

REGIONE VENETO

PROVINCIA DI VICENZA

**PROGETTO DI OTTIMIZZAZIONE DEL FRONTE PERIMETRALE E COMPLETAMENTO
DEL SEDIME DELLA DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE CON
INCREMENTO DEI VOLUMI DI CONFERIMENTO**

PROGETTO DEFINITIVO

Descrizione Elaborato

INTEGRAZIONE DELLO STUDIO GEOLOGICO E GEOTECNICO

Edizione 01	Data: 30.04.2021	Rev.00	Data 30.04.2021

Ruolo	Tecnico	Ente / Società
Coordinamento Generale Progetto	Ing. Ruggero Casolin	Società Intercomunale Ambiente s.r.l.
Coordinamento Tecnico Progetto	Ing. Stefano Busana	Studio Tecnico Ing. Stefano Busana
Collaboratori:	Ing. Giulia Dal Corso	Valore Ambiente s.r.l.
	Geom. Gianluca Meneghin	
Coordinamento Sicurezza per la Progettazione:	Ing. Mauro Sofia	Studio di Progettazione Ing. Mauro Sofia
Coordinamento Studio di Impatto Ambientale:	Arch. Maria Dei Svaldi	Desam Ingegneria e ambiente s.r.l.
Estensori Studio di Impatto Ambientale:	Ing. Francesco Bertin	Desam Ingegneria e ambiente s.r.l.
	Ing. Andrea dei Svaldi	
	Dott. Paolo Criscione	
	Dott. Marco Zanta	
	Dott.ssa Bianca Pusterla	
Studio LCA Analisi Alternative	Dott. Alex Zabeo	
	Dott. Michele Molon	
Studio di Impatto odorigeno	Ing. Andrea Dian	Umwelt s.r.l.
	Ing. Alessandro Ramon	
Studio di Impatto Acustico (integrazione)	p.i. Antonio Trivellato	

Cod. file: ISG.pdf	Data emissione: 30.04.2021	Controllato:

Società' Intercomunale Ambiente s.r.l.

Via Quadri snc
Grumolo delle Abbadesse (VI)
t. +39.0444.583558 | info@sia.vi.it



SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	ARTICOLAZIONE DELL'ELABORATO.....	3
3	TERRENO UTILIZZABILE NELLA BARRIERA DI COPERTURA: VERIFICHE GEOTECNICHE.....	4
3.1	GENERALITÀ.....	4
3.2	CORRELAZIONE FRA L'INDICE DI PLASTICITÀ E IL COEFFICIENTE DI PERMEABILITÀ.....	4
3.3	PROVE PRELIMINARI SUI TERRENI DA SCAVO PRESENTI IN SITO.....	7
3.3.1	<i>Generalità</i>	7
3.3.2	<i>Prove preliminari sul capping provvisorio della vecchia discarica</i>	7
3.3.3	<i>Prove preliminari sul terreno selezionato</i>	12
3.3.3.1	Prove granulometriche	12
3.3.3.2	Limiti di Atterberg	12
3.3.3.3	Caratteristiche mineralogiche – Analisi al SEM	13
3.3.3.4	Prove di compattazione e di permeabilità	17
3.3.3.5	Risultanze sperimentali: campo prova	20
4	TERRENO UTILIZZABILE NELLA REALIZZAZIONE DEL MURO	28
4.1	GENERALITÀ.....	28
4.2	OGGETTO DELLA CAMPAGNA D'INDAGINI E PROVE.....	28
4.3	ESITI DELLA CAMPAGNA D'INDAGINI E PROVE	28
5	CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI DI FONDAZIONE DEL MURO.....	31
5.1	GENERALITÀ.....	31
5.2	OGGETTO DELLA CAMPAGNA D'INDAGINI E PROVE.....	31
5.3	ESITI DELLA CAMPAGNA D'INDAGINI E PROVE	32
6	CARATTERIZZAZIONE GEODINAMICA DEI TERRENI.....	35

1 PREMESSA

Il presente elaborato sviluppa i temi riassunti nel par. 5.5 della *Relazione tecnico-illustrativa*, concernenti le informazioni di carattere geologico e geotecnico acquisite successivamente all'ultima Campagna completa, svolta in occasione del *Progetto del 2011*.

Tali informazioni integrative, segnatamente quelle derivanti da una recente Campagna finalizzata al completamento del quadro conoscitivo del sito della discarica, anche dal punto di vista geodinamico, come richiesto dalle più recenti *Norme tecniche per le costruzioni* (NTC2018, approvate con Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018) si pongono nel solco dell'impostazione del *D.Lgs 121/2020* in tema di «*identificazione della natura dei terreni e degli ammassi rocciosi presenti nell'area e dello schema di circolazione idrica del sottosuolo*» (Cfr. L'Art.1 - lett. i del *D.Lgs 121/2020*). Detto Decreto, infatti, raccomanda un'accurata analisi delle «*grandezze fisico-meccaniche che contribuiscono alla scelta della localizzazione dell'opera, alla sua progettazione e al suo esercizio*».

Nel presente elaborato sono utilizzate le seguenti principali abbreviazioni dei termini più frequentemente utilizzati:

- Il presente *Progetto definitivo* = **Progetto**;
- Società Intercomunale Ambiente S.r.l. = **SIA SRL**;
- Discarica per rifiuti non pericolosi/urbani di Grumolo delle Abbadesse = **Discarica**;
- Rifiuti solidi urbani = **RSU**;
- Progetto definitivo di ampliamento della discarica di cui al Decreto di approvazione della Giunta provinciale n.149 del 27 aprile 2010, inizialmente intestato al *Consorzio Intercomunale Ambiente e Territorio* di Vicenza e successivamente volturato a *SIA SRL* con deliberazione della Giunta Provinciale n.75 del 5 aprile 2011, così come emendato dalle modifiche introdotte dal *Progetto esecutivo di ampliamento e piano economico finanziario e tariffario a valere dal 01 gennaio 2012* e dal *Progetto esecutivo della finitura a verde* (Cfr. cap. 3) = **Progetto del 2011**;
- Decreto Legislativo 36/2003, così come riconfigurato dal *D.Lgs 121/2020* = **Nuovo D.Lgs 36/2003**;
- Argine perimetrale in terra rinforzata = **Muro**;
- Norme Tecniche per le Costruzioni = **NTC**.

L'elaborato è articolato con la seguente gerarchia, denominazione e formattazione dei titoli:

X CAPITOLO

X.X PARAGRAFO

x.x.x Sottoparagrafo

x.x.x.x Punto

2 ARTICOLAZIONE DELL'ELABORATO

Come accennato in *Premessa*, nei prossimi paragrafi saranno illustrati gli studi di carattere geologico e geotecnico successivi alla Campagna propedeutica al *Progetto del 2011*, che già recepiva una notevole mole di informazioni pregresse sul sito in esame.

Un primo studio, concernente i terreni da scavo disponibili in sito e collocati nella copertura provvisoria dei lotti più vecchi della discarica, svolto nel 2015, sarà illustrato nel cap.3. Questo studio si proponeva di valutare il riutilizzo di tali terreni nella formazione della copertura definitiva della discarica.

Nei capitoli successivi saranno illustrati i passi di una Campagna integrativa, svolta recentemente (marzo 2021), finalizzata al completamento delle indagini e geotecniche nei terreni da scavo potenzialmente impiegabili nella realizzazione del *Muro* in terra rinforzata (cap.4), delle indagini geognostiche e geotecniche in profondità nel terreno relativo alla fascia perimetrale della discarica, sede delle fondazioni del *Muro* (cap.5) e alla caratterizzazione geodinamica del sito (cap.6).

L'elaborato richiamerà gli allegati *Report* dei laboratori, a corredo delle informazioni riassuntive qui riportate.

Come accennato in *Premessa*, nei prossimi paragrafi saranno illustrati gli studi di carattere geologico e geotecnico successivi alla Campagna propedeutica al *Progetto del 2011*, che già recepiva una notevole mole di informazioni pregresse sul sito in esame.

Un primo studio, concernente i terreni da scavo disponibili in sito e collocati nella copertura provvisoria dei lotti più vecchi della discarica, svolto nel 2015, sarà illustrato nel cap.3. Questo studio si proponeva di valutare il riutilizzo di tali terreni nella formazione della copertura definitiva della discarica.

Nei capitoli successivi saranno illustrati i passi di una Campagna integrativa, svolta recentemente (marzo 2021), finalizzata al completamento delle indagini e geotecniche nei terreni da scavo potenzialmente impiegabili nella realizzazione del *Muro* in terra rinforzata (cap.4), delle indagini geognostiche e geotecniche in profondità nel terreno relativo alla fascia perimetrale della discarica, sede delle fondazioni del *Muro* (cap.5) e alla caratterizzazione geodinamica del sito (cap.6).

L'elaborato richiamerà gli allegati *Report* dei laboratori, a corredo delle informazioni riassuntive qui riportate.

3 TERRENO UTILIZZABILE NELLA BARRIERA DI COPERTURA: VERIFICHE GEOTECNICHE

3.1 Generalità

L'idoneità di una specifica frazione del terreno da scavo nella realizzazione della barriera minerale di copertura, già impiegata nella parte già completata, è stata analizzata in un articolato Studio geotecnico¹, che ha consentito di approfondire le caratteristiche di dettaglio di siffatta frazione.

Di seguito, saranno proposti i lineamenti di tale Studio, segnatamente per quanto attiene gli approfondimenti di carattere geotecnico finalizzati alla definizione dei terreni potenzialmente utilizzabili nella barriera in oggetto.

Più di recente, nell'ambito della redazione del presente *Progetto*, è stata condotta un'ulteriore Campagna d'indagini sui terreni da scavo, di cui si forniranno gli esiti nel cap.4.

Da questa trattazione sono desunte le *Specifiche tecniche* relative alle caratteristiche e alle modalità di posa in opera del terreno da scavo impiegato nella realizzazione della barriera minerale di copertura (Cfr. par.3.4 delle *Specifiche tecniche*).

3.2 Correlazione fra l'indice di plasticità e il coefficiente di permeabilità

L'unico parametro fissato dalla normativa per la barriera minerale di copertura è il limite del Coefficiente di permeabilità $k \leq 1 \cdot 10^{-8}$ m/s.

Il cap. 4 della *Relazione di approfondimento e specifiche tecniche* annessa al *Progetto del 2011*, al par.4.1, così recita a proposito dei terreni idonei a formare tale barriera:

Le proprietà dei terreni, **da valutare in sede di accettabilità**, che, una volta compattati, presentino, con ragionevole margine di confidenza, coefficienti di permeabilità inferiori al limite richiesto sono state proposte da vari autori e fatte proprie da innumerevoli linee guida di progettazione delle coperture.

¹ Studio condotto presso la discarica di Grumolo delle Abbadesse nell'ambito del Dottorato di Ricerca di Ingegneria Geotecnica: *Studio dell'influenza del grado di compattazione e di saturazione nel comportamento idraulico e meccanico dei terreni*, del Ph. D. Student Micol Schepis dell'Università Mediterranea degli Studi di Reggio Calabria - Dipartimento DICEAM (Ingegneria Civile, Ambientale, Energia e Materiali), con i Docenti Supervisor: Prof. Ing. Nicola Moraci, del citato DICEAM, e il Prof. Ing. Marco Favaretti del Dipartimento ICEA dell'Università di Padova.

Da questo sono stati successivamente tratti due contributi pubblicati su riviste internazionali:

N. Moraci, M. Schepis, S. Busana, G. Cortellazzo, M. Favaretti, M.C. Mandaglio - *Design and construction of a compacted clay liner in the cover system of a MSW landfill using not standard procedures*. Canadian Geotechnical Journal (CGJ) - 55: 1182–1192 (2018).

G. Cortellazzo · M. C. Mandaglio · S. Busana · M. Favaretti · N. Moraci - *A New Approach for the Design, Construction and Control of Compacted Mineral Liners of a MSW Landfill Capping*. International Journal of Geosynthetics and Ground Engineering (2020).

Fra questi si segnalano quelle ritenuti più attendibili dallo scrivente, richiamate nella seguente tabella.

Proprietà	Campo di variazione (Koerner et al., 97)	Campo di variazione (Linee Guida CTD, 97)
Passante al setaccio ASTM 200 - 0.075 mm (%)	30-50	≥25
Indice di plasticità (%)	7÷15	10÷50
Trattenuto al setaccio ASTM 4 - 4.76 mm (%)	20-50	
Percentuale di ghiaia (%)		≤40
Dimensione max dei grani (mm)	25÷50	25÷50
Conducibilità idraulica ² (m/s)	≤ 10 ⁻⁹	≤10 ⁻⁹

Fra queste proprietà spicca l'aleatorietà delle indicazioni sull'*Indice di plasticità Ip*, su cui vale la pena soffermarsi per un opportuno approfondimento.

Sul tema possono svolgersi le seguenti considerazioni:

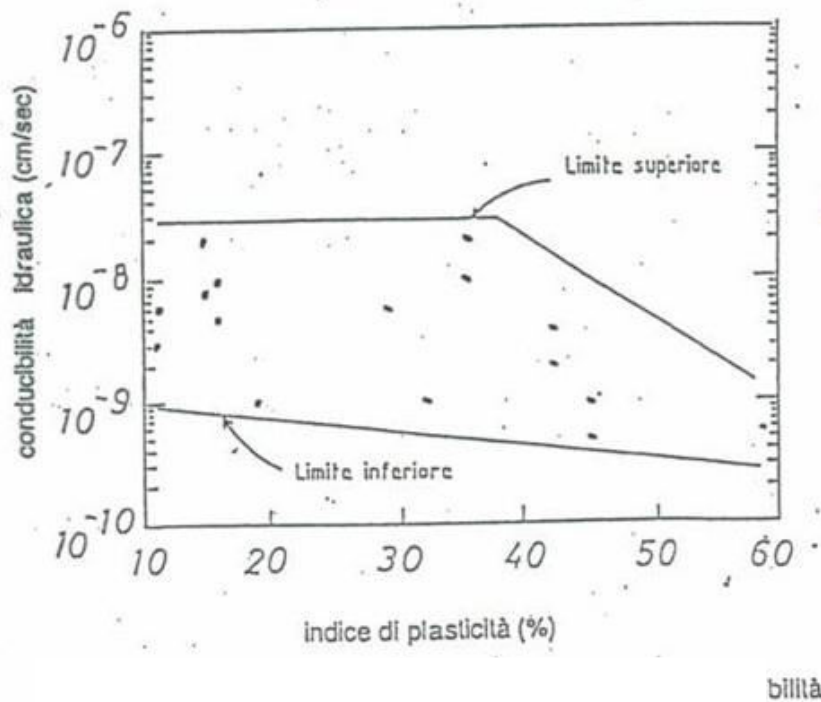
1. **i Limiti di Atterberg, che forniscono gli elementi di valutazione della plasticità nei terreni fini, sono parametri geotecnici di determinazione semplice e rapida**, ancorché i margini di errore, stante la "soggettività" di certe assunzioni (soprattutto nella stima del *Limite di plasticità*), possano risultare talora rilevanti. I valori che ne derivano, pertanto, vanno assunti con una certa elasticità, atteso che operatori diversi potrebbero spostare le stime di tali parametri di qualche percentuale;
2. il valore dell'*Indice di plasticità* è rappresentativo del contenuto di argilla in un terreno e, pertanto, **fornisce un importante parametro di correlazione con il Coefficiente di permeabilità**;
3. quest'ultimo parametro, invece, nei terreni argillosi, non è di semplice, né tantomeno rapida, determinazione; **ragion per cui la possibilità di disporre di prove speditive per la valutazione preventiva di un terreno potenzialmente impiegabile nella costituzione della barriera di copertura, cui correlare il coefficiente di permeabilità, va, con tutta evidenza, esplorata a fondo.**

Ritornando ai range sull'*Ip* riportati nella precedente tabella, svariati autori indicano tali campi di variazione per rappresentare un intervallo di plasticità che consenta di lavorare adeguatamente un terreno con un contenuto d'acqua che permetta di mantenere idonei valori di *k* nel tempo. Come accennato, tale indice è indicativo della quantità di componenti argillosi nel terreno; ciò nondimeno, anche la presenza di certe tipologie di minerali argillosi può condizionare sensibilmente *Ip*.

² Il Coefficiente di permeabilità indicato in tabella si riferisce alla barriera minerale di confinamento di fondo, con il valore limite indicato dal *Nuovo D.Lgs 36/2003*. Per la copertura tale valore, come detto, aumenta di un ordine di grandezza.

Il range proposto dalle *Linee guida* CTD (1997) è tratto da un celebre studio di Daniel e Benson, in cui è analizzata la correlazione fra I_p e k , da cui si evince che nel suddetto campo di variazione dell'*Indice di plasticità* ($10 < I_p < 50$) insistono i terreni che presentano valori ottimali di k per la costituzione delle barriere in esame.

Nel successivo grafico è riportata tale correlazione (con k in cm/s).



Altri autorevoli autori hanno fornito diversi campi di variazione: ad esempio Koerner et al., come riportato nella succitata tabella, hanno individuato un range ottimale di I_p compreso fra 7 e 15.

In conclusione di questa prima parte di analisi, ribadendo che il conseguimento sul campo della permeabilità minima sopra indicata e la sua conservazione nel tempo è, con tutta evidenza, l'obiettivo cruciale per l'efficienza/efficacia di una barriera di argilla compattata, i range indicati per l'*Indice di plasticità*, rappresentano tipici campi di variazione dei *Limiti di Atterberg* relativi a terreni che presentano i succitati valore della permeabilità di legge.

Tali indicazioni, pertanto, costituiscono utili elementi per la valutazione preventiva, semplice e rapida, di un terreno potenzialmente idoneo a costituire una siffatta barriera, senza che però rappresentino parametri "cogenti" di valutazione.

A suffragio di tale affermazione, si evidenzia che né l'*Indice di plasticità*, né qualsivoglia altro parametro geotecnico, oltre alla permeabilità minima, è richiesto dal succitato *Nuovo D.Lgs 36/2003*.

Le considerazioni svolte nel presente paragrafo sono state assunte nella ricerca del terreno idoneo a costituire la barriera argillosa della copertura definitiva della discarica, come illustrato nei successivi paragrafi.

3.3 Prove preliminari sui terreni da scavo presenti in sito

3.3.1 Generalità

La possibilità di utilizzare una ben individuata lente di terreno limo-argilloso da scavo, come barriera minerale di copertura, era stata ipotizzata fin dalle prime fasi di realizzazione della discarica, nei primi anni 2000.

In questi primi anni di esercizio della discarica tale terreno è stato pressochè completamente utilizzato per la costituzione del capping provvisorio di questi lotti, realizzato in strati di notevole spessore per minimizzare la produzione di percolato. Ciò nondimeno, i tempi rapidi richiesti alle operazioni di cantiere, in epoca di notevoli conferimenti di rifiuti, non hanno consentito un'efficace selezione di tale terreno idoneo; inoltre, la lunga esposizione agli eventi meteorici di tale capping provvisorio ne ha peggiorato le caratteristiche geotecniche, come palesato fin dei primi riscontri sperimentali, in un quadro generale caratterizzato da notevole eterogeneità.

Le cause di ciò sono da ascrivere al probabile mescolamento con frazioni sabbiose e, soprattutto, al dilavamento delle frazioni più fini da parte dell'azione delle acque meteoriche negli anni, favorito dalla contestuale azione del gelo e dei cicli di gelo-disgelo nel capping provvisorio. In ragione della necessità di valutare compiutamente le effettive caratteristiche del terreno del capping provvisorio, nel 2015 è stata eseguita un'accurata campagna di prelievi e successive prove di classificazione speditive

Nel seguente sottoparagrafo sono descritti i passi di tale campagna, di notevole importanza poiché ha evidenziato che ampie zone di tale terreno, che può essere considerato meno performante della succitata lente di limo argilloso così come inizialmente scavata, sono comunque impiegabili nella realizzazione della copertura definitiva.

In sede di scavo dei nuovi lotti post *Progetto del 2011*, a conferma di quanto accennato ad inizio paragrafo, è stato possibile individuare e stoccare una lente di terreno con caratteristiche interessanti, classificato come *Argilla inorganica di media plasticità*, con buon valore dell'Indice di plasticità.

Sarà illustrato oltre il procedimento seguito per riscontrare le caratteristiche di tale terreno e determinare le più idonee modalità di compattazione.

3.3.2 Prove preliminari sul capping provvisorio della vecchia discarica

Come accennato nel precedente sottoparagrafo, nei primi anni di gestione della discarica il terreno limo-argilloso da scavo di buone caratteristiche è stato pressochè completamente utilizzato per la costituzione del capping provvisorio di questi lotti, realizzato in strati di notevole spessore per minimizzare la produzione di percolato. Ciò nondimeno, i tempi rapidi richiesti alle operazioni di cantiere, in epoca di notevoli conferimenti di rifiuti, non hanno consentito un'efficace selezione di tale terreno idoneo; inoltre, la lunga esposizione agli eventi meteorici di tale capping provvisorio ne ha peggiorato le caratteristiche geotecniche, come palesato fin dei primi riscontri sperimentali, in un quadro generale caratterizzato da notevole eterogeneità.

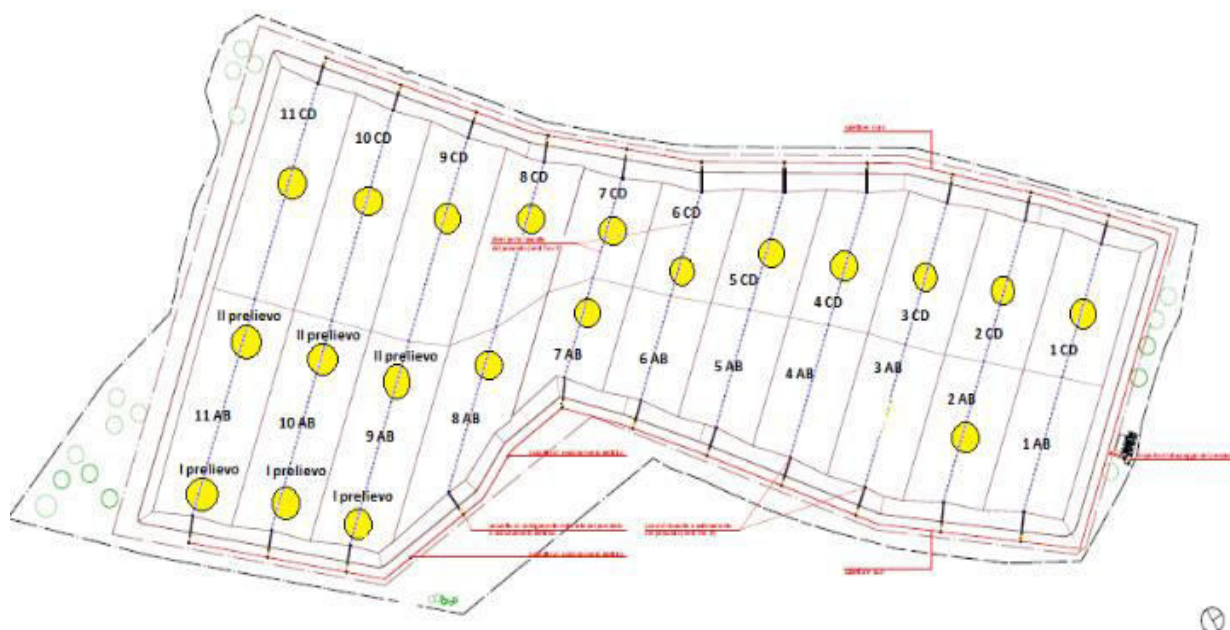
Le cause di ciò sono da ascrivere al probabile mescolamento dei limi argillosi con frazioni sabbiose e, soprattutto, al dilavamento delle frazioni più fini da parte dell'azione delle acque meteoriche negli anni, favorito dalla contestuale azione del gelo e dei cicli di gelo-disgelo nel capping provvisorio.

In ragione della necessità di valutare compiutamente le effettive caratteristiche del terreno del capping provvisorio, nel 2015, come sopra accennato, è stata eseguita un'accurata campagna di prelievi e successive prove di classificazione speditive, così da definire un range di variabilità dell'indice di plasticità su tutta la copertura e verificare le zone con valori di tale parametro superiore a 10 - **inteso come ordine di grandezza** in un terreno con idoneo valore del Coefficiente di permeabilità (da verificare) -, per un totale di 39 campionamenti nelle 11 vasche che compongono la "vecchia discarica".

In dettaglio, per ogni punto di prelievo, lungo la verticale, sono stati prelevati due campioni di terreno, di cui il primo nella parte superiore (top) e il secondo nella parte inferiore (bottom) dello strato, così da valutare il possibile effetto della migrazione della frazione più fine nella parte inferiore dovuta all'azione dell'acqua meteorica.

I campioni di terreno prelevato sono stati classificati nel Laboratorio dell'Istituto ICEA dell'Università di Padova, individuando i *Limiti di Atterberg*, determinando così l'indice di plasticità *Ip*.

In figura è riportata l'ubicazione dei prelievi eseguiti sul capping provvisorio.



Nella seguente tabella sono riassunti i dettagli dei prelievi e le motivazioni che hanno impedito il prelievo di campioni in alcune zone del capping.

SEMIVASCA	NUMERO DI PRELIEVI ESEGUITI PER SEMIVASCA	QUOTA PRELIEVI
11 AB	1° PRELIEVO	TOP e BOTTOM
	2° PRELIEVO	TOP e BOTTOM
10 AB	1° PRELIEVO	TOP e BOTTOM
	2° PRELIEVO	TOP e BOTTOM
9 AB	1° PRELIEVO	TOP e BOTTOM
	2° PRELIEVO	TOP e BOTTOM
8 AB	UNICO PRELIEVO	TOP e BOTTOM
7 AB	UNICO PRELIEVO	TOP e BOTTOM
6 AB	Nessun prelievo eseguito per la presenza del telo di protezione	
5 AB	Semivasca con copert. definitiva completata (capping rimosso)	
4 AB	Semivasca con copert. definitiva completata (capping rimosso)	
3 AB	Semivasca con copertura definitiva parzialmente completata (capping rimosso)	
2 AB	UNICO PRELIEVO	TOP e BOTTOM
1 AB	Semivasca con copertura definitiva parzialmente completata (capping rimosso)	
1 CD	UNICO PRELIEVO	TOP e BOTTOM
2 CD	UNICO PRELIEVO	TOP e BOTTOM
3 CD	UNICO PRELIEVO	TOP e BOTTOM
4 CD	UNICO PRELIEVO	TOP e BOTTOM
5 CD	UNICO PRELIEVO	TOP e BOTTOM
6 CD	UNICO PRELIEVO	TOP e BOTTOM
7 CD	UNICO PRELIEVO	TOP e BOTTOM
8 CD	UNICO PRELIEVO	TOP e BOTTOM
9 CD	UNICO PRELIEVO	TOP e BOTTOM
10 CD	UNICO PRELIEVO	TOP e BOTTOM
11 CD	UNICO PRELIEVO	TOP e BOTTOM

Gli esiti delle succitate prove di laboratorio hanno confermato quanto preconizzato in sede di prime indagini speditive, evidenziando i valori riassunti nella seguente tabella.

NUMERO PRELIEVO	SEMI VASCA	PRELIEVO	QUOTA PRELIEVO	LIMITE LIQUIDO WL [%]	LIMITE PLASTICO WP [%]	INDICE DI PLASTICITÀ IP = WL - WP	POSSIBILE UTILIZZO DEL TERRENO COME BARRIERA IMPERMEABILE (DA ACCERTARE CON PROVE DI PERMEABILITÀ IN EDOMETRO)
1	11 AB	1°	TOP	33	23	10	SI *
2	11 AB	1°	BOTTOM	29	20	9	SI *
3	11 AB	2°	TOP	34	27	7	SI *
4	11 AB	2°	BOTTOM	32	23	9	SI *
5	10 AB	1°	TOP	29	22	7	NO
6	10 AB	1°	BOTTOM	29	19	10	SI
7	10 AB	2°	TOP	28	19	9	SI
8	10 AB	2°	BOTTOM	30	22	8	NO
9	9 AB	1°	TOP	28	21	7	NO
10	9 AB	1°	BOTTOM	27	21	6	NO
11	9 AB	2°	TOP	28	20	8	NO
12	9 AB	2°	BOTTOM	27	21	6	NO
13	8 AB	UNICO	TOP	27	21	6	NO
14	8 AB	UNICO	BOTTOM	27	20	7	NO
15	7 AB	UNICO	TOP	26	20	6	NO
16	7 AB	UNICO	BOTTOM	25	18	7	NO
17	2 AB	UNICO	TOP	33	21	12	SI *
18	2 AB	UNICO	BOTTOM	33	21	12	SI *
19	1 CD	UNICO	TOP	30	22	8	SI *
20	1 CD	UNICO	BOTTOM	35	21	14	SI *
21	2 CD	UNICO	TOP	28	21	7	NO
22	2 CD	UNICO	BOTTOM	28	21	7	NO
23	3 CD	UNICO	TOP	29	22	7	NO
24	3 CD	UNICO	BOTTOM	32	23	9	SI
25	4 CD	UNICO	TOP	30	20	10	SI
26	4 CD	UNICO	BOTTOM	27	20	7	NO
27	5 CD	UNICO	TOP	27	20	7	NO
28	5 CD	UNICO	BOTTOM	26	20	6	NO

29	6 CD	UNICO	TOP	27	18	9	SI
30	7 CD	UNICO	TOP	29	23	6	NO
31	7 CD	UNICO	BOTTOM	31	21	10	SI
32	8 CD	UNICO	TOP	28	19	9	SI
33	8 CD	UNICO	BOTTOM	23	19	4	NO
34	9 CD	UNICO	TOP	28	20	8	NO
35	9 CD	UNICO	BOTTOM	22	17	5	NO
36	10 CD	UNICO	TOP	29	24	5	NO
37	10 CD	UNICO	BOTTOM	25	19	6	NO
38	11 CD	UNICO	TOP	30	24	6	NO
39	11 CD	UNICO	BOTTOM	31	23	8	NO

Sono state evidenziate in giallo, con carattere rosso e contrassegnate con l'asterisco le zone ritenute idonee al prelievo di terreno da barriera minerale a bassa permeabilità, ovviamente con la riserva del riscontro della permeabilità, pur a fronte di indici di plasticità talora inferiori a 10, stante il carattere di ordine di grandezza di tale parametro, come ampiamente già riferito.

L'individuazione di zone più "promettenti" dal punto di vista della plasticità è parso un utilissimo punto fermo.

Va altresì precisato che l'indagine visiva dei terreni è stata confermata dalle indagini suddette; ciò sarà particolarmente utile in sede di eventuale impiego di tali terreni come barriera minerale di copertura o nella realizzazione del *Muro* (Cfr. cap.4).

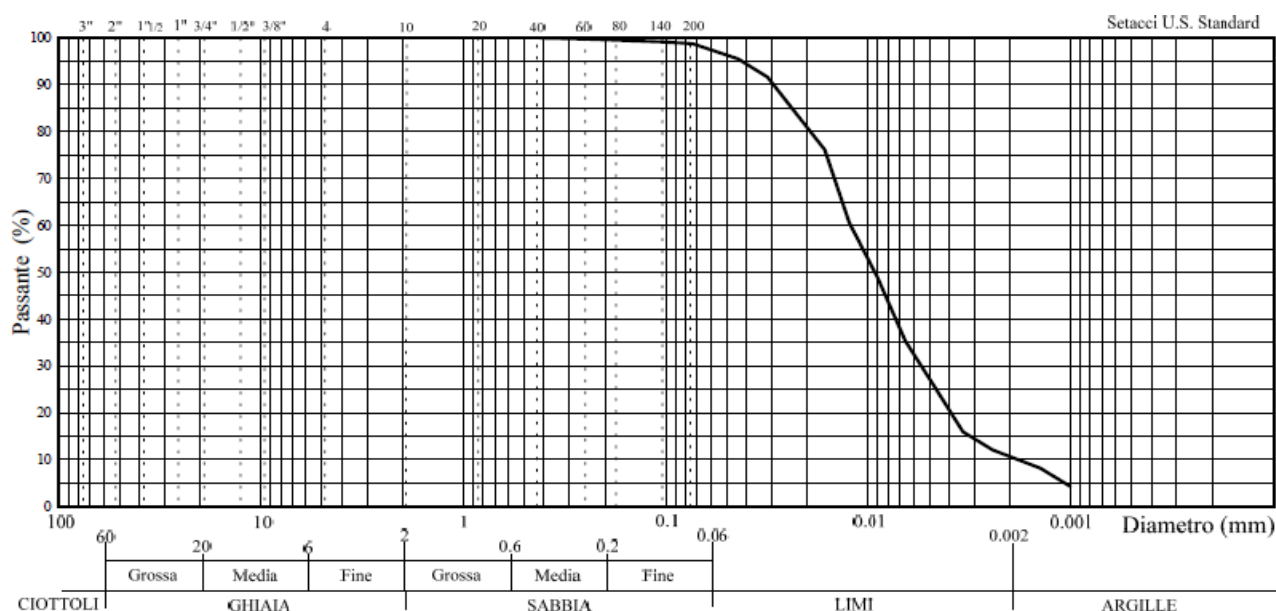
3.3.3 Prove preliminari sul terreno selezionato

Come accennato, in sede di scavo dei nuovi lotti post *Progetto del 2011* è stato possibile individuare e stoccare in situ una lente di terreno con caratteristiche interessanti, classificato come *Argilla inorganica di media plasticità*, con buon valore di *Ip*.

Nel seguito sono illustrate le prove effettuate su tale terreno.

3.3.3.1 Prove granulometriche

Il terreno in oggetto è stato dapprima sottoposto ad analisi granulometriche, i cui esiti sono riportati nella seguente figura:



Il peso di volume medio dei grani G_s è pari a $27,63 \text{ kN/m}^3$.

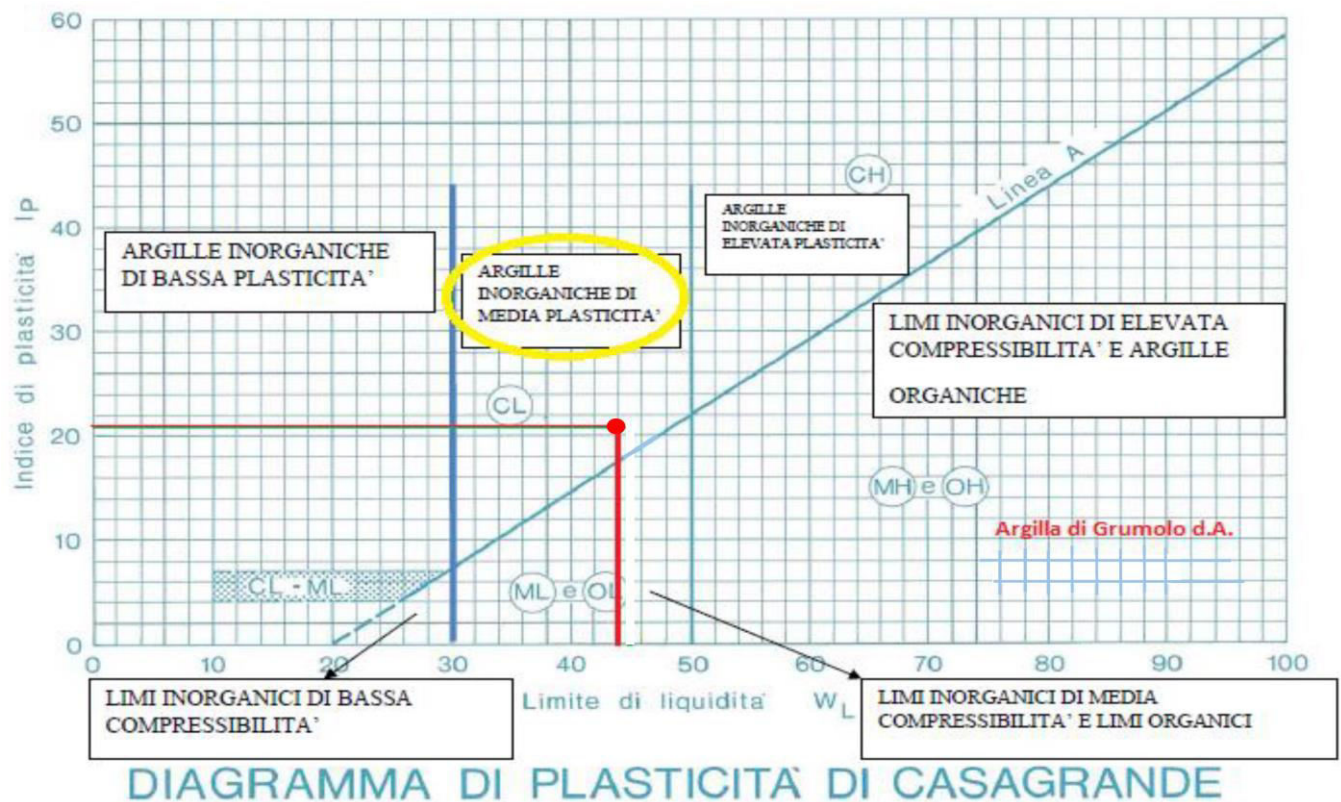
3.3.3.2 Limiti di Atterberg

I *Limiti di Atterberg* sono risultati i seguenti:

<i>Limite di Liquidità (Wl)</i>	44 (%)
<i>Limite di Plasticità (Wp)</i>	23 (%)
<i>Indice di Plasticità (Ip)</i>	21

Confermando così le buone caratteristiche del terreno già riferite in sede di valutazione speditiva.

La collocazione del terreno nella Carta di Casagrande è riportata qui sotto (in rosso):

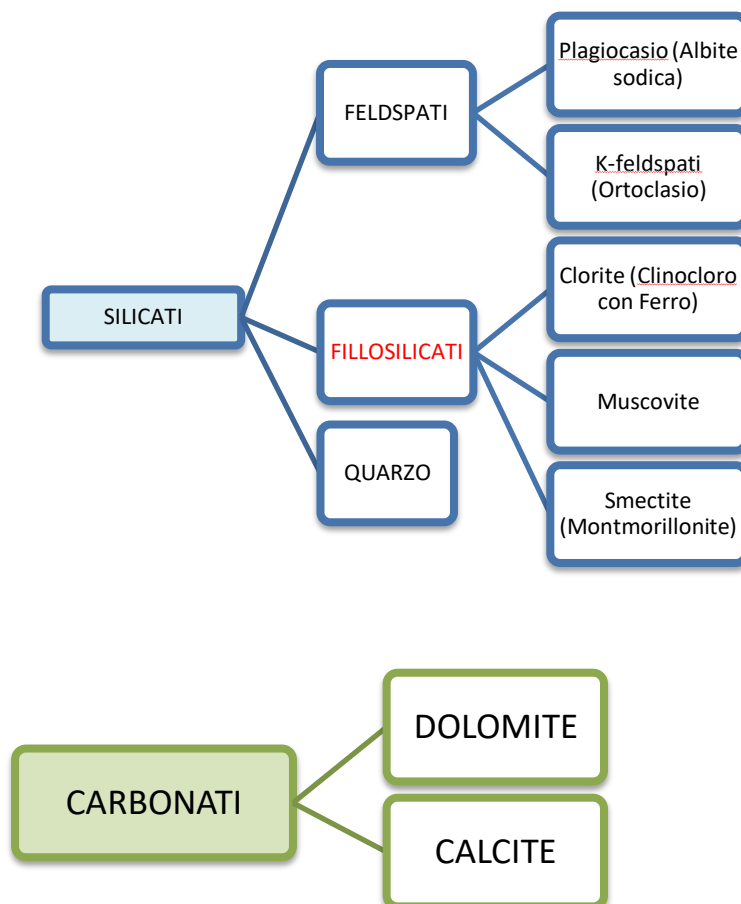
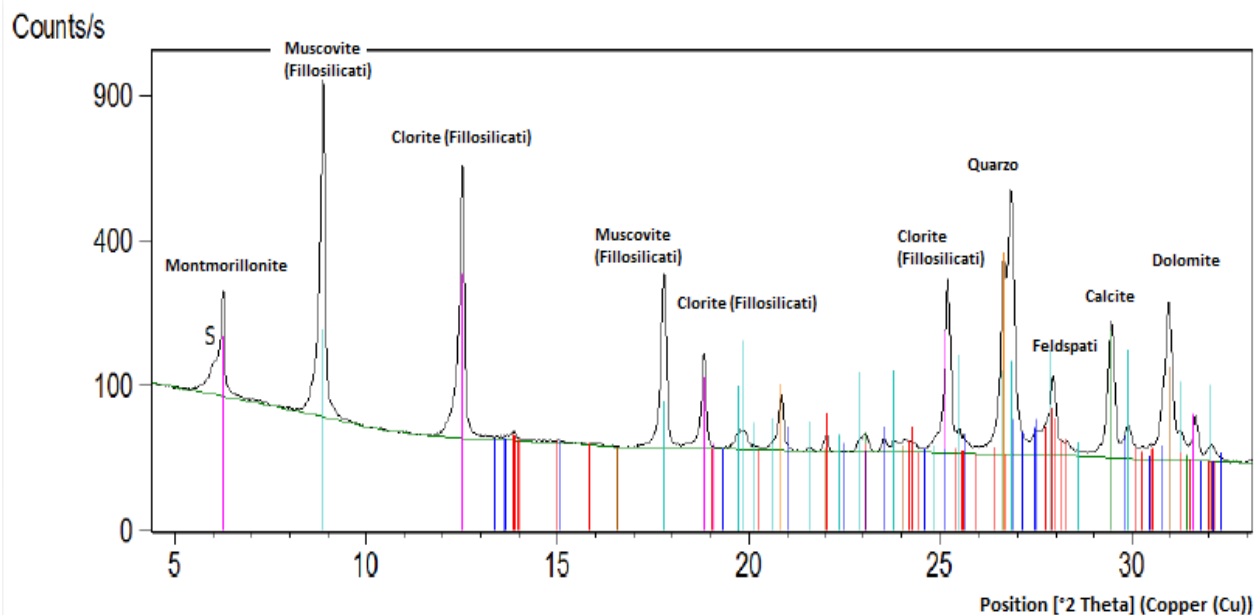


Trattasi di "Argille inorganiche di media plasticità".

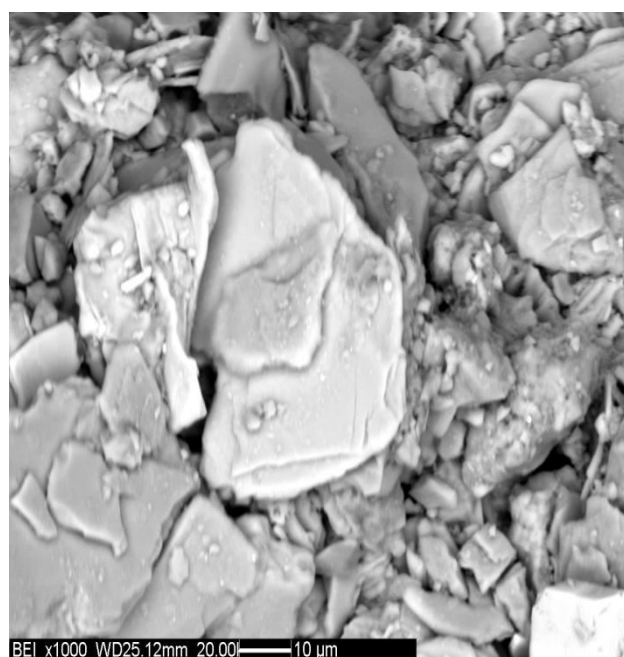
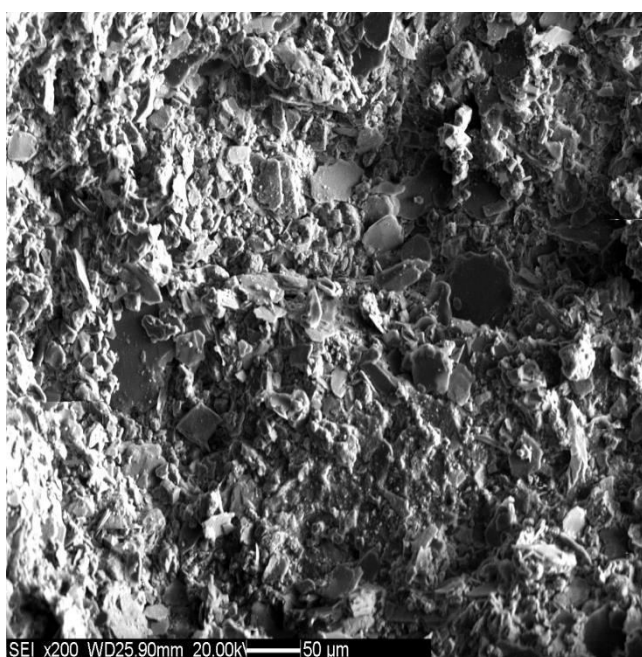
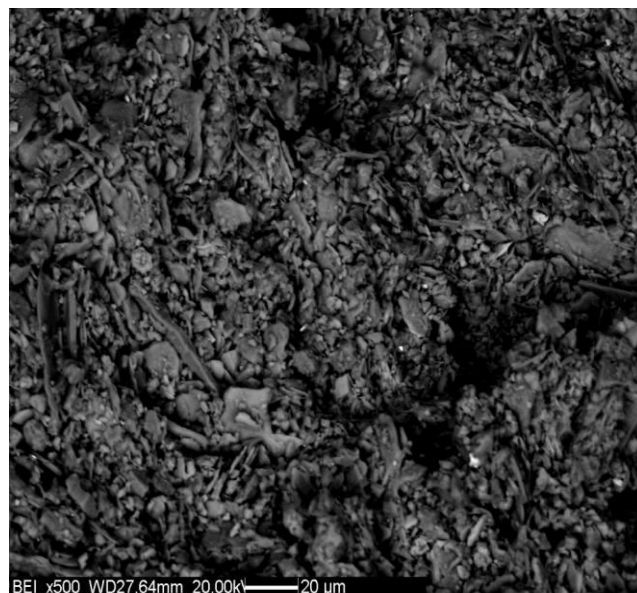
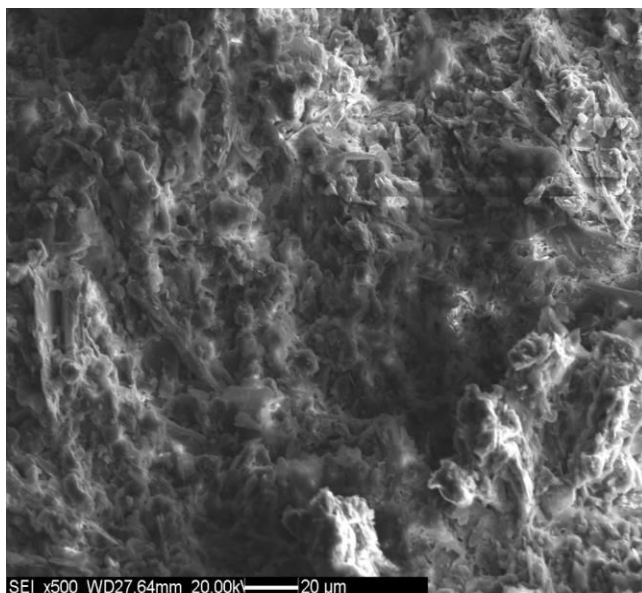
Da questo punto di vista, il terreno in esame presenta idonee caratteristiche, da confermare con la prova di permeabilità.

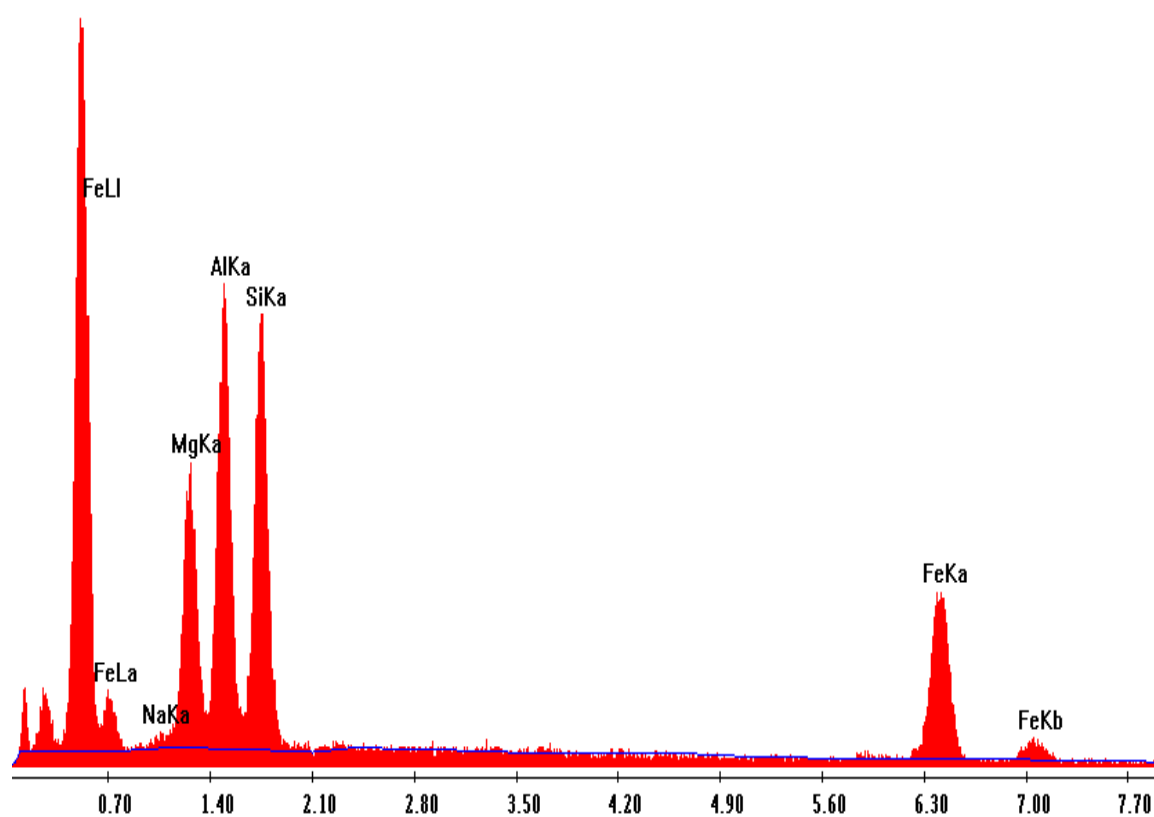
3.3.3.3 Caratteristiche mineralogiche – Analisi al SEM

Onde determinare le caratteristiche mineralogiche, il terreno in esame è stato sottoposto a diffrazione a raggi X, evidenziando i principali componenti, come illustrato nelle seguenti figure:



L'analisi al microscopio elettronico a scansione ha evidenziato i seguenti esiti:





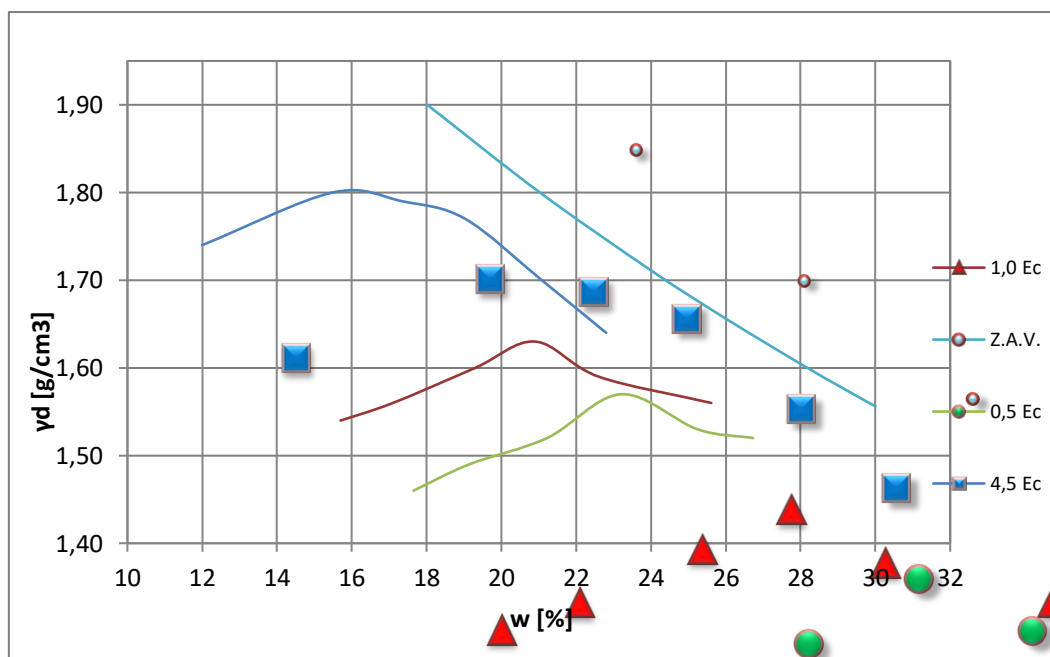
3.3.3.4 Prove di compattazione e di permeabilità

Il terreno è stato successivamente sottoposto a prove di compattazione a tre diverse energie (Proctor Ridotta [0,5 Ec], Standard [1,0 Ec] e Modificata [4,5 Ec]) come illustrato nella successiva figura, al fine di indagare lo spettro completo di energie di compattazione potenzialmente conseguibili in sito.

In realtà, soprattutto in copertura, l'energia di compattazione Proctor Modificata è di difficile conseguimento a causa soprattutto del *rebound* del piano di posa, costituito dall'ammasso rifiuti. **Sarebbe pertanto non conservativo demandare il conseguimento dello standard ottimale di permeabilità ad elevate energie di compattazione.** Per questo motivo, sono state indagate le caratteristiche del terreno compattato anche con energia Proctor Ridotta³.

Il terreno è stato preparato a 6 diversi contenuti d'acqua per ogni energia di compattazione e sono state riportate nel grafico le coppie di punti (γ_d , w) così da individuare, per ogni energia, il contenuto d'acqua ottimale (w_{opt}) a cui corrisponde il massimo addensamento del terreno (γ_{dmax}) ed il minimo valore del coefficiente di permeabilità.

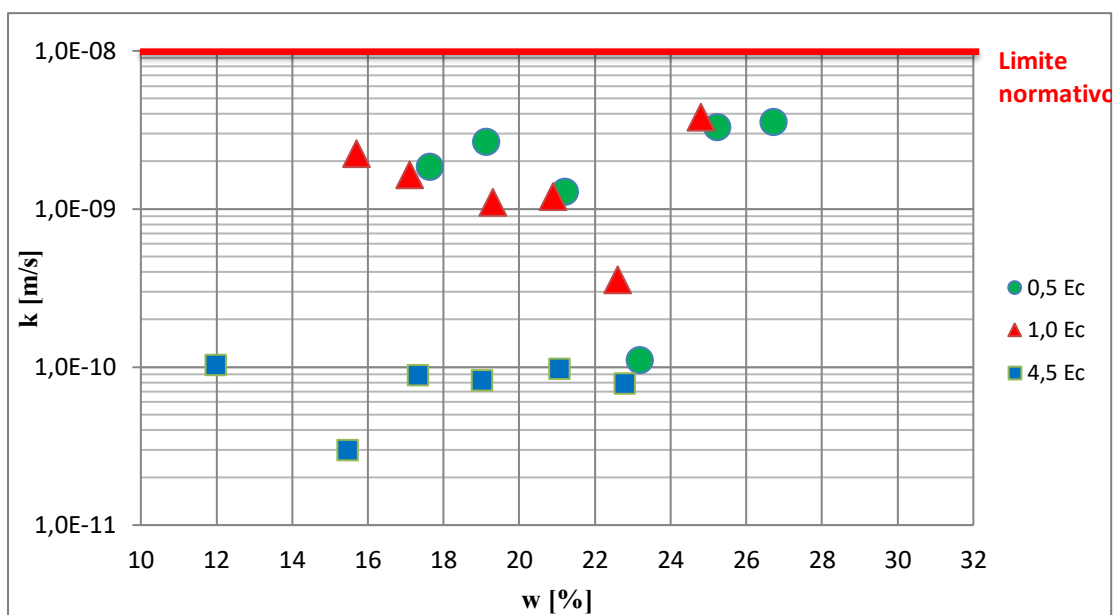
Le prove di compattazione hanno come obiettivo l'identificazione di tale coppia di valori, rappresentative delle condizioni ottimali alle quali dovrebbe essere eseguita la compattazione in sito.



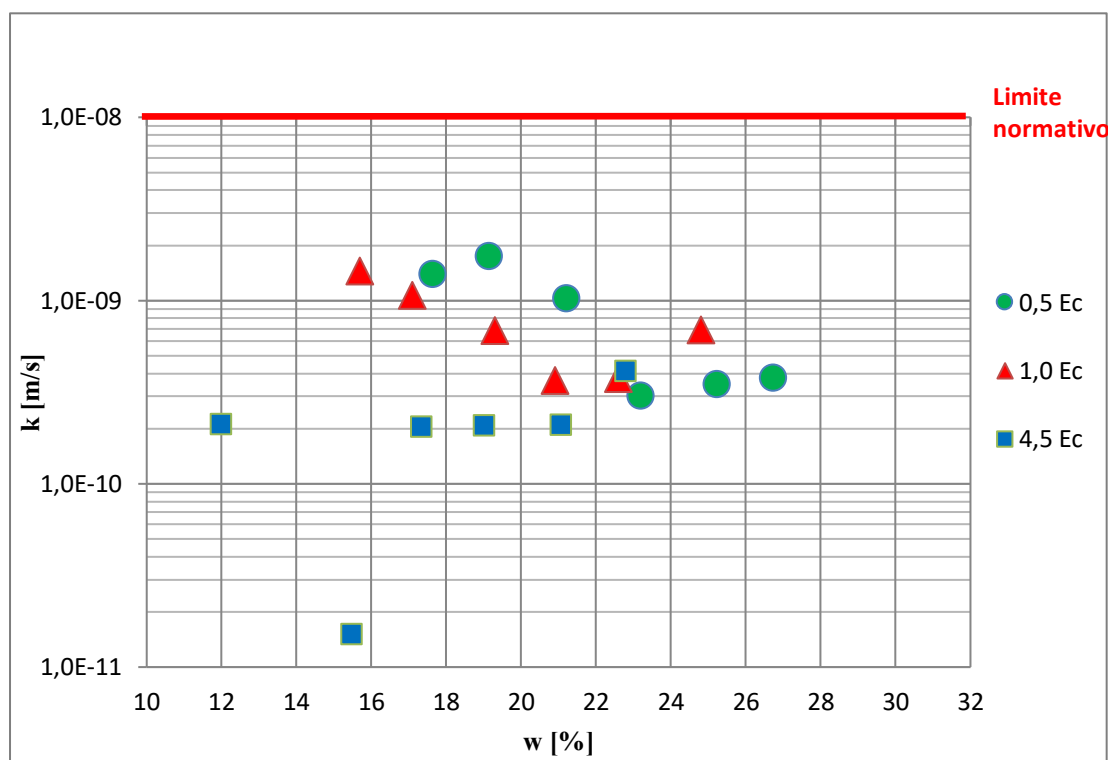
Sono state poi eseguite, sul materiale compattato, prove di permeabilità a carico idraulico variabile in cella edometrica e prove di permeabilità a carico idraulico costante in cella triassiale per valutare l'andamento della permeabilità dopo la compattazione e definire così, per ogni energia, i contenuti d'acqua ottimali così da rispettare il limite imposto dalla normativa sul Coefficiente di permeabilità che, per la copertura, si ribadisce essere $\leq 1 \cdot 10^{-8}$ m/s.

³ Questa prova è stata sviluppata nel 1990 da Daniel e Benson, e prevede di compattare il terreno in laboratorio con le stesse modalità di una prova Proctor Standard, ma con 15 colpi per strato anziché 25.

Le successive due figure illustrano gli esiti di tali prove di permeabilità.

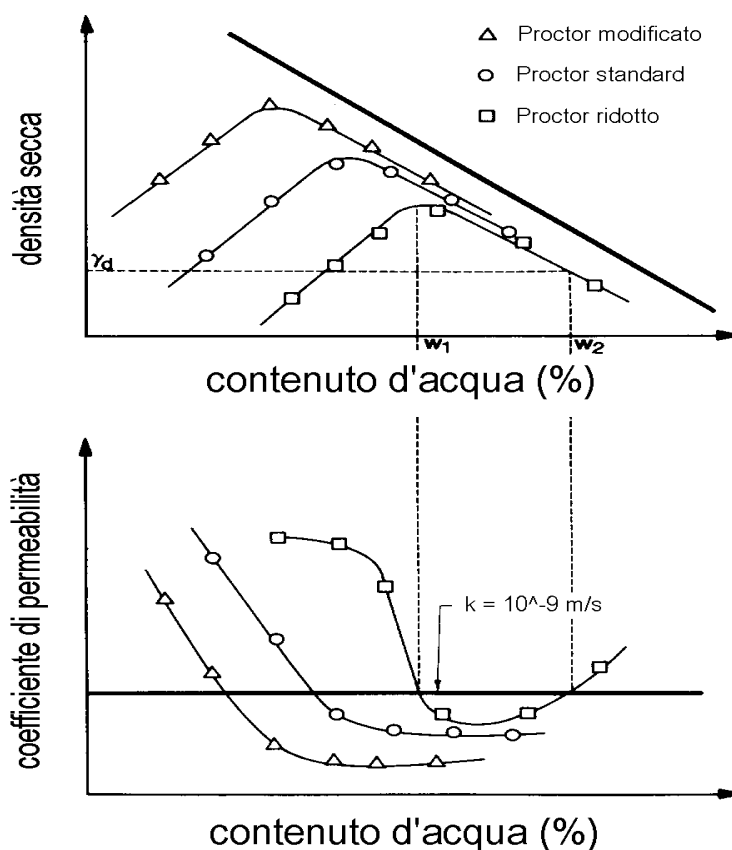


Andamento del coefficiente di permeabilità con il contenuto d'acqua per diverse energie di compattazione:
risultati ottenuti da prove a carico variabile in apparecchiatura edometrica



Andamento del coefficiente di permeabilità con il contenuto d'acqua per diverse energie di compattazione:
risultati ottenuti da prove a carico costante in cella triassiale

In accordo con i dati riportati in letteratura sull'andamento del Coefficiente di permeabilità in funzione del grado di compattazione, si osserva come per le tre energie considerate, il valore minimo del Coefficiente di permeabilità si colloca in corrispondenza del contenuto d'acqua ottimale (o meglio nel suo intorno) per poi risalire leggermente nella *zona wet* della curva di costipamento.



Densità secca e Coefficiente di permeabilità in funzione del contenuto d'acqua (Benson e Daniel, 1990)

Inoltre, sempre in accordo con i dati di letteratura e riconfermati dal Prof. F. Tatsuoka⁴, è possibile confermare che:

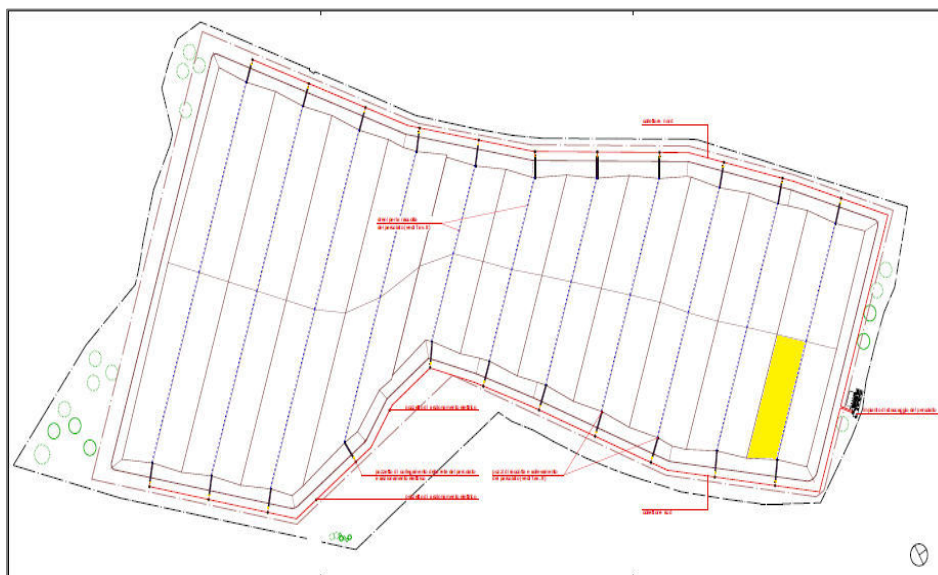
- 1) il valore del Coefficiente di permeabilità in argille di media plasticità varia al massimo di due ordini di grandezza durante la compattazione;
- 2) le prove di permeabilità a carico costante eseguite in cella triassiale (permeametro a parete flessibile) restituiscono valori di permeabilità più bassi rispetto ai valori ottenuti da prove di permeabilità a carico variabile in edometro (permeametro a parete rigida); pertanto, quest'ultima modalità di prova appare più conservativa.

⁴ La Tesi di Dottorato sopracitata si proponeva di valutare l'approccio dell'eminente studioso giapponese all'elaborazione dei risultati delle prove di compattazione nel dominio [grado di saturazione-densità secca] in un terreno fine.

Si può, infine, confermare che tutti i valori determinati tramite prove di permeabilità in laboratorio, con le tre energie di compattazione, rispettano il limite imposto dalla Normativa confermando l'idoneità del terreno indagato a essere utilizzato come barriera di copertura.

3.3.3.5 Risultanze sperimentali: campo prova

Il campo prova sopra prospettato è stato realizzato in corrispondenza della barriera minerale della copertura definitiva della discarica, nella zona della semivasca 1 AB.



Planimetria della "vecchia" discarica e ubicazione della semivasca sede del campo prova

Il vantaggio di un campo prova così concepito è che interessa la barriera definitiva di copertura della discarica e non una barriera di prova, con la possibilità di testare materiali e tecniche costruttive in una situazione reale, tenendo conto, soprattutto, dell'attenuato *rebound* nella fase di compattazione a seguito della scarsa rigidità del piano di posa.

Il campo prova è stato progettato con larghezza non inferiore a 3-4 volte la larghezza del compattatore e lunghezza tale da consentire al compattatore di raggiungere la velocità operativa.

Le dimensioni minime del campo prova sono state previste indicativamente pari a:

- larghezza = 10 – 15 m
- lunghezza = 30 – 40 m
- spessore $\geq 0,60$ m

Nel seguito sono riportati i principali accorgimenti adottati nella programmazione ed esecuzione del campo prova e della successiva barriera nel suo complesso.

Provvedimenti adottati nella programmazione ed esecuzione del campo prova (da attuare anche nell'effettiva posa in opera della barriera)*Contenuto d'acqua*

All'atto della compattazione è necessario che il terreno presenti un contenuto d'acqua compreso in un campo di valori idoneo, individuato con i criteri indicati da Daniel e Benson e di seguito illustrati. Piccoli aggiustamenti del contenuto d'acqua possono essere apportati con una certa rapidità prima della compattazione; grandi aggiustamenti (più del 3%) non possono essere implementati immediatamente prima di compattare, stante la limitata conducibilità idraulica del terreno, che deve avere il tempo di umidificare o essiccare uniformemente. In questo caso, è necessario bagnare o essiccare il terreno avendo cura di rimescolarlo durante la fase di bagnatura (o essiccazione) e di attendere il tempo necessario affinché raggiunga una sufficiente uniformità.

È opportuno valutare l'esito della bagnatura (o dell'essiccazione) tramite prelievo di un congruo numero di campioni e valutando gli scarti dal valore medio del contenuto d'acqua ottimale.

Un aspetto assai importante da sottolineare riguarda la diminuzione della permeabilità una volta oltrepassato il contenuto d'acqua "optimum"; ciò avviene non solo perché la struttura cambia da *flocculata* a *dispersa*, ma, soprattutto perché si riduce la dimensione dei vuoti più grandi tra le zolle⁵, dove effettivamente ha sede la permeazione. Ciò giustifica la prassi di assumere contenuti d'acqua fino a 2 punti percentuali superiori al contenuto d'acqua "optimum" per ottenere una bassa permeabilità. Con alti contenuti d'acqua, infatti, le zolle sono soffici e possono essere rimodellate facilmente in una massa omogenea, senza riguardo alla loro dimensione. Tuttavia, la limitazione del contenuto d'acqua è spesso correlata alla necessità di garantire una certa resistenza al taglio del terreno, nonché di evitare potenziali fessure da ritiro.

La corretta procedura da adottare prevede quindi di:

- a) Compattare in laboratorio 'n' campioni di terreno alle diverse energie di compattazione, preparati a diversi contenuti d'acqua, in modo da coprire una fascia di valori che presumibilmente si verificheranno in situ, e ricavare le curve di compattazione;
- b) Misurare la permeabilità dei campioni e riportare i valori in funzione del contenuto d'acqua;
- c) Evidenziare i punti con valori di $k \leq 1 \cdot 10^{-8}$ m/s e costruire una zona di accettabilità che comprenda tutti i punti che soddisfino tale criterio;
- d) Limitare tale zona accettabile, individuando l'intersezione con le altre zone accettabili relative ai parametri ingegneristici di interesse sopra menzionati.

Preparazione della superficie di posa

La formazione di uno strato di argilla sul terreno in sito richiede un'adeguata preparazione della superficie di posa. Questa dev'essere adeguatamente compattata e lisciata.

⁵ Con questo termine, in inglese "peds", si intendono le macro-aggregazioni di terreno, visibili anche a occhio nudo, che, nel loro insieme, costituiscono la macrostruttura del terreno, responsabile prima della permeabilità dello strato.

Se lo strato è posto sopra un precedente strato compattato, occorre garantire la necessaria continuità: la superficie di quest'ultimo dev'essere opportunamente scarificata fino ad una profondità dell'ordine dei 25 mm prima di posare il terreno dello strato successivo.

Lo scopo è quello di amalgamare i livelli compattati, minimizzando la possibilità che tra le interfacce dei livelli si creino vie preferenziali di filtrazione.

Lo spessore dei singoli strati da compattare non dev'essere troppo elevato, altrimenti la parte inferiore non risulterà interessata dall'energia di compattazione e non risulteranno compenetrati in modo efficace.

Compattazione

Il tipo di compattatore più idoneo alla bisogna, nella maggior parte dei casi, è un *rullo pesante a piede di pecora* con piedi di dimensioni tali da penetrare completamente nello strato, allo scopo di produrre una compattazione di tipo *kneading* (impasto). La compattazione con tale rullo permette di comprimere il terreno anche in profondità e di far compenetrare le zolle. Se la compattazione tra diversi strati non avviene in successione, è buona norma compattare lo strato con un rullo liscio in modo da rendere la superficie esterna esente da imperfezioni dovute alla sagoma del rullo a piede di pecora. Si scarificherà tale superficie prima di realizzare lo strato successivo.

La compattazione si esegue strato per strato e l'energia trasferita dipende dal peso del rullo compattatore, dal numero di passaggi del rullo, dalle velocità operative raggiunte e dallo spessore degli strati.

Nella scelta del tipo di rullo compattatore, oltre alla natura del terreno da compattare, gioca anche la disponibilità di mezzi e le esigenze di cantiere.

Nel caso in oggetto, è stato testato un dumper disponibile in cantiere, macchina robusta e dedicata al trasporto di grandi quantità di materiale. Trattasi di un veicolo a 2 assi, con 6 ruote (le posteriori sono gemellate), particolarmente adatto per manovrare in zone ristrette.

L'efficacia della compattazione e quindi il raggiungimento delle condizioni ottimali alle quali corrisponde il valore minimo del Coefficiente di permeabilità, è stata verificata su ogni singolo strato e ad ogni passata del mezzo compattatore.

Nel corso della sperimentazione in situ si è avuto modo di constatare che il terreno in esame, causa le notevoli precipitazioni del periodo precedente, presentava un contenuto naturale d'acqua di circa il 28%, che risultava essere troppo elevato, rendendo assai complicato il passaggio di un mezzo pesante come il dumper, che generava impronte profonde fino a 0,2 m, causa l'evidente carenza di capacità portante del terreno con quel contenuto d'acqua.

In ragione di ciò, è stata eseguita una preventiva fresatura del terreno: la sua diffusione e la radicale diminuzione delle dimensioni delle zolle hanno consentito in breve il raggiungimento del contenuto d'acqua "optimum", determinato in laboratorio, dell'ordine del 23%.

La possibilità di modificare il peso del dumper, agendo sul carico nel cassone, ha consentito di tarare, con il numero di passate, l'energia di compattazione tale da consentire il conseguimento delle condizioni ottimali determinate in laboratorio.



Mezzo compattatore: DUMPER - Peso del mezzo: 30 ÷ 50 [t]



Lotto di copertura sede del campo prova



Terreno dopo la compattazione

Sinossi delle fasi del campo prova e programma delle prove in situ

Alla luce dell'esposizione degli accorgimenti adottati nelle fasi operative di formazione dello strato compattato del campo prova, è ora opportuno riassumere il programma nel suo complesso, così da rendere più chiaro il prosieguo delle prove, successivamente illustrate.

In sintesi, quindi, le attività da svolgere sono le seguenti:

1. Rimozione del capping provvisorio;
2. Stesa del terreno sciolto;
3. Verifica del contenuto d'acqua naturale del terreno in situ (W_n);
4. Compattazione del I strato di terreno per un numero di passate del mezzo da 1 ad n, verificando, attraverso i risultati ottenuti da prove geotecniche, il rispetto delle prescrizioni di progetto in termini di grado di compattazione e permeabilità
5. Compattazione del II strato di terreno ed esecuzione di prove geotecniche (come al punto 4);
6. Compattazione del III strato di terreno ed esecuzione di prove geotecniche (come al punto 4).

Com'è noto, il Nuovo D. Lgs 36/03 impone che la barriera minerale di copertura abbia uno spessore $\geq 0,5$ m, con un coefficiente di permeabilità $k \leq 1 \cdot 10^{-8}$ m/s.

Le citate prove geotecniche in situ, programmate nell'ambito del Programma di Ricerca sopra citato, alcune delle quali idonee a verificare le prescrizioni di progetto, sono le seguenti:

- 1) Prove di densità (metodo della sabbia tarata);
- 2) Prove di permeabilità in situ con:
 - permeametro tipo Guelph,
 - permeametro tipo Boutwell;
- 3) Prove di carico su piastra

Si analizzeranno nel seguito gli esiti delle prove di densità in situ, di maggior interesse per la presente trattazione.

Prove di Densità in situ

Costituiscono il più comune metodo indiretto per valutare la permeabilità di uno strato, attraverso la verifica dei parametri di compattazione (contenuto d'acqua, densità secca ed energia di compattazione): il confronto con i parametri ottimali determinati in laboratorio per lo stesso terreno (vedi sopra) consente di valutare, come detto, per via *indiretta*, la permeabilità dello strato.

La determinazione del peso di volume in situ viene generalmente eseguita prelevando un campione di terra di cui si determinano w e γ_d . La maggiore difficoltà consiste nella misura del volume del campione.

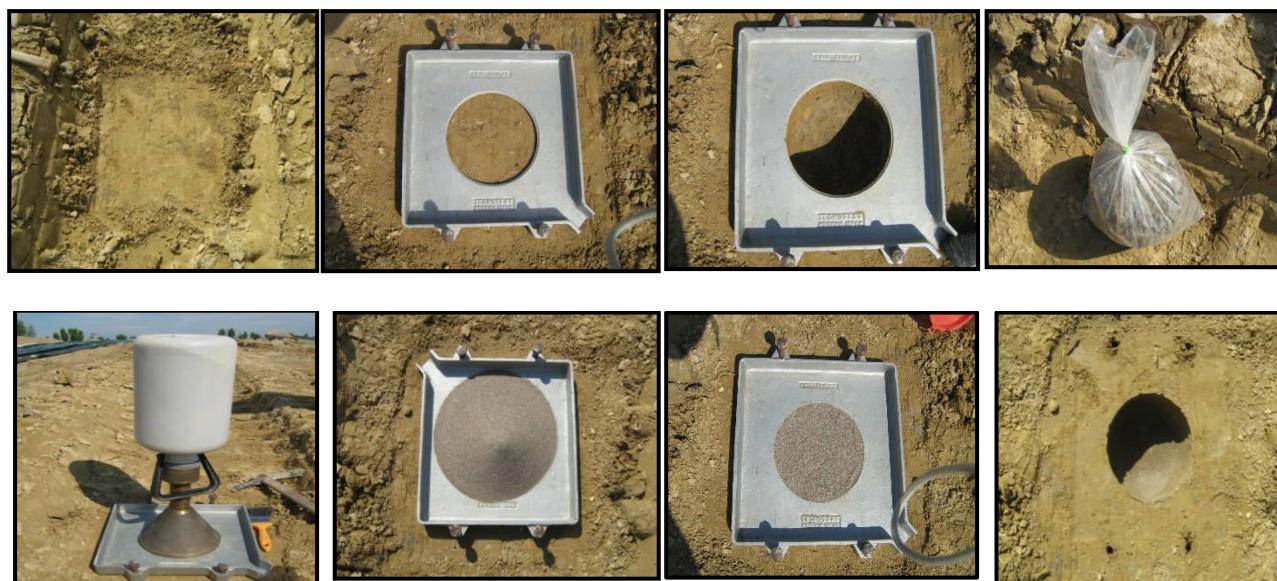
La prescrizione del raggiungimento di una densità pari al 90% della massima Proctor Standard è considerata un elemento indicativo della buona compattazione, attestante una cessione di energia sufficiente a restituire un basso valore del coefficiente di permeabilità. Viene calcolato quindi il *grado di compattazione* (D_c) così definito (con ρ esprime la densità):

$$D_c = \frac{\rho_d(situ)}{\rho_d(max)} \quad [\%]$$

Sono state eseguite numerose prove di densità in situ, con l'obiettivo di verificare il rispetto del grado di compattazione delle tre energie alle quali il terreno è stato indagato in laboratorio, cui sono correlati i valori di permeabilità riportati sopra.

Ai fini operativi, nel caso in oggetto, risulta di interesse verificare il grado di compattazione corrispondente alle energie Ridotta e Standard, per le ragioni precedentemente espresse.

Le seguenti foto illustrano la sequenza delle fasi di una prova di densità in situ con volumometro a sabbia.



I risultati più significativi delle prove di densità in situ sono stati i seguenti, atteso che l'obiettivo della prova era ottenere il 90% dell'*optimum* STANDARD

:

Dc = 98,42 %	4 passate del mezzo con peso pari a 40 t circa	VERIFICATO per l'energia Proctor ridotta
Dc = 94,21 %	4 passate del mezzo con peso pari a 45 t circa	VERIFICATO per l'energia Proctor standard

Dai dati riportati in tabella si osserva come, a parità di condizioni (contenuto d'acqua e numero di passate del mezzo compattatore) la variabilità del peso del mezzo incida notevolmente sul valore finale del grado di compattazione.

Stanti i valori di permeabilità riscontrati, anche nelle condizioni Proctor RIDOTTA, si può affermare il rispetto delle condizioni di progetto in termini di permeabilità dello strato.

È importante sottolineare che le prove di densità in situ vengono eseguite nella parte alta dello strato essendo la profondità del foro scavato compresa tra 10 cm e 15 cm. Nella maggior parte delle prove eseguite, a questa quota, il valore del contenuto d'acqua naturale risultava essere prossimo al 22%, nell'ambito dell'*optimum*.

È stato però riscontrato che lungo lo spessore dello strato il contenuto d'acqua naturale del terreno tende ad aumentare, fino al 28% e a mantenersi costante nel tempo (osservazione di un mese). Una tale situazione è da ritenersi accettabile, in ragione delle seguenti motivazioni:

- la presenza di uno strato corticale decimetrico è ampia garanzia nei confronti della penetrazione in profondità dell'onda termica giornaliera, talché è limitato il rischio di ritiro per essiccazione della parte più in profondità (ovviamente tutto lo strato dovrà essere invece protetto dall'onda termica annuale, che può finanche superare i 60 cm nel sito in esame⁶);
- la permeabilità, come si evince dalle prove di laboratorio effettuate con le energie di compattazione in esame, si mantiene stabilmente inferiore al limite prescritto dalla Normativa.

La prova di densità in situ, come sopra accennato, costituisce il metodo più comune per la verifica delle prestazioni dello strato in termini di permeabilità.

Consente altresì di rilevare il grado di compattazione dello strato, informazione assai utile nella definizione più globale del procedimento di posa in opera.

⁶ Tale indicazione deriva dai seguenti studi:

«*Sull'analisi di stabilità globale e sul comportamento ai cicli di gelo-disgelo del sistema di copertura della discarica di RSU di Lonigo (VI)*» – Tesi di Laurea di Luca Pigaiani: Relatore: Prof. Ing. Marco Favaretti; Correlatore: Dott. Ing. Stefano Busana – Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova- 2002.

«*Geometric and geotechnical properties of the final capping for limiting the effects due to variations in external temperature*» – Tesi di Laurea Magistrale di: Maria Beatrice Cavaliere – Relatore: Prof. Ing. Marco Favaretti; Correlatore: Dott. Ing. Stefano Busana – Dip. ICEA dell'Università di Padova- 2020.

4 TERRENO UTILIZZABILE NELLA REALIZZAZIONE DEL MURO

4.1 Generalità

La notevole disponibilità di terreno da scavo in situ potenzialmente impiegabile nella realizzazione del *Muro* ha richiesto un supplemento/aggiornamento d'indagini geotecniche, finalizzate a valutare l'idoneità di frazioni da scavo a tale riutilizzo.

Queste sono state uno dei temi della Campagna d'indagini svolta nel marzo del 2021, di seguito descritta per quanto attiene l'oggetto del presente capitolo.

4.2 Oggetto della Campagna d'indagini e prove

L'impiego di terreni da scavo nella realizzazione del *Muro* in terra rinforzata richiede una caratterizzazione geotecnica volta a determinare, in particolare, la resistenza a taglio.

La variabilità delle caratteristiche geotecniche di tali terreni, più volte sottolineata nelle varie Relazioni geologiche svolte nel sito ha indotto SIA SRL, fin dal 2006, ad accantonare frazioni omogenee dei terreni in cumuli, con lo scopo, già più volte riferito, di riutilizzarne la maggior quantità possibile nella formazione della discarica.

I cumuli ritenuti più promettenti ai fini del riutilizzo nel *Muro* in parola sono stati oggetto di prove di caratterizzazione.

Nel dettaglio, i campionamenti sono stati effettuati su tre cumuli, caratterizzati completamente, mentre sono state altresì eseguite solo prove di taglio diretto su un terreno "medio", derivato da aliquote prelevate dai tre suddetti cumuli. Queste ultime possono considerarsi rappresentative della copertura provvisoria della "vecchia" discarica, descritta nel precedente capitolo, potenzialmente idonea a fornire terreni da impiegare nella formazione del *Muro*.

I cumuli contengono i terreni da scavo delle vasche provenienti dai seguenti orizzonti (Cfr. *RAPPORTI DI PROVA RELATIVI ALLE PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO* – GEOTECHNA SRL, del 17 marzo 2021 – Allegato al presente elaborato):

CAMPIONE N.1: terreno argilloso-limoso-sabbioso derivante dallo scavo superficiale delle vasche;

CAMPIONE N.2: terreno derivante dallo scavo del primo livello sabbioso-limoso;

CAMPIONE N.2: terreno derivante dallo scavo del livello sabbioso-limoso più profondo.

4.3 Esiti della Campagna d'indagini e prove

Gli esiti della Campagna di prove sui suddetti cumuli, riportata in dettaglio nei citati *RAPPORTI DI PROVA RELATIVI ALLE PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO*– Allegato al presente elaborato, cui si rimanda, sono riassunti nel seguente quadro.

GEOTECHNA 36040 TORRI DI Q.LO (VI) - Via degli Avieri, 26 ☎ 0444 389495 fax 0444 263413 info@geotechna.it		TABELLA RIASSUNTIVA PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO				Committente : SIA srl		DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)			
						Cantiere/Opera :		09/02/21 ARCHIVIO R011/21			
						Consegna campioni :					
sondaggio n.											
campione n.											
quota m											
rapporto n°											
CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA :											
contenuto d' acqua (riferito ai limiti di Atterberg) (%)		27.6	-	-	-						
massa volumica (Mg/m³)		-	-	-	-						
limite di liquidità (%)		35	-	-	-						
indice di plasticità (%)		11	-	-	-						
CLASSI GRANULOMETRICHE SECONDO AGI											
GHIAIA %		0	0	0	-						
SABBIA %		23	78	48	-						
LIMO %		57	19	45	-						
ARGILLA %		20	3	7	-						
DIAMETRO MASSIMO GRANULI mm (Ø)		2<Ø<4.75	2<Ø<4.75	1<Ø<2	–						
classifica AGI		limo argilloso sabbioso	sabbia limosa	sabbia con limo debolmente argillosa							
classifica ASTM D2487		CL-ML	SC-SM								
classifica UNI 11531		A6(8)	A2-4(0)	A4(3)							
MASSA VOLUMICA GRANULI SOLIDI (Mg/m³)		2.75	2.69	2.70	-						
TAGLIO DIRETTO	c' (kPa)	10.9	1.3	1.5	7.80						
	φ' (°)	31.7	34.6	33.7	34.1						

NOTE: * questa classificazione è da ritenersi indicativa in quanto non è possibile determinare la frazione passante al setaccio 0.063mm poiché è stato utilizzato, come da norma ASTM, il setaccio 0.075mm

Si noti come tutti i campioni evidenzino la prevalenza della frazione sabbio-limosa, con angoli di attrito sempre maggiori di 31° e coesione da trascurabile a 10kPa.

Tali parametri sono stati impiegato nei calcoli di progetto del *Muro* (Cfr. par. 7.2 della *Relazione tecnico-illustrativa*).

5 CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI DI FONDAZIONE DEL MURO

5.1 Generalità

Le caratteristiche del *Muro*, caratterizzato da dimensioni e rigidità diverse rispetto a quelle di un argine tradizionale, hanno richiesto un approfondimento della caratterizzazione dei terreni di fondazione, sia per valutarne la capacità portante nell'ambito dell'interazione suolo-struttura, sia per investigarne le caratteristiche dinamiche, richieste nelle verifiche sismiche dell'opera.

Alla luce di ciò, la Campagna d'indagini svolta nel marzo del 2021, di seguito descritta per quanto attiene l'oggetto del presente capitolo, ha consentito di reperire le opportune informazioni in merito.

5.2 Oggetto della Campagna d'indagini e prove

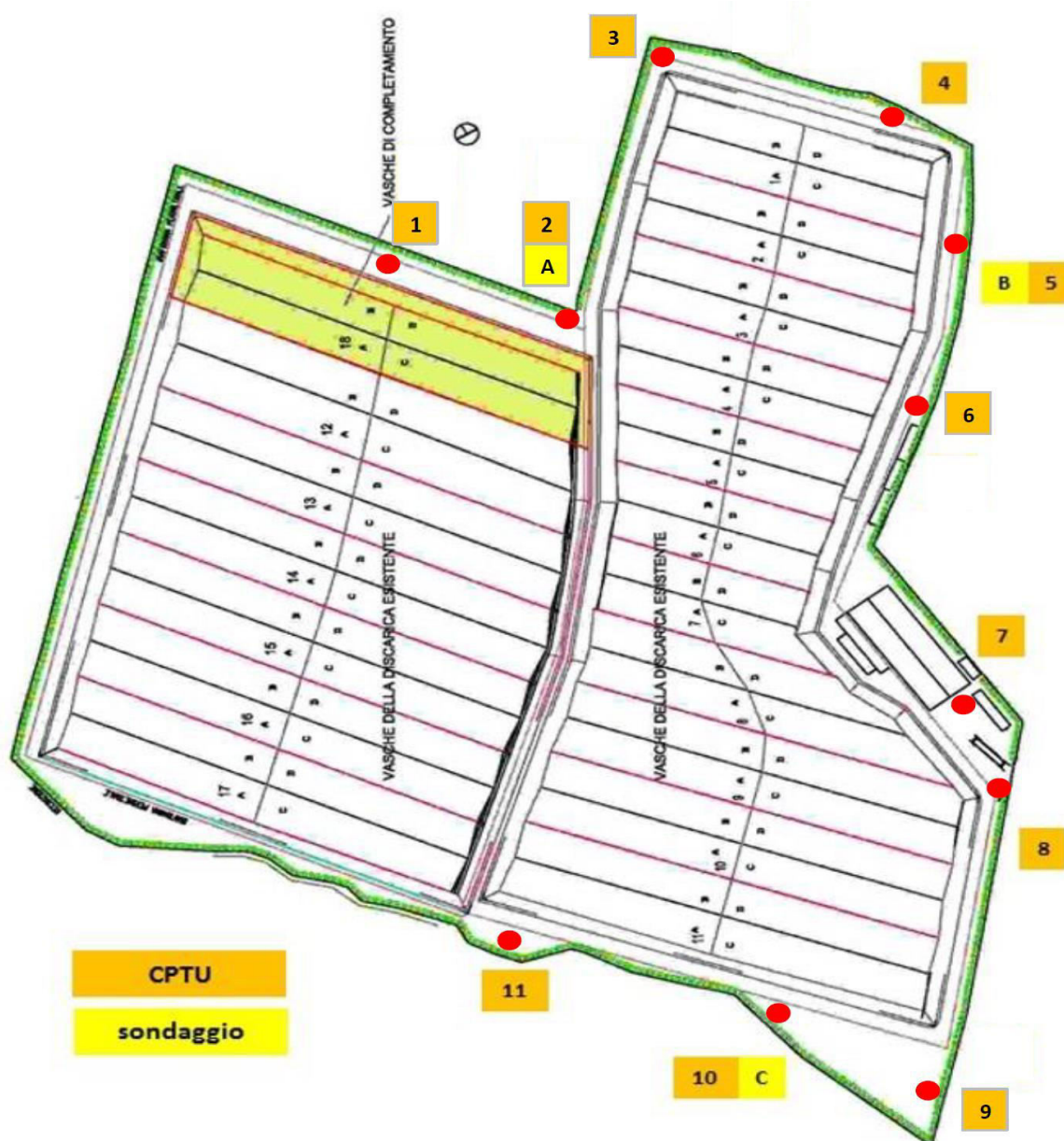
Sono state effettuate prove penetrometriche in situ, con sondaggi geognostici e successive prove di laboratorio.

Come si evince dal seguente schema, tratto dai *RAPPORTI DI PROVA RELATIVI ALLE INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO - PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO* – GEOTECHNA SRL, del 15 marzo 2021, allegato al presente elaborato, **la caratterizzazione ha interessato precipuamente la fascia perimetrale relativa alla “vecchia” discarica, oltre alla zona della vasca 18; ciò, stante la disponibilità di informazioni sui terreni relativi alla fascia perimetrale indagata nella Relazione geologica annessa al Progetto del 2011.**

Nel dettaglio, sono state indagate 11 postazioni perimetrali con prove penetrometriche statiche in situ tipo CTPU, condotte fino a 30 m di profondità (raggiunta peraltro in due sole postazioni, con le condizioni di “rifiuto” prevalentemente fra i 24 e i 27 m).

3 postazioni sono state sottoposte a sondaggio geognostico, spinto fino a 15 m di profondità, con prelievo di campioni in corrispondenza dei livelli più fini e prove STP in corrispondenza degli orizzonti sabbiosi.

Le prove di laboratorio, come detto, sono state effettuate sui campioni di terreno fine, con lo scopo di integrare le informazioni già disponibili sulle caratteristiche di tali orizzonti fini.



5.3 Esiti della Campagna d'indagini e prove

Gli esiti della Campagna di prove sui terreni in esame, riportata in dettaglio nei citati *RAPPORTI DI PROVA RELATIVI ALLE INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO - PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO* – Allegato al presente elaborato, cui si rimanda, confermano sostanzialmente quanto già evidenziato dalle precedenti campagne geognostiche, segnatamente per quanto attiene la stratigrafia del sito.

Gli esiti delle prove di laboratorio sui campioni fini sono riassunti nel seguente quadro.

 36040 GRUMOLO D'ALBA (VI) - via degli Avieri, 26 ☎ 0444 389495 fax 0444 263413 info@geotechna.it		TABELLA RIASSUNTIVA PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO					Committente : SIA srl		DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE		
							Cantiere/Opera :		22-23/03/21 ARCHIVIO R012/21		
sondaggio n. campione n. quota m rapporto n°		B									
		CI1	CI2	CR1	CR2	CR3					
		5.1-5.7	6.6-7.2	2.2-2.4	4.2-4.5	8.6-8.9					
		7138/L	7139/L	7136/L	7137/L	7140/L					
CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA :											
contenuto d' acqua (riferito ai limiti di Atterberg) (%)		33.0	27.7	42.8	-	-					
massa volumica (Mg/m ³)		1.94	2.01	-	-	-					
limite di liquidità (%)		52	30	52	-	-					
indice di plasticità (%)		21	7	23	-	-					
CLASSI GRANULOMETRICHE SECONDO AGI											
GHIAIA %		-	-	-	0	0					
SABBIA %		-	-	-	88	84					
LIMO %		-	-	-	12	16					
ARGILLA %		-	-	-	-	-					
DIAMETRO MASSIMO GRANULI mm (Ø)		-	-	-	0.5<Ø<1	2<Ø<4.75					
classifica AGI					sabbia limosa*	sabbia limosa*					
classifica Casagrande		MH	CL-ML	MH							
classifica UNI 11531											
MASSA VOLUMICA GRANULI SOLIDI (Mg/m ³)		2.75	2.76	-	-	-					
CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA		x	x	-	-	-					
COMPRESSIONE SEMPLICE ELL τ (kPa)		-	-	-	-	-					
COMPRESSIONE TRIASSIALE CIU c' (kPa)		9		-	-	-					
φ' (°)		31.3	-	-	-	-					
COMPRESSIONE TRIASSIALE CID c' (kPa)		-	16	-	-	-					
φ' (°)		-	33.5	-	-	-					
TAGLIO DIRETTO TD c' (kPa)		-	11	-	-	-					
φ' (°)		-	33.0	-	-	-					

NOTE: * questa classificazione è da ritenersi indicativa in quanto non è possibile determinare la frazione passante al setaccio 0.063mm poiché è stato utilizzato, come da norma ASTM, il setaccio 0.075mm

Si noti in particolare come i parametri di resistenza a taglio dei terreni fini confermino sostanzialmente i dati rilevati nei terreni dei cumuli, con angoli di attrito sempre maggiori di 31° e coesione più significativa, variabile da 9 a 16 kPa, trattandosi ovviamente di frazioni fini.

Detti esiti sono stati utilizzati nella progettazione dell'opera (Cfr. par. 7.2 della *Relazione tecnico-illustrativa*).

6 CARATTERIZZAZIONE GEODINAMICA DEI TERRENI

L'analisi sismica del *Muro* richiede un'opportuna investigazione delle caratteristiche dinamiche del suolo e del sottosuolo del sito della discarica.

Con questo intento, il 25 marzo 2021 è stata condotta, a cura della IND.A.G.O. S.n.c. di Rovigo, un'indagine sismica con la tecnica MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves⁷), che si basa sulla misura delle onde superficiali eseguita con un dispositivo lineare di sensori sismici e con sorgenti artificiali.

L'indagine è stata effettuata nella zona della futura realizzazione della vasca 18; ciò nondimeno, la prospezione si può ritenere rappresentativa dell'intero sito.

La descrizione del metodo e gli esiti delle prove sono riportate nel Report allegato al presente elaborato.

Dalla curva di dispersione sperimentale è possibile caratterizzare il sottosuolo in termini di variazione della velocità di propagazione delle onde di taglio (V_{sv}), e quindi del modulo di rigidezza al taglio dinamico (G_0), in funzione della profondità.

L'informazione più importante fornita da tali prove, nel caso in esame, è costituita dalla stima della V_{seq} richiesta dalle NTC2018.

L'indagine ha permesso la determinazione dell'andamento della velocità delle V_s fino a circa 32 m di profondità, evidenziando, in linea con quanto evidenziato dai sondaggi geognostici, i repentini salti di velocità rispettivamente a circa 6 m, 9 m e 15 m da p.c., che segnano il passaggio dai terreni coesivi alle sabbie più consistenti.

Per quanto attiene la caratterizzazione del tipo di suolo ai sensi delle NTC, trattasi di tipo C ($S = 1.5$ secondo le NTC).

Vengono altresì fornite le tabelle recanti la classificazione del sito e lo spettro di risposta elastico relativo, ricavato considerando una probabilità di superamento del 10% in 50 anni (tempo di ritorno 475 anni, avendo considerato una classe d'uso II dal momento che si tratta di una discarica di RSU). Tale condizione corrisponde allo stato limite ultimo di salvaguardia della vita (secondo NTC).

Da ultimo, è stato valutato il rischio di liquefazione degli orizzonti sabbiosi: questo rischio non sussiste grazie alle velocità V_s relativamente elevate e comunque tali da non evidenziare il fenomeno della liquefazione come un rischio concreto per l'area in esame.

⁷ Analisi multicanale di onde superficiali.

SOCIETA' INTERCOMUNALE AMBIENTE srl

Via Quadri sn
36040 GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

RAPPORTI DI PROVA
relativi alle

PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

cantiere:

**DISCARICA DI RIFIUTI SOLIDI NON PERICOLOSI DI GRUMOLO
DELLE ABBADESSE (VI)
CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI DA
CUMULO**

rev. 1 - 17/03/21

Responsabile Tecnico

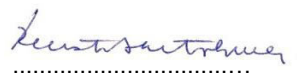


Dr. Geol. Andrea Baldracchi

GEOTECHNA srl

36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26 P. IVA 00673940243
Tel 0444 389495 Fax 0444 263413

Direttore Laboratorio



Dr. Geol. Renato Bartolomei

Torri di Quartesolo (VI),

17/03/2021

archivio n° R 011 /21



QUESTO DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE DUPLICATO PARZIALMENTE SENZA IL CONSENSO SCRITTO DI GEOTECHNA S.R.L.



36040 TORRI DI Q.LO (VI) - Via degli Avieri, 26
☎ 0444 389495 fax 0444 263413 info@geotechna.it

TABELLA RIASSUNTIVA PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Committente : **SIA srl**
Cantiere/Opera : **DISCARICA DI GRUMOLO DELLE
ABBADESSE (VI)**
Consegna campioni : **09/02/21** ARCHIVIO R011/21

sondaggio n.
campione n.
quota m
rapporto n°

sondaggio n. campione n. quota m rapporto n°		-									
		1	2	3	MISCELA 1+2+3						
		da cumulo	da cumulo	da cumulo							
		6999/L	7000/L	7001/L	7151/L						
CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA :											
contenuto d' acqua (riferito ai limiti di Atterberg) (%)		27.6	-	-	-						
massa volumica (Mg/m³)		-	-	-	-						
limite di liquidità (%)		35	-	-	-						
indice di plasticità (%)		11	-	-	-						
CLASSI GRANULOMETRICHE SECONDO AGI											
GHIAIA %		0	0	0	-						
SABBIA %		23	78	48	-						
LIMO %		57	19	45	-						
ARGILLA %		20	3	7	-						
DIAMETRO MASSIMO GRANULI mm (Ø)		2<Ø<4.75	2<Ø<4.75	1<Ø<2	—						
classifica AGI		limo argilloso sabbioso	sabbia limosa	sabbia con limo debolmente argillosa							
classifica ASTM D2487		CL-ML	SC-SM								
classifica UNI 11531		A6(8)	A2-4(0)	A4(3)							
MASSA VOLUMICA GRANULI SOLIDI (Mg/m³)		2.75	2.69	2.70	-						
TAGLIO DIRETTO	c' (kPa)	10.9	1.3	1.5	7.80						
	φ' (°)	31.7	34.6	33.7	34.1						

NOTE: * questa classificazione è da ritenersi indicativa in quanto non è possibile determinare la frazione passante al setaccio 0.063mm poiché è stato utilizzato, come da norma ASTM, il setaccio 0.075mm

codice archivio n°	R011/21	data emissione:	22/02/21	pagina	1/1

Committente :	SIA srl

Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

CAMPIONE N.	1

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PRELIEVO CAMPIONE

campione da cumulo di terreno argilloso-limoso-sabbioso derivante dallo scavo superficiale



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R011/21	rapporto n.	6999/L		pag 1/1
campione ricevuto :	09/02/21	inizio prove	10/02/21	emissione :	22/02/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
Sondaggio n°	-	Campione n°	1	quota m	da cumulo

PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

descrizione campione :
(UNI EN ISO 14688-1)

terreno limoso argilloso sabbioso bruno giallo chiaro (D74)

(valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi)

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	27.6

contenitore campione

sacchetto plastica

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m ³	-

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.063	0.002
	%	100	98	77	20

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo	argilla
	%	0	23	57	20

Limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D4318)

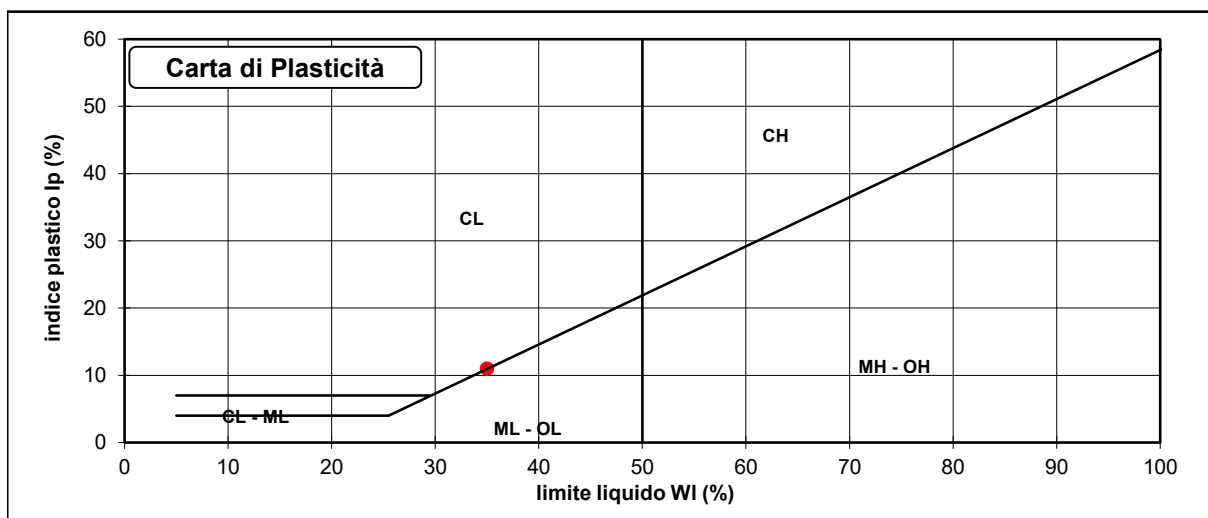
limite di liquidità	WI %	35
limite di plasticità	Wp %	24
indice di plasticità	Ip %	11
indice di consistenza	Ic	0.67
coeff. di attività colloidale (Ip / % < 2 μ m)	A	0.54

ONE-POINT - Method B

$$WI\% = W(N/25)^{0.121}$$

n° colpi N	20	20
W%	36.2	35.7
WI%	35.2	34.8

limiti di Atterberg eseguiti sul campione tal quale



Sperimentatore

Dr. Geol. Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Dr. Geol. Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R011/21	rapporto n.	6999/L		pag 1/1
campione ricevuto :	09/02/21	esecuzione prova	19/02/21	emissione :	22/02/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
Sondaggio n°	-	Campione n°	1	quota m	da cumulo

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI

(UNI CEN ISO/TS 17892-3 metodo del picnometro)

descrizione campione :

terreno argilloso-limoso sabbioso

dati di prova

temperatura T acqua distillata disareata	°C	18	18

		1 ^a determinazione	2 ^a determinazione	
m₄	massa dell'aggregato essiccato contenuto nel picnometro	25.00	25.00	g
m₁	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di sola acqua distillata	162.21	162.02	g
m₃	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di aggregato e di acqua distillata	178.13	177.93	g
ρ_w	massa volumica dell'acqua distillata e disareata alla temperatura T	0.99862	0.99862	Mg/m ³
ρ_s	massa volumica dei granuli solidi (Mg/m ³)	2.75	2.75	Mg/m ³

Massa volumica dei granuli solidi ρ_s (Mg/m³)

2.75

formula di calcolo :

$$\rho_s = m_4 \times \rho_w / (m_4 - m_3 + m_1)$$

note :

Sperimentatore


(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio


(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

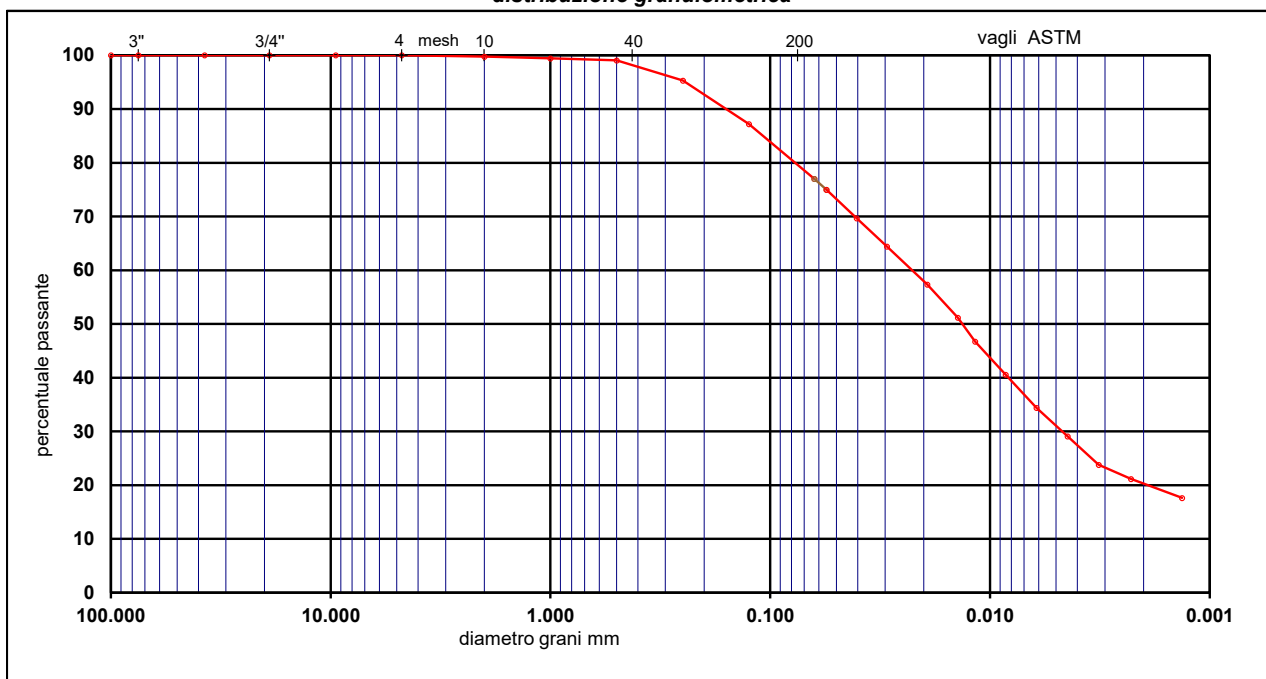
archivio n°	R011/21	rapporto n.	6999/L		pag 1/1
campione ricevuto :	09/02/21	esecuzione prova	15/02/21	emissione :	22/02/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
Sondaggio n°	-	Campione n°	1	quota m	da cumulo

DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

(UNI CEN ISO/TS 17892-4) per setacciatura e sedimentazione

classificazione granulometrica (AGI): *limo argilloso sabbioso*

distribuzione granulometrica



note:

dati di prova

SETACCIATURA			SEDIMENTAZIONE		massa secca totale utilizzato per setacciatura + sedimentazione (g)	60
Ø setacci	terreno		Ø equival. grani	terreno in sospensione	massa secca della frazione utilizzata per la sedimentazione (g)	43.20
mm	trattenuto g	passante %	mm	%	temperatura media della soluzione durante la sedimentazione (°C)	17
100	-	100.0	0.0555	75.0	densimetro utilizzato: ASTM 152H	
75	-	100.0	0.0404	69.7	antiflocculante: soluzione di esametafosfato di sodio preparata al momento della prova	
37.5	-	100.0	0.0294	64.4	Limiti di Atterberg : eseguiti	
19.0	-	100.0	0.0193	57.3	classifica ASTM D2487	
9.5	-	100.0	0.0140	51.2		
4.75	-	100.0	0.0117	46.8	classifica UNI 11531	
2.00	0	99.8	0.0085	40.6		
1.00	0	99.4	0.0062	34.4	CL-ML	
0.50	0	99.1	0.0044	29.1		
0.250	2	95.3	0.0032	23.8		
0.125	5	87.2	0.0023	21.2	A6(8)	
0.063	6	77.0	0.0013	17.6		

Sperimentatore

Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R011/21	rapporto n°	6999/L	pag	1/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	12/02/21	emissione	17/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO				
Sondaggio n°	-	Campione n°	1	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

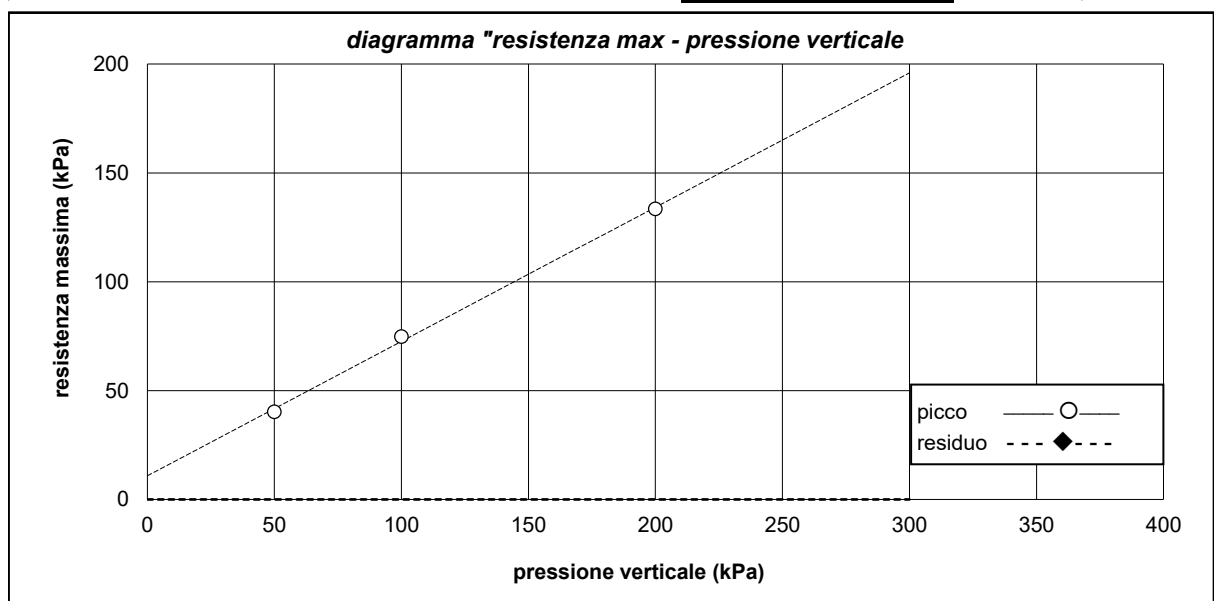
stato del provino : <i>RICOSTRUITO</i>		tipo di prova : <i>consolidata-drenata</i>	
H ₀ mm : 24.00	A ₀ cm ² : 33.80	velocità di deformazione	mm/min 0.0100

			provino n°	1	2	3
contenuto d'acqua	W	iniziale	%	24.4	24.4	24.4
		finale	%	23.1	21.4	20.6
altezza provino a fine consolidazione	H _f		mm	22.83	22.41	22.04
massa volumica	ρ	iniziale	Mg/m ³	1.97	1.98	1.97
		finale	Mg/m ³	2.02	2.04	2.07
grado di saturazione	S	iniziale	%	92	92	92
		finale*	%			

* dato non riportato in quanto poco attendibile per la difficoltà a recuperare correttamente il peso dei provini dopo la prova di taglio, soprattutto se residuo

	consolidazione		valori di picco			valori residui		
	σ _v	δ _h	τ _p	def. orizz.	def. vert.	τ _r	def. orizz.	def. vert.
	kPa	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm
provino 1	50	1.17	40	3.9	-0.21			
provino 2	100	1.59	75	3.7	-0.27			
provino 3	200	1.96	134	4.8	-0.31			

		picco	residuo	
coesione	c'	10.9		kPa
angolo di resistenza al taglio	φ'	31.7		gradi



note : i valori di "coesione e angolo di resistenza al taglio" riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo.

Sperimentatore
Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

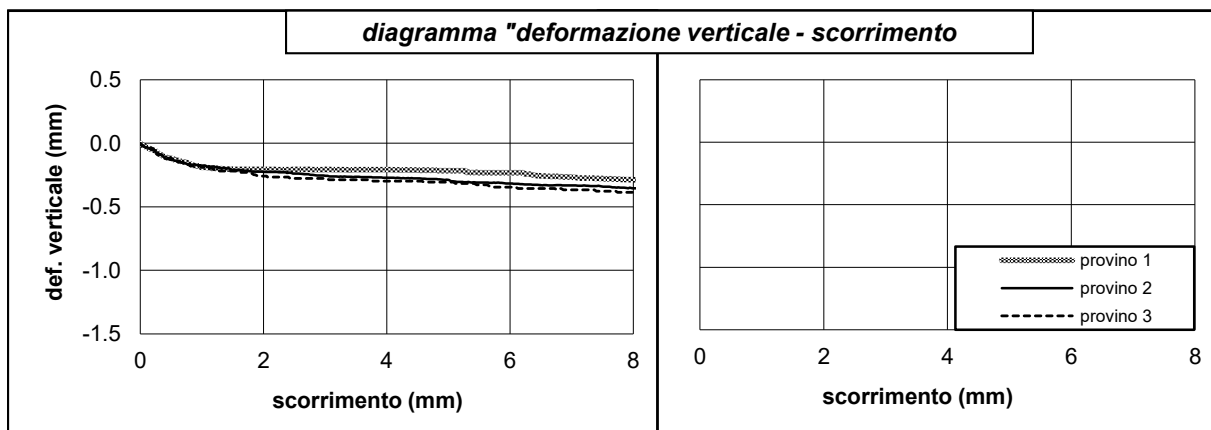
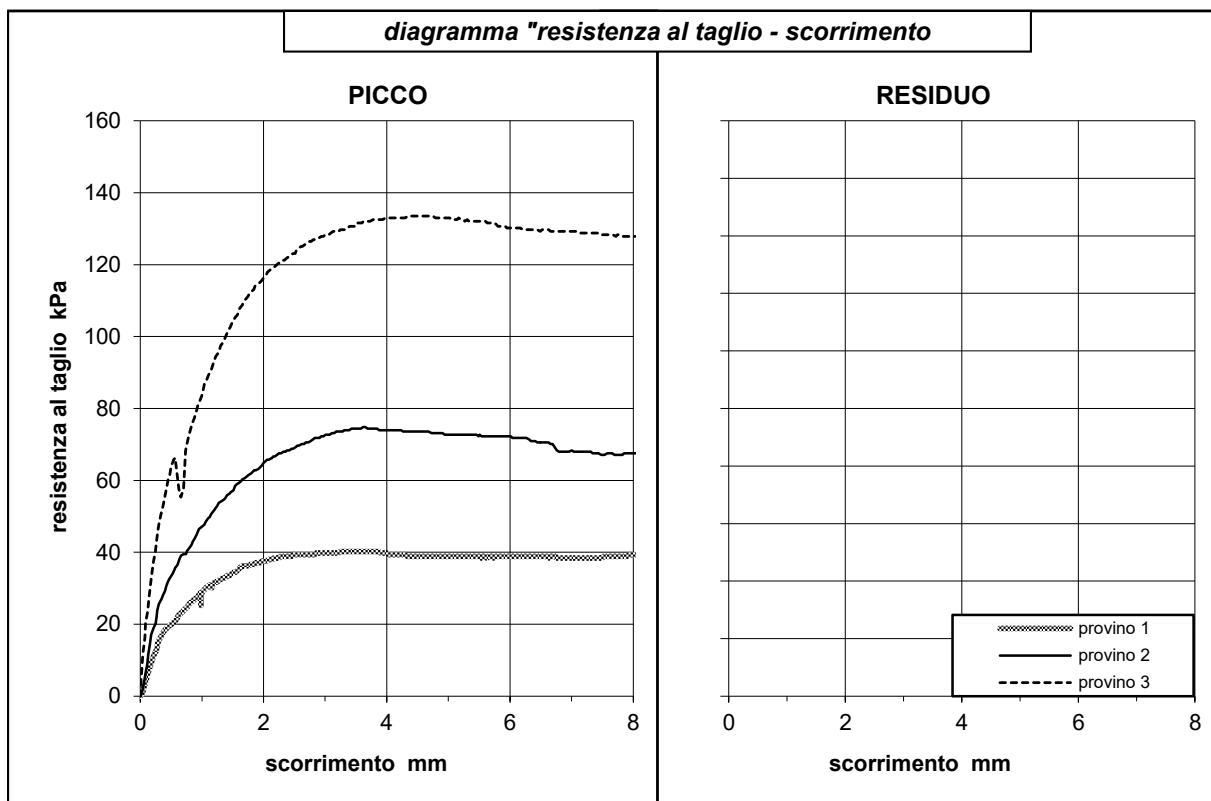
GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio
Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R011/21	rapporto n°	6999/L		pag 2/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	12/02/21	emissione	17/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO				
Sondaggio n°	-	Campione n°	1	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

Tutti i parametri di prova (Forza - Spostamento orizzontale e verticale) vengono acquisiti e visualizzati in tempo reale da un'apposito sistema di acquisizione dati dedicato.



note :

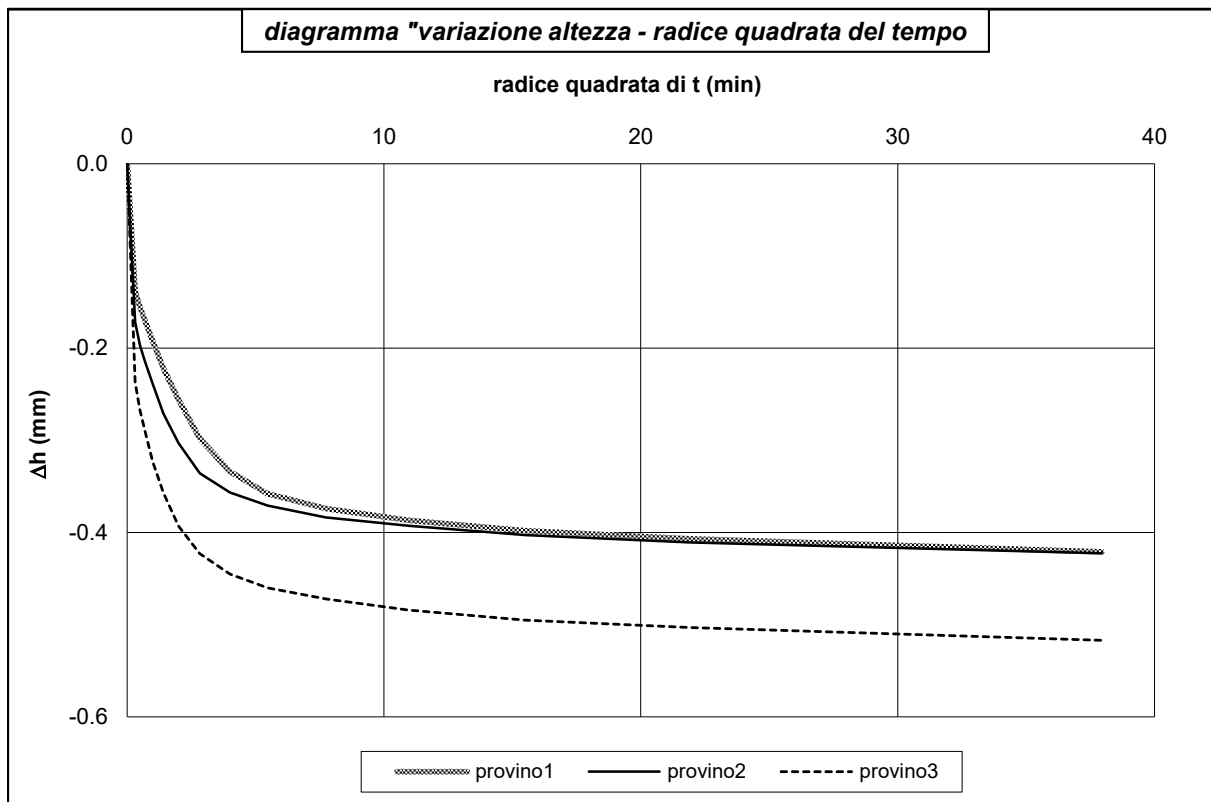
archivio n°	R011/21	rapporto n°	6999/L		pag 3/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	12/02/21	emissione	17/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO				
Sondaggio n°	-	Campione n°	1	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

caratteristiche dei provini nella fase di consolidazione

	σ_v	$*\delta_h$	T_{100}	vel. taglio
	kPa	mm	min	mm/min
provino 1	50	-0.42	26	0.0193
provino 2	100	-0.42	15	0.0342
provino 3	200	-0.52	12	0.0424

* cedimento relativo all'ultimo incremento di pressione



note :

STRUMENTAZIONE DI MISURA

FORZA	anelli dinamometrici 0-250daN	F1 F2 F3	matr.	S210	S212	S211
SPOS. O.	trasduttori di S 0-20mm	Sh1 Sh2 Sh3	matr.	S217	S219	S227
SPOS. V.	trasduttori di S 0-20mm	Sv1 Sv2 Sv3	matr.	S216	S218	S226
macchina TECNOTEST Fmax 6 kN motorizzata con velocità regolabile 0.00001-12.0 mm/min						
tutti gli strumenti di misura sono costantemente controllati e sottoposti a taratura periodica						

archivio n°	R011/21	rapporto n°	6999/L		pag 4/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	12/02/21	emissione	17/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO				
Sondaggio n°	-	Campione n°	1	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - **RESISTENZA DI "PICCO"**

PROVINO n° **1**

Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.00	0.00	0.0	2.05	-0.21	37.6	4.40	-0.21	38.9	6.76	-0.26	38.5
0.00	-0.01	0.0	2.09	-0.21	38.0	4.44	-0.21	38.9	6.78	-0.26	38.5
0.01	-0.01	0.5	2.12	-0.21	38.0	4.47	-0.21	38.9	6.83	-0.26	38.5
0.03	-0.01	0.9	2.15	-0.21	38.0	4.51	-0.21	38.9	6.86	-0.26	38.5
0.06	-0.02	2.7	2.17	-0.21	38.5	4.54	-0.21	38.9	6.90	-0.27	38.5
0.09	-0.03	4.0	2.22	-0.21	38.5	4.57	-0.21	38.9	6.93	-0.26	38.5
0.11	-0.03	5.8	2.25	-0.21	38.5	4.60	-0.21	38.9	6.97	-0.27	38.5
0.14	-0.04	7.5	2.28	-0.21	38.9	4.64	-0.21	38.9	7.01	-0.27	38.5
0.17	-0.05	8.9	2.32	-0.21	38.9	4.69	-0.21	38.9	7.03	-0.27	38.5
0.19	-0.05	10.2	2.34	-0.21	38.9	4.72	-0.21	38.9	7.08	-0.27	38.5
0.23	-0.06	11.9	2.38	-0.21	38.9	4.74	-0.21	38.9	7.12	-0.27	38.5
0.26	-0.06	12.8	2.42	-0.21	38.9	4.78	-0.21	38.9	7.14	-0.27	38.5
0.29	-0.08	15.0	2.46	-0.21	38.9	4.82	-0.21	38.9	7.19	-0.27	38.5
0.32	-0.09	15.9	2.48	-0.21	39.3	4.85	-0.22	38.9	7.24	-0.27	38.5
0.35	-0.09	16.8	2.52	-0.21	39.3	4.89	-0.21	38.9	7.25	-0.27	38.5
0.37	-0.10	17.7	2.56	-0.21	39.3	4.92	-0.21	38.9	7.30	-0.27	38.5
0.39	-0.10	18.1	2.59	-0.21	39.3	4.96	-0.22	38.9	7.32	-0.28	38.5
0.43	-0.11	19.0	2.61	-0.21	39.3	4.98	-0.22	38.9	7.35	-0.28	38.5
0.46	-0.12	19.5	2.65	-0.21	39.3	5.02	-0.22	38.9	7.39	-0.28	38.5
0.50	-0.12	19.9	2.69	-0.21	39.3	5.07	-0.22	38.9	7.42	-0.28	38.5
0.53	-0.12	20.3	2.73	-0.21	39.3	5.09	-0.22	38.9	7.47	-0.28	38.5
0.55	-0.13	20.3	2.76	-0.21	39.3	5.13	-0.22	38.9	7.49	-0.28	38.5
0.60	-0.13	21.7	2.79	-0.21	39.3	5.17	-0.22	38.9	7.52	-0.28	38.9
0.62	-0.14	22.5	2.83	-0.21	39.3	5.20	-0.22	38.9	7.56	-0.28	38.9
0.65	-0.14	23.0	2.86	-0.21	39.8	5.24	-0.22	38.9	7.60	-0.28	38.9
0.68	-0.15	23.4	2.90	-0.21	39.8	5.28	-0.22	38.9	7.62	-0.28	38.9
0.73	-0.15	24.3	2.93	-0.21	39.8	5.30	-0.23	38.9	7.66	-0.28	38.9
0.76	-0.15	24.8	2.97	-0.21	39.8	5.34	-0.23	38.9	7.69	-0.28	38.9
0.80	-0.16	25.6	3.00	-0.21	39.8	5.37	-0.23	38.9	7.73	-0.28	38.9
0.82	-0.17	26.1	3.04	-0.21	39.8	5.38	-0.23	38.9	7.76	-0.28	38.9
0.86	-0.17	26.5	3.05	-0.21	39.8	5.43	-0.23	38.9	7.79	-0.28	38.9
0.88	-0.18	27.0	3.11	-0.21	39.8	5.46	-0.23	38.9	7.83	-0.28	38.9
0.92	-0.18	27.4	3.13	-0.21	39.8	5.50	-0.23	38.9	7.86	-0.28	38.9
0.96	-0.18	28.3	3.17	-0.21	39.8	5.54	-0.23	38.5	7.91	-0.29	38.9
0.98	-0.18	28.7	3.21	-0.21	39.8	5.56	-0.23	38.9	7.95	-0.28	39.3
0.98	-0.19	25.2	3.25	-0.21	40.2	5.59	-0.23	38.9	7.96	-0.29	39.3
0.98	-0.19	26.1	3.28	-0.21	40.2	5.62	-0.23	38.5	8.01	-0.29	39.3
0.99	-0.19	28.7	3.31	-0.21	40.2	5.65	-0.23	38.9	8.03	-0.29	39.3
1.04	-0.19	29.6	3.34	-0.21	40.2	5.70	-0.23	38.9	8.06	-0.29	39.3
1.06	-0.19	30.1	3.38	-0.21	40.2	5.73	-0.23	38.5	8.11	-0.29	39.8
1.09	-0.19	30.5	3.41	-0.21	40.2	5.78	-0.23	38.9	8.14	-0.29	39.8
1.13	-0.19	30.9	3.45	-0.21	40.2	5.81	-0.23	38.9	8.18	-0.29	39.8
1.16	-0.20	30.1	3.48	-0.21	40.2	5.86	-0.23	38.9	8.21	-0.29	39.8
1.18	-0.20	31.4	3.52	-0.21	40.2	5.88	-0.23	38.9	8.23	-0.29	39.8
1.22	-0.20	31.8	3.55	-0.21	40.2	5.90	-0.23	38.9			
1.25	-0.20	31.8	3.57	-0.21	40.2	5.94	-0.23	38.9			
1.28	-0.20	32.3	3.60	-0.21	40.2	5.97	-0.23	38.9			
1.32	-0.20	32.7	3.65	-0.21	40.2	6.01	-0.23	38.9			
1.36	-0.20	32.7	3.68	-0.21	40.2	6.04	-0.23	38.9			
1.39	-0.20	33.2	3.72	-0.21	40.2	6.08	-0.23	38.9			
1.41	-0.20	33.6	3.75	-0.21	40.2	6.11	-0.23	38.9			
1.45	-0.20	33.6	3.77	-0.21	40.2	6.15	-0.23	38.9			
1.48	-0.20	34.0	3.83	-0.21	40.2	6.17	-0.23	38.9			
1.52	-0.21	34.5	3.86	-0.21	40.2	6.21	-0.23	38.9			
1.55	-0.21	34.5	3.90	-0.21	39.8	6.24	-0.24	38.9			
1.58	-0.21	34.9	3.94	-0.21	39.8	6.26	-0.24	38.9			
1.62	-0.21	35.8	3.97	-0.21	39.8	6.31	-0.24	38.9			
1.63	-0.21	35.8	3.99	-0.21	39.8	6.34	-0.24	38.9			
1.66	-0.21	36.2	4.03	-0.21	39.3	6.36	-0.25	38.9			
1.70	-0.21	36.2	4.05	-0.21	39.3	6.40	-0.25	38.9			
1.74	-0.21	36.2	4.09	-0.21	39.3	6.44	-0.26	38.9			
1.78	-0.21	36.7	4.12	-0.21	39.3	6.48	-0.26	38.9			
1.81	-0.21	36.7	4.17	-0.21	39.3	6.52	-0.26	38.9			
1.85	-0.21	36.7	4.20	-0.21	39.3	6.54	-0.26	38.9			
1.88	-0.21	37.1	4.25	-0.21	39.3	6.59	-0.26	38.9			
1.92	-0.21	37.1	4.27	-0.21	39.3	6.63	-0.26	38.5			
1.95	-0.21	37.1	4.29	-0.21	39.3	6.66	-0.26	38.9			
1.98	-0.21	37.6	4.33	-0.21	38.9	6.69	-0.26	38.9			
2.01	-0.21	37.6	4.37	-0.21	38.9	6.74	-0.26	38.9			

archivio n°	R011/21	rapporto n°	6999/L		pag 5/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	12/02/21	emissione	17/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO				
Sondaggio n°	-	Campione n°	1	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - **RESISTENZA DI "PICCO"**

PROVINO n° **2**

Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.00	0.00	0.0	2.06	-0.23	65.8	4.37	-0.28	73.5	6.76	-0.33	68.4
0.03	-0.01	1.3	2.08	-0.23	65.8	4.41	-0.27	73.5	6.80	-0.33	68.0
0.07	-0.03	4.5	2.14	-0.23	66.2	4.43	-0.28	73.5	6.83	-0.33	68.0
0.09	-0.03	6.7	2.16	-0.23	66.7	4.48	-0.28	73.5	6.85	-0.33	68.0
0.11	-0.03	9.0	2.18	-0.23	66.7	4.51	-0.28	73.5	6.89	-0.33	68.0
0.13	-0.04	11.7	2.22	-0.23	67.1	4.54	-0.28	73.5	6.93	-0.33	68.0
0.16	-0.04	14.4	2.25	-0.23	67.5	4.58	-0.28	73.5	6.96	-0.33	68.0
0.18	-0.05	17.1	2.28	-0.23	67.5	4.62	-0.28	73.5	7.00	-0.33	68.4
0.21	-0.05	18.9	2.32	-0.23	68.0	4.66	-0.28	73.5	7.03	-0.33	68.0
0.25	-0.07	20.2	2.36	-0.23	68.0	4.68	-0.28	73.5	7.06	-0.33	68.0
0.27	-0.08	22.0	2.38	-0.23	68.4	4.73	-0.28	73.1	7.10	-0.33	68.0
0.28	-0.09	23.8	2.42	-0.23	68.4	4.76	-0.28	73.1	7.13	-0.33	68.0
0.30	-0.09	25.6	2.45	-0.23	68.8	4.81	-0.28	73.1	7.17	-0.33	68.0
0.34	-0.09	27.0	2.48	-0.24	68.8	4.83	-0.28	73.1	7.20	-0.33	68.0
0.37	-0.10	28.3	2.52	-0.24	69.2	4.86	-0.28	73.1	7.24	-0.33	68.0
0.40	-0.12	29.2	2.55	-0.24	69.7	4.91	-0.29	73.1	7.26	-0.34	68.0
0.42	-0.12	30.5	2.57	-0.24	69.7	4.94	-0.29	72.7	7.31	-0.34	68.0
0.45	-0.12	31.8	2.62	-0.24	70.1	4.97	-0.29	72.7	7.34	-0.34	67.5
0.47	-0.13	32.6	2.66	-0.24	70.1	5.01	-0.29	72.7	7.39	-0.34	67.5
0.52	-0.13	33.9	2.68	-0.24	70.5	5.04	-0.30	72.7	7.41	-0.34	67.5
0.54	-0.13	34.8	2.73	-0.24	70.5	5.07	-0.30	72.7	7.44	-0.34	67.5
0.56	-0.14	35.7	2.76	-0.25	71.0	5.12	-0.30	72.7	7.48	-0.34	67.1
0.60	-0.14	36.5	2.80	-0.25	71.4	5.14	-0.30	72.7	7.51	-0.34	67.1
0.64	-0.14	38.2	2.83	-0.25	71.8	5.18	-0.30	72.7	7.53	-0.34	67.1
0.66	-0.15	39.1	2.87	-0.25	71.8	5.23	-0.30	72.7	7.58	-0.34	67.5
0.70	-0.16	39.5	2.91	-0.25	71.8	5.24	-0.31	72.7	7.61	-0.34	67.5
0.74	-0.16	39.5	2.93	-0.25	72.3	5.29	-0.31	72.7	7.64	-0.35	67.5
0.76	-0.16	40.4	2.97	-0.25	72.3	5.33	-0.30	72.7	7.66	-0.35	67.5
0.80	-0.16	41.3	3.01	-0.26	72.7	5.35	-0.31	72.7	7.69	-0.35	67.1
0.83	-0.17	42.1	3.04	-0.26	72.7	5.37	-0.31	72.7	7.74	-0.35	67.1
0.85	-0.17	43.0	3.07	-0.26	72.7	5.41	-0.31	72.7	7.75	-0.35	67.1
0.88	-0.17	43.8	3.11	-0.26	73.1	5.45	-0.31	72.7	7.80	-0.35	67.1
0.92	-0.17	45.1	3.15	-0.26	73.1	5.49	-0.31	72.3	7.83	-0.35	67.1
0.94	-0.17	46.0	3.18	-0.26	73.5	5.51	-0.31	72.7	7.85	-0.35	67.5
0.95	-0.17	46.4	3.23	-0.26	73.5	5.54	-0.31	72.3	7.89	-0.35	67.5
1.01	-0.17	47.3	3.25	-0.26	73.5	5.56	-0.31	72.3	7.92	-0.35	67.5
1.04	-0.18	47.7	3.28	-0.26	73.5	5.61	-0.31	72.3	7.94	-0.35	67.5
1.06	-0.18	48.6	3.31	-0.26	74.0	5.64	-0.31	72.3	7.99	-0.35	67.5
1.10	-0.19	49.4	3.35	-0.26	74.0	5.67	-0.31	72.3	8.01	-0.35	67.5
1.13	-0.19	49.9	3.39	-0.26	74.0	5.71	-0.31	72.3	8.04	-0.35	67.5
1.16	-0.18	50.7	3.43	-0.26	74.4	5.74	-0.31	72.3	8.10	-0.36	67.5
1.20	-0.18	51.6	3.45	-0.27	74.4	5.76	-0.31	72.3	8.11	-0.36	67.5
1.23	-0.19	52.4	3.48	-0.26	74.4	5.81	-0.31	72.3	8.14	-0.36	67.5
1.24	-0.19	52.9	3.52	-0.26	74.4	5.84	-0.31	72.3	8.18	-0.36	67.5
1.27	-0.19	53.7	3.55	-0.26	74.4	5.87	-0.31	72.3			
1.31	-0.20	54.2	3.58	-0.27	74.4	5.90	-0.31	72.3			
1.36	-0.20	54.6	3.62	-0.27	74.8	5.94	-0.32	72.3			
1.38	-0.20	55.0	3.65	-0.27	74.8	5.96	-0.32	72.3			
1.41	-0.20	55.9	3.69	-0.27	74.4	6.01	-0.32	72.3			
1.45	-0.20	56.3	3.72	-0.27	74.4	6.04	-0.32	71.8			
1.47	-0.21	56.8	3.75	-0.27	74.4	6.06	-0.32	71.8			
1.51	-0.21	57.2	3.77	-0.27	74.4	6.09	-0.32	71.8			
1.54	-0.21	58.5	3.82	-0.27	74.4	6.14	-0.32	71.8			
1.57	-0.21	58.9	3.85	-0.27	74.4	6.17	-0.32	71.8			
1.61	-0.21	59.3	3.88	-0.27	74.0	6.20	-0.32	71.8			
1.64	-0.21	59.8	3.91	-0.27	74.0	6.24	-0.32	71.8			
1.65	-0.22	60.2	3.94	-0.27	74.0	6.27	-0.32	71.8			
1.69	-0.22	60.6	3.97	-0.27	74.0	6.31	-0.32	71.4			
1.72	-0.22	61.1	4.01	-0.27	74.0	6.34	-0.32	71.0			
1.76	-0.22	61.5	4.04	-0.27	74.0	6.37	-0.33	71.0			
1.80	-0.22	61.9	4.06	-0.27	74.0	6.41	-0.33	71.0			
1.82	-0.22	62.4	4.11	-0.27	74.0	6.44	-0.33	70.5			
1.85	-0.22	62.8	4.14	-0.27	74.0	6.49	-0.33	70.5			
1.87	-0.22	62.8	4.17	-0.27	74.0	6.53	-0.33	70.5			
1.92	-0.22	63.2	4.21	-0.27	74.0	6.55	-0.33	70.5			
1.94	-0.22	63.6	4.24	-0.28	74.0	6.59	-0.33	70.5			
1.97	-0.22	64.1	4.27	-0.27	73.5	6.62	-0.33	70.5			
2.01	-0.23	64.9	4.30	-0.28	73.5	6.66	-0.33	70.1			
2.04	-0.23	65.4	4.35	-0.27	73.5	6.69	-0.33	70.1			

archivio n°	R011/21	rapporto n°	6999/L		pag 6/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	12/02/21	emissione	17/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO				
Sondaggio n°	-	Campione n°	1	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - RESISTENZA DI "PICCO"

PROVINO n° 3

Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.00	0.00	0.0	1.94	-0.26	115.0	4.22	-0.30	133.0	6.59	-0.36	129.7
0.01	-0.01	2.4	1.97	-0.26	115.5	4.27	-0.30	133.0	6.62	-0.36	129.7
0.02	-0.02	7.6	2.01	-0.26	116.5	4.30	-0.30	133.0	6.66	-0.36	129.2
0.04	-0.02	11.9	2.05	-0.26	117.4	4.35	-0.30	133.5	6.69	-0.36	129.2
0.07	-0.03	16.2	2.06	-0.27	117.9	4.37	-0.30	133.5	6.73	-0.36	129.2
0.09	-0.03	20.5	2.10	-0.27	118.4	4.40	-0.30	133.5	6.77	-0.37	129.2
0.12	-0.03	23.4	2.14	-0.27	118.9	4.43	-0.30	133.5	6.80	-0.36	129.2
0.14	-0.04	27.2	2.18	-0.27	119.3	4.47	-0.30	133.5	6.83	-0.36	129.2
0.16	-0.04	30.5	2.21	-0.27	119.8	4.50	-0.30	133.5	6.87	-0.37	129.2
0.19	-0.04	34.3	2.23	-0.27	120.3	4.55	-0.30	133.5	6.89	-0.37	129.2
0.22	-0.05	37.7	2.28	-0.27	120.7	4.57	-0.30	133.5	6.93	-0.37	129.2
0.24	-0.06	40.0	2.30	-0.27	121.2	4.60	-0.31	133.5	6.97	-0.37	129.2
0.26	-0.08	43.4	2.34	-0.27	121.2	4.65	-0.31	133.5	7.00	-0.37	129.2
0.29	-0.08	46.2	2.37	-0.27	121.7	4.68	-0.31	133.5	7.05	-0.37	129.2
0.31	-0.09	48.6	2.41	-0.27	122.2	4.72	-0.31	133.5	7.06	-0.37	129.2
0.34	-0.09	51.0	2.43	-0.28	122.6	4.75	-0.31	133.5	7.10	-0.37	129.2
0.37	-0.10	52.9	2.48	-0.28	123.1	4.79	-0.31	133.0	7.12	-0.37	129.2
0.39	-0.10	54.8	2.51	-0.28	123.1	4.82	-0.31	133.0	7.15	-0.37	128.8
0.42	-0.11	57.7	2.54	-0.28	124.0	4.85	-0.31	133.0	7.19	-0.37	128.8
0.45	-0.12	60.1	2.57	-0.28	124.5	4.89	-0.31	133.0	7.21	-0.37	128.8
0.48	-0.12	61.5	2.61	-0.28	125.0	4.93	-0.31	133.0	7.24	-0.37	128.8
0.50	-0.12	63.9	2.63	-0.28	125.0	4.95	-0.31	133.0	7.28	-0.37	128.8
0.54	-0.13	65.8	2.67	-0.28	125.5	4.98	-0.31	133.0	7.31	-0.37	128.8
0.57	-0.14	66.3	2.71	-0.28	125.9	5.02	-0.31	133.0	7.34	-0.37	128.8
0.63	-0.15	57.7	2.74	-0.28	126.4	5.05	-0.31	132.6	7.37	-0.37	128.8
0.66	-0.15	55.3	2.78	-0.28	126.4	5.08	-0.31	132.6	7.40	-0.38	128.8
0.70	-0.15	57.7	2.80	-0.28	126.9	5.12	-0.32	132.6	7.45	-0.38	128.8
0.72	-0.15	62.9	2.82	-0.28	126.9	5.15	-0.32	132.6	7.46	-0.38	128.8
0.74	-0.16	68.2	2.86	-0.28	127.4	5.17	-0.32	133.0	7.49	-0.38	128.3
0.76	-0.17	70.6	2.90	-0.28	127.4	5.21	-0.32	132.6	7.53	-0.38	128.3
0.79	-0.17	72.5	2.94	-0.28	127.8	5.24	-0.32	132.6	7.57	-0.38	128.3
0.81	-0.18	73.9	2.97	-0.28	127.8	5.27	-0.32	132.1	7.61	-0.38	128.3
0.84	-0.18	75.8	3.00	-0.28	128.3	5.30	-0.32	132.6	7.64	-0.38	128.3
0.88	-0.18	77.3	3.03	-0.28	128.3	5.33	-0.32	132.1	7.67	-0.38	128.3
0.91	-0.18	79.2	3.06	-0.29	128.3	5.36	-0.32	132.1	7.72	-0.38	127.8
0.93	-0.18	80.6	3.09	-0.29	128.8	5.39	-0.32	132.1	7.74	-0.39	128.3
0.97	-0.18	82.1	3.13	-0.29	129.2	5.42	-0.32	132.1	7.78	-0.39	128.3
1.00	-0.19	83.5	3.16	-0.29	129.2	5.46	-0.33	132.1	7.82	-0.39	127.8
1.02	-0.19	84.9	3.19	-0.29	129.2	5.49	-0.33	132.1	7.85	-0.39	127.8
1.04	-0.19	86.8	3.22	-0.29	129.2	5.53	-0.33	132.1	7.89	-0.39	127.8
1.07	-0.19	87.8	3.24	-0.29	129.7	5.57	-0.33	132.1	7.93	-0.39	127.8
1.11	-0.20	89.2	3.28	-0.29	129.7	5.60	-0.33	132.1	7.97	-0.39	127.8
1.15	-0.20	90.7	3.31	-0.29	129.7	5.63	-0.33	131.6	8.00	-0.39	127.8
1.18	-0.20	92.1	3.34	-0.29	129.7	5.67	-0.34	131.6	8.03	-0.39	127.8
1.19	-0.21	93.0	3.37	-0.29	130.2	5.72	-0.34	131.6			
1.22	-0.21	94.5	3.40	-0.29	130.7	5.75	-0.35	131.6			
1.26	-0.21	95.4	3.43	-0.29	130.7	5.78	-0.35	131.1			
1.28	-0.22	96.4	3.46	-0.29	130.7	5.80	-0.35	130.7			
1.30	-0.22	97.3	3.50	-0.29	130.7	5.84	-0.35	130.7			
1.34	-0.22	98.3	3.53	-0.29	131.6	5.88	-0.35	130.7			
1.37	-0.22	99.3	3.57	-0.29	131.6	5.93	-0.35	130.7			
1.39	-0.22	100.2	3.60	-0.29	131.6	5.95	-0.35	130.2			
1.43	-0.22	101.6	3.62	-0.29	132.1	5.97	-0.35	130.2			
1.46	-0.22	102.6	3.66	-0.29	132.1	6.03	-0.35	130.2			
1.48	-0.22	103.6	3.70	-0.29	132.1	6.07	-0.35	130.2			
1.51	-0.22	104.5	3.73	-0.29	132.1	6.09	-0.35	130.2			
1.55	-0.22	105.5	3.78	-0.30	132.6	6.13	-0.36	130.2			
1.57	-0.22	105.9	3.80	-0.30	132.6	6.17	-0.36	130.2			
1.59	-0.23	106.9	3.83	-0.30	132.6	6.21	-0.36	129.7			
1.62	-0.23	107.9	3.88	-0.30	132.6	6.23	-0.36	129.7			
1.66	-0.23	108.8	3.90	-0.30	132.6	6.27	-0.36	129.7			
1.68	-0.23	109.8	3.93	-0.30	132.6	6.30	-0.36	129.7			
1.73	-0.23	110.7	3.98	-0.30	133.0	6.34	-0.36	129.7			
1.75	-0.24	111.2	4.01	-0.30	133.0	6.37	-0.36	129.7			
1.77	-0.24	112.2	4.04	-0.30	133.0	6.41	-0.36	129.7			
1.81	-0.24	112.6	4.09	-0.30	133.0	6.44	-0.36	129.7			
1.84	-0.25	113.1	4.12	-0.30	133.0	6.49	-0.36	129.2			
1.87	-0.25	114.1	4.17	-0.30	133.0	6.52	-0.36	129.7			
1.91	-0.26	114.6	4.20	-0.30	133.0	6.55	-0.36	129.7			

codice archivio n°	R011/21	data emissione:	22/02/21	pagina	1/1

Committente :	SIA srl

Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

CAMPIONE N.	2

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PRELIEVO CAMPIONE

campione da cumulo di terreno derivante dallo scavo del primo livello sabbioso-limoso



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R011/21	rapporto n.	7000/L		pag 1/1
campione ricevuto :	09/02/21	inizio prove	10/02/21	emissione :	22/02/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
Sondaggio n°	-	Campione n°	2	quota m	da cumulo

PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

descrizione campione :

(UNI EN ISO 14688-1)

sabbia medio fina limosa bruno giallo chiara (D74)

(valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi)

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	-

contenitore campione

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m ³	-

sacchetto plastica

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.063	0.002
	%	100	90	22	3

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo	argilla
	%	0	78	19	3

limiti di Atterberg non eseguiti perché il campione risulta non plastico al tatto

Sperimentatore


(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio


(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R011/21	rapporto n.	7000/L		pag 1/1
campione ricevuto :	09/02/21	esecuzione prova	19/02/21	emissione :	22/02/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
Sondaggio n°	-	Campione n°	2	quota m	da cumulo

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI

(UNI CEN ISO/TS 17892-3 metodo del picnometro)

descrizione campione :

terreno sabboso limoso

dati di prova

temperatura T acqua distillata disareata	°C	18	18

		1 ^a determinazione	2 ^a determinazione	
m₄	massa dell'aggregato essiccato contenuto nel picnometro	25.00	25.00	g
m₁	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di sola acqua distillata	161.29	162.21	g
m₃	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di aggregato e di acqua distillata	177.01	177.93	g
ρ_w	massa volumica dell'acqua distillata e disareata alla temperatura T	0.99862	0.99862	Mg/m ³
ρ_s	massa volumica dei granuli solidi (Mg/m ³)	2.69	2.69	Mg/m ³

Massa volumica dei granuli solidi ρ_s (Mg/m³)

2.69

formula di calcolo :

$$\rho_s = m_4 \times \rho_w / (m_4 - m_3 + m_1)$$

note :

Sperimentatore


(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio


(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

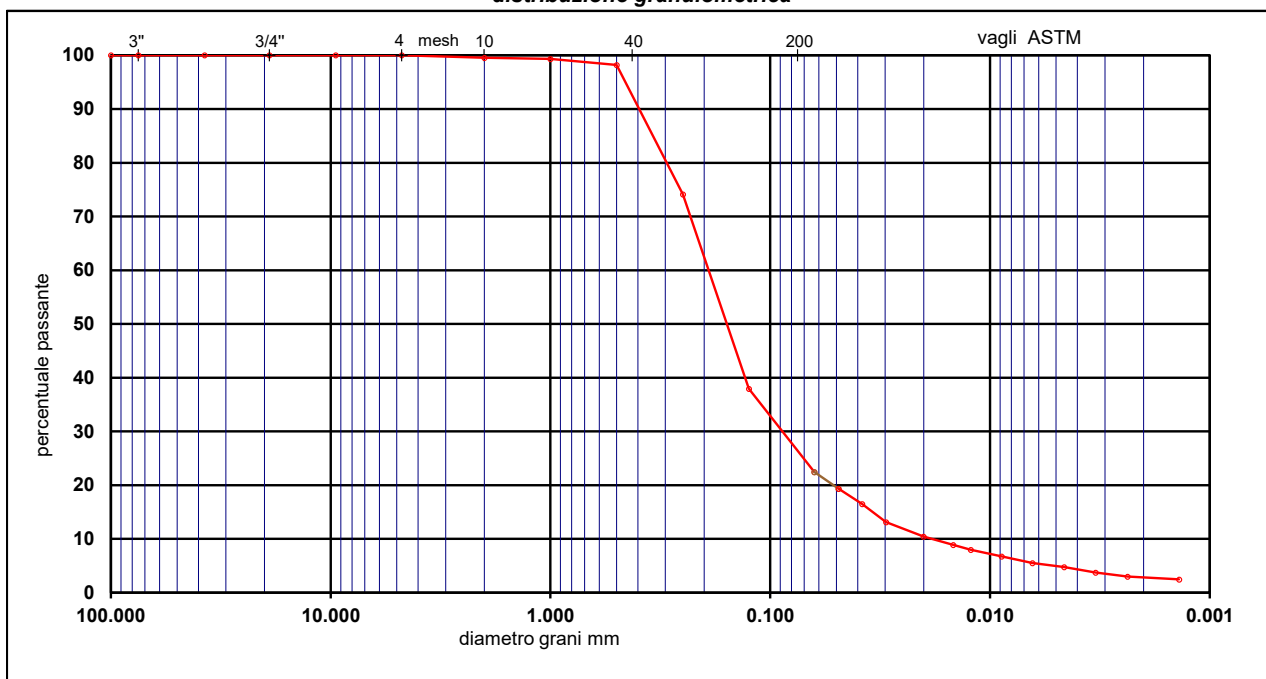
archivio n°	R011/21	rapporto n.	7000/L		pag 1/1
campione ricevuto :	09/02/21	esecuzione prova	15/02/21	emissione :	22/02/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
Sondaggio n°	-	Campione n°	2	quota m	da cumulo

DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

(UNI CEN ISO/TS 17892-4) per setacciatura e sedimentazione

classificazione granulometrica (AGI): *sabbia limosa*

distribuzione granulometrica



note:

dati di prova

SETACCIATURA			SEDIMENTAZIONE		massa secca totale utilizzato per setacciatura + sedimentazione (g)	281.65
Ø setacci	terreno		Ø equival. grani	terreno in sospensione	massa secca della frazione utilizzata per la sedimentazione (g)	63.25
mm	trattenuto g	passante %	mm	%	temperatura media della soluzione durante la sedimentazione (°C)	17
100	-	100.0	0.0489	19.4	densimetro utilizzato: ASTM 152H	
75	-	100.0	0.0382	16.5		
37.5	-	100.0	0.0297	13.1	antiflocculante: soluzione di esametafosfato di sodio preparata al momento della prova	
19.0	-	100.0	0.0201	10.5		
9.5	-	100.0	0.0147	8.9	Limiti di Atterberg : non eseguiti	
4.75	-	100.0	0.0122	8.0		
2.00	1.34	99.5	0.0089	6.7	classifica ASTM D2487	
1.00	0.60	99.3	0.0064	5.5		
0.50	3.14	98.2	0.0046	4.8	classifica UNI 11531	
0.250	67.76	74.1	0.0033	3.7		
0.125	101.94	37.9	0.0024	3.0		
0.063	43.62	22.5	0.0014	2.5	A2-4(0)	

Sperimentatore

Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R011/21	rapporto n°	7000/L		pag 1/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	15/02/21	emissione	22/02/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUOLO DELLE ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUM				
Sondaggio n°	-	Campione n°	2	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

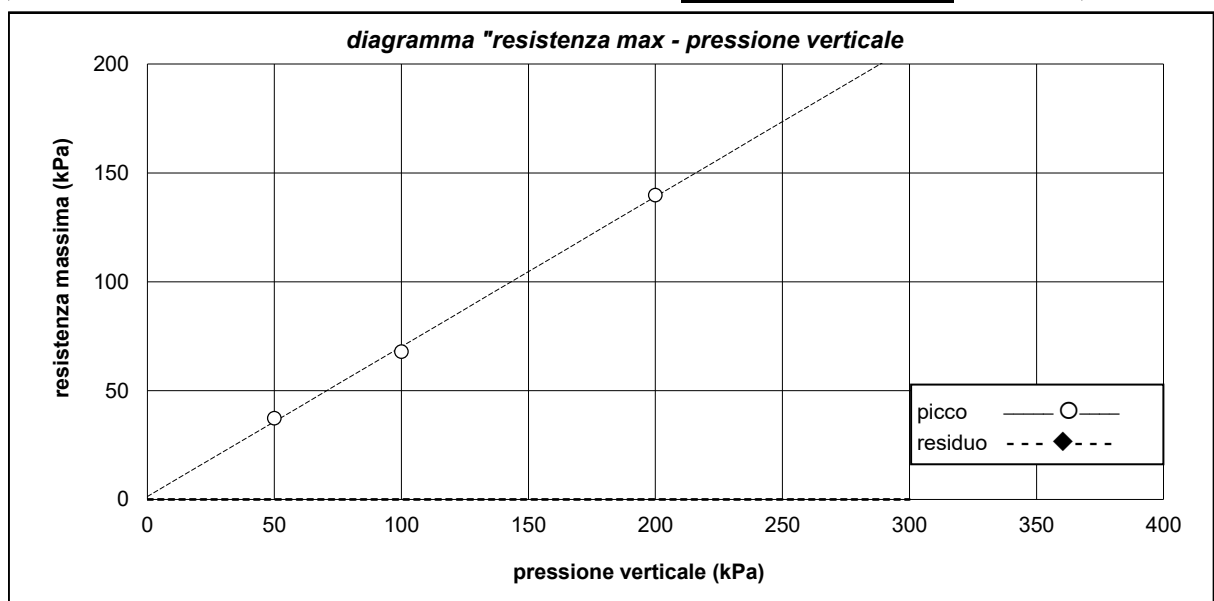
stato del provino : <i>RICOSTRUITO</i>		tipo di prova : <i>consolidata-drenata</i>	
H ₀ mm : 24.00	A ₀ cm ² : 33.80	velocità di deformazione	mm/min 0.0250

		provino n°	1	2	3	
contenuto d'acqua	W	iniziale	%	13.6	13.6	13.6
		finale	%	24.4	27.1	23.0
altezza provino a fine consolidazione	H _f		mm	23.51	23.33	23.16
massa volumica	ρ	iniziale	Mg/m ³	1.72	1.71	1.76
		finale	Mg/m ³	1.90	1.90	1.92
grado di saturazione	S	iniziale	%	47	46	50
		finale*	%			

* dato non riportato in quanto poco attendibile per la difficoltà a recuperare correttamente il peso dei provini dopo la prova di taglio, soprattutto se residuo

	consolidazione		valori di picco			valori residui		
	σ _v	δ _h	τ _p	def. orizz.	def. vert.	τ _r	def. orizz.	def. vert.
	kPa	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm
provino 1	50	0.49	37	2.7	-0.06			
provino 2	100	0.67	68	2.8	-0.06			
provino 3	200	0.84	140	3.4	-0.06			

		picco		residuo	
coesione	c'	1.3			kPa
angolo di resistenza al taglio	φ'	34.6			gradi



note : i valori di "coesione e angolo di resistenza al taglio" riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo.

Sperimentatore
Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

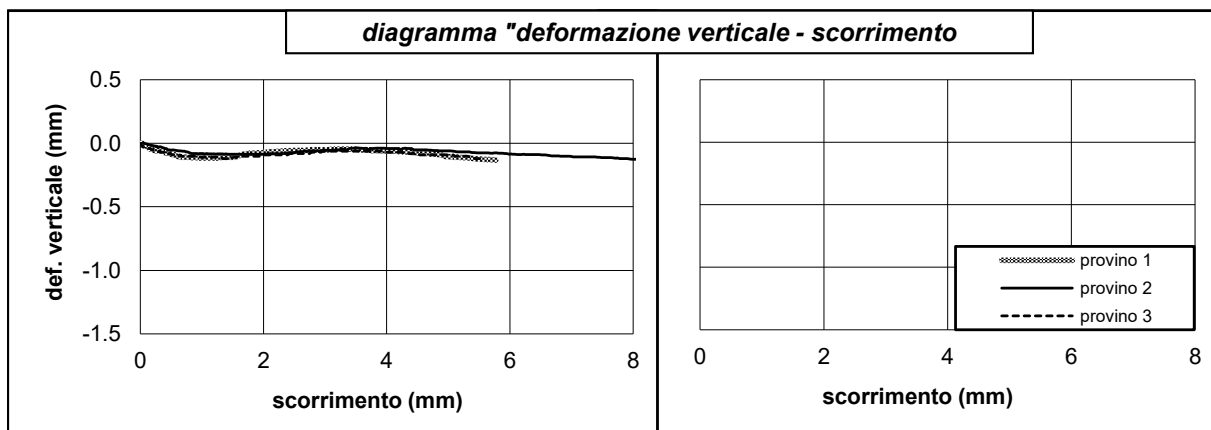
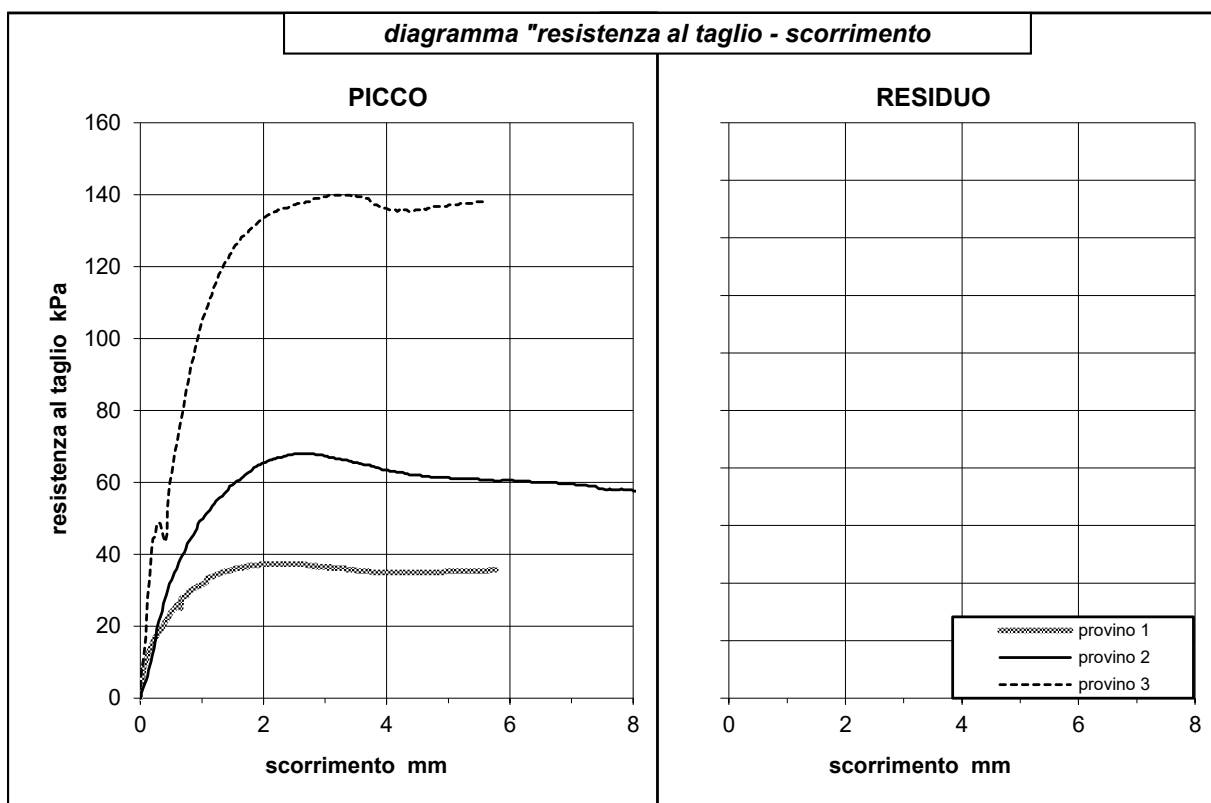
GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio
Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R011/21	rapporto n°	7000/L		pag 2/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	15/02/21	emissione	22/02/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA C				
Sondaggio n°	-	Campione n°	2	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

Tutti i parametri di prova (Forza - Spostamento orizzontale e verticale) vengono acquisiti e visualizzati in tempo reale da un'apposito sistema di acquisizione dati dedicato.



note :

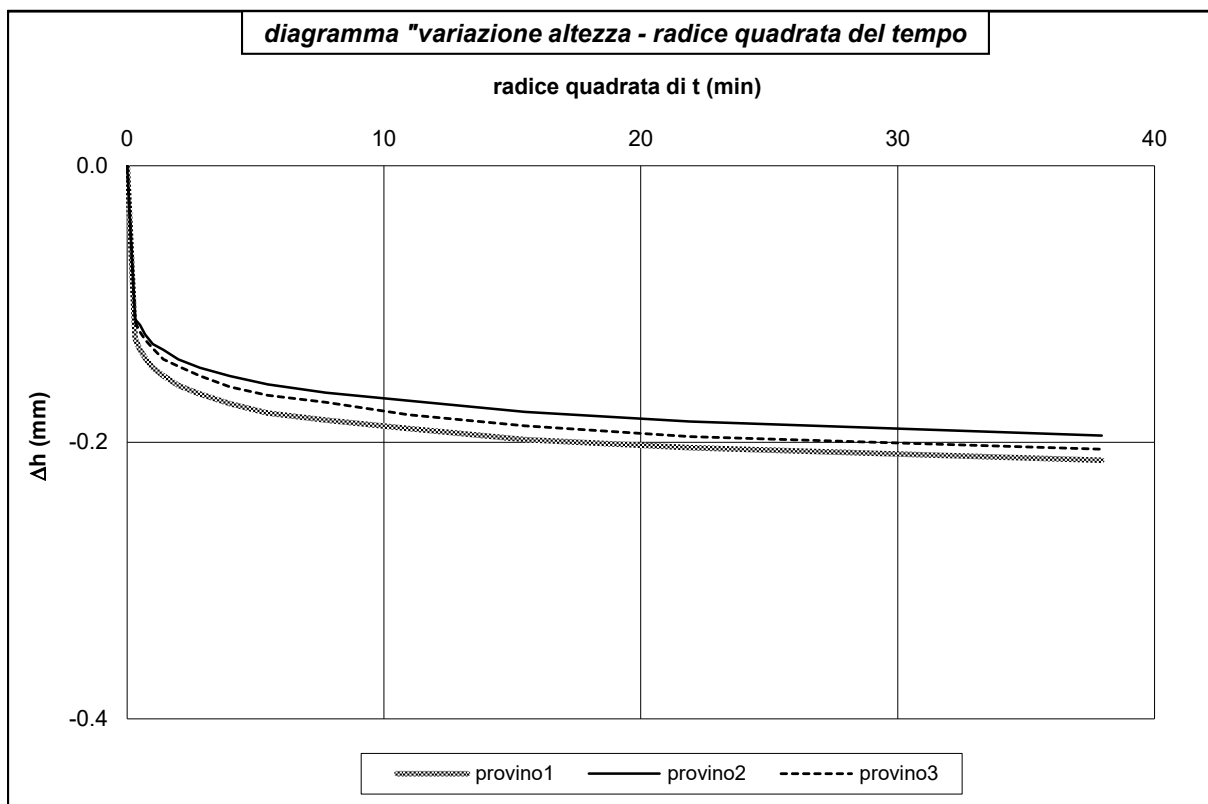
archivio n°	R011/21	rapporto n°	7000/L		pag 3/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	15/02/21	emissione	22/02/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUOLO DELLE ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA C				
Sondaggio n°	-	Campione n°	2	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

caratteristiche dei provini nella fase di consolidazione

	σ_v	$*\delta_h$	T_{100}	vel. taglio
	kPa	mm	min	mm/min
provino 1	50	-0.21	30	0.0248
provino 2	100	-0.20	30	0.0248
provino 3	200	-0.21	25	0.0300

* cedimento relativo all'ultimo incremento di pressione



note :

STRUMENTAZIONE DI MISURA

FORZA	anelli dinamometrici 0-250daN	F1 F2 F3	matr.	S210	S212	S211
SPOS. O.	trasduttori di S 0-20mm	Sh1 Sh2 Sh3	matr.	S217	S219	S227
SPOS. V.	trasduttori di S 0-20mm	Sv1 Sv2 Sv3	matr.	S216	S218	S226
macchina TECNOTEST Fmax 6 kN motorizzata con velocità regolabile 0.00001-12.0 mm/min						
tutti gli strumenti di misura sono costantemente controllati e sottoposti a taratura periodica						

archivio n°	R011/21	rapporto n°	7000/L		pag 4/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	15/02/21	emissione	22/02/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO				
Sondaggio n°	-	Campione n°	2	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - RESISTENZA DI "PICCO"

PROVINO n° 1

Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.00	0.00	0.0	2.02	-0.07	37.3	4.38	-0.07	35.0			
0.00	0.00	0.0	2.05	-0.07	37.3	4.40	-0.07	35.0			
0.00	0.00	2.3	2.08	-0.07	37.3	4.43	-0.07	35.0			
0.03	0.00	3.8	2.11	-0.07	37.3	4.48	-0.07	35.0			
0.03	0.00	5.8	2.15	-0.07	37.3	4.51	-0.08	35.0			
0.05	-0.02	8.5	2.19	-0.07	37.3	4.55	-0.08	35.0			
0.08	-0.02	9.6	2.22	-0.07	37.3	4.58	-0.08	35.0			
0.10	-0.02	11.1	2.26	-0.06	37.3	4.61	-0.08	35.0			
0.13	-0.03	12.7	2.28	-0.06	37.3	4.65	-0.08	35.0			
0.17	-0.05	13.8	2.32	-0.06	37.3	4.69	-0.08	35.0			
0.20	-0.05	15.4	2.36	-0.06	37.3	4.71	-0.08	35.0			
0.23	-0.06	16.5	2.38	-0.06	37.3	4.76	-0.08	35.0			
0.26	-0.06	17.3	2.42	-0.06	37.3	4.79	-0.08	35.0			
0.29	-0.06	18.1	2.46	-0.06	37.3	4.83	-0.09	35.0			
0.32	-0.06	18.8	2.49	-0.06	37.3	4.86	-0.09	35.0			
0.36	-0.06	19.6	2.53	-0.06	37.3	4.88	-0.09	35.0			
0.39	-0.07	20.8	2.56	-0.06	37.3	4.93	-0.10	35.0			
0.41	-0.08	21.5	2.59	-0.06	37.3	4.97	-0.10	35.4			
0.45	-0.08	22.3	2.63	-0.06	37.3	5.01	-0.10	35.4			
0.47	-0.08	23.1	2.67	-0.06	37.3	5.03	-0.11	35.4			
0.49	-0.08	23.8	2.71	-0.05	36.9	5.07	-0.11	35.4			
0.52	-0.09	24.2	2.72	-0.05	36.9	5.10	-0.11	35.4			
0.56	-0.09	25.0	2.76	-0.05	36.9	5.13	-0.11	35.4			
0.59	-0.10	25.8	2.80	-0.05	36.5	5.18	-0.11	35.4			
0.62	-0.11	26.1	2.85	-0.05	36.9	5.21	-0.11	35.4			
0.65	-0.11	26.9	2.87	-0.05	36.5	5.24	-0.11	35.4			
0.65	-0.11	25.0	2.91	-0.05	36.5	5.28	-0.11	35.4			
0.65	-0.11	25.8	2.94	-0.05	36.5	5.31	-0.11	35.4			
0.66	-0.11	27.7	2.97	-0.05	36.5	5.34	-0.12	35.4			
0.69	-0.11	28.1	3.00	-0.05	36.5	5.39	-0.12	35.4			
0.74	-0.11	28.4	3.04	-0.05	36.1	5.41	-0.12	35.4			
0.76	-0.11	28.4	3.08	-0.05	36.5	5.45	-0.12	35.4			
0.78	-0.11	29.6	3.12	-0.05	36.1	5.48	-0.12	35.4			
0.83	-0.11	30.0	3.15	-0.05	36.1	5.50	-0.12	35.4			
0.86	-0.11	30.4	3.17	-0.05	36.1	5.54	-0.13	35.4			
0.90	-0.11	30.8	3.22	-0.05	36.1	5.57	-0.13	35.4			
0.93	-0.11	31.1	3.25	-0.05	36.1	5.61	-0.13	35.4			
0.96	-0.11	31.1	3.29	-0.05	36.1	5.65	-0.13	35.4			
0.99	-0.11	31.5	3.33	-0.05	36.1	5.68	-0.13	35.7			
1.03	-0.12	31.9	3.36	-0.05	35.7	5.71	-0.13	35.7			
1.07	-0.12	32.3	3.39	-0.05	35.7	5.73	-0.13	35.7			
1.09	-0.12	33.4	3.42	-0.05	35.7	5.77	-0.13	35.7			
1.11	-0.12	33.4	3.45	-0.05	35.7						
1.16	-0.12	33.8	3.48	-0.05	35.7						
1.19	-0.12	33.8	3.52	-0.05	35.4						
1.22	-0.12	34.2	3.56	-0.05	35.4						
1.26	-0.12	34.6	3.59	-0.05	35.4						
1.28	-0.12	34.6	3.63	-0.05	35.4						
1.31	-0.11	35.0	3.66	-0.05	35.4						
1.35	-0.11	35.0	3.69	-0.05	35.4						
1.38	-0.11	35.4	3.71	-0.05	35.4						
1.42	-0.11	35.4	3.76	-0.06	35.0						
1.46	-0.11	35.4	3.80	-0.06	35.0						
1.49	-0.11	35.7	3.83	-0.06	35.0						
1.52	-0.11	35.7	3.86	-0.06	35.0						
1.55	-0.11	36.1	3.89	-0.06	35.0						
1.58	-0.10	36.1	3.95	-0.06	35.0						
1.62	-0.09	36.1	3.98	-0.06	35.0						
1.65	-0.09	36.1	4.01	-0.06	35.0						
1.67	-0.09	36.5	4.05	-0.06	35.0						
1.71	-0.08	36.5	4.08	-0.06	35.0						
1.74	-0.08	36.5	4.11	-0.06	35.0						
1.76	-0.08	36.9	4.13	-0.06	35.0						
1.80	-0.08	36.9	4.16	-0.06	35.0						
1.84	-0.08	36.9	4.20	-0.06	35.0						
1.88	-0.08	36.9	4.23	-0.06	35.0						
1.91	-0.07	36.9	4.28	-0.07	35.0						
1.96	-0.07	37.3	4.31	-0.07	35.0						
1.98	-0.07	37.3	4.34	-0.07	35.0						

archivio n°	R011/21	rapporto n°	7000/L		pag 5/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	15/02/21	emissione	22/02/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO				
Sondaggio n°	-	Campione n°	2	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - **RESISTENZA DI "PICCO"**

PROVINO n° **2**

Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.00	0.00	0.0	2.01	-0.09	65.5	4.37	-0.04	62.1	6.75	-0.10	60.0
0.02	0.00	1.7	2.04	-0.08	65.5	4.40	-0.04	62.1	6.79	-0.10	59.6
0.07	0.00	3.9	2.06	-0.09	65.9	4.44	-0.05	62.1	6.82	-0.10	59.6
0.10	0.00	5.0	2.11	-0.08	66.2	4.47	-0.05	62.1	6.85	-0.10	59.6
0.12	-0.01	6.1	2.14	-0.08	66.2	4.50	-0.05	62.1	6.91	-0.10	59.6
0.13	-0.01	7.9	2.16	-0.08	66.6	4.55	-0.05	62.1	6.92	-0.10	59.6
0.17	-0.01	10.1	2.19	-0.08	66.6	4.57	-0.05	61.7	6.97	-0.10	59.6
0.19	-0.02	11.9	2.23	-0.08	66.9	4.62	-0.05	61.7	7.00	-0.10	59.6
0.22	-0.02	13.7	2.26	-0.08	66.9	4.65	-0.05	61.7	7.03	-0.11	59.6
0.24	-0.02	15.9	2.30	-0.08	66.9	4.69	-0.05	61.7	7.07	-0.11	59.3
0.26	-0.02	17.7	2.33	-0.08	67.3	4.72	-0.06	61.4	7.10	-0.11	59.3
0.27	-0.03	19.1	2.36	-0.08	67.3	4.76	-0.06	61.4	7.13	-0.11	59.3
0.29	-0.03	21.3	2.40	-0.08	67.6	4.80	-0.06	61.4	7.18	-0.11	59.3
0.33	-0.03	22.8	2.43	-0.08	67.6	4.82	-0.06	61.4	7.21	-0.11	59.3
0.36	-0.03	24.2	2.46	-0.07	67.6	4.85	-0.06	61.4	7.23	-0.11	59.3
0.37	-0.04	26.3	2.50	-0.07	68.0	4.90	-0.06	61.4	7.28	-0.11	58.9
0.40	-0.04	27.7	2.54	-0.07	68.0	4.94	-0.06	61.4	7.31	-0.11	58.9
0.43	-0.04	28.7	2.56	-0.07	68.0	4.97	-0.06	61.4	7.35	-0.11	58.9
0.45	-0.05	30.1	2.60	-0.06	68.0	5.01	-0.06	61.4	7.39	-0.11	58.9
0.47	-0.05	31.9	2.64	-0.06	68.0	5.04	-0.06	61.0	7.41	-0.11	58.6
0.51	-0.05	32.9	2.66	-0.06	68.0	5.08	-0.06	61.0	7.45	-0.11	58.2
0.53	-0.05	33.9	2.71	-0.06	68.0	5.11	-0.06	61.0	7.49	-0.11	58.2
0.56	-0.06	35.0	2.75	-0.06	68.0	5.14	-0.07	61.0	7.51	-0.11	58.2
0.59	-0.06	36.0	2.77	-0.06	68.0	5.20	-0.07	61.0	7.55	-0.11	57.9
0.63	-0.06	37.8	2.81	-0.06	68.0	5.22	-0.07	61.0	7.60	-0.11	57.9
0.65	-0.06	38.8	2.85	-0.06	67.6	5.25	-0.07	61.0	7.62	-0.11	58.2
0.69	-0.06	39.8	2.89	-0.06	67.6	5.29	-0.07	61.0	7.64	-0.11	57.9
0.72	-0.06	40.5	2.92	-0.06	67.6	5.33	-0.07	61.0	7.68	-0.12	57.9
0.74	-0.07	41.6	2.96	-0.06	67.6	5.34	-0.07	61.0	7.72	-0.12	57.9
0.76	-0.07	43.0	2.99	-0.05	67.3	5.39	-0.07	61.0	7.74	-0.12	57.9
0.81	-0.07	44.0	3.03	-0.05	67.3	5.42	-0.07	61.0	7.78	-0.12	57.9
0.83	-0.08	44.7	3.06	-0.06	66.9	5.47	-0.08	61.0	7.81	-0.12	58.2
0.86	-0.08	45.4	3.11	-0.06	66.9	5.48	-0.07	61.0	7.84	-0.12	57.9
0.90	-0.08	46.4	3.14	-0.05	66.9	5.51	-0.08	60.7	7.88	-0.12	57.9
0.92	-0.08	47.1	3.17	-0.05	66.6	5.54	-0.07	60.7	7.91	-0.12	57.9
0.94	-0.08	48.5	3.22	-0.05	66.6	5.59	-0.07	60.7	7.93	-0.12	57.9
0.96	-0.08	49.2	3.24	-0.05	66.6	5.62	-0.08	60.7	7.98	-0.12	57.9
1.02	-0.08	49.9	3.27	-0.04	66.2	5.64	-0.08	60.7	8.01	-0.12	57.6
1.04	-0.09	50.6	3.31	-0.05	66.2	5.69	-0.08	60.7	8.04	-0.13	57.6
1.07	-0.08	51.3	3.35	-0.05	66.2	5.72	-0.08	60.7	8.09	-0.13	57.6
1.11	-0.08	52.0	3.40	-0.04	65.9	5.74	-0.08	60.3	8.11	-0.14	57.6
1.13	-0.08	52.3	3.42	-0.04	65.9	5.79	-0.08	60.3	8.13	-0.14	57.2
1.16	-0.08	53.4	3.45	-0.04	65.5	5.82	-0.08	60.3	8.18	-0.14	57.2
1.21	-0.08	54.1	3.48	-0.04	65.5	5.84	-0.08	60.3	8.20	-0.14	57.2
1.22	-0.09	54.8	3.52	-0.04	65.5	5.88	-0.08	60.7			
1.25	-0.08	55.1	3.56	-0.04	65.2	5.92	-0.08	60.7			
1.29	-0.08	55.8	3.58	-0.04	65.2	5.94	-0.08	60.7			
1.33	-0.08	56.2	3.63	-0.04	64.8	5.99	-0.09	60.7			
1.36	-0.09	56.9	3.67	-0.04	64.8	6.02	-0.08	60.7			
1.39	-0.08	57.2	3.70	-0.05	64.8	6.04	-0.09	60.7			
1.43	-0.09	57.9	3.73	-0.04	64.8	6.08	-0.09	60.3			
1.45	-0.09	58.9	3.75	-0.04	64.5	6.12	-0.09	60.3			
1.49	-0.09	59.3	3.78	-0.04	64.5	6.15	-0.09	60.3			
1.52	-0.09	59.6	3.83	-0.04	64.2	6.18	-0.09	60.3			
1.54	-0.09	60.0	3.86	-0.04	64.2	6.22	-0.09	60.3			
1.56	-0.09	60.3	3.89	-0.04	63.8	6.25	-0.09	60.3			
1.62	-0.09	60.7	3.92	-0.04	63.5	6.30	-0.09	60.3			
1.63	-0.09	61.0	3.96	-0.04	63.5	6.32	-0.09	60.3			
1.66	-0.09	61.4	4.00	-0.04	63.5	6.35	-0.09	60.0			
1.70	-0.09	62.1	4.02	-0.04	63.5	6.40	-0.09	60.0			
1.73	-0.09	62.4	4.05	-0.04	63.1	6.42	-0.09	60.0			
1.76	-0.09	62.8	4.09	-0.04	63.1	6.48	-0.09	60.0			
1.79	-0.09	63.1	4.13	-0.04	63.1	6.52	-0.09	60.0			
1.82	-0.09	63.5	4.16	-0.04	62.8	6.53	-0.09	60.0			
1.84	-0.09	64.2	4.20	-0.04	62.8	6.58	-0.09	60.0			
1.89	-0.09	64.5	4.23	-0.05	62.8	6.61	-0.09	60.0			
1.91	-0.09	64.8	4.26	-0.04	62.8	6.64	-0.10	60.0			
1.95	-0.09	64.8	4.30	-0.04	62.4	6.68	-0.10	60.0			
1.97	-0.09	65.2	4.34	-0.04	62.4	6.72	-0.10	60.0			

archivio n°	R011/21	rapporto n°	7000/L		pag 6/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	15/02/21	emissione	22/02/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO				
Sondaggio n°	-	Campione n°	2	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - RESISTENZA DI "PICCO"

PROVINO n° 3

Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.00	0.00	0.0	1.84	-0.10	131.3	4.17	-0.07	135.4			
0.00	-0.01	5.4	1.89	-0.10	131.8	4.20	-0.07	135.8			
0.03	-0.02	8.1	1.91	-0.10	132.2	4.25	-0.07	135.4			
0.05	-0.03	10.4	1.94	-0.10	132.7	4.28	-0.08	135.8			
0.07	-0.03	13.6	1.97	-0.10	133.1	4.32	-0.08	135.8			
0.09	-0.03	17.2	2.01	-0.09	133.6	4.36	-0.08	135.4			
0.10	-0.04	22.6	2.04	-0.09	134.0	4.39	-0.08	135.4			
0.12	-0.04	28.1	2.08	-0.09	134.5	4.43	-0.08	135.4			
0.15	-0.04	33.1	2.11	-0.09	134.5	4.47	-0.08	135.8			
0.17	-0.04	37.1	2.15	-0.09	134.9	4.51	-0.08	135.8			
0.18	-0.05	41.2	2.19	-0.09	135.4	4.53	-0.09	135.8			
0.21	-0.05	44.4	2.21	-0.09	135.4	4.56	-0.09	135.8			
0.24	-0.06	44.8	2.23	-0.09	135.8	4.59	-0.09	136.3			
0.26	-0.06	48.0	2.28	-0.09	135.8	4.63	-0.09	135.8			
0.30	-0.06	48.9	2.31	-0.09	136.3	4.66	-0.09	136.3			
0.33	-0.07	48.5	2.35	-0.09	136.3	4.71	-0.09	136.3			
0.37	-0.07	44.8	2.39	-0.09	136.3	4.73	-0.09	136.7			
0.41	-0.07	43.5	2.43	-0.08	136.7	4.78	-0.09	136.7			
0.43	-0.07	45.7	2.45	-0.08	136.7	4.82	-0.09	136.7			
0.44	-0.08	52.5	2.49	-0.08	137.2	4.84	-0.09	136.7			
0.46	-0.08	57.1	2.51	-0.08	137.2	4.87	-0.09	136.7			
0.48	-0.08	59.8	2.55	-0.08	137.6	4.91	-0.09	136.7			
0.51	-0.09	63.0	2.58	-0.08	137.6	4.94	-0.09	136.7			
0.54	-0.09	65.7	2.62	-0.08	137.6	4.97	-0.09	136.7			
0.56	-0.09	68.4	2.66	-0.08	137.6	5.00	-0.09	137.2			
0.59	-0.09	70.7	2.69	-0.08	138.0	5.04	-0.09	137.2			
0.62	-0.10	73.4	2.72	-0.08	138.0	5.08	-0.09	137.2			
0.64	-0.09	75.7	2.75	-0.08	138.0	5.10	-0.10	137.2			
0.67	-0.10	78.0	2.78	-0.07	138.0	5.13	-0.10	137.2			
0.70	-0.10	80.7	2.82	-0.07	138.9	5.17	-0.10	137.2			
0.72	-0.10	83.4	2.85	-0.07	138.9	5.19	-0.10	137.6			
0.75	-0.10	85.7	2.87	-0.07	138.9	5.22	-0.10	137.6			
0.78	-0.10	87.9	2.91	-0.07	138.9	5.26	-0.10	137.6			
0.80	-0.10	90.7	2.94	-0.07	138.9	5.29	-0.10	137.6			
0.82	-0.10	92.5	2.96	-0.06	139.4	5.31	-0.10	137.6			
0.86	-0.10	94.7	2.99	-0.06	139.4	5.36	-0.11	137.6			
0.89	-0.10	97.0	3.03	-0.06	139.4	5.39	-0.11	137.6			
0.91	-0.10	98.8	3.06	-0.06	139.8	5.43	-0.12	137.6			
0.94	-0.11	100.7	3.10	-0.06	139.8	5.46	-0.12	138.0			
0.96	-0.11	102.5	3.13	-0.06	139.8	5.49	-0.12	138.0			
0.98	-0.11	103.8	3.15	-0.06	139.8	5.52	-0.12	138.0			
1.01	-0.11	105.6	3.19	-0.06	139.8	5.56	-0.12	138.0			
1.05	-0.11	107.0	3.21	-0.06	139.8						
1.08	-0.11	108.4	3.24	-0.06	139.8						
1.10	-0.11	109.3	3.28	-0.06	139.8						
1.13	-0.11	111.1	3.33	-0.06	139.8						
1.16	-0.11	112.0	3.35	-0.06	139.8						
1.18	-0.11	113.4	3.38	-0.06	139.8						
1.19	-0.11	114.3	3.41	-0.06	139.8						
1.22	-0.11	115.2	3.44	-0.06	139.4						
1.25	-0.11	116.5	3.48	-0.06	139.8						
1.28	-0.11	117.8	3.52	-0.06	139.4						
1.31	-0.11	118.7	3.54	-0.06	139.4						
1.34	-0.12	119.6	3.59	-0.06	139.4						
1.35	-0.12	120.5	3.62	-0.06	138.9						
1.39	-0.12	121.4	3.66	-0.06	138.9						
1.42	-0.12	121.9	3.70	-0.06	138.9						
1.45	-0.11	123.2	3.74	-0.06	138.0						
1.47	-0.12	123.7	3.77	-0.06	137.6						
1.51	-0.11	125.0	3.80	-0.06	137.2						
1.54	-0.11	125.9	3.84	-0.06	137.2						
1.57	-0.11	126.4	3.88	-0.06	136.7						
1.62	-0.10	127.3	3.92	-0.06	136.7						
1.64	-0.10	128.2	3.95	-0.06	136.3						
1.68	-0.10	128.6	3.99	-0.07	136.3						
1.72	-0.10	129.1	4.04	-0.07	135.8						
1.75	-0.10	129.5	4.07	-0.07	135.8						
1.76	-0.10	130.0	4.10	-0.07	135.8						
1.81	-0.10	130.9	4.14	-0.07	135.8						

codice archivio n°	R011/21	data emissione:	22/02/21	pagina	1/1

Committente :	SIA srl

Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

CAMPIONE N.	3

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PRELIEVO CAMPIONE

campione da cumulo di terreno derivante dallo scavo del livello sabbioso-limoso più profondo



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R011/21	rapporto n.	7001/L		pag 1/1
campione ricevuto :	09/02/21	inizio prove	10/02/21	emissione :	22/02/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
Sondaggio n°	-	Campione n°	3	quota m	da cumulo

PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

descrizione campione :

(UNI EN ISO 14688-1)

sabbia medio-fina con limo debolmente argilloso grigia (D90)

(valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi)

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	-

contenitore campione

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m ³	-

sacchetto plastica

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.063	0.002
	%	100	93	52	7

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo	argilla
	%	0	48	45	7

limiti di Atterberg non eseguiti perché il campione risulta non plastico al tatto

Sperimentatore


(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio


(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R011/21	rapporto n.	7001/L		pag 1/1
campione ricevuto :	09/02/21	esecuzione prova	19/02/21	emissione :	22/02/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
Sondaggio n°	-	Campione n	3	quota m	da cumulo

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI

(UNI CEN ISO/TS 17892-3 metodo del picnometro)

descrizione campione :

terreno sabbioso limoso

dati di prova

temperatura T acqua distillata disareata	°C	18	18

		1 ^a determinazione	2 ^a determinazione	
m₄	massa dell'aggregato essiccato contenuto nel picnometro	25.00	25.00	g
m₁	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di sola acqua distillata	162.02	150.71	g
m₃	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di aggregato e di acqua distillata	177.79	166.44	g
ρ_w	massa volumica dell'acqua distillata e disareata alla temperatura T	0.99862	0.99862	Mg/m ³
ρ_s	massa volumica dei granuli solidi (Mg/m ³)	2.70	2.69	Mg/m ³

Massa volumica dei granuli solidi ρ_s (Mg/m³)

2.70

formula di calcolo :

$$\rho_s = m_4 \times \rho_w / (m_4 - m_3 + m_1)$$

note :

Sperimentatore


(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio


(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

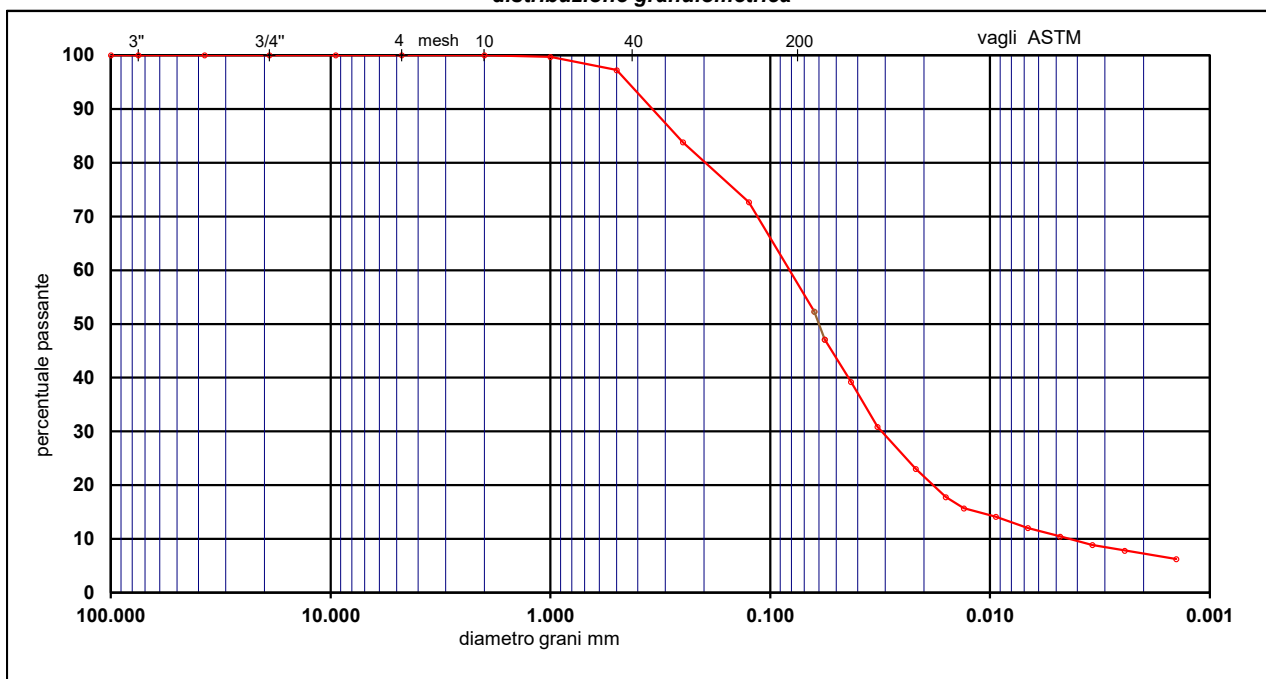
archivio n°	R011/21	rapporto n.	7001/L	pag 1/1
campione ricevuto :	09/02/21	esecuzione prova	15/02/21	emissione : 22/02/21
Committente :	SIA srl			
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)			
Sondaggio n°	-	Campione n°	3	quota m da cumulo

DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

(UNI CEN ISO/TS 17892-4) per setacciatura e sedimentazione

classificazione granulometrica (AGI): *sabbia con limo debolmente argillosa*

distribuzione granulometrica



note:

dati di prova

SETACCIATURA			SEDIMENTAZIONE		massa secca totale utilizzato per setacciatura + sedimentazione (g)	322.73
Ø setacci	terreno		Ø equival. grani	terreno in sospensione	massa secca della frazione utilizzata per la sedimentazione (g)	50.00
mm	trattenuto g	passante %	mm	%	temperatura media della soluzione durante la sedimentazione (°C)	16
100	-	100.0	0.0565	47.1	densimetro utilizzato: ASTM 152H	16
75	-	100.0	0.0430	39.3		
37.5	-	100.0	0.0325	30.9		
19.0	-	100.0	0.0218	23.0		
9.5	-	100.0	0.0159	17.8		
4.75	-	100.0	0.0132	15.7		
2.00	-	100.0	0.0094	14.1		
1.00	0.94	99.7	0.0067	12.0		
0.50	7.91	97.3	0.0048	10.5		
0.250	43.33	83.8	0.0034	8.9		
0.125	35.99	72.7	0.0024	7.9	antiflocculante: soluzione di esametafosfato di sodio preparata al momento della prova	
0.063	65.64	52.3	0.0014	6.3		
Limiti di Atterberg :					non eseguiti	
					classifica UNI 11531	A4(3)

Sperimentatore

Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R011/21	rapporto n°		pag 1/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	15/02/21	emissione
Committente :	SIA srl			
Cantiere :	DISCARICA DI GRUOLO DELLE ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUM			
Sondaggio n°	-	Campione n°	3	quota m -

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

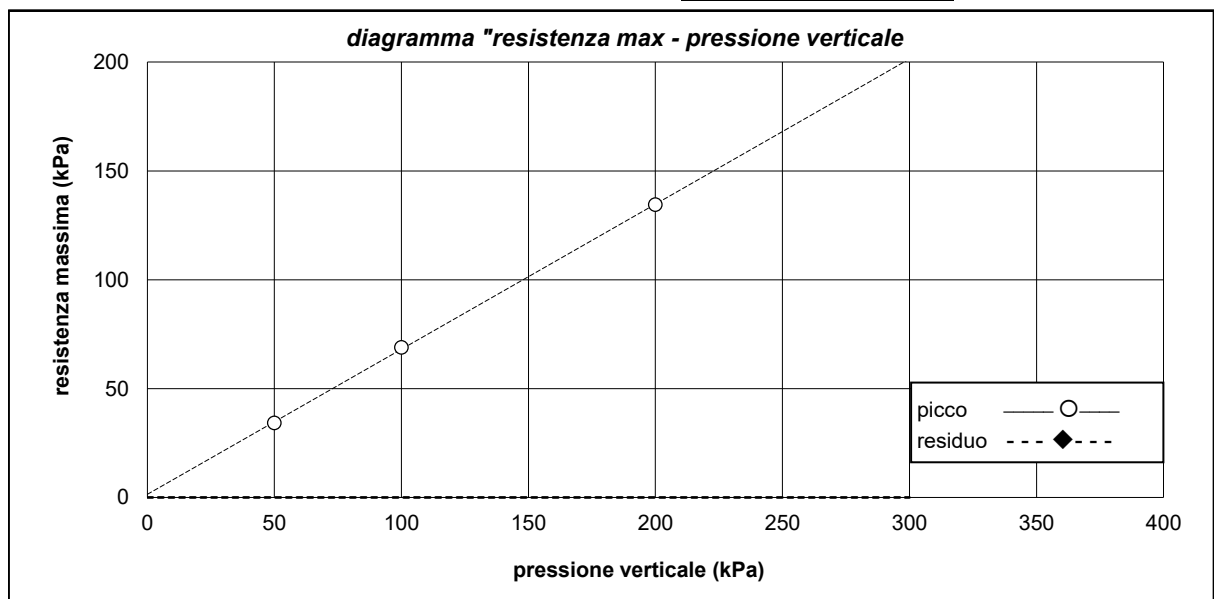
stato del provino :	RICOSTRUITO	tipo di prova :	consolidata-drenata
H ₀ mm :	24.00	A ₀ cm ² :	33.80
velocità di deformazione	mm/min 0.0200		

		provino n°	1	2	3
contenuto d'acqua W	iniziale	%	20.2	20.2	20.2
	finale	%	24.3	24.6	23.0
altezza provino a fine consolidazione H _f		mm	23.60	23.45	23.20
massa volumica ρ	iniziale	Mg/m ³	1.88	1.89	1.91
	finale	Mg/m ³	1.92	1.95	1.93
grado di saturazione S	iniziale	%	75	77	78
	finale*	%			

* dato non riportato in quanto poco attendibile per la difficoltà a recuperare correttamente il peso dei provini dopo la prova di taglio, soprattutto se residuo

	consolidazione		valori di picco			valori residui		
	σ _v	δ _h	τ _p	def. orizz.	def. vert.	τ _r	def. orizz.	def. vert.
	kPa	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm
provino 1	50	0.40	34	2.3	-0.02			
provino 2	100	0.55	69	3.5	0.00			
provino 3	200	0.80	135	3.1	-0.06			

		picco	residuo	
coesione	c'	1.5		kPa
angolo di resistenza al taglio	φ'	33.7		gradi



note : i valori di "coesione e angolo di resistenza al taglio" riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo.

Sperimentatore
Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

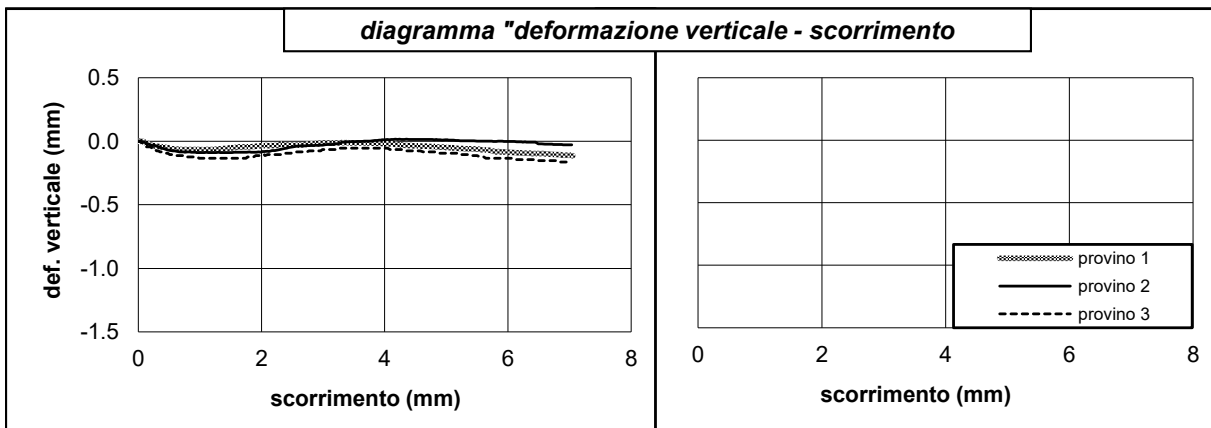
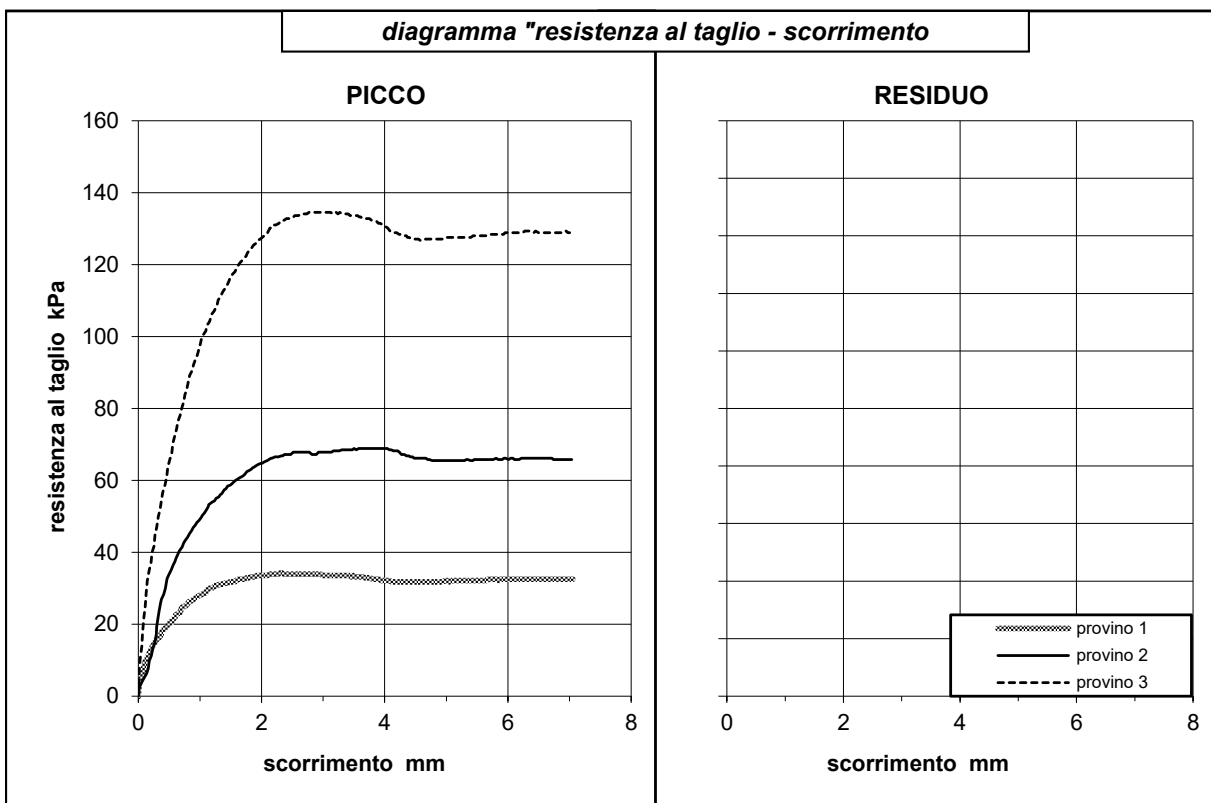
GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio
Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R011/21	rapporto n°		pag 2/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	15/02/21	emissione
Committente :	SIA srl			
Cantiere :	DISCARICA DI GRUOLO DELLE ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA C			
Sondaggio n°	-	Campione n°	3	quota m -

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

Tutti i parametri di prova (Forza - Spostamento orizzontale e verticale) vengono acquisiti e visualizzati in tempo reale da un'apposito sistema di acquisizione dati dedicato.



note :

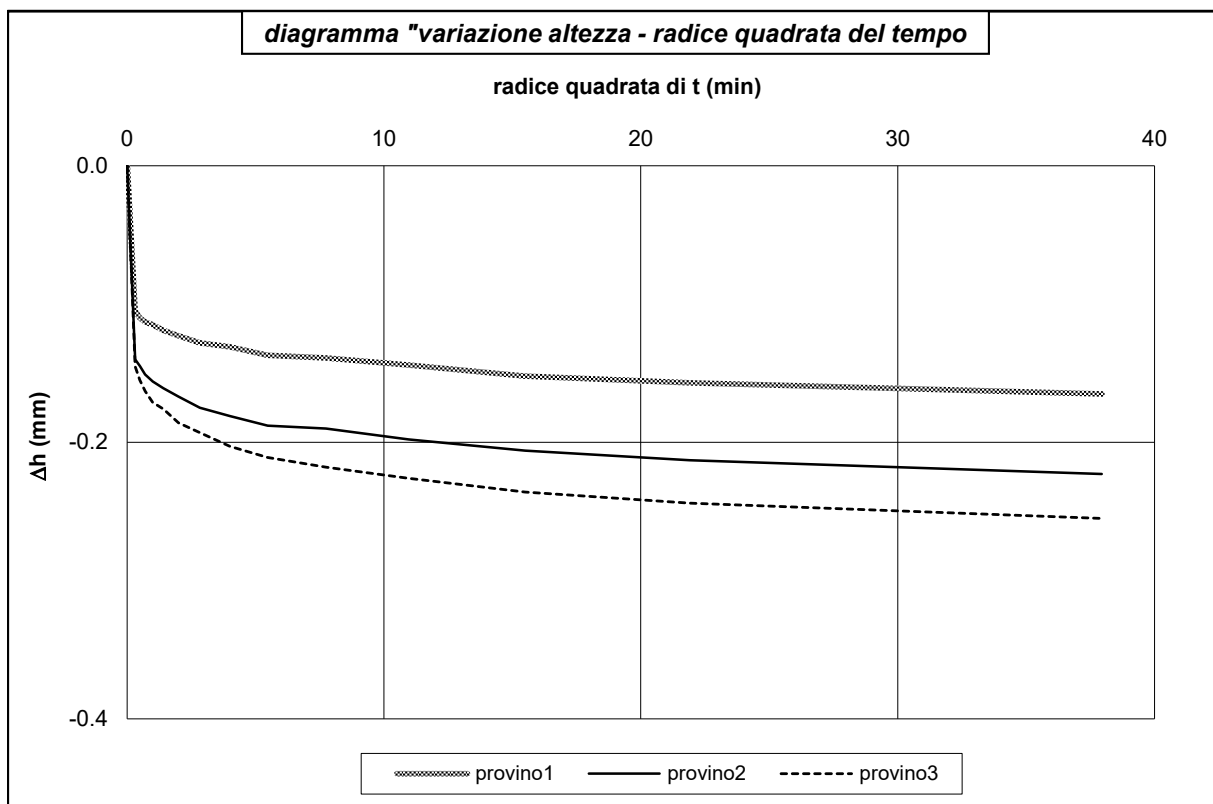
archivio n°	R011/21	rapporto n°		pag 3/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	15/02/21	emissione
Committente :	SIA srl			
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA C			
Sondaggio n°	-	Campione n°	3	quota m -

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

caratteristiche dei provini nella fase di consolidazione

	σ_v	$*\delta_h$	T_{100}	vel. taglio
	kPa	mm	min	mm/min
provino 1	50	-0.17	30	0.0207
provino 2	100	-0.22	31	0.0203
provino 3	200	-0.26	29	0.0218

* cedimento relativo all'ultimo incremento di pressione



note :

STRUMENTAZIONE DI MISURA

FORZA	anelli dinamometrici 0-250daN	F1 F2 F3	matr.	S210	S212	S211
SPOS. O.	trasduttori di S 0-20mm	Sh1 Sh2 Sh3	matr.	S217	S219	S227
SPOS. V.	trasduttori di S 0-20mm	Sv1 Sv2 Sv3	matr.	S216	S218	S226
macchina TECNOTEST Fmax 6 kN motorizzata con velocità regolabile 0.00001-12.0 mm/min						
tutti gli strumenti di misura sono costantemente controllati e sottoposti a taratura periodica						

archivio n°	R011/21	rapporto n°		pag 4/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	15/02/21	emissione
Committente :	SIA srl			
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO			
Sondaggio n°	-	Campione n°	3	quota m -

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - RESISTENZA DI "PICCO"

PROVINO n° 1

Sh orizz. mm	Sv vert. mm	τ kPa	Sh orizz. mm	Sv vert. mm	τ kPa	Sh orizz. mm	Sv vert. mm	τ kPa	Sh orizz. mm	Sv vert. mm	τ kPa
0.00	0.00	0.0	2.06	-0.03	33.6	4.43	-0.03	31.8	6.76	-0.10	32.5
0.00	0.00	-0.4	2.09	-0.03	33.6	4.46	-0.04	31.8	6.80	-0.10	32.5
0.01	0.00	2.5	2.13	-0.04	33.9	4.48	-0.04	31.8	6.85	-0.11	32.5
0.02	0.00	4.2	2.16	-0.03	33.9	4.52	-0.04	31.8	6.87	-0.11	32.5
0.05	0.00	5.3	2.20	-0.03	33.9	4.56	-0.04	31.8	6.91	-0.11	32.5
0.08	0.00	7.1	2.22	-0.03	33.9	4.60	-0.04	31.8	6.95	-0.11	32.5
0.09	-0.01	8.1	2.27	-0.03	33.9	4.63	-0.04	31.8	6.99	-0.11	32.5
0.11	-0.01	9.5	2.31	-0.02	34.3	4.66	-0.04	31.8	7.02	-0.11	32.5
0.15	-0.01	10.6	2.33	-0.02	34.3	4.70	-0.04	31.8	7.05	-0.11	32.5
0.17	-0.03	11.7	2.36	-0.03	33.9	4.73	-0.04	31.8			
0.21	-0.03	13.1	2.39	-0.03	33.9	4.77	-0.04	31.8			
0.24	-0.03	14.1	2.43	-0.03	33.9	4.81	-0.04	31.8			
0.27	-0.04	14.8	2.47	-0.03	33.9	4.83	-0.04	31.8			
0.28	-0.04	15.5	2.51	-0.03	33.9	4.88	-0.05	31.8			
0.34	-0.04	16.3	2.54	-0.03	33.9	4.91	-0.05	31.8			
0.36	-0.04	17.0	2.57	-0.03	33.9	4.94	-0.05	31.8			
0.39	-0.05	18.4	2.60	-0.03	33.9	4.98	-0.05	32.2			
0.43	-0.05	18.7	2.64	-0.03	33.9	5.01	-0.05	32.2			
0.46	-0.05	19.4	2.68	-0.03	33.9	5.04	-0.05	31.8			
0.50	-0.05	20.1	2.70	-0.03	33.9	5.09	-0.05	32.2			
0.53	-0.06	20.8	2.75	-0.02	33.9	5.11	-0.05	32.2			
0.54	-0.06	20.8	2.77	-0.02	33.9	5.14	-0.05	32.2			
0.54	-0.06	20.5	2.81	-0.02	33.9	5.16	-0.06	32.2			
0.56	-0.06	21.2	2.85	-0.02	33.9	5.20	-0.06	32.2			
0.59	-0.06	21.9	2.88	-0.02	33.9	5.24	-0.06	32.2			
0.61	-0.06	22.6	2.92	-0.02	33.9	5.28	-0.06	32.2			
0.65	-0.06	23.0	2.95	-0.01	33.9	5.31	-0.06	32.2			
0.68	-0.06	23.3	2.99	-0.01	33.6	5.33	-0.06	32.2			
0.70	-0.07	24.4	3.02	-0.01	33.6	5.36	-0.06	32.2			
0.72	-0.07	24.7	3.05	-0.01	33.6	5.41	-0.06	32.2			
0.76	-0.06	25.1	3.08	-0.01	33.6	5.45	-0.06	32.2			
0.79	-0.06	25.4	3.12	-0.01	33.6	5.47	-0.06	32.2			
0.82	-0.06	26.2	3.16	-0.01	33.6	5.52	-0.06	32.2			
0.86	-0.07	26.5	3.19	-0.01	33.6	5.55	-0.06	32.2			
0.89	-0.07	26.9	3.22	-0.01	33.6	5.59	-0.07	32.2			
0.91	-0.07	27.2	3.27	-0.01	33.6	5.62	-0.07	32.2			
0.95	-0.07	27.6	3.29	-0.01	33.6	5.65	-0.07	32.2			
0.98	-0.07	27.9	3.32	-0.01	33.6	5.68	-0.07	32.5			
1.02	-0.07	28.3	3.36	-0.01	33.6	5.70	-0.07	32.5			
1.06	-0.07	28.6	3.39	-0.01	33.6	5.76	-0.08	32.5			
1.09	-0.07	28.6	3.42	-0.01	33.6	5.78	-0.08	32.5			
1.13	-0.07	29.7	3.46	-0.01	33.2	5.81	-0.08	32.5			
1.15	-0.07	30.0	3.49	-0.01	33.6	5.85	-0.08	32.2			
1.19	-0.06	30.0	3.53	-0.01	33.2	5.88	-0.08	32.5			
1.23	-0.06	30.4	3.57	-0.01	33.2	5.91	-0.08	32.5			
1.26	-0.06	30.7	3.61	-0.01	33.2	5.94	-0.08	32.5			
1.28	-0.06	30.7	3.64	-0.01	33.2	5.98	-0.08	32.5			
1.32	-0.06	31.1	3.68	-0.01	32.9	6.00	-0.09	32.5			
1.35	-0.06	31.1	3.71	-0.01	32.9	6.04	-0.09	32.5			
1.37	-0.06	31.1	3.73	-0.01	32.9	6.07	-0.09	32.5			
1.40	-0.06	31.5	3.76	-0.01	32.9	6.11	-0.09	32.5			
1.45	-0.06	31.5	3.80	-0.01	32.5	6.14	-0.09	32.5			
1.49	-0.05	31.8	3.83	-0.01	32.5	6.17	-0.09	32.5			
1.52	-0.05	31.8	3.86	-0.02	32.5	6.21	-0.09	32.5			
1.56	-0.05	31.8	3.91	-0.02	32.5	6.25	-0.09	32.5			
1.59	-0.05	32.2	3.94	-0.02	32.2	6.28	-0.09	32.5			
1.62	-0.05	32.5	3.99	-0.02	32.2	6.32	-0.10	32.5			
1.65	-0.04	32.5	4.01	-0.02	32.2	6.36	-0.10	32.5			
1.69	-0.05	32.5	4.03	-0.02	32.2	6.39	-0.10	32.5			
1.72	-0.04	32.5	4.08	-0.02	32.2	6.43	-0.10	32.5			
1.76	-0.04	32.9	4.11	-0.02	31.8	6.47	-0.10	32.5			
1.79	-0.04	32.9	4.16	-0.02	31.8	6.49	-0.10	32.5			
1.83	-0.04	33.2	4.18	-0.02	31.8	6.51	-0.10	32.5			
1.86	-0.04	33.2	4.21	-0.03	31.8	6.56	-0.10	32.5			
1.89	-0.04	33.2	4.25	-0.03	31.8	6.59	-0.10	32.5			
1.93	-0.04	33.6	4.29	-0.03	31.8	6.62	-0.10	32.5			
1.97	-0.04	33.6	4.31	-0.03	31.8	6.65	-0.10	32.5			
1.99	-0.04	33.6	4.35	-0.03	31.8	6.69	-0.10	32.5			
2.02	-0.04	33.6	4.39	-0.03	31.8	6.72	-0.10	32.5			

archivio n°	R011/21	rapporto n°		pag 5/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	15/02/21	emissione
Committente :	SIA srl			
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO			
Sondaggio n°	-	Campione n°	3	quota m -

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - RESISTENZA DI "PICCO"

PROVINO n° 2

Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.00	0.00	0.0	2.01	-0.08	64.8	4.35	0.02	66.8	6.71	-0.02	66.2
0.02	0.00	2.4	2.04	-0.08	65.1	4.39	0.02	66.8	6.74	-0.02	65.8
0.06	0.00	4.1	2.09	-0.08	65.5	4.42	0.02	66.5	6.76	-0.02	65.8
0.09	0.00	5.2	2.12	-0.08	65.8	4.45	0.02	66.5	6.80	-0.03	65.8
0.14	-0.02	6.3	2.15	-0.08	66.2	4.48	0.02	66.2	6.84	-0.03	65.8
0.16	-0.02	7.7	2.17	-0.07	66.2	4.53	0.01	66.2	6.87	-0.03	65.8
0.18	-0.03	9.8	2.22	-0.07	66.5	4.56	0.02	66.2	6.90	-0.03	65.8
0.21	-0.03	11.2	2.24	-0.07	66.5	4.60	0.02	66.2	6.95	-0.03	65.8
0.23	-0.03	13.0	2.27	-0.07	66.5	4.62	0.02	66.2	6.98	-0.03	65.8
0.27	-0.03	15.1	2.32	-0.06	66.8	4.67	0.02	66.2	7.01	-0.03	65.8
0.29	-0.04	17.2	2.35	-0.06	66.8	4.70	0.01	65.8	7.04	-0.03	65.8
0.30	-0.04	19.3	2.37	-0.06	67.2	4.72	0.02	65.8			
0.32	-0.04	21.8	2.41	-0.05	67.2	4.77	0.01	65.5			
0.33	-0.05	23.6	2.44	-0.05	67.2	4.80	0.01	65.5			
0.36	-0.05	25.6	2.48	-0.05	67.2	4.84	0.01	65.5			
0.37	-0.05	27.0	2.52	-0.04	67.9	4.86	0.01	65.5			
0.41	-0.06	28.3	2.55	-0.04	67.9	4.91	0.01	65.5			
0.44	-0.06	30.0	2.59	-0.04	67.9	4.93	0.01	65.5			
0.46	-0.07	31.7	2.62	-0.04	67.9	4.99	0.01	65.5			
0.47	-0.07	32.7	2.65	-0.04	67.9	5.02	0.01	65.5			
0.50	-0.07	33.7	2.68	-0.04	67.9	5.03	0.01	65.5			
0.53	-0.07	35.1	2.73	-0.04	67.9	5.06	0.01	65.5			
0.56	-0.08	36.4	2.75	-0.03	67.9	5.12	0.01	65.5			
0.59	-0.08	37.4	2.77	-0.03	67.9	5.15	0.01	65.5			
0.61	-0.08	38.4	2.82	-0.03	67.2	5.19	0.01	65.5			
0.64	-0.08	39.5	2.86	-0.03	67.2	5.22	0.00	65.5			
0.67	-0.08	40.5	2.89	-0.03	67.2	5.24	0.00	65.5			
0.71	-0.08	41.5	2.92	-0.03	67.9	5.29	0.00	65.5			
0.74	-0.08	42.5	2.96	-0.03	67.9	5.32	0.00	65.8			
0.76	-0.09	43.2	2.99	-0.03	67.9	5.34	0.00	65.8			
0.80	-0.08	44.2	3.02	-0.03	67.9	5.39	0.00	65.5			
0.83	-0.08	45.2	3.06	-0.03	67.9	5.43	0.00	65.5			
0.86	-0.09	45.9	3.10	-0.03	67.9	5.45	0.00	65.8			
0.89	-0.09	46.9	3.13	-0.02	67.9	5.50	0.00	65.8			
0.92	-0.09	47.6	3.17	-0.02	68.2	5.53	0.00	65.8			
0.95	-0.09	48.2	3.20	-0.02	68.2	5.54	0.00	65.8			
0.99	-0.09	48.9	3.24	-0.02	68.2	5.59	0.00	65.8			
1.02	-0.09	49.6	3.26	-0.02	68.2	5.61	0.00	65.8			
1.04	-0.09	50.3	3.30	-0.01	68.5	5.66	0.00	65.8			
1.07	-0.09	50.9	3.34	-0.01	68.5	5.69	0.00	65.8			
1.11	-0.09	52.0	3.37	-0.01	68.5	5.70	0.00	65.8			
1.13	-0.09	52.6	3.41	-0.01	68.5	5.74	0.00	65.8			
1.15	-0.09	53.3	3.44	-0.01	68.5	5.76	0.00	65.8			
1.20	-0.09	54.0	3.47	0.00	68.5	5.81	0.00	66.2			
1.24	-0.09	54.3	3.50	0.00	68.9	5.84	0.00	65.8			
1.26	-0.09	55.0	3.54	0.00	68.5	5.86	0.00	65.8			
1.30	-0.09	55.3	3.58	0.00	68.9	5.91	0.00	65.8			
1.33	-0.09	56.0	3.62	0.00	68.9	5.94	0.00	66.2			
1.36	-0.09	56.4	3.64	0.00	68.9	5.96	0.00	66.2			
1.39	-0.09	57.4	3.66	0.00	68.9	6.01	0.00	65.8			
1.42	-0.09	57.7	3.70	0.00	68.9	6.04	0.00	66.2			
1.45	-0.09	58.4	3.73	0.00	68.9	6.08	0.00	66.2			
1.49	-0.09	58.7	3.77	0.00	68.9	6.11	0.00	65.8			
1.52	-0.09	59.1	3.80	0.00	68.9	6.14	-0.01	65.8			
1.56	-0.09	59.7	3.84	0.01	68.9	6.18	0.00	65.8			
1.59	-0.09	60.1	3.88	0.01	68.9	6.22	0.00	66.2			
1.61	-0.09	60.4	3.91	0.01	68.9	6.24	-0.01	66.2			
1.65	-0.09	60.8	3.94	0.01	68.9	6.28	-0.01	66.2			
1.69	-0.09	61.1	3.96	0.01	68.9	6.30	-0.01	66.2			
1.71	-0.09	61.4	4.00	0.01	68.9	6.35	-0.01	66.2			
1.73	-0.09	61.8	4.04	0.01	68.9	6.38	-0.01	66.2			
1.76	-0.09	62.4	4.07	0.01	68.5	6.42	-0.01	66.2			
1.81	-0.08	62.8	4.11	0.01	68.5	6.45	-0.01	66.2			
1.83	-0.09	63.1	4.14	0.02	68.2	6.49	-0.02	66.2			
1.85	-0.09	63.5	4.17	0.02	68.2	6.52	-0.02	66.2			
1.89	-0.09	63.8	4.21	0.02	68.2	6.55	-0.02	66.2			
1.91	-0.09	64.1	4.24	0.02	67.9	6.60	-0.02	66.2			
1.95	-0.08	64.5	4.27	0.02	67.2	6.63	-0.02	66.2			
1.99	-0.09	64.8	4.32	0.02	67.2	6.66	-0.02	66.2			

archivio n°	R011/21	rapporto n°		pag 6/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	15/02/21	emissione
Committente :	SIA srl			
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO			
Sondaggio n°	-	Campione n°	3	quota m -

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - RESISTENZA DI "PICCO"

PROVINO n° 3

Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.00	0.00	0.0	1.84	-0.12	124.5	4.16	-0.06	128.9	6.53	-0.15	128.9
0.01	0.00	5.3	1.87	-0.12	125.4	4.19	-0.06	128.9	6.56	-0.15	128.9
0.03	-0.01	9.7	1.91	-0.11	125.8	4.23	-0.06	128.4	6.60	-0.15	128.9
0.06	-0.01	14.0	1.94	-0.11	126.7	4.27	-0.06	128.4	6.63	-0.15	128.9
0.07	-0.02	17.6	1.98	-0.11	127.1	4.30	-0.06	128.0	6.67	-0.15	128.9
0.09	-0.02	21.9	2.01	-0.11	127.6	4.35	-0.07	128.0	6.70	-0.15	128.9
0.11	-0.03	25.0	2.04	-0.10	128.0	4.37	-0.07	127.6	6.73	-0.15	128.9
0.13	-0.04	29.0	2.06	-0.11	128.4	4.40	-0.07	127.6	6.77	-0.15	128.9
0.15	-0.04	32.0	2.10	-0.10	128.9	4.44	-0.07	127.1	6.81	-0.15	128.9
0.18	-0.04	35.1	2.13	-0.10	130.2	4.48	-0.07	127.1	6.84	-0.16	128.9
0.21	-0.04	36.9	2.18	-0.10	130.2	4.52	-0.07	127.1	6.87	-0.16	128.9
0.22	-0.05	39.9	2.21	-0.10	131.1	4.55	-0.07	127.1	6.90	-0.16	129.3
0.26	-0.05	41.7	2.24	-0.10	131.1	4.58	-0.07	126.7	6.94	-0.16	129.3
0.27	-0.06	44.8	2.28	-0.10	131.5	4.62	-0.08	126.7	6.97	-0.16	128.9
0.30	-0.07	46.9	2.30	-0.10	131.9	4.66	-0.08	127.1	7.00	-0.16	128.9
0.32	-0.07	50.0	2.34	-0.10	132.4	4.69	-0.08	127.1			
0.35	-0.08	51.8	2.36	-0.09	132.4	4.72	-0.08	127.1			
0.38	-0.08	54.4	2.40	-0.09	132.8	4.76	-0.08	127.1			
0.40	-0.08	56.6	2.43	-0.09	132.8	4.80	-0.08	127.1			
0.43	-0.09	58.8	2.48	-0.09	132.8	4.82	-0.08	127.1			
0.46	-0.09	61.0	2.52	-0.08	133.2	4.86	-0.09	127.1			
0.48	-0.09	63.6	2.54	-0.08	133.7	4.90	-0.09	127.1			
0.51	-0.10	65.8	2.56	-0.08	133.7	4.93	-0.09	127.1			
0.54	-0.10	67.6	2.60	-0.08	133.7	4.95	-0.09	127.1			
0.56	-0.10	70.2	2.64	-0.08	134.1	4.99	-0.09	127.6			
0.59	-0.10	72.4	2.67	-0.08	134.1	5.02	-0.09	127.6			
0.62	-0.11	74.2	2.70	-0.08	134.1	5.05	-0.09	127.6			
0.64	-0.11	76.4	2.74	-0.08	134.1	5.08	-0.09	127.6			
0.68	-0.11	78.2	2.77	-0.07	134.5	5.12	-0.09	127.6			
0.70	-0.11	79.9	2.80	-0.07	134.5	5.14	-0.09	127.6			
0.73	-0.11	81.7	2.81	-0.07	134.5	5.18	-0.09	127.6			
0.76	-0.12	83.9	2.85	-0.07	134.5	5.21	-0.09	127.6			
0.78	-0.12	85.2	2.89	-0.07	134.5	5.24	-0.10	127.6			
0.80	-0.12	86.9	2.93	-0.07	134.5	5.27	-0.10	127.6			
0.84	-0.12	89.1	2.96	-0.07	134.5	5.31	-0.10	127.6			
0.87	-0.12	90.5	2.99	-0.06	134.5	5.34	-0.10	127.6			
0.90	-0.12	92.2	3.02	-0.06	134.5	5.37	-0.10	127.6			
0.92	-0.12	93.5	3.05	-0.06	134.5	5.40	-0.11	127.6			
0.96	-0.12	94.9	3.08	-0.06	134.5	5.43	-0.11	128.0			
0.99	-0.13	96.6	3.12	-0.06	134.5	5.47	-0.11	128.0			
1.01	-0.13	97.9	3.16	-0.06	134.1	5.50	-0.11	128.0			
1.02	-0.13	99.3	3.18	-0.06	134.1	5.55	-0.12	128.0			
1.06	-0.13	100.6	3.21	-0.06	134.5	5.59	-0.12	128.0			
1.09	-0.13	101.5	3.24	-0.06	134.1	5.61	-0.12	128.0			
1.11	-0.13	103.2	3.27	-0.05	134.5	5.64	-0.13	128.0			
1.15	-0.13	104.1	3.31	-0.05	134.1	5.68	-0.13	128.0			
1.17	-0.13	105.0	3.34	-0.05	134.1	5.72	-0.13	128.4			
1.19	-0.13	106.3	3.37	-0.05	134.1	5.75	-0.13	128.4			
1.23	-0.13	107.1	3.41	-0.05	134.1	5.78	-0.13	128.4			
1.26	-0.13	108.0	3.44	-0.05	133.7	5.81	-0.13	128.4			
1.28	-0.13	108.9	3.47	-0.05	133.7	5.84	-0.13	128.4			
1.29	-0.13	110.2	3.51	-0.05	133.7	5.89	-0.13	128.4			
1.33	-0.13	111.1	3.55	-0.05	133.7	5.93	-0.13	128.4			
1.36	-0.13	111.9	3.59	-0.05	133.2	5.95	-0.13	128.9			
1.38	-0.13	112.8	3.61	-0.05	133.2	5.99	-0.13	128.9			
1.42	-0.13	113.7	3.64	-0.05	132.8	6.03	-0.13	128.9			
1.45	-0.13	114.5	3.68	-0.05	132.8	6.07	-0.13	128.9			
1.47	-0.13	115.4	3.71	-0.05	132.8	6.11	-0.14	128.9			
1.50	-0.13	116.7	3.75	-0.05	132.8	6.14	-0.14	128.9			
1.54	-0.13	117.6	3.79	-0.05	132.4	6.18	-0.14	128.9			
1.57	-0.13	118.0	3.82	-0.05	132.4	6.21	-0.14	128.9			
1.59	-0.13	118.9	3.87	-0.05	131.9	6.24	-0.14	128.9			
1.62	-0.13	119.7	3.90	-0.05	131.5	6.27	-0.14	129.3			
1.66	-0.13	120.6	3.93	-0.05	131.5	6.31	-0.14	129.3			
1.68	-0.13	121.1	3.97	-0.05	131.1	6.34	-0.14	129.3			
1.72	-0.13	121.9	4.01	-0.05	130.6	6.37	-0.14	129.3			
1.75	-0.13	122.4	4.05	-0.05	130.2	6.42	-0.14	128.9			
1.77	-0.12	123.2	4.09	-0.06	129.3	6.45	-0.15	129.3			
1.81	-0.12	124.1	4.12	-0.06	129.3	6.49	-0.15	128.9			

archivio n°	R011/21	rapporto n°	7151/L		pag 1/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	12/02/21	emissione	16/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO				
Sondaggio n°	-	Campione n°	MISCELA 1-2-3	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

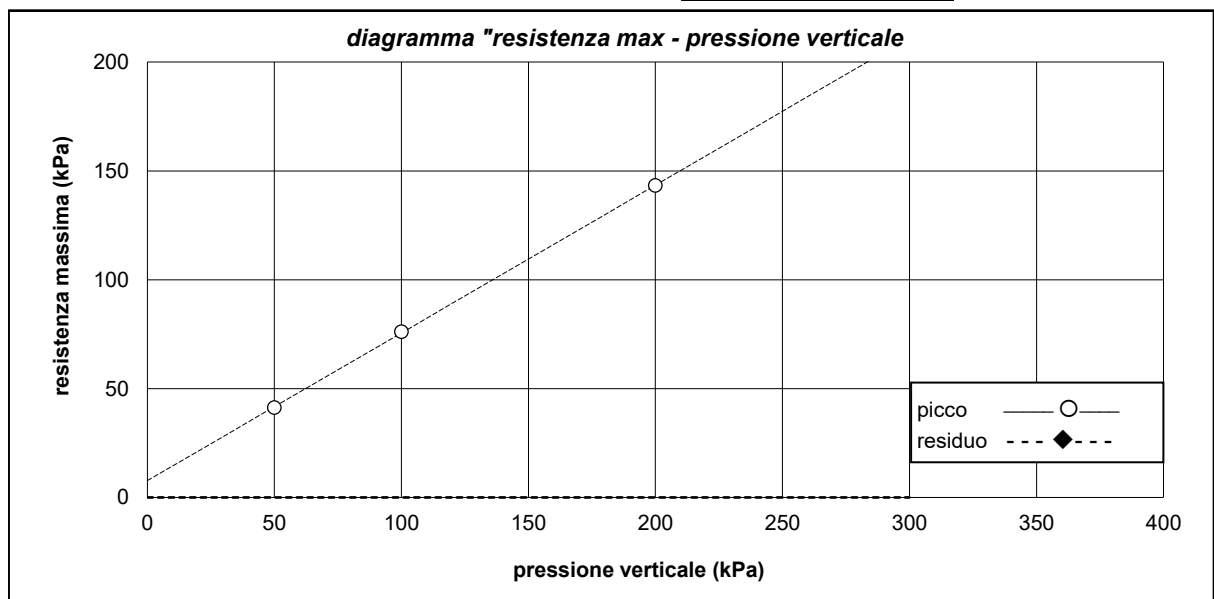
stato del provino : <i>RICOSTRUITO</i>		tipo di prova : <i>consolidata-drenata</i>	
H ₀ mm : 24.00	A ₀ cm ² : 33.80	velocità di deformazione	mm/min 0.0190

		provino n°	1	2	3	
contenuto d'acqua	W	iniziale	%	19.8	19.8	19.8
		finale	%	21.2	19.7	19.5
altezza provino a fine consolidazione	H _f		mm	23.56	23.26	22.71
massa volumica	ρ	iniziale	Mg/m ³	1.96	1.98	1.98
		finale	Mg/m ³	2.00	2.03	2.07
grado di saturazione	S	iniziale	%	-	-	-
		finale*	%			

* dato non riportato in quanto poco attendibile per la difficoltà a recuperare correttamente il peso dei provini dopo la prova di taglio, soprattutto se residuo

	consolidazione		valori di picco			valori residui		
	σ _v	δ _h	τ _p	def. orizz.	def. vert.	τ _r	def. orizz.	def. vert.
	kPa	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm
provino 1	50	0.44	41	6.2	-0.10			
provino 2	100	0.75	76	3.7	-0.09			
provino 3	200	1.30	143	3.1	-0.16			

		picco	residuo	
coesione	c'	7.8		kPa
angolo di resistenza al taglio	φ'	34.1		gradi



note : i valori di "coesione e angolo di resistenza al taglio" riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo.

Sperimentatore
Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

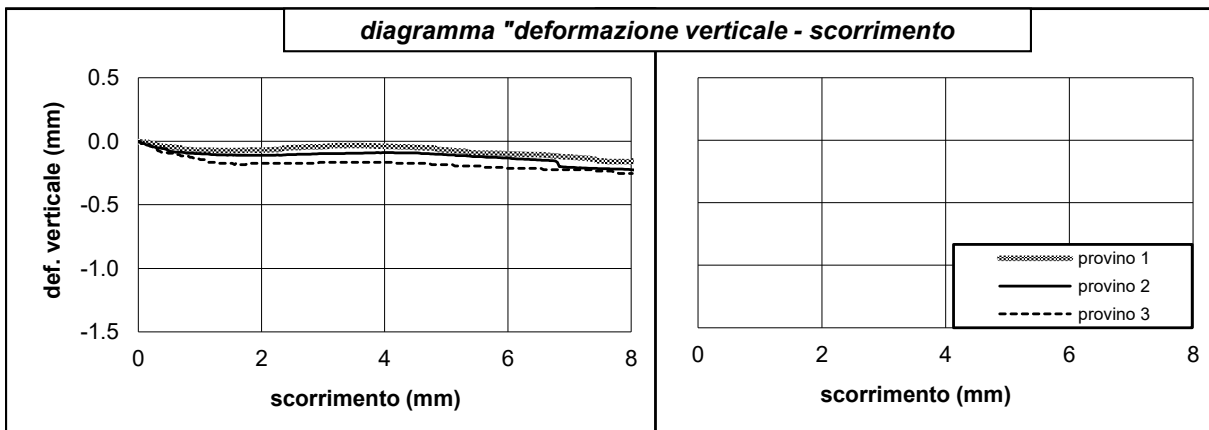
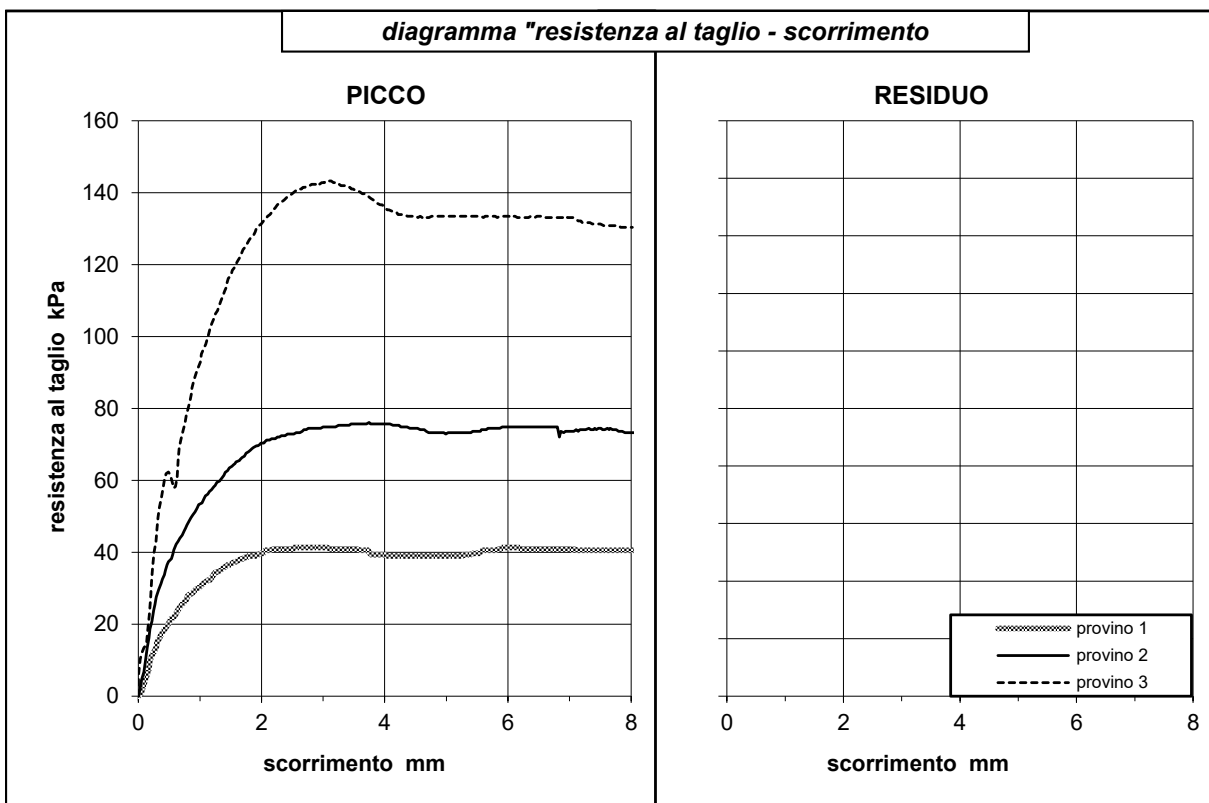
GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio
Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R011/21	rapporto n°	7151/L		pag 2/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	12/02/21	emissione	16/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO				
Sondaggio n°	-	Campione n°	MISCELA 1-2-3	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

Tutti i parametri di prova (Forza - Spostamento orizzontale e verticale) vengono acquisiti e visualizzati in tempo reale da un'apposito sistema di acquisizione dati dedicato.



note :

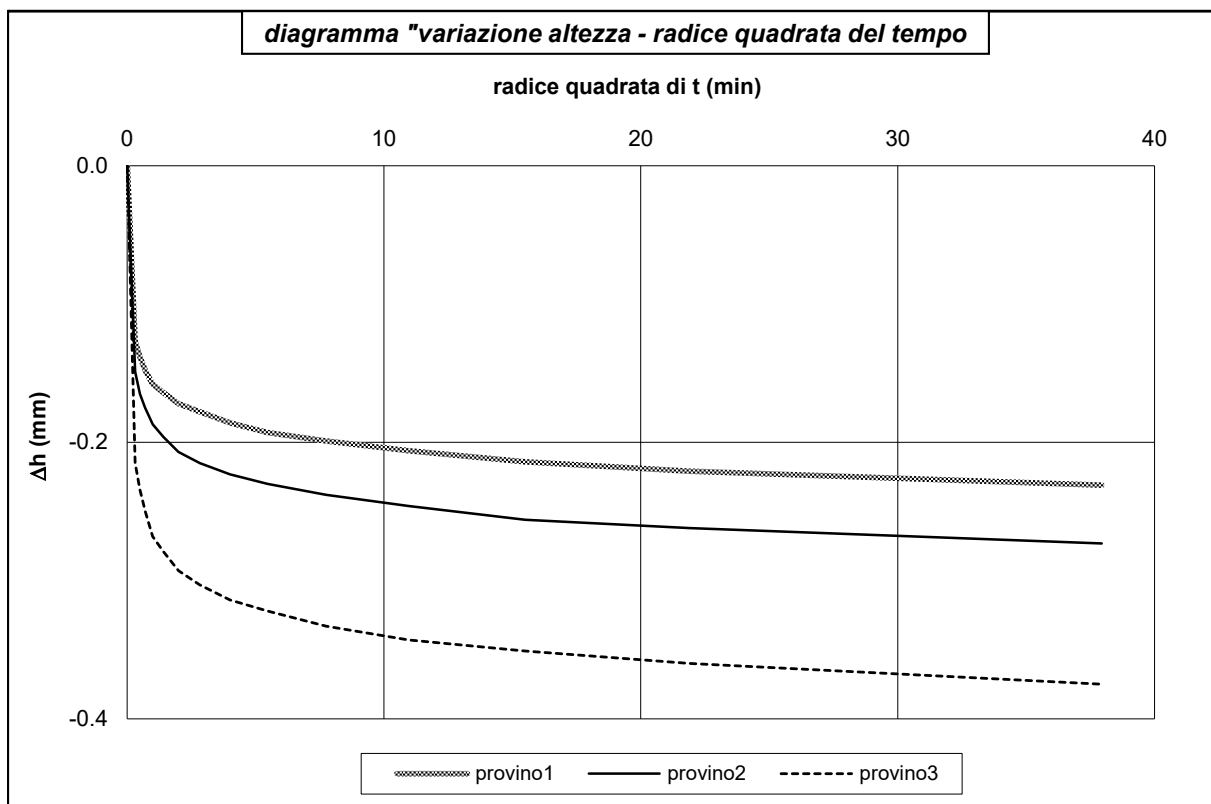
archivio n°	R011/21	rapporto n°	7151/L		pag 3/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	12/02/21	emissione	16/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO				
Sondaggio n°	-	Campione	MISCELA 1-2-3	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

caratteristiche dei provini nella fase di consolidazione

	σ_v	$^*\delta_h$	T_{100}	vel. taglio
	kPa	mm	min	mm/min
provino 1	50	-0.23	25	0.0240
provino 2	100	-0.27	30	0.0198
provino 3	200	-0.38	30	0.0198

* cedimento relativo all'ultimo incremento di pressione



note :

STRUMENTAZIONE DI MISURA

FORZA	anelli dinamometrici 0-250daN	F1 F2 F3	matr.	S210	S212	S211
SPOS. O.	trasduttori di S 0-20mm	Sh1 Sh2 Sh3	matr.	S217	S219	S227
SPOS. V.	trasduttori di S 0-20mm	Sv1 Sv2 Sv3	matr.	S216	S218	S226
macchina TECNOTEST Fmax 6 kN motorizzata con velocità regolabile 0.00001-12.0 mm/min						
tutti gli strumenti di misura sono costantemente controllati e sottoposti a taratura periodica						

archivio n°	R011/21	rapporto n°	7151/L		pag 4/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	12/02/21	emissione	16/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO				
Sondaggio n°	-	Campione n°	MISCELA 1-2-3	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - **RESISTENZA DI "PICCO"**

PROVINO n° **1**

Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.00	0.00	0.0	2.08	-0.07	40.6	4.44	-0.05	39.0	6.76	-0.11	41.0
0.00	0.00	0.4	2.13	-0.07	40.6	4.46	-0.05	39.0	6.80	-0.12	41.0
0.02	0.00	0.4	2.16	-0.07	40.6	4.50	-0.05	39.0	6.82	-0.12	41.0
0.05	-0.01	0.8	2.19	-0.07	41.0	4.53	-0.05	39.0	6.86	-0.12	41.0
0.08	-0.01	2.8	2.23	-0.06	41.0	4.56	-0.05	39.0	6.90	-0.12	41.0
0.09	-0.01	3.6	2.26	-0.06	41.0	4.59	-0.05	39.0	6.94	-0.12	41.0
0.12	-0.01	4.8	2.30	-0.06	41.0	4.63	-0.05	39.0	6.98	-0.12	41.0
0.15	-0.01	6.4	2.32	-0.06	41.0	4.66	-0.05	39.0	7.01	-0.12	41.0
0.17	-0.01	7.6	2.35	-0.05	41.0	4.71	-0.05	39.0	7.05	-0.12	40.6
0.19	-0.01	9.9	2.39	-0.05	41.0	4.74	-0.05	39.0	7.07	-0.13	41.0
0.22	-0.02	11.1	2.42	-0.05	41.0	4.76	-0.05	39.0	7.11	-0.13	40.6
0.26	-0.02	12.3	2.44	-0.05	41.0	4.80	-0.05	39.0	7.14	-0.13	40.6
0.29	-0.02	13.5	2.50	-0.05	41.0	4.84	-0.06	39.0	7.18	-0.13	40.6
0.31	-0.03	15.1	2.53	-0.05	41.4	4.87	-0.07	39.0	7.21	-0.13	40.6
0.33	-0.03	15.9	2.57	-0.05	41.4	4.90	-0.06	39.0	7.25	-0.13	40.6
0.37	-0.04	17.1	2.60	-0.05	41.4	4.94	-0.07	39.0	7.29	-0.14	40.6
0.40	-0.04	17.9	2.62	-0.05	41.4	4.98	-0.07	39.0	7.31	-0.13	40.6
0.43	-0.04	18.7	2.67	-0.05	41.4	5.01	-0.07	39.0	7.34	-0.14	40.6
0.46	-0.04	19.5	2.69	-0.05	41.4	5.03	-0.07	39.0	7.39	-0.14	40.6
0.49	-0.04	20.3	2.73	-0.05	41.4	5.08	-0.07	39.0	7.41	-0.14	40.6
0.53	-0.05	21.5	2.76	-0.05	41.4	5.11	-0.07	39.0	7.44	-0.15	40.6
0.55	-0.05	21.5	2.79	-0.05	41.4	5.14	-0.07	39.0	7.49	-0.15	40.6
0.57	-0.05	21.9	2.83	-0.05	41.4	5.20	-0.07	39.0	7.52	-0.15	40.6
0.60	-0.05	22.7	2.86	-0.04	41.4	5.21	-0.08	39.0	7.55	-0.16	40.6
0.63	-0.05	23.5	2.91	-0.04	41.4	5.26	-0.08	39.0	7.58	-0.16	40.6
0.65	-0.05	24.3	2.94	-0.04	41.4	5.28	-0.08	39.4	7.62	-0.16	40.6
0.67	-0.05	24.7	2.97	-0.04	41.4	5.32	-0.08	39.4	7.65	-0.16	40.6
0.70	-0.05	25.4	3.01	-0.04	41.4	5.34	-0.09	39.4	7.68	-0.16	40.6
0.73	-0.06	25.8	3.04	-0.04	41.4	5.38	-0.09	39.4	7.72	-0.16	40.6
0.77	-0.06	26.6	3.07	-0.04	41.4	5.39	-0.09	39.4	7.76	-0.16	40.6
0.80	-0.07	27.8	3.11	-0.04	41.0	5.44	-0.09	39.8	7.79	-0.16	40.6
0.83	-0.07	28.2	3.14	-0.04	41.0	5.47	-0.09	39.8	7.83	-0.16	40.6
0.87	-0.07	28.6	3.18	-0.04	41.0	5.51	-0.09	39.8	7.86	-0.16	40.6
0.89	-0.07	29.0	3.21	-0.03	41.0	5.53	-0.09	39.8	7.89	-0.16	40.6
0.92	-0.07	29.4	3.24	-0.03	41.0	5.58	-0.10	40.6	7.93	-0.16	40.6
0.94	-0.07	29.8	3.28	-0.03	41.0	5.61	-0.10	40.6	7.96	-0.16	40.6
0.99	-0.07	30.2	3.31	-0.03	41.0	5.63	-0.10	40.6	8.01	-0.16	40.6
1.02	-0.07	30.6	3.34	-0.04	41.0	5.68	-0.09	40.6	8.03	-0.15	40.6
1.05	-0.07	31.4	3.39	-0.03	41.0	5.72	-0.10	40.6	8.05	-0.15	40.6
1.09	-0.07	31.8	3.40	-0.03	41.0	5.74	-0.10	40.6	8.10	-0.15	40.6
1.13	-0.07	32.2	3.44	-0.03	41.0	5.78	-0.10	40.6	8.13	-0.15	40.6
1.16	-0.07	32.2	3.48	-0.03	41.0	5.81	-0.10	40.6	8.16	-0.15	40.6
1.19	-0.07	33.0	3.51	-0.03	41.0	5.85	-0.10	41.0	8.21	-0.15	40.6
1.24	-0.07	34.2	3.55	-0.03	41.0	5.88	-0.10	41.0	8.21	-0.15	40.6
1.27	-0.07	34.6	3.58	-0.03	40.6	5.91	-0.10	41.4			
1.29	-0.07	34.6	3.63	-0.03	40.6	5.93	-0.10	41.4			
1.33	-0.07	35.0	3.66	-0.03	40.6	5.98	-0.10	41.4			
1.36	-0.07	35.4	3.68	-0.04	40.6	6.01	-0.10	41.4			
1.39	-0.07	35.8	3.73	-0.04	40.6	6.05	-0.10	41.4			
1.43	-0.07	36.2	3.76	-0.04	39.8	6.08	-0.10	41.4			
1.45	-0.07	36.6	3.78	-0.04	39.4	6.10	-0.10	41.4			
1.49	-0.07	36.6	3.82	-0.04	39.4	6.15	-0.10	41.4			
1.53	-0.07	37.0	3.86	-0.04	39.4	6.18	-0.10	41.4			
1.57	-0.07	37.4	3.90	-0.04	39.4	6.21	-0.10	41.0			
1.59	-0.07	37.4	3.94	-0.04	39.4	6.24	-0.10	41.0			
1.62	-0.07	37.8	3.96	-0.04	39.4	6.27	-0.10	41.0			
1.66	-0.07	38.2	4.00	-0.04	39.4	6.32	-0.10	41.0			
1.69	-0.07	38.2	4.02	-0.04	39.4	6.35	-0.10	41.0			
1.72	-0.07	38.6	4.05	-0.04	39.0	6.37	-0.11	41.0			
1.76	-0.07	38.6	4.10	-0.04	39.0	6.42	-0.11	41.0			
1.79	-0.07	39.0	4.13	-0.04	39.0	6.45	-0.11	41.0			
1.82	-0.07	39.0	4.16	-0.04	39.0	6.50	-0.11	41.0			
1.86	-0.07	39.0	4.19	-0.04	39.0	6.52	-0.11	41.0			
1.90	-0.07	39.0	4.22	-0.04	39.0	6.55	-0.11	41.0			
1.93	-0.07	39.4	4.25	-0.04	39.0	6.58	-0.11	41.0			
1.95	-0.07	39.4	4.29	-0.04	39.0	6.62	-0.11	41.0			
1.99	-0.07	39.8	4.34	-0.05	39.0	6.66	-0.11	41.0			
2.03	-0.07	39.8	4.37	-0.04	39.0	6.68	-0.11	41.0			
2.06	-0.07	40.6	4.39	-0.05	39.0	6.72	-0.11	41.0			

archivio n°	R011/21	rapporto n°	7151/L		pag 5/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	12/02/21	emissione	16/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO				
Sondaggio n°	-	Campione n°	MISCELA 1-2-3	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - **RESISTENZA DI "PICCO"**

PROVINO n° **2**

Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.00	0.00	0.0	1.99	-0.11	70.4	4.29	-0.09	74.9	6.62	-0.15	74.9
0.02	0.00	1.7	2.04	-0.11	70.4	4.33	-0.09	74.9	6.66	-0.15	74.9
0.05	-0.01	4.2	2.06	-0.11	70.8	4.36	-0.09	74.9	6.68	-0.15	74.9
0.09	-0.02	6.8	2.08	-0.11	71.2	4.41	-0.09	74.5	6.73	-0.15	74.9
0.11	-0.02	9.3	2.13	-0.11	71.2	4.43	-0.09	74.5	6.77	-0.16	74.9
0.13	-0.03	11.5	2.16	-0.11	71.6	4.47	-0.09	74.5	6.80	-0.16	74.9
0.15	-0.03	13.6	2.18	-0.11	71.6	4.51	-0.09	74.5	6.84	-0.20	72.0
0.17	-0.03	16.2	2.22	-0.11	71.6	4.53	-0.09	74.5	6.86	-0.20	73.7
0.19	-0.04	18.7	2.25	-0.11	72.0	4.58	-0.09	74.1	6.90	-0.20	73.3
0.22	-0.04	20.8	2.29	-0.11	72.0	4.59	-0.10	74.1	6.94	-0.20	73.7
0.25	-0.04	23.8	2.32	-0.11	72.4	4.64	-0.10	74.1	6.97	-0.21	73.7
0.27	-0.05	25.5	2.36	-0.11	72.4	4.67	-0.10	73.7	7.01	-0.21	73.7
0.29	-0.05	27.2	2.38	-0.11	72.4	4.71	-0.10	73.3	7.04	-0.21	73.7
0.29	-0.05	27.6	2.42	-0.10	72.9	4.74	-0.10	73.3	7.07	-0.21	73.7
0.33	-0.05	29.7	2.45	-0.11	72.9	4.78	-0.10	73.3	7.11	-0.21	74.1
0.37	-0.05	31.3	2.48	-0.10	72.9	4.83	-0.10	73.3	7.14	-0.21	73.7
0.39	-0.06	32.5	2.53	-0.10	72.9	4.84	-0.10	73.3	7.17	-0.21	74.1
0.42	-0.06	33.7	2.56	-0.10	73.3	4.87	-0.10	73.3	7.20	-0.21	74.1
0.44	-0.06	35.0	2.58	-0.10	73.3	4.92	-0.10	73.3	7.24	-0.21	74.1
0.47	-0.06	36.6	2.62	-0.10	73.3	4.96	-0.10	73.3	7.26	-0.21	74.1
0.49	-0.08	37.4	2.66	-0.10	73.7	4.99	-0.10	72.9	7.31	-0.21	74.5
0.54	-0.08	38.2	2.69	-0.10	74.1	5.03	-0.11	73.3	7.34	-0.21	74.1
0.56	-0.08	39.4	2.72	-0.10	74.1	5.06	-0.11	73.3	7.39	-0.21	74.1
0.58	-0.08	40.7	2.76	-0.10	74.5	5.10	-0.11	73.3	7.41	-0.21	74.5
0.61	-0.09	42.3	2.79	-0.10	74.5	5.13	-0.11	73.3	7.44	-0.21	74.1
0.65	-0.09	43.1	2.83	-0.10	74.5	5.15	-0.11	73.3	7.47	-0.22	74.5
0.68	-0.09	43.9	2.87	-0.10	74.5	5.20	-0.11	73.3	7.51	-0.22	74.5
0.71	-0.09	44.7	2.89	-0.10	74.5	5.24	-0.11	73.3	7.53	-0.22	74.1
0.74	-0.09	46.0	2.94	-0.10	74.5	5.26	-0.11	73.3	7.57	-0.22	74.1
0.77	-0.09	46.8	2.96	-0.10	74.5	5.31	-0.11	73.3	7.61	-0.22	74.5
0.79	-0.09	47.6	3.00	-0.10	74.9	5.34	-0.12	73.3	7.64	-0.22	74.1
0.83	-0.09	48.8	3.03	-0.10	74.9	5.35	-0.12	73.3	7.66	-0.22	74.5
0.85	-0.09	49.6	3.07	-0.10	74.9	5.40	-0.12	73.3	7.70	-0.22	74.1
0.88	-0.09	50.4	3.09	-0.10	74.9	5.43	-0.12	73.7	7.74	-0.22	74.1
0.92	-0.10	51.3	3.14	-0.10	74.9	5.47	-0.12	73.7	7.76	-0.22	74.1
0.94	-0.10	52.1	3.18	-0.10	74.9	5.50	-0.12	73.7	7.80	-0.22	73.7
0.96	-0.10	52.5	3.20	-0.10	74.9	5.51	-0.12	73.7	7.83	-0.22	73.7
0.98	-0.10	53.3	3.25	-0.10	75.3	5.55	-0.12	73.7	7.85	-0.22	73.7
1.03	-0.10	53.7	3.27	-0.10	75.3	5.57	-0.12	74.1	7.90	-0.22	73.3
1.06	-0.10	54.9	3.30	-0.10	75.3	5.62	-0.12	74.1	7.93	-0.22	73.3
1.09	-0.10	55.7	3.34	-0.10	75.3	5.65	-0.13	74.1	7.96	-0.22	73.3
1.13	-0.10	56.1	3.38	-0.09	75.3	5.67	-0.13	74.5	8.00	-0.22	73.3
1.15	-0.10	57.0	3.42	-0.09	75.3	5.71	-0.13	74.5	8.03	-0.23	73.3
1.19	-0.10	57.4	3.45	-0.09	75.7	5.74	-0.13	74.5	8.05	-0.23	73.3
1.22	-0.10	58.2	3.47	-0.09	75.7	5.77	-0.13	74.5			
1.25	-0.11	58.6	3.50	-0.09	75.7	5.81	-0.13	74.5			
1.27	-0.11	59.4	3.53	-0.09	75.7	5.84	-0.13	74.5			
1.32	-0.11	59.8	3.57	-0.09	75.7	5.87	-0.13	74.5			
1.35	-0.11	60.6	3.59	-0.09	75.7	5.91	-0.13	74.9			
1.39	-0.11	61.4	3.64	-0.09	75.7	5.94	-0.13	74.9			
1.41	-0.11	62.3	3.68	-0.09	75.7	5.97	-0.13	74.9			
1.45	-0.11	62.7	3.70	-0.09	75.7	6.02	-0.13	74.9			
1.47	-0.11	63.5	3.74	-0.09	76.1	6.04	-0.13	74.9			
1.52	-0.11	63.9	3.77	-0.09	75.7	6.07	-0.14	74.9			
1.54	-0.11	64.3	3.78	-0.09	75.7	6.10	-0.14	74.9			
1.57	-0.11	64.7	3.84	-0.09	75.7	6.15	-0.14	74.9			
1.59	-0.11	65.1	3.87	-0.09	75.7	6.17	-0.14	74.9			
1.64	-0.11	65.5	3.90	-0.09	75.7	6.21	-0.14	74.9			
1.66	-0.11	65.9	3.93	-0.09	75.7	6.24	-0.14	74.9			
1.69	-0.11	66.3	3.96	-0.09	75.7	6.27	-0.14	74.9			
1.72	-0.11	66.7	3.99	-0.09	75.7	6.32	-0.14	74.9			
1.75	-0.11	67.6	4.03	-0.09	75.7	6.34	-0.14	74.9			
1.79	-0.11	68.0	4.06	-0.09	75.7	6.37	-0.14	74.9			
1.82	-0.11	68.4	4.09	-0.09	75.7	6.41	-0.14	74.9			
1.84	-0.11	68.8	4.13	-0.09	75.3	6.44	-0.14	74.9			
1.87	-0.11	69.2	4.17	-0.09	75.3	6.48	-0.15	74.9			
1.92	-0.11	69.6	4.19	-0.09	75.3	6.53	-0.15	74.9			
1.94	-0.11	69.6	4.23	-0.09	75.3	6.55	-0.15	74.9			
1.97	-0.11	70.0	4.26	-0.09	74.9	6.59	-0.15	74.9			

archivio n°	R011/21	rapporto n°	7151/L		pag 6/6
campione ricevuto il	10/02/21	esecuzione prova	12/02/21	emissione	16/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABBADESSE (VI) - CAMPIONE DA CUMULO				
Sondaggio n°	-	Campione n°	MISCELA 1-2-3	quota m	-

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - **RESISTENZA DI "PICCO"**

PROVINO n° 3

Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.00	0.00	0.0	1.87	-0.17	128.2	4.20	-0.17	134.4	6.54	-0.21	133.5
0.01	-0.01	5.8	1.90	-0.17	129.0	4.22	-0.17	133.9	6.58	-0.22	133.5
0.03	-0.01	10.3	1.91	-0.17	129.9	4.25	-0.17	133.9	6.62	-0.22	133.0
0.06	-0.02	12.1	1.96	-0.17	130.8	4.28	-0.17	133.9	6.65	-0.22	133.0
0.09	-0.02	13.4	1.99	-0.17	131.3	4.32	-0.17	133.9	6.68	-0.22	133.0
0.11	-0.02	13.9	2.04	-0.17	132.2	4.37	-0.17	133.5	6.72	-0.22	133.0
0.14	-0.03	14.8	2.06	-0.17	132.6	4.40	-0.17	133.5	6.75	-0.22	133.0
0.15	-0.03	17.9	2.10	-0.17	133.5	4.42	-0.17	133.5	6.78	-0.22	133.0
0.18	-0.03	22.4	2.13	-0.17	133.9	4.47	-0.17	133.5	6.82	-0.22	133.0
0.20	-0.04	27.3	2.16	-0.17	134.4	4.51	-0.17	133.5	6.85	-0.22	133.0
0.22	-0.04	32.3	2.19	-0.17	135.3	4.54	-0.17	133.0	6.89	-0.22	133.0
0.23	-0.05	35.9	2.22	-0.17	135.7	4.58	-0.17	133.5	6.92	-0.22	133.0
0.25	-0.05	39.9	2.26	-0.17	136.6	4.61	-0.17	133.0	6.95	-0.22	133.5
0.28	-0.06	43.0	2.28	-0.17	137.0	4.65	-0.17	133.5	6.97	-0.22	133.0
0.30	-0.07	46.6	2.33	-0.17	137.5	4.68	-0.17	133.0	7.01	-0.22	133.0
0.32	-0.08	49.8	2.37	-0.17	137.9	4.72	-0.17	133.0	7.04	-0.22	133.0
0.34	-0.08	52.4	2.39	-0.17	138.4	4.76	-0.18	133.5	7.06	-0.22	133.0
0.37	-0.09	55.1	2.42	-0.17	138.8	4.78	-0.18	133.5	7.10	-0.22	132.6
0.40	-0.09	57.8	2.46	-0.17	139.3	4.81	-0.18	133.5	7.14	-0.22	132.2
0.42	-0.09	60.1	2.50	-0.17	139.7	4.85	-0.18	133.5	7.18	-0.22	132.2
0.45	-0.09	61.9	2.53	-0.17	140.1	4.87	-0.18	133.5	7.21	-0.22	131.7
0.49	-0.10	62.3	2.55	-0.17	140.6	4.91	-0.18	133.5	7.24	-0.22	131.7
0.52	-0.10	61.4	2.59	-0.17	140.6	4.95	-0.18	133.5	7.28	-0.22	131.7
0.57	-0.10	57.8	2.62	-0.17	141.0	4.98	-0.18	133.5	7.30	-0.22	131.7
0.60	-0.11	58.3	2.65	-0.17	141.0	5.00	-0.18	133.5	7.33	-0.22	131.7
0.63	-0.11	61.0	2.67	-0.17	141.5	5.05	-0.18	133.5	7.37	-0.22	131.3
0.65	-0.11	65.9	2.71	-0.17	141.5	5.07	-0.18	133.5	7.40	-0.23	131.3
0.66	-0.11	69.1	2.74	-0.17	141.9	5.10	-0.18	133.5	7.45	-0.23	131.3
0.69	-0.12	71.3	2.78	-0.17	141.9	5.14	-0.19	133.5	7.48	-0.23	131.3
0.73	-0.12	74.0	2.81	-0.17	142.4	5.17	-0.19	133.5	7.50	-0.23	131.3
0.75	-0.12	75.8	2.84	-0.17	142.4	5.19	-0.19	133.5	7.55	-0.23	130.8
0.78	-0.12	78.0	2.88	-0.17	142.4	5.23	-0.19	133.5	7.58	-0.23	130.8
0.81	-0.12	79.8	2.91	-0.17	142.8	5.26	-0.19	133.5	7.62	-0.23	130.8
0.84	-0.12	82.1	2.94	-0.16	142.4	5.29	-0.19	133.5	7.65	-0.23	130.8
0.86	-0.12	83.9	2.98	-0.16	142.8	5.32	-0.19	133.5	7.69	-0.23	130.8
0.87	-0.12	85.7	3.02	-0.16	142.8	5.35	-0.19	133.5	7.73	-0.24	130.8
0.91	-0.13	87.9	3.04	-0.16	143.3	5.40	-0.19	133.5	7.76	-0.24	130.8
0.94	-0.13	89.7	3.07	-0.16	143.3	5.43	-0.19	133.5	7.80	-0.25	130.8
0.96	-0.13	91.1	3.10	-0.16	143.3	5.46	-0.19	133.5	7.83	-0.25	130.4
1.01	-0.14	92.9	3.13	-0.16	143.3	5.49	-0.19	133.5	7.86	-0.25	130.4
1.02	-0.14	95.1	3.17	-0.16	142.8	5.52	-0.19	133.5	7.90	-0.25	130.4
1.06	-0.14	96.5	3.20	-0.16	142.8	5.56	-0.19	133.5	7.94	-0.25	130.4
1.09	-0.14	97.8	3.22	-0.16	142.4	5.60	-0.19	133.0	7.97	-0.25	130.4
1.12	-0.15	99.2	3.26	-0.16	142.4	5.63	-0.20	133.5	8.02	-0.25	130.4
1.14	-0.16	100.5	3.29	-0.16	141.9	5.65	-0.20	133.5			
1.16	-0.16	102.3	3.32	-0.16	141.9	5.69	-0.20	133.5			
1.19	-0.16	103.6	3.36	-0.16	141.9	5.74	-0.20	133.5			
1.22	-0.16	105.0	3.40	-0.16	141.5	5.77	-0.20	133.5			
1.25	-0.16	106.3	3.44	-0.16	141.5	5.79	-0.20	133.5			
1.29	-0.16	107.2	3.46	-0.16	141.0	5.82	-0.20	133.0			
1.31	-0.17	108.6	3.49	-0.16	141.0	5.87	-0.20	133.5			
1.34	-0.17	109.9	3.53	-0.16	140.6	5.91	-0.20	133.5			
1.37	-0.17	111.3	3.56	-0.16	140.6	5.94	-0.20	133.5			
1.40	-0.17	112.6	3.60	-0.16	140.1	5.98	-0.21	133.5			
1.42	-0.17	113.5	3.64	-0.16	139.7	6.02	-0.21	133.5			
1.44	-0.17	114.8	3.67	-0.16	139.7	6.06	-0.21	133.0			
1.46	-0.17	116.2	3.72	-0.16	139.3	6.09	-0.21	133.5			
1.50	-0.17	117.1	3.74	-0.16	138.8	6.11	-0.21	133.5			
1.52	-0.17	118.4	3.77	-0.16	138.4	6.15	-0.21	133.0			
1.56	-0.18	119.3	3.81	-0.16	137.9	6.18	-0.21	133.0			
1.59	-0.17	120.2	3.85	-0.16	137.5	6.21	-0.21	133.0			
1.61	-0.18	121.0	3.88	-0.16	137.0	6.26	-0.21	133.0			
1.65	-0.18	121.9	3.93	-0.16	136.6	6.29	-0.21	133.0			
1.68	-0.18	123.3	3.96	-0.16	136.6	6.33	-0.21	133.0			
1.70	-0.18	124.2	4.01	-0.16	135.7	6.37	-0.21	133.5			
1.74	-0.18	125.0	4.04	-0.16	135.3	6.40	-0.21	133.5			
1.77	-0.17	125.9	4.07	-0.16	135.3	6.44	-0.21	133.0			
1.80	-0.17	126.8	4.12	-0.16	134.8	6.47	-0.21	133.5			
1.84	-0.17	127.7	4.16	-0.16	134.4	6.50	-0.21	133.5			

SOCIETA' INTERCOMUNALE AMBIENTE srl

Via Quadri sn
36040 GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

RAPPORTI DI PROVA
relativi alle
INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO
PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

cantiere:

**DISCARICA DI RIFIUTI SOLIDI NON PERICOLOSI DI GRUMOLO
DELLE ABBADESSE (VI)
CAMPAGNA DI CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI
TERRENI**

Responsabile Tecnico



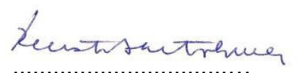
Dr. Geol. Andrea Baldracchi

Torri di Quartesolo (VI),

15/03/2021



Direttore Laboratorio



Dr. Geol. Renato Bartolomei

archivio n° R 012 /21



QUESTO DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE DUPLICATO PARZIALMENTE SENZA IL CONSENSO SCRITTO DI GEOTECHNA S.R.L.

SIA srl

**DISCARICA DI GRUMOLO D. ABBADESSE (VI)
INDAGINE PERIMETRALE**

**INDAGINI E PROVE
GEOGNOSTICHE**

SITO	
A	PROVE PENETROMETRICHE CPTU
B	SONDAGGI GEOGNOSTICI

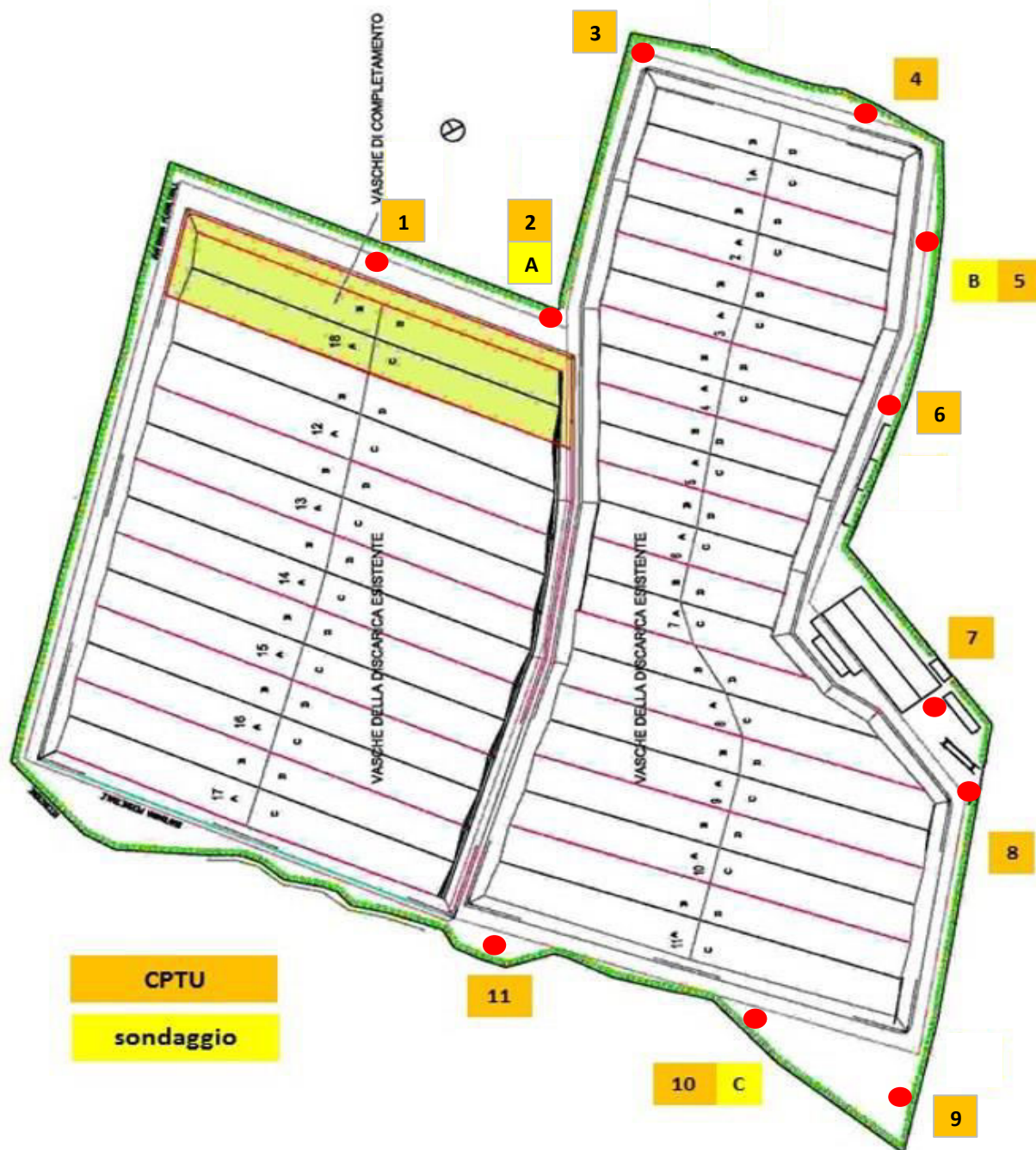
LABO	
C	CAMPIONI PRELEVATI IN SONDAGGIO N. A
D	CAMPIONI PRELEVATI IN SONDAGGIO N. B
E	CAMPIONI PRELEVATI IN SONDAGGIO N. C

codice archivio n° R012/21 data emissione : mar 2021 pagina 1/1

Committente : **SIA srl**

Cantiere : **DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)**

PLANIMETRIA CON UBICAZIONE PUNTI INDAGINE



Luca Santoboni

SIA srl

**DISCARICA DI GRUMOLO D. ABBADESSE (VI)
INDAGINE PERIMETRALE**

A	PROVE PENETROMETRICHE CPTU

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	1/1

Committente : **SIA srl**

Cantiere : **DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE**

Posizionamento CPTU n°

1

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

CPTU



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

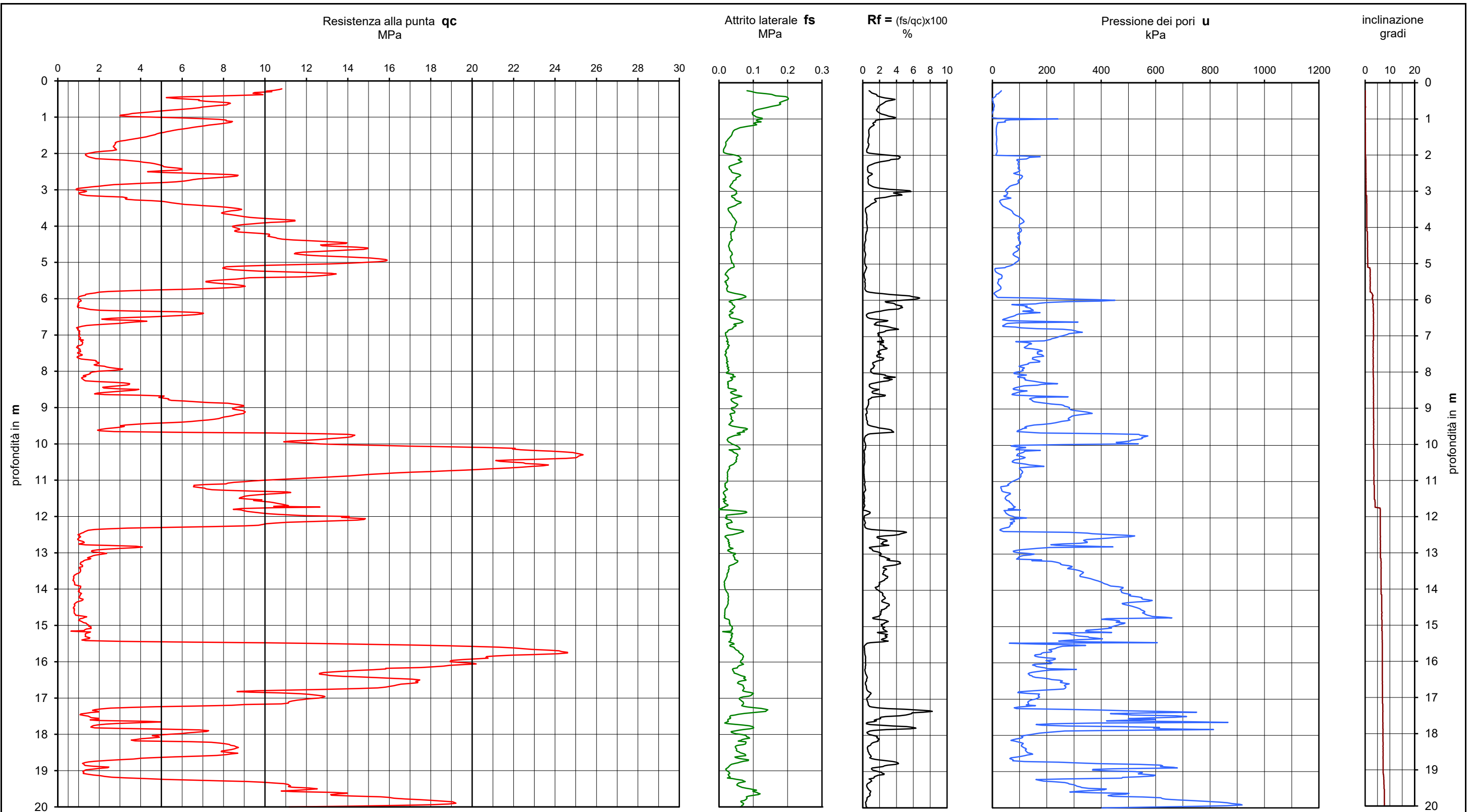
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7103/S	inizio	19/02/21	termine	19/02/21	emissione	19/02/21	pagina	1/5
Committente : SIA srl								quota	p.c.	PROVA n° 1	
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)								preforo m	0.2		
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U.											
Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note :

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100

Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

Sperimentatore
Dr. Geol. Andrea Baldracco
(Dr. Geol. Andrea Baldracco...)

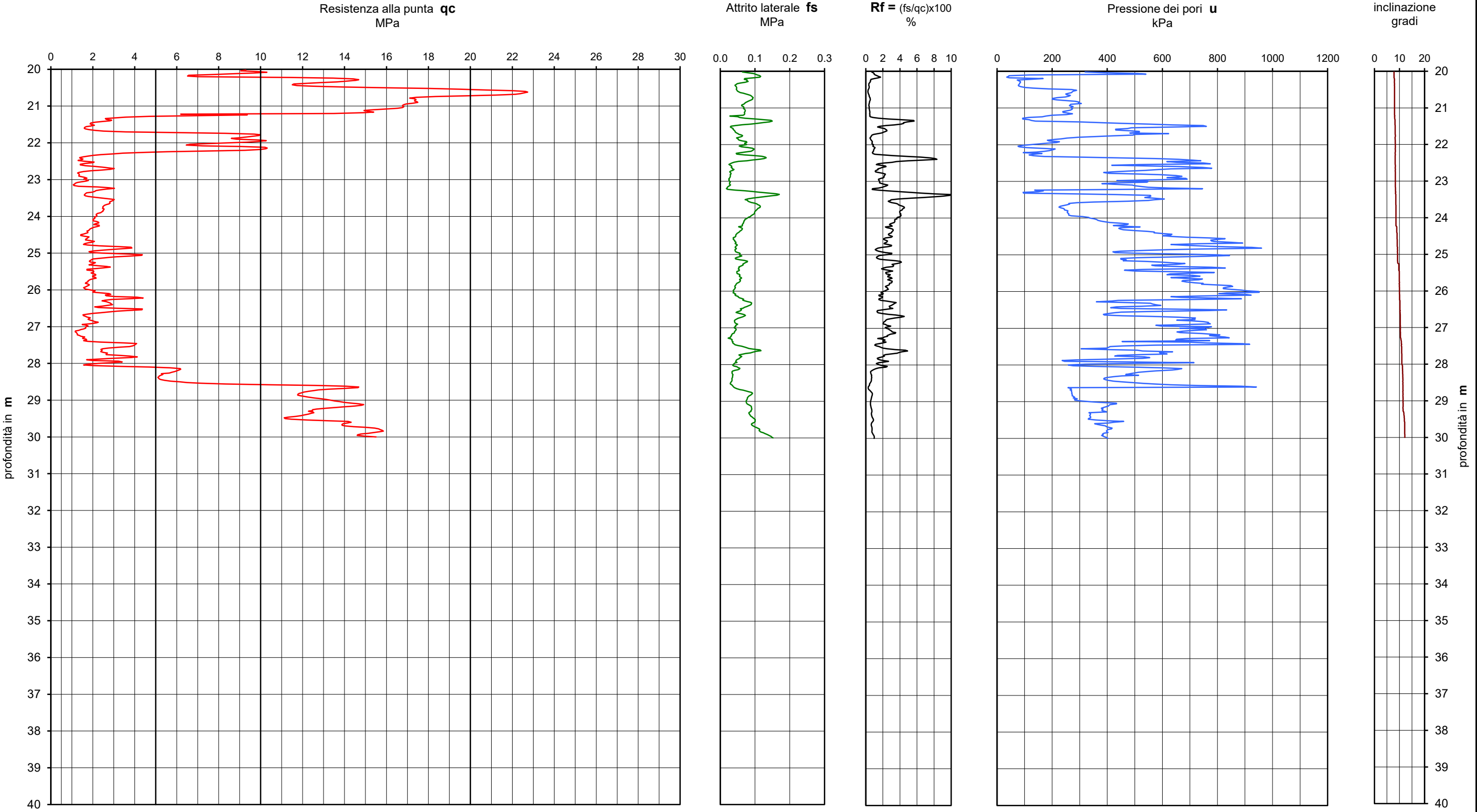
GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quarlesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)



36040 Torri di Q.lo (VI) via degli Avieri 26
tel. 0444 263413 - www.geotechna.it

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7103/S	inizio	19/02/21	termine	19/02/21	emissione	19/02/21	pagina	2/5
Committente : SIA srl							quota	p.c.	PROVA n° 1		
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)							preforo m	0.2			
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U. Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note : _____

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicit  punta = 60  - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100

Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocit  infissione - deviazione dalla verticale

Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7103/S	pagina	3/5

inizio esecuzione	19/02/21	termine esecuzione	19/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	1

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	0.0-1.0 m		1.0-2.0 m		2.0-3.0 m		3.0-4.0 m		4.0-5.0 m		5.0-6.0 m		6.0-7.0 m		7.0-8.0 m		8.0-9.0 m		9.0-10.0 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	-	-	6.00	66	1.34	116	1.22	54	8.44	104	14.12	75	1.07	399	1.01	240	1.67	80	8.43	288
	-	-	6.99	48	1.34	176	1.39	56	8.56	106	13.09	69	1.11	272	1.01	229	1.56	99	8.45	302
	-	-	7.76	46	1.38	136	1.29	55	8.67	107	11.67	60	1.13	203	1.07	219	1.57	125	8.66	324
	-	-	8.13	48	1.45	132	1.05	53	8.78	107	10.09	50	1.06	172	1.10	213	1.51	107	8.92	344
	-	-	8.12	18	1.52	125	1.01	53	8.76	106	9.10	46	1.01	159	1.07	201	1.39	94	8.99	356
20 cm	-	-	8.43	19	1.67	90	1.08	42	8.56	103	8.14	10	1.00	72	1.02	190	1.23	94	9.05	367
	-	-	8.36	18	1.83	90	1.18	44	8.54	95	7.99	9	0.99	106	1.24	86	1.36	120	8.99	340
	-	-	8.12	17	2.39	96	1.44	57	8.71	93	7.96	9	0.97	128	1.10	121	1.23	116	8.98	321
	-	-	7.89	16	3.15	99	2.28	68	9.16	95	8.18	10	1.02	121	1.16	140	1.15	122	8.77	299
	-	-	7.58	16	3.58	95	3.12	57	9.76	98	8.49	11	0.95	127	1.21	144	1.17	120	8.58	291
30 cm	10.82	33	7.29	15	3.91	95	3.34	38	10.21	99	8.98	13	0.95	141	1.19	133	1.22	140	8.45	288
	10.69	31	7.06	15	4.13	94	3.26	30	10.22	97	9.73	17	0.97	142	1.19	130	1.26	156	8.24	282
	10.46	28	6.77	15	4.44	95	3.29	27	10.20	95	10.86	22	1.24	147	1.18	127	1.34	174	8.03	279
	10.07	24	6.55	15	4.67	97	3.73	27	10.14	95	12.13	28	1.41	150	1.11	123	1.79	198	7.89	279
	10.33	23	6.33	15	4.82	98	4.50	28	10.33	97	13.19	34	1.57	112	0.96	117	2.63	239	7.78	285
40 cm	9.51	15	6.08	15	4.95	97	5.07	30	10.53	97	13.44	35	2.05	138	0.95	121	3.18	180	7.57	276
	9.42	13	5.83	15	5.07	95	5.32	32	10.60	97	13.19	36	3.73	175	0.90	147	3.47	166	7.25	255
	9.78	13	5.61	14	5.10	95	5.51	34	10.84	98	12.82	35	5.72	137	0.96	168	3.46	117	6.86	242
	9.91	11	5.43	15	5.32	96	5.80	36	11.36	101	12.40	34	6.75	97	1.05	177	3.34	103	6.49	231
	8.87	8	5.26	15	5.75	100	6.10	39	12.03	103	11.73	33	7.03	87	1.08	183	2.92	91	5.97	213
50 cm	7.50	4	5.10	15	5.99	101	6.61	44	12.78	103	9.26	23	6.95	84	1.05	166	2.49	82	5.23	187
	5.95	0	4.90	15	5.99	98	7.12	49	13.50	103	8.99	23	6.61	77	1.10	167	2.17	76	4.27	154
	5.24	-2	4.77	15	5.74	94	7.67	54	13.96	101	8.61	23	5.97	66	1.10	165	2.22	78	3.70	137
	5.60	-1	4.70	15	4.94	85	8.13	60	13.91	97	8.07	22	5.31	59	0.97	167	2.91	98	3.27	125
	6.24	2	4.57	15	4.33	78	8.47	65	13.24	90	7.52	21	4.46	50	0.95	180	3.91	127	3.02	120
60 cm	6.82	3	4.41	15	4.96	87	8.73	69	12.68	86	7.15	19	3.45	41	1.06	186	3.72	107	3.21	126
	6.80	3	4.27	16	6.14	100	8.88	72	12.77	89	7.15	20	2.59	38	1.18	189	3.24	93	3.03	112
	7.13	4	4.09	16	7.34	109	8.71	74	13.52	94	7.48	23	2.12	61	1.17	165	2.76	85	2.65	107
	7.68	5	3.87	16	8.38	111	8.38	75	14.43	97	7.86	25	2.38	153	1.01	148	2.28	75	2.34	98
	8.24	6	3.64	15	8.71	109	8.16	77	14.96	97	8.36	27	3.90	315	0.93	148	1.92	72	2.08	92
70 cm	8.33	7	3.46	15	8.66	108	7.97	79	14.97	95	8.68	30	4.30	89	0.93	147	1.77	89	1.92	91
	8.21	7	3.24	15	8.34	106	7.90	83	14.76	93	8.99	31	3.75	55	1.01	157	2.27	163	2.03	128
	8.14	7	3.02	15	7.84	101	8.03	88	14.04	87	9.04	32	3.30	48	1.13	166	4.02	278	2.71	176
	7.74	5	2.85	15	7.25	97	8.27	94	13.30	82	8.78	31	3.04	45	1.44	175	5.13	160	6.05	430
	7.36	5	2.77	15	6.81	95	8.55	99	12.51	79	8.23	29	2.39	38	1.81	174	5.06	143	10.32	539
80 cm	6.97	4	2.79	15	6.52	95	8.79	103	11.83	76	7.34	25	1.75	39	1.86	139	4.87	136	12.85	542
	6.82	4	2.76	15	6.32	96	8.97	106	11.48	76	6.15	20	1.39	85	1.84	132	5.13	143	14.03	572
	6.48	4	2.75	15	6.11	96	9.28	109	11.42	79	4.73	14	1.17	106	2.00	132	5.35	146	14.34	563
	6.02	3	2.72	16	5.71	94	9.77	112	11.66	83	3.48	10	1.02	163	1.98	118	5.33	147	14.24	549
	5.62	2	2.68	16	5.04	88	10.27	114	12.04	88	2.45	6	0.90	258	1.88	106	5.49	155	14.19	552
90 cm	5.13	0	2.68	16	4.13	77	10.93	117	12.71	94	2.00	6	0.94	292	1.75	98	6.13	176	13.98	548
	4.77	-1	2.75	17	3.37	69	11.44	116	13.56	97	1.81	9	0.99	304	1.84	103	6.69	195	13.49	530
	4.39	-2	2.75	17	2.69	63	11.45	112	14.40	99	1.54	12	0.96	312	2.25	118	7.28	217	13.04	512
	3.91	-3	2.81	18	2.32	61	11.01	107	15.06	97	1.35	15	1.04	330	2.37	117	8.21	254	12.59	506
	3.59	-3	2.83	18	1.99	58	10.29	101	15.49	95	1.34	15	1.06	307	2.53	110	8.47	262	11.96	484
100 cm	3.41	-4	2.61	17	1.64	55	9.75	99	15.83	95	1.19	21	1.05	281	2.82	110	8.71	265	11.26	455
	3.05	-5	2.20	15	1.33	52	9.32	98	15.90	89	1.05	171	1.02	276	3.13	114	8.95	275	10.91	461
	2.99	-5	1.81	15	0.97	50	8.93	98	15.83	86	1.00	261	1.05	268	2.99	104	8.98	283	11.44	536
	3.42	19	1.61	13	0.89	49	8.66	99	15.44	82	0.99	382	1.06	258	2.53	91	8.78	283	12.21	261
	4.57	241	1.46	13	0.89	50	8.44	100	14.86	80	0.99	450	1.05	244	1.95	79	8.56	284	12.68	83

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7103/S	pagina	4/5

inizio esecuzione	19/02/21	termine esecuzione	19/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	1

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	10-11 m		11-12 m		12-13 m		13-14 m		14-15 m		15-16 m		16-17 m		17-18 m		18-19 m		19-20 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	13.70	69	9.43	68	13.70	101	2.36	140	1.01	475	1.49	429	19.35	215	12.15	145	4.80	105	1.21	551
	15.51	90	8.97	65	14.09	66	2.11	114	1.04	474	1.60	438	20.02	155	11.85	138	4.56	112	1.26	548
	16.98	122	8.50	61	14.85	78	1.84	103	0.99	476	1.57	410	20.20	147	11.56	134	4.85	110	1.23	536
	18.80	103	8.21	56	14.78	80	1.70	98	1.04	484	1.61	385	19.60	158	11.33	130	4.90	105	1.23	572
	20.80	89	8.11	60	14.45	81	1.62	96	1.07	498	1.39	346	18.92	161	11.17	131	4.56	88	1.46	598
20 cm	22.08	87	7.10	52	13.32	73	1.51	92	1.15	508	1.30	342	18.61	178	11.12	132	4.06	75	1.72	592
	21.95	176	6.57	31	12.05	66	1.44	89	1.11	502	1.28	360	18.15	196	11.13	134	3.78	68	2.05	541
	22.34	119	6.58	31	11.06	74	1.59	181	1.07	510	0.63	438	17.53	200	10.79	124	3.55	84	2.27	479
	22.89	117	6.55	31	10.49	68	1.52	145	1.08	536	1.57	222	15.83	309	9.00	158	3.72	95	2.61	475
	23.83	112	6.82	33	10.07	65	1.33	216	1.05	550	1.50	283	15.83	214	8.39	126	6.37	105	3.25	262
30 cm	24.49	102	7.08	34	9.89	64	1.24	233	1.02	548	1.36	291	15.23	186	6.59	97	7.41	114	4.28	160
	24.87	94	7.17	34	9.69	64	1.22	243	1.04	552	1.32	304	14.52	164	4.74	80	7.81	112	5.16	173
	25.05	91	7.45	35	8.98	60	1.11	251	1.12	574	1.34	317	13.87	147	3.42	89	8.05	108	6.37	189
	25.25	89	8.14	40	7.24	48	1.11	250	1.22	587	1.34	353	13.25	135	2.54	235	8.28	107	7.81	229
	25.36	102	9.43	51	5.07	37	1.08	258	1.21	575	1.32	355	12.83	132	2.09	392	8.34	107	9.06	266
40 cm	25.21	114	11.07	65	3.38	29	1.10	281	1.13	533	1.41	385	12.63	135	1.79	494	8.52	112	9.91	277
	25.13	120	11.24	66	2.38	27	1.19	293	1.00	497	1.55	404	12.63	137	1.67	615	8.60	117	10.44	282
	25.09	114	10.80	61	1.76	35	1.19	292	0.90	477	1.52	320	12.92	145	1.89	750	8.72	122	10.92	299
	25.01	100	10.27	56	1.47	40	1.19	281	0.86	479	1.33	270	13.13	148	1.99	588	8.63	125	11.11	305
	24.54	83	9.70	52	1.38	283	1.05	277	0.82	492	1.16	244	13.74	159	1.59	434	8.52	121	11.17	310
50 cm	23.34	77	9.27	50	1.30	349	1.04	297	0.79	505	1.35	354	14.63	184	1.36	487	8.36	122	11.23	323
	21.91	74	9.04	48	1.24	368	1.10	311	0.82	514	3.05	606	15.49	207	1.12	514	8.16	124	11.13	329
	21.14	74	8.92	47	1.13	424	1.08	320	0.82	523	6.57	62	16.16	219	1.07	676	7.90	127	11.31	354
	21.35	83	8.80	48	1.08	496	1.10	328	0.78	531	9.97	159	17.09	248	1.27	714	7.88	130	12.16	419
	21.93	101	8.76	51	0.97	523	1.10	335	0.77	539	12.82	272	17.47	258	1.47	675	8.28	144	12.52	412
60 cm	22.47	123	9.22	52	1.05	507	1.08	334	0.74	545	15.03	343	17.41	251	1.55	571	8.69	148	12.17	361
	22.58	136	9.86	62	1.05	458	1.06	330	0.80	547	16.94	258	17.27	250	1.60	499	8.39	130	11.57	320
	23.23	164	9.45	62	1.10	426	1.00	325	0.78	554	18.81	249	17.38	266	1.98	598	8.11	117	10.79	284
	23.68	190	9.84	65	1.04	381	0.90	323	0.80	560	20.24	237	17.36	283	1.99	503	7.68	106	11.39	365
	23.44	132	10.20	69	1.01	347	0.86	321	0.78	560	21.30	232	16.97	271	1.57	419	6.87	87	13.37	502
70 cm	22.91	100	10.44	72	0.96	335	0.79	323	0.79	552	22.02	223	16.56	264	1.92	696	5.66	69	13.98	490
	22.43	100	10.63	74	0.97	339	0.78	338	0.79	558	22.41	207	16.38	266	4.28	866	4.66	64	13.56	440
	21.80	101	10.81	76	1.04	348	0.75	352	0.79	562	22.86	215	16.22	270	5.00	382	4.00	72	13.17	425
	21.15	106	10.98	77	1.18	349	0.77	361	0.82	568	23.66	218	16.04	270	3.89	216	3.65	77	13.20	442
	20.42	108	11.13	84	1.26	324	0.77	370	0.85	578	24.19	216	15.82	268	2.86	161	3.02	75	14.18	551
80 cm	19.66	111	10.42	78	1.28	258	0.74	379	0.86	588	24.32	187	15.44	262	2.33	182	2.37	118	15.58	619
	18.86	111	12.65	78	1.13	215	0.75	388	1.17	636	24.60	180	14.50	222	1.93	274	1.81	243	16.00	624
	18.05	110	10.42	58	1.01	235	0.73	396	1.40	659	24.60	179	13.01	170	1.70	473	1.50	318	16.22	636
	17.12	107	8.89	103	1.34	344	0.77	402	1.30	420	24.11	157	11.20	129	1.64	614	1.30	384	16.78	682
	16.27	105	8.47	43	2.55	443	0.79	407	1.21	401	23.02	155	9.59	97	1.59	592	1.19	540	17.44	732
90 cm	15.64	104	8.85	46	3.78	209	0.80	414	1.06	445	21.92	158	8.65	94	1.78	620	1.26	619	18.07	785
	15.09	105	8.97	48	4.08	167	0.82	423	1.05	467	21.14	171	9.25	130	3.20	813	1.28	626	18.61	835
	14.60	105	9.18	49	3.72	134	0.80	428	1.00	468	20.70	199	10.79	173	5.44	473	1.32	618	19.06	863
	14.10	103	9.44	51	2.93	105	0.82	435	1.10	455	20.66	231	11.69	172	6.82	266	1.70	666	19.16	880
	13.49	100	9.77	55	2.28	86	0.94	462	1.18	487	20.77	231	12.13	169	7.28	231	2.47	680	19.22	911
100 cm	12.83	96	10.13	60	1.89	77	1.11	481	1.24	483	20.27	221	12.46	169	7.18	203	2.42	446	18.86	918
	12.17	91	10.60	66	1.64	78	1.10	480	1.38	467	19.55	197	12.79	173	6.75	172	1.98	369	17.92	862
	11.39	85	11.33	75	1.62	95	1.10	474	1.40	462	19.06	209	12.90	171	6.27	154	1.64	368	16.34	745
	10.65	78	12.02	82	1.73	126	1.06	470	1.47	450	18.95	214	12.79	164	5.91	140	1.36	433	13.97	570
	10.02	73	14.08	126	2.19	154	1.04	472	1.51	441	18.94	221	12.60	157	5.37	120	1.28	526	11.16	403

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7103/S	pagina	5/5

inizio esecuzione	19/02/21	termine esecuzione	19/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	1

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	20-21 m		21-22 m		22-23 m		23-24 m		24-25 m		25-26 m		26-27 m		27-28 m		28-29 m		29-30 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	9.29	320	16.83	273	7.42	92	1.79	544	2.08	353	3.52	844	2.11	952	1.66	754	1.79	276	13.54	376
	9.05	391	16.75	272	6.66	76	1.68	440	2.09	362	4.36	758	2.08	833	1.66	761	1.57	355	13.77	433
	9.87	510	16.53	266	6.46	81	1.44	381	2.09	365	4.33	620	1.99	805	1.57	717	2.03	499	14.00	434
	10.30	540	15.95	251	7.23	107	1.26	422	2.01	376	3.75	508	2.33	906	1.43	675	3.32	598	14.36	411
	9.65	120	15.30	238	9.03	167	1.16	491	2.01	389	3.13	449	2.77	922	1.33	653	4.70	670	14.69	406
20 cm	8.56	43	14.93	239	10.21	211	1.13	502	2.01	409	2.69	450	2.85	746	1.17	665	5.70	656	14.92	404
	7.84	41	15.12	260	10.31	201	1.07	522	2.19	452	2.32	469	2.60	632	1.16	735	6.17	635	14.82	395
	6.57	35	15.39	274	10.25	190	1.10	549	2.28	476	1.99	458	2.64	668	1.22	778	6.19	580	14.48	387
	6.52	44	14.89	252	9.98	173	1.33	624	2.28	471	1.94	536	3.08	802	1.24	809	6.11	541	13.97	378
	7.01	167	13.49	199	9.26	144	2.23	746	2.12	423	1.87	598	4.11	887	1.27	772	6.00	515	13.58	385
30 cm	11.46	120	6.19	178	7.65	95	2.77	426	2.05	450	1.83	643	4.40	678	1.26	794	5.92	496	13.09	381
	13.45	73	9.36	164	5.55	163	3.03	136	2.30	519	1.88	682	3.66	440	1.36	828	5.76	483	12.67	381
	14.43	79	6.80	114	4.50	132	2.61	167	2.31	448	2.12	650	2.91	416	1.44	843	5.65	467	12.48	391
	14.68	85	4.70	93	3.43	117	2.32	149	2.19	442	2.04	562	2.59	361	1.61	695	5.27	514	12.48	398
40 cm	14.54	85	3.57	94	2.94	132	2.15	95	2.03	449	1.92	574	2.44	479	1.54	651	5.34	453	12.28	334
	14.11	83	3.02	117	2.42	171	2.09	97	1.95	459	1.82	660	2.64	557	1.52	648	5.26	422	12.49	339
	13.63	82	2.60	125	2.01	300	1.97	293	1.88	500	2.19	778	2.75	565	1.67	772	5.17	400	12.54	339
	12.93	80	2.64	140	1.75	449	1.70	430	1.83	546	2.65	828	2.83	575	1.70	454	5.15	389	12.40	338
	12.17	77	2.90	299	1.56	574	1.65	556	1.81	571	2.83	675	2.88	595	1.57	694	5.10	387	12.27	336
50 cm	11.59	78	2.82	380	1.38	660	1.61	558	1.72	570	2.51	527	2.94	524	1.75	759	5.13	394	12.07	339
	11.51	86	2.41	451	1.40	709	1.59	553	1.75	603	2.10	462	2.72	433	2.39	893	5.17	404	11.95	340
	11.74	101	2.11	552	1.54	739	1.64	536	1.76	635	1.72	502	2.47	412	3.49	917	5.24	422	11.69	339
	12.48	131	1.90	637	1.46	616	1.79	571	1.67	631	1.72	639	2.09	450	4.09	578	5.43	450	11.31	332
	13.91	187	1.87	749	1.30	652	2.10	607	1.56	601	2.03	789	2.27	646	4.03	458	5.71	490	11.12	331
60 cm	15.99	271	1.93	760	1.59	749	2.43	569	1.43	633	2.05	720	3.23	833	4.00	411	6.13	530	11.17	359
	18.03	289	2.08	648	2.06	774	2.70	550	1.43	690	2.03	629	4.36	771	3.92	404	6.50	571	11.47	405
	19.51	277	1.89	488	2.00	514	3.02	475	1.61	767	1.92	617	4.35	584	3.75	397	7.13	630	12.21	460
	20.74	273	1.68	473	1.62	416	2.97	353	1.82	828	2.04	708	3.65	450	3.27	305	8.33	738	13.30	424
	21.97	271	1.60	430	1.41	563	2.92	292	1.76	800	2.14	737	3.15	426	2.77	400	10.48	886	14.17	404
70 cm	22.63	259	1.59	431	1.41	667	2.81	260	1.72	776	2.14	702	2.74	403	2.47	509	12.63	941	14.31	354
	22.73	249	1.64	482	1.64	746	2.80	263	1.66	778	1.99	631	2.37	386	2.39	528	14.09	258	14.12	365
	22.56	253	1.83	517	2.04	779	2.82	253	1.65	788	1.99	682	1.99	389	2.45	637	14.68	266	13.94	377
	22.39	266	2.08	516	2.44	630	2.76	239	1.86	851	2.12	745	1.72	454	2.41	590	14.64	270	13.88	393
	22.14	260	2.51	482	2.76	578	2.65	229	2.08	892	2.16	732	1.54	564	2.38	593	13.98	265	13.89	397
80 cm	21.21	248	3.57	623	3.02	535	2.56	225	1.99	731	2.01	675	1.56	657	2.51	617	13.21	271	14.02	406
	19.66	219	5.78	496	2.82	476	2.51	232	1.78	632	1.87	671	1.66	720	2.69	520	12.77	270	14.43	418
	18.33	202	8.32	495	2.39	418	2.48	241	1.62	686	1.81	689	1.72	709	2.63	437	12.51	271	15.01	415
	17.43	200	9.69	418	1.90	387	2.49	245	1.56	744	1.76	717	1.88	719	2.63	427	12.29	272	15.44	401
	17.11	216	9.99	349	1.56	405	2.47	245	1.75	828	1.76	748	1.82	653	3.20	536	12.06	271	15.63	400
90 cm	17.32	254	9.92	294	1.35	523	2.54	257	2.30	926	1.67	742	1.77	707	3.76	554	11.95	272	15.69	397
	17.41	283	9.66	254	1.28	596	2.53	257	3.21	960	1.64	791	1.86	750	4.12	529	11.83	273	15.80	400
	17.35	298	9.34	233	1.33	648	2.49	255	3.83	744	1.76	848	2.01	767	3.83	413	11.78	272	15.85	402
	17.33	295	8.98	205	1.36	671	2.49	256	3.86	629	1.83	855	2.08	765	2.97	288	11.77	278	15.67	388
	17.46	306	8.61	183	1.35	656	2.42	260	3.45	535	1.79	837	2.26	774	2.27	236	11.90	282	15.39	383
100 cm	17.49	267	8.85	190	1.33	617	2.38	260	2.91	448	1.71	821	2.16	696	1.70	245	12.11	276	15.14	385
	17.27	265	9.91	226	1.45	685	2.23	260	2.43	421	1.65	821	1.89	576	1.98	476	12.29	291	14.79	379
	16.94	263	10.27	216	1.62	690	2.17	270	2.06	428	1.57	847	1.50	598	3.23	715	12.56	281	14.63	386
	16.84	276	9.94	182	1.72	546	2.16	311	1.82	509	1.60	886	1.66	778	3.40	445	12.90	282	14.60	390
	16.77	269	9.32	151	1.57	435	2.20	332	1.90	673	1.65	910	1.77	766	2.86	321	13.11	306	14.98	399
	16.77	269	8.44	118	1.67	548	2.17	337	2.44	802	1.88	950	1.67	663	2.25	258	13.33	332	15.50	402

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	1/1

Committente :	SIA srl

Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE

Posizionamento CPTU n°	2

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

CPTU



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

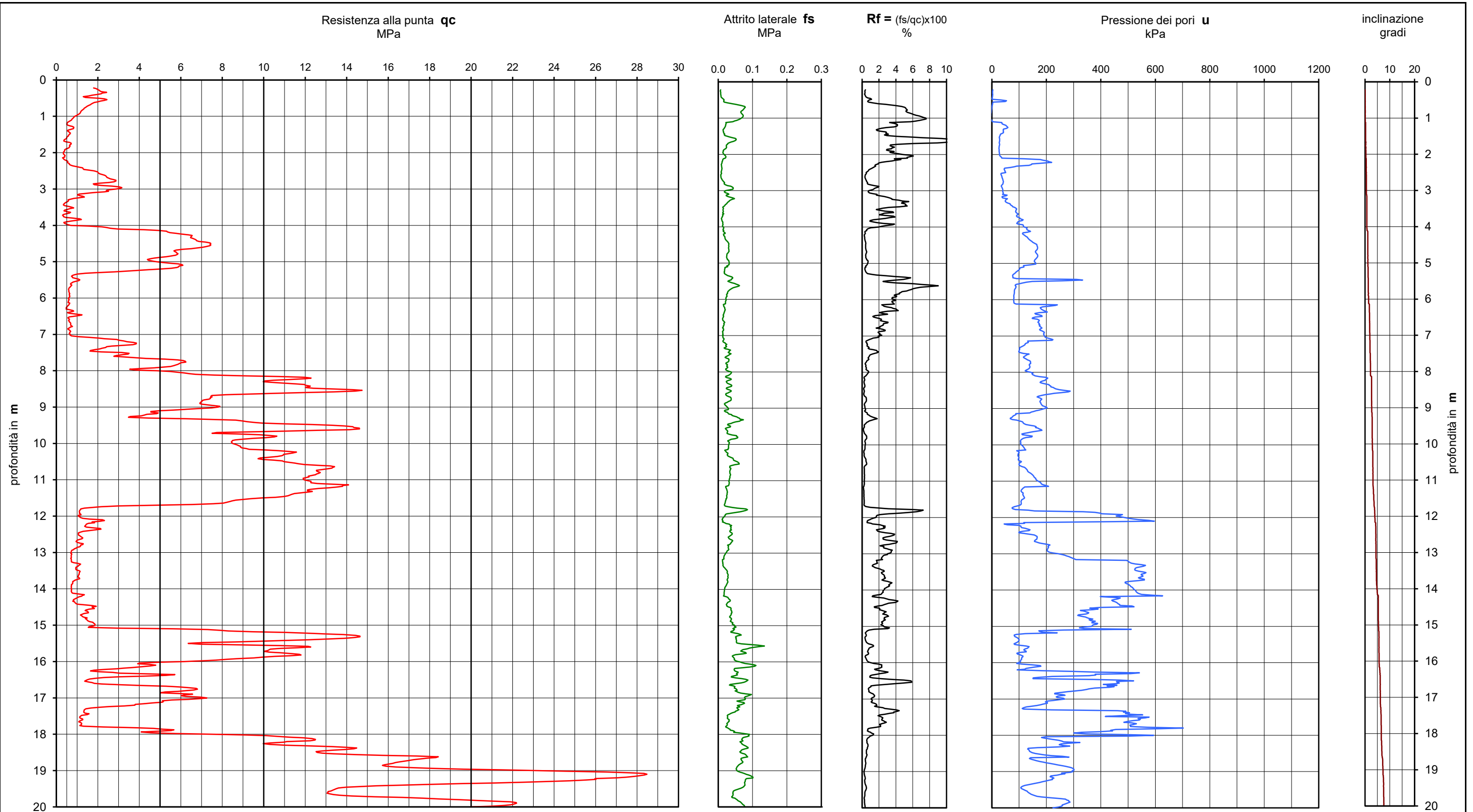
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7104/S	inizio	17/02/21	termine	17/02/21	emissione	19/02/21	pagina	1/5
Committente : SIA srl								quota	p.c.	PROVA n° 2	
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)								preforo m	0.2		
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U.											
Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note :

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100

Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

Sperimentatore

Bellesi

(Dr. Geol. Andrea Baldracco...)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)



36040 Torri di Q.lo (VI) via degli Avieri 26
tel. 0444 263413 - www.geotechna.it

archivio n° R012/21

rapporto n. 7104/S

inizio 17/02/21

termine 17/02/21

emissione 19/02/21

pagina 2/5

Committente : SIA srl

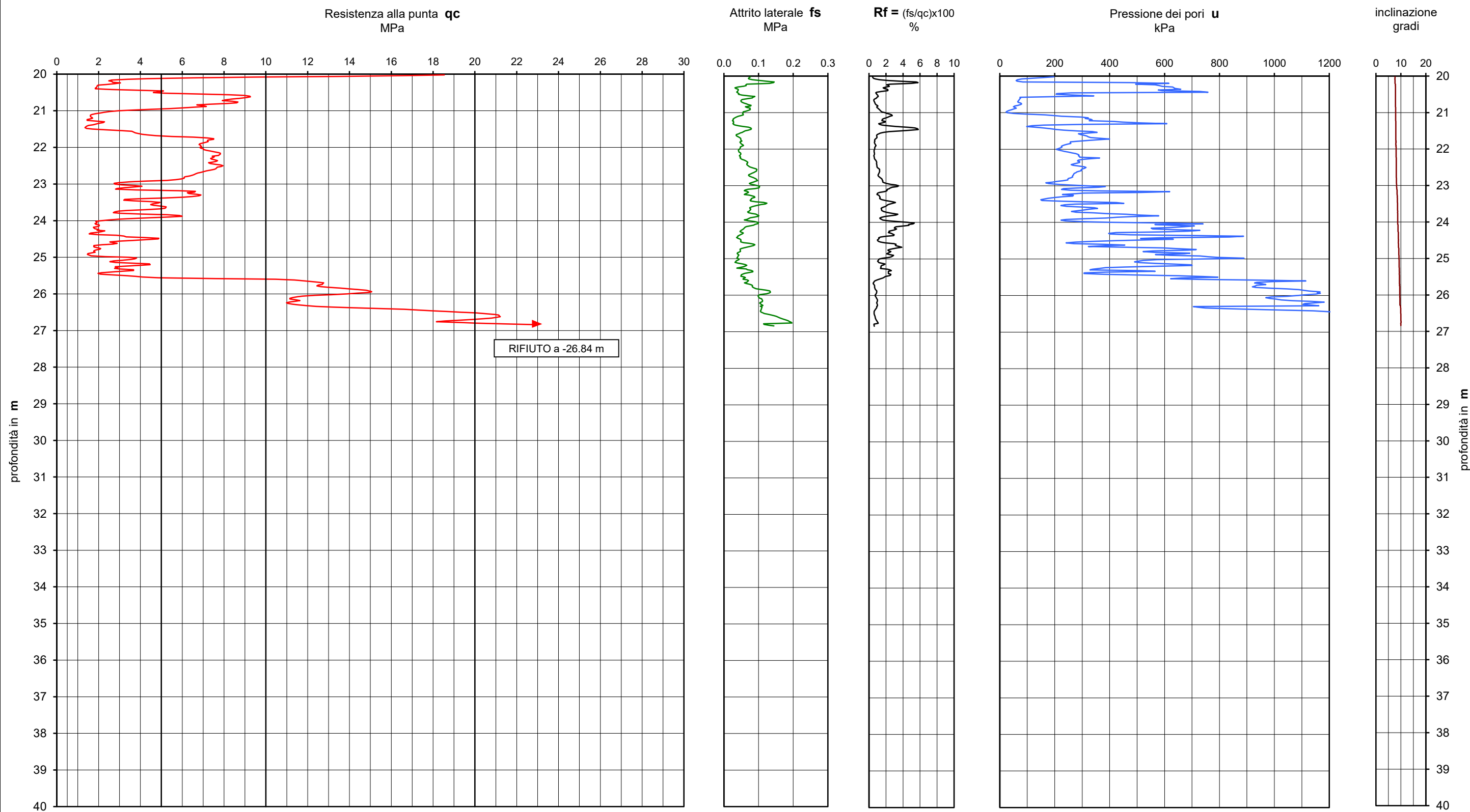
quota p.c.

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

preforo m 0.2

PROVA n° 2

PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U.
Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)



note :

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100

Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7104/S	pagina	3/5

inizio esecuzione	17/02/21	termine esecuzione	17/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	2

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	0.0-1.0 m		1.0-2.0 m		2.0-3.0 m		3.0-4.0 m		4.0-5.0 m		5.0-6.0 m		6.0-7.0 m		7.0-8.0 m		8.0-9.0 m		9.0-10.0 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	-	-	0.85	-4	0.34	28	2.54	40	1.56	129	5.11	161	0.59	80	0.66	194	5.51	151	7.50	184
	-	-	0.82	-3	0.35	30	2.41	40	2.19	128	5.51	143	0.62	80	0.73	198	5.85	147	6.91	174
	-	-	0.79	-1	0.39	32	2.52	42	2.42	128	5.87	116	0.61	81	1.06	205	6.15	149	6.26	162
	-	-	0.75	1	0.42	35	2.31	41	2.60	130	6.05	117	0.59	81	1.54	216	6.42	153	5.65	153
20 cm	-	-	0.73	3	0.40	36	1.75	39	2.98	135	6.10	118	0.58	82	2.04	224	6.71	159	5.00	144
	-	-	0.68	36	0.41	119	1.41	56	4.20	142	5.91	104	0.57	89	2.31	221	7.62	175	4.56	140
	-	-	0.62	37	0.30	178	1.10	52	4.93	131	5.89	102	0.64	240	2.91	132	9.15	197	4.56	87
	-	-	0.56	38	0.34	190	1.02	38	5.32	114	5.82	101	0.63	233	3.02	133	10.75	205	4.91	89
	-	-	0.52	45	0.36	203	1.13	38	5.35	112	5.55	99	0.61	208	3.24	133	11.97	202	4.83	85
30 cm	-	-	0.52	52	0.42	211	1.28	40	5.48	115	5.00	96	0.59	186	3.40	126	12.28	198	4.36	78
	1.79	4	0.51	53	0.50	220	1.35	57	5.81	119	4.47	92	0.54	178	3.73	122	12.01	195	4.24	76
	1.92	3	0.54	57	0.56	184	1.13	53	6.03	122	3.87	89	0.52	179	3.86	122	11.29	187	4.09	74
	1.98	3	0.64	59	0.53	146	0.83	50	6.37	126	3.41	87	0.48	181	3.84	118	10.46	179	3.57	68
	2.06	3	0.77	54	0.56	145	0.67	49	6.55	130	2.79	83	0.50	185	3.70	113	10.05	177	3.48	67
40 cm	2.09	2	0.84	43	0.63	137	0.57	50	6.53	132	1.94	79	0.47	192	3.26	108	9.98	183	4.46	75
	2.16	2	0.83	41	0.63	91	0.59	53	6.48	134	1.38	77	0.62	197	2.67	102	10.35	196	6.21	91
	2.43	3	0.82	42	0.67	82	0.56	60	6.47	136	1.01	76	0.79	203	2.43	101	10.95	210	7.58	101
	2.22	3	0.68	41	0.78	66	0.50	67	6.59	140	0.86	77	0.83	173	2.38	102	11.55	211	8.65	111
	2.15	3	0.56	43	0.93	47	0.42	67	6.68	144	0.77	77	0.69	158	2.20	101	11.97	216	8.96	114
50 cm	1.98	2	0.53	42	1.11	45	0.39	71	6.74	147	0.73	77	0.54	161	2.10	100	12.02	217	9.20	115
	1.72	2	0.61	38	1.27	46	0.35	75	6.76	150	0.77	91	0.63	174	1.84	99	12.24	225	9.48	120
	1.55	1	0.62	32	1.29	47	0.35	76	6.88	155	0.78	310	0.94	183	1.66	98	12.16	230	9.93	125
	1.30	1	0.67	30	1.32	48	0.41	84	7.18	160	0.93	333	1.24	184	1.63	104	12.01	235	11.07	140
	1.40	1	0.66	30	1.55	50	0.61	88	7.40	165	1.06	257	1.11	159	2.15	116	12.39	247	12.34	155
60 cm	2.01	32	0.63	28	1.81	51	0.74	91	7.45	166	1.13	147	0.85	149	3.15	136	13.25	269	13.31	162
	2.32	53	0.59	28	1.95	34	0.83	90	7.41	166	1.08	126	0.63	148	3.51	128	14.29	287	13.88	160
	2.44	49	0.58	27	2.00	33	0.64	88	7.45	167	0.94	112	0.56	167	3.46	124	14.74	281	14.29	169
	2.31	4	0.53	28	2.03	34	0.54	87	7.40	168	0.80	102	0.58	173	3.18	120	14.41	254	14.34	174
	2.14	3	0.51	28	2.09	35	0.41	87	7.25	168	0.74	89	0.63	174	2.90	116	13.37	229	14.61	181
70 cm	2.00	3	0.50	28	2.20	36	0.37	89	7.06	167	0.69	85	0.62	171	2.77	117	12.06	212	14.62	184
	1.83	2	0.47	28	2.33	37	0.51	92	6.82	166	0.68	87	0.59	169	3.25	122	10.59	195	14.13	167
	1.75	1	0.39	28	2.38	38	0.68	97	6.52	164	0.74	89	0.63	172	3.78	127	9.31	181	12.62	150
	1.68	1	0.37	27	2.42	39	0.63	94	6.09	161	0.72	88	0.63	174	4.35	131	8.16	170	11.08	136
	1.65	0	0.36	27	2.44	40	0.51	91	5.78	159	0.68	87	0.67	172	5.22	138	7.50	166	9.27	121
80 cm	1.57	0	0.47	28	2.52	40	0.35	90	5.67	161	0.66	86	0.69	177	5.84	142	7.45	173	7.74	110
	1.49	0	0.64	28	2.60	41	0.30	93	5.71	163	0.62	84	0.69	174	6.11	141	7.51	180	7.51	112
	1.45	-1	0.71	28	2.76	42	0.34	101	5.79	166	0.61	83	0.68	177	6.22	142	7.42	183	8.68	133
	1.39	-1	0.71	27	2.87	42	0.35	103	5.81	167	0.59	83	0.71	180	6.24	143	7.43	180	9.77	148
	1.34	-2	0.66	27	2.87	41	0.45	107	5.86	168	0.61	82	0.77	184	6.02	138	7.37	179	10.29	146
90 cm	1.32	-2	0.63	27	2.77	41	0.77	115	5.83	168	0.61	82	0.67	180	5.93	137	7.13	176	10.63	125
	1.27	-2	0.66	26	2.56	40	1.13	110	5.75	168	0.61	82	0.63	175	5.86	138	7.03	177	10.51	115
	1.23	-2	0.63	26	2.06	37	1.21	100	5.57	166	0.62	82	0.56	177	5.78	140	7.02	179	10.08	110
	1.19	-3	0.62	27	1.78	35	0.99	95	5.33	164	0.63	81	0.57	184	5.66	139	6.97	180	9.51	107
	1.17	-3	0.56	27	1.82	35	0.71	93	5.04	161	0.64	81	0.63	189	5.51	138	6.93	181	9.03	106
100 cm	1.16	-3	0.46	27	2.15	36	0.53	91	4.73	158	0.63	80	0.66	192	5.16	136	6.91	183	8.63	104
	1.13	-3	0.40	27	2.65	38	0.36	98	4.51	157	0.63	81	0.69	192	4.72	132	6.99	186	8.49	106
	1.08	-4	0.41	27	3.02	39	0.39	114	4.39	156	0.64	81	0.64	190	4.07	126	7.30	192	8.47	106
	1.02	-4	0.39	28	3.16	40	0.46	115	4.44	157	0.64	81	0.64	190	3.54	122	7.64	200	8.44	104
	0.96	-4	0.35	28	3.10	40	0.56	116	4.64	160	0.62	80	0.62	192	3.86	129	7.89	203	8.46	107
100 cm	0.89	-5	0.35	28	2.87	40	0.69	118	4.81	161	0.59	80	0.67	193	4.82	143	7.80	193	8.51	109

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7104/S	pagina	4/5

inizio esecuzione	17/02/21	termine esecuzione	17/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	2

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	10-11 m		11-12 m		12-13 m		13-14 m		14-15 m		15-16 m		16-17 m		17-18 m		18-19 m		19-20 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	8.61	111	12.10	175	1.13	499	0.69	258	0.73	528	1.78	336	5.04	91	6.96	248	9.17	503	24.94	289
	8.72	114	12.28	179	1.17	518	0.74	267	0.73	530	1.60	321	4.01	110	6.37	226	10.12	198	26.51	256
	8.80	116	12.26	180	1.28	538	0.73	275	0.71	532	1.54	341	3.92	149	5.57	203	10.68	182	27.65	269
	8.89	118	12.27	183	1.61	576	0.71	283	0.73	535	2.93	512	4.50	178	5.11	196	11.23	193	28.33	250
	8.88	120	12.57	189	2.22	596	0.71	289	0.74	541	5.62	265	4.80	180	5.16	204	11.91	211	28.48	239
20 cm	8.95	122	13.25	199	2.32	401	0.72	296	0.78	550	7.30	172	4.53	158	5.11	203	12.32	230	28.36	217
	9.15	124	14.09	208	2.08	117	0.72	302	1.06	589	7.92	175	4.19	138	4.61	188	12.49	246	28.15	214
	9.29	91	13.80	121	1.72	120	0.69	308	1.35	627	8.29	187	3.78	125	4.20	178	12.48	257	27.87	223
	10.05	96	13.80	117	1.84	45	0.71	495	1.27	398	9.47	239	3.26	121	3.80	166	12.23	263	27.49	227
30 cm	10.73	100	13.49	113	1.55	56	0.72	499	1.22	447	11.01	122	2.91	93	3.78	145	11.11	323	27.04	221
	11.24	99	13.18	111	1.45	100	0.72	503	1.10	471	12.08	90	2.23	180	3.27	127	10.96	277	25.97	222
	11.58	97	12.62	108	1.43	107	0.72	506	1.02	464	13.00	82	1.81	303	2.55	117	10.30	254	26.02	208
	11.42	96	12.26	107	1.40	107	0.73	512	0.95	448	13.86	82	1.65	375	2.03	111	9.98	247	25.54	196
	11.19	96	12.11	107	1.37	109	0.84	527	0.89	440	14.41	85	2.09	541	1.68	116	10.29	262	24.76	185
40 cm	10.96	96	12.11	110	1.45	123	1.04	548	0.82	444	14.64	90	2.72	508	1.43	220	11.01	285	23.79	175
	10.95	98	12.34	114	1.73	133	1.17	564	0.84	451	14.64	95	3.04	379	1.37	461	12.07	246	22.57	162
	10.87	98	12.12	115	2.12	140	1.12	557	0.79	458	14.36	97	4.58	381	1.34	492	13.25	167	21.14	148
	10.64	99	11.75	113	2.15	136	1.07	546	0.88	461	13.87	100	5.72	357	1.34	483	14.04	133	19.52	134
	10.23	98	11.48	114	1.84	115	1.04	532	0.90	464	13.14	100	5.28	222	1.32	505	14.48	132	17.97	122
50 cm	9.83	97	11.35	116	1.54	100	0.96	526	0.93	470	12.18	98	4.24	178	1.33	490	14.34	135	16.61	113
	9.73	98	11.25	117	1.29	99	0.93	525	0.99	470	11.16	96	3.04	152	1.39	508	13.88	137	15.43	108
	9.97	102	11.17	119	1.16	117	0.94	524	1.32	514	9.93	92	2.27	151	1.58	553	13.32	138	14.62	106
	10.47	108	10.98	120	1.06	137	0.93	528	1.72	522	8.62	87	1.94	370	1.50	474	12.81	142	13.96	107
	10.90	106	10.58	118	1.06	156	0.97	539	1.92	396	7.08	81	1.62	469	1.22	416	12.52	148	13.60	111
60 cm	10.99	101	9.91	112	1.06	160	1.10	556	1.72	359	6.36	84	1.50	520	1.18	577	12.57	159	13.48	118
	11.22	99	9.36	109	1.07	165	1.15	566	1.76	390	6.91	101	1.44	458	1.13	563	12.83	174	13.41	123
	11.50	99	8.98	108	1.13	167	1.12	561	1.83	372	8.61	126	1.37	460	1.12	536	13.36	192	13.32	129
	11.67	100	8.65	107	1.18	166	1.10	549	1.58	325	10.68	137	1.55	468	1.16	545	14.42	220	13.24	132
	11.96	105	8.47	107	1.22	166	1.10	548	1.44	339	12.14	134	1.72	456	1.27	541	15.72	259	13.10	135
70 cm	12.59	112	8.36	108	1.28	165	1.10	553	1.39	346	12.26	131	1.83	409	1.28	515	17.36	283	13.10	139
	13.20	120	8.21	108	1.24	159	1.07	555	1.50	355	11.63	123	2.19	459	1.19	497	18.41	143	13.06	143
	13.41	123	8.05	107	1.13	157	1.06	547	1.54	354	10.82	118	3.12	423	1.11	484	18.31	138	13.18	149
	13.32	126	7.58	103	1.01	156	1.04	538	1.55	345	10.31	118	4.17	449	1.08	514	17.86	145	13.37	157
	13.28	129	6.53	96	0.97	165	1.05	543	1.33	318	10.24	125	5.28	432	1.18	530	17.53	154	13.65	166
80 cm	13.05	130	4.57	84	0.95	174	1.11	559	1.24	315	10.19	126	5.95	378	1.22	520	17.25	164	14.24	182
	12.76	131	2.99	76	1.01	186	1.12	560	1.16	328	10.02	102	6.41	356	1.21	506	17.03	176	15.33	213
	12.54	133	2.16	74	1.13	204	1.02	538	1.22	343	10.27	92	6.75	347	1.21	509	16.78	188	16.71	249
	12.55	137	1.79	77	1.30	213	0.90	505	1.26	348	10.82	94	6.81	330	1.13	509	16.56	202	17.69	270
	12.63	142	1.35	87	1.28	207	0.86	490	1.32	356	11.30	102	6.65	302	1.30	573	16.34	216	18.48	274
90 cm	12.73	145	1.18	133	1.17	206	0.79	489	1.49	370	11.72	109	6.30	278	2.26	703	16.23	231	19.35	282
	12.65	148	1.17	157	1.17	208	0.79	495	1.40	357	11.80	114	5.86	254	3.87	618	16.04	245	20.20	283
	12.55	151	1.13	335	1.13	206	0.79	500	1.46	364	11.28	113	5.24	231	4.68	455	15.82	259	21.09	287
	12.49	153	1.11	379	1.00	205	0.78	505	1.49	380	10.52	110	5.01	230	5.11	436	15.72	273	21.89	281
	12.31	155	1.11	397	0.95	203	0.73	508	1.52	369	9.93	109	5.94	261	5.67	443	15.89	286	22.18	273
100 cm	12.15	157	1.12	404	0.86	203	0.72	509	1.60	367	9.51	110	6.57	269	5.53	396	16.36	294	22.19	266
	12.18	161	1.11	479	0.83	203	0.73	514	1.76	388	8.82	107	6.16	242	4.74	330	17.11	299	22.08	258
	12.06	161	1.16	471	0.74	206	0.71	518	1.78	386	8.17	105	6.02	236	4.09	301	18.15	301	21.91	259
	11.90	163	1.19	456	0.72	213	0.72	519	1.84	372	7.69	106	6.24	240	4.57	345	19.65	301	21.60	254
	11.92	166	1.06	471	0.71	225	0.72	522	1.86	369	7.07	104	6.97	263	5.75	473	21.36	295	20.97	244
100 cm	11.94	170	1.06	487	0.72	245	0.72	525	1.87	365	6.17	97	7.26	267	7.40	594	23.15	298	19.95	224

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7104/S	pagina	5/5

inizio esecuzione	17/02/21	termine esecuzione	17/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	2

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)										
quota	20-21 m		21-22 m		22-23 m		23-24 m		24-25 m	
	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
10 cm	18.53	197	2.54	50	6.90	213	3.10	384	1.86	632
	16.55	158	2.26	91	7.01	225	3.74	360	1.90	740
	13.52	113	2.10	163	7.02	235	4.07	278	1.93	565
	9.53	80	1.84	200	7.18	250	3.73	232	1.82	628
	6.55	64	1.68	226	7.35	263	3.25	225	1.87	708
20 cm	4.39	59	1.61	296	7.53	276	2.88	258	2.03	671
	3.40	63	1.61	322	7.74	285	2.81	353	2.03	622
	2.62	84	1.62	311	7.83	289	3.78	619	1.97	551
	2.49	475	1.68	331	7.83	286	5.81	513	1.75	557
	2.65	616	1.71	336	7.78	290	6.63	306	1.77	644
30 cm	2.67	495	1.62	325	7.74	291	6.59	265	1.83	728
	3.04	566	1.45	416	7.43	364	6.24	228	2.01	686
	2.76	581	1.45	448	7.53	329	6.32	268	1.92	580
	2.38	592	1.82	511	7.46	301	6.72	265	2.30	424
	1.98	630	2.28	608	7.36	286	6.90	230	2.14	396
40 cm	1.92	635	2.22	316	7.40	283	6.81	200	1.90	403
	1.92	638	2.04	160	7.57	291	6.47	176	1.63	475
	1.90	659	1.88	117	7.69	291	6.05	164	1.55	716
	1.84	577	1.73	98	7.63	283	5.17	149	1.95	888
	1.84	591	1.52	134	7.46	270	3.91	153	2.87	836
50 cm	2.65	728	1.43	159	7.26	260	3.25	218	3.21	583
	4.07	758	1.39	186	7.34	266	3.20	322	3.32	513
	5.10	260	1.35	207	7.58	288	3.68	424	4.11	632
	4.93	207	1.43	234	7.84	308	4.51	452	4.88	540
	4.62	205	1.70	283	7.95	314	4.93	274	4.85	424
60 cm	5.13	271	2.38	337	7.86	309	4.84	237	4.23	332
	6.74	342	3.12	354	7.68	300	4.60	222	3.59	277
	8.24	228	3.59	315	7.65	296	4.49	244	2.99	241
	8.96	73	3.68	286	7.61	298	4.62	296	2.54	270
	9.23	75	3.76	295	7.53	291	4.95	344	2.69	378
70 cm	9.26	73	3.89	308	7.34	281	5.23	356	2.88	455
	9.05	71	4.07	317	7.17	277	5.22	325	2.69	382
	8.73	70	4.34	322	7.03	272	5.18	306	2.16	322
	8.38	67	4.77	331	6.90	269	4.93	288	1.77	467
	8.08	65	5.50	362	6.75	268	4.25	261	1.76	594
80 cm	7.92	67	6.53	400	6.65	265	3.38	277	1.78	651
	8.39	77	7.18	363	6.57	264	2.97	341	1.95	716
	8.67	79	7.51	322	6.49	265	2.77	390	2.10	686
	8.61	75	7.50	284	6.35	259	2.71	461	2.06	558
	8.17	66	7.23	257	6.13	250	3.04	507	1.87	522
90 cm	7.29	55	7.20	256	6.08	248	4.07	579	1.77	563
	6.70	50	7.24	259	6.09	248	5.27	495	1.76	693
	6.98	56	7.12	248	5.98	230	5.87	426	1.83	671
	7.15	60	6.99	237	5.71	208	5.99	387	1.68	567
	6.64	50	6.85	230	5.26	192	5.44	314	1.49	621
100 cm	6.04	42	6.81	224	4.30	168	4.50	241	1.47	729
	5.35	34	6.87	227	3.47	179	3.63	223	1.54	761
	4.52	27	6.90	222	2.99	213	2.99	239	1.65	794
	3.63	23	6.92	215	2.74	254	2.50	299	2.31	890
	2.97	26	6.85	206	2.77	316	2.11	402	3.41	734

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	1/1

Committente : **SIA srl**

Cantiere : **DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE**

Posizionamento CPTU n° **3**

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

CPTU



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

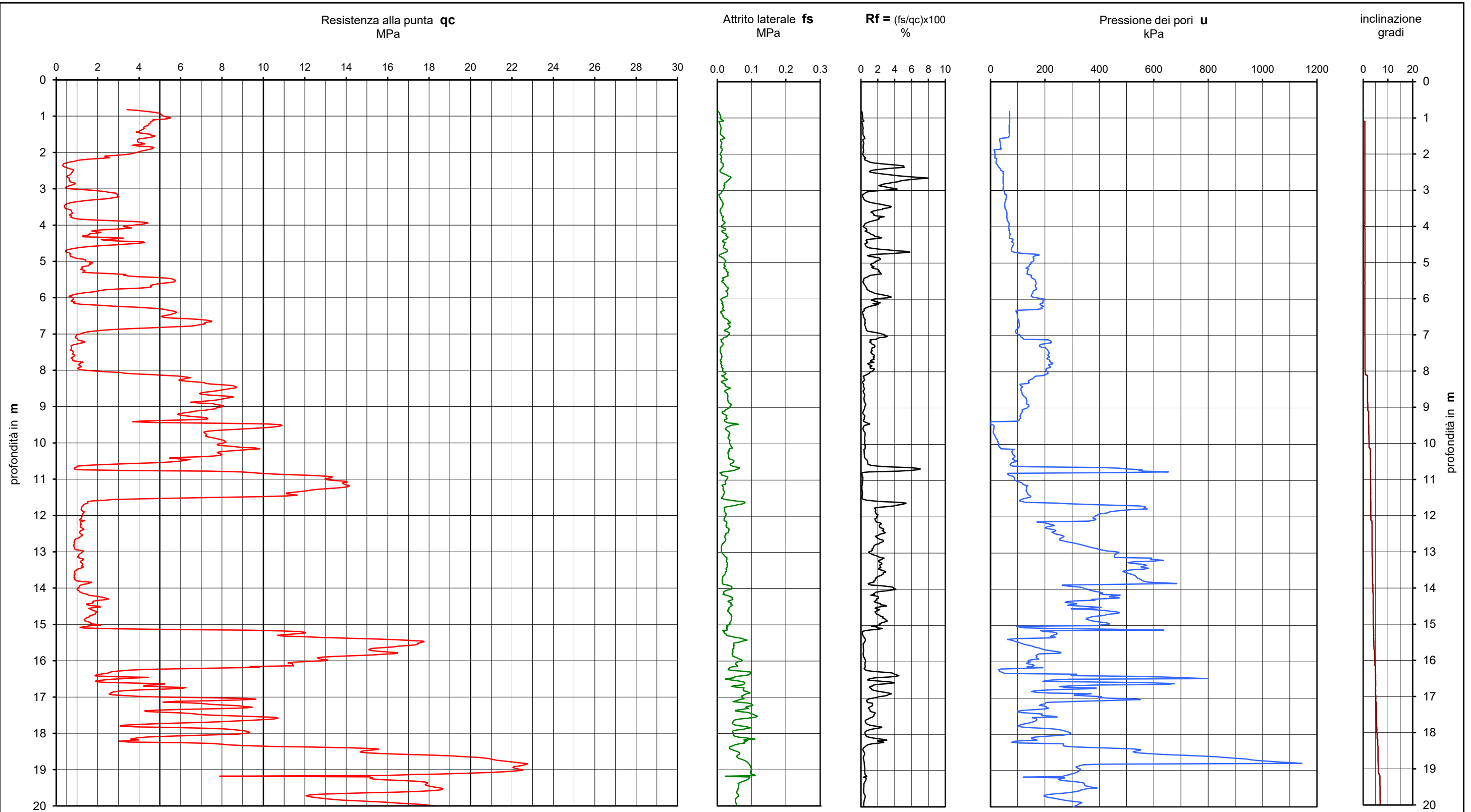
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7105/S	inizio	17/02/21	termine	17/02/21	emissione	19/02/21	pagina	1/5
Committente : SIA srl								quota	p.c.	PROVA n° 3	
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)								preforo m	0.8		
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U.											
Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note :

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100

Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

Sperimentatore

Dr. Geol. Andrea Baldracci

(Dr. Geol. Andrea Baldracci...)

Direttore del Laboratorio

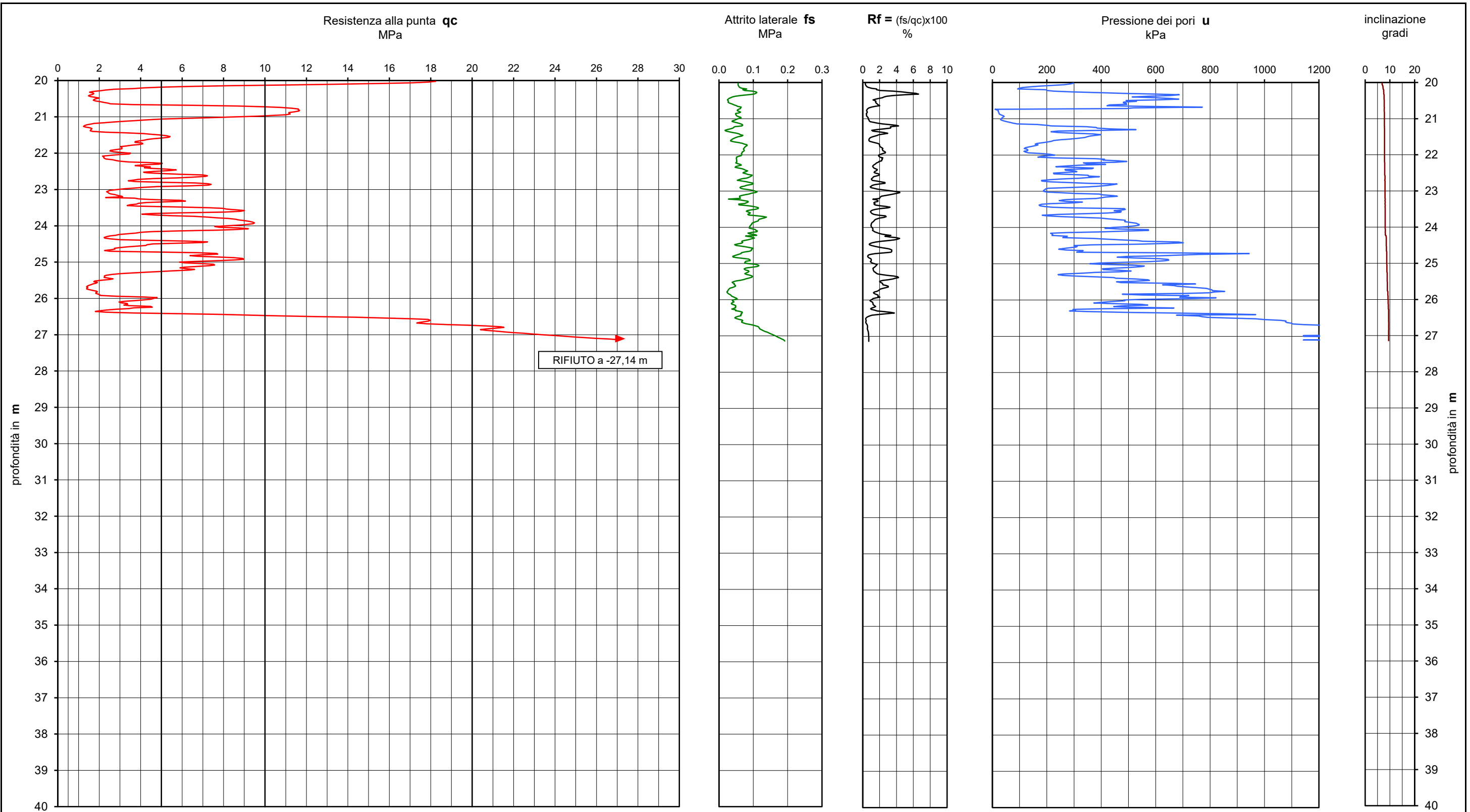
Dr. Geol. Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)



36040 Torri di Q.lo (VI) via degli Avieri 26
tel. 0444 263413 - www.geotechna.it

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7105/S	inizio	17/02/21	termine	17/02/21	emissione	19/02/21	pagina	2/5
Committente : SIA srl							quota	p.c.	PROVA n° 3		
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)							preforo m	0.8			
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U. Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note :

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100
Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7105/S	pagina	3/5

inizio esecuzione	17/02/21	termine esecuzione	17/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.8	PROVA n°	3

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	0.0-1.0 m		1.0-2.0 m		2.0-3.0 m		3.0-4.0 m		4.0-5.0 m		5.0-6.0 m		6.0-7.0 m		7.0-8.0 m		8.0-9.0 m		9.0-10.0 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	-	-	5.31	70	3.73	17	1.22	50	3.34	66	1.67	149	0.82	196	0.96	111	1.86	211	7.83	127
	-	-	5.51	71	3.59	16	1.71	51	3.24	67	1.75	146	0.82	193	0.98	112	2.41	212	7.72	117
	-	-	5.49	70	3.30	16	2.09	52	3.50	68	1.62	142	0.77	192	0.93	117	3.07	208	7.69	117
	-	-	5.23	70	2.82	16	2.38	52	3.63	69	1.66	142	0.76	192	0.93	119	3.30	198	7.40	117
	-	-	4.67	70	2.35	16	2.56	52	3.20	67	1.59	141	0.71	193	0.91	121	3.75	200	7.19	117
20 cm	-	-	4.71	70	2.36	23	2.88	58	2.63	71	1.55	133	0.90	183	1.00	212	4.63	165	6.75	116
	-	-	4.60	70	2.58	23	2.91	57	1.97	69	1.34	131	0.82	182	1.02	219	5.27	162	6.63	114
	-	-	4.56	69	2.26	22	2.95	58	1.71	69	1.22	139	0.90	185	1.04	223	5.87	160	6.35	112
	-	-	4.56	69	1.65	21	2.95	58	1.87	70	1.28	140	1.20	192	1.11	223	6.18	156	6.10	111
30 cm	-	-	4.51	69	1.24	20	2.97	58	2.16	73	1.24	137	1.77	195	1.32	223	6.48	153	5.89	109
	-	-	4.46	69	1.02	21	3.02	58	1.93	72	1.18	135	2.39	187	1.37	205	6.32	146	5.86	108
	-	-	4.45	69	0.90	20	2.84	57	1.60	71	1.31	135	2.98	186	1.29	187	6.16	140	6.07	109
	-	-	4.41	69	0.69	20	2.63	56	1.61	70	1.38	136	3.77	190	1.10	180	5.92	139	6.31	110
	-	-	4.28	69	0.56	24	2.33	56	1.51	70	1.37	135	4.38	170	0.95	180	5.92	140	6.70	110
40 cm	-	-	4.23	69	0.40	25	1.92	55	1.28	70	1.28	134	4.90	106	0.82	180	6.31	143	7.20	108
	-	-	4.22	69	0.35	27	1.50	53	1.29	70	1.83	142	5.20	94	0.72	188	6.71	138	7.28	106
	-	-	4.25	69	0.33	28	1.20	53	2.37	82	2.71	150	5.37	94	0.71	203	7.13	108	7.33	105
	-	-	4.18	69	0.31	31	0.95	52	3.24	83	3.36	151	5.56	96	0.72	204	7.23	109	6.86	99
	-	-	4.11	69	0.35	34	0.71	52	2.80	81	3.24	149	5.75	97	0.73	207	7.45	111	5.26	-1
50 cm	-	-	4.02	69	0.41	36	0.58	52	2.17	78	3.45	151	5.80	98	0.73	210	8.04	115	4.02	-5
	-	-	3.99	69	0.52	37	0.50	52	2.33	79	3.91	154	5.78	98	0.72	212	8.54	118	3.69	-4
	-	-	3.85	69	0.58	37	0.44	52	3.14	83	4.77	160	5.65	98	0.69	213	8.61	113	4.93	0
	-	-	4.01	70	0.74	43	0.40	53	4.18	85	5.32	163	5.53	98	0.76	213	8.71	112	8.23	8
	-	-	4.32	70	0.82	47	0.39	53	4.27	84	5.58	165	5.38	99	0.79	215	8.67	112	10.23	12
60 cm	-	-	4.55	68	0.82	46	0.41	54	4.00	83	5.66	165	5.15	99	0.82	215	8.45	112	10.84	13
	-	-	4.57	66	0.78	46	0.40	55	3.51	82	5.75	166	5.07	100	0.82	212	8.23	113	10.90	13
	-	-	4.76	65	0.77	46	0.44	57	2.97	81	5.75	167	5.18	101	0.77	211	7.99	114	10.79	13
	-	-	4.74	38	0.74	47	0.56	59	2.41	79	5.71	167	5.55	102	0.80	212	7.83	115	10.51	12
	-	-	4.57	34	0.72	47	0.67	60	1.82	78	5.51	167	6.31	104	0.88	215	7.52	116	10.14	12
70 cm	-	-	4.30	34	0.68	47	0.73	60	1.39	77	5.18	165	6.92	105	0.88	215	7.25	116	9.53	11
	-	-	4.06	34	0.65	46	0.72	60	1.11	77	4.89	165	7.30	105	0.83	209	7.00	117	8.88	11
	-	-	3.92	35	0.57	46	0.74	60	0.89	76	4.69	165	7.48	105	0.79	207	6.91	118	8.26	10
	-	-	3.92	35	0.50	46	0.78	60	0.71	77	4.55	165	7.51	106	0.71	212	7.00	121	7.64	10
	-	-	3.92	36	0.55	46	0.77	60	0.55	79	4.57	167	7.24	106	0.76	218	7.36	123	7.29	10
80 cm	-	-	3.92	36	0.60	46	0.69	60	0.46	84	4.60	168	7.14	106	0.79	218	7.94	127	7.13	11
	-	-	3.97	36	0.63	46	0.63	60	0.45	101	4.44	169	7.19	107	0.79	218	8.44	130	7.14	13
	-	-	4.13	37	0.62	46	0.71	60	0.47	128	3.89	165	6.97	106	0.83	223	8.55	131	7.18	14
	-	-	4.27	37	0.61	46	0.74	60	0.60	172	3.03	159	6.79	105	1.09	228	8.30	132	7.24	16
	-	-	4.00	37	0.66	46	0.69	60	0.66	178	2.39	156	6.53	105	1.29	229	8.10	132	7.26	17
90 cm	-	-	3.69	37	0.65	46	0.79	61	0.67	165	2.10	155	5.83	101	1.17	214	7.91	133	7.22	18
	3.42	69	3.86	38	0.73	47	0.90	61	0.65	158	1.99	155	4.98	97	1.13	214	7.74	134	7.22	19
	3.88	70	4.47	39	0.88	47	1.17	63	0.67	156	1.77	154	4.07	95	1.06	217	7.36	133	7.39	21
	4.22	70	4.72	38	0.93	47	1.81	64	0.68	157	1.40	152	3.31	93	1.11	221	6.86	132	7.57	23
	4.57	70	4.68	12	0.83	47	2.75	66	0.79	159	1.17	150	2.64	92	1.17	220	6.49	132	7.73	25
100 cm	4.79	70	4.62	14	0.72	47	3.64	68	0.87	159	0.95	150	2.22	91	1.22	209	6.87	136	7.89	25
	4.98	71	4.46	15	0.61	46	4.21	69	1.01	159	0.84	150	1.82	93	1.10	205	7.56	141	8.01	27
	5.05	71	4.30	15	0.51	46	4.43	69	1.29	159	0.68	155	1.54	95	1.05	204	7.67	142	8.11	27
	5.09	71	4.11	16	0.45	46	4.30	68	1.43	155	0.61	171	1.38	100	1.04	201	7.93	139	8.15	28
	5.11	70	4.00	16	0.47	46	4.07	68	1.40	150	0.73	187	1.24	107	1.17	206	8.08	137	8.19	30
100 cm	5.17	70	3.88	16	0.68	48	3.73	68	1.44	147	0.80	200	1.13	110	1.40	209	8.04	134	8.06	30

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7105/S	pagina	4/5

inizio esecuzione	17/02/21	termine esecuzione	17/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.8	PROVA n°	3

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	10-11 m		11-12 m		12-13 m		13-14 m		14-15 m		15-16 m		16-17 m		17-18 m		18-19 m		19-20 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	7.90	30	13.13	97	1.23	377	1.23	463	1.05	365	2.13	96	12.22	138	7.35	522	8.78	266	22.51	323
	7.78	30	13.57	107	1.22	377	1.18	458	1.00	375	1.61	107	11.45	132	9.27	550	7.88	230	22.07	318
	7.81	32	13.98	114	1.23	386	1.13	455	1.05	388	1.43	123	11.18	141	9.64	470	6.57	188	21.57	312
	8.11	34	14.05	118	1.20	386	1.10	455	1.11	403	1.15	228	11.41	157	8.89	367	5.36	160	20.93	305
	8.59	37	13.81	119	1.17	373	1.07	456	1.12	411	1.32	448	11.42	160	7.48	272	4.50	150	19.84	294
20 cm	8.89	37	13.86	125	1.11	361	1.06	457	1.21	402	2.76	637	11.39	153	5.79	204	3.99	152	18.52	286
	9.63	87	13.91	137	1.38	171	1.02	592	1.28	415	5.81	183	11.46	134	5.15	201	3.75	163	17.06	271
	9.83	80	14.01	133	1.22	197	1.07	586	1.46	477	9.30	197	9.36	192	6.47	198	3.59	171	15.90	267
	9.43	81	14.16	132	1.16	206	1.16	606	1.51	448	10.92	229	9.80	110	7.03	185	3.97	102	7.89	120
	8.90	77	14.13	133	1.16	217	1.33	636	1.60	437	11.73	242	8.08	37	7.40	180	3.50	83	15.14	272
30 cm	8.37	79	13.97	133	1.18	229	1.29	598	1.86	467	12.04	245	6.03	30	8.12	198	3.04	78	15.26	263
	7.97	80	13.58	132	1.22	235	1.26	531	2.09	474	12.01	242	4.44	32	8.78	206	3.51	109	15.16	250
	7.78	81	13.05	131	1.18	221	1.17	504	2.30	404	11.61	232	3.53	33	9.03	204	6.04	267	15.30	255
	7.83	83	12.62	131	1.17	208	1.17	512	2.41	372	11.07	223	3.10	39	9.47	214	7.53	267	15.85	275
	7.91	85	12.28	132	1.18	200	1.20	543	2.53	384	10.68	221	2.69	46	9.14	197	8.00	267	16.66	304
40 cm	7.99	89	12.09	134	1.18	206	1.28	569	2.30	310	10.87	238	2.59	53	7.83	153	8.34	269	17.35	327
	7.91	90	11.80	136	1.23	221	1.28	573	2.02	279	12.02	224	2.50	316	6.21	118	9.11	295	17.80	342
	7.64	89	11.45	137	1.28	235	1.28	562	1.78	274	12.90	93	2.25	296	4.90	101	10.43	354	17.93	345
	6.97	85	11.13	138	1.34	240	1.24	553	1.76	305	14.01	62	2.03	297	4.27	99	12.38	444	17.91	345
	5.99	80	11.10	142	1.27	236	1.24	565	1.78	316	15.34	75	1.87	540	4.34	114	14.20	515	17.84	345
50 cm	5.47	81	11.41	146	1.18	225	1.31	581	1.71	296	16.26	84	1.89	640	5.20	158	15.38	552	17.81	350
	5.98	91	11.64	148	1.15	230	1.23	565	1.46	283	17.02	93	2.91	718	6.05	190	15.56	551	17.91	363
	6.46	95	11.16	145	1.11	235	1.13	526	1.49	330	17.71	103	4.45	798	6.62	187	15.28	537	18.04	375
	6.20	94	9.80	133	1.13	243	1.02	498	1.67	366	17.76	110	3.68	292	6.93	189	14.89	524	18.24	392
	5.98	79	7.95	121	1.18	256	0.98	487	2.05	406	17.58	117	2.98	228	7.42	228	14.72	531	18.49	354
60 cm	5.64	77	5.91	114	1.21	266	0.91	490	2.14	362	17.43	124	2.50	203	8.59	245	14.70	558	18.66	342
	5.09	73	4.02	108	1.28	270	0.89	498	1.72	296	17.47	139	2.13	192	9.71	153	15.03	602	18.64	331
	4.19	72	2.70	107	1.23	267	0.88	509	1.57	376	17.37	151	1.89	439	10.53	165	15.78	654	18.52	326
	3.08	72	2.33	117	1.16	261	0.89	516	1.66	417	16.97	157	1.95	590	10.71	170	16.92	721	18.17	310
	2.09	82	1.73	128	1.13	256	0.90	525	1.71	437	16.53	168	2.48	677	10.54	171	18.03	783	17.48	296
70 cm	1.48	137	1.52	245	1.07	253	0.90	530	1.81	463	16.27	179	3.94	647	10.12	168	19.02	830	16.36	271
	1.02	408	1.51	285	0.96	255	0.85	535	1.93	474	15.80	188	5.23	390	9.42	162	19.66	864	14.97	239
	0.99	472	1.54	366	0.90	264	0.88	537	1.98	471	15.26	193	5.01	305	8.74	154	20.26	904	13.66	212
	0.90	499	1.40	444	0.88	277	0.88	538	1.91	441	15.13	209	4.28	253	7.95	145	20.69	940	12.72	198
	0.88	557	1.32	547	0.89	290	0.85	543	1.88	425	15.09	227	4.22	271	6.96	132	20.92	957	12.21	196
80 cm	0.89	545	1.32	568	0.87	305	0.90	550	1.88	419	15.21	245	5.16	389	5.80	118	21.07	981	12.07	203
	1.04	561	1.28	570	0.85	316	0.88	554	1.75	386	15.57	259	6.26	384	4.63	109	21.27	1017	12.16	215
	3.39	654	1.24	563	0.87	328	0.89	558	1.62	371	15.99	257	6.10	263	3.75	103	21.53	1059	12.38	231
	7.40	466	1.23	576	0.87	339	0.94	565	1.62	363	16.48	179	5.23	195	3.19	104	21.89	1100	12.70	246
	8.93	66	1.22	521	0.85	348	0.96	576	1.55	353	16.45	174	4.27	160	3.09	118	22.19	1144	12.95	258
90 cm	9.50	62	1.21	487	0.85	357	1.29	632	1.45	351	15.83	167	3.41	151	3.83	154	22.48	409	13.36	275
	9.88	65	1.20	459	0.84	368	1.70	685	1.43	361	15.26	168	3.04	170	5.64	214	22.76	342	13.83	294
	10.57	71	1.23	438	0.85	380	1.62	486	1.35	365	14.51	170	2.75	212	7.23	245	22.67	329	14.53	319
	11.60	81	1.27	435	0.89	391	1.49	263	1.35	381	13.52	168	2.64	370	8.10	258	22.52	322	15.26	336
	12.48	86	1.35	424	0.87	401	1.29	271	1.38	402	12.84	170	2.65	338	8.57	270	22.33	314	15.90	331
100 cm	13.08	87	1.32	399	0.89	411	1.17	300	1.50	424	12.62	177	2.56	308	8.94	278	22.09	320	16.43	325
	13.33	88	1.31	397	0.95	426	1.13	328	1.62	435	12.66	153	2.74	353	9.16	288	22.05	320	17.02	321
	13.27	88	1.28	390	1.20	459	1.11	341	1.67	437	12.84	139	3.25	407	9.27	294	22.14	331	17.62	318
	13.08	89	1.27	384	1.31	472	1.09	345	1.64	406	13.10	139	3.89	396	9.34	295	22.28	329	17.99	310
	12.97	92	1.29	381	1.27	469	1.04	356	1.97	404	12.94	146	5.07	432	9.16	286	22.48	328	18.25	304

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7105/S	pagina	5/5

inizio esecuzione	17/02/21	termine esecuzione	17/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.8	PROVA n°	3

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	20-21 m		21-22 m		22-23 m		23-24 m		24-25 m		25-26 m		26-27 m		27-28 m		28-29 m		29-30 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	18.25	298	7.44	30	3.45	205	2.54	200	7.58	414	6.11	414	4.50	487	23.89	1449	-	-	-	-
	17.90	286	6.13	33	2.95	178	2.44	249	7.80	468	7.01	517	4.17	445	24.42	1449	-	-	-	-
	17.08	264	5.03	42	2.53	167	2.36	305	8.76	573	7.52	558	3.73	407	24.91	1449	-	-	-	-
	15.56	223	4.35	53	2.16	226	2.42	393	9.19	573	7.57	548	3.25	373	25.42	1449	-	-	-	-
20 cm	13.40	174	3.77	63	2.22	378	2.46	405	8.66	493	7.31	506	2.95	439	25.97	1143	-	-	-	-
	10.92	136	3.25	75	2.21	412	2.56	445	7.77	404	6.71	449	3.06	550	26.63	1449	-	-	-	-
	8.43	111	2.68	91	2.25	406	2.74	459	5.83	271	6.08	404	3.35	571	27.10	1449	-	-	-	-
	6.35	98	2.21	165	2.32	465	2.87	415	4.49	214	5.89	407	3.37	479	-	-	-	-	-	-
	4.92	93	1.75	199	2.66	494	3.06	398	4.00	220	6.19	464	3.19	446	-	-	-	-	-	-
30 cm	4.18	197	1.57	217	2.81	450	3.13	382	3.75	222	6.60	510	3.45	504	-	-	-	-	-	-
	3.62	201	1.40	346	2.99	335	2.31	295	3.30	219	6.36	467	4.49	667	-	-	-	-	-	-
	2.71	225	1.29	381	3.42	346	3.71	262	2.95	275	5.54	377	4.56	403	-	-	-	-	-	-
	2.31	294	1.24	385	4.39	416	3.92	246	2.79	268	4.96	330	3.68	296	-	-	-	-	-	-
	2.02	399	1.33	433	5.04	328	4.72	271	2.53	258	4.21	261	3.42	305	-	-	-	-	-	-
40 cm	1.70	474	1.56	527	4.88	279	5.94	330	2.35	368	3.52	241	2.82	283	-	-	-	-	-	-
	1.54	602	1.64	410	4.16	234	6.16	299	2.24	411	2.99	259	2.36	354	-	-	-	-	-	-
	1.70	687	1.62	238	3.73	289	5.10	216	2.27	468	2.61	302	2.02	490	-	-	-	-	-	-
	1.73	655	1.59	215	4.12	371	4.27	181	2.55	532	2.35	375	1.81	657	-	-	-	-	-	-
	1.67	568	1.57	240	4.47	366	3.90	172	2.99	552	2.25	446	2.35	838	-	-	-	-	-	-
50 cm	1.56	514	1.69	308	4.18	267	3.80	175	4.32	684	2.26	454	3.68	968	-	-	-	-	-	-
	1.48	597	2.30	371	4.49	269	3.50	191	6.15	701	2.24	527	5.69	677	-	-	-	-	-	-
	1.59	657	3.25	399	5.31	302	3.35	219	7.23	643	2.43	572	7.89	758	-	-	-	-	-	-
	1.77	685	4.13	375	5.72	310	3.86	291	7.03	530	2.66	577	9.33	772	-	-	-	-	-	-
	2.00	599	4.58	357	5.39	268	5.67	485	5.70	365	2.52	526	10.59	793	-	-	-	-	-	-
60 cm	1.83	491	4.95	347	4.69	225	7.25	489	4.60	300	2.10	456	12.44	884	-	-	-	-	-	-
	1.75	529	5.26	340	4.14	226	7.95	476	4.32	312	1.78	473	14.36	967	-	-	-	-	-	-
	1.71	482	5.42	315	4.29	304	8.15	447	4.25	307	1.73	675	15.73	1000	-	-	-	-	-	-
	1.83	481	5.37	285	5.04	352	8.66	473	3.86	282	1.91	747	17.10	1060	-	-	-	-	-	-
	2.04	492	5.04	252	5.98	353	9.00	471	3.35	258	1.84	626	17.87	1079	-	-	-	-	-	-
70 cm	2.22	494	4.61	225	7.01	394	8.81	421	2.95	244	1.70	667	17.97	1077	-	-	-	-	-	-
	2.41	431	4.34	217	7.22	357	8.01	344	2.73	271	1.61	679	17.92	1083	-	-	-	-	-	-
	2.54	421	4.18	205	7.13	318	6.25	239	2.75	334	1.50	717	17.73	1098	-	-	-	-	-	-
	3.65	551	3.96	185	6.53	262	4.57	183	2.59	328	1.43	750	17.45	1104	-	-	-	-	-	-
	6.26	771	3.73	164	5.70	213	4.06	199	2.26	310	1.39	787	17.32	1143	-	-	-	-	-	-
80 cm	8.67	518	3.72	157	4.63	180	4.60	255	2.53	634	1.45	796	17.82	1230	-	-	-	-	-	-
	9.99	492	4.06	167	3.90	182	5.49	331	4.39	944	1.40	806	18.80	1340	-	-	-	-	-	-
	10.76	10	4.10	160	3.65	213	6.57	396	6.70	759	1.40	808	19.82	1449	-	-	-	-	-	-
	11.28	19	3.92	146	3.40	273	7.23	425	7.66	696	1.52	853	20.72	1449	-	-	-	-	-	-
	11.62	22	3.57	132	3.73	347	7.73	455	7.72	615	1.69	815	21.40	1449	-	-	-	-	-	-
90 cm	11.60	22	3.30	122	5.14	458	8.26	488	6.91	494	1.88	798	21.53	1449	-	-	-	-	-	-
	11.67	23	3.03	117	6.64	444	8.60	488	6.38	458	1.91	709	21.13	1340	-	-	-	-	-	-
	11.63	24	3.08	128	7.24	421	8.73	486	6.75	524	1.83	478	20.65	1340	-	-	-	-	-	-
	11.42	25	3.10	130	7.40	388	9.03	507	7.79	609	1.83	550	20.40	1449	-	-	-	-	-	-
	11.14	27	3.09	129	7.26	351	9.27	528	8.51	646	1.94	722	20.68	1449	-	-	-	-	-	-
100 cm	11.16	34	2.82	116	6.26	273	9.41	533	8.92	648	2.02	696	21.10	1449	-	-	-	-	-	-
	11.21	41	2.55	122	4.82	204	9.49	540	8.97	631	2.05	689	21.50	1340	-	-	-	-	-	-
	11.01	43	2.52	132	4.14	195	9.43	538	8.59	579	2.81	822	21.95	1449	-	-	-	-	-	-
	10.40	38	2.69	178	3.67	192	9.17	518	7.78	492	4.18	739	22.47	1449	-	-	-	-	-	-
	9.64	35	3.12	212	3.23	188	8.77	486	6.60	396	4.79	551	22.90	1143	-	-	-	-	-	-
100 cm	8.61	33	3.52	229	2.88	188	8.08	443	5.87	358	4.62	483	23.40	1143	-	-	-	-	-	-

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	1/1

Committente :	SIA srl

Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE

Posizionamento CPTU n°	4

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA CPTU



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

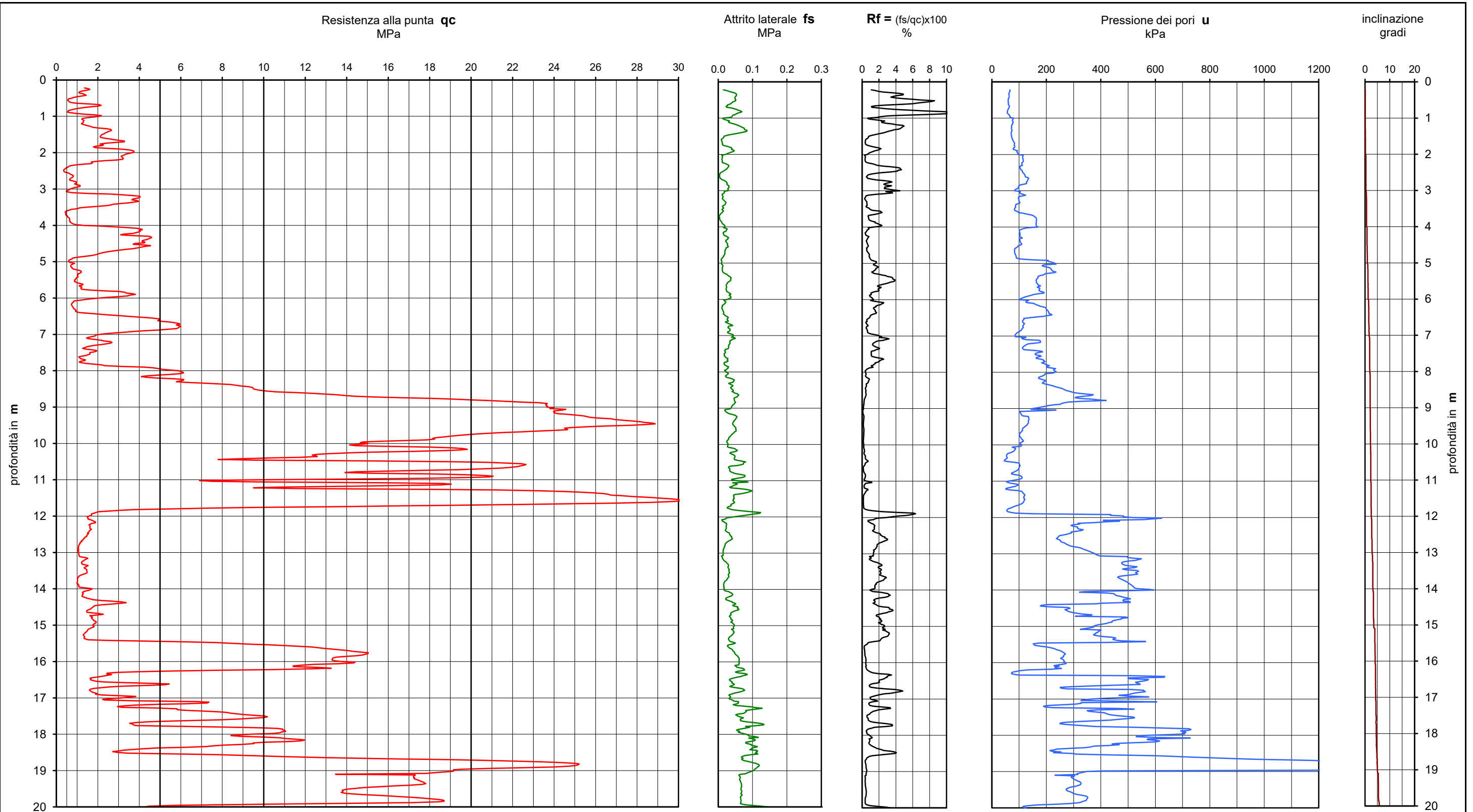
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7106/S	inizio	17/02/21	termine	17/02/21	emissione	19/02/21	pagina	1/5
Committente : SIA srl								quota	p.c.	PROVA n° 4	
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)								preforo m	0.2		
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U.											
Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note :

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100

Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

Sperimentatore

Bellesi

(Dr. Geol. Andrea Baldracco...)

Direttore del Laboratorio

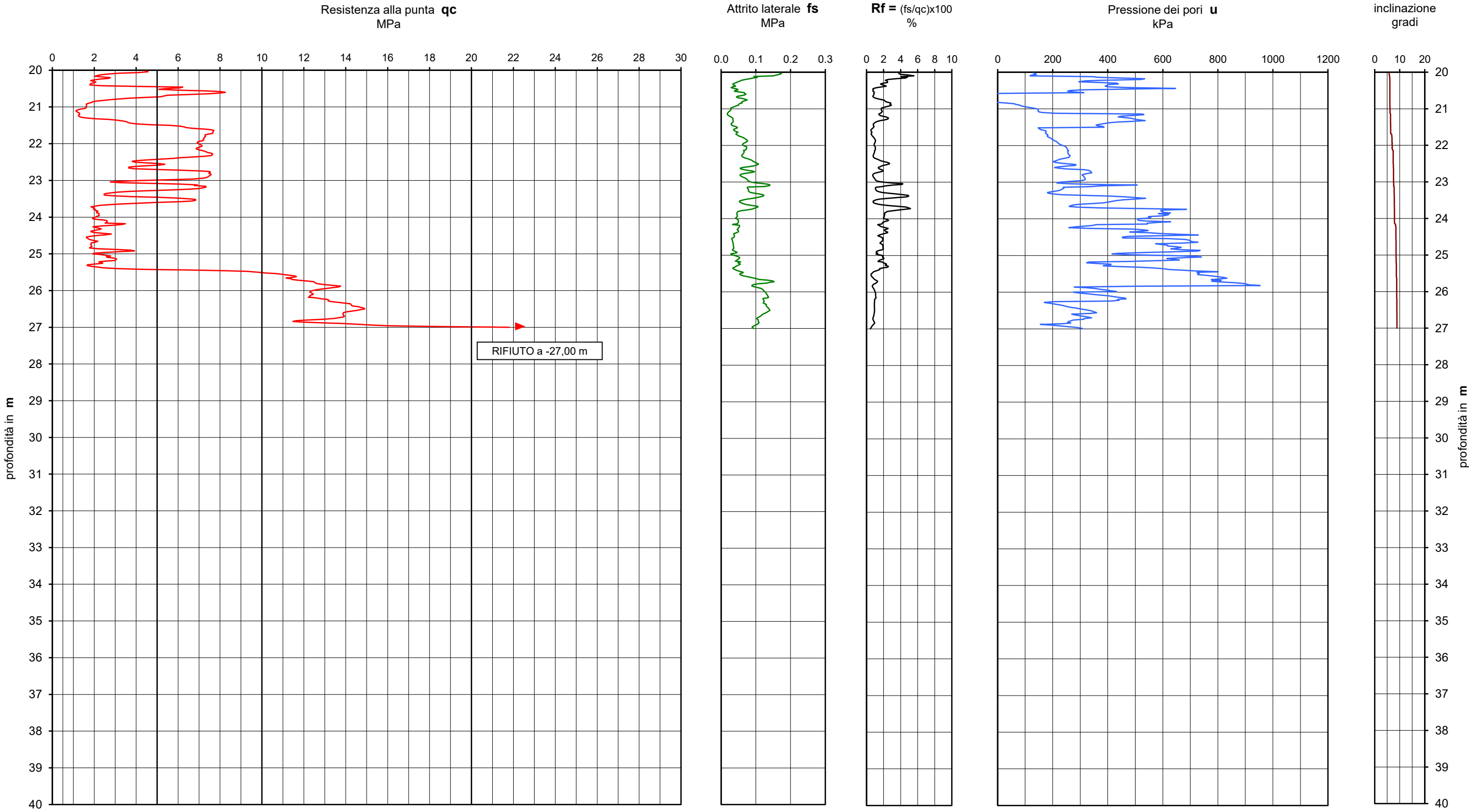
Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)



36040 Torri di Q.lo (VI) via degli Avieri 26
tel. 0444 263413 - www.geotechna.it

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7106/S	inizio	17/02/21	termine	17/02/21	emissione	19/02/21	pagina	2/5
Committente : SIA srl							quota	p.c.	PROVA n° 4		
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)							preforo m	0.2			
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U. Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note : _____

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100

Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7106/S	pagina	3/5

inizio esecuzione	17/02/21	termine esecuzione	17/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	4

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	0.0-1.0 m		1.0-2.0 m		2.0-3.0 m		3.0-4.0 m		4.0-5.0 m		5.0-6.0 m		6.0-7.0 m		7.0-8.0 m		8.0-9.0 m		9.0-10.0 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	-	-	1.79	78	3.50	115	0.62	104	2.17	131	0.65	236	1.64	135	1.89	86	5.97	223	23.97	144
	-	-	1.44	76	3.37	114	0.53	103	2.79	116	0.88	192	1.41	129	1.88	125	6.12	195	23.80	235
	-	-	1.26	76	3.28	114	0.48	103	3.35	109	0.82	185	1.12	125	1.70	110	6.13	195	24.56	186
	-	-	1.23	76	3.20	113	0.52	105	3.86	103	0.73	187	0.87	128	1.56	113	5.96	192	24.39	101
	-	-	1.30	78	3.12	114	0.75	115	4.09	101	0.70	201	0.81	150	1.45	124	5.56	186	24.07	103
20 cm	-	-	1.34	78	3.17	114	1.48	124	4.15	101	0.69	213	0.81	159	1.55	174	4.91	178	23.97	105
	-	-	1.30	77	3.21	115	2.60	114	3.99	101	0.71	216	0.76	164	1.88	178	4.37	172	24.03	106
	-	-	1.30	75	3.23	115	3.23	101	4.05	103	0.75	218	0.74	171	2.17	178	4.10	171	24.00	107
	-	-	1.29	75	3.21	115	3.71	97	3.99	103	0.76	219	0.73	177	2.28	178	4.35	176	24.19	110
	-	-	1.21	73	2.92	115	4.03	97	3.83	103	0.82	221	0.74	188	2.61	155	4.84	185	24.65	114
30 cm	1.36	67	1.27	72	2.35	112	4.04	98	3.69	103	0.95	227	0.77	197	2.68	132	5.63	195	25.05	134
	1.53	67	1.39	72	1.89	110	3.99	99	3.25	102	1.13	235	0.79	199	2.62	127	6.15	197	25.42	135
	1.61	66	1.52	73	1.68	110	3.83	99	3.11	102	1.19	225	0.81	199	2.40	122	6.12	192	25.56	136
	1.47	65	1.66	72	1.74	111	3.66	99	3.56	106	1.21	196	0.82	202	2.13	118	6.00	187	25.72	136
	1.30	63	1.74	72	1.67	113	3.64	101	4.47	112	1.18	194	0.86	205	1.85	115	5.79	185	26.15	136
40 cm	1.14	63	2.03	73	1.25	104	3.91	103	4.57	104	1.13	187	0.92	207	1.63	113	6.19	194	26.73	136
	1.09	62	2.40	74	0.88	103	3.96	102	4.59	102	1.03	177	0.95	208	1.47	112	7.04	207	26.92	134
	1.10	63	2.62	73	0.66	103	3.75	94	4.48	102	1.04	169	0.92	209	1.40	115	7.82	216	27.26	134
	1.30	63	2.66	71	0.59	103	3.49	88	4.41	103	1.01	169	0.97	209	1.27	119	8.40	228	27.72	134
	1.36	63	2.61	71	0.55	105	3.07	87	4.30	104	1.04	169	1.15	217	1.36	157	8.68	235	28.15	134
50 cm	1.44	63	2.50	71	0.47	107	2.73	87	4.14	105	1.04	167	1.57	220	1.66	183	8.94	244	28.33	131
	1.23	62	2.43	71	0.44	111	2.60	87	4.13	107	0.97	164	2.02	203	1.94	186	9.27	255	28.75	130
	1.03	61	2.36	71	0.37	111	2.41	87	4.27	109	0.95	162	2.45	186	1.94	168	9.46	261	28.88	128
	0.84	60	2.30	71	0.35	112	1.94	84	4.25	110	0.93	162	2.95	162	1.83	161	9.49	267	28.43	125
	0.74	60	2.21	72	0.35	114	1.42	83	3.78	103	0.88	163	3.44	136	1.61	159	9.51	273	27.69	121
60 cm	0.59	59	2.16	73	0.37	116	1.12	83	3.70	96	0.90	163	3.83	117	1.61	162	9.67	282	26.59	117
	0.55	60	2.13	73	0.44	119	1.02	83	4.27	94	0.87	164	4.42	117	1.62	178	9.83	293	25.64	114
	0.55	60	2.12	74	0.59	121	0.71	90	4.54	92	0.93	167	4.80	115	1.52	181	10.16	303	24.90	112
	0.59	60	2.14	75	0.65	122	0.63	96	4.25	86	1.02	168	5.01	113	1.42	169	10.62	319	24.50	112
	0.62	60	2.34	77	0.70	122	0.49	98	4.07	83	1.15	171	4.95	113	1.20	162	11.49	348	24.62	113
70 cm	0.69	60	2.55	78	0.79	124	0.44	114	3.92	83	1.29	179	4.89	114	1.08	164	12.31	372	24.65	110
	0.96	62	2.76	80	0.82	133	0.42	126	3.70	83	1.26	171	5.06	116	1.13	181	12.95	365	24.10	109
	1.64	64	2.98	81	0.81	135	0.46	142	3.39	83	1.10	166	5.50	120	1.16	189	13.49	337	23.18	105
	2.07	64	3.28	83	0.77	134	0.47	150	3.07	83	1.14	175	5.69	118	1.25	189	13.90	313	22.37	103
	2.16	64	3.28	83	0.71	131	0.44	155	2.77	83	1.23	176	5.90	115	1.40	196	14.42	305	21.55	102
80 cm	1.99	62	2.84	83	0.66	131	0.48	158	2.56	84	1.20	174	5.96	114	1.37	191	15.23	324	20.84	101
	1.63	60	2.39	82	0.63	130	0.52	162	2.33	85	1.19	172	5.78	114	1.18	183	16.61	365	20.28	101
	1.32	59	2.11	82	0.66	127	0.53	163	2.17	87	1.25	176	5.90	115	1.10	191	17.99	393	19.80	102
	1.04	58	2.27	84	0.81	127	0.58	163	2.05	88	1.63	183	6.00	114	1.20	197	19.14	419	19.36	103
	0.88	57	2.24	84	0.96	127	0.62	164	1.94	89	2.30	191	5.91	111	1.45	204	20.00	327	19.02	106
90 cm	0.73	57	1.95	80	0.98	118	0.64	164	1.78	89	3.03	191	5.88	109	1.89	211	20.84	280	18.70	108
	0.59	57	1.79	78	0.97	103	0.64	163	1.56	89	3.31	168	5.77	108	2.18	202	21.64	267	18.30	109
	0.57	57	1.88	79	0.88	99	0.63	163	1.26	92	3.38	151	5.36	104	2.35	200	22.44	256	18.15	112
	0.53	59	2.36	87	0.97	98	0.66	162	1.01	105	3.66	145	4.90	100	3.20	216	23.27	252	18.24	115
	0.64	62	3.07	94	1.14	99	0.65	162	0.79	146	3.81	134	4.29	96	4.22	234	23.67	225	17.87	115
100 cm	0.95	64	3.48	92	1.16	99	0.69	162	0.75	207	3.55	123	3.69	92	4.69	228	23.59	204	16.88	110
	1.37	66	3.65	93	1.07	93	0.75	162	0.68	205	3.45	117	3.27	89	4.90	227	23.64	197	15.62	105
	1.85	67	3.74	94	0.87	88	0.80	163	0.60	215	3.01	110	2.83	86	5.08	230	23.61	180	14.80	103
	2.18	67	3.74	96	0.79	84	0.95	165	0.59	225	2.49	104	2.40	85	5.50	236	23.69	167	14.66	105
	2.10	80	3.66	96	0.65	84	1.32	169	0.60	232	2.07	100	2.07	85	5.90	232	23.66	151	15.02	110

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7106/S	pagina	4/5

inizio esecuzione	17/02/21	termine esecuzione	17/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	4

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	10-11 m		11-12 m		12-13 m		13-14 m		14-15 m		15-16 m		16-17 m		17-18 m		18-19 m		19-20 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	14.78	108	6.90	54	1.48	623	1.07	383	1.66	481	1.77	374	14.40	273	2.71	342	8.78	532	19.11	335
	14.14	105	7.49	60	1.52	587	1.09	389	1.55	340	1.83	360	14.33	263	2.23	327	8.42	530	18.69	322
	14.42	74	9.94	71	1.51	558	1.09	396	1.41	322	1.75	342	13.54	245	2.34	457	8.91	611	18.17	312
	15.95	81	15.58	92	1.53	408	1.10	498	1.30	424	1.64	325	12.40	228	3.72	605	10.15	728	17.84	315
	18.03	87	18.65	98	1.64	468	1.10	497	1.26	448	1.59	401	11.84	247	6.75	327	10.78	572	13.46	232
20 cm	19.14	86	19.04	92	1.75	419	1.18	518	1.31	451	1.52	396	11.42	231	7.36	328	11.08	570	17.31	304
	19.59	83	18.53	86	1.81	378	1.41	549	1.27	454	1.50	391	11.42	234	7.28	309	11.69	603	17.26	294
	19.82	82	16.51	75	1.89	316	1.51	539	1.29	462	1.48	389	12.54	255	6.23	253	11.97	616	17.22	291
	19.46	79	13.77	62	1.89	323	1.45	527	1.25	476	1.45	382	13.25	218	4.78	207	11.81	600	17.22	295
	18.58	74	10.78	53	1.73	300	1.37	504	1.24	485	1.40	381	12.36	133	3.75	189	11.21	546	17.27	300
30 cm	16.92	66	9.51	51	1.63	290	1.34	485	1.29	497	1.37	374	10.56	104	3.22	194	10.05	466	17.24	304
	15.21	59	11.43	66	1.57	297	1.27	477	1.39	509	1.35	374	8.05	89	2.95	224	9.49	441	17.33	310
	14.03	56	17.51	96	1.61	314	1.23	477	1.50	484	1.30	388	5.63	77	3.18	464	9.53	468	17.43	316
	13.10	54	21.25	109	1.63	315	1.21	479	1.64	481	1.31	410	3.89	72	4.79	522	8.97	429	17.53	322
	12.56	54	23.15	113	1.62	314	1.23	484	1.78	482	1.35	441	2.94	72	5.82	383	8.01	374	17.59	326
40 cm	12.34	54	24.50	114	1.61	322	1.25	491	2.19	506	1.37	455	2.44	80	5.82	350	7.60	364	17.71	327
	12.51	56	25.23	116	1.62	336	1.39	513	2.68	508	1.35	447	2.43	99	6.08	356	7.20	342	17.76	327
	12.59	57	25.96	119	1.69	327	1.53	533	3.18	405	1.34	444	2.66	513	6.97	385	6.11	290	17.81	325
	11.79	53	26.38	121	1.66	313	1.47	524	3.37	381	1.40	457	2.45	635	7.77	413	4.81	237	17.63	318
	10.31	49	26.62	120	1.59	291	1.40	496	3.06	201	1.52	475	2.25	632	8.20	419	4.19	232	17.06	310
50 cm	8.92	47	26.73	117	1.58	293	1.35	480	2.63	181	2.41	565	2.06	500	8.41	427	3.61	213	16.38	294
	7.80	45	27.31	117	1.56	287	1.37	491	2.21	178	4.48	429	1.77	502	8.69	438	3.25	220	15.71	285
	9.62	57	27.78	116	1.50	276	1.44	531	1.89	208	6.50	173	1.62	575	9.05	462	2.99	254	15.12	278
	15.10	83	28.52	119	1.55	263	1.47	538	1.79	278	7.69	151	1.66	572	9.57	497	2.72	226	14.60	273
	18.93	98	29.00	121	1.50	249	1.46	534	1.77	287	8.51	156	1.64	559	10.04	520	2.93	296	14.22	273
60 cm	20.76	101	29.55	119	1.48	245	1.47	527	1.72	278	9.30	157	1.75	544	10.18	523	3.44	309	13.95	275
	21.73	101	29.98	118	1.45	243	1.48	532	1.67	268	10.20	173	1.89	528	10.02	503	5.33	433	13.79	280
	22.42	103	30.20	117	1.46	241	1.47	535	1.64	274	10.98	194	2.30	532	9.46	467	7.64	595	13.83	289
	22.64	103	30.12	116	1.37	237	1.41	516	1.52	280	11.75	211	3.20	541	8.86	437	8.92	662	13.82	296
	22.53	101	29.68	114	1.37	242	1.29	490	1.47	285	12.31	223	4.62	545	7.98	387	10.01	729	13.74	298
70 cm	22.37	100	28.72	109	1.32	249	1.21	471	1.46	299	12.64	232	5.45	443	6.77	325	11.28	798	13.90	308
	22.19	100	27.02	104	1.31	253	1.13	462	1.47	313	12.90	237	5.22	372	5.35	272	12.80	879	14.21	319
	21.84	98	24.83	98	1.27	252	1.07	465	1.69	331	13.33	245	4.19	295	4.42	253	14.42	966	14.78	336
	21.42	97	22.14	90	1.20	257	1.07	470	2.06	368	13.74	254	3.18	251	3.82	250	16.53	1091	15.43	348
	20.50	93	19.07	81	1.23	267	1.03	475	2.27	362	14.05	259	2.52	252	3.53	273	18.91	1219	16.08	351
80 cm	19.34	89	16.18	75	1.16	271	1.03	481	1.99	306	14.31	262	2.14	274	3.67	305	20.69	1294	16.69	352
	17.74	83	13.40	69	1.16	274	1.02	487	1.61	490	14.71	267	1.81	509	3.70	347	22.21	1374	17.23	349
	16.01	77	9.84	60	1.12	280	1.02	491	1.69	500	15.04	270	1.64	558	3.83	380	23.36	1429	17.72	348
	14.49	72	7.32	57	1.12	286	1.02	496	1.74	475	15.02	267	1.59	557	5.50	526	24.36	1481	18.15	348
	13.92	72	5.53	56	1.09	298	1.02	500	1.69	476	14.89	264	1.63	563	7.81	632	25.04	1770	18.49	345
90 cm	15.29	84	3.85	55	1.07	313	1.01	503	1.73	458	14.77	262	1.67	539	9.77	722	25.21	1840	18.70	334
	18.07	102	3.06	59	1.07	325	0.99	508	1.75	446	14.47	263	1.72	520	10.65	731	25.17	1900	18.70	328
	19.75	107	2.50	69	1.07	333	1.04	512	1.80	441	13.98	256	1.84	512	10.92	722	25.06	1887	18.43	318
	20.65	110	2.02	87	1.04	337	1.04	515	1.81	441	13.50	253	1.96	499	10.91	693	24.72	1914	17.20	287
	21.06	111	1.90	157	1.07	347	1.09	518	1.92	428	13.34	257	1.89	466	11.02	708	23.99	1848	14.67	229
100 cm	20.89	110	1.80	437	1.08	353	1.08	521	1.92	420	13.32	263	2.19	503	11.05	712	22.73	1661	10.93	165
	19.80	104	1.69	435	1.03	360	1.08	522	1.91	404	13.29	264	3.09	576	10.85	698	20.95	1367	7.81	132
	17.70	92	1.70	483	1.08	366	1.16	532	1.83	389	13.30	266	3.83	505	10.78	708	19.61	1295	5.55	116
	13.94	75	1.69	482	1.06	373	1.51	578	1.78	379	13.41	264	3.59	414	10.35	661	19.15	409	4.46	113
	9.92	61	1.57	518	1.06	378	1.73	594	1.75	373	13.77	271	3.12	366	9.38	576	19.18	347	4.31	125

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7106/S	pagina	5/5
inizio esecuzione	17/02/21	termine esecuzione	17/02/21	emissione	19/02/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	4

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	20-21 m		21-22 m		22-23 m		23-24 m		24-25 m		25-26 m		26-27 m		27-28 m		28-29 m		29-30 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	4.44	130	1.62	148	7.06	244	3.28	216	1.95	509	2.33	716	12.32	294	-	-	-	-	-	-
	4.56	137	1.52	148	7.11	248	2.76	249	1.92	512	2.60	740	12.28	319	-	-	-	-	-	-
	4.15	140	1.34	146	7.15	250	3.22	341	2.06	539	2.78	670	12.34	346	-	-	-	-	-	-
	3.21	125	1.21	149	7.08	253	4.58	507	2.48	628	2.57	615	12.41	375	-	-	-	-	-	-
20 cm	2.70	117	1.13	160	7.00	253	6.10	372	2.61	578	2.67	640	12.46	403	-	-	-	-	-	-
	2.33	348	1.14	207	6.87	254	6.92	338	2.60	543	2.98	660	12.36	421	-	-	-	-	-	-
	2.18	362	1.21	527	6.86	257	6.77	238	2.62	544	3.07	584	12.29	441	-	-	-	-	-	-
	2.03	458	1.29	531	6.95	254	7.32	241	2.51	358	3.03	482	12.30	462	-	-	-	-	-	-
	2.40	534	1.30	493	7.11	255	7.34	236	3.48	345	2.99	331	12.21	466	-	-	-	-	-	-
30 cm	2.76	522	1.31	451	7.26	255	7.21	231	3.31	310	2.45	323	12.58	436	-	-	-	-	-	-
	2.67	375	1.26	438	7.34	255	7.00	226	2.88	282	2.22	371	12.81	441	-	-	-	-	-	-
	2.28	317	1.25	465	7.43	257	6.57	215	2.35	259	2.38	412	13.13	412	-	-	-	-	-	-
	2.00	295	1.31	486	7.59	260	5.67	197	1.94	341	2.41	407	13.19	202	-	-	-	-	-	-
	1.83	371	1.37	497	7.65	263	4.51	181	2.01	491	1.99	383	13.16	169	-	-	-	-	-	-
40 cm	1.97	433	1.62	516	7.63	261	3.69	182	2.23	532	1.66	434	13.28	189	-	-	-	-	-	-
	2.08	438	2.11	535	7.61	259	3.10	200	2.34	547	1.67	520	13.62	204	-	-	-	-	-	-
	1.96	401	2.71	491	7.30	249	2.77	231	2.24	518	1.85	563	13.93	220	-	-	-	-	-	-
	1.86	397	3.11	438	6.70	235	2.52	311	2.02	480	2.19	602	14.20	234	-	-	-	-	-	-
	1.80	391	3.38	405	6.15	224	2.46	412	1.84	549	2.41	622	14.26	245	-	-	-	-	-	-
50 cm	1.79	402	3.54	388	5.74	218	2.49	468	1.84	591	3.06	668	14.27	257	-	-	-	-	-	-
	2.30	475	3.60	373	5.24	210	2.94	500	2.02	661	4.26	718	14.32	269	-	-	-	-	-	-
	4.24	646	3.71	358	4.58	201	3.76	537	2.45	729	6.39	802	14.61	290	-	-	-	-	-	-
	6.22	479	4.00	362	4.02	209	4.97	504	2.81	591	8.37	724	14.75	305	-	-	-	-	-	-
	6.08	316	4.64	383	3.81	229	5.91	457	2.55	473	9.33	733	14.88	320	-	-	-	-	-	-
60 cm	5.36	264	5.57	387	3.91	255	6.52	432	2.18	453	9.78	727	14.91	335	-	-	-	-	-	-
	5.08	254	6.06	147	4.47	285	6.83	418	1.84	455	10.18	727	14.73	345	-	-	-	-	-	-
	5.95	280	6.30	151	5.04	283	6.84	404	1.62	615	10.70	758	14.54	352	-	-	-	-	-	-
	7.34	313	6.37	154	5.37	251	6.64	385	1.63	680	11.00	780	14.28	360	-	-	-	-	-	-
	8.01	-13	6.68	163	5.12	223	6.07	352	1.69	695	11.30	803	14.05	336	-	-	-	-	-	-
70 cm	8.26	-11	7.28	175	4.51	207	4.90	301	1.74	700	11.55	825	13.90	269	-	-	-	-	-	-
	8.03	-11	7.59	176	3.93	222	4.07	278	1.84	704	11.65	833	13.88	281	-	-	-	-	-	-
	7.45	-12	7.71	175	3.65	255	3.34	266	2.02	728	11.44	803	13.87	297	-	-	-	-	-	-
	6.45	-12	7.66	173	3.63	315	2.71	260	2.17	676	11.15	776	13.90	313	-	-	-	-	-	-
	5.51	-13	7.66	176	3.88	331	2.29	287	2.07	574	11.41	812	13.90	328	-	-	-	-	-	-
80 cm	5.33	-11	7.65	181	4.75	337	2.05	366	1.86	593	11.43	778	13.94	341	-	-	-	-	-	-
	5.17	-11	7.64	183	6.02	338	1.84	538	1.86	618	11.77	805	13.88	313	-	-	-	-	-	-
	4.44	-11	7.42	180	7.08	342	1.97	686	1.83	618	12.19	857	13.69	313	-	-	-	-	-	-
	3.64	-12	7.28	182	7.52	330	2.02	601	1.86	649	12.48	893	13.43	274	-	-	-	-	-	-
	3.16	-12	7.30	187	7.54	314	1.96	592	1.86	667	12.53	903	12.95	266	-	-	-	-	-	-
90 cm	2.78	-12	7.31	192	7.47	307	2.06	597	1.89	654	12.57	915	12.29	258	-	-	-	-	-	-
	2.43	-11	7.25	196	7.55	310	2.06	600	1.81	629	12.73	954	11.65	254	-	-	-	-	-	-
	2.12	28	7.25	200	7.58	313	2.18	628	1.77	665	13.04	481	11.48	266	-	-	-	-	-	-
	1.91	60	7.22	205	7.54	314	2.12	584	2.17	736	13.44	278	11.96	237	-	-	-	-	-	-
	1.84	66	7.20	209	7.48	316	2.12	621	2.94	728	13.76	324	12.95	155	-	-	-	-	-	-
100 cm	1.72	80	7.23	215	7.43	319	2.23	615	3.74	617	13.67	354	13.89	197	-	-	-	-	-	-
	1.62	87	7.15	218	7.37	318	2.22	595	3.92	529	13.40	373	14.61	228	-	-	-	-	-	-
	1.63	97	6.98	220	7.19	315	2.23	548	3.28	439	13.13	393	15.30	256	-	-	-	-	-	-
	1.62	114	6.92	224	6.72	300	2.24	557	2.54	416	12.81	411	16.01	283	-	-	-	-	-	-
	1.63	131	6.92	230	5.72	264	2.12	547	2.01	483	12.61	431	18.39	303	-	-	-	-	-	-
100 cm	1.59	142	6.98	237	4.30	228	2.06	507	1.92	624	12.42	275	21.81	310	-	-	-	-	-	-

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	1/1

Committente : **SIA srl**

Cantiere : **DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE**

Posizionamento CPTU n° **5**

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

CPTU



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

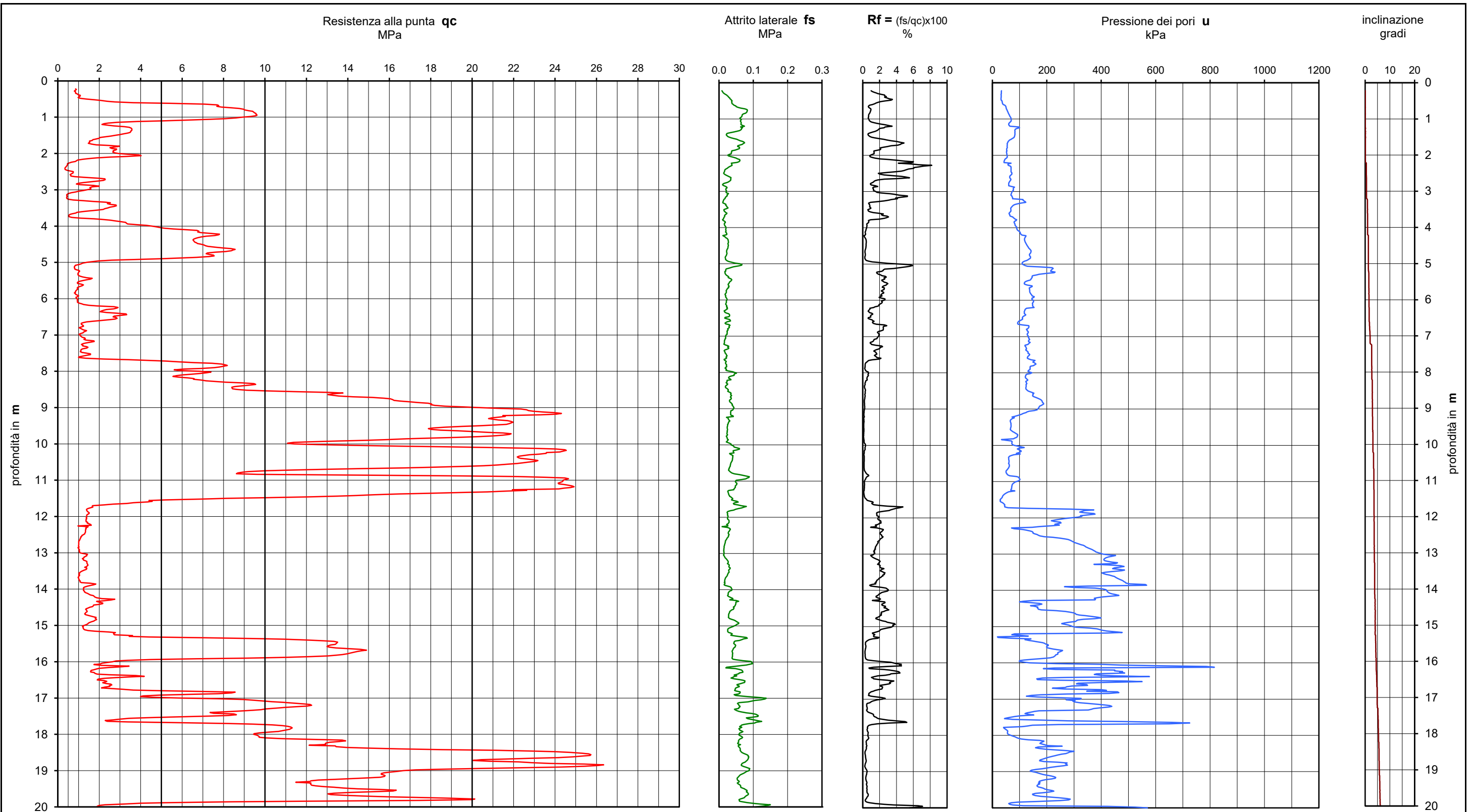
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7107/S	inizio	16/02/21	termine	16/02/21	emissione	19/02/21	pagina	1/5
Committente : SIA srl								quota	p.c.	PROVA n° 5	
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)								preforo m	0.2		
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U.											
Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note :

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100

Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

Sperimentatore
Bellesi
(Dr. Geol. Andrea Baldracci)

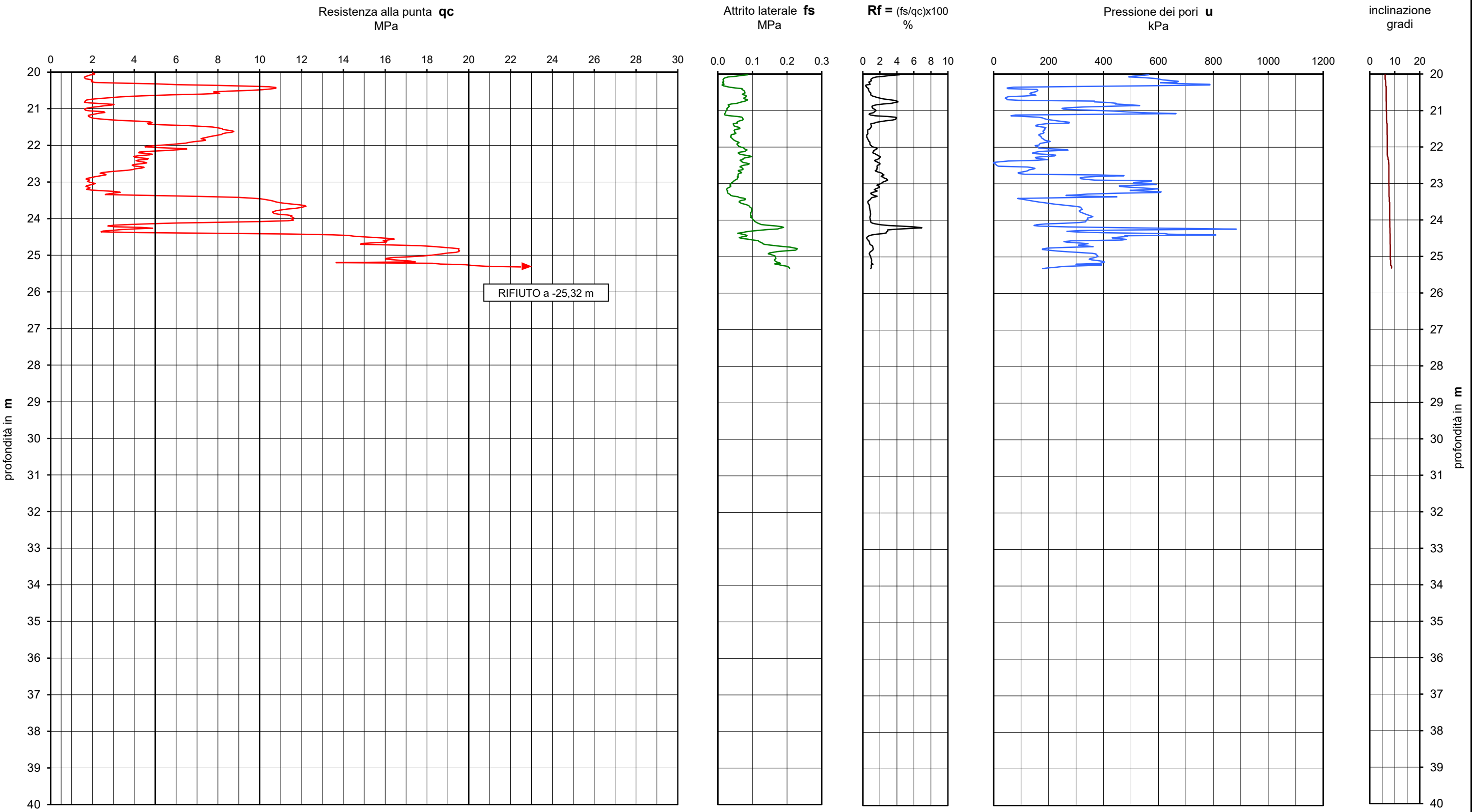
GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quaresolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio
Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)



36040 Torri di Q.lo (VI) via degli Avieri 26
tel. 0444 263413 - www.geotechna.it

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7107/S	inizio	16/02/21	termine	16/02/21	emissione	19/02/21	pagina	2/5
Committente : SIA srl							quota	p.c.	PROVA n° 5		
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)							preforo m	0.2			
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U. Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note : _____

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicit  punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100

Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocit  infissione - deviazione dalla verticale

Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7107/S	pagina	3/5

inizio esecuzione	16/02/21	termine esecuzione	16/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	5

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	0.0-1.0 m		1.0-2.0 m		2.0-3.0 m		3.0-4.0 m		4.0-5.0 m		5.0-6.0 m		6.0-7.0 m		7.0-8.0 m		8.0-9.0 m		9.0-10.0 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	-	-	8.61	69	3.37	54	1.22	71	4.74	89	1.20	114	0.97	151	1.08	132	7.40	139	21.34	165
	-	-	8.09	69	3.91	55	1.00	70	4.94	90	1.12	120	0.94	151	1.13	135	7.16	126	22.36	153
	-	-	7.32	68	4.02	54	0.85	70	5.14	92	1.01	129	0.94	149	1.18	134	6.87	123	22.63	135
	-	-	6.26	66	3.33	51	0.67	68	5.60	95	0.84	175	0.95	147	1.30	137	6.45	123	22.72	127
	-	-	5.03	64	2.54	47	0.53	68	6.25	99	0.83	219	0.95	147	1.33	135	6.04	121	22.94	123
20 cm	-	-	3.82	61	1.89	46	0.45	71	6.71	101	0.80	224	1.03	148	1.26	133	5.73	121	23.41	113
	-	-	2.89	60	1.47	44	0.42	72	6.81	102	0.80	220	1.14	147	1.36	133	5.56	122	23.95	108
	-	-	2.44	60	1.22	43	0.43	74	6.75	103	0.81	217	1.25	148	1.74	139	5.78	125	24.31	101
	-	-	2.23	62	0.96	43	0.46	74	6.89	105	0.81	215	1.49	150	1.76	135	6.27	128	24.05	92
	-	-	2.13	64	0.90	43	0.42	75	7.36	109	0.89	215	1.89	153	1.54	133	6.58	130	23.31	82
30 cm	0.86	33	2.38	98	0.85	69	0.42	112	7.80	123	1.01	230	2.71	125	1.34	130	6.55	127	21.48	72
	0.90	33	2.70	100	0.65	58	0.43	112	7.75	123	1.06	227	2.91	122	1.22	120	6.91	123	21.60	81
	0.84	33	3.22	90	0.56	57	0.50	116	7.57	121	1.02	195	2.84	120	1.14	120	7.15	124	21.36	73
	0.80	33	3.45	84	0.46	59	0.74	121	7.16	119	1.00	171	2.69	119	1.22	122	7.58	126	20.97	70
	0.85	33	3.54	83	0.48	66	1.20	123	6.91	118	0.97	163	2.35	118	1.20	124	8.12	127	20.79	67
40 cm	0.86	32	3.57	82	0.45	69	1.68	104	6.74	118	0.97	148	2.21	117	1.39	124	8.88	124	21.00	65
	0.86	32	3.57	83	0.43	69	2.31	91	6.65	118	0.97	146	2.09	118	1.46	126	9.48	124	21.27	65
	0.94	32	3.57	83	0.41	69	2.53	82	6.56	119	1.01	147	2.05	117	1.40	123	9.55	124	21.70	67
	0.98	32	3.53	82	0.38	68	2.40	77	6.53	120	1.07	145	2.35	119	1.20	123	9.29	124	21.87	67
	1.09	32	3.53	83	0.35	68	2.53	74	6.56	121	1.20	143	2.91	123	1.13	127	8.90	123	21.97	68
50 cm	1.08	32	3.49	83	0.35	68	2.81	72	6.58	123	1.39	142	3.30	120	1.11	131	8.53	123	21.90	68
	1.02	32	3.37	82	0.36	68	2.82	69	6.62	124	1.66	139	3.33	114	1.12	131	8.40	123	21.80	69
	0.98	32	3.17	82	0.43	68	2.72	67	6.70	125	1.57	130	2.99	111	1.09	131	8.41	124	21.65	69
	1.08	32	2.98	81	0.56	71	2.51	67	6.74	127	1.40	123	2.72	110	1.17	136	8.44	128	21.09	68
	1.40	35	2.78	80	0.74	72	2.41	68	6.91	129	1.22	119	2.66	111	1.37	137	8.64	131	20.32	68
60 cm	1.74	36	2.56	78	0.74	71	2.28	68	7.05	131	1.05	118	2.81	112	1.57	135	9.10	137	19.50	67
	2.11	36	2.27	73	0.73	69	2.20	68	7.13	132	0.98	117	2.86	107	1.57	132	9.99	145	18.70	67
	2.38	37	2.04	69	0.65	66	1.89	66	7.25	134	0.94	119	2.76	101	1.40	130	11.41	153	18.11	66
	2.75	38	1.99	64	0.59	64	1.55	64	7.59	136	0.96	129	2.49	97	1.22	129	13.09	148	17.89	67
	3.65	41	1.83	61	0.62	64	1.20	61	7.96	139	1.13	146	2.09	95	1.02	129	13.77	150	18.03	71
70 cm	5.44	45	1.69	58	0.63	64	0.92	62	8.35	141	1.24	147	1.68	93	1.00	135	13.26	148	18.48	74
	7.05	49	1.66	57	0.81	65	0.87	64	8.56	142	1.18	141	1.39	93	1.36	143	13.03	148	19.30	79
	7.70	50	1.52	55	1.35	68	0.69	64	8.46	142	1.09	135	1.22	95	2.22	157	13.25	153	20.05	84
	7.76	50	1.54	54	1.96	67	0.58	66	8.37	141	0.98	136	1.13	110	3.39	152	13.56	159	20.75	88
	7.68	51	1.51	55	2.28	66	0.53	74	8.09	140	0.94	136	1.13	134	4.42	149	14.24	167	21.50	92
80 cm	7.90	51	1.47	55	2.29	64	0.52	77	7.60	137	0.94	137	1.18	135	5.21	153	15.17	173	21.88	93
	8.34	53	1.62	54	2.20	62	0.53	80	7.22	136	0.96	137	1.23	134	5.85	158	15.75	177	21.80	92
	8.78	54	1.85	54	1.94	61	0.67	84	7.16	136	0.91	137	1.24	133	6.59	160	16.06	181	21.48	91
	8.97	55	2.50	55	1.57	60	1.12	89	7.30	138	0.87	138	1.12	130	7.44	156	16.16	183	20.97	89
	9.01	56	2.97	54	1.23	60	1.74	87	7.52	140	0.85	139	1.03	125	7.90	151	16.23	183	20.35	83
90 cm	9.21	58	2.78	53	1.00	60	2.24	82	7.55	140	0.86	141	1.11	127	8.08	140	16.50	185	19.28	77
	9.41	59	2.51	53	0.90	60	2.54	79	7.29	139	0.80	143	1.18	128	8.18	138	16.99	188	17.92	33
	9.45	60	2.60	53	1.07	71	2.80	80	6.70	135	0.85	145	1.24	132	8.00	139	17.41	188	16.84	49
	9.51	62	2.84	53	1.72	81	3.08	82	5.96	131	0.86	146	1.39	132	7.79	138	17.88	184	15.96	70
	9.57	63	2.81	52	1.99	78	3.28	83	4.97	126	0.94	154	1.33	132	7.55	139	18.05	180	14.86	73
100 cm	9.57	64	2.67	52	1.65	77	3.31	83	3.66	119	1.00	152	1.25	129	6.96	136	18.00	173	13.57	72
	9.62	66	2.69	53	1.54	77	3.37	84	2.60	113	0.97	146	1.22	128	6.09	132	18.20	172	12.23	71
	9.57	67	2.65	53	1.58	78	3.75	87	1.96	110	0.87	145	1.11	129	5.62	131	18.69	170	11.38	71
	9.32	68	2.75	53	1.60	76	4.29	89	1.63	110	0.89	146	1.03	131	5.92	137	19.45	169	11.08	74
	8.93	69	2.91	54	1.40	73	4.56	90	1.39	110	0.92	150	1.09	133	6.82	145	20.34	166	11.43	80

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7107/S	pagina	4/5

inizio esecuzione	16/02/21	termine esecuzione	16/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	5

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	10-11 m		11-12 m		12-13 m		13-14 m		14-15 m		15-16 m		16-17 m		17-18 m		18-19 m		19-20 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	12.52	92	24.39	81	1.40	266	1.22	429	1.24	421	1.19	310	2.43	236	7.71	272	9.60	76	16.38	160
	14.33	106	24.35	79	1.37	247	1.44	453	1.25	424	1.23	357	2.15	393	8.97	304	9.67	83	16.07	170
	16.46	117	24.26	75	1.40	231	1.39	439	1.29	426	1.22	384	2.05	470	9.39	296	9.72	89	15.75	177
	18.64	98	24.15	73	1.37	217	1.41	427	1.29	432	1.23	393	1.74	622	9.87	304	9.72	95	15.62	187
	20.94	92	24.18	72	1.36	228	1.33	417	1.36	440	1.25	403	2.09	786	10.34	323	10.03	106	15.61	200
20 cm	22.96	98	24.46	72	1.37	250	1.26	413	1.45	455	1.30	420	3.44	816	10.87	352	10.86	131	15.74	216
	24.02	103	24.66	71	1.37	252	1.26	410	1.50	465	1.47	447	3.08	228	11.37	383	12.44	174	15.80	227
	24.48	106	24.82	71	1.45	239	1.19	410	1.57	440	1.79	477	2.45	187	11.87	414	13.73	190	15.76	233
	24.54	104	24.92	71	1.42	229	1.23	413	1.71	406	2.45	418	2.00	232	12.18	432	13.90	184	15.58	232
	24.39	98	24.75	70	1.49	246	1.24	423	1.76	386	2.78	82	1.87	450	12.25	439	13.51	179	15.01	218
30 cm	24.24	88	24.44	68	1.58	220	1.35	439	1.79	374	2.69	71	1.74	449	12.02	427	13.10	174	14.16	198
	23.58	102	24.18	67	1.61	175	1.41	460	1.89	379	2.70	99	1.61	479	11.49	397	12.95	182	13.31	184
	23.57	78	21.94	82	0.97	147	1.41	453	2.12	377	2.73	132	1.58	468	10.91	372	12.91	193	12.58	174
	23.24	69	22.63	61	1.47	70	1.41	373	2.75	150	3.60	18	1.58	486	10.55	365	12.94	203	12.21	171
	22.76	64	21.61	54	1.41	80	1.42	426	2.56	113	3.45	21	1.76	383	10.04	353	12.13	256	12.17	175
40 cm	22.48	61	20.72	50	1.35	112	1.45	471	2.20	100	4.41	70	1.79	375	9.81	171	13.39	168	11.49	169
	22.27	59	19.42	46	1.37	124	1.46	484	1.87	143	7.13	142	1.90	397	9.38	155	13.43	158	12.22	174
	22.18	60	17.87	43	1.35	138	1.42	468	2.00	174	9.46	120	2.48	451	8.74	141	13.94	170	12.19	167
	22.24	60	16.50	40	1.34	146	1.39	448	2.17	182	10.91	134	3.76	577	7.97	127	14.91	194	12.21	164
	22.35	60	15.30	38	1.34	149	1.30	442	2.17	170	11.95	149	4.17	275	7.35	120	16.40	225	12.25	164
50 cm	22.70	61	14.41	37	1.34	149	1.40	464	1.99	140	12.63	166	3.42	184	7.52	135	18.54	272	12.44	169
	23.01	61	13.49	36	1.33	154	1.40	485	1.73	155	13.33	184	2.71	163	8.50	152	21.09	300	12.85	179
	23.18	61	12.03	33	1.31	164	1.37	475	1.71	167	13.51	191	2.23	166	8.62	103	22.85	285	13.34	188
	23.06	61	10.06	30	1.30	170	1.26	441	1.67	165	13.48	196	1.94	249	8.23	81	24.02	278	13.78	192
	22.70	59	8.18	29	1.24	175	1.18	414	1.54	168	13.44	205	1.90	491	7.26	68	24.78	270	14.46	202
60 cm	22.47	61	6.87	30	1.16	192	1.12	403	1.47	169	13.39	206	2.22	550	5.72	53	25.31	254	15.54	219
	22.15	62	5.22	28	1.16	223	1.07	409	1.37	181	13.17	200	2.37	413	4.34	44	25.62	241	16.33	226
	21.71	62	4.40	31	1.11	248	1.02	419	1.35	236	13.04	199	2.28	315	3.45	76	25.73	229	16.18	211
	21.25	62	4.56	36	1.12	267	1.05	431	1.39	268	12.99	200	2.17	309	3.02	191	25.69	219	15.34	186
	20.57	61	4.34	41	1.09	279	1.02	440	1.41	284	13.11	212	2.34	347	2.67	277	25.31	208	14.15	158
70 cm	19.63	60	3.64	43	1.08	286	1.06	449	1.42	298	13.43	224	2.56	350	2.29	492	24.86	200	13.33	147
	18.24	58	3.33	46	1.06	292	1.01	453	1.36	305	13.98	243	2.60	292	2.38	659	24.15	192	13.03	148
	16.69	56	2.66	44	1.05	296	1.01	458	1.34	307	14.63	258	2.49	273	3.38	725	22.89	182	13.17	158
	14.81	53	2.22	46	1.01	302	0.98	462	1.30	320	14.90	253	2.51	268	5.92	650	21.60	175	13.77	178
	12.82	51	1.67	45	1.01	310	1.00	469	1.33	343	14.66	245	2.27	221	8.15	241	20.44	173	14.72	208
80 cm	11.15	50	1.66	57	1.01	318	1.02	476	1.44	366	14.44	240	2.11	264	9.40	147	20.05	190	15.91	244
	10.05	50	1.69	131	1.01	325	1.02	481	1.57	388	14.27	241	2.58	401	10.36	129	20.84	239	17.34	273
	9.24	51	1.58	288	1.01	335	1.06	484	1.72	399	14.13	240	3.17	419	10.87	110	22.24	275	18.95	286
	8.93	53	1.46	373	1.01	340	1.08	488	1.85	377	13.99	233	3.64	347	11.09	41	22.85	269	20.13	280
	8.69	54	1.39	339	1.00	343	1.07	491	1.80	333	13.75	231	5.00	460	11.25	43	23.74	272	19.99	249
90 cm	8.62	57	1.39	329	1.00	348	1.14	505	1.84	313	13.45	228	7.07	465	11.31	46	25.41	276	17.47	177
	9.62	64	1.41	321	1.03	355	1.57	562	1.87	309	13.01	224	8.56	429	11.26	50	26.35	260	12.07	94
	14.53	88	1.44	337	0.97	362	1.83	567	1.78	305	12.25	212	8.39	275	11.19	54	26.09	236	8.30	69
	19.53	96	1.47	373	1.01	368	1.73	353	1.74	281	11.01	187	7.74	177	11.04	56	25.43	215	5.50	60
	22.19	98	1.51	378	1.02	372	1.57	265	1.62	264	9.11	150	6.43	143	10.85	56	24.28	201	3.98	64
100 cm	23.57	100	1.50	350	1.05	377	1.42	301	1.52	255	6.71	116	4.91	125	10.64	55	22.59	183	3.22	75
	24.48	101	1.45	324	1.03	380	1.30	378	1.47	269	4.46	100	4.12	166	10.20	55	20.44	162	2.28	114
	24.65	100	1.40	329	1.05	389	1.25	404	1.45	280	3.37	99	3.99	238	9.74	56	18.51	144	2.00	423
	24.50	96	1.40	314	1.05	397	1.24	417	1.36	288	2.81	118	4.58	326	9.48	61	17.28	139	1.90	525
	24.40	88	1.40	287	1.08	406	1.26	420	1.28	296	2.64	137	5.96	324	9.45	68	16.67	147	1.93	570

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7107/S	pagina	5/5

inizio esecuzione	16/02/21	termine esecuzione	16/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	5

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	20-21 m		21-22 m		22-23 m		23-24 m		24-25 m		25-26 m		26-27 m		27-28 m		28-29 m		29-30 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	2.01	565	1.62	459	4.64	163	1.99	592	11.56	336	17.80	368	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.11	538	1.67	491	4.52	195	2.13	516	11.62	335	17.16	354	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.09	505	1.88	561	5.10	248	2.05	457	11.34	314	16.45	348	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.89	492	2.53	664	6.10	271	1.90	464	10.00	256	16.08	356	-	-	-	-	-	-	-	-
20 cm	1.78	550	2.59	420	6.51	207	1.73	508	8.00	189	16.02	379	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.65	589	2.34	79	6.06	167	1.68	556	6.11	157	16.30	399	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.61	603	2.15	63	5.46	150	1.79	599	4.77	147	16.80	403	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.63	616	1.94	108	4.81	141	1.88	560	3.74	165	17.22	394	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.67	647	1.80	164	4.25	154	1.78	497	3.04	275	17.44	386	-	-	-	-	-	-	-	-
30 cm	1.87	673	1.80	177	4.21	202	1.72	539	2.73	465	13.65	299	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.00	667	1.85	184	4.57	226	1.94	610	3.06	663	18.26	393	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.98	607	1.93	194	4.86	221	2.49	607	4.31	884	18.65	340	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.95	676	2.07	211	4.73	176	3.10	450	4.88	520	19.84	252	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.11	788	2.38	231	4.26	152	3.33	344	4.09	315	20.18	228	-	-	-	-	-	-	-	-
40 cm	3.26	788	2.83	257	3.97	154	3.11	312	3.36	267	20.81	199	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.06	565	3.44	276	4.02	174	2.80	263	2.92	304	22.48	179	-	-	-	-	-	-	-	-
	6.06	340	4.23	275	4.30	196	2.61	358	2.51	410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7.73	73	4.78	191	4.67	152	3.95	449	2.41	623	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.34	49	4.85	168	4.62	53	5.99	254	4.26	636	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50 cm	10.44	52	4.63	154	4.19	22	7.76	88	7.68	809	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.77	158	4.67	153	4.08	-6	8.94	101	11.48	477	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.77	161	5.35	169	4.24	2	9.62	119	13.48	488	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.52	159	6.59	190	4.51	7	10.04	132	14.24	454	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.11	155	7.24	185	4.60	9	10.28	149	14.52	431	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60 cm	9.40	145	7.74	188	4.35	12	10.50	167	15.01	459	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.46	134	7.98	184	3.99	17	10.64	185	15.63	483	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7.79	132	8.20	184	3.90	122	10.76	205	16.22	467	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7.93	147	8.22	179	3.97	140	10.93	227	16.43	284	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.08	154	8.41	181	4.32	150	11.16	251	16.17	256	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70 cm	7.18	111	8.68	183	4.47	145	11.51	276	15.91	269	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.82	53	8.77	180	4.35	129	11.89	301	16.08	314	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.72	45	8.67	170	4.07	125	12.13	316	16.06	344	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.76	42	8.41	164	3.93	118	12.21	319	15.53	326	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.25	48	8.22	165	3.65	101	12.10	320	14.85	309	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80 cm	2.78	49	8.18	171	3.24	89	11.93	322	14.83	334	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.31	90	8.01	173	2.80	91	11.68	316	16.23	362	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.96	368	7.81	173	2.48	115	11.31	312	17.70	254	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.72	367	7.60	177	2.37	382	11.06	312	18.31	197	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.66	419	7.48	182	2.59	474	10.80	318	18.67	178	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90 cm	1.65	447	7.29	183	2.65	376	10.71	324	19.15	178	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.61	442	7.19	191	2.49	330	10.61	332	19.53	205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.82	492	7.37	206	2.28	314	10.64	338	19.52	234	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.44	531	7.41	198	2.09	317	10.70	346	19.50	268	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.03	439	7.20	182	1.94	336	10.90	354	19.56	315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100 cm	2.92	330	6.82	170	1.73	369	11.30	361	19.52	359	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.54	270	6.60	167	1.69	576	11.54	353	19.38	373	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.27	249	6.47	165	1.84	572	11.49	342	19.01	373	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.99	254	6.04	151	1.83	514	11.56	342	18.74	377	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.76	321	5.60	159	1.76	508	11.63	344	18.46	380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100 cm	1.65	392	5.17	163	1.84	575	11.54	336	18.21	374	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	1/1

Committente :	SIA srl

Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE

Posizionamento CPTU n°	6

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

CPTU



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

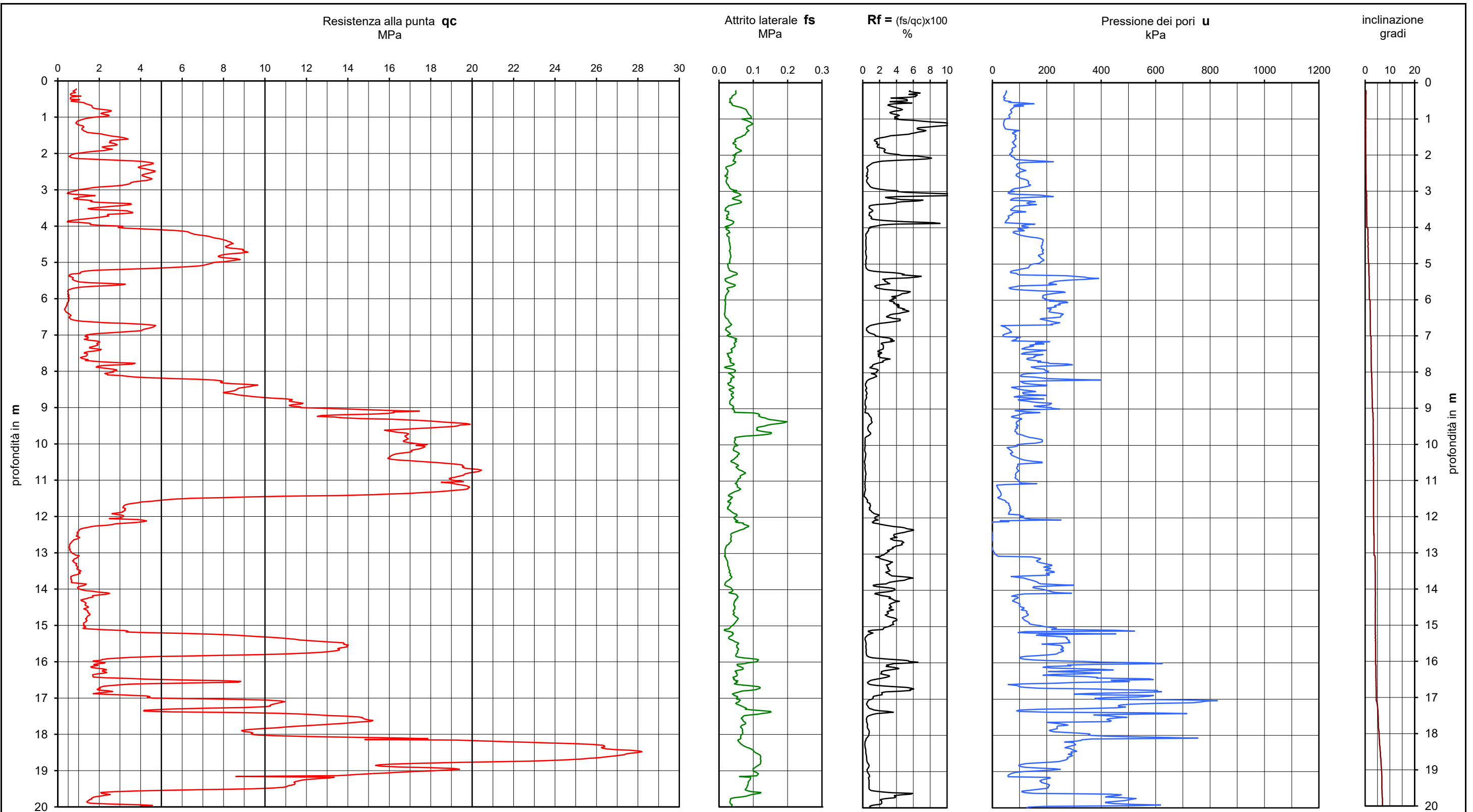
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7108/S	inizio	19/02/21	termine	19/02/21	emissione	19/02/21	pagina	1/5
Committente : SIA srl								quota	p.c.	PROVA n° 6	
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)								preforo m	0.2		
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U.											
Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note :

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100

Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

Sperimentatore
Bellesi
(Dr. Geol. Andrea Baldracci)

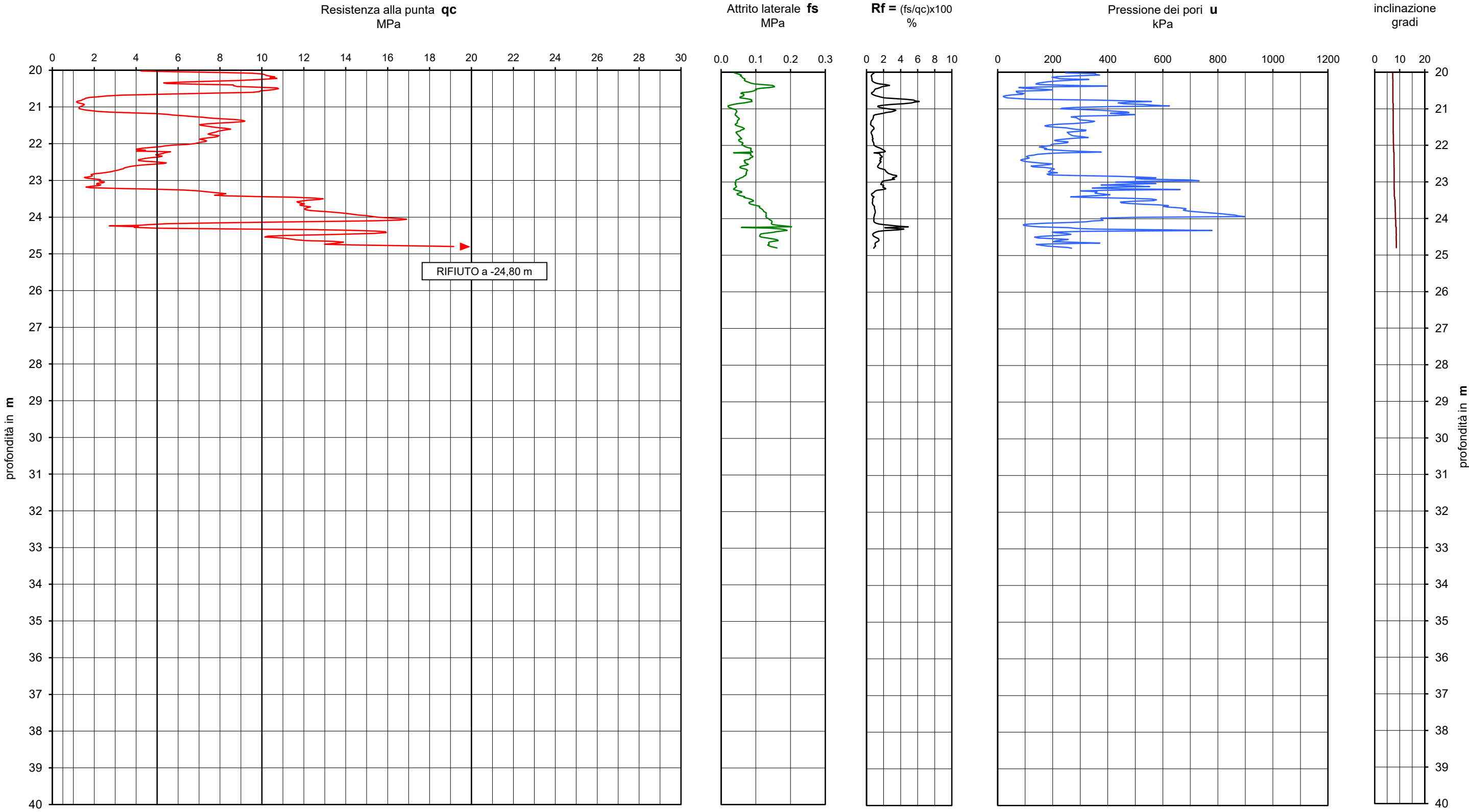
GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quarlesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio
Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)



36040 Torri di Q.lo (VI) via degli Avieri 26
tel. 0444 263413 - www.geotechna.it

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7108/S	inizio	19/02/21	termine	19/02/21	emissione	19/02/21	pagina	2/5
Committente : SIA srl							quota	p.c.	PROVA n° 6		
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)							preforo m	0.2			
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U. Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note : _____

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100
Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7108/S	pagina	3/5

inizio esecuzione	19/02/21	termine esecuzione	19/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	6

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	0.0-1.0 m		1.0-2.0 m		2.0-3.0 m		3.0-4.0 m		4.0-5.0 m		5.0-6.0 m		6.0-7.0 m		7.0-8.0 m		8.0-9.0 m		9.0-10.0 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	-	-	1.53	45	0.73	69	0.89	61	3.13	94	7.45	141	0.53	209	1.44	103	2.69	130	12.97	121
	-	-	1.31	44	0.65	73	0.75	58	2.92	96	7.30	137	0.53	271	1.31	89	2.46	113	14.03	84
	-	-	1.20	43	0.60	80	0.60	64	3.33	112	7.18	136	0.51	277	1.46	90	2.26	106	15.04	96
	-	-	1.10	42	0.55	81	0.50	91	4.17	117	7.02	135	0.51	249	1.47	87	2.39	104	16.20	135
	-	-	0.98	42	0.59	83	0.46	178	4.97	82	6.80	133	0.49	243	1.41	77	2.39	104	17.46	174
20 cm	-	-	0.93	42	0.70	89	0.71	201	5.60	76	6.23	119	0.45	250	1.27	71	3.11	158	16.19	113
	-	-	0.90	42	1.06	130	1.26	223	6.09	78	5.47	104	0.45	230	1.47	211	3.40	176	16.22	104
	-	-	0.87	41	1.77	189	1.80	141	6.32	86	4.87	96	0.43	228	1.82	174	3.72	204	15.92	98
	-	-	0.92	42	2.65	224	1.38	84	6.35	93	3.74	80	0.44	234	2.01	158	4.56	292	15.09	88
30 cm	-	-	0.96	43	3.56	116	1.06	73	6.46	101	2.57	69	0.42	218	2.03	190	5.63	397	13.57	72
	0.89	52	1.05	44	4.10	97	0.98	69	6.56	112	1.72	66	0.39	200	1.92	155	6.72	202	12.70	70
	0.89	51	1.21	46	4.36	91	0.77	66	6.75	127	1.32	68	0.37	216	1.88	137	7.52	103	12.53	82
	0.81	52	1.25	46	4.59	90	0.93	134	7.05	147	1.17	90	0.37	215	1.94	152	7.89	109	13.34	107
40 cm	0.73	49	1.24	51	4.61	89	1.37	158	7.25	166	1.09	92	0.33	211	1.92	142	7.95	113	13.73	108
	0.79	48	1.17	77	4.47	91	1.65	136	7.41	178	1.09	101	0.32	208	1.81	123	7.85	126	14.61	98
	0.86	48	1.17	101	4.27	93	1.58	127	7.51	184	0.70	269	0.34	208	1.68	115	7.90	154	16.10	100
	0.67	46	1.17	81	4.10	96	1.80	135	7.71	187	0.56	301	0.37	227	1.53	108	8.39	201	16.97	90
50 cm	0.62	43	1.22	86	3.96	100	2.53	162	7.90	186	0.56	339	0.38	246	1.54	138	9.19	197	17.68	89
	0.61	42	1.27	74	3.88	105	3.52	129	8.03	185	0.54	353	0.44	261	1.87	197	9.65	97	18.22	88
	0.66	41	1.37	74	3.98	113	3.54	87	8.15	185	0.66	391	0.50	257	2.10	176	9.42	70	18.68	88
	1.12	47	1.41	81	4.21	124	3.32	82	8.21	183	0.75	347	0.54	252	2.02	148	9.26	79	19.22	89
60 cm	0.68	43	1.71	85	4.34	115	2.95	79	8.36	184	0.72	286	0.60	252	1.75	125	9.03	93	19.76	93
	0.61	42	2.10	87	4.50	103	2.54	76	8.39	184	0.70	254	0.64	251	1.47	112	8.77	102	19.91	95
	0.61	43	2.25	83	4.69	101	2.13	71	8.47	183	0.73	228	0.59	230	1.30	107	8.66	119	19.43	88
	0.61	47	2.40	84	4.69	94	1.71	67	8.34	180	0.81	224	0.56	184	1.27	186	8.64	148	19.30	90
70 cm	1.05	68	2.59	85	4.53	89	1.46	69	8.27	180	0.93	212	0.54	176	1.43	167	8.58	159	19.14	93
	0.67	61	2.92	87	4.43	87	1.61	100	8.22	182	1.05	207	0.59	191	1.42	153	8.48	112	18.52	87
	0.64	119	3.13	85	4.24	88	2.76	123	8.09	180	1.55	236	0.62	203	1.41	157	8.29	112	17.90	86
	0.99	153	3.28	82	4.10	91	3.36	81	8.12	183	2.58	211	0.71	214	1.36	150	7.99	114	17.25	84
80 cm	1.26	92	3.39	81	4.06	97	3.45	73	8.27	187	3.26	98	0.87	228	1.21	131	8.04	144	16.54	83
	1.31	79	3.06	78	4.11	99	3.62	74	8.58	188	3.08	90	1.17	248	1.10	126	8.45	198	15.77	83
	1.41	115	2.58	73	4.23	107	3.58	72	8.94	183	2.35	71	1.68	234	1.15	134	8.61	98	15.91	90
	1.53	80	2.51	76	4.32	117	2.97	63	8.97	184	1.65	61	2.25	215	1.28	155	8.82	80	16.20	90
90 cm	1.64	78	2.56	79	4.47	125	2.40	57	8.93	185	1.14	65	3.15	221	1.46	178	9.18	104	16.41	90
	1.65	75	2.48	78	4.55	131	2.39	60	9.08	187	0.89	83	3.98	32	1.33	166	9.52	143	16.79	101
	1.66	71	2.69	84	4.45	132	2.46	62	9.18	185	0.71	116	4.48	40	1.65	204	9.89	189	16.93	111
	1.68	67	2.80	86	4.29	134	2.23	59	8.88	175	0.59	174	4.72	47	2.11	209	10.40	95	16.89	118
100 cm	1.80	66	2.87	86	3.99	132	1.98	57	8.39	169	0.51	259	4.67	51	2.95	277	11.02	99	16.85	126
	2.08	68	2.73	81	3.69	132	1.66	55	8.07	171	0.49	267	4.60	55	3.73	294	11.32	126	16.76	136
	2.35	71	2.36	75	3.52	134	1.37	52	7.89	175	0.48	237	4.50	60	3.60	253	11.22	144	16.79	153
	2.58	71	2.15	72	3.52	141	1.01	50	7.76	178	0.50	220	4.33	63	2.94	181	11.17	171	16.83	168
100 cm	2.57	69	2.21	72	3.43	136	0.75	48	7.74	180	0.50	200	4.16	64	2.21	143	11.37	217	16.86	181
	2.37	65	2.39	74	3.28	126	0.50	47	7.87	183	0.49	188	4.09	68	1.93	154	11.61	215	16.92	184
	2.16	62	2.63	74	3.07	115	0.45	101	8.17	188	0.48	185	4.04	70	1.85	162	11.83	209	16.85	184
	2.08	61	2.41	71	2.61	101	1.04	156	8.64	189	0.55	186	3.61	62	2.05	192	11.73	193	16.74	183
	2.23	62	2.21	71	2.09	83	1.54	124	8.80	183	0.51	184	3.05	52	2.37	192	11.33	153	16.68	174
	2.46	64	1.77	67	1.69	74	1.59	108	8.55	178	0.49	185	2.45	43	2.62	196	11.17	171	16.72	158

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7108/S	pagina	4/5

inizio esecuzione	19/02/21	termine esecuzione	19/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	6

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	10-11 m		11-12 m		12-13 m		13-14 m		14-15 m		15-16 m		16-17 m		17-18 m		18-19 m		19-20 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	17.83	92	19.39	101	3.03	121	0.72	14	1.16	209	1.27	211	2.28	624	6.64	672	9.69	417	17.36	87
	17.29	80	19.58	102	3.06	146	0.81	17	1.35	219	1.35	236	2.24	401	9.03	827	10.53	514	16.61	73
	17.70	54	18.51	163	2.48	253	0.86	21	1.70	232	1.27	230	1.87	276	10.17	782	12.04	655	15.99	67
	17.72	57	19.00	48	3.80	29	1.04	146	1.93	291	1.21	217	1.74	288	10.74	766	14.18	755	15.31	62
	17.65	61	19.17	16	4.10	61	1.00	158	2.39	117	1.55	452	1.94	203	10.96	733	16.32	365	14.62	58
20 cm	17.53	65	19.37	16	4.29	-3	0.95	177	2.50	95	2.28	522	1.72	186	10.80	596	17.87	328	14.03	57
	17.42	68	19.60	18	4.12	-3	0.93	176	2.34	80	3.26	119	1.59	218	10.61	507	14.82	326	13.51	58
	17.19	72	19.75	19	3.87	-3	0.84	171	1.98	71	3.38	94	1.63	307	10.46	471	19.25	307	8.59	211
	17.06	73	19.86	20	3.34	-4	0.78	162	1.68	93	3.30	136	1.94	410	10.34	463	20.43	265	13.34	213
	17.09	75	19.87	22	2.80	-4	0.77	163	1.68	96	4.26	454	2.21	444	10.24	464	21.58	299	13.14	197
30 cm	17.04	66	19.80	24	2.64	-4	0.71	169	1.71	92	6.14	171	2.35	286	10.26	490	22.73	301	12.58	187
	16.83	68	19.80	26	2.37	-4	0.76	177	1.49	82	7.38	162	2.18	206	10.01	456	23.88	302	12.08	177
	16.49	69	19.54	27	1.86	-6	0.78	190	1.38	81	8.25	211	2.15	323	9.04	334	25.02	306	11.78	175
	16.27	73	19.16	29	1.59	-6	0.84	205	1.25	75	8.92	263	2.29	398	7.32	178	25.83	295	11.64	180
	16.20	79	18.73	30	1.44	-6	0.92	218	1.12	76	9.47	275	2.36	333	5.66	101	26.31	287	11.49	181
40 cm	16.11	86	18.23	31	1.25	-6	0.89	218	1.15	82	10.02	271	2.15	221	4.69	90	26.38	274	11.40	190
	16.05	90	17.65	31	1.12	-6	0.88	197	1.24	90	10.63	275	1.83	186	4.17	99	26.39	267	11.45	202
	16.03	98	17.04	32	1.06	-4	0.92	189	1.30	98	11.08	277	1.68	255	4.15	200	26.24	283	11.45	209
	15.97	105	16.14	31	1.04	-2	0.94	209	1.36	101	11.43	282	1.68	346	5.44	568	26.27	292	11.43	210
	15.92	113	15.16	30	1.00	-2	0.96	214	1.35	100	11.67	280	1.71	386	8.66	715	26.47	294	11.26	207
50 cm	16.07	129	13.72	26	0.98	-1	0.94	202	1.31	99	12.11	282	1.71	383	10.63	454	26.93	306	11.11	204
	16.38	150	11.12	20	0.93	-1	0.92	194	1.32	100	12.66	286	2.21	578	11.60	373	27.64	310	11.05	206
	16.90	182	9.29	23	0.95	-1	0.96	205	1.36	107	13.26	253	3.35	591	12.42	425	28.10	288	10.90	200
	17.43	183	7.85	31	0.94	-2	1.07	225	1.46	116	13.79	182	4.22	437	13.01	456	28.20	292	10.39	179
	17.96	137	6.40	38	0.94	-1	1.12	228	1.48	116	13.81	214	5.88	462	13.85	495	28.01	293	9.38	154
60 cm	18.43	93	5.62	45	0.94	-1	1.06	206	1.37	110	13.80	251	7.74	503	14.51	454	27.65	279	7.60	130
	18.87	93	5.17	49	0.89	0	1.01	197	1.25	106	14.02	257	8.83	310	14.72	430	27.42	290	5.36	109
	19.23	93	4.84	49	0.99	1	1.09	209	1.31	122	13.95	254	8.72	233	14.74	420	27.35	294	3.69	108
	19.52	94	4.51	54	1.06	0	1.01	209	1.41	127	13.99	260	7.13	116	14.82	428	27.08	288	2.79	123
	19.53	90	4.05	60	0.98	0	0.94	128	1.44	127	13.88	260	4.81	58	14.99	437	26.82	279	2.08	151
70 cm	19.60	90	3.87	61	0.92	-1	0.78	69	1.43	125	13.62	253	3.45	87	15.21	432	26.45	275	2.10	433
	19.53	90	3.57	60	0.78	-2	0.68	92	1.48	127	13.52	251	2.94	96	15.10	203	26.17	278	2.30	474
	19.62	91	3.38	61	0.75	-2	0.62	116	1.47	132	13.60	262	2.47	100	14.61	220	25.66	273	2.53	462
	19.77	93	3.26	64	0.70	-3	0.65	123	1.54	131	13.59	261	2.19	123	14.16	248	25.25	269	2.28	425
	20.27	97	3.19	65	0.68	-3	0.64	134	1.55	127	13.42	253	2.08	171	13.71	271	24.69	257	2.08	416
80 cm	20.45	95	3.19	66	0.64	-4	0.62	145	1.52	121	13.10	244	1.98	381	13.21	277	23.81	245	1.80	479
	20.40	90	3.15	64	0.62	-4	0.66	153	1.44	113	12.69	241	2.05	451	12.63	241	22.59	212	1.70	528
	20.31	88	3.15	66	0.57	-4	0.67	161	1.42	110	12.11	232	1.90	607	12.00	238	20.75	161	1.63	516
	20.09	86	3.27	68	0.57	-3	0.67	167	1.39	113	11.24	206	1.97	597	11.45	238	18.71	124	1.64	499
	19.86	85	3.23	65	0.57	-2	0.65	169	1.39	115	9.98	165	2.43	622	10.95	239	17.22	108	1.52	486
90 cm	19.70	85	3.26	64	0.57	-1	0.67	179	1.33	118	8.33	126	2.65	514	10.50	236	16.15	97	1.49	455
	19.62	87	3.23	62	0.55	-1	0.99	233	1.37	123	6.40	103	2.32	365	9.93	223	15.49	98	1.43	416
	19.59	86	3.14	61	0.55	0	1.37	298	1.41	128	4.62	101	1.96	301	9.38	209	15.34	105	1.39	416
	19.44	84	3.13	60	0.56	1	1.33	211	1.38	133	3.52	105	1.71	381	9.04	213	15.64	122	1.44	446
	19.30	84	2.87	59	0.60	3	1.25	152	1.35	136	2.84	117	2.40	592	8.87	226	16.59	165	1.58	510
100 cm	19.15	87	2.61	102	0.56	4	1.09	148	1.28	136	2.39	157	3.32	578	8.97	267	17.97	229	2.50	618
	18.95	92	2.79	101	0.59	5	0.99	156	1.24	145	2.14	209	4.26	534	9.25	321	19.11	250	3.98	517
	18.90	95	3.09	115	0.62	7	0.95	175	1.24	160	2.05	333	4.44	422	9.42	358	19.39	215	4.56	192
	18.97	95	3.18	101	0.66	9	0.99	192	1.26	181	1.71	407	4.32	377	9.35	353	18.95	159	4.01	131
	19.04	97	3.17	116	0.68	11	1.05	201	1.22	192	1.79	579	4.56	393	9.36	362	18.26	115	3.94	129

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7108/S	pagina	5/5

inizio esecuzione	19/02/21	termine esecuzione	19/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	6

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)										
quota	20-21 m	21-22 m	22-23 m	23-24 m	24-25 m	25-26 m	26-27 m	27-28 m	28-29 m	29-30 m
	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U
10 cm	4.24 247	1.27 312	6.39 171	2.25 534	15.99 379	- -	- -	- -	- -	- -
	5.88 355	1.27 374	5.77 151	2.48 575	16.64 383	- -	- -	- -	- -	- -
	8.12 357	1.38 419	5.37 165	2.43 440	16.90 344	- -	- -	- -	- -	- -
	9.52 370	1.55 466	5.15 177	2.16 376	16.58 320	- -	- -	- -	- -	- -
	10.02 284	1.88 477	4.78 170	2.11 490	15.26 269	- -	- -	- -	- -	- -
20 cm	10.15 219	2.14 410	4.36 197	2.31 552	12.79 172	- -	- -	- -	- -	- -
	10.20 197	2.78 463	4.07 248	2.23 405	9.91 115	- -	- -	- -	- -	- -
	10.41 216	3.95 498	4.00 311	1.87 344	7.24 93	- -	- -	- -	- -	- -
	10.61 224	4.92 426	4.44 376	1.61 456	5.49 95	- -	- -	- -	- -	- -
	10.39 331	5.49 302	4.04 230	1.82 663	4.72 121	- -	- -	- -	- -	- -
30 cm	10.71 261	5.73 267	5.64 183	3.32 395	4.15 151	- -	- -	- -	- -	- -
	10.28 219	6.29 286	5.41 146	4.80 302	2.72 258	- -	- -	- -	- -	- -
	9.59 184	6.72 289	5.32 131	6.20 361	4.11 286	- -	- -	- -	- -	- -
	8.69 162	7.18 296	5.17 113	6.88 358	3.91 353	- -	- -	- -	- -	- -
	7.55 147	7.50 299	4.94 104	7.19 354	4.89 621	- -	- -	- -	- -	- -
40 cm	6.25 139	8.09 330	5.02 108	7.54 379	8.39 779	- -	- -	- -	- -	- -
	5.32 153	8.65 352	5.24 114	7.93 408	12.30 321	- -	- -	- -	- -	- -
	5.43 261	9.04 344	5.08 105	8.28 384	14.35 198	- -	- -	- -	- -	- -
	7.00 397	9.19 315	4.73 90	8.10 311	15.46 209	- -	- -	- -	- -	- -
	8.63 184	9.09 276	4.42 84	7.74 265	15.89 250	- -	- -	- -	- -	- -
50 cm	8.65 77	8.53 222	4.28 92	8.22 345	15.93 266	- -	- -	- -	- -	- -
	8.81 102	7.93 187	4.11 103	9.90 486	15.39 247	- -	- -	- -	- -	- -
	9.69 155	7.38 172	4.12 128	11.52 557	14.30 201	- -	- -	- -	- -	- -
	10.72 199	7.03 178	4.47 160	12.47 577	12.75 157	- -	- -	- -	- -	- -
	10.79 172	7.08 212	5.06 196	12.92 567	11.18 134	- -	- -	- -	- -	- -
60 cm	10.63 67	7.38 249	5.43 187	12.73 496	10.26 146	- -	- -	- -	- -	- -
	10.36 69	7.60 266	5.31 153	12.17 447	10.14 196	- -	- -	- -	- -	- -
	9.91 71	7.85 286	4.78 122	11.89 449	10.72 256	- -	- -	- -	- -	- -
	9.90 96	8.26 321	4.27 128	11.67 475	11.16 233	- -	- -	- -	- -	- -
	9.54 90	8.50 319	3.98 171	11.71 524	11.45 213	- -	- -	- -	- -	- -
70 cm	8.03 52	8.31 278	3.72 196	11.91 584	11.65 202	- -	- -	- -	- -	- -
	6.20 30	8.09 253	3.58 206	12.03 620	12.17 271	- -	- -	- -	- -	- -
	4.51 20	7.92 256	3.43 196	11.81 604	13.34 371	- -	- -	- -	- -	- -
	3.25 24	7.82 259	3.39 191	11.84 617	13.89 206	- -	- -	- -	- -	- -
	2.56 35	7.66 264	3.26 191	12.06 661	13.71 140	- -	- -	- -	- -	- -
80 cm	2.18 70	7.51 268	3.14 184	12.32 684	13.38 158	- -	- -	- -	- -	- -
	1.79 119	7.44 276	2.94 217	12.19 684	12.99 180	- -	- -	- -	- -	- -
	1.59 360	7.62 310	2.84 195	12.08 674	14.74 213	- -	- -	- -	- -	- -
	1.53 459	7.95 329	2.59 180	12.03 683	16.88 254	- -	- -	- -	- -	- -
	1.44 559	7.90 284	2.32 186	12.09 707	19.15 268	- -	- -	- -	- -	- -
90 cm	1.38 478	7.77 250	2.02 280	12.32 743	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	1.22 438	7.44 220	1.85 436	12.73 775	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	1.16 459	7.16 206	1.90 521	13.27 812	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	1.20 528	7.03 218	1.91 575	13.71 838	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	1.32 566	7.25 255	1.76 500	14.02 864	- -	- -	- -	- -	- -	- -
100 cm	1.50 624	7.36 255	1.53 535	14.31 874	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	1.52 412	7.33 232	1.64 700	14.58 897	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	1.46 286	7.08 205	2.04 732	14.99 496	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	1.37 235	6.90 194	2.29 511	15.23 375	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	1.30 229	6.77 192	2.23 428	15.53 375	- -	- -	- -	- -	- -	- -

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	1/1

Committente :	SIA srl

Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE

Posizionamento CPTU n°	7

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA *CPTU*



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

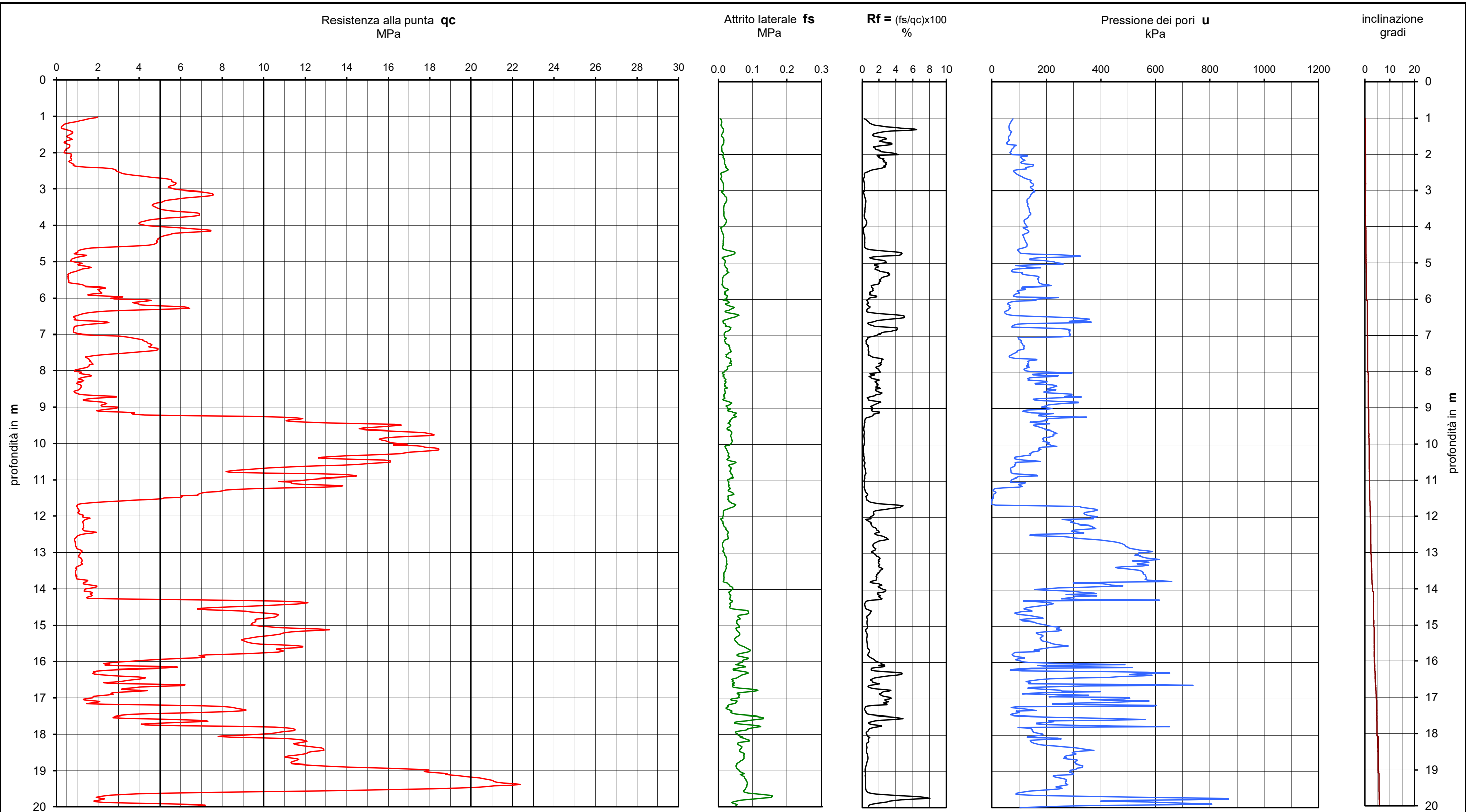
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7109/S	inizio	16/02/21	termine	16/02/21	emissione	19/02/21	pagina	1/5
Committente : SIA srl								quota	p.c.	PROVA n° 7	
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)								preforo m	1		
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U.											
Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note :

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100

Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

Sperimentatore

Bellesi

(Dr. Geol. Andrea Baldracco...)

Direttore del Laboratorio

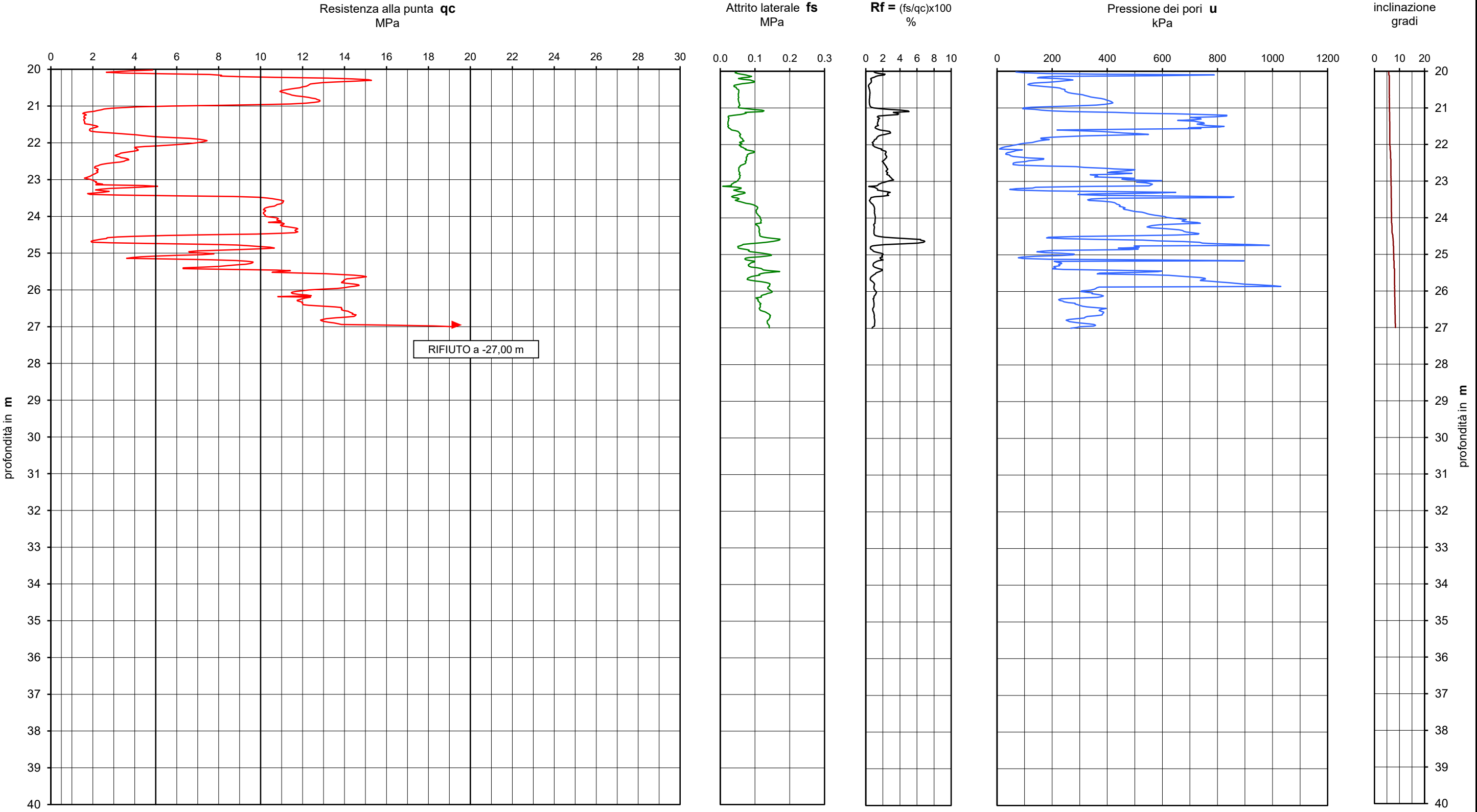
Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)



36040 Torri di Q.lo (VI) via degli Avieri 26
tel. 0444 263413 - www.geotechna.it

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7109/S	inizio	16/02/21	termine	16/02/21	emissione	19/02/21	pagina	2/5
Committente : SIA srl							quota	p.c.	PROVA n° 7		
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)							preforo m	1			
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U. Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note : _____

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100

Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7109/S	pagina	3/5

inizio esecuzione	16/02/21	termine esecuzione	16/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	1.0	PROVA n°	7

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	0.0-1.0 m		1.0-2.0 m		2.0-3.0 m		3.0-4.0 m		4.0-5.0 m		5.0-6.0 m		6.0-7.0 m		7.0-8.0 m		8.0-9.0 m		9.0-10.0 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	-	-	1.97	77	0.63	131	5.84	159	4.54	115	0.97	262	2.80	162	1.89	253	0.88	295	2.94	202
	-	-	1.87	75	0.74	130	6.25	149	5.07	119	1.26	153	4.23	90	3.05	96	1.22	194	2.82	130
	-	-	1.65	73	0.72	107	6.65	148	5.59	124	1.17	87	4.57	71	3.36	97	1.21	149	2.42	116
	-	-	1.47	71	0.71	106	7.04	146	6.18	129	1.04	116	4.39	61	3.56	99	1.14	151	2.14	113
	-	-	1.32	70	0.72	110	7.31	144	6.62	132	1.08	127	4.04	58	3.76	103	1.32	244	1.93	130
20 cm	-	-	1.16	68	0.67	111	7.53	143	7.10	136	1.37	180	3.68	58	3.94	108	1.60	236	2.08	146
	-	-	1.04	67	0.70	117	7.56	142	7.45	136	1.57	126	3.79	63	4.15	108	1.71	174	3.18	225
	-	-	0.82	66	0.71	122	7.56	140	7.45	133	1.70	84	3.98	67	4.20	107	1.64	139	3.78	199
	-	-	0.63	64	0.74	115	7.40	138	6.99	126	1.54	76	4.03	63	4.22	107	1.35	132	3.64	173
	-	-	0.49	63	0.72	108	7.10	136	6.30	118	1.26	72	4.33	63	4.36	112	1.21	137	3.71	172
30 cm	-	-	0.38	62	0.64	106	6.63	132	5.73	113	1.20	72	5.37	68	4.38	112	1.10	133	4.25	204
	-	-	0.34	62	0.60	108	6.29	130	5.56	114	1.06	76	6.19	67	4.41	113	1.10	171	6.66	348
	-	-	0.28	62	0.65	123	5.96	129	5.47	116	1.00	112	6.36	62	4.54	118	1.27	202	9.61	254
	-	-	0.26	63	0.71	152	5.70	129	5.29	117	0.87	108	6.42	60	4.60	119	1.32	193	10.90	209
	-	-	0.23	63	0.77	153	5.44	130	5.16	117	0.71	113	5.72	56	4.57	117	1.21	159	11.61	196
40 cm	-	-	0.23	63	0.85	151	5.23	129	5.04	119	0.66	126	4.46	50	4.53	118	1.03	161	11.88	203
	-	-	0.26	65	0.81	139	5.15	131	5.01	121	0.58	145	3.21	46	4.44	118	0.98	220	11.69	197
	-	-	0.43	69	0.85	123	5.08	133	4.94	122	0.55	170	2.41	46	4.63	117	1.05	234	11.18	170
	-	-	0.55	73	1.02	123	4.85	132	4.88	124	0.58	174	1.93	48	4.90	106	1.15	238	11.06	140
	-	-	0.67	69	1.48	127	4.72	131	4.85	125	0.56	172	1.59	53	4.88	93	1.21	226	11.33	163
50 cm	-	-	0.74	68	2.21	95	4.65	132	4.82	126	0.55	170	1.40	62	4.90	92	1.20	219	12.08	211
	-	-	0.80	68	2.67	81	4.61	134	4.86	128	0.58	170	1.24	81	4.77	93	1.21	208	13.07	185
	-	-	0.75	67	2.80	79	4.64	135	4.85	129	0.56	171	1.11	152	4.42	88	1.19	202	14.87	153
	-	-	0.76	64	2.88	81	4.71	137	4.82	130	0.56	172	1.04	221	3.99	80	1.15	234	16.32	155
	-	-	0.66	62	2.88	84	4.80	137	4.77	129	0.58	172	0.88	298	3.62	76	1.14	218	16.63	169
60 cm	-	-	0.61	61	2.95	87	4.85	137	4.68	129	0.60	171	0.82	328	3.17	71	1.09	200	16.30	176
	-	-	0.52	60	3.04	91	4.97	137	4.42	127	0.60	175	0.88	359	2.62	65	0.98	191	15.85	185
	-	-	0.50	60	3.13	95	5.05	138	3.98	120	0.59	177	0.92	348	2.25	63	0.85	200	15.32	192
	-	-	0.54	61	3.24	100	5.26	138	3.15	109	0.60	186	0.91	308	1.84	64	0.88	250	14.81	198
	-	-	0.64	63	3.43	105	5.53	141	2.25	100	0.77	208	0.86	284	1.63	71	0.89	293	14.61	211
70 cm	-	-	0.72	64	3.70	112	5.97	142	1.68	95	1.09	218	1.21	366	1.41	87	1.03	294	14.97	221
	-	-	0.77	60	4.00	115	6.49	144	1.41	95	1.27	172	1.98	325	1.46	163	1.10	293	15.58	225
	-	-	0.64	56	4.31	122	6.82	142	1.26	98	1.34	112	2.44	137	1.53	166	1.34	267	16.34	232
	-	-	0.49	54	4.57	129	6.89	137	1.13	100	1.41	109	2.53	95	1.58	140	1.96	329	17.23	239
	-	-	0.42	54	4.94	139	6.89	136	1.05	102	2.06	124	2.19	83	1.59	131	2.85	250	17.78	225
80 cm	-	-	0.36	60	5.30	146	6.88	134	1.02	106	2.36	122	1.69	77	1.65	136	2.90	179	17.96	223
	-	-	0.45	90	5.50	142	6.73	133	1.04	148	2.13	95	1.38	74	1.62	135	2.26	152	18.11	227
	-	-	0.54	85	5.56	140	6.40	130	0.91	240	1.98	92	1.11	73	1.69	132	1.74	156	18.21	221
	-	-	0.65	81	5.57	144	5.90	125	0.86	294	2.06	97	0.89	169	1.70	131	1.45	180	17.94	210
	-	-	0.65	80	5.57	148	5.35	121	1.14	325	2.08	101	0.86	247	1.75	136	1.29	239	17.10	193
90 cm	-	-	0.65	77	5.68	152	4.96	118	1.47	294	2.08	101	0.86	281	1.78	128	1.35	317	16.34	187
	-	-	0.63	74	5.78	154	4.65	118	1.36	176	2.18	87	0.83	288	1.59	128	1.80	318	15.88	188
	-	-	0.61	72	5.76	153	4.41	119	1.14	153	2.19	84	0.85	281	1.59	138	2.20	259	15.66	190
	-	-	0.50	70	5.74	150	4.28	119	0.99	139	1.80	78	0.82	287	1.57	130	2.31	228	15.58	192
	-	-	0.45	71	5.64	141	4.14	121	0.87	139	1.53	79	0.82	284	1.52	124	2.42	206	15.67	188
100 cm	-	-	0.50	68	5.50	142	4.05	123	0.76	189	1.54	92	0.83	283	1.40	117	2.34	202	15.85	203
	-	-	0.42	66	5.42	146	3.99	125	0.72	207	2.34	243	0.83	285	1.26	120	2.19	192	15.95	211
	-	-	0.39	67	5.40	148	4.01	127	0.70	228	3.21	198	0.88	288	1.09	123	2.15	183	16.02	201
	-	-	0.37	70	5.53	152	4.10	129	0.69	234	3.08	169	1.04	287	0.91	137	2.21	202	16.19	205
	-	-	0.36	75	5.65	154	4.27	133	0.83	255	2.61	149	1.27	284	0.87	209	2.95	220	16.52	215

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7109/S	pagina	4/5

inizio esecuzione	16/02/21	termine esecuzione	16/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	1.0	PROVA n°	7

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	10-11 m		11-12 m		12-13 m		13-14 m		14-15 m		15-16 m		16-17 m		17-18 m		18-19 m		19-20 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	16.92	218	11.75	68	1.27	365	1.16	538	1.37	262	9.80	249	3.02	228	1.47	365	9.07	156	17.75	287
	16.25	238	10.71	123	1.29	372	1.15	525	1.36	309	10.25	247	2.61	342	1.30	440	8.14	130	17.97	298
	17.38	186	11.31	118	1.64	258	1.13	545	1.34	330	10.65	237	2.28	489	1.34	577	7.80	130	18.45	301
	17.67	174	11.31	98	1.51	284	1.09	545	1.64	374	11.60	237	2.55	170	1.76	495	8.46	241	18.84	295
	17.78	172	11.43	99	1.40	290	1.09	556	1.75	383	12.63	255	2.33	191	2.09	426	9.89	254	18.76	240
20 cm	18.23	181	11.86	105	1.35	296	1.08	568	1.73	272	13.18	245	2.99	340	2.00	288	11.14	183	19.07	224
	18.42	172	13.01	112	1.30	289	1.13	592	1.64	336	12.60	206	4.99	516	1.73	222	11.58	141	19.42	230
	18.44	174	13.81	101	1.27	305	1.21	614	1.70	384	11.87	176	5.84	145	1.46	349	11.86	141	19.72	239
	18.42	165	13.70	41	1.27	315	1.21	578	1.74	304	11.32	163	5.26	94	2.35	604	12.04	144	20.09	254
	18.05	148	12.73	12	1.30	325	1.24	517	1.68	300	11.06	167	4.01	67	4.93	594	12.08	148	20.40	267
30 cm	17.56	147	11.11	8	1.30	355	1.25	562	1.56	277	10.90	176	2.95	111	7.02	89	11.86	155	20.59	273
	17.06	139	9.53	5	1.31	370	1.26	576	1.45	255	10.81	185	2.34	432	8.02	70	11.67	165	20.80	272
	16.81	143	8.63	6	1.32	369	1.22	556	1.51	339	10.62	189	1.91	569	8.42	94	11.43	176	20.96	274
	16.59	142	8.17	10	1.30	375	1.20	534	3.02	615	10.34	186	1.79	653	8.60	120	11.48	202	21.07	269
	15.92	121	8.02	16	1.32	381	1.22	549	6.23	116	9.97	181	1.85	538	8.75	143	11.69	234	21.09	271
40 cm	14.99	102	7.78	16	1.30	340	1.27	575	8.97	160	9.68	178	1.76	507	8.99	163	11.87	264	21.24	269
	14.05	85	7.24	10	1.27	306	1.20	552	10.75	198	9.45	180	1.86	588	9.14	89	12.19	300	21.55	274
	13.35	82	7.00	8	1.27	295	1.16	489	11.73	218	9.25	182	2.15	554	8.97	102	12.52	319	22.07	279
	12.79	82	6.91	7	1.30	292	1.06	453	12.13	225	9.04	182	2.61	466	8.39	102	12.79	337	22.38	265
	12.64	91	6.82	7	1.37	319	1.00	464	11.97	213	8.91	185	3.27	430	7.39	85	12.87	352	21.96	249
50 cm	13.33	116	6.82	7	1.73	338	0.96	494	11.58	195	8.97	199	3.97	298	6.06	73	12.89	374	21.12	234
	14.57	159	6.01	4	1.93	299	0.94	518	10.95	177	9.08	209	4.30	214	4.55	67	12.91	325	20.73	247
	15.82	179	6.09	7	1.73	161	0.98	539	10.17	154	9.17	215	4.23	178	3.57	84	12.71	306	20.34	258
	16.09	91	6.02	4	1.42	139	0.97	547	9.29	137	9.29	223	4.01	160	3.15	144	12.35	295	19.46	246
	16.10	85	5.19	0	1.20	157	0.94	552	8.41	124	9.47	235	3.65	138	2.97	227	12.16	299	18.16	210
60 cm	16.08	88	5.09	1	1.10	259	0.93	555	7.51	117	9.85	257	3.40	125	2.78	367	12.10	310	16.59	171
	15.49	84	4.50	1	1.02	282	0.92	554	6.87	122	10.70	281	3.18	143	2.73	461	12.02	301	14.72	139
	15.02	84	3.75	-2	0.99	301	0.92	558	6.79	143	11.49	258	2.77	136	3.38	562	11.81	278	12.66	120
	14.55	85	3.19	-2	0.98	330	0.94	563	7.29	148	11.87	215	2.28	136	5.12	414	11.53	270	10.23	101
	13.78	81	2.55	0	0.92	366	0.94	564	8.30	109	11.88	199	2.60	556	6.41	207	11.21	265	7.62	90
70 cm	12.68	74	1.95	-2	0.89	400	0.97	563	9.13	95	11.61	185	4.52	738	7.22	227	11.04	274	5.42	88
	11.61	69	1.51	-1	0.88	422	0.94	566	9.37	84	10.99	163	6.22	343	7.31	207	11.04	262	4.00	103
	10.81	67	1.20	14	0.88	441	1.00	568	9.75	90	10.62	155	6.12	234	6.50	164	11.33	280	3.21	160
	10.21	68	1.03	158	0.89	459	0.97	566	10.28	104	10.77	175	4.99	145	5.47	164	11.61	311	2.63	324
	9.69	69	1.02	327	0.91	470	0.97	562	10.65	130	10.94	156	4.03	132	4.55	198	11.69	315	2.29	456
80 cm	9.20	70	0.99	327	0.91	479	0.99	571	10.71	149	10.94	85	3.73	168	4.11	298	11.60	306	2.06	626
	8.77	70	1.00	346	0.91	483	1.22	622	10.68	164	10.72	80	3.34	207	4.28	446	11.48	305	1.91	856
	8.39	70	1.02	368	0.94	488	1.52	661	10.62	182	10.14	78	3.15	253	5.92	653	11.37	305	2.09	870
	8.19	72	1.03	384	0.93	491	1.49	428	10.57	189	9.41	74	3.62	257	8.71	96	11.31	308	2.31	723
	8.38	79	1.06	386	0.93	493	1.47	299	10.33	131	8.32	77	4.39	397	10.55	135	11.32	313	2.20	454
90 cm	10.10	116	1.09	377	0.93	501	1.31	405	10.03	103	7.23	79	3.92	207	11.10	145	11.59	327	2.01	398
	12.58	165	1.10	365	0.96	503	1.30	424	9.64	113	6.87	92	3.25	144	11.39	149	12.05	335	1.82	571
	13.89	169	1.11	346	0.97	515	1.30	440	9.58	136	7.05	116	2.69	112	11.49	148	12.55	332	1.87	640
	14.30	99	1.10	339	0.98	531	1.54	481	9.62	157	7.16	120	2.63	267	11.51	151	13.28	333	2.28	729
	14.48	91	1.04	339	1.03	544	1.75	410	9.61	162	6.78	96	2.74	356	11.44	151	14.17	314	3.50	808
100 cm	14.04	86	1.06	343	1.11	570	1.95	335	9.50	172	5.98	86	2.49	243	11.03	154	15.31	311	5.38	653
	13.44	77	1.10	351	1.21	590	1.93	242	9.45	187	5.14	95	2.07	209	10.81	169	16.47	306	6.87	367
	12.84	72	1.21	361	1.26	568	1.86	207	9.41	197	4.46	106	1.79	502	10.60	186	17.47	287	7.18	265
	12.40	70	1.30	387	1.21	540	1.65	157	9.39	206	3.99	113	1.78	507	10.29	188	17.96	289	6.79	175
	12.05	69	1.29	376	1.21	540	1.42	191	9.56	224	3.54	137	1.74	484	9.80	176	17.93	287	5.92	103

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7109/S	pagina	5/5

inizio esecuzione	16/02/21	termine esecuzione	16/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	1.0	PROVA n°	7

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)										
quota	20-21 m	21-22 m	22-23 m	23-24 m	24-25 m	25-26 m	26-27 m	27-28 m	28-29 m	29-30 m
	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U	qc U
10 cm	4.85 68	4.15 93	6.60 57	2.02 506	10.49 663	7.77 236	12.02 325	- -	- -	- -
	3.78 98	3.44 137	6.23 44	2.08 539	10.78 687	7.21 138	11.71 346	- -	- -	- -
	3.16 179	2.88 161	5.68 30	2.18 556	10.84 678	6.02 91	11.51 345	- -	- -	- -
	2.64 359	2.53 204	5.10 19	2.13 564	10.78 671	4.97 77	11.47 366	- -	- -	- -
	3.40 789	2.40 266	4.47 12	2.21 558	10.77 682	4.32 94	11.53 379	- -	- -	- -
20 cm	5.53 579	2.23 430	3.99 9	2.46 552	10.94 727	3.88 198	11.80 386	- -	- -	- -
	7.56 210	2.08 508	4.03 92	2.15 319	10.96 738	3.61 568	12.19 377	- -	- -	- -
	8.14 155	1.76 646	4.08 68	4.40 140	10.38 666	5.59 897	12.42 364	- -	- -	- -
	8.09 147	1.58 756	4.15 62	5.09 129	11.03 592	7.65 207	10.82 286	- -	- -	- -
	9.02 221	1.52 834	4.17 50	4.50 70	11.12 564	8.85 218	12.38 233	- -	- -	- -
30 cm	11.12 262	1.62 834	4.03 37	3.65 46	11.07 554	9.35 234	12.14 224	- -	- -	- -
	13.20 276	1.69 790	3.78 32	2.85 74	10.95 545	9.64 234	11.98 227	- -	- -	- -
	14.39 245	1.59 702	3.56 32	2.38 190	11.00 558	9.63 224	11.88 238	- -	- -	- -
	15.14 218	1.58 736	3.34 45	2.13 460	11.22 597	9.53 228	11.74 243	- -	- -	- -
	15.28 188	1.57 741	3.28 48	2.41 649	11.50 633	9.30 227	11.75 259	- -	- -	- -
40 cm	14.54 135	1.65 718	3.18 58	2.78 565	11.72 660	8.86 206	11.90 283	- -	- -	- -
	13.64 119	1.62 656	3.06 83	2.51 347	11.77 674	8.42 207	12.01 283	- -	- -	- -
	13.00 112	1.57 715	3.11 113	2.17 294	11.69 678	7.99 213	11.98 293	- -	- -	- -
	12.62 121	1.57 730	3.27 170	1.75 382	11.64 687	7.32 201	12.01 301	- -	- -	- -
	12.37 147	1.59 750	3.35 169	1.87 666	11.67 712	6.31 241	12.02 311	- -	- -	- -
50 cm	12.31 177	1.60 753	3.53 143	3.19 860	11.77 733	6.31 423	12.31 327	- -	- -	- -
	12.25 212	1.62 726	3.68 115	5.97 849	11.64 730	8.11 598	12.94 360	- -	- -	- -
	12.18 229	1.60 746	3.72 103	8.68 401	11.00 651	10.77 584	13.55 396	- -	- -	- -
	11.97 234	1.63 763	3.56 70	9.91 342	9.78 506	11.42 493	13.85 382	- -	- -	- -
	11.86 247	1.85 824	3.49 59	10.33 329	7.55 294	10.88 372	13.84 372	- -	- -	- -
60 cm	11.61 246	2.03 807	3.30 58	10.57 334	5.46 187	10.55 363	13.88 370	- -	- -	- -
	11.37 247	2.20 695	3.00 58	10.79 386	4.04 180	11.67 541	13.85 379	- -	- -	- -
	11.14 252	2.25 740	2.68 81	10.99 415	3.19 245	13.11 625	13.95 387	- -	- -	- -
	10.99 258	2.13 491	2.45 181	11.10 427	2.68 378	13.84 661	14.16 387	- -	- -	- -
	10.92 272	1.98 218	2.33 288	11.07 431	2.66 530	14.44 703	14.23 384	- -	- -	- -
70 cm	11.00 289	1.87 302	2.26 317	11.06 434	2.40 584	14.87 738	14.32 382	- -	- -	- -
	11.16 311	1.84 374	2.13 389	11.03 444	2.20 675	15.04 755	14.40 381	- -	- -	- -
	11.26 318	1.84 419	2.09 424	10.93 447	2.01 735	14.83 756	14.37 358	- -	- -	- -
	11.39 330	1.90 459	2.09 500	10.78 443	1.92 745	14.50 742	14.55 328	- -	- -	- -
	11.49 340	2.15 511	2.20 486	10.73 457	1.95 794	14.11 738	14.52 320	- -	- -	- -
80 cm	11.70 354	2.60 549	2.26 456	10.66 465	2.84 918	14.01 772	14.45 317	- -	- -	- -
	11.99 376	3.12 445	2.24 414	10.44 458	5.02 988	13.96 807	14.12 292	- -	- -	- -
	12.27 390	3.60 320	2.17 403	10.28 461	7.61 498	13.98 845	13.58 262	- -	- -	- -
	12.44 395	4.03 246	2.24 490	10.19 475	8.87 515	13.88 870	13.15 251	- -	- -	- -
	12.63 405	4.38 195	2.24 439	10.16 486	9.46 516	13.85 901	13.00 256	- -	- -	- -
90 cm	12.70 412	4.68 159	2.17 338	10.13 502	9.99 440	14.07 950	12.85 264	- -	- -	- -
	12.81 417	5.19 160	2.11 362	10.24 526	10.47 513	14.45 999	12.91 284	- -	- -	- -
	12.83 421	6.02 190	2.03 366	10.23 537	10.66 480	14.68 1030	13.03 304	- -	- -	- -
	12.77 412	6.63 167	1.96 354	10.17 545	10.18 204	14.70 370	13.26 335	- -	- -	- -
	12.55 393	7.06 151	1.90 459	10.13 555	9.14 164	14.46 362	13.50 352	- -	- -	- -
100 cm	12.16 361	7.31 138	1.82 500	10.13 572	7.98 145	14.20 358	13.69 358	- -	- -	- -
	11.42 302	7.45 128	1.71 453	10.17 590	7.01 175	13.99 352	13.85 351	- -	- -	- -
	10.08 208	7.34 102	1.60 474	10.22 609	6.57 233	13.63 340	16.12 300	- -	- -	- -
	7.92 124	7.13 83	1.76 597	10.21 616	6.61 280	12.98 308	18.24 289	- -	- -	- -
	5.76 95	6.93 71	1.93 556	10.27 636	7.33 277	12.31 304	19.14 267	- -	- -	- -

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	1/1

Committente :	SIA srl

Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE

Posizionamento CPTU n°	8

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

CPTU



Sperimentatore

Baldracchi

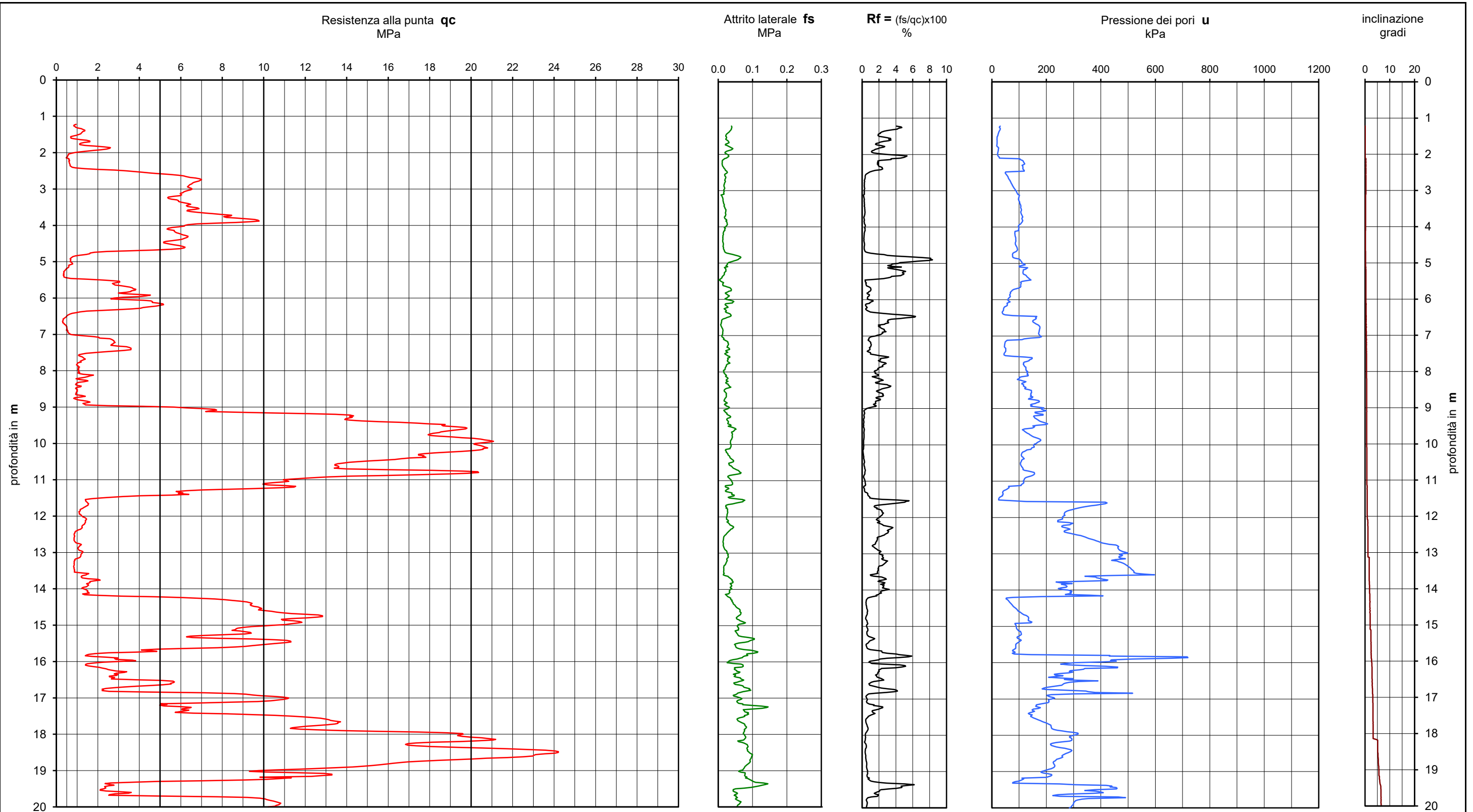
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7110/S	inizio	16/02/21	termine	16/02/21	emissione	19/02/21	pagina	1/5
Committente : SIA srl								quota	p.c.	PROVA n° 8	
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)								preforo m	1.2		
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U.											
Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note :

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100

Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

Sperimentatore

Dr. Geol. Andrea Baldracci

(Dr. Geol. Andrea Baldracci...)

Direttore del Laboratorio

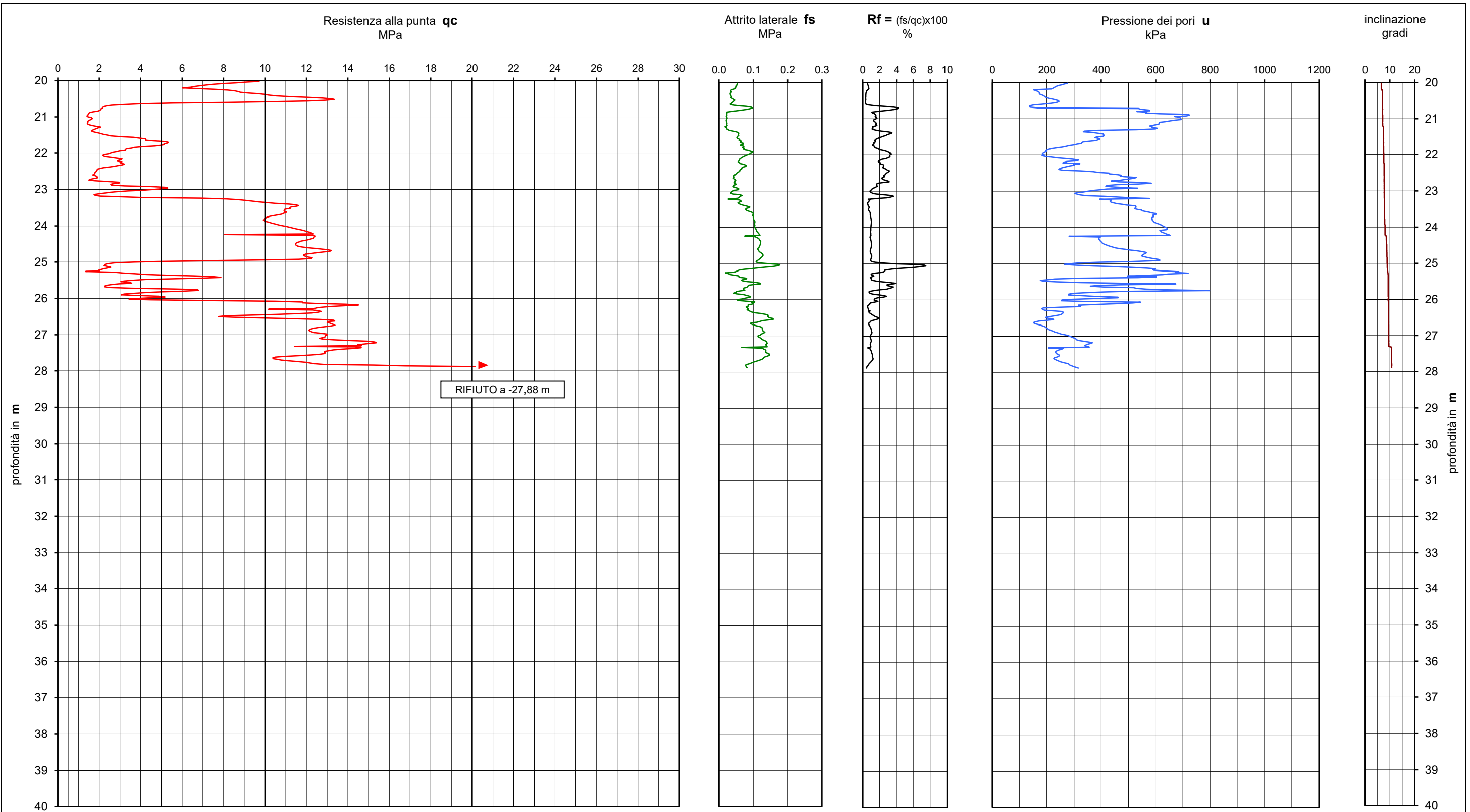
Dr. Geol. Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)



36040 Torri di Q.lo (VI) via degli Avieri 26
tel. 0444 263413 - www.geotechna.it

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7110/S	inizio	16/02/21	termine	16/02/21	emissione	19/02/21	pagina	2/5
Committente : SIA srl								quota	p.c.	PROVA n° 8	
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)								preforo m	1.2		
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U. Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note :

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100
Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale
Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7110/S	pagina	3/5

inizio esecuzione	16/02/21	termine esecuzione	16/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	1.2	PROVA n°	8

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	0.0-1.0 m		1.0-2.0 m		2.0-3.0 m		3.0-4.0 m		4.0-5.0 m		5.0-6.0 m		6.0-7.0 m		7.0-8.0 m		8.0-9.0 m		9.0-10.0 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	-	-	-	-	0.70	21	6.48	90	6.18	99	0.74	119	2.63	59	0.92	182	1.07	131	6.28	183
	-	-	-	-	0.58	23	6.35	91	5.90	98	0.77	122	3.21	62	1.37	175	1.13	132	6.97	191
	-	-	-	-	0.58	25	6.22	92	5.58	98	0.79	108	4.22	67	1.83	143	1.04	129	7.64	200
	-	-	-	-	0.55	27	6.15	94	5.40	98	0.68	100	4.56	60	2.05	119	1.14	133	7.72	184
	-	-	-	-	0.54	28	6.10	95	5.34	99	0.59	102	4.63	55	2.08	111	1.31	132	7.45	158
20 cm	-	-	-	-	0.51	103	5.97	101	5.44	85	0.60	132	4.62	56	2.57	56	1.79	111	7.20	159
	-	-	-	-	0.47	104	5.99	100	5.68	85	0.60	127	4.89	57	2.67	52	1.61	101	8.49	171
	-	-	-	-	0.58	111	6.04	100	5.68	84	0.58	124	5.14	56	2.73	49	1.52	102	10.23	188
	-	-	-	-	0.62	115	5.97	99	5.72	84	0.51	115	5.17	52	2.78	49	1.37	97	12.20	188
	-	-	-	-	0.60	116	5.68	98	5.78	85	0.47	115	5.02	47	2.79	48	1.14	94	13.47	155
30 cm	-	-	0.95	30	0.64	117	5.41	98	5.91	85	0.44	115	4.81	44	2.83	47	0.95	106	14.17	153
	-	-	0.86	28	0.60	120	5.37	97	6.00	85	0.42	114	4.46	43	2.76	47	1.10	114	14.33	156
	-	-	0.84	28	0.62	120	5.42	98	6.10	86	0.38	114	4.20	43	2.72	47	1.42	125	14.14	158
	-	-	0.90	31	0.62	117	5.56	99	6.23	87	0.35	115	4.05	43	2.65	46	1.52	120	14.27	163
	-	-	0.93	30	0.64	111	5.80	101	6.35	87	0.36	117	3.65	42	2.63	46	1.34	111	14.09	167
40 cm	-	-	1.04	30	0.65	113	5.89	102	6.34	88	0.36	123	2.96	40	2.96	48	1.09	109	13.95	170
	-	-	1.20	28	0.66	114	5.89	102	6.27	87	0.33	126	2.14	38	3.39	50	0.98	116	13.91	174
	-	-	1.29	27	0.66	114	5.99	103	6.16	88	0.37	128	1.47	38	3.52	50	0.95	117	14.14	181
	-	-	1.37	26	0.71	113	6.18	105	6.06	88	0.33	131	1.15	39	3.60	50	0.93	116	14.71	189
	-	-	1.37	25	0.76	114	6.38	106	5.88	88	0.36	133	0.96	42	3.59	51	0.99	121	15.60	198
50 cm	-	-	1.27	24	0.92	116	6.48	107	5.58	86	0.36	137	0.77	49	3.59	51	1.20	125	16.57	204
	-	-	1.25	23	1.35	119	6.34	106	5.28	86	0.46	141	0.65	78	3.25	49	1.18	120	17.37	198
	-	-	1.21	22	2.03	119	6.27	106	5.17	86	0.68	143	0.58	165	2.82	47	0.98	122	18.00	166
	-	-	1.18	22	2.81	51	6.33	107	5.18	86	1.36	123	0.52	164	2.28	45	0.93	136	18.75	151
	-	-	1.09	20	3.38	49	6.59	108	5.33	88	2.10	111	0.49	160	1.90	44	0.96	145	18.59	157
60 cm	-	-	0.98	19	3.81	50	6.81	108	5.52	89	2.68	105	0.47	163	1.44	44	1.02	145	18.66	153
	-	-	0.81	19	4.16	52	6.88	108	5.75	90	3.05	107	0.42	160	1.24	50	0.99	145	19.24	148
	-	-	0.69	19	4.54	53	6.65	107	5.95	92	3.06	107	0.36	154	1.09	75	1.02	146	19.72	120
	-	-	0.69	18	5.04	56	6.34	106	6.10	93	2.85	106	0.32	151	1.07	122	0.97	143	19.80	112
	-	-	0.71	19	5.48	58	6.30	106	6.21	94	2.70	106	0.33	150	1.16	148	0.96	143	19.73	116
70 cm	-	-	0.88	19	5.89	59	6.50	107	6.17	94	2.76	106	0.32	152	1.26	148	0.96	143	19.40	120
	-	-	1.15	19	6.13	60	6.78	108	5.97	93	2.83	106	0.30	156	1.30	144	0.93	144	19.13	122
	-	-	1.45	19	6.27	61	7.17	109	5.53	91	3.11	104	0.32	160	1.35	138	0.95	141	18.82	126
	-	-	1.61	19	6.45	63	7.55	110	4.67	87	3.35	99	0.31	165	1.39	136	1.23	150	18.54	131
	-	-	1.61	19	6.72	65	7.97	112	3.44	82	3.53	88	0.37	170	1.30	129	1.39	148	18.47	136
80 cm	-	-	1.35	18	6.92	67	8.46	113	2.43	77	3.66	80	0.38	174	1.23	119	1.21	136	18.17	140
	-	-	1.18	18	7.00	68	8.41	112	1.84	76	3.70	75	0.44	176	1.15	116	0.90	134	18.03	144
	-	-	1.12	18	6.95	69	8.07	110	1.62	75	3.83	73	0.46	177	1.20	117	0.84	158	17.93	148
	-	-	1.14	19	6.87	71	8.20	110	1.61	76	3.81	70	0.49	177	1.06	115	0.93	171	18.05	154
	-	-	1.37	23	6.72	72	8.68	112	1.44	76	3.61	68	0.51	176	1.02	117	1.06	175	18.42	160
90 cm	-	-	1.84	25	6.62	73	9.18	113	1.13	76	3.59	69	0.49	175	0.99	119	1.27	173	19.09	169
	-	-	2.30	24	6.56	75	9.56	112	0.92	78	3.39	68	0.51	175	0.97	120	1.50	165	19.54	176
	-	-	2.60	24	6.54	75	9.74	111	0.79	85	2.99	66	0.52	174	1.04	125	1.62	159	20.11	179
	-	-	2.57	24	6.44	78	9.77	108	0.75	100	3.27	65	0.48	173	1.06	124	1.48	145	20.46	179
	-	-	2.43	23	6.40	79	9.41	107	0.70	104	3.97	67	0.55	173	1.12	125	1.29	142	20.65	175
100 cm	-	-	2.13	23	6.37	81	8.68	104	0.66	105	4.53	68	0.54	172	1.06	125	1.36	148	20.89	171
	-	-	1.79	22	6.32	83	7.60	100	0.70	107	4.33	64	0.57	172	1.09	125	1.40	143	21.08	166
	-	-	1.42	21	6.41	85	6.78	98	0.68	109	3.97	62	0.58	173	1.04	127	2.46	167	20.93	165
	-	-	1.09	21	6.50	86	6.35	97	0.69	110	3.20	59	0.64	176	1.09	132	4.18	190	20.56	156
	-	-	0.87	21	6.55	88	6.19	98	0.66	112	2.76	58	0.69	178	1.06	127	5.66	180	20.19	154

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7110/S	pagina	4/5

inizio esecuzione	16/02/21	termine esecuzione	16/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	1.2	PROVA n°	8

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	10-11 m		11-12 m		12-13 m		13-14 m		14-15 m		15-16 m		16-17 m		17-18 m		18-19 m		19-20 m	
	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
10 cm	20.14	153	11.10	116	1.29	259	1.25	468	1.41	290	9.98	90	2.28	272	11.15	208	19.42	290	9.31	180
	20.29	155	11.21	118	1.37	260	1.20	480	1.48	294	9.42	90	1.83	252	10.96	208	19.34	284	10.09	190
	20.47	155	10.93	115	1.42	252	1.19	477	1.51	287	9.02	91	1.48	281	10.70	209	19.58	286	11.74	207
	20.57	148	10.42	110	1.45	242	1.19	467	1.48	292	8.75	93	1.41	346	10.35	210	20.01	292	12.91	219
	20.67	144	10.04	108	1.44	242	1.18	467	1.55	286	8.67	96	1.40	418	9.69	206	20.51	294	13.29	220
20 cm	20.80	143	9.96	107	1.39	241	1.16	474	1.58	270	8.65	97	1.55	462	8.41	193	20.84	294	13.29	216
	20.57	129	10.20	61	1.40	283	1.13	490	1.27	361	8.47	106	1.78	461	6.89	177	21.19	293	12.80	207
	20.58	124	11.00	63	1.40	297	1.03	454	1.37	408	8.84	106	2.07	341	5.04	163	21.07	286	12.29	200
	20.41	120	11.54	63	1.39	291	0.93	440	2.03	180	9.11	107	2.23	336	5.34	164	20.35	258	9.81	110
	20.03	113	11.46	59	1.37	286	0.88	459	3.14	77	9.35	108	2.40	320	4.98	161	19.45	237	11.33	117
30 cm	19.46	111	10.81	55	1.36	262	0.90	466	4.75	53	9.40	108	2.50	288	5.19	167	18.13	222	10.78	112
	18.89	109	9.63	50	1.30	256	0.86	474	6.04	52	9.09	106	2.65	284	5.96	178	17.33	215	10.11	107
	18.22	108	8.19	44	1.26	258	0.86	481	6.95	57	8.26	101	2.88	296	6.51	170	16.96	215	9.03	98
	17.72	108	7.04	41	1.24	268	0.87	487	7.64	60	7.21	95	3.40	282	6.41	153	16.84	219	7.01	85
	17.46	108	6.27	40	1.24	279	0.85	491	8.14	62	6.46	92	3.28	246	6.06	147	16.95	226	4.90	77
40 cm	17.46	110	5.77	39	1.26	287	0.87	495	8.54	63	6.28	94	2.89	229	6.05	150	17.35	237	3.70	76
	17.73	113	5.89	41	1.20	279	0.86	499	8.86	66	6.57	97	2.79	233	6.39	157	18.11	252	2.60	248
	17.67	116	6.10	41	1.18	269	0.85	503	9.19	69	7.86	103	2.96	261	6.18	148	19.36	269	2.35	306
	17.82	119	5.88	38	1.06	265	0.84	506	9.34	71	9.47	108	2.90	236	5.91	139	20.51	280	2.56	419
	17.06	113	6.39	39	0.99	266	0.84	510	9.44	73	10.55	105	2.55	208	5.73	134	21.77	290	2.78	441
50 cm	16.63	109	5.56	35	0.93	277	0.86	512	9.40	76	11.11	101	2.56	245	6.60	138	22.80	294	2.51	434
	16.31	108	4.08	29	0.90	289	0.85	515	9.35	77	11.30	97	2.81	298	8.21	148	23.58	291	2.33	456
	15.80	108	3.23	27	0.90	301	0.86	518	9.39	80	11.31	93	2.68	266	9.40	143	24.05	286	2.36	459
	15.09	106	2.62	26	0.87	314	0.88	521	9.52	84	11.08	89	2.65	289	10.55	143	24.21	280	2.39	458
	14.54	105	2.16	25	0.86	327	0.87	522	9.73	87	10.64	88	3.82	389	11.20	147	24.21	272	2.29	376
60 cm	14.10	105	1.69	25	0.86	335	0.88	521	9.82	90	10.21	87	5.03	318	11.86	152	24.05	267	2.13	341
	13.83	106	1.39	77	0.88	342	0.87	531	9.90	93	9.88	88	5.63	285	12.36	158	23.56	261	2.11	381
	13.57	106	1.41	128	0.88	349	1.23	563	9.78	95	9.49	88	5.69	271	12.73	166	23.12	258	2.39	400
	13.43	108	1.41	417	0.86	356	1.56	597	9.74	97	9.13	88	5.64	264	12.96	172	23.02	258	2.98	409
	13.43	109	1.44	423	0.86	365	1.47	421	10.04	102	8.65	87	5.51	260	13.15	178	22.99	260	3.61	371
70 cm	13.58	112	1.48	416	0.85	376	1.42	341	10.40	106	7.77	85	5.54	257	13.22	184	22.51	256	3.48	282
	13.62	113	1.51	400	0.86	382	1.25	381	10.62	109	6.39	80	5.15	240	13.46	192	21.75	248	2.83	241
	13.60	115	1.55	384	0.85	390	1.20	385	10.89	113	4.85	76	4.51	219	13.71	199	20.76	238	2.57	224
	13.40	114	1.53	364	0.87	398	1.21	397	11.33	118	4.10	76	3.89	203	13.57	205	20.07	236	2.52	249
	13.98	119	1.52	345	0.90	405	1.26	407	12.07	126	4.53	84	3.28	191	13.58	211	19.32	233	4.81	463
80 cm	15.99	132	1.45	329	0.92	416	1.53	426	12.63	130	4.84	85	2.76	184	13.43	216	18.38	228	7.77	491
	18.07	144	1.39	318	0.98	432	2.02	422	12.84	134	3.83	75	2.41	199	13.05	217	17.59	225	9.22	355
	19.61	155	1.34	306	1.13	455	2.12	312	12.84	135	2.52	82	2.21	275	12.54	217	17.00	225	9.82	330
	20.32	156	1.29	296	1.21	461	1.85	236	12.57	135	1.90	145	2.27	345	12.09	218	16.56	227	10.07	316
	20.36	157	1.21	286	1.18	465	1.61	252	12.01	134	1.57	433	2.21	353	11.71	219	16.20	228	10.15	308
90 cm	19.81	155	1.15	277	1.12	462	1.63	295	11.32	133	1.46	431	2.54	379	11.37	221	15.95	230	10.31	305
	18.91	150	1.16	271	1.10	462	1.58	255	10.85	133	1.39	717	4.30	516	11.28	227	15.59	231	10.49	302
	17.48	143	1.14	268	1.06	464	1.45	268	10.91	139	1.70	720	7.16	303	11.75	240	15.29	230	10.60	300
	15.85	134	1.09	267	1.04	466	1.53	274	11.43	147	2.39	658	8.56	218	12.54	258	14.83	228	10.73	299
	14.16	125	1.10	266	1.06	469	1.55	276	11.74	143	2.98	516	9.14	202	13.72	275	14.28	224	10.82	300
100 cm	13.11	121	1.12	266	1.07	473	1.50	273	11.84	85	2.81	440	9.46	206	15.55	297	13.57	218	10.78	296
	12.53	120	1.10	269	1.10	481	1.45	255	11.65	85	2.88	435	9.87	213	17.39	316	12.70	209	10.72	294
	11.91	119	1.18	263	1.23	492	1.30	244	11.31	87	3.66	457	10.48	225	18.83	317	11.71	199	10.60	293
	11.32	116	1.21	260	1.29	500	1.23	257	11.06	89	3.82	399	10.96	230	19.58	312	10.73	190	10.55	291
	10.93	115	1.24	260	1.24	476	1.31	279	10.55	90	2.93	306	11.21	218	19.62	300	9.74	182	10.20	284

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7110/S	pagina	5/5

inizio esecuzione	16/02/21	termine esecuzione	16/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	1.2	PROVA n°	8

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	20-21 m		21-22 m		22-23 m		23-24 m		24-25 m		25-26 m		26-27 m		27-28 m		28-29 m		29-30 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	9.72	275	1.62	694	2.45	183	4.09	335	11.04	642	2.74	264	3.44	253	12.91	290	-	-	-	-
	9.08	264	1.67	671	2.27	196	3.39	311	11.19	643	2.41	307	4.50	330	12.91	297	-	-	-	-
	8.59	255	1.64	652	2.18	217	2.84	302	11.32	641	2.30	371	7.53	544	12.89	305	-	-	-	-
	7.99	245	1.57	634	2.22	240	2.52	310	11.47	615	2.28	446	10.50	516	12.79	307	-	-	-	-
	7.49	237	1.48	613	2.31	275	2.25	322	11.66	619	2.24	513	11.82	463	12.63	310	-	-	-	-
20 cm	7.14	231	1.45	613	2.60	298	1.96	344	11.80	621	2.39	569	11.82	387	12.76	320	-	-	-	-
	6.87	226	1.44	613	2.87	317	1.75	409	11.93	627	2.55	599	12.43	317	13.30	337	-	-	-	-
	6.60	222	1.45	604	3.10	306	1.80	461	12.04	633	2.41	589	13.89	325	14.14	357	-	-	-	-
	6.41	217	1.42	590	3.05	272	2.05	512	12.18	640	2.25	593	14.51	324	14.94	367	-	-	-	-
	6.02	151	1.45	578	2.90	269	3.04	577	12.26	649	2.10	634	13.93	250	15.30	360	-	-	-	-
30 cm	6.87	159	1.53	587	2.87	259	4.08	394	12.34	654	1.99	685	13.22	187	15.37	351	-	-	-	-
	7.56	166	1.69	586	3.09	321	6.90	437	8.04	282	2.01	674	12.76	182	15.08	344	-	-	-	-
	8.21	171	1.88	606	3.01	298	8.15	434	12.30	397	1.35	719	12.50	185	14.71	340	-	-	-	-
	8.56	173	2.07	598	3.11	302	8.74	433	12.40	393	2.76	646	12.37	192	14.47	345	-	-	-	-
	8.69	172	1.95	528	3.22	284	9.05	435	12.40	391	3.16	625	10.17	229	14.67	356	-	-	-	-
40 cm	8.81	174	1.86	388	3.12	272	9.39	445	12.35	390	3.69	563	12.32	258	11.42	206	-	-	-	-
	9.23	181	1.78	338	2.90	262	9.72	458	12.36	393	4.27	497	12.59	260	14.64	260	-	-	-	-
	9.71	188	1.69	334	2.70	252	10.07	476	12.23	395	5.31	603	12.72	259	14.64	254	-	-	-	-
	10.01	192	1.62	372	2.49	247	10.48	493	12.09	399	6.56	535	12.56	256	14.22	244	-	-	-	-
	10.18	194	1.67	391	2.19	244	11.17	527	11.95	400	7.52	321	12.26	251	13.72	237	-	-	-	-
50 cm	10.55	201	1.81	408	2.06	259	11.47	528	11.75	403	7.87	229	11.58	241	13.29	233	-	-	-	-
	11.22	211	1.96	409	1.91	324	11.63	528	11.66	407	7.04	202	10.53	224	13.07	232	-	-	-	-
	12.00	223	2.10	411	1.90	370	11.54	526	11.55	411	5.47	177	9.16	207	12.89	233	-	-	-	-
	12.76	233	2.23	408	1.88	390	11.27	523	11.50	418	4.24	188	8.08	196	12.86	236	-	-	-	-
	13.21	242	2.39	382	1.86	429	11.19	533	11.47	425	3.64	234	7.74	202	12.90	241	-	-	-	-
60 cm	13.34	245	2.55	377	1.83	430	11.22	548	11.48	434	3.20	325	8.46	221	12.88	246	-	-	-	-
	12.91	240	3.04	390	1.79	460	10.96	551	11.52	442	3.04	499	9.94	225	12.64	246	-	-	-	-
	12.03	230	3.65	395	1.79	474	10.93	565	11.58	452	3.47	674	11.57	199	12.26	243	-	-	-	-
	10.48	210	3.93	388	1.74	470	10.92	577	11.76	467	3.56	470	12.61	172	11.61	235	-	-	-	-
	8.20	181	4.24	382	1.69	483	10.94	587	12.03	487	2.94	383	13.32	159	10.88	227	-	-	-	-
70 cm	5.55	152	4.25	353	1.81	529	11.04	602	12.37	506	2.57	360	13.36	151	10.50	225	-	-	-	-
	3.93	138	4.25	333	1.89	521	10.97	601	12.73	528	2.33	408	13.02	154	10.38	230	-	-	-	-
	3.14	136	4.62	328	1.91	505	10.86	589	13.01	547	2.28	518	13.00	160	10.40	235	-	-	-	-
	2.59	138	5.22	327	1.91	484	10.81	593	13.21	562	2.28	530	13.12	170	10.59	242	-	-	-	-
	2.33	167	5.34	311	1.75	466	10.61	592	13.13	566	2.44	566	13.21	179	10.78	248	-	-	-	-
80 cm	2.21	537	5.30	299	1.57	436	10.39	587	12.85	560	3.54	638	13.32	187	11.09	257	-	-	-	-
	2.18	545	5.13	283	1.50	465	10.23	586	12.52	555	5.61	798	13.38	194	11.55	268	-	-	-	-
	2.16	575	5.14	271	1.79	549	10.11	587	12.25	551	6.75	487	13.17	197	11.96	278	-	-	-	-
	2.07	579	5.00	257	2.41	584	10.04	586	11.96	548	6.79	409	12.85	201	12.14	283	-	-	-	-
	2.08	531	4.68	239	2.98	537	9.98	588	11.86	554	6.01	338	12.59	205	12.39	285	-	-	-	-
90 cm	2.02	565	4.13	220	2.98	460	9.96	591	11.85	566	4.98	295	12.37	209	12.85	292	-	-	-	-
	1.95	563	3.69	208	2.66	424	9.92	593	11.97	579	4.19	280	12.23	216	15.26	299	-	-	-	-
	1.70	614	3.55	202	2.55	416	9.95	596	12.08	592	3.63	279	12.15	222	16.77	309	-	-	-	-
	1.53	716	3.32	196	2.59	438	10.05	603	12.28	611	3.21	324	12.11	228	20.13	316	-	-	-	-
	1.50	725	3.26	201	3.22	486	10.17	610	12.25	616	3.06	374	12.17	237	-	-	-	-	-	-
100 cm	1.47	713	3.26	194	4.47	534	10.29	617	11.63	585	3.77	461	12.25	245	-	-	-	-	-	-
	1.46	670	2.99	189	5.19	421	10.44	623	9.98	505	4.85	462	12.37	254	-	-	-	-	-	-
	1.42	689	2.84	185	5.30	395	10.56	627	7.36	393	5.17	375	12.67	266	-	-	-	-	-	-
	1.41	691	2.63	183	5.02	370	10.70	632	4.85	313	4.59	293	12.96	278	-	-	-	-	-	-
	1.46	691	2.55	190	4.60	351	10.88	639	3.67	283	3.89	255	13.01	285	-	-	-	-	-	-

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	1/1

Committente :	SIA srl

Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE

Posizionamento CPTU n°	9

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

CPTU



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

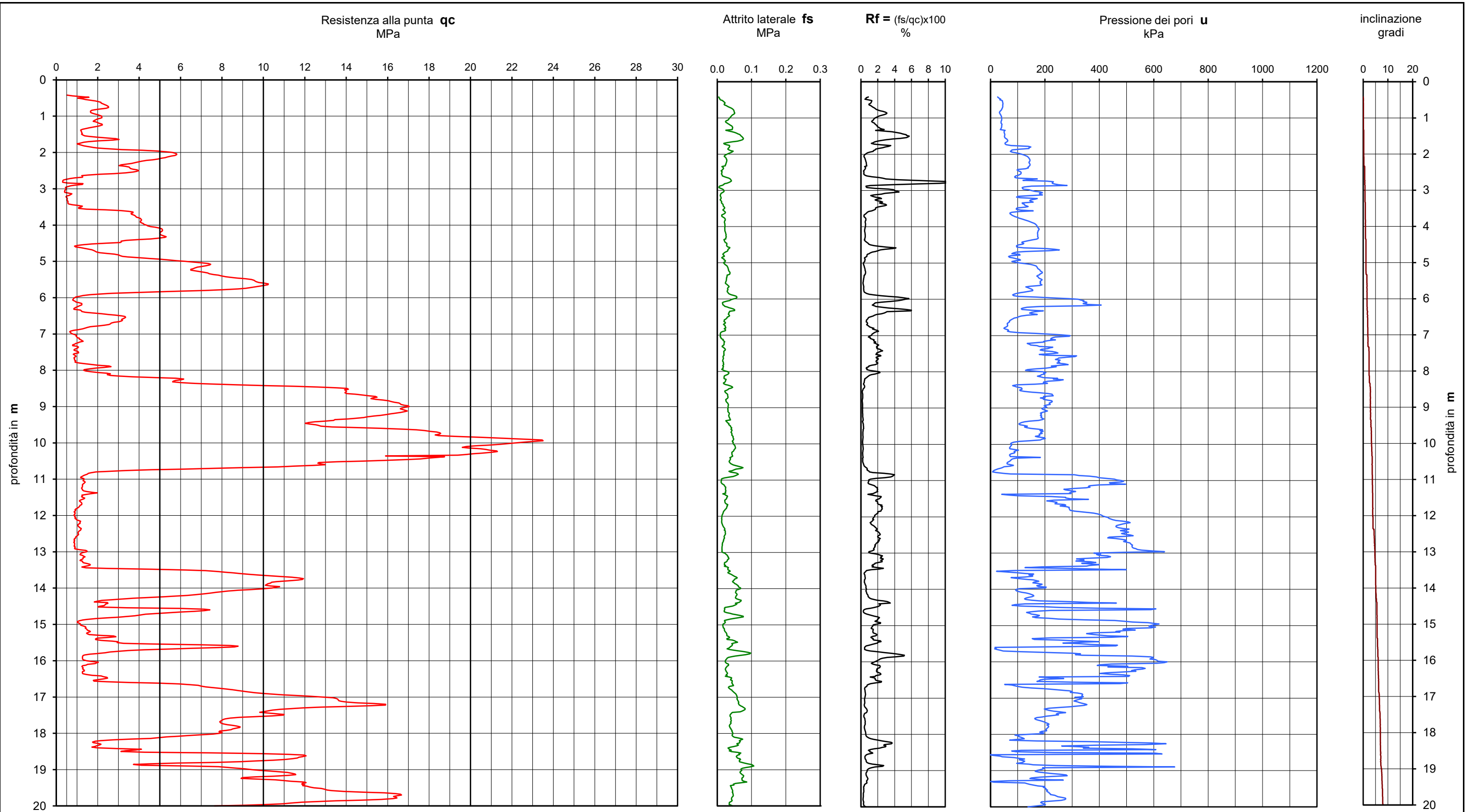
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7111/S	inizio	18/02/21	termine	18/02/21	emissione	19/02/21	pagina	1/5
Committente : SIA srl								quota	p.c.	PROVA n° 9	
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)								preforo m	0.4		
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U.											
Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note :

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100

Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

Sperimentatore

Bellesi

(Dr. Geol. Andrea Baldracci...)

Direttore del Laboratorio

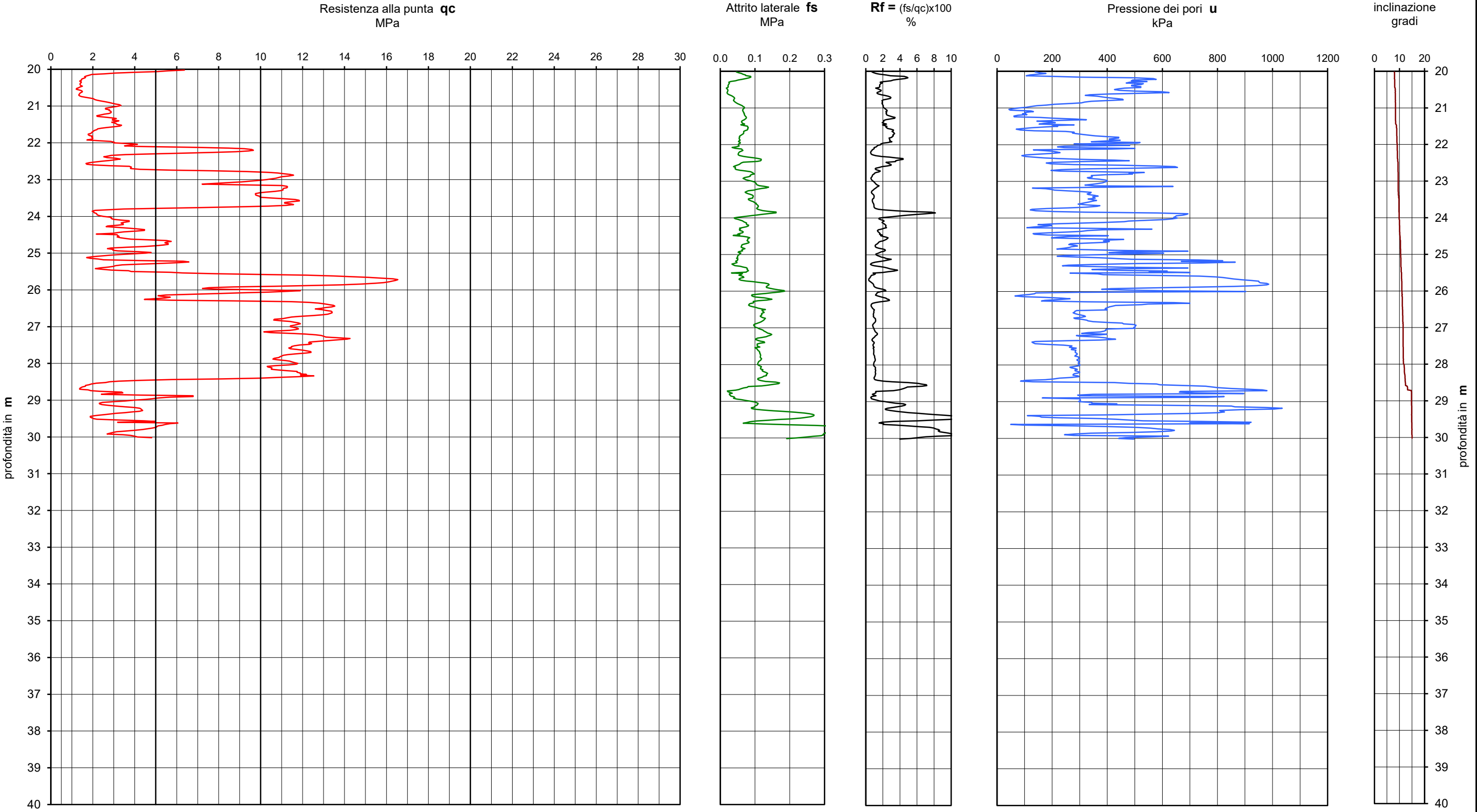
Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)



36040 Torri di Q.lo (VI) via degli Avieri 26
tel. 0444 263413 - www.geotechna.it

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7111/S	inizio	18/02/21	termine	18/02/21	emissione	19/02/21	pagina	2/5
Committente : SIA srl							quota	p.c.	PROVA n° 9		
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)							preforo m	0.4			
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U. Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note :

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100
Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7111/S	pagina	3/5

inizio esecuzione	18/02/21	termine esecuzione	18/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.4	PROVA n°	9

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	0.0-1.0 m		1.0-2.0 m		2.0-3.0 m		3.0-4.0 m		4.0-5.0 m		5.0-6.0 m		6.0-7.0 m		7.0-8.0 m		8.0-9.0 m		9.0-10.0 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	-	-	2.20	41	5.74	123	0.47	163	4.41	174	6.65	129	0.83	332	0.90	289	1.43	203	16.83	189
	-	-	2.21	41	5.81	129	0.42	183	4.55	176	7.07	149	0.82	343	0.97	238	1.70	196	16.69	194
	-	-	2.12	41	5.81	135	0.42	191	4.77	179	7.35	160	0.79	340	0.96	229	1.98	199	16.61	201
	-	-	1.97	39	5.74	139	0.40	180	4.96	178	7.46	167	0.83	354	0.99	222	2.45	187	16.73	209
	-	-	1.90	39	5.56	140	0.42	182	5.09	175	7.40	170	0.91	353	1.02	221	2.61	184	16.84	202
20 cm	-	-	1.83	39	5.39	142	0.61	191	5.12	175	7.23	172	0.96	340	1.12	238	2.47	172	16.95	190
	-	-	1.78	39	5.26	144	0.75	152	5.13	174	7.01	173	1.10	358	1.11	212	2.61	183	16.83	183
	-	-	1.94	41	5.07	145	0.69	102	5.12	173	6.81	175	1.23	407	1.19	196	3.01	194	16.64	187
	-	-	2.00	42	4.91	145	0.61	95	5.07	173	6.70	179	1.24	331	1.24	196	3.69	246	16.38	186
30 cm	-	-	2.09	41	4.66	143	0.51	110	5.02	173	6.61	182	1.23	183	1.30	162	4.80	231	16.16	183
	-	-	2.21	41	4.34	141	0.47	172	5.00	174	6.50	183	1.13	134	1.13	135	5.77	268	15.93	188
	-	-	2.23	41	4.11	142	0.51	164	5.01	174	6.50	188	1.05	119	1.06	143	6.15	254	15.66	186
	-	-	2.12	40	3.97	144	0.52	147	5.02	173	6.69	191	0.97	113	0.94	148	6.03	211	15.34	186
	-	-	1.99	39	3.80	145	0.53	144	5.09	174	6.91	188	0.90	115	0.88	171	5.76	195	15.04	191
40 cm	-	-	1.78	37	3.65	145	0.52	151	5.20	175	7.14	182	0.85	150	0.79	179	5.65	194	14.84	196
	-	-	1.57	36	3.42	143	0.52	157	5.31	175	7.31	181	0.85	194	0.79	229	5.62	209	14.51	190
	-	-	1.45	54	3.13	140	0.56	117	5.24	170	7.39	175	1.16	165	1.00	218	6.02	163	14.08	177
	-	-	1.27	51	3.04	137	0.56	117	4.94	153	7.58	170	1.21	152	1.07	210	6.69	96	13.45	143
	-	-	1.18	50	3.32	139	0.56	125	4.57	142	7.83	175	1.23	143	1.04	188	7.51	82	13.39	125
50 cm	-	-	1.19	50	3.52	128	0.56	125	3.98	128	7.97	176	1.40	156	0.99	183	8.74	90	12.96	114
	0.52	26	1.21	51	3.55	98	0.60	131	3.38	116	8.17	179	1.72	172	0.89	197	10.04	97	12.48	107
	0.78	30	1.23	52	3.58	98	0.78	138	3.13	116	8.41	186	2.17	133	0.85	225	11.41	113	12.17	104
	1.15	33	1.23	52	3.70	103	1.05	128	3.15	122	8.76	189	2.50	112	0.91	241	12.59	116	12.03	108
	1.57	37	1.26	52	3.90	110	1.26	98	3.08	119	9.14	187	2.83	104	1.04	248	13.53	116	12.21	122
60 cm	1.04	34	1.22	51	3.97	113	1.21	94	2.42	103	9.43	183	3.16	99	1.07	227	14.04	107	12.52	136
	1.23	43	1.29	51	3.87	112	1.08	95	1.71	95	9.55	182	3.32	87	1.08	179	14.11	108	12.66	125
	1.41	44	1.38	52	3.70	111	1.08	112	1.29	95	9.59	185	3.35	82	0.88	201	13.93	124	12.78	132
	1.66	45	1.61	55	3.36	107	1.47	157	1.04	97	9.66	182	3.30	77	0.82	316	14.00	152	13.32	147
	1.88	45	2.01	59	2.82	101	2.37	105	0.88	122	9.78	184	3.23	72	0.88	311	14.02	183	14.52	175
70 cm	2.05	46	2.48	62	2.11	93	3.12	78	0.93	201	10.04	189	3.15	69	0.93	280	13.97	212	15.75	191
	2.15	46	2.88	63	1.55	89	3.51	71	1.16	236	10.24	181	3.20	70	0.95	250	13.94	226	16.73	181
	2.17	45	3.03	63	1.23	90	3.70	71	1.36	253	10.22	146	3.16	67	0.88	247	14.04	228	17.37	194
	2.26	45	2.74	59	1.28	102	3.70	75	1.52	216	10.05	129	3.03	62	0.85	238	14.45	231	17.80	187
	2.33	45	2.03	54	1.27	172	3.62	78	1.71	130	9.84	138	2.79	61	0.88	256	14.78	195	18.05	184
80 cm	2.42	45	1.57	53	0.90	135	3.63	84	1.81	96	9.64	144	2.65	62	0.88	250	15.09	201	18.35	190
	2.49	44	1.32	54	0.64	119	3.73	91	1.87	84	9.40	151	2.61	63	0.88	248	15.40	183	18.51	178
	2.53	42	1.18	59	0.47	208	3.79	98	1.94	78	9.15	155	2.55	62	0.94	254	15.49	195	18.56	180
	2.53	41	1.00	76	0.35	231	3.84	105	2.10	106	8.78	155	2.31	58	0.90	244	15.29	195	18.50	181
	2.41	40	1.10	139	0.32	227	3.87	112	2.41	108	8.05	142	1.97	52	0.91	272	15.19	208	18.30	165
90 cm	2.15	37	1.23	148	0.31	227	3.98	122	2.80	75	7.17	125	1.64	49	1.12	285	15.43	225	18.45	174
	1.87	35	1.34	141	0.31	234	4.07	130	3.01	66	6.03	109	1.50	54	1.43	256	15.77	227	19.23	199
	1.71	33	1.57	141	0.53	250	4.09	138	3.07	70	4.77	95	1.38	65	1.68	223	16.05	224	20.27	201
	1.65	33	1.78	107	1.29	281	4.12	145	3.19	82	3.62	86	1.27	66	2.01	241	16.18	216	21.05	189
	1.65	35	2.01	79	1.26	151	4.09	152	3.46	94	2.66	82	1.07	62	2.55	224	16.31	217	21.90	183
100 cm	1.66	36	2.59	77	0.88	125	4.06	158	4.02	107	2.06	85	0.85	72	2.64	202	16.55	220	22.77	143
	1.75	38	3.18	73	0.68	117	4.06	164	4.53	110	1.61	103	0.69	103	2.32	168	16.60	204	23.47	105
	1.88	39	4.16	79	0.55	117	4.13	166	4.99	89	1.30	168	0.64	166	1.93	136	16.64	197	23.51	86
	2.00	40	4.88	93	0.45	120	4.20	169	5.42	78	1.13	222	0.69	210	1.60	128	16.79	203	23.07	78
	2.10	40	5.33	106	0.46	141	4.23	171	5.82	91	0.96	287	0.71	260	1.35	156	17.00	207	22.57	74
100 cm	2.19	41	5.61	116	0.48	151	4.36	172	6.24	109	0.89	323	0.80	293	1.32	193	17.04	193	22.15	77

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7111/S	pagina	4/5

inizio esecuzione	18/02/21	termine esecuzione	18/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.4	PROVA n°	9

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	10-11 m		11-12 m		12-13 m		13-14 m		14-15 m		15-16 m		16-17 m		17-18 m		18-19 m		19-20 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	21.82	78	1.32	489	0.91	432	1.30	405	9.97	92	1.18	583	1.66	639	13.35	335	7.58	90	9.86	164
	21.41	75	1.29	480	0.89	435	1.19	390	9.38	95	1.28	606	2.03	612	13.52	322	7.06	104	10.31	178
	20.86	73	1.36	437	0.93	442	1.16	398	8.78	103	1.40	591	1.94	445	13.59	314	6.43	103	10.80	199
	20.27	71	1.40	442	0.90	449	1.15	431	8.30	114	1.44	500	1.88	401	13.61	306	5.88	111	11.16	225
	19.79	70	1.36	497	0.96	462	1.27	442	7.95	130	1.40	487	1.52	392	13.64	319	5.33	119	11.36	254
20 cm	19.60	71	1.33	398	0.99	485	1.33	429	7.68	142	1.45	532	1.44	505	13.76	325	4.93	124	11.53	279
	19.88	84	1.28	365	1.10	507	1.39	371	7.40	150	1.49	490	1.27	431	14.04	335	4.56	97	11.56	282
	20.48	103	1.26	360	1.18	513	1.29	316	7.06	156	1.51	461	1.24	557	14.57	348	3.62	70	11.16	232
	20.72	93	1.27	366	1.15	498	1.30	343	6.76	159	1.60	476	1.28	569	15.34	354	2.72	170	10.49	181
30 cm	20.92	86	1.26	352	1.15	484	1.28	343	6.35	153	1.64	379	1.30	559	15.91	344	2.15	356	9.64	151
	21.27	90	1.26	304	1.15	475	1.18	314	5.80	141	1.55	353	1.27	531	15.90	321	1.87	481	8.99	145
	21.30	88	1.22	269	1.06	464	1.15	366	5.16	130	1.47	371	1.30	518	15.18	291	1.75	593	8.92	179
	21.00	76	1.23	277	1.04	461	1.27	387	4.36	125	1.50	398	1.35	535	13.98	248	1.79	645	9.65	268
40 cm	20.55	71	1.27	295	1.05	462	1.28	335	3.72	130	1.59	431	1.36	484	12.79	215	2.04	568	10.58	67
	20.13	70	1.27	313	1.06	470	1.30	366	3.20	152	2.10	504	1.27	426	11.91	198	2.16	389	10.93	0
	19.76	72	1.33	297	1.11	487	1.47	400	2.64	181	2.77	446	1.26	403	11.31	206	2.10	261	11.31	12
	19.38	73	1.47	291	1.15	509	1.61	364	2.20	293	2.88	221	1.26	439	10.82	216	1.97	327	11.94	126
50 cm	15.90	183	1.72	296	1.21	500	1.64	353	1.98	361	2.43	153	1.29	489	10.44	232	1.86	361	12.06	135
	18.75	94	1.98	41	1.19	478	1.57	190	1.83	463	1.98	161	1.47	512	10.22	255	1.72	341	11.88	144
	18.41	82	1.66	70	1.18	492	1.41	127	2.48	127	1.89	249	1.72	507	10.05	276	1.97	521	11.86	159
	17.94	76	1.43	102	1.13	507	1.24	265	2.50	90	1.90	313	2.17	178	9.83	247	3.03	607	12.00	174
60 cm	17.59	74	1.24	224	1.08	497	1.44	384	2.39	79	2.15	398	2.28	226	10.15	242	4.11	113	11.90	199
	16.93	71	1.27	276	1.06	481	2.54	499	2.36	111	2.71	336	2.45	269	10.59	250	3.81	78	12.10	194
	15.93	67	1.22	277	1.05	494	4.62	93	2.31	193	2.99	266	2.48	198	11.00	227	3.35	96	12.23	201
	14.79	62	1.27	292	1.06	513	6.26	22	2.10	256	2.94	326	2.28	182	10.96	205	3.12	229	12.44	204
70 cm	13.56	60	1.38	360	1.08	524	7.21	55	2.01	404	3.24	367	2.05	180	10.43	190	4.27	606	12.79	204
	12.68	61	1.33	233	1.05	497	7.75	95	3.41	607	4.56	466	1.79	171	9.60	170	7.46	630	12.96	210
	12.63	71	1.24	207	1.01	437	8.14	128	5.95	589	6.87	461	1.82	308	8.87	163	9.94	-6	13.07	206
	12.78	84	1.15	226	0.96	431	8.54	158	7.14	222	8.43	286	2.42	504	8.40	164	11.30	10	13.30	209
80 cm	12.99	73	1.12	245	0.93	460	8.90	141	7.42	175	8.78	16	3.57	476	8.16	171	11.97	35	13.87	214
	12.46	50	1.16	240	0.93	482	9.26	155	7.17	147	8.61	22	4.93	52	8.06	182	12.06	43	14.84	215
	11.47	44	1.21	237	0.88	499	9.75	154	6.64	132	7.79	15	5.93	78	8.00	191	11.90	87	15.84	220
	10.69	37	1.23	271	0.86	500	10.33	125	6.00	143	6.46	23	6.47	90	7.95	198	11.72	105	16.36	220
90 cm	9.20	26	1.24	277	0.89	489	10.79	75	5.40	150	5.31	36	6.85	100	7.89	204	11.64	125	16.62	236
	7.62	19	1.22	256	0.86	502	11.37	100	4.79	166	4.27	47	6.99	117	7.91	211	11.41	105	16.67	241
	6.19	13	1.15	280	0.88	512	11.74	128	4.31	180	3.46	106	7.21	151	7.96	215	11.05	118	16.44	248
	4.60	9	1.13	289	0.84	515	11.94	157	4.06	175	2.98	203	7.52	193	8.06	207	10.46	126	16.28	265
100 cm	3.36	8	1.11	289	0.88	517	11.89	169	3.80	154	2.60	301	7.88	230	8.25	211	9.72	121	16.40	275
	2.74	22	1.06	290	0.89	522	11.68	177	3.46	166	2.37	331	8.23	262	8.49	214	8.93	116	16.45	277
	1.92	47	1.01	291	0.88	520	11.20	160	3.01	214	1.99	312	8.51	290	8.72	212	7.69	96	16.25	273
	1.68	74	0.95	293	0.89	520	10.66	155	2.48	250	1.62	337	8.77	301	8.88	210	5.84	140	15.71	260
100 cm	1.55	308	0.90	308	0.86	521	10.40	175	1.90	346	1.38	520	8.99	293	8.87	207	4.49	157	14.73	223
	1.51	326	0.93	331	0.90	525	10.35	189	1.51	455	1.29	587	9.27	319	8.66	203	3.72	240	13.49	188
	1.40	364	0.90	359	0.91	535	10.21	183	1.28	491	1.28	599	9.58	336	8.52	205	4.11	451	12.56	184
	1.32	389	0.86	380	0.88	540	10.16	170	1.12	522	1.26	594	9.92	338	8.44	206	6.41	677	11.85	190
100 cm	1.26	399	0.91	394	0.90	555	10.09	176	1.02	579	1.27	586	10.43	337	8.18	188	7.84	191	11.36	198
	1.19	425	0.90	403	1.11	593	10.35	205	1.01	603	1.27	606	10.98	336	7.88	181	8.27	198	10.95	202
	1.18	455	0.90	409	1.43	640	10.79	202	1.08	619	1.28	612	11.61	341	7.85	196	8.74	191	10.27	187
	1.32	465	0.86	413	1.49	490	10.57	107	1.16	600	1.33	616	12.29	310	8.01	194	9.11	179	9.15	163
	1.35	481	0.86	423	1.46	380	10.41	95	1.16	587	1.47	649	12.87	337	7.89	134	9.44	169	7.64	138

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7111/S	pagina	5/5

inizio esecuzione	18/02/21	termine esecuzione	18/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.4	PROVA n°	9

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	20-21 m		21-22 m		22-23 m		23-24 m		24-25 m		25-26 m		26-27 m		27-28 m		28-29 m		29-30 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	6.37	138	3.02	57	3.76	482	9.91	389	2.80	637	3.84	246	11.90	294	11.59	402	11.72	299	3.54	344
	5.60	153	2.77	43	4.13	245	9.54	383	2.91	605	3.16	218	11.25	140	11.77	394	11.33	282	3.02	344
	5.07	177	2.61	48	3.76	220	9.11	365	2.88	546	2.75	291	10.35	137	11.81	395	10.75	264	2.47	435
	4.08	151	2.61	123	3.52	244	8.58	347	2.98	478	2.31	369	9.16	117	11.67	388	10.31	269	2.31	334
	3.09	119	2.79	132	4.24	501	7.90	319	3.35	462	1.97	428	7.94	89	11.37	374	10.35	283	2.32	610
20 cm	2.56	106	2.77	102	6.68	416	7.21	353	3.73	384	1.70	490	6.55	65	10.73	331	10.54	292	2.44	85
	1.95	197	2.85	105	8.45	132	8.78	639	3.73	280	1.88	732	5.48	98	10.15	307	10.53	283	2.71	863
	1.82	305	2.88	92	9.23	170	11.01	373	3.48	200	2.25	819	5.11	175	10.47	398	10.51	283	3.10	971
	1.68	501	2.86	108	9.58	201	11.26	128	3.35	149	2.51	669	5.38	235	11.26	376	10.87	295	3.55	1035
30 cm	1.60	567	2.77	76	9.66	219	11.28	177	3.45	199	4.19	864	5.70	265	12.11	288	11.36	300	3.97	1005
	1.65	578	2.56	61	9.43	229	11.25	198	3.46	182	6.31	748	5.45	221	12.63	301	11.75	294	4.24	883
	1.59	493	2.38	62	8.82	195	11.09	209	3.20	135	6.58	500	4.85	174	12.88	364	11.74	280	4.30	808
	1.49	488	2.19	157	7.81	144	11.06	260	2.71	108	6.11	369	4.46	162	13.01	394	11.90	276	4.33	813
	1.45	544	2.21	207	6.31	105	11.07	314	2.63	343	5.21	259	5.74	328	13.10	402	11.89	276	4.38	826
40 cm	1.46	481	2.58	284	4.74	90	10.98	342	3.20	562	4.16	237	8.63	642	13.60	431	12.18	295	4.23	802
	1.38	469	2.94	324	3.59	103	10.68	338	3.72	384	3.40	355	11.47	700	14.26	375	11.91	297	3.87	718
	1.45	531	3.12	220	2.88	132	10.22	327	4.09	328	3.09	459	12.35	548	14.12	260	12.54	268	3.51	548
	1.45	524	2.94	145	2.69	171	9.94	331	4.47	305	2.97	693	12.76	525	13.64	140	11.77	226	3.08	387
	1.41	489	2.93	198	2.53	220	9.76	354	4.46	256	2.74	437	13.05	430	13.16	127	10.93	206	2.76	110
50 cm	1.39	489	3.24	211	2.68	305	9.76	367	4.08	187	2.37	344	13.26	418	12.76	131	9.99	175	2.42	154
	1.40	522	3.12	170	3.09	427	9.77	348	3.49	131	2.12	420	13.47	408	12.32	138	8.07	105	2.12	162
	1.44	522	2.90	152	3.31	480	9.88	350	3.16	136	2.45	618	13.54	400	12.29	177	5.75	85	1.88	226
	1.51	463	3.03	280	3.05	310	9.99	356	2.97	184	2.88	552	13.39	393	12.43	241	4.29	130	1.88	376
	1.39	439	3.12	204	2.81	202	9.97	331	2.17	404	3.70	700	13.11	393	12.33	272	3.24	426	1.95	428
60 cm	1.32	426	3.16	220	2.42	178	10.55	349	3.16	263	3.83	265	12.90	400	11.88	267	2.79	478	2.03	477
	1.23	443	3.37	173	2.09	195	11.08	361	3.18	219	5.73	365	12.61	289	11.62	263	2.60	579	2.19	530
	1.21	503	3.30	124	1.84	279	11.64	346	3.25	198	6.27	386	12.96	282	11.47	288	2.16	592	3.23	741
	1.35	598	3.05	92	1.67	444	11.84	334	3.16	309	7.86	554	13.15	282	11.48	272	1.93	689	4.44	922
	1.46	624	2.69	70	1.71	577	11.85	321	3.31	460	10.22	734	13.36	276	11.34	269	1.81	758	4.96	699
70 cm	1.51	514	2.39	85	2.01	646	11.47	307	3.57	399	12.17	794	13.41	282	11.42	286	1.65	781	3.18	916
	1.49	408	2.23	135	2.79	655	11.14	294	3.81	386	13.47	821	13.41	292	11.72	285	1.64	801	6.05	50
	1.41	337	2.19	249	3.74	490	11.14	325	4.82	408	14.40	842	13.32	303	12.02	283	1.50	847	5.68	99
	1.38	320	2.09	280	3.84	324	11.45	373	5.53	395	15.15	860	13.20	317	12.24	284	1.44	909	5.46	286
	1.35	363	2.03	274	3.80	233	11.57	363	5.74	323	15.77	889	12.94	321	12.39	289	1.38	963	5.31	416
80 cm	1.33	384	1.98	287	3.80	196	11.23	327	5.51	267	16.31	926	12.46	308	12.40	292	1.38	980	5.11	500
	1.38	400	1.95	310	4.25	228	10.36	258	5.44	260	16.54	950	11.83	279	12.15	289	1.77	665	5.05	557
	1.45	428	1.92	330	5.72	396	9.04	180	5.60	284	16.44	951	11.47	283	11.67	285	1.90	662	5.02	584
	1.65	455	1.78	356	7.70	535	7.14	127	5.60	292	16.29	955	11.26	311	11.28	282	2.33	718	4.83	628
	1.88	458	1.78	401	9.34	479	5.07	120	5.37	269	16.12	979	11.05	326	11.08	296	3.38	896	4.58	644
90 cm	2.03	394	1.84	442	10.35	492	3.48	140	4.95	263	15.88	986	10.66	330	11.00	296	3.43	348	4.36	634
	2.09	342	1.99	441	10.82	394	2.69	208	4.40	245	15.46	979	10.63	349	10.92	300	2.79	292	3.98	579
	2.19	318	1.94	408	11.11	342	2.09	323	3.62	217	14.82	943	11.01	399	10.88	296	2.41	302	3.53	474
	2.38	306	1.99	407	11.40	345	1.97	582	2.85	314	13.85	859	11.42	455	10.65	290	4.29	824	3.13	340
	2.60	266	2.00	447	11.57	346	2.05	693	2.69	439	12.49	734	11.62	459	10.59	292	6.79	762	2.94	283
100 cm	2.75	208	1.93	396	11.34	328	2.06	688	2.98	693	10.68	570	11.81	496	10.79	300	6.79	164	2.79	245
	2.91	179	1.72	342	11.01	334	2.17	674	2.96	458	8.72	414	11.90	504	11.16	299	5.66	300	2.68	278
	3.07	144	2.20	519	10.88	370	2.20	650	3.20	406	7.53	380	11.74	501	11.39	295	5.12	302	3.46	623
	3.25	123	2.85	508	10.73	392	2.21	647	4.14	605	7.23	469	11.62	501	11.50	295	4.83	303	3.80	564
	3.34	106	3.02	280	10.53	400	2.32	641	4.77	473	7.79	617	11.42	496	11.64	296	4.53	301	4.00	466
100 cm	3.25	80	2.99	358	10.25	398	2.53	654	4.53	344	10.09	903	11.42	502	11.78	302	3.95	296	4.13	441

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	1/1

Committente : **SIA srl**

Cantiere : **DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE**

Posizionamento CPTU n° **10**

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA CPTU



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

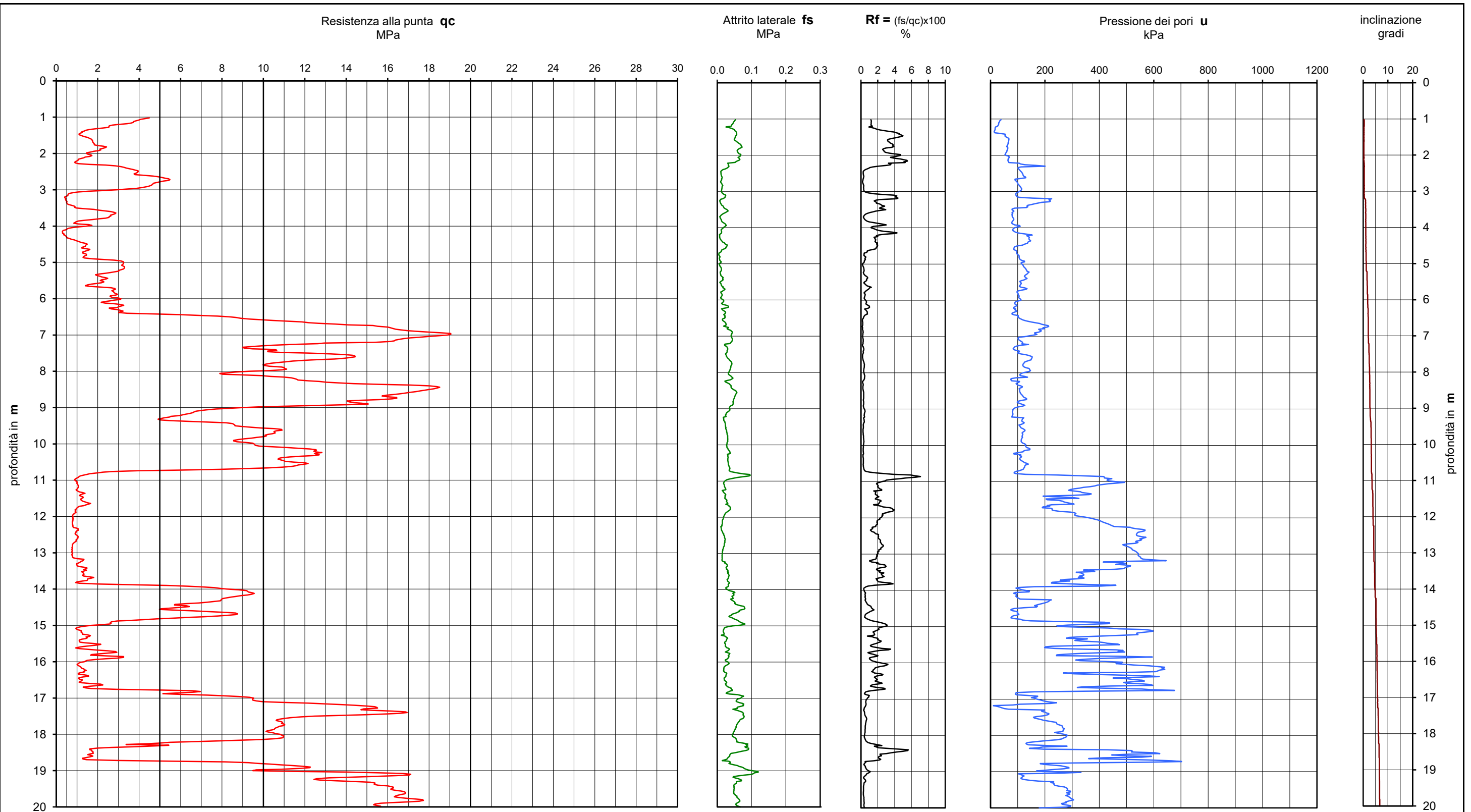
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7112/S	inizio	18/02/21	termine	18/02/21	emissione	19/02/21	pagina	1/5
Committente : SIA srl								quota	p.c.	PROVA n° 10	
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)								preforo m	1		
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U.											
Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note :

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100

Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

Sperimentatore

Bellesi

(Dr. Geol. Andrea Baldracci...)

Direttore del Laboratorio

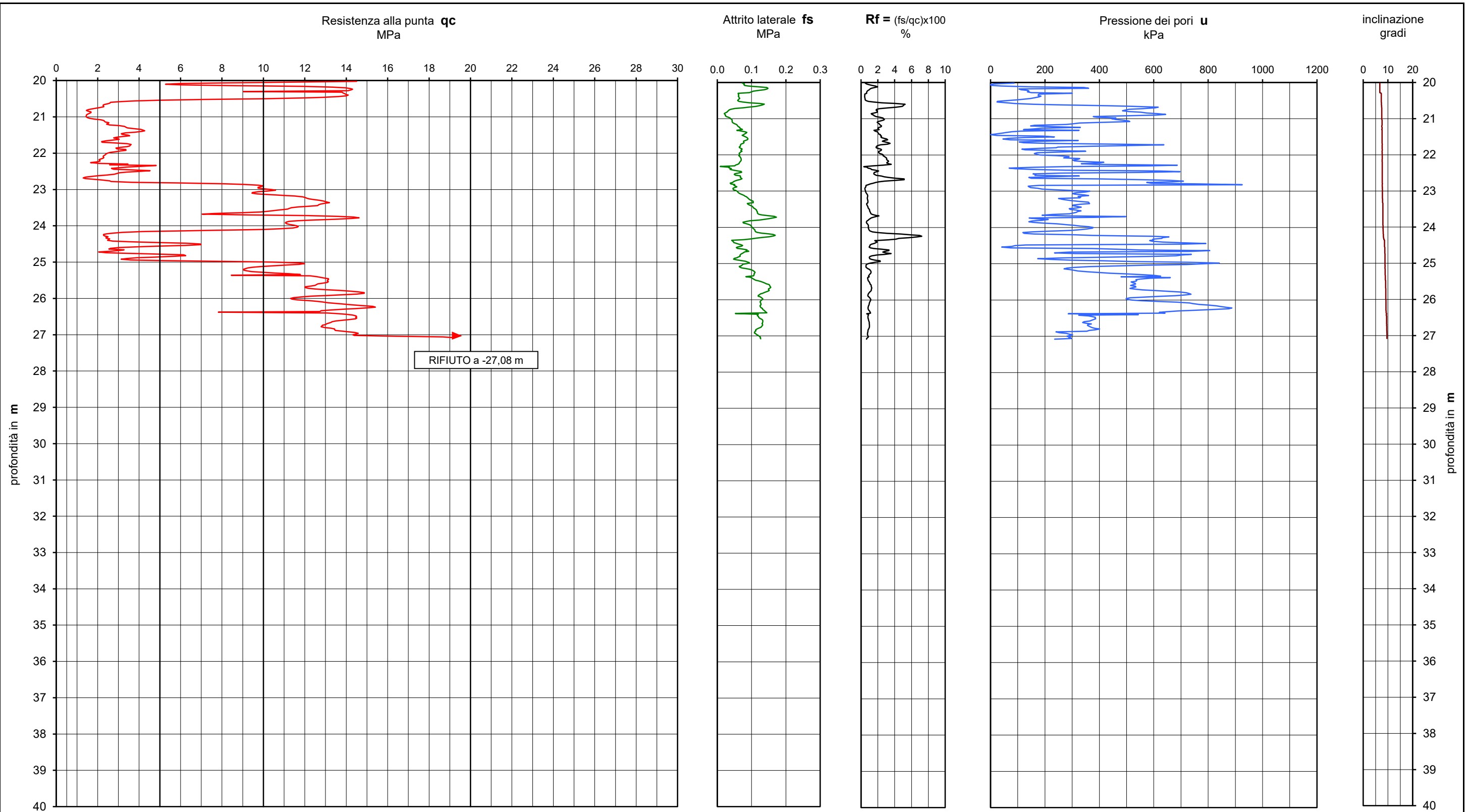
Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)



36040 Torri di Q.lo (VI) via degli Avieri 26
tel. 0444 263413 - www.geotechna.it

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7112/S	inizio	18/02/21	termine	18/02/21	emissione	19/02/21	pagina	2/5
Committente : SIA srl								quota	p.c.	PROVA n° 10	
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)								preforo m	1		
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U. Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note :

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100
Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7112/S	pagina	3/5

inizio esecuzione	18/02/21	termine esecuzione	18/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	1.0	PROVA n°	10

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

quota	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
	0.0-1.0 m		1.0-2.0 m		2.0-3.0 m		3.0-4.0 m		4.0-5.0 m		5.0-6.0 m		6.0-7.0 m		7.0-8.0 m		8.0-9.0 m		9.0-10.0 m	
	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
10 cm	-	-	4.49	38	1.54	64	2.23	100	1.12	84	3.25	118	3.09	101	18.48	104	8.67	112	8.29	82
	-	-	4.27	35	1.67	69	1.55	95	0.79	82	3.24	120	2.80	92	17.97	101	8.22	109	7.72	82
	-	-	4.07	34	1.72	69	1.04	92	0.60	82	3.18	121	2.59	90	17.52	101	7.89	107	7.28	81
	-	-	3.98	32	1.60	67	0.82	93	0.52	83	3.16	123	2.36	88	17.08	103	8.02	110	6.95	80
	-	-	3.84	31	1.40	65	0.63	94	0.47	87	3.23	126	2.17	89	16.76	106	8.95	126	6.75	81
20 cm	-	-	3.74	30	1.32	64	0.57	95	0.35	91	3.30	129	2.36	94	16.58	109	9.93	136	6.65	82
	-	-	3.73	30	1.17	64	0.56	96	0.30	100	3.30	130	2.79	97	16.37	115	10.35	93	6.60	83
	-	-	3.62	29	1.06	65	0.55	105	0.30	115	3.29	131	3.10	94	16.32	118	10.98	76	6.46	81
	-	-	3.42	27	1.06	66	0.47	154	0.31	137	3.25	133	3.26	89	16.12	118	11.35	74	6.25	80
	-	-	2.98	26	1.00	67	0.41	225	0.31	153	3.13	134	3.16	85	15.43	115	11.51	75	6.11	79
30 cm	-	-	2.70	18	0.94	105	0.42	215	0.39	133	3.02	142	2.99	85	12.94	140	11.61	78	5.94	78
	-	-	2.56	17	0.89	110	0.47	215	0.36	139	3.01	139	2.97	93	12.62	111	11.67	107	5.53	122
	-	-	2.54	17	0.91	126	0.45	221	0.45	143	2.83	136	2.56	89	11.33	97	12.17	105	5.48	118
	-	-	2.54	17	1.06	165	0.47	217	0.47	141	2.61	133	2.65	94	10.44	90	12.70	97	5.22	117
	-	-	2.22	16	1.62	200	0.47	188	0.51	141	2.36	129	2.92	97	9.91	87	13.05	94	5.04	116
40 cm	-	-	1.86	15	2.39	112	0.52	174	0.51	142	2.09	126	3.09	91	9.38	84	13.59	97	4.91	115
	-	-	1.60	13	2.85	101	0.50	160	0.62	145	1.89	124	3.23	83	8.99	83	14.36	102	5.04	116
	-	-	1.43	13	3.12	102	0.51	151	0.71	147	1.97	127	3.09	79	9.07	86	15.72	111	5.51	120
	-	-	1.35	16	3.26	104	0.52	137	0.88	140	2.09	131	3.01	79	9.48	92	17.09	117	6.42	124
	-	-	1.24	38	3.38	106	0.57	134	0.94	137	2.20	134	3.42	86	10.54	106	18.02	116	7.45	120
50 cm	-	-	1.26	54	3.52	108	0.68	137	1.07	137	2.39	128	4.68	101	10.65	106	18.37	109	8.21	113
	-	-	1.17	53	3.69	111	0.82	132	1.16	130	2.49	122	6.02	102	10.21	99	18.51	105	8.51	104
	-	-	1.10	54	3.83	114	0.90	89	1.28	122	2.38	113	6.95	100	10.21	101	18.39	107	8.58	107
	-	-	1.10	54	3.95	116	0.88	80	1.46	118	2.20	107	7.80	104	10.87	113	18.23	107	8.62	108
	-	-	1.18	59	3.95	117	0.96	79	1.50	98	2.12	109	8.39	107	12.17	129	18.02	107	8.63	110
60 cm	-	-	1.28	63	3.92	118	1.30	83	1.44	89	2.28	112	8.69	112	13.20	140	17.79	107	8.92	113
	-	-	1.40	67	3.86	119	1.82	86	1.41	87	2.30	113	8.90	118	13.96	149	17.58	109	9.37	118
	-	-	1.54	67	3.75	120	2.06	83	1.41	86	2.19	111	9.34	127	14.30	153	17.37	109	9.87	123
	-	-	1.59	67	3.79	123	2.32	79	1.28	85	1.93	109	9.86	137	14.42	153	17.06	112	10.51	127
	-	-	1.68	66	4.19	129	2.63	82	1.22	86	1.68	107	10.49	151	14.43	152	16.87	114	10.88	126
70 cm	-	-	1.72	66	4.66	130	2.79	79	1.39	91	1.51	106	11.25	167	14.20	150	16.59	117	10.91	122
	-	-	1.73	65	4.89	109	2.88	79	1.62	96	1.41	113	11.86	180	13.93	149	16.25	119	10.63	118
	-	-	1.76	65	5.09	90	2.83	80	1.57	97	1.60	126	12.18	188	13.43	142	15.93	120	10.51	116
	-	-	1.75	64	5.26	90	2.74	80	1.46	95	2.17	134	12.65	198	12.59	133	15.73	123	10.55	118
	-	-	1.79	63	5.43	93	2.61	81	1.35	96	2.64	129	13.48	212	11.88	126	15.99	130	10.57	118
80 cm	-	-	1.81	62	5.49	96	2.63	83	1.26	97	2.83	115	14.11	214	11.41	124	16.43	133	10.42	117
	-	-	1.84	61	5.43	98	2.56	84	1.27	100	2.85	102	15.29	208	11.05	121	16.44	131	10.22	117
	-	-	1.83	59	5.18	99	2.55	85	1.41	104	2.76	97	15.52	192	10.66	120	16.21	114	10.08	116
	-	-	1.98	63	5.00	100	2.38	85	1.47	106	2.68	97	16.01	198	10.37	118	15.61	104	10.14	118
	-	-	2.28	63	4.83	102	2.06	83	1.47	105	2.76	100	16.13	177	10.14	119	14.53	98	10.03	116
90 cm	-	-	2.43	63	4.70	104	1.73	81	1.38	105	2.77	102	16.25	181	9.98	120	14.05	98	9.69	114
	-	-	2.37	62	4.67	107	1.41	79	1.32	106	2.81	102	16.39	187	10.04	124	14.13	106	9.42	113
	-	-	2.23	61	4.64	109	1.07	78	1.29	107	2.88	104	16.64	184	10.29	131	14.31	113	9.09	113
	-	-	2.11	60	4.58	111	0.96	79	1.36	109	2.96	105	16.97	176	10.88	141	14.75	121	8.79	112
	-	-	2.15	60	4.47	112	0.91	83	1.70	116	2.87	105	17.38	162	11.01	143	15.07	126	8.57	113
100 cm	-	-	2.05	58	4.33	114	0.84	89	2.31	124	2.61	103	17.98	163	11.00	144	14.20	117	8.57	115
	-	-	1.82	56	4.12	114	1.07	107	2.80	125	2.60	106	18.62	170	11.12	147	12.66	104	8.73	118
	-	-	1.65	55	3.86	113	1.57	109	3.12	113	2.69	109	19.05	160	10.92	142	11.06	92	9.12	125
	-	-	1.47	53	3.42	110	1.72	97	3.24	112	2.98	112	19.05	142	10.27	132	9.86	86	9.48	130
	-	-	1.46	57	2.91	106	1.47	89	3.25	115	3.13	112	18.88	126	9.32	119	8.98	84	9.56	128

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7112/S	pagina	4/5

inizio esecuzione	18/02/21	termine esecuzione	18/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	1.0	PROVA n°	10

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	10-11 m		11-12 m		12-13 m		13-14 m		14-15 m		15-16 m		16-17 m		17-18 m		18-19 m		19-20 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	9.58	129	0.94	493	0.80	374	0.79	544	8.82	143	1.38	337	1.18	461	9.47	181	10.88	279	11.45	332
	9.61	130	1.00	471	0.78	385	0.75	543	9.18	142	1.17	433	1.08	491	9.48	191	10.98	279	14.02	257
	9.83	133	1.01	433	0.82	395	0.75	547	9.23	92	1.01	472	1.04	527	9.49	200	10.96	273	15.61	103
	10.44	141	0.99	411	0.80	403	0.78	550	9.28	84	0.94	559	1.00	584	9.67	218	10.97	267	16.72	111
	11.17	145	1.02	393	0.78	409	0.78	552	9.47	93	0.97	589	1.05	609	9.97	243	10.91	261	17.12	117
20 cm	11.73	144	1.02	383	0.80	413	0.79	554	9.56	97	1.05	598	1.12	640	10.81	221	10.58	245	17.04	123
	12.24	128	1.06	365	0.77	421	0.83	561	9.44	95	1.19	586	1.17	630	12.16	108	9.97	216	16.37	117
	12.55	120	1.08	341	0.77	430	1.01	598	9.23	92	1.23	557	1.21	637	13.00	83	9.05	184	15.36	116
	12.56	120	1.07	327	0.78	436	1.34	646	8.92	95	1.19	538	1.24	641	13.69	11	7.90	156	14.17	111
	12.43	103	1.07	309	0.78	442	1.32	498	8.68	99	1.23	537	1.34	623	14.42	25	6.61	135	13.16	115
30 cm	12.55	84	1.02	293	0.78	447	1.28	414	8.46	104	1.27	542	1.36	616	15.03	34	5.51	130	12.60	125
	12.83	86	1.02	287	0.80	455	1.18	485	8.23	108	1.26	485	1.45	608	15.38	42	5.01	132	12.44	145
	12.46	111	0.96	305	0.79	514	1.15	496	8.03	223	1.50	408	1.34	531	15.49	51	4.44	139	12.73	177
	12.55	107	0.97	331	0.80	519	1.07	460	7.97	217	1.64	329	1.36	268	15.51	67	3.37	210	13.54	232
	12.70	114	1.04	336	0.83	535	0.99	492	7.95	214	1.60	288	1.18	307	14.84	199	5.44	281	14.34	222
40 cm	12.46	114	1.12	354	0.97	561	0.99	515	7.92	211	1.44	279	1.06	388	14.71	188	4.83	192	15.17	234
	11.85	110	1.26	371	1.07	569	1.00	514	7.65	202	1.51	356	1.06	497	15.25	189	3.89	175	15.39	233
	11.26	107	1.39	363	1.05	566	1.00	498	7.30	191	1.43	323	1.32	583	16.23	201	2.65	143	15.38	233
	10.88	108	1.28	300	1.06	555	1.15	494	6.87	181	1.24	310	1.55	620	16.87	204	2.01	196	15.35	237
	10.74	109	1.17	193	0.97	542	1.35	487	6.28	171	1.12	332	1.57	515	16.94	214	1.62	430	15.54	250
50 cm	10.71	113	1.12	230	0.95	539	1.49	455	5.73	162	1.11	394	1.29	450	16.60	214	1.61	519	15.99	271
	10.85	118	1.19	302	0.95	538	1.43	341	5.71	172	1.12	418	1.10	504	15.97	207	1.71	522	16.18	277
	10.97	122	1.29	325	0.91	537	1.33	377	6.30	169	1.15	428	1.07	526	14.95	194	1.71	518	16.28	282
	11.05	126	1.30	204	0.91	537	1.47	383	6.43	126	1.38	468	1.12	558	13.60	169	1.77	604	16.26	283
	11.47	134	1.23	208	0.95	541	1.34	315	6.06	88	1.83	474	1.26	566	12.48	158	1.76	622	16.17	283
60 cm	11.99	139	1.18	249	1.01	556	1.23	332	5.60	77	2.15	348	1.24	528	11.79	161	1.79	511	16.16	280
	12.16	129	1.19	264	1.04	572	1.26	339	5.06	74	1.99	228	1.18	489	11.31	171	1.64	445	16.33	294
	11.99	127	1.22	270	1.06	562	1.33	343	4.98	80	1.64	200	1.10	499	11.05	184	1.52	499	16.64	294
	11.69	126	1.29	280	1.04	549	1.33	343	5.81	96	1.29	199	1.22	557	10.80	194	1.68	592	16.79	279
	11.57	125	1.40	294	1.04	556	1.34	328	6.61	100	1.10	236	1.66	590	10.64	207	1.76	556	16.86	286
70 cm	11.39	123	1.51	307	1.00	552	1.26	337	7.36	98	0.93	319	2.15	596	10.62	223	1.62	414	16.86	292
	10.93	121	1.66	225	0.96	536	1.32	323	8.17	99	1.10	462	2.25	438	10.79	242	1.44	361	16.83	285
	10.18	120	1.55	208	0.96	533	1.59	344	8.66	105	1.56	487	1.92	340	10.90	242	1.26	485	16.62	277
	9.20	114	1.43	218	0.96	542	1.81	326	8.76	100	2.01	469	1.57	319	10.93	243	1.29	581	16.49	286
	7.88	106	1.32	192	0.91	533	1.67	273	8.67	85	2.48	493	1.30	424	10.88	249	1.47	665	16.38	289
80 cm	5.91	94	1.11	190	0.86	504	1.51	256	8.33	79	2.86	416	1.43	557	11.00	257	2.94	702	16.32	293
	3.91	88	1.05	225	0.82	486	1.52	292	7.81	77	2.92	329	1.68	587	11.03	264	5.74	579	16.51	296
	2.69	86	1.01	227	0.79	490	1.49	257	7.10	75	2.56	276	2.90	676	10.96	265	8.16	304	16.87	302
	2.26	92	0.97	226	0.78	499	1.26	226	6.36	89	2.12	244	5.15	352	10.77	264	9.28	183	17.33	305
	1.97	129	0.95	234	0.78	508	1.00	223	5.61	111	1.71	242	6.57	161	10.70	267	9.75	197	17.69	293
90 cm	1.61	243	0.90	253	0.77	512	0.93	289	4.90	118	1.65	470	6.95	94	10.60	271	10.30	231	17.73	283
	1.50	332	0.94	294	0.78	518	1.12	355	4.28	147	2.50	595	6.66	94	10.55	267	10.85	258	17.54	274
	1.32	415	0.91	309	0.75	520	2.04	461	3.62	246	3.25	479	5.87	91	10.53	267	11.34	272	17.08	279
	1.16	419	0.96	314	0.78	521	3.79	406	2.93	419	3.25	402	5.15	95	10.42	267	11.88	287	16.21	260
	1.10	418	0.91	310	0.75	527	5.33	163	2.66	438	2.92	347	5.95	135	10.20	258	12.26	289	15.68	265
100 cm	1.07	446	0.85	309	0.75	532	6.36	105	2.61	431	2.38	313	7.31	174	10.12	235	12.24	270	15.39	278
	1.00	431	0.84	313	0.78	536	7.12	94	2.65	347	1.86	328	8.19	170	10.25	247	11.75	238	15.32	295
	0.93	428	0.79	328	0.75	539	7.64	105	2.60	284	1.50	420	8.83	150	10.48	264	10.88	205	15.46	294
	0.89	436	0.78	348	0.75	543	7.91	114	2.14	244	1.43	484	9.33	164	10.60	275	9.66	169	15.66	278
	0.89	458	0.80	363	0.78	544	8.23	125	1.67	269	1.35	480	9.54	170	10.81	283	9.49	192	15.64	179

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7112/S	pagina	5/5

inizio esecuzione	18/02/21	termine esecuzione	18/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	1.0	PROVA n°	10

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	20-21 m		21-22 m		22-23 m		23-24 m		24-25 m		25-26 m		26-27 m		27-28 m		28-29 m		29-30 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	14.50	87	1.52	460	2.41	245	10.59	349	11.68	374	11.72	721	11.37	554	14.39	294	-	-	-	-
	11.88	13	1.61	484	2.38	289	10.21	317	11.63	354	11.99	573	11.64	622	16.41	288	-	-	-	-
	8.58	-1	1.86	507	2.32	287	9.78	300	11.42	332	11.73	457	12.15	685	18.66	298	-	-	-	-
	6.05	4	2.16	512	2.27	269	9.48	308	10.90	296	11.12	362	12.60	732	19.20	235	-	-	-	-
20 cm	5.28	40	2.31	408	2.27	328	9.45	344	10.01	223	10.48	308	12.87	744	-	-	-	-	-	-
	6.11	151	2.32	327	2.30	321	9.72	361	8.19	151	9.94	282	13.13	766	-	-	-	-	-	-
	8.80	344	2.38	302	2.26	303	10.27	322	5.93	119	9.47	270	13.53	800	-	-	-	-	-	-
	11.94	361	2.54	278	2.14	307	10.95	332	4.14	124	9.25	291	13.97	831	-	-	-	-	-	-
	13.35	105	2.50	162	2.06	336	11.52	328	3.20	161	9.12	308	14.31	845	-	-	-	-	-	-
30 cm	13.97	112	2.43	147	2.11	416	11.90	250	2.79	312	9.03	321	14.85	867	-	-	-	-	-	-
	14.21	137	2.58	236	2.11	401	12.02	262	2.43	375	9.05	357	15.28	887	-	-	-	-	-	-
	14.30	142	3.04	330	1.94	334	12.10	277	2.28	591	9.20	395	15.40	875	-	-	-	-	-	-
	14.20	135	3.30	188	1.65	387	12.22	300	2.28	655	9.44	441	15.06	822	-	-	-	-	-	-
	14.08	150	3.35	164	2.08	687	12.50	325	2.34	631	9.96	499	14.43	756	-	-	-	-	-	-
40 cm	9.03	301	3.43	121	3.46	586	12.74	360	2.50	630	10.59	560	13.81	694	-	-	-	-	-	-
	13.80	178	3.67	325	2.58	273	12.94	362	2.41	596	11.24	600	13.20	649	-	-	-	-	-	-
	13.85	175	4.07	112	4.82	159	13.03	364	2.41	600	11.79	625	12.79	620	-	-	-	-	-	-
	13.93	175	4.17	78	4.12	68	13.19	329	2.58	585	8.45	480	12.73	641	-	-	-	-	-	-
	13.99	185	4.27	57	3.52	92	12.96	304	2.53	595	12.26	661	7.83	286	-	-	-	-	-	-
50 cm	14.10	176	4.11	41	2.99	168	12.76	303	2.48	633	12.57	586	13.06	543	-	-	-	-	-	-
	14.00	163	3.79	19	2.66	274	12.67	321	2.72	698	12.74	551	13.60	324	-	-	-	-	-	-
	13.63	148	3.34	1	2.76	621	12.62	333	3.52	792	12.95	534	14.07	360	-	-	-	-	-	-
	12.90	125	3.14	24	3.66	697	12.23	316	4.88	700	13.14	538	14.31	375	-	-	-	-	-	-
	11.84	95	3.18	193	4.53	545	11.73	289	6.26	130	13.14	535	14.47	386	-	-	-	-	-	-
60 cm	9.91	61	3.47	235	4.07	258	11.36	293	6.96	90	13.09	517	14.50	384	-	-	-	-	-	-
	7.17	25	3.55	125	3.38	156	11.26	315	6.98	78	13.08	522	14.45	386	-	-	-	-	-	-
	4.96	24	3.24	65	3.05	166	11.16	333	6.21	41	13.13	531	14.51	378	-	-	-	-	-	-
	3.81	62	2.92	46	2.91	164	10.86	320	4.95	75	13.08	533	14.45	372	-	-	-	-	-	-
	3.02	87	2.77	72	2.80	326	10.51	315	3.80	374	12.89	524	14.20	364	-	-	-	-	-	-
70 cm	2.61	158	2.98	323	2.45	209	10.25	304	3.02	462	12.62	515	13.83	344	-	-	-	-	-	-
	2.59	266	3.04	177	2.04	141	9.84	290	2.61	548	12.57	532	13.52	339	-	-	-	-	-	-
	2.48	432	2.70	105	1.68	150	8.98	227	2.54	806	12.50	535	13.31	349	-	-	-	-	-	-
	2.31	527	2.41	121	1.41	398	7.64	189	3.27	727	12.31	523	13.27	371	-	-	-	-	-	-
	2.26	617	2.19	208	1.30	560	7.04	276	3.07	291	12.02	513	13.15	357	-	-	-	-	-	-
80 cm	2.28	605	2.21	462	1.41	662	9.25	497	2.60	235	12.01	529	13.06	356	-	-	-	-	-	-
	2.30	561	2.93	637	1.87	709	12.13	379	2.05	310	12.15	558	13.00	361	-	-	-	-	-	-
	2.12	508	3.43	494	2.23	667	13.61	142	2.41	738	12.46	603	12.85	367	-	-	-	-	-	-
	1.93	495	3.62	366	2.58	574	14.35	171	3.51	703	13.03	655	12.83	373	-	-	-	-	-	-
	1.70	485	3.58	247	2.64	591	14.62	212	5.04	682	13.65	696	12.79	383	-	-	-	-	-	-
90 cm	1.55	508	3.55	241	3.63	765	14.23	191	6.15	584	14.20	720	12.95	401	-	-	-	-	-	-
	1.46	552	3.43	177	5.91	925	13.43	154	6.25	407	14.56	729	13.24	386	-	-	-	-	-	-
	1.52	574	3.07	115	8.03	179	12.50	141	5.70	265	14.87	737	13.44	363	-	-	-	-	-	-
	1.67	613	2.88	128	9.04	138	11.63	156	4.80	174	14.87	718	13.44	354	-	-	-	-	-	-
	1.68	644	2.93	264	9.77	142	11.23	198	3.89	219	14.52	680	13.47	241	-	-	-	-	-	-
100 cm	1.60	608	3.36	350	9.99	148	11.09	245	3.41	294	13.87	620	13.77	252	-	-	-	-	-	-
	1.54	503	3.37	248	9.89	173	11.06	275	3.13	417	13.06	561	14.14	278	-	-	-	-	-	-
	1.47	378	3.10	171	9.75	189	11.11	305	3.60	530	12.28	513	14.43	289	-	-	-	-	-	-
	1.46	390	2.85	161	9.75	233	11.22	330	5.26	725	11.81	498	14.58	302	-	-	-	-	-	-
	1.44	461	2.61	168	9.98	307	11.45	362	8.27	841	11.47	500	14.48	290	-	-	-	-	-	-
100 cm	1.45	445	2.47	181	10.41	365	11.61	378	10.46	787	11.31	519	14.32	281	-	-	-	-	-	-

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	1/1

Committente :	SIA srl

Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE

Posizionamento CPTU n°	11

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA CPTU



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

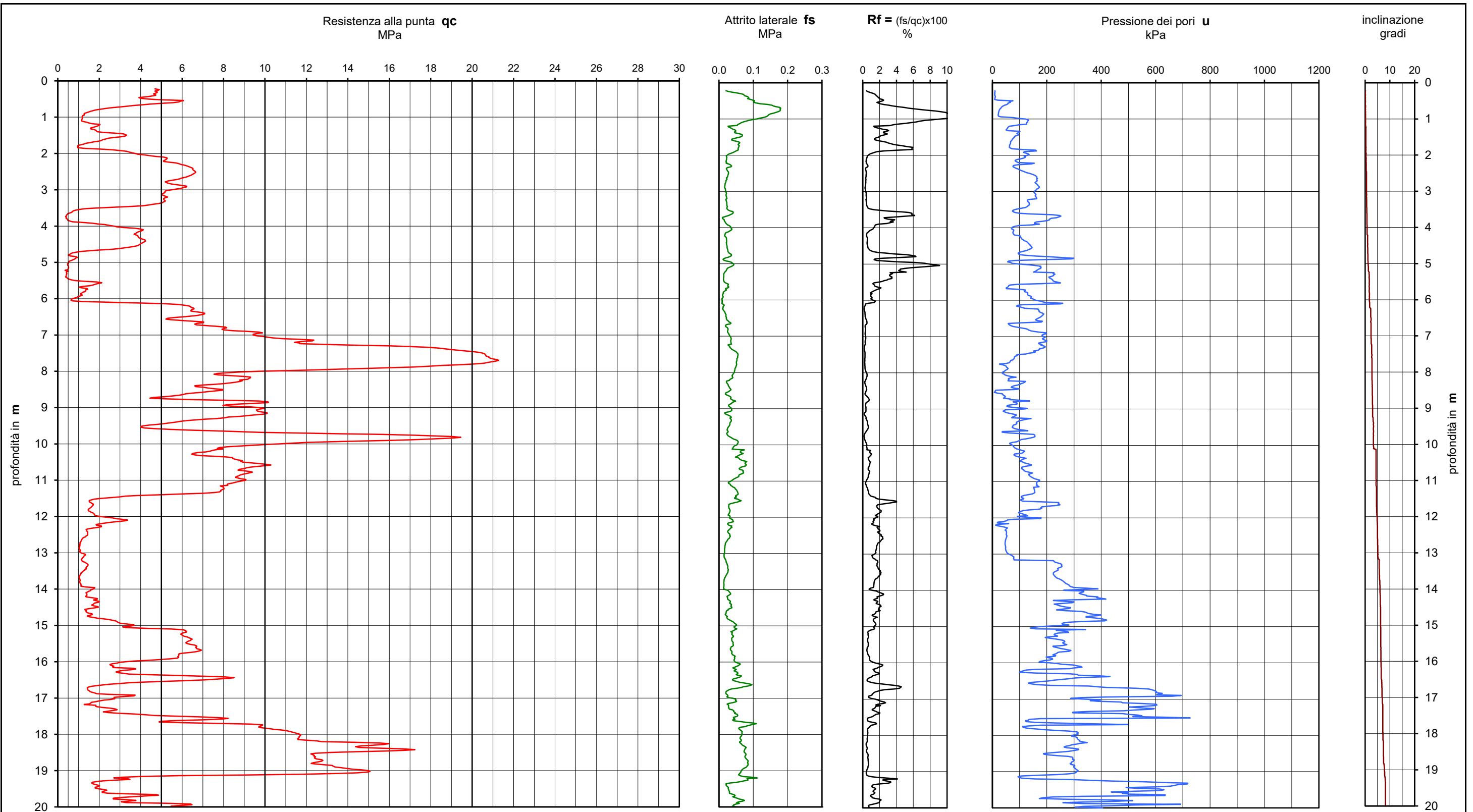
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7113/S	inizio	18/02/21	termine	18/02/21	emissione	19/02/21	pagina	1/5
Committente : SIA srl								quota	p.c.	PROVA n° 11	
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)								preforo m	0.2		
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U.											
Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note :

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100

Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

Sperimentatore
Bellocchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracco...)

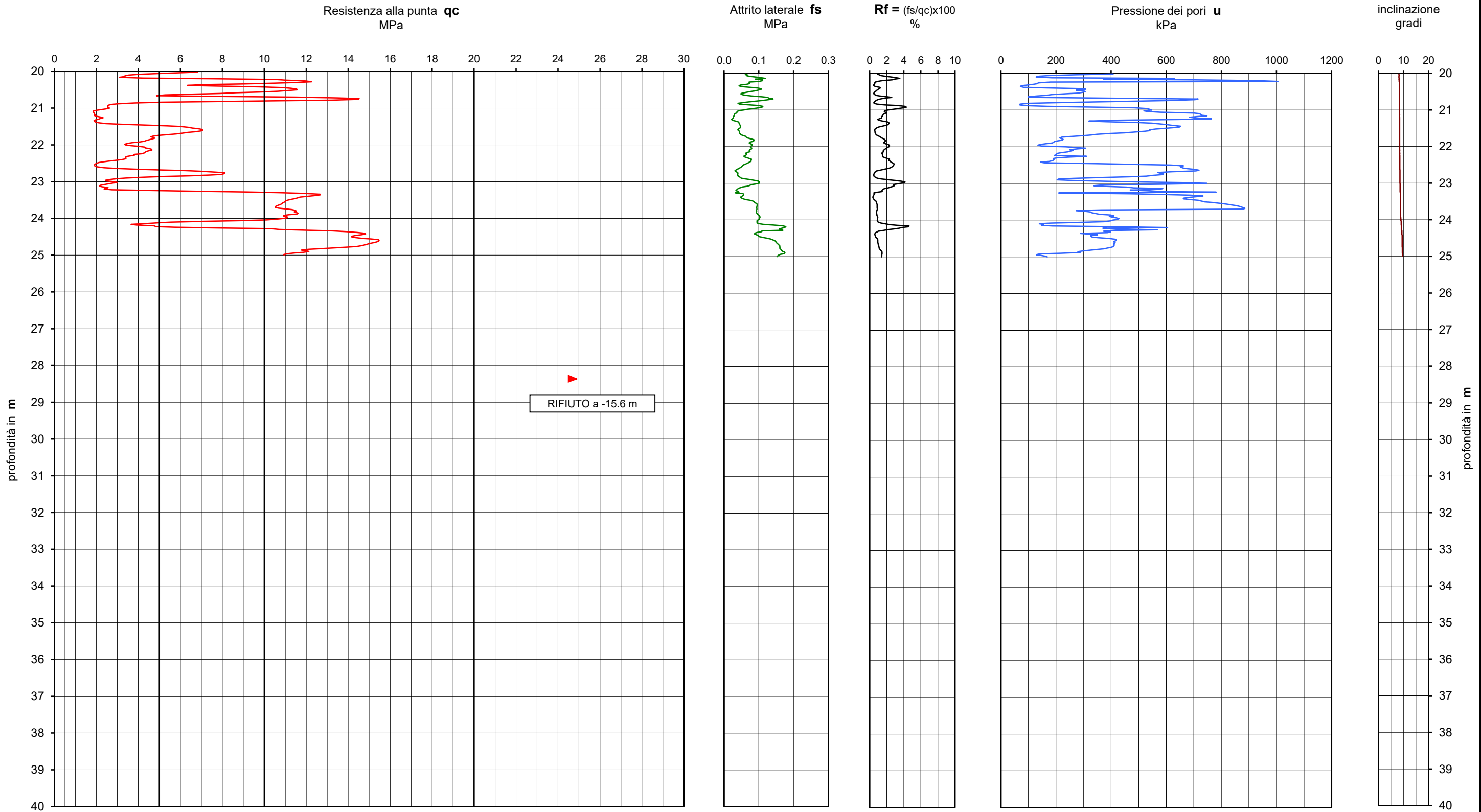
GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quarlesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio
Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)



36040 Torri di Q.lo (VI) via degli Avieri 26
tel. 0444 263413 - www.geotechna.it

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7113/S	inizio	18/02/21	termine	18/02/21	emissione	19/02/21	pagina	2/5
Committente : SIA srl								quota	p.c.	PROVA n° 11	
Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)								preforo m	0.2		
PROVA PENETROMETRICA STATICA C.P.T.U. Punta elettrica con piezocono - acquisizione continua controllata in tempo reale (ASTM D5778)											



note : _____

Punta elettrica Tecnopenta CPL2IN matr.150105 - Superficie punta = 10 cm² - conicità punta = 60° - Superficie manicotto = Rf (Ratio friction) = (fs/qc) x 100

Controllo in tempo reale dei seguenti parametri : qc - fs - u - velocità infissione - deviazione dalla verticale

Penetrometro a comando idraulico con spinta massima 200 kN

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7113/S	pagina	3/5

inizio esecuzione	18/02/21	termine esecuzione	18/02/21	emissione	19/02/21

Committente : SIA srl

Cantiere : DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	11

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA q_c (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	0.0-1.0 m		1.0-2.0 m		2.0-3.0 m		3.0-4.0 m		4.0-5.0 m		5.0-6.0 m		6.0-7.0 m		7.0-8.0 m		8.0-9.0 m		9.0-10.0 m	
10 cm	q_c	U	q_c	U	q_c	U	q_c	U	q_c	U	q_c	U	q_c	U	q_c	U	q_c	U	q_c	U
	-	-	1.19	132	3.87	117	5.25	152	2.84	70	0.51	131	0.65	175	9.57	194	8.78	39	9.95	49
	-	-	1.18	133	4.17	121	5.17	155	3.19	73	0.46	158	0.63	183	9.91	188	8.15	44	9.78	42
	-	-	1.17	129	4.45	120	5.17	159	3.70	79	0.48	178	0.72	195	10.15	184	7.71	47	9.60	40
	-	-	1.14	129	4.72	114	5.17	160	3.99	79	0.48	176	1.22	258	10.37	187	7.54	54	9.61	46
20 cm	-	-	1.14	126	5.10	102	5.07	159	4.13	77	0.51	179	2.61	251	10.83	194	7.74	66	9.66	51
	-	-	1.23	125	5.27	90	5.00	157	4.10	76	0.50	176	4.14	112	11.62	200	8.36	87	9.84	64
	-	-	1.41	126	5.28	83	5.03	160	3.99	75	0.52	171	5.17	92	12.36	198	8.95	66	10.09	78
	-	-	1.51	97	5.23	84	5.12	162	3.87	77	0.51	166	5.84	89	12.29	182	9.30	59	10.11	88
	-	-	1.65	82	5.18	89	5.22	163	3.81	78	0.50	163	6.14	101	11.81	170	9.29	61	9.92	87
30 cm	-	-	2.04	63	5.10	94	5.30	163	3.76	81	0.45	159	6.32	109	11.43	171	9.21	58	9.56	80
	4.68	9	2.01	59	5.11	154	5.18	133	3.68	101	0.35	151	6.42	119	11.67	183	9.17	58	9.16	74
	4.90	10	1.93	57	5.40	142	5.11	129	3.75	102	0.50	226	6.44	168	11.69	178	8.78	122	8.79	71
	4.84	9	1.82	55	5.68	94	5.11	128	3.85	104	0.42	223	6.56	168	12.93	189	8.90	118	8.24	142
	4.68	8	1.71	53	5.84	79	5.13	131	3.87	105	0.42	230	6.58	172	14.48	194	8.79	113	8.06	125
40 cm	4.78	9	1.57	50	5.93	76	5.19	134	3.88	107	0.42	225	6.48	171	16.03	193	8.58	105	7.66	113
	4.80	9	1.58	55	6.09	77	5.17	135	3.91	110	0.43	224	6.43	173	17.11	184	8.35	101	7.08	102
	4.69	8	1.74	101	6.22	82	5.08	136	3.99	114	0.42	219	6.43	179	17.83	173	8.00	91	6.60	94
	4.61	10	1.83	99	6.32	87	5.03	137	4.09	119	0.41	208	6.66	185	18.37	173	7.52	79	6.21	89
	4.72	11	1.87	94	6.40	94	4.84	134	4.21	125	0.41	209	6.93	189	18.69	167	6.97	71	5.89	88
50 cm	4.72	11	1.89	90	6.50	100	4.56	129	4.23	129	0.38	214	7.08	186	18.96	151	6.61	69	5.67	90
	4.52	9	2.22	95	6.53	105	4.39	127	4.23	131	0.43	219	7.08	184	19.31	158	6.66	79	5.44	86
	4.24	9	2.71	96	6.51	112	4.09	121	4.14	133	0.46	222	6.93	180	19.72	156	7.02	99	5.14	78
	3.91	8	3.17	87	6.55	119	3.56	109	4.10	138	0.53	222	6.72	177	20.07	134	7.25	89	4.81	75
	3.99	20	3.28	81	6.60	127	2.71	93	4.01	139	0.64	228	6.43	172	20.35	123	7.58	13	4.45	75
60 cm	4.39	76	3.32	81	6.65	137	1.90	81	3.97	141	0.81	239	6.03	166	20.49	90	7.96	11	4.14	73
	4.92	62	3.25	79	6.66	145	1.35	75	3.91	143	1.31	250	5.63	163	20.61	93	7.95	10	4.01	77
	6.07	66	3.03	76	6.61	153	1.06	74	3.84	146	1.87	181	5.29	159	20.62	84	7.64	7	4.02	82
	5.90	58	2.71	74	6.55	158	0.86	78	3.69	145	2.12	93	5.22	166	20.66	82	7.24	20	4.19	93
	5.84	57	2.44	72	6.48	161	0.75	84	3.47	140	1.95	63	5.45	184	20.67	81	6.92	37	4.64	117
70 cm	5.55	52	2.31	70	6.44	163	0.70	102	3.19	132	1.82	59	5.98	180	20.81	80	6.53	39	5.41	130
	4.99	45	2.17	67	6.32	163	0.67	140	2.97	128	1.71	59	6.55	103	20.81	78	6.17	40	6.42	36
	4.45	39	2.11	67	6.25	165	0.57	221	2.58	119	1.54	55	7.04	58	20.88	76	6.03	46	7.52	36
	4.03	36	2.01	67	6.12	163	0.47	247	2.04	107	1.24	51	7.03	60	21.03	68	5.85	48	8.66	63
	3.63	33	1.73	66	5.95	163	0.45	252	1.51	98	1.03	51	6.72	63	21.23	66	5.51	44	9.78	114
80 cm	3.31	31	1.54	65	5.88	165	0.42	245	1.07	94	1.12	108	6.61	68	21.28	64	5.12	41	11.51	152
	2.92	28	1.36	63	5.71	163	0.42	236	0.89	95	1.42	122	6.69	75	21.16	63	4.63	66	13.62	156
	2.59	26	1.26	63	5.47	159	0.38	216	0.69	101	1.45	119	7.11	89	20.92	52	4.45	65	15.65	156
	2.29	25	1.11	63	5.30	157	0.42	210	0.63	122	1.34	117	7.64	105	20.71	26	5.19	112	17.15	157
	2.05	24	0.97	62	5.19	160	0.40	210	0.57	161	1.33	127	8.09	122	20.56	38	6.49	137	18.24	150
90 cm	1.84	23	0.96	66	5.25	164	0.43	203	0.50	208	1.34	130	8.15	130	20.05	47	8.45	76	19.10	140
	1.69	23	0.95	71	5.34	166	0.48	184	0.59	254	1.22	129	8.01	133	19.30	51	9.73	87	19.45	125
	1.57	23	0.96	111	5.49	168	0.48	162	0.84	300	1.17	129	7.92	141	18.53	51	10.15	91	18.97	106
	1.47	22	1.33	159	5.71	171	0.57	155	0.94	291	1.09	131	8.02	153	17.91	55	10.16	91	18.23	102
	1.36	22	2.04	162	5.99	173	0.70	154	0.87	179	1.12	139	8.42	176	17.16	58	9.57	70	17.36	96
100 cm	1.28	22	2.67	119	6.22	171	1.17	173	0.84	83	1.19	144	9.08	198	16.13	55	8.79	55	16.16	89
	1.28	23	3.03	114	6.22	167	1.65	145	0.75	60	1.11	143	9.70	198	14.92	51	8.22	53	14.74	74
	1.28	30	3.32	123	6.06	161	1.93	98	0.69	56	1.00	140	9.87	187	13.71	47	7.97	58	13.17	64
	1.20	75	3.45	131	5.93	161	2.28	82	0.58	68	0.91	148	9.62	183	12.50	43	8.45	84	12.05	63
	1.18	96	3.59	135	5.72	157	2.49	74	0.52	72	0.84	156	9.43	183	11.06	39	9.27	128	11.30	70
100 cm	1.19	121	3.73	128	5.49	154	2.72	72	0.53	100	0.70	157	9.43	190	9.72	35	9.74	117	10.61	74

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7113/S	pagina	4/5
inizio esecuzione	18/02/21	termine esecuzione	18/02/21	emissione	19/02/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	11

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	10-11 m		11-12 m		12-13 m		13-14 m		14-15 m		15-16 m		16-17 m		17-18 m		18-19 m		19-20 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	9.95	77	8.88	163	2.39	178	1.22	68	1.60	336	3.49	155	3.00	241	2.75	399	11.73	291	15.07	308
	9.33	78	8.69	163	2.64	77	1.33	71	1.57	336	3.13	139	2.84	256	2.54	360	11.71	305	14.96	301
	8.70	82	8.56	162	2.83	56	1.34	75	1.49	326	3.31	159	2.59	299	2.22	384	11.65	312	14.47	284
	8.18	84	8.42	164	3.17	53	1.29	79	1.44	319	4.31	343	2.51	311	2.01	473	11.65	312	13.50	243
	7.81	90	8.20	161	3.37	41	1.24	78	1.36	324	5.49	234	2.56	326	1.82	479	11.64	313	11.84	175
20 cm	7.70	101	8.18	166	3.22	20	1.24	78	1.39	336	6.05	259	2.70	329	1.62	543	11.58	317	9.00	107
	7.97	108	8.20	172	2.82	18	1.19	79	1.41	347	6.18	277	2.64	297	1.58	601	11.59	319	5.88	94
	7.63	119	7.84	151	2.55	60	1.18	80	1.41	347	6.18	280	2.67	286	1.51	605	11.92	322	4.09	99
	7.47	115	7.95	153	2.28	23	1.13	225	1.41	388	6.22	241	3.65	154	1.28	595	12.50	333	3.15	108
30 cm	7.35	113	8.00	153	2.06	12	1.14	226	1.34	383	6.10	230	3.76	124	1.83	552	12.73	349	2.70	156
	7.14	106	8.01	154	1.85	18	1.17	230	1.41	400	5.98	227	3.56	114	1.82	502	14.36	321	3.37	294
	6.75	82	8.02	155	1.87	35	1.20	237	1.69	417	5.93	232	3.17	104	1.89	543	15.58	312	3.49	360
	6.54	79	7.92	154	2.10	47	1.31	248	1.91	284	5.98	240	2.94	99	2.18	595	15.98	292	2.86	451
40 cm	6.47	82	7.86	155	2.11	56	1.37	254	1.90	224	6.04	208	2.81	157	2.51	586	15.72	284	2.22	555
	6.58	88	7.87	156	1.91	51	1.41	255	1.72	265	6.11	194	2.87	283	2.76	522	15.19	271	1.90	632
	6.82	97	7.80	153	1.68	49	1.46	254	1.87	300	6.25	212	3.19	312	2.86	482	14.64	263	1.67	718
	7.46	112	7.58	146	1.46	47	1.46	256	2.00	294	6.33	229	3.45	316	2.73	359	14.37	273	1.63	717
50 cm	8.14	124	6.98	134	1.37	51	1.45	252	1.99	256	6.43	247	4.52	394	2.45	295	14.55	301	1.67	680
	8.44	112	6.00	117	1.40	51	1.40	244	1.78	227	6.49	261	5.89	432	2.20	296	15.39	317	1.79	670
	8.44	108	5.03	108	1.40	52	1.37	239	1.74	238	6.42	265	7.15	338	2.41	479	16.66	315	1.95	654
	8.55	104	3.86	106	1.44	52	1.37	241	1.71	245	6.39	266	8.08	301	2.93	500	17.23	299	2.02	597
60 cm	8.70	103	3.27	106	1.45	51	1.39	242	1.63	255	6.28	258	8.52	279	3.62	533	16.79	280	1.96	491
	8.90	111	2.98	115	1.44	51	1.31	238	1.73	271	6.22	260	8.22	247	4.21	549	15.79	253	1.80	531
	8.83	117	2.51	114	1.44	52	1.30	231	1.93	288	6.18	267	7.66	225	4.67	516	14.44	216	1.80	614
	8.93	125	2.13	104	1.45	54	1.23	226	1.96	282	6.25	274	7.05	205	5.64	632	13.15	188	1.96	631
70 cm	9.27	136	1.76	104	1.42	53	1.19	224	1.73	252	6.39	260	6.31	176	6.89	727	12.44	189	2.20	618
	9.70	144	1.62	111	1.36	52	1.17	224	1.47	235	6.59	222	5.21	143	7.76	177	12.21	209	2.37	530
	9.98	139	1.51	191	1.34	51	1.11	224	1.31	268	6.70	225	4.15	132	8.22	134	12.30	245	2.26	437
	10.28	121	1.51	244	1.25	50	1.12	226	1.33	327	6.70	239	3.45	142	7.89	133	12.38	279	2.15	500
80 cm	9.97	108	1.52	244	1.20	49	1.09	228	1.39	341	6.66	249	3.00	163	6.92	121	12.36	293	2.15	478
	9.68	108	1.60	242	1.18	48	1.07	231	1.36	348	6.69	263	2.54	215	5.78	125	12.44	295	2.40	504
	9.29	107	1.65	248	1.14	48	1.06	233	1.40	353	6.70	278	2.18	354	4.97	157	12.39	296	3.37	635
	9.08	111	1.71	236	1.14	47	1.03	237	1.47	371	6.83	289	1.85	388	4.88	235	12.40	294	4.77	635
90 cm	9.02	116	1.71	204	1.12	47	1.03	244	1.65	400	6.93	282	1.62	419	6.04	366	12.51	301	4.86	328
	8.77	117	1.67	181	1.11	47	1.06	250	1.66	386	6.86	246	1.47	526	7.91	498	12.74	299	4.17	222
	8.70	122	1.65	178	1.07	47	1.06	255	1.54	345	6.70	239	1.42	574	9.33	177	12.80	295	3.57	186
	8.95	134	1.61	182	1.07	47	1.07	258	1.42	345	6.45	236	1.44	584	9.89	131	12.72	290	3.08	173
100 cm	9.30	148	1.57	173	1.08	48	1.08	262	1.51	374	6.12	228	1.44	593	9.84	111	12.56	291	2.67	260
	9.39	141	1.52	135	1.05	48	1.07	265	1.71	399	5.85	222	1.46	601	9.76	114	12.35	286	2.67	430
	9.23	133	1.47	114	1.07	49	1.05	268	1.91	409	5.83	233	1.51	604	9.70	128	12.23	289	3.30	515
	9.06	134	1.47	104	1.06	48	1.07	273	2.20	420	5.83	230	1.54	600	9.87	153	12.46	301	3.77	448
100 cm	8.91	137	1.47	99	1.05	48	1.08	279	2.49	413	5.83	198	1.63	625	10.16	188	12.93	303	3.43	318
	8.79	140	1.54	96	1.02	48	1.12	282	2.66	330	5.79	208	1.77	613	10.41	229	13.25	299	3.06	259
	8.72	145	1.60	107	1.03	49	1.11	284	2.81	278	5.83	220	1.88	603	10.76	276	13.29	300	3.33	335
	8.63	149	1.69	114	1.05	49	1.14	289	2.86	260	5.76	221	2.45	694	11.04	311	13.39	303	5.13	692
	8.58	155	1.74	123	1.08	51	1.12	299	2.93	256	5.45	210	3.73	663	11.20	315	13.67	306	6.42	530
	8.69	163	1.76	129	1.09	52	1.36	342	3.00	258	4.95	190	3.68	420	11.31	311	13.95	308	6.48	436
100 cm	8.83	174	1.78	92	1.05	54	1.78	388	3.33	281	4.37	175	3.15	327	11.45	315	14.24	313	5.90	336
	9.08	172	1.83	120	1.08	55	1.76	306	3.66	224	3.74	172	2.72	288	11.59	310	14.68	315	5.47	304
	9.08	166	2.04	179	1.12	60	1.71	262	3.69	174	3.27	213	2.71	342	11.68	292	14.98	310	6.28	405

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7113/S	pagina	5/5
inizio esecuzione	18/02/21	termine esecuzione	18/02/21	emissione	19/02/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA RU GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
quota m	p.c.	preforo m	0.2	PROVA n°	11

PROVA PENETROMETRICA STATICA CPTU

PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (ASTM D5778)

TABULATO NUMERICO

	RESISTENZA ALLA PUNTA qc (MPa) e PRESSIONE DEI PORI U (kPa)																			
quota	20-21 m		21-22 m		22-23 m		23-24 m		24-25 m		25-26 m		26-27 m		27-28 m		28-29 m		29-30 m	
10 cm	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U	qc	U
	6.81	408	2.46	519	3.65	268	3.00	572	10.61	398	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.87	273	2.21	531	4.01	307	2.76	371	10.10	375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.84	175	1.99	578	4.30	279	2.54	337	9.02	297	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.06	140	1.85	699	4.32	249	2.38	375	7.08	181	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.54	128	1.85	720	4.52	262	2.18	456	5.55	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20 cm	3.36	186	1.87	726	4.63	253	2.15	481	4.96	155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.35	629	1.90	727	4.64	242	2.27	588	4.36	147	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.11	373	1.91	747	4.50	219	2.55	574	3.65	187	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.23	697	1.93	709	4.37	206	2.44	469	3.91	427	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7.51	932	1.91	684	4.32	202	2.37	528	4.74	605	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30 cm	10.59	1005	1.98	708	4.28	201	2.73	586	4.83	370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.01	179	2.18	764	4.14	194	4.41	781	5.72	403	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.96	136	2.32	641	3.80	311	6.58	210	7.98	567	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12.25	133	2.20	406	3.81	257	9.19	467	10.32	417	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.67	119	2.10	319	3.57	205	10.64	574	10.72	373	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40 cm	10.47	95	1.95	382	3.42	190	11.92	687	12.06	398	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.94	74	1.89	494	3.38	193	12.66	733	13.25	386	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7.07	71	1.90	548	3.42	192	12.67	711	13.93	289	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6.34	82	1.98	578	3.38	187	12.38	683	14.42	315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7.70	175	2.12	605	3.20	175	12.00	663	14.72	351	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50 cm	9.76	308	2.46	622	2.94	143	11.71	662	14.83	326	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.88	306	3.17	652	2.59	157	11.59	689	14.65	326	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.27	274	4.30	649	2.31	338	11.49	716	14.40	331	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.54	300	5.38	628	2.12	488	11.29	728	14.20	354	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.57	306	6.01	593	2.00	616	11.12	739	14.15	394	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60 cm	11.16	296	6.37	562	1.95	663	11.03	769	14.33	416	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.65	278	6.58	538	1.91	651	11.01	794	14.65	419	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9.77	234	6.85	541	1.91	654	10.93	817	15.09	417	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8.68	184	7.05	522	1.94	662	10.88	832	15.45	410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7.89	163	7.07	484	2.06	677	10.83	851	15.47	415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70 cm	6.65	129	6.98	448	2.37	707	10.77	863	15.45	410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.28	99	6.71	396	2.87	719	10.67	872	15.34	412	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4.86	141	6.37	349	3.81	708	10.59	880	15.22	410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7.53	410	6.10	325	5.06	622	10.53	886	15.04	411	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.49	715	5.79	297	6.23	570	10.53	879	14.91	408	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80 cm	13.49	705	5.43	254	7.09	578	10.70	365	14.80	408	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	14.52	625	4.96	222	7.70	590	10.99	273	14.64	399	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	14.49	473	4.68	214	8.12	587	11.32	307	14.42	387	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13.23	348	4.60	220	8.09	552	11.49	325	13.99	374	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10.70	200	4.73	226	7.96	528	11.52	330	13.35	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90 cm	7.65	101	4.77	223	7.41	465	11.43	345	12.71	322	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.12	69	4.64	205	6.42	356	11.52	355	12.11	295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.79	69	4.50	196	5.19	262	11.62	397	11.78	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.02	84	4.39	190	4.18	210	11.56	410	11.99	288	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.70	170	4.29	187	3.39	204	11.18	394	12.12	217	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100 cm	2.56	343	4.04	162	2.97	260	10.91	405	11.87	141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.53	484	3.71	141	2.64	377	10.92	419	11.46	128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.54	529	3.48	134	2.44	515	11.09	429	11.10	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.54	540	3.35	147	2.49	677	11.10	422	10.92	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.62	548	3.38	234	2.83	748	10.91	407	10.96	168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

SIA srl

**DISCARICA DI GRUMOLO D. ABBADESSE (VI)
INDAGINE PERIMETRALE**

B	SONDAGGI GEOGNOSTICI

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	1/1

Committente :	SIA srl

Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE

Posizionamento Sondaggio n°	A

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SONDAGGIO MECCANICO



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	1/2
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	A	Box n°	1 - 2	quota m da - a	0-10

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO MECCANICO



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	2/2
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	A	Box n°	quota m da - a		10-15

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO MECCANICO



Archivio n° R012/21	Rapporto n° 7162/S	Inizio esecuzione 22/02/2021	Termine Esecuzione 03/03/2021	Data emissione 15/03/2021	Pagina 1/1
Committente S.I.A. srl					
Cantiere DISCARICA GRUMOLO DELLE ABB.SSE (VI)					
Operatori M. Lucido, G. Dalla Rosa		Tipo Sonda CMV	Tipo Carotaggio a rotazione a carotaggio continuo a secco	Diam. carotiere (mm) 101	Diam. rivestimento (mm) 127
					Quota p.c.

SONDAGGIO MECCANICO n° A

Scala (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Quota	%Carotaggio	S.P.T.	PT (kPa)	ST (kPa)	Camp.	Perforaz.	Falda	n° camp.
1		terreno limo argilloso sabbioso bruno giallo con cotto	0.20								
		terreno argilloso limoso sabbioso bruno giallo con nuclei scuri di ossidazione				130-130	60			1.10	
		idem passante a colore verde oliva				140-140	60				CI 1
2		idem passante a colore verde oliva	1.80			140-140	65	1.50			1.50
		terreno argilloso limoso grigio	2.20					O			
3		terreno argilloso limoso grigio						2.10			
		terreno sabbioso con limo grigio chiaro con livelli color verde oliva						2.80			CR 1
			3.20					R			2.80
4		terreno sabbioso con limo grigio chiaro con livelli color verde oliva						3.00			CR 2
		terreno argilloso limoso grigio con livelletti argillosi				80-90	30	3.50			3.50
5		terreno argilloso limoso grigio con livelletti argillosi	4.10					3.70			
		terreno costituito da sabbia fine debolmente limosa, grigio						4.40			CR 3
6		terreno costituito da sabbia fine debolmente limosa, grigio						R			4.40
		terreno argilloso limosogrigio chiaro con torba	5.20			80-90	45	5.70			CI 2
7		terreno argilloso limosogrigio chiaro con torba	6.20			120-150	55	O			5.70
		terreno limoso argillososabbioso grigio chiaro				60-90	35	6.30			
8		terreno limoso argillososabbioso grigio chiaro	7.20			60-70	40				
		terreno limoso sabbioso fino grigio chiaro									
9		terreno limoso sabbioso fino grigio chiaro	8.20								
		terreno sabbioso fine limoso, grigio chiaro									
10		terreno sabbioso fine limoso, grigio chiaro									
		idem come sopra									
11		idem come sopra									
		terreno sabbioso fine limoso, grigio chiaro						10.20			CR 4
12		terreno sabbioso fine limoso, grigio chiaro	11.90					R			10.20
		idem come sopra						10.50			
13		terreno sabbioso fine limoso, grigio chiaro				150-160	65				
		terreno argilloso limoso grigio chiaro con livelli prettamente limosi e resti torbosi				140-150	60-70	12.70			CR 5
14		terreno argilloso limoso grigio chiaro con livelli prettamente limosi e resti torbosi				80-90	35	R			12.70
		idem come sopra				60-70	30-35	12.90			
15		idem come sopra				100-130	50-60				
		terreno limoso argilloso grigio chiaro	14.50			70-70	30-35				
16		terreno limoso argilloso grigio chiaro	15.00			120-140	55				
		terreno limoso argilloso grigio chiaro				180-180	70				
17		terreno limoso argilloso grigio chiaro				150-160	60				
		terreno limoso argilloso grigio chiaro									

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Perforazione:CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elca Continua
Prove SPT:PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio:a rotazione a carotaggio continuo a secco

Sperimentatore

(Dr. Geol. T. Bartolomei)

Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. R. Bartolomei)

PROVA PENETROMETRICA S.P.T.
Standard Penetration Test (ASTM D1586 - RACC. AGI 1977)

Prove eseguite nel sondaggio n°	A	altezza livello falda in m da p.c.	-1.1

metodo di perforazione:	rotazione a carotaggio continuo a secco

[illegible]

- Dispositivo di guida e di sganciamento automatico con caduta della massa libera e costante
- massa di percussione = 63.5 kg - volata = 0.76 m - energia specifica = 473 Joule/colpo - Ø campionatore = 51 mm

note : Quando la natura del terreno in prova risulta grossolana viene usata la punta conica Φ 51 mm conicità 60°, in sostituzione della scarpa (da Racc. AGI 1977).

Sperimentatore

Bellcurve

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Leontine Santoboni

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	1/1

Committente :	SIA srl

Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE

Posizionamento Sondaggio n°	B

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SONDAGGIO MECCANICO



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	1/2
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	B	Box n°	1 - 2	quota m da - a	0-10

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO MECCANICO



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	2/2
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	B	Box n°	quota m da - a		10-15

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO MECCANICO



Archivio n° R012/21	Rapporto n° 7163/S	Inizio esecuzione 22/02/2021	Termine Esecuzione 03/03/2021	Data emissione 15/03/2021	Pagina 1/1
Committente S.I.A. srl					
Cantiere DISCARICA GRUMOLO DELLE ABB.SSE (VI)					
Operatori M. Lucido, G. Dalla Rosa		Tipo Sonda CMV	Tipo Carotaggio a rotazione a carotaggio continuo a secco	Diam. carotiere (mm) 101	Diam. rivestimento (mm) 127
					Quota p.c.

SONDAGGIO MECCANICO n° B

Scala (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Quota	%Carotaggio	S.P.T.	PT (kPa)	ST (kPa)	Camp.	Perforaz.	Falda	n° camp.
1		terreno limo argilloso sabbioso bruno scuro con elementi ghiaiosi e radici	0.30								
		terreno sabbioso fine limoso bruno									
			1.30							1.30	
2		terreno limoso sabbioso fine bruno giallo e grigio chiaro									
			2.20								CR 1
		terreno argilloso limoso grigio chiaro	2.50					2.20 R			2.20
3		livello torboso	2.70			60-60	30	2.40			
		terreno limoso sabbioso fino grigio	3.00								
		terreno limoso sabbioso fine grigio	3.80			80-100	40				
4		terreno sabbioso limoso grigio						4.20 R			CR 2
			5.00					4.50			4.20
		terreno argilloso limoso grigio chiaro						5.10			CI 1
5		livello torboso (5.25-5.30 m)									5.10
		terreno argilloso limoso grigio chiaro						5.70			
		livello torboso (6.0-6.1 m)	6.20			80-100 80-90	40 40				
6		terreno limoso argilloso sabbioso grigio chiaro						6.60 			CI 2
			7.60					7.20			6.60
		terreno sabbioso fine limoso grigio chiaro						8.60 R			CR 3
7		idem come sopra						8.90			8.60
		idem come sopra									
			11.60								
8		terreno argilloso limoso grigio chiaro con livelli prattamente limosi				130-140-140	60-70				
						100-120-130	50-50	12.50 R			CR 4
						60-70-80	30-35	12.70			12.50
9		idem come sopra				70-80	35				
						130-140	70				
						100-100	45				
10		idem come sopra				120-120	60				
						50-60	25				
						70-80	40				
11		idem come sopra				120-140	60				
			15.00			180-200	90-90				

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Perforazione: CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elca Continua
Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio: a rotazione a carotaggio continuo a secco

Sperimentatore

(Dr. Geol. T. Bartolomei)

Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. R. Bartolomei)

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	1/1

Committente :	SIA srl

Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE

Posizionamento Sondaggio n°	C

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO MECCANICO



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	1/2
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	C	Box n°	1 - 2	quota m da - a	0-10

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SONDAGGIO MECCANICO



Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

codice archivio n°	R012/21	data emissione:	mar 2021	pagina	2/2
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO ABB. (VI) - INDAGINE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	C	Box n°	quota m da - a		10-15

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

SONDAGGIO MECCANICO



Archivio n° R012/21	Rapporto n° 7164/S	Inizio esecuzione 23/02/2021	Termine Esecuzione 23/03/2021	Data emissione 15/03/2021	Pagina 1/1
Committente S.I.A. srl					
Cantiere DISCARICA GRUMOLO DELLE ABB.SSE (VI)					
Operatori M. Lucido, G. Dalla Rosa		Tipo Sonda CMV	Tipo Carotaggio a rotazione a carotaggio continuo a secco	Diam. carotiere (mm) 101	Diam. rivestimento (mm) 127
				Quota p.c.	

SONDAGGIO MECCANICO n° C

Scala (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Quota	%Carotaggio	S.P.T.	PT (kPa)	ST (kPa)	Camp.	Perforaz.	Falda	n° camp.
1		terreno limoso sabbioso bruno giallo di riporto	0.30								
		terreno argilloso limoso grigio bruno giallo con radici	0.50								
		terreno limoso argilloso sabbioso bruno giallo	1.40							1.00	CR 1
2		terreno argilloso limoso bruno giallo con livelli grigi	1.70			170-180	70	1.50 R 1.70			1.50
		terreno limoso argilloso bruno giallo	2.70								CR 2
		terreno sabbioso fine limoso bruno giallo	3.30					2.80 R 3.10 3.40			2.80 CI 1
3		terreno argilloso limoso grigio chiaro	3.60			90-100	30	O 4.00			3.40
		terreno limoso sabbioso grigio	4.20								
		terreno argilloso limoso grigio chiaro con resti torbosi	4.60			70-80 100-110	35 30				
4		terreno limoso sabbioso grigio									CR 3
		idem come sopra						5.50 R 5.70			5.50
			6.70								
5		terreno sabbioso fine limoso, grigio				60-90 60-70	35 40	7.20 R 7.50			CR 4 7.20
		idem come sopra									
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12		terreno argilloso limoso grigio chiaro con livelli prettamente limosi				100-110 80-90 130-160	55 50 55	11.70			CI 2
		livello sabbioso				80-90	45	O 12.30			11.70
		terreno argilloso limoso grigio chiaro con livelli prettamente limosi									
13		idem come sopra				50-60 90-100-110	25 45-55				
						70-70	30-30				
		terreno argilloso limoso grigio scuro	13.40			70-70	30				
14		terreno limoso argilloso grigio chiaro	13.60			120-130	50				
			14.20								
		terreno sabbioso fine limoso grigio chiaro	15.00								

Campioni: S-Pareti Sottili, O-Osterberg, M-Mazier, R-Rimaneggiato, Rs-Rimaneggiato da SPT
Perforazione:CS-Carotiere Semplice, CD-Carotiere Doppio, EC-Elca Continua
Prove SPT:PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa
Carotaggio:a rotazione a carotaggio continuo a secco

I100-A2.1-GE0 rev.0 05.07.16

Sperimentatore

(Dr. Geol. T. Bartolomei)

Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. R. Bartolomei)

SIA srl

**DISCARICA DI GRUMOLO D. ABBADESSE (VI)
INDAGINE PERIMETRALE**

**PROVE GEOTECNICHE DI
LABORATORIO**

C	CAMPIONI PRELEVATI IN SONDAGGIO N. A
D	CAMPIONI PRELEVATI IN SONDAGGIO N. B
E	CAMPIONI PRELEVATI IN SONDAGGIO N. C

SIA srl

**DISCARICA DI GRUMOLO D. ABBADESSE (VI)
INDAGINE PERIMETRALE**

C	CAMPIONI PRELEVATI IN SONDAGGIO n. A



36040 TORRI DI Q.LO (VI) - Via degli Avieri, 26
☎ 0444 389495 fax 0444 263413 info@geotechna.it

TABELLA RIASSUNTIVA PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Committente : SIA srl
Cantiere/Opera : DISCARICA DI GRUMOLO (VI) -
CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE
Consegna campioni : 22-23/03/21 ARCHIVIO R012/21

sondaggio n. campione n. quota m rapporto n°	A									
	CI1	CI2	CR1	CR3	CR5					
	1.5-2.1	5.7-6.3	2.8-3.0	4.4-4.7	12.7-12.9					
	7131/L	7134/L	7132/L	7133/L	7135/L					
CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA :										
contenuto d' acqua (riferito ai limiti di Atterberg) (%)	38.2	29.7	-	-	39.1					
massa volumica (Mg/m ³)	1.85	1.94	-	-	-					
limite di liquidità (%)	51	43	-	-	49					
indice di plasticità (%)	18	16	-	-	19					
CLASSI GRANULOMETRICHE SECONDO AGI										
GHIAIA %	-	-	0	0	-					
SABBIA %	-	-	55	94	-					
LIMO %	-	-	45	6	-					
ARGILLA %	-	-	-	-	-					
DIAMETRO MASSIMO GRANULI mm (Ø)	-	-	1<Ø<2	1<Ø<2	-					
classifica AGI			sabbia con limo*	sabbia debolmente limosa*						
classifica Casagrande	MH	ML			ML					
classifica UNI 11531										
MASSA VOLUMICA GRANULI SOLIDI (Mg/m ³)	2.83	2.75	-	-	-					
CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA	x	x	-	-	-					
COMPRESSIONE SEMPLICE ELL τ (kPa)	-	-	-	-	-					
COMPRESSIONE TRIASSIALE CIU c' (kPa)	14	5	-	-	-					
φ' (°)	29.7	32.2	-	-	-					
COMPRESSIONE TRIASSIALE CID c' (kPa)	-	-	-	-	-					
φ' (°)	-	-	-	-	-					
TAGLIO DIRETTO TD c' (kPa)	-	-	-	-	-					
φ' (°)	-	-	-	-	-					

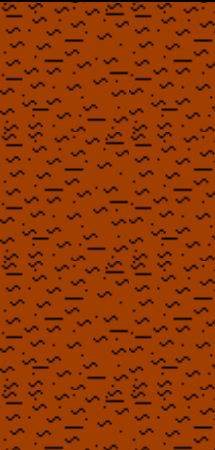
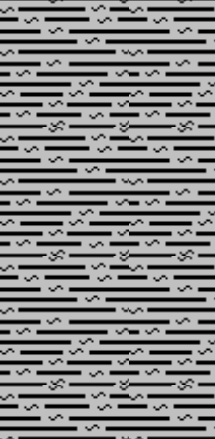
NOTE: * questa classificazione è da ritenersi indicativa in quanto non è possibile determinare la frazione passante al setaccio 0.063mm poiché è stato utilizzato, come da norma ASTM, il setaccio 0.075mm

archivio n	R012/21	rapporto n.	7131/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	apertura eseguita il	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	A	Campione n	CI1	quota m	1.5-2.1

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO

(UNI EN ISO 14688-1)

ALTO

cm	stratigrafia	prove eseguite	descrizione
10			limo argilloso sabbioso bruno giallo (D72)
20			
30			
40		PT/ST1 260-300/55 Wn1 38,2 ρ_1 1,84 WI-Ip 51-18 ED ρ_σ 2,83	argilla limosa grigio chiara (C90) con livelli bruno-gialli e resti vegetali torbosi
50		PT/ST2 120-150/40 ρ_2 1,86 CIU	
60		ρ_3 1,85 PT/ST3 220-260/75	

valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi

BASSO

SIMBOLI

PT/ST= penetrometro e scissometro tascabili in kPa; Wn%= contenuto in acqua; ρ Mg/m³= massa volumica; WI, Ip%= limite liquido e indice di plasticità; GR= granulometria; ρ_s Mg/m³= massa volumica dei granuli; SO= sostanza organica; Cc%= tenore in carbonati; K= permeabilità; ED= edometro; TD= taglio diretto; TDR= taglio diretto residuo; ELL= compressione con espansione laterale libera; UU, CIU, CID= compressioni triassiali non consolidata non drenata, consolidata non drenata, consolidata drenata;

campionatore

tipo	fustella tipo Osterberg
diametro interno	85 mm
condizioni	buone
data prelievo (se conosciuta)	22-23/03/21

qualità campione (Raccomandazioni AGI 1977)

indisturbato (Q5)	X
disturbo limitato (Q4)	
disturbato (Q1,Q2,Q3)	
sigillato con paraffina	si ☐ no ☒

note sulla campionatura

lunghezza campionatore	60	cm
lunghezza infissione	60	cm
lunghezza campionamento	60	cm
lunghezza campione	60	cm

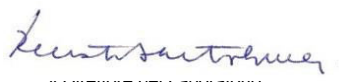


Sperimentatore

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl

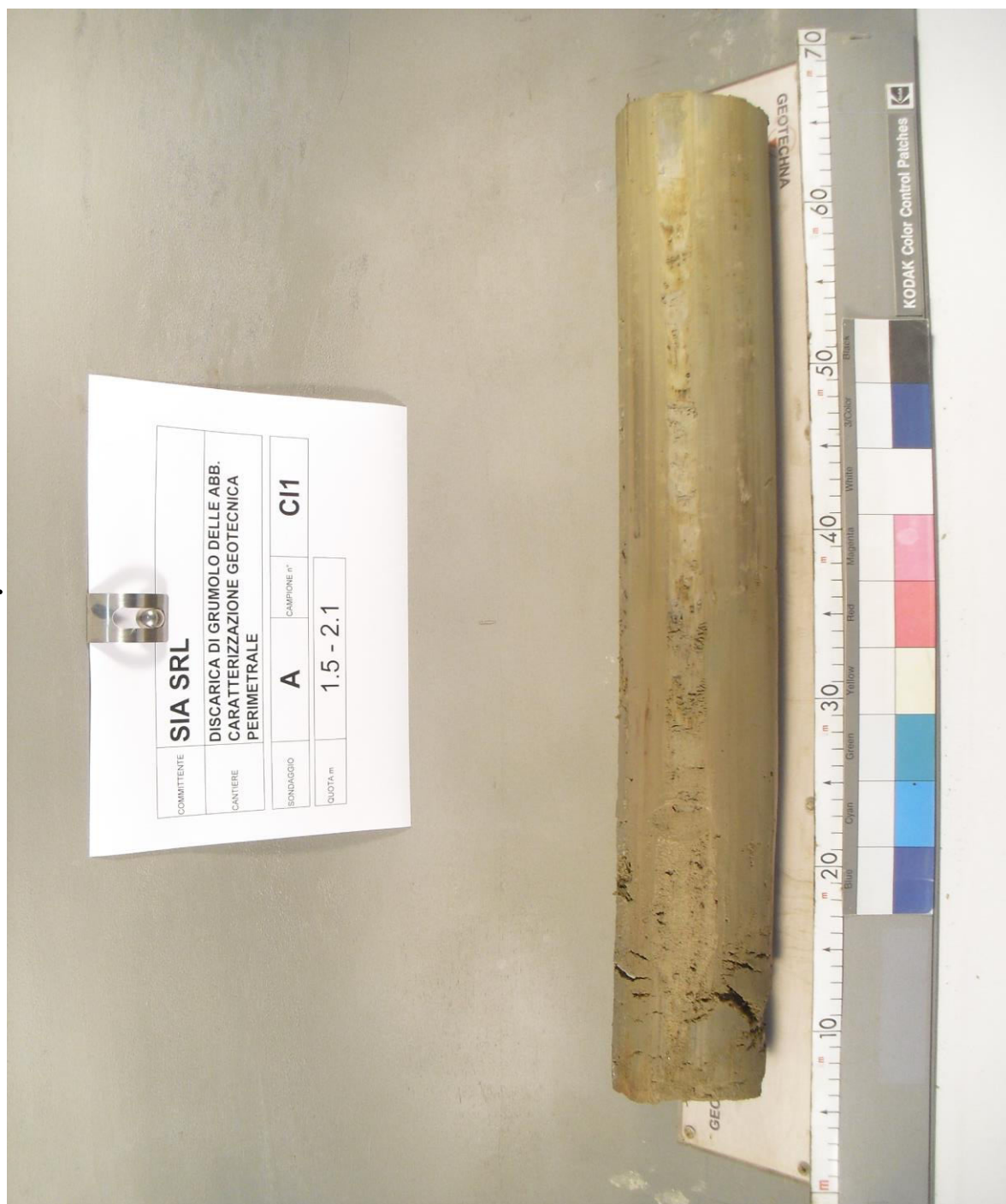
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413



Il Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

foto campione



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7131/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	inizio prove	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CI1	quota m	1.5-2.1
PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA					
CAMPIONE INDISTURBATO					

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	38.2

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m³	1.85

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.075	0.002
	%	-	-	-	-

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo	argilla
	%	-	-	-	-

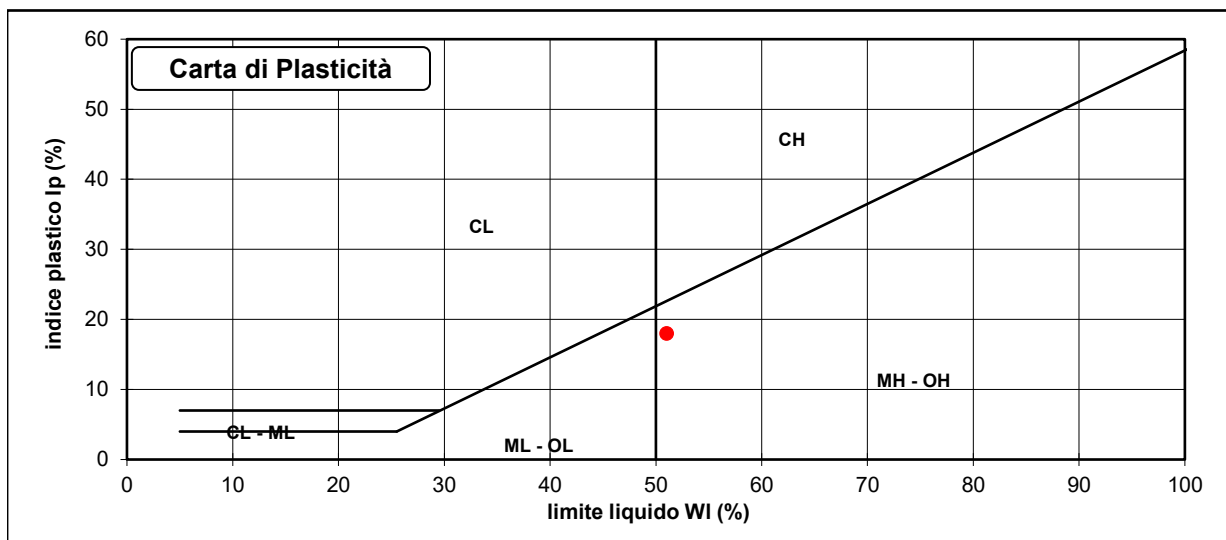
Limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D4318)

limite di liquidità	WI %	51
limite di plasticità	Wp %	33
indice di plasticità	Ip %	18
indice di consistenza	Ic	0.71
coeff. di attività colloidale (Ip / % <2 μ m)	A	-

ONE-POINT - Method B

WI%=W(N/25)^{0.121}		
n° colpi N	26	25
W%	50.9	50.5
WI%	51.1	50.5

limiti di Atterberg eseguiti sul campione tal quale



Sperimentatore

Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7131/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	esecuzione prova	11/03/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CI1	quota m	1.5-2.1

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI

(UNI CEN ISO/TS 17892-3 metodo del picnometro)

descrizione campione :

terreno argilloso-limoso

dati di prova

temperatura T acqua distillata disareata	°C	19	19

		1 ^a determinazione	2 ^a determinazione	
m₄	massa dell'aggregato essiccato contenuto nel picnometro	25.00	25.00	g
m₁	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di sola acqua distillata	150.73	161.37	g
m₃	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di aggregato e di acqua distillata	166.91	177.53	g
ρ_w	massa volumica dell'acqua distillata e disareata alla temperatura T	0.99843	0.99843	Mg/m ³
ρ_s	massa volumica dei granuli solidi (Mg/m ³)	2.83	2.82	Mg/m ³

Massa volumica dei granuli solidi ρ_s (Mg/m³)

2.83

formula di calcolo :

$$\rho_s = m_4 \times \rho_w / (m_4 - m_3 + m_1)$$

note :

Sperimentatore


(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio


(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7131/L	pagina	1/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CI1	quota m	1.5-2.1

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

Racc. A.G.I. 1994 - ASTM D 2435

Caratteristiche fisiche del provino

			iniziale	finale
altezza	h	(mm)	20.00	16.99
contenuto d'acqua	W	(%)	41.6	32.1
massa volumica umida	p	(Mg/m ³)	1.81	1.99
massa volumica secca	pd	(Mg/m ³)	1.28	1.50
indice dei vuoti	e	(-)	1.217	0.883
saturazione	Sr	(%)	97	103

area A (cm ²) = 20.0	massa volumica dei granuli ys (Mg/m ³) = 2.83

Dati di prova riassuntivi

σ	Δh	ε	e	M	mv	av	Cv	K	Cα
(kPa)	(mm)	(%)	(-)	(kPa)	(m ² /kN)	(m ² /kN)	(m ² /s)	(m/s)	(%)

fase di carico

0.0	0.000	0.00	1.217	-	-	-	-	-	-
12.3	0.062	0.31	1.210	3968	2.52E-04	5.59E-04	-	-	-
24.5	0.146	0.73	1.200	2905	3.44E-04	7.63E-04	-	-	-
49.1	0.345	1.73	1.178	2472	4.04E-04	8.97E-04	3.94E-07	1.59E-09	0.187
98.1	0.633	3.17	1.146	3403	2.94E-04	6.51E-04	3.92E-07	1.15E-09	0.265
245.3	1.212	6.06	1.082	5085	1.97E-04	4.36E-04	-	-	-
490.5	2.000	10.00	0.995	6223	1.61E-04	3.56E-04	-	-	-
981.0	3.029	15.15	0.881	9534	1.05E-04	2.33E-04	-	-	-
1962.0	4.127	20.64	0.759	17869	5.60E-05	1.24E-04	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

fase di scarico

490.5	3.843	19.22	0.791	-	-	-	-	-	-
245.3	3.623	18.12	0.815	-	-	-	-	-	-
49.1	3.014	15.07	0.883	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

legenda

edometro n. **E10M**

σ	pressione applicata	mv	coeff. di compressibilità
Δh	cedimento provino	av	indice di compressibilità
ε	deformazione provino	Cv	coeff. di cons. primaria
e	indice dei vuoti	K	coeff. di permeabilità
M	modulo edometrico	C α	coeff. di cons. secondaria

note: **I PARAMETRI Cv, K, Ca SONO STATI STIMATI SECONDO IL METODO DI CASAGRANDE**

Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del laboratorio

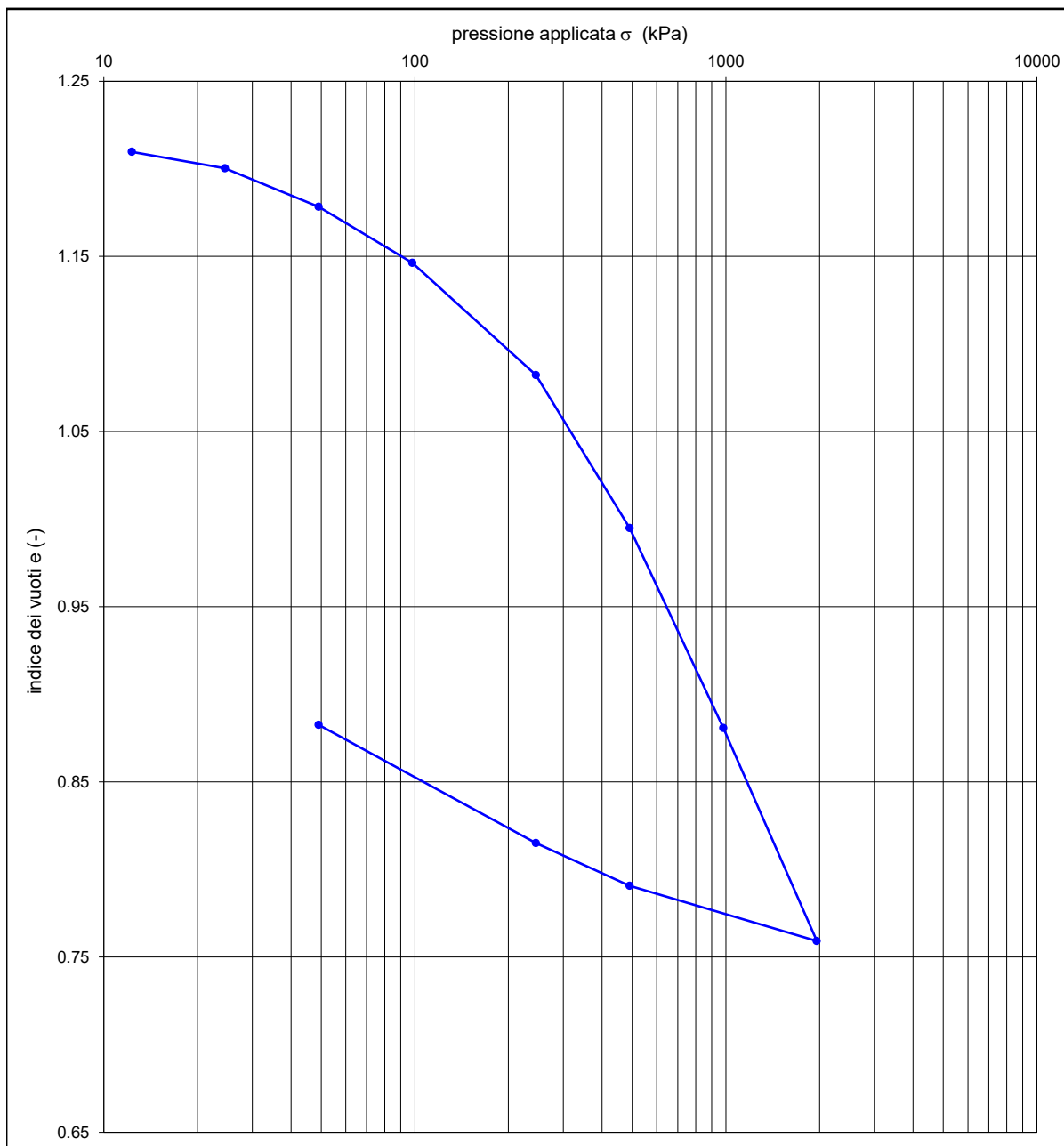
Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7131/L	pagina	2/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CI1	quota m	1.5-2.1

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA INDICE DEI VUOTI - PRESSIONE



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7131/L	pagina	3/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CI1	quota m	1.5-2.1

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA CEDIMENTI-TEMPO

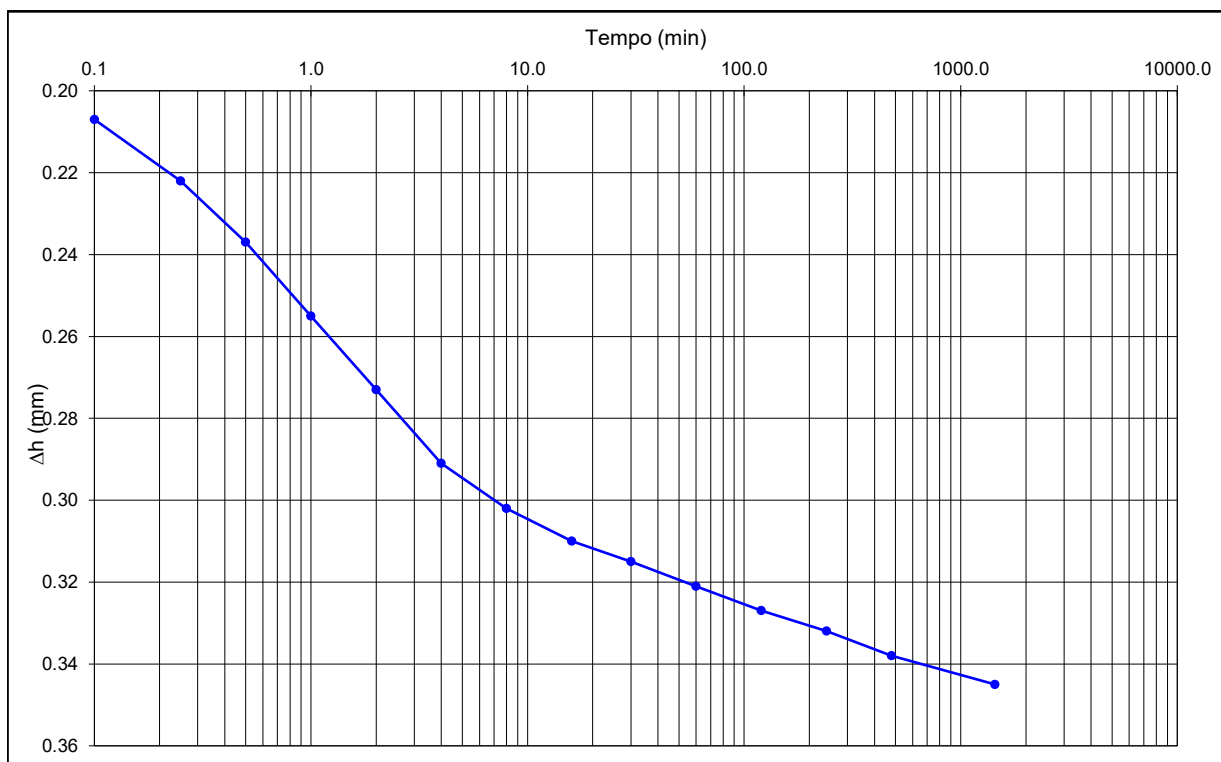
Dati di prova (cedimenti - tempo)

t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)
0.10	19.79	2	19.73	30	19.69	480	19.66		
0.25	19.78	4	19.71	60	19.68	1440	19.66		
0.50	19.76	8	19.70	120	19.67				
1	19.75	16	19.69	240	19.67				

GRADINO DI PRESSIONE da **24.5** a **49.1** kPa

Parametri edometrici relativi al gradino di pressione applicata

$\Delta h(\text{mm}) =$	0.20	$M(\text{kPa}) =$	2472	$C_v(\text{m}^2/\text{s}) =$	3.9E-07
$\varepsilon(\%) =$	1.73	$mv(\text{m}^2/\text{KN}) =$	4.0E-04	$K(\text{m/s}) =$	1.6E-09
$e(-) =$	1.178	$t_{50}(\text{s}) =$	49	$C_\alpha(\%) =$	0.187



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7131/L	pagina	4/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CI1	quota m	1.5-2.1

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA CEDIMENTI-TEMPO

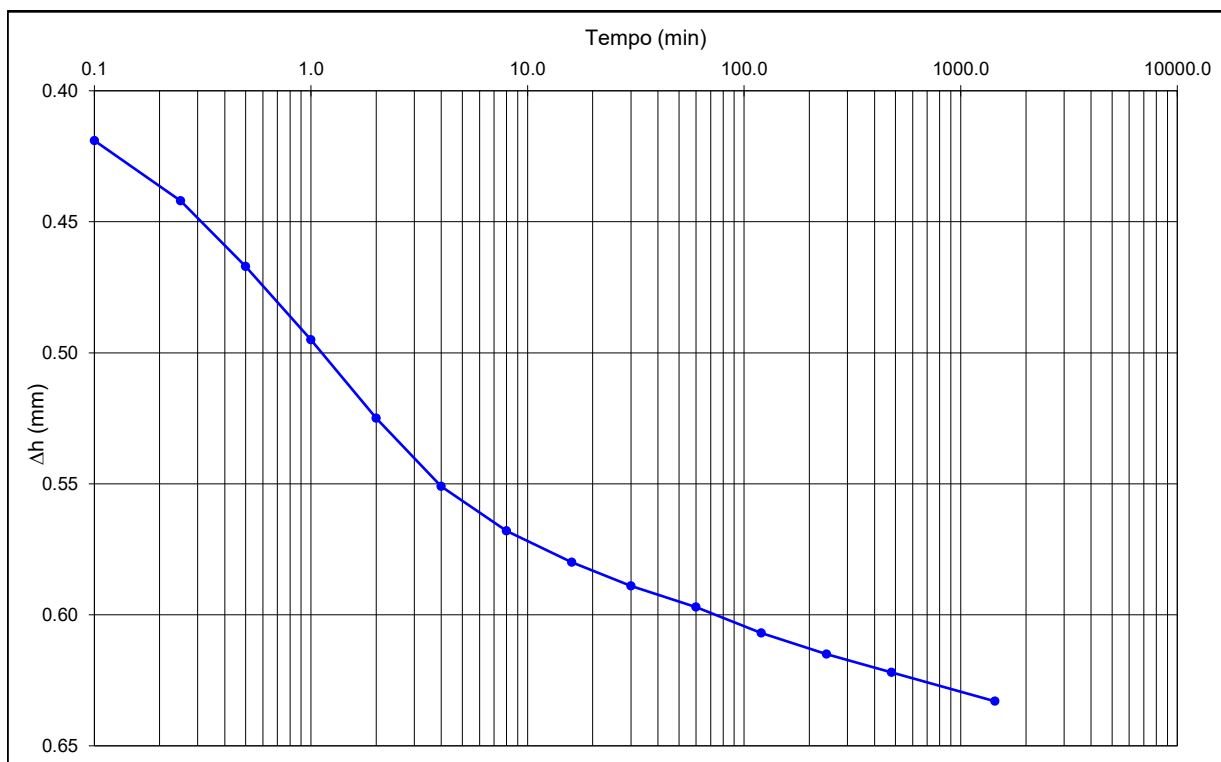
Dati di prova (cedimenti - tempo)

t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)
0.10	19.58	2	19.48	30	19.41	480	19.38		
0.25	19.56	4	19.45	60	19.40	1440	19.37		
0.50	19.53	8	19.43	120	19.39				
1	19.51	16	19.42	240	19.39				

GRADINO DI PRESSIONE da **49.1** a **98.1** kPa

Parametri edometrici relativi al gradino di pressione applicata

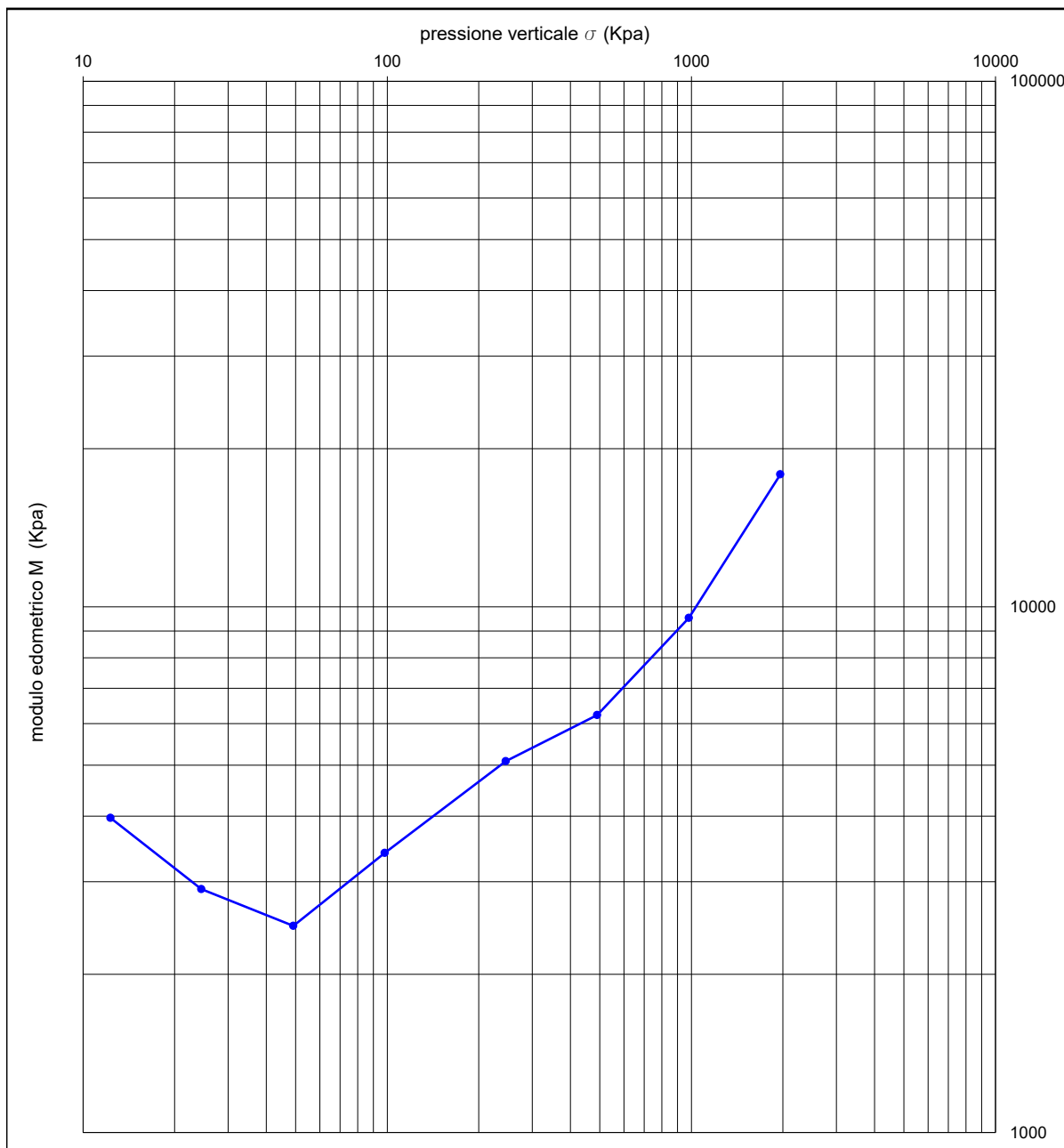
$\Delta h(\text{mm}) =$	0.29	$M(\text{kPa}) =$	3403	$C_v(\text{m}^2/\text{s}) =$	3.9E-07
$\varepsilon(\%) =$	3.17	$mv(\text{m}^2/\text{KN}) =$	2.9E-04	$K(\text{m/s}) =$	1.2E-09
$e(-) =$	1.146	$t_{50}(\text{s}) =$	48	$C_\alpha(\%) =$	0.265



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7131/L	pagina	5/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CI1	quota m	1.5-2.1

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA PRESSIONE - MODULO EDOMETRICO (Janbu)



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7131/L	pagina	1/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	C11	quota m	1.5-2.1

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

DATI RIASSUNTIVI

descrizione campione	terreno argilloso limoso
disomogeneità litologiche evidenti nei provini	assenti

informazioni sulla strumentazione di prova sono riportate a pag. 9

Provino	1	2	3

CARATTERISTICHE INIZIALI DEI PROVINI

Area	A_0	(cm ²)	11.34	11.34	11.34
Altezza	h_0	(cm)	7.60	7.60	7.60
Volume	V_0	(cm ³)	86.19	86.19	86.19
Poket penetrometer	Pt	(kPa)	120-150	260-300	120-150
Torvane	St	(kPa)	40	55	40
Contenuto d'acqua naturale	Wn	(%)	36.3	35.4	35.3
Massa volumica umida	ρ	(Mg/m ³)	1.87	1.88	1.87
Massa volumica secca	ρ_d	(Mg/m ³)	1.37	1.39	1.38
Massa volumica dei granuli	ρ_s	(Mg/m ³)	2.83		
Indice dei vuoti	e	(-)	1.064	1.040	1.050
Grado di saturazione	Sr	(%)	96	96	95

CARATTERISTICHE FINALI DELLA FASE DI SATURAZIONE

Pressione in cella	σ_c	(kPa)	219	249	309
Back-Pressure	BP	(kPa)	190	190	190
Valore di Skempton	B	(-)	0.95	0.84	0.93

CARATTERISTICHE FINALI DELLA FASE DI CONSOLIDAZIONE

Variazione di volume	ΔV	(cm ³)	-0.86	-1.09	-2.83
Area media corretta	A_c	(cm ²)	11.27	11.25	11.09
Altezza corretta	h_c	(cm)	7.57	7.57	7.52
Volume corretto	V_c	(cm ³)	85.33	85.11	83.36
Contenuto d'acqua	W	(%)	38.5	35.5	34.3
Massa volumica umida	ρ	(Mg/m ³)	1.92	1.90	1.92
Grado di saturazione	Sr	(%)	103	98	94
Tempo di fine consolidazione*	t_{100}	(min)	19	17	40

CARATTERISTICHE FINALI DELLA FASE DI TAGLIO

Contenuto d'acqua	W	(%)	37.1	35.5	35.0
Massa volumica umida	γ	(Mg/m ³)	1.90	1.90	1.93
Massa volumica secca	γ_d	(Mg/m ³)	1.38	1.41	1.43
Grado di saturazione	Sr	(%)	99	98	96
Velocità di taglio**	v	(mm/min)	0.1000		
Sforzo deviatorico a rottura	$\sigma_1 - \sigma_3$	(kPa)	115	160	223
Deformazione a rottura	ε	(%)	12.7	6.9	19.1

TENSIONI EFFICACI	ANGOLO DI ATTRITO	(da diagramma di Mohr)	ϕ'	29.7	gradi
	COESIONE	(da diagramma di Mohr)	c'	14.0	kPa
	ANGOLO	(da Stress Path)	α'	26.4	gradi
	INTERCETTA	(da Stress Path)	a'	12.2	kPa

TENSIONI TOTALI	ANGOLO DI ATTRITO	(da diagramma di Mohr)	ϕ	22.1	gradi
	COESIONE	(da diagramma di Mohr)	c	27.0	kPa
	ANGOLO	(da Stress Path)	α	20.6	gradi
	INTERCETTA	(da Stress Path)	a	25.0	kPa

note: *determinato dal diagramma variazione di volume - radice quadrata del tempo

** determinata in funzione del tempo di fine consolidazione t100 maggiore

Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7131/L	pagina	2/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	CI1	quota m	1.5-2.1

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

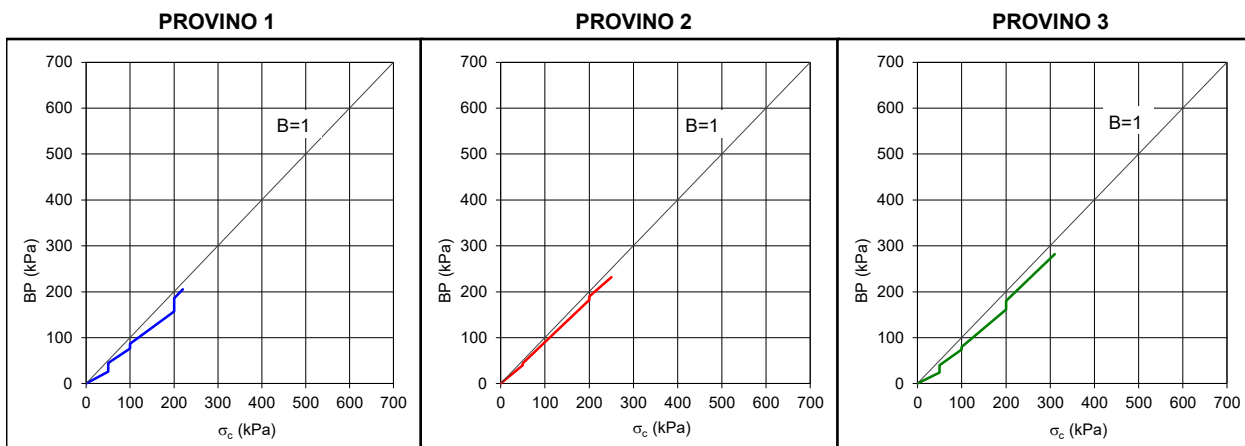
FASE DI SATURAZIONE

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	29	59	119
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	219	249	309

SATURAZIONE

pressione di cella σ_c (kPa)			Back Pressure BP (kPa)	parametro B		
PROVINO				PROVINO		
1	2	3		1	2	3
50	50	50	-	0.52	0.80	0.48
100	100	100	45	0.62	0.92	0.68
200	200	200	90	0.70	0.92	0.81
220	250	310	190	0.95	0.84	0.93

DIAGRAMMA DEI GRADINI DI PRESSIONE



nota : per terreni argillosi consistenti (PT=100-200 kPa) e molto consistenti (PT=200-400 kPa) valori del parametro B di Skempton maggiori rispettivamente di 0.51 e 0.10 corrispondono a gradi di saturazione > 99% (Head, 1986).

note :

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7131/L	pagina	3/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	C11	quota m	1.5-2.1

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - ASTM D4767)

FASE DI CONSOLIDAZIONE

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	29	59	119
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	219	249	309

CARATTERISTICHE PROVINI

		iniziali (prima consolidazione)			finali (dopo consolidazione)		
		PROVINO			PROVINO		
		1	2	3	1	2	3
ΔV	(cm ³)	0.00	0.00	0.00	-0.86	-1.09	-2.83
U	(kPa)	205	232	282	190	190	190
U in eccesso	(kPa)	15	42	92	0	0	0
dissipazione	(%)	0	0	0	99	99	100

DIAGRAMMA DELLA VARIAZIONE DI VOLUME (V)

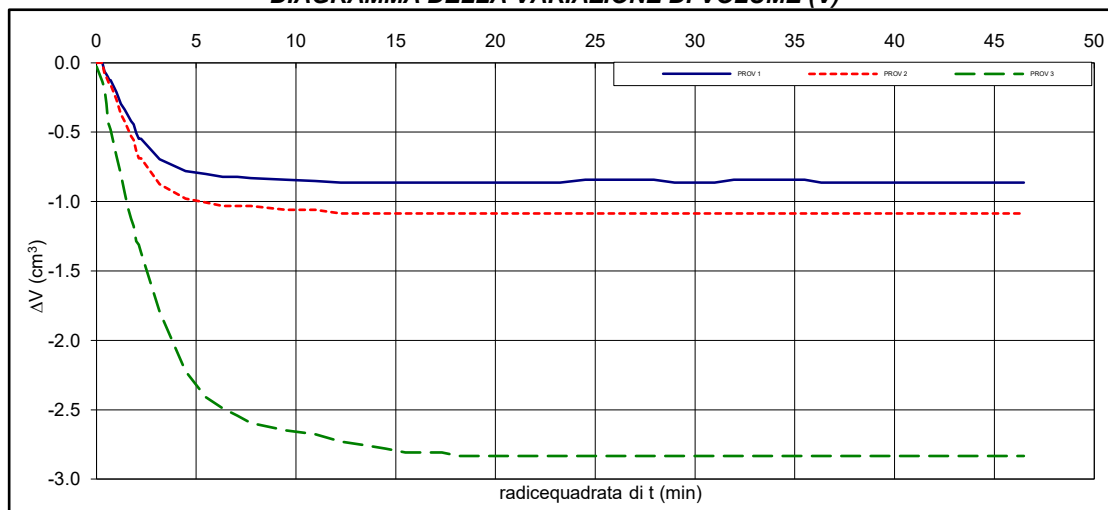
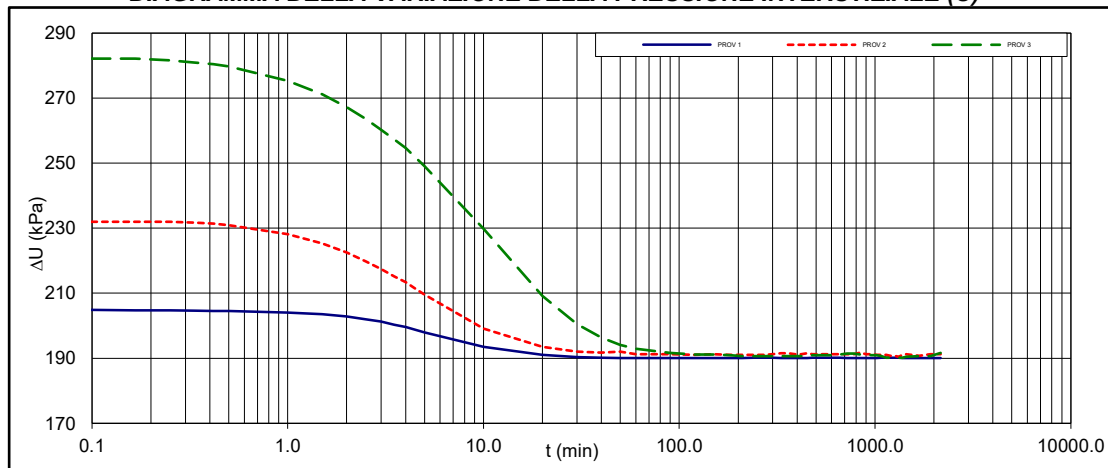


DIAGRAMMA DELLA VARIAZIONE DELLA PRESSIONE INTERSTIZIALE (U)



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7131/L	pag.	4/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	CI1	quota m	1.5-2.1

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI CONSOLIDAZIONE

TABELLA DATI: TEMPO-PRESSIONE INTERSTIZIALE-VOLUME

t (min)	provino 1		provino 2		provino 3		t (min)	provino 1		provino 2		provino 3	
	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)		U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)
0.0	205	0.00	232	0.00	282	-0.03	660	190	-0.84	191	-1.09	191	-2.83
0.1	205	0.00	232	0.00	282	-0.13	720	190	-0.84	191	-1.09	191	-2.83
0.2	205	-0.06	232	-0.08	282	-0.19	780	190	-0.84	191	-1.09	191	-2.83
0.3	205	-0.08	232	-0.11	282	-0.30	840	190	-0.86	192	-1.09	191	-2.83
0.3	205	-0.11	232	-0.13	281	-0.43	900	190	-0.86	191	-1.09	191	-2.83
0.4	205	-0.13	231	-0.16	280	-0.46	960	190	-0.86	191	-1.09	191	-2.83
0.5	205	-0.13	231	-0.16	280	-0.48	1020	190	-0.84	191	-1.09	191	-2.83
1.0	204	-0.21	228	-0.26	275	-0.67	1080	190	-0.84	191	-1.09	191	-2.83
1.5	204	-0.29	225	-0.37	271	-0.80	1140	190	-0.84	191	-1.09	190	-2.83
2.0	203	-0.34	223	-0.42	267	-0.94	1200	190	-0.84	191	-1.09	190	-2.83
2.5	202	-0.38	220	-0.48	264	-1.04	1260	190	-0.84	191	-1.09	190	-2.83
3.0	201	-0.42	217	-0.53	260	-1.12	1320	190	-0.86	190	-1.09	190	-2.83
3.5	200	-0.44	215	-0.56	257	-1.18	1380	190	-0.86	191	-1.09	190	-2.83
4.0	200	-0.51	213	-0.64	255	-1.28	1440	190	-0.86	191	-1.09	190	-2.83
4.5	199	-0.55	211	-0.69	252	-1.31	1680	190	-0.86	191	-1.09	191	-2.83
5	198	-0.55	210	-0.69	249	-1.37	1920	190	-0.86	191	-1.09	191	-2.83
10	194	-0.70	199	-0.87	230	-1.79	2160	190	-0.86	191	-1.09	192	-2.83
20	191	-0.78	194	-0.98	209	-2.22	-	-	-	-	-	-	-
30	190	-0.80	192	-1.01	201	-2.41	2640	-	-	-	-	-	-
40	190	-0.82	192	-1.03	196	-2.49	2880	-	-	-	-	-	-
50	190	-0.82	192	-1.03	194	-2.54	3120	-	-	-	-	-	-
60	190	-0.83	191	-1.03	193	-2.60	3360	-	-	-	-	-	-
90	190	-0.84	191	-1.06	192	-2.65	3600	-	-	-	-	-	-
120	190	-0.85	191	-1.06	191	-2.68	3840	-	-	-	-	-	-
150	190	-0.86	191	-1.09	191	-2.73	4080	-	-	-	-	-	-
180	190	-0.86	191	-1.09	191	-2.76	4320	-	-	-	-	-	-
210	190	-0.86	191	-1.09	191	-2.78	4560	-	-	-	-	-	-
240	190	-0.86	191	-1.09	191	-2.81	4800	-	-	-	-	-	-
270	190	-0.86	191	-1.09	191	-2.81	5040	-	-	-	-	-	-
300	190	-0.86	191	-1.09	191	-2.81	5280	-	-	-	-	-	-
330	190	-0.86	192	-1.09	191	-2.83	5520	-	-	-	-	-	-
360	190	-0.86	192	-1.09	191	-2.83	5760	-	-	-	-	-	-
390	190	-0.86	191	-1.09	191	-2.83	6000	-	-	-	-	-	-
420	190	-0.86	191	-1.09	191	-2.83	6240	-	-	-	-	-	-
450	190	-0.86	192	-1.09	191	-2.83	6480	-	-	-	-	-	-
480	190	-0.86	191	-1.09	191	-2.83	6720	-	-	-	-	-	-
540	190	-0.86	191	-1.09	191	-2.83	6960	-	-	-	-	-	-
600	190	-0.84	191	-1.09	191	-2.83	7200	-	-	-	-	-	-

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7131/L	pagina	5/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	C11	quota m	1.5-2.1

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	29	59	119
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	219	249	309
velocità di taglio	v	(mm/min)	0.1000		

VALORI A ROTTURA

		PROVINO		
		1	2	3
$\sigma_1 - \sigma_3$	(kPa)	115	160	223
ε	(%)	12.7	6.9	19.1
U	(kPa)	181	196	217

SCHIZZO ROTTURA PROVINI

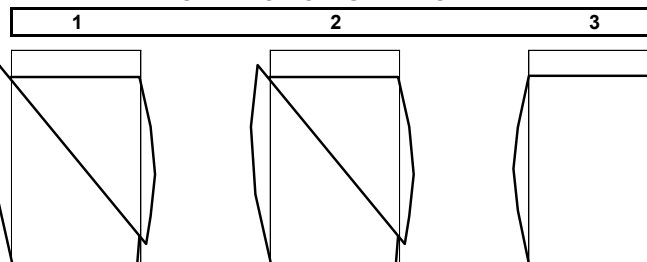
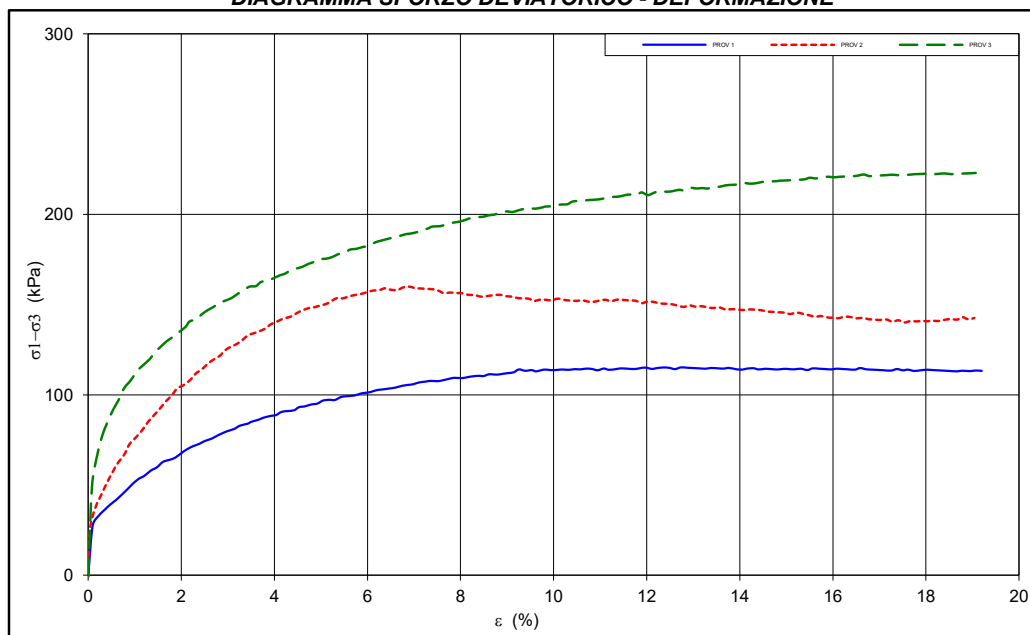


DIAGRAMMA SFORZO DEVIATORICO - DEFORMAZIONE



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7131/L	pagina	6/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	C11	quota m	1.5-2.1

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - ASTM D4767)

FASE DI TAGLIO

DIAGRAMMA VARIAZIONE PRESSIONE INTERNA - DEFORMAZIONE

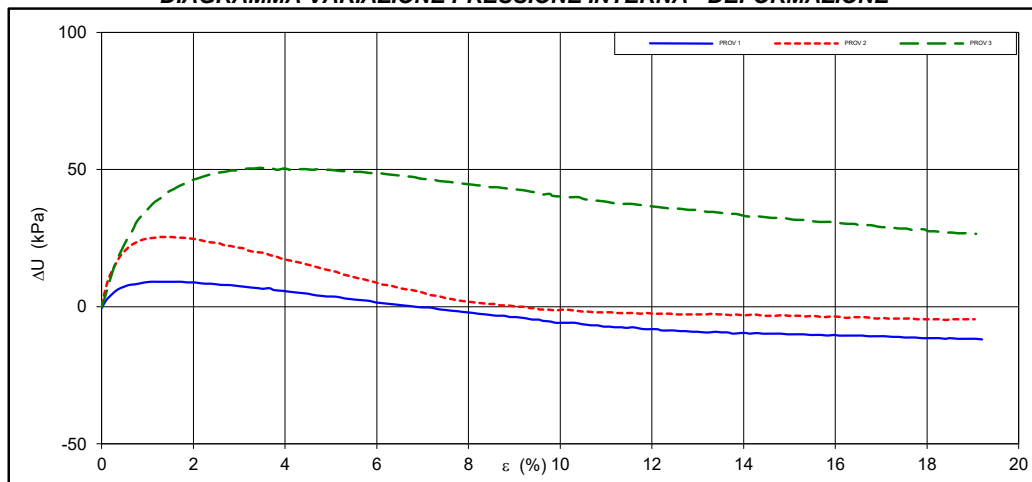


DIAGRAMMA PARAMETRO A - DEFORMAZIONE

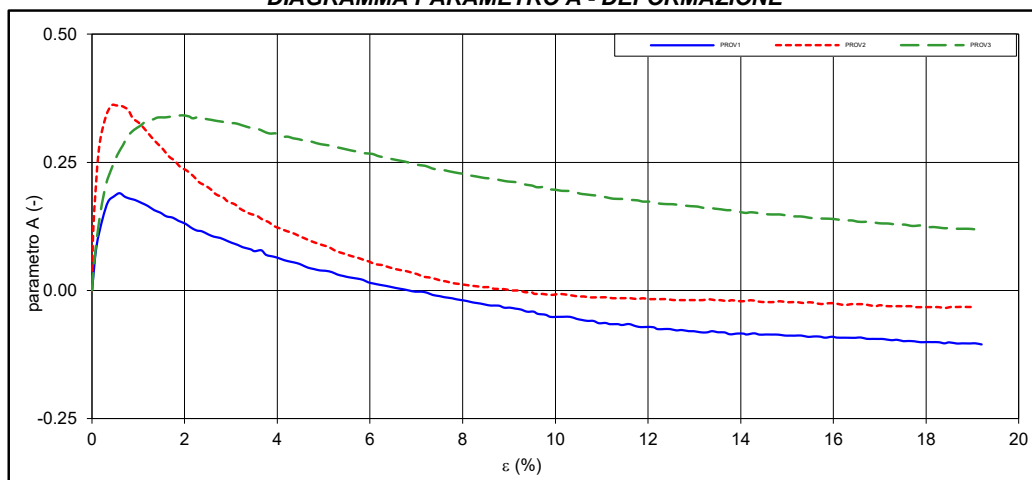
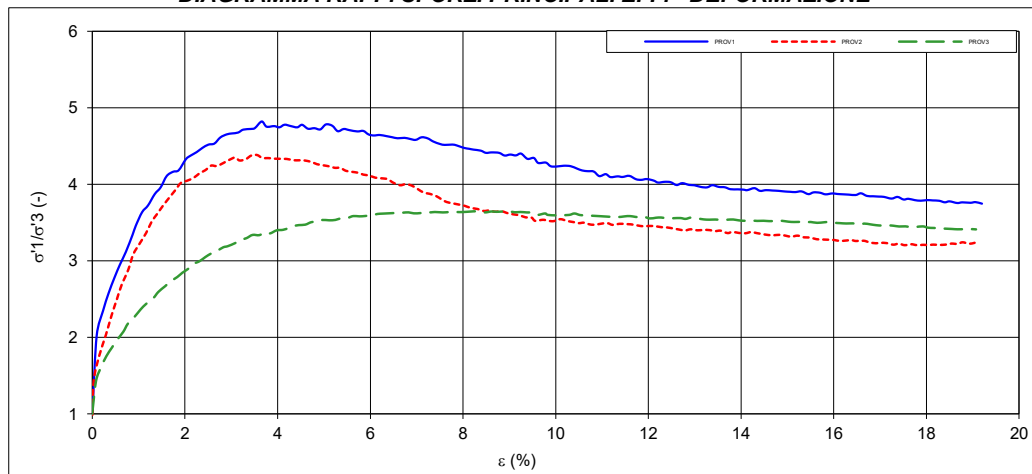


DIAGRAMMA RAPP. SFORZI PRINCIPALI EFF. - DEFORMAZIONE



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7131/L	pag.	7/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	CI1	quota m	1.5-2.1
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U. (RACC. AGI 1994 - ASTM D4767) FASE DI TAGLIO					

TABELLA DATI: DEFORMAZIONE-SFORZO DEVIATORICO-PRESSIONE INTERSTIZIALE

provino 1			provino 2			provino 3		
ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)
0.0	1	190	0.0	-1	190	0.0	0	190
0.1	28	192	0.0	25	193	0.1	49	194
0.2	33	195	0.1	37	200	0.2	66	200
0.4	36	196	0.3	45	205	0.3	78	206
0.5	39	197	0.4	52	209	0.4	85	210
0.6	42	198	0.5	58	211	0.5	92	214
0.7	45	198	0.6	62	212	0.7	98	218
0.9	48	199	0.8	67	214	0.8	104	221
0.9	50	199	0.9	73	214	0.9	108	224
1.1	53	199	1.0	76	215	1.0	113	226
1.2	55	199	1.2	81	215	1.2	116	228
1.3	58	199	1.3	85	215	1.3	120	230
1.5	60	199	1.4	88	215	1.4	123	232
1.6	63	199	1.5	92	215	1.6	127	233
1.7	64	199	1.7	96	215	1.7	130	234
1.9	65	199	1.8	99	215	1.8	132	235
2.0	68	199	1.9	104	215	1.9	135	236
2.1	70	199	2.0	105	215	2.1	138	237
2.3	72	198	2.2	108	214	2.2	141	237
2.4	73	198	2.3	112	214	2.3	142	238
2.5	74	198	2.4	114	213	2.4	145	238
2.6	76	198	2.6	117	213	2.6	147	239
2.8	77	198	2.7	119	212	2.7	149	239
2.9	79	198	2.8	122	212	2.8	151	240
3.0	80	197	2.9	125	212	2.9	152	240
3.1	81	197	3.1	127	211	3.1	154	240
3.3	83	197	3.2	128	211	3.2	156	240
3.4	84	197	3.3	130	210	3.3	158	240
3.5	85	197	3.4	133	210	3.5	160	241
3.7	86	197	3.6	134	210	3.6	160	240
3.8	87	196	3.7	135	209	3.7	163	240
3.9	88	196	3.8	137	208	3.8	163	240
4.0	89	196	3.9	139	208	4.0	165	240
4.1	90	195	4.1	141	207	4.1	166	240
4.3	91	195	4.2	142	207	4.2	167	240
4.4	91	195	4.3	143	206	4.3	169	240
4.5	93	195	4.5	145	205	4.5	170	240
4.7	94	194	4.6	147	205	4.6	171	240
4.8	95	194	4.7	148	204	4.7	172	240
4.9	95	194	4.8	148	204	4.8	173	240
5.0	97	194	5.0	149	203	5.0	175	240
5.2	97	193	5.1	150	203	5.1	175	240
5.3	97	193	5.2	152	202	5.2	176	239
5.4	99	193	5.4	154	201	5.4	178	239
5.5	99	193	5.5	153	201	5.5	179	239
5.7	100	192	5.6	154	200	5.6	181	239
5.8	101	192	5.7	155	200	5.8	181	239
6.0	101	192	5.8	156	199	5.9	182	239
6.1	102	191	6.0	157	199	6.1	183	239
6.2	103	191	6.1	158	198	6.2	184	238
6.3	103	191	6.3	158	198	6.3	185	238
6.5	103	191	6.4	159	197	6.4	186	238
6.6	104	190	6.5	158	197	6.6	187	238
6.7	105	190	6.6	158	196	6.7	188	237
6.8	105	190	6.8	160	196	6.8	189	237
7.0	106	190	6.9	160	196	6.9	189	237
7.1	107	190	7.0	159	195	7.1	190	237
7.2	107	190	7.1	159	194	7.2	191	237
7.4	108	189	7.3	159	194	7.3	192	236
7.5	108	189	7.4	158	194	7.4	193	236
7.6	108	189	7.5	158	193	7.6	193	236
7.8	109	188	7.6	156	193	7.7	194	235
7.9	109	188	7.8	157	192	7.8	195	235
8.0	109	188	7.9	156	192	7.9	196	235
8.1	110	188	8.0	156	192	8.1	197	235
8.2	110	187	8.2	155	192	8.2	198	234
8.4	111	187	8.3	155	191	8.3	198	234
8.5	110	187	8.4	154	191	8.5	199	234
8.6	111	187	8.6	155	191	8.6	199	234
8.8	111	187	8.7	155	190	8.7	200	233
8.9	112	186	8.8	155	190	8.8	201	233
9.0	112	186	9.0	155	190	9.0	202	233
9.1	112	186	9.1	154	190	9.1	201	233
9.3	114	186	9.2	154	190	9.2	202	232
9.4	113	185	9.3	153	189	9.4	203	232
9.5	114	185	9.5	153	189	9.5	203	232

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7131/L	pag.	8/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	CI1	quota m	1.5-2.1
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U. (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9) FASE DI TAGLIO					

TABELLA DATI: DEFORMAZIONE-SFORZO DEVIATORICO-PRESSIONE INTERSTIZIALE

provino 1			provino 2			provino 3		
ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)
9.6	113	185	9.6	152	189	9.6	203	231
9.8	114	185	9.7	153	189	9.8	204	231
9.9	114	184	9.8	153	189	9.8	204	230
10.0	114	184	10.0	152	189	10.0	205	230
10.2	114	184	10.1	153	189	10.1	205	230
10.3	114	184	10.3	152	189	10.3	206	230
10.5	114	184	10.4	152	188	10.4	207	230
10.6	114	183	10.5	152	188	10.5	207	229
10.7	114	183	10.6	152	188	10.6	208	229
10.8	114	183	10.7	152	188	10.8	208	229
10.9	114	183	10.8	151	188	10.9	208	228
11.1	115	183	11.0	152	188	11.0	209	228
11.2	114	183	11.1	153	188	11.2	209	228
11.3	114	183	11.2	152	188	11.3	210	228
11.4	115	182	11.4	153	188	11.4	210	228
11.6	114	183	11.5	153	188	11.5	211	228
11.7	114	182	11.6	152	188	11.7	211	227
11.8	115	182	11.8	152	187	11.8	211	227
12.0	115	182	11.9	151	188	11.9	212	227
12.1	114	182	12.0	152	187	12.0	211	227
12.2	115	181	12.2	151	187	12.2	212	226
12.3	115	181	12.3	151	187	12.3	213	226
12.5	115	181	12.4	150	187	12.4	213	226
12.6	114	181	12.5	150	187	12.5	213	226
12.7	115	181	12.7	149	187	12.7	214	226
12.9	115	181	12.8	149	187	12.8	213	225
13.0	115	181	12.9	150	187	12.9	215	225
13.1	115	181	13.1	149	187	13.1	214	225
13.3	114	181	13.2	149	187	13.2	215	225
13.4	115	181	13.3	148	187	13.3	214	225
13.5	115	181	13.4	148	187	13.4	215	224
13.6	115	181	13.6	148	187	13.6	215	224
13.8	115	180	13.7	147	187	13.7	216	224
13.9	114	180	13.8	147	187	13.8	216	224
14.1	114	180	13.9	147	187	14.0	217	223
14.1	114	180	14.1	147	187	14.1	217	223
14.3	115	180	14.2	147	187	14.2	217	223
14.4	114	180	14.3	147	187	14.3	217	223
-	-	-	-	-	-	-	-	-

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7131/L	pagina	9/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	C11	quota m	1.5-2.1

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

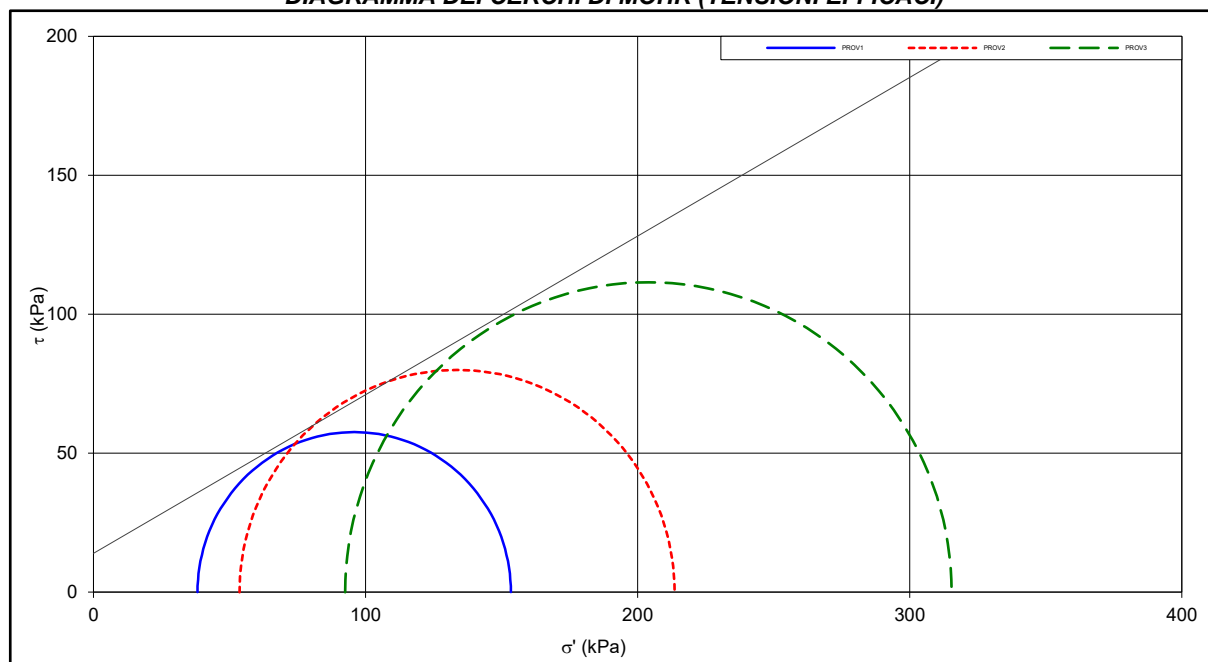
(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	29	59	119
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	219	249	309

ANGOLO DI ATTRITO	ϕ'	29.7	gradi
COESIONE	c'	14.0	kPa

DIAGRAMMA DEI CERCHI DI MOHR (TENSIONI EFFICACI)



note : i valori di ϕ' e c' riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

STRUMENTAZIONE DI MISURA			BANCO UTILIZZATO			A
FORZA	cella di carico 0-300daN	F1 F2 F3	matr.	20040041	20040028	20040050
PRESSIONE	trasduttore di P 0-10bar	P1a P2a P3a	matr.	D07470221	D08040433	D09260477
VOLUME	volumetri 0-100cc	V1a V2a V3a	matr.	07A	11C	17B
SPOSTAM.	trasduttori di S 0-20mm	S1 S2 S3	matr.	S213	S215	S214
pressa tripla TECNOTEST Fmax 50kN motorizzata con velocità regolabile 0.00001-7.0 mm/min						
tutti gli strumenti di misura sono costantemente controllati e sottoposti a taratura periodica						

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7131/L	pagina	10/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	CI1	quota m	1.5-2.1

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - ASTM D4767)

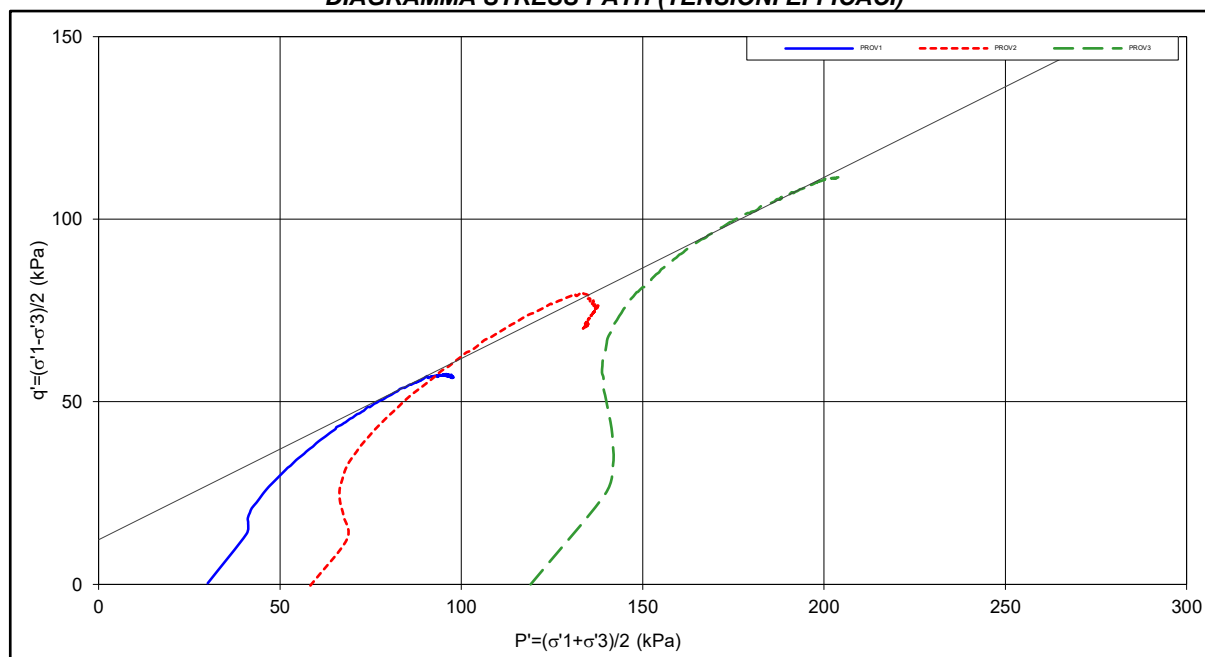
FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	29	59	119
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	219	249	309

ANGOLO	α'	26.4	gradi

INTERCETTA	a'	12.2	kPa

DIAGRAMMA STRESS PATH (TENSIONI EFFICACI)



note : i valori di alfa e a riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7131/L	pagina	11/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	CI1	quota m	1.5-2.1

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

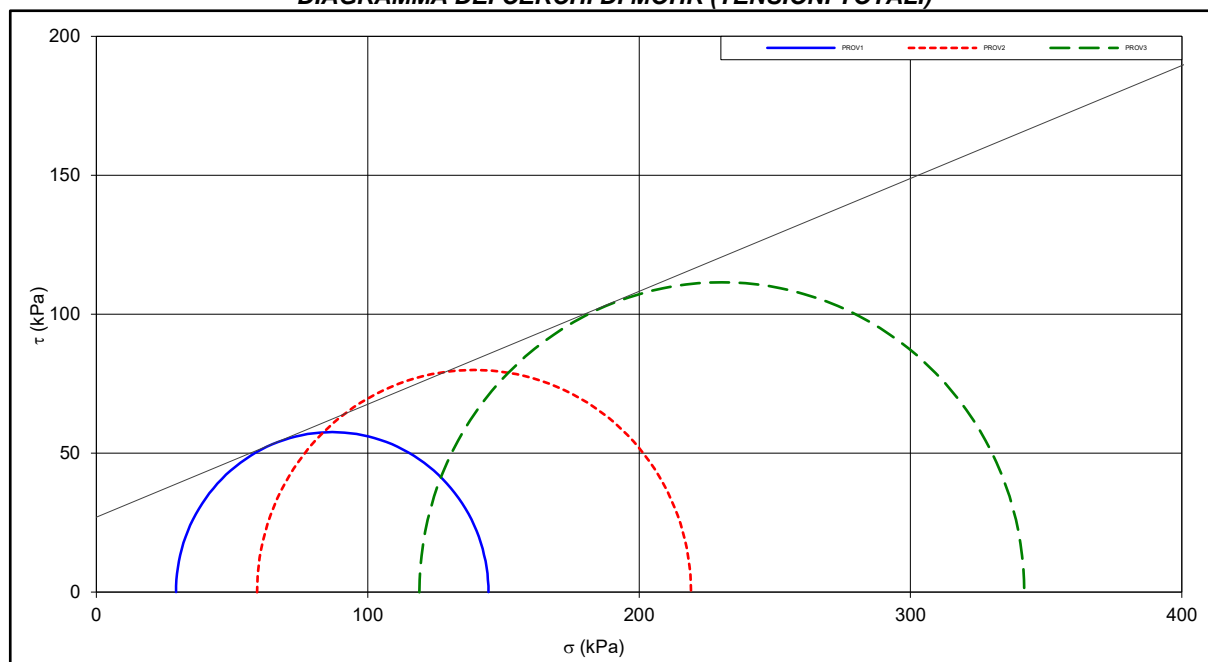
(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	29	59	119
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	219	249	309

ANGOLO DI ATTRITO	ϕ	22.1	gradi
COESIONE	c	27.0	kPa

DIAGRAMMA DEI CERCHI DI MOHR (TENSIONI TOTALI)



note : i valori di ϕ' e c' riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7131/L	pagina	12/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	CI1	quota m	1.5-2.1

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - ASTM D4767)

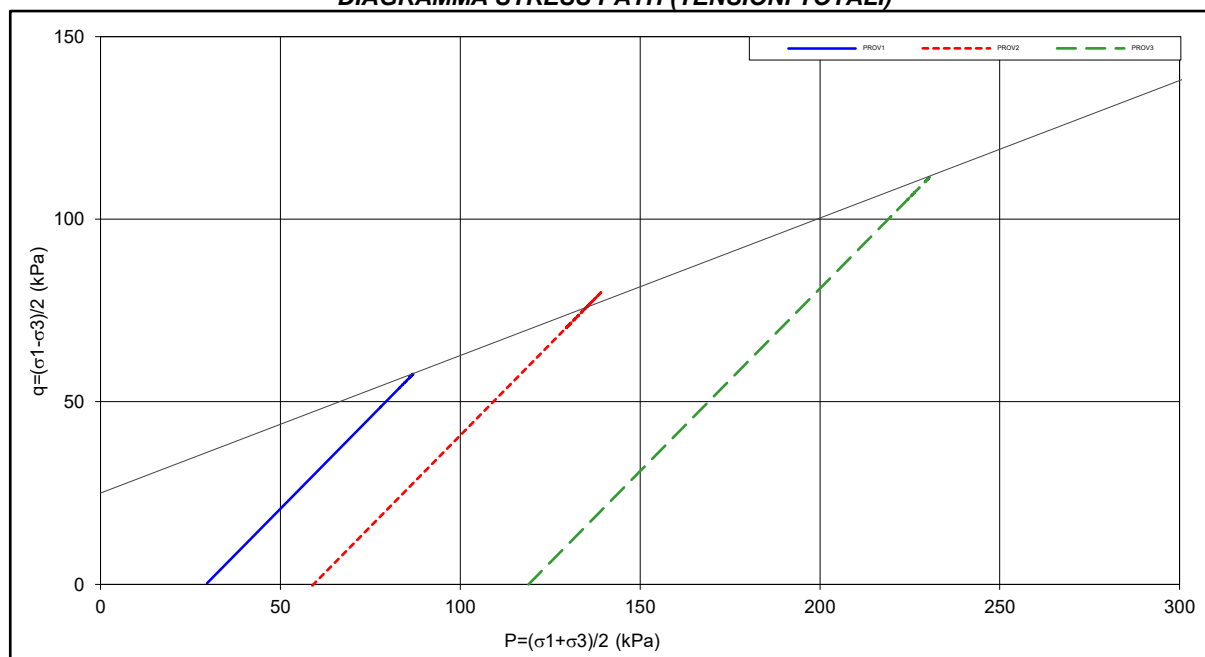
FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	29	59	119
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	219	249	309

ANGOLO	α	20.6	gradi

INTERCETTA	a	25.0	kPa

DIAGRAMMA STRESS PATH (TENSIONI TOTALI)



note : i valori di alfa e a riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

archivio n	R012/21	rapporto n.	7134/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	apertura eseguita il	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	A	Campione n	C12	quota m	5.7-6.3

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO

(UNI EN ISO 14688-1)

ALTO

cm	stratigrafia	prove eseguite	descrizione
10		PT/ST1 130-160/60 ρ_1 1,97 Wn1 29,7 WI-Ip 43-16 ρ_σ 2,75 ED	argilla limosa grigio chiara (C90) con resti vegetali torbosi
20			
30		PT/ST2 120-130/60 ρ_2 1,92 CIU	
40		ρ_3 1,94 PT/ST3 110-120/55	
50			
60			
			argilla limosa grigio scura (F81) torbosa
			limo argilloso grigio (D90)
			valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi

BASSO

SIMBOLI

PT/ST= penetrometro e scissometro tascabili in kPa; Wn%= contenuto in acqua; ρ Mg/m³= massa volumica; WI, Ip%= limite liquido e indice di plasticità; GR= granulometria; ρ_s Mg/m³= massa volumica dei granuli; SO= sostanza organica; Cc%= tenore in carbonati; K= permeabilità; ED= edometro; TD= taglio diretto; TDR= taglio diretto residuo; ELL= compressione con espansione laterale libera; UU, CIU, CID= compressioni triassiali non consolidata non drenata, consolidata non drenata, consolidata drenata;

campionatore

tipo	fustella tipo Osterberg
diametro interno	85 mm
condizioni	buone
data prelievo (se conosciuta)	22-23/03/21

qualità campione (Raccomandazioni AGI 1977)

indisturbato (Q5)	X
disturbo limitato (Q4)	
disturbato (Q1,Q2,Q3)	
sigillato con paraffina	si ☐ no ☒

note sulla campionatura

lunghezza campionatore	60	cm
lunghezza infissione	60	cm
lunghezza campionamento	57	cm
lunghezza campione	57	cm

parte del campione è stata persa in fase di estrazione dal terreno

Sperimentatore

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl

36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

il Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

foto campione



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7134/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	inizio prove	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CI2	quota m	5.7-6.3
PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA					
CAMPIONE INDISTURBATO					

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	29.7

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m³	1.94

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.075	0.002
	%	-	-	-	-

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo	argilla
	%	-	-	-	-

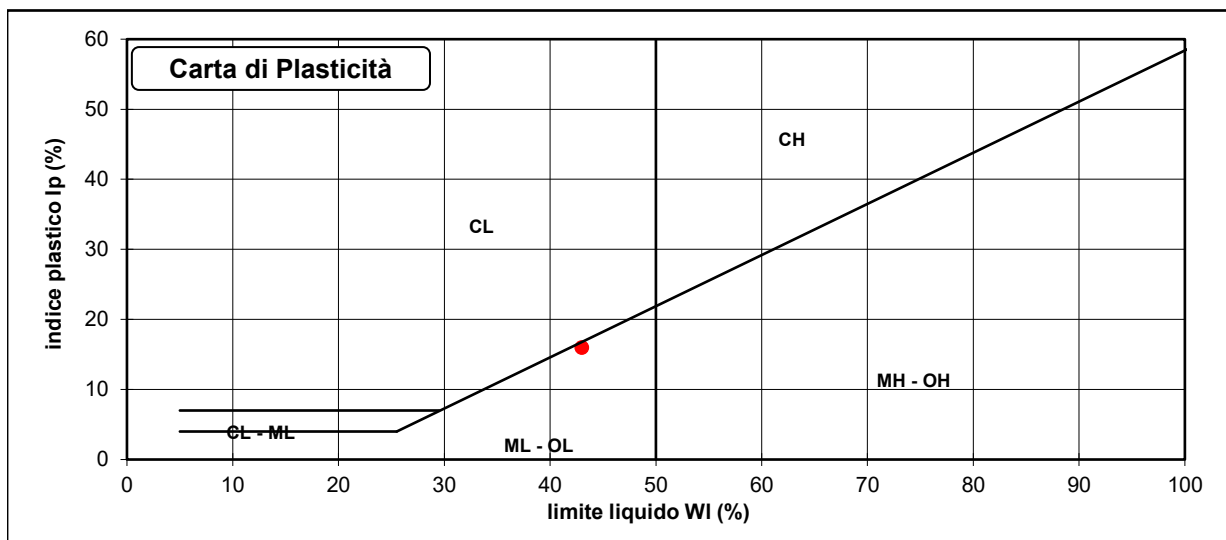
Limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D4318)

limite di liquidità	WI %	43
limite di plasticità	Wp %	27
indice di plasticità	Ip %	16
indice di consistenza	Ic	0.83
coeff. di attività colloidale (Ip / % <2 μ m)	A	-

ONE-POINT - Method B

WI%=W(N/25)^{0.121}		
n° colpi N	27	26
W%	42.9	42.4
WI%	43.3	42.6

limiti di Atterberg eseguiti sul campione tal quale



Sperimentatore

Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7134/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	esecuzione prova	11/03/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CI2	quota m	5.7-6.3

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI

(UNI CEN ISO/TS 17892-3 metodo del picnometro)

descrizione campione :

terreno argilloso-limoso

dati di prova

temperatura T acqua distillata disareata	°C	19	19

		1 ^a determinazione	2 ^a determinazione	
m₄	massa dell'aggregato essiccato contenuto nel picnometro	25.00	25.00	g
m₁	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di sola acqua distillata	151.74	162.34	g
m₃	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di aggregato e di acqua distillata	167.67	178.24	g
ρ_w	massa volumica dell'acqua distillata e disareata alla temperatura T	0.99843	0.99843	Mg/m ³
ρ_s	massa volumica dei granuli solidi (Mg/m ³)	2.75	2.74	Mg/m ³

Massa volumica dei granuli solidi ρ_s (Mg/m³)

2.75

formula di calcolo :

$$\rho_s = m_4 \times \rho_w / (m_4 - m_3 + m_1)$$

note :

Sperimentatore


(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio


(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7134/L	pagina	1/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CI2	quota m	5.7-6.3

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

Racc. A.G.I. 1994 - ASTM D 2435

Caratteristiche fisiche del provino

			iniziale	finale
altezza	h	(mm)	20.00	17.62
contenuto d'acqua	W	(%)	31.3	24.2
massa volumica umida	p	(Mg/m ³)	1.95	2.10
massa volumica secca	pd	(Mg/m ³)	1.49	1.69
indice dei vuoti	e	(-)	0.847	0.627
saturazione	Sr	(%)	102	106

area A (cm ²) = 20.0	massa volumica dei granuli ys (Mg/m ³) = 2.75

Dati di prova riassuntivi

σ	Δh	ε	e	M	mv	av	Cv	K	Cα
(kPa)	(mm)	(%)	(-)	(kPa)	(m ² /kN)	(m ² /kN)	(m ² /s)	(m/s)	(%)

fase di carico

0.0	0.000	0.00	0.847	-	-	-	-	-	-
12.3	0.125	0.63	0.835	1968	5.08E-04	9.38E-04	-	-	-
24.5	0.223	1.12	0.826	2490	4.02E-04	7.42E-04	-	-	-
49.1	0.416	2.08	0.808	2549	3.92E-04	7.24E-04	2.49E-07	9.78E-10	0.204
98.1	0.703	3.52	0.782	3415	2.93E-04	5.41E-04	2.95E-07	8.64E-10	0.282
245.3	1.197	5.99	0.736	5960	1.68E-04	3.10E-04	-	-	-
490.5	1.741	8.71	0.686	9015	1.11E-04	2.05E-04	-	-	-
981.0	2.384	11.92	0.627	15257	6.55E-05	1.21E-04	-	-	-
1962.0	3.091	15.46	0.561	27751	3.60E-05	6.66E-05	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

fase di scarico

490.5	2.904	14.52	0.579	-	-	-	-	-	-
245.3	2.771	13.86	0.591	-	-	-	-	-	-
49.1	2.378	11.89	0.627	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

legenda

edometro n. **E11M**

σ	pressione applicata	mv	coeff. di compressibilità
Δh	cedimento provino	av	indice di compressibilità
ε	deformazione provino	Cv	coeff. di cons. primaria
e	indice dei vuoti	K	coeff. di permeabilità
M	modulo edometrico	C α	coeff. di cons. secondaria

note: **I PARAMETRI Cv, K, Ca SONO STATI STIMATI SECONDO IL METODO DI CASAGRANDE**

Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del laboratorio

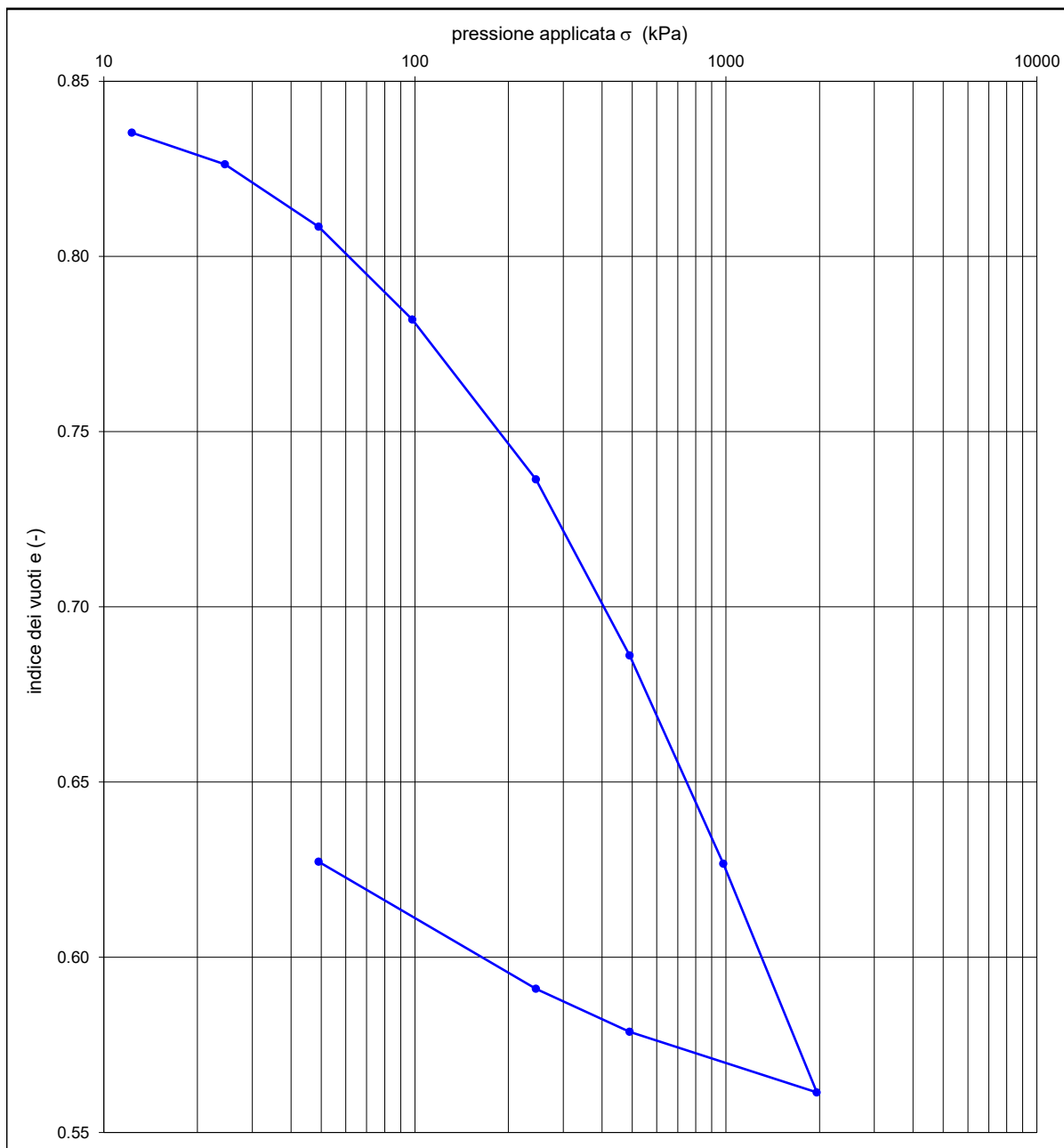
Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7134/L	pagina	2/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CI2	quota m	5.7-6.3

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA INDICE DEI VUOTI - PRESSIONE



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7134/L	pagina	3/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CI2	quota m	5.7-6.3

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA CEDIMENTI-TEMPO

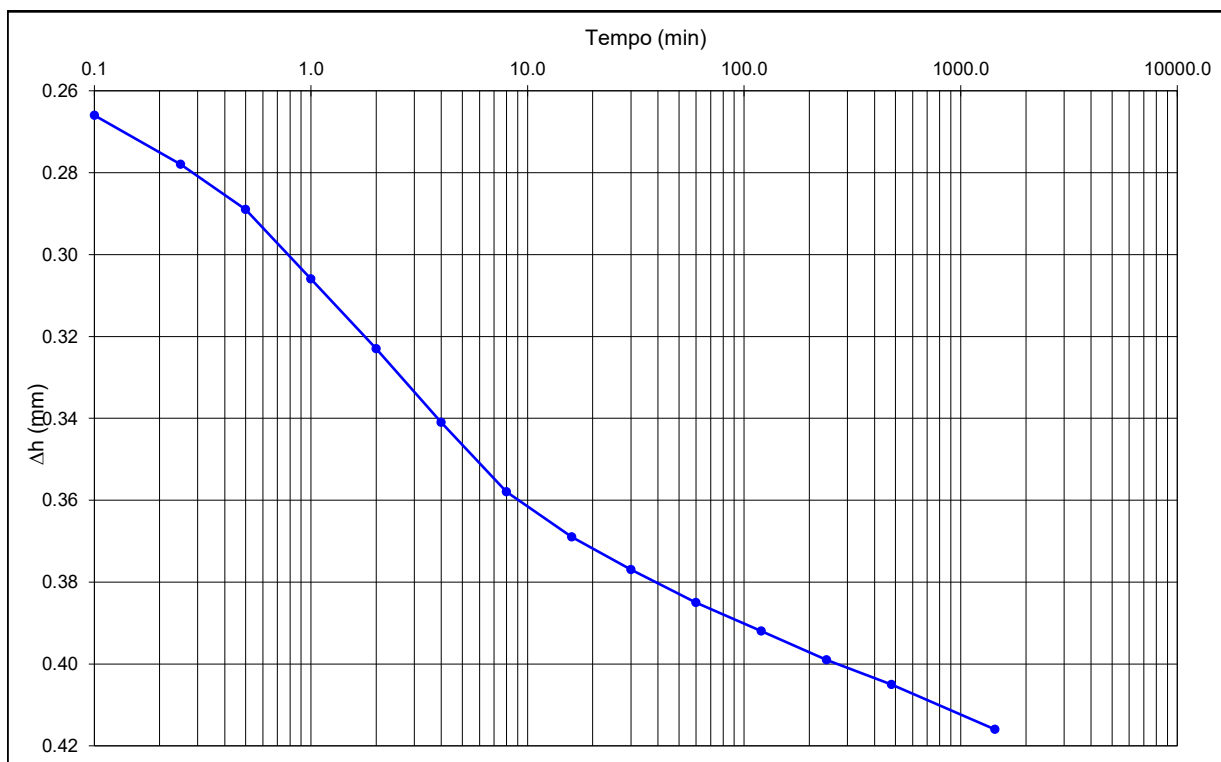
Dati di prova (cedimenti - tempo)

t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)
0.10	19.73	2	19.68	30	19.62	480	19.60		
0.25	19.72	4	19.66	60	19.62	1440	19.58		
0.50	19.71	8	19.64	120	19.61				
1	19.69	16	19.63	240	19.60				

GRADINO DI PRESSIONE da **24.5** a **49.1** kPa

Parametri edometrici relativi al gradino di pressione applicata

$\Delta h(\text{mm}) =$	0.19	$M(\text{kPa}) =$	2549	$C_v(\text{m}^2/\text{s}) =$	2.5E-07
$\varepsilon(\%) =$	2.08	$mv(\text{m}^2/\text{kN}) =$	3.9E-04	$K(\text{m/s}) =$	9.8E-10
$e(-) =$	0.808	$t_{50}(\text{s}) =$	77	$C_\alpha(\%) =$	0.204



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7134/L	pagina	4/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CI2	quota m	5.7-6.3

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA CEDIMENTI-TEMPO

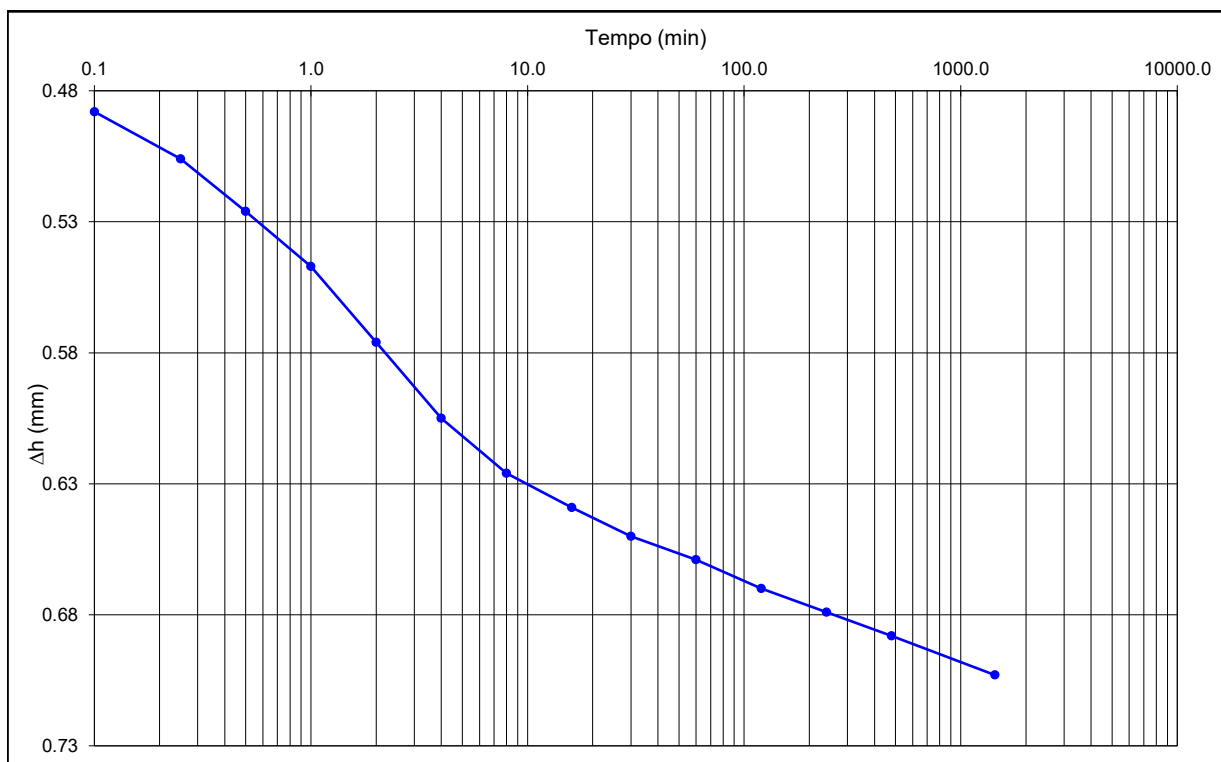
Dati di prova (cedimenti - tempo)

t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)
0.10	19.51	2	19.42	30	19.35	480	19.31		
0.25	19.49	4	19.40	60	19.34	1440	19.30		
0.50	19.47	8	19.37	120	19.33				
1	19.45	16	19.36	240	19.32				

GRADINO DI PRESSIONE da **49.1** a **98.1** kPa

Parametri edometrici relativi al gradino di pressione applicata

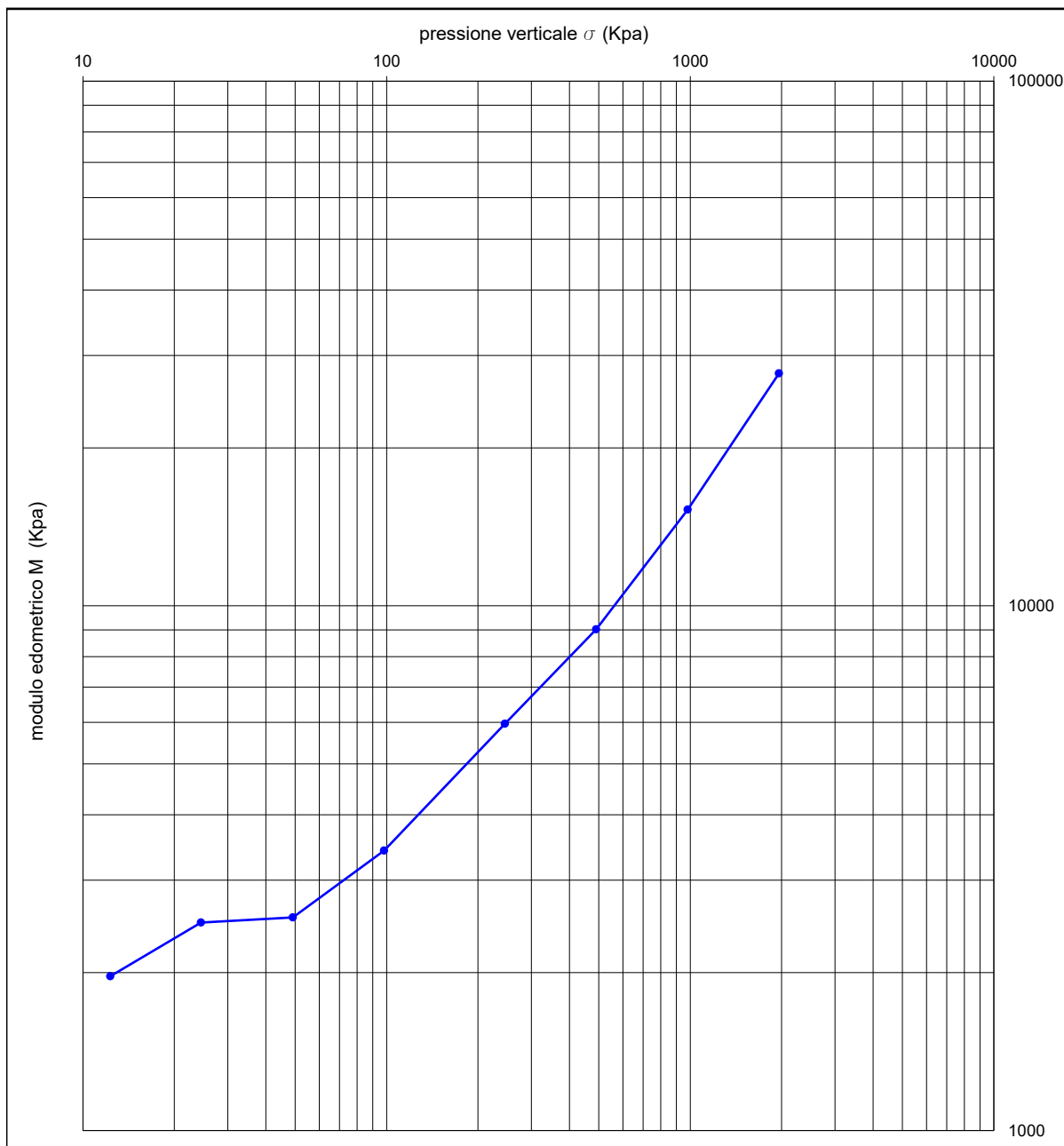
$\Delta h(\text{mm}) =$	0.29	$M(\text{kPa}) =$	3415	$C_v(\text{m}^2/\text{s}) =$	2.9E-07
$\varepsilon(\%) =$	3.52	$mv(\text{m}^2/\text{KN}) =$	2.9E-04	$K(\text{m/s}) =$	8.6E-10
$e(-) =$	0.782	$t_{50}(\text{s}) =$	63	$C_\alpha(\%) =$	0.282



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7134/L	pagina	5/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CI2	quota m	5.7-6.3

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA PRESSIONE - MODULO EDOMETRICO (Janbu)



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7134/L	pagina	1/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	CI2	quota m	5.7-6.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

DATI RIASSUNTIVI

descrizione campione	terreno argilloso limoso
disomogeneità litologiche evidenti nei provini	assenti

informazioni sulla strumentazione di prova sono riportate a pag. 9

Provino	1	2	3

CARATTERISTICHE INIZIALI DEI PROVINI

Area	A_0	(cm ²)	11.34	11.34	11.34
Altezza	h_0	(cm)	7.60	7.60	7.60
Volume	V_0	(cm ³)	86.19	86.19	86.19
Poket penetrometer	Pt	(kPa)	120-130	110-120	120-130
Torvane	St	(kPa)	60	55	60
Contenuto d'acqua naturale	Wn	(%)	30.9	31.0	30.7
Massa volumica umida	ρ	(Mg/m ³)	1.94	1.94	1.95
Massa volumica secca	ρ_d	(Mg/m ³)	1.48	1.48	1.49
Massa volumica dei granuli	ρ_s	(Mg/m ³)	2.75		
Indice dei vuoti	e	(-)	0.857	0.853	0.844
Grado di saturazione	Sr	(%)	99	100	100

CARATTERISTICHE FINALI DELLA FASE DI SATURAZIONE

Pressione in cella	σ_c	(kPa)	250	310	430
Back-Pressure	BP	(kPa)	190	190	190
Valore di Skempton	B	(-)	0.76	0.78	0.81

CARATTERISTICHE FINALI DELLA FASE DI CONSOLIDAZIONE

Variazione di volume	ΔV	(cm ³)	-0.94	-2.25	-3.92
Area media corretta	A_c	(cm ²)	11.26	11.14	10.99
Altezza corretta	h_c	(cm)	7.57	7.53	7.48
Volume corretto	V_c	(cm ³)	85.25	83.94	82.27
Contenuto d'acqua	W	(%)	34.5	33.5	31.6
Massa volumica umida	ρ	(Mg/m ³)	2.01	2.03	2.06
Grado di saturazione	Sr	(%)	112	110	106
Tempo di fine consolidazione*	t_{100}	(min)	41	93	91

CARATTERISTICHE FINALI DELLA FASE DI TAGLIO

Contenuto d'acqua	W	(%)	31.2	30.4	28.8
Massa volumica umida	γ	(Mg/m ³)	1.96	1.99	2.01
Massa volumica secca	γ_d	(Mg/m ³)	1.50	1.52	1.56
Grado di saturazione	Sr	(%)	101	100	97
Velocità di taglio**	v	(mm/min)	0.0500		
Sforzo deviatorico a rottura	$\sigma_1 - \sigma_3$	(kPa)	129	201	324
Deformazione a rottura	ϵ	(%)	19.2	12.5	18.0

TENSIONI EFFICACI	ANGOLO DI ATTRITO	(da diagramma di Mohr)	ϕ'	32.2	gradi
	COESIONE	(da diagramma di Mohr)	c'	5.0	kPa
	ANGOLO	(da Stress Path)	α'	28.1	gradi
	INTERCETTA	(da Stress Path)	a'	4.2	kPa

TENSIONI TOTALI	ANGOLO DI ATTRITO	(da diagramma di Mohr)	ϕ	20.6	gradi
	COESIONE	(da diagramma di Mohr)	c	23.0	kPa
	ANGOLO	(da Stress Path)	α	19.3	gradi
	INTERCETTA	(da Stress Path)	a	21.5	kPa

note:

*determinato dal diagramma variazione di volume - radice quadrata del tempo

** determinata in funzione del tempo di fine consolidazione t100 maggiore

Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7134/L	pagina	2/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	CI2	quota m	5.7-6.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

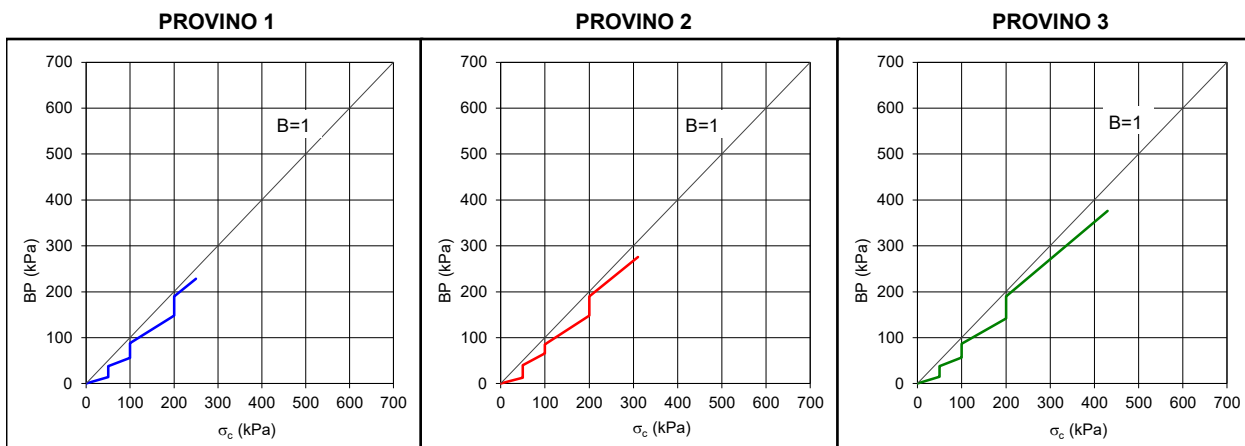
FASE DI SATURAZIONE

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	60	120	240
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	250	310	430

SATURAZIONE

pressione di cella σ_c (kPa)			Back Pressure BP (kPa)	parametro B		
PROVINO				PROVINO		
1	2	3		1	2	3
50	50	50	-	0.28	0.26	0.30
100	100	100	40	0.36	0.52	0.38
200	200	200	90	0.60	0.63	0.55
250	310	430	190	0.76	0.78	0.81

DIAGRAMMA DEI GRADINI DI PRESSIONE



nota : per terreni argillosi consistenti (PT=100-200 kPa) e molto consistenti (PT=200-400 kPa) valori del parametro B di Skempton maggiori rispettivamente di 0.51 e 0.10 corrispondono a gradi di saturazione > 99% (Head, 1986).

note :

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7134/L	pagina	3/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	C12	quota m	5.7-6.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - ASTM D4767)

FASE DI CONSOLIDAZIONE

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	60	120	240
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	250	310	430

CARATTERISTICHE PROVINI

	iniziali (prima consolidazione)			finali (dopo consolidazione)		
	PROVINO			PROVINO		
	1	2	3	1	2	3
ΔV (cm ³)	0.00	0.00	0.00	-0.94	-2.25	-3.92
U (kPa)	228	276	375	191	193	194
U in eccesso (kPa)	38	86	185	1	3	4
dissipazione (%)	0	0	0	96	96	98

DIAGRAMMA DELLA VARIAZIONE DI VOLUME (V)

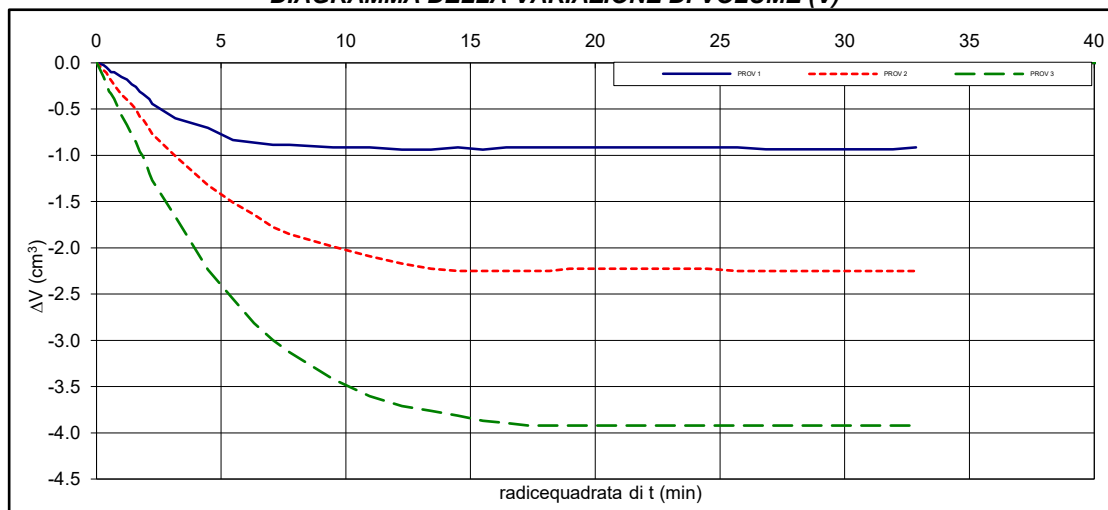
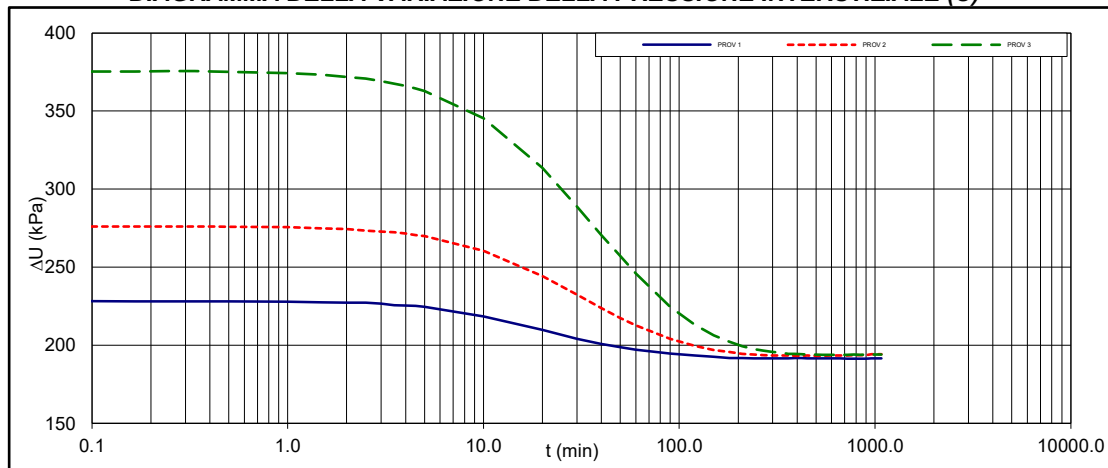


DIAGRAMMA DELLA VARIAZIONE DELLA PRESSIONE INTERSTIZIALE (U)



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7134/L	pag.	4/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	C12	quota m	5.7-6.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.
(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)
FASE DI CONSOLIDAZIONE

TABELLA DATI: TEMPO-PRESSIONE INTERSTIZIALE-VOLUME

provino 1							provino 2							provino 3						
t (min)	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)	t (min)	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)	t (min)	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)
0.0	228	0.00	276	0.00	375	0.00	660	192	-0.91	193	-2.25	194	-3.92	660	192	-0.91	194	-2.25	194	-3.92
0.1	228	-0.02	276	-0.08	375	-0.15	720	191	-0.94	193	-2.25	194	-3.92	720	191	-0.94	194	-2.25	194	-3.92
0.2	228	-0.05	276	-0.11	375	-0.23	780	191	-0.94	194	-2.25	194	-3.92	780	191	-0.94	194	-2.25	194	-3.92
0.3	228	-0.08	276	-0.16	376	-0.31	840	191	-0.94	194	-2.25	194	-3.92	840	191	-0.94	194	-2.25	194	-3.92
0.3	228	-0.10	276	-0.19	376	-0.33	900	191	-0.94	194	-2.25	194	-3.92	900	191	-0.94	194	-2.25	194	-3.92
0.4	228	-0.10	276	-0.21	375	-0.36	960	192	-0.94	194	-2.25	194	-3.92	960	192	-0.94	194	-2.25	194	-3.92
0.5	228	-0.10	276	-0.24	375	-0.39	1020	192	-0.94	194	-2.25	194	-3.92	1020	192	-0.94	194	-2.25	194	-3.92
1.0	228	-0.15	276	-0.35	374	-0.57	1080	192	-0.91	194	-2.25	194	-3.92	1080	192	-0.91	194	-2.25	194	-3.92
1.5	228	-0.18	275	-0.40	373	-0.67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.0	227	-0.23	274	-0.45	372	-0.78	1200	-	-	-	-	-	-	1200	-	-	-	-	-	-
2.5	227	-0.26	273	-0.50	371	-0.86	1260	-	-	-	-	-	-	1260	-	-	-	-	-	-
3.0	227	-0.31	273	-0.58	369	-0.96	1320	-	-	-	-	-	-	1320	-	-	-	-	-	-
3.5	226	-0.34	272	-0.61	368	-1.01	1380	-	-	-	-	-	-	1380	-	-	-	-	-	-
4.0	225	-0.36	272	-0.66	366	-1.09	1440	-	-	-	-	-	-	1440	-	-	-	-	-	-
4.5	225	-0.39	271	-0.72	364	-1.19	1680	-	-	-	-	-	-	1680	-	-	-	-	-	-
5	225	-0.44	270	-0.77	363	-1.27	1920	-	-	-	-	-	-	1920	-	-	-	-	-	-
10	218	-0.60	261	-1.01	345	-1.66	2160	-	-	-	-	-	-	2160	-	-	-	-	-	-
20	210	-0.70	244	-1.32	314	-2.24	2400	-	-	-	-	-	-	2400	-	-	-	-	-	-
30	204	-0.84	232	-1.51	289	-2.55	2640	-	-	-	-	-	-	2640	-	-	-	-	-	-
40	201	-0.86	224	-1.64	271	-2.81	2880	-	-	-	-	-	-	2880	-	-	-	-	-	-
50	199	-0.89	217	-1.77	257	-3.00	3120	-	-	-	-	-	-	3120	-	-	-	-	-	-
60	197	-0.89	213	-1.85	246	-3.13	3360	-	-	-	-	-	-	3360	-	-	-	-	-	-
90	195	-0.91	204	-1.99	225	-3.42	3600	-	-	-	-	-	-	3600	-	-	-	-	-	-
120	193	-0.91	200	-2.09	213	-3.60	3840	-	-	-	-	-	-	3840	-	-	-	-	-	-
150	193	-0.94	197	-2.17	206	-3.71	4080	-	-	-	-	-	-	4080	-	-	-	-	-	-
180	192	-0.94	196	-2.22	202	-3.76	4320	-	-	-	-	-	-	4320	-	-	-	-	-	-
210	192	-0.91	194	-2.25	199	-3.81	4560	-	-	-	-	-	-	4560	-	-	-	-	-	-
240	192	-0.94	194	-2.25	198	-3.87	4800	-	-	-	-	-	-	4800	-	-	-	-	-	-
270	192	-0.91	194	-2.25	196	-3.89	5040	-	-	-	-	-	-	5040	-	-	-	-	-	-
300	192	-0.91	193	-2.25	196	-3.92	5280	-	-	-	-	-	-	5280	-	-	-	-	-	-
330	192	-0.91	193	-2.25	195	-3.92	5520	-	-	-	-	-	-	5520	-	-	-	-	-	-
360	192	-0.91	193	-2.22	194	-3.92	5760	-	-	-	-	-	-	5760	-	-	-	-	-	-
390	192	-0.91	193	-2.22	194	-3.92	6000	-	-	-	-	-	-	6000	-	-	-	-	-	-
420	192	-0.91	193	-2.22	194	-3.92	6240	-	-	-	-	-	-	6240	-	-	-	-	-	-
450	192	-0.91	193	-2.22	194	-3.92	6480	-	-	-	-	-	-	6480	-	-	-	-	-	-
480	192	-0.91	193	-2.22	194	-3.92	6720	-	-	-	-	-	-	6720	-	-	-	-	-	-
540	192	-0.91	193	-2.22	194	-3.92	6960	-	-	-	-	-	-	6960	-	-	-	-	-	-
600	192	-0.91	193	-2.22	194	-3.92	7200	-	-	-	-	-	-	7200	-	-	-	-	-	-

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7134/L	pagina	5/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	C12	quota m	5.7-6.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	60	120	240
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	250	310	430
velocità di taglio	v	(mm/min)	0.0500		

VALORI A ROTTURA

			PROVINO		
			1	2	3
$\sigma_1 - \sigma_3$	(kPa)		129	201	324
ε	(%)		19.2	12.5	18.0
U	(kPa)		197	234	290

SCHIZZO ROTTURA PROVINI

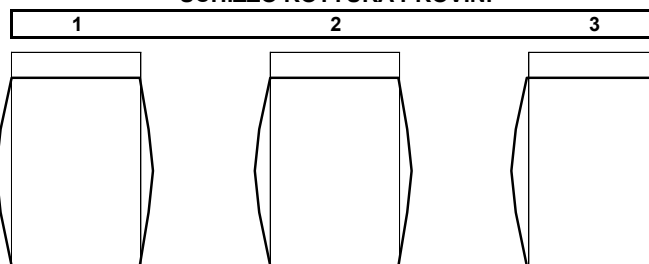
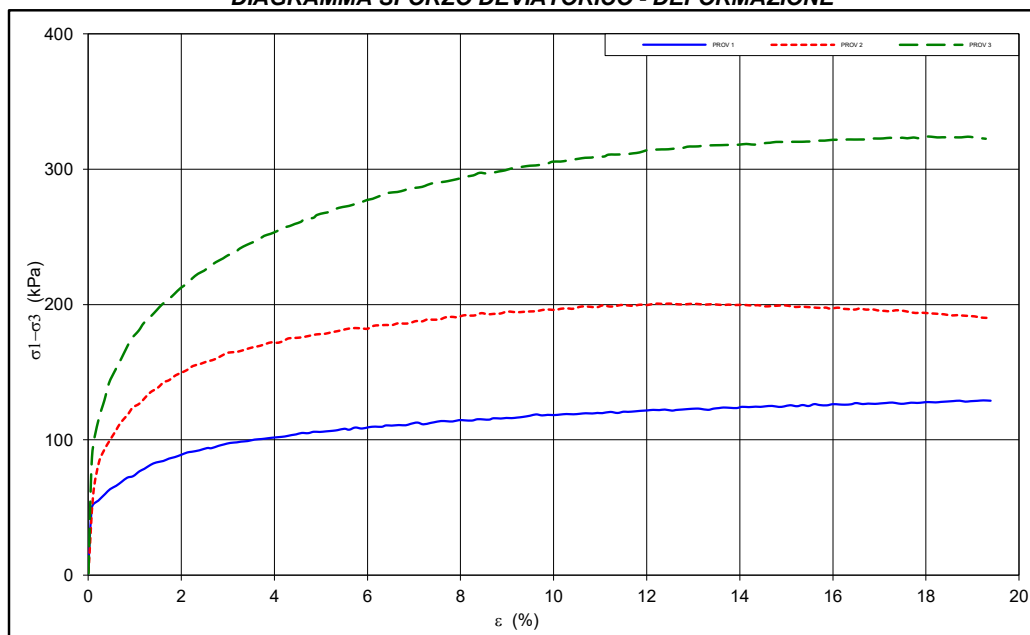


DIAGRAMMA SFORZO DEVIATORICO - DEFORMAZIONE



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7134/L	pagina	6/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	C12	quota m	5.7-6.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - ASTM D4767)

FASE DI TAGLIO

DIAGRAMMA VARIAZIONE PRESSIONE INTERNA - DEFORMAZIONE

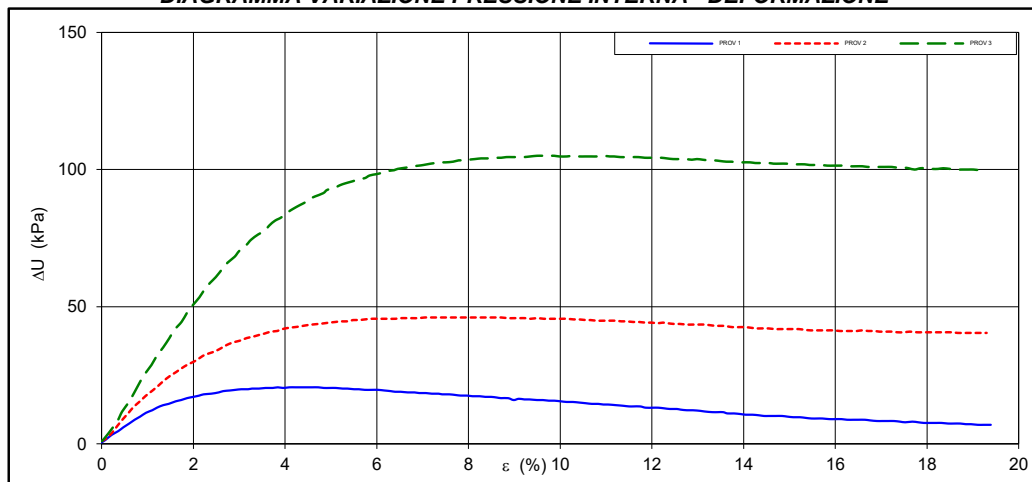


DIAGRAMMA PARAMETRO A - DEFORMAZIONE

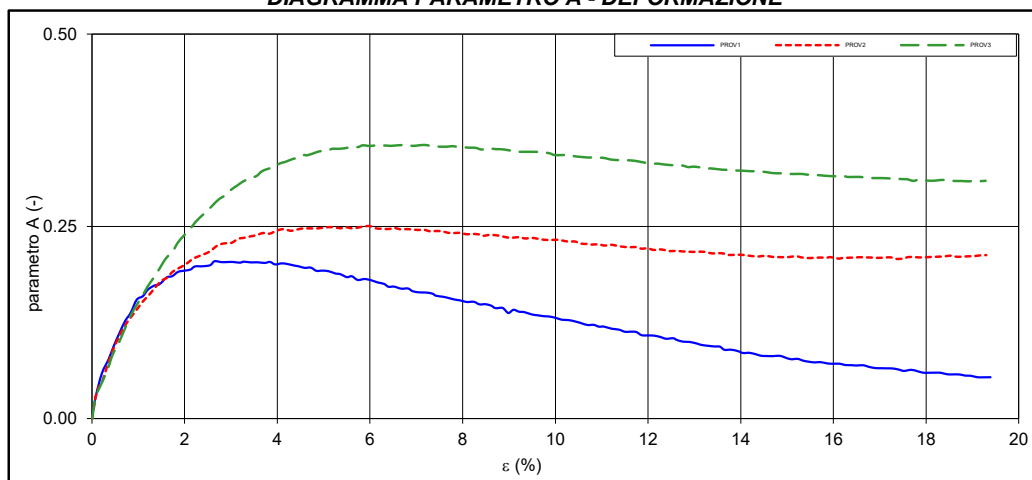
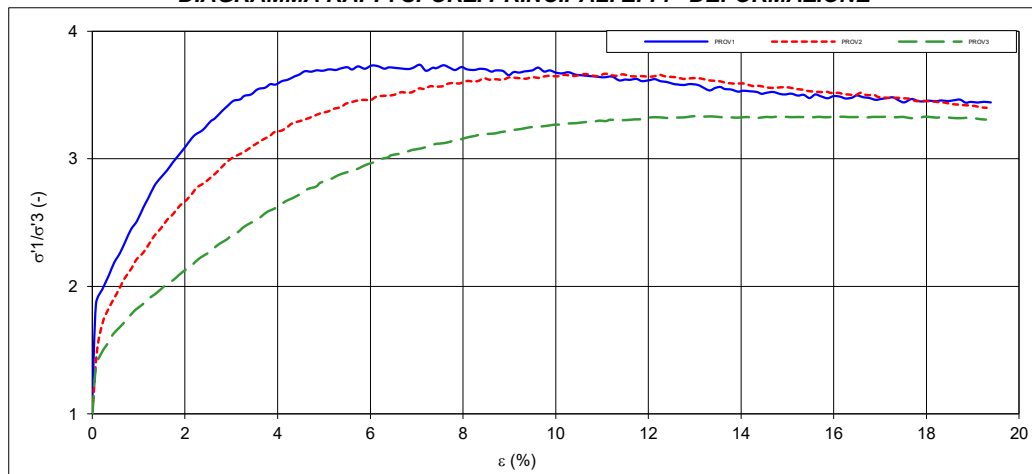


DIAGRAMMA RAPP. SFORZI PRINCIPALI EFF. - DEFORMAZIONE



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7134/L	pag.	7/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	CI2	quota m	5.7-6.3
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U. (RACC. AGI 1994 - ASTM D4767) FASE DI TAGLIO					

TABELLA DATI: DEFORMAZIONE-SFORZO DEVIATORICO-PRESSIONE INTERSTIZIALE

provino 1			provino 2			provino 3		
ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)
0.0	1	190	0.0	2	191	0.0	1	191
0.1	50	191	0.1	58	192	0.1	87	192
0.2	55	193	0.2	83	194	0.2	114	195
0.4	60	195	0.3	92	196	0.3	129	198
0.5	64	196	0.5	100	199	0.4	142	202
0.6	66	197	0.6	107	201	0.6	151	205
0.7	69	199	0.7	113	203	0.7	160	208
0.8	72	200	0.8	118	206	0.8	167	212
1.0	73	201	1.0	124	207	0.9	175	215
1.1	77	202	1.1	127	209	1.1	181	219
1.2	79	203	1.2	132	211	1.2	186	222
1.3	82	204	1.3	135	213	1.3	191	225
1.5	83	205	1.5	138	215	1.5	196	229
1.6	84	205	1.6	143	216	1.6	200	232
1.7	86	206	1.7	144	218	1.7	204	235
1.9	87	207	1.9	148	219	1.9	208	238
2.0	89	207	2.0	150	220	2.0	212	241
2.1	91	208	2.2	152	222	2.1	216	243
2.2	91	208	2.3	155	222	2.2	219	246
2.4	92	208	2.4	156	223	2.4	223	249
2.6	94	209	2.5	158	224	2.5	225	251
2.6	94	209	2.7	159	226	2.6	228	254
2.8	96	209	2.8	161	226	2.7	231	256
2.9	97	210	2.9	163	227	2.9	234	258
3.0	98	210	3.0	165	228	3.0	236	260
3.2	98	210	3.2	165	229	3.2	239	263
3.3	99	210	3.3	166	229	3.3	241	264
3.4	99	210	3.4	167	230	3.4	244	266
3.6	100	210	3.6	169	230	3.6	246	268
3.7	101	210	3.7	169	231	3.7	248	270
3.8	101	211	3.8	171	231	3.8	251	271
4.0	102	210	3.9	172	232	3.9	252	273
4.1	102	211	4.1	172	232	4.1	254	274
4.2	103	211	4.2	173	233	4.2	257	276
4.4	104	211	4.3	175	233	4.3	258	277
4.5	104	211	4.5	175	233	4.4	260	278
4.6	105	211	4.6	176	233	4.6	261	279
4.7	105	211	4.7	177	234	4.7	263	280
4.8	106	210	4.9	178	234	4.8	264	281
5.0	106	210	5.0	178	234	4.9	266	283
5.1	106	210	5.1	178	234	5.1	268	283
5.3	107	210	5.2	179	235	5.2	269	284
5.4	107	210	5.4	180	235	5.3	271	285
5.5	108	210	5.5	181	235	5.5	272	286
5.6	108	210	5.6	182	235	5.6	273	286
5.7	109	210	5.7	183	235	5.7	274	287
5.9	108	210	5.9	182	236	5.8	275	288
6.0	109	210	6.0	182	236	6.0	277	288
6.2	110	209	6.1	184	236	6.1	278	289
6.3	110	209	6.2	185	236	6.3	280	290
6.4	111	209	6.4	185	236	6.4	281	290
6.5	111	209	6.5	185	236	6.5	283	290
6.7	111	209	6.7	186	236	6.6	283	291
6.8	111	209	6.8	186	236	6.8	285	291
6.9	112	209	6.9	186	236	6.9	286	291
7.1	113	209	7.0	188	236	7.0	286	292
7.2	111	208	7.2	188	236	7.2	287	292
7.3	112	208	7.3	189	236	7.3	288	292
7.4	113	208	7.4	189	236	7.4	290	293
7.6	114	208	7.6	189	236	7.5	290	293
7.7	114	208	7.7	191	236	7.7	291	293
7.8	114	208	7.8	191	236	7.8	292	293
8.0	115	208	7.9	191	236	7.9	292	293
8.1	114	207	8.1	192	236	8.0	293	294
8.2	114	207	8.2	192	236	8.1	295	294
8.4	115	207	8.3	192	236	8.3	295	294
8.5	115	207	8.4	194	236	8.4	297	294
8.6	115	207	8.6	193	236	8.6	297	294
8.7	116	207	8.7	193	236	8.7	298	294
8.9	116	207	8.9	193	236	8.8	298	295
9.0	116	206	9.0	195	236	9.0	299	295
9.1	116	206	9.1	195	236	9.1	300	295
9.2	116	206	9.2	194	236	9.2	301	295
9.3	117	206	9.4	195	236	9.3	302	295
9.5	118	206	9.5	195	236	9.5	303	295
9.6	119	206	9.6	195	236	9.6	303	295

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7134/L	pag.	8/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	CI2	quota m	5.7-6.3
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U. (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9) FASE DI TAGLIO					

TABELLA DATI: DEFORMAZIONE-SFORZO DEVIATORICO-PRESSIONE INTERSTIZIALE

provino 1			provino 2			provino 3		
ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)
9.8	118	206	9.8	196	236	9.8	303	295
9.9	119	206	9.9	196	236	9.9	304	295
10.0	118	205	10.0	196	236	10.0	306	295
10.1	119	205	10.2	197	236	10.1	306	295
10.3	119	205	10.3	197	235	10.3	306	295
10.4	119	205	10.4	197	235	10.4	307	295
10.6	119	205	10.6	198	235	10.5	308	295
10.7	120	205	10.7	199	235	10.7	308	295
10.8	120	205	10.8	198	235	10.8	309	295
10.9	120	204	10.9	198	235	10.9	309	295
11.0	120	204	11.1	199	235	11.1	309	295
11.2	121	204	11.2	199	235	11.2	311	295
11.4	120	204	11.3	199	235	11.3	311	295
11.5	121	204	11.4	200	235	11.5	311	295
11.6	121	204	11.6	199	234	11.6	311	295
11.7	121	204	11.7	199	234	11.7	312	295
11.9	121	203	11.9	200	234	11.8	312	294
12.0	122	203	12.0	200	234	12.0	314	294
12.1	122	203	12.1	200	234	12.1	314	294
12.3	122	203	12.2	201	234	12.2	315	294
12.4	122	203	12.4	200	234	12.3	315	294
12.5	122	203	12.5	201	234	12.5	315	294
12.6	122	202	12.6	200	234	12.6	315	294
12.8	122	202	12.8	200	233	12.7	315	294
12.9	123	202	12.9	200	233	12.9	317	294
13.1	123	202	13.0	201	233	13.0	317	294
13.2	123	202	13.1	200	233	13.1	317	294
13.3	122	202	13.3	200	233	13.2	318	293
13.4	123	202	13.4	200	233	13.4	318	293
13.6	124	202	13.5	200	233	13.5	318	293
13.6	124	201	13.7	200	233	13.6	318	293
13.8	124	201	13.8	200	233	13.7	318	293
13.9	124	201	13.9	200	233	13.9	318	293
14.0	124	201	14.0	200	233	14.0	318	293
14.2	124	201	14.2	200	232	14.1	319	293
14.3	125	200	14.3	199	232	14.3	318	292
14.4	124	200	14.4	200	232	14.4	318	292
14.5	125	200	14.5	199	232	14.6	319	292
-	-	-	-	-	-	-	-	-

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7134/L	pagina	9/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	C12	quota m	5.7-6.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

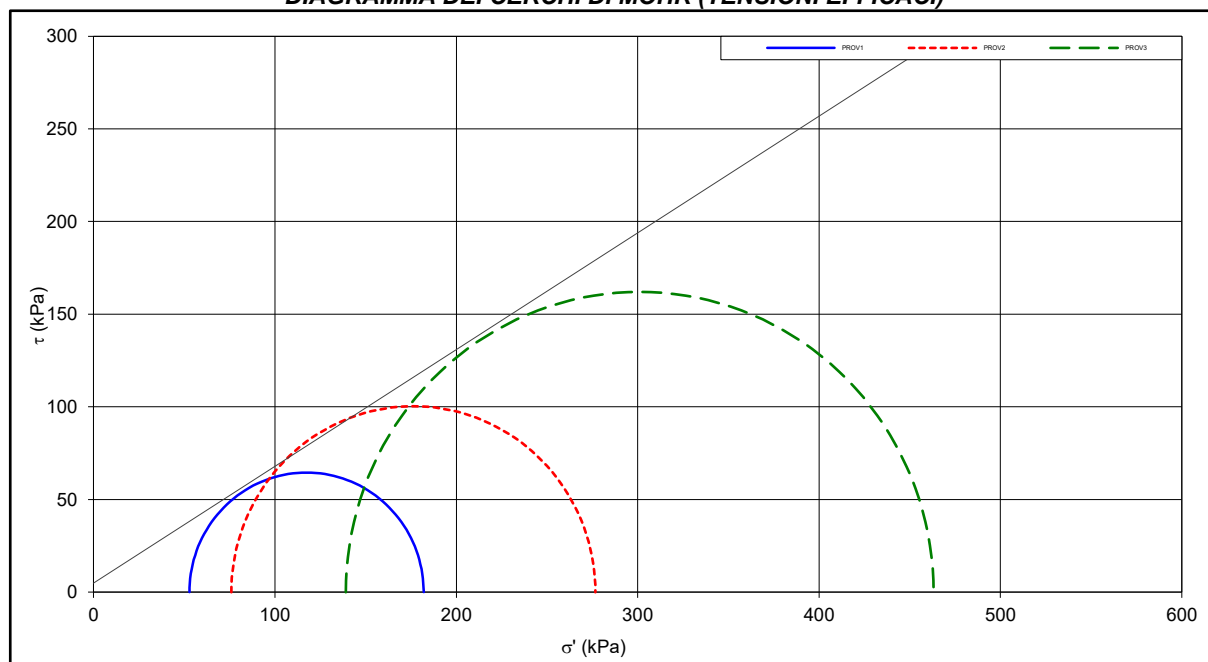
(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	60	120	240
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	250	310	430

ANGOLO DI ATTRITO	ϕ'	32.2	gradi
COESIONE	c'	5.0	kPa

DIAGRAMMA DEI CERCHI DI MOHR (TENSIONI EFFICACI)



note : i valori di ϕ' e c' riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

STRUMENTAZIONE DI MISURA			BANCO UTILIZZATO			B
FORZA	cella di carico 0-300daN	F1 F2 F3	matr.	20040041	20040028	20040050
PRESSIONE	trasduttore di P 0-10bar	P1b P2b P3b	matr.	4180438	5160530	5160531
VOLUME	volumetri 0-100cc	V1b V2b V3b	matr.	04D	06F	09E
SPOSTAM.	trasduttori di S 0-20mm	S1 S2 S3	matr.	S213	S215	S214
pressa tripla TECNOTEST Fmax 50kN motorizzata con velocità regolabile 0.00001-7.0 mm/min						
tutti gli strumenti di misura sono costantemente controllati e sottoposti a taratura periodica						

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7134/L	pagina	10/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	CI2	quota m	5.7-6.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - ASTM D4767)

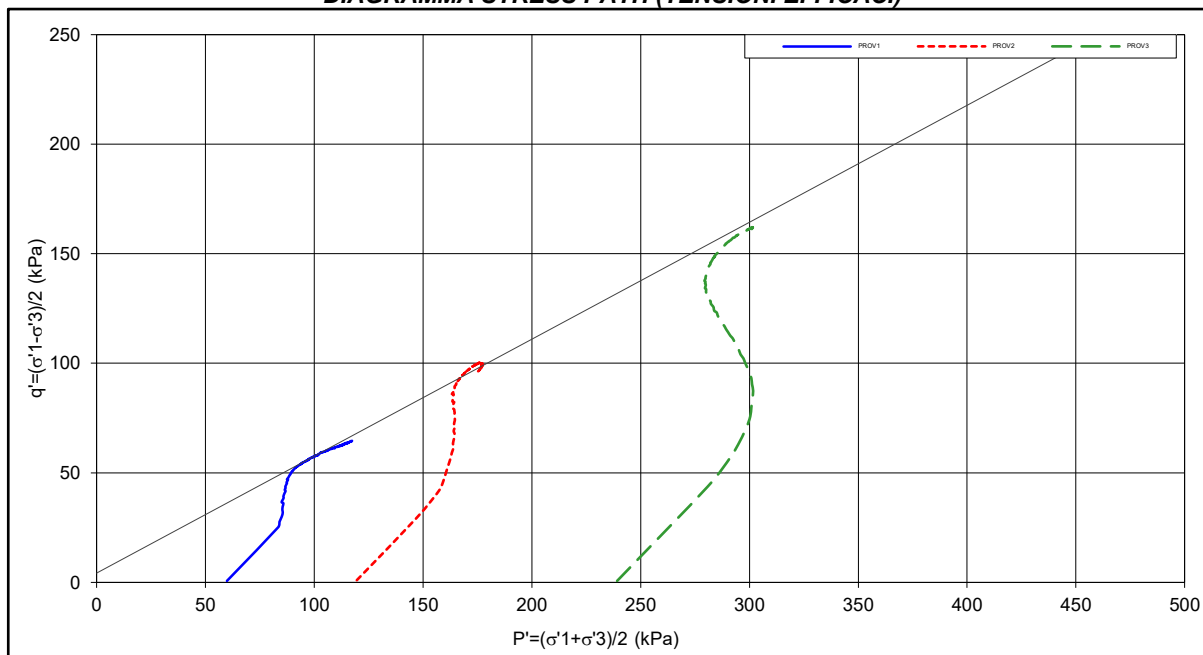
FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	60	120	240
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	250	310	430

ANGOLO	α'	28.1	gradi

INTERCETTA	a'	4.2	kPa

DIAGRAMMA STRESS PATH (TENSIONI EFFICACI)



note : i valori di alfa e a riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7134/L	pagina	11/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	CI2	quota m	5.7-6.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

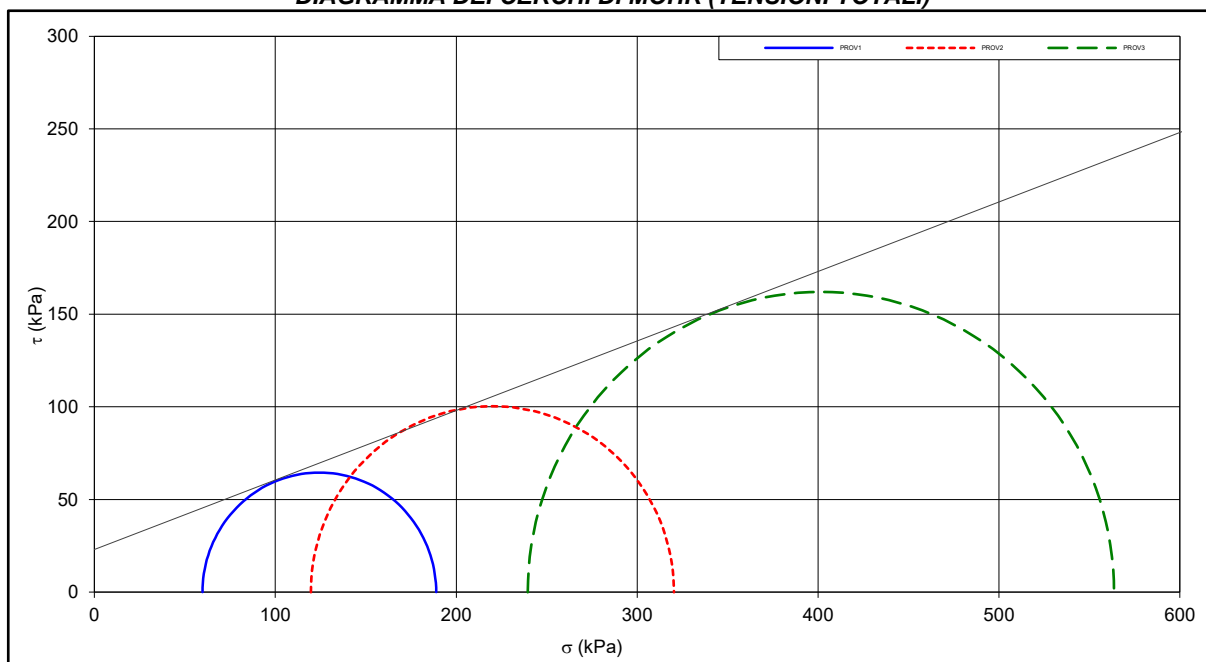
(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	60	120	240
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	250	310	430

ANGOLO DI ATTRITO	ϕ	20.6	gradi
COESIONE	c	23.0	kPa

DIAGRAMMA DEI CERCHI DI MOHR (TENSIONI TOTALI)



note : i valori di ϕ ' e c ' riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7134/L	pagina	12/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	A	Campione	CI2	quota m	5.7-6.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - ASTM D4767)

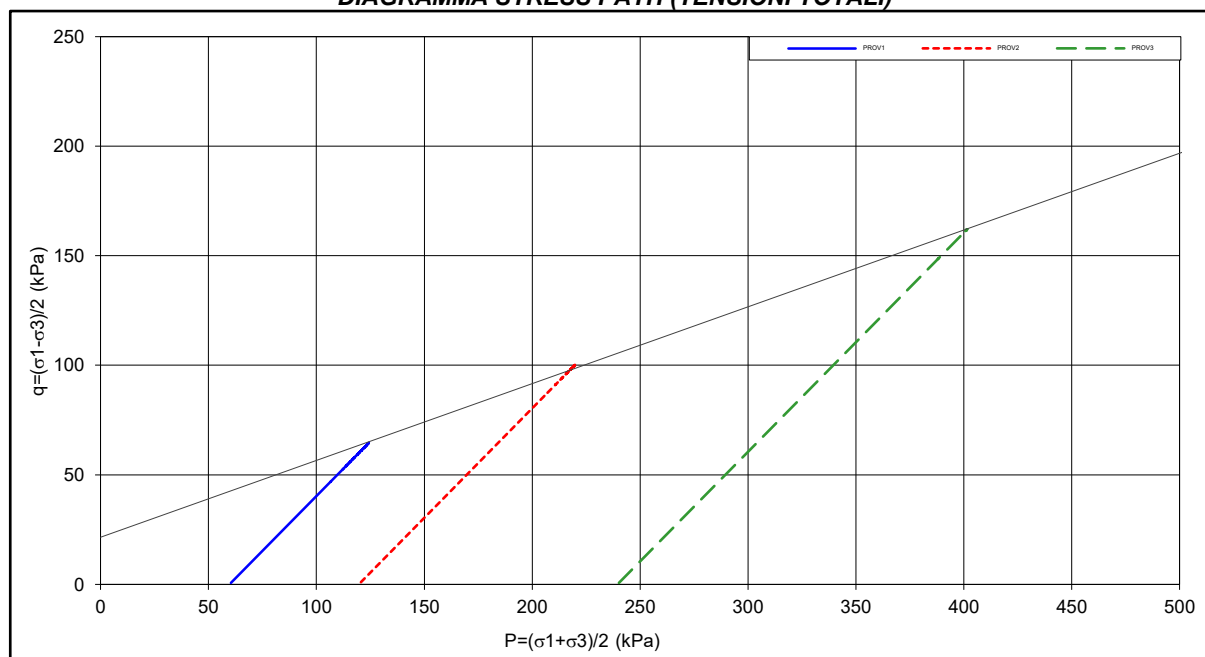
FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	60	120	240
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	250	310	430

ANGOLO	α	19.3	gradi

INTERCETTA	a	21.5	kPa

DIAGRAMMA STRESS PATH (TENSIONI TOTALI)



note : i valori di alfa e a riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7132/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/02/21	inizio prove	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CR1	quota m	2.8-3.0

PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

descrizione campione :

(UNI EN ISO 14688-1)

sabbia fina con limo oliva (E86)

(valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi)

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	-

contenitore campione

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m ³	-

sacchetto plastica

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.075	0.002
	%	100	100	45	-

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo+argilla
	%	0	>55	<45

limiti di Atterberg non eseguiti perché il campione risulta non plastico al tatto

Sperimentatore


(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio


(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

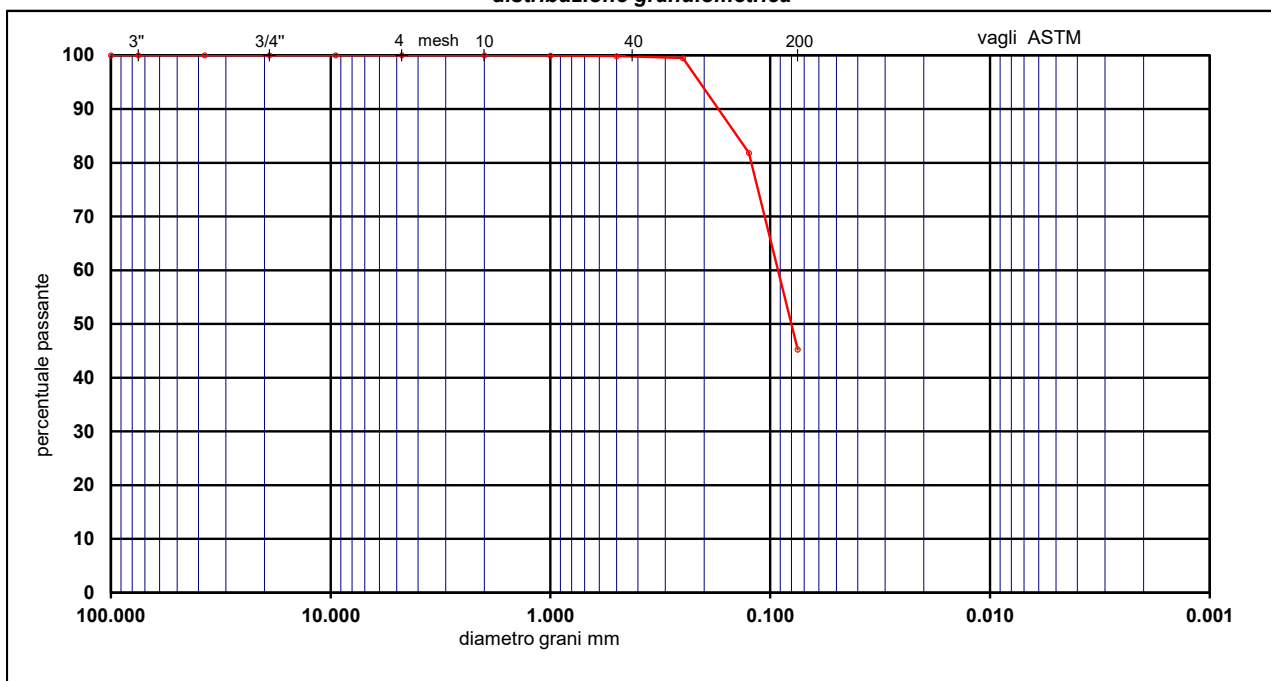
archivio n°	R012/21	rapporto n.	7132/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/02/21	esecuzione prova	05/03/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CR1	quota m	2.8-3.0

DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

(UNI CEN ISO/TS 17892-4) per setacciatura

classificazione granulometrica (AGI): *sabbia con limo*

distribuzione granulometrica



note: analisi densimetrica non richiesta

dati di prova

SETACCIATURA			SEDIMENTAZIONE		massa secca totale utilizzato per setacciatura + sedimentazione (g)	166.13
Ø setacci	terreno		Ø equival. grani	terreno in sospensione	massa secca della frazione utilizzata per la sedimentazione (g)	-
mm	trattenuto g	passante %	mm	%	temperatura media della soluzione durante la sedimentazione (°C)	-
100	-	100.0	-	-	densimetro utilizzato: ASTM 152H	
75	-	100.0	-	-		
37.5	-	100.0	-	-	antiflocculante: soluzione di esametafosfato di sodio preparata al momento della prova	
19.0	-	100.0	-	-		
9.5	-	100.0	-	-	Limiti di Atterberg : non eseguiti	
4.75	-	100.0	-	-		
2.00	-	100.0	-	-		
1.00	0.10	99.9	-	-		
0.50	0.14	99.9	-	-		
0.250	0.60	99.5	-	-		
0.125	29.27	81.9	-	-		
0.075	60.79	45.3	-	-		

Sperimentatore

Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7133/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/02/21	inizio prove	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CR3	quota m	4.4-4.7

PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

descrizione campione :

(UNI EN ISO 14688-1)

sabbia medio fina debolmente limosa grigia (D90)

(valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi)

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	-

contenitore campione

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m ³	-

sacchetto plastica

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.075	0.002
	%	100	84	6	-

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo+argilla
	%	0	>94	<6

limiti di Atterberg non eseguiti perché il campione risulta non plastico al tatto

Sperimentatore


(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

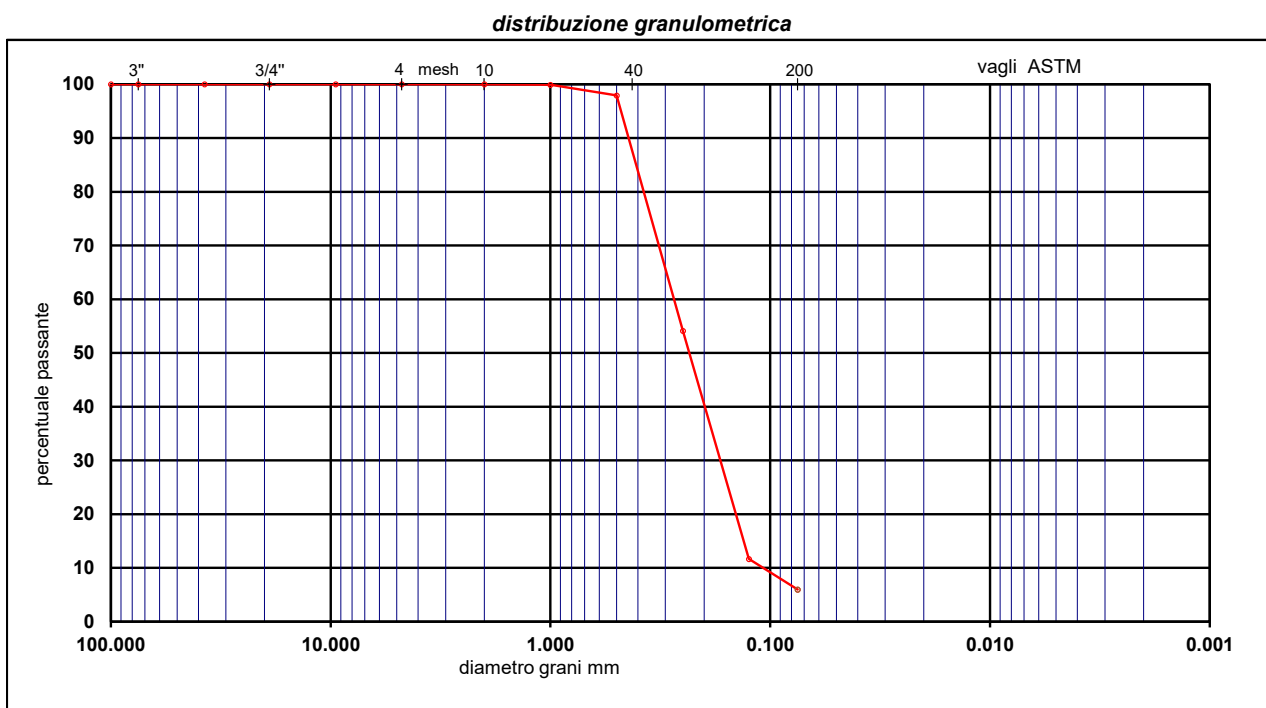

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7133/L		pag 1/1
campione ricevuto :		22-23/02/21	esecuzione prova	05/03/21	emissione : 12/03/21
Committente :		SIA srl			
Cantiere :		DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE			
Sondaggio n°	A	Campione n°	CR3	quota m	4.4-4.7

DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

(UNI CEN ISO/TS 17892-4) per setacciatura

classificazione granulometrica (AGI): *sabbia debolmente limosa**



note: è stata eseguita la sola granulometria per setacciatura poiché la frazione passante al setaccio 200 risulta inferiore al 15% del peso totale del campione

dati di prova

SETACCIATURA			SEDIMENTAZIONE		massa secca totale utilizzato per setacciatura + sedimentazione (g)	201.01
Ø setacci mm	terreno		Ø equival. grani mm	terreno in sospensione %	massa secca della frazione utilizzata per la sedimentazione (g)	-
	trattenuto g	passante %			temperatura media della soluzione durante la sedimentazione (°C)	-
100	-	100.0	-	-	temperatura media della soluzione durante la sedimentazione (°C)	-
75	-	100.0	-	-	densimetro utilizzato: ASTM 152H	
37.5	-	100.0	-	-		
19.0	-	100.0	-	-		
9.5	-	100.0	-	-	antiflocculante: soluzione di esametafosfato di sodio preparata al momento della prova	
4.75	-	100.0	-	-	<i>Limiti di Atterberg :</i> non eseguiti	
2.00	-	100.0	-	-		
1.00	0.14	99.9	-	-		
0.50	4.04	97.9	-	-		
0.250	87.98	54.2	-	-		
0.125	85.31	11.7	-	-		
0.075	11.52	6.0	-	-		

Sperimentatore


(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7135/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/02/21	inizio prove	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	A	Campione n°	CR5	quota m	12.7-12.9

PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

descrizione campione :
(UNI EN ISO 14688-1)

argilla limosagrigio chiaro (C90)

(valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi)

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	39.1

contenitore campione

sacchetto plastica

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m³	-

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.075	0.002
	%	-	-	-	-

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo	argilla
	%	-	-	-	-

Limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D4318)

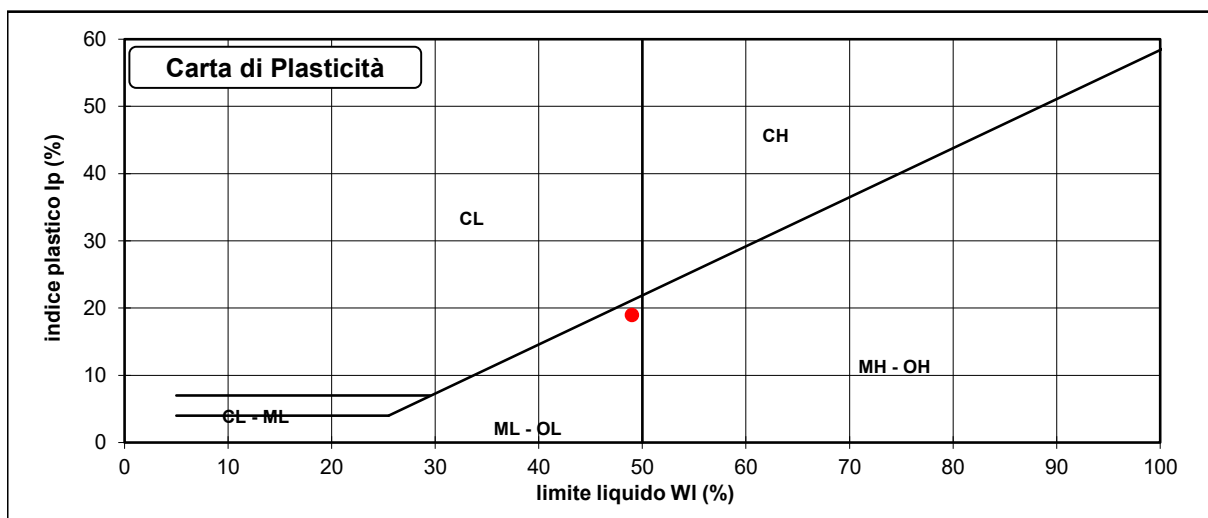
limite di liquidità	WI %	49
limite di plasticità	Wp %	30
indice di plasticità	Ip %	19
indice di consistenza	Ic	0.52
coeff. di attività colloidale (Ip / % <2 μ m)	A	-

ONE-POINT - Method B

$$WI\% = W(N/25)^{0.121}$$

n° colpi N	25	24
W%	48.8	48.7
WI%	48.8	48.5

limiti di Atterberg eseguiti sul campione tal quale



Sperimentatore

Dr. Geol. Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Dr. Geol. Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

SIA srl

**DISCARICA DI GRUMOLO D. ABBADESSE (VI)
INDAGINE PERIMETRALE**

D	CAMPIONI PRELEVATI IN SONDAGGIO n. B



36040 TORNABUONI (VI) - via degli Avieri, 26
☎ 0444 389495 fax 0444 263413 info@geotechna.it

TABELLA RIASSUNTIVA PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Committente : SIA srl
Cantiere/Opera : DISCARICA DI GRUMOLO (VI) -
CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE
Consegna campioni : 22-23/03/21 ARCHIVIO R012/21

sondaggio n. campione n. quota m rapporto n°	B									
	CI1	CI2	CR1	CR2	CR3					
	5.1-5.7	6.6-7.2	2.2-2.4	4.2-4.5	8.6-8.9					
	7138/L	7139/L	7136/L	7137/L	7140/L					
CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA :										
contenuto d' acqua (riferito ai limiti di Atterberg) (%)	33.0	27.7	42.8	-	-					
massa volumica (Mg/m ³)	1.94	2.01	-	-	-					
limite di liquidità (%)	52	30	52	-	-					
indice di plasticità (%)	21	7	23	-	-					
CLASSI GRANULOMETRICHE SECONDO AGI										
GHIAIA %	-	-	-	0	0					
SABBIA %	-	-	-	88	84					
LIMO %	-	-	-	12	16					
ARGILLA %	-	-	-	-	-					
DIAMETRO MASSIMO GRANULI mm (Ø)	-	-	-	0.5<Ø<1	2<Ø<4.75					
classifica AGI				sabbia limosa*	sabbia limosa*					
classifica Casagrande	MH	CL-ML	MH							
classifica UNI 11531										
MASSA VOLUMICA GRANULI SOLIDI (Mg/m ³)	2.75	2.76	-	-	-					
CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA	x	x	-	-	-					
COMPRESSIONE SEMPLICE ELL τ (kPa)	-	-	-	-	-					
COMPRESSIONE TRIASSIALE CIU c' (kPa)	9		-	-	-					
φ' (°)	31.3	-	-	-	-					
COMPRESSIONE TRIASSIALE CID c' (kPa)	-	16	-	-	-					
φ' (°)	-	33.5	-	-	-					
TAGLIO DIRETTO TD c' (kPa)	-	11	-	-	-					
φ' (°)	-	33.0	-	-	-					

NOTE: * questa classificazione è da ritenersi indicativa in quanto non è possibile determinare la frazione passante al setaccio 0.063mm poiché è stato utilizzato, come da norma ASTM, il setaccio 0.075mm

archivio n	R012/21	rapporto n.	7138/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	apertura eseguita il	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	B	Campione n	CI1	quota m	5.1-5.7

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO

(UNI EN ISO 14688-1)

ALTO

cm	stratigrafia	prove eseguite	descrizione
10		Wn1 33 PT/ST1 130-140/65 ρ_l 1,94 ED	argilla limosa grigio chiara (C90)
20		WI-Ip 52-21 ρ_s 2,75	torba bruno scura
30		PT/ST2 240-250/110 ρ_2 1,93 CIU 1-3	argilla limosa grigio chiara (C90)
40			limo sabbioso grigio (D90)
50		PT/ST3 190-200/65 ρ_3 2 CIU 2	argilla limosa grigio chiara (C90)
60			limo argilloso grigio argilla limosa grigia (D90)

valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi

BASSO

SIMBOLI

PT/ST= penetrometro e scissometro tascabili in kPa; Wn%= contenuto in acqua; ρ Mg/m³= massa volumica; WI, Ip%= limite liquido e indice di plasticità; GR= granulometria; ρ_s Mg/m³= massa volumica dei granuli; SO= sostanza organica; Cc%= tenore in carbonati; K= permeabilità; ED= edometro; TD= taglio diretto; TDR= taglio diretto residuo; ELL= compressione con espansione laterale libera; UU, CIU, CID= compressioni triassiali non consolidata non drenata, consolidata non drenata, consolidata drenata;

campionatore

tipo	fustella tipo Osterberg
diametro interno	85 mm
condizioni	buone
data prelievo (se conosciuta)	22-23/03/21

qualità campione (Raccomandazioni AGI 1977)

indisturbato (Q5)	X
disturbo limitato (Q4)	
disturbato (Q1,Q2,Q3)	
sigillato con paraffina	si ☐ no ☒

note sulla campionatura

lunghezza campionatore	60	cm
lunghezza infissione	60	cm
lunghezza campionamento	54	cm
lunghezza campione	54	cm

parte del campione è stata persa in fase di estrazione dal terreno

Dr. Geol. Andrea Baldracchi

Sperimentatore
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl

36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Dr. Geol. Renato Bartolomei

Direttore del Laboratorio
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

foto campione



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7138/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	inizio prove	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI1	quota m	5.1-5.7
PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA CAMPIONE INDISTURBATO					

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	33.0

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m³	1.94

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.075	0.002
	%	-	-	-	-

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo	argilla
	%	-	-	-	-

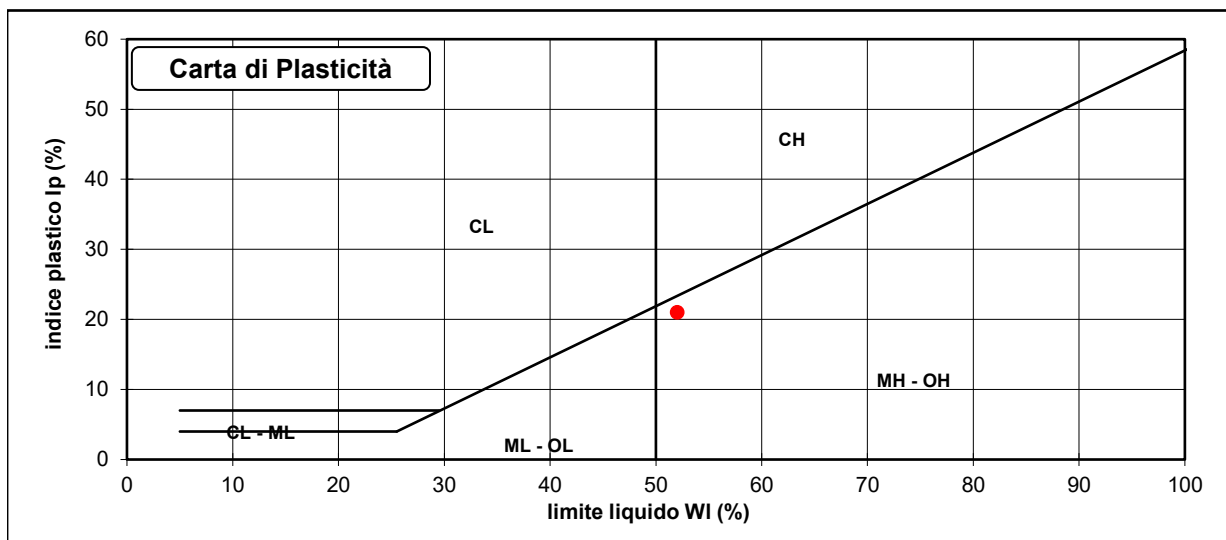
Limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D4318)

limite di liquidità	WI %	52
limite di plasticità	Wp %	31
indice di plasticità	Ip %	21
indice di consistenza	Ic	0.90
coeff. di attività colloidale ($I_p / \% < 2\mu m$)	A	-

ONE-POINT - Method B

WI% = $W(N/25)^{0.121}$		
n° colpi N	27	27
W%	51.7	51.7
WI%	52.2	52.2

limiti di Atterberg eseguiti sul campione tal quale



Sperimentatore

Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7138/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	esecuzione prova	11/03/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI1	quota m	5.1-5.7

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI

(UNI CEN ISO/TS 17892-3 metodo del picnometro)

descrizione campione :

terreno argilloso-limoso

dati di prova

temperatura T acqua distillata disareata	°C	19	19

		1 ^a determinazione	2 ^a determinazione	
m₄	massa dell'aggregato essiccato contenuto nel picnometro	25.00	25.00	g
m₁	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di sola acqua distillata	152.06	162.14	g
m₃	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di aggregato e di acqua distillata	167.98	178.07	g
ρ_w	massa volumica dell'acqua distillata e disareata alla temperatura T	0.99843	0.99843	Mg/m ³
ρ_s	massa volumica dei granuli solidi (Mg/m ³)	2.75	2.75	Mg/m ³

Massa volumica dei granuli solidi ρ_s (Mg/m³)

2.75

formula di calcolo :

$$\rho_s = m_4 \times \rho_w / (m_4 - m_3 + m_1)$$

note :

Sperimentatore


(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio


(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7138/L	pagina	1/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI1	quota m	5.1-5.7

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

Racc. A.G.I. 1994 - ASTM D 2435

Caratteristiche fisiche del provino

			iniziale	finale
altezza	h	(mm)	20.00	17.59
contenuto d'acqua	W	(%)	37.1	29.8
massa volumica umida	p	(Mg/m ³)	1.89	2.03
massa volumica secca	pd	(Mg/m ³)	1.38	1.57
indice dei vuoti	e	(-)	0.997	0.757
saturazione	Sr	(%)	102	108

area A (cm ²) = 20.0	massa volumica dei granuli ys (Mg/m ³) = 2.75

Dati di prova riassuntivi

σ	Δh	ε	e	M	mv	av	Cv	K	Cα
(kPa)	(mm)	(%)	(-)	(kPa)	(m ² /kN)	(m ² /kN)	(m ² /s)	(m/s)	(%)

fase di carico

0.0	0.000	0.00	0.997	-	-	-	-	-	-
12.3	0.048	0.24	0.993	5125	1.95E-04	3.90E-04	-	-	-
24.5	0.139	0.70	0.984	2681	3.73E-04	7.45E-04	-	-	-
49.1	0.350	1.75	0.963	2332	4.29E-04	8.57E-04	1.96E-07	8.41E-10	0.241
98.1	0.661	3.31	0.931	3151	3.17E-04	6.34E-04	1.97E-07	6.24E-10	0.258
245.3	1.191	5.96	0.879	5555	1.80E-04	3.60E-04	-	-	-
490.5	1.793	8.97	0.818	8146	1.23E-04	2.45E-04	-	-	-
981.0	2.597	12.99	0.738	12201	8.20E-05	1.64E-04	-	-	-
1962.0	3.495	17.48	0.648	21849	4.58E-05	9.14E-05	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

fase di scarico

490.5	3.208	16.04	0.677	-	-	-	-	-	-
245.3	2.993	14.97	0.699	-	-	-	-	-	-
49.1	2.409	12.05	0.757	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

legenda

edometro n. **E12M**

σ	pressione applicata	mv	coeff. di compressibilità
Δh	cedimento provino	av	indice di compressibilità
ε	deformazione provino	Cv	coeff. di cons. primaria
e	indice dei vuoti	K	coeff. di permeabilità
M	modulo edometrico	C α	coeff. di cons. secondaria

note: **I PARAMETRI Cv, K, Ca SONO STATI STIMATI SECONDO IL METODO DI CASAGRANDE**

Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del laboratorio

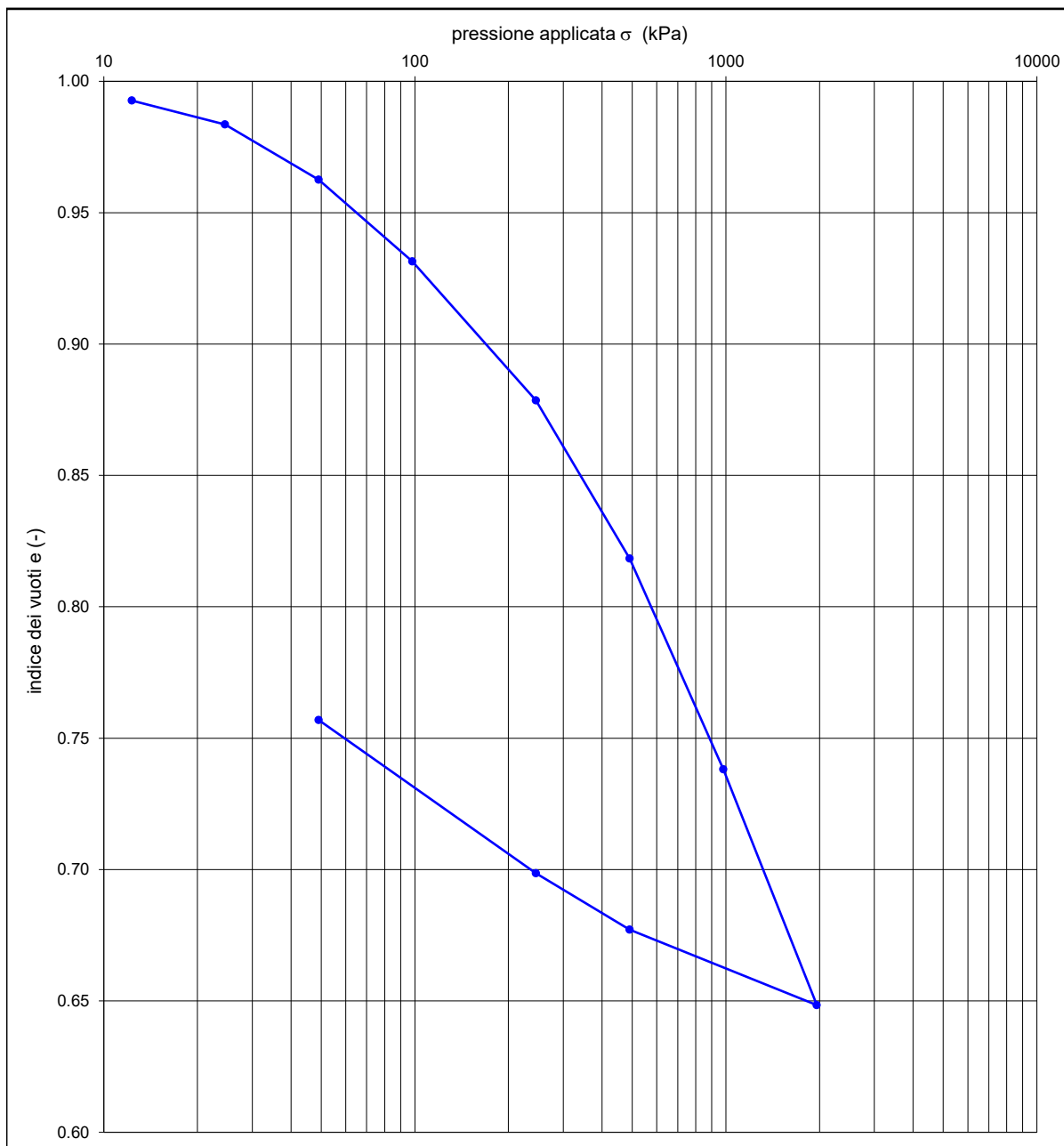
Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7138/L	pagina	2/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI1	quota m	5.1-5.7

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA INDICE DEI VUOTI - PRESSIONE



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7138/L	pagina	3/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI1	quota m	5.1-5.7

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA CEDIMENTI-TEMPO

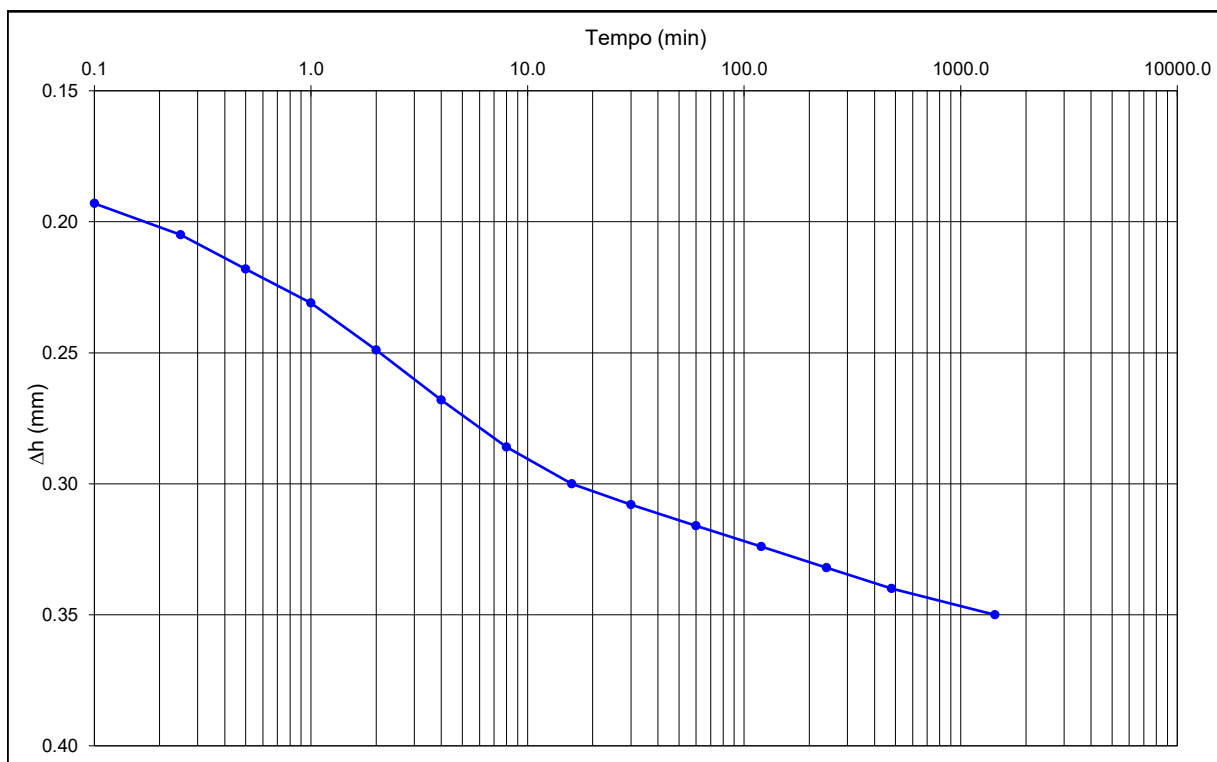
Dati di prova (cedimenti - tempo)

t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)
0.10	19.81	2	19.75	30	19.69	480	19.66		
0.25	19.80	4	19.73	60	19.68	1440	19.65		
0.50	19.78	8	19.71	120	19.68				
1	19.77	16	19.70	240	19.67				

GRADINO DI PRESSIONE da **24.5** a **49.1** kPa

Parametri edometrici relativi al gradino di pressione applicata

$\Delta h(\text{mm}) =$	0.21	$M(\text{kPa}) =$	2332	$C_v(\text{m}^2/\text{s}) =$	2.0E-07
$\varepsilon(\%) =$	1.75	$mv(\text{m}^2/\text{KN}) =$	4.3E-04	$K(\text{m/s}) =$	8.4E-10
$e(-) =$	0.963	$t_{50}(\text{s}) =$	98	$C_\alpha(\%) =$	0.241



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7138/L	pagina	4/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI1	quota m	5.1-5.7

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA CEDIMENTI-TEMPO

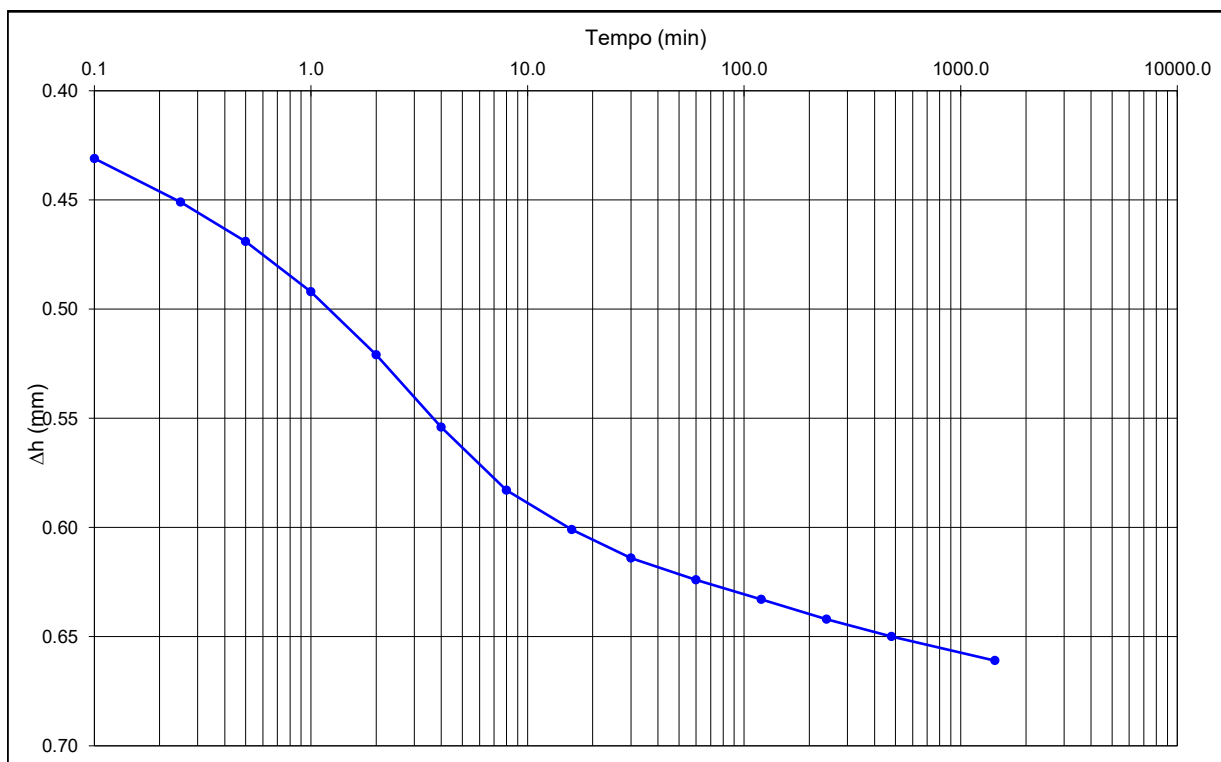
Dati di prova (cedimenti - tempo)

t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)
0.10	19.57	2	19.48	30	19.39	480	19.35		
0.25	19.55	4	19.45	60	19.38	1440	19.34		
0.50	19.53	8	19.42	120	19.37				
1	19.51	16	19.40	240	19.36				

GRADINO DI PRESSIONE da **49.1** a **98.1** kPa

Parametri edometrici relativi al gradino di pressione applicata

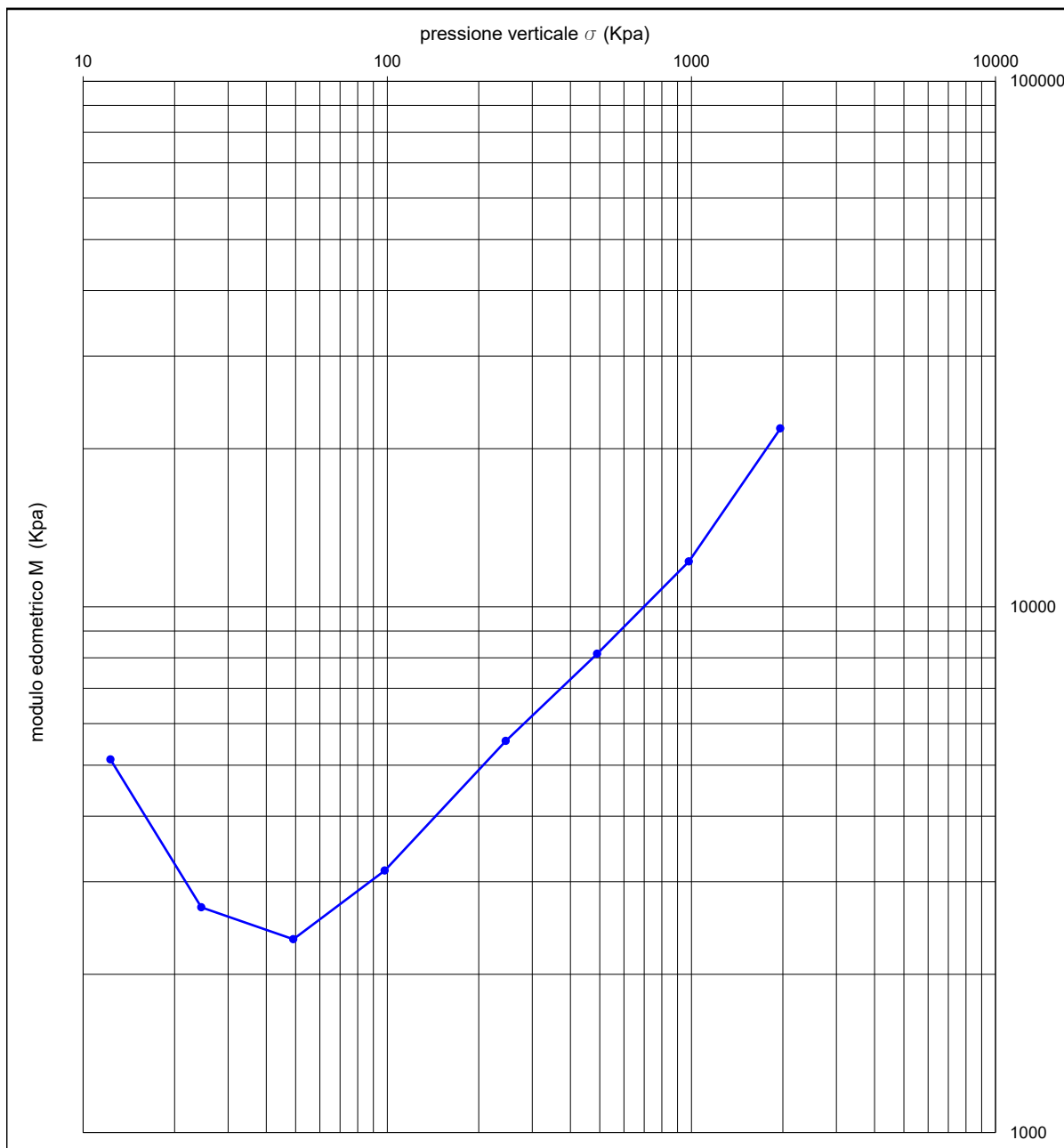
$\Delta h(\text{mm}) =$	0.31	$M(\text{kPa}) =$	3151	$C_v(\text{m}^2/\text{s}) =$	2.0E-07
$\varepsilon(\%) =$	3.31	$mv(\text{m}^2/\text{KN}) =$	3.2E-04	$K(\text{m/s}) =$	6.2E-10
$e(-) =$	0.931	$t_{50}(\text{s}) =$	95	$C_\alpha(\%) =$	0.258



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7138/L	pagina	5/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI1	quota m	5.1-5.7

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA PRESSIONE - MODULO EDOMETRICO (Janbu)



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7138/L	pagina	1/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	C11	quota m	5.1-5.7

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

DATI RIASSUNTIVI

descrizione campione	terreno argilloso limoso
disomogeneità litologiche evidenti nei provini	assenti

informazioni sulla strumentazione di prova sono riportate a pag. 9

Provino	1	2	3

CARATTERISTICHE INIZIALI DEI PROVINI

Area	A_0	(cm ²)	11.34	11.34	11.34
Altezza	h_0	(cm)	7.60	7.60	7.60
Volume	V_0	(cm ³)	86.19	86.19	86.19
Poket penetrometer	Pt	(kPa)	240-250	190-200	240-250
Torvane	St	(kPa)	110	65	110
Contenuto d'acqua naturale	Wn	(%)	26.7	27.1	27.9
Massa volumica umida	ρ	(Mg/m ³)	1.99	2.00	1.98
Massa volumica secca	ρ_d	(Mg/m ³)	1.57	1.58	1.55
Massa volumica dei granuli	ρ_s	(Mg/m ³)	2.75		
Indice dei vuoti	e	(-)	0.750	0.745	0.774
Grado di saturazione	Sr	(%)	98	100	99

CARATTERISTICHE FINALI DELLA FASE DI SATURAZIONE

Pressione in cella	σ_c	(kPa)	250	309	429
Back-Pressure	BP	(kPa)	190	190	190
Valore di Skempton	B	(-)	0.86	0.92	0.87

CARATTERISTICHE FINALI DELLA FASE DI CONSOLIDAZIONE

Variazione di volume	ΔV	(cm ³)	-0.92	-2.83	-4.54
Area media corretta	A_c	(cm ²)	11.26	11.09	10.94
Altezza corretta	h_c	(cm)	7.57	7.52	7.47
Volume corretto	V_c	(cm ³)	85.28	83.36	81.65
Contenuto d'acqua	W	(%)	28.5	26.2	26.9
Massa volumica umida	ρ	(Mg/m ³)	2.04	2.06	2.08
Grado di saturazione	Sr	(%)	105	99	99
Tempo di fine consolidazione*	t_{100}	(min)	88	84	92

CARATTERISTICHE FINALI DELLA FASE DI TAGLIO

Contenuto d'acqua	W	(%)	27.5	26.2	27.0
Massa volumica umida	γ	(Mg/m ³)	2.02	2.06	2.08
Massa volumica secca	γ_d	(Mg/m ³)	1.59	1.63	1.64
Grado di saturazione	Sr	(%)	102	99	100
Velocità di taglio**	v	(mm/min)	0.0400		
Sforzo deviatorico a rottura	$\sigma_1 - \sigma_3$	(kPa)	199	262	369
Deformazione a rottura	ϵ	(%)	19.2	19.1	14.9

TENSIONI EFFICACI	ANGOLO DI ATTRITO	(da diagramma di Mohr)	ϕ'	31.3	gradi
	COESIONE	(da diagramma di Mohr)	c'	9.0	kPa
	ANGOLO	(da Stress Path)	α'	27.5	gradi
	INTERCETTA	(da Stress Path)	a'	7.7	kPa

TENSIONI TOTALI	ANGOLO DI ATTRITO	(da diagramma di Mohr)	ϕ	18.9	gradi
	COESIONE	(da diagramma di Mohr)	c	50.0	kPa
	ANGOLO	(da Stress Path)	α	18.0	gradi
	INTERCETTA	(da Stress Path)	a	47.3	kPa

note:

*determinato dal diagramma variazione di volume - radice quadrata del tempo

** determinata in funzione del tempo di fine consolidazione t100 maggiore

Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7138/L	pagina	2/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	CI1	quota m	5.1-5.7

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

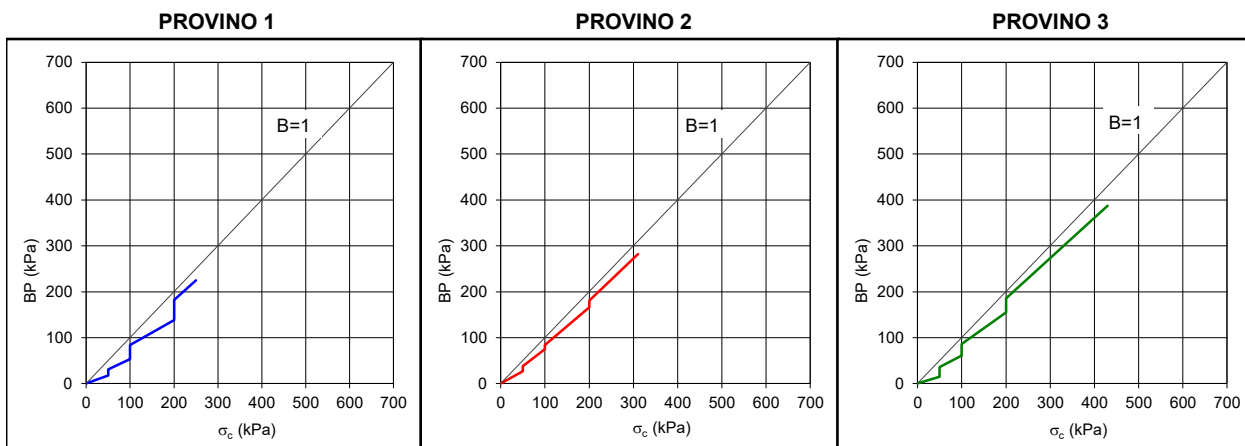
FASE DI SATURAZIONE

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	60	119	239
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	250	309	429

SATURAZIONE

pressione di cella σ_c (kPa)			Back Pressure BP (kPa)	parametro B		
PROVINO				PROVINO		
1	2	3		1	2	3
50	50	50	-	0.36	0.54	0.30
100	100	100	40	0.44	0.74	0.50
200	200	200	90	0.54	0.82	0.69
250	310	430	190	0.86	0.92	0.87

DIAGRAMMA DEI GRADINI DI PRESSIONE



nota : per terreni argillosi consistenti (PT=100-200 kPa) e molto consistenti (PT=200-400 kPa) valori del parametro B di Skempton maggiori rispettivamente di 0.51 e 0.10 corrispondono a gradi di saturazione > 99% (Head, 1986).

note :

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7138/L	pagina	3/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	C11	quota m	5.1-5.7

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - ASTM D4767)

FASE DI CONSOLIDAZIONE

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	60	119	239
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	250	309	429

CARATTERISTICHE PROVINI

		iniziali (prima consolidazione)			finali (dopo consolidazione)		
		PROVINO			PROVINO		
		1	2	3	1	2	3
ΔV	(cm ³)	0.00	0.00	0.00	-0.92	-2.83	-4.54
U	(kPa)	225	282	386	190	190	192
U in eccesso	(kPa)	35	92	196	0	0	2
dissipazione	(%)	0	0	0	99	100	99

DIAGRAMMA DELLA VARIAZIONE DI VOLUME (V)

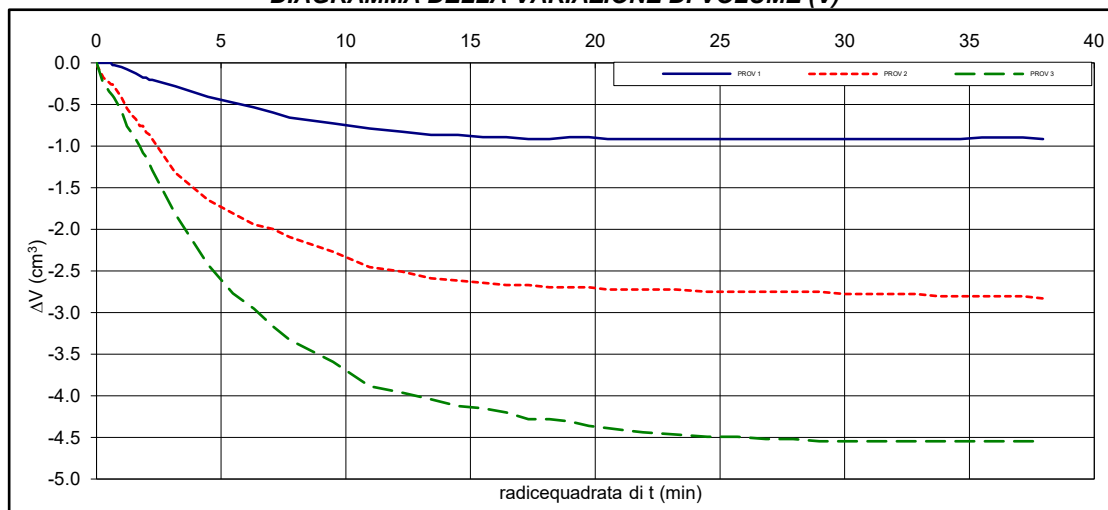
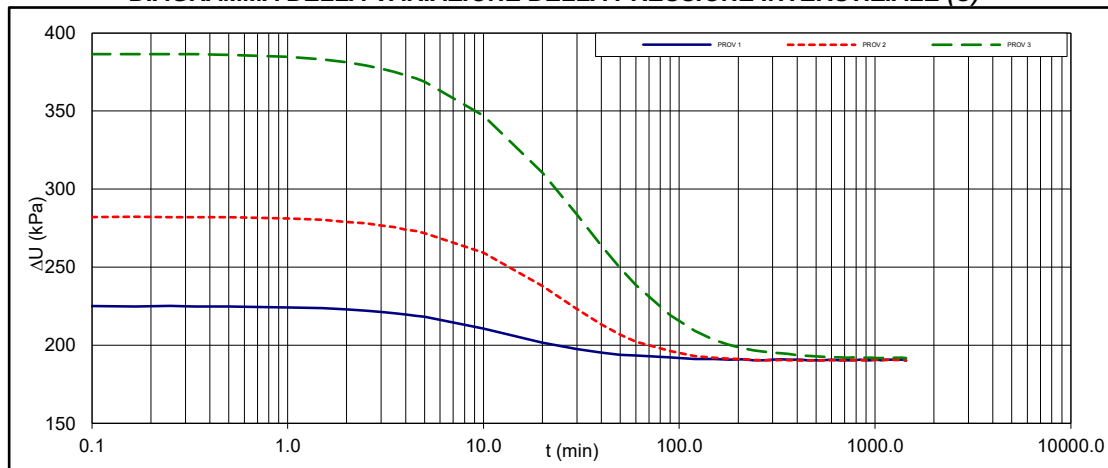


DIAGRAMMA DELLA VARIAZIONE DELLA PRESSIONE INTERSTIZIALE (U)



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7138/L	pag.	4/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	CI1	quota m	5.1-5.7

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.
(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)
FASE DI CONSOLIDAZIONE

TABELLA DATI: TEMPO-PRESSIONE INTERSTIZIALE-VOLUME

t (min)	provino 1		provino 2		provino 3		t (min)	provino 1		provino 2		provino 3	
	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)		U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)
0.0	225	0.00	282	-0.02	386	0.00	660	190	-0.92	190	-2.75	192	-4.49
0.1	225	0.00	282	-0.18	386	-0.26	720	190	-0.92	190	-2.75	192	-4.52
0.2	225	0.00	282	-0.21	386	-0.29	780	190	-0.92	191	-2.75	192	-4.52
0.3	225	0.00	282	-0.23	386	-0.34	840	191	-0.92	190	-2.75	192	-4.54
0.3	225	0.00	282	-0.26	386	-0.37	900	190	-0.92	190	-2.78	192	-4.54
0.4	225	-0.03	282	-0.26	386	-0.40	960	190	-0.92	191	-2.78	192	-4.54
0.5	225	-0.03	282	-0.29	386	-0.42	1020	191	-0.92	191	-2.78	192	-4.54
1.0	224	-0.05	281	-0.42	385	-0.58	1080	190	-0.92	191	-2.78	192	-4.54
1.5	224	-0.08	280	-0.55	383	-0.76	1140	191	-0.92	191	-2.80	192	-4.54
2.0	223	-0.10	279	-0.63	381	-0.84	1200	191	-0.92	191	-2.80	192	-4.54
2.5	222	-0.13	278	-0.68	379	-0.92	1260	191	-0.90	191	-2.80	192	-4.54
3.0	221	-0.15	277	-0.76	377	-1.00	1320	191	-0.90	191	-2.80	192	-4.54
3.5	220	-0.18	276	-0.76	375	-1.08	1380	191	-0.90	191	-2.80	192	-4.54
4.0	220	-0.18	274	-0.84	373	-1.13	1440	190	-0.92	190	-2.83	192	-4.54
4.5	219	-0.21	273	-0.86	371	-1.21	-	-	-	-	-	-	-
5	218	-0.21	272	-0.92	369	-1.29	1920	-	-	-	-	-	-
10	211	-0.28	259	-1.32	347	-1.82	2160	-	-	-	-	-	-
20	202	-0.41	238	-1.64	311	-2.42	2400	-	-	-	-	-	-
30	198	-0.48	223	-1.81	284	-2.77	2640	-	-	-	-	-	-
40	195	-0.54	213	-1.94	264	-2.95	2880	-	-	-	-	-	-
50	194	-0.60	207	-1.99	249	-3.17	3120	-	-	-	-	-	-
60	193	-0.66	202	-2.09	239	-3.33	3360	-	-	-	-	-	-
90	192	-0.73	196	-2.27	219	-3.59	3600	-	-	-	-	-	-
120	191	-0.79	193	-2.45	209	-3.88	3840	-	-	-	-	-	-
150	191	-0.83	192	-2.51	203	-3.96	4080	-	-	-	-	-	-
180	191	-0.87	191	-2.59	200	-4.04	4320	-	-	-	-	-	-
210	191	-0.87	191	-2.61	198	-4.12	4560	-	-	-	-	-	-
240	190	-0.89	191	-2.64	197	-4.15	4800	-	-	-	-	-	-
270	190	-0.89	190	-2.67	196	-4.20	5040	-	-	-	-	-	-
300	191	-0.92	190	-2.67	195	-4.28	5280	-	-	-	-	-	-
330	191	-0.92	191	-2.70	195	-4.28	5520	-	-	-	-	-	-
360	191	-0.89	190	-2.70	194	-4.31	5760	-	-	-	-	-	-
390	191	-0.89	190	-2.70	194	-4.36	6000	-	-	-	-	-	-
420	191	-0.92	190	-2.72	193	-4.39	6240	-	-	-	-	-	-
450	190	-0.92	190	-2.72	193	-4.41	6480	-	-	-	-	-	-
480	190	-0.92	190	-2.72	193	-4.44	6720	-	-	-	-	-	-
540	190	-0.92	190	-2.72	193	-4.47	6960	-	-	-	-	-	-
600	191	-0.92	190	-2.75	192	-4.49	7200	-	-	-	-	-	-

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7138/L	pagina	5/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	C11	quota m	5.1-5.7

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	60	119	239
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	250	309	429
velocità di taglio	v	(mm/min)	0.0400		

VALORI A ROTTURA

		PROVINO		
		1	2	3
$\sigma_1 - \sigma_3$	(kPa)	199	262	369
ε	(%)	19.2	19.1	14.9
U	(kPa)	172	197	273

SCHIZZO ROTTURA PROVINI

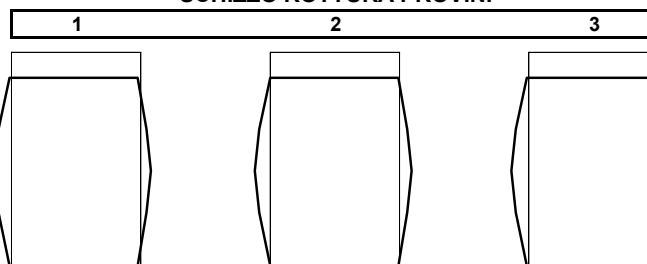
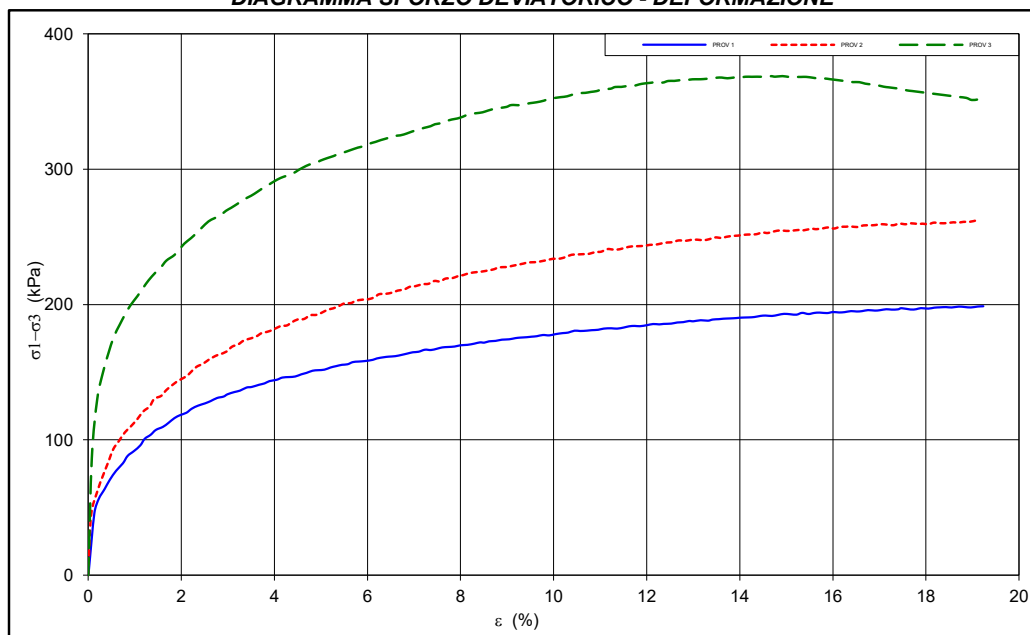


DIAGRAMMA SFORZO DEVIATORICO - DEFORMAZIONE



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7138/L	pagina	6/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	C11	quota m	5.1-5.7

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - ASTM D4767)

FASE DI TAGLIO

DIAGRAMMA VARIAZIONE PRESSIONE INTERNA - DEFORMAZIONE

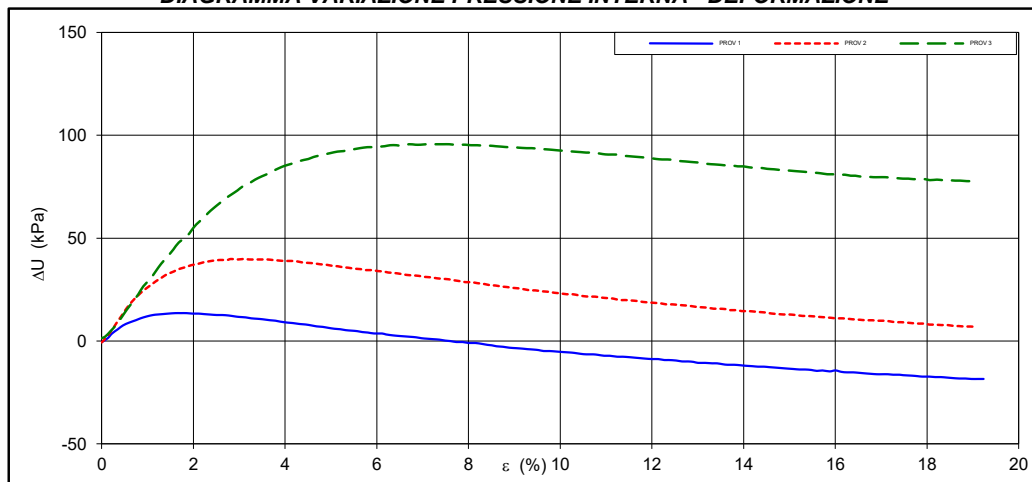


DIAGRAMMA PARAMETRO A - DEFORMAZIONE

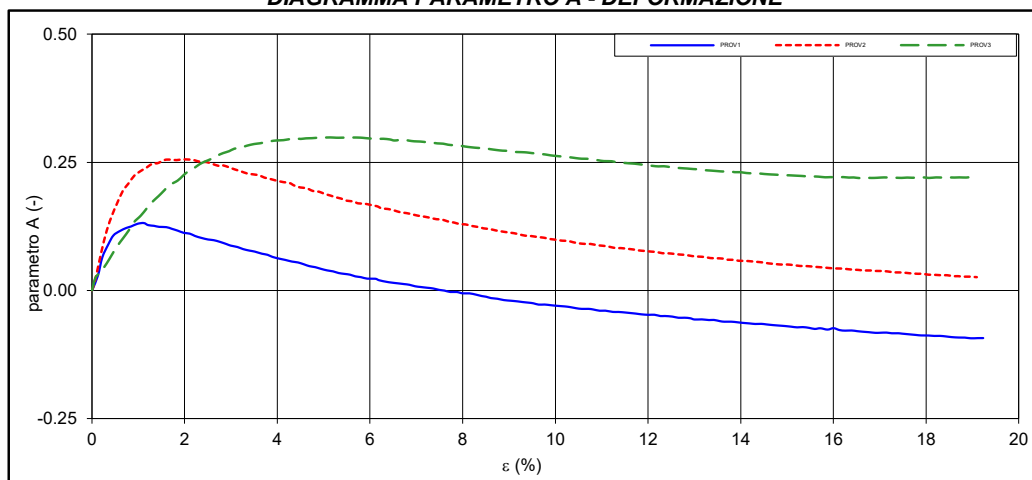
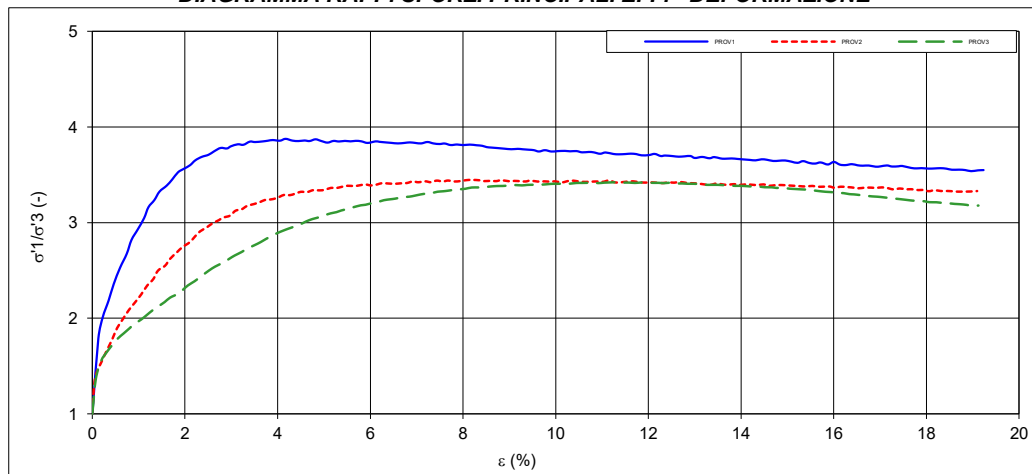


DIAGRAMMA RAPP. SFORZI PRINCIPALI EFF. - DEFORMAZIONE



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7138/L	pag.	7/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	CI1	quota m	5.1-5.7
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U. (RACC. AGI 1994 - ASTM D4767) FASE DI TAGLIO					

TABELLA DATI: DEFORMAZIONE-SFORZO DEVIATORICO-PRESSIONE INTERSTIZIALE

provino 1			provino 2			provino 3		
ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)
0.0	0	189	0.0	0	189	0.0	0	191
0.1	46	191	0.1	44	191	0.1	86	192
0.2	56	194	0.2	62	194	0.2	130	195
0.4	64	196	0.3	74	199	0.3	150	198
0.5	70	198	0.4	84	202	0.4	164	201
0.6	77	199	0.5	93	206	0.5	176	205
0.7	83	200	0.7	99	209	0.7	185	209
0.8	88	201	0.8	106	212	0.8	193	213
1.0	92	202	0.9	110	215	0.9	199	217
1.1	96	203	1.1	116	217	1.1	206	220
1.2	101	203	1.2	121	219	1.2	212	224
1.3	104	203	1.3	125	221	1.3	218	228
1.5	107	203	1.4	130	222	1.4	223	231
1.6	110	204	1.6	133	224	1.6	228	234
1.7	113	204	1.7	137	225	1.7	232	238
1.9	116	204	1.8	141	226	1.8	237	241
2.0	118	203	1.9	144	227	2.0	241	244
2.1	120	203	2.1	147	228	2.1	245	247
2.2	123	203	2.2	150	228	2.2	249	250
2.4	125	203	2.3	154	229	2.3	253	252
2.5	127	203	2.5	156	229	2.4	257	255
2.6	129	203	2.6	159	229	2.6	261	257
2.8	131	202	2.7	162	229	2.7	264	259
2.9	132	202	2.8	163	230	2.8	266	261
3.0	134	202	3.0	165	230	3.0	269	263
3.1	135	201	3.1	169	230	3.1	272	265
3.3	136	201	3.2	171	230	3.2	275	267
3.4	139	201	3.3	173	230	3.3	278	268
3.5	139	201	3.5	175	230	3.5	280	270
3.7	141	200	3.6	177	230	3.6	283	271
3.8	142	200	3.7	179	229	3.7	286	273
3.9	143	199	3.8	180	229	3.9	288	274
4.0	144	199	4.0	181	229	4.0	291	275
4.2	146	199	4.1	184	229	4.1	294	276
4.3	146	198	4.3	185	229	4.3	295	277
4.4	147	198	4.4	187	228	4.4	297	278
4.6	148	198	4.5	189	228	4.5	299	278
4.7	149	197	4.6	189	228	4.6	301	279
4.8	151	197	4.8	192	227	4.7	303	280
4.9	152	196	4.9	192	227	4.9	305	281
5.1	152	196	5.0	194	227	5.0	306	281
5.2	153	196	5.1	196	226	5.1	308	282
5.3	154	195	5.3	197	226	5.3	310	282
5.5	155	195	5.4	199	226	5.4	311	283
5.6	156	195	5.5	201	225	5.5	313	283
5.7	157	194	5.6	201	225	5.6	314	284
5.8	158	194	5.7	203	224	5.8	316	284
5.9	158	194	5.9	204	224	5.9	317	284
6.1	159	194	6.0	204	224	6.0	319	284
6.2	160	193	6.2	205	224	6.2	320	285
6.4	161	193	6.2	208	223	6.3	322	285
6.5	162	192	6.4	208	223	6.4	323	285
6.6	162	192	6.5	209	223	6.5	324	285
6.7	163	192	6.6	210	222	6.7	325	286
6.9	164	192	6.8	211	222	6.8	326	285
7.0	165	191	6.9	213	222	7.0	328	285
7.1	165	191	7.0	214	221	7.1	329	286
7.2	167	191	7.2	215	221	7.2	331	286
7.4	166	191	7.3	215	220	7.4	332	286
7.5	167	190	7.4	217	220	7.5	333	286
7.6	168	190	7.6	217	220	7.6	334	286
7.7	169	189	7.7	219	220	7.7	335	285
7.9	169	189	7.8	219	219	7.8	337	285
8.0	170	189	7.9	221	219	7.9	338	285
8.1	170	189	8.1	222	219	8.1	339	285
8.3	171	189	8.2	223	218	8.2	341	285
8.4	172	188	8.4	224	218	8.3	341	285
8.5	172	188	8.5	224	217	8.5	342	285
8.6	173	187	8.6	225	217	8.6	343	285
8.8	173	187	8.7	226	216	8.7	345	284
8.9	174	187	8.8	228	216	8.9	345	284
9.0	174	187	9.0	228	216	9.0	346	284
9.2	175	186	9.1	229	216	9.1	347	284
9.3	176	186	9.2	229	215	9.3	347	284
9.4	176	186	9.3	230	215	9.4	348	284
9.5	176	186	9.5	231	215	9.5	349	284

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7138/L	pag.	8/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	CI1	quota m	5.1-5.7
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U. (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9) FASE DI TAGLIO					

TABELLA DATI: DEFORMAZIONE-SFORZO DEVIATORICO-PRESSIONE INTERSTIZIALE

provino 1			provino 2			provino 3			provino 1			provino 2			provino 3		
ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)
9.6	177	185	9.6	231	214	9.6	349	283	14.6	192	177	14.5	253	204	14.5	368	274
9.8	178	185	9.8	232	214	9.8	351	283	14.7	192	177	14.6	253	203	14.7	369	273
9.9	177	185	9.9	233	213	9.9	352	283	14.8	192	177	14.7	254	203	14.8	368	273
10.0	178	185	10.0	234	213	10.0	353	283	15.0	193	177	14.9	255	203	14.9	369	273
10.2	179	184	10.1	234	213	10.2	353	282	15.1	193	176	15.0	254	203	15.0	368	273
10.3	179	184	10.3	235	213	10.3	354	282	15.2	193	176	15.1	255	203	15.2	368	273
10.4	181	184	10.4	237	212	10.4	356	282	15.3	194	176	15.3	255	202	15.3	368	272
10.6	180	184	10.5	237	212	10.6	356	282	15.5	193	176	15.4	255	202	15.4	368	272
10.7	181	184	10.6	237	212	10.7	356	282	15.6	194	175	15.5	256	202	15.6	368	272
10.8	181	183	10.8	238	212	10.8	357	281	15.7	194	176	15.6	256	202	15.7	367	272
11.0	181	183	10.9	239	211	10.9	358	281	15.9	194	175	15.8	256	201	15.8	367	271
11.1	182	183	11.0	239	211	11.0	359	281	16.0	194	176	15.9	257	201	15.9	367	271
11.2	182	182	11.2	241	211	11.2	359	281	16.1	194	175	16.0	256	201	16.1	366	271
11.4	182	182	11.3	241	210	11.3	361	280	16.3	194	175	16.2	257	201	16.2	365	271
11.5	183	182	11.4	241	210	11.5	361	280	16.4	195	175	16.3	258	201	16.3	365	270
11.6	184	182	11.6	242	210	11.6	361	280	16.5	195	175	16.4	258	201	16.4	364	270
11.7	184	182	11.7	243	209	11.7	362	279	16.6	195	174	16.5	257	200	16.6	364	270
11.9	184	181	11.8	243	209	11.8	363	279	16.8	196	174	16.7	258	200	16.7	363	270
12.0	185	181	11.9	243	209	11.9	363	279	16.9	196	174	16.8	259	200	16.8	363	270
12.1	186	181	12.1	244	209	12.1	364	278	17.0	196	174	16.9	259	200	16.9	362	270
12.3	185	181	12.2	244	208	12.2	365	278	17.1	197	174	17.0	259	200	17.1	361	270
12.4	186	181	12.3	245	208	12.3	364	278	17.3	196	174	17.2	259	200	17.2	361	269
12.5	186	181	12.4	246	208	12.5	365	278	17.4	196	174	17.3	259	199	17.3	360	269
12.7	187	180	12.6	246	208	12.6	365	278	17.5	197	173	17.4	260	199	17.5	359	269
12.8	187	180	12.7	247	207	12.7	366	277	17.7	196	173	17.6	259	199	17.6	358	269
12.9	188	180	12.8	247	207	12.8	366	277	17.8	197	173	17.7	260	199	17.7	358	269
13.0	188	179	13.0	248	207	13.0	366	277	17.9	197	173	17.8	260	198	17.9	357	269
13.2	188	179	13.1	248	206	13.1	366	277	18.0	197	173	17.9	260	198	18.0	357	269
13.3	188	179	13.2	248	206	13.2	367	276	18.2	198	172	18.1	259	198	18.1	356	268
13.4	189	179	13.3	248	206	13.4	367	276	18.3	198	172	18.2	261	198	18.2	356	268
13.6	189	179	13.5	250	206	13.5	368	276	18.4	198	172	18.3	260	198	18.3	355	268
13.6	190	178	13.6	249	205	13.6	368	275	18.6	198	172	18.5	260	198	18.5	354	268
13.8	190	178	13.7	250	205	13.7	367	275	18.7	199	172	18.6	261	197	18.6	354	268
13.9	190	178	13.8	251	205	13.9	368	275	18.8	198	172	18.7	260	197	18.7	353	268
14.0	190	178	14.0	251	205	14.0	368	275	19.0	198	172	18.8	261	197	18.9	353	268
14.2	191	178	14.1	252	205	14.1	368	274	19.1	199	172	18.9	261	197	19.0	351	268
14.3	191	178	14.2	252	204	14.3	368	274	19.2	199	172	19.1	262	197	19.1	352	268
14.4	192	178	14.4	252	204	14.4	368	274	-	-	-	-	-	-	-	-	-

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7138/L	pagina	9/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	C11	quota m	5.1-5.7

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

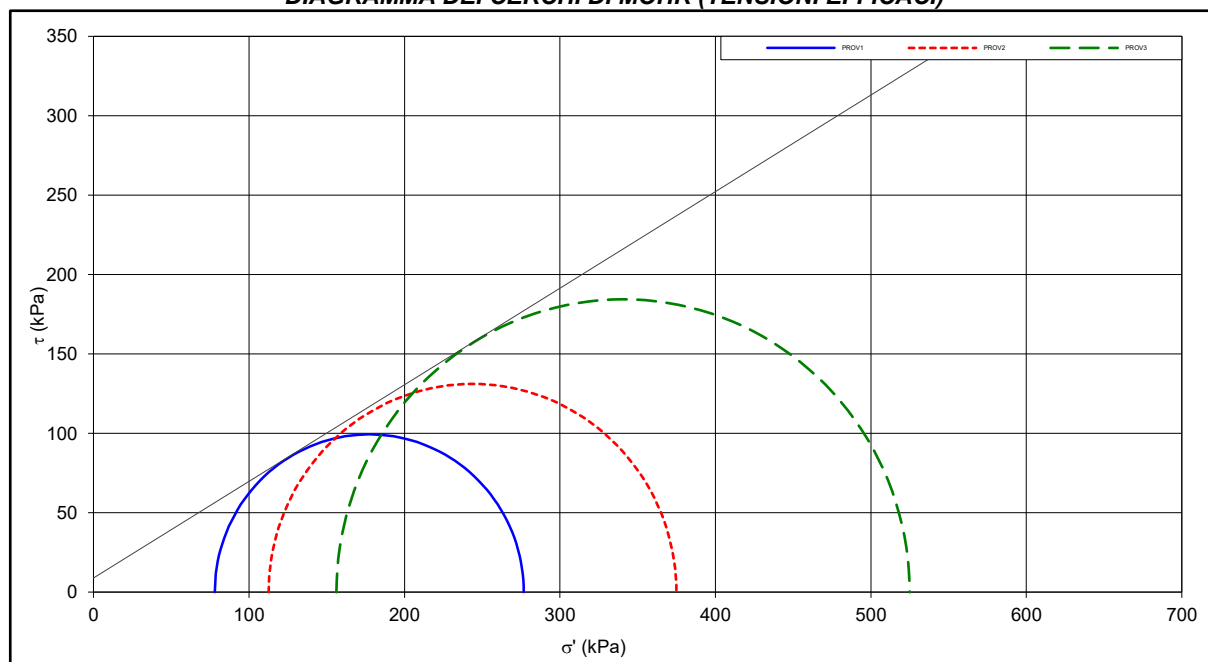
(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	60	119	239
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	250	309	429

ANGOLO DI ATTRITO	ϕ'	31.3	gradi
COESIONE	c'	9.0	kPa

DIAGRAMMA DEI CERCHI DI MOHR (TENSIONI EFFICACI)



note : i valori di ϕ' e c' riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

STRUMENTAZIONE DI MISURA			BANCO UTILIZZATO			B
FORZA	cella di carico 0-300daN	F1 F2 F3	matr.	20040041	20040028	20040050
PRESSIONE	trasduttore di P 0-10bar	P1b P2b P3b	matr.	4180438	5160530	5160531
VOLUME	volumetri 0-100cc	V1b V2b V3b	matr.	04D	06F	09E
SPOSTAM.	trasduttori di S 0-20mm	S1 S2 S3	matr.	S213	S215	S214
pressa tripla TECNOTEST Fmax 50kN motorizzata con velocità regolabile 0.00001-7.0 mm/min						
tutti gli strumenti di misura sono costantemente controllati e sottoposti a taratura periodica						

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7138/L	pagina	10/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	CI1	quota m	5.1-5.7

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

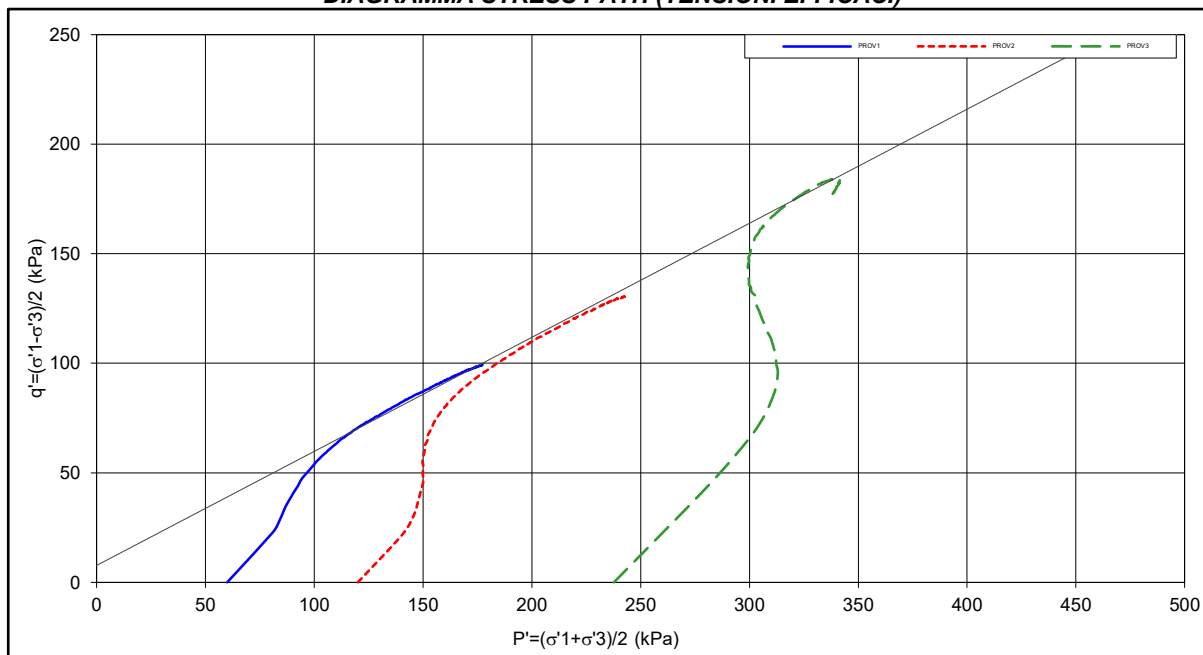
(RACC. AGI 1994 - ASTM D4767)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	60	119	239
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	250	309	429

ANGOLO	α'	27.5	gradi
INTERCETTA	a'	7.7	kPa

DIAGRAMMA STRESS PATH (TENSIONI EFFICACI)



note : i valori di alfa e a riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7138/L	pagina	11/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	CI1	quota m	5.1-5.7

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

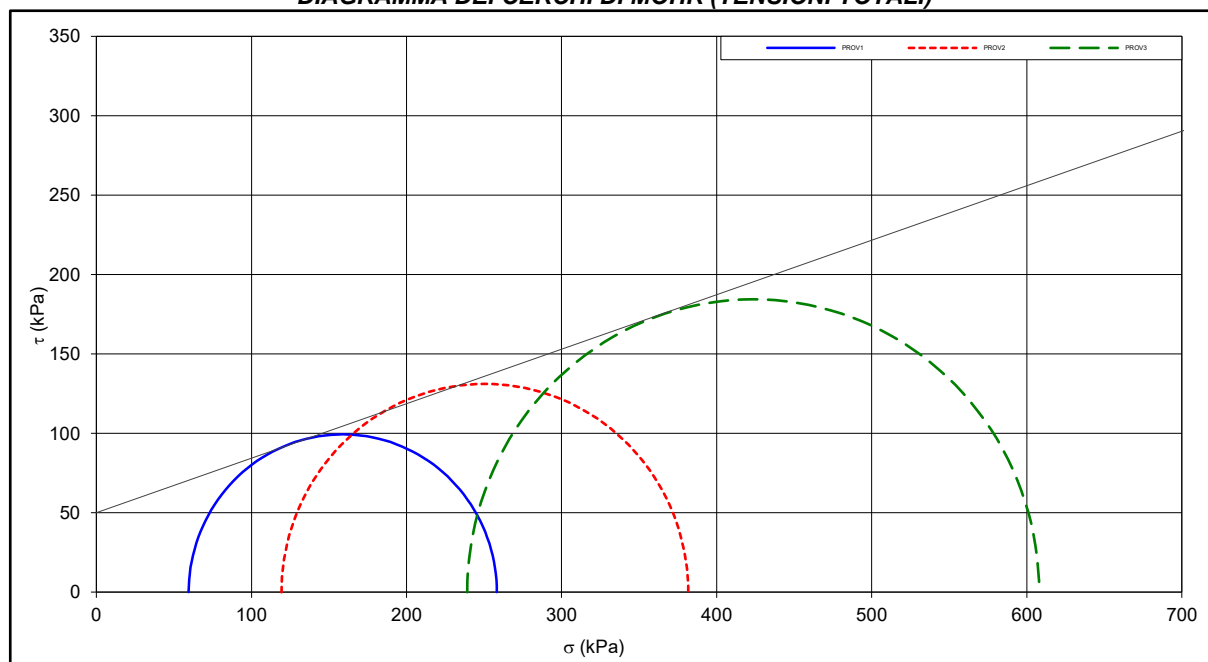
(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	60	119	239
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	250	309	429

ANGOLO DI ATTRITO	ϕ	18.9	gradi
COESIONE	c	50.0	kPa

DIAGRAMMA DEI CERCHI DI MOHR (TENSIONI TOTALI)



note : i valori di ϕ ' e c ' riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7138/L	pagina	12/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	CI1	quota m	5.1-5.7

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - ASTM D4767)

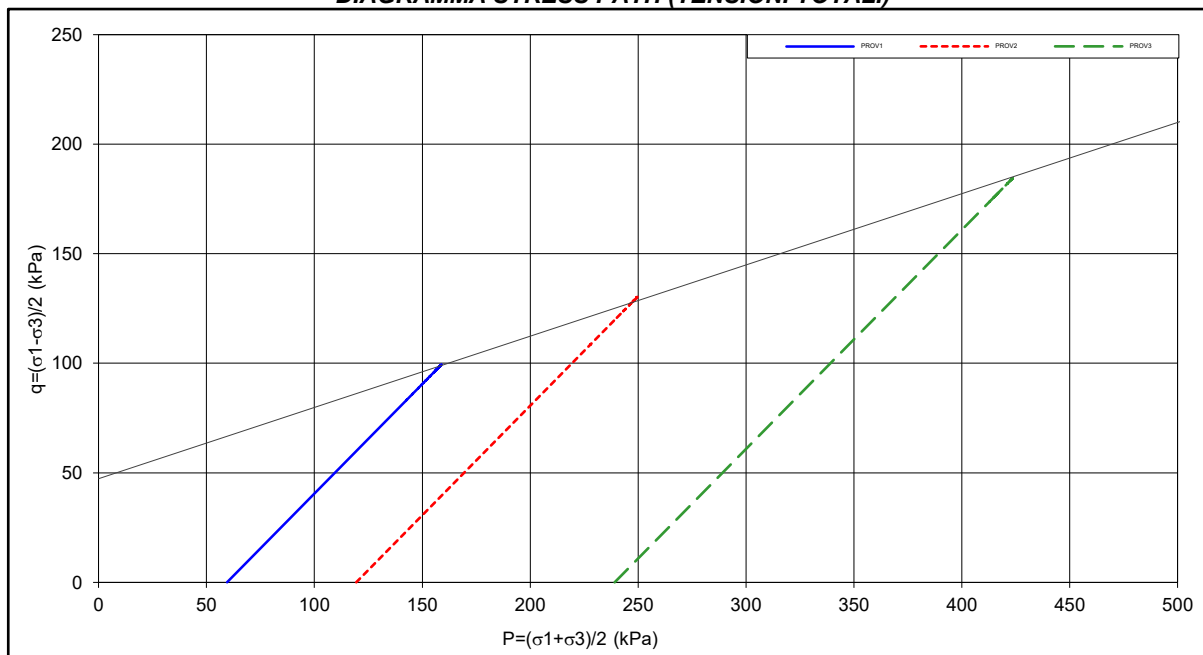
FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	60	119	239
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	250	309	429

ANGOLO	α	18.0	gradi

INTERCETTA	a	47.3	kPa

DIAGRAMMA STRESS PATH (TENSIONI TOTALI)



note : i valori di alfa e a riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

archivio n	R012/21	rapporto n.	7139/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	apertura eseguita il	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	B	Campione n	CI2	quota m	6.6-7.2

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO

(UNI EN ISO 14688-1)

ALTO

cm	stratigrafia	prove eseguite	descrizione
10		PT/ST1 120-150/40	continua alternanza tra livelli limosi-sabbiosi e limosi-argillosi grigio chiari (C90)
		ρ_l 2,01	
		TD	
20		PT/ST2 110-120/50	
		Wn2 27,7	
		WI-Ip 30-7	
30		ρ_s 2,76	
		ED	
40		PT/ST3 130-180/50	
		ρ_3 2,03	
		CIU 1-3	
50		PT/ST4 110-120/30	valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi
		ρ_3 2,02	
60		CIU 2	

BASSO

SIMBOLI

PT/ST= penetrometro e scissometro tascabili in kPa; Wn%= contenuto in acqua; ρ Mg/m³= massa volumica; WI, Ip%= limite liquido e indice di plasticità; GR= granulometria; ρ_s Mg/m³= massa volumica dei granuli; SO= sostanza organica; Cc%= tenore in carbonati; K= permeabilità; ED= edometro; TD= taglio diretto; TDR= taglio diretto residuo; ELL= compressione con espansione laterale libera; UU, CIU, CID= compressioni triassiali non consolidata non drenata, consolidata non drenata, consolidata drenata;

campionatore

tipo	fustella tipo Osterberg
diametro interno	85 mm
condizioni	buone
data prelievo (se conosciuta)	22-23/03/21

qualità campione (Raccomandazioni AGI 1977)

indisturbato (Q5)	X
disturbo limitato (Q4)	
disturbato (Q1,Q2,Q3)	
sigillato con paraffina	si ☐ no ☒

note sulla campionatura

lunghezza campionatore	-	cm
lunghezza infissione	-	cm
lunghezza campionamento	-	cm
lunghezza campione	-	cm

Sperimentatore

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

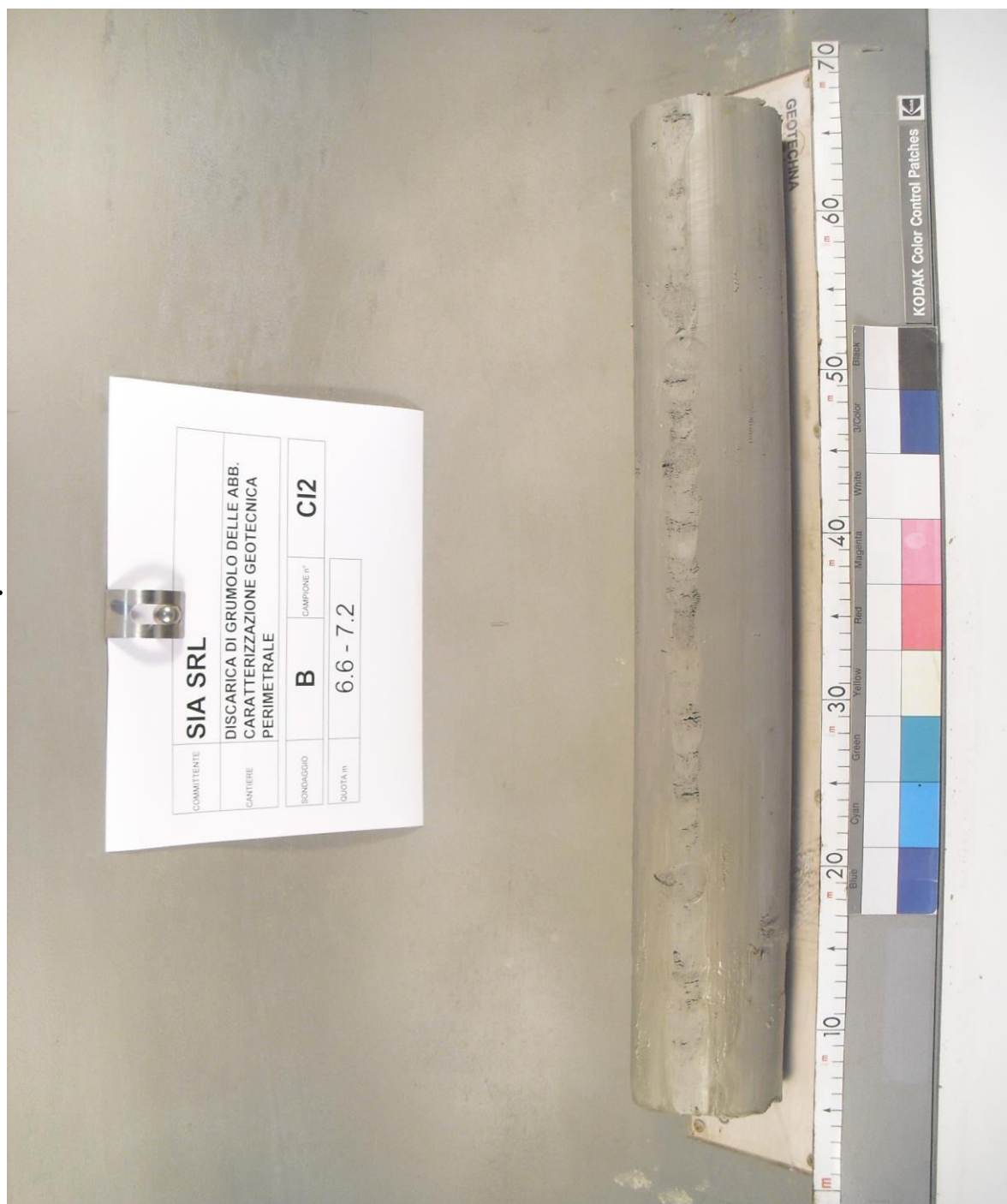
GEOTECHNA srl

36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Il Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

foto campione



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7139/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	inizio prove	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI2	quota m	6.6-7.2
PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA					
CAMPIONE INDISTURBATO					

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	27.7

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m³	2.01

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.075	0.002
	%	-	-	-	-

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo	argilla
	%	-	-	-	-

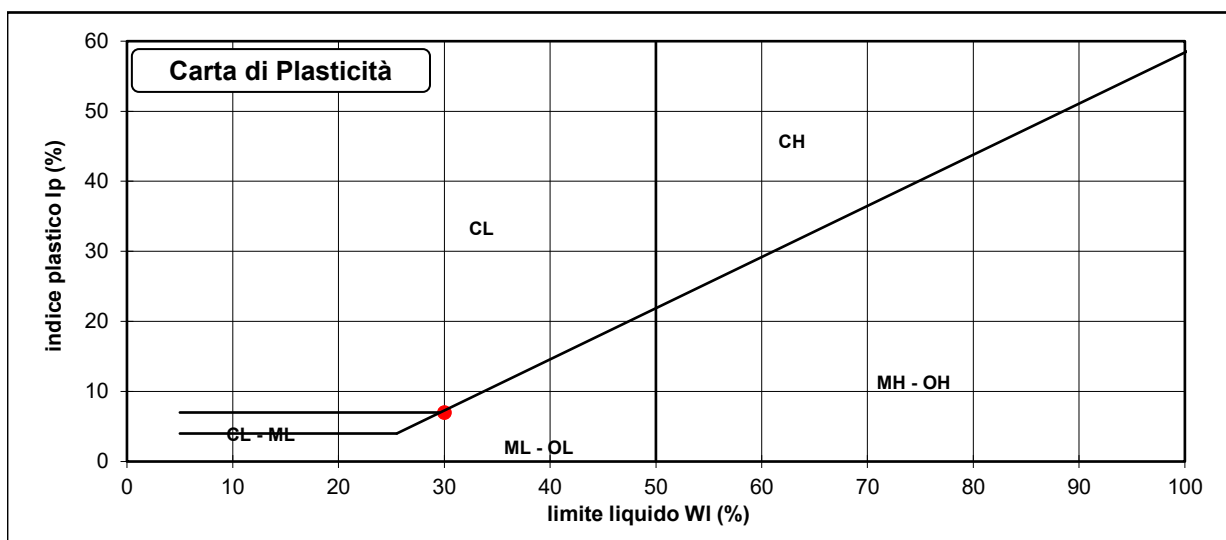
Limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D4318)

limite di liquidità	WI %	30
limite di plasticità	Wp %	23
indice di plasticità	Ip %	7
indice di consistenza	Ic	0.32
coeff. di attività colloidale (Ip / % <2 μ m)	A	-

ONE-POINT - Method B

WI%=W(N/25)^{0.121}		
n° colpi N	27	26
W%	29.4	29.3
WI%	29.7	29.5

limiti di Atterberg eseguiti sul campione tal quale



Sperimentatore

Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7139/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	esecuzione prova	11/03/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI2	quota m	6.6-7.2

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI

(UNI CEN ISO/TS 17892-3 metodo del picnometro)

descrizione campione :

terreno limoso argilloso

dati di prova

temperatura T acqua distillata disareata	°C	19	19

		1 ^a determinazione	2 ^a determinazione	
m₄	massa dell'aggregato essiccato contenuto nel picnometro	25.00	25.00	g
m₁	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di sola acqua distillata	161.37	150.73	g
m₃	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di aggregato e di acqua distillata	177.33	166.68	g
ρ_w	massa volumica dell'acqua distillata e disareata alla temperatura T	0.99843	0.99843	Mg/m ³
ρ_s	massa volumica dei granuli solidi (Mg/m ³)	2.76	2.76	Mg/m ³

Massa volumica dei granuli solidi ρ_s (Mg/m³)

2.76

formula di calcolo :

$$\rho_s = m_4 \times \rho_w / (m_4 - m_3 + m_1)$$

note :

Sperimentatore


(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio


(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7139/L	pagina	1/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI2	quota m	6.6-7.2

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

Racc. A.G.I. 1994 - ASTM D 2435

Caratteristiche fisiche del provino

			iniziale	finale
altezza	h	(mm)	20.00	17.64
contenuto d'acqua	w	(%)	28.7	21.7
massa volumica umida	ρ	(Mg/m ³)	2.01	2.16
massa volumica secca	ρ_d	(Mg/m ³)	1.56	1.77
indice dei vuoti	e	(-)	0.766	0.558
saturazione	Sr	(%)	103	107

area A (cm ²) = 20.0	massa volumica dei granuli γ_s (Mg/m ³) = 2.76

Dati di prova riassuntivi

σ	Δh	ε	e	M	mv	av	Cv	K	Cα
(kPa)	(mm)	(%)	(-)	(kPa)	(m ² /kN)	(m ² /kN)	(m ² /s)	(m/s)	(%)

fase di carico

0.0	0.000	0.00	0.766	-	-	-	-	-	-
12.3	0.202	1.01	0.749	1218	8.21E-04	1.45E-03	-	-	-
24.5	0.303	1.52	0.740	2416	4.14E-04	7.31E-04	-	-	-
49.1	0.485	2.43	0.724	2703	3.70E-04	6.53E-04	4.71E-07	1.74E-09	0.187
98.1	0.747	3.74	0.700	3740	2.67E-04	4.72E-04	7.08E-07	1.89E-09	0.274
245.3	1.232	6.16	0.658	6070	1.65E-04	2.91E-04	-	-	-
490.5	1.675	8.38	0.618	11070	9.03E-05	1.60E-04	-	-	-
981.0	2.214	11.07	0.571	18200	5.49E-05	9.71E-05	-	-	-
1962.0	2.829	14.15	0.517	31902	3.13E-05	5.54E-05	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

fase di scarico

490.5	2.695	13.48	0.528	-	-	-	-	-	-
245.3	2.616	13.08	0.535	-	-	-	-	-	-
49.1	2.365	11.83	0.558	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

legenda

edometro n. **E13M**

σ	pressione applicata	mv	coeff. di compressibilità
Δh	cedimento provino	av	indice di compressibilità
ε	deformazione provino	Cv	coeff. di cons. primaria
e	indice dei vuoti	K	coeff. di permeabilità
M	modulo edometrico	C α	coeff. di cons. secondaria

note: **I PARAMETRI Cv, K, Ca SONO STATI STIMATI SECONDO IL METODO DI CASAGRANDE**

Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del laboratorio

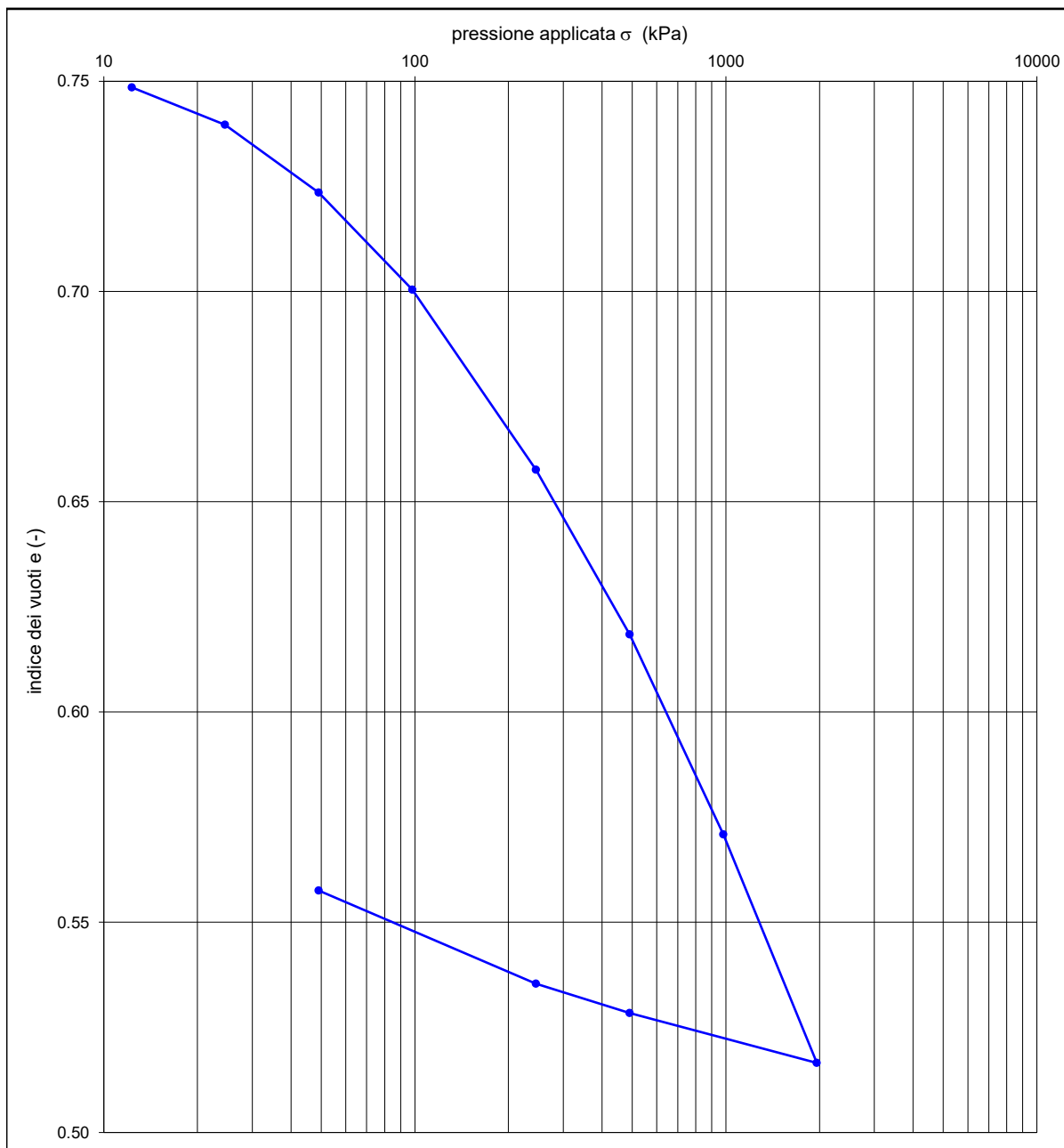
Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7139/L	pagina	2/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI2	quota m	6.6-7.2

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA INDICE DEI VUOTI - PRESSIONE



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7139/L	pagina	3/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI2	quota m	6.6-7.2

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA CEDIMENTI-TEMPO

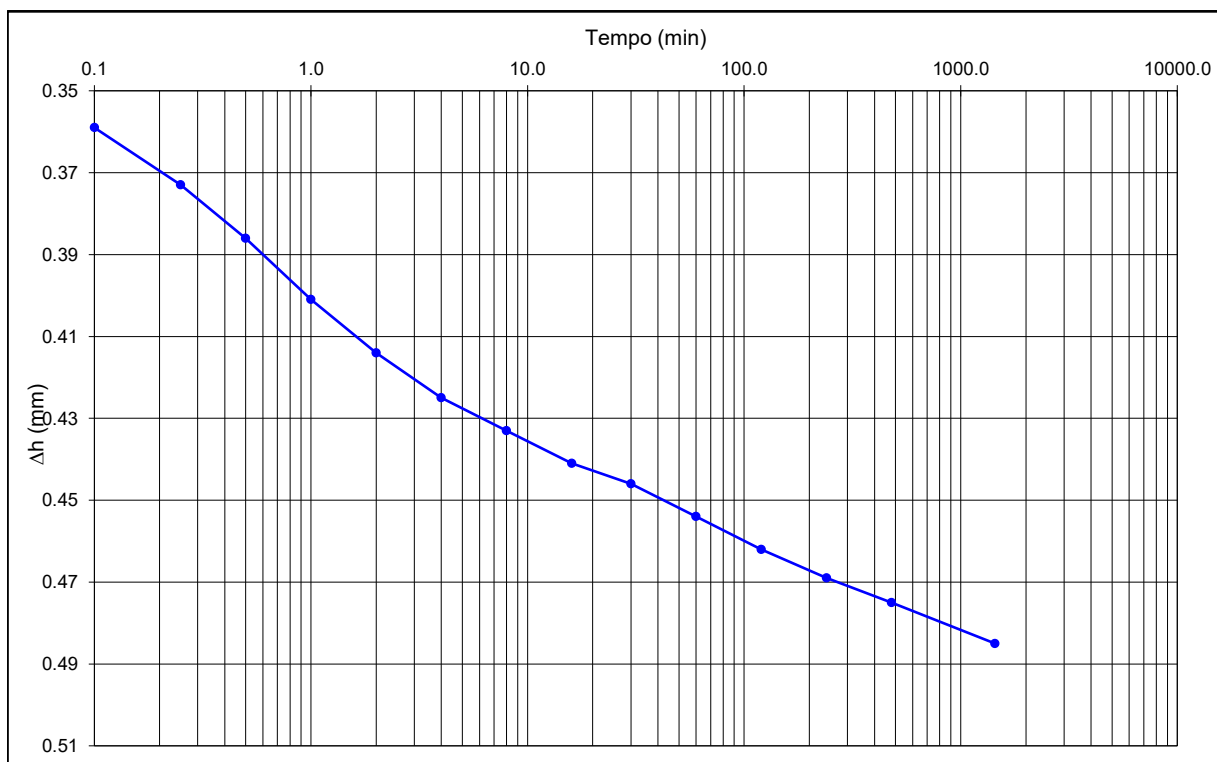
Dati di prova (cedimenti - tempo)

t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)
0.10	19.64	2	19.59	30	19.55	480	19.53		
0.25	19.63	4	19.58	60	19.55	1440	19.52		
0.50	19.61	8	19.57	120	19.54				
1	19.60	16	19.56	240	19.53				

GRADINO DI PRESSIONE da **24.5** a **49.1** kPa

Parametri edometrici relativi al gradino di pressione applicata

$\Delta h(\text{mm}) =$	0.18	$M(\text{kPa}) =$	2703	$C_v(\text{m}^2/\text{s}) =$	4.7E-07
$\varepsilon(\%) =$	2.43	$mv(\text{m}^2/\text{KN}) =$	3.7E-04	$K(\text{m/s}) =$	1.7E-09
$e(-) =$	0.724	$t_{50}(\text{s}) =$	40	$C_\alpha(\%) =$	0.187



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7139/L	pagina	4/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI2	quota m	6.6-7.2

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA CEDIMENTI-TEMPO

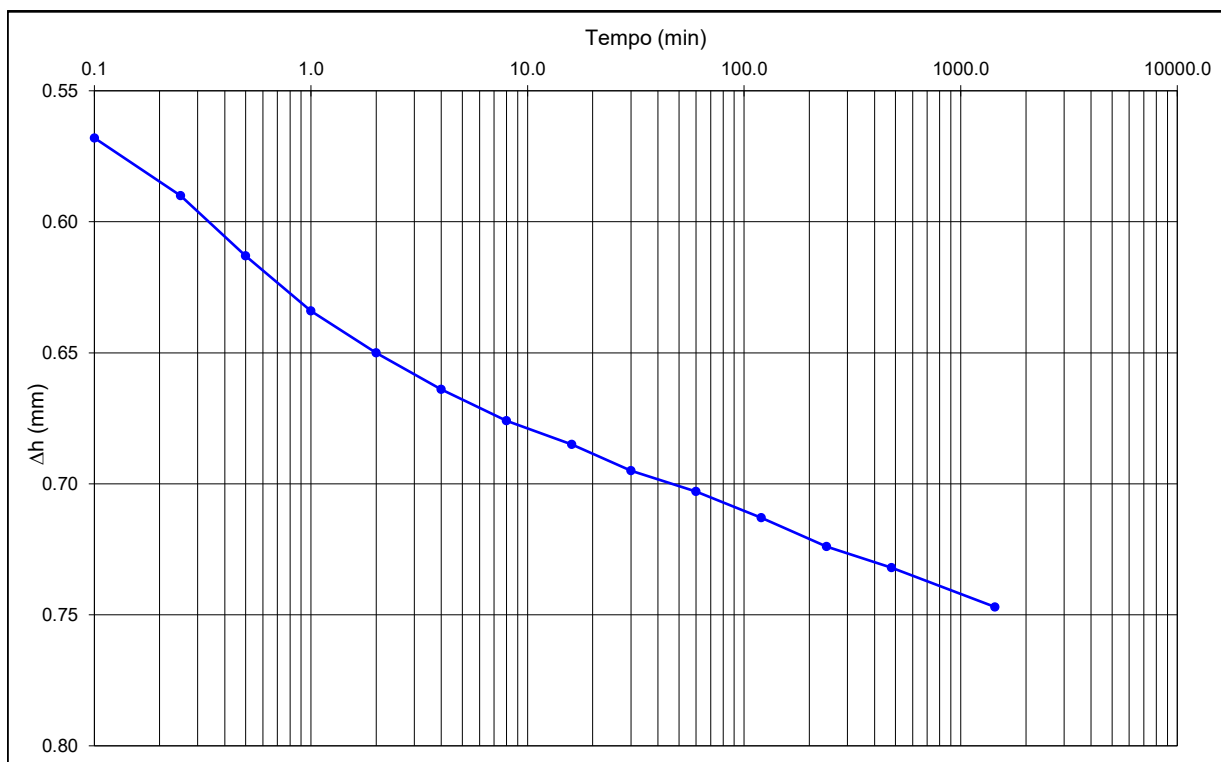
Dati di prova (cedimenti - tempo)

t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)
0.10	19.43	2	19.35	30	19.31	480	19.27		
0.25	19.41	4	19.34	60	19.30	1440	19.25		
0.50	19.39	8	19.32	120	19.29				
1	19.37	16	19.32	240	19.28				

GRADINO DI PRESSIONE da **49.1** a **98.1** kPa

Parametri edometrici relativi al gradino di pressione applicata

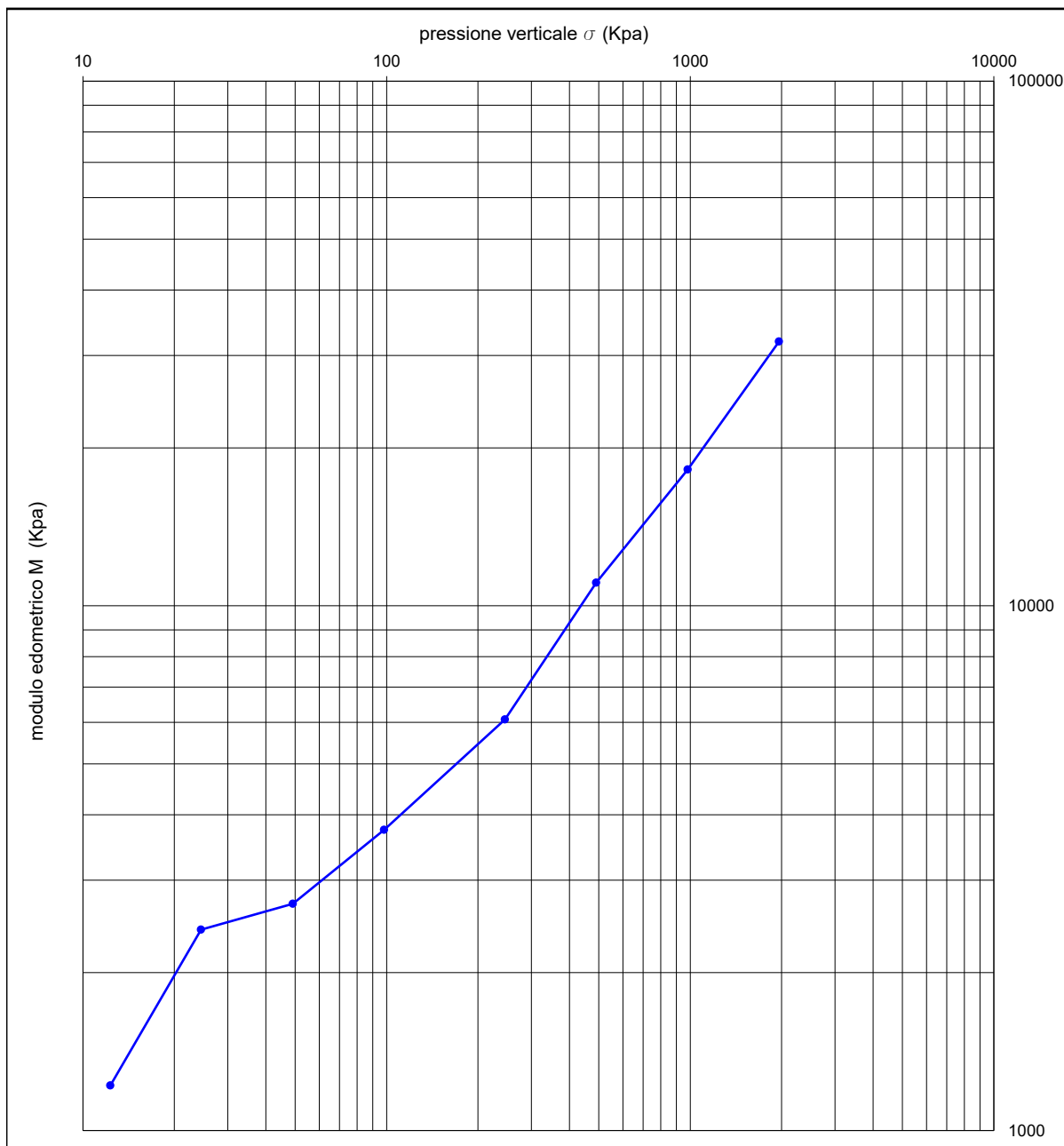
$\Delta h(\text{mm}) =$	0.26	$M(\text{kPa}) =$	3740	$C_v(\text{m}^2/\text{s}) =$	7.1E-07
$\varepsilon(\%) =$	3.74	$mv(\text{m}^2/\text{KN}) =$	2.7E-04	$K(\text{m/s}) =$	1.9E-09
$e(-) =$	0.700	$t_{50}(\text{s}) =$	26	$C_\alpha(\%) =$	0.274



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7139/L	pagina	5/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI2	quota m	6.6-7.2

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA PRESSIONE - MODULO EDOMETRICO (Janbu)



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7139/L	pagina	1/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	15/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	C12	quota m	6.6-7.2
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.					
(UNI CEN ISO/TS 17892-9)					
DATI RIASSUNTIVI					

descrizione campione: *terreno limoso sabbioso argilloso*

disomogeneità litologiche *assenti*
evidenti nei provini:

informazioni sulla strumentazione di prova sono riportate a pag. 9

Provino		1	2	3
CARATTERISTICHE INIZIALI DEI PROVINI				
Area	A _o (cm ²)	11.34	11.34	11.34
Altezza	h _o (cm)	7.60	7.60	7.60
Volume	V _o (cm ³)	86.19	86.19	86.19
Poket penetrometer	Pt (kPa)	-	-	-
Torvane	St (kPa)	-	-	-
Contenuto d'acqua naturale	Wn (%)	25.8	27.8	25.7
Massa volumica umida	ρ (Mg/m ³)	2.03	2.01	2.04
Massa volumica secca	ρ _d (Mg/m ³)	1.61	1.57	1.62
Massa volumica dei granuli	ρ _s (Mg/m ³)	2.76		
Indice dei vuoti	e (-)	0.712	0.755	0.704
Grado di saturazione	Sr (%)	100	101	101
CARATTERISTICHE FINALI DELLA FASE DI SATURAZIONE				
Pressione in cella	σ _c (kPa)	259	329	469
Back-Pressure	BP (kPa)	190	190	190
Valore di Skempton	B (-)	0.50	0.68	0.66
CARATTERISTICHE FINALI DELLA FASE DI CONSOLIDAZIONE				
Variazione di volume	ΔV (cm ³)	-0.39	-1.45	-2.68
Area media corretta	A _c (cm ²)	11.31	11.21	11.10
Altezza corretta	h _c (cm)	7.59	7.56	7.52
Volume corretto	V _c (cm ³)	85.80	84.75	83.51
Contenuto d'acqua	W (%)	28.21	28.38	26.28
Massa volumica umida	ρ (Mg/m ³)	2.08	2.05	2.11
Grado di saturazione	Sr (%)	109.78	105.08	105.63
Tempo di fine consolidazione*	t ₁₀₀ (min)	23	25	45
CARATTERISTICHE FINALI DELLA FASE DI TAGLIO				
Contenuto d'acqua	W (%)	23.9	23.9	22.2
Massa volumica umida	ρ (Mg/m ³)	2.01	1.98	2.04
Massa volumica secca	ρ _d (Mg/m ³)	1.62	1.60	1.67
Grado di saturazione	Sr (%)	92.89	88.49	89.32
Velocità di taglio**	v (mm/min)	0.0080		
Sforzo deviatorico a rottura	σ ₁ -σ ₃ (kPa)	239	411	748
Deformazione a rottura	ε (%)	12.0	11.4	13.3
ANGOLO DI ATTRITO	(da diagramma di Mohr)	φ'	33.5	gradi
COESIONE	(da diagramma di Mohr)	c'	16.0	kPa
ANGOLO	(da Stress Path)	α	28.9	gradi
INTERCETTA	(da Stress Path)	a	13.3	kPa

note:

*determinato dal diagramma variazione di volume - radice quadrata del tempo

** determinata in funzione del tempo di fine consolidazione t₁₀₀ maggiore

I valori di W, γ, Sr determinati alla fine della fase di consolidazione sono da considerarsi indicativi, in quanto il volume di acqua misurato immerso nel sistema di ciascun provino può non essere totalmente assorbito dal provino stesso

Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7139/L	pagina	2/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	15/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	C12	quota m	6.6-7.2

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.

(UNI CEN ISO/TS 17892-9)

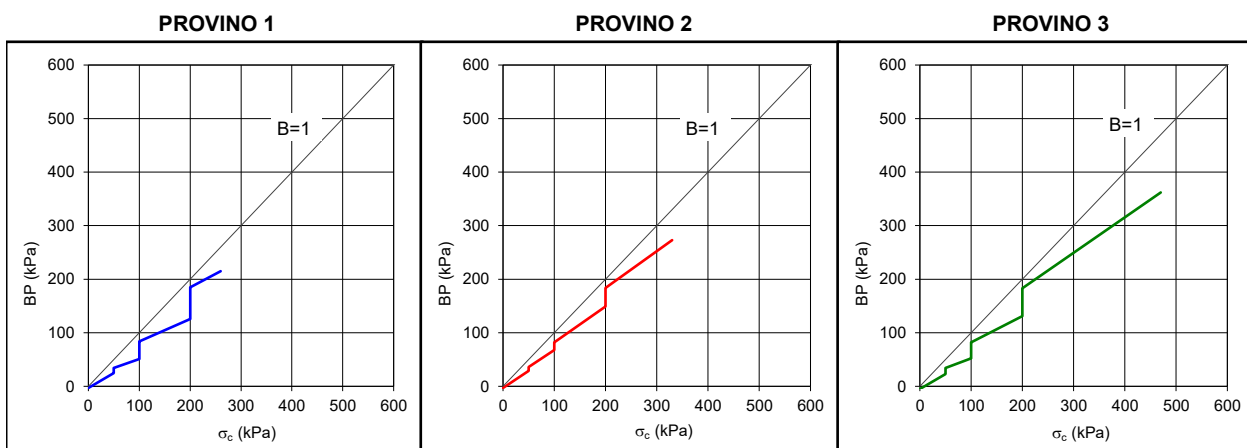
FASE DI SATURAZIONE

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	69	139	279
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	259	329	469

SATURAZIONE

pressione di cella σ_c (kPa)			Back Pressure BP (kPa)	parametro B		
PROVINO				PROVINO		
1	2	3		1	2	3
50	50	50	-	0.56	0.64	0.56
100	100	100	40	0.34	0.64	0.36
200	200	200	90	0.42	0.67	0.49
260	330	470	190	0.50	0.68	0.66

DIAGRAMMA DEI GRADINI DI PRESSIONE



nota : per terreni argillosi consistenti (PT=100-200 kPa) e molto consistenti (PT=200-400 kPa) valori del parametro B di Skempton maggiori rispettivamente di 0.51 e 0.10 corrispondono a gradi di saturazione > 99% (Head, 1986).

note :

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7139/L		pagina	3/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	15/03/21	
Committente :	SIA SRL					
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA					
Sondaggio n°	B	Campione	C12	quota m	6.6-7.2	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.

(UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI CONSOLIDAZIONE

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	69	139	279
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	259	329	469

CARATTERISTICHE PROVINI

	iniziali (prima consolidazione)			finali (dopo consolidazione)		
	PROVINO			PROVINO		
	1	2	3	1	2	3
ΔV (cm ³)	0.00	0.00	0.00	-0.39	-1.45	-2.68
U (kPa)	220	279	369	190	191	193
U in eccesso (kPa)	30	89	179	0	1	3
dissipazione (%)	0	0	0	98	99	98

DIAGRAMMA DELLA VARIAZIONE DI VOLUME (V)

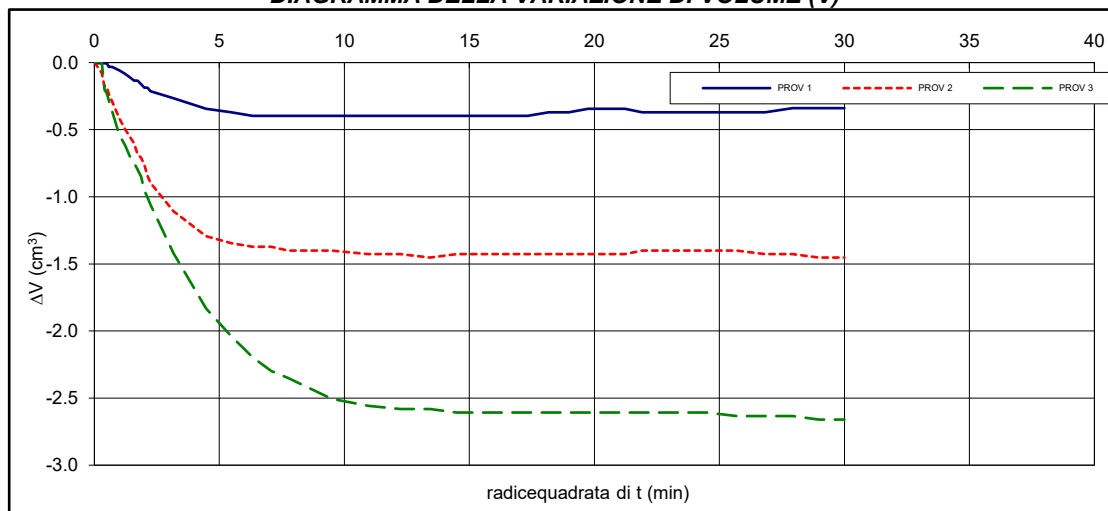
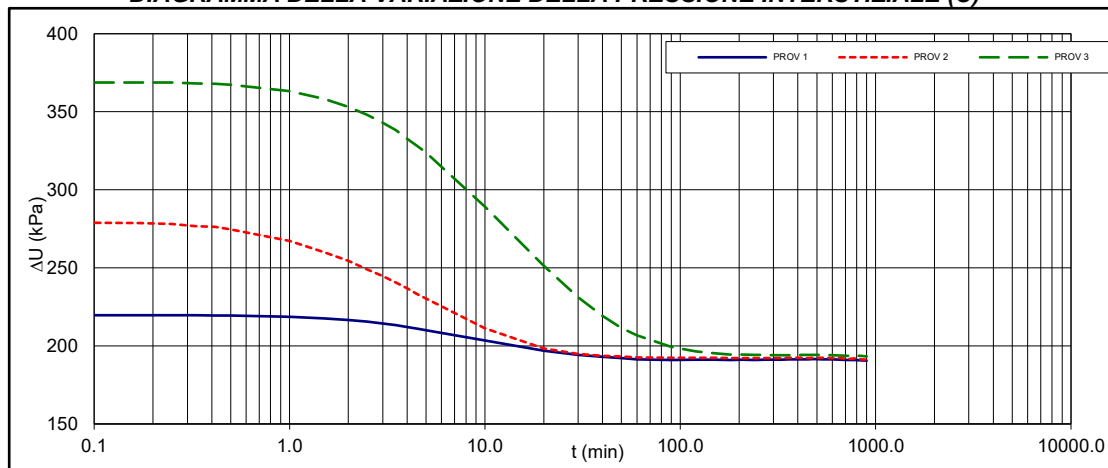


DIAGRAMMA DELLA VARIAZIONE DELLA PRESSIONE INTERSTIZIALE (U)



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7139/L	pag.	4/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	15/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	CI2	quota m	6.6-7.2

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.

(UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI CONSOLIDAZIONE

TABELLA DATI: TEMPO-PRESSIONE INTERSTIZIALE-VOLUME

t (min)	provino 1		provino 2		provino 3		t (min)	provino 1		provino 2		provino 3	
	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)		U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)
0.0	220	0.00	279	0.00	369	0.00	660	191	-0.37	192	-1.40	194	-2.63
0.1	220	0.00	279	-0.08	369	0.00	720	191	-0.37	192	-1.43	194	-2.63
0.2	220	0.00	279	-0.18	369	-0.20	780	191	-0.34	192	-1.43	194	-2.63
0.3	220	0.00	278	-0.18	369	-0.23	840	191	-0.34	191	-1.45	194	-2.66
0.3	220	-0.03	277	-0.23	368	-0.28	900	190	-0.34	191	-1.45	193	-2.66
0.4	219	-0.03	276	-0.26	368	-0.33	-	-	-	-	-	-	-
0.5	219	-0.03	275	-0.29	367	-0.36	1020	-	-	-	-	-	-
1.0	219	-0.06	267	-0.42	363	-0.54	1080	-	-	-	-	-	-
1.5	218	-0.08	260	-0.50	358	-0.62	1140	-	-	-	-	-	-
2.0	217	-0.11	254	-0.55	353	-0.69	1200	-	-	-	-	-	-
2.5	215	-0.14	249	-0.60	348	-0.75	1260	-	-	-	-	-	-
3.0	214	-0.14	245	-0.68	343	-0.80	1320	-	-	-	-	-	-
3.5	213	-0.16	241	-0.71	338	-0.85	1380	-	-	-	-	-	-
4.0	212	-0.19	237	-0.76	333	-0.95	1440	-	-	-	-	-	-
4.5	211	-0.19	233	-0.84	328	-1.00	1680	-	-	-	-	-	-
5	210	-0.21	230	-0.89	324	-1.06	1920	-	-	-	-	-	-
10	203	-0.27	211	-1.11	289	-1.42	2160	-	-	-	-	-	-
20	197	-0.34	198	-1.29	251	-1.83	2400	-	-	-	-	-	-
30	194	-0.37	195	-1.35	231	-2.04	2640	-	-	-	-	-	-
40	193	-0.40	194	-1.37	219	-2.19	2880	-	-	-	-	-	-
50	192	-0.40	193	-1.37	212	-2.30	3120	-	-	-	-	-	-
60	191	-0.40	193	-1.40	207	-2.35	3360	-	-	-	-	-	-
90	191	-0.40	192	-1.40	199	-2.51	3600	-	-	-	-	-	-
120	191	-0.40	192	-1.43	196	-2.56	3840	-	-	-	-	-	-
150	191	-0.40	192	-1.43	195	-2.58	4080	-	-	-	-	-	-
180	191	-0.40	192	-1.45	194	-2.58	4320	-	-	-	-	-	-
210	191	-0.40	192	-1.43	194	-2.61	4560	-	-	-	-	-	-
240	191	-0.40	192	-1.43	194	-2.61	4800	-	-	-	-	-	-
270	191	-0.40	192	-1.43	194	-2.61	5040	-	-	-	-	-	-
300	191	-0.40	192	-1.43	194	-2.61	5280	-	-	-	-	-	-
330	191	-0.37	192	-1.43	194	-2.61	5520	-	-	-	-	-	-
360	191	-0.37	192	-1.43	194	-2.61	5760	-	-	-	-	-	-
390	191	-0.34	192	-1.43	194	-2.61	6000	-	-	-	-	-	-
420	191	-0.34	192	-1.43	194	-2.61	6240	-	-	-	-	-	-
450	191	-0.34	192	-1.43	194	-2.61	6480	-	-	-	-	-	-
480	192	-0.37	192	-1.40	194	-2.61	6720	-	-	-	-	-	-
540	191	-0.37	192	-1.40	194	-2.61	6960	-	-	-	-	-	-
600	191	-0.37	192	-1.40	194	-2.61	7200	-	-	-	-	-	-

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7139/L	pagina	5/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	15/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	CI2	quota m	6.6-7.2

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.

(UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	69	139	279
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	259	329	469
velocità di taglio	v	(mm/min)	0.0080		

VALORI A ROTTURA

		PROVINO		
		1	2	3
$\sigma_1 - \sigma_3$	(kPa)	239	411	748
ε	(%)	12.0	11.4	13.3

SCHIZZO ROTTURA PROVINI

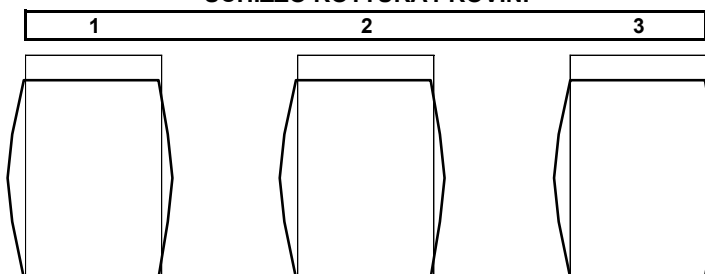
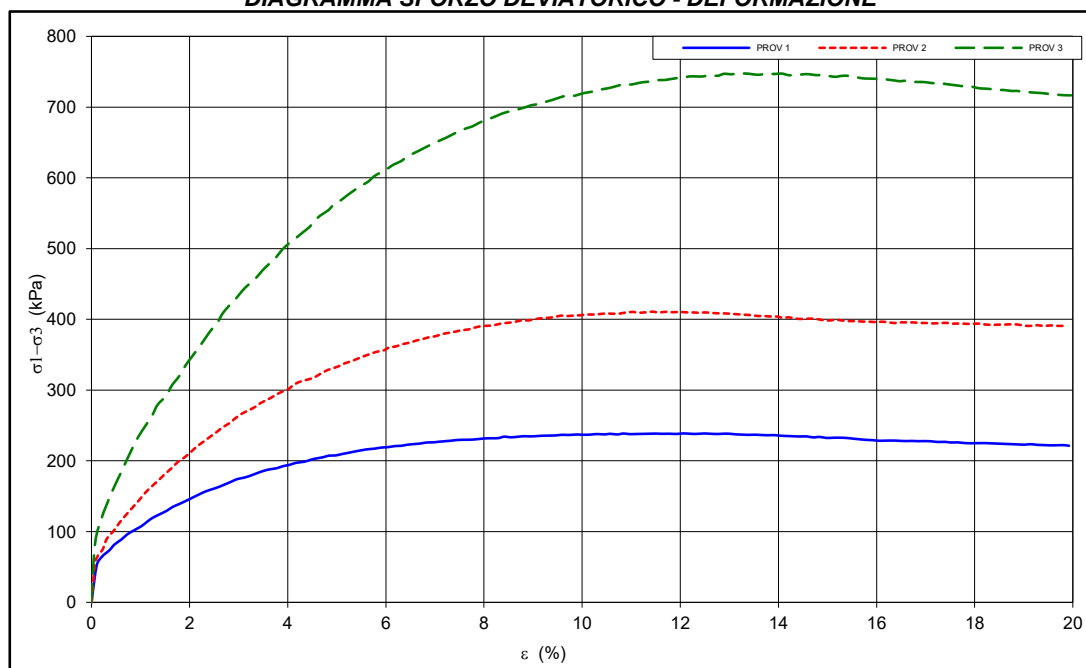


DIAGRAMMA SFORZO DEVIATORICO - DEFORMAZIONE



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7139/L	pagina	6/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	15/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	CI2	quota m	6.6-7.2

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.

(UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	69	139	279
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	259	329	469
velocità di taglio	v	(mm/min)	0.0080		
var. di volume a rottura	ΔV	(cm ³)	0.24	-0.88	-1.77

DIAGRAMMA VARIAZIONE VOLUME - DEFORMAZIONE

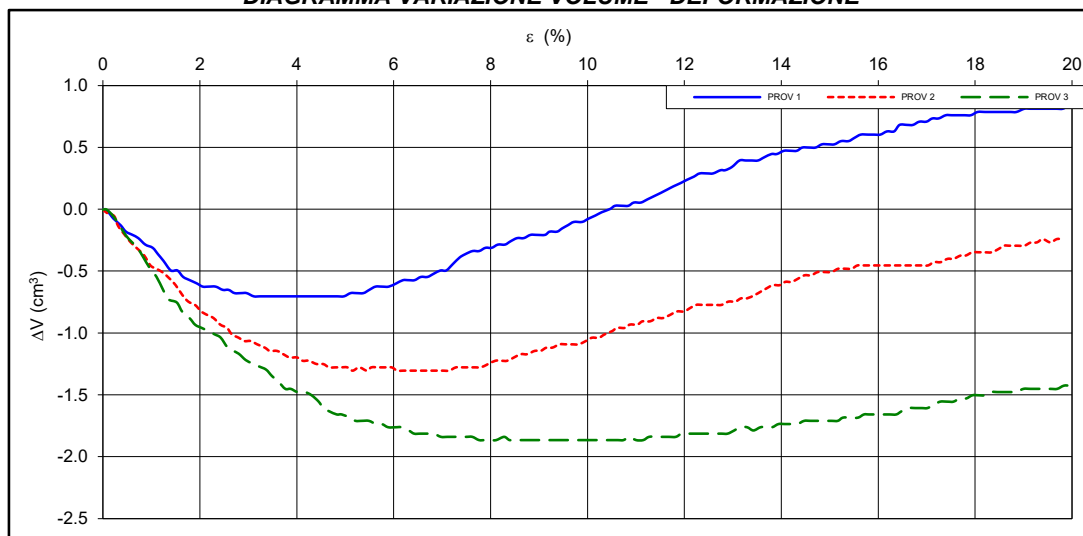
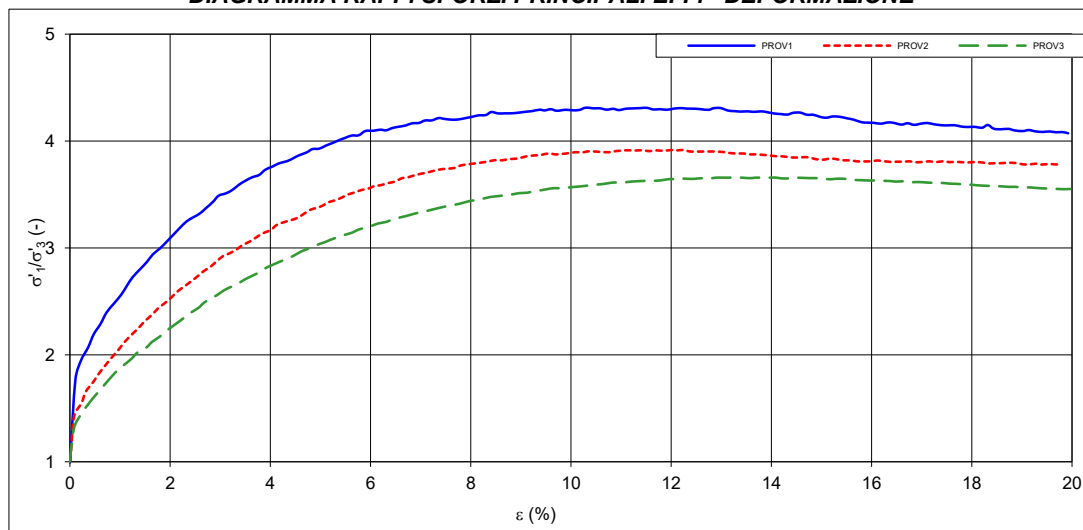


DIAGRAMMA RAPP. SFORZI PRINCIPALI EFF. - DEFORMAZIONE



note :

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7139/L		pag.	7/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	15/03/21	
Committente :	SIA SRL					
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA					
Sondaggio n°	B	Campione	CI2	quota m	6.6-7.2	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.
(UNI CEN ISO/TS 17892-9)
FASE DI TAGLIO

TABELLA DATI: DEFORMAZIONE-SFORZO DEVIATORICO-VARIAZIONE DI VOLUME

provino 1				provino 2				provino 3			
ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	ΔV (cm ³)		ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	ΔV (cm ³)		ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	ΔV (cm ³)	
0.0	-1	0.00		0.0	1	0.00		0.0	0	0.00	
0.1	53	-0.02		0.1	57	-0.03		0.1	85	0.00	
0.2	65	-0.08		0.2	75	-0.06		0.2	120	-0.06	
0.4	73	-0.13		0.3	90	-0.14		0.3	144	-0.13	
0.5	82	-0.18		0.5	102	-0.22		0.5	164	-0.21	
0.6	89	-0.21		0.6	113	-0.27		0.6	181	-0.26	
0.7	96	-0.23		0.7	125	-0.32		0.7	200	-0.31	
0.9	102	-0.29		0.9	135	-0.37		0.8	218	-0.39	
1.0	108	-0.31		1.0	145	-0.45		1.0	234	-0.47	
1.1	114	-0.36		1.1	155	-0.48		1.1	250	-0.55	
1.2	119	-0.42		1.2	163	-0.51		1.2	264	-0.65	
1.4	125	-0.50		1.4	173	-0.56		1.3	279	-0.73	
1.5	130	-0.50		1.5	182	-0.61		1.5	292	-0.75	
1.7	135	-0.55		1.6	190	-0.69		1.6	307	-0.83	
1.8	139	-0.57		1.8	198	-0.75		1.8	320	-0.88	
1.9	144	-0.60		1.9	205	-0.77		1.9	334	-0.93	
2.1	148	-0.63		2.0	213	-0.83		2.0	347	-0.96	
2.2	152	-0.63		2.1	220	-0.85		2.2	360	-0.99	
2.3	157	-0.63		2.3	227	-0.88		2.3	372	-1.01	
2.5	160	-0.65		2.4	234	-0.93		2.4	384	-1.04	
2.6	163	-0.65		2.6	241	-0.96		2.6	395	-1.12	
2.7	167	-0.68		2.7	247	-1.01		2.7	408	-1.14	
2.9	171	-0.68		2.8	253	-1.04		2.8	419	-1.17	
3.0	174	-0.68		2.9	259	-1.07		2.9	429	-1.22	
3.1	176	-0.70		3.1	266	-1.07		3.1	441	-1.25	
3.2	179	-0.70		3.2	271	-1.09		3.2	450	-1.27	
3.4	183	-0.70		3.3	276	-1.12		3.4	460	-1.30	
3.5	186	-0.70		3.4	282	-1.15		3.5	469	-1.35	
3.6	188	-0.70		3.6	287	-1.15		3.6	479	-1.40	
3.8	190	-0.70		3.7	292	-1.17		3.8	488	-1.45	
3.9	192	-0.70		3.9	297	-1.20		3.9	498	-1.45	
4.0	195	-0.70		4.0	301	-1.20		4.0	507	-1.48	
4.2	197	-0.70		4.1	307	-1.23		4.2	515	-1.48	
4.3	199	-0.70		4.2	312	-1.23		4.3	523	-1.50	
4.5	202	-0.70		4.4	315	-1.25		4.5	531	-1.56	
4.6	203	-0.70		4.5	318	-1.25		4.5	539	-1.61	
4.7	205	-0.70		4.7	323	-1.28		4.7	547	-1.63	
4.8	207	-0.70		4.8	328	-1.28		4.8	554	-1.66	
5.0	208	-0.70		4.9	331	-1.28		4.9	561	-1.66	
5.1	210	-0.68		5.0	334	-1.28		5.1	569	-1.68	
5.2	211	-0.68		5.2	338	-1.30		5.2	575	-1.71	
5.4	213	-0.68		5.3	341	-1.28		5.3	582	-1.71	
5.5	215	-0.65		5.4	345	-1.30		5.5	589	-1.71	
5.6	216	-0.63		5.5	348	-1.28		5.6	594	-1.74	
5.8	217	-0.63		5.7	351	-1.28		5.8	602	-1.74	
5.9	219	-0.63		5.8	354	-1.28		5.9	607	-1.76	
6.1	220	-0.60		6.0	356	-1.28		6.0	613	-1.76	
6.2	221	-0.57		6.1	360	-1.30		6.2	619	-1.76	
6.3	221	-0.57		6.2	362	-1.30		6.3	624	-1.79	
6.4	223	-0.57		6.4	365	-1.30		6.4	629	-1.81	
6.6	224	-0.55		6.5	367	-1.30		6.5	634	-1.81	
6.7	224	-0.55		6.6	370	-1.30		6.7	639	-1.81	
6.8	226	-0.52		6.7	372	-1.30		6.8	644	-1.81	
7.0	226	-0.50		6.9	374	-1.30		7.0	649	-1.84	
7.1	227	-0.50		7.0	376	-1.30		7.1	653	-1.84	
7.2	228	-0.44		7.1	379	-1.30		7.3	658	-1.84	
7.4	229	-0.39		7.3	381	-1.28		7.4	662	-1.84	
7.5	230	-0.36		7.4	383	-1.28		7.5	666	-1.84	
7.6	230	-0.34		7.5	385	-1.28		7.6	670	-1.84	
7.8	230	-0.34		7.7	386	-1.28		7.8	673	-1.87	
7.9	231	-0.31		7.8	388	-1.28		7.9	677	-1.87	
8.0	232	-0.31		7.9	390	-1.25		8.0	681	-1.87	
8.2	232	-0.29		8.1	391	-1.23		8.1	684	-1.87	
8.3	232	-0.29		8.2	392	-1.23		8.3	688	-1.84	
8.4	234	-0.26		8.3	394	-1.23		8.4	691	-1.87	
8.5	233	-0.23		8.5	395	-1.20		8.5	694	-1.87	
8.7	234	-0.23		8.6	396	-1.17		8.7	697	-1.87	
8.8	235	-0.21		8.8	399	-1.17		8.9	700	-1.87	
9.0	235	-0.21		8.9	398	-1.15		9.0	703	-1.87	
9.1	235	-0.21		9.0	400	-1.15		9.1	704	-1.87	
9.2	236	-0.18		9.2	401	-1.12		9.3	708	-1.87	
9.4	236	-0.18		9.3	402	-1.12		9.4	710	-1.87	
9.5	236	-0.16		9.4	403	-1.09		9.5	713	-1.87	
9.6	237	-0.13		9.6	405	-1.09		9.7	716	-1.87	
9.7	237	-0.10		9.7	405	-1.09		9.8	716	-1.87	
9.9	237	-0.10		9.8	405	-1.09		9.9	718	-1.87	

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7139/L		pag.	8/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	15/03/21	
Committente :	SIA SRL					
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA					
Sondaggio n°	B	Campione	CI2	quota m	6.6-7.2	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.
(UNI CEN ISO/TS 17892-9)
FASE DI TAGLIO

TABELLA DATI: DEFORMAZIONE-SFORZO DEVIATORICO-VARIAZIONE DI VOLUME

provino 1				provino 2				provino 3			
ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	ΔV (cm ³)		ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	ΔV (cm ³)		ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	ΔV (cm ³)	
10.0	237	-0.08		10.0	406	-1.07		10.1	720	-1.87	
10.2	237	-0.05		10.1	407	-1.04		10.2	722	-1.87	
10.3	238	-0.02		10.2	407	-1.04		10.3	724	-1.87	
10.5	237	0.00		10.3	407	-1.01		10.5	726	-1.87	
10.6	238	0.03		10.5	408	-0.99		10.6	728	-1.87	
10.7	237	0.03		10.6	408	-0.96		10.7	731	-1.87	
10.8	239	0.03		10.8	408	-0.96		10.9	733	-1.84	
11.0	238	0.05		10.9	410	-0.93		11.0	732	-1.87	
11.1	238	0.05		11.0	411	-0.93		11.1	734	-1.87	
11.2	238	0.08		11.1	409	-0.91		11.3	735	-1.84	
11.4	238	0.11		11.3	410	-0.91		11.4	736	-1.84	
11.5	239	0.13		11.4	411	-0.88		11.5	738	-1.84	
11.6	238	0.16		11.6	410	-0.88		11.7	738	-1.84	
11.8	238	0.18		11.7	411	-0.85		11.8	740	-1.84	
11.9	238	0.21		11.8	410	-0.83		11.9	741	-1.81	
12.0	239	0.24		12.0	410	-0.83		12.1	742	-1.81	
12.2	238	0.26		12.1	410	-0.80		12.2	743	-1.81	
12.3	238	0.29		12.2	410	-0.77		12.4	743	-1.81	
12.5	239	0.29		12.4	409	-0.77		12.5	743	-1.81	
12.6	238	0.29		12.5	410	-0.77		12.6	745	-1.81	
12.7	238	0.32		12.6	409	-0.77		12.8	744	-1.81	
12.8	238	0.32		12.8	409	-0.77		12.9	747	-1.81	
13.0	238	0.34		12.9	408	-0.75		13.0	746	-1.79	
13.1	237	0.39		13.1	408	-0.75		13.1	747	-1.76	
13.3	237	0.39		13.2	407	-0.72		13.3	748	-1.76	
13.4	237	0.39		13.3	407	-0.72		13.4	747	-1.79	
13.5	237	0.39		13.5	406	-0.69		13.6	746	-1.76	
13.6	237	0.42		13.6	405	-0.67		13.7	746	-1.76	
13.8	236	0.45		13.7	405	-0.64		13.8	747	-1.76	
13.9	236	0.45		13.8	404	-0.61		13.9	747	-1.74	
14.1	235	0.47		14.0	404	-0.61		14.1	747	-1.74	
14.2	235	0.47		14.1	402	-0.59		14.2	745	-1.74	
14.3	235	0.47		14.2	403	-0.59		14.3	745	-1.74	
14.4	234	0.50		14.3	401	-0.56		14.5	746	-1.71	
14.6	235	0.50		14.5	401	-0.53		14.6	747	-1.71	
14.7	233	0.50		14.6	401	-0.53		14.8	745	-1.71	
14.8	234	0.52		14.8	401	-0.51		14.9	745	-1.71	
15.0	232	0.52		14.9	399	-0.51		15.0	744	-1.71	
15.1	233	0.52		15.0	398	-0.51		15.2	743	-1.71	
15.2	233	0.55		15.2	399	-0.48		15.3	744	-1.68	
15.4	232	0.55		15.3	398	-0.48		15.4	744	-1.68	
15.5	231	0.58		15.5	398	-0.48		15.6	742	-1.68	
15.6	231	0.60		15.6	398	-0.45		15.7	741	-1.66	
15.8	230	0.60		15.7	397	-0.45		15.8	740	-1.66	
15.9	229	0.60		15.8	397	-0.45		16.0	740	-1.66	
16.0	228	0.60		16.0	396	-0.45		16.1	740	-1.66	
16.2	229	0.63		16.1	397	-0.45		16.2	739	-1.66	
16.3	229	0.63		16.2	396	-0.45		16.4	738	-1.66	
16.4	228	0.68		16.4	395	-0.45		16.5	737	-1.63	
16.6	228	0.68		16.5	396	-0.45		16.6	737	-1.61	
16.7	228	0.68		16.6	396	-0.45		16.8	736	-1.61	
16.8	228	0.71		16.8	396	-0.45		16.9	736	-1.61	
17.0	228	0.71		16.9	395	-0.45		17.0	735	-1.61	
17.1	228	0.73		17.0	395	-0.45		17.2	734	-1.58	
17.2	227	0.73		17.2	394	-0.43		17.3	734	-1.56	
17.4	227	0.76		17.3	395	-0.43		17.4	732	-1.56	
17.5	226	0.76		17.4	395	-0.40		17.6	731	-1.56	
17.7	226	0.76		17.6	394	-0.40		17.7	730	-1.53	
17.8	225	0.76		17.7	394	-0.37		17.8	729	-1.53	
17.9	225	0.76		17.8	394	-0.37		17.9	729	-1.50	
18.1	225	0.79		17.9	394	-0.35		18.1	727	-1.50	
18.2	225	0.79		18.1	394	-0.35		18.2	726	-1.50	
18.3	225	0.79		18.2	393	-0.35		18.3	725	-1.48	
18.4	224	0.79		18.3	392	-0.35		18.5	724	-1.48	
18.6	224	0.79		18.5	393	-0.32		18.6	724	-1.48	
18.7	224	0.79		18.6	393	-0.29		18.7	723	-1.48	
18.9	223	0.79		18.7	393	-0.29		18.9	723	-1.48	
19.0	223	0.81		18.9	393	-0.29		19.0	722	-1.45	
19.1	224	0.81		19.0	391	-0.29		19.1	721	-1.45	
19.3	223	0.81		19.2	391	-0.27		19.3	720	-1.45	
19.4	222	0.81		19.3	392	-0.27		19.4	720	-1.45	
19.6	222	0.81		19.4	391	-0.24		19.6	718	-1.45	
19.7	222	0.81		19.6	391	-0.27		19.7	717	-1.45	
19.8	222	0.81		19.7	391	-0.24		19.8	717	-1.43	
19.9	221	0.84		19.8	391	-0.24		20.0	717	-1.43	
-	-	-		-	-	-		-	-	-	

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7139/L	pagina	9/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	15/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	C12	quota m	6.6-7.2

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.

(UNI CEN ISO/TS 17892-9)

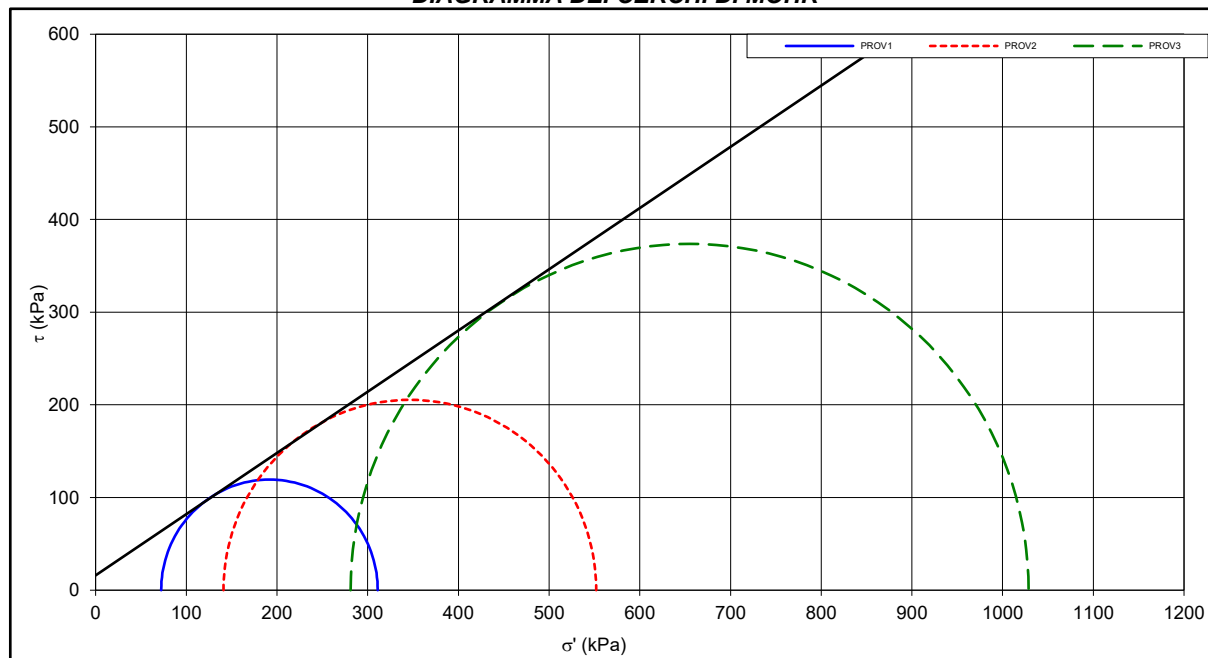
FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	69	139	279
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	259	329	469

ANGOLO DI ATTRITO	ϕ'	33.5	gradi

COESIONE	c'	16.0	kPa

DIAGRAMMA DEI CERCHI DI MOHR



note : i valori di ϕ' e c' riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

STRUMENTAZIONE DI MISURA			BANCO UTILIZZATO			B
FORZA	cella di carico 0-300daN	F1 F2 F3	matr.	20040041	20040028	20040050
PRESSIONE	trasduttore di P 0-10bar	P1b P2b P3b	matr.	4180438	5160530	5160531
VOLUME	volumetri 0-100cc	V1b V2b V3b	matr.	04D	06F	09E
SPOSTAM.	trasduttori di S 0-20mm	S1 S2 S3	matr.	S213	S215	S214
pressa tripla TECNOTEST Fmax 50kN motorizzata con velocità regolabile 0.00001-7.0 mm/min						
tutti gli strumenti di misura sono costantemente controllati e sottoposti a taratura periodica						

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7139/L	pagina	10/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	09/03/21	emissione	15/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	B	Campione	C12	quota m	6.6-7.2

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.

(UNI CEN ISO/TS 17892-9)

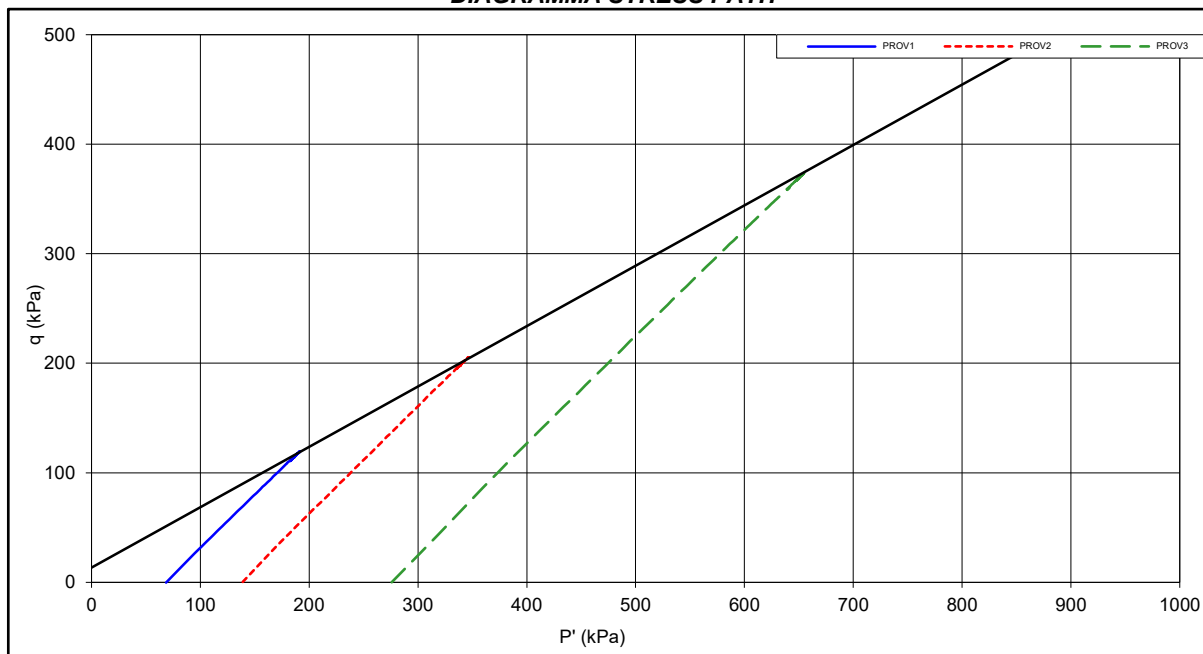
FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI (kPa)			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	69	139	279
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	259	329	469

ANGOLO	α	28.9	gradi

INTERCETTA	a	13.3	kPa

DIAGRAMMA STRESS PATH



note : i valori di alfa e a riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

archivio n°	R012/21	rapporto n°	7139/L		pag 1/6
campione ricevuto il		esecuzione prova	26/02/21	emissione	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI2	quota m	6.6-7.2

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

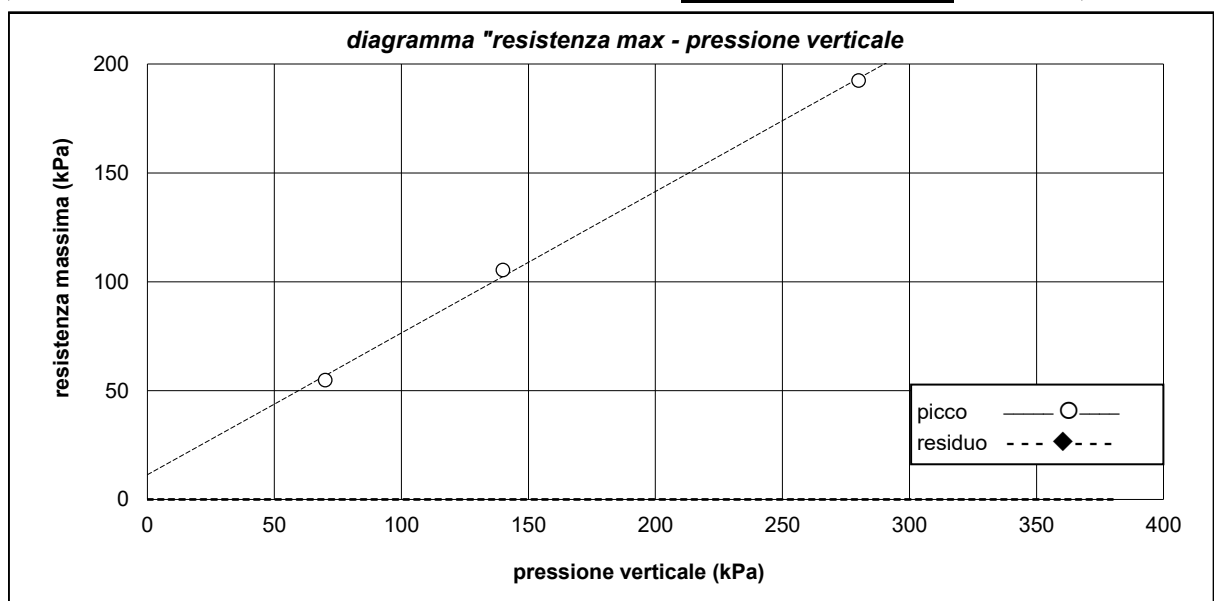
stato del provino : <i>INDISTURBATO</i>		tipo di prova : <i>consolidata-drenata</i>	
H ₀ mm : 24.00	A ₀ cm ² : 33.80	velocità di deformazione	mm/min 0.0400

		provino n°		1	2	3
contenuto d'acqua	W	iniziale	%	25.3	26.3	26.4
		finale	%	22.7	22.7	20.1
altezza provino a fine consolidazione		H _f	mm	22.98	22.64	22.03
massa volumica	ρ	iniziale	Mg/m ³	2.04	2.01	2.02
		finale	Mg/m ³	2.05	2.04	2.09
grado di saturazione	S	iniziale	%	100	99	100
		finale*	%			

* dato non riportato in quanto poco attendibile per la difficoltà a recuperare correttamente il peso dei provini dopo la prova di taglio, soprattutto se residuo

	consolidazione		valori di picco			valori residui		
	σ _v	δ _h	τ _p	def. orizz.	def. vert.	τ _r	def. orizz.	def. vert.
	kPa	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm
provino 1	70	1.02	55	3.8	-0.19			
provino 2	140	1.36	105	4.3	-0.19			
provino 3	280	1.97	192	4.9	-0.34			

		picco	residuo	
coesione	c'	11.4		kPa
angolo di resistenza al taglio	φ'	33.0		gradi



note : i valori di "coesione e angolo di resistenza al taglio" riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo.

Sperimentatore
Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

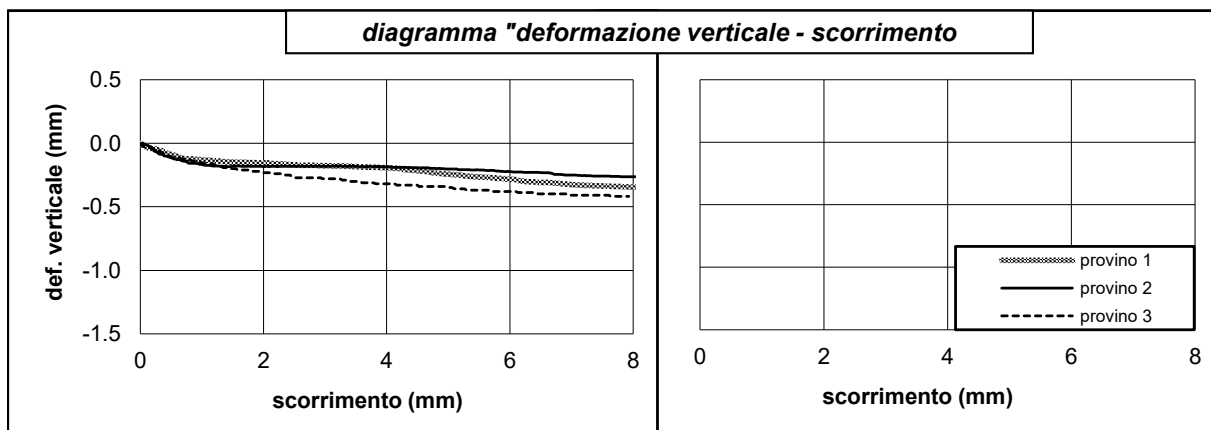
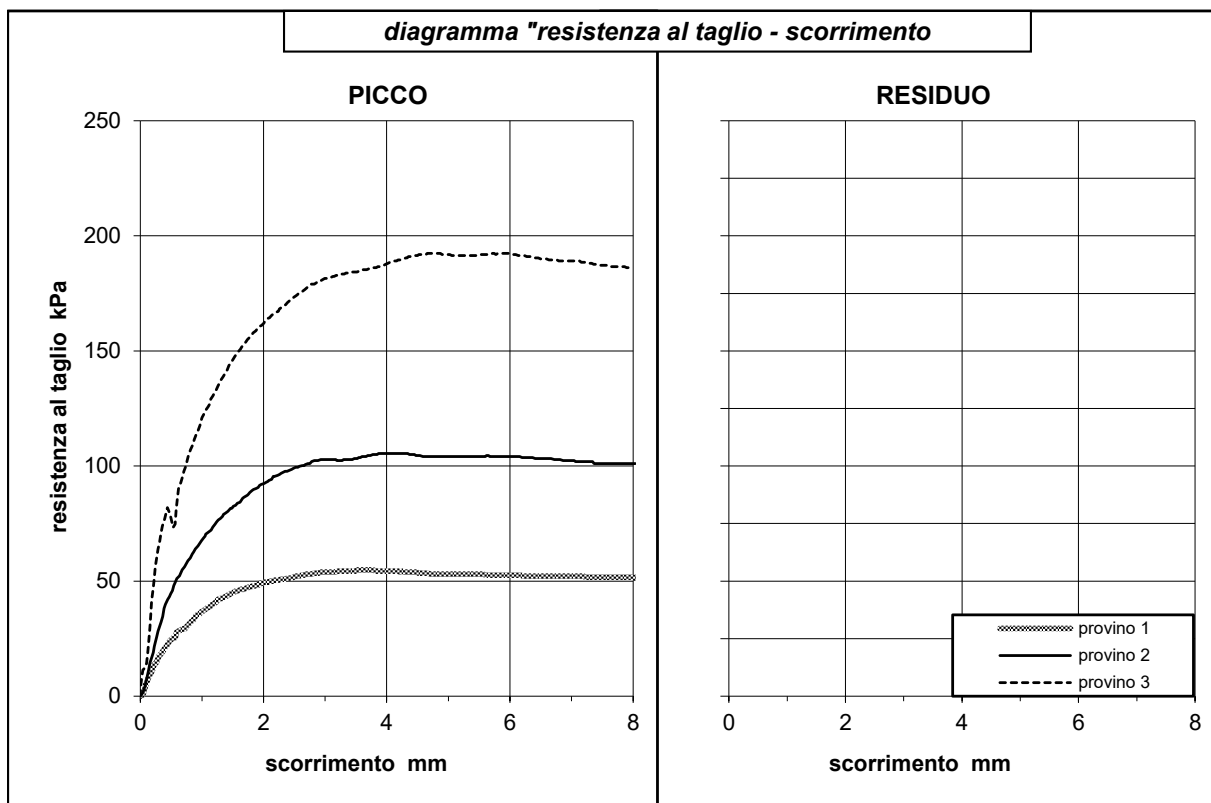
GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio
Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n°	7139/L		pag 2/6
campione ricevuto il		esecuzione prova	26/02/21	emissione	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI2	quota m	6.6-7.2

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

Tutti i parametri di prova (Forza - Spostamento orizzontale e verticale) vengono acquisiti e visualizzati in tempo reale da un'apposito sistema di acquisizione dati dedicato.



note :

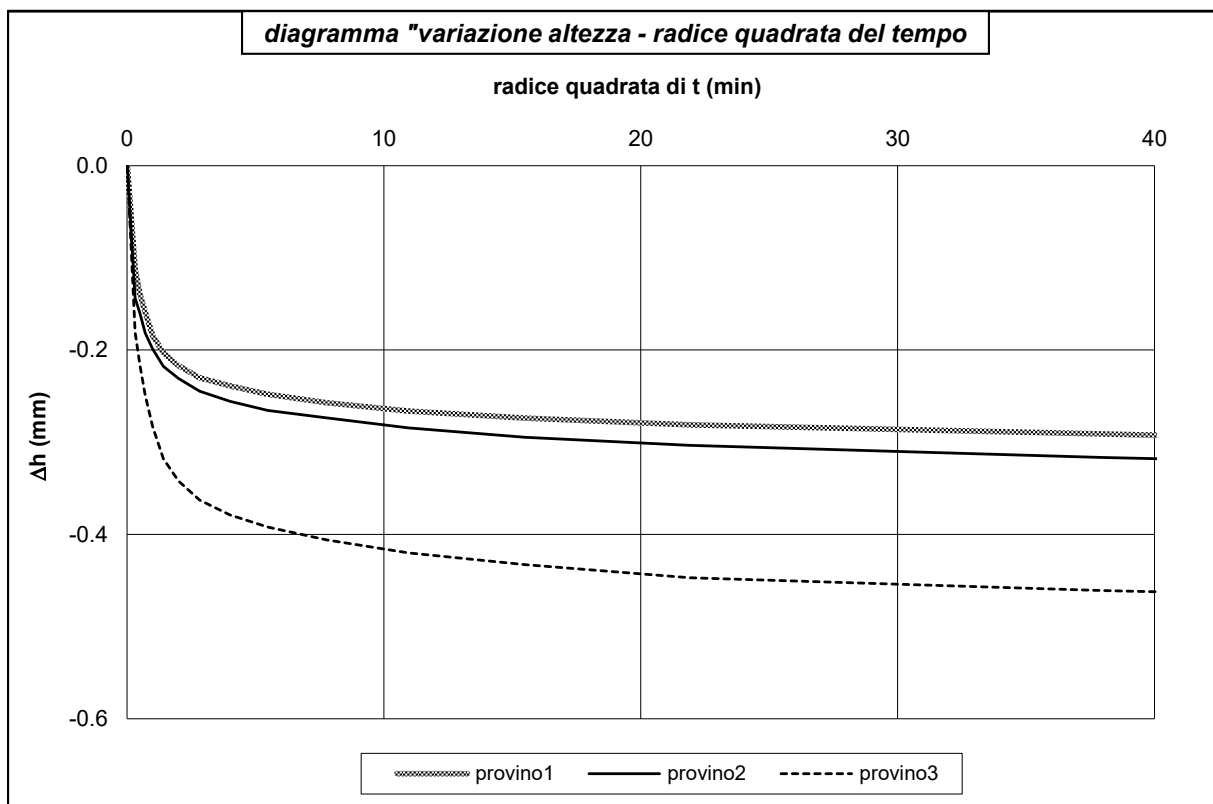
archivio n°	R012/21	rapporto n°	7139/L		pag 3/6
campione ricevuto il		esecuzione prova	26/02/21	emissione	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI2	quota m	6.6-7.2

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

caratteristiche dei provini nella fase di consolidazione

	σ_v	$*\delta_h$	T_{100}	vel. taglio
	kPa	mm	min	mm/min
provino 1	70	-0.30	3	0.0936
provino 2	140	-0.33	5	0.0559
provino 3	280	-0.47	6	0.0462

* cedimento relativo all'ultimo incremento di pressione



note :

STRUMENTAZIONE DI MISURA

FORZA	anelli dinamometrici 0-250daN	F1 F2 F3	matr.	S210	S212	S211
SPOS. O.	trasduttori di S 0-20mm	Sh1 Sh2 Sh3	matr.	S217	S219	S227
SPOS. V.	trasduttori di S 0-20mm	Sv1 Sv2 Sv3	matr.	S216	S218	S226
macchina TECNOTEST Fmax 6 kN motorizzata con velocità regolabile 0.00001-12.0 mm/min						
tutti gli strumenti di misura sono costantemente controllati e sottoposti a taratura periodica						

archivio n°	R012/21	rapporto n°	7139/L		pag 4/6
campione ricevuto il		esecuzione prova	26/02/21	emissione	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI2	quota m	6.6-7.2

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - **RESISTENZA DI "PICCO"**

PROVINO n° 1

Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.00	0.00	0.0	2.02	-0.16	49.5	4.37	-0.21	53.9	6.69	-0.31	52.2
0.00	-0.01	0.0	2.05	-0.16	49.5	4.39	-0.21	53.9	6.73	-0.31	52.2
0.00	-0.01	0.5	2.08	-0.16	49.5	4.41	-0.21	53.9	6.77	-0.31	52.2
0.03	-0.01	0.5	2.11	-0.16	50.0	4.45	-0.21	53.9	6.80	-0.32	52.2
0.06	-0.01	1.8	2.15	-0.16	50.0	4.49	-0.21	53.9	6.84	-0.32	52.2
0.07	-0.01	3.5	2.17	-0.16	50.4	4.52	-0.22	53.5	6.87	-0.32	52.2
0.09	-0.03	5.3	2.21	-0.16	50.4	4.55	-0.22	53.5	6.90	-0.32	52.2
0.12	-0.03	7.1	2.24	-0.16	50.4	4.59	-0.22	53.5	6.94	-0.32	52.2
0.15	-0.04	8.9	2.28	-0.16	50.9	4.62	-0.22	53.5	6.97	-0.33	52.2
0.17	-0.04	10.2	2.32	-0.16	50.9	4.67	-0.22	53.5	7.02	-0.33	52.2
0.20	-0.04	11.5	2.35	-0.16	50.9	4.71	-0.23	53.1	7.04	-0.33	52.2
0.22	-0.05	13.7	2.38	-0.16	51.3	4.74	-0.23	53.1	7.07	-0.33	52.2
0.26	-0.05	14.6	2.42	-0.17	51.3	4.76	-0.23	53.1	7.11	-0.33	52.2
0.28	-0.05	15.9	2.45	-0.17	51.3	4.80	-0.23	53.1	7.15	-0.33	52.2
0.30	-0.05	17.3	2.49	-0.17	51.7	4.84	-0.24	53.1	7.19	-0.33	52.2
0.34	-0.06	18.6	2.51	-0.17	52.2	4.88	-0.24	53.1	7.22	-0.33	51.7
0.36	-0.06	19.5	2.54	-0.17	52.2	4.90	-0.24	53.1	7.26	-0.33	51.7
0.40	-0.07	21.2	2.58	-0.17	52.2	4.94	-0.24	53.1	7.29	-0.33	51.7
0.43	-0.08	22.1	2.62	-0.17	52.6	4.99	-0.24	53.1	7.33	-0.33	51.7
0.46	-0.08	23.4	2.66	-0.17	52.6	5.01	-0.24	53.1	7.35	-0.33	51.7
0.48	-0.09	24.3	2.68	-0.17	53.1	5.05	-0.25	53.1	7.40	-0.33	51.7
0.53	-0.09	25.2	2.72	-0.17	53.1	5.08	-0.25	53.1	7.42	-0.34	51.7
0.55	-0.10	25.7	2.76	-0.17	53.1	5.11	-0.25	53.1	7.47	-0.34	51.7
0.56	-0.10	25.2	2.79	-0.17	53.1	5.16	-0.25	53.1	7.49	-0.34	51.7
0.57	-0.10	25.7	2.82	-0.17	53.5	5.18	-0.25	53.1	7.51	-0.34	51.7
0.60	-0.10	27.9	2.85	-0.17	53.5	5.21	-0.25	53.1	7.56	-0.34	51.7
0.63	-0.11	28.3	2.89	-0.18	53.5	5.24	-0.26	53.1	7.59	-0.34	51.7
0.66	-0.12	28.7	2.93	-0.18	53.9	5.29	-0.26	53.1	7.62	-0.34	51.7
0.68	-0.12	29.2	2.96	-0.18	53.9	5.31	-0.26	53.1	7.66	-0.34	51.7
0.72	-0.12	29.2	3.00	-0.18	53.9	5.34	-0.26	53.1	7.69	-0.34	51.7
0.74	-0.12	30.1	3.02	-0.18	53.9	5.37	-0.26	53.1	7.74	-0.34	51.7
0.78	-0.12	31.0	3.06	-0.18	53.9	5.41	-0.26	53.1	7.77	-0.34	51.7
0.81	-0.12	31.8	3.11	-0.18	53.9	5.45	-0.26	53.1	7.80	-0.34	51.7
0.84	-0.12	32.7	3.14	-0.18	53.9	5.48	-0.26	53.1	7.83	-0.34	51.7
0.87	-0.12	33.2	3.16	-0.18	53.9	5.51	-0.26	53.1	7.86	-0.34	51.7
0.90	-0.13	34.9	3.20	-0.18	54.4	5.54	-0.26	53.1	7.90	-0.34	51.7
0.92	-0.13	35.4	3.23	-0.18	54.4	5.56	-0.27	53.1	7.94	-0.34	51.7
0.97	-0.13	35.8	3.25	-0.18	54.4	5.61	-0.27	52.6	7.97	-0.34	51.7
0.99	-0.13	36.7	3.30	-0.18	54.4	5.65	-0.27	52.6	8.02	-0.35	51.3
1.02	-0.13	37.1	3.33	-0.18	54.4	5.69	-0.27	52.6	8.04	-0.35	51.7
1.07	-0.13	38.0	3.37	-0.18	54.4	5.72	-0.27	52.6	8.07	-0.35	51.3
1.09	-0.13	38.5	3.40	-0.18	54.4	5.75	-0.27	52.6	8.11	-0.35	51.7
1.13	-0.13	38.9	3.43	-0.18	54.4	5.79	-0.28	52.6	8.14	-0.35	51.3
1.16	-0.14	39.8	3.47	-0.18	54.4	5.81	-0.28	52.6	8.19	-0.35	51.7
1.19	-0.14	40.2	3.50	-0.18	54.4	5.86	-0.28	52.6			
1.22	-0.14	40.7	3.52	-0.18	54.8	5.88	-0.28	52.6			
1.26	-0.14	42.0	3.57	-0.19	54.8	5.91	-0.28	52.6			
1.30	-0.14	42.5	3.60	-0.19	54.8	5.95	-0.28	52.6			
1.33	-0.14	42.5	3.63	-0.19	54.8	5.99	-0.28	52.6			
1.35	-0.15	42.9	3.67	-0.19	54.8	6.01	-0.28	52.6			
1.39	-0.15	43.3	3.70	-0.19	54.8	6.05	-0.28	52.6			
1.42	-0.15	43.8	3.75	-0.19	54.8	6.09	-0.28	52.6			
1.45	-0.15	44.2	3.78	-0.19	54.8	6.11	-0.29	52.6			
1.47	-0.15	44.7	3.82	-0.19	54.4	6.15	-0.30	52.6			
1.51	-0.15	45.1	3.85	-0.19	54.4	6.18	-0.30	52.6			
1.54	-0.15	45.5	3.89	-0.19	54.4	6.21	-0.30	52.2			
1.56	-0.15	45.5	3.91	-0.19	54.4	6.25	-0.30	52.2			
1.60	-0.15	46.0	3.93	-0.19	54.4	6.27	-0.30	52.2			
1.64	-0.15	46.4	3.96	-0.19	54.4	6.32	-0.30	52.2			
1.68	-0.15	46.4	4.00	-0.19	54.4	6.36	-0.30	52.2			
1.71	-0.15	46.9	4.04	-0.19	54.4	6.37	-0.30	52.2			
1.76	-0.15	47.3	4.08	-0.20	54.4	6.41	-0.31	52.2			
1.78	-0.15	47.3	4.12	-0.20	54.4	6.45	-0.31	52.2			
1.81	-0.15	47.8	4.16	-0.20	54.4	6.49	-0.31	52.2			
1.84	-0.15	47.8	4.19	-0.20	54.4	6.53	-0.31	52.2			
1.88	-0.15	48.2	4.21	-0.20	53.9	6.57	-0.31	52.2			
1.91	-0.15	48.2	4.25	-0.21	54.4	6.60	-0.31	52.2			
1.95	-0.15	49.1	4.29	-0.21	53.9	6.62	-0.31	52.2			
1.98	-0.16	49.1	4.34	-0.21	53.9	6.67	-0.31	52.2			

archivio n°	R012/21	rapporto n°	7139/L		pag 5/6
campione ricevuto il		esecuzione prova	26/02/21	emissione	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI2	quota m	6.6-7.2

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - **RESISTENZA DI "PICCO"**

PROVINO n° **2**

Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.00	0.00	0.0	1.94	-0.18	91.6	4.24	-0.19	105.4	6.57	-0.23	103.3
0.03	0.00	1.4	1.96	-0.18	92.0	4.27	-0.19	105.4	6.63	-0.23	103.3
0.06	-0.01	3.2	2.01	-0.18	92.5	4.31	-0.19	105.4	6.65	-0.23	103.3
0.08	-0.01	5.4	2.04	-0.18	92.9	4.34	-0.19	105.4	6.67	-0.23	103.3
0.11	-0.02	8.6	2.07	-0.18	93.3	4.37	-0.19	105.0	6.72	-0.24	102.8
0.13	-0.02	11.3	2.09	-0.18	93.8	4.41	-0.19	105.0	6.75	-0.25	102.8
0.15	-0.02	14.4	2.13	-0.18	94.2	4.45	-0.19	105.0	6.77	-0.25	102.8
0.19	-0.03	17.1	2.16	-0.18	95.5	4.47	-0.19	104.6	6.81	-0.25	102.8
0.21	-0.04	18.9	2.18	-0.18	95.5	4.51	-0.19	104.6	6.86	-0.25	102.4
0.23	-0.06	21.6	2.23	-0.18	95.9	4.54	-0.19	104.6	6.90	-0.25	102.4
0.24	-0.07	23.4	2.26	-0.18	96.4	4.59	-0.19	104.1	6.92	-0.25	102.4
0.26	-0.07	25.6	2.28	-0.18	96.8	4.61	-0.19	104.1	6.95	-0.25	102.4
0.29	-0.08	28.2	2.32	-0.18	97.2	4.64	-0.19	104.1	6.99	-0.25	102.4
0.31	-0.09	30.4	2.35	-0.18	97.7	4.68	-0.19	104.1	7.04	-0.25	102.4
0.33	-0.09	32.1	2.38	-0.18	97.7	4.72	-0.20	104.1	7.06	-0.25	102.0
0.36	-0.09	34.7	2.42	-0.18	98.1	4.75	-0.20	104.1	7.11	-0.25	102.0
0.38	-0.09	36.4	2.46	-0.18	98.5	4.78	-0.20	104.1	7.14	-0.25	102.0
0.39	-0.10	38.1	2.49	-0.18	99.0	4.82	-0.20	104.1	7.17	-0.25	102.0
0.41	-0.10	39.9	2.52	-0.18	99.4	4.85	-0.20	104.1	7.21	-0.25	102.0
0.44	-0.11	42.0	2.55	-0.18	99.4	4.89	-0.20	104.1	7.24	-0.25	102.0
0.47	-0.11	43.3	2.58	-0.18	99.8	4.93	-0.20	104.1	7.27	-0.25	102.0
0.49	-0.11	44.6	2.63	-0.18	100.3	4.95	-0.20	104.1	7.31	-0.26	102.0
0.52	-0.12	45.9	2.66	-0.18	100.3	4.98	-0.20	104.1	7.34	-0.26	102.0
0.55	-0.12	48.0	2.68	-0.18	100.7	5.03	-0.20	104.1	7.36	-0.26	101.1
0.57	-0.12	49.3	2.72	-0.18	101.1	5.07	-0.20	104.1	7.41	-0.26	101.1
0.59	-0.13	51.1	2.75	-0.18	101.1	5.11	-0.20	104.1	7.44	-0.26	101.1
0.63	-0.13	52.3	2.78	-0.18	102.0	5.14	-0.20	104.1	7.48	-0.26	101.1
0.66	-0.13	53.6	2.82	-0.18	102.4	5.16	-0.21	104.1	7.52	-0.26	101.1
0.68	-0.14	54.9	2.85	-0.18	102.4	5.21	-0.21	104.1	7.54	-0.26	101.1
0.72	-0.14	56.2	2.88	-0.18	102.4	5.24	-0.21	104.1	7.57	-0.26	101.1
0.75	-0.14	57.5	2.93	-0.18	102.8	5.26	-0.21	104.1	7.61	-0.26	101.1
0.77	-0.15	58.8	2.96	-0.18	102.8	5.30	-0.21	104.1	7.64	-0.26	101.1
0.81	-0.16	60.1	2.99	-0.18	102.8	5.35	-0.21	104.1	7.66	-0.26	101.1
0.84	-0.16	61.8	3.03	-0.18	102.8	5.36	-0.21	104.1	7.72	-0.26	101.1
0.87	-0.16	62.7	3.06	-0.18	102.8	5.41	-0.21	104.1	7.74	-0.26	101.1
0.89	-0.16	64.0	3.10	-0.18	102.8	5.44	-0.21	104.1	7.77	-0.26	101.1
0.94	-0.16	65.3	3.13	-0.18	102.8	5.45	-0.21	104.1	7.80	-0.26	101.1
0.96	-0.16	66.1	3.17	-0.18	102.8	5.50	-0.21	104.1	7.84	-0.26	101.1
0.99	-0.17	67.4	3.19	-0.18	102.4	5.53	-0.21	104.1	7.86	-0.26	101.1
1.03	-0.17	68.7	3.24	-0.18	102.4	5.57	-0.21	104.1	7.90	-0.26	101.1
1.05	-0.17	69.6	3.28	-0.18	102.4	5.60	-0.21	104.1	7.94	-0.26	101.1
1.06	-0.17	70.4	3.30	-0.18	102.8	5.62	-0.21	104.6	7.96	-0.26	101.1
1.11	-0.17	71.3	3.34	-0.18	102.8	5.65	-0.22	104.6	8.00	-0.26	101.1
1.15	-0.18	72.2	3.37	-0.18	102.8	5.67	-0.21	104.1	8.03	-0.26	101.1
1.17	-0.18	73.4	3.40	-0.18	102.8	5.73	-0.21	104.1			
1.21	-0.18	74.7	3.44	-0.18	102.8	5.76	-0.22	104.1			
1.24	-0.18	75.6	3.47	-0.18	103.3	5.78	-0.22	104.1			
1.26	-0.18	76.5	3.52	-0.18	103.3	5.82	-0.22	104.1			
1.30	-0.18	77.3	3.54	-0.18	103.7	5.85	-0.22	104.1			
1.33	-0.18	78.2	3.57	-0.18	103.7	5.88	-0.22	104.1			
1.35	-0.18	79.0	3.60	-0.18	104.1	5.93	-0.22	104.1			
1.38	-0.18	79.5	3.63	-0.18	104.1	5.96	-0.22	104.1			
1.42	-0.18	80.3	3.66	-0.18	104.1	6.00	-0.22	104.1			
1.46	-0.18	81.6	3.69	-0.18	104.6	6.02	-0.22	104.1			
1.49	-0.18	81.6	3.74	-0.18	104.6	6.06	-0.23	104.1			
1.51	-0.18	82.5	3.78	-0.18	105.0	6.10	-0.23	104.1			
1.55	-0.18	82.9	3.80	-0.18	105.0	6.13	-0.23	104.1			
1.57	-0.18	83.8	3.85	-0.18	105.0	6.16	-0.23	104.1			
1.62	-0.18	84.2	3.86	-0.18	105.4	6.20	-0.23	103.7			
1.64	-0.18	85.1	3.88	-0.18	105.4	6.22	-0.23	103.7			
1.66	-0.18	86.0	3.94	-0.19	105.4	6.27	-0.23	103.7			
1.68	-0.18	86.4	3.97	-0.19	105.4	6.30	-0.23	103.7			
1.74	-0.18	87.3	4.00	-0.19	105.4	6.34	-0.23	103.7			
1.75	-0.18	87.7	4.04	-0.19	105.4	6.36	-0.23	103.7			
1.78	-0.18	88.6	4.08	-0.19	105.4	6.41	-0.23	103.3			
1.81	-0.18	89.4	4.09	-0.19	105.4	6.44	-0.23	103.3			
1.84	-0.18	89.9	4.13	-0.19	105.4	6.46	-0.23	103.3			
1.88	-0.18	90.3	4.16	-0.19	105.4	6.51	-0.23	103.3			
1.91	-0.18	90.7	4.20	-0.19	105.4	6.54	-0.23	103.3			

archivio n°	R012/21	rapporto n°	7139/L		pag 6/6
campione ricevuto il		esecuzione prova	26/02/21	emissione	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CI2	quota m	6.6-7.2

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - **RESISTENZA DI "PICCO"**

PROVINO n° **3**

Sh orizz. mm	Sv vert. mm	τ kPa	Sh orizz. mm	Sv vert. mm	τ kPa	Sh orizz. mm	Sv vert. mm	τ kPa	Sh orizz. mm	Sv vert. mm	τ kPa
0.00	0.00	0.0	1.83	-0.22	157.8	4.08	-0.32	188.6	6.46	-0.40	190.5
0.00	-0.01	3.8	1.87	-0.22	158.7	4.13	-0.32	189.1	6.49	-0.40	190.0
0.03	-0.02	9.5	1.90	-0.22	159.7	4.16	-0.33	189.1	6.52	-0.40	190.0
0.04	-0.02	11.4	1.93	-0.22	160.6	4.19	-0.33	189.5	6.56	-0.40	190.0
0.08	-0.03	12.4	1.97	-0.23	161.1	4.23	-0.33	189.5	6.59	-0.40	190.0
0.10	-0.03	14.3	2.01	-0.23	162.1	4.26	-0.33	190.0	6.63	-0.40	189.5
0.12	-0.03	18.1	2.02	-0.23	163.0	4.31	-0.33	190.5	6.66	-0.40	189.5
0.14	-0.03	24.8	2.05	-0.23	163.9	4.33	-0.33	190.5	6.69	-0.40	189.5
0.16	-0.03	30.0	2.10	-0.23	164.4	4.35	-0.33	191.0	6.73	-0.40	189.5
0.17	-0.03	36.7	2.12	-0.24	165.4	4.38	-0.33	191.0	6.77	-0.40	189.5
0.18	-0.04	41.4	2.17	-0.24	166.3	4.42	-0.33	191.4	6.79	-0.40	189.1
0.21	-0.04	47.1	2.19	-0.24	166.8	4.45	-0.33	191.4	6.83	-0.40	189.1
0.23	-0.04	51.4	2.24	-0.24	167.2	4.50	-0.33	191.4	6.86	-0.40	189.1
0.24	-0.05	56.2	2.26	-0.24	168.2	4.52	-0.34	191.9	6.90	-0.40	189.1
0.27	-0.05	60.0	2.30	-0.24	169.1	4.55	-0.34	191.9	6.93	-0.40	189.1
0.29	-0.05	63.8	2.32	-0.25	169.6	4.59	-0.34	191.9	6.97	-0.41	189.1
0.32	-0.06	67.2	2.36	-0.25	170.1	4.63	-0.34	191.9	7.01	-0.41	189.1
0.34	-0.07	71.0	2.39	-0.25	171.0	4.66	-0.34	192.4	7.03	-0.41	189.1
0.36	-0.07	73.8	2.43	-0.25	172.0	4.69	-0.34	192.4	7.07	-0.41	189.1
0.39	-0.09	77.2	2.46	-0.26	172.4	4.72	-0.34	192.4	7.09	-0.41	189.1
0.42	-0.09	79.6	2.49	-0.26	173.4	4.76	-0.34	192.4	7.13	-0.41	189.1
0.44	-0.10	81.9	2.52	-0.27	173.8	4.79	-0.34	192.4	7.16	-0.41	188.6
0.48	-0.10	79.1	2.55	-0.27	174.3	4.83	-0.34	192.4	7.19	-0.41	188.6
0.53	-0.11	73.4	2.58	-0.27	175.3	4.87	-0.34	192.4	7.22	-0.41	188.6
0.57	-0.11	74.8	2.62	-0.27	175.7	4.90	-0.34	191.9	7.26	-0.41	188.1
0.58	-0.11	81.0	2.65	-0.27	176.2	4.92	-0.34	191.9	7.30	-0.41	188.1
0.60	-0.11	86.2	2.67	-0.27	176.7	4.96	-0.34	191.9	7.33	-0.41	188.1
0.62	-0.11	90.1	2.71	-0.27	177.6	4.98	-0.34	191.9	7.36	-0.41	187.6
0.66	-0.12	92.9	2.74	-0.27	178.1	5.03	-0.35	191.9	7.41	-0.41	187.6
0.68	-0.12	95.3	2.77	-0.27	178.6	5.06	-0.35	191.4	7.43	-0.41	187.6
0.71	-0.12	97.7	2.78	-0.27	179.1	5.10	-0.36	191.4	7.46	-0.41	187.1
0.74	-0.12	100.1	2.82	-0.27	179.1	5.11	-0.36	191.4	7.50	-0.41	187.1
0.76	-0.12	102.5	2.86	-0.27	179.5	5.16	-0.36	191.4	7.53	-0.41	187.1
0.78	-0.13	104.8	2.90	-0.27	180.5	5.19	-0.36	191.4	7.58	-0.41	187.1
0.81	-0.13	107.2	2.93	-0.27	180.5	5.22	-0.36	191.4	7.61	-0.41	186.7
0.85	-0.14	109.1	2.96	-0.28	181.0	5.27	-0.36	191.4	7.63	-0.42	186.7
0.88	-0.14	111.5	2.99	-0.28	181.4	5.30	-0.37	191.4	7.69	-0.42	186.7
0.90	-0.14	113.4	3.02	-0.28	181.4	5.33	-0.37	191.4	7.71	-0.42	186.7
0.93	-0.15	115.3	3.05	-0.28	181.9	5.36	-0.37	191.4	7.75	-0.42	186.7
0.97	-0.15	117.7	3.09	-0.28	181.9	5.39	-0.37	191.4	7.78	-0.42	186.7
0.98	-0.15	119.1	3.13	-0.28	182.4	5.42	-0.37	191.4	7.82	-0.42	186.7
1.00	-0.15	121.0	3.15	-0.28	182.4	5.45	-0.37	191.4	7.86	-0.42	186.7
1.04	-0.16	122.9	3.18	-0.28	182.9	5.50	-0.37	191.9	7.89	-0.42	186.2
1.06	-0.16	124.3	3.21	-0.28	182.9	5.54	-0.37	191.9	7.93	-0.42	186.2
1.10	-0.16	125.7	3.24	-0.28	183.3	5.57	-0.37	191.9			
1.13	-0.16	127.1	3.28	-0.29	183.3	5.59	-0.37	191.9			
1.14	-0.16	129.0	3.31	-0.29	183.3	5.63	-0.37	191.9			
1.18	-0.16	130.4	3.34	-0.29	183.8	5.68	-0.37	191.9			
1.21	-0.17	132.3	3.37	-0.29	183.8	5.71	-0.38	192.4			
1.23	-0.18	133.3	3.41	-0.30	183.8	5.74	-0.38	192.4			
1.26	-0.18	134.7	3.43	-0.30	184.3	5.77	-0.38	191.9			
1.28	-0.18	136.1	3.48	-0.30	184.3	5.80	-0.38	192.4			
1.32	-0.18	137.5	3.52	-0.30	184.3	5.85	-0.38	192.4			
1.34	-0.19	138.9	3.55	-0.30	184.8	5.89	-0.38	192.4			
1.38	-0.19	140.3	3.57	-0.30	184.8	5.91	-0.38	192.4			
1.41	-0.19	141.8	3.60	-0.31	185.2	5.94	-0.38	192.4			
1.44	-0.19	143.7	3.64	-0.31	185.2	5.99	-0.38	192.4			
1.47	-0.20	144.6	3.68	-0.31	185.2	6.03	-0.38	191.9			
1.50	-0.20	146.0	3.71	-0.31	185.7	6.06	-0.38	191.9			
1.53	-0.20	147.4	3.75	-0.31	185.7	6.10	-0.38	191.9			
1.55	-0.20	148.4	3.78	-0.31	186.2	6.14	-0.39	191.4			
1.58	-0.21	149.3	3.83	-0.32	186.2	6.17	-0.39	191.4			
1.62	-0.21	150.7	3.85	-0.32	186.7	6.20	-0.39	191.4			
1.65	-0.21	151.7	3.88	-0.32	186.7	6.23	-0.39	191.4			
1.69	-0.21	153.1	3.92	-0.32	187.1	6.27	-0.39	191.0			
1.72	-0.21	154.0	3.95	-0.32	187.1	6.31	-0.39	191.0			
1.74	-0.21	155.0	3.98	-0.32	187.6	6.33	-0.39	191.0			
1.78	-0.21	155.9	4.02	-0.32	188.1	6.38	-0.39	190.5			
1.81	-0.22	156.9	4.05	-0.32	188.6	6.41	-0.39	190.5			

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7136/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/02/21	inizio prove	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CR1	quota m	2.2-2.4

PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

descrizione campione :
(UNI EN ISO 14688-1)

argilla limosa grigio chiara (C90) con venature brune

(valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi)

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	42.8

contenitore campione

sacchetto plastica

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m³	-

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.075	0.002
	%	-	-	-	-

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo	argilla
	%	-	-	-	-

Limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D4318)

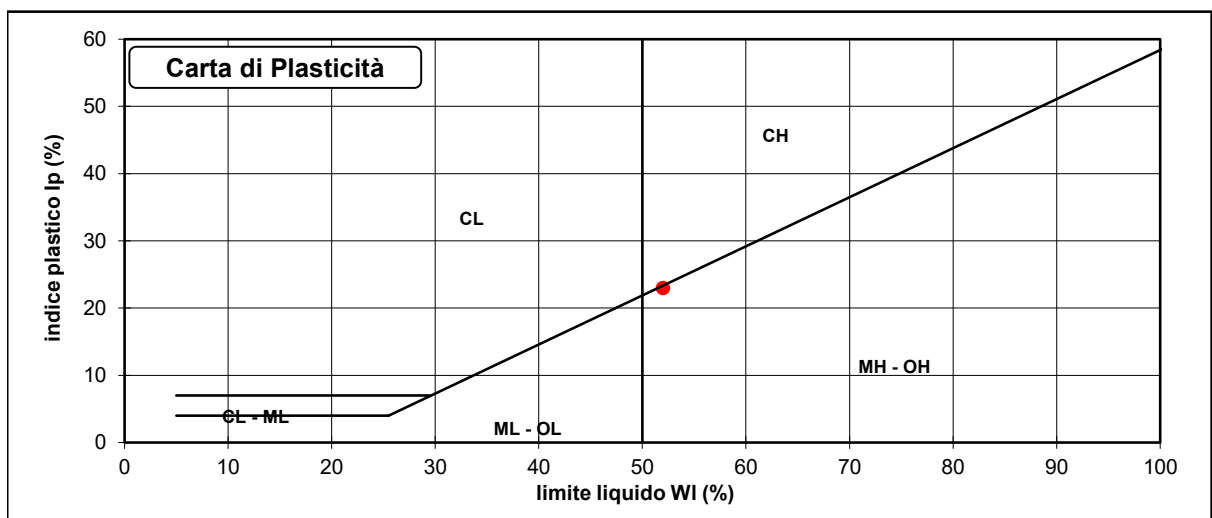
limite di liquidità	WL %	52
limite di plasticità	Wp %	29
indice di plasticità	Ip %	23
indice di consistenza	Ic	0.40
coeff. di attività colloidale (Ip / % < 2 μ m)	A	-

ONE-POINT - Method B

$$WI\% = W(N/25)^{0.121}$$

n° colpi N	27	26
W%	52.1	51.9
WI%	52.6	52.1

limiti di Atterberg eseguiti sul campione tal quale



Sperimentatore

Dr. Geol. Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Dr. Geol. Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7137/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/02/21	inizio prove	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CR2	quota m	4.2-4.5

PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

descrizione campione :

(UNI EN ISO 14688-1)

sabbia medio-fina limosa grigia (D90)

(valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi)

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	-

contenitore campione

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m ³	-

sacchetto plastica

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.075	0.002
	%	100	93	12	-

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo+argilla
	%	0	>88	<12

limiti di Atterberg non eseguiti perché il campione risulta non plastico al tatto

Sperimentatore


(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio


(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7140/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/02/21	inizio prove	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CR3	quota m	8.6-8.9

PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

descrizione campione :

(UNI EN ISO 14688-1)

sabbia medio-fina limosa grigio chiara (C90)

(valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi)

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	-

contenitore campione

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m ³	-

sacchetto plastica

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.075	0.002
	%	100	81	16	-

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo+argilla
	%	0	>84	<16

limiti di Atterberg non eseguiti perché il campione risulta non plastico al tatto

Sperimentatore


(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

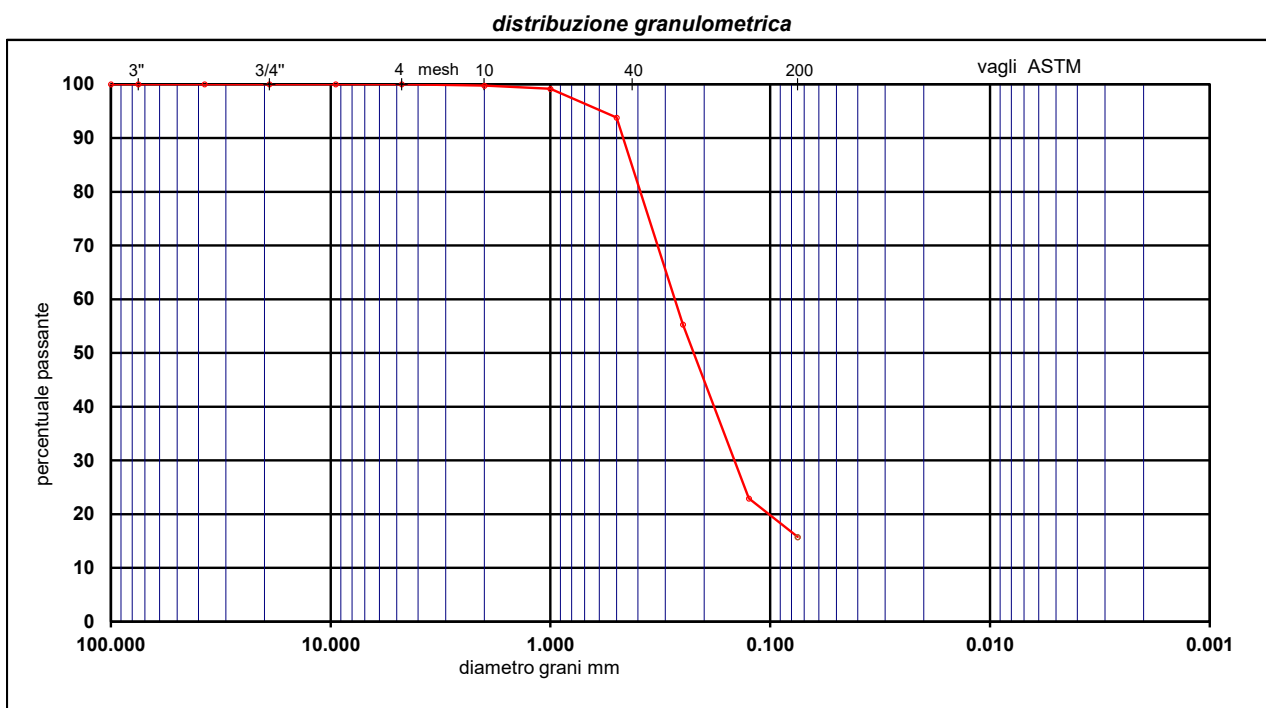

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7140/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/02/21	esecuzione prova	05/03/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	B	Campione n°	CR3	quota m	8.6-8.9

DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

(UNI CEN ISO/TS 17892-4) per setacciatura

classificazione granulometrica (AGI): *sabbia limosa**



note: è stata eseguita la sola granulometria per setacciatura poiché la frazione passante al setaccio 200 risulta inferiore al 15% del peso totale del campione

dati di prova

SETACCIATURA			SEDIMENTAZIONE		massa secca totale utilizzato per setacciatura + sedimentazione (g)	224.24
Ø setacci	terreno		Ø equival. grani	terreno in sospensione	massa secca della frazione utilizzata per la sedimentazione (g)	-
mm	trattenuto g	passante %	mm	%	temperatura media della soluzione durante la sedimentazione (°C)	-
100	-	100.0	-	-	densimetro utilizzato: ASTM 152H	-
75	-	100.0	-	-		
37.5	-	100.0	-	-	antiflocculante: soluzione di esametafosfato di sodio preparata al momento della prova	-
19.0	-	100.0	-	-		
9.5	-	100.0	-	-	Limiti di Atterberg : non eseguiti	-
4.75	-	100.0	-	-		
2.00	0.54	99.8	-	-		
1.00	1.39	99.1	-	-		
0.50	11.96	93.8	-	-		
0.250	86.27	55.3	-	-		
0.125	72.59	23.0	-	-		
0.075	16.11	15.8	-	-		

Sperimentatore

Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

SIA srl

**DISCARICA DI GRUMOLO D. ABBADESSE (VI)
INDAGINE PERIMETRALE**

E

**CAMPIONI PRELEVATI IN
SONDAGGIO n. C**



36040 TORNABUONI (VI) - via degli Avieri, 26
☎ 0444 389495 fax 0444 263413 info@geotechna.it

TABELLA RIASSUNTIVA PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Committente : SIA srl
Cantiere/Opera : DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE
Consegna campioni : 22-23/03/21 ARCHIVIO R012/21

sondaggio n. campione n. quota m rapporto n°	C									
	CI1	CI2	CR1	CR3	CR4					
	3.4-4.0	11.7-12.3	1.5-1.7	5.5-5.7	7.2-7.5					
	7142/L	7145/L	7141/L	7143/L	7144/L					
CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA :										
contenuto d' acqua (riferito ai limiti di Atterberg) (%)	41.4	36.4	28.7	-	-					
massa volumica (Mg/m ³)	1.79	1.95	-	-	-					
limite di liquidità (%)	60	44	46	-	-					
indice di plasticità (%)	24	16	18	-	-					
CLASSI GRANULOMETRICHE SECONDO AGI										
GHIAIA %	0	-	-	0	0					
SABBIA %	35	-	-	27	89					
LIMO %	63	-	-	73	11					
ARGILLA %	2	-	-	-	-					
DIAMETRO MASSIMO GRANULI mm (Ø)	0.5<Ø<1	-	-	0.5<Ø<1	1<Ø<2					
classifica AGI	limo con sabbia*			limo con sabbia*	sabbia limosa*					
classifica Casagrande		ML	ML							
classifica UNI 11531										
MASSA VOLUMICA GRANULI SOLIDI (Mg/m³)	2.68	2.72	-	-	-					
CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA	x	x	-	-	-					
COMPRESSIONE SEMPLICE ELL τ (kPa)	-	68-72	-	-	-					
COMPRESSIONE TRIASSIALE CIU c' (kPa)	-	11	-	-	-					
φ' (°)	-	29.3	-	-	-					
COMPRESSIONE TRIASSIALE CID c' (kPa)	10	-	-	-	-					
φ' (°)	37.5	-	-	-	-					
TAGLIO DIRETTO TD c' (kPa)	9	-	-	-	-					
φ' (°)	36.4	-	-	-	-					

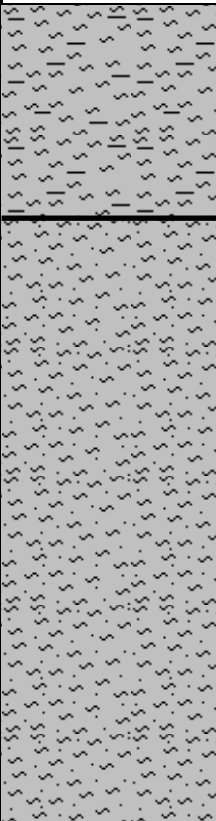
NOTE: * questa classificazione è da ritenersi indicativa in quanto non è possibile determinare la frazione passante al setaccio 0.063mm poiché è stato utilizzato, come da norma ASTM, il setaccio 0.075mm

archivio n	R012/21	rapporto n.	7142/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	apertura eseguita il	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	C	Campione n	CI1	quota m	3.4-4.0

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO

(UNI EN ISO 14688-1)

ALTO

cm	stratigrafia	prove eseguite	descrizione
10		PT/ST1 130-130/60 ρ_1 1,79 Wn1 41,4 WI-Ip 60-24 ED ρ_s 2,68	limo argilloso grigio (D90) con livelletti torbosi
20		ρ_2 1,91	
30		CID 1-3 GR	
40		CID 2 ρ_3 1,89	limo sabbioso grigio (D90) con livelletti argillosi-limosi
50		TD	
60		ρ_3 1,96	
			valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi

BASSO

SIMBOLI

PT/ST= penetrometro e scissometro tascabili in kPa; Wn%= contenuto in acqua; ρ Mg/m³= massa volumica; WI, Ip%= limite liquido e indice di plasticità; GR= granulometria; ρ_s Mg/m³= massa volumica dei granuli; SO= sostanza organica; Cc%= tenore in carbonati; K= permeabilità; ED= edometro; TD= taglio diretto; TDR= taglio diretto residuo; ELL= compressione con espansione laterale libera; UU, CIU, CID= compressioni triassiali non consolidata non drenata, consolidata non drenata, consolidata drenata;

campionatore

tipo	fustella tipo Osterberg
diametro interno	85 mm
condizioni	buone
data prelievo (se conosciuta)	22-23/03/21

qualità campione (Raccomandazioni AGI 1977)

indisturbato (Q5)	X
disturbo limitato (Q4)	
disturbato (Q1,Q2,Q3)	
sigillato con paraffina	si ☐ no ☒

note sulla campionatura

lunghezza campionatore	60	cm
lunghezza infissione	60	cm
lunghezza campionamento	54	cm
lunghezza campione	54	cm

parte del campione è stata persa in fase di estrazione dal terreno

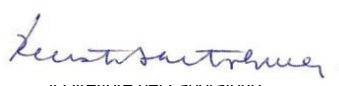


Sperimentatore

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl

36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413



Il Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

foto campione



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7142/L	pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	inizio prove	26/02/21	emissione : 12/03/21
Committente :	SIA srl			
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE			
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI1	quota m
3.4-4.0				
PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA CAMPIONE INDISTURBATO				

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	41.4

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m³	1.79

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.075	0.002
	%	100	100	70	2

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo	argilla
	%	0	35	63	2

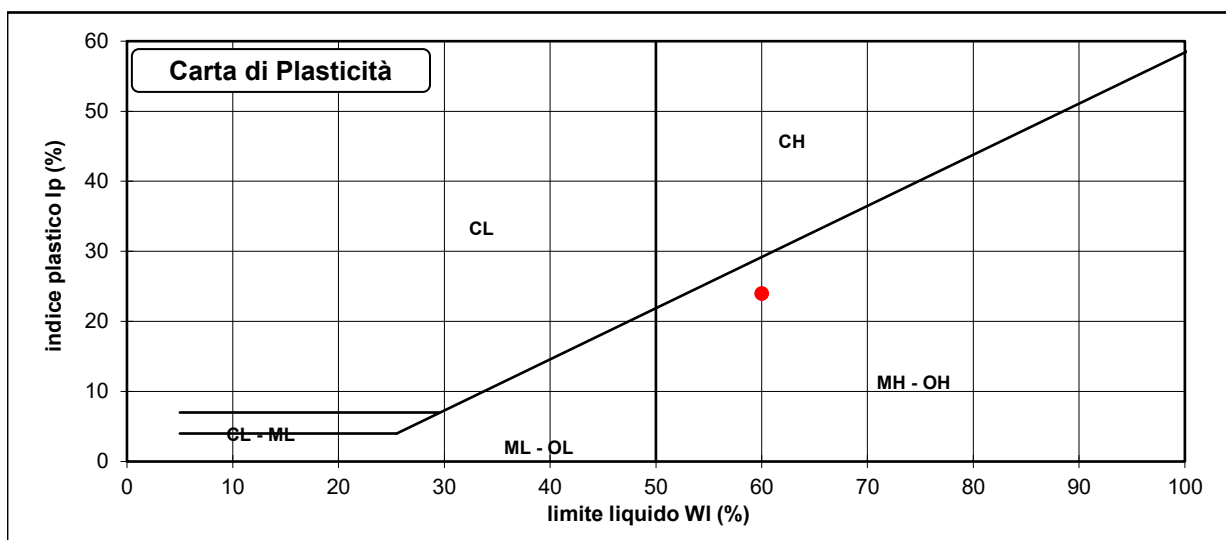
Limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D4318)

limite di liquidità	WI %	60
limite di plasticità	Wp %	36
indice di plasticità	Ip %	24
indice di consistenza	Ic	0.78
coeff. di attività colloidale (Ip / % <2 μ m)	A	12.00

ONE-POINT - Method B

WI%=W(N/25)^{0.121}		
n° colpi N	25	24
W%	59.7	59.6
WI%	59.7	59.3

limiti di Atterberg eseguiti sul campione tal quale



Sperimentatore

Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7142/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	esecuzione prova	11/03/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI1	quota m	3.4-4.0

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI

(UNI CEN ISO/TS 17892-3 metodo del picnometro)

descrizione campione :

terreno argilloso

dati di prova

temperatura T acqua distillata disareata	°C	19	19

		1 ^a determinazione	2 ^a determinazione	
m₄	massa dell'aggregato essiccato contenuto nel picnometro	25.00	25.00	g
m₁	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di sola acqua distillata	162.34	151.74	g
m₃	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di aggregato e di acqua distillata	178.04	167.41	g
ρ_w	massa volumica dell'acqua distillata e disareata alla temperatura T	0.99843	0.99843	Mg/m ³
ρ_s	massa volumica dei granuli solidi (Mg/m ³)	2.68	2.68	Mg/m ³

Massa volumica dei granuli solidi ρ_s (Mg/m³)

2.68

formula di calcolo :

$$\rho_s = m_4 \times \rho_w / (m_4 - m_3 + m_1)$$

note :

Sperimentatore


(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

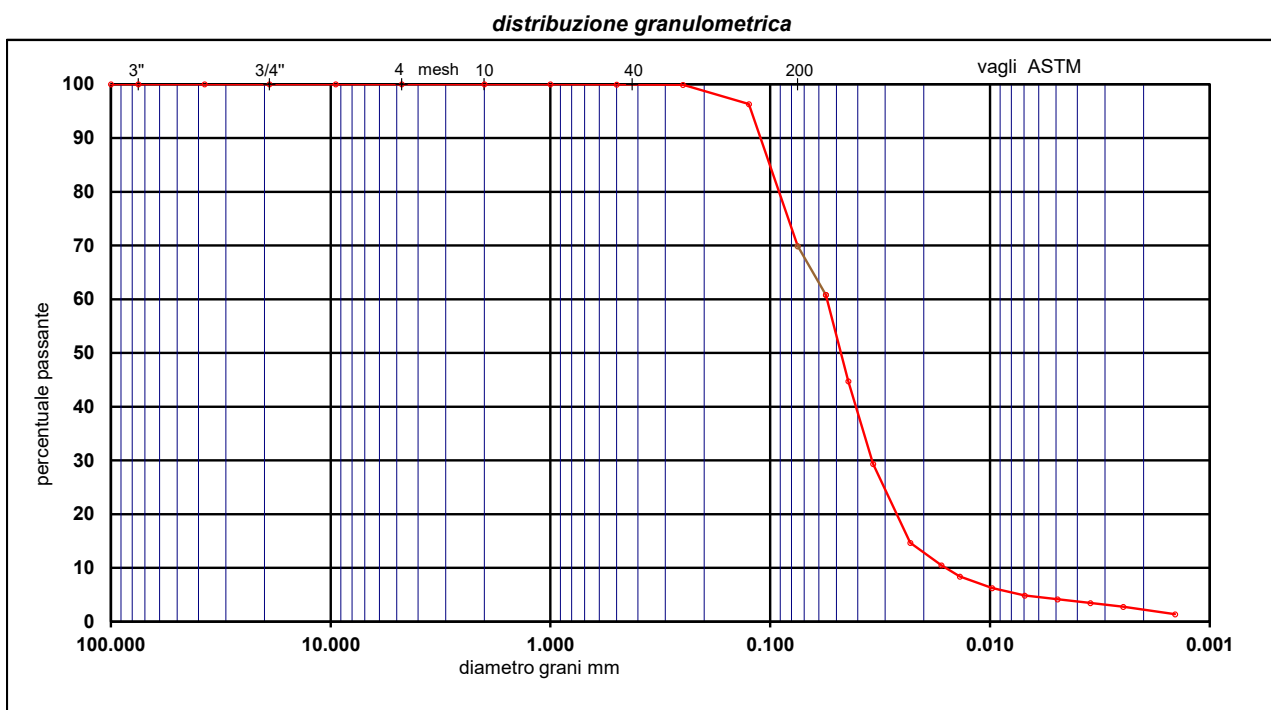

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7142/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	esecuzione prova	05/03/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI1	quota m	3.4-4.0

DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

(UNI CEN ISO/TS 17892-4) per setacciatura e sedimentazione

classificazione granulometrica (AGI): *limo con sabbia*



note:

dati di prova

SETACCIATURA			SEDIMENTAZIONE		massa secca totale utilizzato per setacciatura + sedimentazione (g)	191.90
Ø setacci	terreno		Ø equival. grani	terreno in sospensione	massa secca della frazione utilizzata per la sedimentazione (g)	50.00
mm	trattenuto g	passante %	mm	%	temperatura media della soluzione durante la sedimentazione (°C)	16
100	-	100.0	0.0559	60.8	densimetro utilizzato: ASTM 152H	
75	-	100.0	0.0441	44.7		
37.5	-	100.0	0.0340	29.4	antiflocculante: soluzione di esametafosfato di sodio preparata al momento della prova	
19.0	-	100.0	0.0231	14.7		
9.5	-	100.0	0.0166	10.5	Limiti di Atterberg : eseguiti	
4.75	-	100.0	0.0137	8.4		
2.00	-	100.0	0.0098	6.3		
1.00	-	100.0	0.0070	4.9		
0.50	0.11	99.9	0.0049	4.2		
0.250	0.09	99.9	0.0035	3.5		
0.125	6.86	96.3	0.0025	2.8		
0.075	50.67	69.9	0.0014	1.4		

Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7142/L	pagina	1/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI1	quota m	3.4-4.0

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

Racc. A.G.I. 1994 - ASTM D 2435

Caratteristiche fisiche del provino

			iniziale	finale
altezza	h	(mm)	20.00	17.14
contenuto d'acqua	W	(%)	37.3	28.3
massa volumica umida	p	(Mg/m ³)	1.86	2.02
massa volumica secca	pd	(Mg/m ³)	1.35	1.58
indice dei vuoti	e	(-)	0.983	0.700
saturazione	Sr	(%)	102	108

area A (cm ²) = 20.0	massa volumica dei granuli ys (Mg/m ³) = 2.68

Dati di prova riassuntivi

σ	Δh	ε	e	M	mv	av	Cv	K	Cα
(kPa)	(mm)	(%)	(-)	(kPa)	(m ² /kN)	(m ² /kN)	(m ² /s)	(m/s)	(%)

fase di carico

0.0	0.000	0.00	0.983	-	-	-	-	-	-
12.3	0.109	0.55	0.973	2257	4.43E-04	8.79E-04	-	-	-
24.5	0.237	1.19	0.960	1906	5.25E-04	1.04E-03	-	-	-
49.1	0.487	2.44	0.935	1968	5.08E-04	1.01E-03	2.48E-07	1.26E-09	0.282
98.1	0.847	4.24	0.899	2722	3.67E-04	7.29E-04	2.23E-07	8.20E-10	0.504
245.3	1.640	8.20	0.821	3712	2.69E-04	5.34E-04	-	-	-
490.5	2.396	11.98	0.746	6487	1.54E-04	3.06E-04	-	-	-
981.0	3.203	16.02	0.666	12156	8.23E-05	1.63E-04	-	-	-
1962.0	3.924	19.62	0.594	27212	3.67E-05	7.29E-05	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

fase di scarico

490.5	3.647	18.24	0.622	-	-	-	-	-	-
245.3	3.436	17.18	0.643	-	-	-	-	-	-
49.1	2.857	14.29	0.700	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

legenda

edometro n.	E14M

σ	pressione applicata	mv	coeff. di compressibilità
Δh	cedimento provino	av	indice di compressibilità
ε	deformazione provino	Cv	coeff. di cons. primaria
e	indice dei vuoti	K	coeff. di permeabilità
M	modulo edometrico	C α	coeff. di cons. secondaria

note: **I PARAMETRI Cv, K, Ca SONO STATI STIMATI SECONDO IL METODO DI CASAGRANDE**

Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del laboratorio

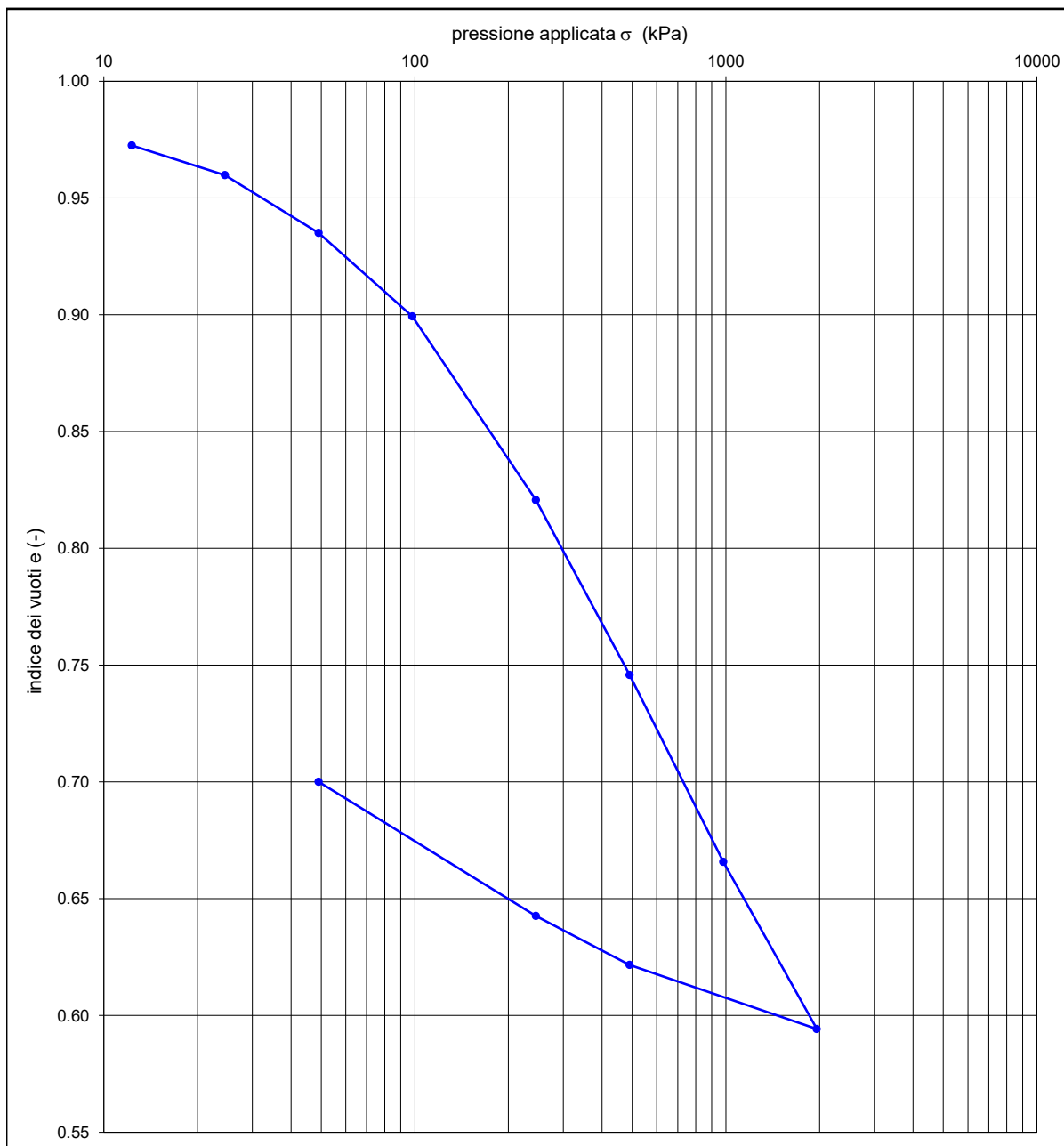
Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7142/L	pagina	2/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI1	quota m	3.4-4.0

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA INDICE DEI VUOTI - PRESSIONE



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7142/L	pagina	3/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI1	quota m	3.4-4.0

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA CEDIMENTI-TEMPO

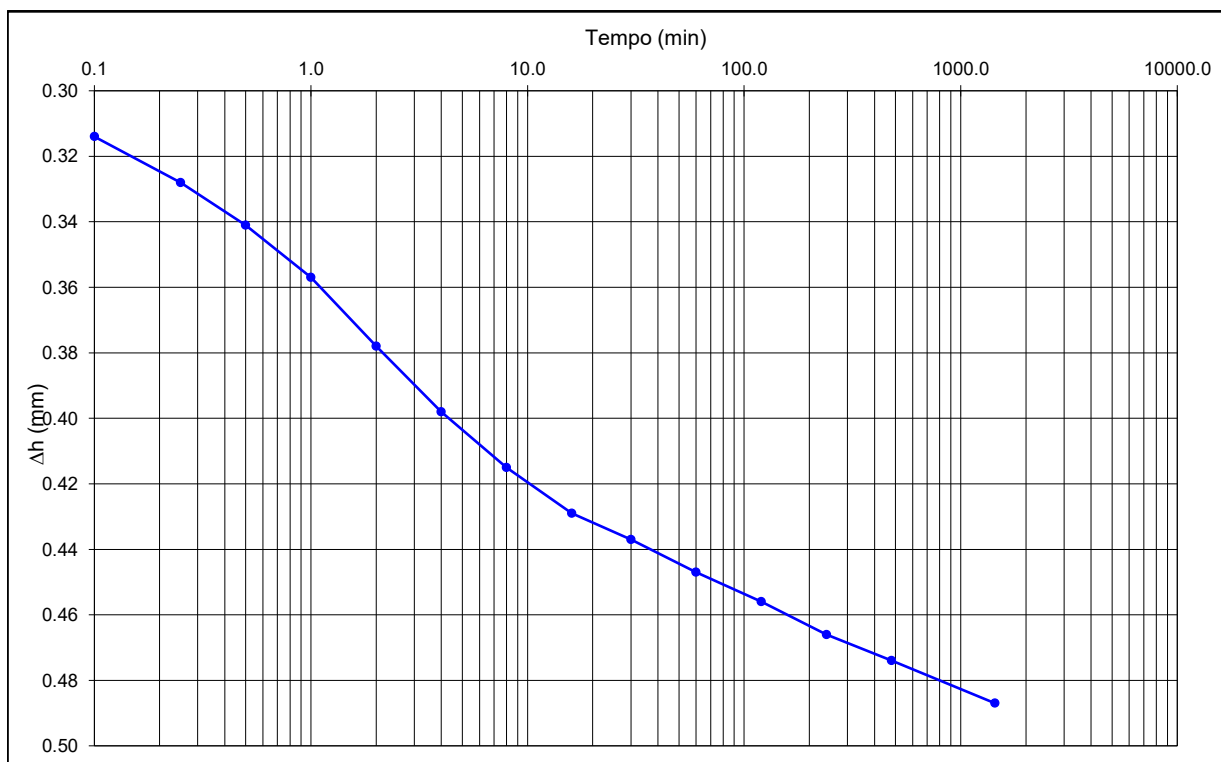
Dati di prova (cedimenti - tempo)

t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)
0.10	19.69	2	19.62	30	19.56	480	19.53		
0.25	19.67	4	19.60	60	19.55	1440	19.51		
0.50	19.66	8	19.59	120	19.54				
1	19.64	16	19.57	240	19.53				

GRADINO DI PRESSIONE da **24.5** a **49.1** kPa

Parametri edometrici relativi al gradino di pressione applicata

$\Delta h(\text{mm}) =$	0.25	$M(\text{kPa}) =$	1968	$C_v(\text{m}^2/\text{s}) =$	2.5E-07
$\varepsilon(\%) =$	2.44	$mv(\text{m}^2/\text{KN}) =$	5.1E-04	$K(\text{m/s}) =$	1.3E-09
$e(-) =$	0.935	$t_{50}(\text{s}) =$	76	$C_\alpha(\%) =$	0.282



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7142/L	pagina	4/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI1	quota m	3.4-4.0

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA CEDIMENTI-TEMPO

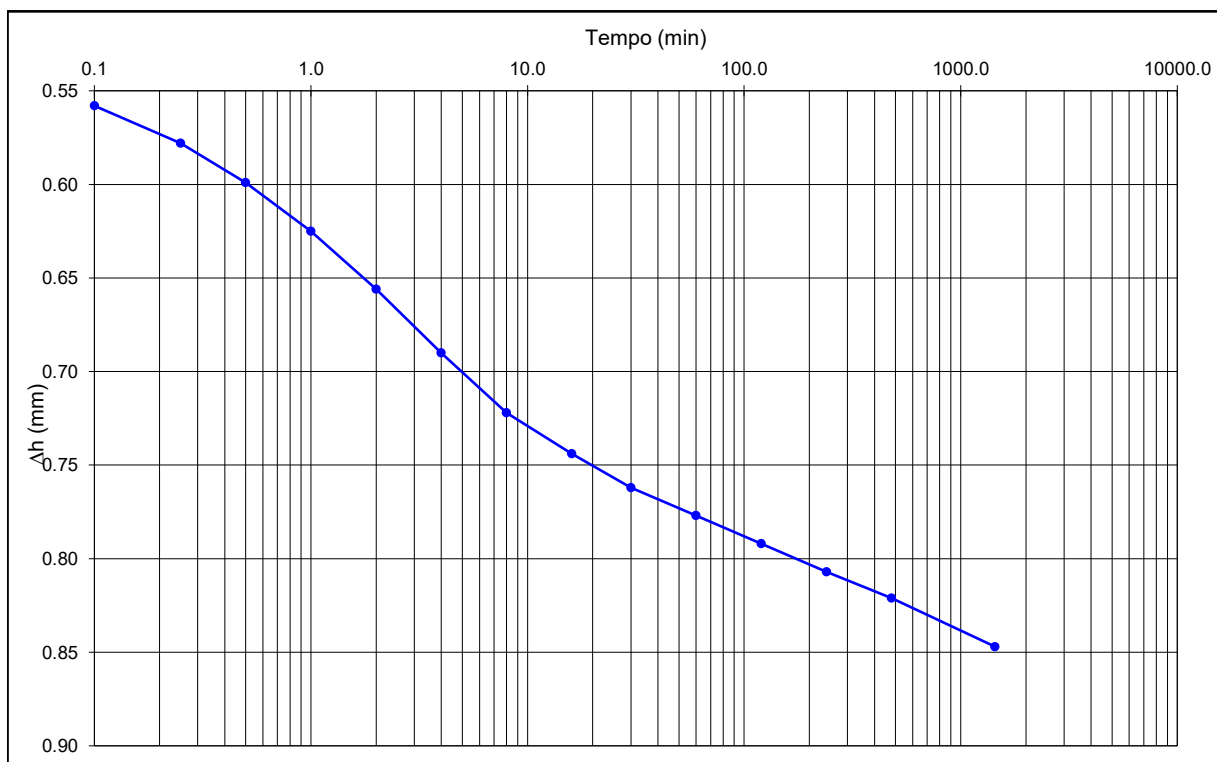
Dati di prova (cedimenti - tempo)

t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)
0.10	19.44	2	19.34	30	19.24	480	19.18		
0.25	19.42	4	19.31	60	19.22	1440	19.15		
0.50	19.40	8	19.28	120	19.21				
1	19.38	16	19.26	240	19.19				

GRADINO DI PRESSIONE da **49.1** a **98.1** kPa

Parametri edometrici relativi al gradino di pressione applicata

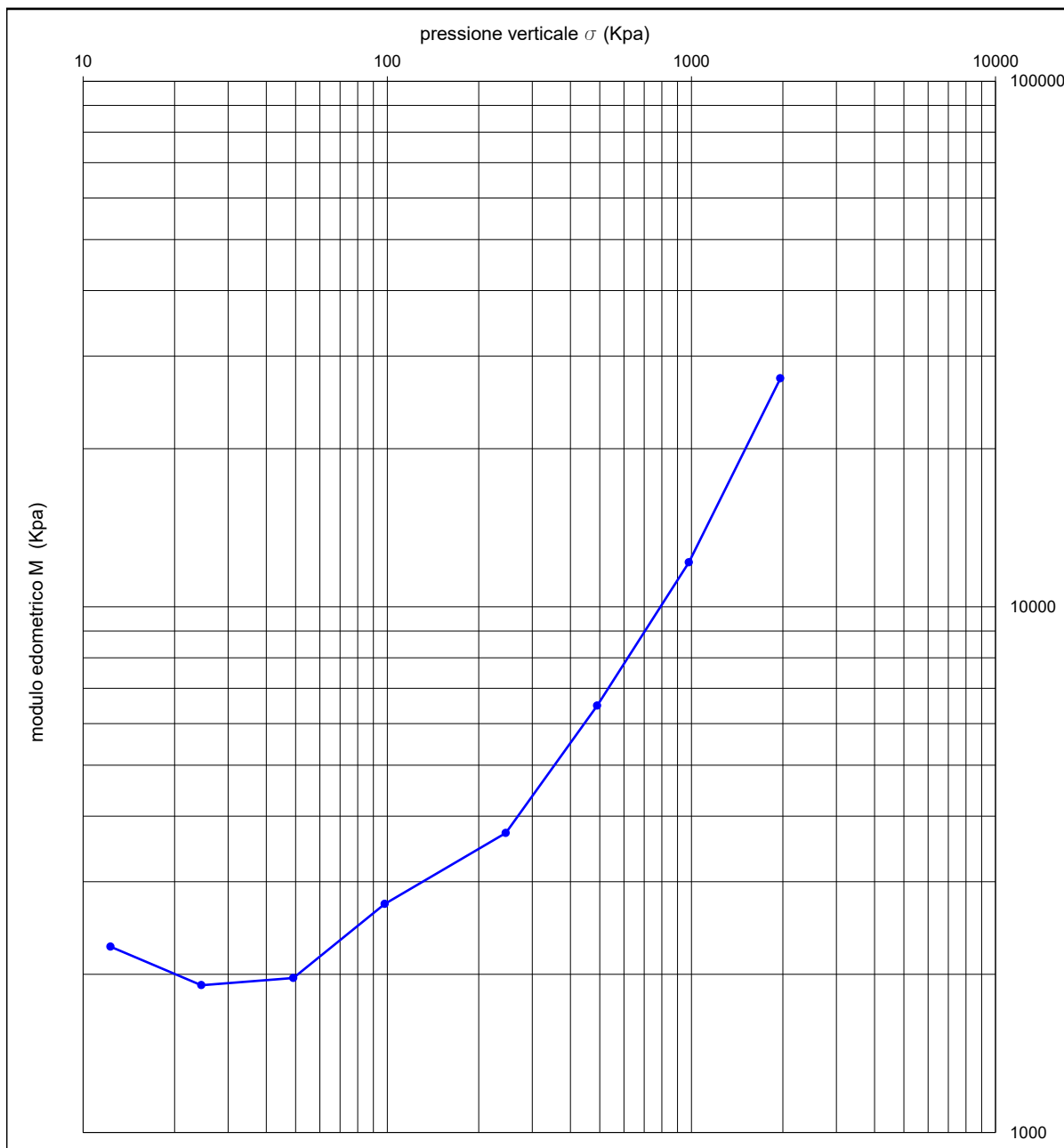
$\Delta h(\text{mm}) =$	0.36	$M(\text{kPa}) =$	2722	$C_v(\text{m}^2/\text{s}) =$	2.2E-07
$\varepsilon(\%) =$	4.24	$mv(\text{m}^2/\text{KN}) =$	3.7E-04	$K(\text{m/s}) =$	8.2E-10
$e(-) =$	0.899	$t_{50}(\text{s}) =$	83	$C_\alpha(\%) =$	0.504



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	7142/L	pagina	5/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI1	quota m	3.4-4.0

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA PRESSIONE - MODULO EDOMETRICO (Janbu)



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7142/L	pagina	1/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	08/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI1	quota m	3.4-4.0
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D. (UNI CEN ISO/TS 17892-9) DATI RIASSUNTIVI					

descrizione campione: *terreno limoso sabbioso argilloso*

disomogeneità litologiche *si nota la presenza di livelletti argillosi discontinui*
evidenti nei provini:

informazioni sulla strumentazione di prova sono riportate a pag. 9

Informazioni sulla strumentazione di prova sono riportate a pag. 9

Provino			1	2	3
CARATTERISTICHE INIZIALI DEI PROVINI					
Area	A _o	(cm ²)	11.34	11.34	11.34
Altezza	h _o	(cm)	7.60	7.60	7.60
Volume	V _o	(cm ³)	86.19	86.19	86.19
Poket penetrometer	Pt	(kPa)	-	-	-
Torvane	St	(kPa)	-	-	-
Contenuto d'acqua naturale	Wn	(%)	29.1	31.9	28.4
Massa volumica umida	ρ	(Mg/m ³)	1.96	1.95	1.97
Massa volumica secca	ρ _d	(Mg/m ³)	1.52	1.48	1.54
Massa volumica dei granuli	ρ _s	(Mg/m ³)	2.68		
Indice dei vuoti	e	(-)	0.765	0.808	0.744
Grado di saturazione	Sr	(%)	102	106	102
CARATTERISTICHE FINALI DELLA FASE DI SATURAZIONE					
Pressione in cella	σ _c	(kPa)	230	270	350
Back-Pressure	BP	(kPa)	190	190	190
Valore di Skempton	B	(-)	0.70	0.69	0.73
CARATTERISCTICHE FINALI DELLA FASE DI CONSOLIDAZIONE					
Variazione di volume	ΔV	(cm ³)	-0.18	-0.61	-1.66
Area media corretta	A _c	(cm ²)	11.33	11.29	11.19
Altezza corretta	h _c	(cm)	7.59	7.58	7.55
Volume corretto	V _c	(cm ³)	86.01	85.58	84.54
Contenuto d'acqua	W	(%)	30.39	33.46	28.57
Massa volumica umida	ρ	(Mg/m ³)	1.98	1.99	2.01
Grado di saturazione	Sr	(%)	106.59	111.56	104.43
Tempo di fine consolidazione*	t ₁₀₀	(min)	4	4	5
CARATTERISTICHE FINALI DELLA FASE DI TAGLIO					
Contenuto d'acqua	W	(%)	28.8	29.0	26.7
Massa volumica umida	ρ	(Mg/m ³)	1.96	1.93	1.99
Massa volumica secca	ρ _d	(Mg/m ³)	1.52	1.49	1.57
Grado di saturazione	Sr	(%)	101.03	96.64	97.77
Velocità di taglio**	v	(mm/min)	0.0200		
Sforzo deviatorico a rottura	σ ₁ -σ ₃	(kPa)	167	337	535
Deformazione a rottura	ε	(%)	9.7	8.9	10.8

ANGOLO DI ATTRITO	(da diagramma di Mohr)	φ'	37.5	gradi
COESIONE	(da diagramma di Mohr)	c'	10.0	kPa
ANGOLO	(da Stress Path)	α	31.3	gradi
INTERCETTA	(da Stress Path)	a	7.9	kPa

note:

*determinato dal diagramma variazione di volume - radice quadrata del tempo

** determinata in funzione del tempo di fine consolidazione t₁₀₀ maggiore

I valori di W, γ, Sr determinati alla fine della fase di consolidazione sono da considerarsi indicativi, in quanto il volume di acqua misurato immerso nel sistema di ciascun provino può non essere totalmente assorbito dal provino stesso

Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7142/L	pagina	2/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	08/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI1	quota m	3.4-4.0

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.

(UNI CEN ISO/TS 17892-9)

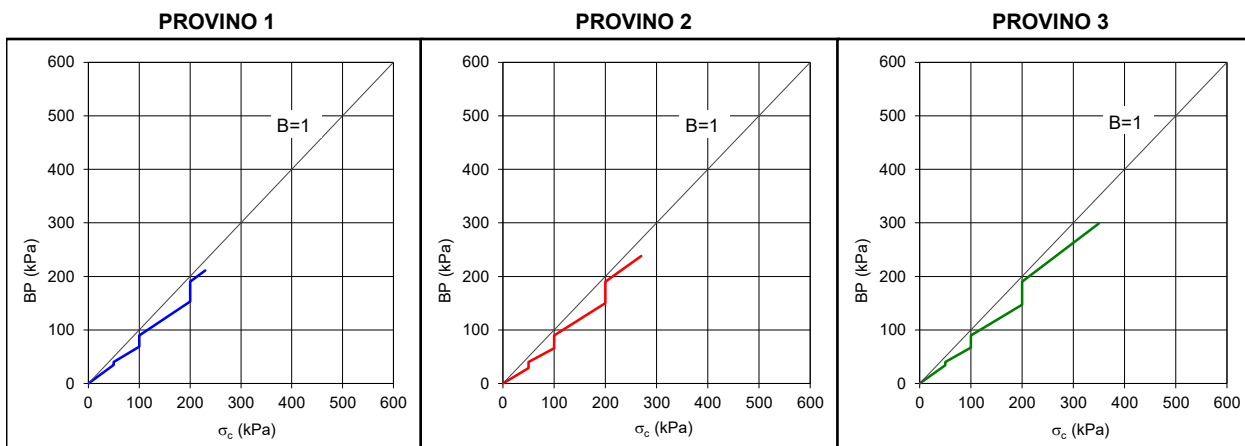
FASE DI SATURAZIONE

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	40	80	160
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	230	270	350

SATURAZIONE

pressione di cella σ_c (kPa)			Back Pressure BP (kPa)	parametro B		
PROVINO				PROVINO		
1	2	3		1	2	3
50	50	50	-	0.70	0.58	0.68
100	100	100	40	0.58	0.52	0.54
200	200	200	90	0.63	0.60	0.57
230	270	350	190	0.70	0.69	0.73

DIAGRAMMA DEI GRADINI DI PRESSIONE



nota : per terreni argillosi consistenti (PT=100-200 kPa) e molto consistenti (PT=200-400 kPa) valori del parametro B di Skempton maggiori rispettivamente di 0.51 e 0.10 corrispondono a gradi di saturazione > 99% (Head, 1986).

note :

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7142/L	pagina	3/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	08/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI1	quota m	3.4-4.0

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.

(UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI CONSOLIDAZIONE

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	40	80	160
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	230	270	350

CARATTERISTICHE PROVINI

	iniziali (prima consolidazione)			finali (dopo consolidazione)		
	PROVINO			PROVINO		
	1	2	3	1	2	3
ΔV (cm ³)	0.00	0.00	0.00	-0.18	-0.61	-1.66
U (kPa)	211	240	299	190	190	191
U in eccesso (kPa)	21	50	109	0	0	1
dissipazione (%)	0	0	0	99	100	99

DIAGRAMMA DELLA VARIAZIONE DI VOLUME (V)

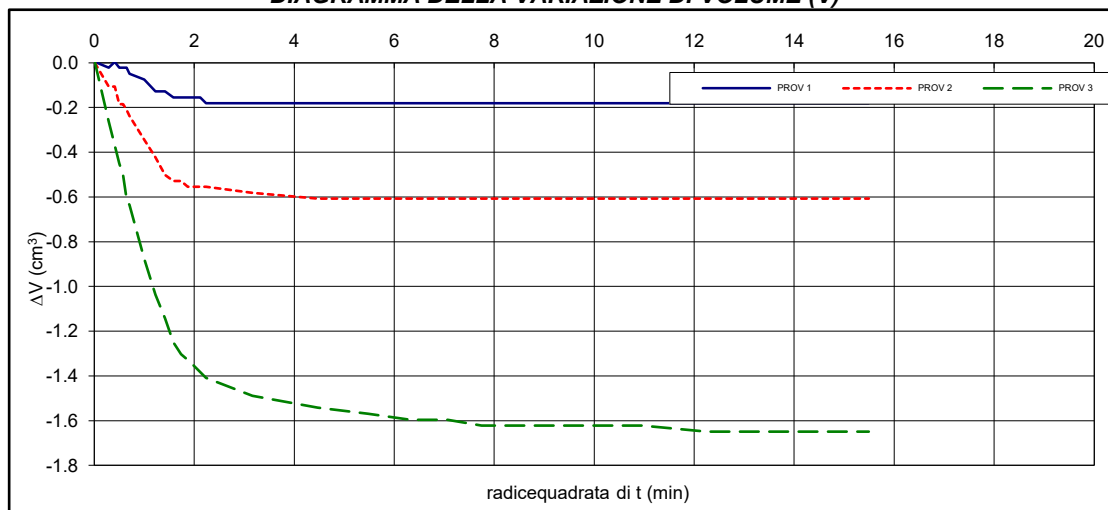
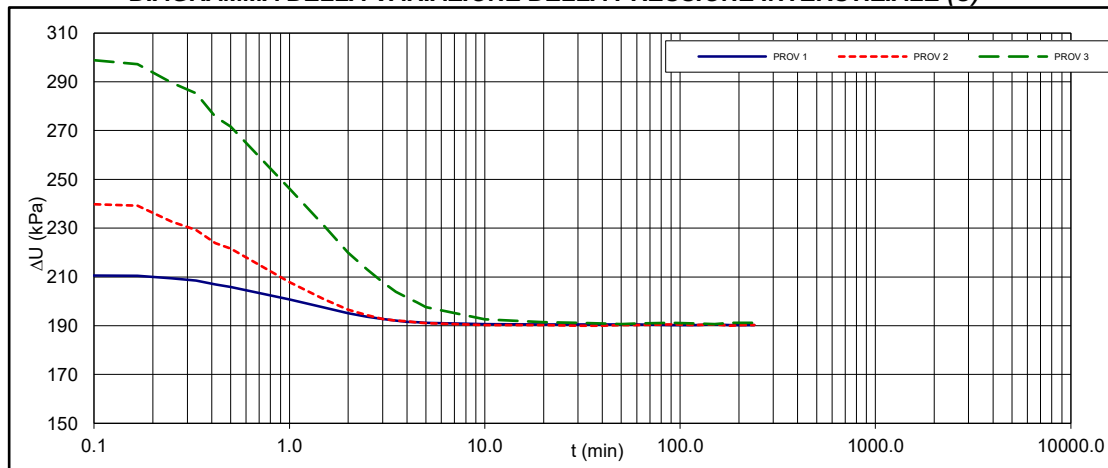


DIAGRAMMA DELLA VARIAZIONE DELLA PRESSIONE INTERSTIZIALE (U)



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7142/L		pag.	4/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	08/03/21	emissione	11/03/21	
Committente :	SIA SRL					
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA					
Sondaggio n°	C	Campione	CI1	quota m	3.4-4.0	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.

(UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI CONSOLIDAZIONE

TABELLA DATI: TEMPO-PRESSIONE INTERSTIZIALE-VOLUME

t (min)	provino 1		provino 2		provino 3		t (min)	provino 1		provino 2		provino 3	
	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)		U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)
0.0	211	0.00	240	0.00	299	0.00	660	-	-	-	-	-	-
0.1	211	-0.02	240	-0.11	299	-0.26	720	-	-	-	-	-	-
0.2	210	0.00	239	-0.11	297	-0.37	780	-	-	-	-	-	-
0.3	209	-0.02	233	-0.18	290	-0.45	840	-	-	-	-	-	-
0.3	209	-0.02	229	-0.18	285	-0.50	900	-	-	-	-	-	-
0.4	207	-0.02	224	-0.21	276	-0.61	960	-	-	-	-	-	-
0.5	206	-0.05	222	-0.24	272	-0.64	1020	-	-	-	-	-	-
1.0	201	-0.08	208	-0.34	246	-0.88	1080	-	-	-	-	-	-
1.5	197	-0.13	201	-0.42	231	-1.04	1140	-	-	-	-	-	-
2.0	195	-0.13	197	-0.50	220	-1.14	1200	-	-	-	-	-	-
2.5	194	-0.15	194	-0.53	213	-1.25	1260	-	-	-	-	-	-
3.0	193	-0.15	193	-0.53	208	-1.30	1320	-	-	-	-	-	-
3.5	192	-0.15	192	-0.55	204	-1.33	1380	-	-	-	-	-	-
4.0	192	-0.15	192	-0.55	201	-1.36	1440	-	-	-	-	-	-
4.5	191	-0.15	191	-0.55	200	-1.38	1680	-	-	-	-	-	-
5	191	-0.18	191	-0.55	198	-1.41	1920	-	-	-	-	-	-
10	191	-0.18	190	-0.58	193	-1.49	2160	-	-	-	-	-	-
20	190	-0.18	190	-0.61	191	-1.54	2400	-	-	-	-	-	-
30	190	-0.18	190	-0.61	191	-1.57	2640	-	-	-	-	-	-
40	190	-0.18	190	-0.61	191	-1.60	2880	-	-	-	-	-	-
50	190	-0.18	190	-0.61	191	-1.60	3120	-	-	-	-	-	-
60	190	-0.18	190	-0.61	191	-1.62	3360	-	-	-	-	-	-
90	190	-0.18	191	-0.61	191	-1.62	3600	-	-	-	-	-	-
120	190	-0.18	190	-0.61	191	-1.62	3840	-	-	-	-	-	-
150	190	-0.18	191	-0.61	191	-1.65	4080	-	-	-	-	-	-
180	190	-0.18	190	-0.61	191	-1.65	4320	-	-	-	-	-	-
210	190	-0.18	190	-0.61	191	-1.65	4560	-	-	-	-	-	-
240	190	-0.18	190	-0.61	191	-1.65	4800	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	5040	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	5280	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	5520	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	5760	-	-	-	-	-	-
390	-	-	-	-	-	-	6000	-	-	-	-	-	-
420	-	-	-	-	-	-	6240	-	-	-	-	-	-
450	-	-	-	-	-	-	6480	-	-	-	-	-	-
480	-	-	-	-	-	-	6720	-	-	-	-	-	-
540	-	-	-	-	-	-	6960	-	-	-	-	-	-
600	-	-	-	-	-	-	7200	-	-	-	-	-	-

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7142/L	pagina	5/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	08/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI1	quota m	3.4-4.0

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.

(UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	40	80	160
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	230	270	350
velocità di taglio	v	(mm/min)	0.0200		

VALORI A ROTTURA

		PROVINO		
		1	2	3
$\sigma_1 - \sigma_3$	(kPa)	167	337	535
ε	(%)	9.7	8.9	10.8

SCHIZZO ROTTURA PROVINI

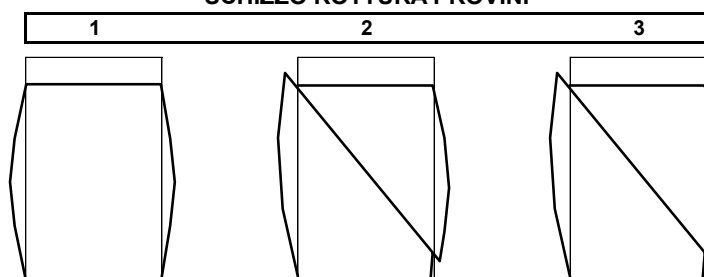
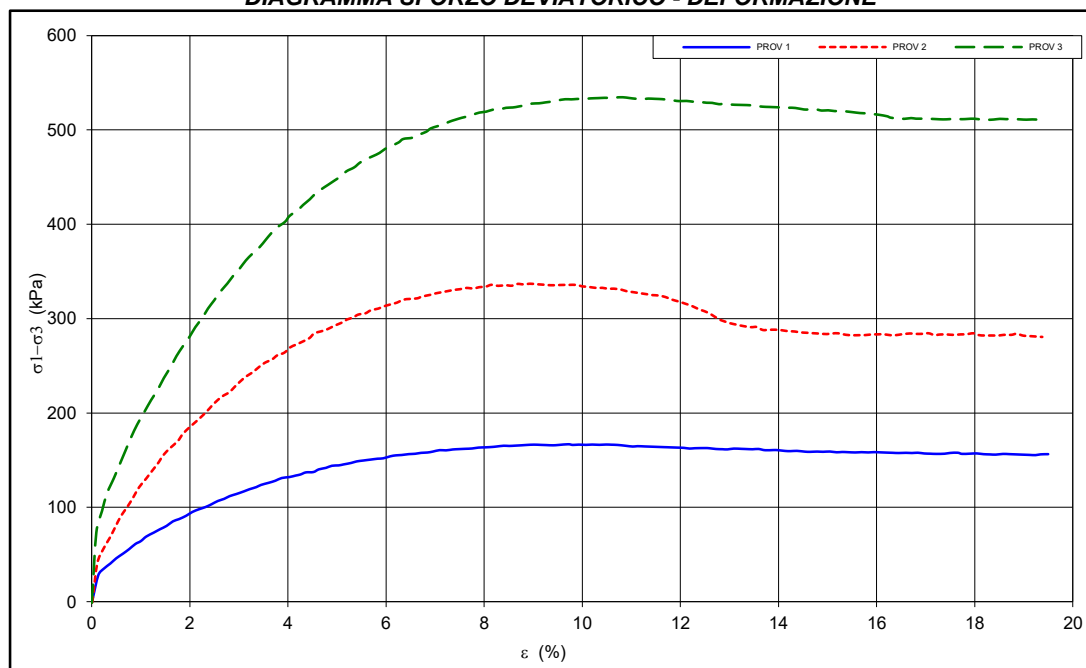


DIAGRAMMA SFORZO DEVIATORICO - DEFORMAZIONE



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7142/L	pagina	6/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	08/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI1	quota m	3.4-4.0

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.

(UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	40	80	160
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	230	270	350
velocità di taglio	v	(mm/min)	0.0200		
var. di volume a rottura	ΔV	(cm ³)	0.95	1.06	-0.03

DIAGRAMMA VARIAZIONE VOLUME - DEFORMAZIONE

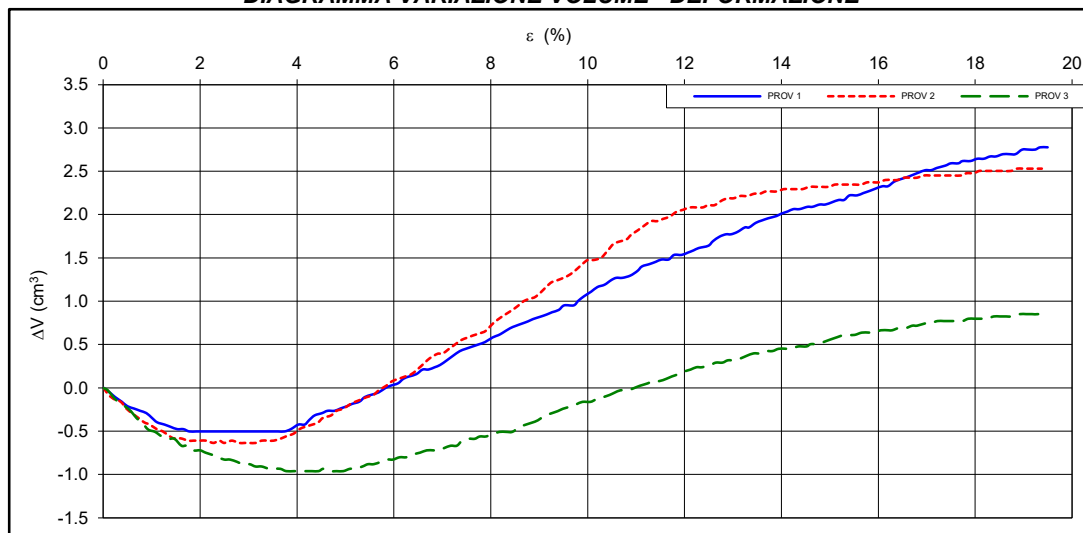
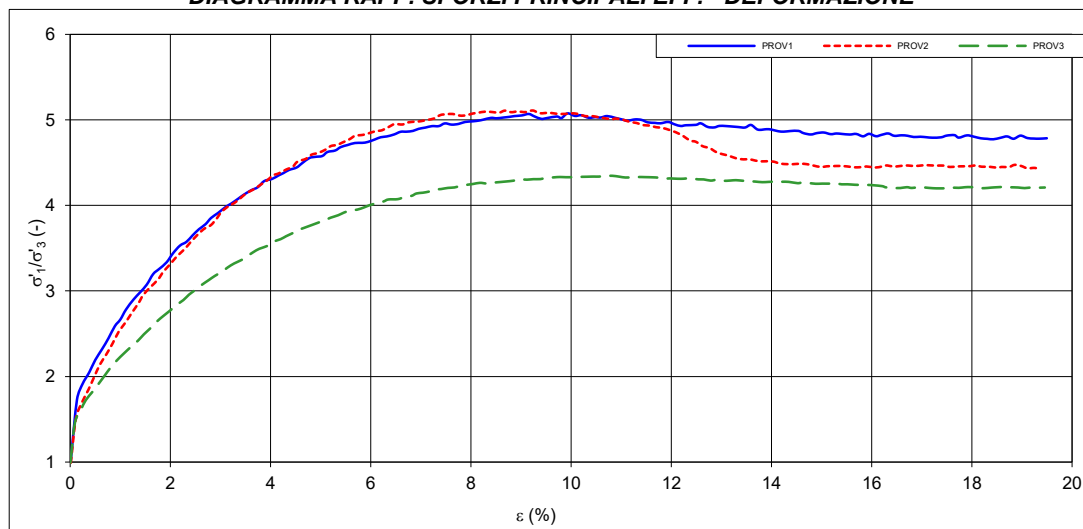


DIAGRAMMA RAPP. SFORZI PRINCIPALI EFF. - DEFORMAZIONE



note :

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7142/L	pag.	7/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	08/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI1	quota m	3.4-4.0

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.
(UNI CEN ISO/TS 17892-9)
FASE DI TAGLIO

TABELLA DATI: DEFORMAZIONE-SFORZO DEVIATORICO-VARIAZIONE DI VOLUME

provino 1			provino 2			provino 3		
ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	ΔV (cm ³)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	ΔV (cm ³)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	ΔV (cm ³)
0.0	0	0.00	0.0	-1	0.00	0.0	-1	0.00
0.1	28	-0.05	0.1	40	-0.08	0.1	73	-0.03
0.2	35	-0.11	0.2	56	-0.13	0.2	96	-0.11
0.4	40	-0.16	0.4	67	-0.16	0.3	115	-0.16
0.5	46	-0.21	0.5	79	-0.24	0.5	131	-0.22
0.6	51	-0.24	0.6	91	-0.29	0.6	145	-0.27
0.8	56	-0.27	0.7	100	-0.35	0.7	160	-0.35
0.9	61	-0.29	0.8	111	-0.40	0.8	174	-0.40
1.0	64	-0.34	1.0	121	-0.43	0.9	188	-0.48
1.1	69	-0.40	1.1	130	-0.48	1.1	201	-0.51
1.3	73	-0.42	1.2	139	-0.50	1.2	214	-0.56
1.4	77	-0.45	1.4	148	-0.56	1.4	225	-0.59
1.5	80	-0.48	1.5	155	-0.58	1.5	237	-0.59
1.7	85	-0.48	1.6	163	-0.58	1.6	249	-0.67
1.8	87	-0.50	1.8	170	-0.61	1.7	260	-0.67
1.9	91	-0.50	1.9	178	-0.61	1.9	271	-0.72
2.1	95	-0.50	2.0	185	-0.61	2.0	281	-0.72
2.2	98	-0.50	2.1	191	-0.61	2.1	291	-0.75
2.3	100	-0.50	2.3	198	-0.64	2.3	301	-0.78
2.4	103	-0.50	2.4	204	-0.61	2.4	311	-0.80
2.6	107	-0.50	2.5	210	-0.64	2.5	320	-0.83
2.7	109	-0.50	2.7	217	-0.61	2.6	328	-0.83
2.8	112	-0.50	2.8	222	-0.64	2.8	337	-0.86
2.9	114	-0.50	2.9	228	-0.64	2.9	345	-0.88
3.1	117	-0.50	3.0	233	-0.64	3.0	353	-0.88
3.2	119	-0.50	3.1	239	-0.64	3.1	362	-0.91
3.4	121	-0.50	3.3	243	-0.61	3.3	369	-0.91
3.5	124	-0.50	3.4	248	-0.61	3.4	376	-0.94
3.6	126	-0.50	3.5	253	-0.61	3.5	383	-0.94
3.7	128	-0.50	3.7	257	-0.58	3.7	390	-0.94
3.9	131	-0.48	3.8	261	-0.56	3.8	397	-0.96
4.0	132	-0.42	3.9	264	-0.53	3.9	403	-0.96
4.2	134	-0.42	4.0	270	-0.48	4.0	409	-0.96
4.3	135	-0.37	4.2	272	-0.45	4.2	415	-0.96
4.4	137	-0.32	4.3	276	-0.43	4.3	420	-0.96
4.5	137	-0.29	4.4	279	-0.40	4.4	427	-0.96
4.6	140	-0.27	4.5	284	-0.35	4.5	432	-0.94
4.8	142	-0.27	4.7	287	-0.32	4.7	436	-0.96

provino 1			provino 2			provino 3		
ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	ΔV (cm ³)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	ΔV (cm ³)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	ΔV (cm ³)
4.9	144	-0.24	4.8	289	-0.27	4.8	442	-0.96
5.0	144	-0.21	5.0	293	-0.24	5.0	447	-0.96
5.1	145	-0.19	5.1	296	-0.19	5.1	451	-0.94
5.3	147	-0.16	5.2	299	-0.16	5.2	456	-0.94
5.4	149	-0.11	5.3	301	-0.13	5.4	460	-0.91
5.5	150	-0.08	5.4	304	-0.11	5.5	465	-0.88
5.7	151	-0.05	5.6	306	-0.08	5.6	469	-0.88
5.8	152	0.00	5.7	309	-0.03	5.7	472	-0.86
5.9	152	0.03	5.8	311	0.02	5.9	476	-0.83
6.1	154	0.05	6.0	313	0.08	6.0	480	-0.83
6.2	155	0.11	6.1	315	0.10	6.1	483	-0.80
6.3	155	0.13	6.2	317	0.13	6.3	487	-0.80
6.5	156	0.16	6.4	320	0.16	6.4	490	-0.78
6.6	157	0.21	6.5	321	0.21	6.5	492	-0.75
6.7	158	0.21	6.6	321	0.29	6.7	495	-0.72
6.8	158	0.24	6.7	323	0.34	6.8	498	-0.72
7.0	159	0.26	6.9	325	0.39	6.9	502	-0.72
7.1	161	0.32	7.0	327	0.39	7.0	504	-0.70
7.2	160	0.37	7.1	328	0.45	7.2	506	-0.67
7.4	161	0.42	7.3	329	0.50	7.3	509	-0.67
7.5	162	0.45	7.4	330	0.55	7.4	511	-0.62
7.6	162	0.48	7.5	331	0.58	7.5	513	-0.59
7.8	162	0.50	7.6	333	0.60	7.7	514	-0.59
7.9	163	0.53	7.8	332	0.63	7.8	516	-0.56
8.0	164	0.58	7.9	333	0.66	7.9	518	-0.56
8.2	164	0.61	8.0	334	0.74	8.0	519	-0.54
8.2	164	0.63	8.1	336	0.79	8.2	521	-0.51
8.4	165	0.69	8.3	335	0.84	8.3	522	-0.51
8.5	165	0.71	8.4	335	0.89	8.4	523	-0.51
8.6	165	0.74	8.6	335	0.95	8.6	524	-0.46
8.8	166	0.77	8.7	337	1.00	8.7	525	-0.43
8.9	166	0.79	8.8	336	1.03	8.9	526	-0.40
9.0	166	0.82	8.9	337	1.05	9.0	528	-0.38
9.2	166	0.85	9.1	336	1.13	9.1	528	-0.32
9.3	166	0.87	9.2	336	1.21	9.2	529	-0.30
9.4	166	0.90	9.4	335	1.24	9.4	530	-0.27
9.5	166	0.95	9.5	336	1.26	9.5	531	-0.24
9.7	167	0.95	9.6	336	1.29	9.7	533	-0.22

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7142/L	pag.	8/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	08/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI1	quota m	3.4-4.0
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D. (UNI CEN ISO/TS 17892-9) FASE DI TAGLIO					

TABELLA DATI: DEFORMAZIONE-SFORZO DEVIATORICO-VARIAZIONE DI VOLUME

provino 1				provino 2				provino 3			
ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	ΔV (cm ³)		ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	ΔV (cm ³)		ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	ΔV (cm ³)	
9.8	166	1.00		9.7	336	1.34		9.8	532	-0.19	
9.9	166	1.06		9.9	336	1.42		9.9	533	-0.16	
10.1	166	1.11		10.0	334	1.48		10.1	533	-0.16	
10.2	167	1.16		10.1	334	1.48		10.2	533	-0.14	
10.3	166	1.19		10.3	333	1.50		10.3	534	-0.11	
10.5	167	1.24		10.4	333	1.58		10.5	534	-0.08	
10.6	166	1.27		10.5	332	1.66		10.6	534	-0.06	
10.7	166	1.27		10.6	332	1.69		10.7	534	-0.03	
10.9	165	1.30		10.8	331	1.71		10.8	535	-0.03	
11.0	164	1.35		10.9	329	1.77		11.0	534	0.00	
11.1	165	1.40		11.0	328	1.82		11.1	533	0.02	
11.3	165	1.43		11.2	327	1.87		11.2	533	0.05	
11.4	164	1.45		11.3	326	1.92		11.3	533	0.08	
11.5	164	1.48		11.4	325	1.92		11.5	533	0.08	
11.7	164	1.48		11.6	324	1.95		11.6	533	0.10	
11.8	164	1.53		11.7	323	1.98		11.7	532	0.13	
11.9	163	1.53		11.8	320	2.03		11.9	531	0.16	
12.1	163	1.56		12.0	318	2.06		12.0	531	0.18	
12.2	162	1.59		12.1	316	2.08		12.1	531	0.21	
12.3	163	1.61		12.2	313	2.08		12.2	530	0.24	
12.5	163	1.64		12.4	310	2.08		12.4	530	0.24	
12.6	163	1.69		12.5	308	2.11		12.5	529	0.26	
12.7	162	1.75		12.6	305	2.11		12.6	529	0.29	
12.9	162	1.77		12.8	300	2.16		12.8	527	0.29	
13.0	161	1.77		12.9	297	2.19		12.9	528	0.32	
13.1	162	1.80		13.0	295	2.19		13.0	527	0.32	
13.2	162	1.85		13.1	294	2.21		13.2	527	0.34	
13.3	162	1.85		13.3	292	2.21		13.3	526	0.37	
13.5	162	1.90		13.4	291	2.24		13.4	526	0.40	
13.6	162	1.93		13.6	291	2.24		13.6	525	0.40	
13.7	161	1.96		13.7	288	2.27		13.7	525	0.42	
13.9	161	1.98		13.8	288	2.27		13.8	524	0.42	
14.0	161	2.01		13.9	288	2.27		13.9	524	0.45	
14.1	160	2.04		14.0	288	2.29		14.1	524	0.45	
14.2	160	2.06		14.2	287	2.29		14.2	524	0.45	
14.4	160	2.06		14.3	286	2.29		14.3	523	0.48	
14.5	159	2.09		14.4	285	2.29		14.5	522	0.48	
14.6	159	2.09		14.6	285	2.32		14.6	522	0.50	
14.8	159	2.12		14.7	285	2.32		14.8	522	0.50	
14.9	159	2.12		14.8	284	2.32		14.9	521	0.53	
15.0	159	2.14		15.0	284	2.32		15.0	521	0.56	
15.2	158	2.17		15.1	284	2.35		15.1	520	0.58	
15.3	159	2.17		15.2	284	2.35		15.3	520	0.61	
15.4	158	2.22		15.4	283	2.35		15.4	519	0.61	
15.6	158	2.22		15.5	282	2.35		15.5	519	0.61	
15.7	158	2.25		15.6	282	2.35		15.7	518	0.64	
15.8	158	2.27		15.8	283	2.37		15.8	518	0.64	
15.9	158	2.30		15.9	283	2.37		15.9	517	0.64	
16.1	158	2.33		16.0	283	2.37		16.1	516	0.66	
16.2	158	2.33		16.1	283	2.40		16.2	515	0.66	
16.3	158	2.38		16.3	282	2.40		16.3	513	0.66	
16.5	158	2.41		16.4	283	2.40		16.4	512	0.69	
16.6	158	2.43		16.5	283	2.43		16.6	512	0.69	
16.7	158	2.46		16.7	284	2.43		16.7	513	0.72	
16.8	158	2.49		16.8	284	2.43		16.8	512	0.72	
17.0	157	2.51		16.9	284	2.45		17.0	512	0.74	
17.1	157	2.51		17.1	285	2.45		17.1	512	0.74	
17.2	157	2.54		17.2	283	2.45		17.2	511	0.77	
17.4	157	2.57		17.3	283	2.45		17.4	511	0.77	
17.5	158	2.59		17.4	283	2.45		17.5	511	0.77	
17.7	158	2.59		17.6	283	2.45		17.6	512	0.77	
17.7	157	2.62		17.7	283	2.45		17.7	511	0.77	
17.9	157	2.62		17.8	283	2.48		17.9	512	0.80	
18.0	157	2.64		18.0	284	2.48		18.0	512	0.80	
18.2	156	2.64		18.1	283	2.50		18.1	511	0.80	
18.3	156	2.67		18.2	282	2.50		18.3	511	0.80	
18.4	156	2.67		18.3	282	2.50		18.4	511	0.82	
18.6	157	2.70		18.5	282	2.50		18.5	512	0.82	
18.7	156	2.70		18.6	283	2.50		18.6	511	0.82	
18.8	156	2.70		18.7	283	2.50		18.8	512	0.82	
19.0	156	2.75		18.9	284	2.53		18.9	511	0.85	
19.1	156	2.75		19.0	282	2.53		19.1	511	0.85	
19.2	155	2.75		19.1	282	2.53		19.2	511	0.85	
19.3	156	2.78		19.3	281	2.53		19.3	511	0.85	
19.5	156	2.78		19.4	281	2.53		19.5	510	0.88	
-	-	-		-	-	-		-	-	-	

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7142/L	pagina	9/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	08/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI1	quota m	3.4-4.0

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.

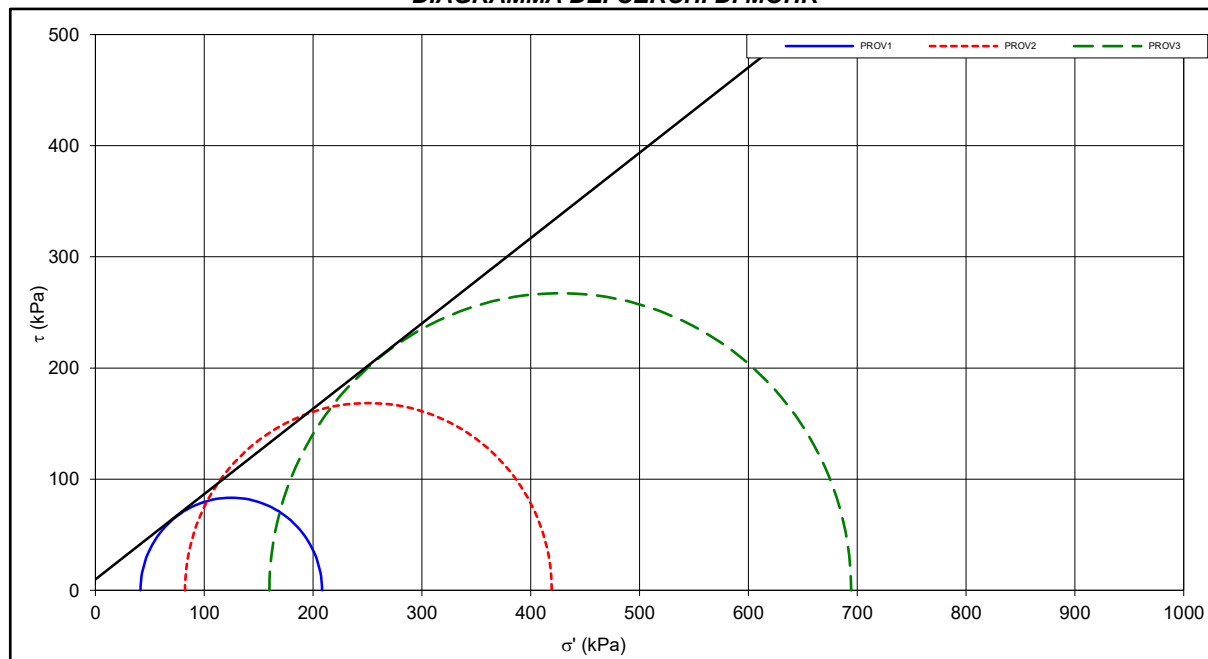
(UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	40	80	160
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	230	270	350

ANGOLO DI ATTRITO	ϕ'	37.5	gradi
COESIONE	c'	10.0	kPa

DIAGRAMMA DEI CERCHI DI MOHR



note : i valori di ϕ' e c' riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

STRUMENTAZIONE DI MISURA			BANCO UTILIZZATO			A
FORZA	cella di carico 0-300daN	F1 F2 F3	matr.	20040041	20040028	20040050
PRESSIONE	trasduttore di P 0-10bar	P1a P2a P3a	matr.	D07470221	D08040433	D09260477
VOLUME	volumenometri 0-100cc	V1a V2a V3a	matr.	07A	11C	17B
SPOSTAM.	trasduttori di S 0-20mm	S1 S2 S3	matr.	S213	S215	S214
pressa tripla TECNOTEST Fmax 50kN motorizzata con velocità regolabile 0.00001-7.0 mm/min						
tutti gli strumenti di misura sono costantemente controllati e sottoposti a taratura periodica						

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7142/L	pagina	10/10
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	08/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI1	quota m	3.4-4.0

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.D.

(UNI CEN ISO/TS 17892-9)

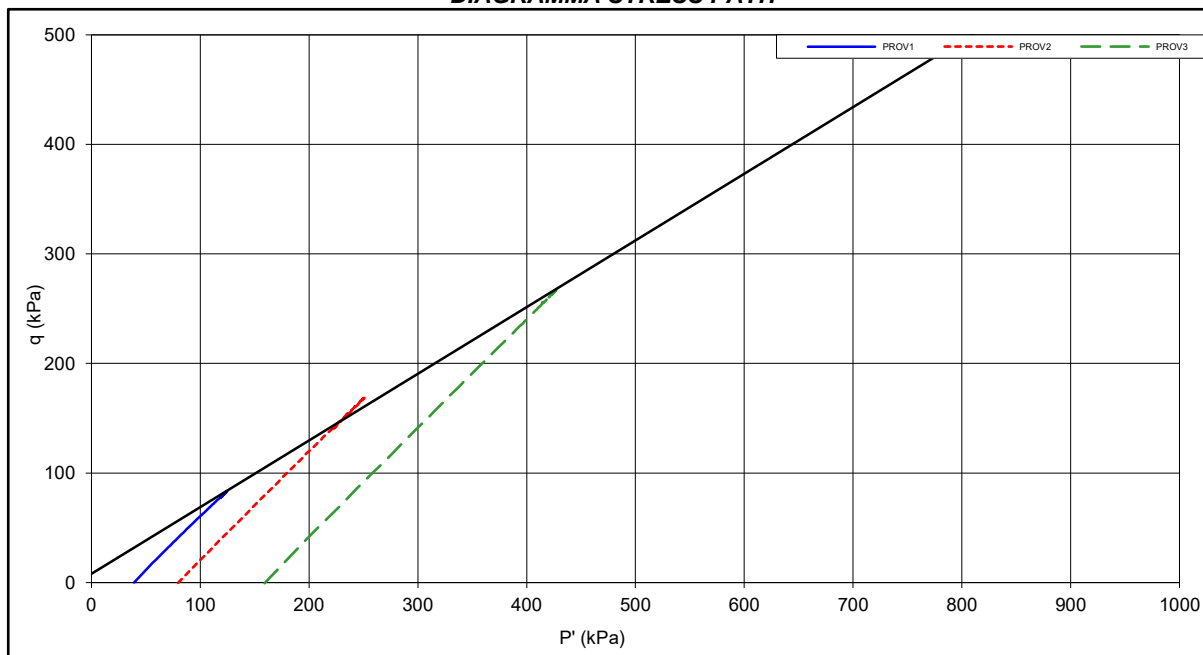
FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI (kPa)			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	40	80	160
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	230	270	350

ANGOLO	α	31.3	gradi

INTERCETTA	a	7.9	kPa

DIAGRAMMA STRESS PATH



note : i valori di alfa e a riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

archivio n°	R012/21	rapporto n°		pag 1/6	
campione ricevuto il		esecuzione prova	26/02/21	emissione	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI1	quota m	3.4-4.0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

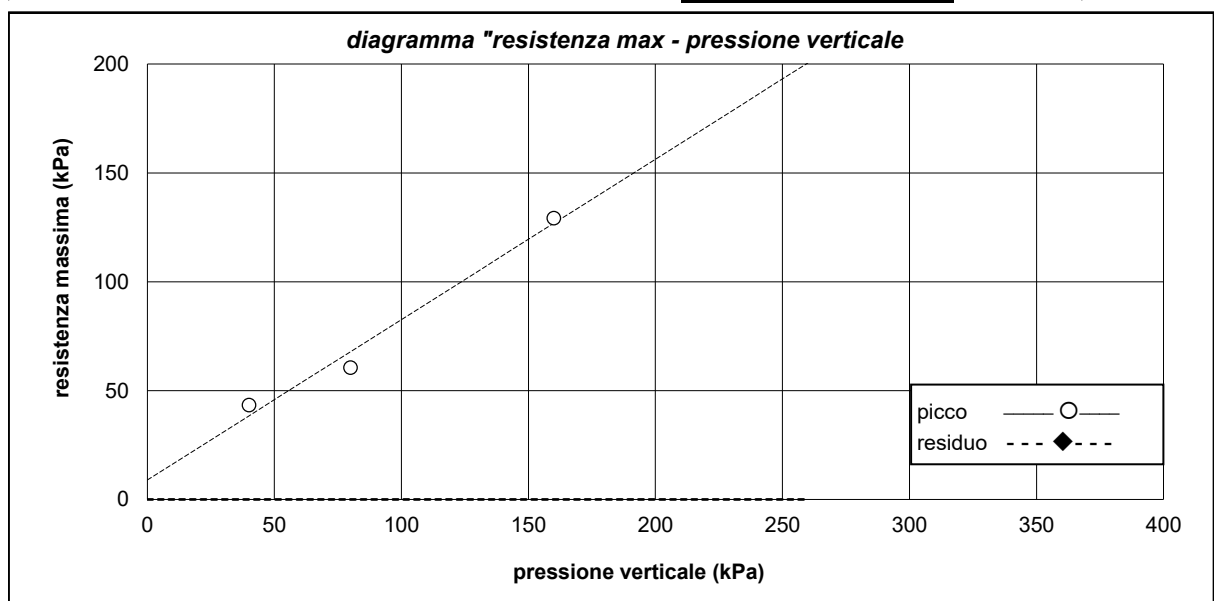
stato del provino : <i>INDISTURBATO</i>		tipo di prova : <i>consolidata-drenata</i>	
H ₀ mm : 24.00	A ₀ cm ² : 33.80	velocità di deformazione	mm/min 0.0400

		provino n°	1	2	3	
contenuto d'acqua	W	iniziale	%	26.7	25.5	27.2
		finale	%	27.8	26.1	26.6
altezza provino a fine consolidazione	H _f		mm	23.45	23.12	23.28
massa volumica	ρ	iniziale	Mg/m ³	1.96	1.98	1.97
		finale	Mg/m ³	1.94	2.00	1.96
grado di saturazione	S	iniziale	%	98	98	100
		finale*	%			

* dato non riportato in quanto poco attendibile per la difficoltà a recuperare correttamente il peso dei provini dopo la prova di taglio, soprattutto se residuo

	consolidazione		valori di picco			valori residui		
	σ_v	δ_h	τ_p	def. orizz.	def. vert.	τ_r	def. orizz.	def. vert.
	kPa	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm
provino 1	40	0.55	43	2.4	0.12			
provino 2	80	0.88	61	3.4	-0.10			
provino 3	160	0.73	129	2.9	0.07			

		picco	residuo	
coesione	c'	9.0		kPa
angolo di resistenza al taglio	ϕ'	36.4		gradi



note : i valori di "coesione e angolo di resistenza al taglio" riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo.

Sperimentatore
Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

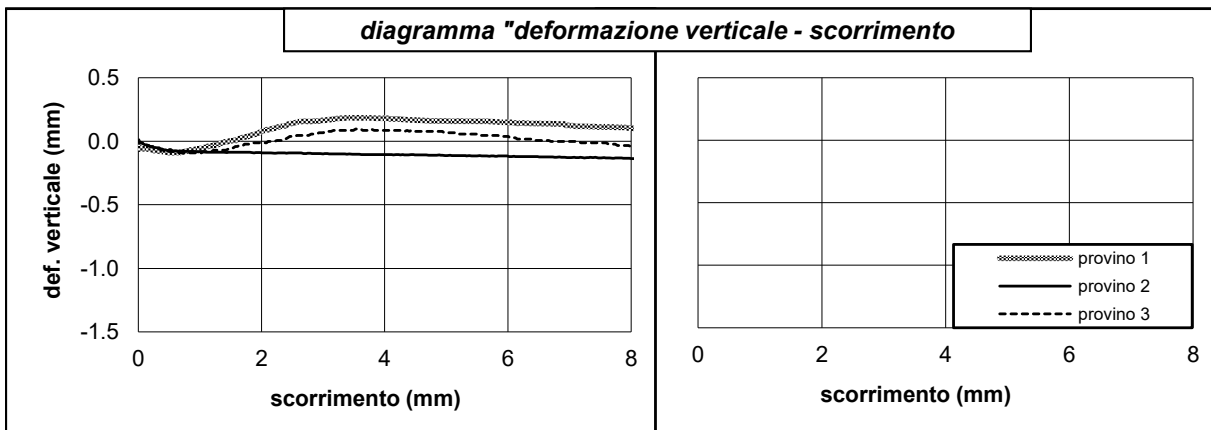
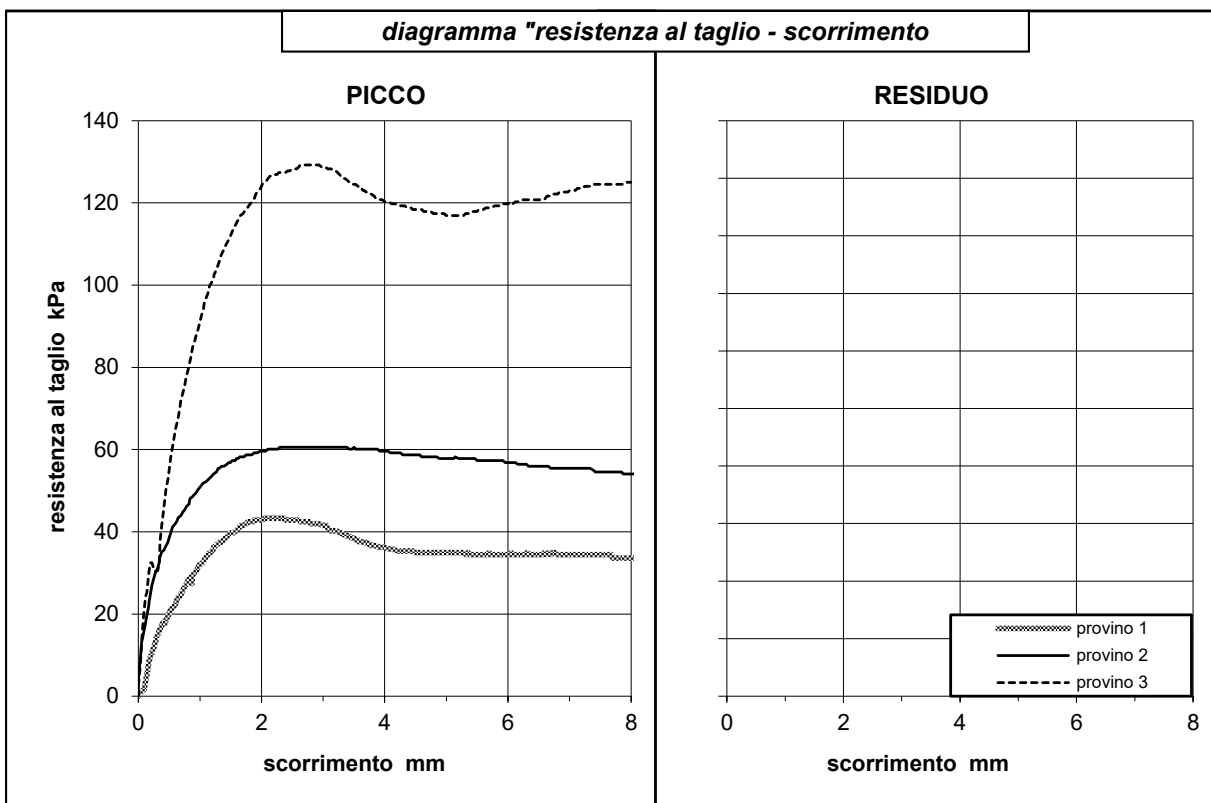
GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio
Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n°	verbale n°	pag 2/6
campione ricevuto il	esecuzione prova		26/02/21	emissione 12/03/21
Committente :	SIA srl			
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)			
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI1	quota m 3.4-4.0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

Tutti i parametri di prova (Forza - Spostamento orizzontale e verticale) vengono acquisiti e visualizzati in tempo reale da un'apposito sistema di acquisizione dati dedicato.



note :

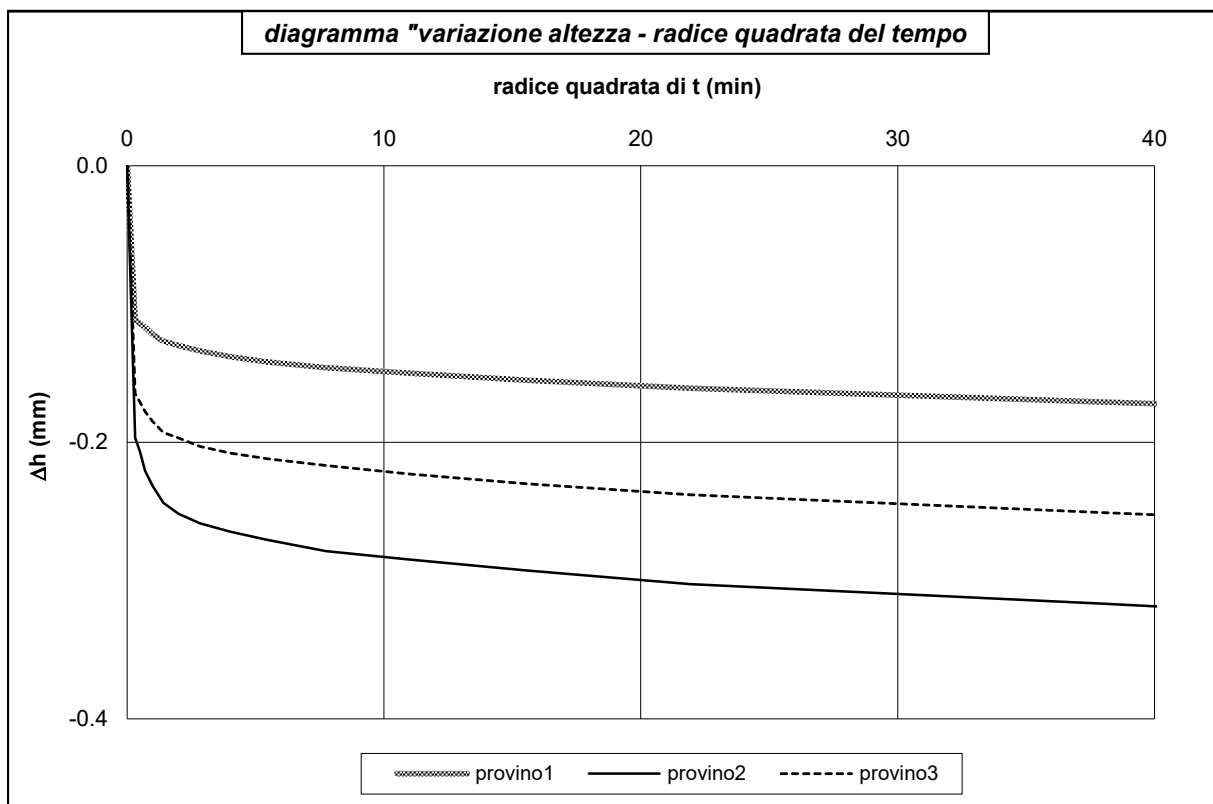
archivio n°	R012/21	rapporto n°	verbale n°	pag 3/6
campione ricevuto il	esecuzione prova		26/02/21	emissione 12/03/21
Committente :	SIA srl			
Cantiere :	DISCARICA DI GRUOLO DELLE ABBADESSE (VI)			
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI1	quota m 3.4-4.0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

caratteristiche dei provini nella fase di consolidazione

	σ_v	$*\delta_h$	T_{100}	vel. taglio
	kPa	mm	min	mm/min
provino 1	40	-0.18	8	0.0372
provino 2	80	-0.33	4	0.0691
provino 3	160	-0.26	3	0.0951

* cedimento relativo all'ultimo incremento di pressione



note :

STRUMENTAZIONE DI MISURA

FORZA	anelli dinamometrici 0-250daN	F1 F2 F3	matr.	S210	S212	S211
SPOS. O.	trasduttori di S 0-20mm	Sh1 Sh2 Sh3	matr.	S217	S219	S227
SPOS. V.	trasduttori di S 0-20mm	Sv1 Sv2 Sv3	matr.	S216	S218	S226
macchina TECNOTEST Fmax 6 kN motorizzata con velocità regolabile 0.00001-12.0 mm/min						
tutti gli strumenti di misura sono costantemente controllati e sottoposti a taratura periodica						

archivio n°	R012/21	rapporto n°	verbale n°	pag 4/6
campione ricevuto il	esecuzione prova		26/02/21	emissione 12/03/21
Committente :	SIA srl			
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)			
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI1	quota m 3.4-4.0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - RESISTENZA DI "PICCO"

PROVINO n° 1

Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.00	0.00	0.0	2.01	0.08	42.9	4.39	0.17	35.4	6.74	0.14	34.9
0.00	-0.06	0.4	2.06	0.08	43.3	4.42	0.17	35.4	6.77	0.14	34.9
0.01	-0.06	0.4	2.08	0.09	43.3	4.45	0.17	35.4	6.80	0.14	34.5
0.03	-0.06	0.9	2.12	0.09	43.3	4.49	0.17	34.9	6.83	0.14	34.5
0.07	-0.06	1.3	2.15	0.10	43.3	4.52	0.17	34.9	6.86	0.14	34.5
0.10	-0.06	1.8	2.19	0.10	43.3	4.56	0.17	34.9	6.92	0.14	34.5
0.12	-0.06	3.5	2.22	0.10	43.3	4.61	0.16	34.9	6.94	0.13	34.5
0.15	-0.06	6.2	2.27	0.11	43.3	4.64	0.16	34.9	6.97	0.13	34.5
0.17	-0.06	8.0	2.29	0.11	43.3	4.66	0.16	34.9	7.01	0.12	34.5
0.19	-0.06	9.3	2.32	0.12	43.3	4.70	0.16	34.9	7.06	0.12	34.5
0.22	-0.07	10.6	2.37	0.12	43.3	4.73	0.16	34.9	7.10	0.12	34.5
0.26	-0.07	11.9	2.40	0.12	42.9	4.78	0.16	34.9	7.13	0.12	34.5
0.29	-0.07	13.7	2.42	0.13	42.9	4.80	0.16	34.9	7.16	0.12	34.5
0.30	-0.07	14.6	2.46	0.14	42.9	4.84	0.16	34.9	7.19	0.12	34.5
0.33	-0.08	15.5	2.50	0.14	42.9	4.89	0.16	34.9	7.23	0.12	34.5
0.36	-0.08	16.8	2.54	0.15	42.9	4.91	0.16	34.9	7.25	0.12	34.5
0.39	-0.08	17.7	2.57	0.15	42.9	4.95	0.16	34.9	7.30	0.12	34.5
0.43	-0.08	17.7	2.60	0.15	42.9	4.99	0.16	34.9	7.33	0.11	34.5
0.45	-0.09	18.6	2.64	0.15	42.4	5.01	0.16	34.9	7.37	0.11	34.5
0.49	-0.09	19.9	2.67	0.16	42.4	5.06	0.16	34.9	7.39	0.12	34.5
0.52	-0.09	20.8	2.70	0.16	42.4	5.08	0.16	34.9	7.41	0.11	34.5
0.56	-0.09	21.7	2.73	0.16	42.4	5.11	0.16	34.9	7.46	0.11	34.5
0.59	-0.09	22.1	2.78	0.15	42.4	5.15	0.16	34.9	7.49	0.11	34.5
0.62	-0.09	23.0	2.81	0.16	42.0	5.19	0.16	34.9	7.52	0.11	34.5
0.63	-0.09	23.9	2.85	0.16	42.0	5.22	0.16	34.9	7.57	0.11	34.5
0.67	-0.09	24.3	2.88	0.16	42.0	5.25	0.16	34.9	7.59	0.11	34.5
0.71	-0.08	25.2	2.91	0.16	42.0	5.27	0.16	34.9	7.64	0.11	34.5
0.73	-0.08	26.1	2.94	0.16	42.0	5.32	0.16	34.5	7.68	0.11	34.5
0.77	-0.08	27.0	2.99	0.16	41.5	5.35	0.16	34.9	7.70	0.11	33.6
0.80	-0.07	27.8	3.03	0.17	41.5	5.38	0.16	34.5	7.74	0.11	33.6
0.82	-0.07	28.3	3.05	0.17	41.5	5.42	0.16	34.5	7.77	0.11	33.6
0.86	-0.07	29.2	3.09	0.17	40.7	5.44	0.16	34.5	7.82	0.11	33.6
0.87	-0.07	28.3	3.12	0.17	40.2	5.47	0.16	34.5	7.84	0.11	33.6
0.87	-0.07	27.4	3.14	0.17	40.2	5.51	0.16	34.5	7.88	0.11	33.6
0.88	-0.07	29.2	3.19	0.18	40.2	5.55	0.16	34.5	7.92	0.11	33.6
0.90	-0.07	30.1	3.22	0.18	40.2	5.59	0.16	34.5	7.95	0.10	33.6
0.95	-0.06	30.5	3.26	0.18	39.8	5.63	0.16	34.5	7.98	0.10	33.6
0.97	-0.06	31.4	3.29	0.18	39.8	5.66	0.16	34.5	8.02	0.10	33.6
0.98	-0.06	31.8	3.32	0.18	39.3	5.69	0.16	34.9	8.04	0.10	33.6
1.03	-0.06	32.3	3.36	0.18	39.3	5.72	0.15	34.5	8.09	0.10	33.6
1.06	-0.06	32.7	3.39	0.18	38.9	5.76	0.15	34.5	8.12	0.10	33.1
1.09	-0.04	33.6	3.42	0.19	38.9	5.78	0.15	34.5	8.15	0.10	33.1
1.13	-0.04	34.5	3.47	0.19	38.4	5.81	0.15	34.5	8.18	0.10	33.6
1.16	-0.04	34.9	3.50	0.18	38.4	5.85	0.15	34.5	8.22	0.10	33.1
1.20	-0.03	35.4	3.53	0.18	38.0	5.89	0.15	34.5			
1.22	-0.03	36.2	3.56	0.19	38.0	5.92	0.15	34.5			
1.26	-0.03	36.7	3.59	0.18	37.6	5.96	0.15	34.5			
1.30	-0.03	37.1	3.64	0.18	37.6	5.99	0.15	34.5			
1.32	-0.02	37.6	3.67	0.19	37.6	6.02	0.15	34.5			
1.36	-0.01	37.6	3.72	0.18	37.1	6.05	0.15	34.9			
1.38	-0.01	38.0	3.75	0.18	37.1	6.08	0.15	34.5			
1.41	0.00	38.4	3.78	0.18	36.7	6.11	0.14	34.5			
1.44	0.00	38.9	3.81	0.18	36.7	6.14	0.14	34.5			
1.47	0.00	39.3	3.83	0.18	36.7	6.17	0.14	34.5			
1.50	0.00	39.8	3.87	0.18	36.7	6.22	0.14	34.5			
1.54	0.01	39.8	3.90	0.18	36.2	6.25	0.14	34.5			
1.58	0.01	40.2	3.93	0.18	36.2	6.28	0.14	34.5			
1.61	0.02	40.7	3.98	0.18	36.2	6.31	0.14	34.9			
1.66	0.02	41.5	4.01	0.18	36.2	6.35	0.14	34.5			
1.68	0.03	41.5	4.06	0.18	35.8	6.39	0.14	34.5			
1.72	0.03	41.5	4.09	0.18	35.8	6.43	0.14	34.5			
1.75	0.04	42.0	4.11	0.18	35.8	6.47	0.14	34.5			
1.78	0.04	42.4	4.13	0.18	35.8	6.50	0.14	34.5			
1.82	0.05	42.4	4.19	0.18	35.4	6.53	0.14	34.5			
1.86	0.05	42.4	4.24	0.17	35.4	6.57	0.14	34.5			
1.88	0.05	42.9	4.27	0.17	35.4	6.59	0.14	34.9			
1.92	0.06	42.9	4.29	0.17	35.4	6.63	0.14	34.5			
1.96	0.06	42.9	4.31	0.17	35.4	6.67	0.14	34.9			
1.98	0.07	42.9	4.35	0.17	35.4	6.70	0.14	34.5			

archivio n°	R012/21	rapporto n°	verbale n°	pag 5/6
campione ricevuto il	esecuzione prova		26/02/21	emissione 12/03/21
Committente :	SIA srl			
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)			
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI1	quota m 3.4-4.0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - **RESISTENZA DI "PICCO"**

PROVINO n° 2

Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.00	0.00	0.0	2.04	-0.09	59.6	4.39	-0.11	58.7	6.76	-0.12	55.5
0.00	0.00	4.3	2.07	-0.09	59.6	4.43	-0.11	58.7	6.79	-0.12	55.5
0.02	0.00	7.2	2.10	-0.09	60.1	4.47	-0.11	58.7	6.83	-0.12	55.5
0.04	-0.01	9.6	2.13	-0.09	60.1	4.49	-0.11	58.7	6.87	-0.12	55.5
0.05	-0.01	13.0	2.15	-0.09	60.1	4.53	-0.11	58.7	6.90	-0.13	55.5
0.08	-0.02	15.0	2.21	-0.09	60.1	4.57	-0.11	58.7	6.92	-0.13	55.5
0.11	-0.03	16.9	2.23	-0.09	60.1	4.60	-0.11	58.2	6.96	-0.13	55.5
0.14	-0.03	19.3	2.27	-0.09	60.1	4.64	-0.11	58.2	7.01	-0.13	55.5
0.17	-0.03	21.7	2.30	-0.09	60.6	4.67	-0.11	58.2	7.02	-0.13	55.5
0.18	-0.04	23.2	2.33	-0.09	60.6	4.71	-0.11	58.2	7.07	-0.13	55.5
0.20	-0.04	25.1	2.37	-0.09	60.6	4.74	-0.11	58.2	7.10	-0.13	55.5
0.22	-0.04	27.1	2.41	-0.09	60.6	4.78	-0.11	58.2	7.15	-0.13	55.5
0.25	-0.05	28.5	2.44	-0.09	60.6	4.81	-0.11	58.2	7.17	-0.13	55.5
0.28	-0.05	30.0	2.48	-0.09	60.6	4.84	-0.11	58.2	7.21	-0.13	55.5
0.31	-0.05	30.9	2.51	-0.09	60.6	4.89	-0.11	57.8	7.24	-0.13	55.5
0.33	-0.06	32.3	2.54	-0.09	60.6	4.91	-0.11	57.8	7.28	-0.13	55.5
0.35	-0.06	33.7	2.59	-0.09	60.6	4.93	-0.11	57.8	7.31	-0.13	55.5
0.38	-0.06	35.1	2.62	-0.09	60.6	4.98	-0.11	57.8	7.33	-0.13	55.5
0.42	-0.07	35.6	2.64	-0.09	60.6	5.01	-0.11	57.8	7.38	-0.13	55.0
0.45	-0.07	36.5	2.68	-0.10	60.6	5.06	-0.11	57.8	7.42	-0.13	54.5
0.48	-0.08	37.4	2.73	-0.10	60.6	5.09	-0.11	57.8	7.47	-0.13	54.5
0.50	-0.06	38.8	2.75	-0.09	60.6	5.12	-0.11	57.8	7.49	-0.13	54.5
0.53	-0.06	39.7	2.79	-0.09	60.6	5.15	-0.11	58.2	7.51	-0.13	54.5
0.56	-0.08	41.1	2.82	-0.10	60.6	5.20	-0.11	57.8	7.56	-0.13	54.5
0.60	-0.08	42.0	2.85	-0.10	60.6	5.21	-0.11	57.8	7.59	-0.13	54.5
0.62	-0.08	42.5	2.89	-0.10	60.6	5.26	-0.11	57.8	7.61	-0.13	54.5
0.65	-0.08	43.4	2.93	-0.10	60.6	5.31	-0.11	57.8	7.66	-0.13	54.5
0.69	-0.08	43.9	2.95	-0.10	60.6	5.32	-0.12	57.8	7.69	-0.13	54.5
0.72	-0.08	44.8	3.00	-0.10	60.6	5.37	-0.11	57.8	7.72	-0.13	54.5
0.75	-0.08	45.3	3.02	-0.10	60.6	5.41	-0.12	57.8	7.75	-0.13	54.5
0.78	-0.08	46.2	3.07	-0.10	60.6	5.42	-0.12	57.8	7.78	-0.13	54.5
0.82	-0.08	46.7	3.10	-0.10	60.6	5.47	-0.12	57.8	7.82	-0.13	54.5
0.84	-0.08	48.1	3.14	-0.10	60.6	5.50	-0.12	57.3	7.84	-0.13	54.5
0.88	-0.08	48.5	3.17	-0.10	60.6	5.54	-0.11	57.3	7.87	-0.13	54.1
0.90	-0.08	49.0	3.22	-0.10	60.6	5.57	-0.12	57.3	7.91	-0.13	54.1
0.94	-0.08	49.5	3.25	-0.10	60.6	5.59	-0.12	57.3	7.94	-0.13	54.1
0.98	-0.08	50.4	3.29	-0.10	60.6	5.62	-0.12	57.3	7.97	-0.13	54.1
1.00	-0.08	50.8	3.32	-0.10	60.6	5.66	-0.12	57.3	8.00	-0.14	54.1
1.02	-0.08	51.3	3.35	-0.10	60.6	5.70	-0.12	57.3	8.04	-0.14	54.1
1.05	-0.08	51.8	3.38	-0.10	60.6	5.73	-0.12	57.3	8.08	-0.14	54.1
1.10	-0.09	52.2	3.42	-0.10	60.1	5.76	-0.12	57.3	8.10	-0.14	54.1
1.13	-0.09	52.7	3.47	-0.10	60.1	5.79	-0.12	57.3	8.14	-0.14	53.6
1.17	-0.09	53.2	3.50	-0.10	60.6	5.82	-0.12	57.3	8.19	-0.14	53.6
1.20	-0.09	53.6	3.53	-0.10	60.1	5.84	-0.12	57.3	8.20	-0.14	53.6
1.22	-0.09	54.1	3.56	-0.10	60.1	5.89	-0.12	57.3			
1.27	-0.09	54.5	3.59	-0.10	60.1	5.92	-0.12	57.3			
1.30	-0.09	55.5	3.62	-0.10	60.1	5.96	-0.12	56.9			
1.32	-0.09	55.5	3.65	-0.10	60.1	5.98	-0.12	56.9			
1.35	-0.09	55.9	3.70	-0.10	60.1	6.02	-0.12	56.9			
1.39	-0.09	55.9	3.73	-0.10	60.1	6.06	-0.12	56.9			
1.44	-0.09	56.4	3.76	-0.10	60.1	6.10	-0.12	56.9			
1.47	-0.09	56.9	3.80	-0.10	60.1	6.12	-0.12	56.9			
1.49	-0.09	56.9	3.82	-0.11	60.1	6.16	-0.12	56.4			
1.53	-0.09	57.3	3.84	-0.11	60.1	6.18	-0.12	56.4			
1.57	-0.09	57.3	3.88	-0.11	60.1	6.23	-0.12	56.4			
1.59	-0.09	57.8	3.92	-0.10	59.6	6.26	-0.12	56.4			
1.62	-0.09	57.8	3.95	-0.10	59.6	6.30	-0.12	56.4			
1.65	-0.09	58.2	3.99	-0.10	59.6	6.33	-0.12	55.9			
1.70	-0.09	58.2	4.01	-0.10	59.6	6.38	-0.12	55.9			
1.72	-0.09	58.2	4.05	-0.11	59.6	6.40	-0.12	55.9			
1.75	-0.09	58.7	4.09	-0.11	59.2	6.43	-0.12	55.9			
1.78	-0.09	58.7	4.11	-0.10	59.2	6.48	-0.12	55.9			
1.81	-0.09	58.7	4.14	-0.11	59.2	6.51	-0.12	55.9			
1.84	-0.09	58.7	4.19	-0.11	59.2	6.54	-0.12	55.9			
1.88	-0.09	59.2	4.23	-0.11	59.2	6.60	-0.12	55.9			
1.90	-0.09	59.2	4.25	-0.11	59.2	6.62	-0.12	55.9			
1.93	-0.09	59.2	4.29	-0.11	58.7	6.66	-0.12	55.9			
1.98	-0.09	59.6	4.32	-0.11	58.7	6.69	-0.12	55.5			
2.00	-0.09	59.6	4.35	-0.11	58.7	6.72	-0.12	55.5			

archivio n°	R012/21	rapporto n°	verbale n°	pag 6/6
campione ricevuto il	esecuzione prova		26/02/21	emissione 12/03/21
Committente :	SIA srl			
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)			
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI1	quota m 3.4-4.0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-10)

dati di prova - RESISTENZA DI "PICCO"

PROVINO n° 3

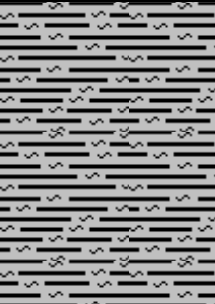
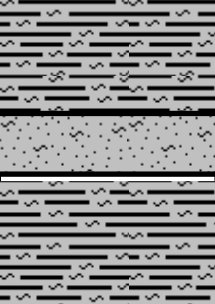
Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ	Sh orizz.	Sv vert.	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.00	0.00	0.0	1.85	-0.01	120.3	4.21	0.09	119.3	6.57	0.01	120.7
0.00	0.00	2.9	1.88	-0.01	121.2	4.25	0.09	119.3	6.59	0.01	120.7
0.03	-0.01	7.2	1.91	-0.01	122.2	4.29	0.09	119.3	6.64	0.01	121.7
0.05	-0.01	11.0	1.95	-0.01	123.1	4.32	0.08	119.3	6.66	0.01	121.7
0.06	-0.01	15.3	1.98	-0.01	123.6	4.36	0.09	118.9	6.70	0.00	121.7
0.08	-0.02	19.6	2.01	-0.01	124.5	4.40	0.08	118.9	6.73	0.00	122.2
0.11	-0.02	24.3	2.04	-0.01	125.0	4.43	0.09	118.9	6.76	0.00	122.2
0.14	-0.03	25.3	2.08	-0.01	125.5	4.45	0.08	118.4	6.81	0.00	122.2
0.17	-0.03	29.6	2.10	0.00	125.9	4.50	0.08	118.4	6.84	0.00	122.6
0.19	-0.04	32.4	2.13	0.00	126.4	4.53	0.08	118.4	6.87	0.00	122.6
0.22	-0.04	32.4	2.18	0.00	126.9	4.58	0.08	118.4	6.91	0.00	122.6
0.26	-0.04	30.5	2.21	0.00	126.9	4.60	0.08	118.4	6.93	0.00	122.6
0.29	-0.05	30.5	2.25	0.01	126.9	4.63	0.08	117.9	6.97	0.00	122.6
0.31	-0.05	30.5	2.28	0.01	127.4	4.68	0.08	117.9	7.01	0.00	123.1
0.34	-0.05	32.4	2.33	0.01	127.4	4.72	0.08	117.9	7.03	0.00	123.1
0.35	-0.06	37.7	2.35	0.02	127.4	4.75	0.08	117.9	7.07	0.00	123.1
0.38	-0.07	41.5	2.39	0.02	127.4	4.78	0.08	117.4	7.10	0.00	123.1
0.41	-0.07	44.8	2.42	0.03	127.8	4.82	0.08	117.4	7.13	0.00	123.6
0.43	-0.07	47.7	2.46	0.04	127.8	4.86	0.08	117.4	7.15	0.00	123.6
0.45	-0.07	50.6	2.50	0.04	128.3	4.89	0.08	117.4	7.19	-0.01	123.6
0.48	-0.07	52.9	2.54	0.04	128.3	4.94	0.08	117.4	7.21	-0.01	123.6
0.51	-0.08	56.3	2.57	0.05	128.3	4.97	0.07	117.4	7.24	-0.01	124.0
0.53	-0.08	58.2	2.61	0.05	128.8	4.99	0.07	117.0	7.27	-0.01	124.0
0.56	-0.08	61.1	2.63	0.05	129.2	5.03	0.07	117.0	7.30	-0.01	124.0
0.59	-0.08	63.4	2.67	0.05	129.2	5.06	0.07	117.0	7.33	-0.01	124.0
0.61	-0.08	65.4	2.71	0.05	129.2	5.09	0.07	117.0	7.38	-0.01	124.0
0.64	-0.09	67.3	2.74	0.05	129.2	5.13	0.07	117.0	7.40	-0.01	124.5
0.67	-0.09	69.7	2.76	0.05	129.2	5.16	0.07	117.0	7.43	-0.01	124.5
0.69	-0.09	72.0	2.81	0.06	129.2	5.19	0.06	117.0	7.47	-0.01	124.5
0.72	-0.09	73.5	2.83	0.06	129.2	5.20	0.06	117.0	7.51	-0.01	124.5
0.75	-0.09	75.4	2.86	0.06	129.2	5.25	0.06	117.0	7.52	-0.01	124.5
0.78	-0.09	77.8	2.89	0.06	129.2	5.28	0.06	117.0	7.56	-0.01	124.5
0.81	-0.09	79.2	2.93	0.07	129.2	5.31	0.06	117.4	7.59	-0.01	124.5
0.83	-0.09	81.1	2.97	0.07	128.8	5.34	0.06	117.4	7.63	-0.02	124.5
0.85	-0.09	82.6	3.01	0.07	128.8	5.38	0.06	117.4	7.67	-0.02	124.5
0.88	-0.09	84.9	3.03	0.08	128.8	5.40	0.06	117.4	7.70	-0.02	124.5
0.91	-0.09	86.4	3.07	0.08	128.3	5.43	0.06	117.9	7.74	-0.02	124.5
0.95	-0.09	88.3	3.10	0.08	128.3	5.46	0.06	117.9	7.78	-0.03	124.5
0.97	-0.09	89.3	3.13	0.08	128.3	5.50	0.06	117.9	7.81	-0.03	124.5
1.00	-0.09	91.2	3.17	0.09	127.8	5.52	0.05	118.4	7.85	-0.03	124.5
1.02	-0.09	92.6	3.21	0.09	127.8	5.56	0.05	118.4	7.88	-0.03	125.0
1.05	-0.08	94.0	3.23	0.09	127.4	5.60	0.05	118.4	7.92	-0.03	125.0
1.07	-0.08	95.5	3.27	0.09	126.9	5.64	0.05	118.9	7.96	-0.03	125.0
1.10	-0.08	96.9	3.29	0.09	126.4	5.66	0.05	118.9	7.99	-0.04	125.0
1.13	-0.08	97.9	3.32	0.09	125.9	5.70	0.05	118.9			
1.15	-0.08	99.8	3.36	0.09	125.9	5.73	0.05	118.9			
1.19	-0.08	100.7	3.40	0.09	125.5	5.78	0.05	119.3			
1.22	-0.07	101.7	3.42	0.09	125.0	5.81	0.05	119.3			
1.23	-0.07	102.6	3.46	0.09	125.0	5.84	0.05	119.3			
1.26	-0.07	103.6	3.49	0.09	124.5	5.87	0.04	119.3			
1.30	-0.07	105.0	3.53	0.10	124.5	5.90	0.04	119.8			
1.32	-0.07	106.0	3.57	0.10	124.0	5.95	0.04	119.8			
1.34	-0.07	106.9	3.61	0.10	124.0	5.99	0.04	119.8			
1.36	-0.07	107.9	3.64	0.09	123.1	6.00	0.04	119.8			
1.40	-0.07	108.8	3.66	0.09	123.1	6.03	0.03	120.3			
1.42	-0.07	109.8	3.70	0.09	122.6	6.08	0.03	119.8			
1.45	-0.06	110.8	3.74	0.09	122.6	6.12	0.03	120.3			
1.49	-0.06	111.7	3.78	0.10	122.2	6.15	0.02	120.3			
1.52	-0.05	112.7	3.83	0.09	121.7	6.18	0.02	120.3			
1.54	-0.05	113.6	3.85	0.09	121.2	6.22	0.02	120.7			
1.58	-0.04	114.6	3.89	0.09	121.2	6.26	0.02	120.7			
1.61	-0.04	115.5	3.93	0.09	120.7	6.28	0.02	120.7			
1.63	-0.03	116.0	3.96	0.09	120.7	6.32	0.02	120.7			
1.66	-0.03	117.0	4.00	0.09	120.3	6.35	0.02	120.7			
1.70	-0.03	117.4	4.04	0.09	120.3	6.39	0.02	120.7			
1.72	-0.02	117.9	4.07	0.09	120.3	6.41	0.01	120.7			
1.77	-0.02	118.9	4.11	0.09	119.8	6.45	0.01	120.7			
1.79	-0.02	119.3	4.14	0.09	119.8	6.48	0.01	120.7			
1.82	-0.02	119.8	4.17	0.09	119.8	6.53	0.01	120.7			

archivio n	R012/21	rapporto n.	7145/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	apertura eseguita il	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	C	Campione n	CI2	quota m	11.7-12.3

DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO

(UNI EN ISO 14688-1)

ALTO

cm	stratigrafia	prove eseguite	descrizione
10		PT/ST1 70-90/45 Wn1 36,4 ρ_l 1,95	argilla limosa grigio chiara (C90)
20		WI-Ip 44-16 ρ_s 2,72 ELL	
30		PT/ST2 120-120/45 ρ_2 1,9	sabbia fina limosa grigio chiaro (C90)
40		PT/ST3 70-90/40 ρ_3 1,85	
50		CIU	argilla limosa grigio chiara (C90)
60		PT/ST4 80-80/40	

valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi

BASSO

SIMBOLI

PT/ST= penetrometro e scissometro tascabili in kPa; Wn%= contenuto in acqua; ρ Mg/m³= massa volumica; WI, Ip%= limite liquido e indice di plasticità; GR= granulometria; ρ_s Mg/m³= massa volumica dei granuli; SO= sostanza organica; Cc%= tenore in carbonati; K= permeabilità; ED= edometro; TD= taglio diretto; TDR= taglio diretto residuo; ELL= compressione con espansione laterale libera; UU, CIU, CID= compressioni triassiali non consolidata non drenata, consolidata non drenata, consolidata drenata;

campionatore

tipo	fustella tipo Osterberg
diametro interno	85 mm
condizioni	buone
data prelievo (se conosciuta)	22-23/03/21

qualità campione (Raccomandazioni AGI 1977)

indisturbato (Q5)	X
disturbo limitato (Q4)	
disturbato (Q1,Q2,Q3)	
sigillato con paraffina	si ☐ no ☒

note sulla campionatura

lunghezza campionatore	60	cm
lunghezza infissione	60	cm
lunghezza campionamento	60	cm
lunghezza campione	60	cm

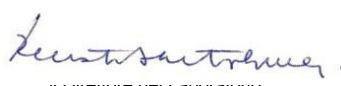


Sperimentatore

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl

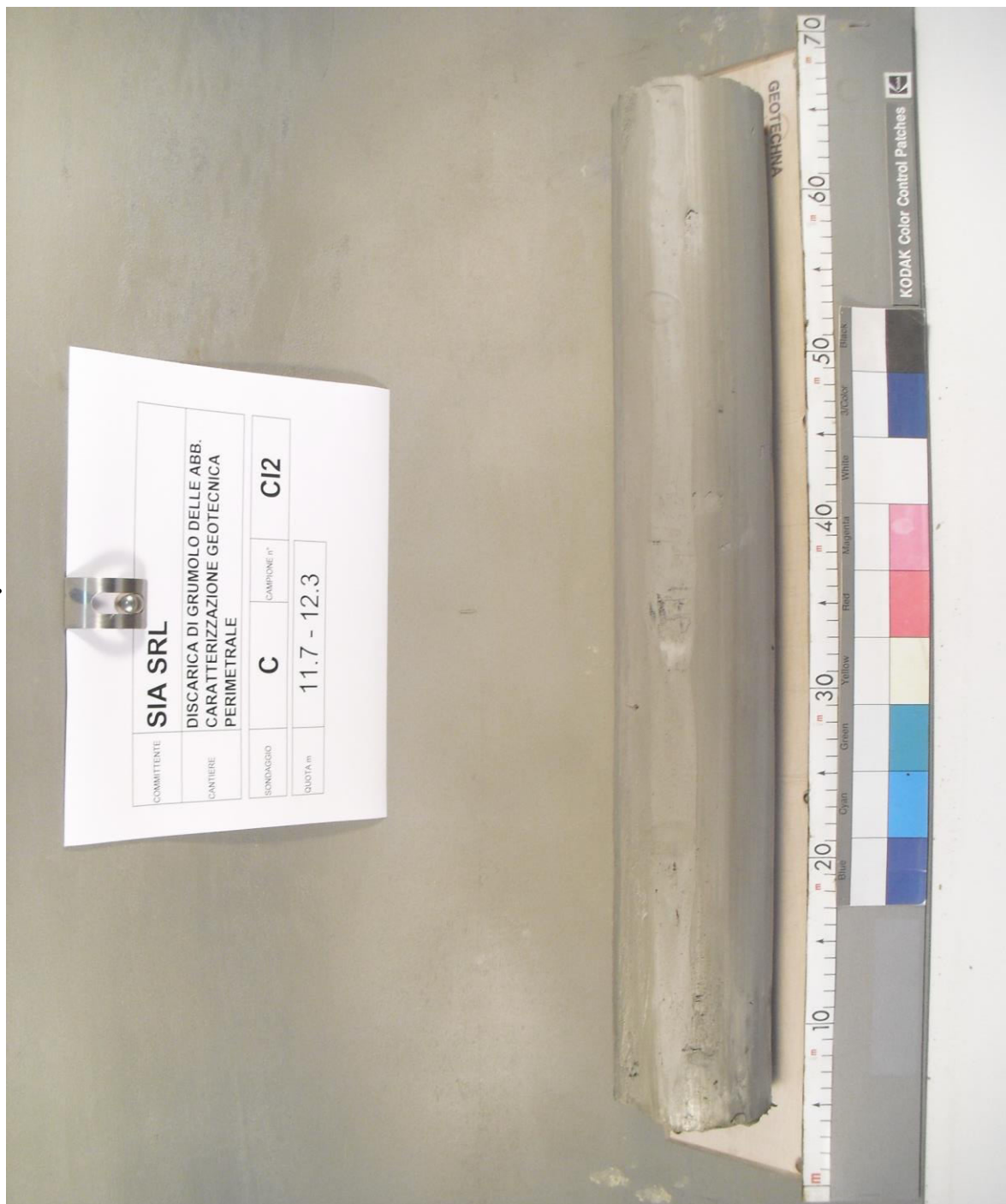
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413



Il Direttore del Laboratorio

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

foto campione



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7145/L	pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	inizio prove	26/02/21	emissione : 12/03/21
Committente :	SIA srl			
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE			
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI2	quota m 11.7-12.3
PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA CAMPIONE INDISTURBATO				

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	36.4

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m³	1.95

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.075	0.002
	%	-	-	-	-

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo	argilla
	%	-	-	-	-

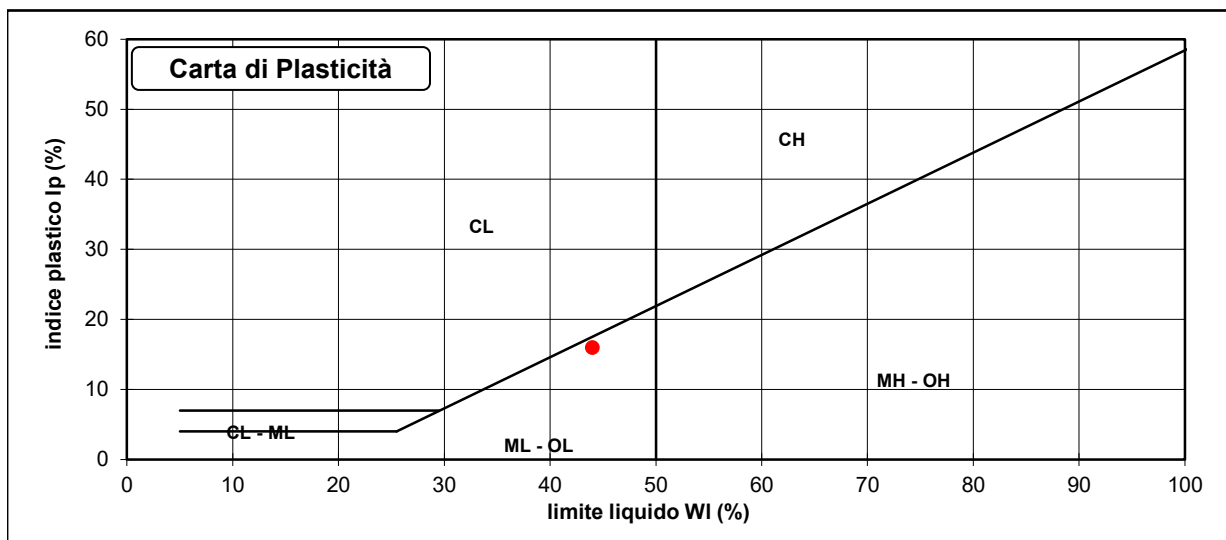
Limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D4318)

limite di liquidità	WI %	44
limite di plasticità	Wp %	28
indice di plasticità	Ip %	16
indice di consistenza	Ic	0.48
coeff. di attività colloidale ($I_p / \% < 2\mu m$)	A	-

ONE-POINT - Method B

WI% = $W(N/25)^{0.121}$		
n° colpi N	22	23
W%	45.0	44.4
WI%	44.3	44.0

limiti di Atterberg eseguiti sul campione tal quale



Sperimentatore

Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7145/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/03/21	esecuzione prova	11/03/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI2	quota m	11.7-12.3

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI

(UNI CEN ISO/TS 17892-3 metodo del picnometro)

descrizione campione :

terreno argilloso-limoso

dati di prova

temperatura T acqua distillata disareata	°C	19	19

		1 ^a determinazione	2 ^a determinazione	
m₄	massa dell'aggregato essiccato contenuto nel picnometro	25.00	25.00	g
m₁	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di sola acqua distillata	162.14	152.06	g
m₃	massa, alla temperatura T, del picnometro riempito di aggregato e di acqua distillata	177.98	167.90	g
ρ_w	massa volumica dell'acqua distillata e disareata alla temperatura T	0.99843	0.99843	Mg/m ³
ρ_s	massa volumica dei granuli solidi (Mg/m ³)	2.72	2.72	Mg/m ³

Massa volumica dei granuli solidi ρ_s (Mg/m³)

2.72

formula di calcolo :

$$\rho_s = m_4 \times \rho_w / (m_4 - m_3 + m_1)$$

note :

Sperimentatore


(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio


(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	2145/L	pagina	1/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI2	quota m	11.7-12.3

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

Racc. A.G.I. 1994 - ASTM D 2435

Caratteristiche fisiche del provino

			iniziale	finale
altezza	h	(mm)	20.00	16.96
contenuto d'acqua	W	(%)	36.8	27.1
massa volumica umida	p	(Mg/m ³)	1.88	2.06
massa volumica secca	pd	(Mg/m ³)	1.37	1.62
indice dei vuoti	e	(-)	0.981	0.680
saturazione	Sr	(%)	102	108

area A (cm ²) = 20.0	massa volumica dei granuli ys (Mg/m ³) = 2.72

Dati di prova riassuntivi

σ	Δh	ε	e	M	mv	av	Cv	K	Cα
(kPa)	(mm)	(%)	(-)	(kPa)	(m ² /kN)	(m ² /kN)	(m ² /s)	(m/s)	(%)

fase di carico

0.0	0.000	0.00	0.981	-	-	-	-	-	-
12.3	0.144	0.72	0.967	1708	5.85E-04	1.16E-03	-	-	-
24.5	0.250	1.25	0.957	2302	4.34E-04	8.61E-04	-	-	-
49.1	0.430	2.15	0.939	2733	3.66E-04	7.25E-04	9.12E-07	3.34E-09	0.207
98.1	0.695	3.48	0.913	3698	2.70E-04	5.36E-04	6.91E-07	1.87E-09	0.294
245.3	1.310	6.55	0.852	4787	2.09E-04	4.14E-04	-	-	-
490.5	2.002	10.01	0.783	7087	1.41E-04	2.80E-04	-	-	-
981.0	2.806	14.03	0.703	12201	8.20E-05	1.62E-04	-	-	-
1962.0	3.650	18.25	0.620	23246	4.30E-05	8.52E-05	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

fase di scarico

490.5	3.495	17.48	0.635	-	-	-	-	-	-
245.3	3.390	16.95	0.646	-	-	-	-	-	-
49.1	3.042	15.21	0.680	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

legenda

edometro n. **E15M**

σ	pressione applicata	mv	coeff. di compressibilità
Δh	cedimento provino	av	indice di compressibilità
ε	deformazione provino	Cv	coeff. di cons. primaria
e	indice dei vuoti	K	coeff. di permeabilità
M	modulo edometrico	C α	coeff. di cons. secondaria

note: **I PARAMETRI Cv, K, Ca SONO STATI STIMATI SECONDO IL METODO DI CASAGRANDE**

Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del laboratorio

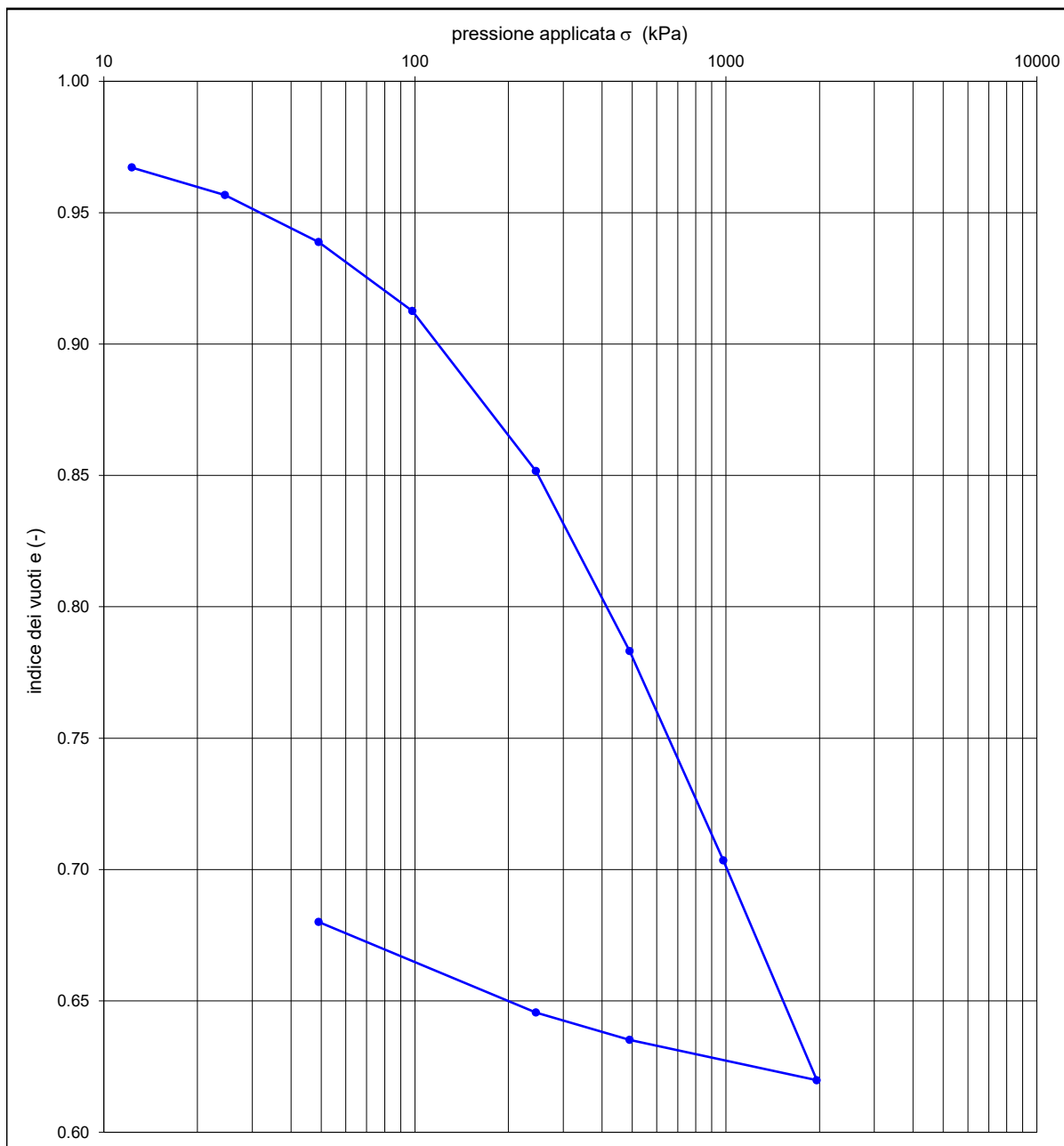
Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	2145/L	pagina	2/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI2	quota m	11.7-12.3

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA INDICE DEI VUOTI - PRESSIONE



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	2145/L	pagina	3/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI2	quota m	11.7-12.3

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA CEDIMENTI-TEMPO

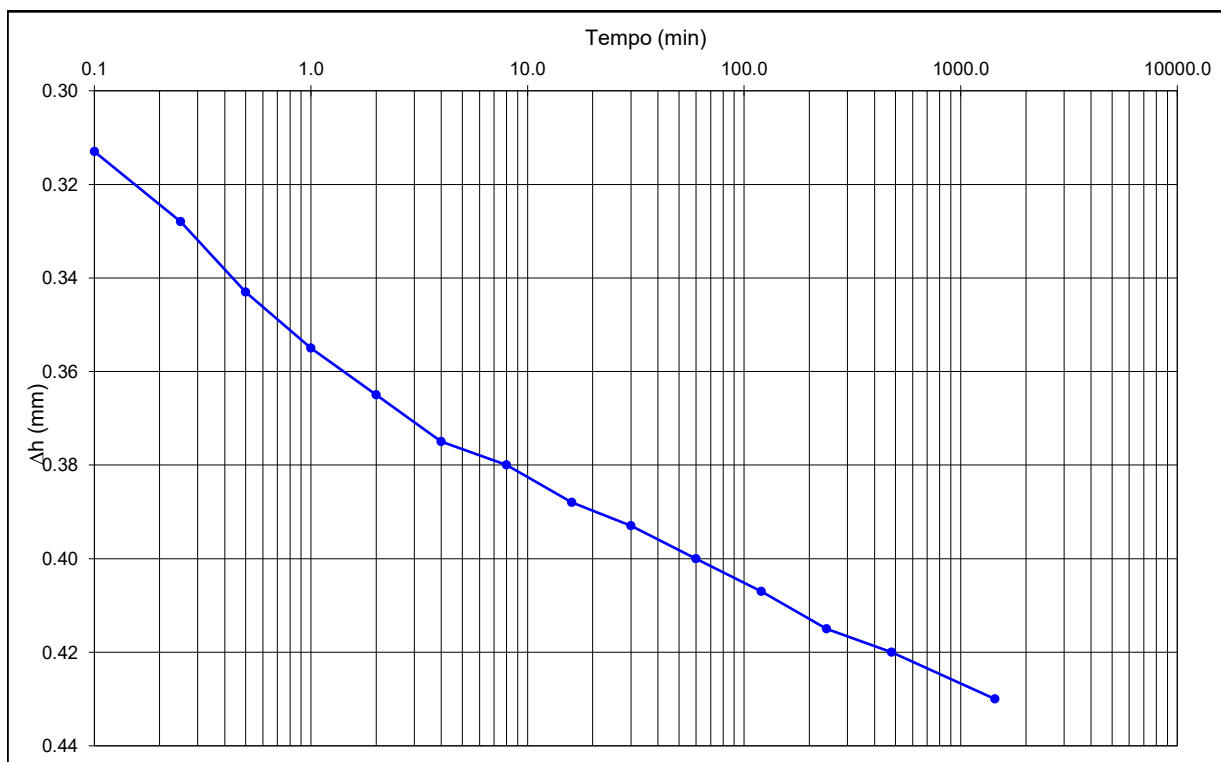
Dati di prova (cedimenti - tempo)

t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)
0.10	19.69	2	19.64	30	19.61	480	19.58		
0.25	19.67	4	19.63	60	19.60	1440	19.57		
0.50	19.66	8	19.62	120	19.59				
1	19.65	16	19.61	240	19.59				

GRADINO DI PRESSIONE da **24.5** a **49.1** kPa

Parametri edometrici relativi al gradino di pressione applicata

$\Delta h(\text{mm}) =$	0.18	$M(\text{kPa}) =$	2733	$C_v(\text{m}^2/\text{s}) =$	9.1E-07
$\varepsilon(\%) =$	2.15	$mv(\text{m}^2/\text{KN}) =$	3.7E-04	$K(\text{m/s}) =$	3.3E-09
$e(-) =$	0.939	$t_{50}(\text{s}) =$	21	$C_\alpha(\%) =$	0.207



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	2145/L	pagina	4/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI2	quota m	11.7-12.3

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA CEDIMENTI-TEMPO

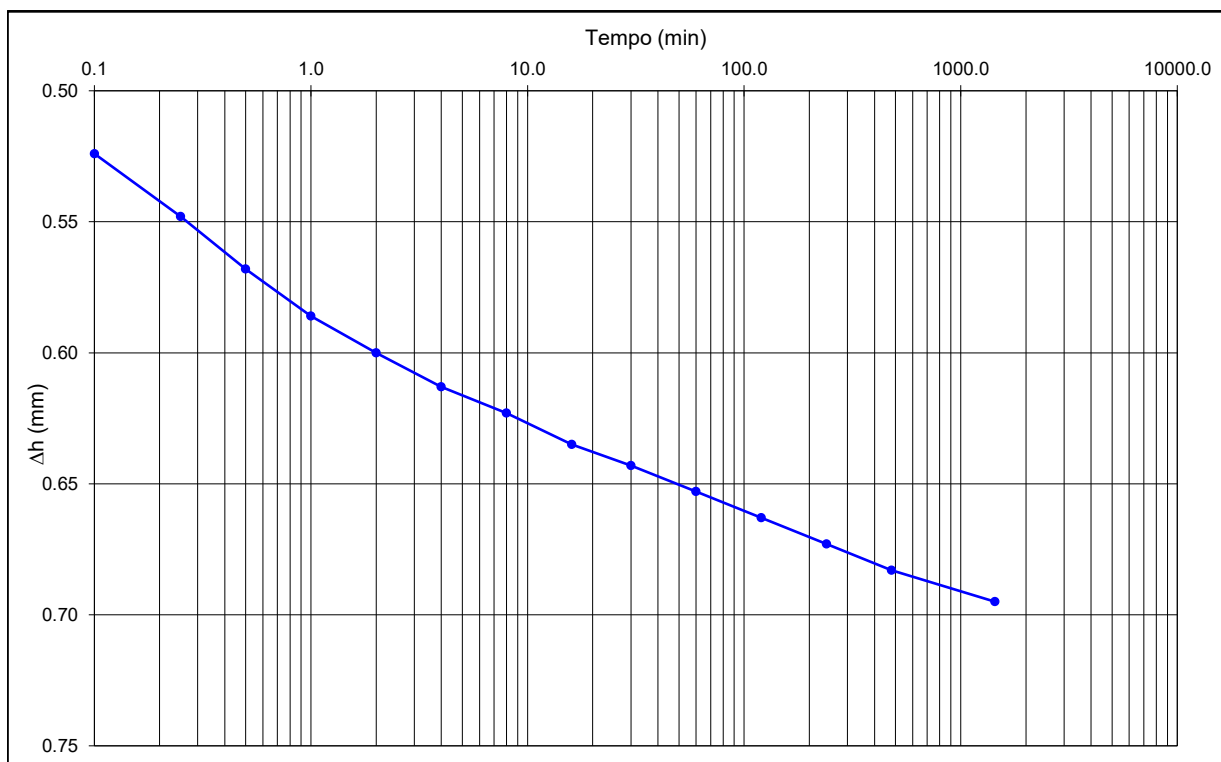
Dati di prova (cedimenti - tempo)

t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)	t (min)	h (mm)
0.10	19.48	2	19.40	30	19.36	480	19.32		
0.25	19.45	4	19.39	60	19.35	1440	19.31		
0.50	19.43	8	19.38	120	19.34				
1	19.41	16	19.37	240	19.33				

GRADINO DI PRESSIONE da **49.1** a **98.1** kPa

Parametri edometrici relativi al gradino di pressione applicata

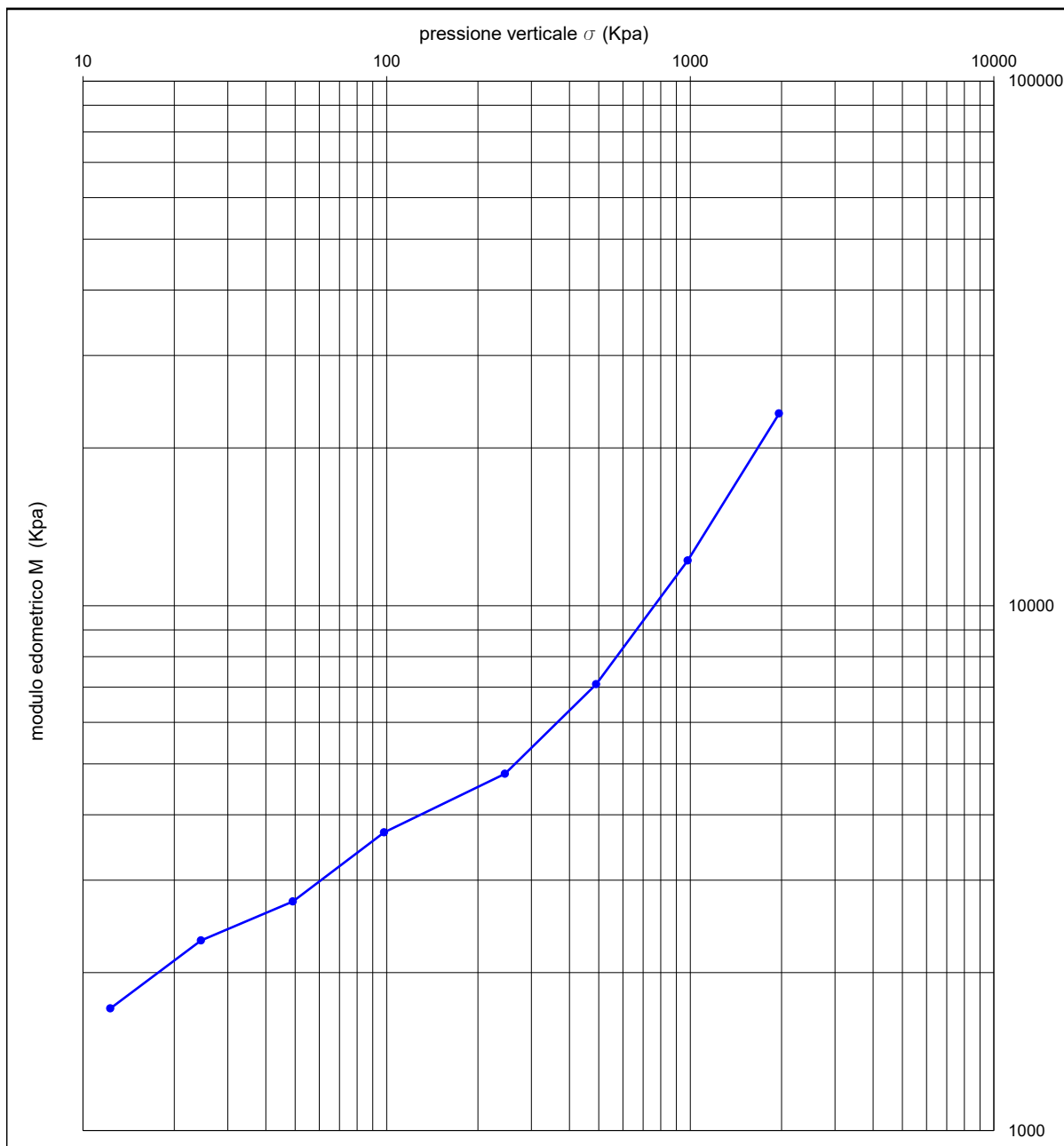
$\Delta h(\text{mm}) =$	0.27	$M(\text{kPa}) =$	3698	$C_v(\text{m}^2/\text{s}) =$	6.9E-07
$\varepsilon(\%) =$	3.48	$mv(\text{m}^2/\text{KN}) =$	2.7E-04	$K(\text{m/s}) =$	1.9E-09
$e(-) =$	0.913	$t_{50}(\text{s}) =$	27	$C_\alpha(\%) =$	0.294



archivio n°	R012/21	rapporto di prova n.	2145/L	pagina	5/5
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	26/02/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CI2	quota m	11.7-12.3

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA PRESSIONE - MODULO EDOMETRICO (Janbu)



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7145/L	pagina	1/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	05/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI2	quota m	11.-12.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

DATI RIASSUNTIVI

descrizione campione	terreno argilloso limoso
disomogeneità litologiche evidenti nei provini	assenti

informazioni sulla strumentazione di prova sono riportate a pag. 9

Provino	1	2	3

CARATTERISTICHE INIZIALI DEI PROVINI

Area	A _o	(cm ²)	11.34	11.34	11.34
Altezza	h _o	(cm)	7.60	7.60	7.60
Volume	V _o	(cm ³)	86.19	86.19	86.19
Poket penetrometer	Pt	(kPa)	70-90	80-80	70-90
Torvane	St	(kPa)	40	40	40
Contenuto d'acqua naturale	Wn	(%)	39.6	40.3	39.8
Massa volumica umida	ρ	(Mg/m ³)	1.82	1.82	1.82
Massa volumica secca	ρ _d	(Mg/m ³)	1.30	1.30	1.30
Massa volumica dei granuli	ρ _s	(Mg/m ³)	2.72		
Indice dei vuoti	e	(-)	1.088	1.099	1.085
Grado di saturazione	Sr	(%)	99	100	100

CARATTERISTICHE FINALI DELLA FASE DI SATURAZIONE

Pressione in cella	σ _c	(kPa)	310	430	550
Back-Pressure	BP	(kPa)	190	190	190
Valore di Skempton	B	(-)	0.77	0.91	0.88

CARATTERISTICHE FINALI DELLA FASE DI CONSOLIDAZIONE

Variazione di volume	ΔV	(cm ³)	-2.27	-4.96	-6.56
Area media corretta	A _c	(cm ²)	11.14	10.90	10.75
Altezza corretta	h _c	(cm)	7.53	7.45	7.41
Volume corretto	V _c	(cm ³)	83.93	81.23	79.64
Contenuto d'acqua	W	(%)	40.6	38.7	36.3
Massa volumica umida	ρ	(Mg/m ³)	1.88	1.91	1.92
Grado di saturazione	Sr	(%)	103	100	96
Tempo di fine consolidazione*	t ₁₀₀	(min)	43	66	49

CARATTERISTICHE FINALI DELLA FASE DI TAGLIO

Contenuto d'acqua	W	(%)	38.5	37.0	34.8
Massa volumica umida	γ	(Mg/m ³)	1.85	1.88	1.90
Massa volumica secca	γ _d	(Mg/m ³)	1.34	1.38	1.41
Grado di saturazione	Sr	(%)	98	95	92
Velocità di taglio**	v	(mm/min)	0.0800		
Sforzo deviatorico a rottura	σ ₁ -σ ₃	(kPa)	153	200	313
Deformazione a rottura	ε	(%)	14.5	9.3	13.4

TENSIONI EFFICACI	ANGOLO DI ATTRITO	(da diagramma di Mohr)	φ'	29.3	gradi
	COESIONE	(da diagramma di Mohr)	c'	11.0	kPa
	ANGOLO	(da Stress Path)	α'	26.1	gradi
	INTERCETTA	(da Stress Path)	a'	9.6	kPa

TENSIONI TOTALI	ANGOLO DI ATTRITO	(da diagramma di Mohr)	φ	14.0	gradi
	COESIONE	(da diagramma di Mohr)	c	24.0	kPa
	ANGOLO	(da Stress Path)	α	13.6	gradi
	INTERCETTA	(da Stress Path)	a	23.3	kPa

note:

*determinato dal diagramma variazione di volume - radice quadrata del tempo

** determinata in funzione del tempo di fine consolidazione t₁₀₀ maggiore

Sperimentatore

Andrea Baldracchi

(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7145/L	pagina	2/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	05/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI2	quota m	11.-12.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

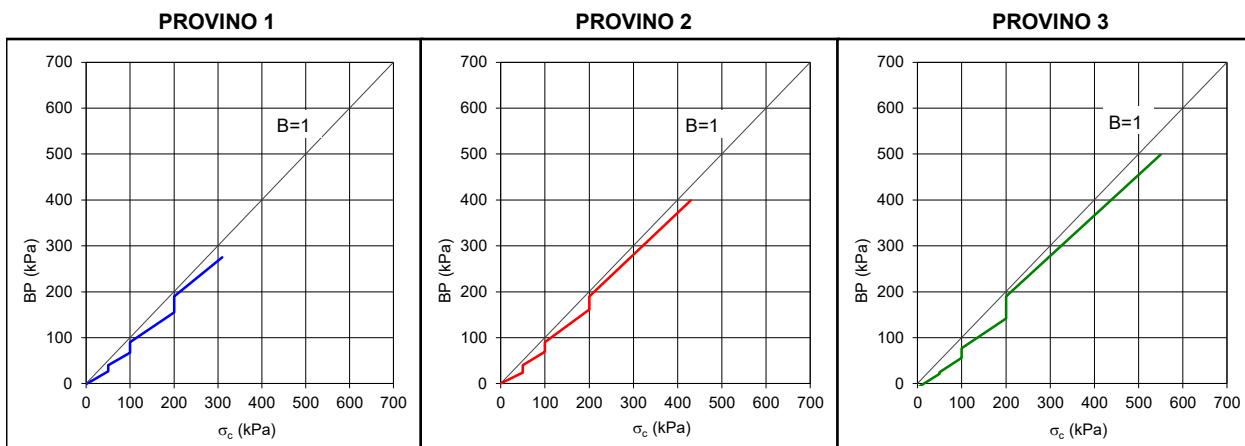
FASE DI SATURAZIONE

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	120	240	360
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	310	430	550

SATURAZIONE

pressione di cella σ_c (kPa)			Back Pressure BP (kPa)	parametro B		
PROVINO				PROVINO		
1	2	3		1	2	3
50	50	50	-	0.56	0.48	0.60
100	100	100	40	0.54	0.58	0.62
200	200	200	90	0.65	0.71	0.65
310	430	550	190	0.77	0.91	0.88

DIAGRAMMA DEI GRADINI DI PRESSIONE



nota : per terreni argillosi consistenti (PT=100-200 kPa) e molto consistenti (PT=200-400 kPa) valori del parametro B di Skempton maggiori rispettivamente di 0.51 e 0.10 corrispondono a gradi di saturazione > 99% (Head, 1986).

note :

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7145/L		pagina	3/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	05/03/21	emissione	11/03/21	
Committente :	SIA SRL					
Cantiere :	DISC. GRUOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA					
Sondaggio n°	C	Campione	CI2	quota m	11.-12.3	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - ASTM D4767)

FASE DI CONSOLIDAZIONE

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	120	240	360
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	310	430	550

CARATTERISTICHE PROVINI

	iniziali (prima consolidazione)			finali (dopo consolidazione)		
	PROVINO			PROVINO		
	1	2	3	1	2	3
ΔV (cm ³)	0.00	0.00	0.00	-2.27	-4.96	-6.56
U (kPa)	275	390	499	190	194	194
U in eccesso (kPa)	85	200	309	0	4	4
dissipazione (%)	0	0	0	100	98	99

DIAGRAMMA DELLA VARIAZIONE DI VOLUME (V)

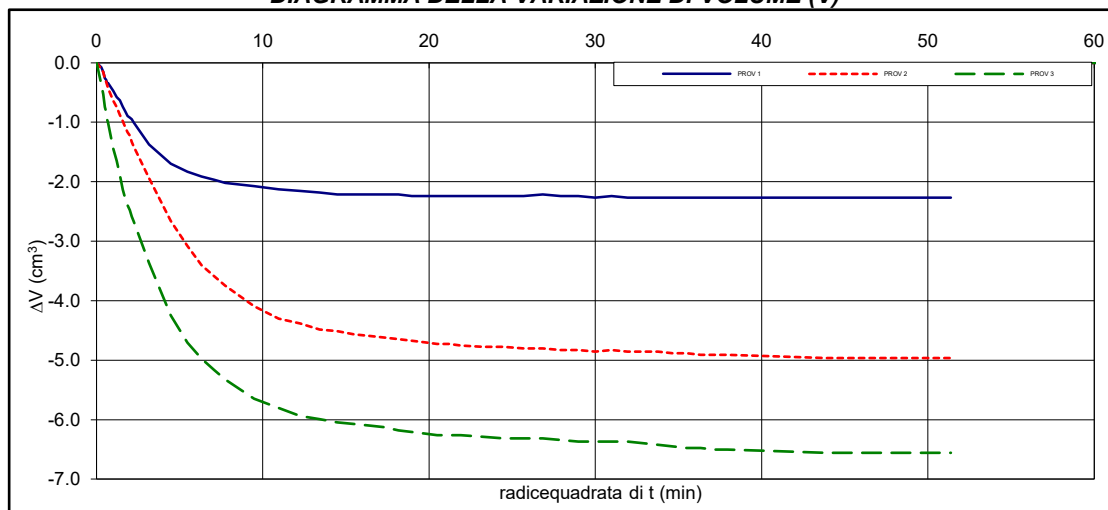
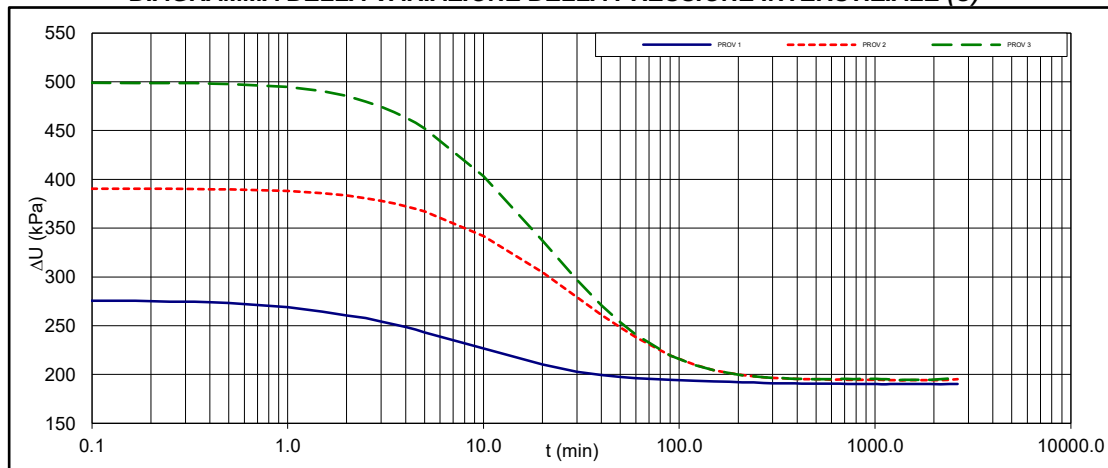


DIAGRAMMA DELLA VARIAZIONE DELLA PRESSIONE INTERSTIZIALE (U)



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7145/L	pag.	4/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	05/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI2	quota m	11.-12.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.
(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)
FASE DI CONSOLIDAZIONE

TABELLA DATI: TEMPO-PRESSIONE INTERSTIZIALE-VOLUME

t (min)	provino 1		provino 2		provino 3		t (min)	provino 1		provino 2		provino 3	
	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)		U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)	U (kPa)	V(cm ³)
0.0	275	0.00	390	0.00	499	0.00	660	191	-2.24	195	-4.80	195	-6.32
0.1	275	-0.07	390	-0.11	499	-0.37	720	190	-2.21	195	-4.80	195	-6.32
0.2	275	-0.15	390	-0.16	499	-0.53	780	190	-2.24	195	-4.83	195	-6.34
0.3	275	-0.26	390	-0.27	499	-0.74	840	190	-2.24	195	-4.83	195	-6.37
0.3	274	-0.29	390	-0.32	499	-0.82	900	190	-2.27	195	-4.86	196	-6.37
0.4	274	-0.34	390	-0.37	498	-0.96	960	190	-2.24	195	-4.83	196	-6.37
0.5	273	-0.34	390	-0.42	498	-1.01	1020	190	-2.27	195	-4.86	196	-6.37
1.0	269	-0.47	388	-0.64	495	-1.44	1080	190	-2.27	195	-4.86	195	-6.40
1.5	264	-0.58	386	-0.74	490	-1.65	1140	190	-2.27	194	-4.86	195	-6.42
2.0	260	-0.63	383	-0.88	486	-1.89	1200	190	-2.27	194	-4.88	195	-6.45
2.5	258	-0.74	381	-0.98	480	-2.13	1260	190	-2.27	194	-4.88	194	-6.48
3.0	254	-0.82	378	-1.09	474	-2.29	1320	190	-2.27	194	-4.91	194	-6.48
3.5	251	-0.90	375	-1.17	469	-2.40	1380	190	-2.27	194	-4.91	195	-6.50
4.0	249	-0.92	372	-1.22	463	-2.48	1440	190	-2.27	194	-4.91	195	-6.50
4.5	246	-0.95	370	-1.33	458	-2.58	1680	190	-2.27	194	-4.94	195	-6.53
5	243	-1.00	367	-1.41	452	-2.67	1920	190	-2.27	194	-4.96	195	-6.56
10	227	-1.37	342	-1.94	403	-3.36	2160	190	-2.27	194	-4.96	195	-6.56
20	210	-1.70	305	-2.66	337	-4.25	2400	190	-2.27	195	-4.96	196	-6.56
30	203	-1.83	279	-3.08	297	-4.70	2640	190	-2.27	195	-4.96	197	-6.56
40	199	-1.91	261	-3.40	271	-4.97	-	-	-	-	-	-	-
50	197	-1.97	248	-3.59	253	-5.16	3120	-	-	-	-	-	-
60	196	-2.02	238	-3.74	241	-5.32	3360	-	-	-	-	-	-
90	194	-2.08	219	-4.09	220	-5.64	3600	-	-	-	-	-	-
120	194	-2.13	210	-4.30	210	-5.81	3840	-	-	-	-	-	-
150	193	-2.16	204	-4.38	204	-5.94	4080	-	-	-	-	-	-
180	193	-2.18	201	-4.49	201	-5.99	4320	-	-	-	-	-	-
210	192	-2.21	199	-4.51	199	-6.05	4560	-	-	-	-	-	-
240	192	-2.21	198	-4.57	198	-6.07	4800	-	-	-	-	-	-
270	191	-2.21	197	-4.59	197	-6.10	5040	-	-	-	-	-	-
300	191	-2.21	197	-4.62	197	-6.13	5280	-	-	-	-	-	-
330	191	-2.21	196	-4.65	196	-6.18	5520	-	-	-	-	-	-
360	191	-2.24	196	-4.67	196	-6.21	5760	-	-	-	-	-	-
390	191	-2.24	196	-4.70	196	-6.23	6000	-	-	-	-	-	-
420	191	-2.24	195	-4.72	196	-6.26	6240	-	-	-	-	-	-
450	191	-2.24	195	-4.72	195	-6.26	6480	-	-	-	-	-	-
480	191	-2.24	195	-4.75	195	-6.26	6720	-	-	-	-	-	-
540	191	-2.24	195	-4.78	195	-6.29	6960	-	-	-	-	-	-
600	191	-2.24	195	-4.78	195	-6.32	7200	-	-	-	-	-	-

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7145/L	pagina	5/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	05/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI2	quota m	11.-12.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	120	240	360
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	310	430	550
velocità di taglio	v	(mm/min)	0.0800		

VALORI A ROTTURA

		PROVINO		
		1	2	3
$\sigma_1 - \sigma_3$	(kPa)	153	200	313
ε	(%)	14.5	9.3	13.4
U	(kPa)	249	339	404

SCHIZZO ROTTURA PROVINI

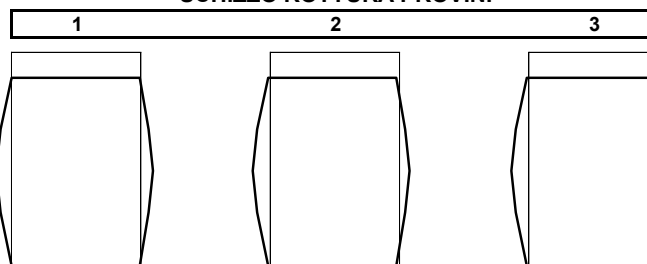
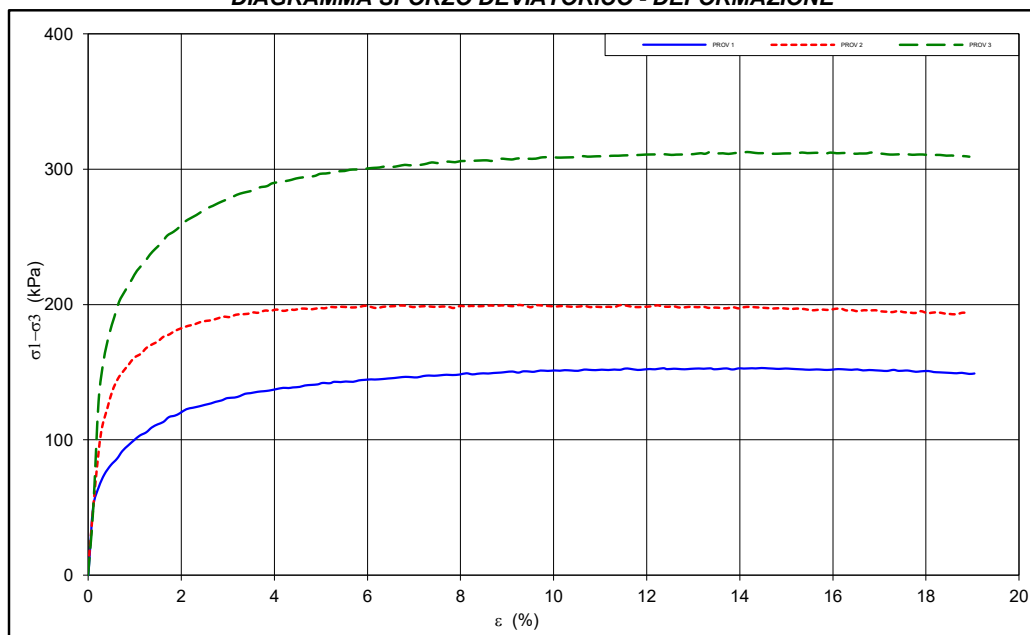


DIAGRAMMA SFORZO DEVIATORICO - DEFORMAZIONE



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7145/L	pagina	6/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	05/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	C12	quota m	11.-12.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - ASTM D4767)

FASE DI TAGLIO

DIAGRAMMA VARIAZIONE PRESSIONE INTERNA - DEFORMAZIONE

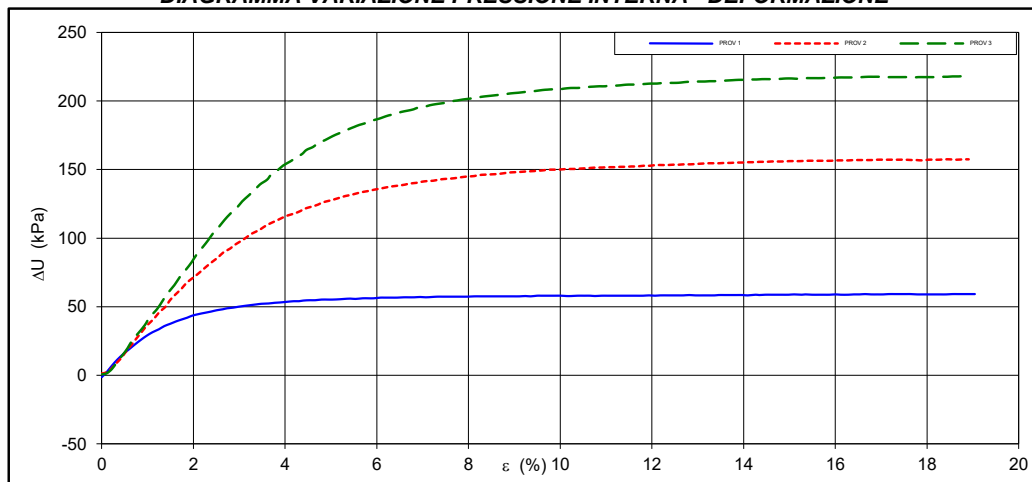


DIAGRAMMA PARAMETRO A - DEFORMAZIONE

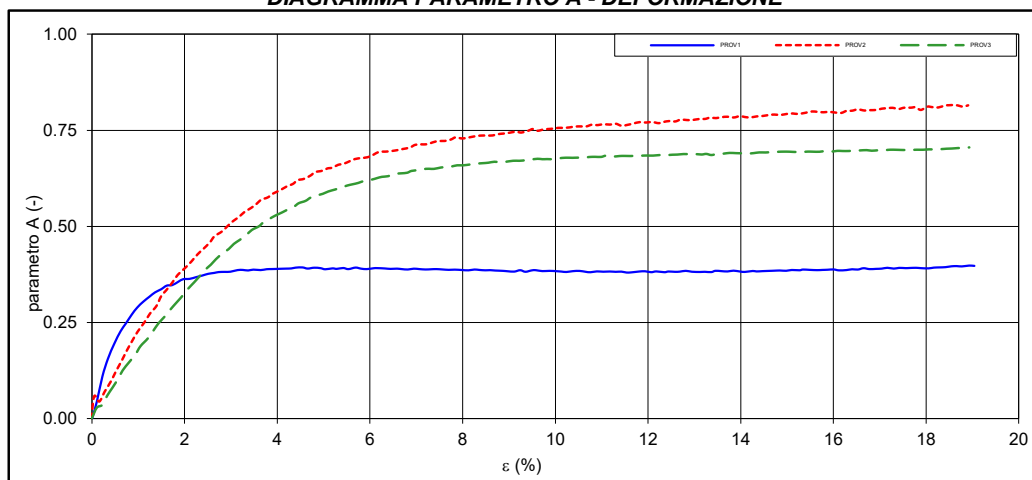
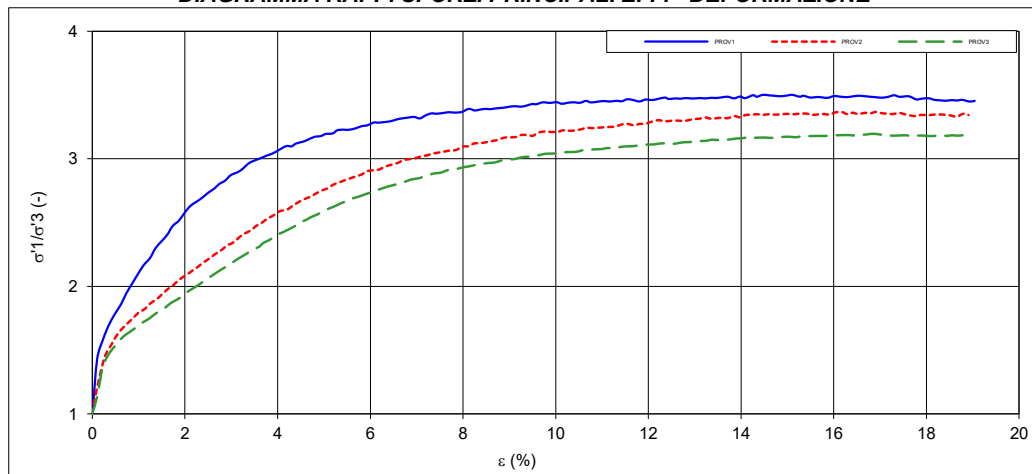


DIAGRAMMA RAPP. SFORZI PRINCIPALI EFF. - DEFORMAZIONE



archivio n°	R012/21	rapporto n.	7145/L	pag.	7/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	05/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI2	quota m	11.-12.3
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U. (RACC. AGI 1994 - ASTM D4767) FASE DI TAGLIO					

TABELLA DATI: DEFORMAZIONE-SFORZO DEVIATORICO-PRESSIONE INTERSTIZIALE

provino 1			provino 2			provino 3		
ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)
0.0	0	189	0.0	0	191	0.0	0	191
0.1	51	192	0.0	27	192	0.1	48	191
0.2	65	197	0.2	70	193	0.2	128	195
0.3	74	202	0.3	105	197	0.3	159	199
0.5	81	206	0.4	124	202	0.4	178	204
0.6	86	210	0.5	136	207	0.6	191	210
0.7	92	213	0.6	145	212	0.7	202	215
0.9	96	216	0.8	151	217	0.8	210	221
1.0	100	219	0.9	156	222	0.9	219	227
1.1	103	221	1.0	161	226	1.0	225	232
1.2	106	224	1.1	164	231	1.2	231	238
1.4	109	226	1.3	168	236	1.3	237	244
1.5	112	228	1.4	171	240	1.4	241	250
1.6	113	229	1.5	173	245	1.6	246	256
1.7	117	231	1.6	176	249	1.7	251	261
1.9	118	232	1.7	178	253	1.8	254	267
2.0	120	233	1.9	180	257	2.0	257	273
2.1	123	235	2.0	183	262	2.1	261	278
2.2	124	236	2.1	184	265	2.2	264	284
2.4	125	236	2.3	185	269	2.3	266	289
2.5	126	237	2.4	187	272	2.4	268	293
2.6	127	238	2.5	188	276	2.6	271	299
2.7	128	239	2.6	188	279	2.7	273	303
2.9	129	239	2.8	190	282	2.8	275	308
3.0	131	240	2.9	191	285	3.0	277	312
3.1	131	241	3.0	191	288	3.1	279	317
3.3	132	241	3.2	192	291	3.2	281	321
3.4	134	242	3.3	193	293	3.3	283	325
3.5	135	242	3.4	193	296	3.4	284	329
3.6	136	242	3.5	194	298	3.6	285	333
3.8	136	243	3.7	194	300	3.7	287	336
3.9	136	243	3.8	196	303	3.8	287	339
4.0	137	244	3.9	195	304	4.0	290	343
4.2	138	244	4.0	196	306	4.1	290	346
4.3	138	244	4.2	195	308	4.2	291	349
4.4	139	244	4.3	196	310	4.4	292	351
4.5	139	245	4.4	196	312	4.5	293	354
4.7	140	245	4.6	197	313	4.6	294	357
4.8	141	245	4.7	197	314	4.7	294	359
4.9	141	245	4.8	197	316	4.9	295	361
5.0	142	245	5.0	197	317	5.0	297	363
5.2	142	245	5.1	197	318	5.1	297	365
5.3	143	246	5.2	198	319	5.2	298	367
5.4	143	246	5.3	198	321	5.4	298	369
5.5	143	246	5.4	198	321	5.5	299	371
5.7	143	246	5.6	198	323	5.6	300	373
5.8	144	246	5.7	198	324	5.7	300	374
5.9	144	246	5.8	198	324	5.9	300	376
6.1	145	247	5.9	199	325	6.0	301	377
6.2	145	247	6.1	198	326	6.1	301	378
6.3	145	247	6.2	197	327	6.3	301	380
6.4	145	247	6.3	198	328	6.4	302	380
6.6	146	247	6.5	199	328	6.5	302	382
6.7	146	247	6.6	199	329	6.7	302	383
6.8	147	247	6.7	199	330	6.8	303	384
6.9	146	247	6.9	199	330	6.9	303	385
7.1	146	247	7.0	198	331	7.1	303	386
7.2	147	247	7.1	198	332	7.2	303	387
7.3	148	247	7.2	199	332	7.3	304	388
7.4	147	247	7.4	199	333	7.4	305	388
7.6	148	247	7.5	198	333	7.5	305	389
7.7	148	247	7.6	199	333	7.6	305	390
7.8	148	247	7.7	198	334	7.8	306	390
8.0	148	247	7.8	197	334	7.9	305	391
8.1	149	248	8.0	199	335	8.0	306	392
8.3	148	248	8.1	199	335	8.2	306	392
8.4	149	248	8.2	199	336	8.3	306	393
8.5	149	248	8.4	199	336	8.4	306	394
8.6	149	248	8.5	199	337	8.6	307	394
8.7	149	248	8.6	199	337	8.7	306	395
8.9	150	248	8.8	199	337	8.8	307	395
9.0	150	248	8.9	199	338	8.9	308	396
9.1	151	248	9.0	199	338	9.1	307	396
9.2	150	248	9.2	199	338	9.2	308	397
9.4	151	248	9.3	200	339	9.3	308	397
9.5	150	248	9.4	199	339	9.5	308	397

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7145/L	pag.	8/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	05/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI2	quota m	11.-12.3
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U. (RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9) FASE DI TAGLIO					

TABELLA DATI: DEFORMAZIONE-SFORZO DEVIATORICO-PRESSIONE INTERSTIZIALE

provino 1			provino 2			provino 3		
ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)	ε (%)	$\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa)	U (kPa)
9.6	150	248	9.5	198	339	9.6	308	398
9.7	151	248	9.6	200	339	9.7	309	398
9.9	151	248	9.8	199	340	9.8	309	399
10.0	151	248	9.9	199	340	10.0	309	399
10.1	151	248	10.1	199	340	10.1	309	399
10.2	152	248	10.2	199	340	10.2	309	400
10.4	151	248	10.3	199	340	10.4	309	400
10.5	151	248	10.4	198	341	10.5	309	400
10.7	152	248	10.6	199	341	10.6	310	400
10.8	152	248	10.7	199	341	10.7	309	401
10.9	152	248	10.8	198	341	10.9	309	401
11.0	152	248	10.9	198	341	11.0	310	401
11.2	152	248	11.0	198	342	11.1	309	401
11.3	152	248	11.2	198	342	11.2	310	401
11.4	152	248	11.3	198	342	11.4	310	402
11.5	153	248	11.4	200	342	11.5	310	402
11.6	153	248	11.6	199	342	11.6	310	402
11.8	152	248	11.7	198	342	11.7	310	402
11.9	152	248	11.8	198	343	11.9	311	402
12.1	152	248	12.0	198	343	12.0	311	403
12.2	152	248	12.1	199	343	12.1	311	403
12.4	153	248	12.2	199	343	12.3	311	403
12.4	152	248	12.3	199	343	12.4	311	403
12.6	153	248	12.5	198	344	12.5	311	403
12.7	152	248	12.6	199	344	12.6	311	403
12.8	152	248	12.7	198	344	12.8	311	404
12.9	153	248	12.8	198	344	12.9	311	404
13.1	153	248	13.0	198	344	13.0	311	404
13.2	153	248	13.1	198	344	13.2	312	404
13.4	153	248	13.2	198	345	13.3	311	404
13.5	152	248	13.3	198	345	13.4	313	404
13.6	152	248	13.5	198	345	13.5	312	405
13.7	153	248	13.6	197	345	13.6	312	405
13.8	152	248	13.7	197	345	13.8	311	405
14.0	153	248	13.9	198	345	13.9	312	405
14.1	153	248	14.0	197	345	14.0	312	405
14.3	153	249	14.1	198	345	14.2	313	406
14.3	153	248	14.2	198	345	14.3	312	406
-	-	-	-	-	-	-	-	-

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7145/L	pagina	9/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	05/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI2	quota m	11.-12.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

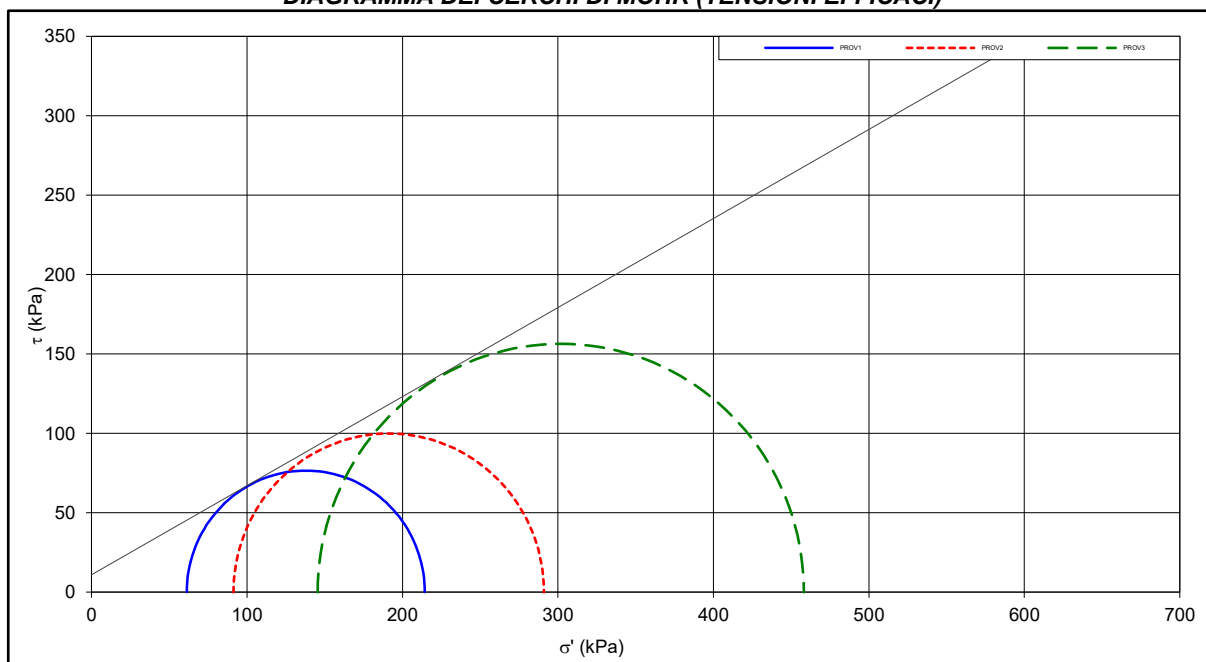
(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	120	240	360
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	310	430	550

ANGOLO DI ATTRITO	ϕ'	29.3	gradi
COESIONE	c'	11.0	kPa

DIAGRAMMA DEI CERCHI DI MOHR (TENSIONI EFFICACI)



note : i valori di ϕ' e c' riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

STRUMENTAZIONE DI MISURA			BANCO UTILIZZATO			A
FORZA	cella di carico 0-300daN	F1 F2 F3	matr.	20040041	20040028	20040050
PRESSIONE	trasduttore di P 0-10bar	P1a P2a P3a	matr.	D07470221	D08040433	D09260477
VOLUME	volumetri 0-100cc	V1a V2a V3a	matr.	07A	11C	17B
SPOSTAM.	trasduttori di S 0-20mm	S1 S2 S3	matr.	S213	S215	S214
pressa tripla TECNOTEST Fmax 50kN motorizzata con velocità regolabile 0.00001-7.0 mm/min						
tutti gli strumenti di misura sono costantemente controllati e sottoposti a taratura periodica						

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7145/L	pagina	10/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	05/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI2	quota m	11.-12.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

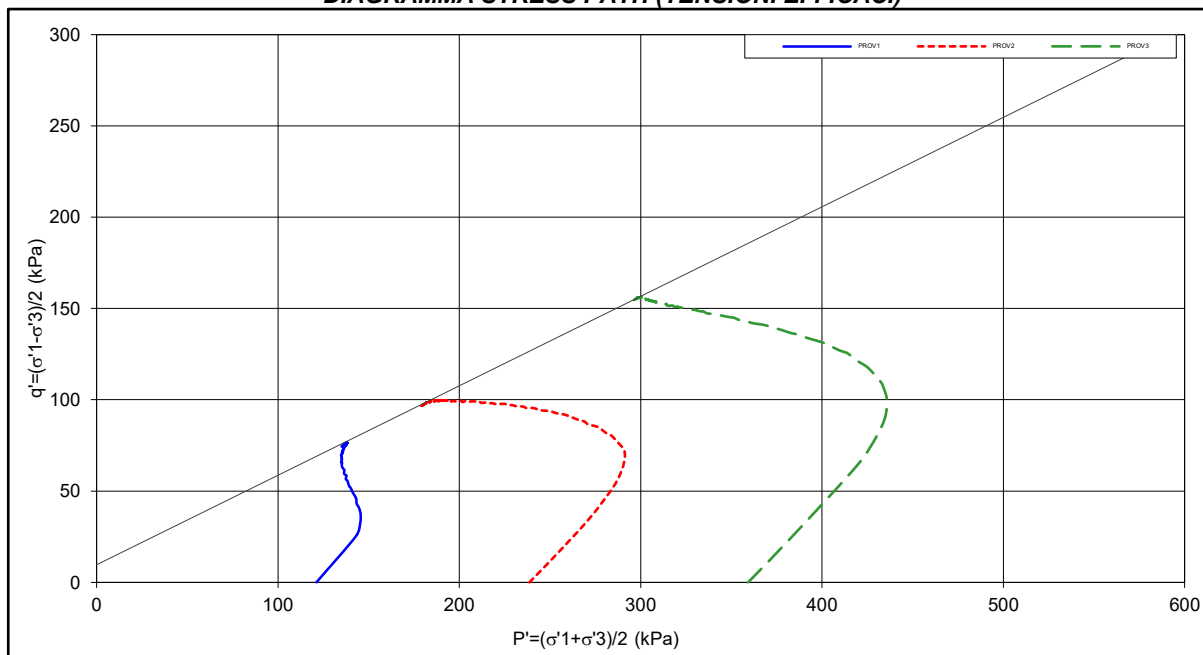
(RACC. AGI 1994 - ASTM D4767)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	120	240	360
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	310	430	550

ANGOLO	α'	26.1	gradi
INTERCETTA	a'	9.6	kPa

DIAGRAMMA STRESS PATH (TENSIONI EFFICACI)



note : i valori di alfa e a riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7145/L	pagina	11/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	05/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI2	quota m	11.-12.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

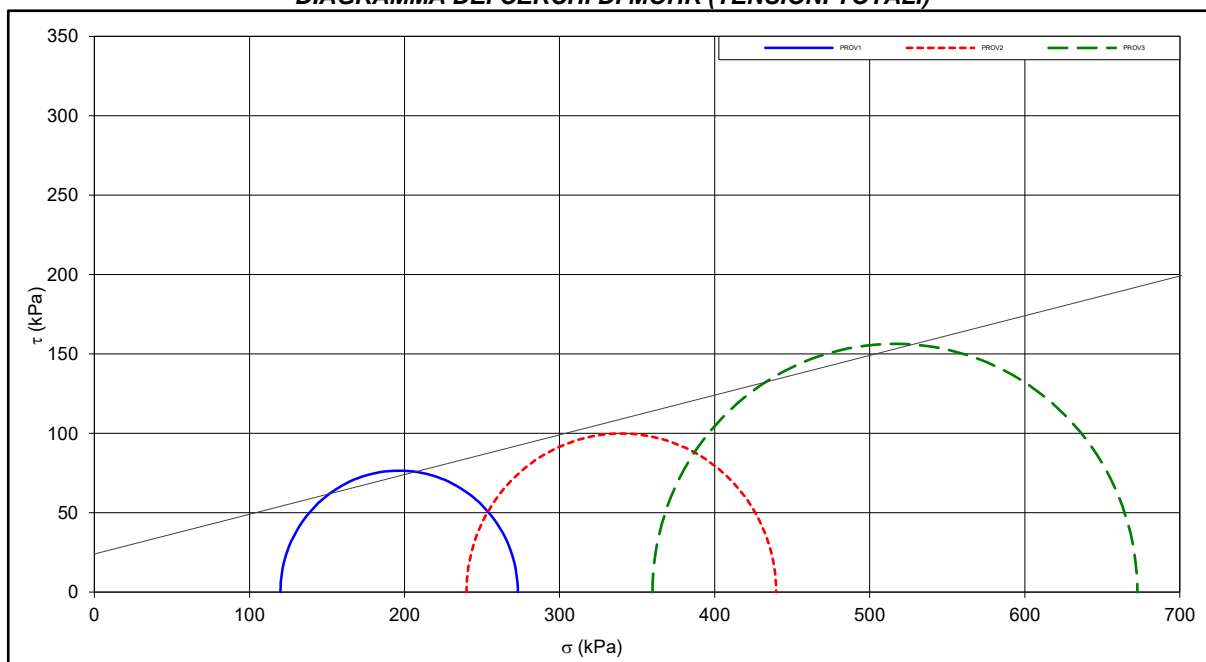
(RACC. AGI 1994 - UNI CEN ISO/TS 17892-9)

FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	120	240	360
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	310	430	550

ANGOLO DI ATTRITO	ϕ	14.0	gradi
COESIONE	c	24.0	kPa

DIAGRAMMA DEI CERCHI DI MOHR (TENSIONI TOTALI)



note : i valori di ϕ ' e c ' riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7145/L	pagina	12/12
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	05/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI2	quota m	11.-12.3

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

(RACC. AGI 1994 - ASTM D4767)

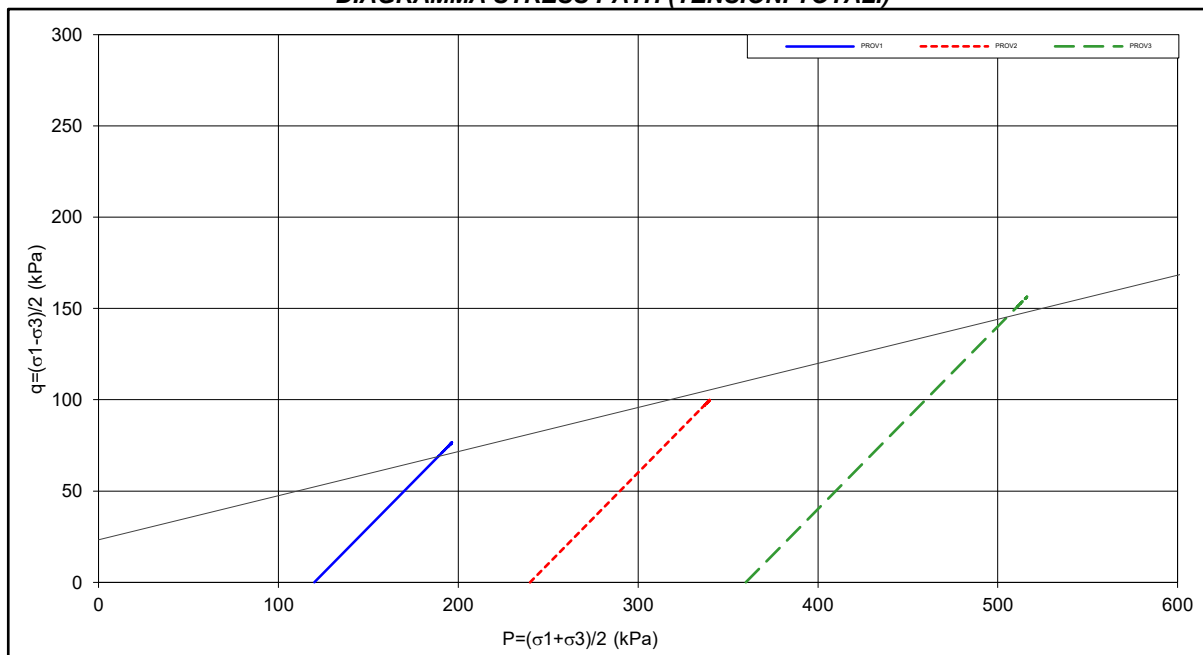
FASE DI TAGLIO

PIANO DELLE PRESSIONI			PROVINO		
			1	2	3
pressione efficace	P_{eff}	(kPa)	120	240	360
back pressure	BP	(kPa)	190	190	190
pressione di cella	σ_c	(kPa)	310	430	550

ANGOLO	α	13.6	gradi

INTERCETTA	a	23.3	kPa

DIAGRAMMA STRESS PATH (TENSIONI TOTALI)



note : i valori di alfa e a riportati sono interpolazioni automatiche ed indicative del programma di calcolo

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7145/L	pagina	1/2
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	08/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI2	quota m	11.7-12.3

**PROVA DI COMPRESSIONE
CON ESPANSIONE LATERALE LIBERA**
(UNI CEN ISO 17892-7)

descrizione campione: terreno argilloso limoso

disomogeneità litologiche assenti

evidenti nei provini:

Provino	1	2	3

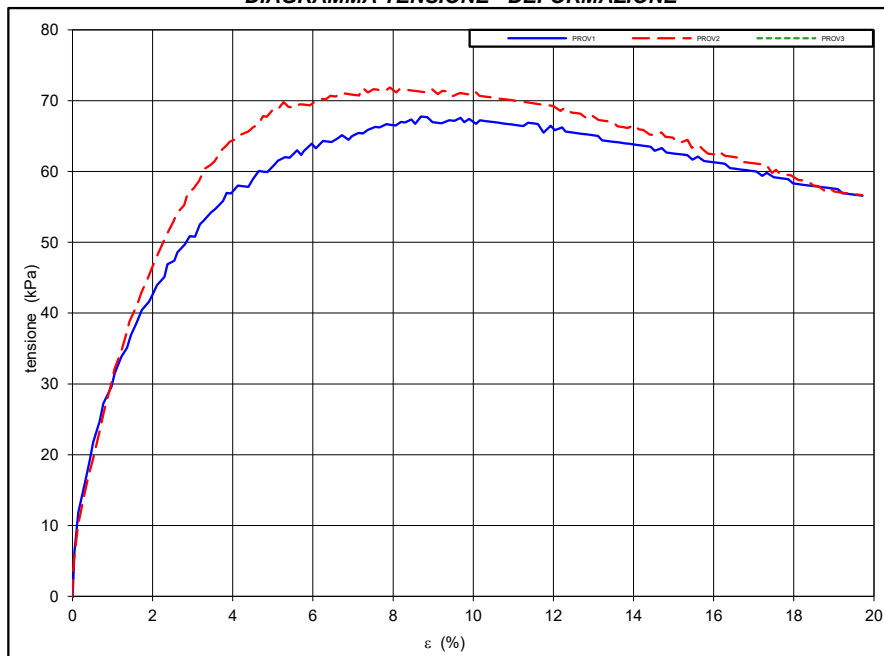
CARATTERISTICHE INIZIALI DEI PROVINI

Area	A_0	(cm ²)	11.3	11.3	-
Altezza	h_0	(cm)	7.6	7.6	-
Volume	V_0	(cm ³)	86.2	86.2	-
Poket Penetrometer	Pt	(kPa)	120-120	120-120	-
Torvane	St	(kPa)	45	45	-
Contenuto d'acqua	Wn	(%)	33.7	33.8	-
Massa volumica umida	ρ	(Mg/m ³)	1.91	1.90	-
Massa volumica secca	ρ_d	(Mg/m ³)	1.43	1.42	-
Massa volumica dei granuli	ρ_s	(Mg/m ³)		2.72	
Indice dei vuoti	e	(-)	0.908	0.914	-
Grado di Saturazione	Sr	(%)	101	101	-

FASE DI TAGLIO

Velocità di taglio	v	(mm/min)	0.760		
TENSIONE A ROTTURA	T	(kPa)	67.8	71.9	-
DEFORMAZIONE A ROTTURA	ϵ	(%)	8.70	7.92	-

DIAGRAMMA TENSIONE - DEFORMAZIONE



STRUMENTAZIONE DI MISURA

FORZA	cella di carico 0-300daN	F1 F2 F3	matr.	20040041	20040028	20040050
SPOSTAM.	trasduttori di S 0-20mm	S1 S2 S3	matr.	S213	S215	S214
pressa tripla TECNOSTEST Fmax 50kN motorizzata con velocità regolabile 0.00001-7.0 mm/min						

Sperimentatore

Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7145/L	pag.	2/2
campione ricevuto	25/02/21	inizio prova	08/03/21	emissione	11/03/21
Committente :	SIA SRL				
Cantiere :	DISC. GRUMOLO DELLE ABB. (VI) - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA				
Sondaggio n°	C	Campione	CI2	quota m	11.7-12.3

**PROVA DI COMPRESSIONE
CON ESPANSIONE LATERALE LIBERA**
(UNI CEN ISO 17892-7)

TABELLA DATI: DEFORMAZIONE-SFORZO DEVIATORICO

provino 1		provino 2		provino 3		provino 1		provino 2		provino 3		provino 1		provino 2		provino 3	
ε (%)	T (kPa)	ε (%)	T (kPa)	ε (%)	T (kPa)	ε (%)	T (kPa)	ε (%)	T (kPa)	ε (%)	T (kPa)	ε (%)	T (kPa)	ε (%)	T (kPa)	ε (%)	T (kPa)
0.0	-0.6	0.0	0.0	-	-	6.5	64.2	6.4	70.7	-	-	13.1	65.0	13.1	67.3	-	-
0.1	6.2	0.0	5.0	-	-	6.6	64.6	6.6	70.6	-	-	13.2	64.4	13.2	67.2	-	-
0.1	11.8	0.1	10.0	-	-	6.7	65.2	6.7	71.1	-	-	13.4	64.3	13.3	67.1	-	-
0.3	16.2	0.3	14.3	-	-	6.9	64.5	6.9	71.0	-	-	13.5	64.2	13.5	67.0	-	-
0.4	19.3	0.4	16.8	-	-	7.0	65.0	7.0	70.9	-	-	13.6	64.1	13.6	66.4	-	-
0.5	21.7	0.5	19.3	-	-	7.1	65.4	7.2	70.7	-	-	13.8	64.0	13.7	66.2	-	-
0.7	24.8	0.7	23.6	-	-	7.2	65.4	7.2	71.8	-	-	13.9	63.9	13.9	66.2	-	-
0.8	27.2	0.8	26.0	-	-	7.4	65.9	7.4	71.1	-	-	14.1	63.8	14.0	66.6	-	-
1.0	29.6	1.0	29.7	-	-	7.6	66.3	7.5	71.6	-	-	14.2	63.7	14.1	65.9	-	-
1.1	31.5	1.1	32.1	-	-	7.7	66.2	7.6	71.5	-	-	14.3	63.6	14.2	65.9	-	-
1.2	33.9	1.2	34.6	-	-	7.8	66.7	7.8	71.4	-	-	14.4	63.5	14.4	65.2	-	-
1.4	35.1	1.3	37.0	-	-	7.9	66.6	7.9	71.9	-	-	14.5	62.9	14.5	65.1	-	-
1.5	36.9	1.4	38.8	-	-	8.1	66.5	8.1	71.2	-	-	14.7	63.3	14.7	65.5	-	-
1.6	38.7	1.6	41.2	-	-	8.2	67.0	8.2	71.7	-	-	14.8	62.7	14.8	64.9	-	-
1.7	40.5	1.7	43.0	-	-	8.3	66.9	8.3	71.6	-	-	15.0	62.6	15.0	64.8	-	-
1.9	41.6	1.9	44.7	-	-	8.5	67.4	8.5	71.4	-	-	15.1	62.5	15.1	64.2	-	-
2.0	42.8	2.0	46.5	-	-	8.6	66.7	8.6	71.4	-	-	15.2	62.4	15.2	64.1	-	-
2.1	44.0	2.1	47.7	-	-	8.7	67.8	8.7	71.2	-	-	15.3	62.3	15.3	64.5	-	-
2.3	45.1	2.3	50.0	-	-	8.9	67.6	8.9	71.1	-	-	15.5	61.7	15.5	63.3	-	-
2.4	46.9	2.4	51.2	-	-	9.0	67.0	9.0	71.6	-	-	15.6	62.1	15.6	63.7	-	-
2.5	47.4	2.5	53.0	-	-	9.1	66.9	9.1	70.9	-	-	15.8	61.5	15.7	63.1	-	-
2.6	48.6	2.6	54.1	-	-	9.2	66.8	9.2	71.4	-	-	15.9	61.4	15.9	62.5	-	-
2.8	49.7	2.8	55.2	-	-	9.4	67.2	9.4	71.3	-	-	16.0	61.3	16.0	62.4	-	-
2.9	50.9	2.9	57.0	-	-	9.5	67.1	9.5	70.6	-	-	16.1	61.2	16.1	62.8	-	-
3.1	50.8	3.0	57.5	-	-	9.7	67.6	9.7	71.1	-	-	16.3	61.1	16.3	62.2	-	-
3.2	52.5	3.2	58.7	-	-	9.8	67.0	9.8	71.0	-	-	16.4	60.5	16.4	62.1	-	-
3.3	53.1	3.3	60.4	-	-	9.9	67.4	9.9	70.9	-	-	16.5	60.4	16.5	62.0	-	-
3.5	54.2	3.4	60.9	-	-	10.1	66.7	10.0	71.3	-	-	16.7	60.3	16.7	61.9	-	-
3.6	54.7	3.5	61.4	-	-	10.2	67.2	10.2	70.7	-	-	16.8	60.2	16.8	61.3	-	-
3.8	55.8	3.7	63.1	-	-	10.3	67.1	10.3	70.6	-	-	16.9	60.1	16.9	61.2	-	-
3.8	57.0	3.8	63.7	-	-	10.4	67.0	10.4	70.5	-	-	17.1	60.0	17.0	61.1	-	-
4.0	56.9	3.9	64.2	-	-	10.6	66.9	10.6	70.4	-	-	17.2	59.4	17.2	61.0	-	-
4.1	58.0	4.1	64.7	-	-	10.7	66.8	10.7	70.3	-	-	17.3	59.8	17.3	60.9	-	-
4.2	57.9	4.2	65.2	-	-	10.8	66.7	10.8	70.2	-	-	17.5	59.2	17.5	59.8	-	-
4.4	57.8	4.4	65.7	-	-	11.0	66.6	11.0	70.1	-	-	17.6	59.1	17.6	60.2	-	-
4.5	59.0	4.5	66.2	-	-	11.1	66.5	11.1	69.9	-	-	17.7	59.0	17.7	59.6	-	-
4.6	60.1	4.6	66.7	-	-	11.2	66.4	11.2	69.8	-	-	17.9	58.9	17.8	59.5	-	-
4.8	60.0	4.8	67.8	-	-	11.4	66.9	11.4	69.7	-	-	18.0	58.3	17.9	59.4	-	-
4.9	59.9	4.8	67.7	-	-	11.5	66.8	11.5	69.6	-	-	18.2	58.2	18.1	58.8	-	-
5.0	61.0	5.0	68.8	-	-	11.6	66.7	11.7	69.5	-	-	18.3	58.1	18.2	58.7	-	-
5.1	61.5	5.1	68.7	-	-	11.8	65.5	11.8	69.4	-	-	18.4	58.0	18.4	58.6	-	-
5.3	62.0	5.3	69.8	-	-	11.9	66.5	11.9	69.3	-	-	18.5	57.9	18.5	58.0	-	-
5.4	61.9	5.4	69.1	-	-	12.0	65.8	12.0	69.2	-	-	18.6	57.8	18.6	57.9	-	-
5.6	63.0	5.6	69.0	-	-	12.2	66.2	12.2	68.5	-	-	18.8	57.7	18.8	57.3	-	-
5.7	62.3	5.7	69.5	-	-	12.3	65.6	12.3	69.0	-	-	18.9	57.6	18.9	57.8	-	-
5.8	62.9	5.8	69.4	-	-	12.5	65.5	12.4	68.3	-	-	19.1	57.5	19.0	57.1	-	-
6.0	63.9	5.9	69.3	-	-	12.6	65.4	12.6	68.2	-	-	19.2	56.9	19.2	57.0	-	-
6.1	63.3	6.0	69.8	-	-	12.7	65.3	12.7	68.2	-	-	19.3	56.8	19.3	56.9	-	-
6.3	64.3	6.2	70.3	-	-	12.9	65.2	12.8	67.5	-	-	19.4	56.8	19.4	56.9	-	-
6.3	64.3	6.3	70.2	-	-	13.0	65.1	13.0	67.9	-	-	19.5	56.7	19.5	56.8	-	-

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7141/L	pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/02/21	inizio prove	26/02/21	emissione : 12/03/21
Committente :	SIA srl			
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE			
Sondaggio n°	C	Campione n°	CR1	quota m 1.5-1.7

PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

descrizione campione :
(UNI EN ISO 14688-1)

argilla limosa oliva pallido (E83)

(valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi)

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	28.7

contenitore campione

sacchetto plastica

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m³	-

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.075	0.002
	%	-	-	-	-

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo	argilla
	%	-	-	-	-

Limiti di consistenza o di Atterberg (ASTM D4318)

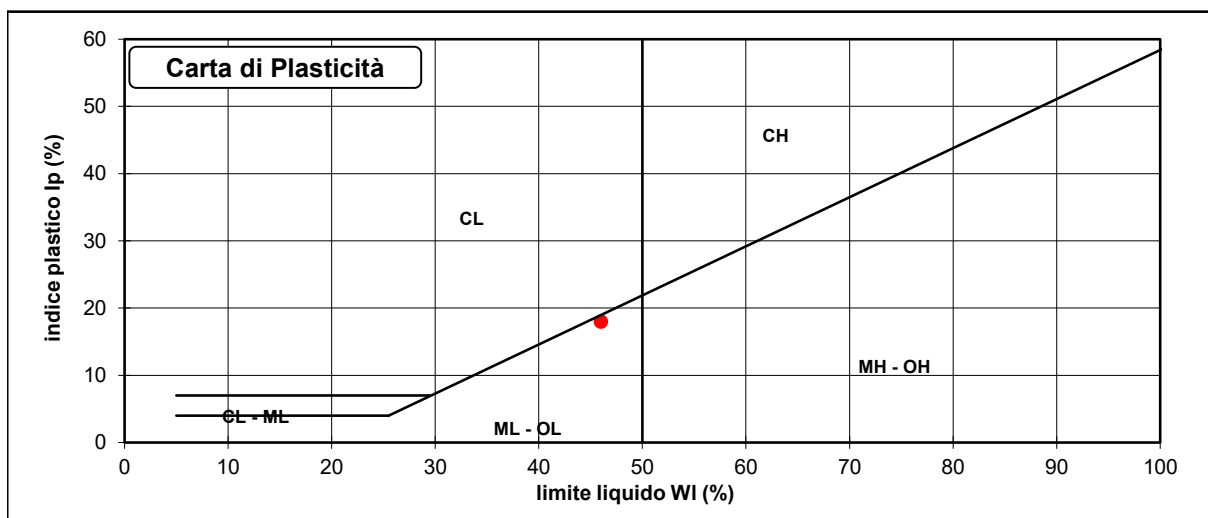
limite di liquidità	WL %	46
limite di plasticità	Wp %	28
indice di plasticità	Ip %	18
indice di consistenza	Ic	0.96
coeff. di attività colloidale (Ip / % <2 μ m)	A	-

ONE-POINT - Method B

$$WI\% = W(N/25)^{0.121}$$

n° colpi N	24	23
W%	46.3	46.2
WI%	46.1	45.7

limiti di Atterberg eseguiti sul campione tal quale



Sperimentatore

Dr. Geol. Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Dr. Geol. Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7143/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/02/21	inizio prove	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CR3	quota m	5.5-5.7

PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

descrizione campione :

(UNI EN ISO 14688-1)

terreno limoso con sabbia fina grigia (D90)

(valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi)

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	-

contenitore campione

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m³	-

sacchetto plastica

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.075	0.002
	%	100	100	73	-

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo+argilla
	%	0	>27	<73

limiti di Atterberg non eseguiti perché il campione risulta non plastico al tatto

Sperimentatore

Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

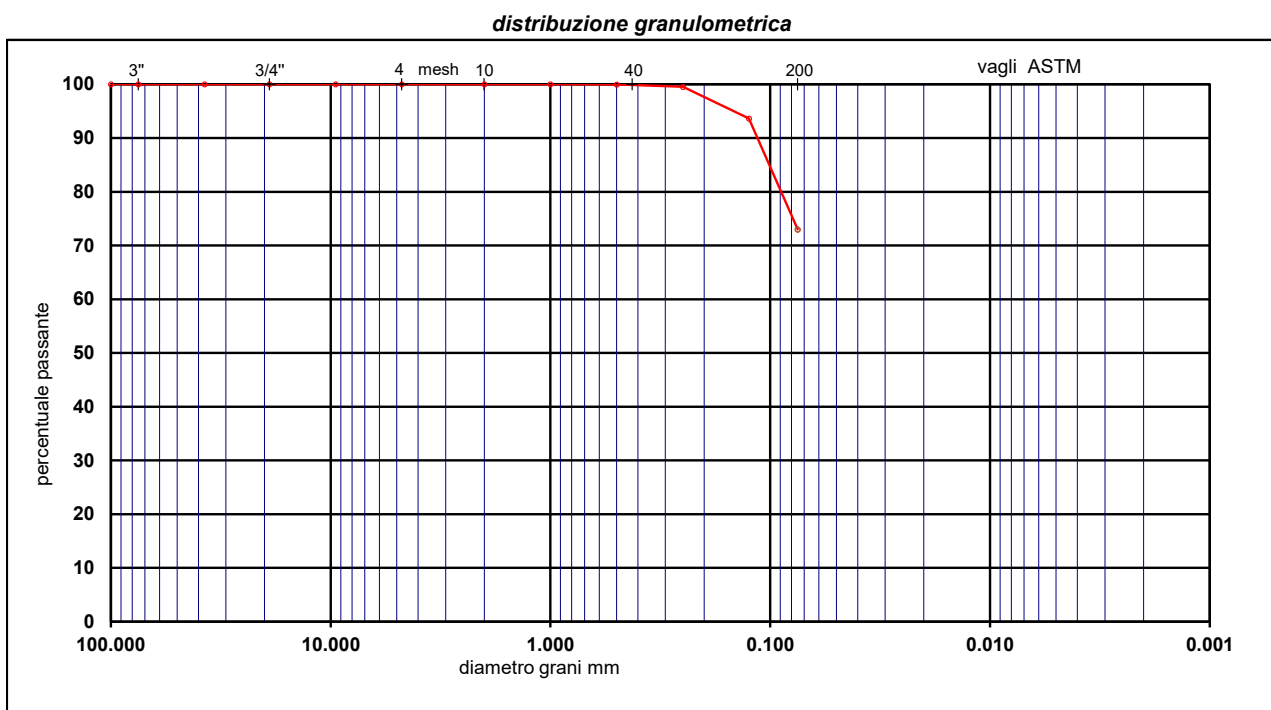
Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7143/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/02/21	esecuzione prova	05/03/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CR3	quota m	5.5-5.7

DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

(UNI CEN ISO/TS 17892-4) per setacciatura

classificazione granulometrica (AGI): *limo con sabbia**



note: analisi densimetrica non richiesta

dati di prova

SETACCIATURA			SEDIMENTAZIONE		massa secca totale utilizzato per setacciatura + sedimentazione (g)	199
Ø setacci	terreno		Ø equival. grani	terreno in sospensione	massa secca della frazione utilizzata per la sedimentazione (g)	-
mm	trattenuto g	passante %	mm	%	temperatura media della soluzione durante la sedimentazione (°C)	-
100	-	100.0	-	-	densimetro utilizzato: ASTM 152H	
75	-	100.0	-	-	antiflocculante: soluzione di esametafosfato di sodio preparata al momento della prova	
37.5	-	100.0	-	-	Limiti di Atterberg : non eseguiti	
19.0	-	100.0	-	-		
9.5	-	100.0	-	-		
4.75	-	100.0	-	-		
2.00	-	100.0	-	-		
1.00	-	100.0	-	-		
0.50	0	99.9	-	-		
0.250	1	99.5	-	-		
0.125	12	93.6	-	-		
0.075	41	73.0	-	-		

Sperimentatore

Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7144/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/02/21	inizio prove	26/02/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CR4	quota m	7.2-7.5

PROVE DI CLASSIFICAZIONE GEOTECNICA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

descrizione campione :

(UNI EN ISO 14688-1)

sabbia medio-fina limosa grigio chiara (C90)

(valutazione colorimetrica secondo Code Munsell per agronomi)

Contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

contenuto in acqua	Wn %	-

contenitore campione

Massa volumica (UNI CEN ISO/TS 17892-2 misurazioni lineari)

massa volumica	ρ Mg/m ³	-

sacchetto plastica

composizione granulometrica frazioni passanti	mm	2.00	0.40	0.075	0.002
	%	100	88	11	-

composizione granulometrica classi AGI		ghiaia	sabbia	limo+argilla
	%	0	>89	<11

limiti di Atterberg non eseguiti perché il campione risulta non plastico al tatto

Sperimentatore


(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

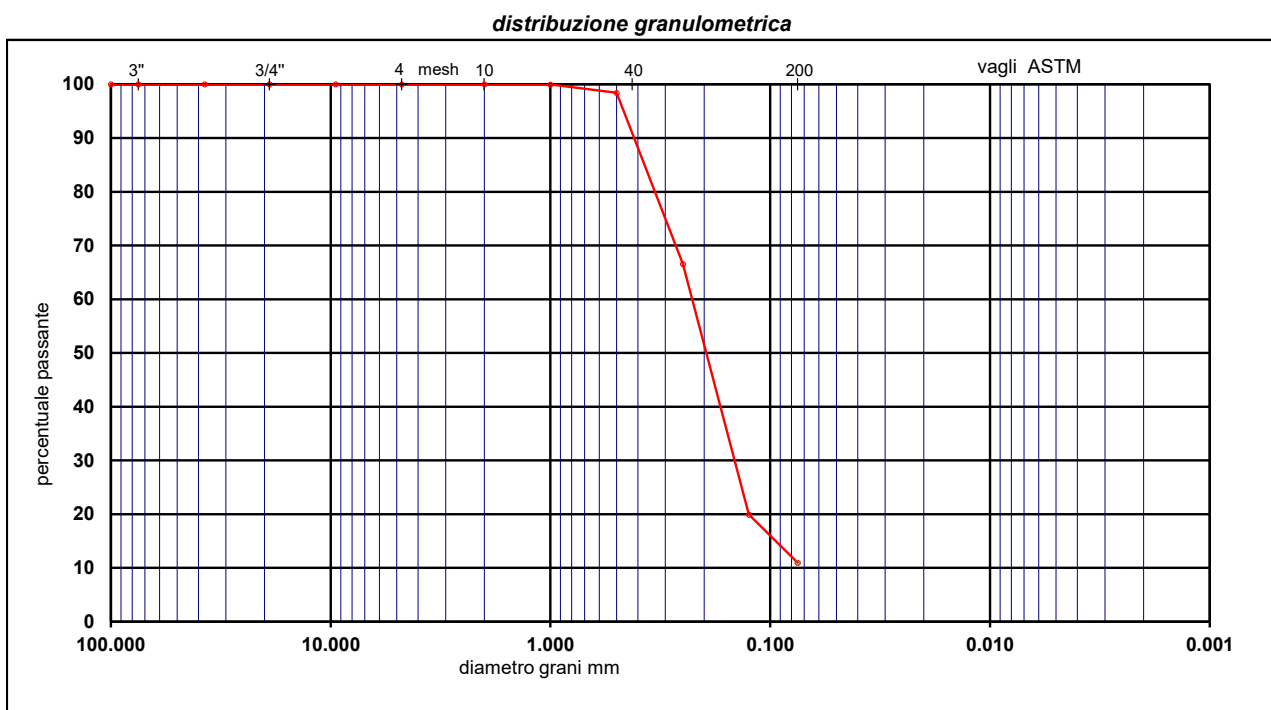

(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

archivio n°	R012/21	rapporto n.	7144/L		pag 1/1
campione ricevuto :	22-23/02/21	esecuzione prova	05/03/21	emissione :	12/03/21
Committente :	SIA srl				
Cantiere :	DISCARICA DI GRUMOLO (VI) - CARATTERIZZAZIONE PERIMETRALE				
Sondaggio n°	C	Campione n°	CR4	quota m	7.2-7.5

DETERMINAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

(UNI CEN ISO/TS 17892-4) per setacciatura

classificazione granulometrica (AGI): *sabbia limosa**



note: è stata eseguita la sola granulometria per setacciatura poiché la frazione passante al setaccio 200 risulta inferiore al 15% del peso totale del campione

dati di prova

SETACCIATURA			SEDIMENTAZIONE		massa secca totale utilizzato per setacciatura + sedimentazione (g)	179.52
Ø setacci	terreno		Ø equival. grani	terreno in sospensione	massa secca della frazione utilizzata per la sedimentazione (g)	-
mm	g	%	mm	%	temperatura media della soluzione durante la sedimentazione (°C)	-
100	-	100.0	-	-	densimetro utilizzato: ASTM 152H	
75	-	100.0	-	-		
37.5	-	100.0	-	-	antiflocculante: soluzione di esametafosfato di sodio preparata al momento della prova	
19.0	-	100.0	-	-		
9.5	-	100.0	-	-	Limiti di Atterberg : non eseguiti	
4.75	-	100.0	-	-		
2.00	-	100.0	-	-		
1.00	0.07	100.0	-	-		
0.50	2.80	98.4	-	-		
0.250	57.11	66.6	-	-		
0.125	83.75	19.9	-	-		
0.075	16.09	11.0	-	-		

Sperimentatore

Andrea Baldracchi
(Dr. Geol. Andrea Baldracchi)

GEOTECHNA
srl
36040 Torri di Quartesolo (VI)
Via degli Avieri, 26
Tel. 0444.389495 - Fax 0444.263413

Direttore del Laboratorio

Renato Bartolomei
(Dr. Geol. Renato Bartolomei)

SOCIETA' INTERCOMUNALE AMBIENTE srl

Via Quadri sn
36040 GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)

esecutore

A.T.A. - INDAGO - Rovigo

**INDAGINE GEOFISICA
MASW**

cantiere:

**DISCARICA DI RIFIUTI SOLIDI NON PERICOLOSI DI GRUMOLO
DELLE ABBADESSE (VI)
CAMPAGNA DI CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI
TERRENI**

Responsabile Tecnico



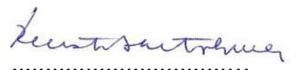
Dr. Geol. Andrea Baldracchi

Torri di Quartesolo (VI),

25/03/2021

Direttore Laboratorio





Dr. Geol. Renato Bartolomei

archivio n° R 012 /21



QUESTO DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE DUPLICATO PARZIALMENTE SENZA IL CONSENSO SCRITTO DI GEOTECHNA S.R.L.



IND.A.G.O. s.n.c.

Indagini e Opere Ambientali e Geologiche

via Balzan, 1 - 45100 Rovigo - tel. 0425-25185

www.indago-rovigo.it

RAPPORTO TECNICO:

OGGETTO: MISURA SISMICA DI TIPO MASW PRESSO LA DISCARICA DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE IN VIA QUADRI 36040 (VI)

REGIONE: VENETO **COMUNE:** GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI)



AUTORI:	COMMITTENTE:	DATA:
IND.A.G.O. s.n.c. di Meroia - Farinatti & Co. <i>Enrico Farinatti</i>	Geotechna srl Torri di Quartesolo (VI)	Marzo 2021

Sommario

1. Premessa.....	3
2. Indagine MASW	4
3. Modalità esecutive	5
4. Conclusioni	5
ALLEGATI	9

1. Premessa

Lo scrivente, su incarico della soc. Geotechna srl, ha eseguito un'indagine sismica con tecnica MASW nei pressi della discarica di Grumolo delle Abbadesse (VI) sito in via Quadri, 36040. La misura è stata effettuata per la realizzazione di una nuova vasca. La figura che segue riporta l'ubicazione dell'area di indagine.



Fig. 1 Ubicazione indagine MASW (in rosso)

2. Indagine MASW

Il metodo utilizzato sfrutta le onde di superficie (onde di Rayleigh) e il fenomeno della dispersione delle stesse (variazione della velocità di fase con il variare della frequenza).

Solitamente si tratta di onde di Rayleigh in caso di acquisizioni terrestri. In particolare, poiché le onde di Rayleigh si propagano lungo la superficie topografica in uno strato di profondità circa pari alla lunghezza d'onda, in mezzi stratificati verticalmente eterogenei, le diverse lunghezze d'onda, relative alla propagazione di armoniche a diversa frequenza, si propagano con velocità di fase che dipende dalle proprietà dei materiali interessati dalla propagazione. Ciò fa sì che la velocità di fase sia funzione della frequenza dell'onda stessa. Tale dipendenza prende il nome di dispersione geometrica e viene rappresentata tramite la curva di dispersione (velocità di fase vs. frequenza). La propagazione delle onde di superficie è un fenomeno multimodale, una stessa frequenza può propagarsi contemporaneamente a diverse velocità, e ogni velocità viene chiamata modo.

Dalla curva di dispersione sperimentale è possibile caratterizzare il sottosuolo in termini di variazione della velocità di propagazione delle onde di taglio (V_{sv}), e quindi del modulo di rigidezza al taglio dinamico (G_0), in funzione della profondità.

L'utilizzo delle prove per onde superficiali ha molti campi di applicazione, dalla stima della V_{Seq} richiesta dalle NTC2018, alla valutazione dei parametri utili a studi approfonditi di pericolosità sismica; dalla caratterizzazione di discariche, alla valutazione della profondità e dello stato di alterazione di substrati superficiali in presenza di falde acquifere, nonché la caratterizzazione di versanti e depositi.

Generalmente il metodo assume come modello del terreno un mezzo elastico-lineare a strati omogenei. Nella maggior parte delle applicazioni, la tecnica è quindi utilizzata per stimare un profilo verticale 1D di VS, ma vi sono molte applicazioni in siti con moderate variabilità laterali in cui il metodo consente di stimare distribuzioni di VS pseudo-2D/3D.

Il metodo per onde superficiali maggiormente utilizzato prende comunemente il nome di MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) e si basa sulla misura delle onde superficiali eseguita con un dispositivo lineare di sensori sismici e con sorgenti artificiali.

Il calcolo del profilo delle velocità delle onde di Rayleigh, $V(\text{fase})/\text{freq.}$, può essere convertito nel profilo $V_s/\text{profondità}$. Il metodo passivo sfrutta il rumore naturale, mentre il metodo attivo sfrutta sorgenti sismiche (massa battente).

Tale metodo non è univoco e quindi il modello che ne scaturisce è un modello teorico; per questo motivo è preferibile operare in presenza di dati di taratura (come nel caso specifico) onde ricavare il modello reale.

3. Modalità esecutive

Si è optato per l'analisi delle onde di superficie dal momento che tale tecnica ha dimostrato ampiamente la sua affidabilità e la capacità risolutiva. Il metodo prevede l'utilizzo di strumentazione classica per sismica a rifrazione ad elevata dinamica (24 bits di conversione A/D), con geofoni a bassa frequenza (preferibilmente da 4,5 Hz).

Nella fattispecie per le misure è stato utilizzato un sismografo a 48 canali mod. Terraloc Pro della ABEM Instruments, a 24 bits.

Di seguito si riporta una schematizzazione delle misure effettuate: è stato realizzato un profilo con array lineare con un offset intergeofonico di 2m e 5m come distanza di battuta. Sono state effettuate 10 registrazioni da 30 secondi ciascuna, per il metodo passivo e una registrazione da 2 secondi, per il metodo attivo. I geofoni usati sono di tipo verticale da 4.5 Hz e grazie alla dinamica dello strumento (24 bits, range dinamico 120 dB), consentono la registrazione delle onde di superficie con contenuto in frequenza fino a circa 2 Hz.

I dati acquisiti in campagna sono stati quindi elaborati e, grazie ai dati di taratura forniti, è stato possibile ricostruire un modello Vs/profondità attendibile.

Qualora necessario, in fase di elaborazione, è possibile effettuare il picking della curva Velocità/frequenza per il solo modo fondamentale di vibrazione, oppure per diversi modi di vibrazione (fino al decimo).

4. Conclusioni

L'indagine eseguita ha permesso la determinazione dell'andamento della velocità delle Vs fino a circa 32 m di profondità. È possibile notare i repentini salti di velocità rispettivamente a circa 6 m, 9 m e 15 m da p.c., che segnano il passaggio dai terreni coesivi alle sabbie più consistenti.

Di seguito si riportano le immagini relative allo spettro di velocità e la curva di dispersione delle onde di Rayleigh e del modello che ne deriva previa inversione dei dati. L'errore quadratico medio calcolato è del 1.25%.

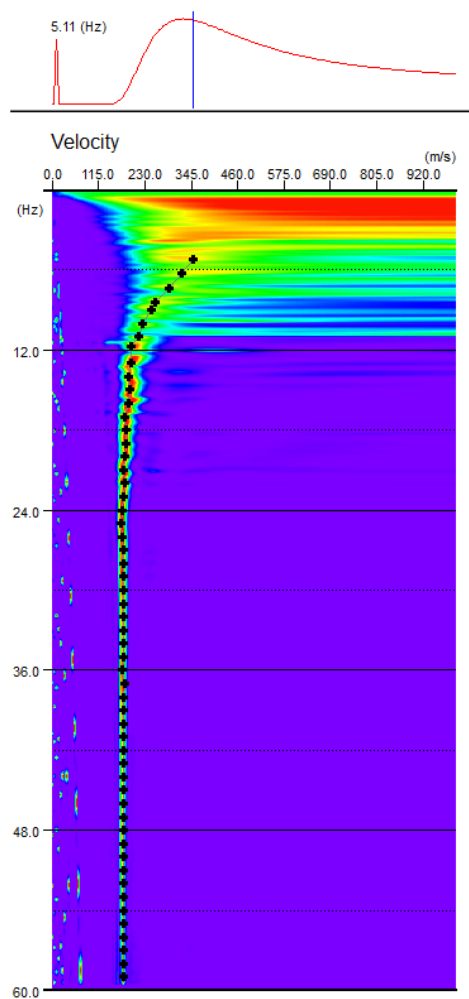


Fig. 2 Spettro di velocità – Metodo attivo

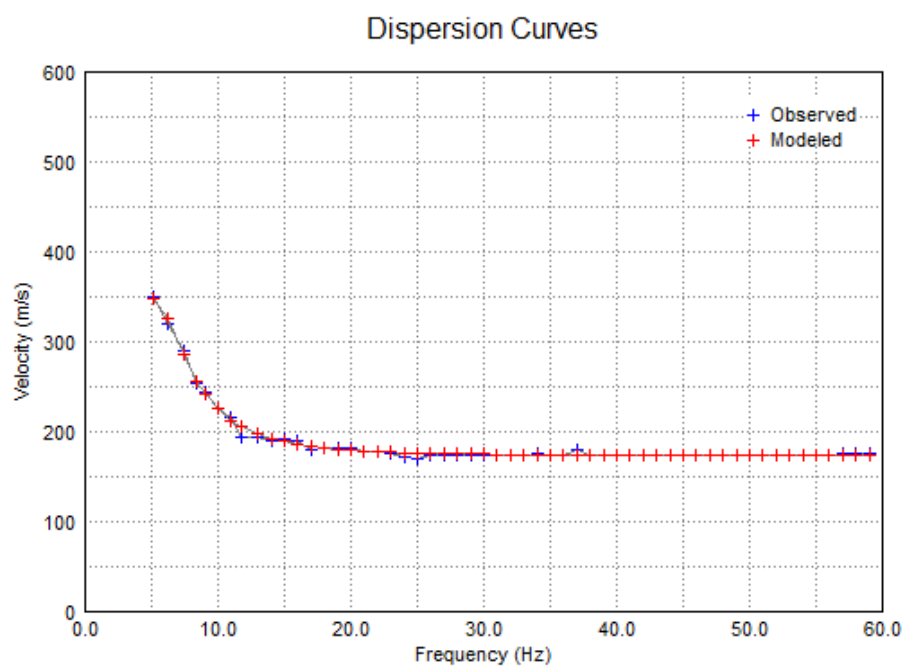


Fig. 3 Curva di dispersione misurata (blu) e calcolata (rosso)

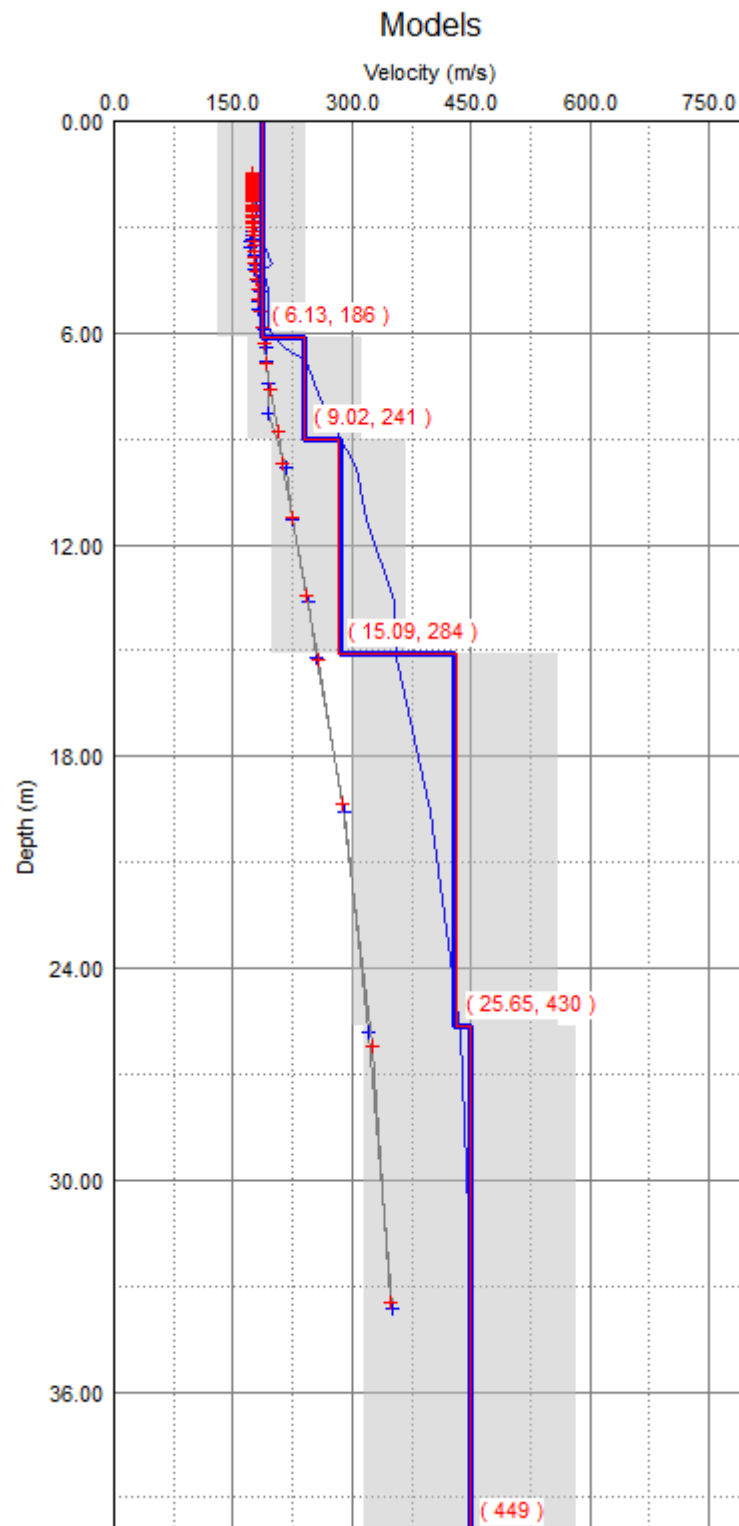


Fig. 4 Modello risultante dall'inversione dei dati

La V_{seq} è stata ricavata dalla formula:

$$V_{seq} = \frac{h}{\sum \frac{h_i}{v_i}}$$

Nel caso specifico è risultato:

$V_{seq} = 298.4 \text{ m/s}$

Si tratta quindi di un suolo tipo **C** (**S = 1.5** secondo le NTC).

Vengono inoltre fornite tabelle recanti la classificazione del sito e lo spettro di risposta elastico relativo, ricavato considerando una probabilità di superamento del 10% in 50 anni (tempo di ritorno 475 anni, avendo considerato una classe d'uso II dal momento che si tratta di una discarica di RSU). Tale condizione corrisponde allo **stato limite ultimo di salvaguardia della vita** (secondo NTC).

Il sito in esame pur non trovandosi in zona sismogenetica, necessita di una valutazione del rischio di liquefazione poiché caratterizzato da terreni granulari e da una falda posta a 1 m di profondità. Si è dunque fatto riferimento allo SLV ed è stata presa in considerazione il valore max di accelerazione pari a 0,124 g. A questo è stato associato un valore di magnitudo pari a 5.0 (Mmax). Infine, si è preso come riferimento il profilo di Vs ricavato dalla prova Masw. Nelle condizioni descritte, pur presentando valori inferiori a 1 del fattore di sicurezza FS (con $FS = CRR / CSR$) il rischio di liquefazione non sussiste grazie alle velocità Vs relativamente elevate e comunque tali da non evidenziare il fenomeno della liquefazione come un rischio concreto per l'area in esame.

Rovigo, Marzo 2021

IND.A.G.O. s.n.c.
di Merola - Farinatti & Co.


ALLEGATI

CLASSIFICAZIONE DEL SITO NTC 2018**Data:** Marzo 2021**Località****Metodo di indagine**

Via Quadri, 36040 Grumolo delle Abbadesse (VI)

MASW Attivo e Passivo

(misura V_r)**Strumentazione utilizzata**

Sismografo ABEM Terraloc Pro, 48 canali, 24 bits

Metodo di energizzazione

Rumore naturale+10 kg

Geometria stendimento:

24 geofoni - interasse 2 m

Coordinate UTM WGS84	
Latitudine	Longitudine
45.490155	11.657321

RISPOSTA SISMICA LOCALE(si vedano le tabelle sottostanti per ricavare i valori del coeff. C_c e del coeff. amplificazione S)**Categorie di suolo di fondazione**

		S_s	C_c	S=S_s*S_T
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie di caratteristiche meccaniche più scadenti, con spessore massimo pari a 3 m.	1.00	1.00	1.00
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.	1,2	1.40	1.20
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.	1,5	1.57	1.50
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s	1,8	2.29	1.80
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m	1,6	1.87	1.60

I parametri a/g , F_0 e T^*_C vengono forniti dalla normativa**Categorie Topografiche:**

		S_t	
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $\leq 15^\circ$	1	
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$	1.2	valore alla sommità del pendio
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$	1.2	valore della cresta del rilievo
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$	1.4	valore della cresta del rilievo

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

SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO @ 5% SMORZAMENTO - COMP. ORIZZONTALE (NTC 2008)
Possibilità di superamento del 10% in 50 anni

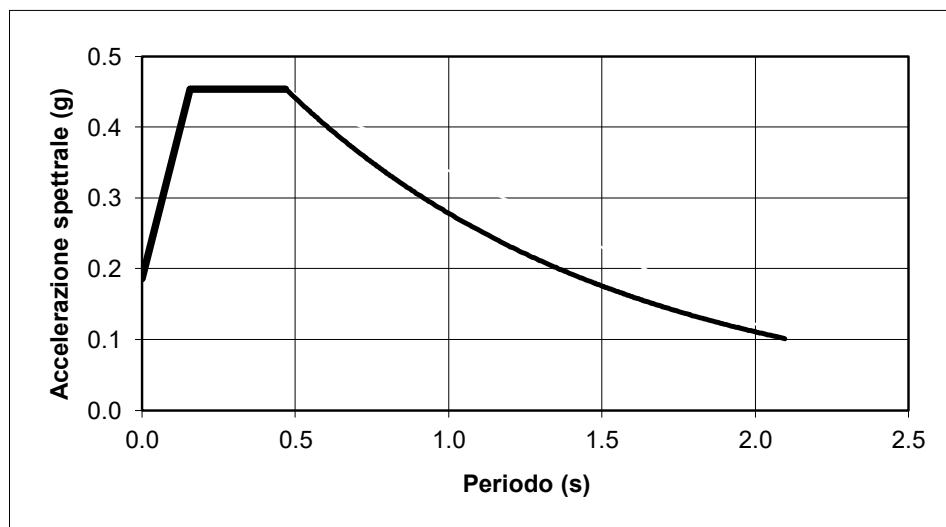
$$T_0 = a_g \times S$$

$$T_b = T_c / 3$$

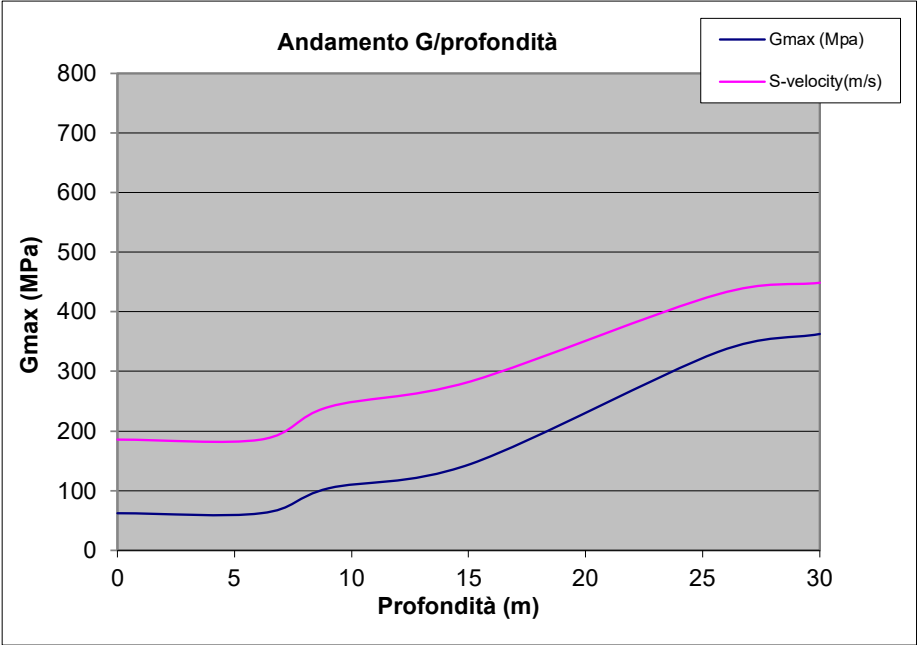
$$T_c = C_c \times T_c^*$$

$$T_d = 4.0 \times a_g / g + 1.6$$

Ascisse (s)	Ordinate
0.0000	0.1860
0.1560	0.4542
0.4679	0.4542
2.0960	0.1014



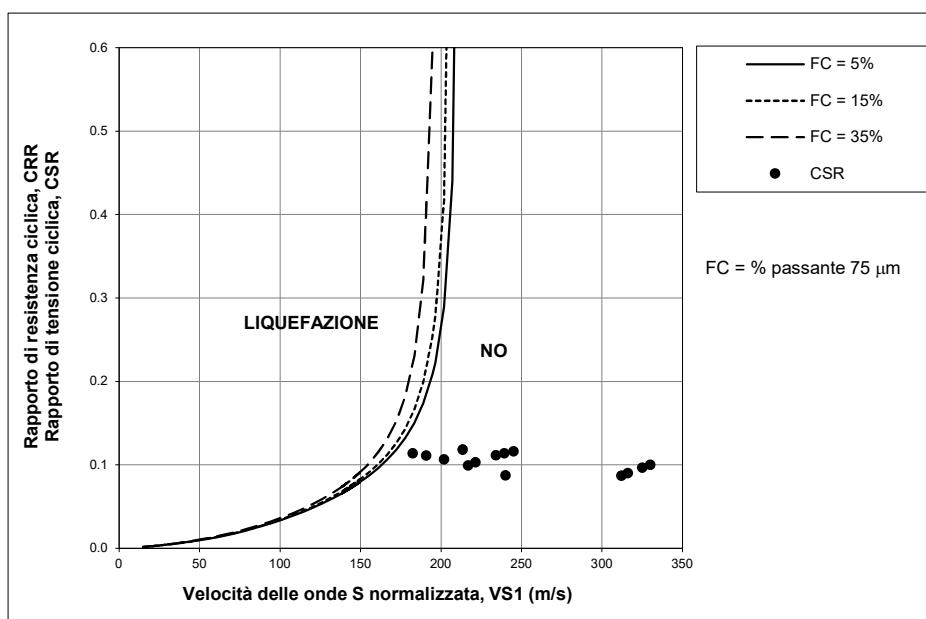
Depth(m)	S-velocity(m/s)	Gmax (Mpa)	ρ (t/mc)
0	186	62	1.80
6.13	186	62	1.80
9.02	241	105	1.80
15.09	284	145	1.80
25.65	430	333	1.80
30.00	449	363	1.80



Vs₃₀ (m/s) = 298

VERIFICA ALLA LIQUEFAZIONE

profondità (m)	Vs	Vs1	CSR 7.5	$F_s = CRR_{7.5}/CSR_{7.5}$
2.0	186	240	0.087	0.24
3.0	186	217	0.099	-3.13
4.0	186	202	0.106	3.98
5.0	186	191	0.111	1.93
6.0	186	182	0.114	1.42
9.0	241	214	0.118	-5.82
10.0	284	245	0.116	0.34
11.0	284	239	0.114	0.15
12.0	284	234	0.111	-0.07
15.0	284	222	0.103	-1.44
16.0	430	330	0.100	2.04
17.0	430	325	0.097	2.02
19.0	430	316	0.090	2.00
20.0	430	312	0.087	2.00



La velocità delle onde sismiche viene ricondotta ad un valore Vs1, ovvero ad un valore normalizzato ad una tensione efficace $p_a = 100$ kPa attraverso la:

$$V_{s1} = C_v \cdot V_s = V_s \cdot (p_a / \sigma'_{v0})^{0.25}$$

$$\text{RAPP. TENSIONALE CICLICO } CSR = \tau_{media} / \sigma' = 0.65 \cdot (a_{max} / g) \cdot (\sigma_v / \sigma'_v) \cdot r_d$$

a_{max} = accelerazione di picco al piano campagna

g = accelerazione di gravità

σ_v / σ'_v = tensione totale ed efficace nel sottosuolo

r_d = coefficiente riduttivo dell'azione sismica alla profondità d'interesse che tiene conto della deformabilità del sottosuolo

$$\text{COEFFICIENTE DI SICUREZZA ALLA LIQUEFAZIONE } F_s = CRR_{7.5} / CSR_{7.5}$$

$$CSR \text{ riferito ad terremoto di magnitudo 7.5 } (CSR)_{M=7.5} = (CSR)_M / MSF$$

fattore di scala per la magnitudo $MSF = 6.9 \cdot \exp(-M/4) - 0.058$

$$\text{RAPP. DI RESISTENZA CICLICA (riferito a } M = 7.5) \text{ } CRR_{7.5} = 0.022x(V_{s1}/100)^2 + 2.8x(1/(V_{s1}^* - V_{s1}) - 1/V_{s1}^*)$$