



REGIONE SICILIANA

COMUNE TRAPANI (TP)

PIATTAFORMA TECNOLOGICA PER IL TRATTAMENTO E LA VALORIZZAZIONE
DEI R.S.U. SITA IN C\DA BORRANEA NEL COMUNE DI TRAPANI

LOTTO 1: IMPIANTO DI DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI

CUP: G95I18000160001

PERIZIA DI VARIANTE *in corso d'opera*

L'ufficio della Direzione dei Lavori:

Direttore dei lavori: Arch. Vincenza Di Marco

CSE e Direttore Operativo: Arch. Giacomo Lombardo

Direttore Operativo: Ing. Alessandro Amico

Direttore Operativo: Geol. Gian Vito Graziano

Il Responsabile Unico del Procedimento:

Arch. Pasquale Musso

L'Impresa:

CONPAT SCARL:

Il Procuratore Speciale: Sig. Mario Spina



N. ELABORATO:

06

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE PIANO DI INDAGINE - ALLEGATI

CODICE ELABORATO:

07 PVT1 PV 01 RD 000006 A

n. progressivo

lavoro

fase

lotto

tipo documento

numero elaborato

REV

SCALA:

A

prima emissione

Dicembre 2023

B

C

D

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
sita in C.da Borranea - lotto 1 Impianto per rifiuti non pericolosi

LOCALITA' : Trapani

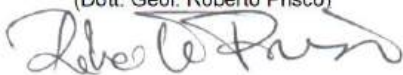
RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

VERBALI DI ACCETTAZIONE : n° 605 del 06/03/2023 e n° 608 del 14/03/2023

CERTIFICATI : dal n° 14290 al n° 14371

DATA CERTIFICAZIONE : 13/04/2023

PROVE GEOTECNICHE SUI CAMPIONI PRELEVATI NEI SONDAGGI

1	13/04/2023	Certificati di prova	A. Cortigiani; V. Malato	M. Rosone
Rev. / Alleg.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO
CODIFICA		2023 \ 605 - Borranea - -		
IL RICHIEDENTE:		IL DIRETTORE DEL LABORATORIO (Dott. Geol. Roberto Prisco) 		
APPROVAZIONI				

CITTA' DI TRAPANI

PIATTAFORMA TECNOLOGICA PER IL TRATTAMENTO E VALORIZZAZIONE DEI R.S.U. SITA IN
C.DA BORRANEA - LOTTO 1 IMPIANTO PER RIFIUTI NON PERICOLOSI.

PROVE GEOTECNICHE SUI CAMPIONI INDISTURBATI PRELEVATI DURANTE I SONDAGGI GEOGNOSTICI

In data 6 e 14.03.2023 l'Impresa Borranea Soc. Cons. a r. l. nella persona del Direttore di cantiere geom. Giuseppe Cancilleri, ha consegnato al Laboratorio n° 10 campioni indisturbati di terreno conservati in fustelle metalliche a pareti sottili prelevati durante i sondaggi geognostici a rotazione e carotaggio continuo eseguiti per la messa in opera della strumentazione geotecnica in foro.

Sui alcuni campioni sono state eseguite le seguenti analisi e prove richieste dal consulente geotecnico dell'impresa:

- descrizione macroscopica e documentazione fotografica;
- determinazione delle caratteristiche fisico-volumetriche;
- determinazione del pH;
- analisi granulometrica per setacciatura e sedimentazione;
- determinazione dei limiti di consistenza;
- prova di compressione ad espansione laterale libera;
- prova di taglio diretto con determinazione della resistenza residua.

In sintesi

- il contenuto naturale d'acqua (W) é stato calcolato, sulla media di almeno tre determinazioni, sottoponendo una quantità nota del campione ad essiccamento in stufa a 105°;
- il Peso dell'unità di volume (γ) é stato calcolato come rapporto tra la massa ed il volume del provino determinato utilizzando una fustella di acciaio calibrata a volume noto. Il valore medio é stato calcolato utilizzando i risultati di almeno tre determinazioni;

- il peso specifico del solido (γ_s) è stato calcolato, con il metodo del picnometro ad acqua, previo essiccamento del materiale a 105°C-110°C in stufa termostata. Il valore finale è calcolato sulla media dei risultati di due determinazioni;
- l'analisi granulometrica è stata eseguita per setacciatura in via umida e per sedimentazione della frazione passante al setaccio ASTM n° 200 (0,075 mm di diametro delle particelle), con il metodo del densimetro seguendo le indicazioni di Bowles (1978).

Nella certificazione viene diagrammata la curva percentuale del passante (%) – diametro delle particelle (mm);

- i limiti di consistenza o di Atterberg sono stati determinati analizzando il materiale passante al setaccio n° 40 della serie ASTM ($\varnothing=0.42$ mm).

Il limite di liquidità è definito come quel contenuto d'acqua per cui un solco che divide in due parti un campione di limo e/o argilla opportunamente preparato viene fatto rimbalzare nell'apposito attrezzo sino a quando il solco non si richiude per almeno 13 mm di lunghezza. E' determinato mediante l'utilizzo dell'apparecchio munito della coppa di Casagrande calcolando il valore del contenuto d'acqua di provini ai quali sono stati aggiunti quantità crescenti d'acqua. Il limite è determinato, per interpolazione dei risultati di almeno quattro determinazioni, in corrispondenza del 25° colpo.

Nei certificati di prova sono riportati i diagrammi umidità – numero dei colpi;

Il limite di plasticità è definito come quel contenuto d'acqua in corrispondenza del quale il terreno comincia a perdere il suo comportamento plastico. E' determinato, come media di almeno due determinazioni, mediante manipolazione dello stesso materiale utilizzato per la determinazione del limite di liquidità, sino a quando, creando dei bastoncini aventi diametro di 3 mm, in essi si creano fessure dovute al ritiro del terreno trattato.

Nei certificati di prova sono riportati i diagrammi delle variazioni di umidità per i vari provini;

- La prova di rottura per compressione non confinata (ELL) è stata eseguita su provini cilindrici aventi altezza pari ad doppio del diametro. La velocità di rottura è stata posta pari a 0,5 mm/min. Nei certificati di prova è diagrammata la curva tensioni – deformazioni;
- La prova di taglio diretto è stata eseguita, su tre provini cilindrici per campione, con apparecchi muniti della scatola di Casagrande. I provini hanno altezza di 2 cm e diametro di 6 cm.

La fase di consolidazione è stata protratta per almeno 24 h, sino al raggiungimento della consolidazione secondaria ed alla totale saturazione dei provini.

La velocità di rottura é stata fissata nel valore di 0,002 mm/min indicata dal consulente geotecnico.

I carichi verticali applicati sia durante la fase di consolidazione che durante quella di taglio sono stati compresi, per i tre provini, tra circa 100 e 450 KN/m² (circa 1 ÷ 4,5 Kg/cm²).

Sono state determinate le resistenze di picco ed, in alcuni campioni, quelle residue dopo l'esecuzione di n° 6 cicli di taglio con velocità di prova elevata e n° 2 cicli di taglio con velocità di prova doppia di quella di picco.

Nei certificati di prova sono riportati i seguenti diagrammi:

per la determinazione della resistenza di picco:

- spostamento verticale (mm) – tempo (min),
- tensione tangenziale (kPa) – spostamento verticale (mm),
- spostamento orizzontale (mm) – spostamento verticale (mm),
- contraenza/dilatanza (°) – spostamento orizzontale (mm);

per la determinazione della resistenza residua:

- spostamento verticale (mm) – tempo (min),
- tensione tangenziale (kPa) – spostamento verticale (mm),
- spostamento orizzontale (mm) – spostamento orizzontale (mm).

Le prove e le determinazioni eseguite sui vari campioni sono indicate, sinteticamente, nelle tabelle di "istruzioni di lavoro e piano di qualità della commessa" allegate alle certificazioni di prova.

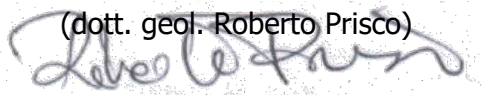
Le macchine di prova utilizzate sono tutte dotate di certificati di taratura degli strumenti di misura delle forze e delle pressioni rilasciati, di recente, da un Laboratorio di Prova Ufficiale.

Nei certificati di prova sono riportate le indicazioni delle Normative utilizzate.

Palermo 18.04.2023

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Roberto Prisco)



ELENCO DELLA SIMBOLOGIA UTILIZZATA

DESCRIZIONE	SIMBOLO	UNITA' di MISURA
Peso specifico del solido	γ_s	kN/m^3
Peso dell'Unità di Volume	γ	kN/m^3
Peso dell'Unità di Volume all'inizio della prova	γ_i	kN/m^3
Peso dell'Unità di Volume alla fine della prova	γ_f	kN/m^3
Peso secco dell'unità di volume	γ_d	kN/m^3
Peso min dell'unità di volume	$\gamma_{d_{min}}$	kN/m^3
Peso max dell'unità di volume	$\gamma_{d_{max}}$	kN/m^3
Contenuto naturale d'acqua	W_n	%
Contenuto naturale d'acqua all'inizio della prova	W_i	%
Contenuto naturale d'acqua alla fine della prova	W_f	%
Densità massima	$\rho_{d_{max}}$	kN/m^3
Densità minima	$\rho_{d_{min}}$	kN/m^3
Limite di Liquidità	W_L	%
Limite di Plasticità	W_p	%
Limite di Ritiro	W_s	%
Ritiro lineare	L_r	%
Indice di porosità	e	-
Indice di porosità all'inizio della prova	e_o	-
Porosità	N	%
Grado di saturazione	S	%
Coesione drenata	c'	kPa
Coesione drenata in condizioni residue	C'_r	kPa
Coesione non drenata	C_u	kPa
Angolo di resistenza a taglio in condizioni drenate	ϕ'	Gradi
Angolo resistenza a taglio in condizioni residue	ϕ'_r	Gradi
Angolo resistenza a taglio in condizioni non drenate	ϕ_u	Gradi
Tensione tangenziale	τ	kPa
Tensione normale	σ	kPa
Deformazione orizzontale	$\varepsilon - \delta$	%
Resistenza a compressione non confinata	Q_{max}	kPa
Modulo edometrico	E_{ed}	kPa
Coefficiente di consolidazione primaria	C_v	m^2/sec
Coefficiente di consolidazione secondaria	C_α	%
Coefficiente di permeabilità	K	cm/sec
Coefficiente di compressibilità	C_c	-
Coefficiente di rigonfiabilità	C_s	-
Modulo di Young secante a rottura	E_s	MPa
Modulo di Young tangente a rottura	E_{T50}	MPa

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14290	del: 13/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SI1 C1** Profondità da m. 3.00 a m. 3.35

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: 22/02/2023

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

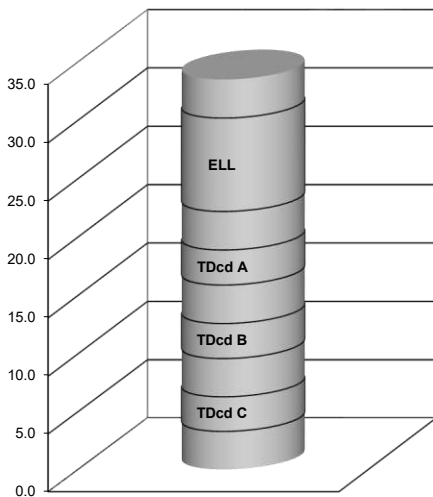
Data esecuzione prova: 06/03/2023

Classe qualità campione: Q.5.

Condizioni campione all'apertura: campione integro

Forma campione: cilindrica

diametro cm 8.40 lunghezza cm 33.50



DESCRIZIONE LITOLOGICA

Argilla limosa poco sabbiosa di colore giallo-verdastro a struttura scagliosa,
 poco umida e poco plastica, priva di inclusi litici

reazione all'HCl: debole

Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

Prova di compressione espansione laterale libera

Prova di taglio diretto

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14290	del: 13/04/2023	

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SI1 C1** Profondità da m. 3.00 a m. 3.35

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: 22/02/2023

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

Data esecuzione prova: 06/03/2023

Classe qualità campione: Q.5.

Condizioni campione all'apertura: campione integro

Forma campione: cilindrica diametro cm 8.40 lunghezza cm 33.50



Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

Prova di compressione espansione laterale libera

Prova di taglio diretto

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14291 del: 13/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA
 (Norma ASTM D 2216 - 10)**

Sigla Campione **SI1 C1**

Profondità da m. 3.00

a m. 3.35

Data prova 06-07/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1513.66	1306.34	1701.36	1910.63		
Peso tara	[mN]	22.75	21.97	22.56	24.03		
Peso camp. secco + tara	[mN]	1206.22	1043.92	1352.93	1513.46		
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	26.0	25.7	26.2	26.7		

RISULTATO DELLA PROVA			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	26.1	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 pesafiltro
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n°605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14292 del: 13/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI LUNGHEZZA
(Norma BS 1377: 1990 - Part.2 - Racc. ISRM 1972)

Sigla Campione **SI1 C1**

Profondità da m. 3.00

a m. 3.35

Data prova 06/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1373.72	1395.98	1339.59	1732.93		
Peso tara	[mN]	307.83	324.50	299.10	0.00		
Volume campione	[cm ³]	56.520	56.256	55.902	88.786		
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	18.86	19.05	18.61	19.52		

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	19.01	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d	[kN/m ³]	15.07	
Contenuto d'acqua w	[%]	26.1	

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 calibro digitale
 fustelle metalliche a pareti sottili con bordo tagliente

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)



RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14293	del: 13/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEL SOLIDO
(Norma ASTM D 854 - 10)

Sigla Campione **SI1 C1**

Profondità da m. 3.00 a m. 3.35

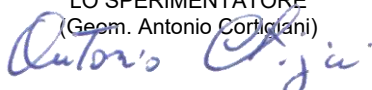
Data prova

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso picnometro [mN]	2040.67	2023.50			
Peso picnometro + campione [mN]	3036.24	3008.78			
Peso picnometro + acqua [mN]	7820.31	7791.87			
Temperatura (T ₁) [° C]	19.70	18.10			
Peso picnometro+campione+acqua [mN]	8453.33	8417.34			
Temperatura (T ₂) [° C]	19.20	18.70			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C γ_s [kN/m ³]	26.89	26.92			
Peso specifico del solido a 20° C γ_s [kN/m ³]	26.90	26.93			

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C	γ_s [kN/m ³]	26.91	media dei valori
Peso specifico del solido a 20° C	γ_s [kN/m ³]	26.91	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica
 picnometri in vetro
 fornellino elettrico
 termometro digitale sens. 0,1 °C

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Corticiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)



RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14294 del: 13/04/2023

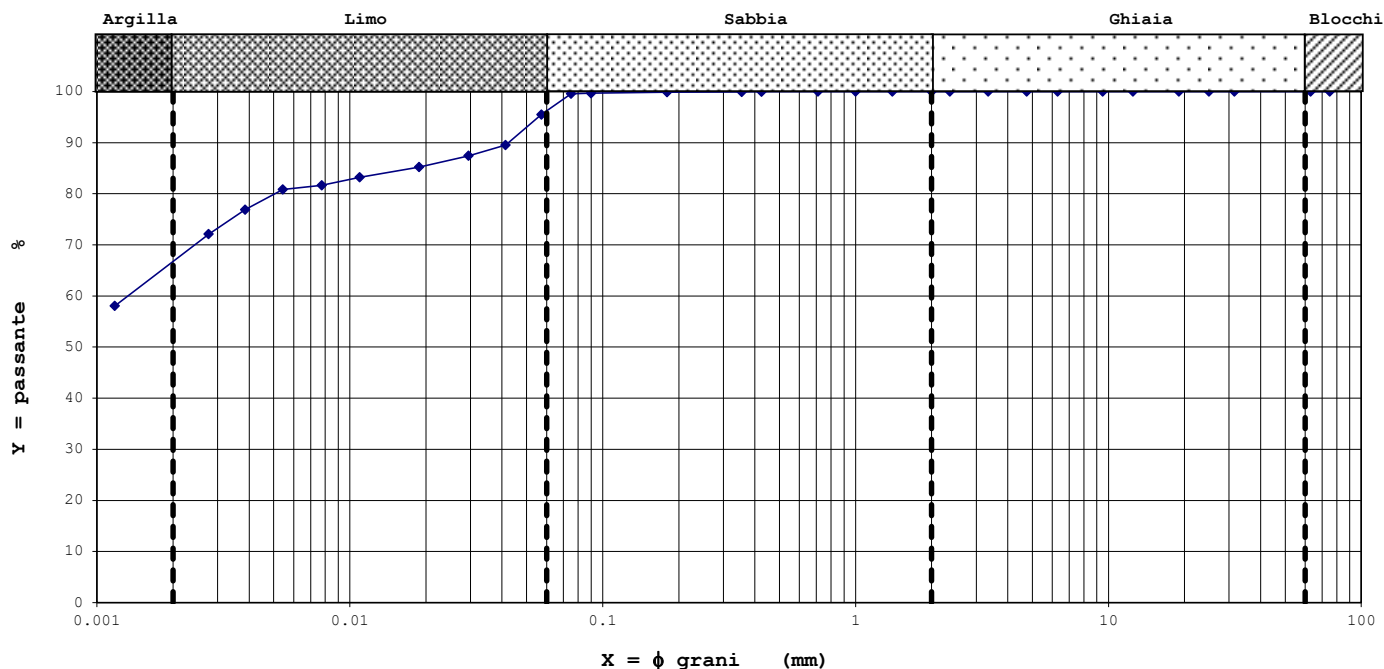
**ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
 (AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)**

Sigla Campione **S11 C1**

Profondità da m. 3.00

a m. 3.35

Data prova 06-10/03/23



Coefficienti granulometrici

D ₁₀	mm	-----
D ₃₀	mm	-----
D ₆₀	mm	0.001
Coefficiente di uniformità:		-----
Coefficiente di curvatura:		-----

Frazioni granulometriche

Argilla	%	66.8
Limo	%	29.4
Sabbia	%	3.8
Ghiaia	%	0.0
Blocchi	%	0.0

Note:

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605
CERTIFICATO n.:	14294
	del: 06/03/2023
	del: 13/04/2023

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
(AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)

Sigla Campione **SI1 C1**

Profondità da m. 3.00

a m. 3.35

Data prova 06-10/03/23

Analisi per setacciatura (metodo per via umida)		Trattenuto			Passante cumulativo
Setaccio ASTM Nr.	Apertura maglie mm	parziale [mN]	parziale [%]	cumulativo [%]	[%]
3"	75	-----	-----	-----	-----
2" 1/2	63	-----	-----	-----	-----
1" 1/4	31.5	-----	-----	-----	-----
1"	25	-----	-----	-----	-----
3/4"	19	-----	-----	-----	-----
1/2"	12.5	-----	-----	-----	-----
3/8"	9.5	-----	-----	-----	-----
1/4"	6.3	-----	-----	-----	-----
4	4.75	-----	-----	-----	-----
6	3.35	-----	-----	-----	-----
8	2.36	-----	-----	-----	-----
10	2	-----	-----	-----	-----
14	1.4	-----	-----	-----	-----
18	1	0.00	0.00	0.00	100.0
25	0.71	0.20	0.02	0.02	100.0
40	0.425	0.20	0.02	0.04	100.0
45	0.355	0.49	0.05	0.09	99.9
80	0.18	0.59	0.06	0.15	99.9
170	0.09	1.86	0.19	0.34	99.7
200	0.075	0.78	0.08	0.42	99.6

Analisi per sedimentazione (metodo del densimetro)	
Diametro grani mm	Passante cumulativo [%]
0.0573	95.5
0.0413	89.5
0.0295	87.4
0.0188	85.2
0.0109	83.2
0.0077	81.6
0.0054	80.9
0.0039	76.9
0.0028	72.1
0.0012	58.0

Peso specifico del solido γ_s	KN/m ³	27.05
--------------------------------------	-------------------	-------

Peso secco campione iniziale

per setacciatura	mN	982.63
per sedimentazione	mN	384.71

T minima di prova	° C	18.60
T massima di prova	° C	21.40

Classificazione A.G.I.

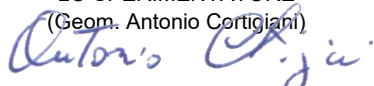
Argilla con limo

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione 0,01 g

stufa
 essiccatore in vetro/plastica
 mortaio in porcellana
 serie setacci ASTM
 setacciatore elettrico motorizzato
 vasca termostatica
 cilindro di sedimentazione
 termometro
 densimetro ASTM 151 H
 cronometro

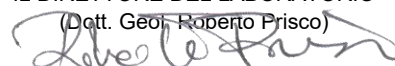
LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)



RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14295 del: 13/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI PLASTICITA'
 (Norma ASTM D 4318 - 10)**

Sigla Campione **SI1 C1**

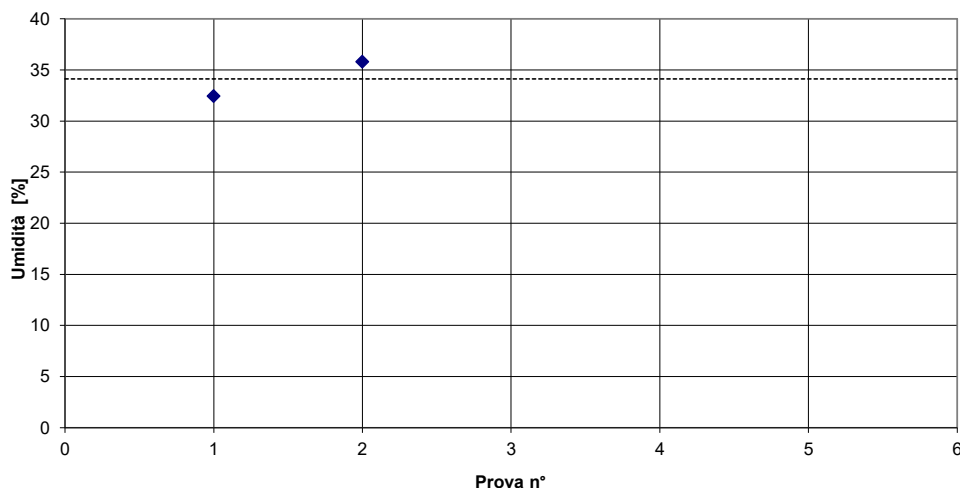
Profondità da m. 3.00 a m. 3.35

Data prova 06-08/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara	[mN]	207.41	204.47			
Peso umido campione + tara	[mN]	259.88	260.66			
Peso secco campione + tara	[mN]	247.03	245.85			
Contenuto d'acqua	[%]	32.43	35.78			

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di plasticità	w_p	[%]	34.10	media dei valori
----------------------	-------	-------	-------	------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 barattoli a tenuta in metallo
 lastra di vetro molato
 calibro metallico da 3,2 mm
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14296	del: 13/04/2023	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI LIQUIDITA' COL CUCCHIAIO DI CASAGRANDE (Norma ASTM D 4318 - 10)

Sigla Campione **SI1 C1**

Profondità da m. 3.00 a m. 3.35

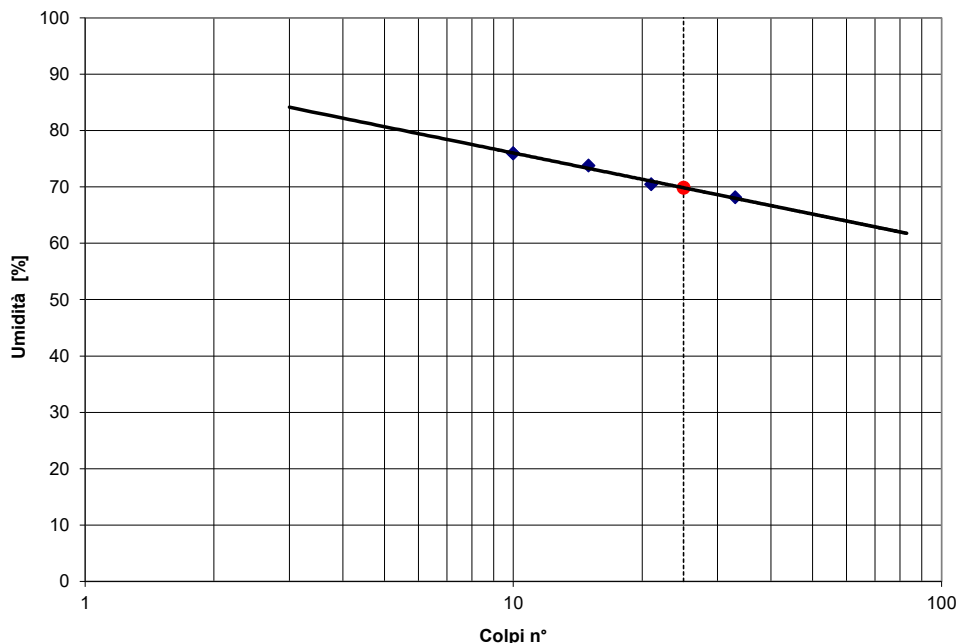
Data prova 06-08/03/23

Trattenuto al setaccio ASTM n° 40 (0,425 mm) [%]: 0

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara	[mN]	306.46	332.35	314.21	287.53	
Peso umido campione + tara	[mN]	470.03	508.38	474.25	436.79	
Peso secco campione + tara	[mN]	403.74	435.61	406.29	372.36	
Colpi	[n°]	33	21	15	10	
Contenuto d'acqua	[%]	68.15	70.47	73.80	75.95	

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di liquidità	w_L	[%]	69.85	valore calcolato al 25° colpo
---------------------	-------	-------	-------	-------------------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 capsule in porcellana
 cucchiaio di Casagrande con coppa liscia
 spatola metallica a bordi taglienti
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del:	06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14297	del:	13/04/2023

**PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
 (Norma ASTM D 2166 - 06)**

Sigla Campione **SI1 C1**

Profondità da m. 3.00

a m. 3.35

Data prova 06/03/23

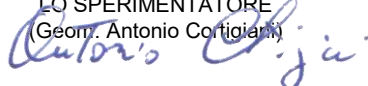
Caratteristiche provino

Diametro iniziale	(mm)	38.19
Altezza iniziale	(mm)	77.51
Peso specifico del solido γ_s	(kN/m ³)	27.050
Peso dell'unità di volume γ	(kN/m ³)	19.52
Contenuto d'acqua w	(%)	26.67
Grado di saturazione S	(%)	97.56
Indice di porosità e	(--)	0.755

Velocità di deformazione	(mm/min)	0.567
--------------------------	----------	-------

Apparecchiatura utilizzata: Pressa motorizzata multifunzione

Sistema di rilevazione delle misure mediante trasduttori
 elettromeccanici e celle di carico assistiti da
 centralina di acquisizione Tecno PentaTP-Triass
 calibro con precisione di 1/20

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)


RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14297	del: 13/04/2023	

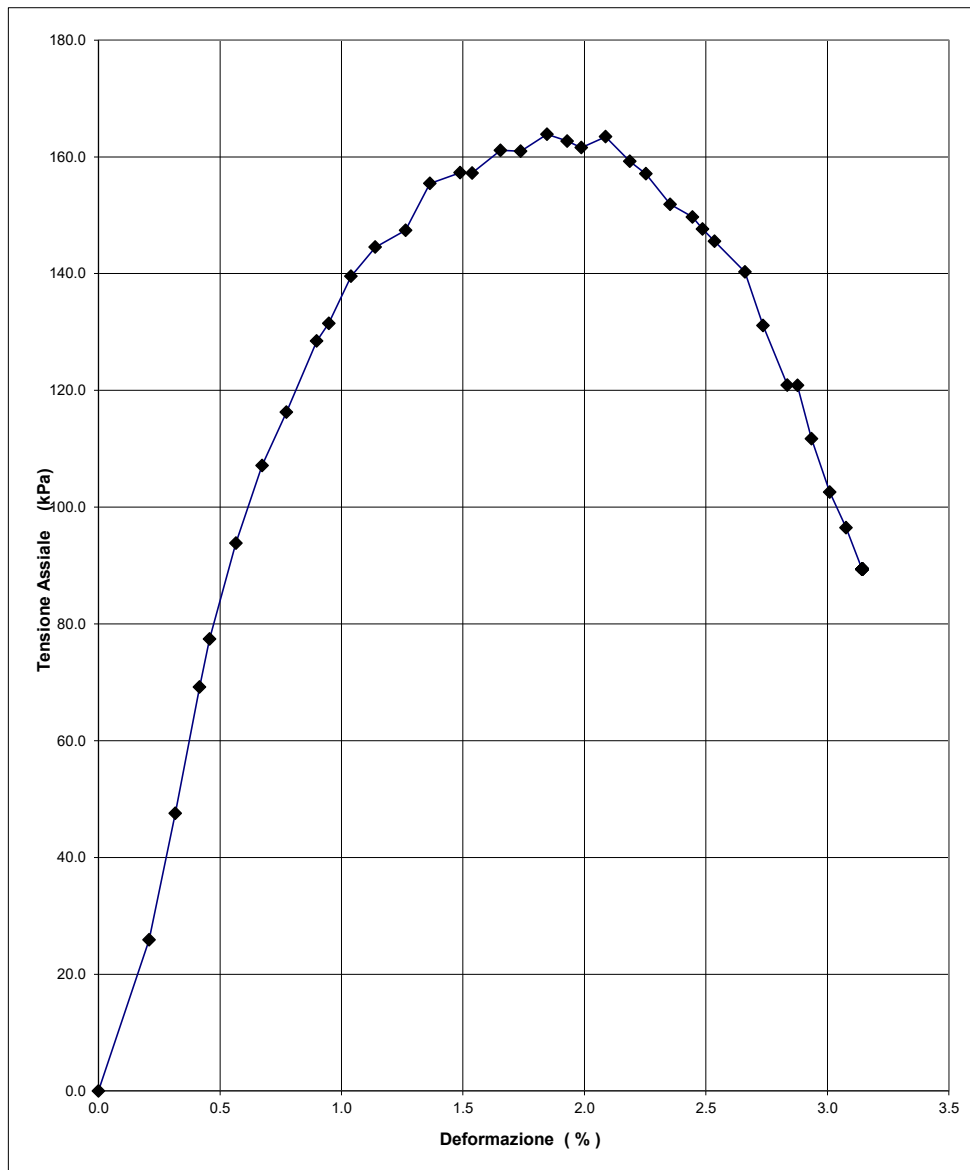
**PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
(Norma ASTM D 2166 - 06)**

Sigla Campione **SI1 C1**

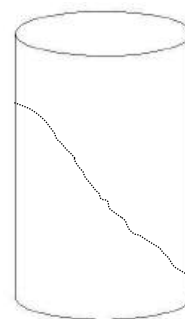
Profondità da m. 3.00

a m. 3.35

Data prova 06/03/23



Schema di rottura



note: _____

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Corrigiani)
Antonio Corrigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)
Roberto Prisco

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14297	del: 13/04/2023	

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
(Norma ASTM D 2166 - 06)

Sigla Campione **SI1 C1**

Profondità da m. 3.00

a m. 3.35

Data prova 06/03/23

Dati della prova

Def. assiale (%)	Forza assiale (N)	σ_1 effettiva (kPa)
0.00	0.00	0.00
0.21	29.69	25.87
0.32	54.63	47.54
0.42	79.57	69.18
0.46	89.08	77.41
0.57	108.08	93.82
0.67	123.52	107.10
0.77	134.21	116.26
0.90	148.46	128.44
0.95	152.02	131.46
1.04	161.52	139.54
1.14	167.46	144.53
1.26	171.03	147.42
1.36	180.53	155.45
1.49	182.90	157.30
1.54	182.90	157.22
1.65	187.65	161.11
1.74	187.65	160.97
1.85	191.22	163.85
1.93	190.03	162.69
1.99	188.84	161.58
2.09	191.22	163.45
2.19	186.47	159.22
2.25	184.09	157.09
2.35	178.15	151.87
2.44	175.78	149.70
2.49	173.40	147.61
2.54	171.03	145.52
2.66	165.09	140.29
2.74	154.40	131.10
2.84	142.52	120.89
2.88	142.52	120.84
2.94	131.83	111.71
3.01	121.14	102.57
3.08	114.02	96.47
3.14	105.70	89.38

[illegible]

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n: 605

del: 06/03/2023

CERTIFICATO n.: 14298

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **SI1 C1**

Profondità da m. 3.00

a m. 3.35

Data prova 06-10/03/23

Caratteristiche provino			Provino A	Provino B	Provino C
Diametro	(mm)		60.06	60.02	60.20
Altezza iniziale	(mm)		19.96	19.88	19.65
Peso specifico del solido	γ_s (kN/m ³)		27.050	27.050	27.050
Peso dell'unità di volume iniziale	γ (kN/m ³)		18.85	19.05	18.60
Contenuto d'acqua iniziale	w_i (%)		25.98	25.68	26.19
Grado di saturazione iniziale	S (%)		88.88	90.46	86.71
Indice di porosità iniziale	e (--)		0.808	0.785	0.835
Contenuto d'acqua finale	w_f (%)		31.72	31.47	30.63

Dati della prova (fase di consolidazione)		Provino A	Provino B	Provino C
Tensione normale	(kPa)	52	95	198
Durata applicazione carico	(min)	1440	1440	1440
Spostamento verticale	(mm)	0.039	0.166	0.626

Dati della prova (fase di rottura)		Provino A	Provino B	Provino C
Durata prova	(min)	2830	2800	2370
Velocità di deformazione	(mm/min)	0.0019	0.0019	0.0019

Apparecchiatura utilizzata: Apparecchi di taglio diretto

Sistema di rilevazione delle misure mediante trasduttori

elettromeccanici e celle di carico

assistiti da centralina di acquisizione Tecno PentaTP-Triass

calibro digitale

set di pesi calibrati per carico verticale

note: _____

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605
 CERTIFICATO n.: 14298

del: 06/03/2023
 del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

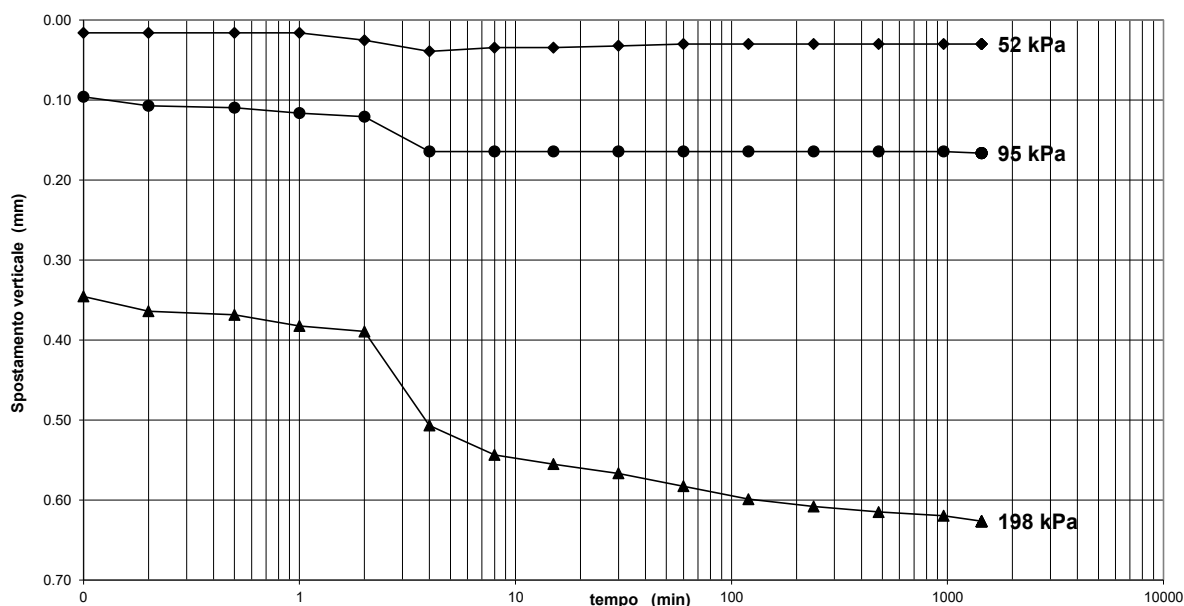
Sigla Campione **SI1 C1**

Profondità da m. 3.00

a m. 3.35

Data prova 06-10/03/23

Fase di consolidazione



(t)	Prov. A (s_v)	Prov. B (s_v)	Prov. C (s_v)
0.10	0.016	0.096	0.345
0.20	0.016	0.107	0.364
0.50	0.016	0.109	0.369
1	0.016	0.116	0.382
2	0.025	0.121	0.389
4	0.039	0.164	0.507
8	0.035	0.164	0.544
15	0.035	0.164	0.555
30	0.032	0.164	0.567
60	0.030	0.164	0.567
120	0.030	0.164	0.599
240	0.030	0.164	0.608
480	0.030	0.164	0.615
960	0.030	0.164	0.620
1440	0.030	0.166	0.626
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----

Legenda:

t = tempo (min)

s_v = spostamento verticale (mm)

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Corrigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

del: 06/03/2023

CERTIFICATO n.: 14298

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

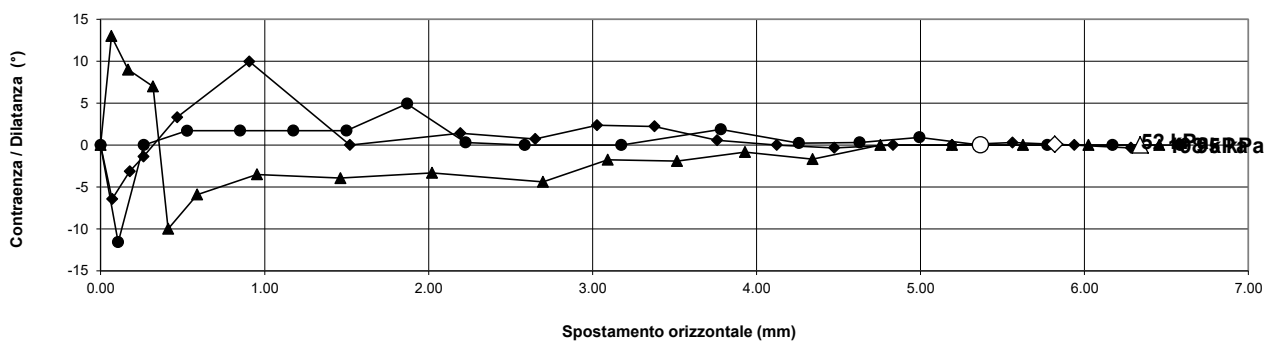
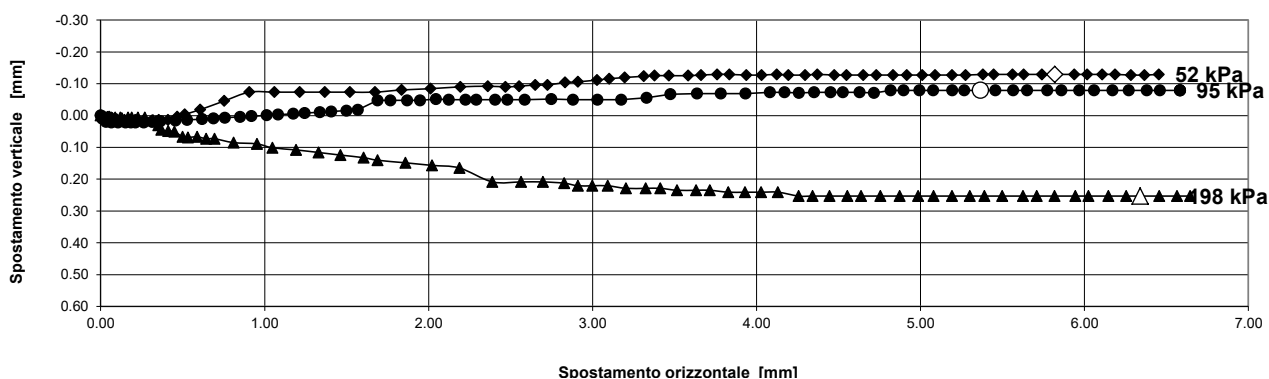
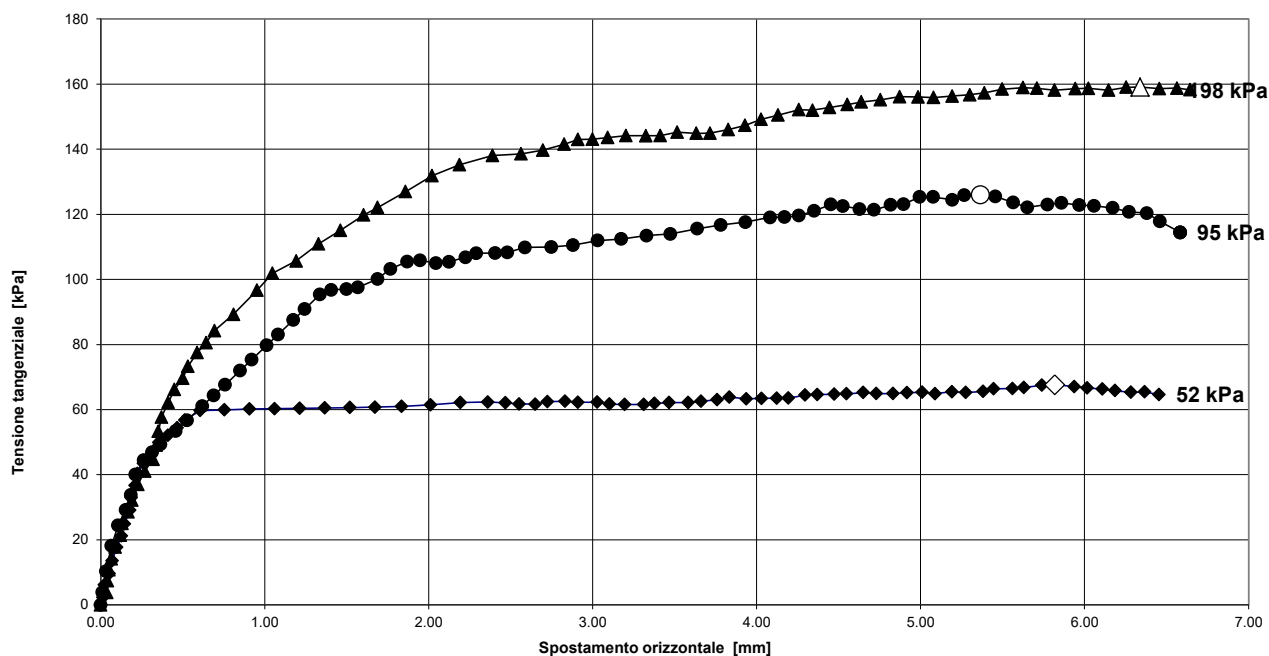
(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **SI1 C1**

Profondità da m. 3.00

a m. 3.35

Data prova 06-10/03/23



LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

CERTIFICATO n.: 14298

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

Sigla Campione **SI1 C1**

Profondità da m. 3.00

a m. 3.35

Data prova 06-10/03/23

Fase di taglio

Legenda:

t = tempo (min)

s_o = spostamento orizzontale (mm)

s_v = spostamento verticale (mm)

τ = tensione tangenziale (kPa)

σ'_v = tensione verticale (kPa)

Provino A				Provino B				Provino C			
(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)
0.00	0.000	0.0	51.9	0.00	0.000	0.0	95.3	0.00	0.000	0.0	198.1
0.01	0.004	2.3	51.9	0.01	0.010	3.9	95.2	0.04	0.006	3.8	199.2
0.02	0.004	6.1	51.9	0.03	0.020	10.4	95.3	0.04	0.004	7.4	199.2
0.05	0.004	9.6	52.0	0.06	0.022	18.1	95.3	0.05	0.006	10.8	199.2
0.07	0.008	13.5	52.0	0.11	0.022	24.4	95.4	0.06	0.006	14.2	199.3
0.10	0.012	17.7	52.0	0.15	0.022	29.2	95.5	0.09	0.006	17.8	199.4
0.13	0.014	21.2	52.1	0.18	0.022	33.7	95.6	0.12	0.006	21.4	199.5
0.14	0.014	24.9	52.1	0.21	0.022	40.0	95.6	0.13	0.008	25.0	199.6
0.18	0.014	29.1	52.1	0.26	0.022	44.4	95.7	0.17	0.006	28.6	199.7
0.19	0.014	33.0	52.1	0.31	0.020	46.9	95.8	0.19	0.006	32.2	199.8
0.21	0.014	36.7	52.2	0.36	0.018	49.3	95.9	0.23	0.006	37.0	200.0
0.22	0.016	40.3	52.2	0.46	0.016	53.4	96.1	0.27	0.006	41.1	200.2
0.26	0.016	43.4	52.2	0.53	0.014	56.7	96.3	0.32	0.014	44.7	200.4
0.31	0.016	46.7	52.3	0.62	0.011	61.0	96.5	0.34	0.018	49.0	200.5
0.35	0.014	49.9	52.3	0.69	0.009	64.3	96.6	0.35	0.030	53.4	200.5
0.41	0.014	52.1	52.4	0.76	0.007	67.6	96.7	0.37	0.045	57.7	200.6
0.47	0.004	54.4	52.4	0.85	0.004	72.0	96.9	0.41	0.049	62.2	200.8
0.51	-0.004	56.7	52.5	0.92	0.002	75.3	97.1	0.45	0.051	66.1	200.9
0.61	-0.018	59.7	52.6	1.01	-0.001	79.7	97.3	0.50	0.067	69.6	201.2
0.75	-0.046	59.9	52.8	1.08	-0.003	83.1	97.4	0.53	0.069	73.3	201.3
0.91	-0.074	60.2	52.9	1.17	-0.006	87.5	97.6	0.59	0.067	77.5	201.5
1.06	-0.074	60.3	53.1	1.24	-0.008	90.9	97.8	0.64	0.073	80.5	201.8
1.21	-0.074	60.4	53.3	1.34	-0.011	95.4	98.0	0.69	0.073	84.3	202.0
1.37	-0.074	60.5	53.5	1.41	-0.013	96.8	98.1	0.81	0.085	89.3	202.5
1.52	-0.074	60.6	53.6	1.50	-0.015	97.0	98.3	0.95	0.089	96.7	203.1
1.67	-0.074	60.7	53.8	1.57	-0.018	97.5	98.5	1.05	0.101	101.9	203.6
1.84	-0.080	61.0	54.0	1.69	-0.048	100.1	98.7	1.19	0.108	105.7	204.2
2.01	-0.084	61.4	54.2	1.77	-0.048	103.2	98.9	1.33	0.116	110.9	204.8
2.19	-0.090	62.2	54.5	1.87	-0.048	105.5	99.1	1.46	0.124	115.1	205.4
2.36	-0.092	62.3	54.7	1.95	-0.048	105.9	99.3	1.60	0.132	119.8	206.0
2.47	-0.090	62.1	54.8	2.04	-0.051	105.0	99.5	1.69	0.140	122.1	206.4
2.55	-0.092	61.7	54.9	2.12	-0.049	105.4	99.7	1.86	0.149	127.0	207.2
2.65	-0.096	61.6	55.0	2.23	-0.049	106.7	99.9	2.02	0.157	131.9	207.9
2.72	-0.096	62.4	55.1	2.29	-0.049	108.0	100.0	2.19	0.165	135.2	208.7
2.83	-0.104	62.6	55.2	2.41	-0.049	108.1	100.3	2.39	0.209	138.0	209.6
2.91	-0.106	62.3	55.3	2.48	-0.049	108.3	100.5	2.56	0.209	138.6	210.5
3.03	-0.112	62.3	55.5	2.59	-0.049	109.8	100.7	2.70	0.209	139.7	211.1
3.10	-0.116	61.7	55.6	2.75	-0.051	109.9	101.1	2.83	0.213	141.5	211.7
3.20	-0.119	61.6	55.7	2.88	-0.049	110.5	101.4	2.91	0.221	143.0	212.1
3.31	-0.123	61.6	55.8	3.03	-0.049	111.9	101.7	3.00	0.221	143.0	212.5
3.38	-0.125	61.9	55.9	3.18	-0.049	112.4	102.1	3.09	0.221	143.6	213.0
3.47	-0.125	62.1	56.0	3.33	-0.055	113.4	102.4	3.20	0.229	144.2	213.5
3.58	-0.125	62.2	56.2	3.47	-0.067	114.0	102.8	3.32	0.229	144.1	214.1
3.66	-0.127	62.6	56.3	3.64	-0.069	115.6	103.1	3.41	0.229	144.2	214.5
3.76	-0.129	63.1	56.4	3.78	-0.069	116.7	103.5	3.52	0.235	145.2	215.1
3.83	-0.129	63.8	56.5	3.93	-0.069	117.6	103.8	3.63	0.235	144.9	215.6
3.94	-0.127	63.3	56.6	4.08	-0.073	119.0	104.2	3.72	0.235	144.9	216.0
4.03	-0.127	63.4	56.8	4.17	-0.073	119.1	104.4	3.83	0.241	146.0	216.6
4.12	-0.129	63.5	56.9	4.26	-0.071	119.6	104.6	3.93	0.241	147.3	217.1
4.19	-0.127	63.5	57.0	4.35	-0.073	121.1	104.9	4.03	0.241	149.1	217.6
4.30	-0.127	64.5	57.1	4.45	-0.073	123.0	105.1	4.13	0.241	150.5	218.1
4.37	-0.129	64.6	57.2	4.53	-0.073	122.5	105.3	4.26	0.253	152.2	218.8
4.47	-0.127	64.7	57.4	4.63	-0.073	121.6	105.5	4.34	0.253	152.0	219.2
4.55	-0.127	64.8	57.5	4.72	-0.071	121.4	105.8	4.45	0.253	152.8	219.7
4.65	-0.127	65.2	57.6	4.82	-0.079	122.9	106.0	4.55	0.253	153.7	220.3
4.73	-0.127	64.9	57.7	4.90	-0.079	123.1	106.2	4.64	0.253	154.5	220.7
4.83	-0.127	64.9	57.8	4.99	-0.079	125.3	106.4	4.76	0.253	155.2	221.3
4.92	-0.127	65.2	58.0	5.08	-0.079	125.3	106.7	4.87	0.253	156.1	221.9
5.01	-0.127	65.3	58.1	5.19	-0.079	124.4	106.9	4.99	0.253	156.0	222.5
5.09	-0.127	64.9	58.2	5.27	-0.079	125.9	107.1	5.08	0.253	155.9	223.0
5.19	-0.127	65.5	58.3	5.37	-0.079	125.9	107.4	5.19	0.253	156.3	223.6
5.28	-0.127	65.2	58.4	5.46	-0.079	125.5	107.6	5.30	0.253	156.7	224.2
5.38	-0.129	65.6	58.6	5.57	-0.079	123.6	107.9	5.39	0.253	157.3	224.7
5.45	-0.129	66.4	58.7	5.65	-0.079	122.1	108.1	5.50	0.253	158.5	225.3
5.56	-0.129	66.4	58.8	5.77	-0.079	123.0	108.4	5.62	0.253	158.9	225.9
5.63	-0.129	66.8	58.9	5.86	-0.079	123.5	108.7	5.71	0.253	158.8	226.4
5.74	-0.129	67.5	59.1	5.97	-0.079	122.8	109.0	5.82	0.253	158.1	227.0
5.82	-0.129	67.6	59.2	6.06	-0.079	122.6	109.2	5.94	0.253	158.6	227.7
5.94	-0.129	67.0	59.4	6.17	-0.079	121.9	109.5	6.02	0.253	158.7	228.1
6.02	-0.129	66.7	59.5	6.27	-0.079	120.8	109.8	6.15	0.253	158.1	228.8
6.11	-0.129	66.3	59.6	6.38	-0.079	120.3	110.0	6.25	0.253	159.0	229.4
6.19	-0.129	65.8	59.7	6.46	-0.079	117.8	110.3	6.34	0.253	159.1	229.9
6.28	-0.127	65.3	59.9	6.58	-0.079	114.4	110.6	6.46	0.253	158.6	230.5
6.37	-0.127	65.4	60.0	-----	-----	-----	-----	6.56	0.253	158.8	231.1
6.45	-0.129	64.6	60.1	-----	-----	-----	-----	6.64	0.253	158.3	231.6

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14299	del: 13/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **S11 C2** Profondità da m. 5.00 a m. 5.40

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: 22/02/2023

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

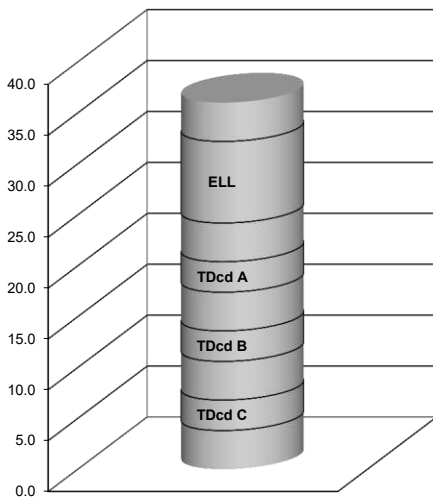
Data esecuzione prova: 06/03/2023

Classe qualità campione: Q.5.

Condizioni campione all'apertura: campione fratturato

Forma campione: cilindrica

diametro cm 8.40 lunghezza cm 36.00



DESCRIZIONE LITOLOGICA

Argilla con limo di colore grigio-verdastro a struttura scagliosa,
poco umida e poco plastica, priva di inclusi litici

reazione all'HCl: forte

Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

Prova di compressione espansione laterale libera

Prova di taglio diretto

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14299	del: 13/04/2023	

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SI1 C2** Profondità da m. 5.00 a m. 5.40

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: 22/02/2023

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

Data esecuzione prova: 06/03/2023

Classe qualità campione: Q.5.

Condizioni campione all'apertura: campione fratturato

Forma campione: cilindrica diametro cm 8.40 lunghezza cm 36.00



Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

Prova di compressione espansione laterale libera

Prova di taglio diretto

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n605 del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.: 14300 del: **13/04/2023**

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA
 (Norma ASTM D 2216 - 10)**

Sigla Campione **SI1 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 06-07/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1852.77	1480.51	1320.86	1935.34		
Peso tara	[mN]	22.26	21.97	22.65	22.36		
Peso camp. secco + tara	[mN]	1536.51	1228.48	1095.21	1582.99		
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	20.9	20.9	21.0	22.6		

RISULTATO DELLA PROVA			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	21.3	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 pesafiltro
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14301 del: 13/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI LUNGHEZZA
 (Norma BS 1377: 1990 - Part.2 - Racc. ISRM 1972)**

Sigla Campione **SI1 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 06/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1434.42	1403.14	1414.71	1812.47		
Peso tara	[mN]	307.83	324.50	299.10	0.00		
Volume campione	[cm ³]	56.520	56.218	55.902	89.412		
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	19.93	19.19	19.96	20.27		

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	19.84	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d	[kN/m ³]	16.35	
Contenuto d'acqua w	[%]	21.3	

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 calibro digitale
 fustelle metalliche a pareti sottili con bordo tagliente

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)



RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14302	del: 13/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEL SOLIDO
 (Norma ASTM D 854 - 10)**

Sigla Campione **SI1 C2**

Profondità da m. 5.00 a m. 5.40

Data prova 06-07/03/23

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso picnometro [mN]	2072.44	2064.89			
Peso picnometro + campione [mN]	3054.28	3126.46			
Peso picnometro + acqua [mN]	7799.13	7928.09			
Temperatura (T ₁) [° C]	18.10	18.10			
Peso picnometro+campione+acqua [mN]	8427.15	8605.43			
Temperatura (T ₂) [° C]	17.70	17.70			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C γ_s [kN/m ³]	27.19	27.09			
Peso specifico del solido a 20° C γ_s [kN/m ³]	27.21	27.10			

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C	γ_s [kN/m ³]	27.14	media dei valori
Peso specifico del solido a 20° C	γ_s [kN/m ³]	27.15	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica
 picnometri in vetro
 fornellino elettrico
 termometro digitale sens. 0,1 °C

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14303 del: 13/04/2023

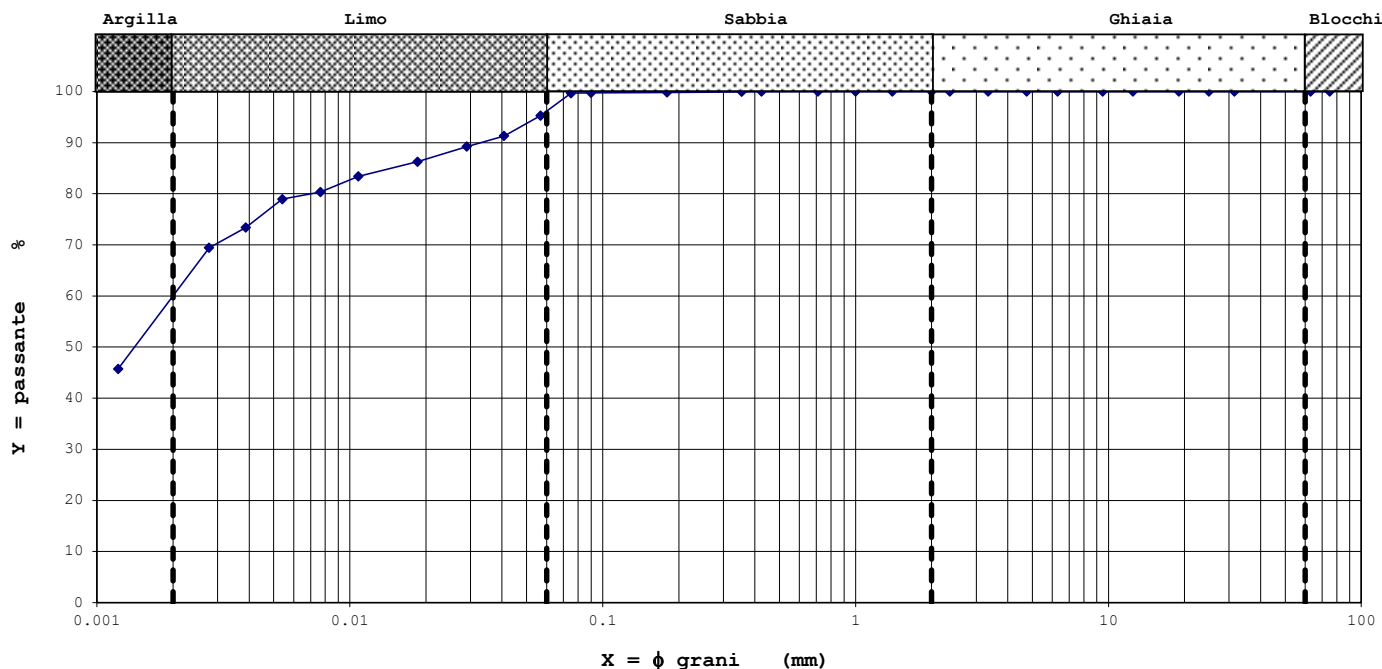
**ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
 (AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)**

Sigla Campione **S11 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 06-10/03/23



Coefficienti granulometrici		
D ₁₀	mm	-----
D ₃₀	mm	-----
D ₆₀	mm	0.002
Coefficiente di uniformità:		-----
Coefficiente di curvatura:		-----

Frazioni granulometriche		
Argilla	%	60.0
Limo	%	36.1
Sabbia	%	3.9
Ghiaia	%	0.0
Blocchi	%	0.0

Note:

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605
CERTIFICATO n.:	14303
	del: 06/03/2023
	del: 13/04/2023

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
(AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)

Sigla Campione **SI1 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 06-10/03/23

Analisi per setacciatura (metodo per via umida)		Trattenuto			Passante cumulativo
Setaccio ASTM Nr.	Apertura maglie mm	parziale [mN]	parziale [%]	cumulativo [%]	[%]
3"	75	-----	-----	-----	-----
2" 1/2	63	-----	-----	-----	-----
1" 1/4	31.5	-----	-----	-----	-----
1"	25	-----	-----	-----	-----
3/4"	19	-----	-----	-----	-----
1/2"	12.5	-----	-----	-----	-----
3/8"	9.5	-----	-----	-----	-----
1/4"	6.3	-----	-----	-----	-----
4	4.75	-----	-----	-----	-----
6	3.35	-----	-----	-----	-----
8	2.36	-----	-----	-----	-----
10	2	-----	-----	-----	-----
14	1.4	-----	-----	-----	-----
18	1	-----	-----	-----	-----
25	0.71	-----	-----	-----	-----
40	0.425	0.00	0.00	0.00	100.0
45	0.355	0.59	0.06	0.06	99.9
80	0.18	1.27	0.13	0.18	99.8
170	0.09	0.88	0.09	0.27	99.7
200	0.075	0.78	0.08	0.35	99.7

Analisi per sedimentazione (metodo del densimetro)	
Diametro grani mm	Passante cumulativo [%]
0.0568	95.3
0.0407	91.3
0.0290	89.2
0.0186	86.3
0.0108	83.4
0.0077	80.3
0.0054	78.9
0.0039	73.4
0.0028	69.4
0.0012	45.7

Peso specifico del solido γ_s	KN/m ³	27.153
--------------------------------------	-------------------	--------

Peso secco campione iniziale

per setacciatura	mN	1014.20
per sedimentazione	mN	386.68

T minima di prova	° C	19.20
T massima di prova	° C	21.20

Classificazione A.G.I.

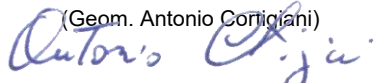
Argilla con limo

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione 0,01 g

stufa
 essiccatore in vetro/plastica
 mortaio in porcellana
 serie setacci ASTM
 setacciatore elettrico motorizzato
 vasca termostatica
 cilindro di sedimentazione
 termometro
 densimetro ASTM 151 H
 cronometro

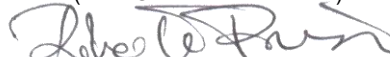
LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)



RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14304 del: 13/04/2023

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI PLASTICITA'
(Norma ASTM D 4318 - 10)

Sigla Campione **SI1 C2**

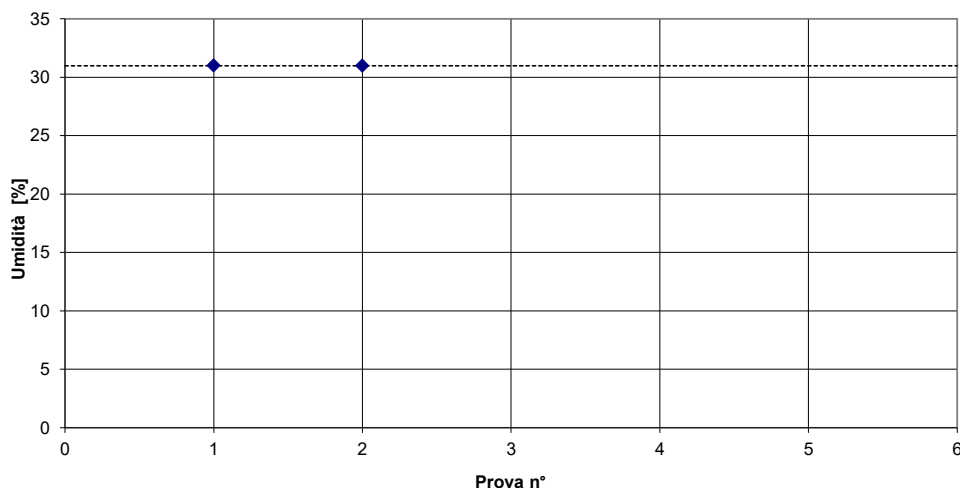
Profondità da m. 5.00 a m. 5.40

Data prova 06-08/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara	[mN]	203.59	206.92			
Peso umido campione + tara	[mN]	291.85	319.30			
Peso secco campione + tara	[mN]	270.96	292.73			
Contenuto d'acqua	[%]	31.00	30.97			

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di plasticità	w_p	[%]	30.99	media dei valori
----------------------	-------	-------	-------	------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 barattoli a tenuta in metallo
 lastra di vetro molato
 calibro metallico da 3,2 mm
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14305 del: 13/04/2023

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI LIQUIDITA' COL CUCCHIAIO DI CASAGRANDE (Norma ASTM D 4318 - 10)

Sigla Campione **SI1 C2**

Profondità da m. 5.00 a m. 5.40

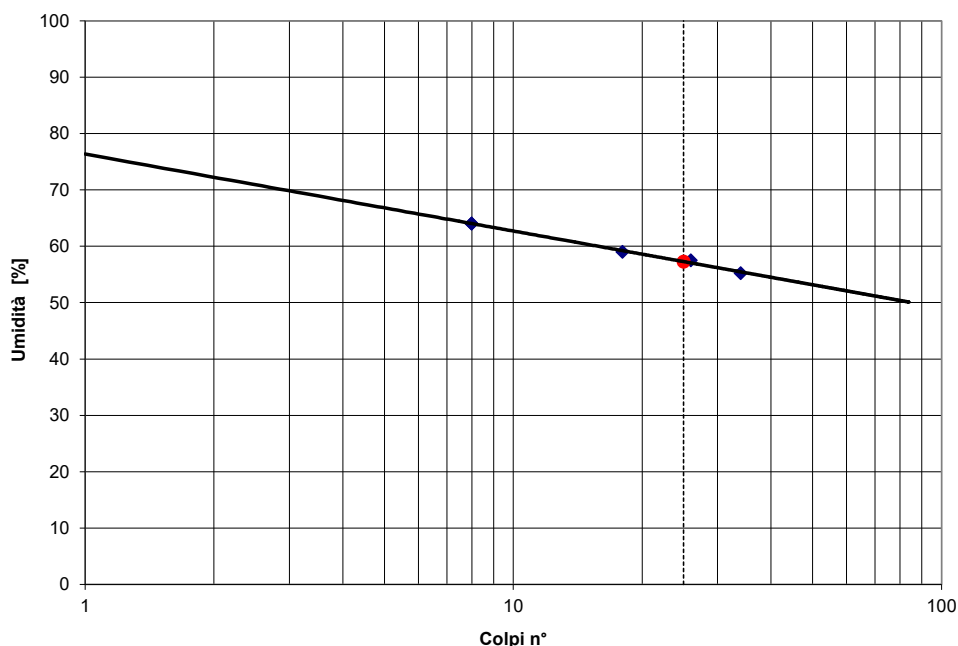
Data prova 06-08/03/23

Trattenuto al setaccio ASTM n° 40 (0,425 mm) [%]: 0

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara	[mN]	292.63	413.84	430.61	432.47	
Peso umido campione + tara	[mN]	467.97	591.14	616.64	613.60	
Peso secco campione + tara	[mN]	405.60	526.42	547.60	542.90	
Colpi	[n°]	34	26	18	8	
Contenuto d'acqua	[%]	55.21	57.49	59.01	64.03	

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di liquidità	w_L	[%]	57.28	valore calcolato al 25° colpo
---------------------	-------	-------	-------	-------------------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 capsule in porcellana
 cucchiaio di Casagrande con coppa liscia
 spatola metallica a bordi taglienti
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del:	06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14306	del:	13/04/2023

**PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
(Norma ASTM D 2166 - 06)**

Sigla Campione **SI1 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 06/03/23

Caratteristiche provino

Diametro iniziale	(mm)	38.27
Altezza iniziale	(mm)	77.73
Peso specifico del solido γ_s	(kN/m ³)	27.153
Peso dell'unità di volume γ	(kN/m ³)	20.27
Contenuto d'acqua w	(%)	22.58
Grado di saturazione S	(%)	97.59
Indice di porosità e	(--)	0.642

Velocità di deformazione	(mm/min)	0.697
--------------------------	----------	-------

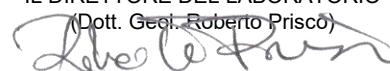
Apparecchiatura utilizzata: Pressa motorizzata multifunzione

Sistema di rilevazione delle misure mediante trasduttori
elettromeccanici e celle di carico assistiti da
centralina di acquisizione Tecno PentaTP-Triass
calibro con precisione di 1/20

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Corrigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)



RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14306	del: 13/04/2023	

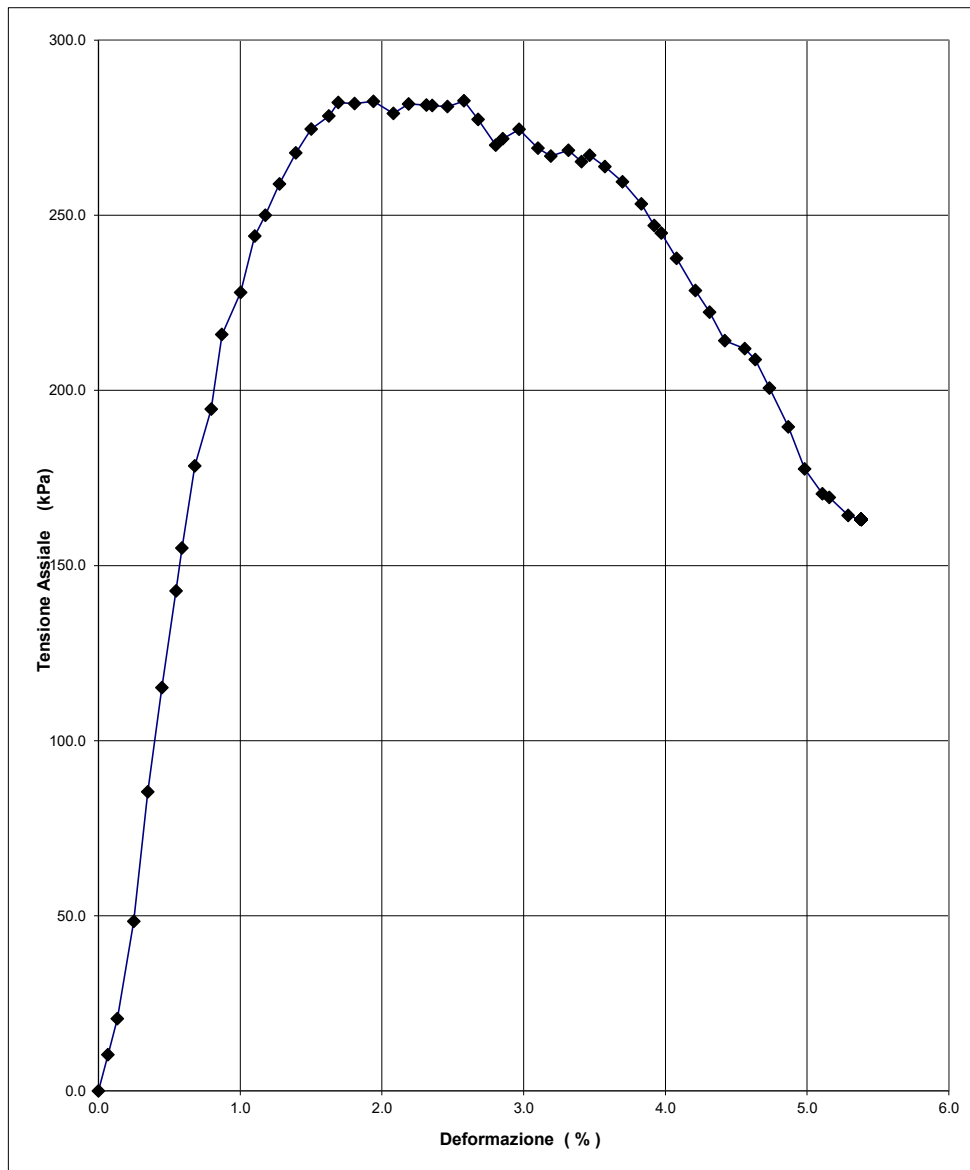
**PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
(Norma ASTM D 2166 - 06)**

Sigla Campione **SI1 C2**

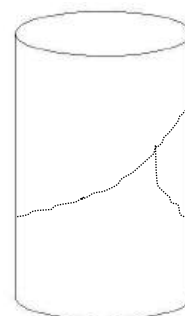
Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 06/03/23



Schema di rottura



note: _____

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14306	del: 13/04/2023	

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
(Norma ASTM D 2166 - 06)

Sigla Campione **SI1 C2**

Profondità da m. 5.00

a.m. 5.40

Data prova 06/03/23

Dati della prova

Def. assiale (%)	Forza assiale (N)	σ_1 effettiva (kPa)
0.00	0.00	0.00
0.07	11.88	10.32
0.13	23.75	20.62
0.25	55.82	48.41
0.35	98.58	85.40
0.45	133.02	115.12
0.55	165.09	142.73
0.59	179.34	154.99
0.68	206.66	178.43
0.80	225.66	194.61
0.87	250.60	215.96
1.00	264.85	227.94
1.10	283.86	244.05
1.18	290.98	249.99
1.28	301.67	258.91
1.39	312.36	267.77
1.50	320.67	274.59
1.63	325.42	278.31
1.69	330.17	282.18
1.81	330.17	281.85
1.94	331.36	282.48
2.08	327.80	279.04
2.19	331.36	281.76
2.31	331.36	281.41
2.35	331.36	281.29
2.46	331.36	280.98
2.58	333.74	282.65
2.68	327.80	277.34
2.80	319.49	269.96
2.85	321.86	271.83
2.97	325.42	274.51
3.10	319.49	269.13
3.19	317.11	266.88
3.32	319.49	268.53
3.41	315.92	265.29
3.47	318.30	267.12
3.57	314.73	263.84
3.70	309.98	259.52
3.83	302.86	253.20
3.92	295.73	247.01

[illegible]

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n: 605

del: 06/03/2023

CERTIFICATO n.: 14307

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **SI1 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 06-10/03/23

Caratteristiche provino		Provino A	Provino B	Provino C
Diametro	(mm)	60.06	60.02	60.20
Altezza iniziale	(mm)	19.96	19.88	19.65
Peso specifico del solido	γ_s (kN/m ³)	27.153	27.153	27.153
Peso dell'unità di volume iniziale	γ (kN/m ³)	19.92	19.18	19.95
Contenuto d'acqua iniziale	w_i (%)	20.89	20.89	21.04
Grado di saturazione iniziale	S (%)	89.49	81.44	90.13
Indice di porosità iniziale	e (--)	0.648	0.712	0.648
Contenuto d'acqua finale	w_f (%)	25.31	24.95	23.57

Dati della prova (fase di consolidazione)		Provino A	Provino B	Provino C
Tensione normale	(kPa)	95	199	388
Durata applicazione carico	(min)	1441	1440	1441
Spostamento verticale	(mm)	0.160	0.835	0.732

Dati della prova (fase di rottura)		Provino A	Provino B	Provino C
Durata prova	(min)	2480	2440	2350
Velocità di deformazione	(mm/min)	0.0019	0.0019	0.0019

Apparecchiatura utilizzata: Apparecchi di taglio diretto

Sistema di rilevazione delle misure mediante trasduttori

elettromeccanici e celle di carico

assistiti da centralina di acquisizione Tecno PentaTP-Triass

calibro digitale

set di pesi calibrati per carico verticale

note: _____

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605
 CERTIFICATO n.: 14307

del: 06/03/2023
 del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

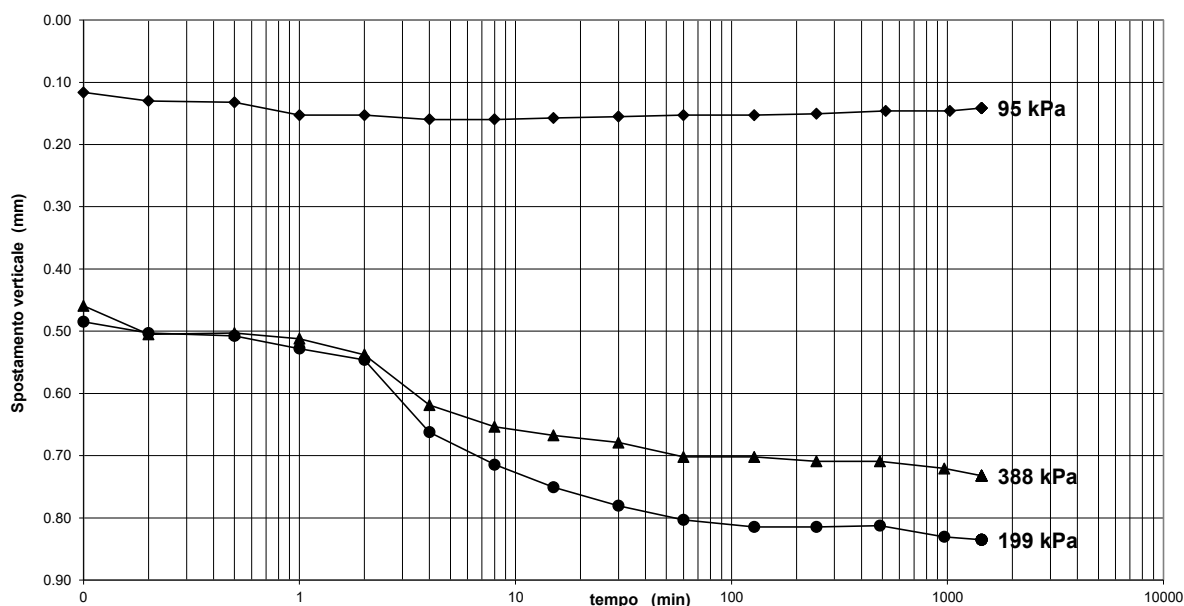
Sigla Campione **SI1 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 06-10/03/23

Fase di consolidazione



(t)	Prov. A (s _v)	Prov. B (s _v)	Prov. C (s _v)
0.10	0.116	0.485	0.459
0.20	0.130	0.503	0.505
0.50	0.132	0.507	0.503
1	0.153	0.528	0.512
2	0.153	0.546	0.538
4	0.160	0.662	0.619
8	0.160	0.714	0.654
15	0.157	0.751	0.667
30	0.155	0.780	0.679
60	0.153	0.803	0.679
128	0.153	0.815	0.702
248	0.151	0.815	0.709
518	0.146	0.812	0.709
1028	0.146	0.831	0.721
1441	0.141	0.835	0.732
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----

Legenda:

t = tempo (min)

s_v = spostamento verticale (mm)

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Corrigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

CERTIFICATO n.: 14307

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

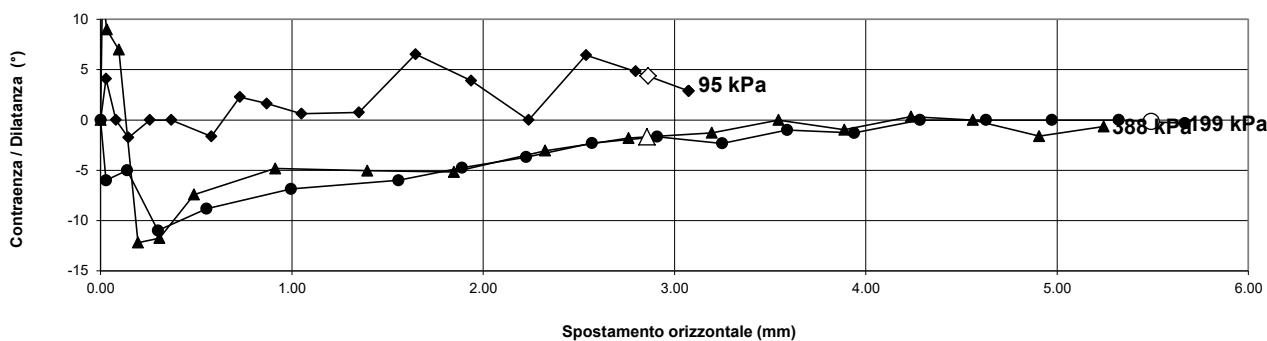
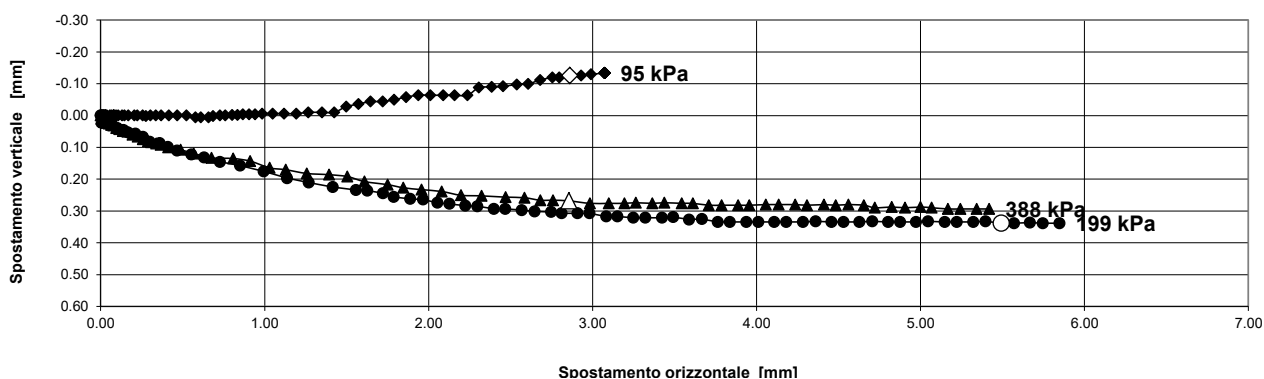
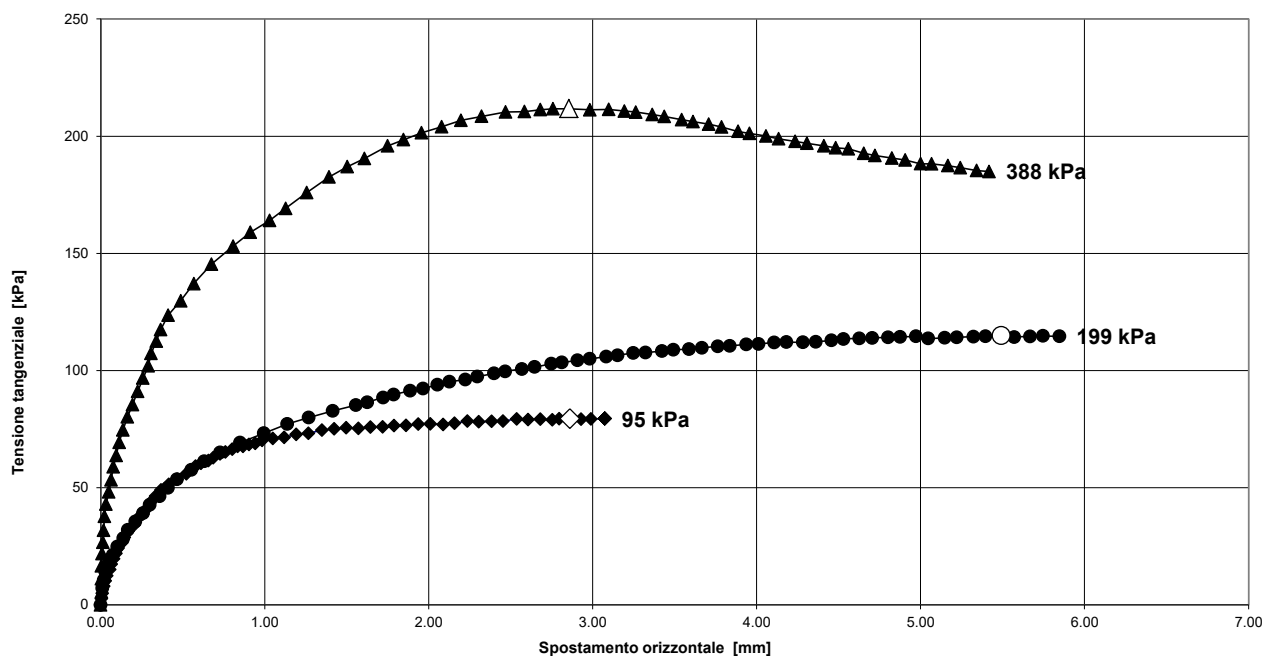
(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **SI1 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 06-10/03/23



LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

CERTIFICATO n.: 14307

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

Sigla Campione **SI1 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 06-10/03/23

Fase di taglio

Legenda:

t = tempo (min)

s_o = spostamento orizzontale (mm)

s_v = spostamento verticale (mm)

τ = tensione tangenziale (kPa)

σ'_v = tensione verticale (kPa)

Provino A				Provino B				Provino C			
(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)
0.00	0.000	0.0	95.2	0.00	0.000	0.0	199.3	0.00	0.000	0.0	387.6
0.00	0.000	2.6	95.2	0.00	0.008	3.5	199.0	0.00	0.008	5.6	389.5
0.01	-0.002	4.9	95.2	0.01	0.008	7.1	199.1	0.00	0.010	11.1	389.5
0.02	-0.002	7.9	95.2	0.02	0.012	10.6	199.1	0.00	0.012	16.7	389.5
0.03	-0.002	10.2	95.2	0.03	0.014	14.2	199.2	0.01	0.016	21.8	389.5
0.04	0.000	12.5	95.3	0.05	0.024	17.7	199.2	0.01	0.018	26.6	389.5
0.06	0.000	15.1	95.3	0.07	0.032	21.3	199.3	0.02	0.020	31.8	389.6
0.07	0.000	17.4	95.3	0.10	0.039	24.8	199.5	0.02	0.022	37.8	389.6
0.08	-0.002	19.6	95.4	0.14	0.045	28.4	199.6	0.03	0.024	42.9	389.7
0.09	0.000	21.9	95.4	0.17	0.053	31.9	199.7	0.05	0.025	48.1	389.8
0.11	0.000	24.2	95.4	0.21	0.057	35.5	199.9	0.06	0.029	53.4	389.9
0.13	0.000	26.5	95.5	0.26	0.067	39.1	200.1	0.08	0.031	58.9	390.1
0.14	0.000	28.7	95.5	0.30	0.083	42.7	200.3	0.10	0.039	63.8	390.2
0.17	0.000	31.4	95.5	0.36	0.087	46.3	200.6	0.11	0.043	69.4	390.4
0.21	0.000	34.1	95.6	0.41	0.098	49.9	200.8	0.14	0.049	74.6	390.5
0.22	0.000	36.8	95.6	0.46	0.110	53.6	201.0	0.16	0.051	80.2	390.8
0.26	0.000	38.7	95.7	0.55	0.122	57.6	201.4	0.19	0.061	85.5	391.0
0.28	0.002	40.6	95.7	0.63	0.132	61.3	201.7	0.23	0.067	91.1	391.3
0.30	0.000	43.6	95.8	0.73	0.146	65.0	202.2	0.26	0.074	96.7	391.6
0.34	0.000	46.3	95.9	0.85	0.157	69.3	202.7	0.29	0.080	102.0	391.8
0.37	0.000	49.0	95.9	0.99	0.175	73.3	203.3	0.31	0.084	107.3	392.0
0.42	0.000	51.4	96.0	1.14	0.197	77.1	203.9	0.34	0.088	112.5	392.2
0.47	0.000	53.6	96.1	1.27	0.211	80.0	204.5	0.37	0.092	117.5	392.5
0.52	0.000	55.8	96.3	1.42	0.224	82.7	205.2	0.41	0.100	123.5	392.8
0.58	0.006	59.2	96.4	1.56	0.234	85.2	205.8	0.49	0.108	129.7	393.5
0.61	0.006	60.4	96.4	1.63	0.236	86.4	206.1	0.57	0.119	137.1	394.2
0.66	0.006	61.6	96.5	1.72	0.244	88.5	206.6	0.68	0.133	145.4	395.1
0.69	0.002	62.8	96.6	1.79	0.256	89.7	206.9	0.81	0.135	153.1	396.2
0.73	0.000	64.3	96.7	1.89	0.262	91.4	207.3	0.91	0.143	158.9	397.1
0.76	0.000	65.2	96.7	1.97	0.264	92.3	207.7	1.03	0.164	164.0	398.1
0.80	-0.002	66.4	96.8	2.05	0.274	93.9	208.1	1.13	0.170	169.2	399.0
0.83	-0.002	67.6	96.9	2.13	0.278	95.2	208.4	1.26	0.182	175.9	400.1
0.87	-0.004	67.6	97.0	2.22	0.283	96.1	208.9	1.39	0.186	182.6	401.3
0.90	-0.004	68.4	97.1	2.30	0.285	97.4	209.2	1.50	0.192	187.0	402.2
0.94	-0.004	68.9	97.1	2.40	0.293	98.7	209.7	1.61	0.207	190.5	403.2
0.98	-0.006	70.1	97.2	2.47	0.293	99.6	210.0	1.75	0.217	195.9	404.4
1.05	-0.006	71.0	97.4	2.57	0.297	100.6	210.5	1.85	0.227	198.5	405.3
1.12	-0.006	71.5	97.5	2.65	0.301	101.5	210.9	1.96	0.233	201.4	406.3
1.19	-0.006	72.7	97.7	2.75	0.303	102.9	211.3	2.08	0.239	204.0	407.4
1.27	-0.010	73.2	97.8	2.81	0.307	103.4	211.6	2.20	0.250	206.8	408.4
1.35	-0.010	74.5	98.0	2.91	0.307	104.4	212.1	2.32	0.252	208.5	409.6
1.42	-0.010	75.0	98.2	2.98	0.307	105.0	212.5	2.47	0.256	210.3	410.9
1.50	-0.028	75.6	98.3	3.08	0.317	106.0	212.9	2.58	0.258	210.4	412.0
1.57	-0.036	75.3	98.5	3.15	0.317	106.5	213.3	2.68	0.266	211.3	412.9
1.65	-0.044	75.8	98.6	3.25	0.321	107.5	213.7	2.76	0.266	211.7	413.6
1.72	-0.044	75.9	98.8	3.32	0.321	107.7	214.1	2.86	0.268	211.7	414.5
1.79	-0.050	76.4	98.9	3.42	0.321	108.3	214.6	2.98	0.276	211.2	415.7
1.86	-0.058	76.6	99.1	3.49	0.319	108.9	214.9	3.10	0.276	211.4	416.8
1.94	-0.064	77.1	99.3	3.59	0.327	109.1	215.4	3.19	0.276	210.7	417.7
2.01	-0.064	77.2	99.4	3.67	0.325	109.7	215.8	3.26	0.274	210.3	418.3
2.09	-0.064	76.9	99.6	3.76	0.335	110.3	216.3	3.36	0.276	209.2	419.3
2.16	-0.064	77.5	99.8	3.84	0.335	110.5	216.6	3.44	0.274	208.4	420.0
2.24	-0.064	78.4	99.9	3.94	0.335	111.1	217.1	3.54	0.276	207.0	421.0
2.31	-0.088	78.1	100.1	4.01	0.335	111.3	217.5	3.61	0.276	206.2	421.7
2.38	-0.090	78.2	100.3	4.11	0.335	112.0	218.0	3.71	0.282	205.1	422.6
2.45	-0.092	78.4	100.4	4.18	0.335	112.1	218.4	3.79	0.282	203.9	423.4
2.54	-0.098	79.3	100.6	4.28	0.335	112.0	218.9	3.89	0.282	202.0	424.4
2.61	-0.100	79.0	100.8	4.36	0.333	112.2	219.3	3.96	0.282	201.2	425.0
2.68	-0.112	79.2	100.9	4.46	0.335	112.9	219.8	4.06	0.280	200.1	426.0
2.75	-0.120	78.9	101.1	4.53	0.335	113.5	220.2	4.14	0.280	198.9	426.8
2.80	-0.120	79.4	101.2	4.63	0.335	113.7	220.7	4.24	0.280	197.8	427.8
2.86	-0.125	79.5	101.3	4.71	0.333	113.9	221.1	4.31	0.282	197.0	428.5
2.93	-0.125	79.2	101.5	4.80	0.335	114.2	221.6	4.41	0.280	195.9	429.5
2.99	-0.129	79.3	101.6	4.88	0.335	114.4	222.0	4.48	0.282	195.0	430.3
3.07	-0.133	79.5	101.8	4.97	0.335	114.6	222.5	4.56	0.280	194.6	431.0
-----	-----	-----	-----	5.05	0.333	113.7	222.8	4.65	0.282	192.6	432.0
-----	-----	-----	-----	5.15	0.335	113.9	223.4	4.72	0.290	191.8	432.7
-----	-----	-----	-----	5.22	0.335	114.1	223.8	4.83	0.288	190.6	433.7
-----	-----	-----	-----	5.32	0.335	114.4	224.3	4.91	0.290	189.8	434.6
-----	-----	-----	-----	5.40	0.333	114.6	224.7	5.00	0.288	188.3	435.5
-----	-----	-----	-----	5.49	0.339	114.9	225.2	5.07	0.290	188.2	436.2
-----	-----	-----	-----	5.57	0.339	114.3	225.6	5.17	0.294	187.4	437.2
-----	-----	-----	-----	5.67	0.337	114.5	226.2	5.24	0.294	186.5	438.0
-----	-----	-----	-----	5.75	0.339	114.8	226.6	5.34	0.294	185.4	439.1
-----	-----	-----	-----	5.85	0.339	114.6	227.1	5.42	0.294	184.9	439.9

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14308	del: 13/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **S11 C3** Profondità da m. 14.00 a m. 14.35

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: 22/02/2023

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

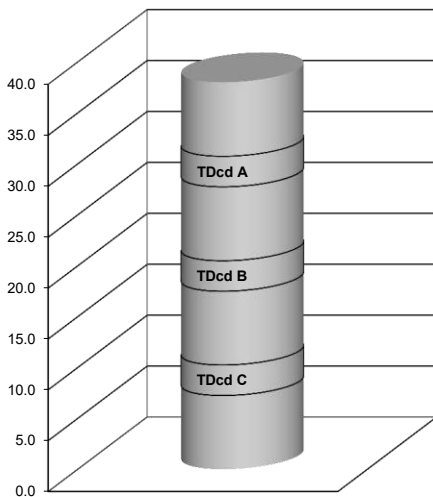
Data esecuzione prova: 13/03/2023

Classe qualità campione: Q.5.

Condizioni campione all'apertura: campione integro

Forma campione: cilindrica

diametro cm 8.40 lunghezza cm 38.00



DESCRIZIONE LITOLOGICA

Argilla limosa poco sabbiosa di colore grigio scuro a struttura scagliosa,
 poco umida e poco plastica, priva di inclusi litici

reazione all'HCl: debole

Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

Prova di taglio diretto

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14308	del: 13/04/2023	

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SI1 C3** Profondità da m. 14.00 a m. 14.35

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: 22/02/2023

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

Data esecuzione prova: 13/03/2023

Classe qualità campione: Q.5.

Condizioni campione all'apertura: campione integro

Forma campione: cilindrica diametro cm 8.40 lunghezza cm 38.00



Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

Prova di taglio diretto

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14309 del: 13/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA
 (Norma ASTM D 2216 - 10)**

Sigla Campione **SI1 C3**

Profondità da m. 14.00

a m. 14.35

Data prova 13-14/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1481.20	1777.16	1614.08			
Peso tara	[mN]	22.36	22.26	22.16			
Peso camp. secco + tara	[mN]	1263.10	1521.99	1383.91			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	17.6	17.0	16.9			

RISULTATO DELLA PROVA			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	17.2	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 pesafiltro
 essiccatore in vetro/plastica

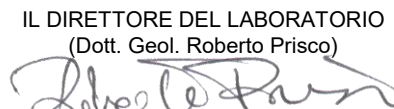
LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)



RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n°605	del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.: 14310	del: 13/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI LUNGHEZZA
(Norma BS 1377: 1990 - Part.2 - Racc. ISRM 1972)

Sigla Campione **SI1 C3**

Profondità da m. 14.00

a m. 14.35

Data prova 13/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1429.32	1430.01	1410.49			
Peso tara	[mN]	307.83	324.50	299.10			
Volume campione	[cm ³]	56.520	56.218	55.902			
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	19.84	19.67	19.88			

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	19.80	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d	[kN/m ³]	16.90	
Contenuto d'acqua w	[%]	17.2	

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 calibro digitale
 fustelle metalliche a pareti sottili con bordo tagliente

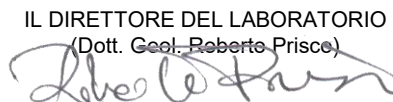
LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)



RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14311	del: 13/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEL SOLIDO
(Norma ASTM D 854 - 10)

Sigla Campione **SI1 C3**

Profondità da m. 14.00 a m. 14.35

Data prova 13-14/03/23

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso picnometro [mN]	2013.31	2023.50			
Peso picnometro + campione [mN]	2994.75	3072.52			
Peso picnometro + acqua [mN]	7794.23	7877.39			
Temperatura (T ₁) [° C]	18.10	18.10			
Peso picnometro+campione+acqua [mN]	8421.56	8546.99			
Temperatura (T ₂) [° C]	19.40	19.40			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C γ_s [kN/m ³]	27.30	27.23			
Peso specifico del solido a 20° C γ_s [kN/m ³]	27.30	27.23			

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C	γ_s [kN/m ³]	27.26	media dei valori
Peso specifico del solido a 20° C	γ_s [kN/m ³]	27.27	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica
 picnometri in vetro
 fornellino elettrico
 termometro digitale sens. 0,1 °C

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

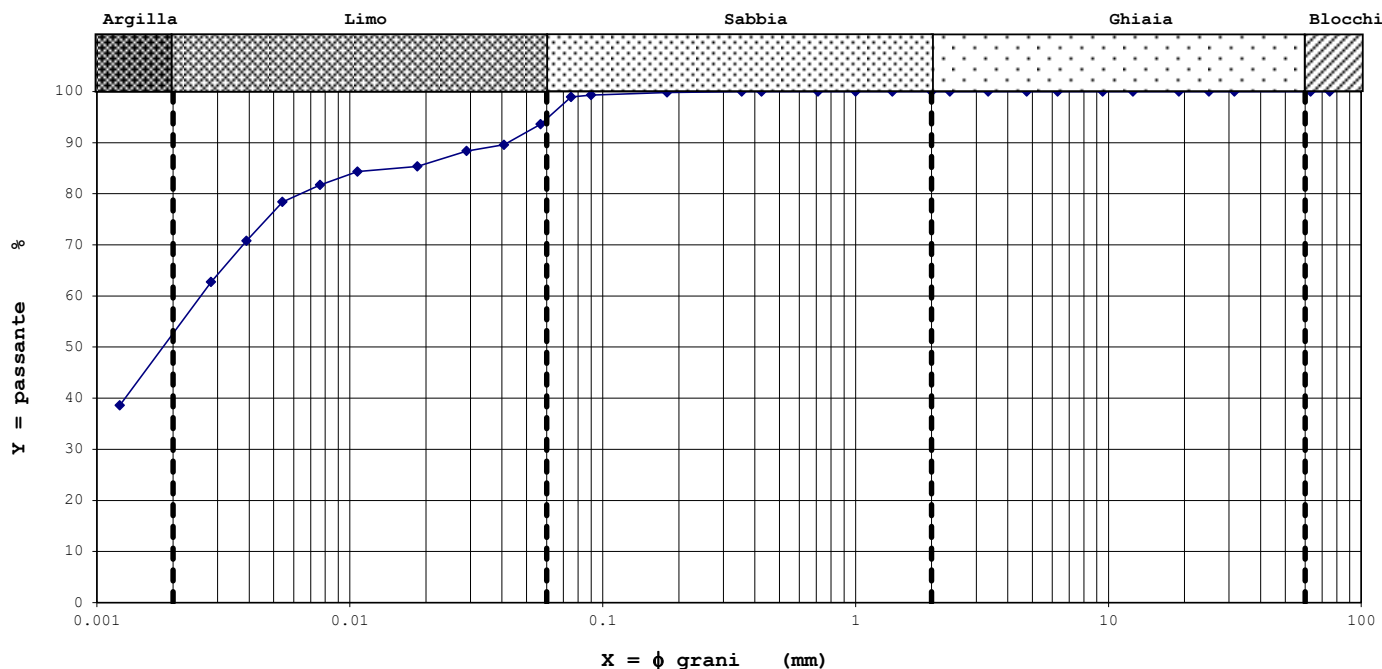
RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14312 del: 13/04/2023

**ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
 (AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)**

Sigla Campione **S11 C3**

Profondità da m. 14.00 a m. 14.35

Data prova 13-17/03/23



Coefficienti granulometrici		
D ₁₀	mm	-----
D ₃₀	mm	-----
D ₆₀	mm	0.003
Coefficiente di uniformità:		-----
Coefficiente di curvatura:		-----

Frazioni granulometriche		
Argilla	%	52.7
Limo	%	41.9
Sabbia	%	5.4
Ghiaia	%	0.0
Blocchi	%	0.0

Note:

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605
CERTIFICATO n.:	14312
	del: 06/03/2023
	del: 13/04/2023

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
(AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)

Sigla Campione **SI1 C3**

Profondità da m. 14.00

a m. 14.35

Data prova 13-17/03/23

Analisi per setacciatura (metodo per via umida)		Trattenuto			Passante
Setaccio ASTM Nr.	Apertura maglie mm	parziale [mN]	parziale [%]	cumulativo [%]	cumulativo [%]
3"	75	-----	-----	-----	-----
2" 1/2	63	-----	-----	-----	-----
1" 1/4	31.5	-----	-----	-----	-----
1"	25	-----	-----	-----	-----
3/4"	19	-----	-----	-----	-----
1/2"	12.5	-----	-----	-----	-----
3/8"	9.5	-----	-----	-----	-----
1/4"	6.3	-----	-----	-----	-----
4	4.75	-----	-----	-----	-----
6	3.35	-----	-----	-----	-----
8	2.36	-----	-----	-----	-----
10	2	-----	-----	-----	-----
14	1.4	-----	-----	-----	-----
18	1	-----	-----	-----	-----
25	0.71	-----	-----	-----	-----
40	0.425	0.00	0.00	0.00	100.0
45	0.355	0.20	0.02	0.02	100.0
80	0.18	1.57	0.16	0.18	99.8
170	0.09	5.20	0.53	0.71	99.3
200	0.075	3.53	0.36	1.07	98.9

Analisi per sedimentazione (metodo del densimetro)	
Diametro grani mm	Passante cumulativo [%]
0.0569	93.6
0.0408	89.6
0.0290	88.4
0.0185	85.3
0.0107	84.3
0.0076	81.7
0.0054	78.4
0.0039	70.8
0.0028	62.7
0.0012	38.6

Peso specifico del solido γ_s	KN/m ³	27.267
--------------------------------------	-------------------	--------

Peso secco campione iniziale

per setacciatura	mN	984.59
per sedimentazione	mN	376.87

T minima di prova	° C	19.90
T massima di prova	° C	21.40

Classificazione A.G.I.

Argilla con limo debolmente sabbiosa

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione 0,01 g

stufa
 essiccatore in vetro/plastica
 mortaio in porcellana
 serie setacci ASTM
 setacciatore elettrico motorizzato
 vasca termostatica
 cilindro di sedimentazione
 termometro
 densimetro ASTM 151 H
 cronometro

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14313	del: 13/04/2023	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI PLASTICITA' (Norma ASTM D 4318 - 10)

Sigla Campione **SI1 C3**

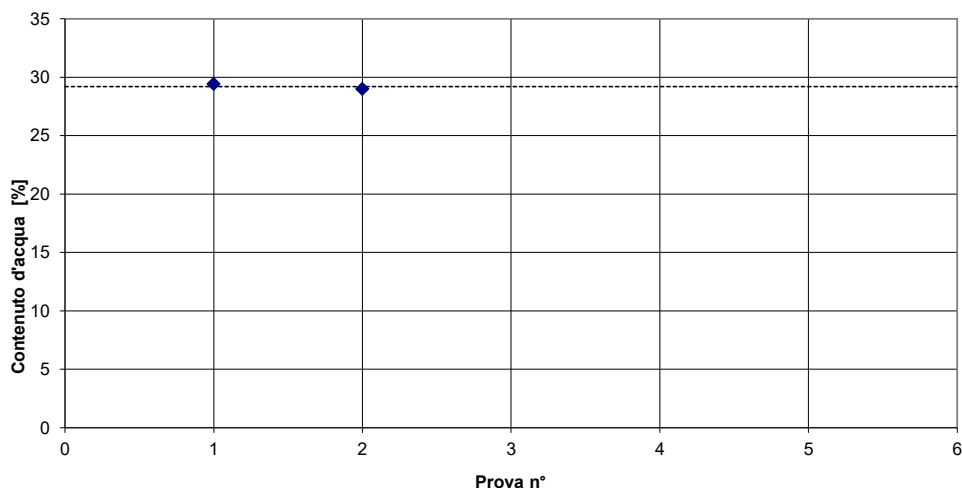
Profondità da m. 14.00 a m. 14.35

Data prova 13-15/03/23

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara [mN]	292.43	291.85			
Peso umido campione + tara [mN]	380.89	378.24			
Peso secco campione + tara [mN]	360.79	358.83			
Contenuto d'acqua [%]	29.41	28.99			

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di plasticità	w_p [%]	29.20	media dei valori
----------------------	-------------	-------	------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 barattoli a tenuta in metallo
 lastra di vetro molato
 calibro metallico da 3,2 mm
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14314 del: 13/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI LIQUIDITA' COL CUCCHIAIO DI CASAGRANDE
 (Norma ASTM D 4318 - 10)**

Sigla Campione **SI1 C3**

Profondità da m. 14.00 a m. 14.35

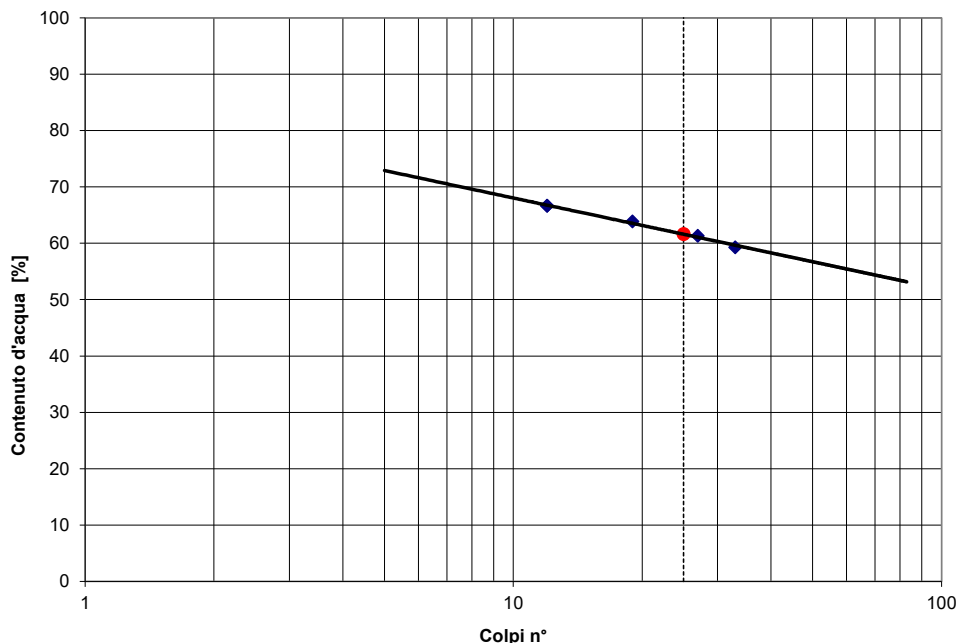
Data prova 13-15/03/23

Trattenuto al setaccio ASTM n° 40 (0,425 mm) [%]: 0

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara	[mN]	332.45	314.11	287.73	293.71	
Peso umido campione + tara	[mN]	466.31	486.70	431.39	462.19	
Peso secco campione + tara	[mN]	416.49	421.10	375.40	394.82	
Colpi	[n°]	33	27	19	12	
Contenuto d'acqua	[%]	59.28	61.32	63.87	66.63	

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di liquidità	w_l	[%]	61.61	valore calcolato al 25° colpo
---------------------	-------	-------	-------	-------------------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 capsule in porcellana
 cucchiaio di Casagrande con coppa liscia
 spatola metallica a bordi taglienti
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE

Geom. Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n: 605

del: 06/03/2023

CERTIFICATO n.: 14315

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **SI1 C3**

Profondità da m. 14.00

a m. 14.35

Data prova 13-17/03/23

Caratteristiche provino			Provino A	Provino B	Provino C
Diametro	(mm)		60.06	60.02	60.20
Altezza iniziale	(mm)		19.96	19.88	19.65
Peso specifico del solido	γ_s (kN/m ³)		27.267	27.267	27.267
Peso dell'unità di volume iniziale	γ (kN/m ³)		19.83	19.66	19.87
Contenuto d'acqua iniziale	w_i (%)		17.58	17.01	16.90
Grado di saturazione iniziale	S (%)		79.44	76.05	77.95
Indice di porosità iniziale	e (--)		0.616	0.623	0.604
Contenuto d'acqua finale	w_f (%)		25.39	22.82	21.89

Dati della prova (fase di consolidazione)		Provino A	Provino B	Provino C
Tensione normale	(kPa)	199	303	457
Durata applicazione carico	(min)	1440	1440	1440
Spostamento verticale	(mm)	0.142	0.773	1.776

Dati della prova (fase di rottura)		Provino A	Provino B	Provino C
Durata prova	(min)	2780	2600	2390
Velocità di deformazione	(mm/min)	0.0019	0.0019	0.0019

Apparecchiatura utilizzata: Apparecchi di taglio diretto

Sistema di rilevazione delle misure mediante trasduttori

elettromeccanici e celle di carico

assistiti da centralina di acquisizione Tecno PentaTP-Triass

calibro digitale

set di pesi calibrati per carico verticale

note: _____

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)



RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605
 CERTIFICATO n.: 14315

del: 06/03/2023
 del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

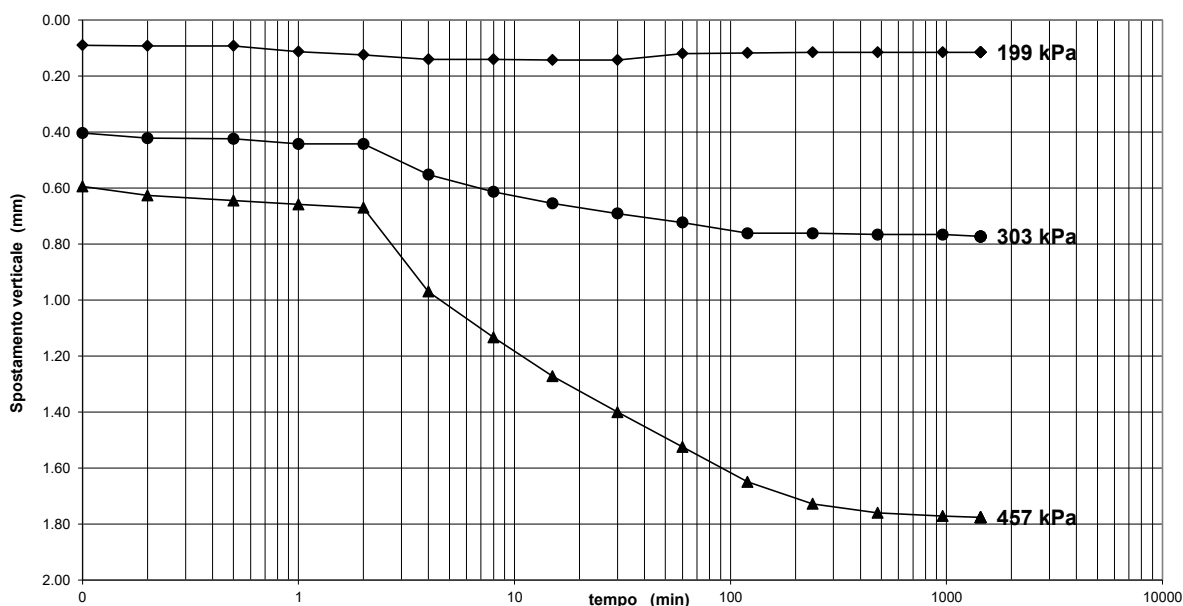
Sigla Campione **SI1 C3**

Profondità da m. 14.00

a m. 14.35

Data prova 13-17/03/23

Fase di consolidazione



(t)	Prov. A (s _v)	Prov. B (s _v)	Prov. C (s _v)
0.10	0.090	0.404	0.594
0.20	0.092	0.422	0.626
0.50	0.092	0.424	0.645
1	0.113	0.442	0.659
2	0.124	0.442	0.670
4	0.140	0.552	0.970
8	0.140	0.613	1.133
15	0.142	0.654	1.271
30	0.142	0.691	1.400
60	0.119	0.723	1.400
120	0.117	0.762	1.649
240	0.115	0.762	1.727
480	0.115	0.766	1.760
960	0.115	0.766	1.771
1440	0.115	0.773	1.776
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----

Legenda:

t = tempo (min)

s_v = spostamento verticale (mm)

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

CERTIFICATO n.: 14315

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

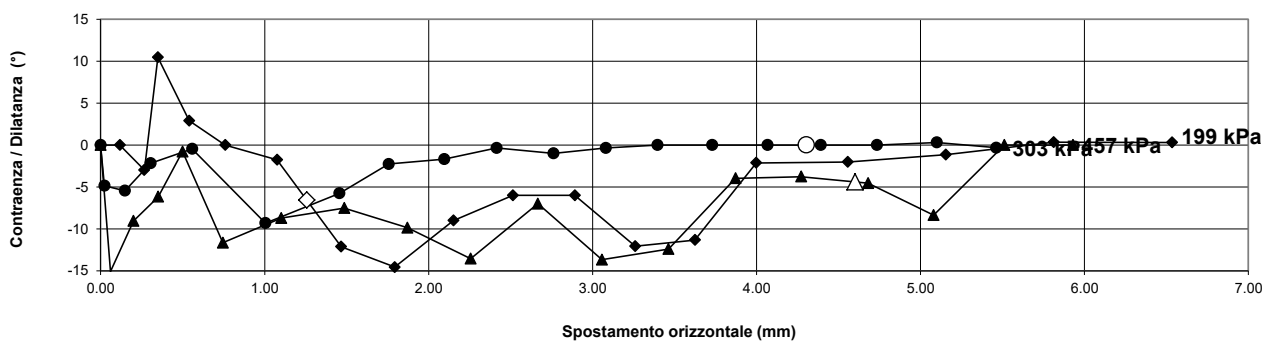
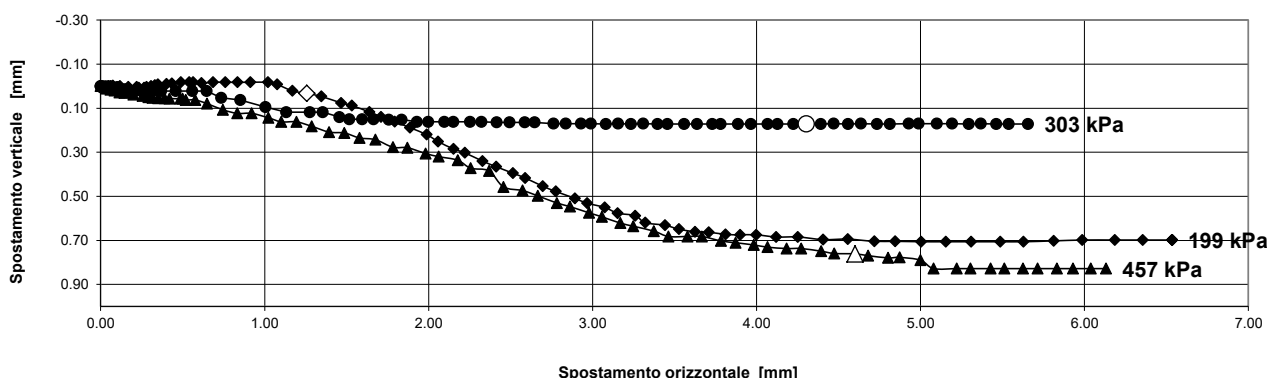
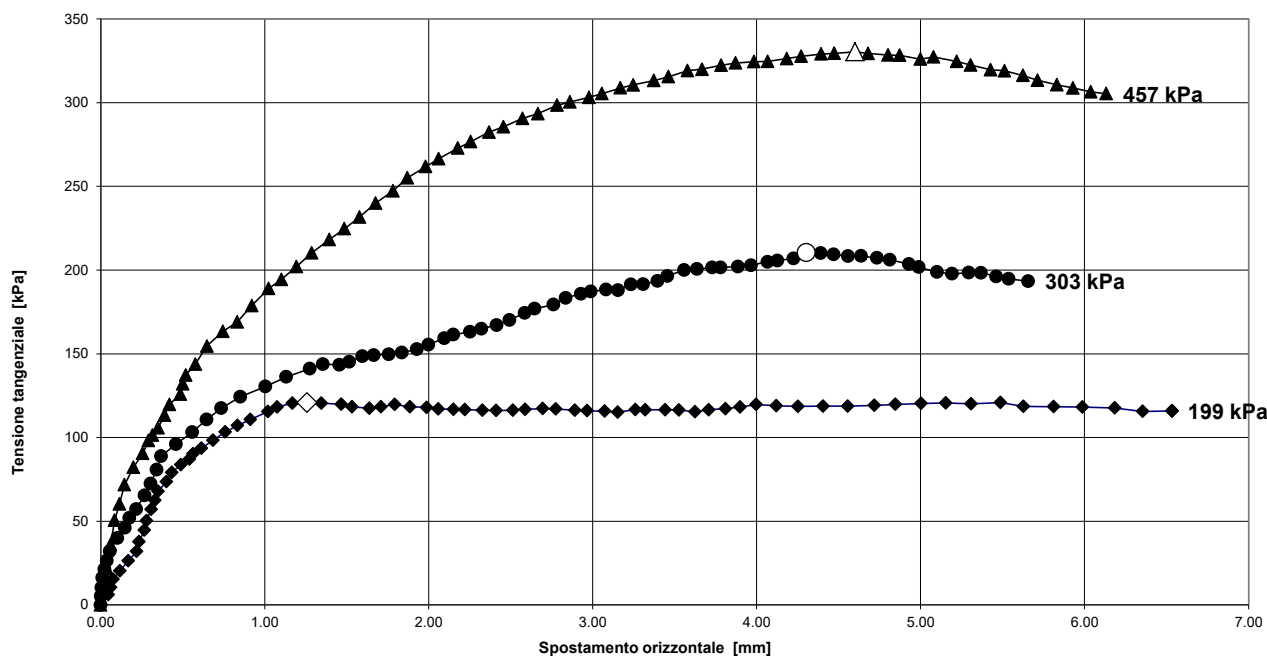
(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **SI1 C3**

Profondità da m. 14.00

a m. 14.35

Data prova 13-17/03/23



LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

CERTIFICATO n.: 14315

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

Sigla Campione **SI1 C3**

Profondità da m. 14.00

a m. 14.35

Data prova 13-17/03/23

Fase di taglio

Legenda:

t = tempo (min)

s_o = spostamento orizzontale (mm)

s_v = spostamento verticale (mm)

τ = tensione tangenziale (kPa)

σ'_v = tensione verticale (kPa)

Provino A				Provino B				Provino C			
(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)
0.00	0.000	0.0	199.0	0.00	0.000	0.0	303.3	0.00	0.000	0.0	456.5
0.05	0.000	6.1	199.2	0.00	0.002	5.2	302.9	0.02	0.004	7.6	458.9
0.06	0.000	10.4	199.3	0.00	0.002	10.3	302.9	0.03	0.010	14.1	459.0
0.07	-0.002	15.3	199.4	0.01	0.002	16.2	302.9	0.04	0.010	21.6	459.0
0.12	0.000	20.3	199.5	0.02	0.002	21.3	303.0	0.06	0.016	35.9	459.2
0.17	0.004	26.3	199.7	0.04	0.002	26.5	303.1	0.09	0.020	50.6	459.5
0.22	0.004	31.9	200.0	0.06	0.002	32.1	303.2	0.12	0.028	60.3	459.8
0.23	0.008	37.8	200.0	0.10	0.004	40.0	303.5	0.15	0.030	71.8	460.1
0.27	0.008	44.6	200.2	0.15	0.014	46.0	303.8	0.20	0.038	82.2	460.6
0.28	0.004	50.3	200.2	0.17	0.020	51.9	304.0	0.26	0.045	90.5	461.1
0.31	0.000	57.1	200.3	0.22	0.020	57.2	304.3	0.29	0.051	98.2	461.5
0.33	-0.004	62.5	200.4	0.27	0.020	65.4	304.6	0.32	0.053	101.4	461.7
0.35	-0.008	67.9	200.5	0.30	0.020	72.4	304.8	0.35	0.055	105.8	462.1
0.40	-0.010	73.7	200.7	0.34	0.020	80.7	305.1	0.39	0.055	113.4	462.5
0.43	-0.012	79.1	200.9	0.37	0.022	88.8	305.3	0.42	0.057	119.8	462.8
0.49	-0.017	83.7	201.1	0.46	0.022	96.0	305.8	0.49	0.057	125.8	463.4
0.54	-0.017	87.0	201.3	0.56	0.022	103.1	306.5	0.50	0.057	132.0	463.6
0.56	-0.017	90.2	201.4	0.65	0.022	110.8	307.1	0.52	0.063	137.3	463.7
0.61	-0.014	93.6	201.7	0.74	0.053	117.5	307.7	0.58	0.063	143.8	464.3
0.68	-0.017	98.3	202.0	0.85	0.063	124.3	308.4	0.65	0.079	154.6	465.0
0.76	-0.017	103.3	202.3	1.00	0.095	130.4	309.5	0.75	0.107	163.3	466.0
0.83	-0.017	107.1	202.6	1.13	0.119	136.2	310.3	0.83	0.124	169.0	466.9
0.91	-0.017	110.8	203.0	1.28	0.119	141.1	311.3	0.92	0.124	178.7	467.8
1.02	-0.017	115.4	203.4	1.35	0.119	143.8	311.8	1.02	0.144	189.0	468.8
1.08	-0.008	118.1	203.7	1.46	0.140	143.4	312.5	1.10	0.162	194.4	469.6
1.17	0.021	120.4	204.1	1.52	0.150	145.2	312.9	1.19	0.162	202.1	470.6
1.26	0.033	120.9	204.5	1.59	0.150	148.5	313.5	1.29	0.182	210.3	471.5
1.35	0.047	120.4	204.9	1.66	0.150	149.2	314.0	1.39	0.209	218.2	472.6
1.47	0.076	119.8	205.4	1.76	0.152	149.7	314.6	1.49	0.213	224.7	473.6
1.53	0.088	118.4	205.7	1.84	0.152	150.7	315.1	1.58	0.235	231.7	474.5
1.64	0.118	117.5	206.2	1.93	0.162	152.8	315.8	1.68	0.243	239.9	475.5
1.71	0.139	118.4	206.5	2.00	0.162	155.5	316.3	1.78	0.277	247.3	476.7
1.79	0.161	119.7	206.9	2.09	0.162	159.2	317.0	1.87	0.279	255.1	477.6
1.89	0.188	118.3	207.3	2.15	0.162	161.4	317.3	1.98	0.306	261.8	478.8
1.99	0.220	117.9	207.8	2.25	0.162	163.2	318.1	2.06	0.320	266.6	479.6
2.06	0.251	117.1	208.1	2.32	0.162	165.0	318.6	2.18	0.336	272.9	480.8
2.15	0.285	116.8	208.5	2.41	0.164	167.2	319.2	2.26	0.372	276.7	481.7
2.22	0.303	116.7	208.9	2.49	0.164	170.2	319.8	2.37	0.385	282.4	482.9
2.33	0.340	116.3	209.4	2.59	0.164	174.5	320.4	2.46	0.458	285.6	483.8
2.41	0.366	116.2	209.8	2.65	0.164	176.9	320.9	2.57	0.474	290.6	485.1
2.51	0.395	116.3	210.2	2.76	0.170	179.4	321.7	2.67	0.498	293.4	486.1
2.59	0.417	116.8	210.6	2.84	0.170	183.4	322.2	2.78	0.530	298.5	487.4
2.70	0.454	117.2	211.1	2.93	0.170	185.9	322.9	2.86	0.547	300.5	488.3
2.78	0.478	117.0	211.5	2.99	0.170	187.3	323.4	2.98	0.575	303.2	489.5
2.89	0.509	116.3	212.0	3.08	0.172	188.4	324.0	3.06	0.593	305.4	490.4
2.97	0.531	116.0	212.4	3.16	0.170	188.0	324.6	3.17	0.621	308.9	491.7
3.07	0.551	115.8	212.9	3.23	0.172	191.5	325.2	3.25	0.636	310.6	492.5
3.15	0.576	115.1	213.3	3.31	0.170	191.6	325.7	3.37	0.658	313.2	494.0
3.26	0.588	116.6	213.8	3.40	0.172	193.5	326.4	3.46	0.682	315.6	495.0
3.32	0.620	116.6	214.1	3.46	0.172	196.5	326.8	3.58	0.682	319.1	496.3
3.44	0.631	116.5	214.7	3.56	0.172	200.0	327.6	3.67	0.682	320.0	497.3
3.53	0.649	116.4	215.1	3.64	0.172	200.6	328.2	3.78	0.702	322.3	498.6
3.62	0.661	115.3	215.6	3.73	0.172	201.6	328.9	3.87	0.711	323.7	499.6
3.71	0.663	116.6	216.0	3.78	0.172	201.5	329.2	3.98	0.721	324.5	500.9
3.81	0.673	117.2	216.5	3.89	0.172	202.0	330.1	4.07	0.731	324.7	501.9
3.90	0.675	118.2	217.0	3.97	0.172	202.9	330.7	4.18	0.737	326.3	503.2
4.00	0.675	119.7	217.4	4.07	0.172	204.9	331.4	4.27	0.737	327.7	504.3
4.12	0.684	118.9	218.1	4.13	0.172	205.7	331.9	4.39	0.749	329.1	505.7
4.25	0.684	118.6	218.7	4.22	0.172	207.0	332.6	4.47	0.759	329.5	506.6
4.41	0.696	118.7	219.5	4.30	0.172	210.4	333.3	4.60	0.761	330.5	508.2
4.56	0.694	118.7	220.3	4.39	0.172	210.1	333.9	4.68	0.769	329.3	509.1
4.72	0.704	119.2	221.1	4.47	0.170	209.4	334.6	4.80	0.779	328.5	510.6
4.85	0.704	119.8	221.8	4.56	0.172	208.3	335.2	4.87	0.777	328.3	511.4
5.00	0.706	120.3	222.6	4.64	0.170	208.4	335.9	5.00	0.789	326.0	512.9
5.15	0.706	120.7	223.4	4.73	0.172	207.4	336.6	5.08	0.828	327.4	513.9
5.31	0.706	120.1	224.2	4.81	0.172	206.2	337.2	5.22	0.828	324.7	515.6
5.49	0.706	120.9	225.2	4.93	0.170	203.6	338.2	5.31	0.828	322.5	516.7
5.63	0.706	118.6	226.0	4.99	0.170	201.8	338.7	5.43	0.828	319.7	518.2
5.81	0.702	118.5	227.0	5.10	0.170	198.9	339.5	5.51	0.828	319.0	519.2
5.99	0.698	118.2	227.9	5.19	0.170	197.8	340.3	5.62	0.828	316.3	520.6
6.18	0.698	117.7	229.0	5.29	0.172	198.5	341.1	5.71	0.828	313.4	521.7
6.36	0.698	115.6	230.0	5.37	0.170	198.4	341.7	5.83	0.828	310.6	523.2
6.53	0.698	115.8	231.0	5.46	0.172	196.1	342.5	5.93	0.828	308.8	524.5
-----	-----	-----	-----	5.54	0.172	194.8	343.1	6.04	0.828	306.5	525.8
-----	-----	-----	-----	5.66	0.172	193.4	344.1	6.13	0.828	305.4	527.0

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14316	del: 13/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SI3 C1** Profondità da m. 2.60 a m. 3.00

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: 23/02/2023

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

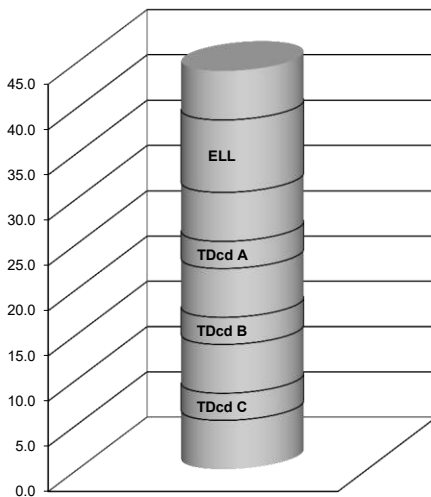
Data esecuzione prova: 16/03/2023

Classe qualità campione: Q.5.

Condizioni campione all'apertura: campione integro

Forma campione: cilindrica

diametro cm 8.40 lunghezza cm 44.00



DESCRIZIONE LITOLOGICA

Argilla limosa, sabbiosa, di colore grigio-bruno con venature rossastre

a struttura scagliosa, alterata, poco umida e poco plastica, priva di inclusi litici

Si rileva strato decimetrico di marna di colore giallastro con scaglie di forma prismatica

reazione all'HCl: assente

Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

Prova di compressione espansione laterale libera

Prova di taglio diretto con determinazione della resistenza residua

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14316	del: 13/04/2023	

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SI3 C1** Profondità da m. 2.60 a m. 3.00

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: 23/02/2023

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

Data esecuzione prova: 16/03/2023

Classe qualità campione: Q.5.

Condizioni campione all'apertura: campione integro

Forma campione: cilindrica diametro cm 8.40 lunghezza cm 44.00



Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

Prova di compressione espansione laterale libera

Prova di taglio diretto con determinazione della resistenza residua

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n°605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14317 del: 13/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA
 (Norma ASTM D 2216 - 10)**

Sigla Campione **SI3 C1**

Profondità da m. 2.60

a m. 3.00

Data prova 16-17/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1394.51	1402.55	1334.39	1586.81		
Peso tara	[mN]	22.36	23.05	22.46	23.05		
Peso camp. secco + tara	[mN]	1098.74	1104.72	1053.43	1248.68		
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	27.5	27.5	27.3	27.6		

RISULTATO DELLA PROVA			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	27.5	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 pesafiltro
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n°605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14318 del: 13/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI LUNGHEZZA
(Norma BS 1377: 1990 - Part.2 - Racc. ISRM 1972)

Sigla Campione **SI3 C1**

Profondità da m. 2.60

a m. 3.00

Data prova 16/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1329.98	1392.94	1307.32	1679.88		
Peso tara	[mN]	307.93	324.60	299.10	0.00		
Volume campione	[cm ³]	56.520	56.218	55.902	88.786		
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	18.08	19.00	18.04	18.92		

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	18.51	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d	[kN/m ³]	14.52	
Contenuto d'acqua w	[%]	27.5	

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 calibro digitale
 fustelle metalliche a pareti sottili con bordo tagliente

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14319	del: 13/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEL SOLIDO
(Norma ASTM D 854 - 10)

Sigla Campione **SI3 C1**

Profondità da m. 2.60 a m. 3.00

Data prova 16-17/03/23

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso picnometro [mN]	2013.40	2023.50			
Peso picnometro + campione [mN]	3013.49	3081.35			
Peso picnometro + acqua [mN]	7794.23	7889.94			
Temperatura (T ₁) [° C]	18.10	18.10			
Peso picnometro+campione+acqua [mN]	8432.54	8563.46			
Temperatura (T ₂) [° C]	17.70	17.70			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C γ_s [kN/m ³]	27.09	26.98			
Peso specifico del solido a 20° C γ_s [kN/m ³]	27.10	27.00			

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C	γ_s [kN/m ³]	27.04	media dei valori
Peso specifico del solido a 20° C	γ_s [kN/m ³]	27.05	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica
 picnometri in vetro
 fornellino elettrico
 termometro digitale sens. 0,1 °C

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14320 del: 13/04/2023

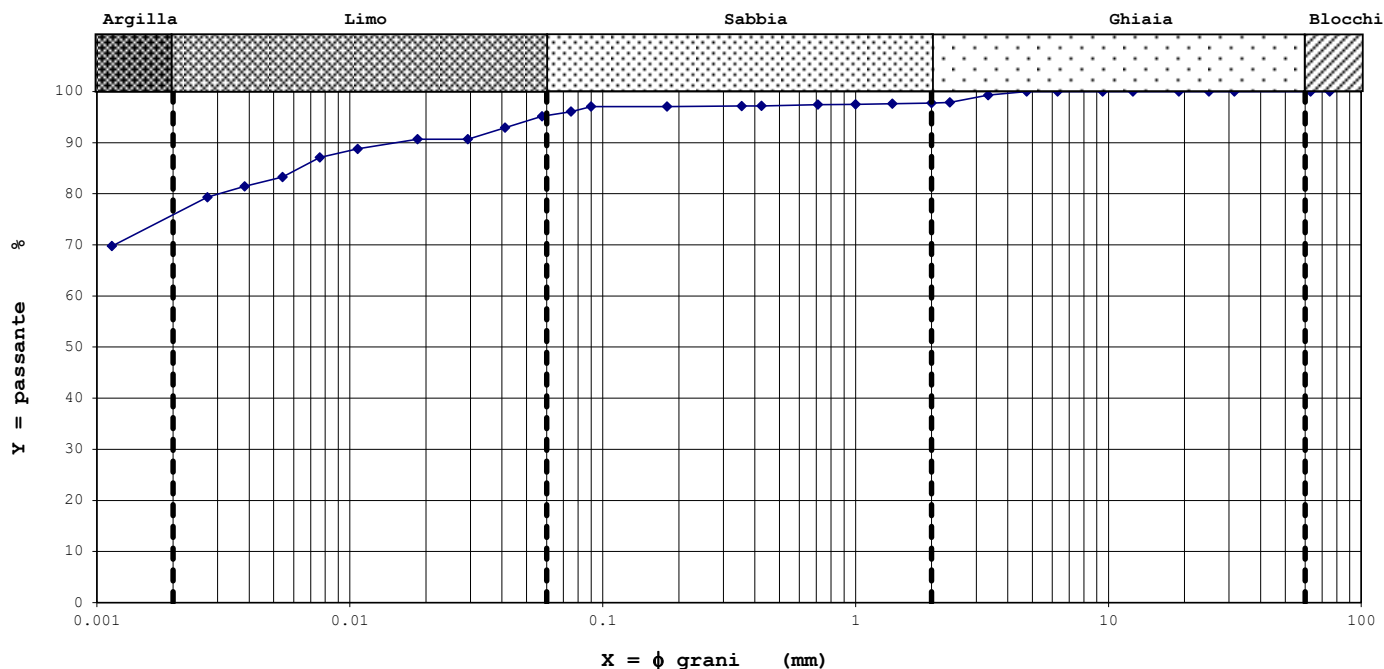
**ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
 (AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)**

Sigla Campione **SI3 C1**

Profondità da m. 2.60

a m. 3.00

Data prova 16-22/03/23



Coefficienti granulometrici

D ₁₀	mm	-----
D ₃₀	mm	-----
D ₆₀	mm	-----
Coefficiente di uniformità:		-----
Coefficiente di curvatura:		-----

Frazioni granulometriche

Argilla	%	75.9
Limo	%	19.4
Sabbia	%	2.4
Ghiaia	%	2.3
Blocchi	%	0.0

Note:

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Pisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605
CERTIFICATO n.:	14320
	del: 06/03/2023
	del: 13/04/2023

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
(AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)

Sigla Campione **SI3 C1**

Profondità da m. 2.60

a m. 3.00

Data prova 16-22/03/23

Analisi per setacciatura (metodo per via umida)		Trattenuto			Passante cumulativo
Setaccio ASTM Nr.	Apertura maglie mm	parziale [mN]	parziale [%]	cumulativo [%]	[%]
3"	75	-----	-----	-----	-----
2" 1/2	63	-----	-----	-----	-----
1" 1/4	31.5	-----	-----	-----	-----
1"	25	-----	-----	-----	-----
3/4"	19	-----	-----	-----	-----
1/2"	12.5	-----	-----	-----	-----
3/8"	9.5	-----	-----	-----	-----
1/4"	6.3	-----	-----	-----	-----
4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.0
6	3.35	7.45	0.73	0.73	99.3
8	2.36	14.61	1.42	2.15	97.9
10	2	1.08	0.11	2.25	97.7
14	1.4	1.57	0.15	2.41	97.6
18	1	1.08	0.11	2.51	97.5
25	0.71	0.39	0.04	2.55	97.4
40	0.425	2.55	0.25	2.80	97.2
45	0.355	0.49	0.05	2.85	97.2
80	0.18	0.78	0.08	2.92	97.1
170	0.09	0.39	0.04	2.96	97.0
200	0.075	9.90	0.96	3.93	96.1

Analisi per sedimentazione (metodo del densimetro)	
Diametro grani mm	Passante cumulativo [%]
0.0577	95.1
0.0411	92.9
0.0293	90.7
0.0185	90.7
0.0107	88.8
0.0076	87.1
0.0054	83.2
0.0038	81.4
0.0027	79.3
0.0011	69.8

Peso specifico del solido γ_s	KN/m ³	27.05
--------------------------------------	-------------------	-------

Peso secco campione iniziale

per setacciatura	mN	1026.46
per sedimentazione	mN	348.04

T minima di prova	° C	20.40
T massima di prova	° C	21.70

Classificazione A.G.I.

Argilla limosa

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione 0,01 g

stufa
 essiccatore in vetro/plastica
 mortaio in porcellana
 serie setacci ASTM
 setacciatore elettrico motorizzato
 vasca termostatica
 cilindro di sedimentazione
 termometro
 densimetro ASTM 151 H
 cronometro

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14321	del: 13/04/2023	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI PLASTICITA' (Norma ASTM D 4318 - 10)

Sigla Campione **SI3 C1**

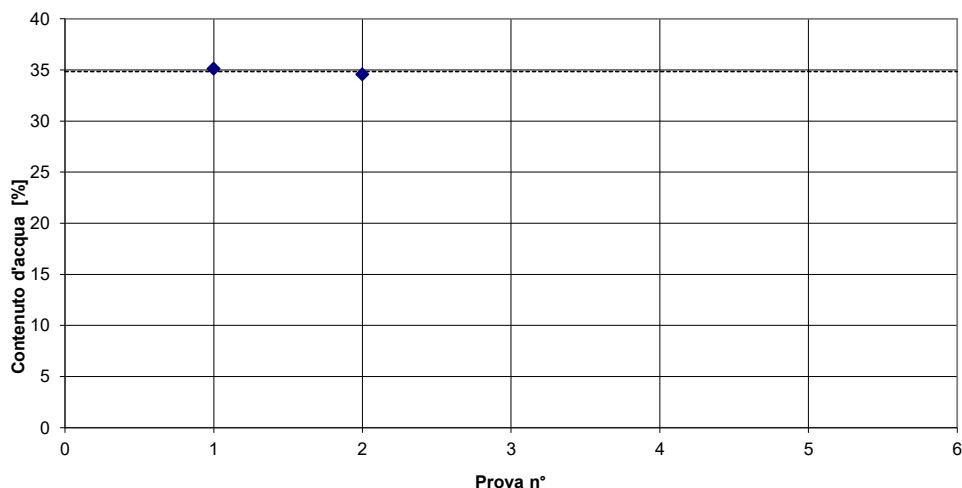
Profondità da m. 2.60 a m. 3.00

Data prova 16-18/03/23

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara [mN]	292.53	291.94			
Peso umido campione + tara [mN]	397.46	410.31			
Peso secco campione + tara [mN]	370.20	379.91			
Contenuto d'acqua [%]	35.10	34.56			

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di plasticità	w_p [%]	34.83	media dei valori
----------------------	-------------	-------	------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 barattoli a tenuta in metallo
 lastra di vetro molato
 calibro metallico da 3,2 mm
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14322	del: 13/04/2023	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI LIQUIDITA' COL CUCCHIAIO DI CASAGRANDE (Norma ASTM D 4318 - 10)

Sigla Campione **SI3 C1**

Profondità da m. 2.60 a m. 3.00

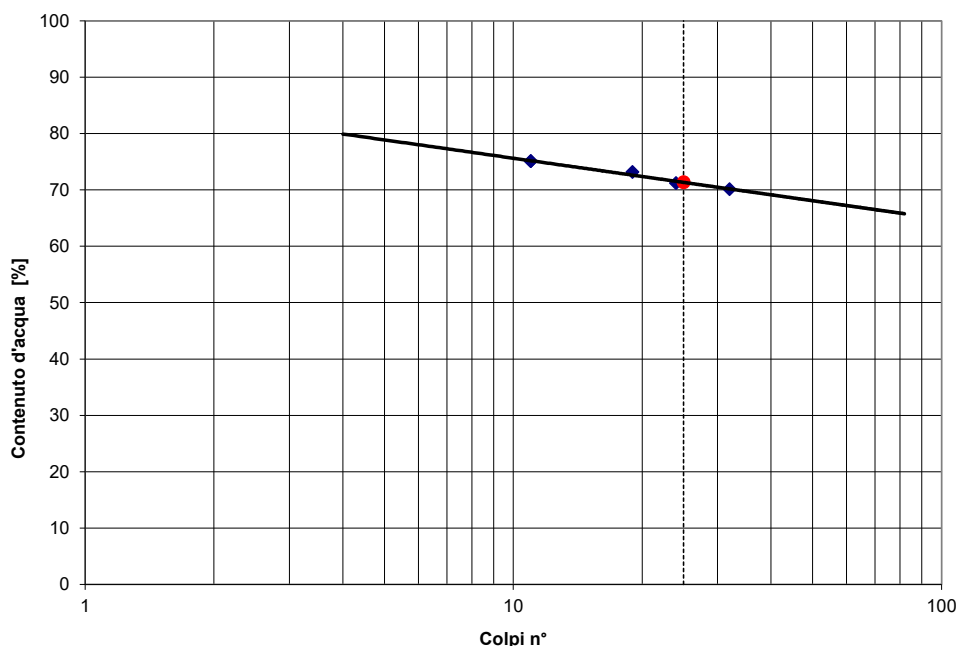
Data prova 16-18/03/23

Trattenuto al setaccio ASTM n° 40 (0,425 mm) [%]: 3

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara	[mN]	205.55	202.31	197.51	199.27	
Peso umido campione + tara	[mN]	477.00	426.30	454.93	531.52	
Peso secco campione + tara	[mN]	365.10	333.13	346.17	389.03	
Colpi	[n°]	32	24	19	11	
Contenuto d'acqua	[%]	70.13	71.21	73.15	75.09	

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di liquidità	w_l	[%]	71.34	valore calcolato al 25° colpo
---------------------	-------	-------	-------	-------------------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 capsule in porcellana
 cucchiaio di Casagrande con coppa liscia
 spatola metallica a bordi taglienti
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del:	06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14323	del:	13/04/2023

**PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
(Norma ASTM D 2166 - 06)**

Sigla Campione **SI3 C1**

Profondità da m. 2.60

a m. 3.00

Data prova 16/03/23

Caratteristiche provino

Diametro iniziale	(mm)	38.17
Altezza iniziale	(mm)	77.63
Peso specifico del solido γ_s	(kN/m ³)	27.050
Peso dell'unità di volume γ	(kN/m ³)	18.91
Contenuto d'acqua w	(%)	27.59
Grado di saturazione S	(%)	92.43
Indice di porosità e	(--)	0.825

Velocità di deformazione	(mm/min)	0.567
--------------------------	----------	-------

Apparecchiatura utilizzata: Pressa motorizzata multifunzione

Sistema di rilevazione delle misure mediante trasduttori
elettromeccanici e celle di carico assistiti da
centralina di acquisizione Tecno PentaTP-Triass
calibro con precisione di 1/20

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Corrigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14323	del: 13/04/2023	

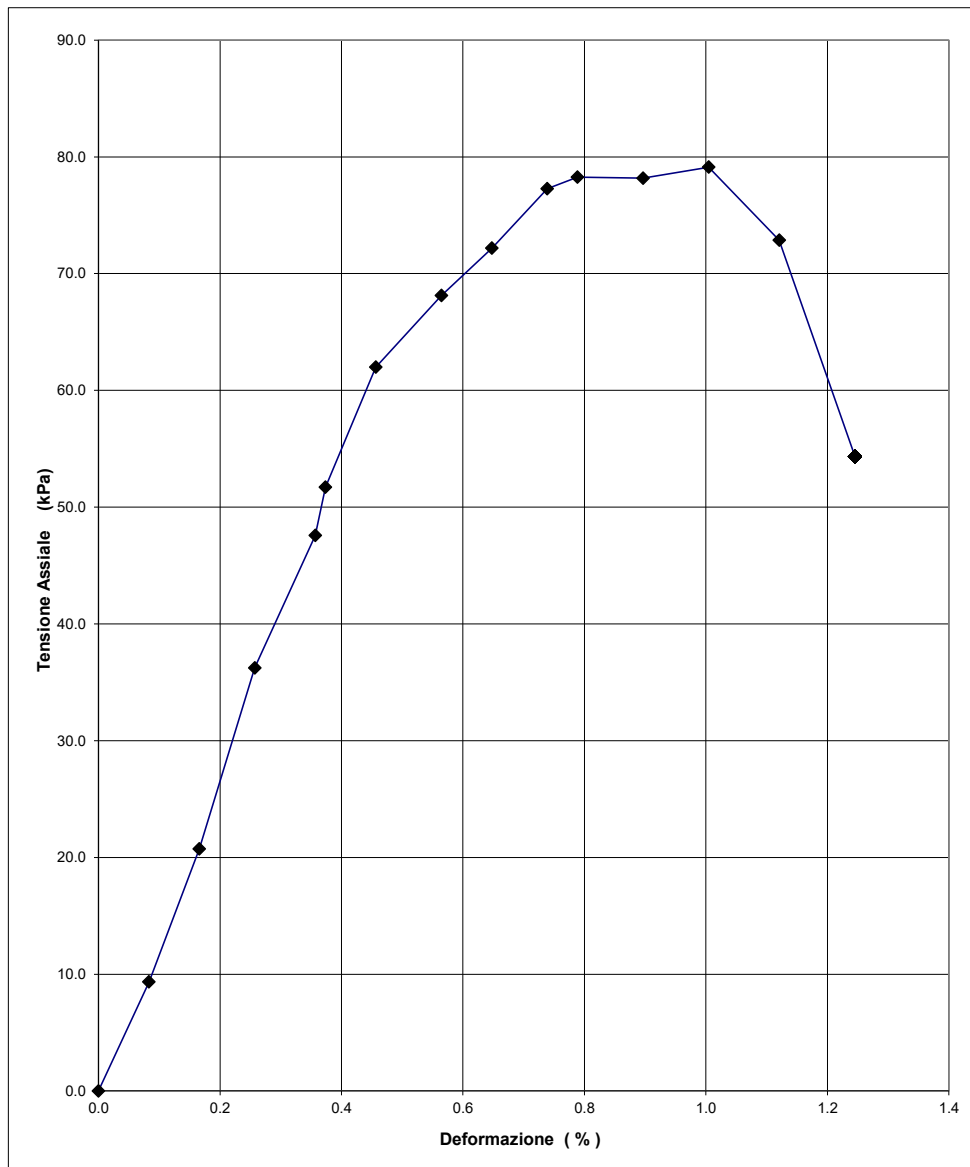
**PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
(Norma ASTM D 2166 - 06)**

Sigla Campione **SI3 C1**

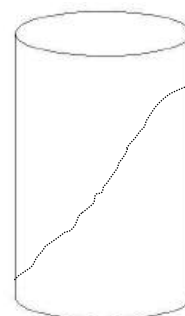
Profondità da m. 2.60

a m. 3.00

Data prova 16/03/23



Schema di rottura



note: _____

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Corrigiani)
Antonio Corrigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)
Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n: 605

CERTIFICATO n.: 14324

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **SI3 C1**

Profondità da m. 2.60

a m. 3.00

Data prova 16-23/03/2023

Caratteristiche provino		Provino A	Provino B	Provino C
Diametro	(mm)	60.06	60.02	60.20
Altezza iniziale	(mm)	19.96	19.88	19.65
Peso specifico del solido	γ_s (kN/m ³)	27.050	27.050	27.050
Peso dell'unità di volume iniziale	γ (kN/m ³)	18.07	18.99	18.03
Contenuto d'acqua iniziale	w_i (%)	27.48	27.53	27.25
Grado di saturazione iniziale	S (%)	83.66	93.24	82.82
Indice di porosità iniziale	e (--)	0.908	0.816	0.909
Contenuto d'acqua finale	w_f (%)	32.84	30.86	29.96

Dati della prova (fase di consolidazione)		Provino A	Provino B	Provino C
Tensione normale	(kPa)	95	199	301
Durata applicazione carico	(min)	1440	1440	1440
Spostamento verticale	(mm)	0.248	0.383	0.855

Dati della prova (fase di rottura)		Provino A	Provino B	Provino C
Durata prova	(min)	2720	2840	2600
Velocità di deformazione	(mm/min)	0.0019	0.0019	0.0019

Apparecchiatura utilizzata: Apparecchi di taglio diretto

Sistema di rilevazione delle misure mediante trasduttori

elettromeccanici e celle di carico

assistiti da centralina di acquisizione Tecno PentaTP-Triass

calibro digitale

set di pesi calibrati per carico verticale

note: _____

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605
 CERTIFICATO n.: 14324

del: 06/03/2023
 del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

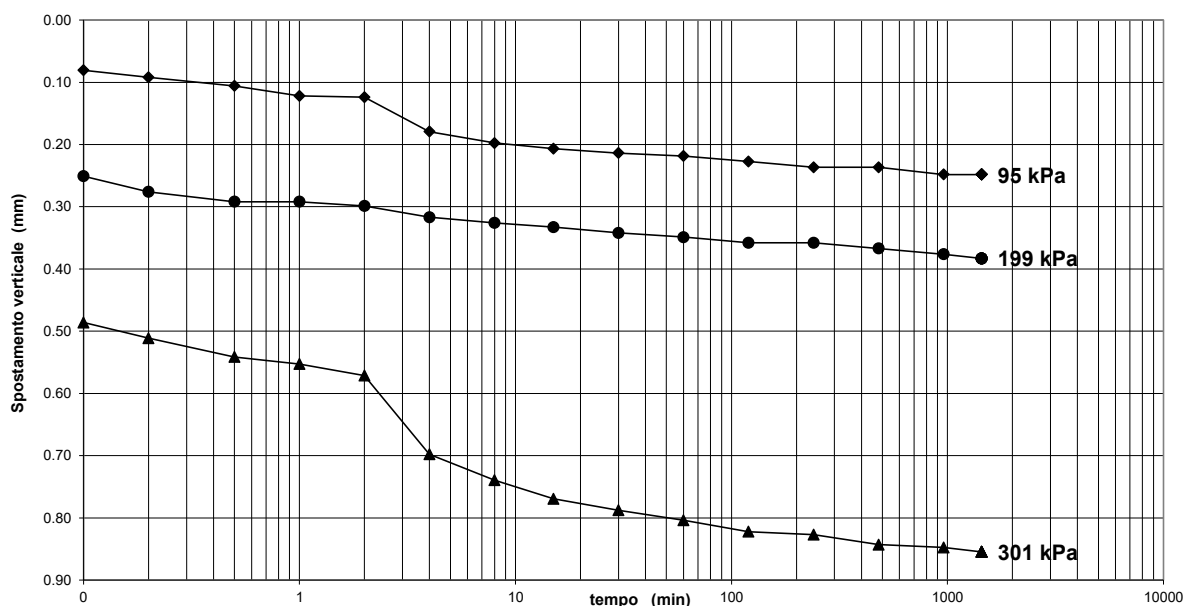
Sigla Campione **SI3 C1**

Profondità da m. 2.60

a m. 3.00

Data prova 16-23/03/2023

Fase di consolidazione



(t)	Prov. A (s _v)	Prov. B (s _v)	Prov. C (s _v)
0.10	0.080	0.251	0.486
0.20	0.092	0.276	0.511
0.50	0.106	0.292	0.541
1	0.122	0.292	0.553
2	0.124	0.299	0.571
4	0.179	0.317	0.698
8	0.198	0.326	0.739
15	0.207	0.333	0.769
30	0.214	0.342	0.788
60	0.218	0.349	0.788
120	0.228	0.358	0.822
240	0.237	0.358	0.827
480	0.237	0.367	0.843
960	0.248	0.376	0.848
1440	0.248	0.383	0.855
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----

Legenda:

t = tempo (min)

s_v = spostamento verticale (mm)

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

CERTIFICATO n.: 14324

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

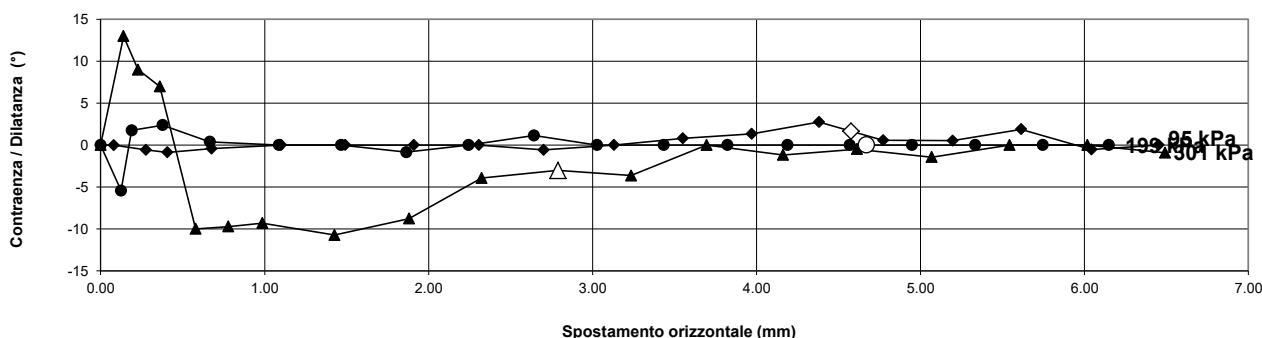
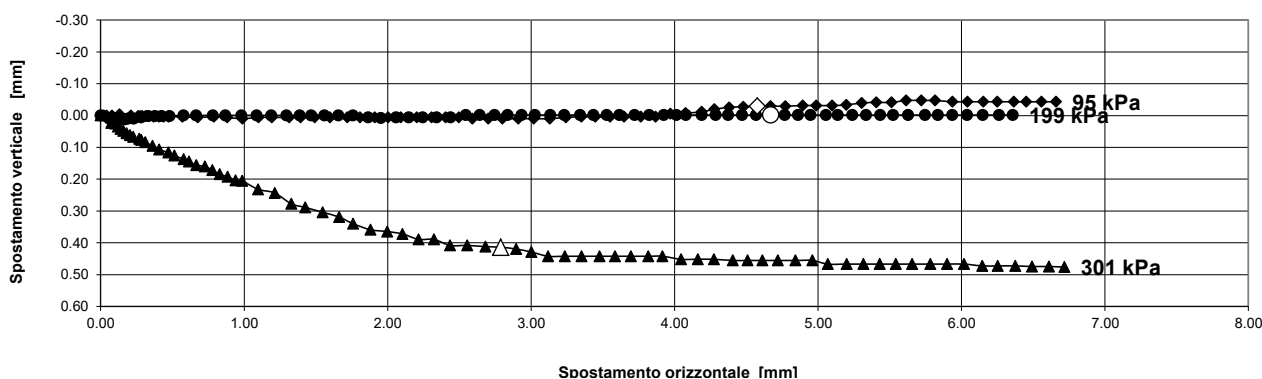
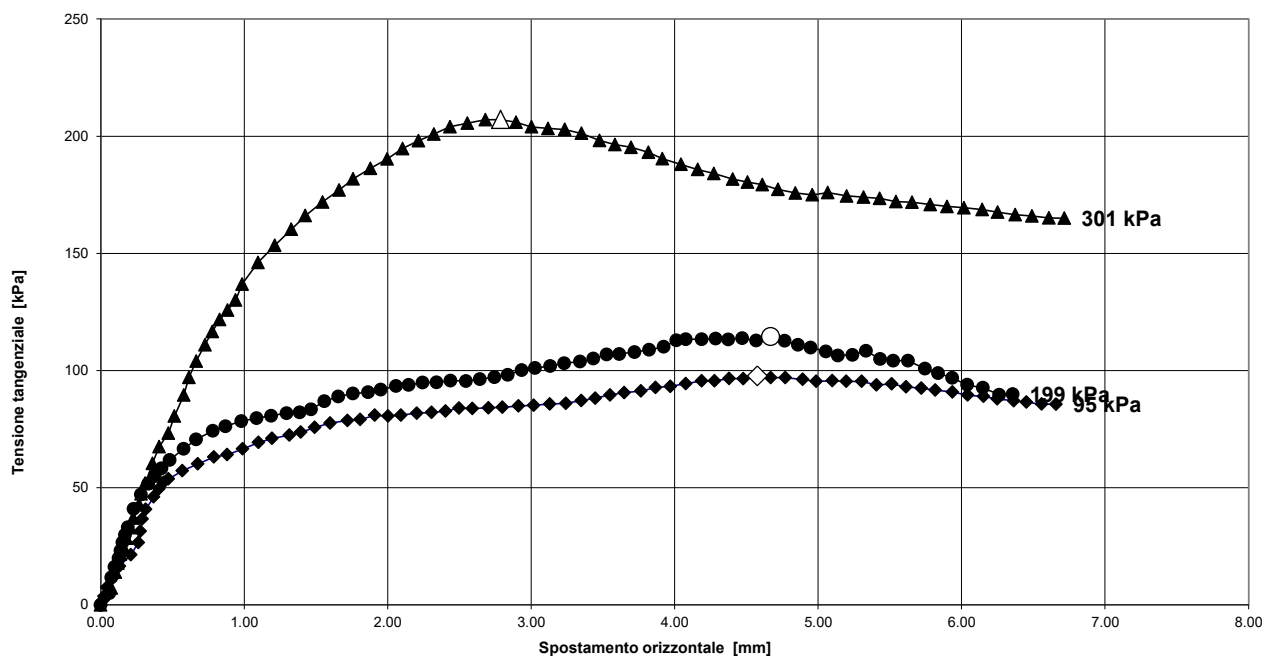
Sigla Campione **SI3 C1**

Profondità da m. 2.60

a m. 3.00

Data prova 16-23/03/2023

Diagramma Tensioni / Spostamenti 1^a fase di andata



LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

CERTIFICATO n.: 14324

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

Sigla Campione **SI3 C1**

Profondità da m. 2.60

a m. 3.00

Data prova 16-23/03/2023

Fase di taglio

Legenda:

t = tempo (min)

s_o = spostamento orizzontale (mm)

s_v = spostamento verticale (mm)

τ = tensione tangenziale (kPa)

σ'_v = tensione verticale (kPa)

Provino A				Provino B				Provino C			
(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)
0.00	0.000	0.0	95.2	0.00	0.000	0.0	199.3	0.00	0.000	0.0	301.5
0.02	0.000	2.0	95.2	0.06	0.010	5.0	199.3	0.07	0.023	7.2	303.4
0.02	0.000	3.6	95.2	0.07	0.010	11.7	199.3	0.10	0.025	13.9	303.5
0.04	0.000	7.5	95.3	0.10	0.010	16.2	199.4	0.12	0.035	17.8	303.7
0.08	0.000	11.3	95.4	0.12	0.012	19.9	199.6	0.14	0.042	21.6	303.8
0.13	-0.004	16.6	95.5	0.14	0.012	23.1	199.6	0.16	0.048	24.8	303.9
0.21	0.000	21.4	95.6	0.15	0.012	26.6	199.7	0.18	0.056	28.4	304.0
0.26	0.002	26.6	95.7	0.17	0.012	29.8	199.8	0.20	0.061	32.9	304.2
0.28	0.002	31.4	95.7	0.19	0.010	33.1	199.8	0.23	0.067	37.0	304.3
0.29	0.002	36.7	95.8	0.23	0.010	40.9	200.0	0.27	0.073	42.7	304.6
0.31	0.002	40.8	95.8	0.28	0.006	47.0	200.2	0.28	0.077	47.4	304.7
0.37	0.004	46.1	95.9	0.33	0.002	51.6	200.4	0.31	0.084	51.9	304.9
0.41	0.004	49.5	96.0	0.38	0.002	55.0	200.6	0.36	0.096	60.4	305.2
0.44	0.004	52.3	96.1	0.42	0.002	58.3	200.8	0.41	0.107	67.4	305.5
0.47	0.004	53.7	96.2	0.48	0.002	61.8	201.1	0.47	0.116	73.2	305.9
0.57	0.004	57.3	96.4	0.58	0.000	66.5	201.5	0.51	0.126	80.5	306.2
0.68	0.006	60.2	96.6	0.67	0.000	70.6	201.9	0.58	0.137	89.5	306.6
0.79	0.004	63.1	96.8	0.78	0.000	74.3	202.4	0.62	0.145	97.1	306.9
0.88	0.006	64.1	97.0	0.87	0.000	76.2	202.8	0.67	0.156	104.0	307.2
0.99	0.010	66.6	97.2	0.98	0.000	78.3	203.3	0.73	0.160	111.0	307.6
1.10	0.006	69.3	97.5	1.09	0.000	79.6	203.7	0.78	0.171	116.6	308.0
1.19	0.006	71.1	97.7	1.19	0.000	80.7	204.2	0.83	0.185	121.7	308.3
1.31	0.006	72.4	97.9	1.29	0.000	81.8	204.7	0.88	0.192	125.8	308.7
1.39	0.006	73.7	98.1	1.39	0.000	82.1	205.1	0.94	0.203	130.0	309.0
1.49	0.006	75.7	98.3	1.47	0.000	83.4	205.4	0.99	0.205	136.8	309.3
1.60	0.006	77.5	98.5	1.56	0.000	86.9	205.8	1.10	0.232	146.1	310.1
1.72	0.006	78.7	98.8	1.66	0.000	88.9	206.3	1.21	0.243	153.4	310.9
1.81	0.006	79.1	99.0	1.76	0.000	90.2	206.7	1.33	0.277	160.2	311.7
1.91	0.006	80.9	99.2	1.86	0.006	90.7	207.2	1.43	0.289	166.1	312.3
2.00	0.006	80.6	99.4	1.95	0.008	91.8	207.6	1.55	0.304	171.9	313.1
2.09	0.006	81.0	99.6	2.06	0.006	93.4	208.1	1.66	0.319	177.0	313.9
2.20	0.006	81.8	99.9	2.15	0.006	93.9	208.5	1.76	0.340	181.8	314.6
2.31	0.006	82.1	100.1	2.24	0.006	94.8	209.0	1.88	0.359	186.3	315.5
2.40	0.006	82.6	100.3	2.34	0.006	94.9	209.4	2.00	0.364	190.3	316.3
2.50	0.006	84.0	100.5	2.44	0.006	95.7	209.9	2.10	0.372	194.7	317.0
2.59	0.010	83.7	100.7	2.54	-0.002	95.5	210.4	2.22	0.389	198.0	317.8
2.70	0.010	84.1	101.0	2.64	-0.002	96.3	210.8	2.32	0.389	200.9	318.6
2.80	0.010	84.3	101.2	2.74	-0.002	97.1	211.3	2.43	0.408	204.0	319.4
2.91	0.010	84.9	101.4	2.84	-0.002	98.1	211.8	2.56	0.408	205.5	320.2
3.02	0.010	85.2	101.7	2.93	-0.002	100.2	212.2	2.68	0.412	207.0	321.1
3.13	0.010	85.7	102.0	3.03	-0.002	101.0	212.7	2.79	0.414	207.1	321.9
3.24	0.006	86.0	102.2	3.13	-0.002	101.9	213.2	2.90	0.419	205.9	322.7
3.35	0.004	87.1	102.5	3.23	-0.002	103.1	213.7	3.00	0.429	204.0	323.5
3.45	0.004	88.2	102.7	3.34	-0.002	103.8	214.2	3.12	0.442	203.3	324.3
3.55	0.004	89.5	102.9	3.43	-0.002	105.1	214.7	3.24	0.442	202.9	325.2
3.65	0.004	90.5	103.2	3.53	-0.002	106.8	215.1	3.35	0.442	201.2	326.0
3.76	0.004	91.2	103.4	3.61	-0.002	107.0	215.5	3.48	0.442	198.1	327.0
3.87	0.004	92.8	103.7	3.72	-0.002	107.9	216.1	3.58	0.442	196.4	327.8
3.97	-0.006	93.2	103.9	3.82	-0.002	108.9	216.6	3.70	0.442	195.2	328.6
4.08	-0.008	94.4	104.2	3.92	-0.002	110.1	217.1	3.82	0.442	193.1	329.5
4.19	-0.012	95.6	104.5	4.01	-0.002	112.9	217.5	3.91	0.442	190.4	330.3
4.28	-0.020	95.6	104.7	4.08	-0.002	113.4	217.9	4.05	0.452	188.0	331.3
4.38	-0.026	96.5	104.9	4.19	-0.002	113.3	218.4	4.16	0.452	185.8	332.2
4.48	-0.028	96.5	105.2	4.29	-0.002	113.6	218.9	4.27	0.452	184.1	333.0
4.58	-0.030	97.7	105.4	4.37	-0.002	113.2	219.4	4.41	0.455	181.6	334.0
4.67	-0.030	96.9	105.6	4.47	-0.002	113.8	219.9	4.51	0.455	180.3	334.9
4.77	-0.030	96.9	105.9	4.57	-0.002	112.7	220.4	4.61	0.455	179.3	335.7
4.89	-0.031	96.2	106.2	4.67	-0.002	114.5	220.9	4.72	0.455	177.3	336.5
4.99	-0.031	95.4	106.4	4.77	-0.002	112.7	221.4	4.84	0.455	175.8	337.5
5.10	-0.031	95.6	106.7	4.86	-0.002	111.0	221.9	4.96	0.455	175.0	338.4
5.20	-0.033	95.4	107.0	4.95	-0.002	109.8	222.3	5.07	0.467	175.9	339.3
5.30	-0.039	95.4	107.2	5.05	-0.002	108.1	222.9	5.20	0.467	174.5	340.3
5.41	-0.041	93.8	107.5	5.14	-0.002	106.4	223.3	5.32	0.467	174.0	341.3
5.51	-0.041	94.3	107.8	5.24	-0.002	106.6	223.9	5.43	0.467	173.4	342.2
5.61	-0.047	93.0	108.0	5.33	-0.002	108.3	224.4	5.54	0.467	172.1	343.1
5.72	-0.047	92.4	108.3	5.43	-0.002	104.9	224.9	5.66	0.467	171.8	344.1
5.82	-0.047	91.6	108.6	5.52	-0.002	104.2	225.4	5.78	0.467	170.8	345.1
5.94	-0.043	90.9	108.9	5.63	-0.002	104.2	225.9	5.90	0.467	170.0	346.1
6.04	-0.043	89.5	109.1	5.75	-0.002	100.8	226.6	6.02	0.467	169.4	347.1
6.15	-0.043	89.0	109.4	5.84	-0.002	98.8	227.1	6.14	0.472	168.7	348.1
6.25	-0.043	87.9	109.7	5.94	-0.002	96.9	227.6	6.25	0.472	167.6	349.1
6.36	-0.043	87.1	110.0	6.04	-0.002	93.9	228.2	6.37	0.472	166.5	350.1
6.45	-0.043	86.5	110.2	6.15	-0.002	92.6	228.8	6.49	0.474	166.0	351.1
6.56	-0.043	85.7	110.5	6.26	-0.002	89.7	229.4	6.61	0.474	165.1	352.1
6.66	-0.043	85.6	110.8	6.36	-0.002	89.9	230.0	6.72	0.476	165.0	353.0

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Frisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

del: 06/03/2023

CERTIFICATO n.: 14324

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **SI3 C1**

Profondità da m. 2.60

a m. 3.00

Data prova 16-23/03/2023

Risultati della prova dopo 8 cicli di rottura

		Velocità di deformazione (mm/min)	Durata prova (min)	Tensione normale (kPa)	Deformazione verticale a rottura (mm)	Spostamento orizzontale a rottura (mm)	Tensione tangenziale a rottura (kPa)
PROVINO A	1° Ciclo	0.1000	68	102.0	0.183	3.168	68.2
	2° Ciclo	0.1000	64	102.0	0.109	3.132	44.6
	3° Ciclo	0.1000	63	101.3	0.242	2.829	38.5
	4° Ciclo	0.1000	65	102.5	-0.400	3.366	43.7
	5° Ciclo	0.1000	78	101.8	0.000	3.063	46.5
	6° Ciclo	0.1000	63	100.5	0.000	2.489	45.6
	7° Ciclo	0.0038	1480	101.2	0.135	2.814	46.4
	8° Ciclo	0.0038	1480	---	---	---	---
PROVINO B	1° Ciclo	0.1000	68	208.8	0.010	2.153	106.0
	2° Ciclo	0.1000	64	213.2	0.258	3.069	101.8
	3° Ciclo	0.1000	63	213.1	0.174	3.057	64.8
	4° Ciclo	0.1000	65	213.4	0.139	3.106	70.5
	5° Ciclo	0.1000	78	214.9	0.160	3.417	52.6
	6° Ciclo	0.1000	62	209.8	0.119	2.352	50.0
	7° Ciclo	0.0038	1520	215.3	0.213	3.509	83.0
	8° Ciclo	0.0038	1480	---	---	---	---
PROVINO C	1° Ciclo	0.1000	67	316.6	0.151	2.256	160.4
	2° Ciclo	0.1000	62	323.0	0.074	3.157	91.9
	3° Ciclo	0.1000	63	323.7	0.095	3.247	92.1
	4° Ciclo	0.1000	65	324.9	0.072	3.407	77.5
	5° Ciclo	0.1000	66	323.3	0.070	3.191	73.1
	6° Ciclo	0.1000	68	320.8	0.116	2.853	74.4
	7° Ciclo	0.0038	1380	319.2	0.101	2.626	150.6
	8° Ciclo	0.0038	1520	---	---	---	---

note: I risultati dell'ottavo ciclo di taglio sono riportati nelle pagine seguenti

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

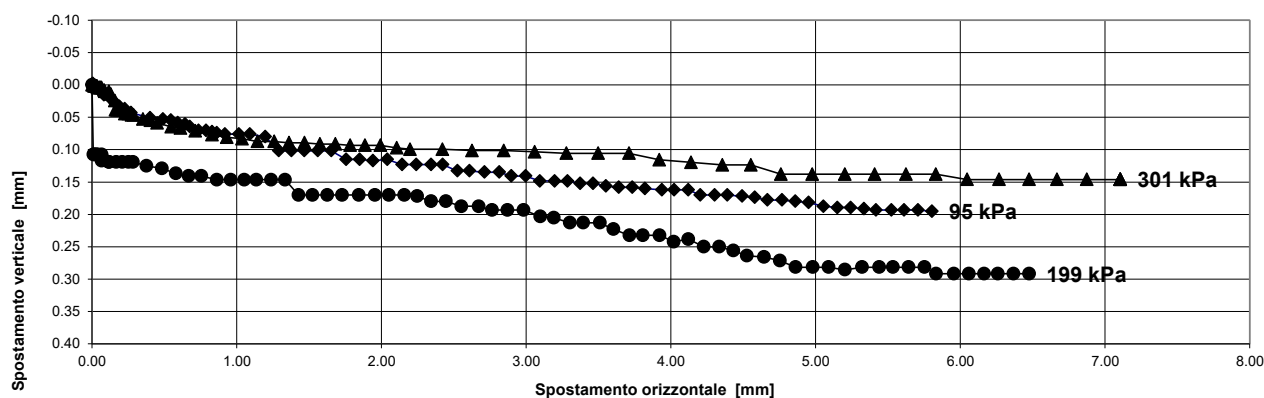
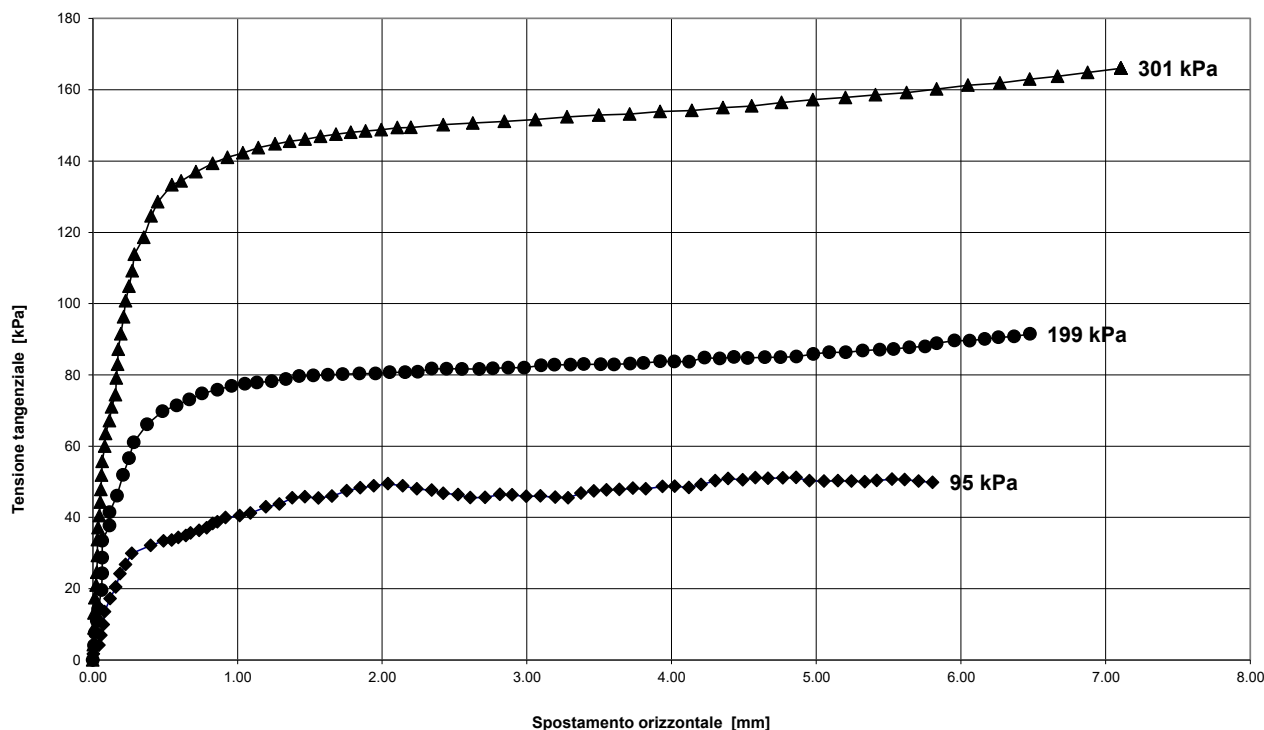
Sigla Campione **SI3 C1**

Profondità da m. 2.60

a m. 3.00

Data prova 16-23/03/2023

Diagramma tensione - spostamento (ottavo ciclo)



LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

CERTIFICATO n.: 14324

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

Sigla Campione **SI3 C1**

Profondità da m. 2.60

a m. 3.00

Data prova 16-23/03/2023

Fase di taglio 8° Ciclo

Provino A				Provino B				Provino C			
(so)	(dh)	(τ)	(σ _v)	(so)	(dh)	(τ)	(σ _v)	(so)	(dh)	(τ)	(σ _v)
0.00	0.000	0.0	95.2	0.00	0.000	0.0	199.3	0.00	0.000	0.0	301.5
0.00	0.000	0.0	95.2	0.01	0.107	4.1	199.3	0.00	0.000	4.2	301.5
0.00	-0.002	1.7	95.2	0.01	0.107	7.6	199.4	0.01	0.000	8.9	301.5
0.04	0.006	4.2	95.3	0.03	0.107	11.0	199.4	0.01	0.000	13.2	301.5
0.06	0.010	6.9	95.3	0.04	0.107	14.3	199.5	0.01	0.002	17.4	301.6
0.07	0.012	9.9	95.3	0.06	0.109	19.6	199.6	0.02	0.002	21.0	301.6
0.08	0.016	13.5	95.4	0.06	0.109	24.3	199.6	0.03	0.002	24.6	301.6
0.12	0.020	17.2	95.4	0.06	0.107	28.7	199.6	0.03	0.002	29.3	301.7
0.16	0.027	20.5	95.5	0.06	0.117	33.4	199.6	0.03	0.002	33.7	301.7
0.19	0.033	24.2	95.6	0.12	0.119	37.7	199.8	0.04	0.004	37.1	301.7
0.23	0.037	26.7	95.6	0.12	0.119	41.5	199.8	0.05	0.004	40.5	301.8
0.27	0.043	29.9	95.7	0.17	0.119	46.1	200.0	0.05	0.004	44.3	301.8
0.40	0.051	32.1	96.0	0.21	0.119	51.9	200.2	0.06	0.004	47.9	301.8
0.49	0.053	33.4	96.2	0.25	0.119	56.6	200.4	0.06	0.004	51.9	301.9
0.54	0.055	33.7	96.3	0.28	0.119	61.1	200.5	0.06	0.004	55.7	301.9
0.59	0.059	34.4	96.4	0.38	0.125	66.1	200.9	0.08	0.008	60.0	302.0
0.64	0.061	34.9	96.5	0.48	0.129	69.8	201.4	0.09	0.010	63.5	302.0
0.68	0.064	35.6	96.6	0.58	0.137	71.4	201.8	0.12	0.010	67.2	302.2
0.74	0.070	36.3	96.7	0.67	0.141	73.1	202.2	0.13	0.014	71.0	302.3
0.79	0.070	37.1	96.8	0.75	0.141	74.8	202.5	0.16	0.024	74.4	302.5
0.83	0.072	38.2	96.9	0.86	0.146	75.8	203.0	0.16	0.039	79.1	302.5
0.86	0.074	38.7	97.0	0.96	0.146	76.9	203.4	0.17	0.039	82.9	302.6
0.92	0.076	39.9	97.1	1.05	0.146	77.5	203.8	0.18	0.039	87.2	302.6
1.01	0.076	40.5	97.3	1.13	0.146	77.8	204.2	0.19	0.039	91.5	302.7
1.09	0.076	41.2	97.4	1.24	0.146	78.2	204.7	0.21	0.039	96.2	302.8
1.20	0.080	43.0	97.7	1.33	0.146	78.8	205.1	0.23	0.045	100.8	302.9
1.29	0.102	43.7	97.9	1.43	0.170	79.7	205.5	0.25	0.045	104.9	303.1
1.38	0.102	45.5	98.1	1.52	0.170	79.8	206.0	0.27	0.047	109.2	303.2
1.47	0.102	45.8	98.2	1.62	0.170	80.0	206.4	0.29	0.047	113.8	303.3
1.56	0.102	45.4	98.4	1.73	0.170	80.2	206.9	0.35	0.053	118.6	303.7
1.65	0.102	46.0	98.6	1.84	0.170	80.4	207.4	0.40	0.055	124.6	304.1
1.76	0.115	47.5	98.9	1.95	0.170	80.4	207.9	0.45	0.059	128.6	304.4
1.85	0.115	48.3	99.1	2.05	0.170	80.8	208.4	0.55	0.065	133.3	305.0
1.94	0.117	48.9	99.3	2.16	0.170	80.7	208.9	0.61	0.067	134.4	305.4
2.04	0.115	49.4	99.5	2.25	0.172	80.9	209.3	0.71	0.071	137.0	306.1
2.14	0.123	48.8	99.7	2.34	0.180	81.7	209.7	0.83	0.077	139.3	306.8
2.24	0.123	48.0	99.9	2.44	0.180	81.7	210.2	0.93	0.081	141.0	307.5
2.34	0.123	47.6	100.2	2.55	0.188	81.7	210.7	1.04	0.083	142.3	308.2
2.42	0.123	46.8	100.3	2.67	0.188	81.7	211.3	1.14	0.087	143.7	308.9
2.52	0.133	46.4	100.6	2.76	0.193	81.8	211.7	1.26	0.087	144.8	309.7
2.61	0.133	45.5	100.8	2.87	0.193	82.0	212.2	1.36	0.089	145.6	310.4
2.71	0.135	45.6	101.0	2.98	0.193	82.0	212.8	1.47	0.089	146.1	311.1
2.81	0.135	46.4	101.2	3.10	0.203	82.7	213.3	1.57	0.091	146.9	311.9
2.90	0.141	46.3	101.4	3.19	0.205	82.9	213.8	1.68	0.091	147.5	312.6
3.00	0.141	45.9	101.6	3.30	0.213	82.8	214.3	1.78	0.093	148.1	313.3
3.09	0.148	46.0	101.9	3.39	0.213	83.0	214.8	1.89	0.093	148.4	314.0
3.20	0.148	45.6	102.1	3.51	0.213	83.0	215.3	1.99	0.093	148.8	314.7
3.28	0.148	45.5	102.3	3.60	0.223	82.9	215.8	2.10	0.097	149.4	315.5
3.37	0.152	46.8	102.5	3.71	0.232	83.1	216.3	2.20	0.099	149.4	316.2
3.46	0.152	47.4	102.7	3.81	0.232	83.3	216.8	2.42	0.099	150.2	317.7
3.55	0.156	47.7	102.9	3.92	0.232	83.8	217.4	2.63	0.101	150.6	319.2
3.64	0.158	47.8	103.1	4.02	0.242	83.7	217.9	2.84	0.101	151.1	320.8
3.73	0.158	48.2	103.4	4.12	0.238	83.7	218.4	3.06	0.103	151.6	322.3
3.82	0.160	48.0	103.6	4.23	0.250	84.8	218.9	3.28	0.105	152.4	323.9
3.94	0.162	48.6	103.9	4.33	0.250	84.6	219.5	3.50	0.105	152.9	325.5
4.02	0.162	48.7	104.1	4.43	0.256	85.0	220.0	3.71	0.105	153.2	327.1
4.12	0.162	48.4	104.3	4.53	0.264	84.7	220.4	3.92	0.116	153.9	328.7
4.20	0.170	49.2	104.5	4.64	0.266	85.0	221.1	4.14	0.120	154.2	330.4
4.30	0.170	50.3	104.7	4.75	0.271	84.9	221.6	4.36	0.124	155.0	332.0
4.39	0.170	50.9	104.9	4.86	0.281	85.2	222.2	4.55	0.124	155.4	333.6
4.49	0.172	50.5	105.2	4.98	0.281	85.9	222.8	4.76	0.138	156.4	335.2
4.58	0.174	51.1	105.4	5.09	0.281	86.3	223.4	4.98	0.138	157.2	336.9
4.67	0.178	51.0	105.6	5.20	0.285	86.3	224.0	5.20	0.138	157.8	338.7
4.77	0.178	51.1	105.9	5.32	0.281	86.8	224.6	5.41	0.138	158.6	340.4
4.86	0.180	51.2	106.1	5.44	0.281	87.1	225.3	5.62	0.138	159.2	342.1
4.95	0.182	50.3	106.3	5.53	0.281	87.3	225.8	5.83	0.138	160.2	343.8
5.05	0.188	50.2	106.6	5.64	0.281	87.7	226.4	6.05	0.146	161.3	345.6
5.15	0.189	50.3	106.8	5.75	0.281	88.0	226.9	6.27	0.146	161.9	347.5
5.24	0.189	50.2	107.1	5.83	0.291	88.9	227.4	6.48	0.146	163.0	349.2
5.33	0.191	50.0	107.3	5.96	0.291	89.6	228.1	6.67	0.146	163.7	350.8
5.42	0.193	50.4	107.5	6.06	0.291	89.6	228.6	6.87	0.146	164.8	352.6
5.52	0.193	50.7	107.8	6.16	0.291	90.1	229.2	7.10	0.146	166.0	354.6
5.61	0.193	50.6	108.0	6.26	0.291	90.5	229.7	-----	-----	-----	-----
5.71	0.193	50.2	108.3	6.37	0.291	90.8	230.4	-----	-----	-----	-----
5.80	0.195	49.8	108.5	6.48	0.291	91.5	231.0	-----	-----	-----	-----

legenda:

so = spostamento orizzontale (mm)

dh = deformazione verticale (mm)

τ = tensione tangenziale (kPa)

σ_v = tensione verticale (kPa)

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14325	del: 13/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SI3 C2** Profondità da m. 5.00 a m. 5.40

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: 23/02/2023

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

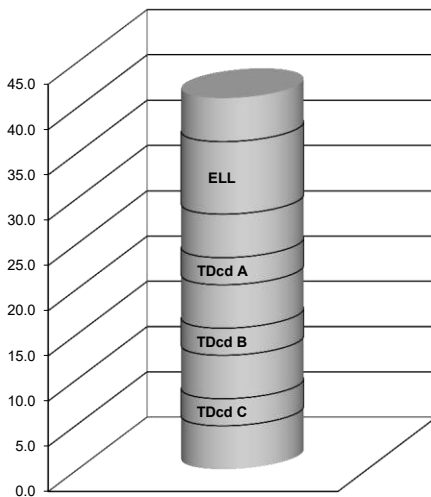
Data esecuzione prova: 16/03/2023

Classe qualità campione: Q.5.

Condizioni campione all'apertura: campione fratturato

Forma campione: cilindrica

diametro cm 8.40 lunghezza cm 41.00



DESCRIZIONE LITOLOGICA

Argilla sabbiosa - limosa, di colore verdastro con venature grigio scuro,
a struttura scagliosa, poco umida e poco plastica, priva di inclusi litici

reazione all'HCl: debole

Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

Prova di compressione espansione laterale libera

Prova di taglio diretto con determinazione della resistenza residua

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14325	del: 13/04/2023	

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SI3 C2** Profondità da m. 5.00 a m. 5.40

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: 23/02/2023

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

Data esecuzione prova: 16/03/2023

Classe qualità campione: Q.5.

Condizioni campione all'apertura: campione fratturato

Forma campione: cilindrica diametro cm 8.40 lunghezza cm 41.00



Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

Prova di compressione espansione laterale libera

Prova di taglio diretto con determinazione della resistenza residua

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n°605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14326 del: 13/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA
 (Norma ASTM D 2216 - 10)**

Sigla Campione **SI3 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 16-17/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1300.66	1323.11	1667.72	1864.83		
Peso tara	[mN]	21.97	22.56	22.16	22.06		
Peso camp. secco + tara	[mN]	1065.98	1084.91	1352.63	1527.97		
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	22.5	22.4	23.7	22.4		

RISULTATO DELLA PROVA			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	22.7	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 pesafiltro
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14327 del: 13/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI LUNGHEZZA
(Norma BS 1377: 1990 - Part.2 - Racc. ISRM 1972)

Sigla Campione **SI3 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 16/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1375.87	1382.93	1389.01	1667.92		
Peso tara	[mN]	307.93	324.60	299.10	0.00		
Volume campione	[cm ³]	56.548	56.247	55.930	90.170		
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	18.89	18.82	19.49	18.50		

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	18.92	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d	[kN/m ³]	15.42	
Contenuto d'acqua w	[%]	22.7	

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 calibro digitale
 fustelle metalliche a pareti sottili con bordo tagliente

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14328	del: 13/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEL SOLIDO
(Norma ASTM D 854 - 10)

Sigla Campione **SI3 C2**

Profondità da m. 5.00 a m. 5.40

Data prova 16-17/03/23

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso picnometro [mN]	2072.34	2105.98			
Peso picnometro + campione [mN]	3111.85	3120.67			
Peso picnometro + acqua [mN]	7796.68	7821.69			
Temperatura (T ₁) [° C]	19.70	19.70			
Peso picnometro+campione+acqua [mN]	8459.22	8466.96			
Temperatura (T ₂) [° C]	19.30	19.30			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C γ_s [kN/m ³]	27.01	26.92			
Peso specifico del solido a 20° C γ_s [kN/m ³]	27.02	26.92			

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C	γ_s [kN/m ³]	26.97	media dei valori
Peso specifico del solido a 20° C	γ_s [kN/m ³]	26.97	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica
 picnometri in vetro
 fornellino elettrico
 termometro digitale sens. 0,1 °C

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14329 del: 13/04/2023

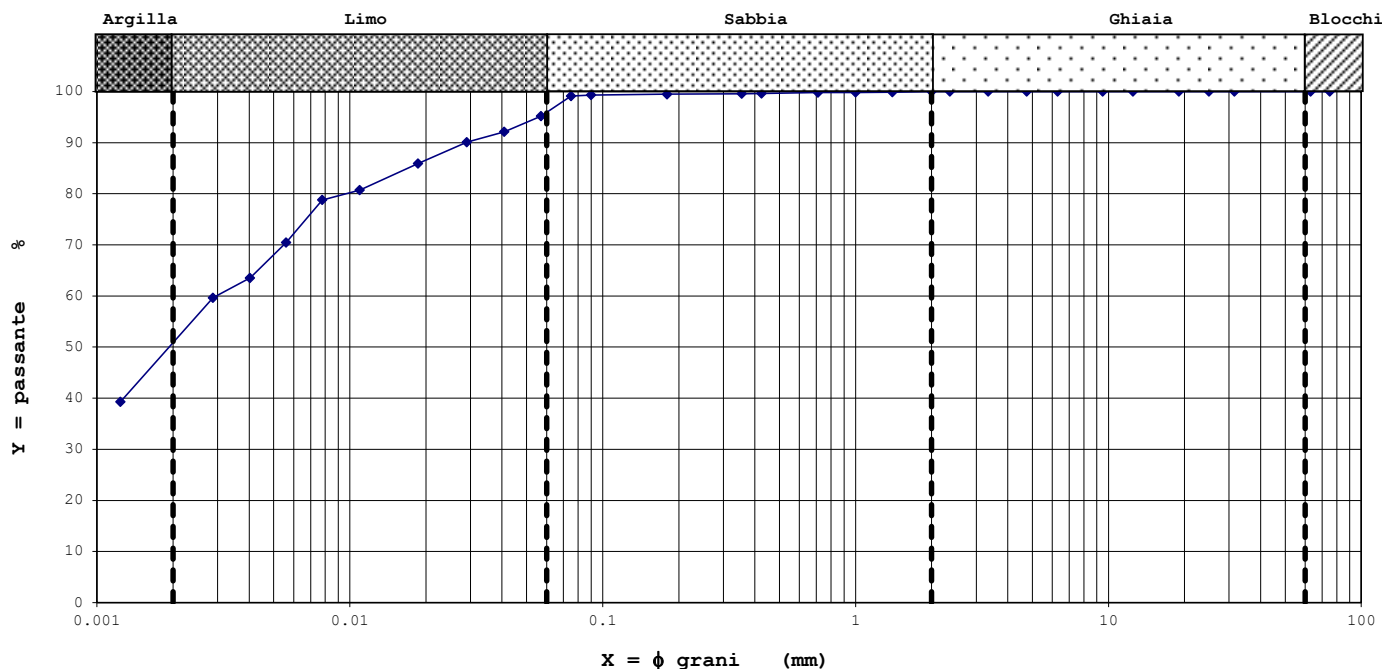
**ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
 (AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)**

Sigla Campione **SI3 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 16-22/03/23



Coefficienti granulometrici		
D ₁₀	mm	-----
D ₃₀	mm	-----
D ₆₀	mm	0.003
Coefficiente di uniformità:		-----
Coefficiente di curvatura:		-----

Frazioni granulometriche		
Argilla	%	50.8
Limo	%	45.1
Sabbia	%	4.1
Ghiaia	%	0.0
Blocchi	%	0.0

Note:

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Pisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605
CERTIFICATO n.:	14329
	del: 06/03/2023
	del: 13/04/2023

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
(AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)

Sigla Campione **SI3 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 16-22/03/23

Analisi per setacciatura (metodo per via umida)		Trattenuto			Passante
Setaccio ASTM Nr.	Apertura maglie mm	parziale [mN]	parziale [%]	cumulativo [%]	cumulativo [%]
3"	75	-----	-----	-----	-----
2" 1/2	63	-----	-----	-----	-----
1" 1/4	31.5	-----	-----	-----	-----
1"	25	-----	-----	-----	-----
3/4"	19	-----	-----	-----	-----
1/2"	12.5	-----	-----	-----	-----
3/8"	9.5	-----	-----	-----	-----
1/4"	6.3	-----	-----	-----	-----
4	4.75	-----	-----	-----	-----
6	3.35	-----	-----	-----	-----
8	2.36	-----	-----	-----	-----
10	2	0.00	0.00	0.00	100.0
14	1.4	1.37	0.14	0.14	99.9
18	1	0.59	0.06	0.20	99.8
25	0.71	0.29	0.03	0.23	99.8
40	0.425	1.57	0.16	0.38	99.6
45	0.355	0.49	0.05	0.43	99.6
80	0.18	1.08	0.11	0.54	99.5
170	0.09	1.57	0.16	0.70	99.3
200	0.075	1.86	0.19	0.88	99.1

Analisi per sedimentazione (metodo del densimetro)	
Diametro grani mm	Passante cumulativo [%]
0.0571	95.2
0.0408	92.1
0.0290	90.1
0.0186	85.9
0.0109	80.7
0.0078	78.8
0.0056	70.4
0.0040	63.5
0.0029	59.7
0.0012	39.3

Peso specifico del solido γ_s	KN/m ³	26.969
--------------------------------------	-------------------	--------

Peso secco campione iniziale

per setacciatura	mN	1000.67
per sedimentazione	mN	375.20

T minima di prova	° C	20.30
T massima di prova	° C	21.60

Classificazione A.G.I.

Argilla con limo

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione 0,01 g

stufa
 essiccatore in vetro/plastica
 mortaio in porcellana
 serie setacci ASTM
 setacciatore elettrico motorizzato
 vasca termostatica
 cilindro di sedimentazione
 termometro
 densimetro ASTM 151 H
 cronometro

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14330	del: 13/04/2023	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI PLASTICITA' (Norma ASTM D 4318 - 10)

Sigla Campione **SI3 C2**

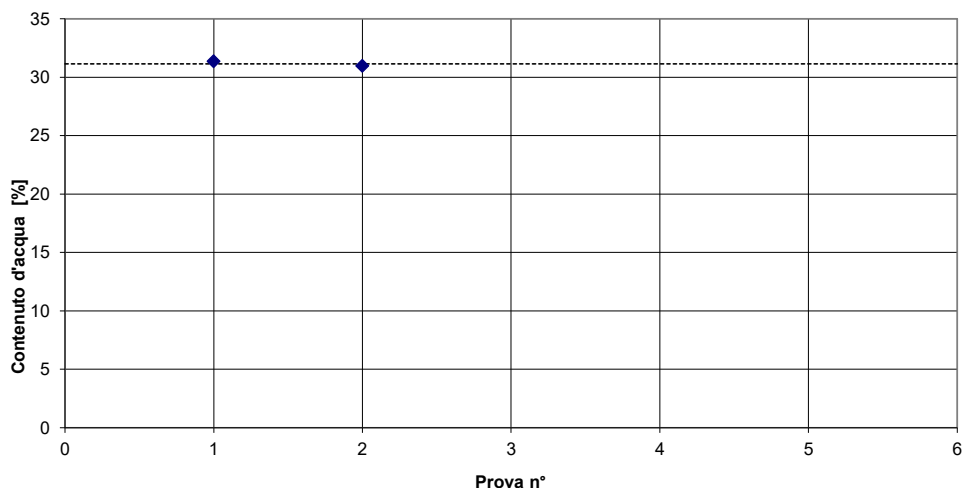
Profondità da m. 5.00 a m. 5.40

Data prova 16-18/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara	[mN]	289.59	292.24			
Peso umido campione + tara	[mN]	419.43	483.08			
Peso secco campione + tara	[mN]	388.44	437.96			
Contenuto d'acqua	[%]	31.35	30.96			

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di plasticità	w_p	[%]	31.15	media dei valori
----------------------	-------	-------	-------	------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 barattoli a tenuta in metallo
 lastra di vetro molato
 calibro metallico da 3,2 mm
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14331	del: 13/04/2023	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI LIQUIDITA' COL CUCCHIAIO DI CASAGRANDE (Norma ASTM D 4318 - 10)

Sigla Campione **SI3 C2**

Profondità da m. 5.00 a m. 5.40

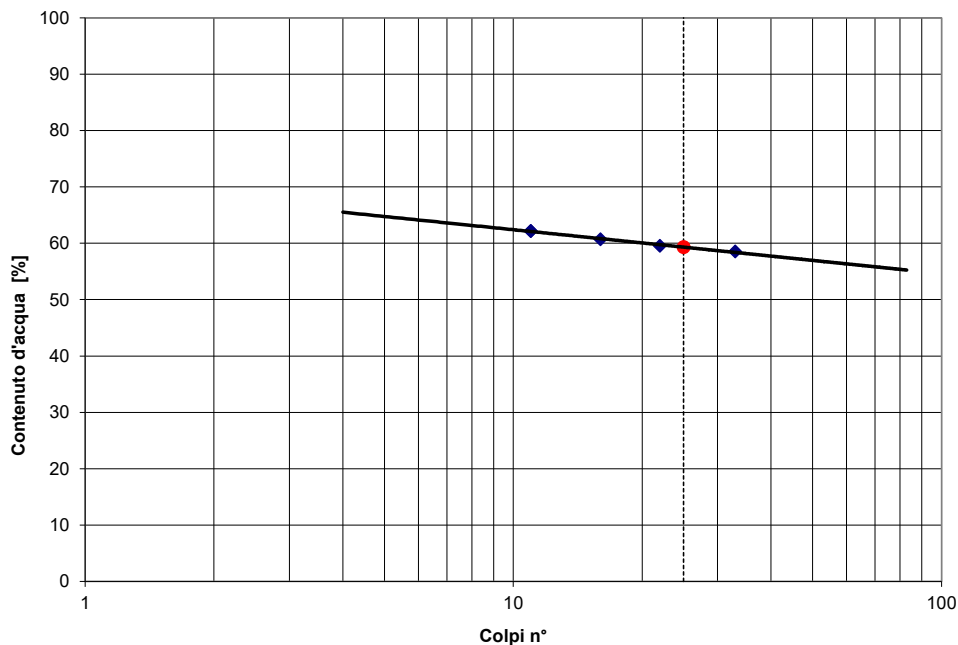
Data prova 16-18/03/23

Trattenuto al setaccio ASTM n° 40 (0,425 mm) [%]: 0

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara	[mN]	314.21	287.63	293.61	292.43	
Peso umido campione + tara	[mN]	537.31	537.50	545.74	584.57	
Peso secco campione + tara	[mN]	454.93	444.24	450.52	472.58	
Colpi	[n°]	33	22	16	11	
Contenuto d'acqua	[%]	58.54	59.55	60.69	62.17	

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di liquidità	w_l	[%]	59.31	valore calcolato al 25° colpo
---------------------	-------	-------	-------	-------------------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 capsule in porcellana
 cucchiaio di Casagrande con coppa liscia
 spatola metallica a bordi taglienti
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del:	06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14332	del:	13/04/2023

**PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
 (Norma ASTM D 2166 - 06)**

Sigla Campione **SI3 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 16/03/23

Caratteristiche provino

Diametro iniziale	(mm)	38.38
Altezza iniziale	(mm)	77.98
Peso specifico del solido γ_s	(kN/m ³)	26.969
Peso dell'unità di volume γ	(kN/m ³)	19.58
Contenuto d'acqua w	(%)	22.37
Grado di saturazione S	(%)	89.87
Indice di porosità e	(--)	0.686

Velocità di deformazione	(mm/min)	0.567
--------------------------	----------	-------

Apparecchiatura utilizzata: Pressa motorizzata multifunzione

Sistema di rilevazione delle misure mediante trasduttori
 elettromeccanici e celle di carico assistiti da
 centralina di acquisizione Tecno PentaTP-Triass
 calibro con precisione di 1/20

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Corrigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14332	del: 13/04/2023	

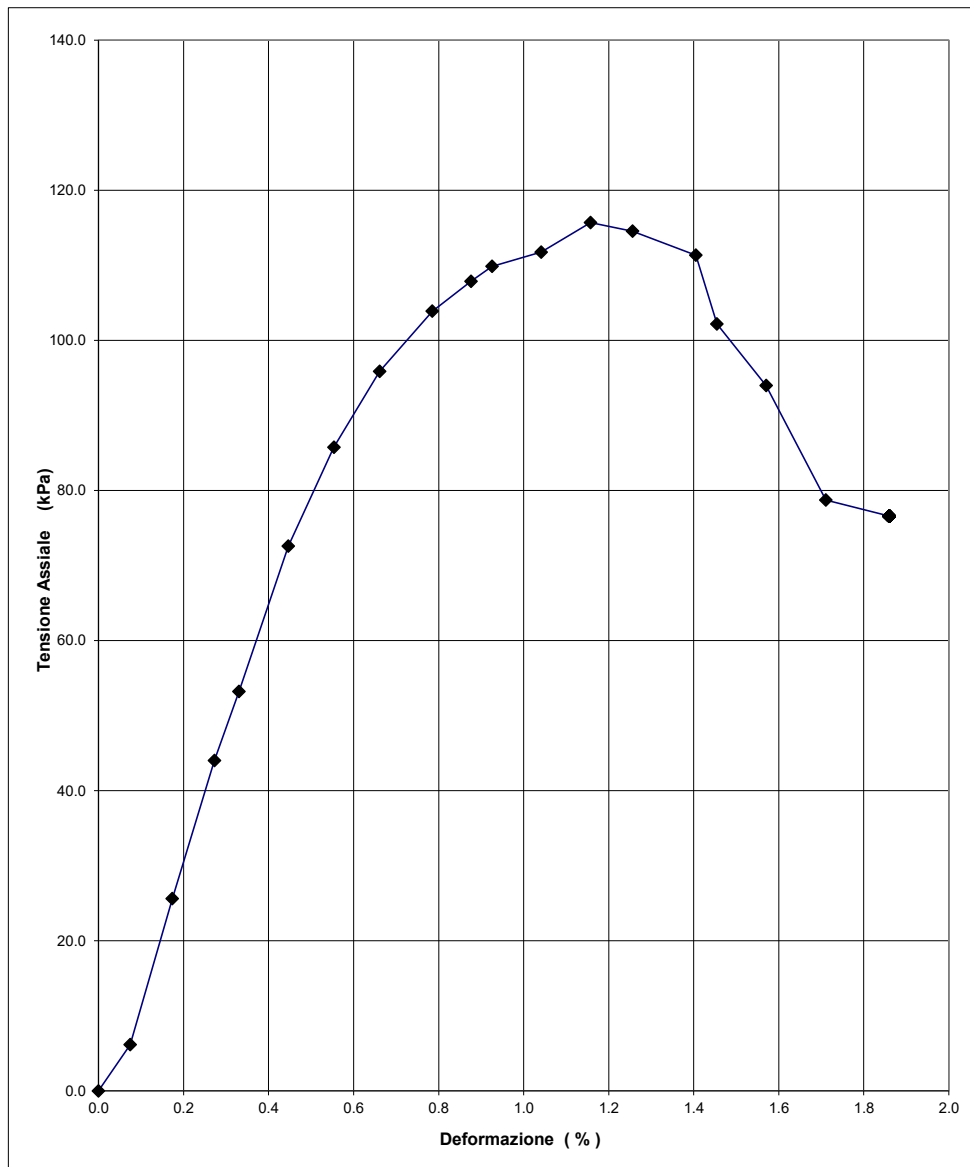
**PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
(Norma ASTM D 2166 - 06)**

Sigla Campione **SI3 C2**

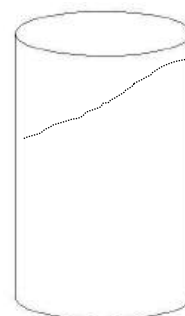
Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 16/03/23



Schema di rottura



note: _____

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Corrigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605		del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14332		del: 13/04/2023

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
(Norma ASTM D 2166 - 06)

Sigla Campione **SI3 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 16/03/23

Dati della prova

[illegible][illegible]

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n: 605

del: 06/03/2023

CERTIFICATO n.: 14333

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **SI3 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 16-23/03/2023

Caratteristiche provino		Provino A	Provino B	Provino C
Diametro	(mm)	60.06	60.02	60.20
Altezza iniziale	(mm)	19.96	19.88	19.65
Peso specifico del solido	γ_s (kN/m ³)	26.969	26.969	26.969
Peso dell'unità di volume iniziale	γ (kN/m ³)	18.89	18.82	19.49
Contenuto d'acqua iniziale	w_i (%)	22.48	22.42	23.68
Grado di saturazione iniziale	S (%)	82.70	81.88	91.70
Indice di porosità iniziale	e (--)	0.749	0.755	0.712
Contenuto d'acqua finale	w_f (%)	28.84	29.25	26.34

Dati della prova (fase di consolidazione)		Provino A	Provino B	Provino C
Tensione normale	(kPa)	95	199	301
Durata applicazione carico	(min)	1440	1440	1440
Spostamento verticale	(mm)	0.166	0.523	0.672

Dati della prova (fase di rottura)		Provino A	Provino B	Provino C
Durata prova	(min)	2380	2810	2460
Velocità di deformazione	(mm/min)	0.0019	0.0019	0.0019

Apparecchiatura utilizzata: Apparecchi di taglio diretto

Sistema di rilevazione delle misure mediante trasduttori

elettromeccanici e celle di carico

assistiti da centralina di acquisizione Tecno PentaTP-Triass

calibro digitale

set di pesi calibrati per carico verticale

note: _____

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605
 CERTIFICATO n.: 14333

del: 06/03/2023
 del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

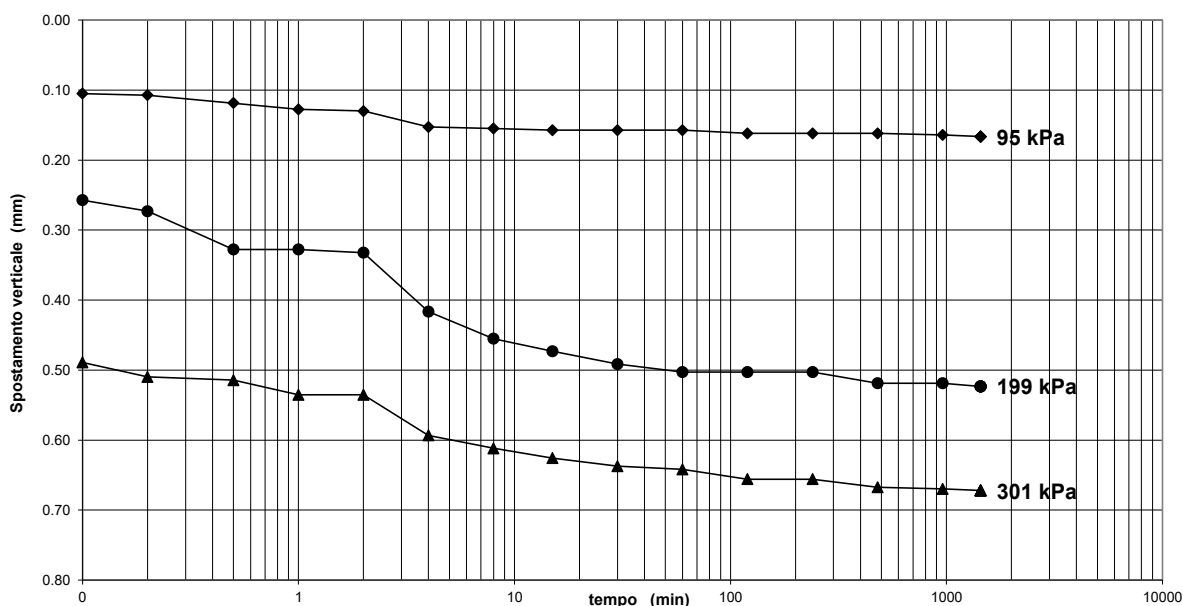
Sigla Campione **SI3 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 16-23/03/2023

Fase di consolidazione



(t)	Prov. A (s _v)	Prov. B (s _v)	Prov. C (s _v)
0.10	0.105	0.257	0.489
0.20	0.107	0.273	0.510
0.50	0.119	0.328	0.514
1	0.128	0.328	0.535
2	0.130	0.332	0.535
4	0.153	0.416	0.593
8	0.155	0.455	0.612
15	0.157	0.473	0.626
30	0.157	0.491	0.637
60	0.157	0.503	0.637
120	0.162	0.503	0.656
240	0.162	0.503	0.656
480	0.162	0.519	0.667
960	0.164	0.519	0.670
1440	0.166	0.523	0.672
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----

Legenda:

t = tempo (min)

s_v = spostamento verticale (mm)

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

CERTIFICATO n.: 14333

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

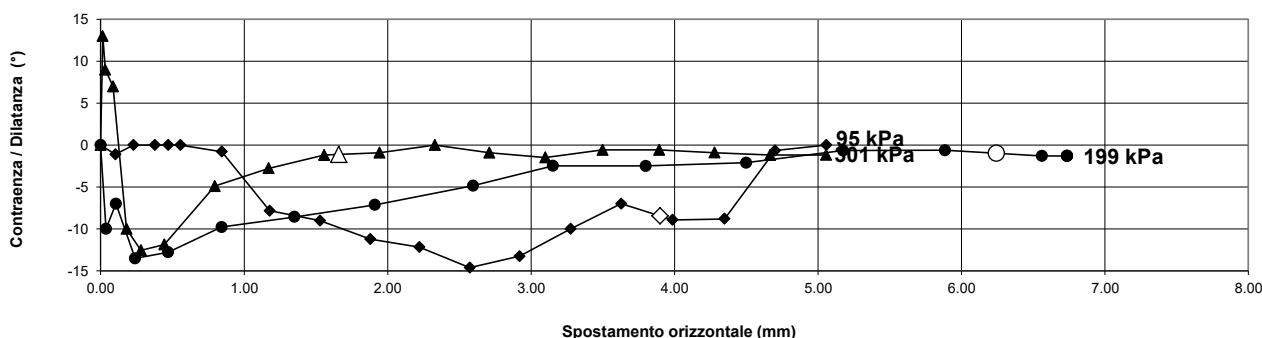
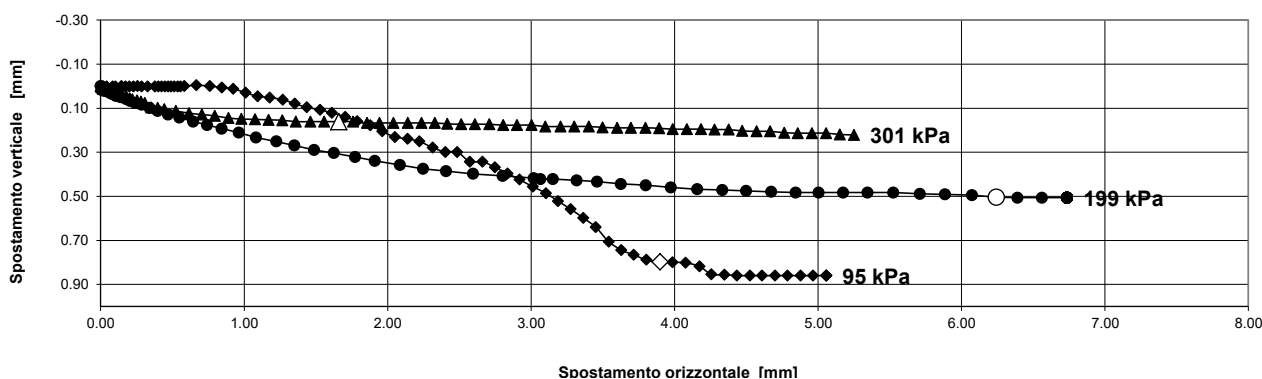
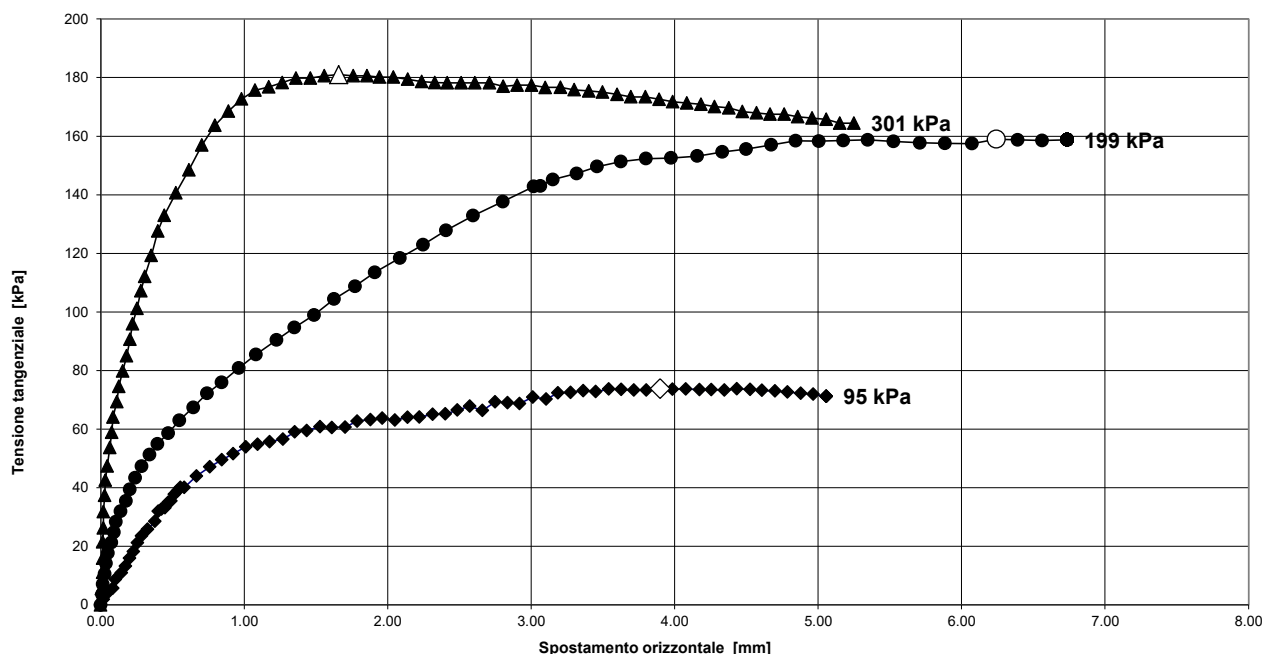
Sigla Campione **SI3 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 16-23/03/2023

Diagramma Tensioni / Spostamenti 1^a fase di andata



LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Priolo)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

CERTIFICATO n.: 14333

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

Sigla Campione **SI3 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 16-23/03/2023

Fase di taglio

Legenda:

t = tempo (min)

s_o = spostamento orizzontale (mm)

s_v = spostamento verticale (mm)

τ = tensione tangenziale (kPa)

σ'_v = tensione verticale (kPa)

Provino A				Provino B				Provino C			
(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)
0.00	0.000	0.0	95.2	0.00	0.000	0.0	199.3	0.00	0.000	0.0	301.5
0.02	0.002	1.9	95.2	0.01	0.016	3.5	199.1	0.00	0.004	5.6	302.9
0.04	0.002	3.8	95.3	0.01	0.018	7.1	199.1	0.01	0.006	11.1	303.0
0.08	0.002	5.7	95.4	0.03	0.020	10.6	199.2	0.01	0.006	15.9	303.0
0.10	0.002	8.7	95.4	0.04	0.022	14.2	199.2	0.01	0.010	21.5	303.0
0.14	0.000	11.0	95.5	0.05	0.026	17.7	199.2	0.02	0.012	26.3	303.0
0.17	0.002	13.2	95.5	0.07	0.034	21.3	199.3	0.02	0.012	31.8	303.0
0.20	0.002	15.9	95.6	0.09	0.038	24.8	199.4	0.03	0.014	37.4	303.1
0.23	0.002	18.2	95.7	0.11	0.044	28.4	199.5	0.03	0.016	42.6	303.1
0.26	0.000	21.2	95.7	0.14	0.050	31.9	199.6	0.05	0.020	47.4	303.2
0.28	0.002	23.5	95.8	0.17	0.058	35.5	199.8	0.06	0.022	53.7	303.3
0.33	0.002	25.8	95.9	0.20	0.066	39.4	199.9	0.08	0.024	58.9	303.4
0.38	0.002	28.5	96.0	0.24	0.076	43.4	200.0	0.09	0.028	64.1	303.4
0.40	0.002	31.9	96.0	0.29	0.084	47.3	200.2	0.11	0.034	69.4	303.6
0.42	0.002	32.7	96.1	0.34	0.098	51.3	200.5	0.13	0.038	74.6	303.7
0.45	0.002	33.1	96.1	0.40	0.112	54.9	200.7	0.15	0.042	79.8	303.9
0.47	0.002	35.0	96.2	0.47	0.129	58.6	201.0	0.18	0.048	85.1	304.0
0.49	0.002	35.4	96.2	0.55	0.143	63.0	201.4	0.20	0.056	90.7	304.2
0.51	0.002	37.7	96.2	0.64	0.161	67.4	201.8	0.22	0.060	95.9	304.3
0.54	0.002	38.9	96.3	0.74	0.177	72.2	202.2	0.25	0.064	101.2	304.5
0.56	0.002	40.1	96.3	0.84	0.193	76.0	202.7	0.28	0.070	107.2	304.7
0.58	0.000	40.1	96.4	0.96	0.211	80.9	203.2	0.31	0.076	112.1	304.9
0.67	-0.004	44.0	96.6	1.08	0.233	85.4	203.7	0.35	0.097	119.3	305.2
0.76	0.000	47.1	96.7	1.22	0.251	90.4	204.3	0.40	0.099	127.6	305.5
0.84	0.006	49.5	96.9	1.35	0.269	94.7	204.9	0.44	0.105	133.0	305.8
0.92	0.012	51.5	97.1	1.49	0.289	99.0	205.5	0.52	0.113	140.7	306.3
1.01	0.030	54.0	97.3	1.63	0.303	104.4	206.1	0.61	0.123	148.5	306.9
1.09	0.046	54.8	97.5	1.77	0.321	108.8	206.8	0.71	0.129	157.0	307.5
1.18	0.052	55.7	97.6	1.91	0.339	113.5	207.4	0.80	0.135	163.7	308.1
1.27	0.062	56.6	97.8	2.09	0.357	118.4	208.2	0.89	0.145	168.6	308.7
1.35	0.080	59.0	98.0	2.25	0.376	122.9	209.0	0.98	0.149	172.7	309.3
1.44	0.096	59.5	98.2	2.41	0.386	127.8	209.7	1.08	0.151	175.7	309.9
1.53	0.108	60.8	98.4	2.60	0.398	132.9	210.6	1.17	0.153	176.8	310.6
1.61	0.121	60.5	98.6	2.80	0.408	137.6	211.6	1.27	0.155	178.3	311.2
1.70	0.139	60.6	98.8	3.02	0.418	142.8	212.6	1.36	0.161	179.8	311.9
1.79	0.159	62.7	98.9	3.06	0.422	143.0	212.9	1.46	0.161	179.8	312.6
1.88	0.177	63.2	99.1	3.15	0.422	145.2	213.3	1.56	0.161	180.6	313.2
1.96	0.205	63.7	99.3	3.32	0.428	147.2	214.1	1.66	0.161	181.0	313.9
2.05	0.231	63.1	99.5	3.46	0.434	149.6	214.8	1.76	0.161	180.6	314.6
2.14	0.239	64.0	99.7	3.62	0.444	151.3	215.6	1.86	0.167	180.6	315.3
2.22	0.251	64.1	99.9	3.80	0.450	152.3	216.5	1.94	0.167	180.2	315.9
2.31	0.279	65.0	100.1	3.97	0.460	152.6	217.3	2.04	0.167	180.2	316.6
2.40	0.299	65.2	100.3	4.16	0.468	153.2	218.3	2.14	0.167	179.4	317.3
2.48	0.299	66.5	100.5	4.33	0.472	154.6	219.1	2.24	0.167	178.7	318.0
2.57	0.343	67.8	100.7	4.50	0.476	155.6	220.0	2.33	0.167	178.3	318.6
2.66	0.343	66.3	100.9	4.67	0.479	157.0	220.9	2.42	0.171	178.2	319.2
2.75	0.369	69.3	101.1	4.84	0.483	158.5	221.8	2.51	0.173	178.2	319.9
2.84	0.396	69.0	101.3	5.00	0.483	158.3	222.6	2.61	0.173	178.2	320.6
2.92	0.424	68.7	101.5	5.17	0.483	158.5	223.5	2.71	0.173	178.2	321.3
3.01	0.456	70.9	101.7	5.35	0.483	158.8	224.4	2.81	0.177	177.0	322.0
3.10	0.486	70.2	101.9	5.52	0.483	158.2	225.4	2.90	0.177	177.4	322.7
3.19	0.522	72.4	102.1	5.71	0.489	157.7	226.4	3.00	0.177	177.4	323.5
3.28	0.558	72.5	102.3	5.88	0.491	157.6	227.3	3.10	0.183	176.6	324.2
3.36	0.598	73.1	102.5	6.07	0.495	157.5	228.4	3.20	0.183	176.6	324.9
3.45	0.640	72.8	102.7	6.24	0.504	158.9	229.3	3.30	0.183	175.8	325.7
3.54	0.706	73.7	102.9	6.39	0.506	158.7	230.2	3.40	0.183	175.4	326.4
3.63	0.744	73.6	103.1	6.56	0.506	158.5	231.1	3.50	0.187	175.0	327.1
3.72	0.766	73.3	103.3	6.74	0.506	158.8	232.1	3.60	0.189	174.2	327.9
3.80	0.788	73.3	103.5	-----	-----	-----	-----	3.70	0.189	173.4	328.6
3.90	0.798	73.8	103.8	-----	-----	-----	-----	3.80	0.189	173.4	329.4
3.99	0.800	73.6	104.0	-----	-----	-----	-----	3.89	0.191	172.6	330.1
4.08	0.802	73.7	104.2	-----	-----	-----	-----	3.99	0.195	171.8	330.8
4.17	0.818	73.5	104.4	-----	-----	-----	-----	4.09	0.195	171.3	331.6
4.26	0.854	73.5	104.6	-----	-----	-----	-----	4.18	0.195	170.9	332.3
4.35	0.856	73.3	104.8	-----	-----	-----	-----	4.28	0.197	170.1	333.1
4.43	0.860	73.8	105.1	-----	-----	-----	-----	4.38	0.197	169.6	333.8
4.53	0.860	73.5	105.3	-----	-----	-----	-----	4.47	0.203	168.4	334.6
4.61	0.860	73.2	105.5	-----	-----	-----	-----	4.57	0.205	168.0	335.3
4.70	0.860	73.0	105.7	-----	-----	-----	-----	4.67	0.205	167.5	336.1
4.79	0.860	72.6	105.9	-----	-----	-----	-----	4.76	0.211	167.5	336.9
4.88	0.860	72.2	106.2	-----	-----	-----	-----	4.86	0.213	166.6	337.6
4.97	0.860	71.9	106.4	-----	-----	-----	-----	4.96	0.213	166.2	338.4
5.06	0.860	71.2	106.6	-----	-----	-----	-----	5.06	0.213	165.7	339.2
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	5.15	0.219	164.5	340.0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	5.25	0.221	164.4	340.8

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Frisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

del: 06/03/2023

CERTIFICATO n.: 14333

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **SI3 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 16-23/03/2023

Risultati della prova dopo 8 cicli di rottura

		Velocità di deformazione (mm/min)	Durata prova (min)	Tensione normale (kPa)	Deformazione verticale a rottura (mm)	Spostamento orizzontale a rottura (mm)	Tensione tangenziale a rottura (kPa)
PROVINO A	1° Ciclo	0.1000	77	101.4	0.065	2.884	56.2
	2° Ciclo	0.1000	65	105.1	0.220	4.469	50.4
	3° Ciclo	0.1000	63	101.0	0.124	2.703	32.4
	4° Ciclo	0.1000	65	102.5	0.115	3.352	31.4
	5° Ciclo	0.1000	78	103.7	0.144	3.857	29.3
	6° Ciclo	0.1000	78	103.2	0.138	3.683	24.6
	7° Ciclo	0.0038	940	102.2	0.091	3.246	42.1
	8° Ciclo	0.0038	1590	---	---	---	---
PROVINO B	1° Ciclo	0.1000	67	213.1	0.206	3.054	98.5
	2° Ciclo	0.1000	64	214.1	0.148	3.252	101.6
	3° Ciclo	0.1000	63	213.0	0.173	3.041	86.7
	4° Ciclo	0.1000	65	211.6	0.173	2.738	84.6
	5° Ciclo	0.1000	78	213.9	0.188	3.212	68.8
	6° Ciclo	0.1000	62	209.8	0.146	2.362	66.7
	7° Ciclo	0.0038	1260	212.9	0.182	3.009	71.9
	8° Ciclo	0.0038	1340	---	---	---	---
PROVINO C	1° Ciclo	0.1000	67	316.8	0.084	2.284	108.0
	2° Ciclo	0.1000	65	319.7	0.062	2.696	96.9
	3° Ciclo	0.1000	63	322.9	0.076	3.146	86.0
	4° Ciclo	0.1000	65	322.2	0.082	3.038	81.1
	5° Ciclo	0.1000	78	322.5	0.045	3.080	77.6
	6° Ciclo	0.1000	63	321.0	0.045	2.873	77.6
	7° Ciclo	0.0038	1260	321.5	0.065	2.951	73.8
	8° Ciclo	0.0038	1380	---	---	---	---

note: I risultati dell'ottavo ciclo di taglio sono riportati nelle pagine seguenti

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

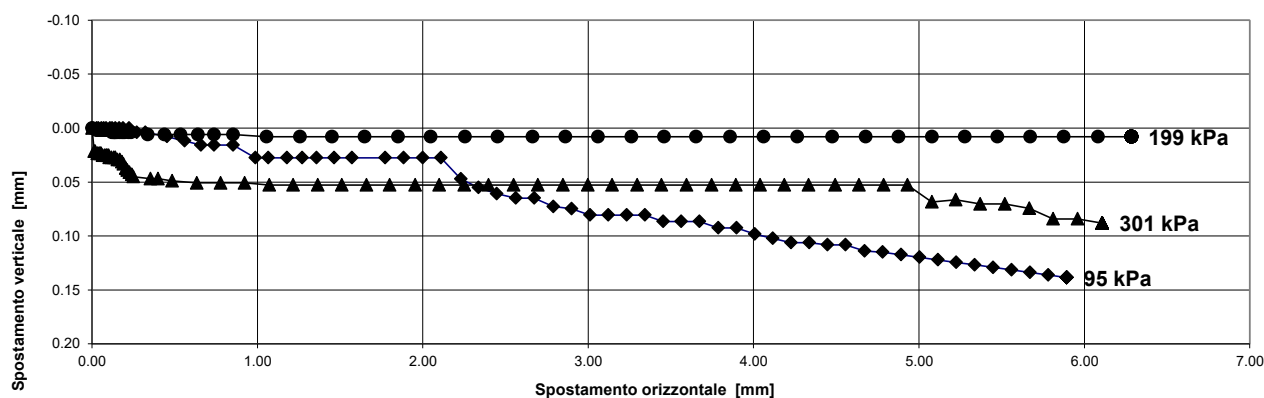
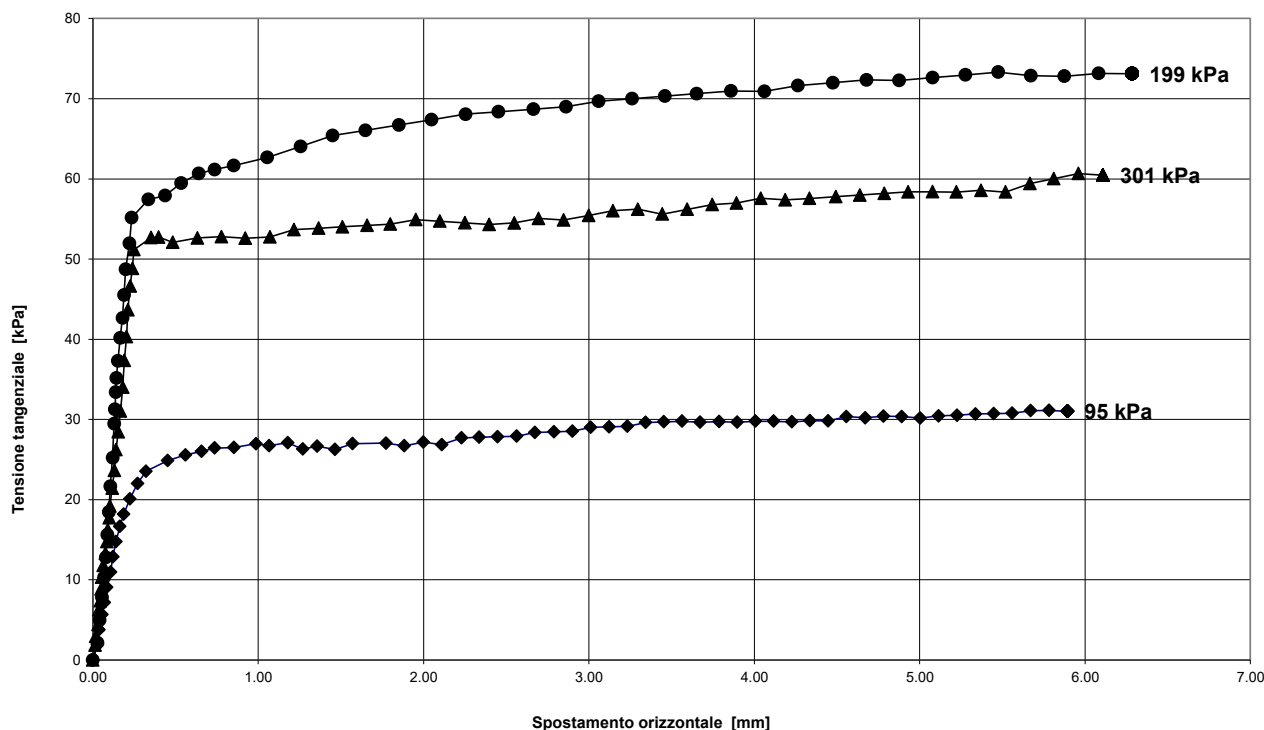
Sigla Campione **SI3 C2**

Profondità da m. 5.00

a m. 5.40

Data prova 16-23/03/2023

Diagramma tensione - spostamento (ottavo ciclo)



LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

del: 13/04/2023

Fase di taglio 8° Ciclo

Provino A				Provino B				Provino C			
(so)	(dh)	(τ)	(σ _v)	(so)	(dh)	(τ)	(σ _v)	(so)	(dh)	(τ)	(σ _v)
0.00	0.000	0.0	95.2	0.00	0.000	0.0	199.3	0.00	0.000	0.0	301.5
0.03	0.000	1.9	95.2	0.03	0.002	2.1	199.4	0.01	0.021	1.8	301.6
0.04	0.000	3.8	95.3	0.04	0.002	5.0	199.5	0.02	0.021	2.9	301.6
0.06	0.000	5.7	95.3	0.06	0.002	7.8	199.5	0.03	0.023	4.4	301.7
0.07	0.000	7.2	95.3	0.07	0.002	10.3	199.6	0.04	0.023	6.3	301.7
0.08	0.000	9.1	95.4	0.08	0.002	12.8	199.6	0.05	0.023	7.4	301.8
0.11	0.000	11.0	95.4	0.09	0.002	15.6	199.7	0.05	0.023	8.8	301.8
0.12	0.000	12.9	95.4	0.10	0.002	18.5	199.7	0.05	0.023	10.3	301.8
0.14	0.000	14.8	95.5	0.11	0.002	21.7	199.7	0.06	0.025	11.8	301.9
0.16	0.000	16.7	95.5	0.12	0.004	25.2	199.8	0.08	0.025	13.3	302.0
0.19	0.000	18.2	95.6	0.13	0.004	29.5	199.8	0.09	0.025	14.8	302.0
0.22	0.000	20.1	95.6	0.13	0.004	31.3	199.9	0.09	0.025	16.2	302.0
0.27	0.004	22.0	95.7	0.14	0.004	33.4	199.9	0.10	0.025	17.7	302.1
0.32	0.004	23.5	95.8	0.14	0.004	35.2	199.9	0.10	0.027	19.2	302.1
0.45	0.008	24.9	96.1	0.15	0.004	37.3	199.9	0.12	0.027	21.4	302.2
0.56	0.012	25.6	96.3	0.17	0.004	40.2	200.0	0.13	0.027	23.6	302.3
0.66	0.016	26.0	96.5	0.18	0.004	42.7	200.1	0.14	0.027	26.2	302.4
0.74	0.016	26.4	96.7	0.19	0.004	45.5	200.1	0.15	0.029	28.4	302.5
0.85	0.016	26.5	96.9	0.20	0.004	48.7	200.1	0.17	0.029	31.0	302.5
0.99	0.028	27.0	97.2	0.22	0.004	51.9	200.2	0.18	0.031	34.0	302.6
1.07	0.028	26.7	97.4	0.23	0.004	55.2	200.3	0.19	0.033	37.3	302.7
1.18	0.028	27.1	97.6	0.34	0.006	57.4	200.7	0.20	0.037	40.3	302.8
1.27	0.028	26.3	97.8	0.44	0.006	57.9	201.2	0.21	0.039	43.7	302.8
1.36	0.028	26.7	98.0	0.53	0.006	59.5	201.6	0.23	0.041	46.6	302.9
1.46	0.028	26.2	98.2	0.64	0.006	60.7	202.0	0.24	0.043	48.8	303.0
1.57	0.028	27.0	98.5	0.74	0.006	61.2	202.5	0.25	0.045	51.2	303.1
1.77	0.028	27.0	98.9	0.85	0.006	61.7	203.0	0.35	0.047	52.7	303.7
1.88	0.028	26.7	99.1	1.05	0.008	62.7	203.9	0.40	0.047	52.7	304.0
2.00	0.028	27.2	99.4	1.26	0.008	64.0	204.8	0.48	0.049	52.1	304.6
2.11	0.028	26.8	99.6	1.45	0.008	65.4	205.6	0.63	0.051	52.6	305.6
2.23	0.047	27.7	99.9	1.65	0.008	66.1	206.5	0.78	0.051	52.8	306.5
2.34	0.055	27.8	100.1	1.85	0.008	66.7	207.4	0.92	0.051	52.6	307.5
2.45	0.061	27.8	100.4	2.05	0.008	67.4	208.3	1.07	0.053	52.8	308.5
2.56	0.065	27.9	100.7	2.25	0.008	68.1	209.3	1.22	0.053	53.7	309.4

legenda:

so = spostamento orizzontale (mm)

dh = deformazione verticale (mm)

 τ = tensione tangenziale (kPa) σ'_v = tensione verticale (kPa)

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14334	del: 13/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SI3 C3** Profondità da m. 9.20 a m. 9.50

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: 23/02/2023

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

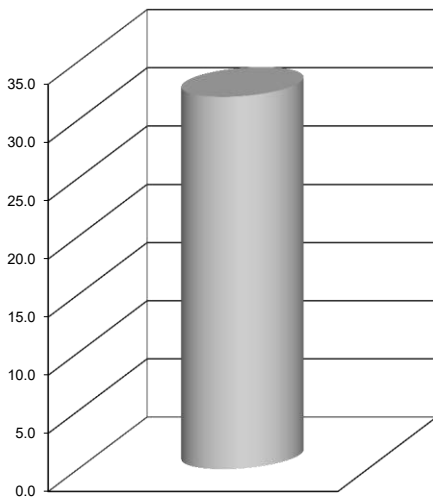
Data esecuzione prova: 23/03/2023

Classe qualità campione: Q.5.

Condizioni campione all'apertura: campione fratturato

Forma campione: cilindrica

diametro cm 8.40 lunghezza cm 32.00



DESCRIZIONE LITOLOGICA

Argilla sabbiosa, di colore grigio-verdastro, a struttura scagliosa con scaglie disposte a circa 45°, poco umida e poco plastica, priva di inclusi litici

reazione all'HCl: debole

Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del:	06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14334	del:	13/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SI3 C3** Profondità da m. 9.20 a m. 9.50

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: 23/02/2023

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

Data esecuzione prova: 23/03/2023

Classe qualità campione: Q.5.

Condizioni campione all'apertura: campione fratturato

Forma campione: cilindrica diametro cm 8.40 lunghezza cm 32.00



Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14335 del: 13/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA
 (Norma ASTM D 2216 - 10)**

Sigla Campione **SI3 C3**

Profondità da m. 9.20

a m. 9.50

Data prova 23-24/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1463.54	1462.27	1466.09			
Peso tara	[mN]	23.05	22.56	22.26			
Peso camp. secco + tara	[mN]	1134.14	1136.69	1135.41			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	29.6	29.2	29.7			

RISULTATO DELLA PROVA			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	29.5	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 pesafiltro
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14336	del: 13/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEL SOLIDO
 (Norma ASTM D 854 - 10)**

Sigla Campione **SI3 C3**

Profondità da m. 9.20 a m. 9.50

Data prova 23-24/03/23

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso picnometro [mN]	1999.87				
Peso picnometro + campione [mN]	3006.92				
Peso picnometro + acqua [mN]	7782.46				
Temperatura (T ₁) [° C]	19.60				
Peso picnometro+campione+acqua [mN]	8409.59				
Temperatura (T ₂) [° C]	19.80				
Peso specifico del solido a T ₂ ° C γ_s [kN/m ³]	26.01				
Peso specifico del solido a 20° C γ_s [kN/m ³]	26.01				

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C γ_s	[kN/m ³]	26.01	media dei valori
Peso specifico del solido a 20° C γ_s	[kN/m ³]	26.01	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica
 picnometri in vetro
 fornellino elettrico
 termometro digitale sens. 0,1 °C

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14337 del: 13/04/2023

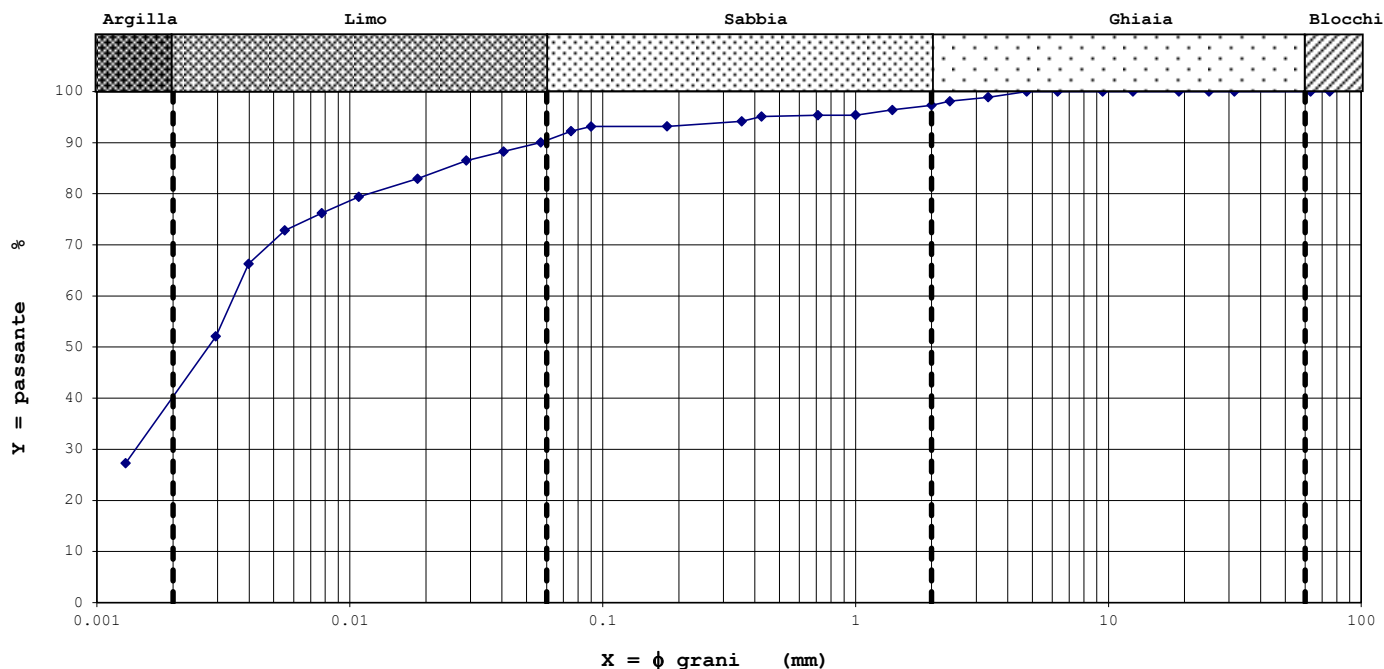
**ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
 (AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)**

Sigla Campione **SI3 C3**

Profondità da m. 9.20

a m. 9.50

Data prova 23-29/03/23



Coefficienti granulometrici		
D ₁₀	mm	-----
D ₃₀	mm	0.001
D ₆₀	mm	0.003
Coefficiente di uniformità:		-----
Coefficiente di curvatura:		-----

Frazioni granulometriche		
Argilla	%	40.3
Limo	%	50.1
Sabbia	%	6.9
Ghiaia	%	2.7
Blocchi	%	0.0

Note:

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Pisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605
CERTIFICATO n.:	14337
	del: 06/03/2023
	del: 13/04/2023

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
(AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)

Sigla Campione **SI3 C3**

Profondità da m. 9.20

a m. 9.50

Data prova 23-29/03/23

Analisi per setacciatura (metodo per via umida)		Trattenuto			Passante
Setaccio ASTM Nr.	Apertura maglie mm	parziale [mN]	parziale [%]	cumulativo [%]	cumulativo [%]
3"	75	-----	-----	-----	-----
2" 1/2	63	-----	-----	-----	-----
1" 1/4	31.5	-----	-----	-----	-----
1"	25	-----	-----	-----	-----
3/4"	19	-----	-----	-----	-----
1/2"	12.5	-----	-----	-----	-----
3/8"	9.5	-----	-----	-----	-----
1/4"	6.3	-----	-----	-----	-----
4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.0
6	3.35	12.06	1.12	1.12	98.9
8	2.36	8.63	0.80	1.91	98.1
10	2	8.43	0.78	2.69	97.3
14	1.4	9.90	0.92	3.61	96.4
18	1	10.89	1.01	4.62	95.4
25	0.71	0.39	0.04	4.65	95.3
40	0.425	2.55	0.24	4.89	95.1
45	0.355	10.30	0.95	5.84	94.2
80	0.18	10.59	0.98	6.82	93.2
170	0.09	0.39	0.04	6.86	93.1
200	0.075	9.81	0.91	7.76	92.2

Analisi per sedimentazione (metodo del densimetro)	
Diametro grani mm	Passante cumulativo [%]
0.0570	90.0
0.0406	88.3
0.0289	86.5
0.0186	82.9
0.0109	79.4
0.0077	76.2
0.0055	72.8
0.0040	66.3
0.0030	52.1
0.0013	27.3

Peso specifico del solido γ_s	KN/m ³	26.014
--------------------------------------	-------------------	--------

Peso secco campione iniziale

per setacciatura	mN	1081.38
per sedimentazione	mN	409.72

T minima di prova	° C	20.60
T massima di prova	° C	21.80

Classificazione A.G.I.

Argilla con limo debolmente sabbiosa

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione 0,01 g

stufa
 essiccatore in vetro/plastica
 mortaio in porcellana
 serie setacci ASTM
 setacciatore elettrico motorizzato
 vasca termostatica
 cilindro di sedimentazione
 termometro
 densimetro ASTM 151 H
 cronometro

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14338	del: 13/04/2023	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI PLASTICITA' (Norma ASTM D 4318 - 10)

Sigla Campione **SI3 C3**

Profondità da m. 9.20

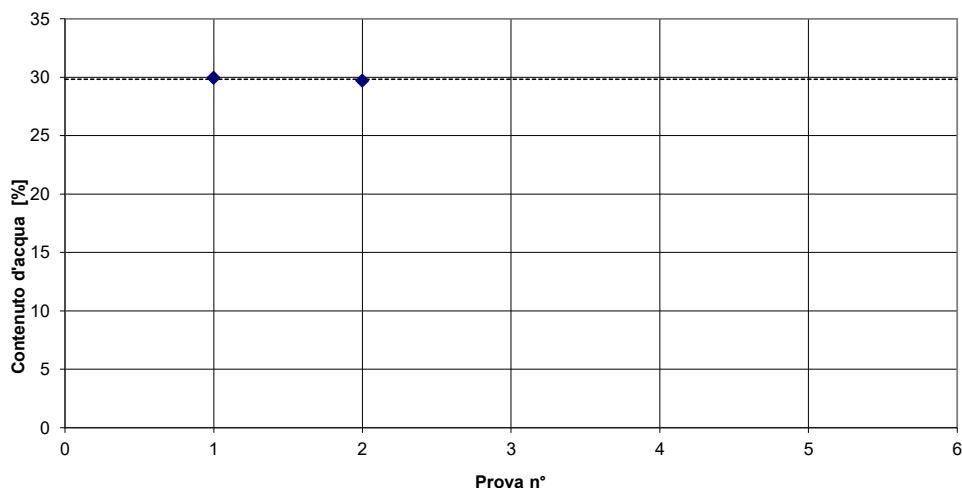
a m. 9.50

Data prova 23-25/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara	[mN]	282.04	278.61			
Peso umido campione + tara	[mN]	388.44	392.95			
Peso secco campione + tara	[mN]	363.92	366.77			
Contenuto d'acqua	[%]	29.94	29.70			

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di plasticità	w_p	[%]	29.82	media dei valori
----------------------	-------	-------	-------	------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 barattoli a tenuta in metallo
 lastra di vetro molato
 calibro metallico da 3,2 mm
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14339	del: 13/04/2023	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI LIQUIDITA' COL CUCCHIAIO DI CASAGRANDE (Norma ASTM D 4318 - 10)

Sigla Campione **SI3 C3**

Profondità da m. 9.20

a m. 9.50

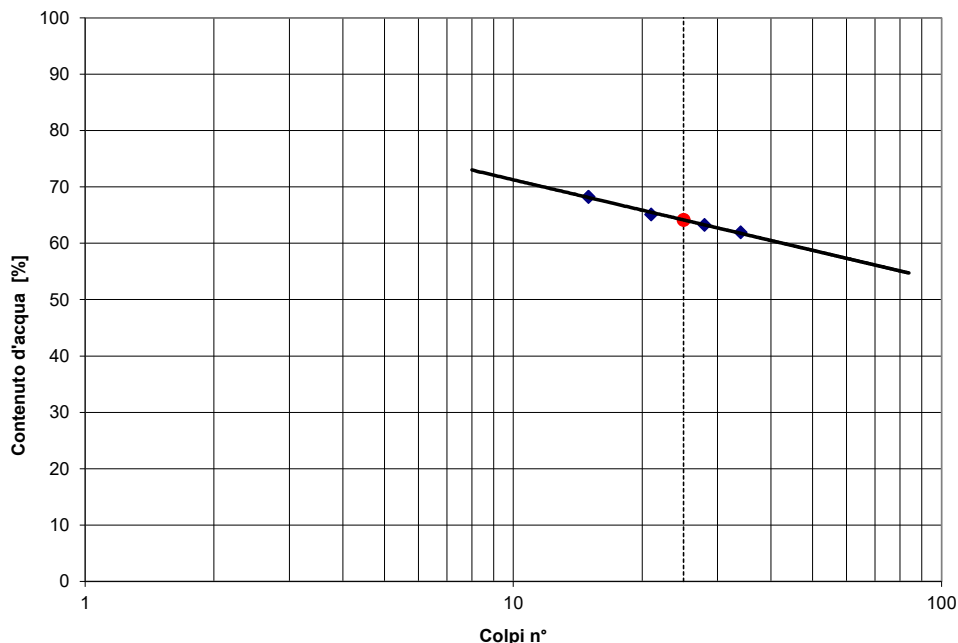
Data prova 23-25/03/23

Trattenuto al setaccio ASTM n° 40 (0,425 mm) [%]: 5

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara	[mN]	202.31	292.63	293.71	314.30	
Peso umido campione + tara	[mN]	422.08	455.91	487.68	522.50	
Peso secco campione + tara	[mN]	338.04	392.66	411.19	438.06	
Colpi	[n°]	34	28	21	15	
Contenuto d'acqua	[%]	61.92	63.24	65.11	68.23	

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di liquidità	w_l	[%]	64.12	valore calcolato al 25° colpo
---------------------	-------	-------	-------	-------------------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 capsule in porcellana
 cucchiaio di Casagrande con coppa liscia
 spatola metallica a bordi taglienti
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14340	del: 13/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SP4 C1** Profondità da m. 2.30 a m. 2.80

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: non fornita

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

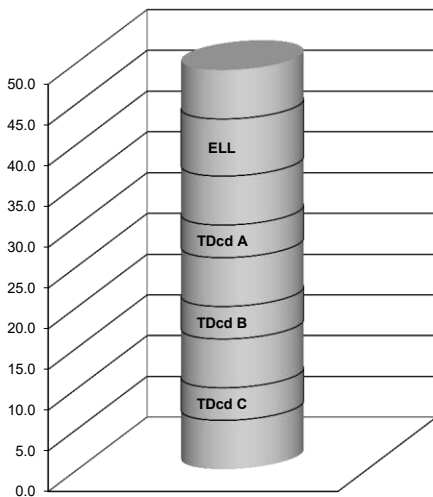
Data esecuzione prova: 23/03/2023

Classe qualità campione: Q.4.

Condizioni campione all'apertura: campione fratturato

Forma campione: cilindrica

diametro cm 8.40 lunghezza cm 49.00



DESCRIZIONE LITOLOGICA

Argilla a scaglie di colore giallo verdastro con venature grigio azzurre,
mediamente umida e poco plastica.

reazione all'HCl: assente

Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

Prova di compressione espansione laterale libera

Prova di taglio diretto con determinazione della resistenza residua

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Corrigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del:	14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14340	del:	13/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SP4 C1** Profondità da m. 2.30 a m. 2.80

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: non fornita

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

Data esecuzione prova: 23/03/2023

Classe qualità campione: Q.4.

Condizioni campione all'apertura: campione fratturato

Forma campione: cilindrica

diametro cm 8.40 lunghezza cm 49.00



Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

Prova di compressione espansione laterale libera

Prova di taglio diretto con determinazione della resistenza residua

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Corrigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n608 del: 14/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14341 del: 13/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA
 (Norma ASTM D 2216 - 10)**

Sigla Campione **SP4 C1**

Profondità da m. 2.30

a m. 2.80

Data prova 23-24/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1540.23	1564.65	1431.77	1487.67		
Peso tara	[mN]	22.06	22.16	21.87	21.77		
Peso camp. secco + tara	[mN]	1257.02	1283.10	1173.95	1211.22		
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	22.9	22.3	22.4	23.2		

RISULTATO DELLA PROVA			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	22.7	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 pesafiltro
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n°608 del: 14/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14342 del: 13/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI LUNGHEZZA
 (Norma BS 1377: 1990 - Part.2 - Racc. ISRM 1972)**

Sigla Campione **SP4 C1**

Profondità da m. 2.30

a m. 2.80

Data prova 23/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1772.45	1405.00	1392.25	1358.42		
Peso tara	[mN]	0.00	307.93	324.50	299.10		
Volume campione	[cm ³]	88.468	56.548	56.247	55.930		
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	20.04	19.40	18.98	18.94		

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	19.34	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d	[kN/m ³]	15.76	
Contenuto d'acqua w	[%]	22.7	

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 calibro digitale
 fustelle metalliche a pareti sottili con bordo tagliente

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14343	del: 13/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEL SOLIDO
(Norma ASTM D 854 - 10)

Sigla Campione **SP4 C1**

Profondità da m. 2.30 a m. 2.80

Data prova 23-24/03/23

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso picnometro [mN]	2072.93	1945.84			
Peso picnometro + campione [mN]	3076.93	2989.16			
Peso picnometro + acqua [mN]	7798.35	7837.08			
Temperatura (T ₁) [° C]	19.60	19.60			
Peso picnometro+campione+acqua [mN]	8432.93	8498.44			
Temperatura (T ₂) [° C]	19.90	19.90			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C γ_s [kN/m ³]	26.68	26.82			
Peso specifico del solido a 20° C γ_s [kN/m ³]	26.68	26.82			

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C	γ_s [kN/m ³]	26.75	media dei valori
Peso specifico del solido a 20° C	γ_s [kN/m ³]	26.75	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica
 picnometri in vetro
 fornellino elettrico
 termometro digitale sens. 0,1 °C

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 608 del: 14/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14344 del: 13/04/2023

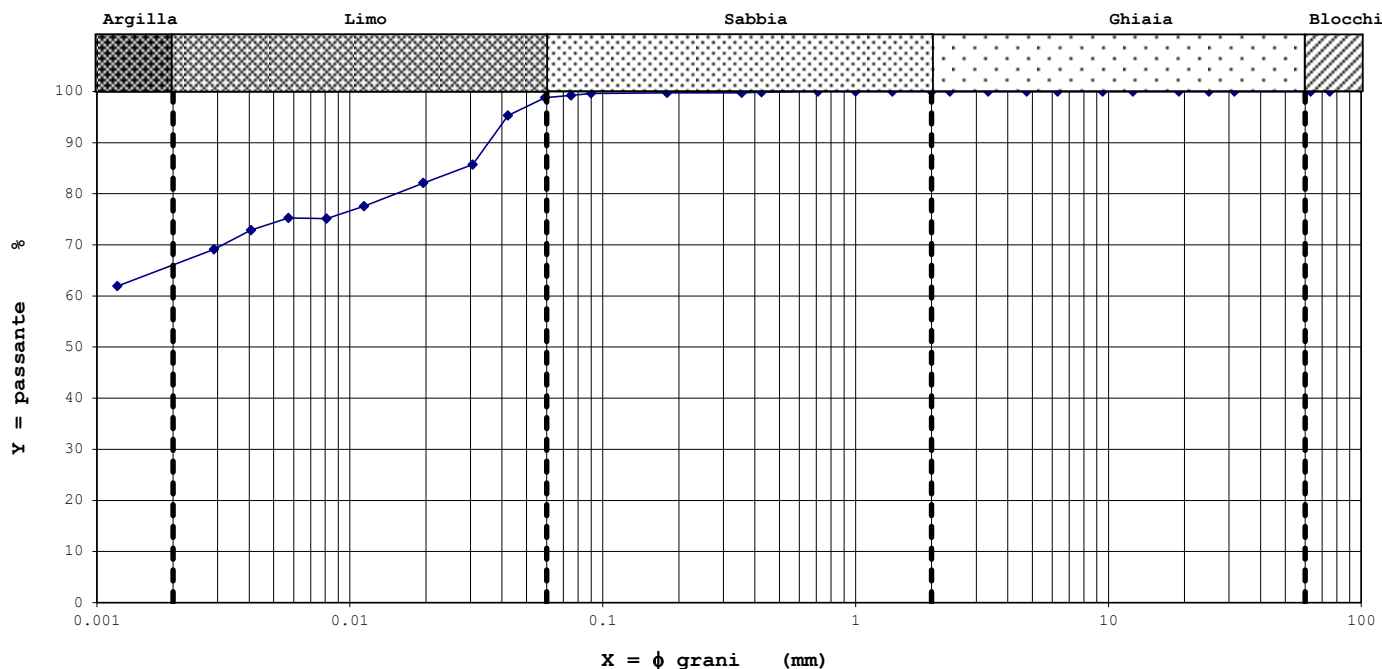
**ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
 (AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)**

Sigla Campione **SP4 C1**

Profondità da m. 2.30

a m. 2.80

Data prova 23-29/03/23



Coefficienti granulometrici

D ₁₀	mm	-----
D ₃₀	mm	-----
D ₆₀	mm	-----
Coefficiente di uniformità:		-----
Coefficiente di curvatura:		-----

Frazioni granulometriche

Argilla	%	66.1
Limo	%	32.7
Sabbia	%	1.2
Ghiaia	%	0.0
Blocchi	%	0.0

Note:

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Pisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608
CERTIFICATO n.:	14344
del:	14/03/2023
del:	13/04/2023

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
(AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)

Sigla Campione **SP4 C1**

Profondità da m. 2.30

a m. 2.80

Data prova 23-29/03/23

Analisi per setacciatura (metodo per via umida)		Trattenuto			Passante
Setaccio ASTM Nr.	Apertura maglie mm	parziale [mN]	parziale [%]	cumulativo [%]	cumulativo [%]
3"	75	-----	-----	-----	-----
2" 1/2	63	-----	-----	-----	-----
1" 1/4	31.5	-----	-----	-----	-----
1"	25	-----	-----	-----	-----
3/4"	19	-----	-----	-----	-----
1/2"	12.5	-----	-----	-----	-----
3/8"	9.5	-----	-----	-----	-----
1/4"	6.3	-----	-----	-----	-----
4	4.75	-----	-----	-----	-----
6	3.35	-----	-----	-----	-----
8	2.36	-----	-----	-----	-----
10	2	-----	-----	-----	-----
14	1.4	-----	-----	-----	-----
18	1	-----	-----	-----	-----
25	0.71	0.00	0.00	0.00	100.0
40	0.425	1.57	0.15	0.15	99.9
45	0.355	1.08	0.10	0.24	99.8
80	0.18	0.29	0.03	0.27	99.7
170	0.09	0.98	0.09	0.36	99.6
200	0.075	4.51	0.42	0.78	99.2

Analisi per sedimentazione (metodo del densimetro)	
Diametro grani mm	Passante cumulativo [%]
0.0592	98.8
0.0422	95.3
0.0306	85.7
0.0195	82.1
0.0114	77.5
0.0081	75.1
0.0057	75.3
0.0041	72.9
0.0029	69.1
0.0012	61.9

Peso specifico del solido γ_s	KN/m ³	26.75
--------------------------------------	-------------------	-------

Peso secco campione iniziale

per setacciatura	mN	1081.28
per sedimentazione	mN	319.99

T minima di prova	° C	21.30
T massima di prova	° C	21.70

Classificazione A.G.I.

Argilla con limo

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione 0,01 g

stufa
essiccatore in vetro/plastica
mortaio in porcellana
serie setacci ASTM
setacciatore elettrico motorizzato
vasca termostatica
cilindro di sedimentazione
termometro
densimetro ASTM 151 H
cronometro

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Corrigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14345	del: 13/04/2023	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI PLASTICITA' (Norma ASTM D 4318 - 10)

Sigla Campione **SP4 C1**

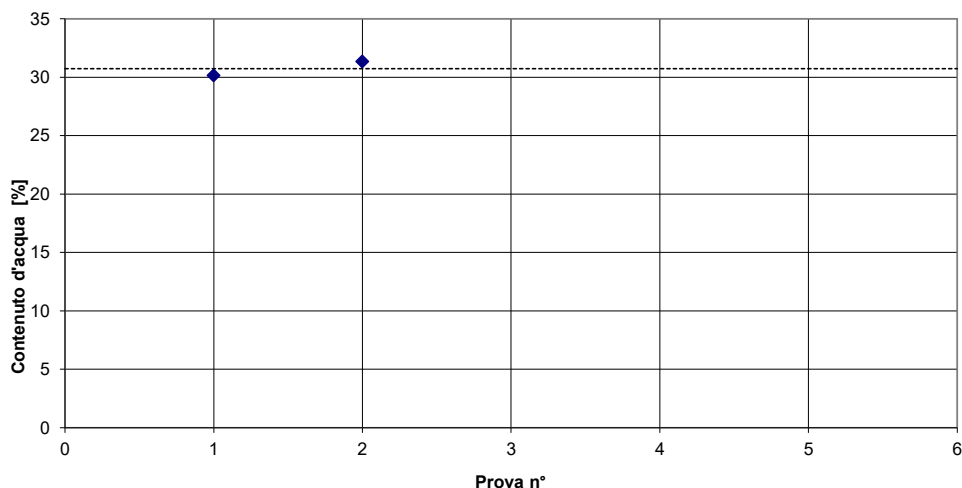
Profondità da m. 2.30 a m. 2.80

Data prova 27-29/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara	[mN]	292.34	292.14			
Peso umido campione + tara	[mN]	388.44	448.36			
Peso secco campione + tara	[mN]	366.18	411.09			
Contenuto d'acqua	[%]	30.15	31.33			

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di plasticità	w_p	[%]	30.74	media dei valori
----------------------	-------	-------	-------	------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 barattoli a tenuta in metallo
 lastra di vetro molato
 calibro metallico da 3,2 mm
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14346	del: 13/04/2023	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI LIQUIDITA' COL CUCCHIAIO DI CASAGRANDE (Norma ASTM D 4318 - 10)

Sigla Campione **SP4 C1**

Profondità da m. 2.30

a m. 2.80

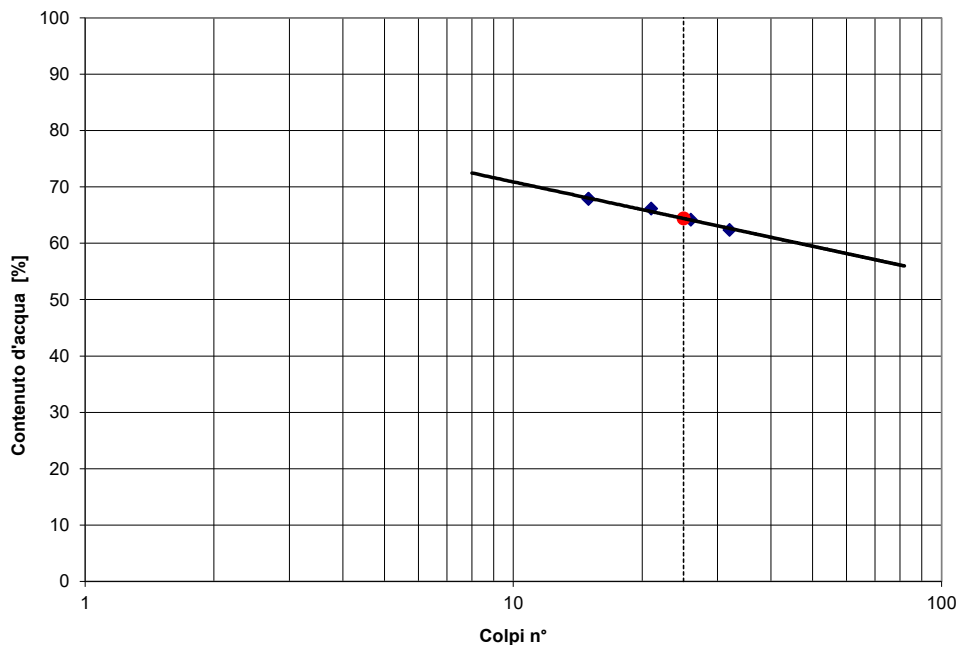
Data prova 27-29/03/23

Trattenuto al setaccio ASTM n° 40 (0,425 mm) [%]: 0

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara	[mN]	332.05	287.24	284.59	315.28	
Peso umido campione + tara	[mN]	544.47	518.28	495.73	585.26	
Peso secco campione + tara	[mN]	462.87	427.96	411.68	476.11	
Colpi	[n°]	32	26	21	15	
Contenuto d'acqua	[%]	62.37	64.18	66.13	67.87	

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di liquidità	w_l	[%]	64.41	valore calcolato al 25° colpo
---------------------	-------	-------	-------	-------------------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 capsule in porcellana
 cucchiaio di Casagrande con coppa liscia
 spatola metallica a bordi taglienti
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l. LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. LOCALITA' : Trapani VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 608 CERTIFICATO n.: 14347	del: 14/03/2023 del: 13/04/2023
--	------------------------------------

**PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
(Norma ASTM D 2166 - 06)**

Sigla Campione **SP4 C1**

Profondità da m. 2.30

a m. 2.80

Data prova 23/03/23

Caratteristiche provino

Diametro iniziale	(mm)	38.07
Altezza iniziale	(mm)	77.72
Peso specifico del solido γ_s	(kN/m ³)	26.750
Peso dell'unità di volume γ	(kN/m ³)	20.04
Contenuto d'acqua w	(%)	22.93
Grado di saturazione S	(%)	97.74
Indice di porosità e	(--)	0.641

Velocità di deformazione	(mm/min)	0.574
--------------------------	----------	-------

Apparecchiatura utilizzata: Pressa motorizzata multifunzione

Sistema di rilevazione delle misure mediante trasduttori
elettromeccanici e celle di carico assistiti da
centralina di acquisizione Tecno PentaTP-Triass
calibro con precisione di 1/20

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Corrigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14347	del: 13/04/2023	

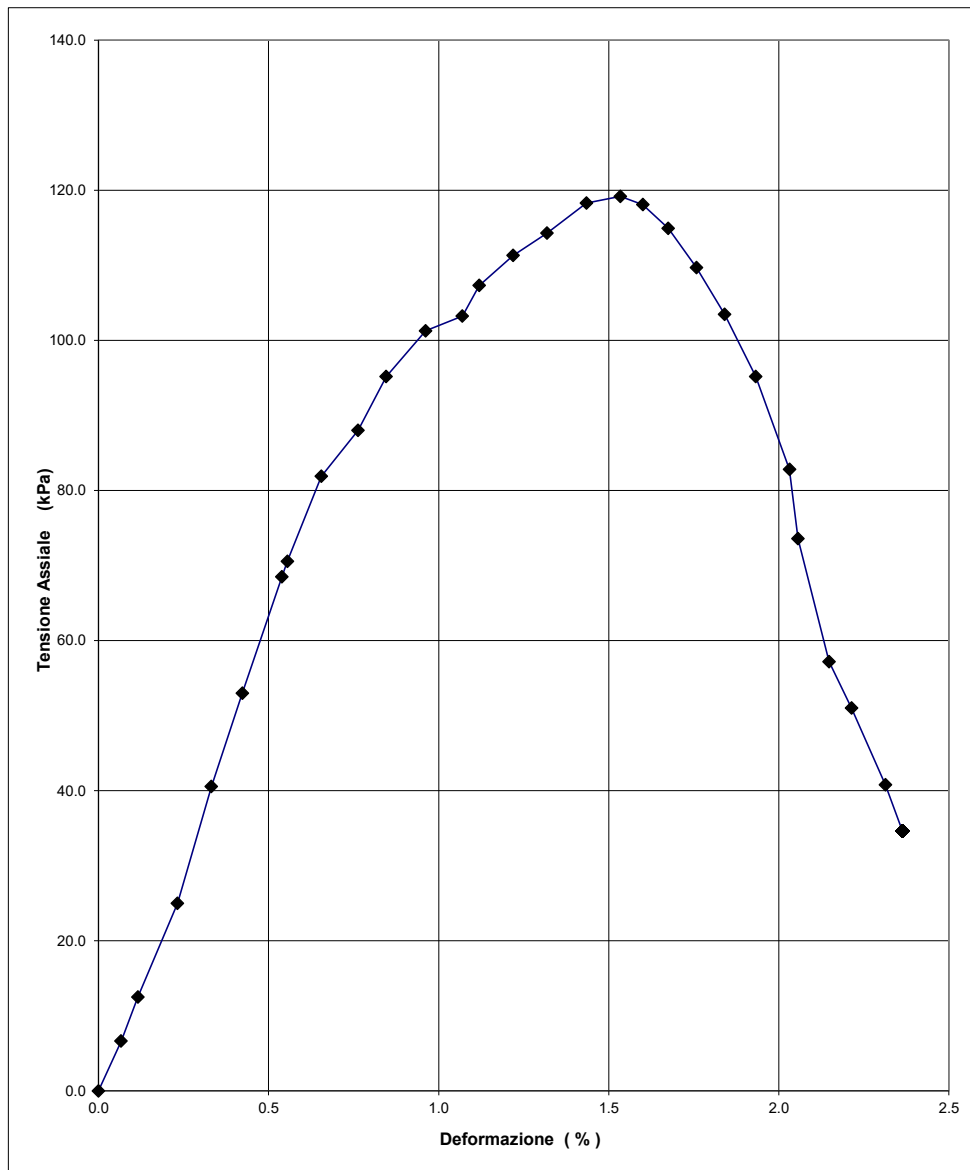
**PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
(Norma ASTM D 2166 - 06)**

Sigla Campione **SP4 C1**

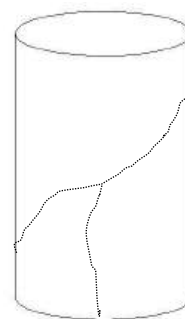
Profondità da m. 2.30

a m. 2.80

Data prova 23/03/23



Schema di rottura



note: _____

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Corrigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n: 608

CERTIFICATO n.: 14348

del: 14/03/2023

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **SP4 C1**

Profondità da m. 2.30

a m. 2.80

Data prova 24-30/03/23

Caratteristiche provino			Provino A	Provino B	Provino C
Diametro	(mm)		60.06	60.02	60.20
Altezza iniziale	(mm)		19.96	19.88	19.65
Peso specifico del solido	γ_s (kN/m ³)		26.750	26.750	26.750
Peso dell'unità di volume iniziale	γ (kN/m ³)		19.40	18.98	18.94
Contenuto d'acqua iniziale	w_i (%)		22.33	22.38	23.24
Grado di saturazione iniziale	S (%)		88.88	84.43	85.78
Indice di porosità iniziale	e (--)		0.687	0.724	0.741
Contenuto d'acqua finale	w_f (%)		25.88	25.34	24.51

Dati della prova (fase di consolidazione)		Provino A	Provino B	Provino C
Tensione normale	(kPa)	95	199	388
Durata applicazione carico	(min)	1440	1440	1440
Spostamento verticale	(mm)	0.110	0.679	1.119

Dati della prova (fase di rottura)		Provino A	Provino B	Provino C
Durata prova	(min)	2730	2730	2730
Velocità di deformazione	(mm/min)	0.0019	0.0019	0.0019

Apparecchiatura utilizzata: Apparecchi di taglio diretto

Sistema di rilevazione delle misure mediante trasduttori

elettromeccanici e celle di carico

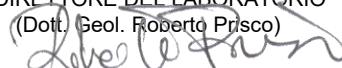
assistiti da centralina di acquisizione Tecno PentaTP-Triass

calibro digitale

set di pesi calibrati per carico verticale

note: _____

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)


RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 608

CERTIFICATO n.: 14348

del: 14/03/2023

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

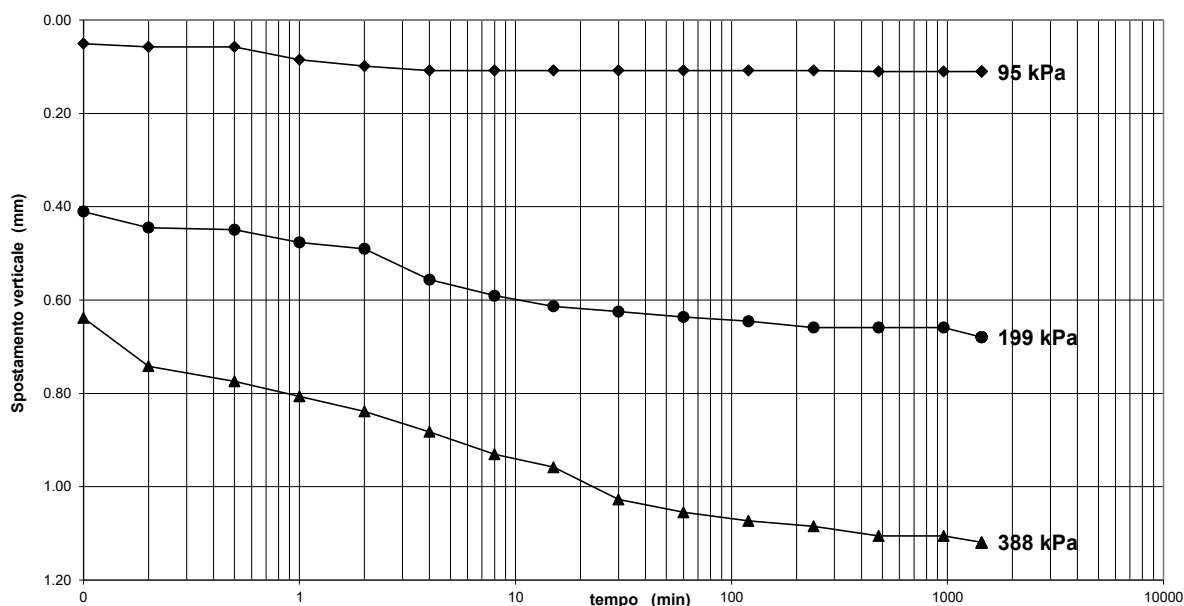
Sigla Campione **SP4 C1**

Profondità da m. 2.30

a m. 2.80

Data prova 24-30/03/23

Fase di consolidazione



(t)	Prov. A (s_v)	Prov. B (s_v)	Prov. C (s_v)
0.10	0.051	0.410	0.638
0.20	0.057	0.445	0.742
0.50	0.057	0.449	0.774
1	0.085	0.477	0.806
2	0.099	0.490	0.838
4	0.108	0.556	0.882
8	0.108	0.591	0.931
15	0.108	0.613	0.958
30	0.108	0.625	1.027
60	0.108	0.636	1.027
120	0.108	0.645	1.073
240	0.108	0.659	1.085
480	0.110	0.659	1.106
960	0.110	0.659	1.106
1440	0.110	0.679	1.119
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----

Legenda:

t = tempo (min)

s_v = spostamento verticale (mm)

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dot. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 608

CERTIFICATO n.: 14348

del: 14/03/2023

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

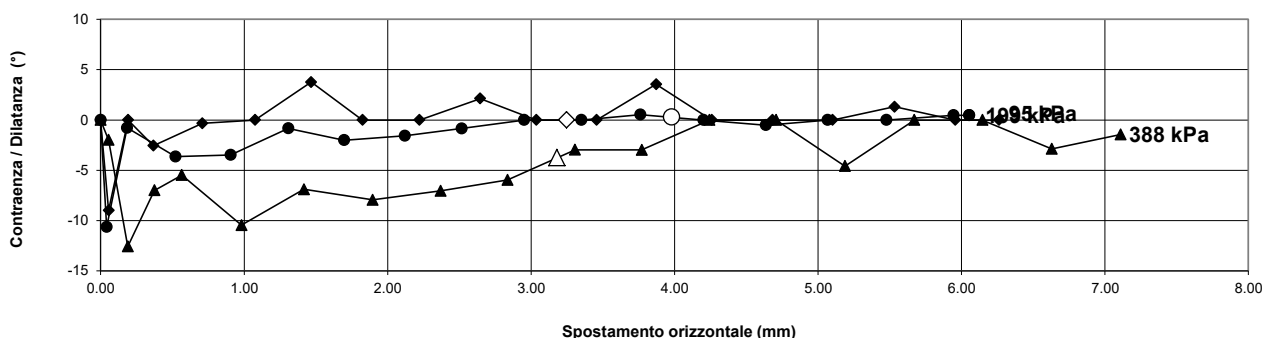
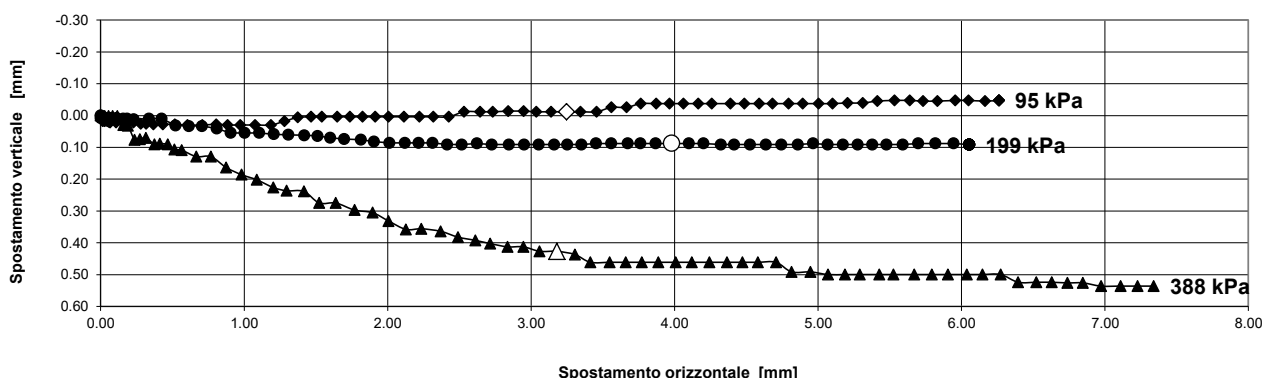
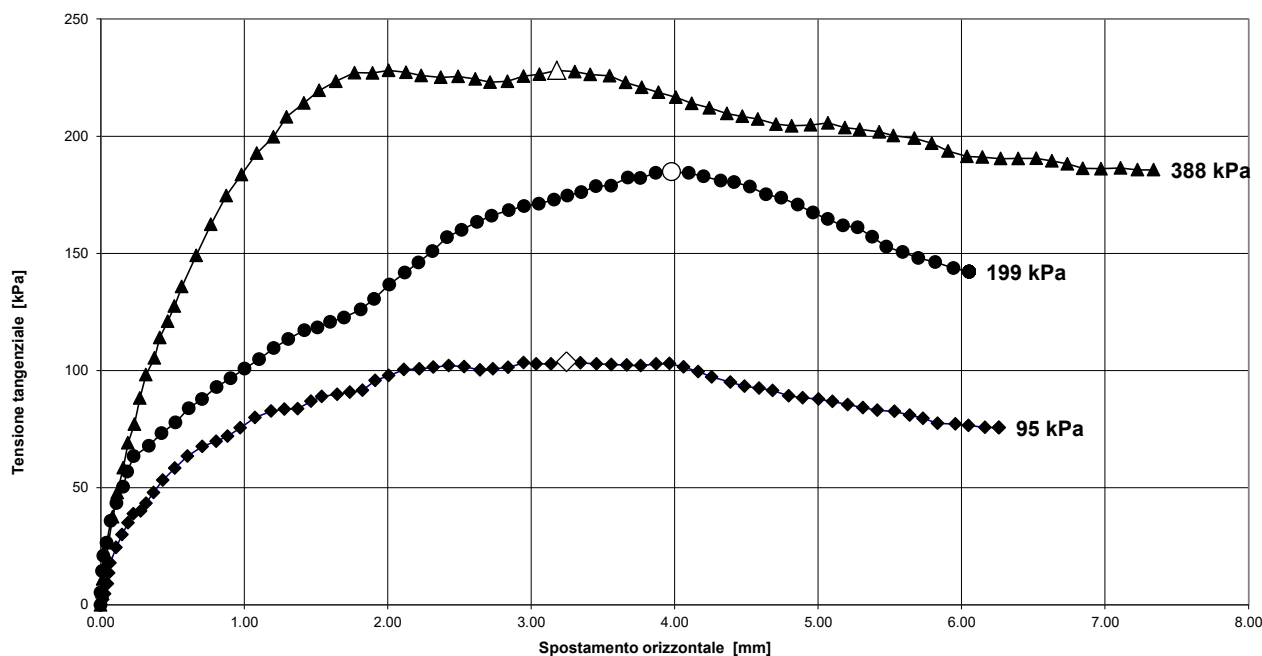
Sigla Campione **SP4 C1**

Profondità da m. 2.30

a m. 2.80

Data prova 24-30/03/23

Diagramma Tensioni / Spostamenti 1^a fase di andata



LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 608

CERTIFICATO n.: 14348

del: 14/03/2023

del: 13/04/2023

Sigla Campione **SP4 C1**

Profondità da m. 2.30

a m. 2.80

Data prova 24-30/03/23

Fase di taglio

Legenda:

t = tempo (min)

s_o = spostamento orizzontale (mm)

s_v = spostamento verticale (mm)

τ = tensione tangenziale (kPa)

σ'_v = tensione verticale (kPa)

Provino A				Provino B				Provino C			
(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)
0.00	0.000	0.0	95.2	0.00	0.000	0.0	199.3	0.00	0.000	0.0	387.6
0.01	0.018	2.3	95.2	0.00	0.008	5.3	199.0	0.01	0.002	5.6	389.5
0.03	0.018	4.8	95.2	0.01	0.008	14.4	199.1	0.01	0.002	11.0	389.5
0.05	0.018	9.1	95.3	0.02	0.008	20.9	199.1	0.03	0.002	16.2	389.6
0.06	0.020	13.6	95.3	0.04	0.008	26.5	199.2	0.06	0.002	26.5	389.9
0.07	0.022	17.9	95.3	0.07	0.008	35.8	199.3	0.08	0.002	37.5	390.1
0.11	0.022	24.5	95.4	0.11	0.008	43.4	199.5	0.12	0.002	47.9	390.4
0.15	0.020	30.0	95.5	0.16	0.010	50.4	199.7	0.16	0.030	58.5	390.7
0.19	0.020	35.0	95.6	0.18	0.010	56.9	199.8	0.19	0.032	69.2	391.0
0.23	0.022	38.9	95.7	0.23	0.012	63.4	200.0	0.24	0.076	77.1	391.4
0.28	0.026	40.1	95.8	0.34	0.010	67.9	200.5	0.27	0.074	88.2	391.7
0.32	0.026	43.3	95.8	0.42	0.010	73.3	200.8	0.31	0.070	98.3	392.0
0.37	0.028	47.9	95.9	0.52	0.031	77.8	201.3	0.37	0.091	105.4	392.5
0.43	0.028	53.2	96.1	0.61	0.033	83.8	201.7	0.41	0.089	114.1	392.8
0.52	0.028	58.4	96.2	0.71	0.033	87.8	202.1	0.47	0.091	121.0	393.3
0.61	0.030	63.5	96.4	0.81	0.041	93.0	202.5	0.51	0.107	127.5	393.7
0.71	0.030	67.6	96.6	0.91	0.054	96.7	202.9	0.56	0.109	135.8	394.1
0.81	0.028	69.8	96.8	1.00	0.054	100.8	203.4	0.67	0.129	149.1	395.0
0.88	0.030	72.0	97.0	1.10	0.054	104.8	203.8	0.77	0.129	162.4	395.9
0.97	0.030	75.6	97.2	1.21	0.058	109.6	204.3	0.87	0.163	174.7	396.8
1.08	0.030	79.9	97.4	1.31	0.060	113.4	204.7	0.98	0.186	183.5	397.7
1.19	0.030	82.6	97.6	1.42	0.062	117.1	205.2	1.09	0.202	192.7	398.6
1.28	0.018	83.5	97.8	1.51	0.064	118.4	205.6	1.20	0.226	199.7	399.6
1.37	0.006	83.7	98.0	1.60	0.070	120.8	206.0	1.30	0.236	208.2	400.4
1.47	0.004	86.9	98.2	1.70	0.074	122.6	206.5	1.42	0.238	214.1	401.5
1.54	0.004	88.9	98.4	1.81	0.076	126.1	207.0	1.52	0.275	219.5	402.4
1.65	0.004	89.8	98.6	1.91	0.082	130.5	207.4	1.64	0.275	223.4	403.4
1.74	0.004	90.7	98.8	2.01	0.086	136.7	207.9	1.77	0.297	227.1	404.6
1.82	0.004	91.6	99.0	2.12	0.086	141.8	208.4	1.90	0.305	227.0	405.7
1.91	0.004	95.8	99.2	2.22	0.086	146.1	208.8	2.01	0.331	228.0	406.7
2.01	0.004	97.9	99.4	2.31	0.086	151.0	209.3	2.13	0.358	227.2	407.8
2.11	0.004	100.5	99.7	2.41	0.091	156.9	209.8	2.23	0.356	225.9	408.8
2.22	0.004	100.7	99.9	2.52	0.091	160.0	210.2	2.37	0.364	225.1	410.0
2.32	0.004	101.4	100.1	2.62	0.088	163.4	210.7	2.49	0.382	225.5	411.1
2.43	0.004	102.1	100.3	2.72	0.091	166.0	211.2	2.61	0.392	224.4	412.2
2.53	-0.012	101.6	100.6	2.84	0.091	168.4	211.8	2.71	0.402	223.0	413.2
2.64	-0.012	100.2	100.8	2.95	0.091	170.2	212.3	2.84	0.412	223.4	414.3
2.73	-0.012	100.7	101.0	3.05	0.091	171.1	212.8	2.95	0.412	225.6	415.4
2.84	-0.014	101.4	101.3	3.16	0.091	172.9	213.3	3.06	0.427	226.4	416.4
2.95	-0.014	103.3	101.5	3.25	0.091	174.6	213.8	3.18	0.427	228.0	417.6
3.04	-0.012	102.8	101.7	3.35	0.091	176.1	214.2	3.31	0.437	227.5	418.7
3.14	-0.012	102.8	102.0	3.45	0.088	178.7	214.7	3.41	0.461	226.3	419.8
3.25	-0.012	103.8	102.2	3.56	0.088	178.8	215.3	3.55	0.461	225.8	421.1
3.34	-0.012	103.3	102.5	3.67	0.088	182.3	215.8	3.66	0.461	223.0	422.1
3.46	-0.012	102.8	102.7	3.76	0.088	182.1	216.3	3.77	0.461	220.8	423.2
3.56	-0.026	102.6	103.0	3.87	0.088	184.3	216.8	3.89	0.461	218.7	424.4
3.67	-0.026	102.3	103.2	3.98	0.088	184.8	217.4	4.01	0.461	216.6	425.6
3.76	-0.038	102.1	103.4	4.10	0.088	184.3	218.0	4.12	0.461	213.9	426.7
3.87	-0.038	102.8	103.7	4.20	0.088	182.8	218.5	4.24	0.461	212.1	427.9
3.96	-0.038	103.0	103.9	4.32	0.091	181.0	219.1	4.36	0.461	209.7	429.1
4.06	-0.038	101.5	104.2	4.41	0.091	180.4	219.6	4.47	0.461	208.5	430.2
4.17	-0.038	99.5	104.4	4.53	0.091	178.5	220.1	4.58	0.461	207.2	431.3
4.26	-0.038	97.3	104.6	4.64	0.091	175.2	220.7	4.71	0.461	205.1	432.5
4.39	-0.038	95.1	104.9	4.74	0.091	173.7	221.3	4.82	0.491	204.4	433.6
4.49	-0.038	93.3	105.2	4.86	0.091	170.8	221.9	4.95	0.491	204.8	435.0
4.59	-0.038	92.5	105.4	4.97	0.088	167.4	222.4	5.07	0.500	205.6	436.2
4.68	-0.038	91.4	105.7	5.07	0.091	164.6	223.0	5.19	0.500	203.7	437.5
4.79	-0.038	89.2	105.9	5.17	0.091	161.9	223.5	5.29	0.500	202.9	438.5
4.89	-0.038	88.4	106.2	5.28	0.091	161.1	224.1	5.43	0.500	201.8	440.0
5.00	-0.038	87.8	106.5	5.38	0.091	157.1	224.6	5.53	0.500	200.2	441.0
5.10	-0.038	86.8	106.7	5.48	0.091	152.8	225.1	5.67	0.500	199.2	442.5
5.21	-0.039	85.5	107.0	5.59	0.091	150.6	225.7	5.79	0.500	196.9	443.8
5.31	-0.039	84.1	107.3	5.70	0.088	148.0	226.3	5.91	0.500	193.6	445.0
5.41	-0.045	83.1	107.5	5.82	0.088	146.2	227.0	6.04	0.500	191.4	446.5
5.53	-0.047	82.5	107.8	5.94	0.088	143.7	227.7	6.15	0.500	191.1	447.6
5.64	-0.047	81.0	108.1	6.05	0.091	142.1	228.3	6.27	0.500	190.4	449.0
5.73	-0.045	79.6	108.3	-----	-----	-----	-----	6.39	0.524	190.5	450.4
5.83	-0.045	77.5	108.6	-----	-----	-----	-----	6.52	0.524	190.5	451.7
5.96	-0.047	77.2	108.9	-----	-----	-----	-----	6.63	0.524	189.5	452.9
6.05	-0.047	76.6	109.2	-----	-----	-----	-----	6.74	0.526	188.1	454.1
6.16	-0.045	75.7	109.5	-----	-----	-----	-----	6.85	0.526	186.3	455.4
6.26	-0.047	75.7	109.7	-----	-----	-----	-----	6.97	0.536	186.1	456.8
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	7.11	0.536	186.4	458.3
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	7.23	0.536	185.7	459.7
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	7.34	0.536	185.7	461.0

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 608

CERTIFICATO n.: 14348

del: 14/03/2023

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **SP4 C1**

Profondità da m. 2.30

a m. 2.80

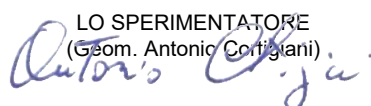
Data prova 24-30/03/23

Risultati della prova dopo 8 cicli di rottura

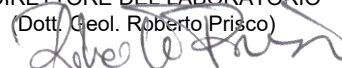
		Velocità di deformazione (mm/min)	Durata prova (min)	Tensione normale (kPa)	Deformazione verticale a rottura (mm)	Spostamento orizzontale a rottura (mm)	Tensione tangenziale a rottura (kPa)
PROVINO A	1° Ciclo	0.1000	63	100.4	0.166	2.469	47.8
	2° Ciclo	0.1000	65	101.1	0.121	2.766	48.3
	3° Ciclo	0.1000	64	101.3	0.097	2.841	43.8
	4° Ciclo	0.1000	58	101.0	0.077	2.710	42.5
	5° Ciclo	0.1000	79	100.4	0.059	2.438	38.7
	6° Ciclo	0.1000	83	101.2	0.107	2.813	29.8
	7° Ciclo	0.0038	1530	101.1	0.087	2.754	30.8
	8° Ciclo	0.0038	1220	---	---	---	---
PROVINO B	1° Ciclo	0.1000	61	209.8	0.140	2.351	113.2
	2° Ciclo	0.1000	64	213.8	0.047	3.204	132.9
	3° Ciclo	0.1000	64	212.8	0.126	2.986	94.4
	4° Ciclo	0.1000	58	211.2	0.146	2.657	73.6
	5° Ciclo	0.1000	79	208.9	0.128	2.162	59.7
	6° Ciclo	0.1000	83	215.6	0.164	3.574	62.8
	7° Ciclo	0.0038	1400	213.3	0.136	3.087	49.6
	8° Ciclo	0.0038	1220	---	---	---	---
PROVINO C	1° Ciclo	0.1000	61	417.5	0.215	3.384	145.3
	2° Ciclo	0.1000	64	420.5	0.172	3.705	142.0
	3° Ciclo	0.1000	64	418.9	0.164	3.531	122.6
	4° Ciclo	0.1000	58	413.9	0.142	3.003	107.6
	5° Ciclo	0.1000	79	416.2	0.152	3.247	112.5
	6° Ciclo	0.1000	83	415.7	0.134	3.202	104.9
	7° Ciclo	0.0038	1400	417.5	0.142	3.389	98.6
	8° Ciclo	0.0038	1220	---	---	---	---

note: I risultati dell'ottavo ciclo di taglio sono riportati nelle pagine seguenti

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)



PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

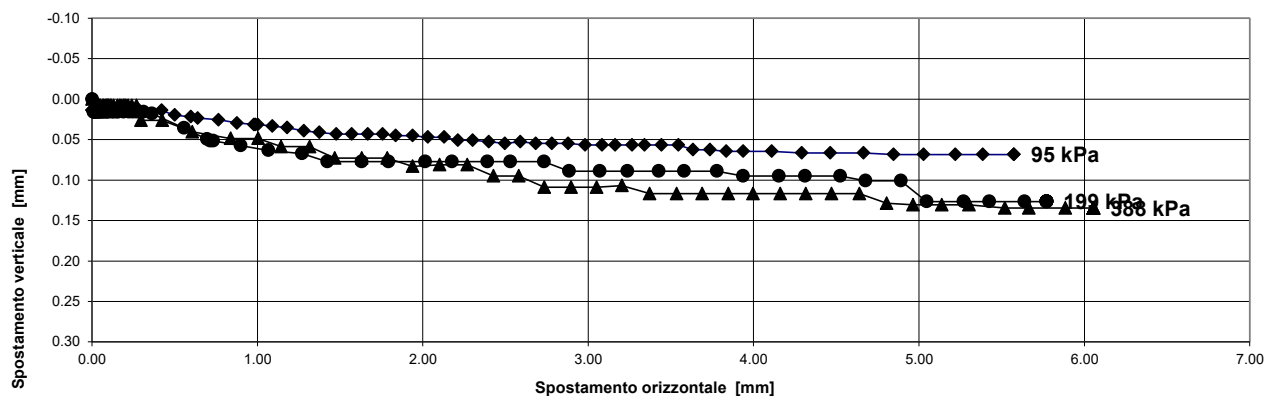
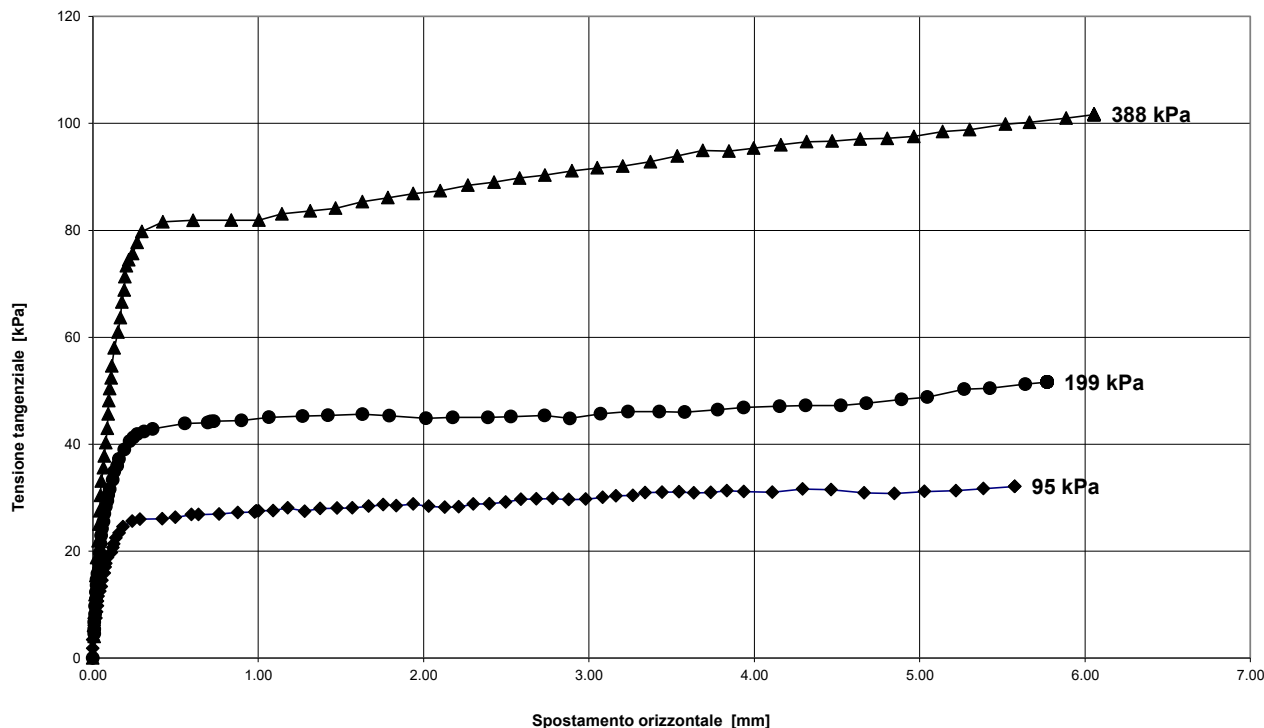
Sigla Campione **SP4 C1**

Profondità da m. 2.30

a m. 2.80

Data prova 24-30/03/23

Diagramma tensione - spostamento (ottavo ciclo)



LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 608

CERTIFICATO n.: 14348

del: 14/03/2023

del: 13/04/2023

Sigla Campione **SP4 C1**

Profondità da m. 2.30

a m. 2.80

Data prova 24-30/03/23

Fase di taglio 8° Ciclo

Provino A				Provino B				Provino C			
(so)	(dh)	(τ)	(σ'v)	(so)	(dh)	(τ)	(σ'v)	(so)	(dh)	(τ)	(σ'v)
0.00	0.000	0.0	95.2	0.00	0.000	0.0	199.3	0.00	0.000	0.0	387.6
0.00	0.014	1.8	95.2	0.00	0.016	1.5	199.3	0.01	0.008	4.0	387.7
0.00	0.014	3.4	95.2	0.00	0.016	2.6	199.3	0.01	0.008	6.3	387.7
0.00	0.014	5.0	95.2	0.00	0.016	3.5	199.3	0.01	0.008	8.5	387.7
0.01	0.014	6.1	95.2	0.01	0.016	4.5	199.3	0.01	0.008	11.8	387.7
0.02	0.014	7.5	95.2	0.01	0.016	5.4	199.3	0.02	0.008	15.4	387.8
0.02	0.014	8.6	95.2	0.01	0.016	6.7	199.3	0.02	0.008	18.8	387.8
0.03	0.014	9.7	95.2	0.01	0.016	8.2	199.4	0.03	0.012	21.9	387.9
0.03	0.014	10.6	95.2	0.01	0.016	9.7	199.4	0.04	0.008	25.0	387.9
0.03	0.014	11.6	95.3	0.02	0.016	11.0	199.4	0.04	0.008	27.5	387.9
0.04	0.014	12.5	95.3	0.02	0.016	12.3	199.4	0.05	0.008	30.4	388.0
0.05	0.014	13.4	95.3	0.02	0.016	13.6	199.4	0.05	0.008	33.1	388.0
0.06	0.014	14.5	95.3	0.02	0.016	14.7	199.4	0.06	0.008	35.6	388.1
0.07	0.014	15.9	95.3	0.03	0.016	15.8	199.4	0.07	0.008	37.8	388.2
0.07	0.014	17.0	95.3	0.04	0.016	16.6	199.5	0.08	0.008	40.3	388.3
0.08	0.014	17.7	95.4	0.04	0.016	17.7	199.5	0.09	0.008	43.0	388.3
0.09	0.014	18.8	95.4	0.04	0.016	19.7	199.5	0.09	0.008	45.7	388.4
0.11	0.014	19.7	95.4	0.05	0.016	21.4	199.5	0.10	0.008	48.1	388.4
0.12	0.014	20.6	95.4	0.05	0.016	22.9	199.5	0.10	0.008	50.4	388.4
0.13	0.014	21.3	95.4	0.06	0.016	24.2	199.5	0.11	0.008	52.4	388.5
0.14	0.014	22.5	95.5	0.06	0.016	25.5	199.6	0.12	0.008	54.6	388.6
0.16	0.014	23.4	95.5	0.07	0.016	27.0	199.6	0.13	0.008	58.0	388.7
0.18	0.014	24.5	95.6	0.08	0.016	28.3	199.6	0.15	0.008	60.9	388.9
0.24	0.014	25.6	95.7	0.09	0.016	29.4	199.7	0.17	0.008	63.7	389.0
0.28	0.014	26.0	95.8	0.09	0.016	30.5	199.7	0.18	0.008	66.6	389.1
0.42	0.014	26.0	96.0	0.10	0.016	31.6	199.7	0.19	0.008	68.8	389.2
0.50	0.020	26.3	96.2	0.12	0.016	33.3	199.8	0.19	0.008	71.3	389.2
0.60	0.022	26.8	96.4	0.13	0.016	34.8	199.8	0.20	0.008	73.3	389.3
0.64	0.024	26.8	96.5	0.15	0.016	35.9	199.9	0.22	0.008	74.5	389.4
0.76	0.026	26.9	96.8	0.16	0.016	37.2	200.0	0.24	0.008	75.7	389.6
0.88	0.030	27.2	97.0	0.19	0.016	39.0	200.1	0.27	0.008	77.7	389.8
0.98	0.032	27.3	97.2	0.22	0.016	40.5	200.2	0.30	0.026	79.8	390.1
0.99	0.032	27.5	97.2	0.25	0.016	41.2	200.3	0.42	0.026	81.6	391.1
1.00	0.032	27.5	97.3	0.27	0.016	41.9	200.4	0.61	0.041	81.9	392.6
1.09	0.033	27.6	97.4	0.31	0.016	42.4	200.6	0.84	0.049	81.9	394.6
1.18	0.035	28.1	97.6	0.36	0.018	42.8	200.8	1.00	0.049	81.9	396.0
1.28	0.039	27.5	97.8	0.56	0.036	43.9	201.7	1.14	0.059	83.1	397.2
1.37	0.041	28.0	98.0	0.69	0.049	44.0	202.3	1.31	0.059	83.6	398.7
1.48	0.043	28.0	98.3	0.71	0.051	44.3	202.4	1.47	0.073	84.1	400.0
1.57	0.043	28.1	98.5	0.73	0.051	44.3	202.4	1.63	0.073	85.4	401.5
1.67	0.043	28.4	98.7	0.90	0.057	44.4	203.2	1.78	0.073	86.1	402.8
1.76	0.043	28.7	98.9	1.06	0.063	45.0	203.9	1.94	0.083	86.9	404.2
1.84	0.045	28.5	99.0	1.27	0.067	45.2	204.8	2.10	0.081	87.4	405.6
1.94	0.045	28.8	99.3	1.42	0.077	45.4	205.5	2.27	0.081	88.4	407.1
2.03	0.047	28.4	99.5	1.63	0.077	45.6	206.4	2.43	0.095	89.0	408.6
2.13	0.047	28.2	99.7	1.79	0.077	45.3	207.2	2.58	0.095	89.8	410.0
2.21	0.051	28.3	99.9	2.01	0.077	44.9	208.2	2.73	0.109	90.3	411.4
2.30	0.051	28.8	100.1	2.18	0.077	45.0	208.9	2.90	0.109	91.1	412.9
2.40	0.053	28.9	100.3	2.39	0.077	45.0	209.9	3.05	0.109	91.7	414.3
2.50	0.055	29.2	100.5	2.53	0.077	45.1	210.6	3.20	0.107	92.0	415.8
2.59	0.053	29.7	100.7	2.73	0.077	45.4	211.6	3.37	0.117	92.8	417.4
2.68	0.055	29.8	100.9	2.88	0.089	44.8	212.3	3.53	0.117	93.9	418.9
2.78	0.055	29.8	101.1	3.07	0.089	45.7	213.2	3.69	0.117	95.0	420.4
2.88	0.055	29.6	101.4	3.24	0.089	46.1	214.0	3.85	0.117	94.8	421.9
2.98	0.057	29.7	101.6	3.43	0.089	46.1	214.9	4.00	0.117	95.4	423.4
3.08	0.057	30.0	101.8	3.58	0.089	46.0	215.7	4.16	0.117	96.0	425.0
3.16	0.057	30.3	102.0	3.78	0.089	46.4	216.7	4.32	0.117	96.6	426.5
3.27	0.057	30.4	102.3	3.94	0.095	46.8	217.4	4.47	0.117	96.7	428.0
3.34	0.057	30.9	102.4	4.15	0.095	47.1	218.5	4.64	0.117	97.1	429.7
3.44	0.057	31.0	102.7	4.31	0.095	47.3	219.3	4.80	0.129	97.2	431.4
3.55	0.057	31.1	102.9	4.52	0.095	47.3	220.4	4.96	0.131	97.6	433.0
3.63	0.063	30.9	103.1	4.68	0.101	47.7	221.2	5.14	0.131	98.5	434.8
3.74	0.063	31.0	103.4	4.89	0.101	48.4	222.3	5.30	0.131	98.8	436.5
3.83	0.064	31.3	103.6	5.05	0.126	48.8	223.2	5.52	0.135	99.9	438.7
3.94	0.064	31.1	103.9	5.27	0.126	50.3	224.3	5.66	0.135	100.2	440.3
4.11	0.064	31.0	104.3	5.42	0.126	50.5	225.2	5.89	0.135	101.0	442.6
4.29	0.066	31.6	104.7	5.64	0.126	51.2	226.3	6.05	0.135	101.7	444.4
4.46	0.066	31.5	105.1	5.77	0.126	51.6	227.1	-----	-----	-----	-----
4.66	0.066	30.9	105.6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
4.85	0.068	30.8	106.1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
5.03	0.068	31.2	106.5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
5.22	0.068	31.3	107.0	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
5.39	0.068	31.7	107.4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
5.57	0.068	32.1	107.9	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

legenda:

so = spostamento orizzontale (mm)

dh = deformazione verticale (mm)

τ = tensione tangenziale (kPa)

σ'v = tensione verticale (kPa)

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14349	del: 13/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SP4 C3** Profondità da m. 8.35 a m. 8.75

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: non fornita

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

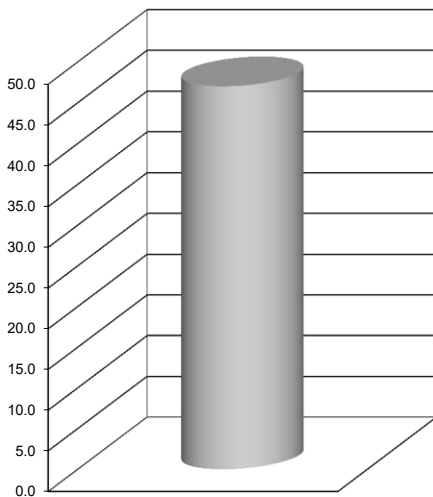
Data esecuzione prova: 31/03/2023

Classe qualità campione: Q.4.

Condizioni campione all'apertura: campione fratturato

Forma campione: cilindrica

diametro cm 8.40 lunghezza cm 47.00



DESCRIZIONE LITOLOGICA

Argilla a scaglie di colore grigio verdastro, priva di umidità e di plasticità.

reazione all'HCl: assente

Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Frisco)

Roberto Frisco

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del:	14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14349	del:	13/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SP4 C3** Profondità da m. 8.35 a m. 8.75

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: non fornita

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

Data esecuzione prova: 31/03/2023

Classe qualità campione: Q.4.

Condizioni campione all'apertura: campione fratturato

Forma campione: cilindrica

diametro cm 8.40 lunghezza cm 47.00



Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)
Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)
Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n°608 del: 14/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14350 del: 13/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA
 (Norma ASTM D 2216 - 10)**

Sigla Campione **SP4 C3**

Profondità da m. 8.35

a m. 8.75

Data prova 31/03-03/04/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1803.34	1804.13	1861.99			
Peso tara	[mN]	22.46	22.26	21.97			
Peso camp. secco + tara	[mN]	1481.59	1482.08	1534.15			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	22.1	22.1	21.7			

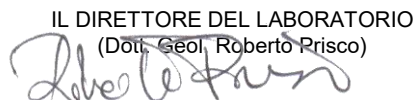
RISULTATO DELLA PROVA			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	21.9	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 pesafiltro
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)



RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14351	del: 13/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEL SOLIDO
(Norma ASTM D 854 - 10)

Sigla Campione **SP4 C3**

Profondità da m. 8.35 a m. 8.75

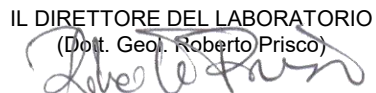
Data prova 31/03-03/04/23

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso picnometro [mN]	1999.97	1880.33			
Peso picnometro + campione [mN]	3041.92	2936.31			
Peso picnometro + acqua [mN]	7782.75	7834.63			
Temperatura (T ₁) [° C]	20.40	20.40			
Peso picnometro+campione+acqua [mN]	8448.13	8505.11			
Temperatura (T ₂) [° C]	20.00	20.00			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C γ_s [kN/m ³]	27.10	26.84			
Peso specifico del solido a 20° C γ_s [kN/m ³]	27.10	26.84			

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C	γ_s [kN/m ³]	26.97	media dei valori
Peso specifico del solido a 20° C	γ_s [kN/m ³]	26.97	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica
 picnometri in vetro
 fornellino elettrico
 termometro digitale sens. 0,1 °C

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)


RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 608 del: 14/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14352 del: 13/04/2023

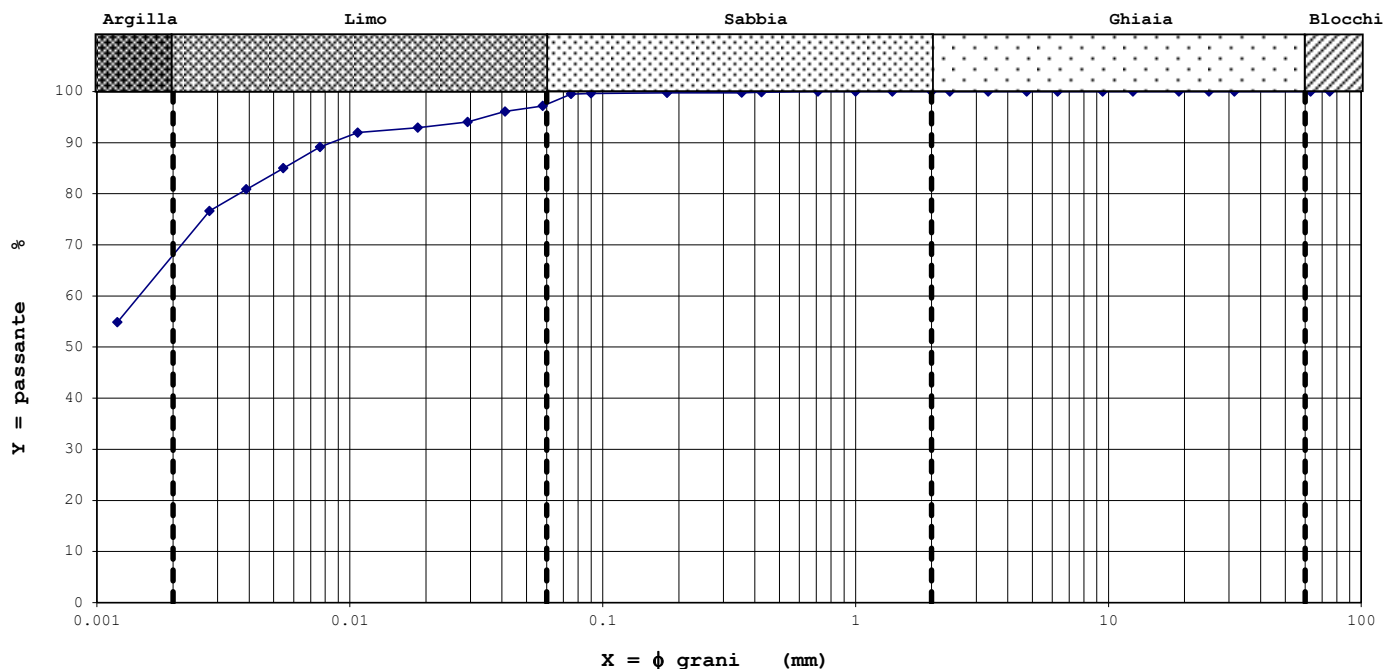
ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
(AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)

Sigla Campione **SP4 C3**

Profondità da m. 8.35

a m. 8.75

Data prova 03-07/04/23



Coefficienti granulometrici		
D ₁₀	mm	-----
D ₃₀	mm	-----
D ₆₀	mm	0.001
Coefficiente di uniformità:		-----
Coefficiente di curvatura:		-----

Frazioni granulometriche		
Argilla	%	68.0
Limo	%	29.5
Sabbia	%	2.5
Ghiaia	%	0.0
Blocchi	%	0.0

Note:

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608
CERTIFICATO n.:	14352
	del: 14/03/2023
	del: 13/04/2023

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
(AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)

Sigla Campione **SP4 C3**

Profondità da m. 8.35

a m. 8.75

Data prova 03-07/04/23

Analisi per setacciatura (metodo per via umida)		Trattenuto			Passante
Setaccio ASTM Nr.	Apertura maglie mm	parziale [mN]	parziale [%]	cumulativo [%]	cumulativo [%]
3"	75	-----	-----	-----	-----
2" 1/2	63	-----	-----	-----	-----
1" 1/4	31.5	-----	-----	-----	-----
1"	25	-----	-----	-----	-----
3/4"	19	-----	-----	-----	-----
1/2"	12.5	-----	-----	-----	-----
3/8"	9.5	-----	-----	-----	-----
1/4"	6.3	-----	-----	-----	-----
4	4.75	-----	-----	-----	-----
6	3.35	-----	-----	-----	-----
8	2.36	-----	-----	-----	-----
10	2	-----	-----	-----	-----
14	1.4	-----	-----	-----	-----
18	1	-----	-----	-----	-----
25	0.71	0.00	0.00	0.00	100.0
40	0.425	1.27	0.11	0.11	99.9
45	0.355	1.37	0.12	0.24	99.8
80	0.18	0.39	0.03	0.27	99.7
170	0.09	1.08	0.10	0.37	99.6
200	0.075	1.37	0.12	0.49	99.5

Analisi per sedimentazione (metodo del densimetro)	
Diametro grani mm	Passante cumulativo [%]
0.0580	97.2
0.0412	96.1
0.0293	94.0
0.0186	92.9
0.0107	92.0
0.0076	89.1
0.0055	85.0
0.0039	80.9
0.0028	76.6
0.0012	54.8

Peso specifico del solido γ_s	KN/m ³	26.969
--------------------------------------	-------------------	--------

Peso secco campione iniziale

per setacciatura	mN	1123.45
per sedimentazione	mN	352.35

T minima di prova	° C	20.30
T massima di prova	° C	21.40

Classificazione A.G.I.

Argilla con limo

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione 0,01 g

stufa
 essiccatore in vetro/plastica
 mortaio in porcellana
 serie setacci ASTM
 setacciatore elettrico motorizzato
 vasca termostatica
 cilindro di sedimentazione
 termometro
 densimetro ASTM 151 H
 cronometro

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14353	del: 13/04/2023	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI PLASTICITA' (Norma ASTM D 4318 - 10)

Sigla Campione **SP4 C3**

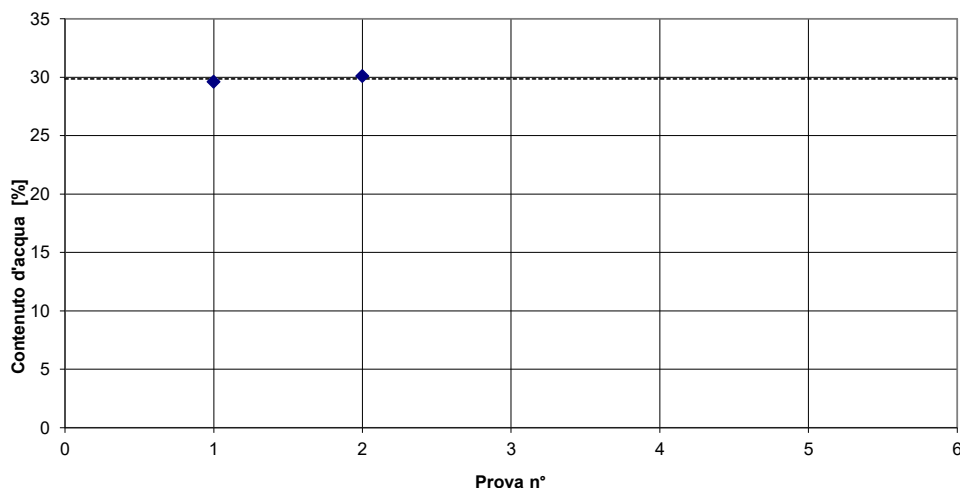
Profondità da m. 8.35 a m. 8.75

Data prova 03-05/04/23

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara [mN]	283.02	289.39			
Peso umido campione + tara [mN]	393.34	405.60			
Peso secco campione + tara [mN]	368.14	378.73			
Contenuto d'acqua [%]	29.61	30.08			

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di plasticità w_p [%]	29.84	media dei valori
----------------------------------	-------	------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 barattoli a tenuta in metallo
 lastra di vetro molato
 calibro metallico da 3,2 mm
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14354	del: 13/04/2023	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI LIQUIDITA' COL CUCCHIAIO DI CASAGRANDE (Norma ASTM D 4318 - 10)

Sigla Campione **SP4 C3**

Profondità da m. 8.35 a m. 8.75

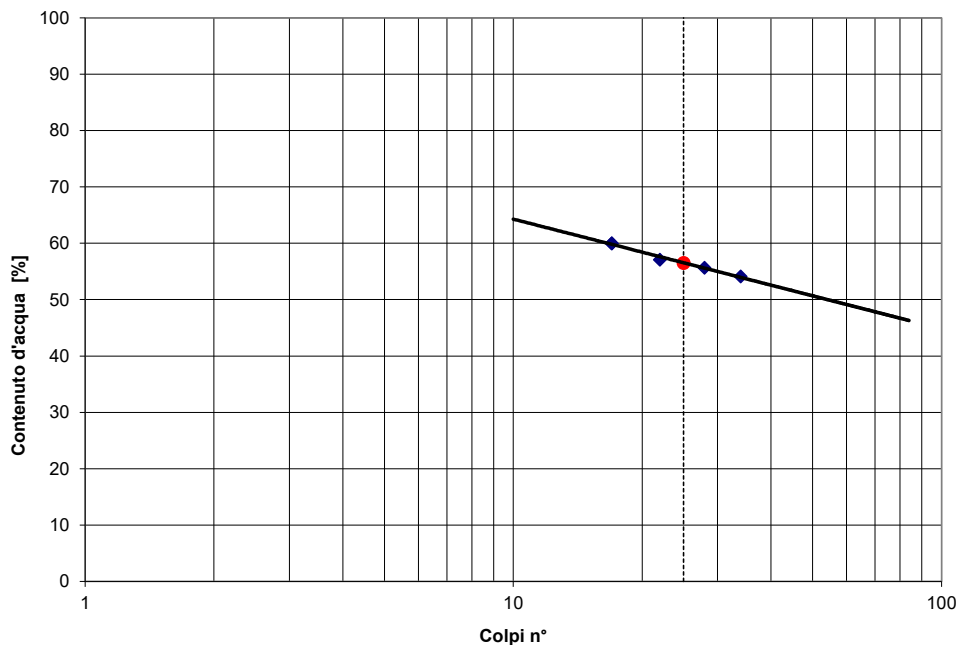
Data prova 03-05/04/23

Trattenuto al setaccio ASTM n° 40 (0,425 mm) [%]: 0

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara	[mN]	280.57	112.48	333.62	125.92	
Peso umido campione + tara	[mN]	472.78	405.41	457.77	422.86	
Peso secco campione + tara	[mN]	405.31	300.67	412.66	311.56	
Colpi	[n°]	34	28	22	17	
Contenuto d'acqua	[%]	54.09	55.65	57.07	59.96	

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di liquidità	w_l	[%]	56.50	valore calcolato al 25° colpo
---------------------	-------	-------	-------	-------------------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 capsule in porcellana
 cucchiaio di Casagrande con coppa liscia
 spatola metallica a bordi taglienti
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14355	del: 13/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SP5 C1** Profondità da m. 3.10 a m. 3.40

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: 24/02/2023

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

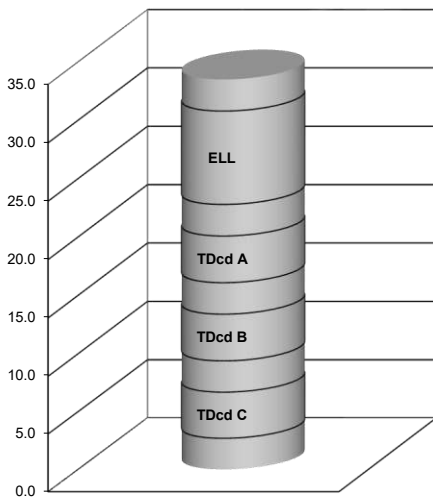
Data esecuzione prova: 31/03/2023

Classe qualità campione: Q.5.

Condizioni campione all'apertura: campione integro

Forma campione: cilindrica

diametro cm 8.40 lunghezza cm 33.50



DESCRIZIONE LITOLOGICA

Argilla sabbiosa, di colore grigio con venature giallo-bruno, a struttura scagliosa, poco umida e poco plastica, priva di inclusi litici

reazione all'HCl: debole

Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

Prova di compressione espansione laterale libera

Prova di taglio diretto con determinazione della resistenza residua

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del:	06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14355	del:	13/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SP5 C1** Profondità da m. 3.10 a m. 3.40

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: 24/02/2023

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

Data esecuzione prova: 31/03/2023

Classe qualità campione: Q.5.

Condizioni campione all'apertura: campione integro

Forma campione: cilindrica diametro cm 8.40 lunghezza cm 33.50



Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

Prova di compressione espansione laterale libera

Prova di taglio diretto con determinazione della resistenza residua

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14356 del: 13/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA
 (Norma ASTM D 2216 - 10)**

Sigla Campione **SP5 C1**

Profondità da m. 3.10

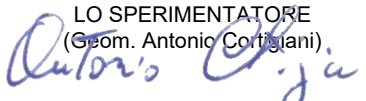
a m. 3.40

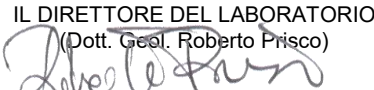
Data prova 31/03-03/04/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1939.46	1713.12	1652.42	1871.21		
Peso tara	[mN]	21.77	22.95	22.56	22.26		
Peso camp. secco + tara	[mN]	1650.26	1470.61	1408.63	1610.64		
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	17.8	16.8	17.6	16.4		

RISULTATO DELLA PROVA			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	17.1	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 pesafiltro
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)


RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n°605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14357 del: 13/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI LUNGHEZZA
(Norma BS 1377: 1990 - Part.2 - Racc. ISRM 1972)

Sigla Campione **SP5 C1**

Profondità da m. 3.10

a m. 3.40

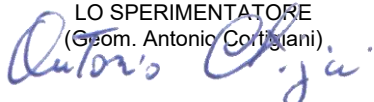
Data prova 31/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1861.20	1386.37	1348.22	1379.11		
Peso tara	[mN]	0.00	307.93	324.60	299.10		
Volume campione	[cm ³]	89.234	56.605	56.247	55.930		
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	20.86	19.05	18.20	19.31		

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	19.36	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d	[kN/m ³]	16.53	
Contenuto d'acqua w	[%]	17.1	

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 calibro digitale
 fustelle metalliche a pareti sottili con bordo tagliente

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)



RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14358	del: 13/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEL SOLIDO
(Norma ASTM D 854 - 10)

Sigla Campione **SP5 C1**

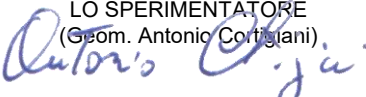
Profondità da m. 3.10 a m. 3.40

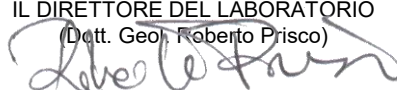
Data prova 31/03-03/04/23

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso picnometro [mN]	2072.34	2040.18			
Peso picnometro + campione [mN]	3067.32	3072.72			
Peso picnometro + acqua [mN]	7795.11	7850.32			
Temperatura (T ₁) [° C]	20.60	20.60			
Peso picnometro+campione+acqua [mN]	8431.76	8502.95			
Temperatura (T ₂) [° C]	20.00	20.00			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C γ_s [kN/m ³]	27.18	26.61			
Peso specifico del solido a 20° C γ_s [kN/m ³]	27.18	26.61			

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C	γ_s [kN/m ³]	26.89	media dei valori
Peso specifico del solido a 20° C	γ_s [kN/m ³]	26.89	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica
 picnometri in vetro
 fornellino elettrico
 termometro digitale sens. 0,1 °C

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)


RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14359 del: 13/04/2023

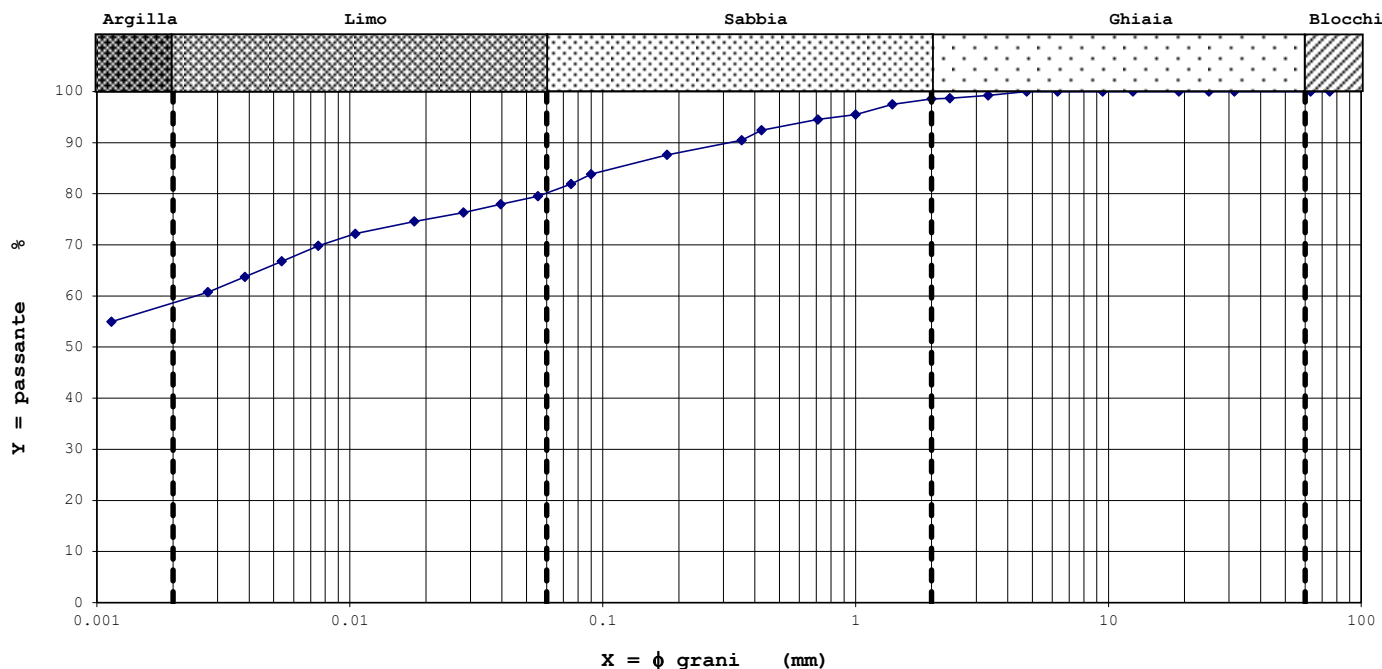
**ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
 (AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)**

Sigla Campione **SP5 C1**

Profondità da m. 3.10

a m. 3.40

Data prova 31/03-05/04/23



Coefficienti granulometrici

D ₁₀	mm	-----
D ₃₀	mm	-----
D ₆₀	mm	0.002
Coefficiente di uniformità:		-----
Coefficiente di curvatura:		-----

Frazioni granulometriche

Argilla	%	58.6
Limo	%	21.5
Sabbia	%	18.5
Ghiaia	%	1.4
Blocchi	%	0.0

Note:

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605
CERTIFICATO n.:	14359
	del: 06/03/2023
	del: 13/04/2023

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
(AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)

Sigla Campione **SP5 C1**

Profondità da m. 3.10

a m. 3.40

Data prova 31/03-05/04/23

Analisi per setacciatura (metodo per via umida)		Trattenuto			Passante cumulativo
Setaccio ASTM Nr.	Apertura maglie mm	parziale [mN]	parziale [%]	cumulativo [%]	[%]
3"	75	-----	-----	-----	-----
2" 1/2	63	-----	-----	-----	-----
1" 1/4	31.5	-----	-----	-----	-----
1"	25	-----	-----	-----	-----
3/4"	19	-----	-----	-----	-----
1/2"	12.5	-----	-----	-----	-----
3/8"	9.5	-----	-----	-----	-----
1/4"	6.3	-----	-----	-----	-----
4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.0
6	3.35	8.04	0.76	0.76	99.2
8	2.36	5.98	0.57	1.33	98.7
10	2	1.18	0.11	1.44	98.6
14	1.4	11.47	1.09	2.54	97.5
18	1	20.79	1.98	4.51	95.5
25	0.71	10.20	0.97	5.48	94.5
40	0.425	22.36	2.13	7.61	92.4
45	0.355	20.20	1.92	9.53	90.5
80	0.18	30.20	2.87	12.40	87.6
170	0.09	39.72	3.77	16.17	83.8
200	0.075	20.50	1.95	18.12	81.9

Analisi per sedimentazione (metodo del densimetro)	
Diametro grani mm	Passante cumulativo [%]
0.0555	79.5
0.0395	78.0
0.0282	76.3
0.0180	74.6
0.0105	72.2
0.0075	69.8
0.0054	66.8
0.0038	63.7
0.0028	60.7
0.0011	54.9

Peso specifico del solido γ_s	KN/m ³	26.893
--------------------------------------	-------------------	--------

Peso secco campione iniziale

per setacciatura	mN	1052.16
per sedimentazione	mN	403.74

T minima di prova	° C	20.20
T massima di prova	° C	21.20

Classificazione A.G.I.

Argilla limoso sabbiosa

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione 0,01 g

stufa
 essiccatore in vetro/plastica
 mortaio in porcellana
 serie setacci ASTM
 setacciatore elettrico motorizzato
 vasca termostatica
 cilindro di sedimentazione
 termometro
 densimetro ASTM 151 H
 cronometro

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14360	del: 13/04/2023	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI PLASTICITA' (Norma ASTM D 4318 - 10)

Sigla Campione **SP5 C1**

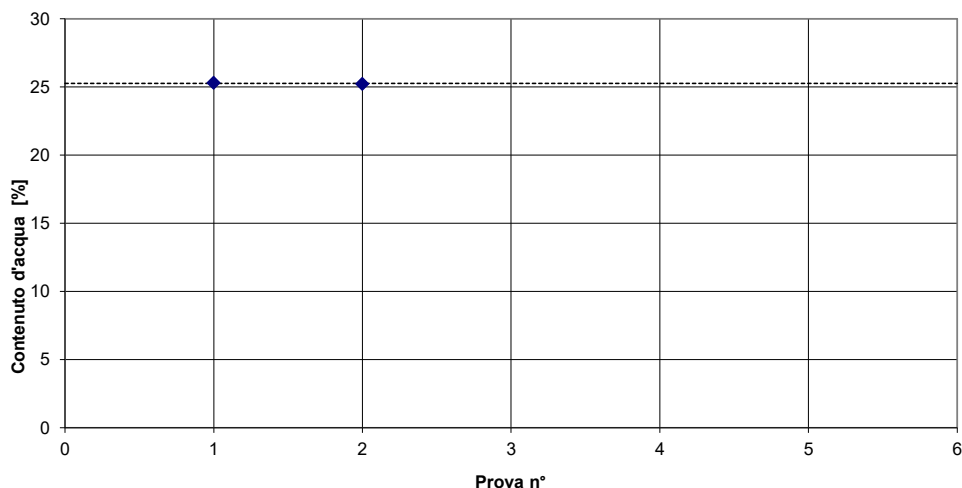
Profondità da m. 3.10 a m. 3.40

Data prova 03-05/04/23

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara [mN]	292.53	292.14			
Peso umido campione + tara [mN]	389.72	392.95			
Peso secco campione + tara [mN]	370.10	372.65			
Contenuto d'acqua [%]	25.28	25.21			

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di plasticità w_p [%]	25.25	media dei valori
----------------------------------	-------	------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 barattoli a tenuta in metallo
 lastra di vetro molato
 calibro metallico da 3,2 mm
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14361	del: 13/04/2023	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI LIQUIDITA' COL CUCCHIAIO DI CASAGRANDE (Norma ASTM D 4318 - 10)

Sigla Campione **SP5 C1**

Profondità da m. 3.10

a m. 3.40

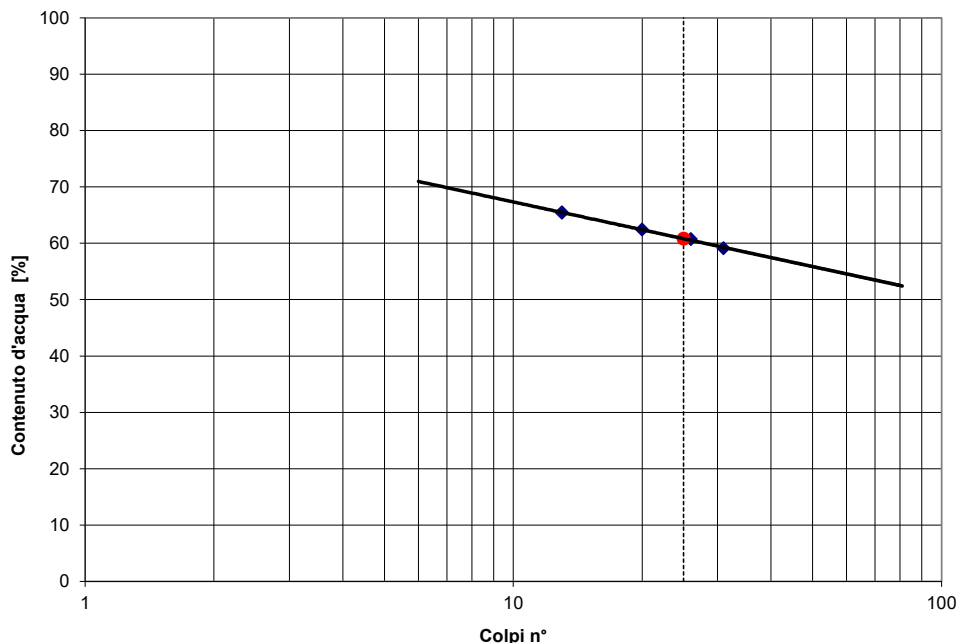
Data prova 03-05/04/23

Trattenuto al setaccio ASTM n° 40 (0,425 mm) [%]: 8

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara	[mN]	179.17	200.74	177.70	192.50	
Peso umido campione + tara	[mN]	494.35	540.54	486.70	500.92	
Peso secco campione + tara	[mN]	377.26	412.17	367.95	378.93	
Colpi	[n°]	31	26	20	13	
Contenuto d'acqua	[%]	59.11	60.71	62.42	65.44	

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di liquidità	w_l	[%]	60.81	valore calcolato al 25° colpo
---------------------	-------	-------	-------	-------------------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 capsule in porcellana
 cucchiaio di Casagrande con coppa liscia
 spatola metallica a bordi taglienti
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del:	06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14362	del:	13/04/2023

**PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
(Norma ASTM D 2166 - 06)**

Sigla Campione **SP5 C1**

Profondità da m. 3.10

a m. 3.40

Data prova 31/03/23

Caratteristiche provino

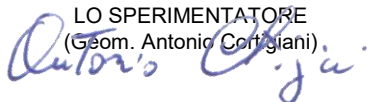
Diametro iniziale	(mm)	38.20
Altezza iniziale	(mm)	77.86
Peso specifico del solido γ_s	(kN/m ³)	26.893
Peso dell'unità di volume γ	(kN/m ³)	20.86
Contenuto d'acqua w	(%)	17.76
Grado di saturazione S	(%)	94.15
Indice di porosità e	(--)	0.518

Velocità di deformazione	(mm/min)	0.523
--------------------------	----------	-------

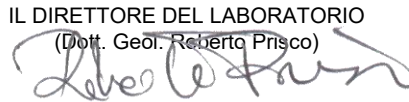
Apparecchiatura utilizzata: Pressa motorizzata multifunzione

Sistema di rilevazione delle misure mediante trasduttori
elettromeccanici e celle di carico assistiti da
centralina di acquisizione Tecno PentaTP-Triass
calibro con precisione di 1/20

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Corrigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)



RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14362	del: 13/04/2023	

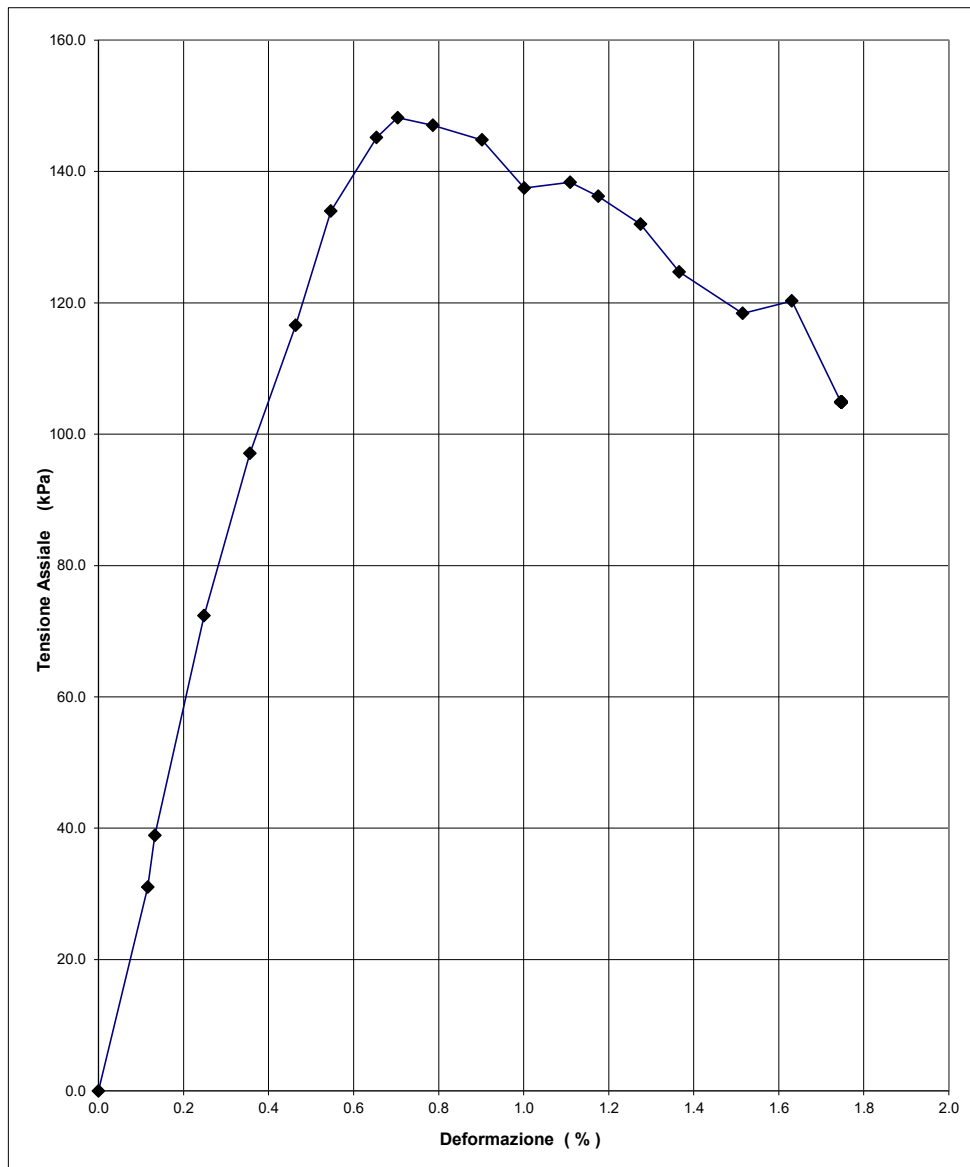
**PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
(Norma ASTM D 2166 - 06)**

Sigla Campione **SP5 C1**

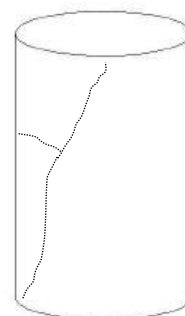
Profondità da m. 3.10

a m. 3.40

Data prova 31/03/23



Schema di rottura



note: _____

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Corrigiani)
Antonio Corrigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prioso)
Roberto Prioso

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n: 605

CERTIFICATO n.: 14363

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **SP5 C1**

Profondità da m. 3.10

a m. 3.40

Data prova 31/03-11/04/23

Caratteristiche provino		Provino A	Provino B	Provino C
Diametro	(mm)	60.06	60.02	60.20
Altezza iniziale	(mm)	19.98	19.88	19.65
Peso specifico del solido	γ_s (kN/m ³)	26.893	26.893	26.893
Peso dell'unità di volume iniziale	γ (kN/m ³)	19.05	18.20	19.31
Contenuto d'acqua iniziale	w_i (%)	16.75	17.59	16.40
Grado di saturazione iniziale	S (%)	71.04	65.52	72.57
Indice di porosità iniziale	e (--)	0.648	0.738	0.621
Contenuto d'acqua finale	w_f (%)	23.23	25.13	23.58

Dati della prova (fase di consolidazione)		Provino A	Provino B	Provino C
Tensione normale	(kPa)	95	199	388
Durata applicazione carico	(min)	3870	3870	3870
Spostamento verticale	(mm)	0.487	2.465	1.658

Dati della prova (fase di rottura)		Provino A	Provino B	Provino C
Durata prova	(min)	2700	2220	2220
Velocità di deformazione	(mm/min)	0.0019	0.0019	0.0019

Apparecchiatura utilizzata: Apparecchi di taglio diretto

Sistema di rilevazione delle misure mediante trasduttori

elettromeccanici e celle di carico

assistiti da centralina di acquisizione Tecno PentaTP-Triass

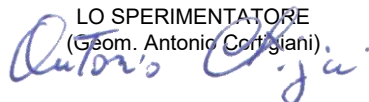
calibro digitale

set di pesi calibrati per carico verticale

note: _____

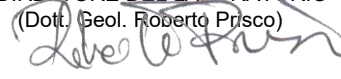
LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)



PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

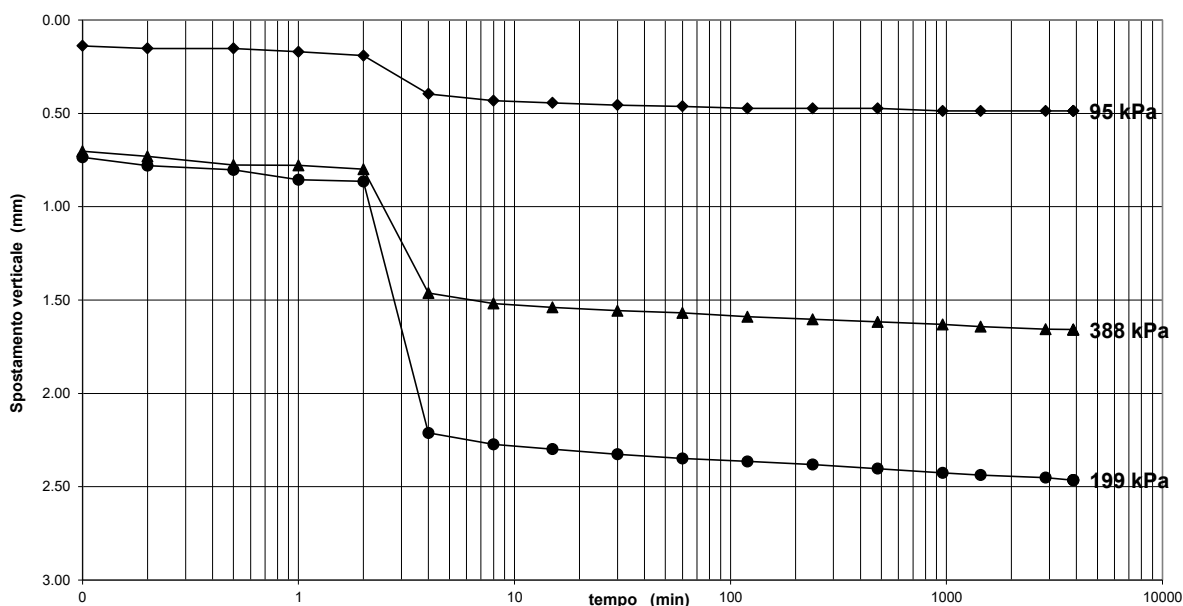
Sigla Campione **SP5 C1**

Profondità da m. 3.10

a m. 3.40

Data prova 31/03-11/04/23

Fase di consolidazione



(t)	Prov. A (s_v)	Prov. B (s_v)	Prov. C (s_v)
0.10	0.138	0.735	0.702
0.20	0.152	0.780	0.730
0.50	0.152	0.803	0.776
1	0.170	0.855	0.778
2	0.191	0.864	0.799
4	0.395	2.212	1.463
8	0.432	2.273	1.518
15	0.444	2.298	1.539
30	0.455	2.326	1.557
60	0.462	2.348	1.557
120	0.473	2.364	1.589
240	0.473	2.380	1.603
480	0.473	2.403	1.617
960	0.487	2.426	1.631
1440	0.487	2.437	1.642
2880	0.487	2.451	1.656
3870.00	0.487	2.465	1.658
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----

Legenda:

t = tempo (min)

s_v = spostamento verticale (mm)

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dot. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

CERTIFICATO n.: 14363

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

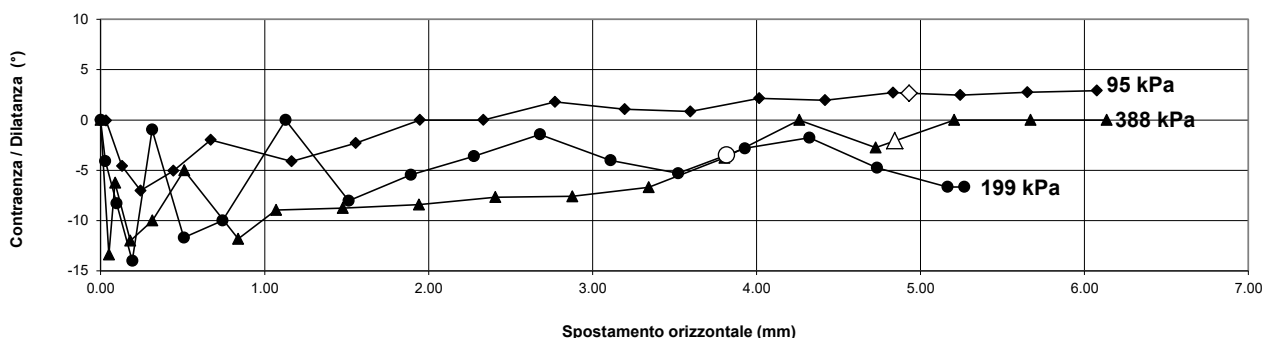
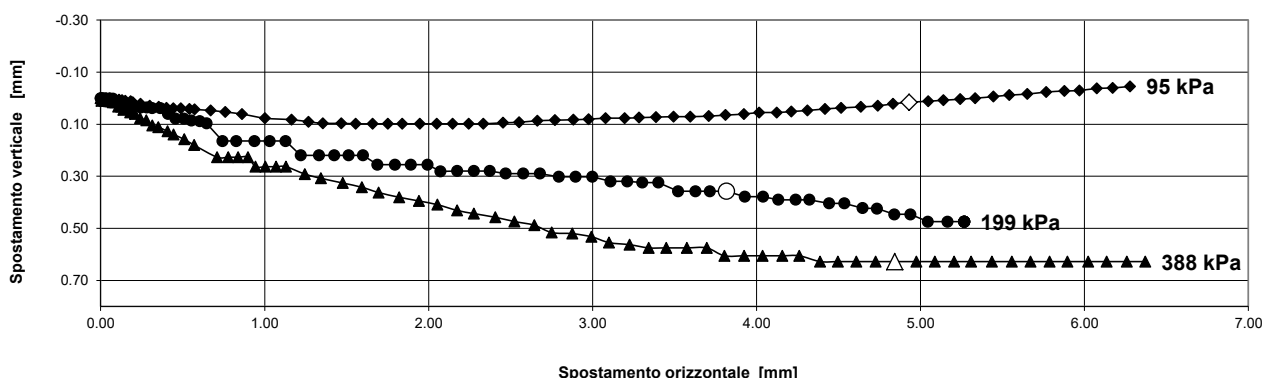
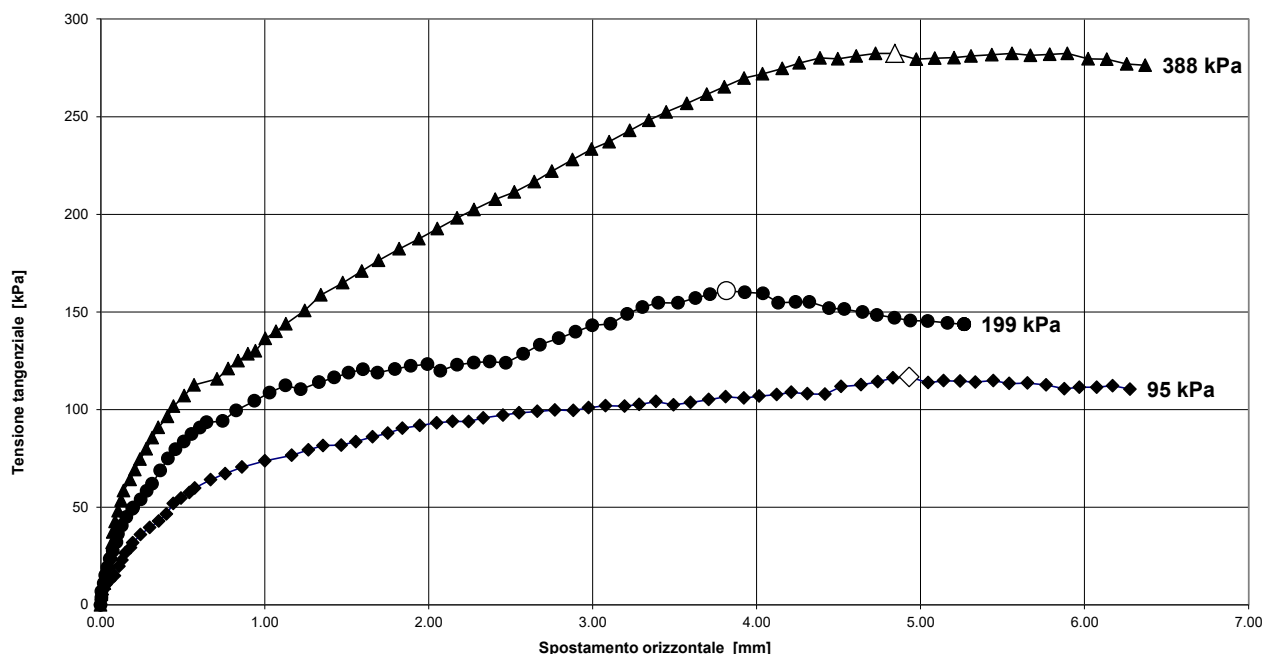
Sigla Campione **SP5 C1**

Profondità da m. 3.10

a m. 3.40

Data prova 31/03-11/04/23

Diagramma Tensioni / Spostamenti 1^a fase di andata



LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)
Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)
Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

CERTIFICATO n.: 14363

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

Sigla Campione **SP5 C1**

Profondità da m. 3.10

a m. 3.40

Data prova 31/03-11/04/23

Fase di taglio

Legenda:

t = tempo (min)

s_o = spostamento orizzontale (mm)

s_v = spostamento verticale (mm)

τ = tensione tangenziale (kPa)

σ'_v = tensione verticale (kPa)

Provino A				Provino B				Provino C			
(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)
0.00	0.000	0.0	95.2	0.00	0.000	0.0	199.3	0.00	0.000	0.0	387.6
0.00	0.000	2.7	95.2	0.00	0.002	3.7	199.1	0.00	0.010	5.4	389.5
0.01	0.000	5.2	95.2	0.00	0.002	6.9	199.1	0.02	0.010	11.0	389.6
0.02	0.000	7.9	95.2	0.02	0.002	11.0	199.1	0.04	0.010	16.2	389.7
0.03	0.000	10.4	95.3	0.03	0.002	15.1	199.2	0.05	0.012	21.3	389.8
0.06	0.000	12.5	95.3	0.04	0.002	19.2	199.2	0.06	0.012	27.0	389.9
0.08	0.006	14.9	95.4	0.06	0.002	23.5	199.3	0.07	0.012	31.9	390.0
0.11	0.006	19.7	95.4	0.07	0.002	27.6	199.3	0.07	0.016	37.3	390.0
0.13	0.008	22.9	95.5	0.10	0.012	32.2	199.4	0.09	0.016	42.7	390.1
0.15	0.010	26.6	95.5	0.11	0.012	36.3	199.5	0.11	0.032	48.1	390.3
0.18	0.012	29.3	95.6	0.13	0.030	40.6	199.6	0.12	0.032	53.5	390.4
0.20	0.016	31.8	95.6	0.16	0.038	45.0	199.7	0.14	0.045	58.5	390.6
0.24	0.022	35.9	95.7	0.19	0.036	49.1	199.9	0.18	0.055	64.2	390.9
0.30	0.030	39.6	95.8	0.20	0.036	49.8	199.9	0.21	0.061	69.2	391.1
0.35	0.033	42.9	95.9	0.24	0.036	53.9	200.1	0.24	0.077	74.7	391.4
0.40	0.037	46.6	96.0	0.28	0.036	58.3	200.2	0.28	0.085	79.9	391.7
0.44	0.039	51.9	96.1	0.31	0.038	62.0	200.4	0.31	0.105	85.6	392.0
0.49	0.039	54.7	96.2	0.36	0.038	68.8	200.6	0.35	0.111	90.9	392.3
0.54	0.041	57.5	96.3	0.41	0.060	75.0	200.8	0.41	0.127	96.4	392.8
0.57	0.043	59.8	96.4	0.46	0.078	79.6	201.0	0.44	0.140	101.7	393.1
0.67	0.047	64.1	96.6	0.51	0.078	83.6	201.2	0.51	0.158	107.1	393.7
0.76	0.053	67.2	96.7	0.55	0.086	87.4	201.4	0.57	0.180	112.7	394.2
0.86	0.061	70.5	97.0	0.60	0.088	90.8	201.6	0.71	0.227	115.7	395.4
1.00	0.077	73.8	97.3	0.65	0.096	93.5	201.8	0.78	0.227	120.9	395.9
1.16	0.083	76.6	97.6	0.74	0.165	94.1	202.2	0.84	0.227	125.0	396.5
1.27	0.091	79.3	97.8	0.83	0.165	99.6	202.6	0.90	0.227	128.6	397.0
1.36	0.096	81.6	98.0	0.94	0.165	104.4	203.1	0.94	0.263	130.1	397.4
1.47	0.096	81.8	98.2	1.03	0.165	108.6	203.5	1.00	0.263	136.4	397.9
1.56	0.098	83.6	98.4	1.13	0.165	112.4	203.9	1.07	0.263	140.0	398.4
1.66	0.098	86.1	98.7	1.22	0.219	110.4	204.3	1.13	0.263	143.9	399.0
1.75	0.098	87.9	98.9	1.33	0.219	114.0	204.8	1.25	0.291	150.7	400.0
1.84	0.098	90.4	99.1	1.42	0.219	116.4	205.2	1.34	0.308	158.7	400.8
1.95	0.098	91.8	99.3	1.51	0.219	118.9	205.6	1.48	0.326	164.9	402.0
2.05	0.098	93.2	99.5	1.60	0.219	120.7	206.0	1.59	0.342	170.9	403.0
2.15	0.098	93.9	99.7	1.69	0.255	118.9	206.4	1.69	0.362	176.4	403.9
2.24	0.098	93.9	99.9	1.79	0.255	120.7	206.9	1.82	0.381	182.3	405.0
2.33	0.098	95.7	100.1	1.89	0.255	122.3	207.3	1.94	0.395	187.5	406.1
2.45	0.095	97.2	100.4	1.99	0.255	123.3	207.8	2.05	0.409	192.6	407.1
2.55	0.093	98.3	100.6	2.07	0.281	119.9	208.2	2.17	0.431	198.1	408.2
2.66	0.087	99.1	100.9	2.17	0.279	122.9	208.6	2.28	0.443	202.4	409.2
2.77	0.085	99.8	101.1	2.28	0.279	124.1	209.1	2.41	0.457	207.7	410.3
2.88	0.083	99.6	101.4	2.37	0.279	124.6	209.6	2.52	0.474	211.4	411.4
2.98	0.081	101.0	101.6	2.47	0.290	123.9	210.0	2.64	0.488	216.7	412.5
3.08	0.077	101.9	101.8	2.58	0.290	128.6	210.5	2.75	0.516	222.1	413.5
3.20	0.077	101.7	102.1	2.68	0.290	133.2	211.0	2.88	0.520	228.0	414.7
3.28	0.075	102.6	102.3	2.79	0.302	136.5	211.6	2.99	0.532	233.4	415.8
3.39	0.073	104.1	102.5	2.90	0.302	139.8	212.0	3.10	0.555	237.1	416.8
3.49	0.071	102.4	102.8	3.00	0.302	143.1	212.5	3.23	0.563	242.9	418.0
3.60	0.071	103.6	103.0	3.11	0.320	143.9	213.1	3.34	0.575	248.1	419.1
3.71	0.069	105.1	103.3	3.21	0.320	148.9	213.6	3.45	0.575	252.4	420.1
3.81	0.065	106.6	103.6	3.30	0.324	152.5	214.0	3.58	0.575	256.8	421.3
3.92	0.061	105.9	103.8	3.40	0.324	154.7	214.5	3.70	0.575	261.4	422.5
4.02	0.055	106.9	104.0	3.52	0.358	154.6	215.1	3.80	0.605	265.3	423.5
4.12	0.055	107.6	104.3	3.63	0.358	157.1	215.6	3.92	0.605	269.7	424.7
4.21	0.051	108.8	104.5	3.72	0.358	159.1	216.0	4.04	0.605	271.9	425.8
4.31	0.047	108.1	104.8	3.82	0.358	160.8	216.5	4.16	0.605	274.6	427.0
4.42	0.041	107.9	105.0	3.93	0.378	160.1	217.1	4.26	0.605	277.5	428.0
4.52	0.037	111.9	105.3	4.04	0.378	159.5	217.7	4.39	0.627	280.1	429.3
4.64	0.033	112.7	105.6	4.13	0.390	154.7	218.1	4.50	0.627	279.5	430.4
4.74	0.030	114.2	105.8	4.24	0.390	155.1	218.7	4.61	0.627	281.0	431.5
4.83	0.022	116.2	106.0	4.32	0.390	155.1	219.1	4.73	0.627	282.3	432.7
4.93	0.016	116.7	106.3	4.44	0.404	151.9	219.7	4.84	0.627	282.3	433.9
5.05	0.012	113.8	106.6	4.53	0.404	151.5	220.2	4.97	0.627	279.4	435.3
5.14	0.008	114.8	106.8	4.65	0.422	149.9	220.8	5.09	0.627	279.9	436.4
5.24	0.004	114.6	107.1	4.73	0.424	148.4	221.2	5.21	0.627	280.2	437.6
5.33	0.000	114.0	107.3	4.84	0.446	147.0	221.8	5.31	0.627	281.0	438.7
5.44	-0.006	114.9	107.6	4.94	0.446	145.5	222.3	5.44	0.627	281.7	440.1
5.54	-0.012	113.3	107.8	5.04	0.474	145.3	222.8	5.56	0.627	282.3	441.3
5.65	-0.016	113.6	108.1	5.16	0.474	144.3	223.5	5.67	0.627	281.4	442.5
5.77	-0.024	112.7	108.4	5.27	0.474	143.7	224.0	5.79	0.627	281.9	443.8
5.88	-0.028	110.6	108.7	-----	-----	-----	-----	5.90	0.627	282.4	444.9
5.97	-0.029	111.4	109.0	-----	-----	-----	-----	6.02	0.627	279.6	446.3
6.08	-0.037	111.4	109.2	-----	-----	-----	-----	6.14	0.627	279.4	447.5
6.17	-0.039	112.2	109.5	-----	-----	-----	-----	6.26	0.627	277.0	448.9
6.28	-0.045	110.4	109.8	-----	-----	-----	-----	6.37	0.627	276.3	450.1

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

CERTIFICATO n.: 14363

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **SP5 C1**

Profondità da m. 3.10

a m. 3.40

Data prova 31/03-11/04/23

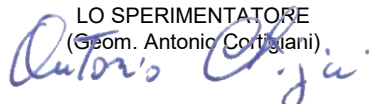
Risultati della prova dopo 8 cicli di rottura

		Velocità di deformazione (mm/min)	Durata prova (min)	Tensione normale (kPa)	Deformazione verticale a rottura (mm)	Spostamento orizzontale a rottura (mm)	Tensione tangenziale a rottura (kPa)
PROVINO A	1° Ciclo	0.1000	81	102.3	0.175	3.298	85.9
	2° Ciclo	0.1000	73	101.6	0.185	2.983	66.7
	3° Ciclo	0.1000	69	101.6	0.150	2.979	67.6
	4° Ciclo	0.1000	82	101.9	0.141	3.086	62.0
	5° Ciclo	0.1000	64	101.0	0.206	2.714	64.1
	6° Ciclo	0.1000	99	99.4	0.000	1.981	55.3
	7° Ciclo	0.0038	1280	101.0	0.000	2.713	17.5
	8° Ciclo	0.0038	1260	---	---	---	---
PROVINO B	1° Ciclo	0.1000	81	215.5	0.167	3.543	150.9
	2° Ciclo	0.1000	73	214.3	0.138	3.296	129.2
	3° Ciclo	0.1000	69	212.8	0.157	2.981	81.5
	4° Ciclo	0.1000	82	213.8	0.119	3.199	70.4
	5° Ciclo	0.1000	64	214.7	0.000	3.391	53.5
	6° Ciclo	0.1000	99	212.0	0.000	2.829	43.4
	7° Ciclo	0.0038	1280	208.9	0.000	2.167	46.8
	8° Ciclo	0.0038	1130	---	---	---	---
PROVINO C	1° Ciclo	0.1000	81	412.3	0.213	2.833	190.1
	2° Ciclo	0.1000	73	416.8	0.213	3.308	167.9
	3° Ciclo	0.1000	69	413.5	0.181	2.966	123.0
	4° Ciclo	0.1000	82	417.7	0.160	3.405	109.0
	5° Ciclo	0.1000	64	406.0	0.125	2.143	87.0
	6° Ciclo	0.1000	99	411.9	0.152	2.794	83.1
	7° Ciclo	0.0038	1280	412.4	0.220	2.844	68.2
	8° Ciclo	0.0038	1350	---	---	---	---

note: I risultati dell'ottavo ciclo di taglio sono riportati nelle pagine seguenti

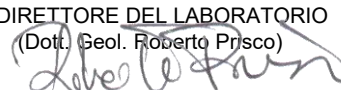
LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dot. Geol. Roberto Prisco)



RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605
 CERTIFICATO n.: 14363

del: 06/03/2023
 del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO e DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA RESIDUA

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

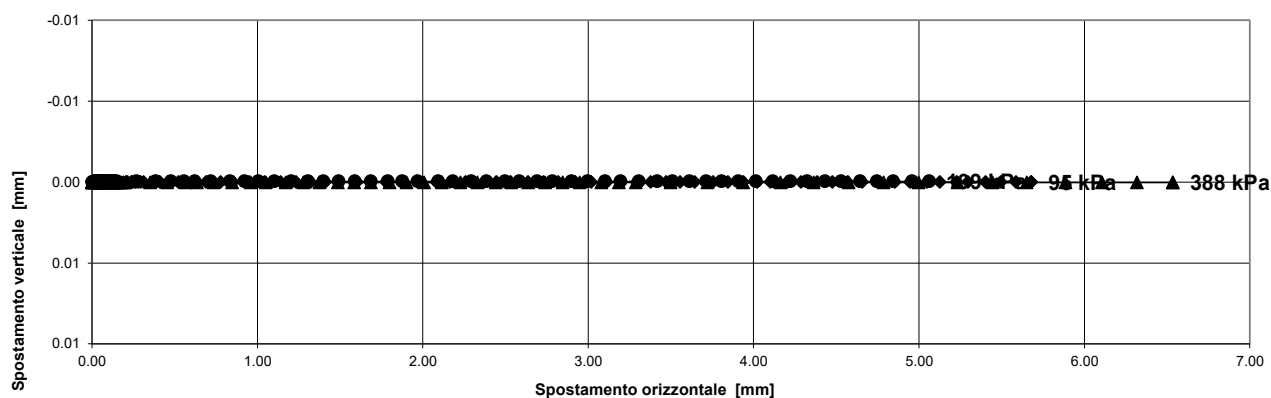
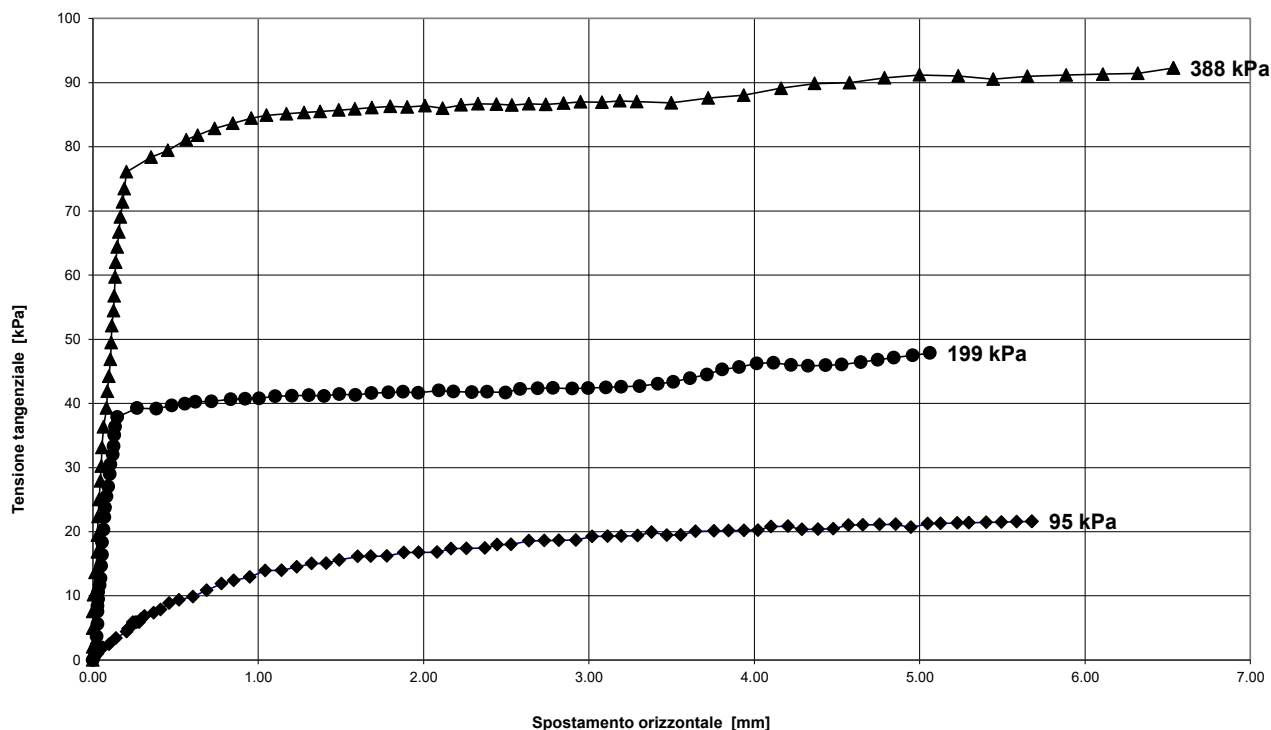
Sigla Campione **SP5 C1**

Profondità da m. 3.10

a m. 3.40

Data prova 31/03-11/04/23

Diagramma tensione - spostamento (ottavo ciclo)



LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dot. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

CERTIFICATO n.: 14363

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

Sigla Campione **SP5 C1**

Profondità da m. 3.10

a m. 3.40

Data prova 31/03-11/04/23

Fase di taglio 8° Ciclo

Provino A				Provino B				Provino C			
(so)	(dh)	(τ)	(σ _v)	(so)	(dh)	(τ)	(σ _v)	(so)	(dh)	(τ)	(σ _v)
0.00	0.000	0.0	95.2	0.00	0.000	0.0	199.3	0.00	0.000	0.0	387.6
0.03	0.000	1.0	95.2	0.01	0.000	0.9	199.4	0.00	0.000	2.0	387.6
0.06	0.000	2.0	95.3	0.02	0.000	2.2	199.4	0.00	0.000	4.9	387.6
0.10	0.000	2.4	95.4	0.02	0.000	3.7	199.4	0.00	0.000	7.5	387.6
0.14	0.000	3.4	95.5	0.03	0.000	5.6	199.4	0.00	0.000	10.2	387.6
0.20	0.000	4.4	95.6	0.03	0.000	7.6	199.4	0.01	0.000	13.6	387.7
0.21	0.000	4.9	95.6	0.03	0.000	8.4	199.4	0.03	0.000	16.8	387.8
0.24	0.000	5.4	95.7	0.03	0.000	9.5	199.4	0.03	0.000	19.5	387.8
0.24	0.000	5.9	95.7	0.03	0.000	10.6	199.4	0.03	0.000	22.4	387.9
0.26	0.000	5.9	95.7	0.04	0.000	11.7	199.5	0.04	0.000	25.0	387.9
0.27	0.000	5.9	95.7	0.05	0.000	12.7	199.5	0.05	0.000	27.9	388.0
0.28	0.000	5.9	95.8	0.05	0.000	14.7	199.5	0.05	0.000	30.2	388.0
0.29	0.000	6.4	95.8	0.06	0.000	16.4	199.5	0.06	0.000	33.1	388.1
0.31	0.000	6.9	95.8	0.06	0.000	18.4	199.5	0.06	0.000	36.3	388.1
0.37	0.000	7.4	95.9	0.06	0.000	20.3	199.6	0.08	0.000	39.3	388.3
0.41	0.000	7.9	96.0	0.07	0.000	22.3	199.6	0.09	0.000	41.9	388.3
0.46	0.000	8.9	96.1	0.07	0.000	23.8	199.6	0.10	0.000	44.2	388.4
0.52	0.000	9.4	96.3	0.08	0.000	25.5	199.7	0.11	0.000	46.8	388.5
0.61	0.000	9.9	96.4	0.09	0.000	27.0	199.7	0.11	0.000	49.5	388.5
0.69	0.000	10.9	96.6	0.10	0.000	29.0	199.7	0.12	0.000	52.1	388.6
0.78	0.000	11.9	96.8	0.11	0.000	30.5	199.8	0.13	0.000	54.4	388.6
0.85	0.000	12.4	96.9	0.12	0.000	32.0	199.8	0.13	0.000	56.8	388.7
0.95	0.000	12.9	97.1	0.12	0.000	33.3	199.8	0.13	0.000	59.7	388.7
1.04	0.000	13.9	97.3	0.13	0.000	35.1	199.8	0.14	0.000	62.0	388.7
1.14	0.000	14.0	97.5	0.13	0.000	36.4	199.9	0.15	0.000	64.4	388.8
1.23	0.000	14.5	97.7	0.15	0.000	37.9	199.9	0.16	0.000	66.7	388.9
1.32	0.000	15.0	97.9	0.27	0.000	39.3	200.4	0.17	0.000	69.0	389.0
1.41	0.000	15.1	98.1	0.38	0.000	39.2	200.9	0.18	0.000	71.4	389.1
1.49	0.000	15.6	98.3	0.48	0.000	39.7	201.3	0.19	0.000	73.5	389.2
1.60	0.000	16.1	98.5	0.56	0.000	40.0	201.7	0.20	0.000	76.1	389.3
1.68	0.000	16.2	98.7	0.62	0.000	40.2	202.0	0.35	0.000	78.4	390.5
1.78	0.000	16.2	98.9	0.72	0.000	40.3	202.4	0.45	0.000	79.4	391.4
1.88	0.000	16.7	99.1	0.83	0.000	40.6	202.9	0.56	0.000	81.1	392.3
1.97	0.000	16.8	99.3	0.92	0.000	40.7	203.3	0.63	0.000	81.8	392.9
2.08	0.000	16.8	99.6	1.00	0.000	40.8	203.6	0.74	0.000	82.9	393.7
2.17	0.000	17.4	99.8	1.10	0.000	41.1	204.1	0.85	0.000	83.7	394.7
2.26	0.000	17.4	100.0	1.20	0.000	41.2	204.5	0.96	0.000	84.4	395.6
2.37	0.000	17.4	100.2	1.31	0.000	41.3	205.0	1.05	0.000	84.9	396.4
2.45	0.000	18.0	100.4	1.40	0.000	41.1	205.4	1.17	0.000	85.1	397.5
2.53	0.000	18.0	100.6	1.49	0.000	41.4	205.8	1.28	0.000	85.3	398.4
2.64	0.000	18.6	100.8	1.59	0.000	41.3	206.2	1.38	0.000	85.5	399.2
2.73	0.000	18.6	101.0	1.69	0.000	41.6	206.7	1.49	0.000	85.7	400.2
2.82	0.000	18.6	101.2	1.79	0.000	41.7	207.2	1.58	0.000	85.9	401.0
2.92	0.000	18.7	101.5	1.87	0.000	41.8	207.6	1.69	0.000	86.1	401.9
3.02	0.000	19.3	101.7	1.97	0.000	41.7	208.0	1.80	0.000	86.3	402.9
3.11	0.000	19.3	101.9	2.09	0.000	42.0	208.6	1.90	0.000	86.2	403.8
3.20	0.000	19.3	102.1	2.18	0.000	41.9	209.0	2.01	0.000	86.4	404.8
3.29	0.000	19.4	102.3	2.29	0.000	41.7	209.5	2.12	0.000	86.0	405.8
3.38	0.000	19.9	102.5	2.38	0.000	41.8	209.9	2.23	0.000	86.5	406.8
3.47	0.000	19.5	102.7	2.50	0.000	41.7	210.4	2.33	0.000	86.7	407.7
3.56	0.000	19.5	102.9	2.58	0.000	42.2	210.9	2.44	0.000	86.6	408.7
3.64	0.000	20.1	103.2	2.69	0.000	42.3	211.4	2.53	0.000	86.5	409.6
3.76	0.000	20.1	103.4	2.78	0.000	42.4	211.8	2.64	0.000	86.7	410.5
3.84	0.000	20.1	103.6	2.90	0.000	42.3	212.3	2.74	0.000	86.6	411.4
3.94	0.000	20.2	103.9	3.00	0.000	42.4	212.8	2.85	0.000	86.8	412.4
4.02	0.000	20.2	104.1	3.10	0.000	42.5	213.3	2.95	0.000	87.0	413.4
4.10	0.000	20.8	104.2	3.19	0.000	42.6	213.8	3.08	0.000	86.9	414.6
4.20	0.000	20.9	104.5	3.31	0.000	42.7	214.3	3.19	0.000	87.2	415.6
4.29	0.000	20.4	104.7	3.42	0.000	43.0	214.9	3.29	0.000	87.0	416.6
4.38	0.000	20.4	104.9	3.51	0.000	43.4	215.3	3.50	0.000	86.8	418.6
4.48	0.000	20.4	105.2	3.61	0.000	43.9	215.8	3.72	0.000	87.6	420.7
4.57	0.000	21.0	105.4	3.71	0.000	44.5	216.3	3.94	0.000	88.0	422.8
4.66	0.000	21.1	105.6	3.81	0.000	45.3	216.8	4.16	0.000	89.1	425.0
4.76	0.000	21.1	105.9	3.91	0.000	45.6	217.3	4.36	0.000	89.9	427.0
4.85	0.000	21.2	106.1	4.01	0.000	46.2	217.8	4.58	0.000	90.0	429.1
4.95	0.000	20.7	106.3	4.12	0.000	46.3	218.3	4.79	0.000	90.8	431.2
5.05	0.000	21.3	106.6	4.22	0.000	46.0	218.9	5.00	0.000	91.2	433.4
5.13	0.000	21.3	106.8	4.32	0.000	45.8	219.4	5.23	0.000	91.1	435.8
5.23	0.000	21.4	107.0	4.43	0.000	46.0	220.0	5.44	0.000	90.5	438.0
5.30	0.000	21.4	107.2	4.53	0.000	46.1	220.5	5.65	0.000	91.0	440.1
5.40	0.000	21.4	107.5	4.64	0.000	46.4	221.1	5.89	0.000	91.2	442.6
5.49	0.000	21.5	107.7	4.75	0.000	46.8	221.6	6.11	0.000	91.3	445.0
5.59	0.000	21.5	108.0	4.84	0.000	47.1	222.1	6.32	0.000	91.5	447.3
5.68	0.000	21.6	108.2	4.96	0.000	47.5	222.7	6.54	0.000	92.3	449.6
-----	-----	-----	-----	5.06	0.000	47.9	223.2	-----	-----	-----	-----

legenda:

so = spostamento orizzontale (mm)

dh = deformazione verticale (mm)

τ = tensione tangenziale (kPa)

σ_v = tensione verticale (kPa)

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14364	del: 13/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SP5 C3** Profondità da m. 10.00 a m. 10.25

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: non fornita

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

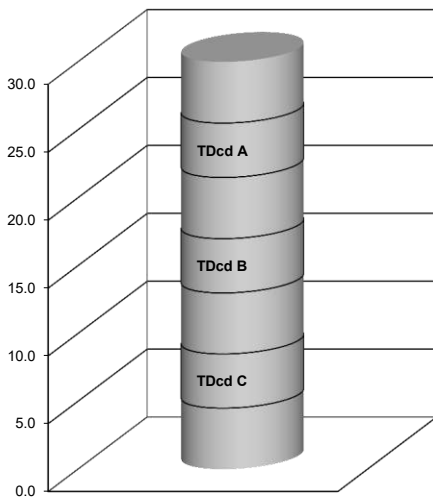
Data esecuzione prova: 05/04/2023

Classe qualità campione: Q.4.

Condizioni campione all'apertura: campione fratturato

Forma campione: cilindrica

diametro cm 8.40 lunghezza cm 30.00



DESCRIZIONE LITOLOGICA

Argilla limosa di colore brunoastro a struttura scagliosa, poco umida e priva di plasticità.

reazione all'HCl: debole

Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

Prova di taglio diretto

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14364	del: 13/04/2023	

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **SP5 C3** Profondità da m. 10.00 a m. 10.25

Campionamento eseguito da: Nicocia Trivellazioni

Procedura di campionamento: campionatore tipo Shelby

Contenitore: fustella metallica

Data prelievo campione: non fornita

Chiusura contenitore: paraffina e nastro adesivo

Data esecuzione prova: 05/04/2023

Classe qualità campione: Q.4.

Condizioni campione all'apertura: campione fratturato

Forma campione: cilindrica

diametro cm 8.40 lunghezza cm 30.00



Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Analisi granulometrica

Determinazione dei limiti di Atterberg

Prova di taglio diretto

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14365 del: 13/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA
 (Norma ASTM D 2216 - 10)**

Sigla Campione **SP5 C3**

Profondità da m. 10.00

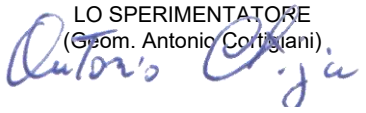
a m. 10.25

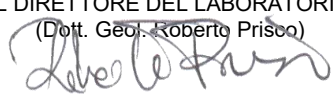
Data prova 05-06/04/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1489.24	1622.61	1575.24			
Peso tara	[mN]	21.97	22.26	22.16			
Peso camp. secco + tara	[mN]	1275.06	1389.80	1347.53			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	17.1	17.0	17.2			

RISULTATO DELLA PROVA			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	17.1	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 pesafiltro
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)


RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n°605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14366 del: 13/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI LUNGHEZZA
 (Norma BS 1377: 1990 - Part.2 - Racc. ISRM 1972)**

Sigla Campione **SP5 C3**

Profondità da m. 10.00

a m. 10.25

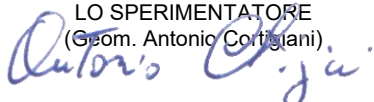
Data prova 05/04/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1381.76	1434.81	1450.21			
Peso tara	[mN]	307.93	324.60	299.00			
Volume campione	[cm ³]	56.548	56.247	55.930			
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	18.99	19.74	20.58			

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	19.77	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d	[kN/m ³]	16.88	
Contenuto d'acqua w	[%]	17.1	

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 calibro digitale
 fustelle metalliche a pareti sottili con bordo tagliente

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)



RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023
CERTIFICATO n.:	14367	del: 13/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEL SOLIDO
(Norma ASTM D 854 - 10)

Sigla Campione **SP5 C3**

Profondità da m. 10.00 a m. 10.25

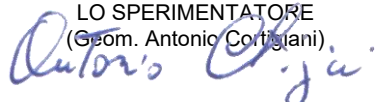
Data prova 05-06/04/23

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso picnometro [mN]	1999.77	2079.50			
Peso picnometro + campione [mN]	3037.32	3149.80			
Peso picnometro + acqua [mN]	7782.75	7846.69			
Temperatura (T ₁) [° C]	20.40	20.40			
Peso picnometro+campione+acqua [mN]	8440.39	8532.77			
Temperatura (T ₂) [° C]	19.40	19.40			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C γ_s [kN/m ³]	26.70	27.25			
Peso specifico del solido a 20° C γ_s [kN/m ³]	26.71	27.25			

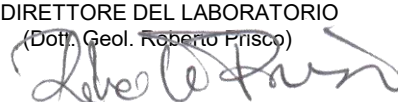
RISULTATI DELLA PROVA			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C	γ_s [kN/m ³]	26.97	media dei valori
Peso specifico del solido a 20° C	γ_s [kN/m ³]	26.98	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica
 picnometri in vetro
 fornellino elettrico
 termometro digitale sens. 0,1 °C

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dot. Geol. Roberto Prisco)



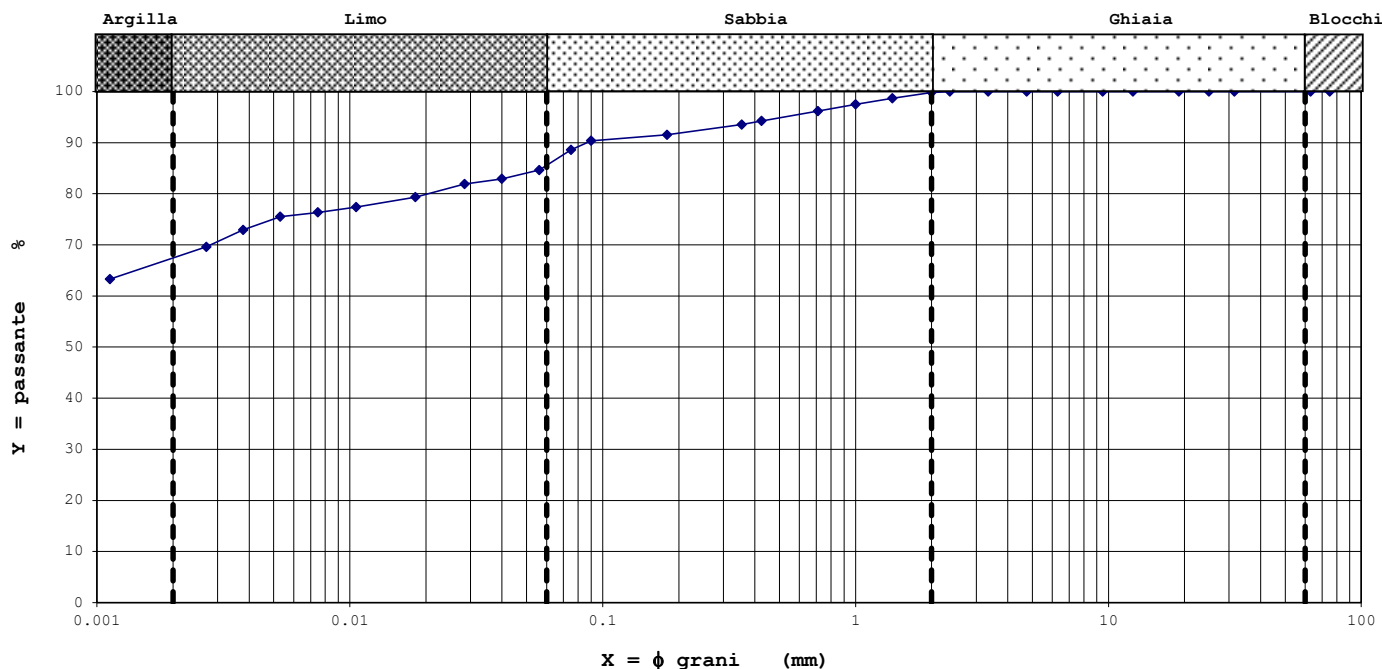
RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14368 del: 13/04/2023

**ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
 (AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)**

Sigla Campione **SP5 C3**

Profondità da m. 10.00 a m. 10.25

Data prova 05-12/04/23



Coefficienti granulometrici		
D ₁₀	mm	-----
D ₃₀	mm	-----
D ₆₀	mm	-----
Coefficiente di uniformità:		-----
Coefficiente di curvatura:		-----

Frazioni granulometriche		
Argilla	%	67.4
Limo	%	18.1
Sabbia	%	14.3
Ghiaia	%	0.2
Blocchi	%	0.0

Note:

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605
CERTIFICATO n.:	14368
	del: 06/03/2023
	del: 13/04/2023

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE
(AGI - "Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio" - 1994)

Sigla Campione **SP5 C3**

Profondità da m. 10.00

a m. 10.25

Data prova 05-12/04/23

Analisi per setacciatura (metodo per via umida)		Trattenuto			Passante cumulativo
Setaccio ASTM Nr.	Apertura maglie mm	parziale [mN]	parziale [%]	cumulativo [%]	[%]
3"	75	-----	-----	-----	-----
2" 1/2	63	-----	-----	-----	-----
1" 1/4	31.5	-----	-----	-----	-----
1"	25	-----	-----	-----	-----
3/4"	19	-----	-----	-----	-----
1/2"	12.5	-----	-----	-----	-----
3/8"	9.5	-----	-----	-----	-----
1/4"	6.3	-----	-----	-----	-----
4	4.75	-----	-----	-----	-----
6	3.35	-----	-----	-----	-----
8	2.36	0.00	0.00	0.00	100.0
10	2	1.77	0.17	0.17	99.8
14	1.4	11.67	1.15	1.33	98.7
18	1	12.16	1.20	2.53	97.5
25	0.71	13.14	1.30	3.82	96.2
40	0.425	19.52	1.93	5.75	94.2
45	0.355	7.45	0.74	6.49	93.5
80	0.18	20.30	2.00	8.49	91.5
170	0.09	11.47	1.13	9.62	90.4
200	0.075	17.95	1.77	11.40	88.6

Analisi per sedimentazione (metodo del densimetro)	
Diametro grani mm	Passante cumulativo [%]
0.0561	84.6
0.0400	82.9
0.0284	81.9
0.0182	79.3
0.0106	77.4
0.0075	76.3
0.0053	75.5
0.0038	72.9
0.0027	69.6
0.0011	63.3

Peso specifico del solido γ_s	KN/m ³	26.978
--------------------------------------	-------------------	--------

Peso secco campione iniziale

per setacciatura	mN	1012.93
per sedimentazione	mN	399.72

T minima di prova	° C	19.60
T massima di prova	° C	21.10

Classificazione A.G.I.

Argilla limoso sabbiosa

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione 0,01 g

stufa
 essiccatore in vetro/plastica
 mortaio in porcellana
 serie setacci ASTM
 setacciatore elettrico motorizzato
 vasca termostatica
 cilindro di sedimentazione
 termometro
 densimetro ASTM 151 H
 cronometro

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	605	del: 06/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14369	del: 13/04/2023	

DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI PLASTICITA' (Norma ASTM D 4318 - 10)

Sigla Campione **SP5 C3**

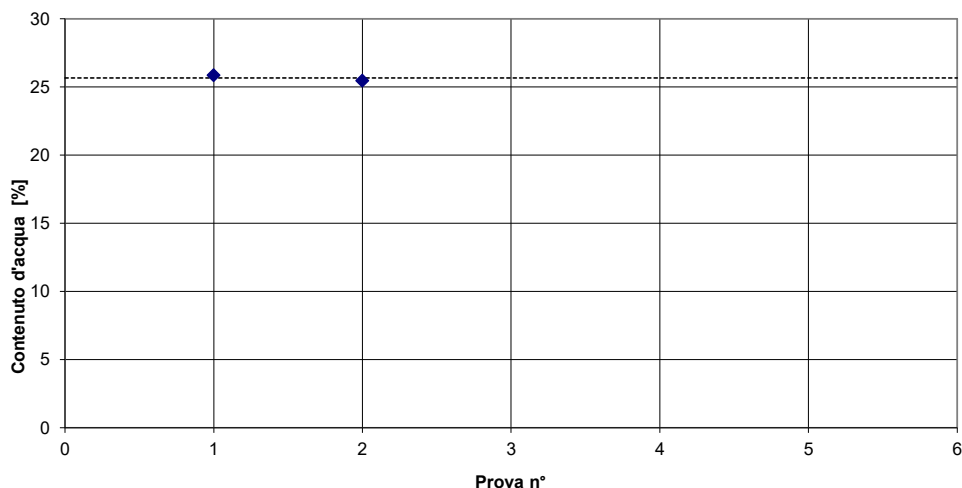
Profondità da m. 10.00 a m. 10.25

Data prova 05-07/04/23

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara [mN]	289.59	292.14			
Peso umido campione + tara [mN]	369.32	366.57			
Peso secco campione + tara [mN]	352.94	351.47			
Contenuto d'acqua [%]	25.85	25.45			

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di plasticità	w_p [%]	25.65	media dei valori
----------------------	-------------	-------	------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 barattoli a tenuta in metallo
 lastra di vetro molato
 calibro metallico da 3,2 mm
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605 del: 06/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14370 del: 13/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL LIMITE DI LIQUIDITA' COL CUCCHIAIO DI CASAGRANDE
 (Norma ASTM D 4318 - 10)**

Sigla Campione **SP5 C3**

Profondità da m. 10.00 a m. 10.25

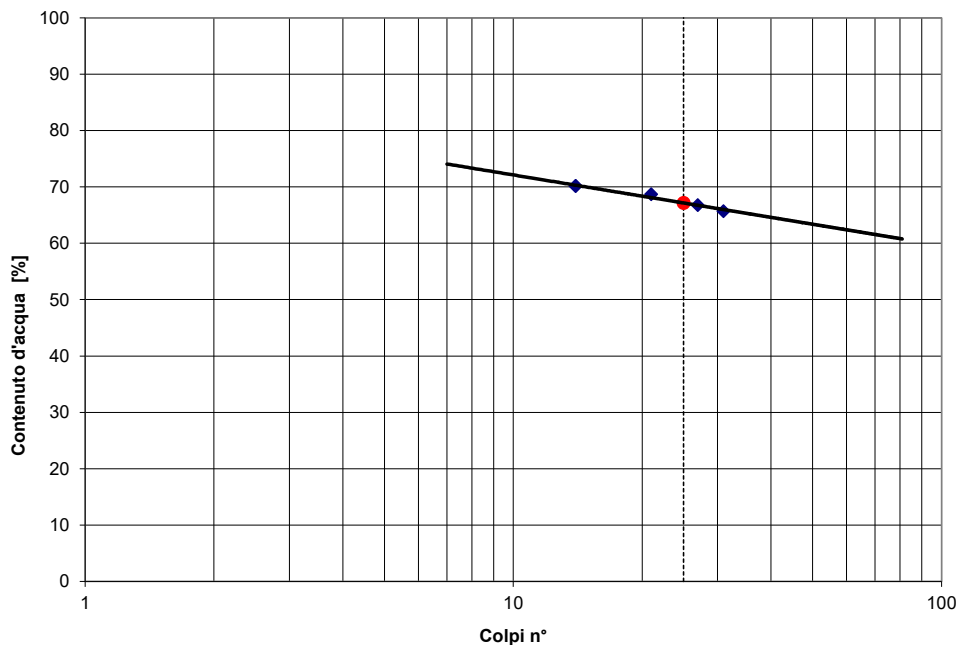
Data prova 05-07/04/23

Trattenuto al setaccio ASTM n° 40 (0,425 mm) [%]: 6

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso tara	[mN]	287.43	332.25	202.02	286.26	
Peso umido campione + tara	[mN]	448.26	513.77	349.90	398.05	
Peso secco campione + tara	[mN]	384.52	441.10	289.69	351.96	
Colpi	[n°]	31	27	21	14	
Contenuto d'acqua	[%]	65.66	66.76	68.68	70.15	

RISULTATO DELLA PROVA

Limite di liquidità	w_L	[%]	67.16	valore calcolato al 25° colpo
---------------------	-------	-------	-------	-------------------------------



Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 capsule in porcellana
 cucchiaio di Casagrande con coppa liscia
 spatola metallica a bordi taglienti
 stufa
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n: 605

CERTIFICATO n.: 14371

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **SP5 C3**

Profondità da m. 10.00

a m. 10.25

Data prova 05-11/04/23

Caratteristiche provino		Provino A	Provino B	Provino C
Diametro	(mm)	60.06	60.02	60.20
Altezza iniziale	(mm)	19.96	19.88	19.65
Peso specifico del solido	γ_s (kN/m ³)	26.978	26.978	26.978
Peso dell'unità di volume iniziale	γ (kN/m ³)	18.99	19.74	20.58
Contenuto d'acqua iniziale	w_i (%)	17.09	17.02	17.18
Grado di saturazione iniziale	S (%)	71.01	78.29	88.38
Indice di porosità iniziale	e (--)	0.663	0.599	0.536
Contenuto d'acqua finale	w_f (%)	21.99	20.24	19.98

Dati della prova (fase di consolidazione)		Provino A	Provino B	Provino C
Tensione normale	(kPa)	199	390	594
Durata applicazione carico	(min)	1440	1440	1440
Spostamento verticale	(mm)	1.457	1.236	0.967

Dati della prova (fase di rottura)		Provino A	Provino B	Provino C
Durata prova	(min)	2540	2780	2780
Velocità di deformazione	(mm/min)	0.0019	0.0019	0.0019

Apparecchiatura utilizzata: Apparecchi di taglio diretto

Sistema di rilevazione delle misure mediante trasduttori

elettromeccanici e celle di carico

assistiti da centralina di acquisizione Tecno PentaTP-Triass

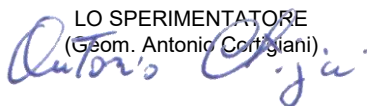
calibro digitale

set di pesi calibrati per carico verticale

note: _____

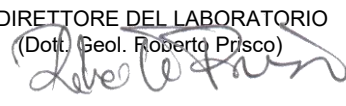
LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)



PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

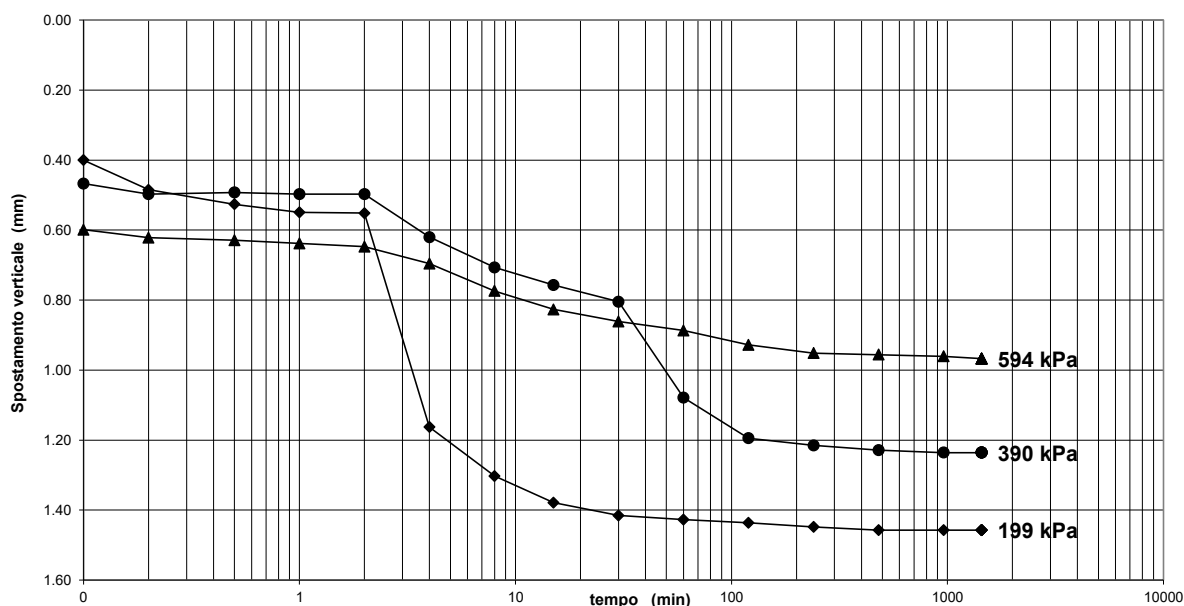
Sigla Campione **SP5 C3**

Profondità da m. 10.00

a m. 10.25

Data prova 05-11/04/23

Fase di consolidazione



(t)	Prov. A (s _v)	Prov. B (s _v)	Prov. C (s _v)
0.10	0.400	0.467	0.599
0.20	0.485	0.497	0.622
0.50	0.526	0.492	0.629
1	0.549	0.497	0.638
2	0.552	0.497	0.647
4	1.163	0.620	0.696
8	1.303	0.707	0.774
15	1.379	0.757	0.827
30	1.416	0.805	0.861
60	1.427	1.078	0.861
120	1.436	1.195	0.928
240	1.448	1.215	0.951
480	1.457	1.229	0.956
960	1.457	1.236	0.960
1440	1.457	1.236	0.967
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----

Legenda:

t = tempo (min)

s_v = spostamento verticale (mm)

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dot. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

CERTIFICATO n.: 14371

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

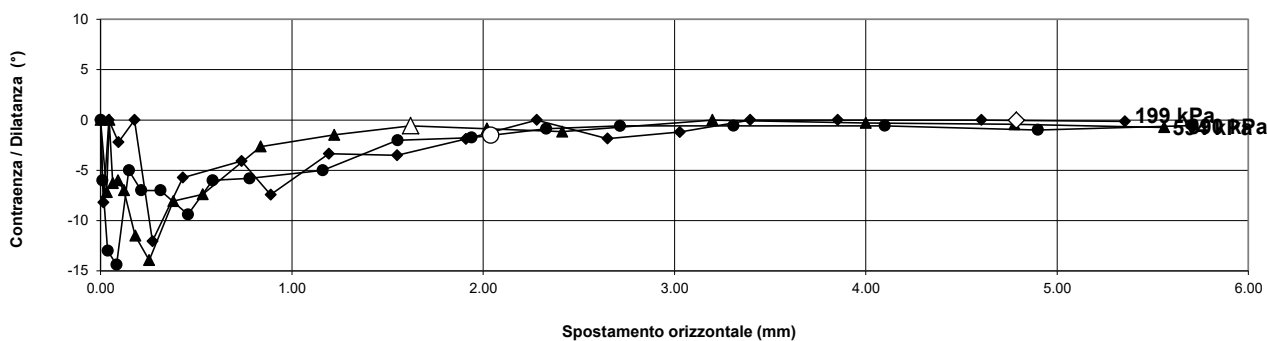
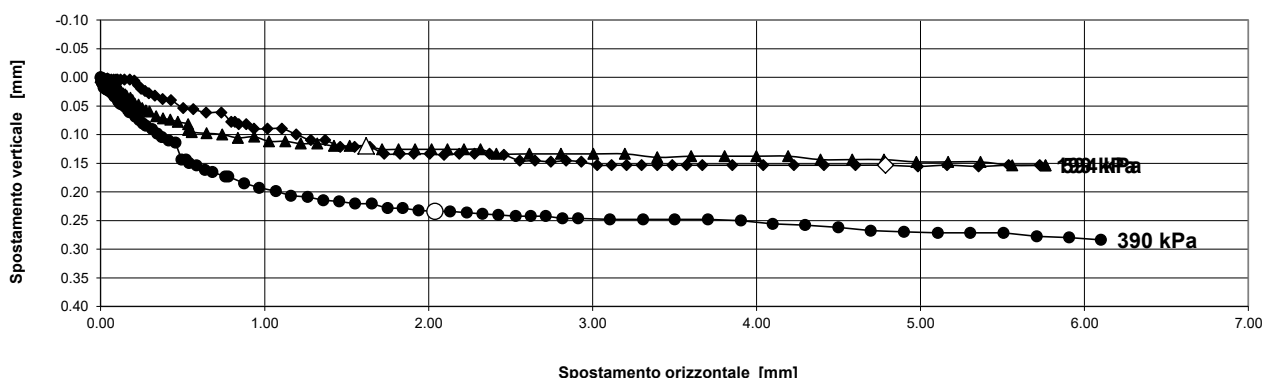
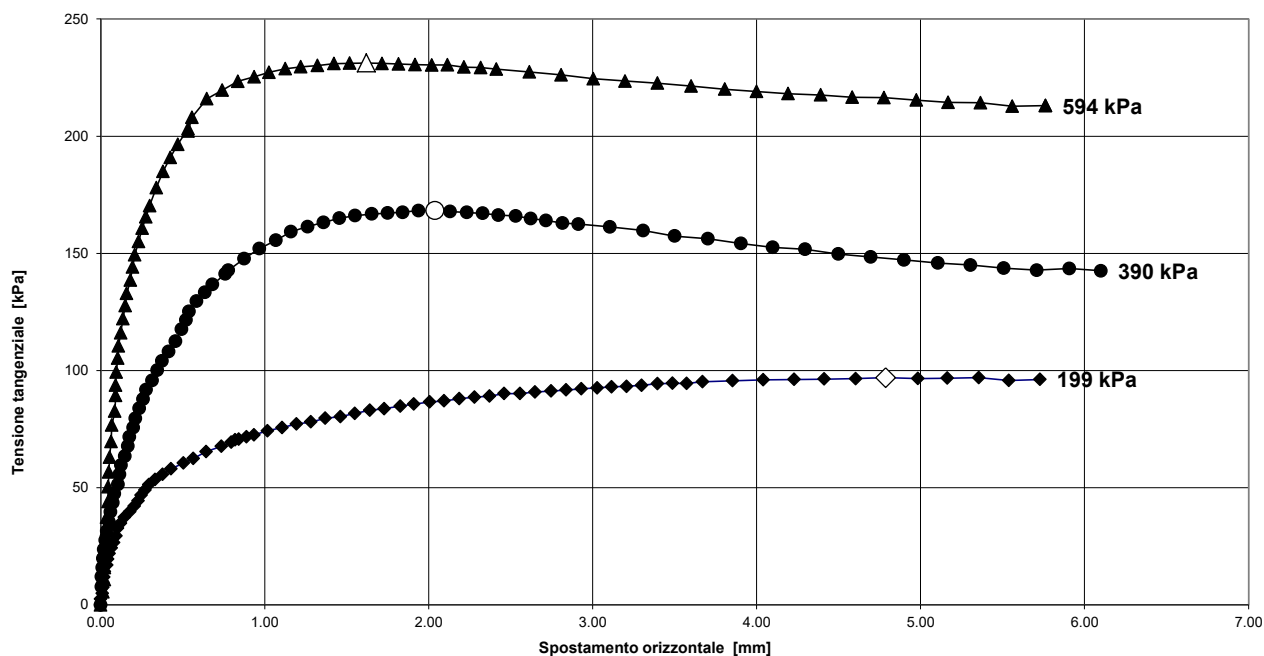
(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **SP5 C3**

Profondità da m. 10.00

a m. 10.25

Data prova 05-11/04/23



LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 605

CERTIFICATO n.: 14371

del: 06/03/2023

del: 13/04/2023

Sigla Campione **SP5 C3**

Profondità da m. 10.00

a m. 10.25

Data prova 05-11/04/23

Fase di taglio

Legenda:

t = tempo (min)

s_o = spostamento orizzontale (mm)

s_v = spostamento verticale (mm)

τ = tensione tangenziale (kPa)

σ'_v = tensione verticale (kPa)

Provino A				Provino B				Provino C			
(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)
0.00	0.000	0.0	199.0	0.00	0.000	0.0	389.9	0.00	0.000	0.0	594.3
0.00	0.002	2.6	199.0	0.00	0.006	3.9	389.4	0.01	0.004	5.6	597.3
0.01	0.002	4.9	199.1	0.00	0.008	7.8	389.5	0.02	0.004	10.7	597.4
0.01	0.002	7.5	199.1	0.00	0.008	12.0	389.5	0.02	0.006	15.9	597.4
0.01	0.002	9.6	199.1	0.01	0.010	15.9	389.5	0.03	0.004	22.2	597.5
0.02	0.002	11.9	199.1	0.01	0.012	19.8	389.5	0.04	0.004	26.7	597.6
0.02	0.002	14.2	199.1	0.02	0.018	23.7	389.6	0.04	0.004	32.2	597.6
0.04	0.004	17.0	199.2	0.03	0.020	27.6	389.6	0.04	0.004	37.4	597.6
0.04	0.002	19.6	199.2	0.04	0.022	31.5	389.7	0.05	0.004	44.1	597.7
0.05	0.004	21.9	199.3	0.05	0.024	35.4	389.8	0.05	0.006	50.4	597.7
0.07	0.004	24.3	199.3	0.06	0.026	39.7	389.9	0.05	0.004	56.7	597.7
0.08	0.004	26.6	199.4	0.07	0.029	43.6	390.0	0.05	0.006	63.0	597.8
0.09	0.004	29.4	199.4	0.08	0.033	47.5	390.1	0.06	0.006	69.7	597.9
0.10	0.004	32.7	199.5	0.11	0.041	51.4	390.3	0.07	0.008	76.7	598.0
0.12	0.004	34.8	199.5	0.12	0.045	55.7	390.4	0.09	0.010	82.7	598.2
0.14	0.004	37.4	199.6	0.12	0.047	59.6	390.4	0.09	0.012	89.3	598.2
0.18	0.004	39.8	199.8	0.15	0.051	63.5	390.6	0.09	0.014	93.8	598.2
0.21	0.006	42.1	199.9	0.17	0.057	67.8	390.8	0.09	0.014	99.4	598.3
0.23	0.014	44.5	200.0	0.17	0.061	71.7	390.9	0.10	0.016	105.3	598.4
0.25	0.020	46.8	200.1	0.20	0.063	75.7	391.1	0.11	0.020	110.5	598.5
0.27	0.024	49.0	200.2	0.21	0.069	79.6	391.2	0.12	0.024	116.1	598.7
0.29	0.028	51.3	200.3	0.23	0.075	83.9	391.4	0.14	0.028	122.1	598.8
0.33	0.032	53.5	200.4	0.26	0.081	87.8	391.6	0.15	0.030	127.7	599.0
0.38	0.038	55.7	200.6	0.28	0.085	91.8	391.7	0.16	0.032	132.9	599.1
0.43	0.040	58.1	200.9	0.31	0.091	95.8	392.0	0.18	0.036	138.5	599.4
0.50	0.054	60.5	201.2	0.35	0.098	100.1	392.3	0.19	0.040	144.2	599.6
0.56	0.056	62.5	201.4	0.37	0.104	104.1	392.5	0.21	0.046	149.4	599.7
0.64	0.062	65.4	201.8	0.41	0.110	108.1	392.9	0.23	0.048	155.0	600.0
0.74	0.062	67.7	202.2	0.46	0.114	112.5	393.2	0.25	0.054	160.7	600.3
0.80	0.078	69.4	202.5	0.49	0.144	117.6	393.5	0.28	0.058	165.6	600.6
0.82	0.078	70.4	202.6	0.52	0.144	121.6	393.8	0.30	0.060	170.3	600.9
0.84	0.082	70.7	202.7	0.54	0.150	125.2	393.9	0.34	0.068	178.0	601.4
0.89	0.082	71.7	202.9	0.58	0.154	129.6	394.3	0.38	0.072	185.0	601.9
0.93	0.090	72.5	203.1	0.64	0.161	133.4	394.7	0.42	0.074	190.9	602.5
1.02	0.090	74.3	203.4	0.68	0.165	136.7	395.1	0.47	0.078	196.5	603.1
1.11	0.090	75.6	203.8	0.76	0.173	141.3	395.8	0.53	0.082	203.2	603.9
1.19	0.100	77.2	204.2	0.78	0.173	142.8	395.9	0.53	0.092	202.1	603.9
1.28	0.110	78.1	204.6	0.87	0.185	147.7	396.8	0.56	0.096	208.0	604.2
1.37	0.110	79.6	205.0	0.97	0.193	152.0	397.6	0.65	0.098	216.0	605.4
1.46	0.122	80.3	205.4	1.07	0.199	155.6	398.4	0.74	0.100	219.7	606.6
1.55	0.122	81.6	205.8	1.16	0.207	159.2	399.2	0.84	0.106	223.4	607.9
1.64	0.122	83.0	206.2	1.26	0.209	161.4	400.1	0.94	0.104	225.3	609.2
1.73	0.133	83.7	206.6	1.36	0.215	163.2	401.0	1.03	0.112	227.2	610.4
1.83	0.133	84.8	207.0	1.45	0.216	165.0	401.8	1.13	0.112	228.8	611.7
1.91	0.133	85.7	207.4	1.55	0.220	166.1	402.7	1.22	0.116	229.6	613.0
2.01	0.133	86.6	207.9	1.65	0.220	166.8	403.6	1.32	0.116	230.1	614.3
2.09	0.135	87.0	208.3	1.75	0.228	167.2	404.4	1.42	0.120	231.0	615.7
2.19	0.133	87.9	208.7	1.84	0.228	167.5	405.2	1.52	0.120	231.1	617.0
2.28	0.133	88.6	209.1	1.94	0.232	168.2	406.1	1.62	0.120	231.3	618.3
2.37	0.133	89.0	209.6	2.04	0.234	168.3	407.0	1.72	0.126	231.0	619.6
2.46	0.135	90.2	210.0	2.13	0.234	167.9	407.8	1.82	0.126	230.8	621.0
2.56	0.145	90.1	210.4	2.23	0.236	167.5	408.8	1.92	0.126	230.6	622.4
2.65	0.145	90.8	210.9	2.33	0.238	167.1	409.6	2.02	0.126	230.3	623.8
2.75	0.147	91.3	211.3	2.43	0.240	166.3	410.5	2.12	0.126	230.5	625.1
2.84	0.145	91.7	211.8	2.53	0.242	166.0	411.5	2.22	0.126	229.5	626.5
2.93	0.147	92.1	212.2	2.62	0.242	164.8	412.3	2.32	0.126	229.2	627.9
3.03	0.153	92.6	212.7	2.71	0.242	164.0	413.2	2.41	0.134	228.6	629.3
3.12	0.153	93.0	213.1	2.82	0.246	162.9	414.1	2.62	0.134	227.4	632.1
3.21	0.153	93.2	213.5	2.91	0.246	162.5	415.0	2.81	0.134	226.1	634.9
3.30	0.153	93.7	214.0	3.11	0.248	161.3	416.8	3.00	0.134	224.5	637.7
3.40	0.153	94.4	214.5	3.31	0.248	159.7	418.8	3.20	0.134	223.5	640.5
3.49	0.153	94.6	214.9	3.50	0.248	157.4	420.6	3.39	0.140	222.6	643.4
3.57	0.153	94.5	215.3	3.70	0.248	156.2	422.6	3.60	0.138	221.4	646.4
3.67	0.153	95.2	215.8	3.91	0.250	154.2	424.5	3.81	0.138	220.1	649.5
3.85	0.153	95.6	216.7	4.10	0.256	152.6	426.4	4.00	0.138	219.1	652.4
4.04	0.153	96.0	217.7	4.30	0.258	151.7	428.4	4.19	0.138	218.2	655.3
4.23	0.153	96.2	218.6	4.50	0.262	149.7	430.4	4.39	0.144	217.6	658.3
4.41	0.153	96.4	219.5	4.70	0.268	148.5	432.4	4.58	0.144	216.6	661.3
4.60	0.153	96.5	220.5	4.90	0.270	147.2	434.5	4.78	0.144	216.4	664.3
4.79	0.153	97.0	221.5	5.11	0.272	145.9	436.6	4.98	0.148	215.4	667.4
4.98	0.155	96.6	222.5	5.30	0.272	145.0	438.7	5.17	0.148	214.4	670.5
5.16	0.153	96.8	223.5	5.51	0.272	143.7	440.8	5.37	0.148	214.2	673.6
5.35	0.155	96.9	224.5	5.71	0.278	142.8	442.9	5.56	0.154	212.8	676.8
5.54	0.153	95.8	225.5	5.91	0.279	143.5	445.1	5.76	0.154	213.0	680.0
5.73	0.153	96.2	226.5	6.10	0.283	142.5	447.1	-----	-----	-----	-----

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

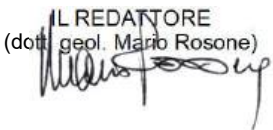
LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 sita in C.da Borranea - lotto 1 Impianto per rifiuti non pericolosi
 SONDAGGI GEOGNOSTICI E POSA IN OPERA DI STRUMENTAZIONE GEOTECNICA

LOCALITA' : Trapani

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

SONDAGGI ESEGUITI DA: Nicocia Trivellazioni - Trapani

STRATIGRAFIE E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SONDAGGI

	18/04/2023	Stratigrafie sondaggi	M. Rosone	M. Rosone
Rev. / Alleg.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO
CODIFICA		2023 \ 605 - Borranea - -		
IL RICHIEDENTE:		IL REDATTORE (dott. geol. Mario Rosone) 		
APPROVAZIONI				

COMUNE DI TRAPANI

PIATTAFORMA TECNOLOGICA PER IL TRATTAMENTO E VALORIZZAZIONE DEI R.S.U. SITA IN
C.DA BORRANEA - LOTTO 1 IMPIANTO PER RIFIUTI NON PERICOLOSI.

SONDAGGI GEOGNOSTICI E POSA IN OPERA DI STRUMENTAZIONE GEOTECNICA

In data 22.02.2023 l'Impresa Borranea Soc. Cons. a r. l. nella persona del Direttore di cantiere geom. Giuseppe Cancilleri, ha commissionato all'impresa Nicocia Trivellazioni di Trapani l'incarico di eseguire alcuni sondaggi geognostici nei siti indicati dalla Direzione dei Lavori. L'ubicazione dei sondaggi è riportata nella planimetria indicativa, fuori scala, allegata alla fine di questa relazione.

I sondaggi sono stati eseguiti con una trivella oleodinamica Soilmec SM-9 azionata da un motore diesel avente forza massima di avanzamento di 60 kN, dotata di tutti gli accessori per il funzionamento, per la posa in opera di strumentazione geotecnica, per il prelievo di campioni indisturbati di terreno e per la esecuzione di alcune prove geotecniche in foro.

I primi metri di tutti i sondaggi sono stati rivestiti provvisoriamente con tubazione metallica da 101 mm di diametro al fine di stabilizzare le pareti dei fori. I sondaggi sono stati eseguiti prevalentemente a secco o con l'utilizzo di poca acqua di perforazione.

Sono state eseguite le seguenti perforazioni:

- SI 1: sondaggio geognostico a rotazione e carotaggio continuo spinto sino alla profondità di m 20 dal piano di campagna. Sino al fondo del foro di sondaggio sono stati posti in opera tubi inclinometrici in alluminio. Il boccaforno è stato sistemato con un pozzetto metallico di protezione della strumentazione geotecnica. Durante la perforazione sono stati prelevati alcuni campioni indisturbati di terreno mediante infissione a pressione di fustelle metalliche a pareti sottili;
- SP1: sondaggio geognostico a distruzione di nucleo spinto sino alla profondità di m 20 dal piano di campagna. In foro sono state poste in opera, dopo opportuna saturazione, celle piezometriche tipo Casagrande alle profondità di m 3,20 e 6,70. Il boccaforno è stato sistemato con un pozzetto metallico di protezione;

- SI 2: sondaggio geognostico a distruzione di nucleo spinto sino alla profondità di m 20 dal piano di campagna. Nel foro è stata posta in opera, sino a fondo foro, una tubazione inclinometrica in alluminio. Il boccaforo è stato sistemato con un pozzetto metallico di protezione;
- SP 2: sondaggio geognostico a carotaggio continuo spinto sino alla profondità di m 15 dal piano di campagna. In foro sono state poste in opera, dopo opportuna saturazione, celle piezometriche tipo Casagrande alle profondità di m 3,00 e 6,70. Durante la perforazione sono stati prelevati alcuni campioni indisturbati di terreno mediante infissione a pressione di fustelle metalliche a parti sottili. Il boccaforo è stato sistemato con un pozzetto metallico di protezione;
- SI 3: sondaggio geognostico a rotazione e carotaggio continuo spinto sino alla profondità di m 15 dal piano di campagna. Nel foro di sondaggio sono stati posti in opera, sino alla profondità di m 13,40, tubi inclinometrici in alluminio. Durante la perforazione sono stati prelevati alcuni campioni indisturbati di terreno mediante infissione a pressione di fustelle metalliche a pareti sottili. Il boccaforo è stato sistemato con un pozzetto metallico di protezione;
- SP 3: sondaggio geognostico a distruzione di nucleo spinto sino alla profondità di m 15 dal piano di campagna. In foro sono state poste in opera, dopo l'opportuna saturazione, celle piezometriche tipo Casagrande alle profondità di m 2,20 e 6,70. Il boccaforo è stato sistemato con un pozzetto metallico di protezione;
- SP 4: sondaggio geognostico a carotaggio continuo spinto sino alla profondità di m 15 dal piano di campagna. In foro sono state poste in opera, dopo la saturazione, celle piezometriche tipo Casagrande alle profondità di m 1,25 e 7,00. Durante la perforazione sono stati prelevati alcuni campioni indisturbati di terreno mediante infissione a pressione di fustelle metalliche a pareti sottili. Il boccaforo è stato sistemato con un pozzetto metallico di protezione;
- SP 5: sondaggio geognostico a carotaggio continuo spinto sino alla profondità di m 16,20 dal piano di campagna. In foro è stato posto in opera un piezometro a tubo aperto in pvc opportunamente sfinestrato fin quasi alla superficie. Durante la perforazione sono stati prelevati alcuni campioni indisturbati di terreno mediante infissione a pressione di fustelle metalliche a pareti sottili. Il boccaforo è stato sistemato con un pozzetto metallico di protezione.

Dei sondaggi a carotaggio continuo sono state redatte le colonne stratigrafiche allegate di seguito.

I campioni indisturbati, opportunamente paraffinati alle estremità, sono state inviati al laboratorio di prova.

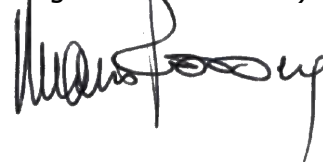
Durante le perforazioni le carote estratte sono state sistemate entro alcune cassette catalogati in pvc. Le cassette sono state fotografate e le immagini sono riportate di seguito nella documentazione fotografica allegata. Le cassette sono custodite in atto nei locali di cantiere dell'impresa.

Di seguito si riportano le stratigrafie dei 5 sondaggi eseguiti a carotaggio continuo e la documentazione fotografica di tutte le cassette catalogatrici e della posa in opera della strumentazione geotecnica.

Palermo 18.04.2023

L'ASSISTENTE AI SONDAGGI

(dott. geol. Mario Rosone)



PLANIMETRIA UBICAZIONE STRUMENTAZIONE GEOTECNICA



Committente:		BORRANEA Soc. cons. a r.l.					data sondaggio: 22/02/2023		
Cantiere:		Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei RSU sita in Contrada Borranea nel Comune di Trapani - lotto n° 1 - Discarica per rifiuti non pericolosi - CIG 89352376D4					numero sondaggio: SI 1		
Località:		Trapani							
Trivella:		Soilmec - SM-9							
Tipo sondaggio:		a rotazione e carotaggio continuo							
Profondità (m)	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Rivestimento	Carotiere	Carotaggio (%)	SPT (n° colpi)	Falda	Note
0,70		Terreno vegetale argilloso-limoso, di colore giallo-bruno, umido e plastico con piccoli inclusi litici eterogenei		1,50					tubo inclinometrico sino a m 20,35 nel vicino piezometro P1 le celle sono state posizionate alle profondità di m 3,20 e 6,70
		Argille limose, sabbiose, di colore giallo-bruno, alterate, umide e plastiche, quasi prive di inclusi litici. Sono presenti livelli centimetrici di sabbie limose.	 						
5,00			 						
10,00					SEMPLICE	100			
15,00		Argille limose, sabbiose, di colore grigio azzurro, poco umide e quasi prive di plasticità, a struttura scagliosa. Sono presenti livelli maggiormente sabbiosi e/o limosi poco addensati o a luoghi disturbati dal carotaggio, tra m 5,40-5,80, 7,00-7,35, 8,20-8,60, 9,50-9,75, 10,70-11,00, 11,90-12,40, 13,00-13,50, 16,40-16,70 e tra m 18,40-18,65	 						
20,00									



Foto n° 1 – La trivella in postazione sul sondaggio SI



Foto n° 2 – La cassetta catalogatrice con le carote prelevate nel sondaggio SI1 da m 0,00 a m 5,00



Foto n° 3 – La cassetta catalogatrice con le carote prelevate nel sondaggio SI1 da m 5,00 a m 10,00



Foto n° 4 – La cassetta catalogatrice con le carote prelevate nel sondaggio SI1 da m 10,00 a m 15,00



Foto n° 5 – La cassetta catalogatrice con le carote prelevate nel sondaggio SI1 da m 15,00 a m 20,00



Foto n° 6 – Posa in opera dei tubi inclinometrici



Foto n° 7 – Le celle piezometriche Casagrande in fase di saturazione



Foto n° 8 – Posa in opera delle celle piezometriche nella perforazione SP1

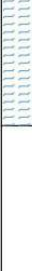
Committente:		BORRANEA Soc. cons. a r.l.					data sondaggio: 13/03/2023		
Cantiere:		Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei RSU sita in Contrada Borranea nel Comune di Trapani - lotto n° 1 - Discarica per rifiuti non pericolosi - CIG 89352376D4					numero sondaggio: SP 2		
Località:		Trapani							
Trivella:		Soilmec - SM-9							
Tipo sondaggio:		a rotazione e carotaggio continuo							
Profondità (m)	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Rivestimento	Carotiere	Carotaggio (%)	SPT (n° colpi)	Falda	Note
0,40		Terreno vegetale argilloso-limoso, di colore giallo-bruno, molto umido e molto plastico privo di inclusi litici	 2,90 3,30	6,00				1,90	nel piezometro P2 le celle sono state posizionate alle profondità di m 3,00 e 6,70 nel vicino foro I2 tubi inclinimetrici sino a m 19,75 livello della falda rilevato nel vecchio piezometro a tubo aperto sito nelle vicinanze
		Argille limose, sabbiose, di colore giallastro, alterate, umide e plastiche con rari livelli centimetrici maggiormente sabbiosi. Quasi prive di inclusi litici							
4,50			 5,50 5,95						
10,00		Argille limose con sabbia, di colore grigio-verdastro, poco umide e quasi prive di plasticità, a struttura scagliosa, dure e compatte ma, a luoghi, disturbate dal carotaggio. Sono presenti livelli maggiormente sabbiosi e/o limosi tra m 7,00-7,50, 9,80-10,00 e tra 11,50-11,70	 9,00 9,35		SEMPLICE	100			
15,00									



Foto n° 9 – La trivella in postazione sul sondaggio SP 2



Foto n° 10 – La cassetta catalogatrice con le carote prelevate nel sondaggio SP2 da m 0,00 a m 5,00



Foto n° 11 – La cassetta catalogatrice con le carote prelevate nel sondaggio SP2 da m 5,00 a m 10,00



Foto n° 12 – La cassetta catalogatrice con le carote prelevate nel sondaggio SP2 da m 10,00 a m 15,00



Foto n° 13 – la posa in opera delle celle Casagrande nel sondaggio SP2



Foto n° 14 – zavorramento dei tubi inclinometrici prima delle operazioni di cementazione

Committente:		BORRANEA Soc. cons. a r.l.					data sondaggio: 23/02/2023		
Cantiere:		Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei RSU sita in Contrada Borranea nel Comune di Trapani - lotto n° 1 - Discarica per rifiuti non pericolosi - CIG 89352376D4					numero sondaggio: SI 3		
Località:		Trapani							
Trivella:		Soilmec - SM-9							
Tipo sondaggio:		a rotazione e carotaggio continuo							
Profondità (m)	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Rivestimento	Carotiere	Carotaggio (%)	SPT (n° colpi)	Falda	Note
0,30		Terreno vegetale argilloso-limoso, di colore giallo-bruno, umido e plastico con piccoli inclusi litici eterogenei							tubo inclinometrico sino a m 13,40
		Argille limose, sabbiose, di colore giallo-bruno, alterate, umide e plastiche, a struttura scagliosa. Sono presenti sottili veli di sabbie e/o limi.	2,60 3,00	4,50					nel vicino piezometro P3 le celle sono state posizionate alle profondità di m 2,20 e 6,70
5,00			5,00 5,40						
		Argille limose, sabbiose, di colore grigio azzurro, poco umide e quasi prive di plasticità, a struttura scagliosa, dure e compatte ma, a luoghi, disturbate dal carotaggio. Sono presenti livelli maggiormente sabbiosi e/o limosi anche destrutturati dal carotaggio tra m 7,50-7,70, 11,00-11,50 e tra m 12,00-12,30	9,30 9,50		SEMPLICE	100		6,70	
10,00									
15,00									



Foto n° 15 – Posa in opera dei tubi inclinometrici nel sondaggio SI 3. Si noti la tubazione metallica di rivestimento della parte superiore della perforazione



Foto n° 16 – La cassetta catalogatrice con le carote prelevate nel sondaggio SI3 da m 0,00 a m 5,00



Foto n° 17 – La cassetta catalogatrice con le carote prelevate nel sondaggio SI3 da m 5,00 a m 10,00



Foto n° 18 – La cassetta catalogatrice con le carote prelevate nel sondaggio SI3 da m 10,00 a m 15,00

Committente:		BORRANEA Soc. cons. a r.l.					data sondaggio: 13-14/03/2023		
Cantiere:		Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei RSU sita in Contrada Borranea nel Comune di Trapani - lotto n° 1 - Discarica per rifiuti non pericolosi - CIG 89352376D4					numero sondaggio: SP 4		
Località:		Trapani							
Trivella:		Soilmec - SM-9							
Tipo sondaggio:		a rotazione e carotaggio continuo							
Profondità (m)	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Rivestimento	Carotiere	Carotaggio (%)	SPT (n° colpi)	Falda	Note
0,10		Terreno vegetale argilloso-limoso, di colore giallo-bruno, umido plastico con piccoli inclusi litici eterogenei							celle piezometriche a m 1,25 e 7,00
		Argille limose, sabbiose, di colore giallo-bruno, alterate, umide e plastiche. Quasi prive di inclusi litici. Sono presenti sottili veli di sabbia e/o limo di colore giallastro	2,30 2,80	6,00					
5,40		Sabbie limose a grana fine, di colore grigio, umide e prive di plasticità. Incluso ciottolo di 5 cm di diametro	5,40 5,70						
6,20									
		Argille limose molto sabbiose, di colore grigio azzurro, poco umide e quasi prive di plasticità. La struttura è scagliosa, dure e compatte ma, a luoghi, disturbate dal carotaggio. Sono presenti livelli maggiormente sabbiosi e/o limosi tra m 5,40-6,30 (con elemento lapideo di cm 5 di diametro circa), 7,00-7,50, 9,80-10,00, 11,10-11,70 e tra m 14,00-14,25	8,35 8,75		SEMPLICE	100			
10,00									
15,00									



Foto n° 19 – La trivella durante la perforazione del sondaggio SP4



Foto n° 20 – La cassetta catalogatrice con le carote prelevate nel sondaggio SP4 tra m 0,00 e m 5,00.



Foto n° 21 – La cassetta catalogatrice con le carote prelevate nel sondaggio SP4 tra m 5,00 e m 10,00.



Foto n° 22 – La cassetta catalogatrice con le carote prelevate nel sondaggio SP4 tra m 10,00 e m 15,00.



Foto n° 23 – Posa in opera delle celle Casagrande nel sondaggio SP4



Foto n° 24 – La trivella durante l'esecuzione del sondaggio P5

Committente:		BORRANEA Soc. cons. a r.l.					data sondaggio: 24/02/2023		
Cantiere:		Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei RSU sita in Contrada Borranea nel Comune di Trapani - lotto n° 1 - Discarica per rifiuti non pericolosi - CIG 89352376D4					numero sondaggio: SP 5		
Località:		Trapani							
Trivella:		Soilmec - SM-9							
Tipo sondaggio:		a rotazione e carotaggio continuo							
Profondità (m)	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Rivestimento	Carotiere	Carotaggio (%)	SPT (n° colpi)	Falda	Note
0,30		Terreno vegetale argilloso-limoso, di colore giallo-bruno, umido plastico con piccoli inclusi litici eterogenei							piezometro a tubo aperto fino a m. 16,20
		Argille limose, sabbiose, di colore giallo-bruno, alterate, umide e plastiche. Quasi prive di inclusi litici. Sono presenti sottili livelli maggiormente sabbiosi e/o limosi							
3,00									
5,00									
10,00		Argille limose, sabbiose, di colore grigio azzurro, poco umide e quasi prive di plasticità, a struttura scagliosa, dure e compatte ma, a luoghi, disturbate dal carotaggio. Sono presenti livelli maggiormente sabbiosi e/o limosi tra m 5,20-5,80, 6,00-6,50, 7,00-7,30, 7,80-8,30, 8,80-9,50, 12,10-12,80 e tra m 11,30-11,50			SEMPLICE	100			
16,20									



Foto n° 25 – La cassetta catalogatrice con le carote prelevate nel sondaggio SP5 tra m 0,00 e m 5,00.



Foto n° 26 – La cassetta catalogatrice con le carote prelevate nel sondaggio SP5 tra m 5,00 e m 10,00.



Foto n° 27 – La cassetta catalogatrice con le carote prelevate nel sondaggio SP5 tra m 10,00 e m 15,00.



Foto n° 28 – Posa in opera del piezometro a tubo aperto nel sondaggio SP5

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita
in C.da Borranea - lotto 1 Impianto per rifiuti non pericolosi
- MISURAZIONE ALLE STRUMENTAZIONI GEOTECNICHE

LOCALITA' : Trapani

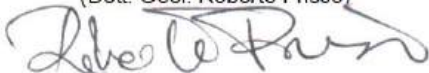
RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

VERBALE DI ACCETTAZIONE : n° 608 del 14/03/2023

RAPPORTI DI PROVA: dal n° 6222 al n° 6225

DATA DEI RAPPORTI DI PROVA : 19/04/2023

MISURE AI PIEZOMETRI ED AGLI INCLINOMETRI

1	19/04/2023	Rapporti di prova	A. Cortigiani - M. Rosone	M. Rosone
Rev. / Alleg.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO
CODIFICA		2023 \ 608 - Borranea - 6222-6225		
IL RICHIEDENTE:		IL DIRETTORE DEL LABORATORIO (Dott. Geol. Roberto Prisco) 		
APPROVAZIONI				

Rif. 608M del 14/03/2023

CITTA' DI TRAPANI

PIATTAFORMA TECNOLOGICA PER IL TRATTAMENTO E VALORIZZAZIONE DEI R.S.U. SITA IN
C.DA BORRANEA - LOTTO 1 IMPIANTO PER RIFIUTI NON PERICOLOSI.

MISURAZIONE ALLA STRUMENTAZIONE GEOTECNICA

Durante la esecuzione della campagna di indagini geognostiche esecutive sulle aree di coronamento dell'impianto sono state poste in opera le seguenti apparecchiature geotecniche in foro:

sondaggio SP1: celle piezometriche tipo Casagrande alle profondità di m 3,20 e 6,70;

sondaggio SI1: tubazione inclinometrica sino alla profondità di m 20,35;

sondaggio SP2: celle piezometriche tipo Casagrande alle profondità di m 3,00 e 6,70;

sondaggio SI2: tubazione inclinometrica sino alla profondità di m 19,75;

sondaggio SP3: celle piezometriche tipo Casagrande alle profondità di m 2,20 e 6,70;

sondaggio SI3: tubazione inclinometrica sino alla profondità di m 13,40;

sondaggio SP4: celle piezometriche tipo Casagrande alle profondità di m 1,25 e 7,00;

sondaggio SP5: piezometro a tubo aperto sino alla profondità di m 16,20 dal piano di campagna.

In prossimità del sondaggio SP2 è stato rinvenuto un vecchio piezometro a tubo aperto profondo circa 30 metri.

L'ubicazione delle strumentazioni geotecniche è riportata nella planimetria allegata di seguito.

In data 14/03/2023 è stata eseguita una prima tornata di letture (lettura di zero). Non si sono eseguiti rilievi all'inclinometro SI2 per la non adeguata cementazione della parte terminale (verso l'alto) della tubazione inclinometrica.

La seconda tornata di letture è stata eseguita in data 14/04/2023. Per l'inclinometro SI2 è stata eseguita la lettura di zero.

Nelle stesse date sono state eseguite le misure ai piezometri.

Per i rilievi inclinometrici è stata utilizzata l'apparecchiatura digitale biassiale Soil Instruments ltd s.n. DI 1785 ed una bussola magnetica per l'orientamento della strumentazione.

Per i rilievi piezometrici è stato utilizzato il freatimetro Tecnopenta s.n. 230216.01.

In allegato si riportano i rapporti di prova delle misurazioni eseguite.

Palermo 19.04.2023

(dott. geol. Mario Rosone)



PLANIMETRIA UBICAZIONE STRUMENTAZIONE GEOTECNICA



RILIEVO DELLA PROFONDITA' DELLA FALDA ACQUIFERA IN FORI DI SONDAGGIO

PIEZOMETRO	TIPO STRUMENTO	PROFONDITA' DI POSA (m)	DATA INSTALLAZIONE	DATA / MISURE (m)					
				14/03/23	14/04/23				
SP 1	Casagrande	3,20	22/02/2023	asciutto	-1,85				
	Casagrande	6,70		asciutto	-2,12				
SP 2	tubo aperto (vecchio)	30,00	sconosciuta	-1,90	----				
			spurgo del 14/3/23	-3,35	-4,04				
	Casagrande	3,00	13/03/2023	asciutto	asciutto				
	Casagrande	6,75		asciutto	asciutto				
SP 3	Casagrande	2,20	23/02/2023	asciutto	asciutto				
	Casagrande	6,70		-6,25	-4,23				
SP 4	Casagrande	1,25	14/03/2023	asciutto	asciutto				
	Casagrande	7,00		asciutto	asciutto				
SP 5	tubo aperto	16,20	24/02/2023	asciutto	-15,37				



misurazioni al piezometro SP 1



misurazioni al piezometro SP 3

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : Borraea Soc. Cons. a s.l.
LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
LOCALITA' : C.da Borraea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6223

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro **SI 1**

Intervallo misurazioni

passo m. 1.00 da m. 1.00 a m. 20.00

Data installazione inclinometro: 22/02/2023

Profondità Fondo Foro m. 20.45

Direzione Nord Magnetico sull'asse "A": 258°

misurazioni effettuate	Lettura 0	Lettura 1
	14/03/2023	14/04/23

Apparecchiatura utilizzata: Sistema inclinometrico digitale biassiale SOIL Instruments LTD

n. Seriale Sonda: DI 1785

Bussola magnetica

Doc. Fotografica



Note: Coord. WGS84 Lat. 37°52.3200 Lon. 12°31.1200 Alt. 135.2 m

IL TECNICO
Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6223

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 1

Intervallo misurazioni

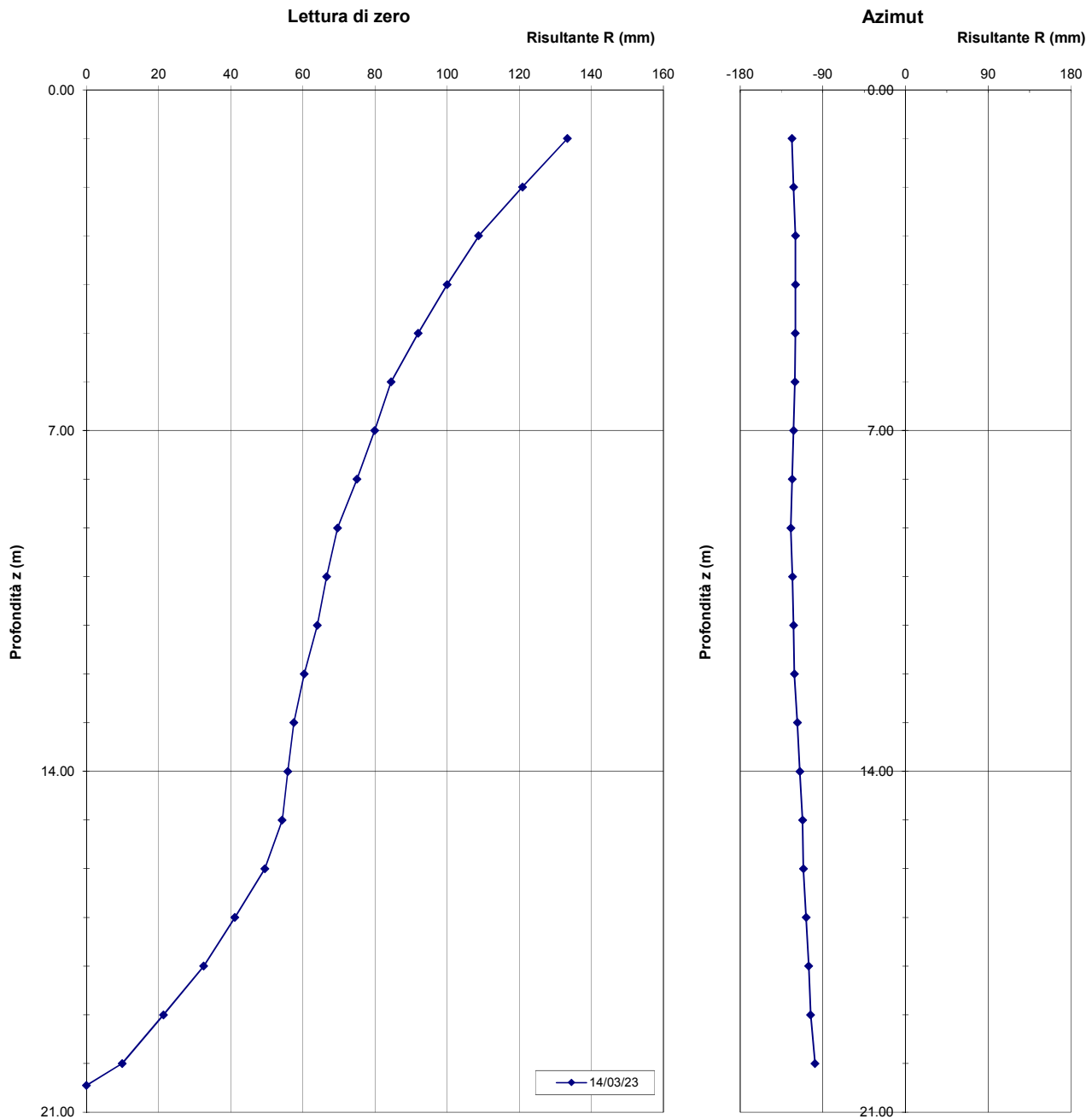
passo m. 1.00

da m. 1.00

a m. 20.00

Data installazione inclinometro 22/02/2023

Profondità Fondo Foro m. 20.45



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6223

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 1

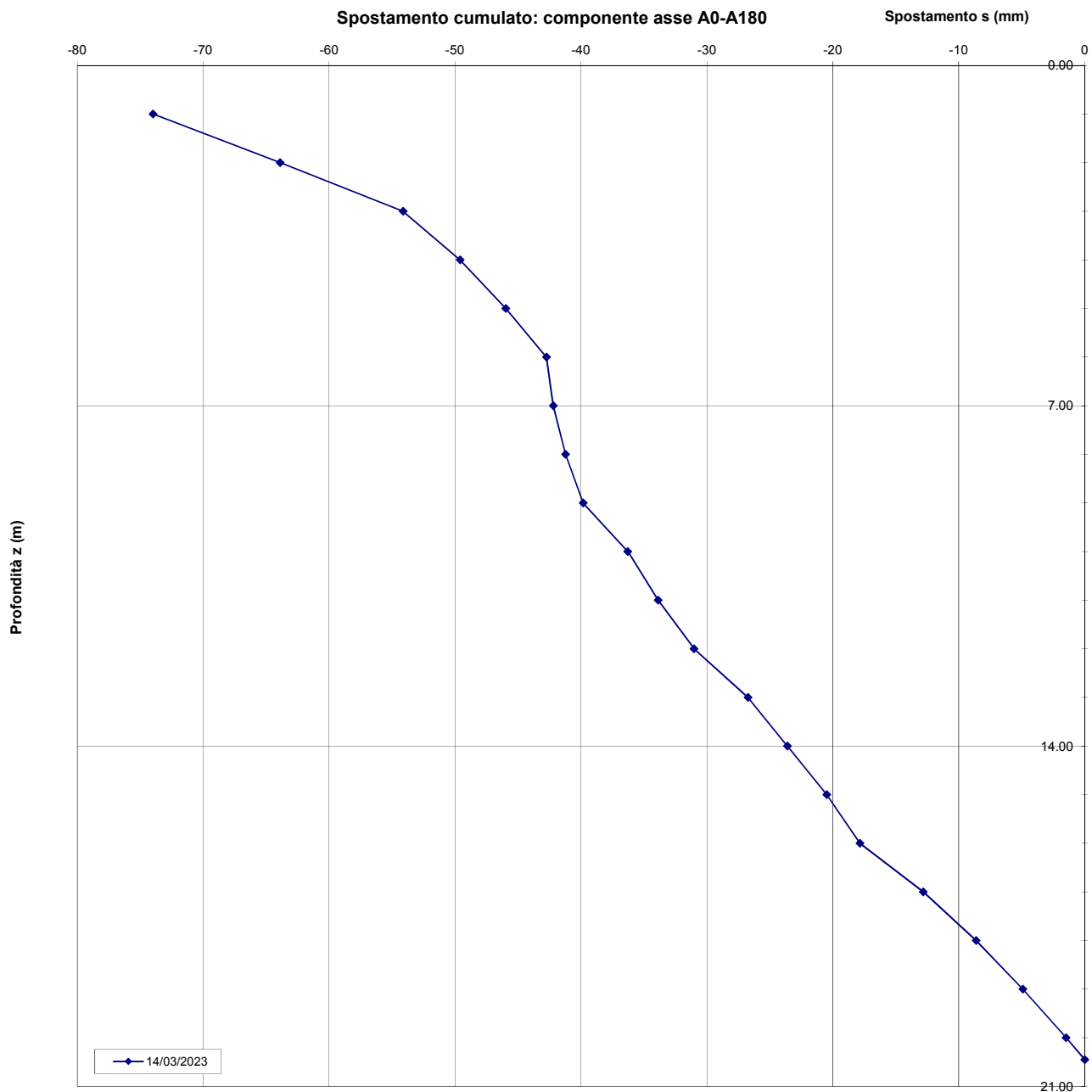
Intervallo misurazioni

passo m. 1.00

da m. 1.00

a m. 20.00

Data installazione inclinometro 22/02/2023



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6223

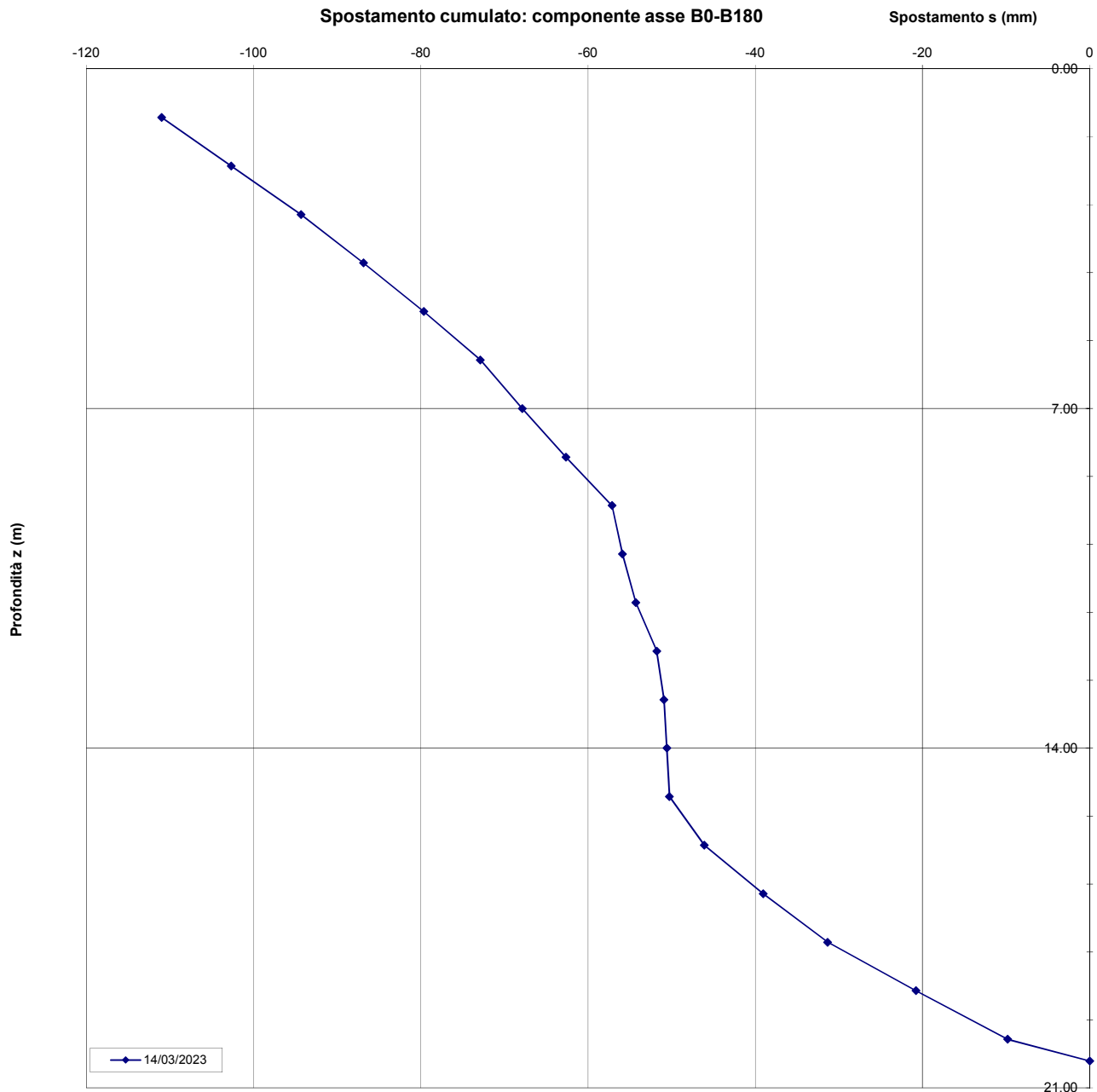
del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 1

Intervallo misurazioni
 passo m. 1.00 da m. 1.00 a m. 20.00

Data installazione inclinometro 22/02/2023



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio

Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6223

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 1

Data installazione inclinometro 22/02/2023

Intervallo misurazioni

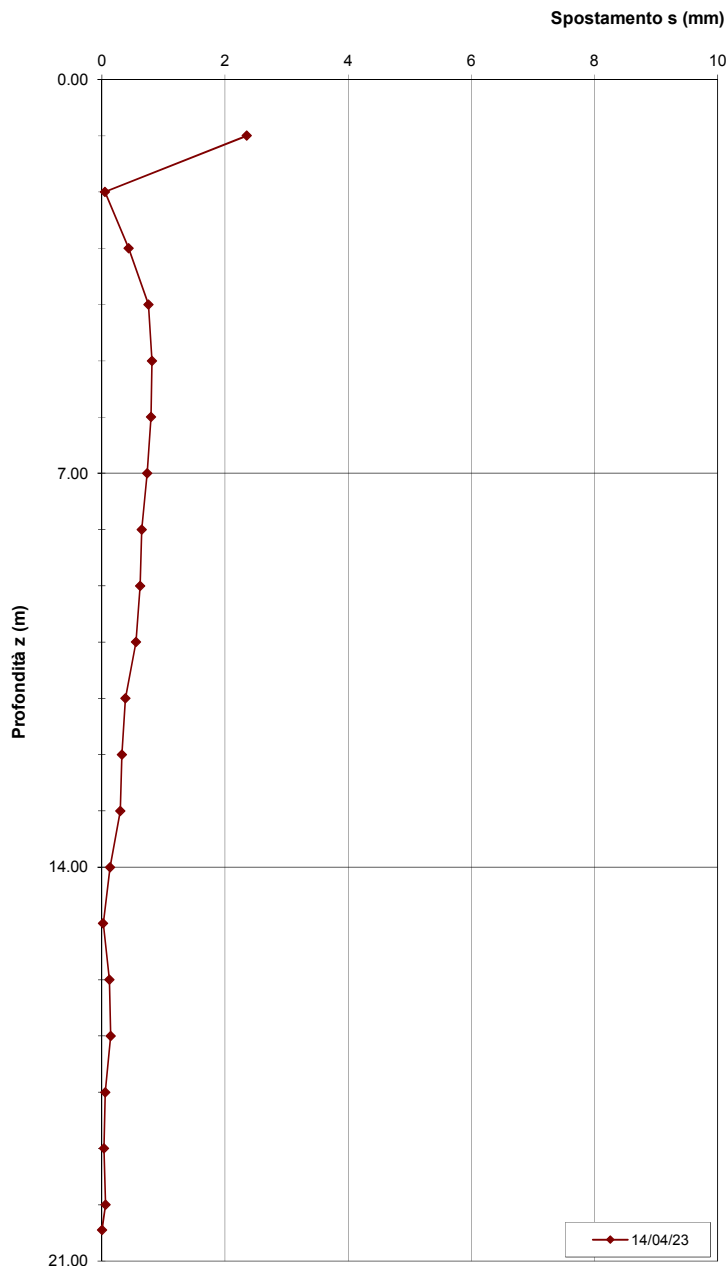
passo m. 1.00

da m. 1.00

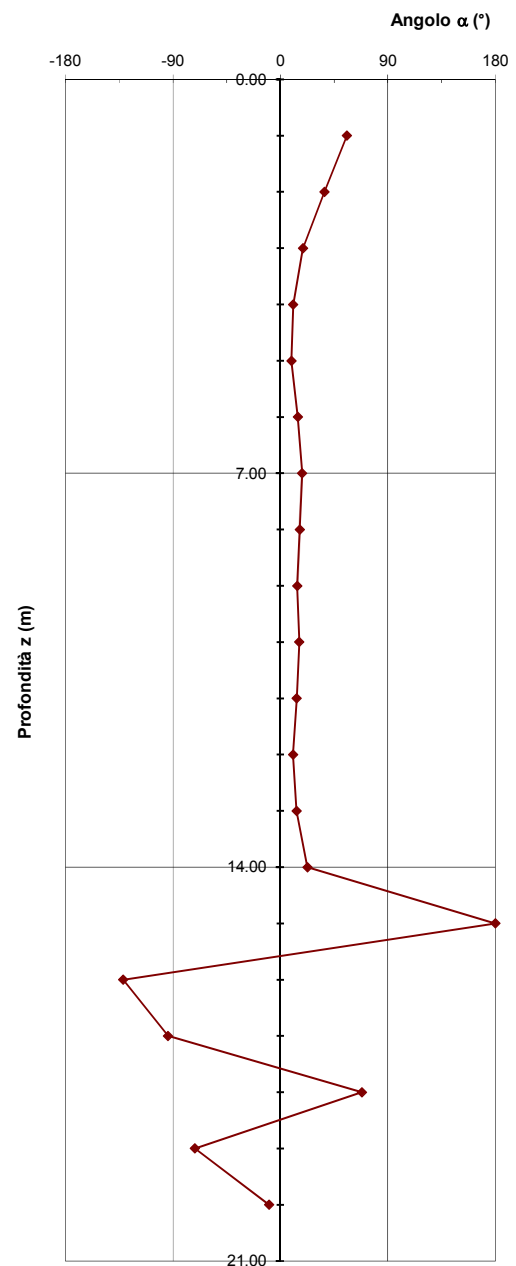
a m. 20.00

Profondità Fondo Foro m. 20.45

Spostamento cumulato: Risultante



Azimut



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6223

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 1

passo m. 1.00

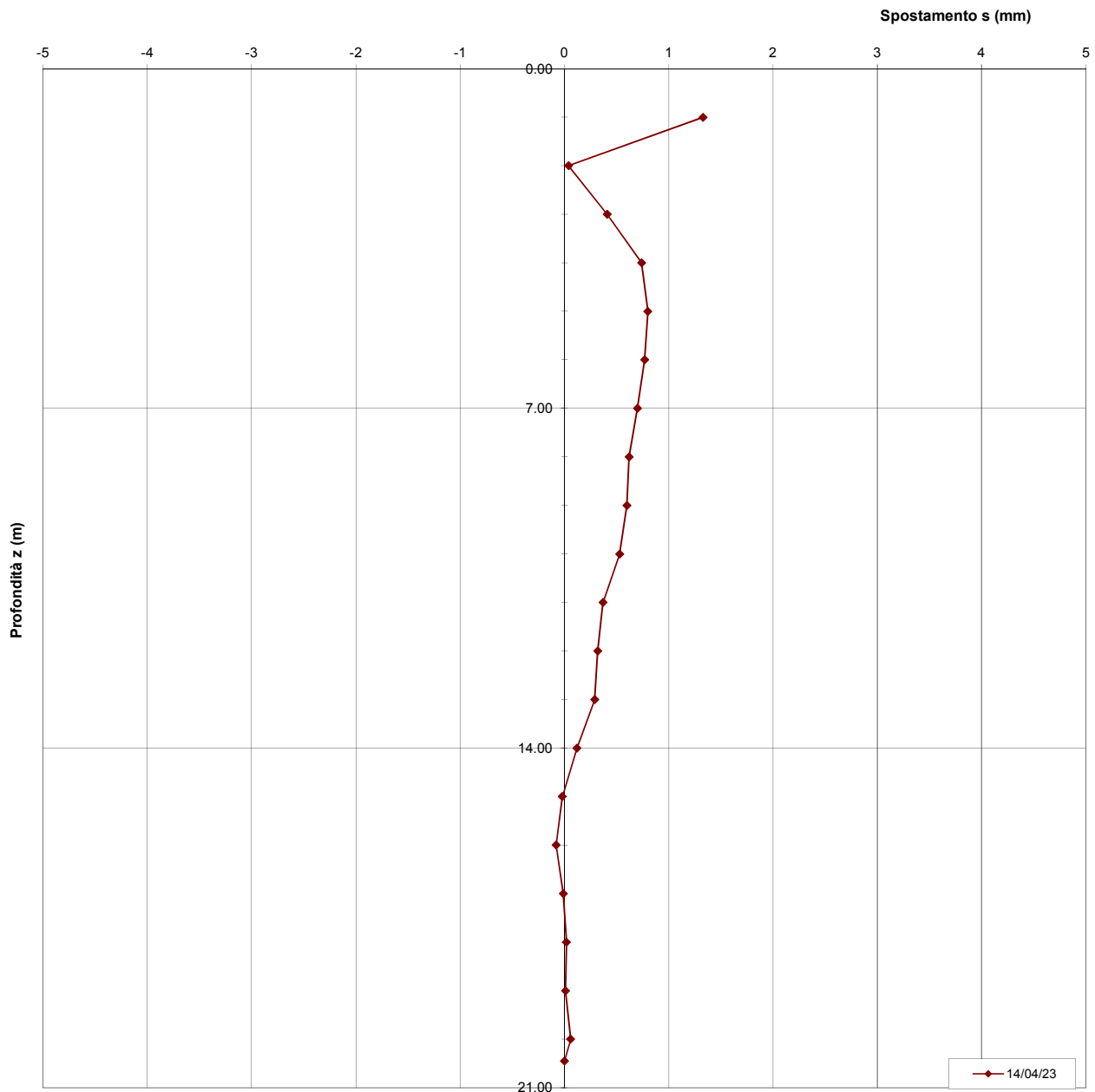
Intervallo misurazioni

da m. 1.00

a m. 20.00

Data installazione inclinometro 22/02/2023

Spostamento cumulado: componente asse A0-A180



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6223

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 1

Intervallo misurazioni

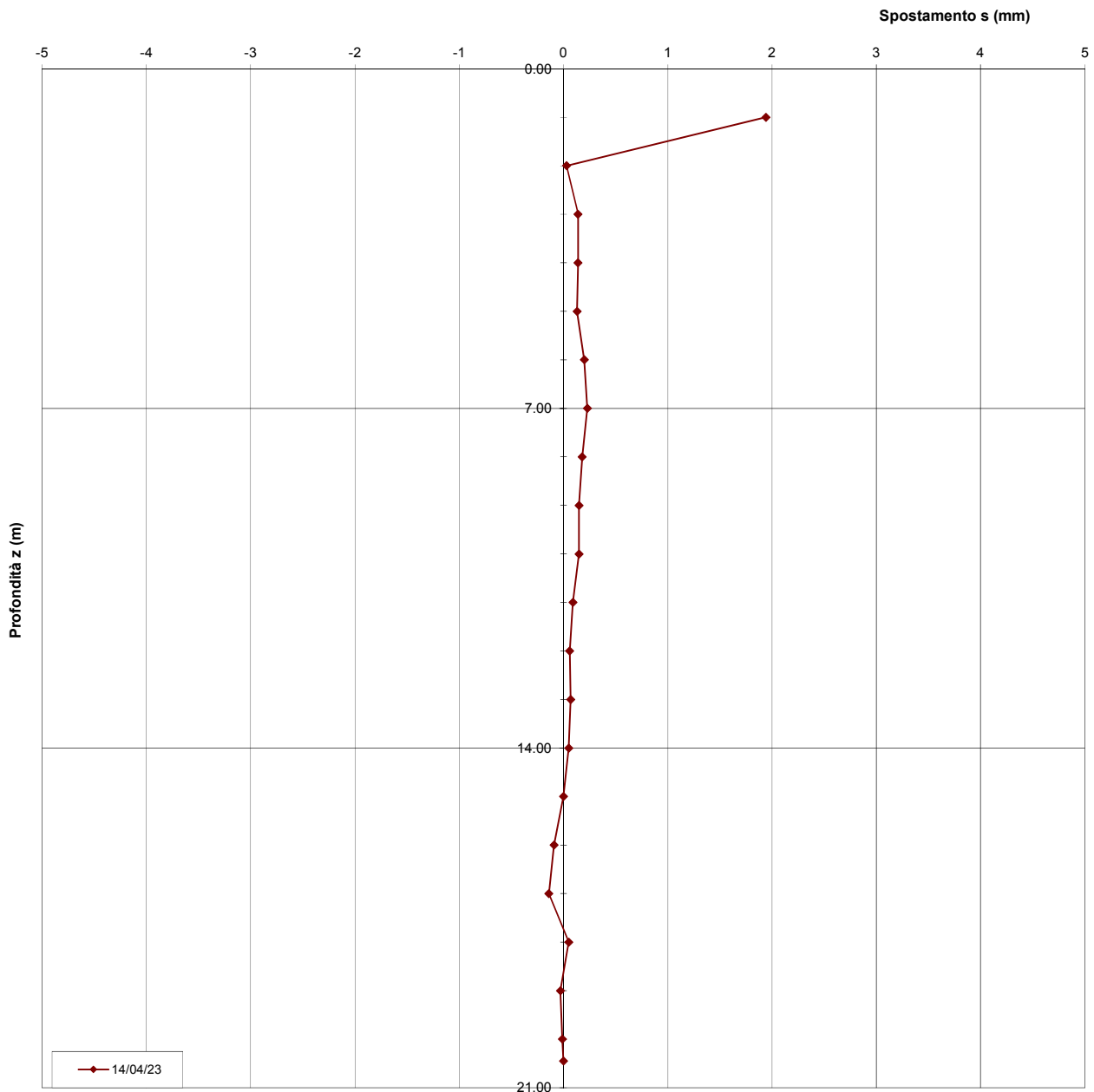
passo m. 1.00

da m. 1.00

a m. 20.00

Data installazione inclinometro 22/02/2023

Spostamento cumulo: componente asse B0-B180



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6223

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 1

Intervallo misurazioni

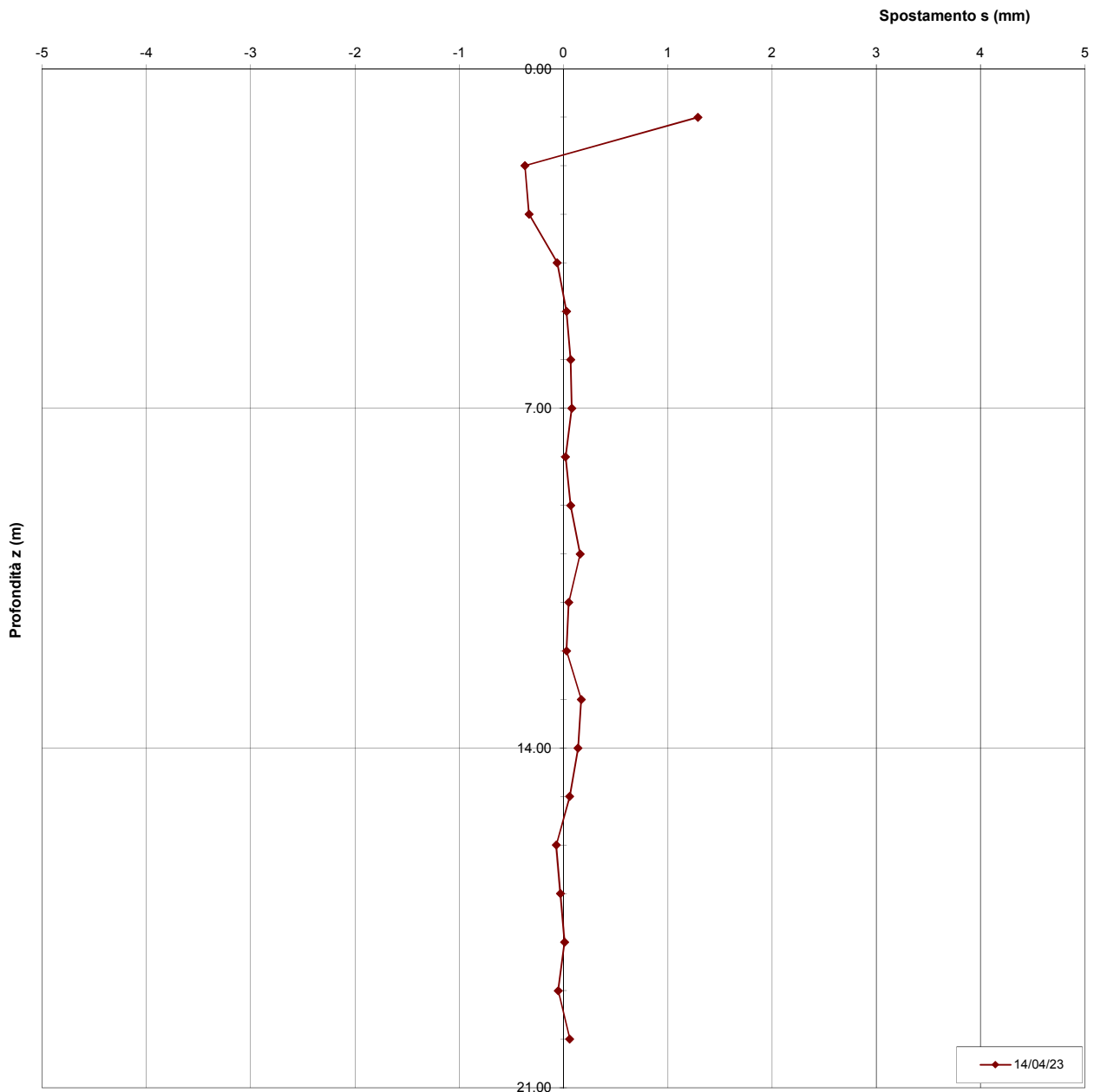
passo m. 1.00

da m. 1.00

a m. 20.00

Data installazione inclinometro 22/02/2023

Spostamento incrementale: componente asse A0-A180



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio

Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6223

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 1

Intervallo misurazioni

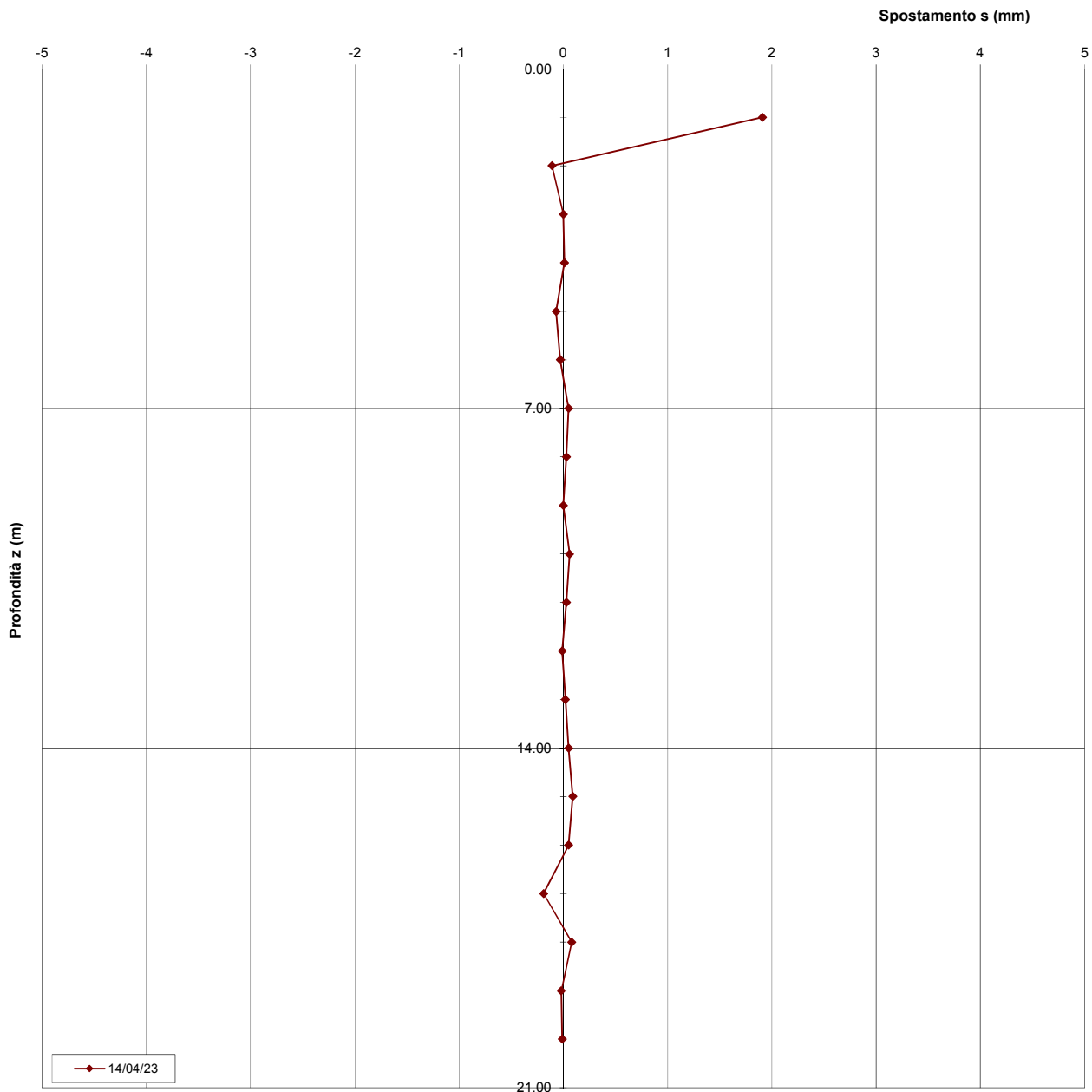
passo m. 1.00

da m. 1.00

a m. 20.00

Data installazione inclinometro 22/02/2023

Spostamento incrementale: componente asse B0-B180



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6223

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 1

Intervallo misurazioni

passo m. 1.00

da m. 1.00

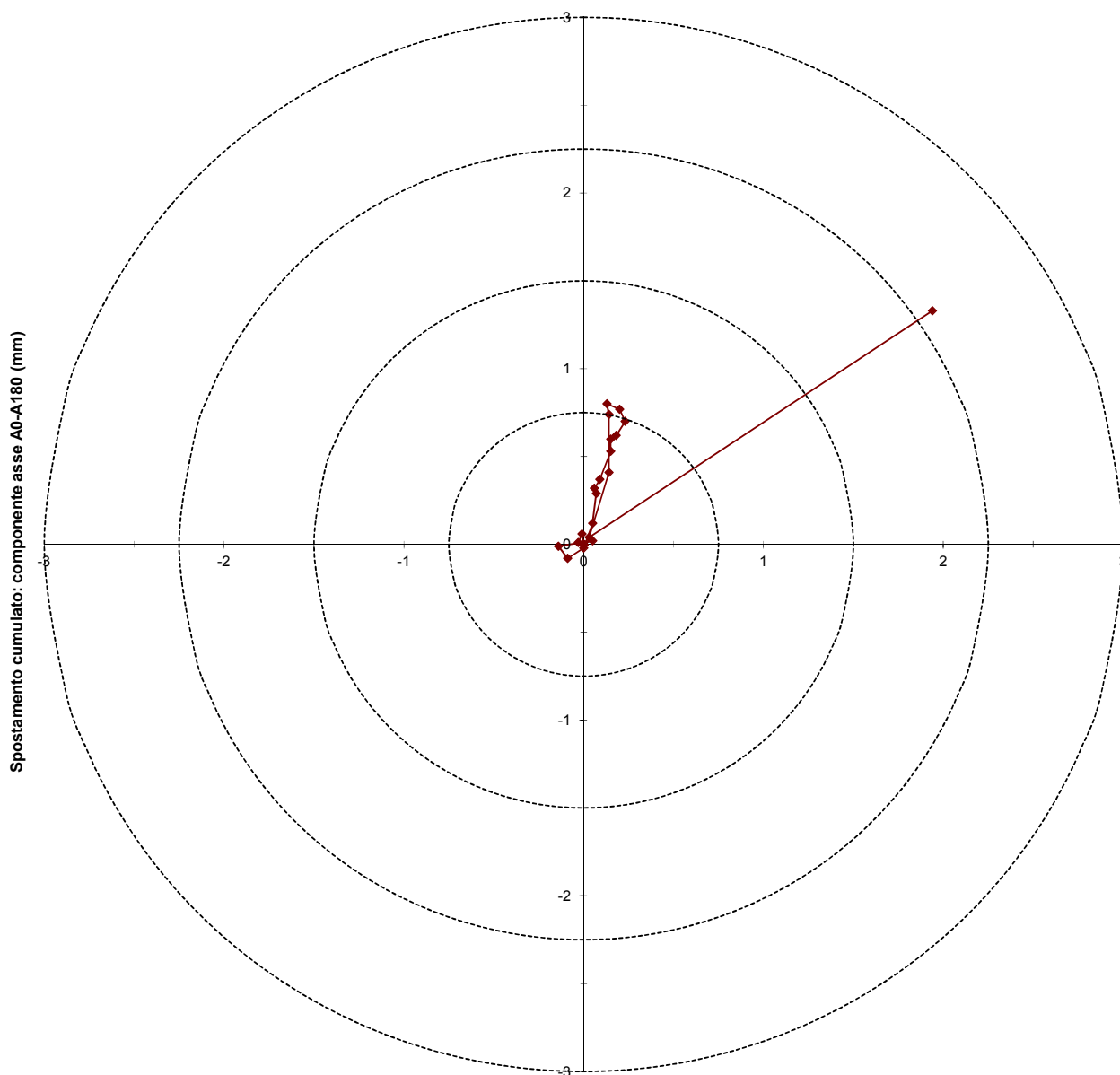
a m. 20.00

Data installazione inclinometro 22/02/2023

Profondità Fondo Foro m. 20.45

Direzione Nord Magnetico sull'asse "A": 258°

Diagramma polare



14/04/23

IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6223

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 1

DATI RILEVATI

Prof. m	Rotazione	Lettura 0 14/03/2023		Lettura 1 14/04/2023	
		A	B	A	B
1.00	0	-501	-478	-435	-384
	180	508	355	445	258
2.00	0	-481	-480	-503	-486
	180	494	354	509	359
3.00	0	-218	-438	-237	-439
	180	235	310	249	309
4.00	0	-174	-423	-177	-424
	180	190	297	193	295
5.00	0	-155	-403	-153	-406
	180	168	275	167	279
6.00	0	-23	-312	-19	-317
	180	31	188	28	186
7.00	0	-44	-323	-40	-322
	180	53	199	49	195
8.00	0	-67	-339	-62	-337
	180	72	213	75	212
9.00	0	-171	-119	-166	-124
	180	184	7	182	2
10.00	0	-116	-135	-107	-136
	180	125	22	118	15
11.00	0	-137	-186	-133	-186
	180	148	67	147	64
12.00	0	-206	-100	-204	-104
	180	222	-14	221	-17
13.00	0	-151	-74	-142	-74
	180	162	-40	154	-42
14.00	0	-150	-73	-142	-72
	180	162	-42	156	-46
15.00	0	-125	-268	-122	-265
	180	138	147	135	141
16.00	0	-247	-413	-247	-413
	180	257	293	264	288
17.00	0	-202	-444	-204	-459
	180	218	327	219	331
18.00	0	-175	-586	-176	-588
	180	195	469	193	459
19.00	0	-164	-608	-165	-610
	180	180	489	184	489
20.00	0	-70	-552	-65	-555
	180	78	430	77	428

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6223

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 1

DATI ELABORATI

Prof. m	Lettura 0 14/03/2023							
	d _{A(i)} mm	d _{B(i)} mm	Σ d _{A(0)} mm	Σ d _{B(0)} mm	R0 mm	δ0 °	α0 °	α(180-180) °
1.00	-10.09	-8.33	-73.97	-111.00	133.39	56.3	236.3	-123.7
2.00	-9.75	-8.34	-63.88	-102.67	120.92	58.1	238.1	-121.9
3.00	-4.53	-7.48	-54.13	-94.33	108.76	60.2	240.2	-119.8
4.00	-3.64	-7.20	-49.60	-86.85	100.02	60.3	240.3	-119.7
5.00	-3.23	-6.78	-45.96	-79.65	91.96	60.0	240.0	-120.0
6.00	-0.54	-5.00	-42.73	-72.87	84.47	59.6	239.6	-120.4
7.00	-0.97	-5.22	-42.19	-67.87	79.91	58.1	238.1	-121.9
8.00	-1.39	-5.52	-41.22	-62.65	74.99	56.7	236.7	-123.3
9.00	-3.55	-1.26	-39.83	-57.13	69.64	55.1	235.1	-124.9
10.00	-2.41	-1.57	-36.28	-55.87	66.62	57.0	237.0	-123.0
11.00	-2.85	-2.53	-33.87	-54.30	64.00	58.0	238.0	-122.0
12.00	-4.28	-0.86	-31.02	-51.77	60.35	59.1	239.1	-120.9
13.00	-3.13	-0.34	-26.74	-50.91	57.51	62.3	242.3	-117.7
14.00	-3.12	-0.31	-23.61	-50.57	55.81	65.0	245.0	-115.0
15.00	-2.63	-4.15	-20.49	-50.26	54.28	67.8	247.8	-112.2
16.00	-5.04	-7.06	-17.86	-46.11	49.45	68.8	248.8	-111.2
17.00	-4.20	-7.71	-12.82	-39.05	41.10	71.8	251.8	-108.2
18.00	-3.70	-10.55	-8.62	-31.34	32.50	74.6	254.6	-105.4
19.00	-3.44	-10.97	-4.92	-20.79	21.36	76.7	256.7	-103.3
20.00	-1.48	-9.82	-1.48	-9.82	9.93	81.4	261.4	-98.6

IL TECNICO
Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6223

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 1

DATI ELABORATI

Prof. m	Lettura 1 14/04/2023									
	$d_{A(1)}$ mm	$d_{B(1)}$ mm	$d_{A(1)} - d_{A(0)}$ mm	$d_{B(1)} - d_{B(0)}$ mm	$\Sigma d_{A(1)} - d_{A(0)}$ mm	$\Sigma d_{B(1)} - d_{B(0)}$ mm	R1 mm	$\delta 1$ °	$\alpha 1$ °	$\alpha(180 - 180)$ °
1.00	-8.80	-6.42	1.29	1.91	1.33	1.94	2.35	55.57	55.57	55.57
2.00	-10.12	-8.45	-0.37	-0.11	0.04	0.03	0.05	36.87	36.87	36.87
3.00	-4.86	-7.48	-0.33	0.00	0.41	0.14	0.43	18.85	18.85	18.85
4.00	-3.70	-7.19	-0.06	0.01	0.74	0.14	0.75	10.71	10.71	10.71
5.00	-3.20	-6.85	0.03	-0.07	0.80	0.13	0.81	9.23	9.23	9.23
6.00	-0.47	-5.03	0.07	-0.03	0.77	0.20	0.80	14.56	14.56	14.56
7.00	-0.89	-5.17	0.08	0.05	0.70	0.23	0.74	18.19	18.19	18.19
8.00	-1.37	-5.49	0.02	0.03	0.62	0.18	0.65	16.19	16.19	16.19
9.00	-3.48	-1.26	0.07	0.00	0.60	0.15	0.62	14.04	14.04	14.04
10.00	-2.25	-1.51	0.16	0.06	0.53	0.15	0.55	15.80	15.80	15.80
11.00	-2.80	-2.50	0.05	0.03	0.37	0.09	0.38	13.67	13.67	13.67
12.00	-4.25	-0.87	0.03	-0.01	0.32	0.06	0.33	10.62	10.62	10.62
13.00	-2.96	-0.32	0.17	0.02	0.29	0.07	0.30	13.57	13.57	13.57
14.00	-2.98	-0.26	0.14	0.05	0.12	0.05	0.13	22.62	22.62	22.62
15.00	-2.57	-4.06	0.06	0.09	-0.02	0.00	0.02	0.00	180.00	180.00
16.00	-5.11	-7.01	-0.07	0.05	-0.08	-0.09	0.12	48.37	228.37	-131.63
17.00	-4.23	-7.90	-0.03	-0.19	-0.01	-0.14	0.14	85.91	265.91	-94.09
18.00	-3.69	-10.47	0.01	0.08	0.02	0.05	0.05	68.20	68.20	68.20
19.00	-3.49	-10.99	-0.05	-0.02	0.01	-0.03	0.03	71.57	288.43	-71.57
20.00	-1.42	-9.83	0.06	-0.01	0.06	-0.01	0.06	9.46	350.54	-9.46

IL TECNICO
Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE :	Borranea Soc. Cons. a s.l.
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
LOCALITA' :	C.da Borranea - Trapani
Rapporto di prova n.: 6224	
del: 19/04/2023	

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro **SI 2**

Intervallo misurazioni

passo m. 1.00 da m. 0.50 a m. 19.50

Data installazione inclinometro: 13/03/2023

Profondità Fondo Foro m. 19.85

Direzione Nord Magnetico sull'asse "A": 58°

misurazioni effettuate	Lettura 0 14/04/2023
------------------------	-------------------------

Apparecchiatura utilizzata: Sistema inclinometrico digitale biassiale SOIL Instruments LTD

n. Seriale Sonda: DI 1785

Bussola magnetica

Doc. Fotografica



Note: Coord. WGS84 Lat. 37°52.3300 Lon. 12°38.1430 Alt. 135.3 m

IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6224

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 2

Intervallo misurazioni

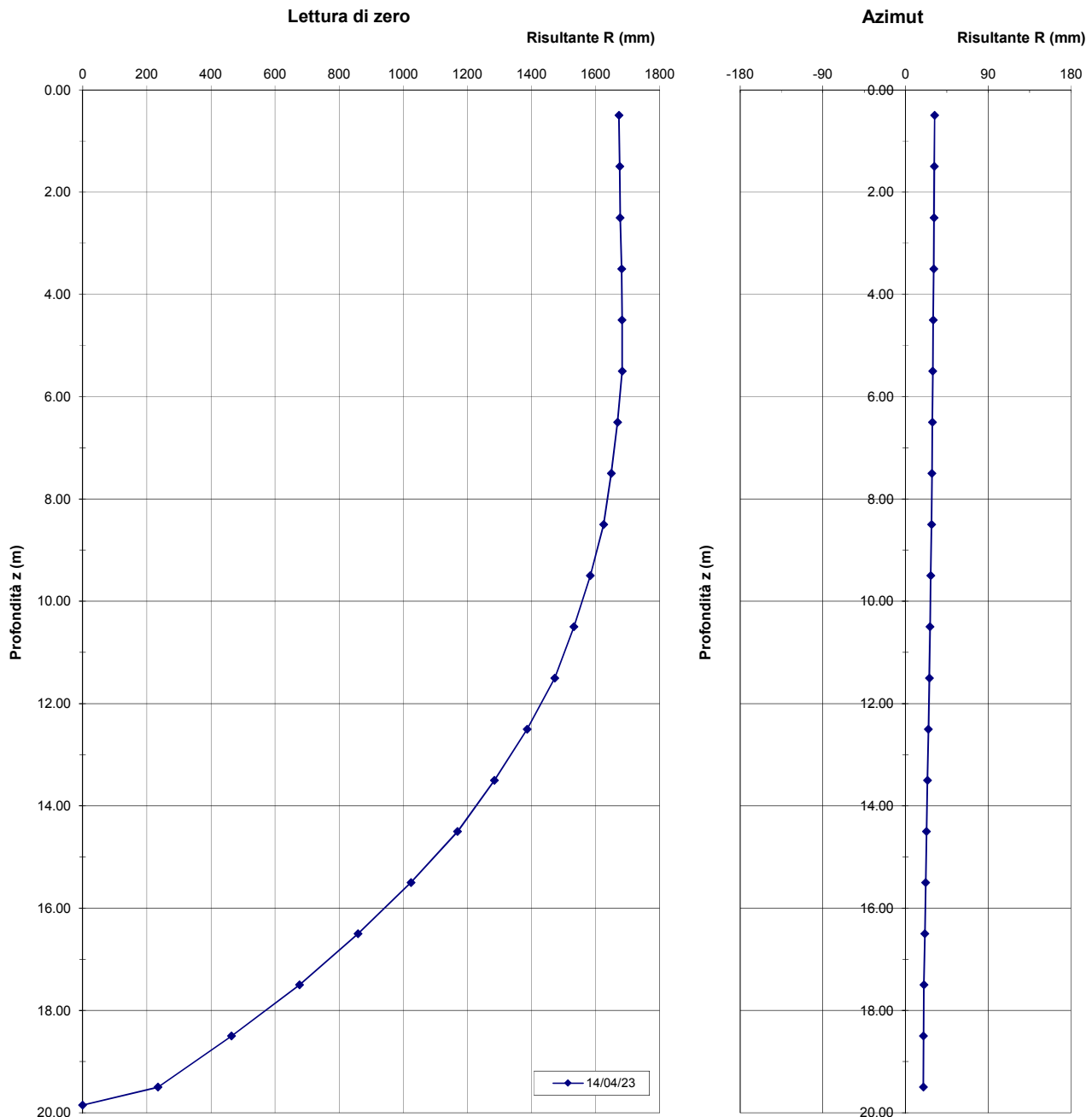
passo m. 1.00

da m. 0.50

a m. 19.50

Data installazione inclinometro 13/03/2023

Profondità Fondo Foro m. 19.85



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6224

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 2

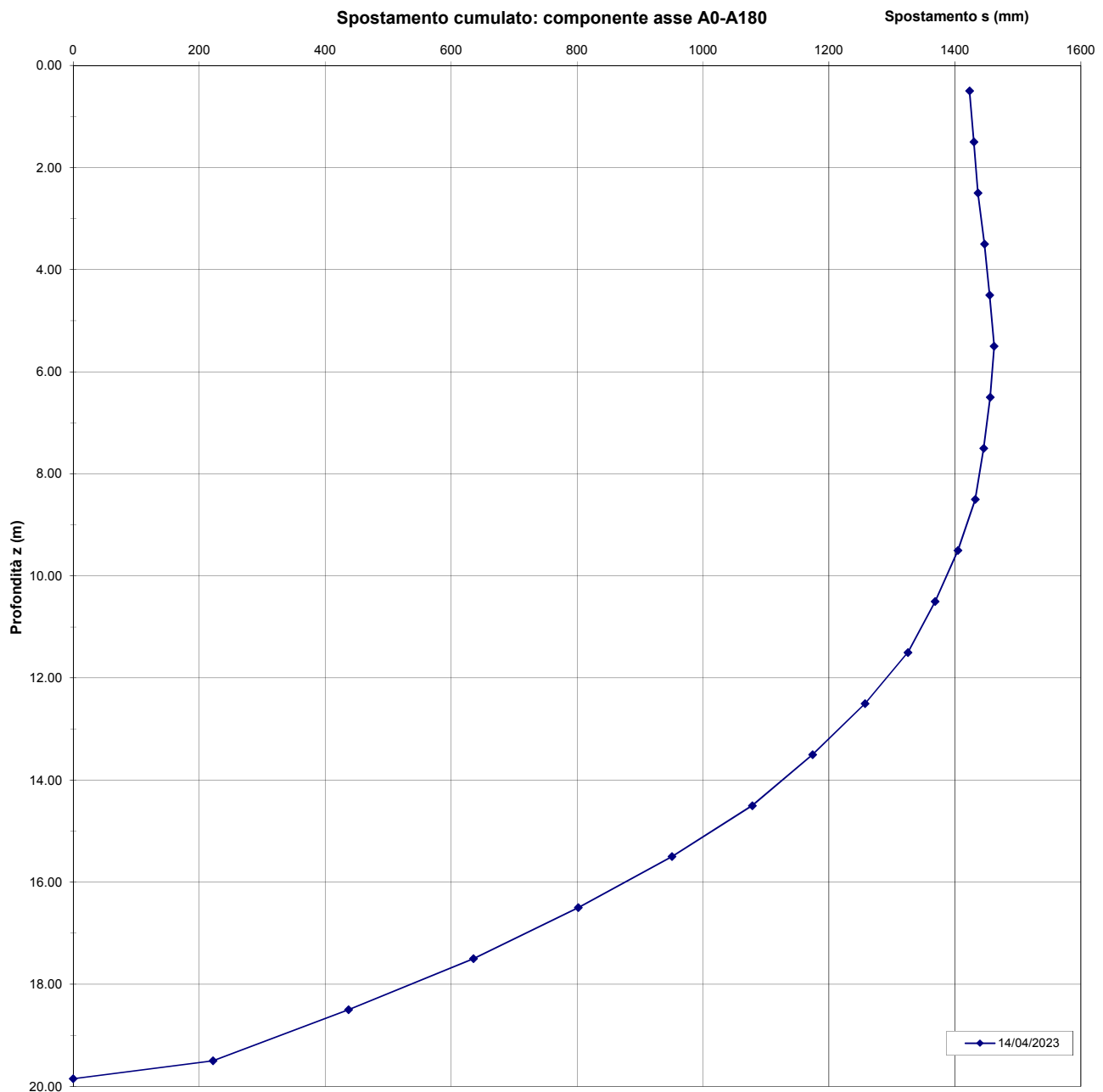
Intervallo misurazioni

passo m. 1.00

da m. 0.50

a m. 19.50

Data installazione inclinometro 13/03/2023



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6224

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 2

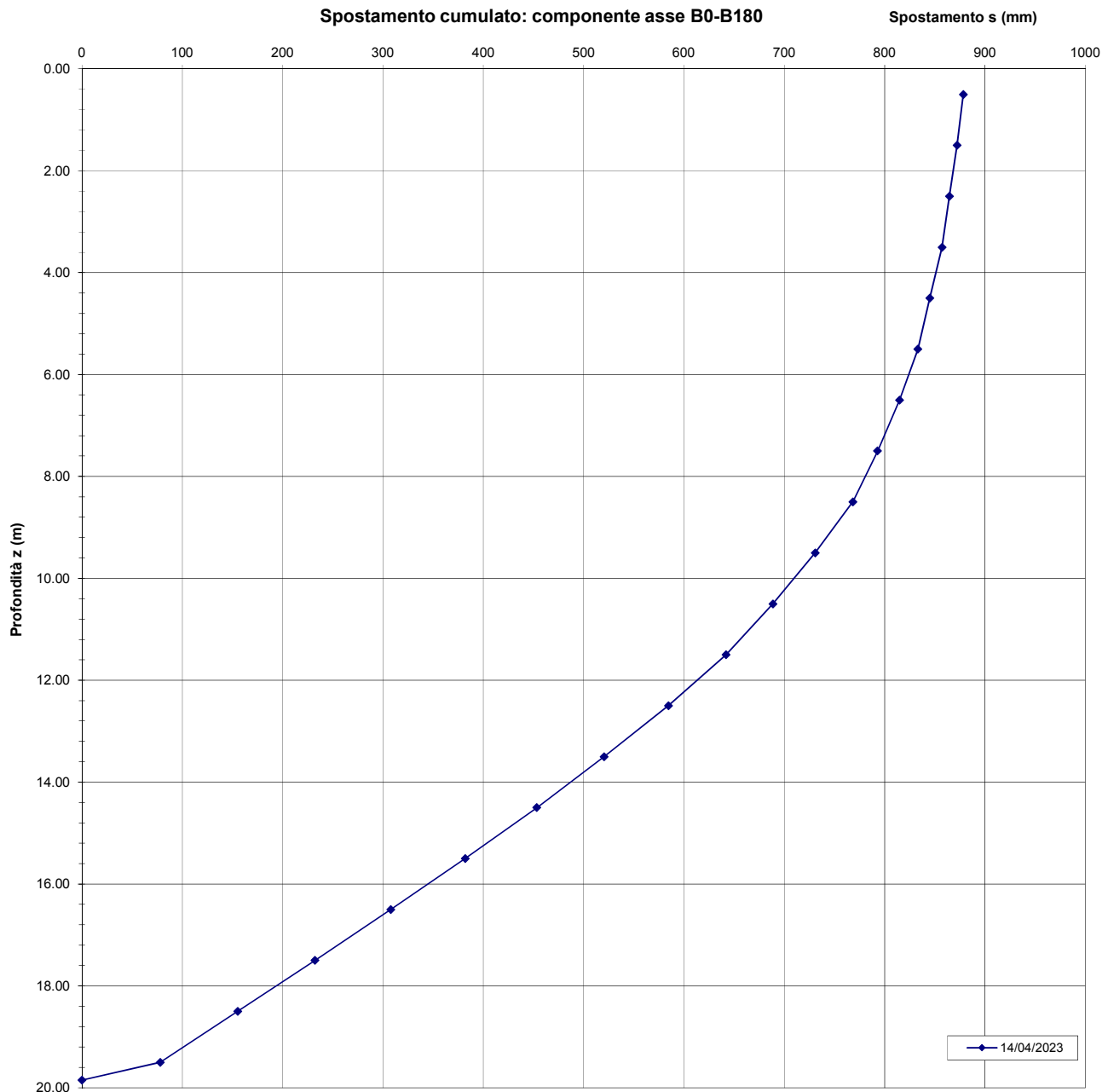
Intervallo misurazioni

passo m. 1.00

da m. 0.50

a m. 19.50

Data installazione inclinometro 13/03/2023



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6224

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 2

DATI RILEVATI

Prof. m	Rotazione	Lettura 0 14/04/2023	
		A	B
0.50	0	-340	250
	180	350	-370
1.50	0	-312	321
	180	321	-438
2.50	0	-509	309
	180	513	-430
3.50	0	-411	549
	180	414	-669
4.50	0	-357	537
	180	362	-656
5.50	0	322	862
	180	-312	-979
6.50	0	520	1034
	180	-514	-1146
7.50	0	676	1170
	180	-664	-1287
8.50	0	1379	1814
	180	-1377	-1947
9.50	0	1809	2045
	180	-1798	-2162
10.50	0	2167	2276
	180	-2153	-2395
11.50	0	3398	2808
	180	-3392	-2931
12.50	0	4178	3155
	180	-4168	-3272
13.50	0	4796	3290
	180	-4795	-3405
14.50	0	6383	3515
	180	-6370	-3631
15.50	0	7447	3650
	180	-7437	-3762
16.50	0	8323	3718
	180	-8316	-3832
17.50	0	9923	3786
	180	-9912	-3904
18.50	0	10762	3815
	180	-10755	-3927
19.50	0	11104	3839
	180	-11088	-3960

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6224

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 2

DATI ELABORATI

Prof. m	Lettura 0 14/04/2023							
	d _{A(i)} mm	d _{B(i)} mm	Σ d _{A(0)} mm	Σ d _{B(0)} mm	R0 mm	δ0 °	α0 °	α(180 - 180) °
0.50	-6.90	6.20	1423.49	878.46	1672.73	31.7	31.7	31.7
1.50	-6.33	7.59	1430.39	872.26	1675.37	31.4	31.4	31.4
2.50	-10.22	7.39	1436.72	864.67	1676.85	31.0	31.0	31.0
3.50	-8.25	12.18	1446.94	857.28	1681.83	30.6	30.6	30.6
4.50	-7.19	11.93	1455.19	845.10	1682.79	30.1	30.1	30.1
5.50	6.34	18.41	1462.38	833.17	1683.07	29.7	29.7	29.7
6.50	10.34	21.80	1456.04	814.76	1668.50	29.2	29.2	29.2
7.50	13.40	24.57	1445.70	792.96	1648.89	28.7	28.7	28.7
8.50	27.56	37.61	1432.30	768.39	1625.39	28.2	28.2	28.2
9.50	36.07	42.07	1404.74	730.78	1583.46	27.5	27.5	27.5
10.50	43.20	46.71	1368.67	688.71	1532.18	26.7	26.7	26.7
11.50	67.90	57.39	1325.47	642.00	1472.76	25.8	25.8	25.8
12.50	83.46	64.27	1257.57	584.61	1386.81	24.9	24.9	24.9
13.50	95.91	66.95	1174.11	520.34	1284.25	23.9	23.9	23.9
14.50	127.53	71.46	1078.20	453.39	1169.65	22.8	22.8	22.8
15.50	148.84	74.12	950.67	381.93	1024.52	21.9	21.9	21.9
16.50	166.39	75.50	801.83	307.81	858.88	21.0	21.0	21.0
17.50	198.35	76.90	635.44	232.31	676.57	20.1	20.1	20.1
18.50	215.17	77.42	437.09	155.41	463.90	19.6	19.6	19.6
19.50	221.92	77.99	221.92	77.99	235.23	19.4	19.4	19.4

IL TECNICO
Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6225

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 3

Intervallo misurazioni

passo m. 1.00 da m. 1.00 a m. 13.00

Data installazione inclinometro: 23/02/2023

Profondità Fondo Foro m. 13.25

Direzione Nord Magnetico sull'asse "A": 266°

misurazioni effettuate	Lettura 0 14/03/2023	Lettura 1 14/04/23
------------------------	-------------------------	-----------------------

Apparecchiatura utilizzata: Sistema inclinometrico digitale biassiale SOIL Instruments LTD

n. Seriale Sonda: DI 1785

Bussola magnetica

Doc. Fotografica



Note: Coord. WGS84 Lat. 37°52.4170 Lon. 12°38.1230 Alt. 132.3 m

IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6225

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 3

Intervallo misurazioni

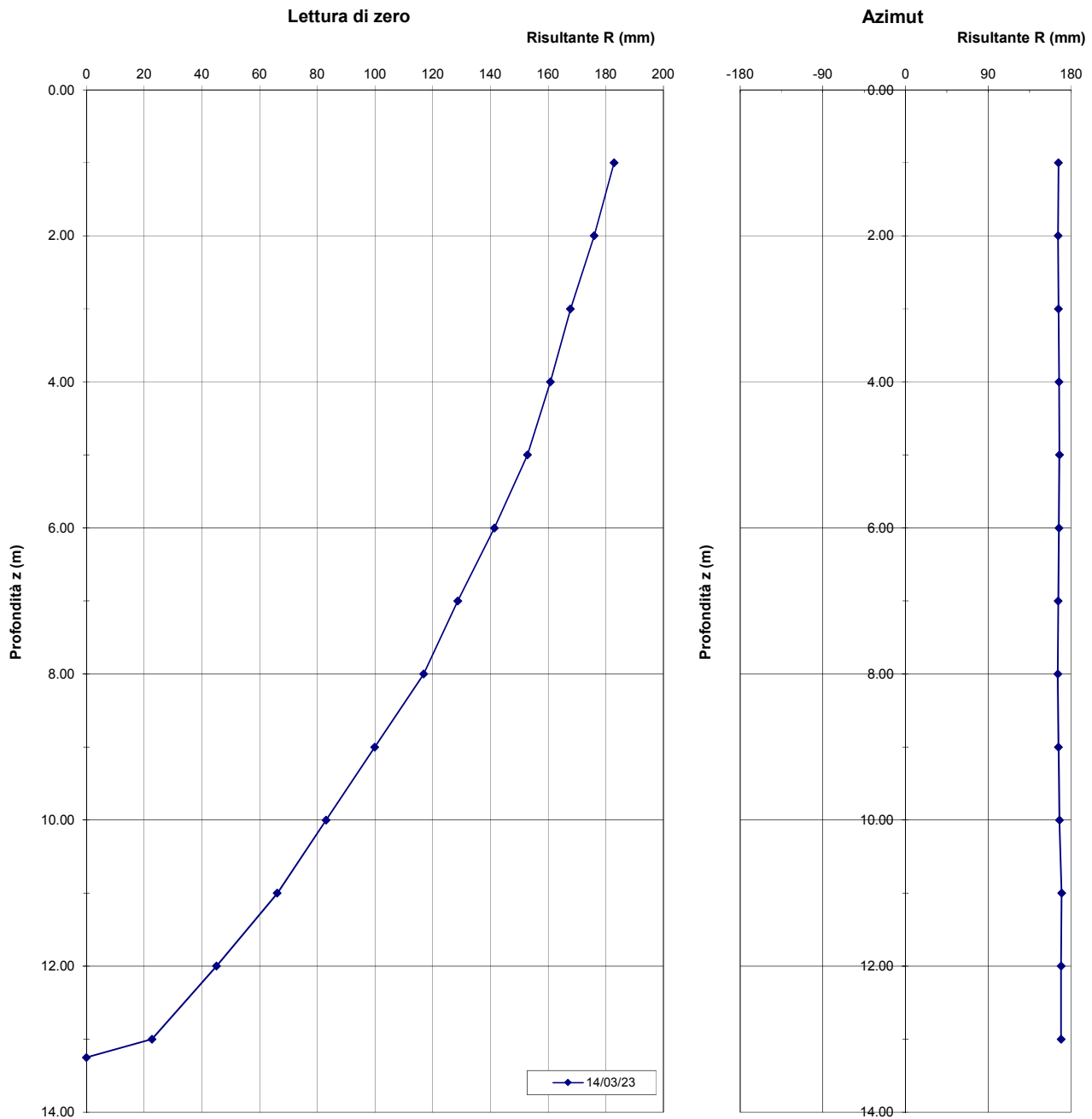
passo m. 1.00

da m. 1.00

a m. 13.00

Data installazione inclinometro 23/02/2023

Profondità Fondo Foro m. 13.25



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6225

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 3

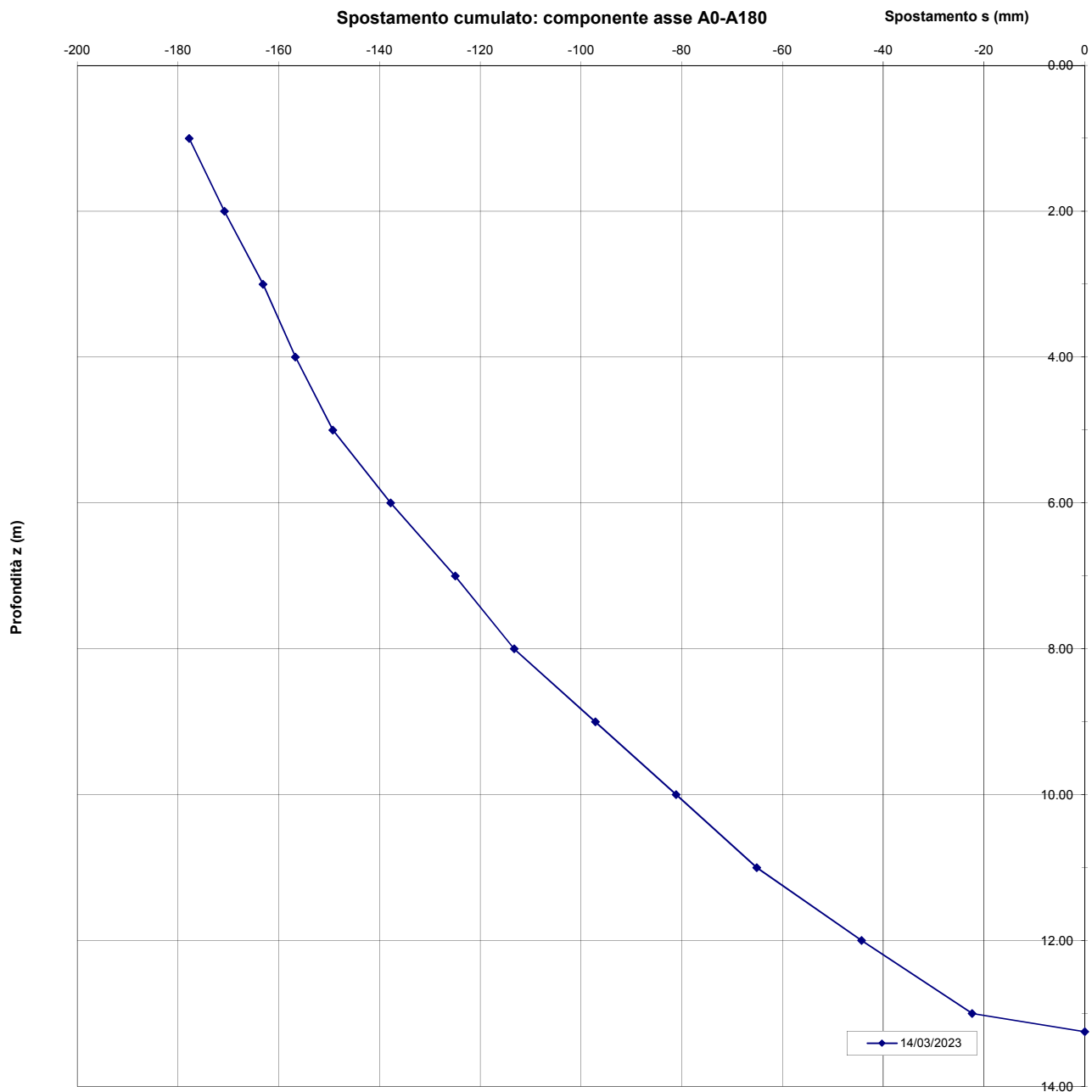
passo m. 1.00

Intervallo misurazioni

da m. 1.00

a m. 13.00

Data installazione inclinometro 23/02/2023



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6225

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 3

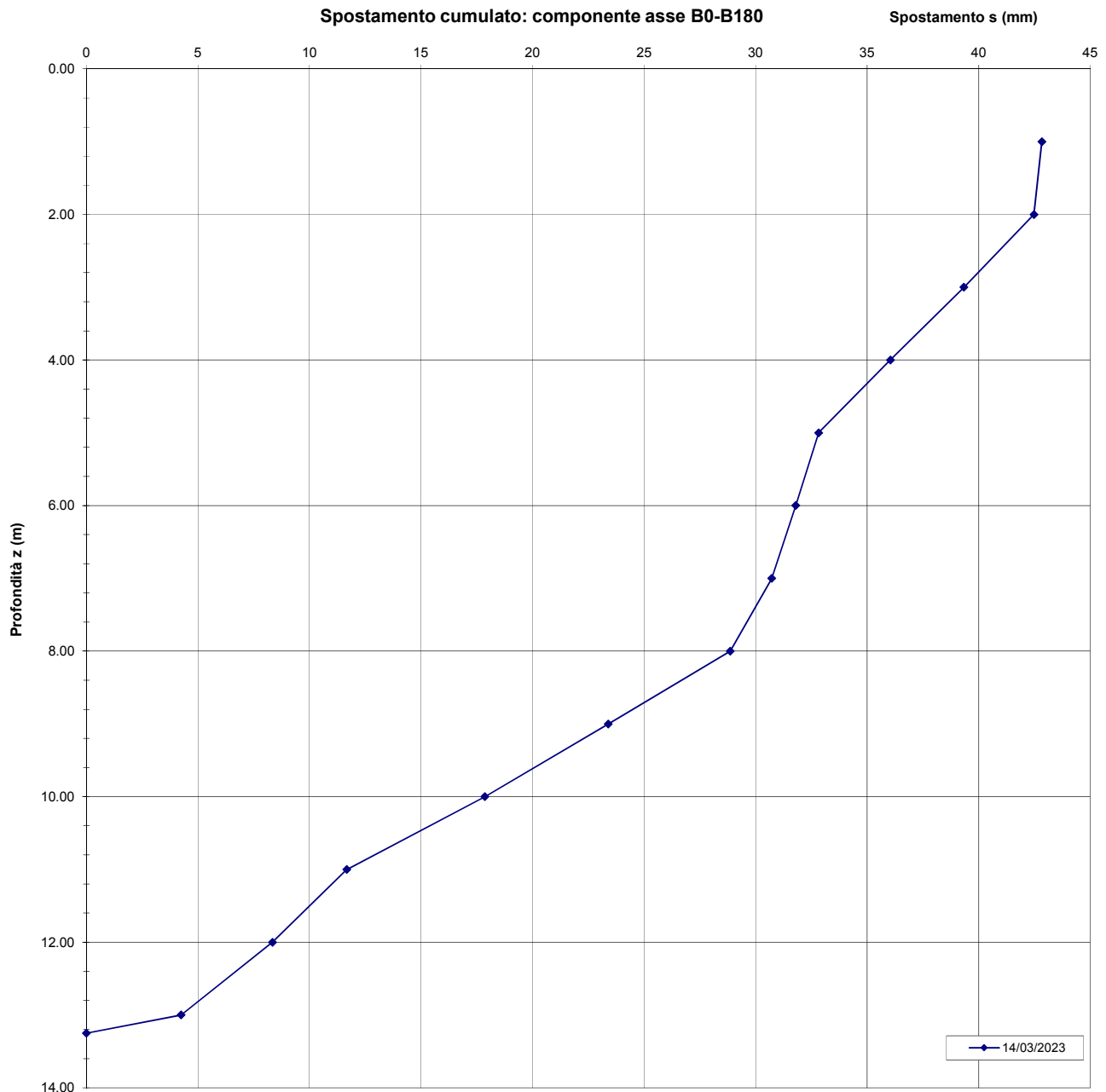
Intervallo misurazioni

passo m. 1.00

da m. 1.00

a m. 13.00

Data installazione inclinometro 23/02/2023



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6225

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 3

Intervallo misurazioni

passo m. 1.00

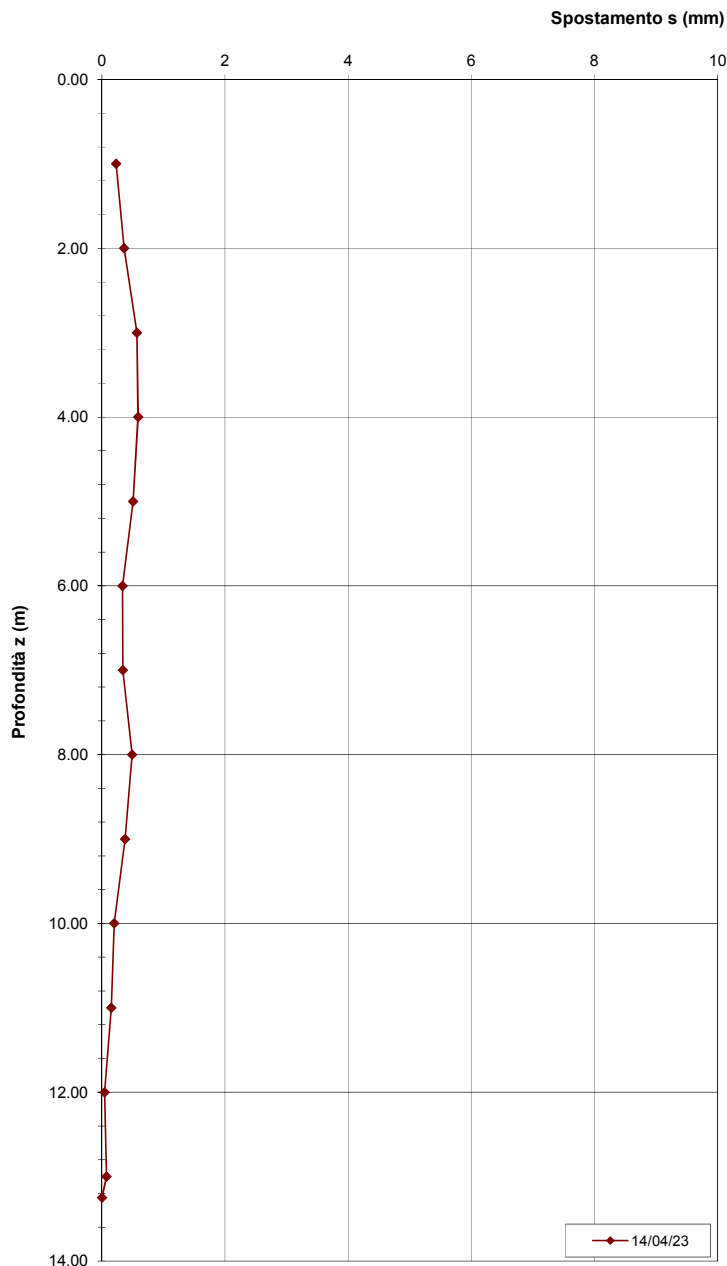
da m. 1.00

a m. 13.00

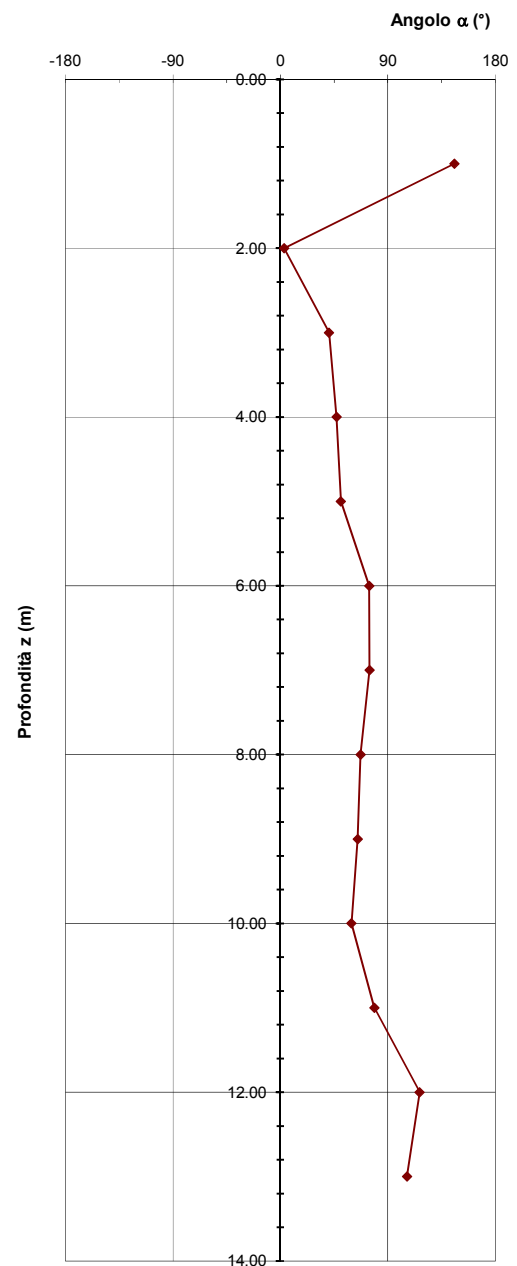
Data installazione inclinometro 23/02/2023

Profondità Fondo Foro m. 13.25

Spostamento cumulato: Risultante



Azimut



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6225

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 3

Intervallo misurazioni

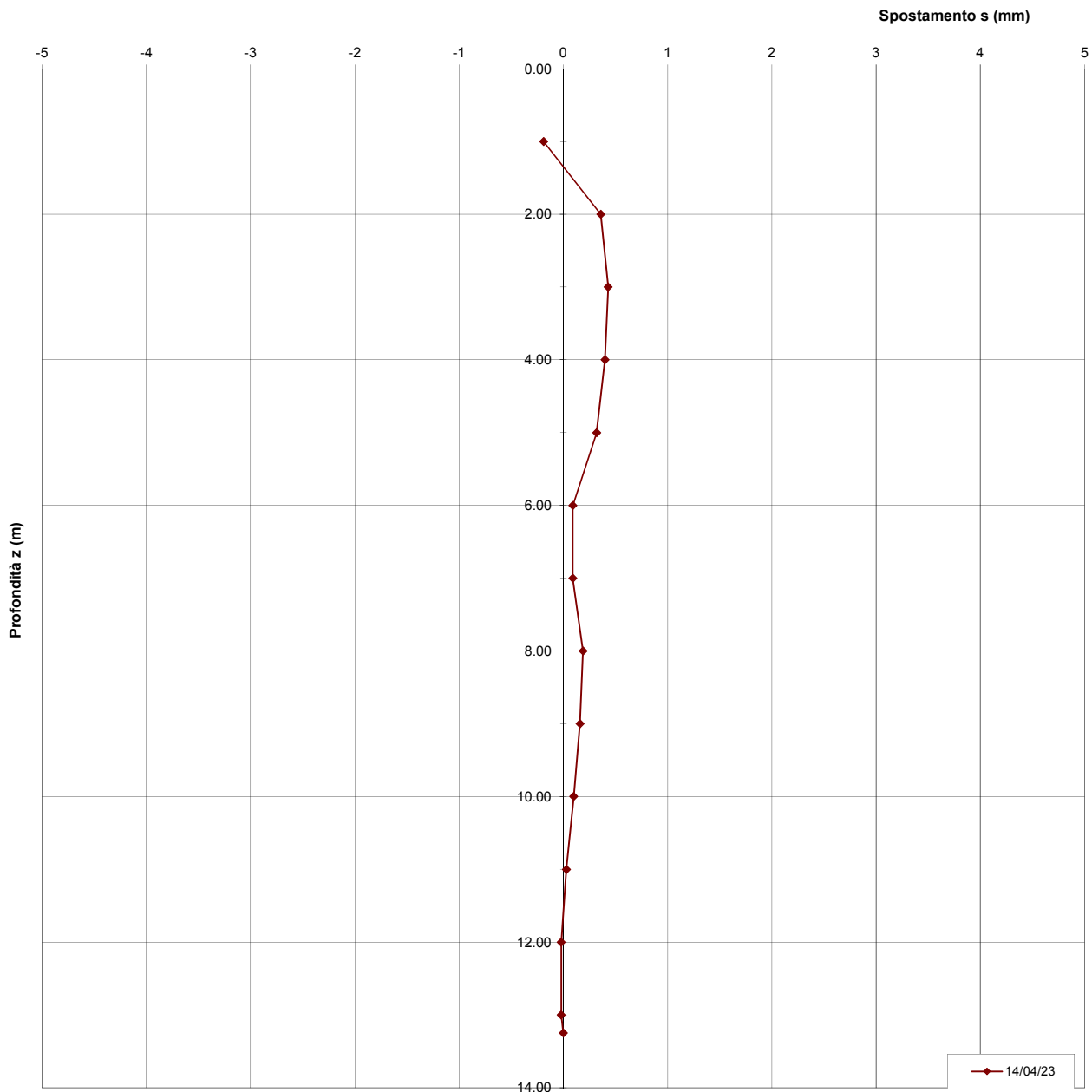
passo m. 1.00

da m. 1.00

a m. 13.00

Data installazione inclinometro 23/02/2023

Spostamento cumulado: componente asse A0-A180



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6225

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 3

Intervallo misurazioni

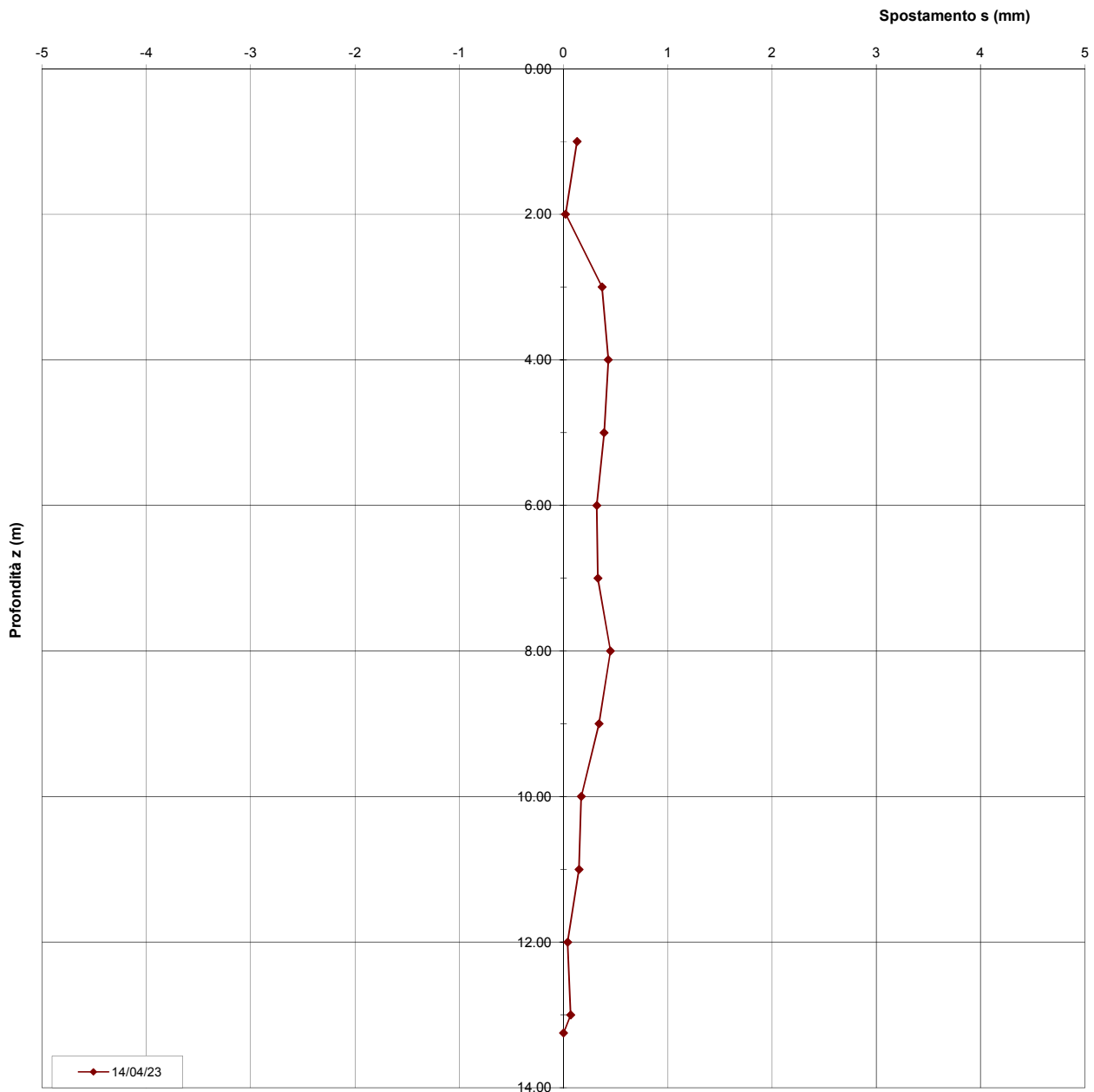
passo m. 1.00

da m. 1.00

a m. 13.00

Data installazione inclinometro 23/02/2023

Spostamento cumulo: componente asse B0-B180



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6225

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 3

Intervallo misurazioni

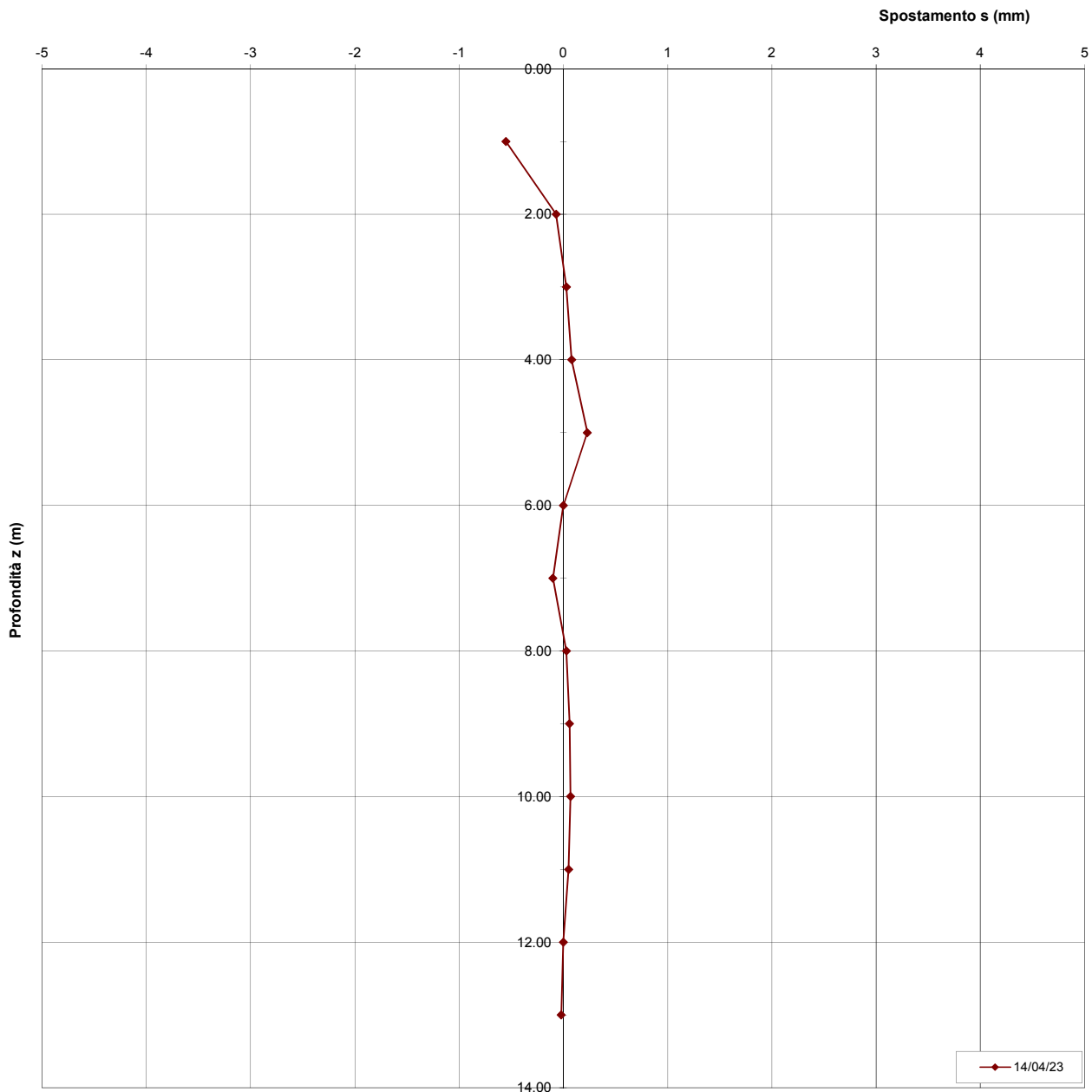
passo m. 1.00

da m. 1.00

a m. 13.00

Data installazione inclinometro 23/02/2023

Spostamento incrementale: componente asse A0-A180



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6225

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 3

Intervallo misurazioni

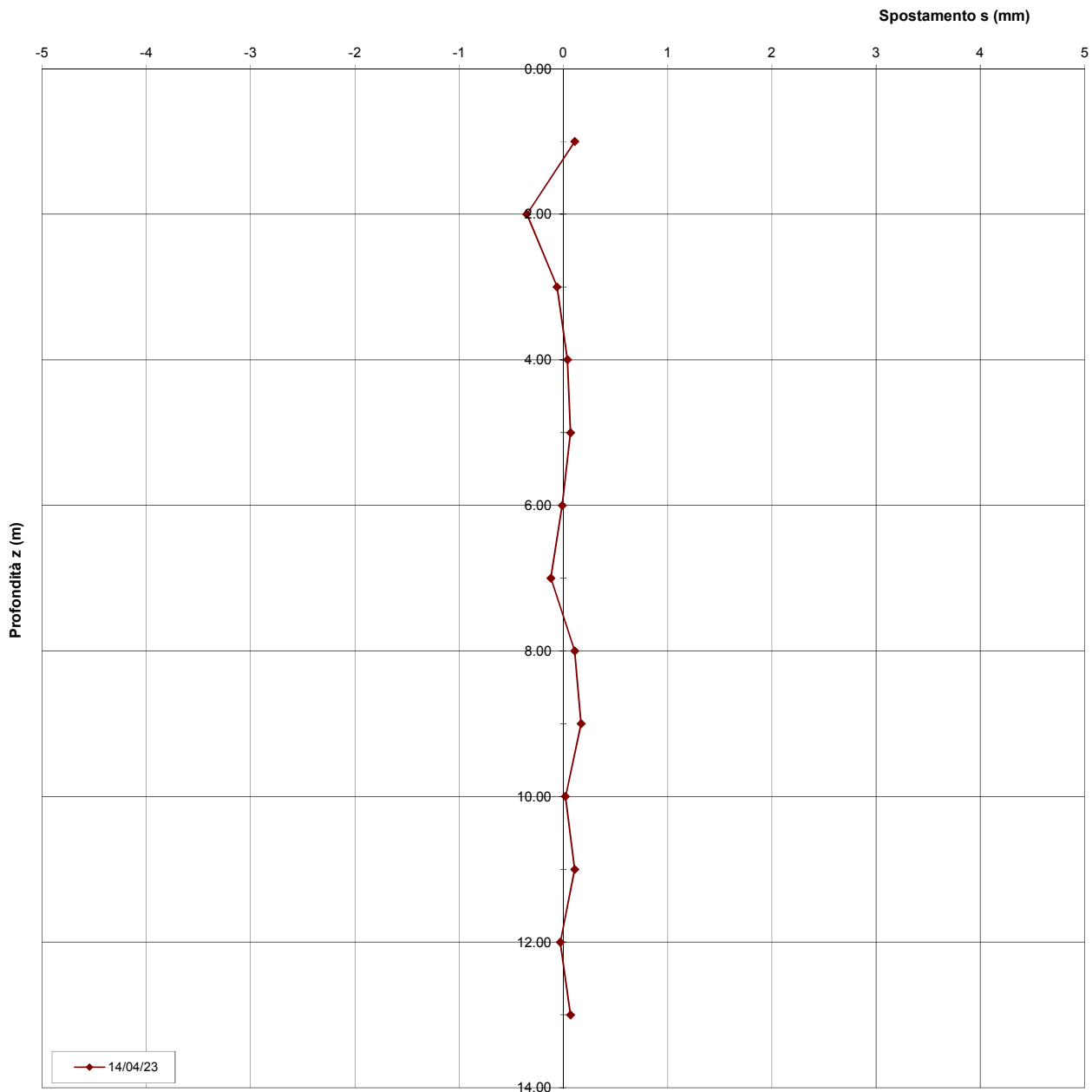
passo m. 1.00

da m. 1.00

a m. 13.00

Data installazione inclinometro 23/02/2023

Spostamento incrementale: componente asse B0-B180



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
 LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6225

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 3

Intervallo misurazioni

passo m. 1.00

da m. 1.00

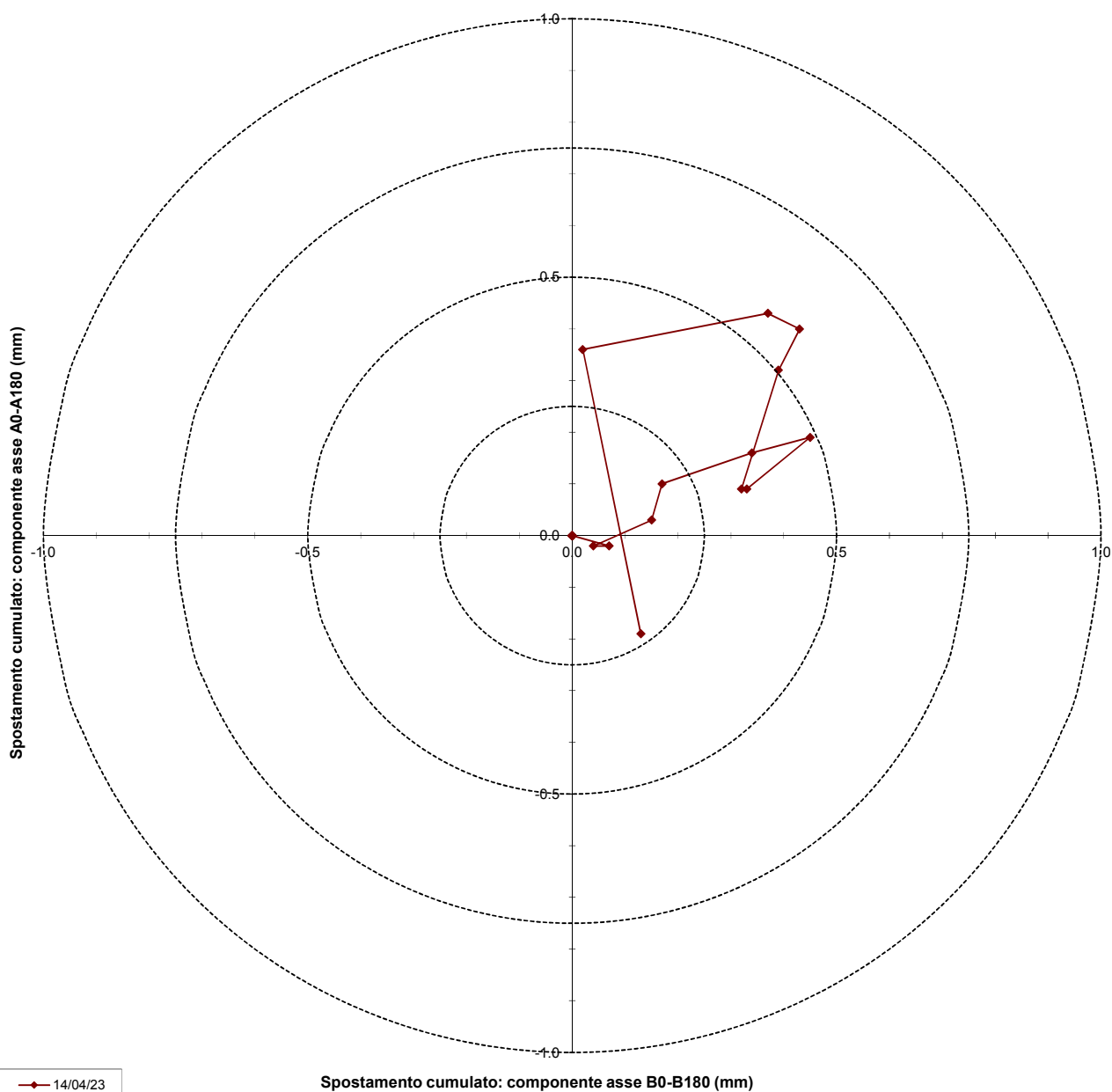
a m. 13.00

Data installazione inclinometro 23/02/2023

Profondità Fondo Foro m. 13.25

Direzione Nord Magnetico sull'asse "A": 266°

Diagramma polare



IL TECNICO
 Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6225

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 3

DATI RILEVATI

Prof. m	Rotazione	Lettura 0 14/03/2023		Lettura 1 14/04/2023	
		A	B	A	B
1.00	0	-346	-40	-372	-37
	180	356	-75	385	-83
2.00	0	-377	97	-378	77
	180	389	-217	395	-202
3.00	0	-316	104	-312	100
	180	326	-226	327	-224
4.00	0	-367	101	-361	101
	180	376	-220	374	-224
5.00	0	-567	-8	-553	-5
	180	578	-111	569	-115
6.00	0	-636	-4	-635	-8
	180	648	-112	649	-115
7.00	0	-582	34	-584	28
	180	586	-152	594	-146
8.00	0	-801	212	-799	217
	180	813	-335	812	-341
9.00	0	-797	215	-792	223
	180	807	-338	806	-347
10.00	0	-795	247	-790	247
	180	805	-371	803	-373
11.00	0	-1037	105	-1033	109
	180	1043	-229	1042	-236
12.00	0	-1093	142	-1093	141
	180	1102	-267	1102	-265
13.00	0	-1113	150	-1112	154
	180	1122	-275	1125	-278

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6225

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 3

DATI ELABORATI

Prof. m	Lettura 0 14/03/2023							
	$d_{A(i)}$ mm	$d_{B(i)}$ mm	$\Sigma d_{A(0)}$ mm	$\Sigma d_{B(0)}$ mm	R0 mm	$\delta 0$ °	$\alpha 0$ °	$\alpha(180-180)$ °
1.00	-7.02	0.35	-177.78	42.83	182.87	13.5	166.5	166.5
2.00	-7.66	3.14	-170.76	42.48	175.96	14.0	166.0	166.0
3.00	-6.42	3.30	-163.10	39.34	167.78	13.6	166.4	166.4
4.00	-7.43	3.21	-156.68	36.04	160.77	13.0	167.0	167.0
5.00	-11.45	1.03	-149.25	32.83	152.82	12.4	167.6	167.6
6.00	-12.84	1.08	-137.80	31.80	141.42	13.0	167.0	167.0
7.00	-11.68	1.86	-124.96	30.72	128.68	13.8	166.2	166.2
8.00	-16.14	5.47	-113.28	28.86	116.90	14.3	165.7	165.7
9.00	-16.04	5.53	-97.14	23.39	99.92	13.5	166.5	166.5
10.00	-16.00	6.18	-81.10	17.86	83.04	12.4	167.6	167.6
11.00	-20.80	3.34	-65.10	11.68	66.14	10.2	169.8	169.8
12.00	-21.95	4.09	-44.30	8.34	45.08	10.7	169.3	169.3
13.00	-22.35	4.25	-22.35	4.25	22.75	10.8	169.2	169.2

IL TECNICO
Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

RICHIEDENTE : Borranea Soc. Cons. a s.l.
LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.
LOCALITA' : C.da Borranea - Trapani

Rapporto di prova n.: 6225

del: 19/04/2023

MISURA DEGLI SPOSTAMENTI IN PROFONDITA' TRAMITE SONDA INCLINOMETRICA (Norma ASTM D 6230 - 98(05))

Inclinometro SI 3

DATI ELABORATI

Prof. m	Lettura 1 14/04/2023									
	$d_{A(1)}$ mm	$d_{B(1)}$ mm	$d_{A(1)} - d_{A(0)}$ mm	$d_{B(1)} - d_{B(0)}$ mm	$\Sigma d_{A(1)} - d_{A(0)}$ mm	$\Sigma d_{B(1)} - d_{B(0)}$ mm	R1 mm	$\delta 1$ °	$\alpha 1$ °	$\alpha(180 - 180)$ °
1.00	-7.57	0.46	-0.55	0.11	-0.19	0.13	0.23	34.38	145.62	145.62
2.00	-7.73	2.79	-0.07	-0.35	0.36	0.02	0.36	3.18	3.18	3.18
3.00	-6.39	3.24	0.03	-0.06	0.43	0.37	0.57	40.71	40.71	40.71
4.00	-7.35	3.25	0.08	0.04	0.40	0.43	0.59	47.07	47.07	47.07
5.00	-11.22	1.10	0.23	0.07	0.32	0.39	0.50	50.63	50.63	50.63
6.00	-12.84	1.07	0.00	-0.01	0.09	0.32	0.33	74.29	74.29	74.29
7.00	-11.78	1.74	-0.10	-0.12	0.09	0.33	0.34	74.74	74.74	74.74
8.00	-16.11	5.58	0.03	0.11	0.19	0.45	0.49	67.11	67.11	67.11
9.00	-15.98	5.70	0.06	0.17	0.16	0.34	0.38	64.80	64.80	64.80
10.00	-15.93	6.20	0.07	0.02	0.10	0.17	0.20	59.53	59.53	59.53
11.00	-20.75	3.45	0.05	0.11	0.03	0.15	0.15	78.69	78.69	78.69
12.00	-21.95	4.06	0.00	-0.03	-0.02	0.04	0.04	63.43	116.57	116.57
13.00	-22.37	4.32	-0.02	0.07	-0.02	0.07	0.07	74.05	105.95	105.95

IL TECNICO
Geom. Cortigiani Antonio
Antonio Cortigiani

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita
 in C.da Borranea - lotto 1 Impianto per rifiuti non pericolosi
 - CAMPO PROVA MATERIALE TRATTATO CON OSSIDO DI CALCIO

LOCALITA' : Trapani

CAMPIONAMENTO ESEGUITO DA: geo.tec snc

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

VERBALE DI ACCETTAZIONE : n° 608 del 14/03/2023

CERTIFICATI : dal n° 14263 al n° 14284 del 30/03/2023

dal n° 14285 al n° 142 del 18/04/2023

PROVE GEOTECNICHE IN SITU SUL RILEVATO DI PROVA

2	18/04/2023	Certificati di prova	A. Cortigiani; V. Malato	M. Rosone
1	30/03/2023	Certificati di prova	A. Cortigiani; V. Malato	M. Rosone
Rev. / Alleg.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO

CODIFICA

2023 \ 608 - Borranea - 14263-14284 - 14285-14289

IL RICHIEDENTE:

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

APPROVAZIONI

CITTA' DI TRAPANI

PIATTAFORMA TECNOLOGICA PER IL TRATTAMENTO E VALORIZZAZIONE DEI R.S.U. SITA IN
C.DA BORRANEA - LOTTO 1 IMPIANTO PER RIFIUTI NON PERICOLOSI.

PROVE GEOTECNICHE IN SITU SU CAMPO PROVA COSTITUITO DA MATERIALE ARGILLOSO PROVENIENTE DAGLI SCAVI TRATTATO CON OSSIDO DI CALCIO E COMPATTATO

In data 24 e 29 marzo 2023, a seguito di apposita richiesta avanzata dall'Impresa Borranea Soc. Cons. a r. l. nella persona del Direttore di cantiere geom. Giuseppe Cancilleri, sono state eseguite le prove di rito sul "campo prova" realizzato disponendo, in due strati successivi di 37 cm di spessore, le terre argillose provenienti dagli scavi opportunamente additivate con percentuali diverse di ossido di calcio e, successivamente, adeguatamente compattate.

Il campo prova, delle dimensioni di circa m 40 x 10, è stato suddiviso nelle seguenti tre zone:

- campo 1: terreno argilloso alterato di colore giallo-bruno trattato con il 2% di ossido di calcio;
- campo 2: terreno argilloso di colore grigio trattato con il 2% di ossido di calcio;
- campo 3: terreno argilloso di colore grigio trattato con il 2,5% di ossido di calcio.

Le prove in situ sono state eseguite su ogni strato e su ogni campo.

E' stato prelevato anche un campione rimaneggiato di argilla alterata di colore giallo-bruno per la esecuzione in laboratorio di alcune prove geotecniche.

In data 29 marzo, al completamento delle operazioni in situ, si è proceduto, altresì, al prelievo di 3 campioni indisturbati di terreno (uno per ogni campo) mediante infissione a pressione di fustelle metalliche a pareti sottili. Detti campioni sono stati trasportati in laboratorio per la determinazione delle caratteristiche geotecniche. Ù

In allegato è riportato uno schema, fuori scala, con la ubicazione delle prove eseguite e dei prelievi effettuati.

Nel complesso sono state eseguite:

- prove di laboratorio su materiale argilloso proveniente dagli scavi: determinazione del contenuto naturale d'acqua, determinazione del peso specifico del solido, determinazione del contenuto iniziale di calce, prova di compattazione Proctor standard.
- prove in situ sul terreno additivato e compattato: prova di carico su piastra; determinazione della densità e dell'umidità.

In particolare:

- il contenuto naturale d'acqua (W_n) è stato calcolato, sulla media di almeno tre determinazioni, sottoponendo una quantità nota del campione ad essiccamento in stufa a 105°;
- il peso specifico del solido (γ_s) è stato calcolato, con il metodo del picnometro ad acqua, previo essiccamento del materiale in stufa a 105°C-110°C. Il valore finale è calcolato sulla media dei risultati di due determinazioni;
- il contenuto iniziale di calce rappresenta la quantità minima necessaria per soddisfare le reazioni immediate terra-calce ed è generalmente funzione della capacità di scambio cationico dei minerali argillosi presenti e corrisponde al contenuto di ossido di calcio in grado di produrre un pH di 12,4;
- la prova di compattazione AASHO standard, per la determinazione dell'umidità e della densità di compattazione ottima del campione di terreno naturale trattato con il 2% di agente chimico stabilizzante (ossido di calcio), è stata eseguita utilizzando una fustella standard del diametro interno di circa 15,2 cm ed altezza di circa 11,7 cm.

La compattazione è stata eseguita predisponendo il terreno all'interno della fustella in strati di circa 3 cm di spessore costipandolo meccanicamente con un pestello di peso noto (2,495 kg), fatto cadere da una altezza standard (30,48 cm) per un numero fissato di volte (56).

La densità ottima è determinata, dopo la compattazione, come rapporto tra la massa del terreno contenuto nella fustella piena ed il volume della fustella. Il contenuto d'acqua ottimo viene determinato, per essiccamento in stufa a 105 °C, come media delle due misurazioni effettuate prelevando un quantitativo di terreno dalla faccia superiore e da quella inferiore del provino compattato;

- la densità in situ è stata determinata utilizzando un "volumometro a sabbia". La densità corrisponde al rapporto tra la massa della sabbia calibrata immessa in una buca praticata nel

terreno ed il volume della buca stessa. Il volume della buca viene determinata con apposita procedura standardizzata.

- il contenuto d'acqua del terreno in situ è stato determinato sottoponendo una quantità di terreno prelevato dalla buca, già praticata per la determinazione della densità, ad essiccamento in stufa a 105°;
- la prova di carico su piastra circolare da 30 cm di diametro consente di indagare la capacità portante dei terreni determinando il loro modulo di deformazione o di compressibilità. E' stata eseguita con un doppio ciclo di carico e scarico sollecitando il terreno con carichi via via crescenti e misurando le corrispondenti deformazioni del piano di appoggio.

Le zone di terreno dove sono state eseguite le prove è stata opportunamente livellata utilizzando, se necessario, un sottile strato di sabbia. Il carico applicato è stato generato da un martinetto idraulico da 100 kN posto al centro della piastra di carico ed opportunamente contrastato utilizzando un autocarro carico di inerti. A 120° dal perimetro della piastra sono stati posizionati tre trasduttori elettronici di spostamento con risoluzione 0,001 mm opportunamente solidali ad un telaio di riferimento del tutto indipendente dal sistema di carico. I carichi di prova e gli spostamenti sono stati acquisiti in tempo reale mediante trasduttori di spostamento o di pressione collegati ad una centralina di acquisizione gestita da un personal computer.

Sono stati determinati, per ogni ciclo di carico, i moduli di deformazione (o di compressibilità) **Md** i cui valori, espressi in N/mm², sono dati dalla relazione:

$$Md = (\Delta p / \Delta s) \times D \quad \text{dove:}$$

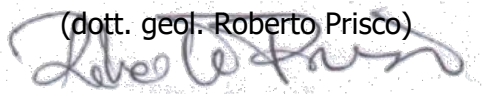
- Δp è l'incremento di carico trasmesso dalla piastra al terreno (N/mm²);
- Δs è il corrispondente incremento dei cedimenti (mm);
- D è il diametro della piastra avente area 700 mm².

Nei certificati di prova sono riportati i diagrammi pressione (kPa) - cedimenti (mm) e le indicazioni delle Normative applicate.

Palermo 18.04.2023

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

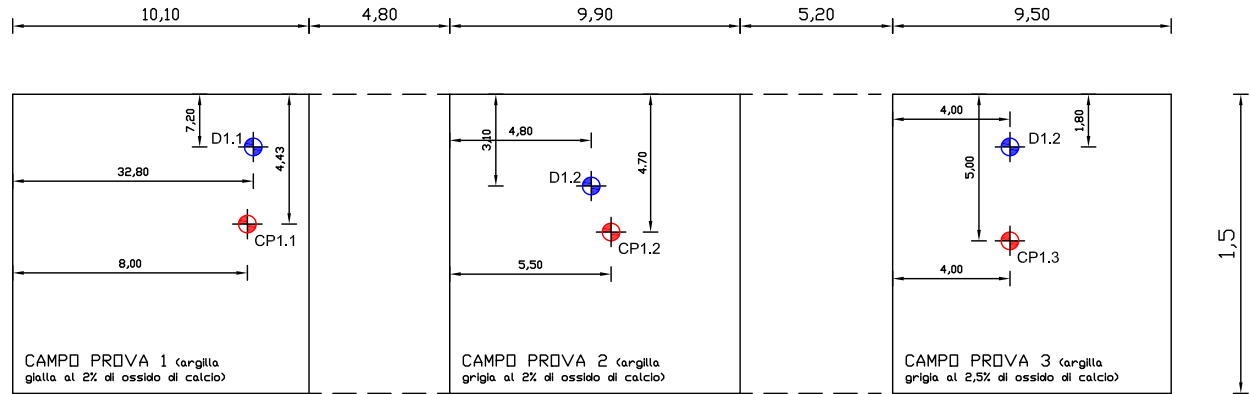
(dott. geol. Roberto Prisco)



PLANIMETRIA UBICAZIONE PROVE

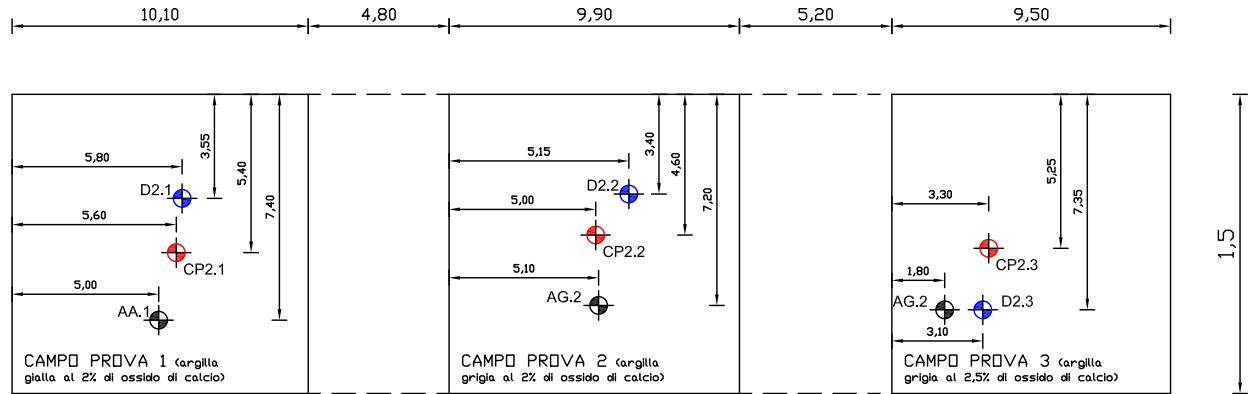
1° STRATO

lato Fulgatore



2° STRATO

lato Fulgatore



LEGENDA:

- prova di carico su piastra
- prova di densità ed umidità in situ
- prelievo di campione indisturbato

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14263	del: 30/03/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **CP 1 - Argilla alterata 2% di ossido di calcio - Str** Profondità da m: 0.00 a m.

Campionamento eseguito da: geo.tec snc

Procedura di campionamento: manuale

Contenitore: busta in plastica

Data prelievo campione: 22.03.2023

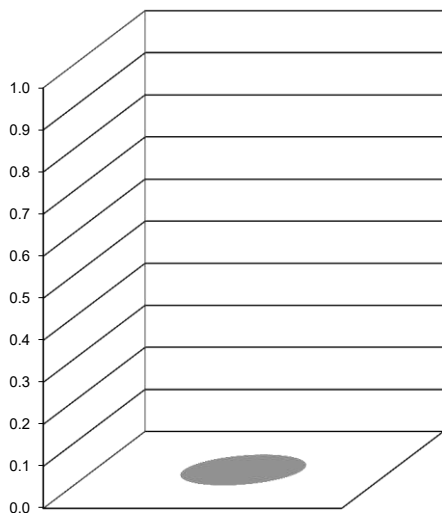
Chiusura contenitore: nastro adesivo

Data esecuzione prova: 22.03.2023

Classe qualità campione: Q.3.

Condizioni campione all'apertura: materiale sciolto

Forma campione: terra sciolta



DESCRIZIONE LITOLOGICA

Campo prova 1° strato.

Argilla sabbiosa giallastra proveniente dagli scavi additivata con il 2% di ossido di calcio e compattata con 5 passate di rullo da 150 t.

reazione all'HCl: non determinata

Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14263	del: 30/03/2023

SCHEMA DI IDENTIFICAZIONE
(Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **CP 1 - Argilla alterata 2% di ossido di calcio - Strato 1** Profondità da m. 0.00 a m.

Campionamento eseguito da: geo.tec snc

Procedura di campionamento: manuale

Contenitore: busta in plastica

Data prelievo campione: 22.03.2023

Chiusura contenitore: nastro adesivo

Data esecuzione prova: 22.03.2023

Classe qualità campione: Q.3.

Condizioni campione all'apertura: materiale sciolto

Forma campione: terra sciolta



Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)
Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)
Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n608 del: 14/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14264 del: 30/03/2023

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA
 (Norma ASTM D 2216 - 10)**

Sigla Campione **CP 1 - Argilla alterata 2% di ossido di calcio**

Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova 22-23/03/2023

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	5482.51					
Peso tara	[mN]	79.43					
Peso camp. secco + tara	[mN]	4449.77					
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	23.6					

RISULTATO DELLA PROVA			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	23.6	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 pesafiltro
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. s	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14265	del: 30/03/2023

DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE CHIMICHE

determinazione dell'Acidità o Basicità dei terreni

(Norma ISO 10390; EN 15933; ASTM D 4972)

Sigla Campione **CP1.1 - Argilla alterata al 2% di ossido di calcio - Strato 1** Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova 28/03/23

Condizioni ambientali

Temperatura	21	° C
Umidità relativa	50	%
Pressione	1016	mbar

Risultati della Prova

Prova n°	Massa secca provino (g)	pH misurato	Tempetatura misurata (°C)
1	20.00	12.44	22.7

Apparecchiatura utilizzata: Pesafiltro in ceramica
 pHmetro Adwa mod. AD12 s/n 11105070638
 Kit Reagenti tampone a pH 4.01, 7.01 e 12
 Bilancia elettronica di precisione

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n°608 del: 14/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14266 del: 30/03/2023

DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' ED UMIDITA' IN SITU

(Norme: AASHTO T191-86, T205-86; ASTM D 1556-00, D 2167-94 (2001);
 BS 1377:1975 Test 15; CNR Anno VI n. 22-1972)

Sigla Campione **CP1.1 - Argilla alterata 2% di ossido di calcio - Strato 1** Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova

Prova in situ 24/03/23

Determinazioni in laboratorio 24-27/03/2023

Tipo di volumometro usato: **a sabbia**

DATI DELLA PROVA		Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido	[mN]	9803.61		
Peso campione secco	[mN]	7816.29		
Volume terreno asportato	[cm ³]	1085.98		

RISULTATO DELLA PROVA				
Densità Umida	γ	[kN/m ³]	17.518	media dei valori
Densità secca	γ_d	[kN/m ³]	13.967	media dei valori
Contenuto d'acqua	w	[%]	25.43	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: volumometro a membrana
 bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 pesafiltro
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica

Note:

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n°608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.: 14266	del: 30/03/2023

DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' ED UMIDITA' IN SITU
(Norme: AASHTO T191-86, T205-86; ASTM D 1556-00, D 2167-94 (2001);
BS 1377:1975 Test 15; CNR Anno VI n. 22-1972)

Sigla Campione **CP1.1 - Argilla alterata 2% di ossido di calcio - Strato 1** Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova

Prova in situ 24/03/23

Determinazioni in laboratorio 24-27/03/2023

Tipo di volumometro usato: **a sabbia**

Documentazione Fotografica:



LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14267	del: 30/03/2023

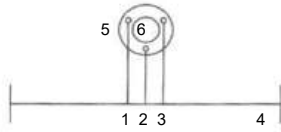
PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA
(Norma CNR 146 - 1992)

Prova **CP1.1 - Argilla alterata 2% di ossido di calcio - Strato 1**

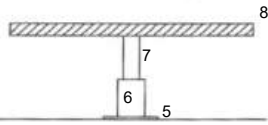
Data esecuzione prova: **24.03.2023**

Schema di montaggio

Pianta



Sezione



- 1-2-3 Trasduttori potenziometrici lineari
- 4 Ponte portatrasduttori
- 5 Piastra di carico
- 6 Martinetto idraulico
- 7 Colonna di carico
- 8 Struttura di contrasto

Durata prova: 43 min

Profondità dal piano di campagna 0 m

Quota s.l.m.: n.d.

Normativa di riferimento: CNR 146 - 1992

Modalità esecutiva: doppio ciclo di carico

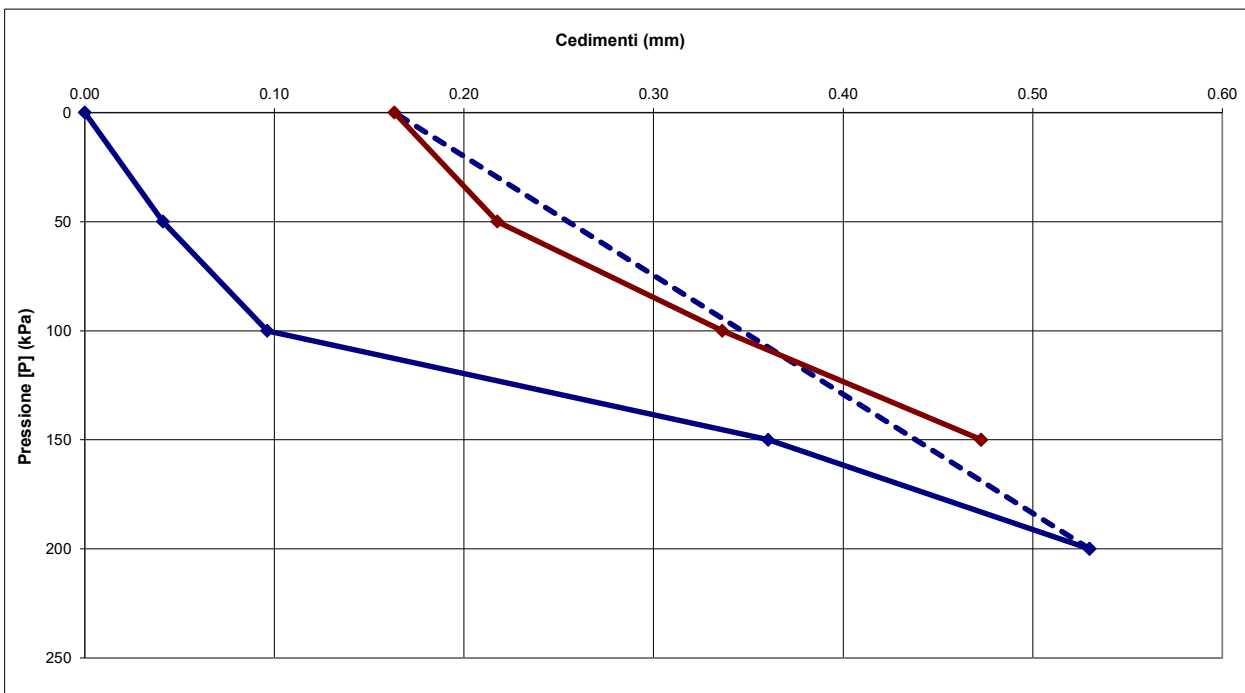
Finalità della prova: terreno ed infrastruttura

Dimensioni rilevate di prova: 10 x 10 m

Terreno di prova: argilla alterata additivata al 2% di ossido di calcio

Dimensione max dei clasti: n.d.

Diametro Piastra di carico: 29.85 cm



Modulo di compressibilità [$Me = (\Delta P_i / \Delta S_i) * D$]

Ciclo	Pressioni (kPa)		Cedimenti (mm)		Me (MPa)
	P1	P2	S1	S2	
Primo	50	150	0.041	0.361	93.5
Secondo	50	150	0.218	0.473	117.0

SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608
CERTIFICATO n.:	14267
	del: 14/03/2023
	del: 30/03/2023

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA
(Norma CNR 146 - 1992)

Prova **CP1.1 - Argilla alterata 2% di ossido di calcio - Strato 1**

Data esecuzione prova: **24.03.2023**

Dati Prova

	Pressione esercitata (kPa)	Tempi (min)	Cedimenti singoli (mm)			Somma (1 + 2 + 3) (mm)	Media (1 + 2 + 3)/3 (mm)	Cedimento	
			1	2	3			Parziale (mm)	Totale (mm)
1° Ciclo	0		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	50	0	-0.0206	0.0310	0.0928	0.1032	0.0344	0.0344	0.0344
		2	-0.0206	0.0413	0.1031	0.1238	0.0413	0.0069	0.0413
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	100	0	-0.0103	0.0930	0.1134	0.1961	0.0654	0.0241	0.0654
		2	0.0000	0.1653	0.0928	0.2581	0.0860	0.0207	0.0860
		4	-0.0103	0.1859	0.1134	0.2890	0.0963	0.0103	0.0963
		---	---	---	---	---	---	---	---
	150	0	-0.0103	0.4344	0.5994	1.0235	0.3412	0.2448	0.3412
		2	-0.0103	0.4643	0.5978	1.0518	0.3506	0.0094	0.3506
		4	-0.0103	0.4643	0.6277	1.0817	0.3606	0.0100	0.3606
		---	---	---	---	---	---	---	---
	200	0	-0.0103	0.6648	0.8334	1.4879	0.4960	0.1354	0.4960
		2	-0.0103	0.6988	0.8674	1.5559	0.5186	0.0227	0.5186
		4	-0.0103	0.6988	0.9014	1.5899	0.5300	0.0113	0.5300
		---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	0	0	-0.0103	0.2118	0.2680	0.4695	0.1565	-0.3735	0.1565
		4	0.0103	0.2015	0.2783	0.4901	0.1634	0.0069	0.1634
2° Ciclo	50	0	-0.0103	0.2748	0.3752	0.6397	0.2132	0.0499	0.2132
		2	0.0103	0.2675	0.3896	0.6674	0.2225	0.0092	0.2225
		4	0.0103	0.2675	0.3752	0.6530	0.2177	-0.0048	0.2177
		---	---	---	---	---	---	---	---
	100	0	0.0000	0.4204	0.5566	0.9770	0.3257	0.1080	0.3257
		2	0.0103	0.4204	0.5896	1.0203	0.3401	0.0144	0.3401
		4	0.0103	0.4091	0.5896	1.0090	0.3363	-0.0038	0.3363
		---	---	---	---	---	---	---	---
	150	0	0.0103	0.5579	0.8195	1.3877	0.4626	0.1262	0.4626
		2	0.0103	0.5733	0.8195	1.4031	0.4677	0.0051	0.4677
		4	0.0103	0.5888	0.8195	1.4186	0.4729	0.0052	0.4729
		---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	0	0	0.0000	0.3719	0.5463	0.9182	0.3061	-0.1668	0.3061
		4	0.0000	0.3719	0.5360	0.9079	0.3026	-0.0034	0.3026

SPERIMENTATORE
 (Geol. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14267	del: 30/03/2023

**PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA
 (Norma CNR 146 - 1992)**

Ubicazione Prova **CP1.1 - Argilla alterata 2% di ossido di calcio - Strato 1**

Data esecuzione prova: 24.03.2023

Documentazione Fotografica



Foto 1: Esecuzione della prova



Foto 2: Strumentazione di rilevamento ed acquisizione dati

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14268	del: 30/03/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **CP 2.3 - Argilla grigia 2-2,5% di calce - strato 1**

Profondità da m. 0.00 a m.

Campionamento eseguito da: geo.tec snc

Procedura di campionamento: manuale

Contenitore: busta in plastica

Data prelievo campione: 22.03.2023

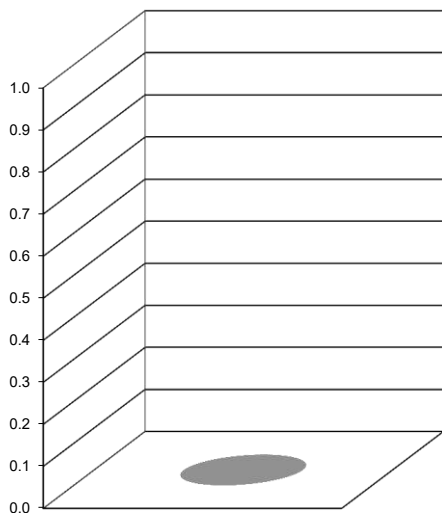
Chiusura contenitore: nastro adesivo

Data esecuzione prova: 22.03.2023

Classe qualità campione: Q.3.

Condizioni campione all'apertura: materiale sciolto

Forma campione: terra sciolta



DESCRIZIONE LITOLOGICA

Campo prova 1° strato.

Argilla sabbiosa di colore grigio proveniente dagli scavi additivata con il 2-2,5% di ossido di calcio e compattata con 5 passate di rullo da 150 t.

reazione all'HCl: non determinata

Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.: 14268		del: 30/03/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **CP 2.3 - Argilla grigia 2-2,5% di calce - strato 1**

Profondità da m. 0.00 a m.

Campionamento eseguito da: geo.tec snc

Procedura di campionamento: manuale

Contenitore: busta in plastica

Data prelievo campione: 22.03.2023

Chiusura contenitore: nastro adesivo

Data esecuzione prova: 22.03.2023

Classe qualità campione: Q.3.

Condizioni campione all'apertura: materiale sciolto

Forma campione: terra sciolta



Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)
Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)
Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n608 del: 14/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14269 del: 30/03/2023

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA
 (Norma ASTM D 2216 - 10)**

Sigla Campione **CP 2-3 - Argilla integra 2-2,5% di calce - Strato 1**

Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova 22-23/03/2023

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	4839.58					
Peso tara	[mN]	82.77					
Peso camp. secco + tara	[mN]	4152.43					
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	16.9					

RISULTATO DELLA PROVA			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	16.9	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 pesafiltro
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. s	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14270	del: 30/03/2023

DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE CHIMICHE

determinazione dell'Acidità o Basicità dei terreni

(Norma ISO 10390; EN 15933; ASTM D 4972)

Sigla Campione **CP1.2 - Argilla grigia al 2% di ossido di calcio - Strato 1** rofondità da m. 0.00 a m.

Data prova 28/03/23

Condizioni ambientali

Temperatura	21	° C
Umidità relativa	50	%
Pressione	1016	mbar

Risultati della Prova

Prova n°	Massa secca provino (g)	pH misurato	Tempetatura misurata (°C)
1	20.00	12.51	22.8

Apparecchiatura utilizzata: Pesafiltro in ceramica
 pHmetro Adwa mod. AD12 s/n 11105070638
 Kit Reagenti tampone a pH 4.01, 7.01 e 12
 Bilancia elettronica di precisione

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n°608

del: 14/03/2023

CERTIFICATO n.: 14271

del: 30/03/2023

DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' ED UMIDITA' IN SITU

(Norme: AASHTO T191-86, T205-86; ASTM D 1556-00, D 2167-94 (2001);

BS 1377:1975 Test 15; CNR Anno VI n. 22-1972)

Sigla Campione **CP1.2 - Argilla grigia 2% di ossido di calcio - Strato 1**

Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova

Prova in situ 24/03/23

Determinazioni in laboratorio 24-27/03/2023

Tipo di volumometro usato: **a sabbia**

DATI DELLA PROVA		Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido	[mN]	9737.71		
Peso campione secco	[mN]	7766.18		
Volume terreno asportato	[cm ³]	1040.01		

RISULTATO DELLA PROVA				
Densità Umida	γ	[kN/m ³]	18.169	media dei valori
Densità secca	γ_d	[kN/m ³]	14.491	media dei valori
Contenuto d'acqua	w	[%]	25.39	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: volumometro a membrana
 bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 pesafiltro
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica

Note:

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n°608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.: 14271	del: 30/03/2023

DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' ED UMIDITA' IN SITU
(Norme: AASHTO T191-86, T205-86; ASTM D 1556-00, D 2167-94 (2001);
BS 1377:1975 Test 15; CNR Anno VI n. 22-1972)

Sigla Campione **CP1.2 - Argilla grigia 2% di ossido di calcio - Strato 1**

Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova

Prova in situ 24/03/23

Determinazioni in laboratorio 24-27/03/2023

Tipo di volumometro usato: **a sabbia**

Documentazione Fotografica:



Antonio Cortigiani
 LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

Roberto Prisco
 IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14272	del: 30/03/2023

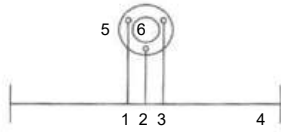
PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA
(Norma CNR 146 - 1992)

Prova **CP1.2 - Argilla grigia 2% di ossido di calcio - Strato 1**

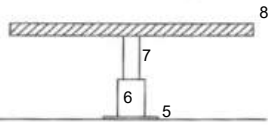
Data esecuzione prova: 24.03.2023

Schema di montaggio

Pianta



Sezione



- 1-2-3 Trasduttori potenziometrici lineari
- 4 Ponte portatrasduttori
- 5 Piastra di carico
- 6 Martinetto idraulico
- 7 Colonna di carico
- 8 Struttura di contrasto

Durata prova: 52 min

Profondità dal piano di campagna 0 m

Quota s.l.m.: n.d.

Normativa di riferimento: CNR 146 - 1992

Modalità esecutiva: doppio ciclo di carico

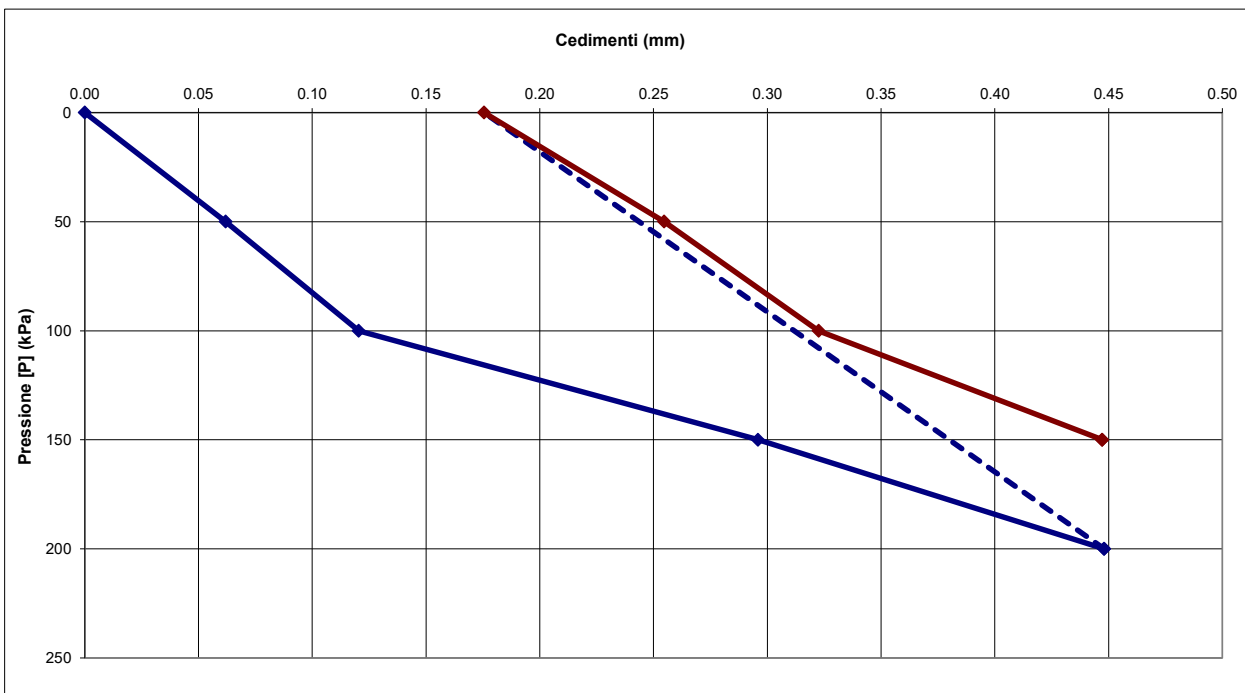
Finalità della prova: terreno ed infrastruttura

Dimensioni rilevate di prova: 10 x 10 m

Terreno di prova: argilla inalterata additivata al 2% di ossido di calc

Dimensione max dei clasti: n.d.

Diametro Piastra di carico: 29.85 cm



Modulo di compressibilità [$Me = (\Delta P_i / \Delta S_i) * D$]

Ciclo	Pressioni (kPa)		Cedimenti (mm)		Me (MPa)
	P1	P2	S1	S2	
Primo	50	150	0.062	0.296	127.6
Secondo	50	150	0.255	0.447	155.0

SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608
CERTIFICATO n.:	14272
	del: 14/03/2023
	del: 30/03/2023

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA
(Norma CNR 146 - 1992)

Prova **CP1.2 - Argilla grigia 2% di ossido di calcio - Strato 1**

Data esecuzione prova: 24.03.2023

Dati Prova

	Pressione esercitata (kPa)	Tempi (min)	Cedimenti singoli (mm)			Somma (1 + 2 + 3) (mm)	Media (1 + 2 + 3)/3 (mm)	Cedimento	
			1	2	3			Parziale (mm)	Totale (mm)
1° Ciclo	0		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	50	0	0.0000	0.0310	0.0206	0.0516	0.0172	0.0172	0.0172
		2	0.0103	0.0310	0.0103	0.0516	0.0172	0.0000	0.0172
		4	0.0310	0.1240	0.0309	0.1859	0.0620	0.0448	0.0620
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	100	0	0.0826	0.1240	0.0309	0.2375	0.0792	0.0172	0.0792
		2	0.1032	0.1343	0.0309	0.2684	0.0895	0.0103	0.0895
		4	0.1135	0.2066	0.0412	0.3613	0.1204	0.0310	0.1204
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	150	0	0.2270	0.4546	0.1236	0.8052	0.2684	0.1480	0.2684
		2	0.2270	0.4752	0.1236	0.8258	0.2753	0.0069	0.2753
		4	0.2270	0.5578	0.1030	0.8878	0.2959	0.0207	0.2959
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	200	0	0.2167	0.7159	0.1949	1.1275	0.3758	0.0799	0.3758
		2	0.2167	0.8677	0.2165	1.3009	0.4336	0.0578	0.4336
		4	0.2602	0.8677	0.2165	1.3444	0.4481	0.0145	0.4481
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	0	0	0.2168	0.2711	0.0773	0.5652	0.1884	-0.2597	0.1884
		2	0.2168	0.2324	0.0773	0.5265	0.1755	-0.0129	0.1755
2° Ciclo	50	0	0.3097	0.3099	0.1237	0.7433	0.2478	0.0723	0.2478
		2	0.3097	0.3306	0.1031	0.7434	0.2478	0.0000	0.2478
		4	0.3097	0.3306	0.1237	0.7640	0.2547	0.0069	0.2547
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	100	0	0.3871	0.4133	0.1675	0.9679	0.3226	0.0680	0.3226
		2	0.3871	0.4133	0.1675	0.9679	0.3226	0.0000	0.3226
		4	0.3871	0.4133	0.1675	0.9679	0.3226	0.0000	0.3226
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	150	0	0.4516	0.4778	0.3093	1.2387	0.4129	0.0903	0.4129
		2	0.5161	0.4778	0.3479	1.3418	0.4473	0.0344	0.4473
		4	0.5161	0.4778	0.3479	1.3418	0.4473	0.0000	0.4473
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	0	0	0.4232	0.3822	0.2866	1.0920	0.3640	-0.0832	0.3640
		6	0.4026	0.3202	0.2783	1.0011	0.3337	-0.0303	0.3337

SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14272	del: 30/03/2023

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA (Norma CNR 146 - 1992)

Ubicazione Prova **CP1.2 - Argilla grigia 2% di ossido di calcio - Strato 1**

Data esecuzione prova: 24.03.2023

Documentazione Fotografica



Foto 1: Ubicazione della prova



Foto 2: Particolare della prova

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. s	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14273	del: 30/03/2023

DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE CHIMICHE

determinazione dell'Acidità o Basicità dei terreni

(Norma ISO 10390; EN 15933; ASTM D 4972)

Sigla Campione **CP1.3 - Argilla grigia al 2,5% di ossido di calcio - Strato 1** Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova 28/03/23

Condizioni ambientali

Temperatura	21	° C
Umidità relativa	50	%
Pressione	1016	mbar

Risultati della Prova

Prova n°	Massa secca provino (g)	pH misurato	Tempetatura misurata (°C)
1	20.00	12.56	23.4

Apparecchiatura utilizzata: Pesafiltro in ceramica
 pHmetro Adwa mod. AD12 s/n 11105070638
 Kit Reagenti tampone a pH 4.01, 7.01 e 12
 Bilancia elettronica di precisione

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n°608 del: 14/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14274 del: 30/03/2023

DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' ED UMIDITA' IN SITU

(Norme: AASHTO T191-86, T205-86; ASTM D 1556-00, D 2167-94 (2001);
 BS 1377:1975 Test 15; CNR Anno VI n. 22-1972)

Sigla Campione **CP1.3 - Argilla grigia al 2,5% di ossido di calcio - Strato 1** Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova

Prova in situ 24/03/23

Determinazioni in laboratorio 24-27/03/2023

Tipo di volumometro usato: **a sabbia**

DATI DELLA PROVA		Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido	[mN]	10350.04		
Peso campione secco	[mN]	8372.43		
Volume terreno asportato	[cm ³]	1138.92		

RISULTATO DELLA PROVA				
Densità Umida	γ	[kN/m ³]	17.635	media dei valori
Densità secca	γ_d	[kN/m ³]	14.265	media dei valori
Contenuto d'acqua	w	[%]	23.62	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: volumometro a membrana
 bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 pesafiltro
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica

Note:


 LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)


 IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n°608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.: 14274	del: 30/03/2023

DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' ED UMIDITA' IN SITU
(Norme: AASHTO T191-86, T205-86; ASTM D 1556-00, D 2167-94 (2001);
BS 1377:1975 Test 15; CNR Anno VI n. 22-1972)

Sigla Campione **CP1.3 - Argilla grigia al 2,5% di ossido di calcio - Strato 1** Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova

Prova in situ 24/03/23
 Determinazioni in laboratorio 24-27/03/2023

Tipo di volumometro usato: **a sabbia**

Documentazione Fotografica:



Antonio Cortigiani
 LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

Roberto Prisco
 IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14275	del: 30/03/2023

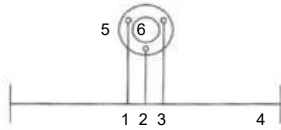
PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA
(Norma CNR 146 - 1992)

Prova **CP1.3 - Argilla grigia 2,5% di ossido di calcio - Strato 1**

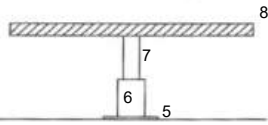
Data esecuzione prova: 24.03.2023

Schema di montaggio

Pianta



Sezione



- 1-2-3 Trasduttori potenziometrici lineari
- 4 Ponte portatrasduttori
- 5 Piastra di carico
- 6 Martinetto idraulico
- 7 Colonna di carico
- 8 Struttura di contrasto

Durata prova: 48 min

Profondità dal piano di campagna 0 m

Quota s.l.m.: n.d.

Normativa di riferimento: CNR 146 - 1992

Modalità esecutiva: doppio ciclo di carico

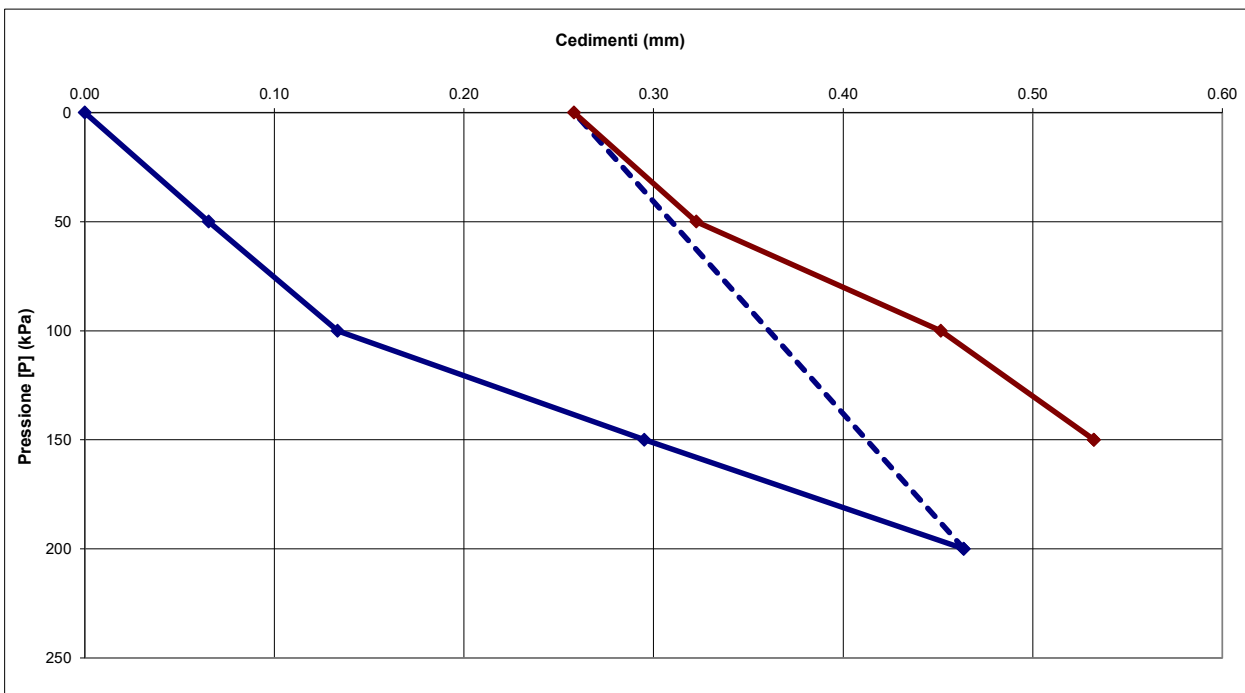
Finalità della prova: terreno ed infrastruttura

Dimensioni fondo scavo: 10 x 10 m

Terreno di prova: argilla integra additivata al 2,5% di ossido di calcio

Dimensione max dei clasti: n.d.

Diametro Piastra di carico: 29.85 cm



Modulo di compressibilità [Me = (ΔPi / ΔSi) * D]

	Pressioni (kPa)		Cedimenti (mm)		Me (MPa)
Ciclo	P1	P2	S1	S2	
Primo	50	150	0.065	0.295	129.9
Secondo	50	150	0.323	0.532	142.3

SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608
CERTIFICATO n.:	14275
	del: 14/03/2023
	del: 30/03/2023

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA
(Norma CNR 146 - 1992)

Prova **CP1.3 - Argilla grigia 2,5% di ossido di calcio - Strato 1**

Data esecuzione prova: **24.03.2023**

Dati Prova

	Pressione esercitata (kPa)	Tempi (min)	Cedimenti singoli (mm)			Somma (1 + 2 + 3) (mm)	Media (1 + 2 + 3)/3 (mm)	Cedimento	
			1	2	3			Parziale (mm)	Totale (mm)
1° Ciclo	0		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	50	0	0.0413	0.0930	0.0412	0.1755	0.0585	0.0585	0.0585
		2	0.0413	0.1136	0.0412	0.1961	0.0654	0.0069	0.0654
		4	0.0413	0.1136	0.0412	0.1961	0.0654	0.0000	0.0654
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	100	0	0.0516	0.2195	0.0515	0.3226	0.1075	0.0422	0.1075
		2	0.0516	0.2585	0.0515	0.3616	0.1205	0.0130	0.1205
		4	0.0516	0.2970	0.0515	0.4001	0.1334	0.0128	0.1334
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	150	0	0.0723	0.5243	0.1082	0.7048	0.2349	0.1016	0.2349
		2	0.0723	0.5786	0.1684	0.8193	0.2731	0.0382	0.2731
		4	0.0723	0.6146	0.1985	0.8854	0.2951	0.0220	0.2951
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	200	0	0.0901	0.7774	0.3969	1.2644	0.4215	0.1263	0.4215
		2	0.0903	0.8134	0.4330	1.3367	0.4456	0.0241	0.4456
		4	0.0903	0.8677	0.4330	1.3910	0.4637	0.0181	0.4637
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	0	0	0.0310	0.4855	0.2577	0.7742	0.2581	-0.2056	0.2581
		4	0.0310	0.4855	0.2577	0.7742	0.2581	0.0000	0.2581
2° Ciclo	50	0	0.0645	0.5036	0.3221	0.8902	0.2967	0.0387	0.2967
		2	0.0744	0.5036	0.3350	0.9130	0.3043	0.0076	0.3043
		4	0.0904	0.5294	0.3479	0.9677	0.3226	0.0182	0.3226
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	100	0	0.1265	0.7411	0.4870	1.3546	0.4515	0.1290	0.4515
		2	0.1265	0.7411	0.4870	1.3546	0.4515	0.0000	0.4515
		4	0.1265	0.7411	0.4870	1.3546	0.4515	0.0000	0.4515
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	150	0	0.1404	0.8254	0.5256	1.4914	0.4971	0.0456	0.4971
		2	0.1404	0.8254	0.5783	1.5441	0.5147	0.0176	0.5147
		4	0.1404	0.8605	0.5959	1.5968	0.5323	0.0176	0.5323
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	0	0	0.0619	0.4855	0.3298	0.8772	0.2924	-0.2399	0.2924
		4	0.0619	0.4855	0.3298	0.8772	0.2924	0.0000	0.2924

SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14275	del: 30/03/2023

**PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA
 (Norma CNR 146 - 1992)**

Ubicazione Prova **CP1.3 - Argilla grigia 2,5% di ossido di calcio - Strato 1**

Data esecuzione prova: 24.03.2023

Documentazione Fotografica



Foto 1: Ubicazione della prova



Foto 2: Particolare della prova

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. s	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14276	del: 30/03/2023

DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE CHIMICHE

determinazione dell'Acidità o Basicità dei terreni

(Norma ISO 10390; EN 15933; ASTM D 4972)

Sigla Campione **CP2.1 - Argilla alterata al 2% di ossido di calcio - Strato 2** Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova 30/03/23

Condizioni ambientali

Temperatura	21.6	° C
Umidità relativa	62	%
Pressione	1002	mbar

Risultati della Prova

Prova n°	Massa secca provino (g)	pH misurato	Temperatura misurata (°C)
1	20.00	12.42	22.7

Apparecchiatura utilizzata: Pesafiltro in ceramica
 pHmetro Adwa mod. AD12 s/n 11105070638
 Kit Reagenti tampone a pH 4.01, 7.01 e 12
 Bilancia elettronica di precisione

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n°608 del: 14/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14277 del: 30/03/2023

DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' ED UMIDITA' IN SITU

(Norme: AASHTO T191-86, T205-86; ASTM D 1556-00, D 2167-94 (2001);
 BS 1377:1975 Test 15; CNR Anno VI n. 22-1972)

Sigla Campione **CP2.1 - Argilla alterata 2% di ossido di calcio - Strato 2** Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova

Prova in situ 29/03/23

Determinazioni in laboratorio 29-30/03/2023

Tipo di volumometro usato: **a sabbia**

DATI DELLA PROVA		Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido	[mN]	10044.46		
Peso campione secco	[mN]	8011.84		
Volume terreno asportato	[cm ³]	1109.66		

RISULTATO DELLA PROVA				
Densità Umida	γ	[kN/m ³]	17.565	media dei valori
Densità secca	γ_d	[kN/m ³]	14.011	media dei valori
Contenuto d'acqua	w	[%]	25.37	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: volumometro a membrana
 bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 pesafiltro
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica

Note:

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n°608

del: 14/03/2023

CERTIFICATO n.: 14277

del: 30/03/2023

DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' ED UMIDITA' IN SITU
(Norme: AASHTO T191-86, T205-86; ASTM D 1556-00, D 2167-94 (2001);
BS 1377:1975 Test 15; CNR Anno VI n. 22-1972)

Sigla Campione **CP2.1 - Argilla alterata 2% di ossido di calcio - Strato 2** Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova

Prova in situ 29/03/23

Determinazioni in laboratorio 29-30/03/2023

Tipo di volumometro usato: **a sabbia**

Documentazione Fotografica:



LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14278	del: 30/03/2023

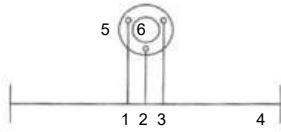
PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA
(Norma CNR 146 - 1992)

Prova **CP2.1 - Argilla alterata 2% di ossido di calcio - Strato 2**

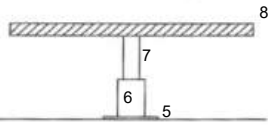
Data esecuzione prova: 29.03.2023

Schema di montaggio

Pianta



Sezione



- 1-2-3 Trasduttori potenziometrici lineari
- 4 Ponte portatrasduttori
- 5 Piastra di carico
- 6 Martinetto idraulico
- 7 Colonna di carico
- 8 Struttura di contrasto

Durata prova: 57 min

Profondità dal piano di campagna 0 m

Quota s.l.m.: n.d.

Normativa di riferimento: CNR 146 - 1992

Modalità esecutiva: doppio ciclo di carico

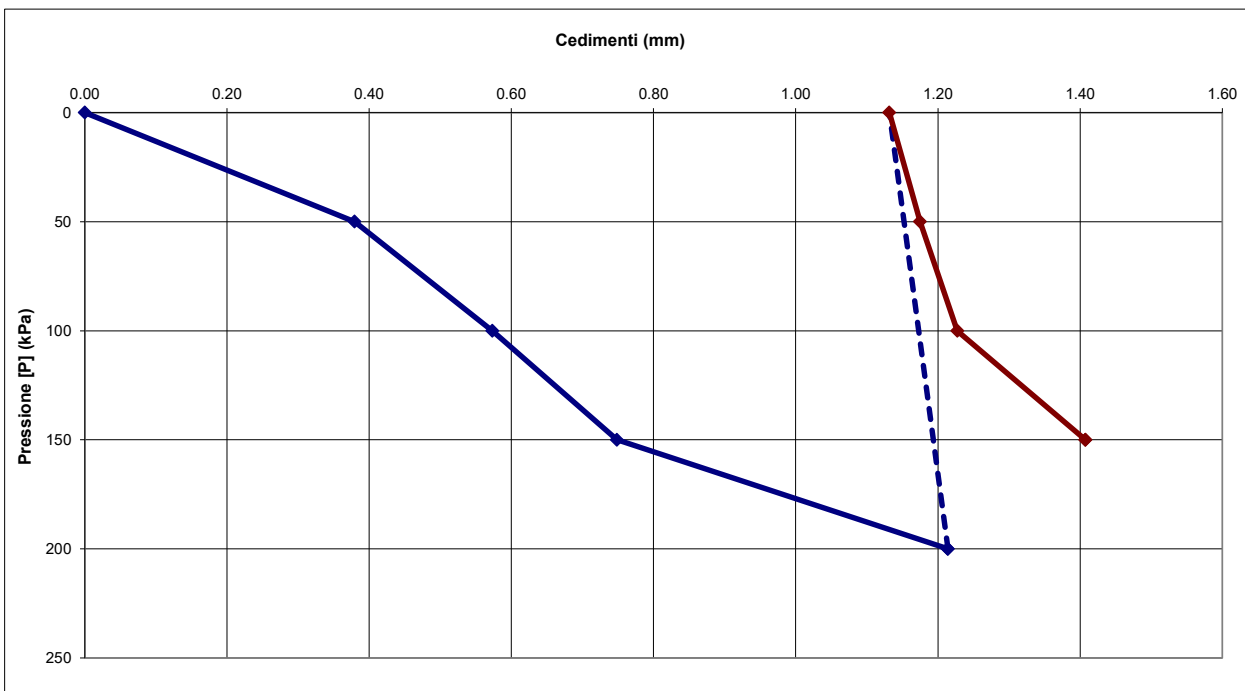
Finalità della prova: terreno ed infrastruttura

Dimensioni fondo scavo: 10 x 10 m

Terreno di prova: argilla alterata additivata al 2% di ossido di calcio

Dimensione max dei clasti: n.d.

Diametro Piastra di carico: 29.85 cm



Modulo di compressibilità [$Me = (\Delta P_i / \Delta S_i) * D$]

Ciclo	Pressioni (kPa)		Cedimenti (mm)		Me (MPa)
	P1	P2	S1	S2	
Primo	50	150	0.380	0.748	80.9
Secondo	50	150	1.175	1.408	128.3

SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Corrigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608
CERTIFICATO n.:	14278
	del: 14/03/2023
	del: 30/03/2023

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA
(Norma CNR 146 - 1992)

Prova **CP2.1 - Argilla alterata 2% di ossido di calcio - Strato 2**

Data esecuzione prova: **29.03.2023**

Dati Prova

	Pressione esercitata (kPa)	Tempi (min)	Cedimenti singoli (mm)			Somma (1 + 2 + 3) (mm)	Media (1 + 2 + 3)/3 (mm)	Cedimento	
			1	2	3			Parziale (mm)	Totale (mm)
1° Ciclo	0		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	50	0	0.4331	0.7024	-0.0103	1.1252	0.3751	0.3751	0.3751
		2	0.4310	0.7231	-0.0103	1.1438	0.3813	0.0062	0.3813
		4	0.4052	0.7438	-0.0103	1.1387	0.3796	-0.0017	0.3796
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	100	0	0.6090	0.9710	-0.0103	1.5697	0.5232	0.1437	0.5232
		2	0.7051	0.9640	0.0103	1.6794	0.5598	0.0366	0.5598
		4	0.7154	0.9743	0.0309	1.7206	0.5735	0.0137	0.5735
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	150	0	0.9148	1.1499	0.0618	2.1265	0.7088	0.1353	0.7088
		2	0.9077	1.1312	0.2092	2.2481	0.7494	0.0405	0.7494
		4	0.9021	1.1052	0.2105	2.2178	0.7393	-0.0101	0.7393
		6	0.9031	1.1049	0.2205	2.2285	0.7428	0.0036	0.7428
		8	0.9038	1.1159	0.2257	2.2454	0.7485	0.0056	0.7485
	200	0	1.4244	1.4668	0.4669	3.3581	1.1194	0.3709	1.1194
		2	1.4451	1.6011	0.4682	3.5144	1.1715	0.0521	1.1715
		4	1.4554	1.6528	0.4700	3.5782	1.1927	0.0213	1.1927
		6	1.4554	1.7148	0.4718	3.6420	1.2140	0.0213	1.2140
		---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	0	0	1.4412	1.2528	0.7525	3.4465	1.1488	-0.0652	1.1488
		4	1.4412	1.2635	0.6906	3.3953	1.1318	-0.0171	1.1318
2° Ciclo	50	0	1.4912	1.3429	0.7009	3.5350	1.1783	0.0466	1.1783
		2	1.5015	1.3432	0.6906	3.5353	1.1784	0.0001	1.1784
		4	1.5015	1.3326	0.6906	3.5247	1.1749	-0.0035	1.1749
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	100	0	1.5015	1.3629	0.8103	3.6747	1.2249	0.0500	1.2249
		2	1.5015	1.3632	0.8103	3.6750	1.2250	0.0001	1.2250
		4	1.5118	1.3600	0.8103	3.6821	1.2274	0.0024	1.2274
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	150	0	1.6928	1.4462	0.9803	4.1193	1.3731	0.1457	1.3731
		2	1.7134	1.5185	0.9803	4.2122	1.4041	0.0310	1.4041
		4	1.7134	1.5185	0.9906	4.2225	1.4075	0.0034	1.4075
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	0	0	1.4134	1.3842	0.6700	3.4676	1.1559	-0.2516	1.1559
		6	1.4134	1.3842	0.6700	3.4676	1.1559	0.0000	1.1559

SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Corrigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14278	del: 30/03/2023

**PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA
 (Norma CNR 146 - 1992)**

Ubicazione Prova **CP2.1 - Argilla alterata 2% di ossido di calcio - Strato 2**

Data esecuzione prova: 29.03.2023

Documentazione Fotografica



Foto 1: Ubicazione della prova



Foto 2: Particolare della prova

LO SPERIMENTATORE
 (Gecm. Antonio Corrigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. s	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14279	del: 30/03/2023

DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE CHIMICHE

determinazione dell'Acidità o Basicità dei terreni

(Norma ISO 10390; EN 15933; ASTM D 4972)

Sigla Campione **CP2.2 - Argilla grigia al 2% di ossido di calcio - Strato 2** rofondità da m. 0.00 a m.

Data prova 30/03/23

Condizioni ambientali

Temperatura	21.6	° C
Umidità relativa	62	%
Pressione	1002	mbar

Risultati della Prova

Prova n°	Massa secca provino (g)	pH misurato	Tempetatura misurata (°C)
1	20.00	12.48	22.8

Apparecchiatura utilizzata: Pesafiltro in ceramica
 pHmetro Adwa mod. AD12 s/n 11105070638
 Kit Reagenti tampone a pH 4.01, 7.01 e 12
 Bilancia elettronica di precisione

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n°608 del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.: 14280 del: 30/03/2023

DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' ED UMIDITA' IN SITU

(Norme: AASHTO T191-86, T205-86; ASTM D 1556-00, D 2167-94 (2001);
 BS 1377:1975 Test 15; CNR Anno VI n. 22-1972)

Sigla Campione **CP2.2 - Argilla grigia al 2% di ossido di calcio - Strato 2**

Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova

Prova in situ 29/03/23

Determinazioni in laboratorio 29-30/03/2023

Tipo di volumometro usato: **a sabbia**

DATI DELLA PROVA		Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido	[mN]	11439.65		
Peso campione secco	[mN]	9129.01		
Volume terreno asportato	[cm ³]	1242.00		

RISULTATO DELLA PROVA				
Densità Umida	γ	[kN/m ³]	17.873	media dei valori
Densità secca	γ_d	[kN/m ³]	14.263	media dei valori
Contenuto d'acqua	w	[%]	25.31	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: volumometro a membrana
 bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 pesafiltro
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica

Note:

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n°608

del: 14/03/2023

CERTIFICATO n.: 14280

del: 30/03/2023

DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' ED UMIDITA' IN SITU
(Norme: AASHTO T191-86, T205-86; ASTM D 1556-00, D 2167-94 (2001);
BS 1377:1975 Test 15; CNR Anno VI n. 22-1972)

Sigla Campione **CP2.2 - Argilla grigia al 2% di ossido di calcio - Strato 2**

Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova

Prova in situ 29/03/23

Determinazioni in laboratorio 29-30/03/2023

Tipo di volumometro usato: **a sabbia**

Documentazione Fotografica:



Antonio Cortigiani
 LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

Roberto Prisco
 IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

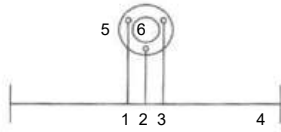
RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14281	del: 30/03/2023

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA
(Norma CNR 146 - 1992)

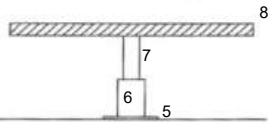
Prova **CP2.2 - Argilla grigia al 2% di ossido di calcio - Strato 2** Data esecuzione prova: 29.03.2023

Schema di montaggio

Pianta



Sezione



- 1-2-3 Trasduttori potenziometrici lineari
- 4 Ponte portatrasduttori
- 5 Piastra di carico
- 6 Martinetto idraulico
- 7 Colonna di carico
- 8 Struttura di contrasto

Durata prova: 53 min

Profondità dal piano di campagna 0 m

Quota s.l.m.: n.d.

Normativa di riferimento: CNR 146 - 1992

Modalità esecutiva: doppio ciclo di carico

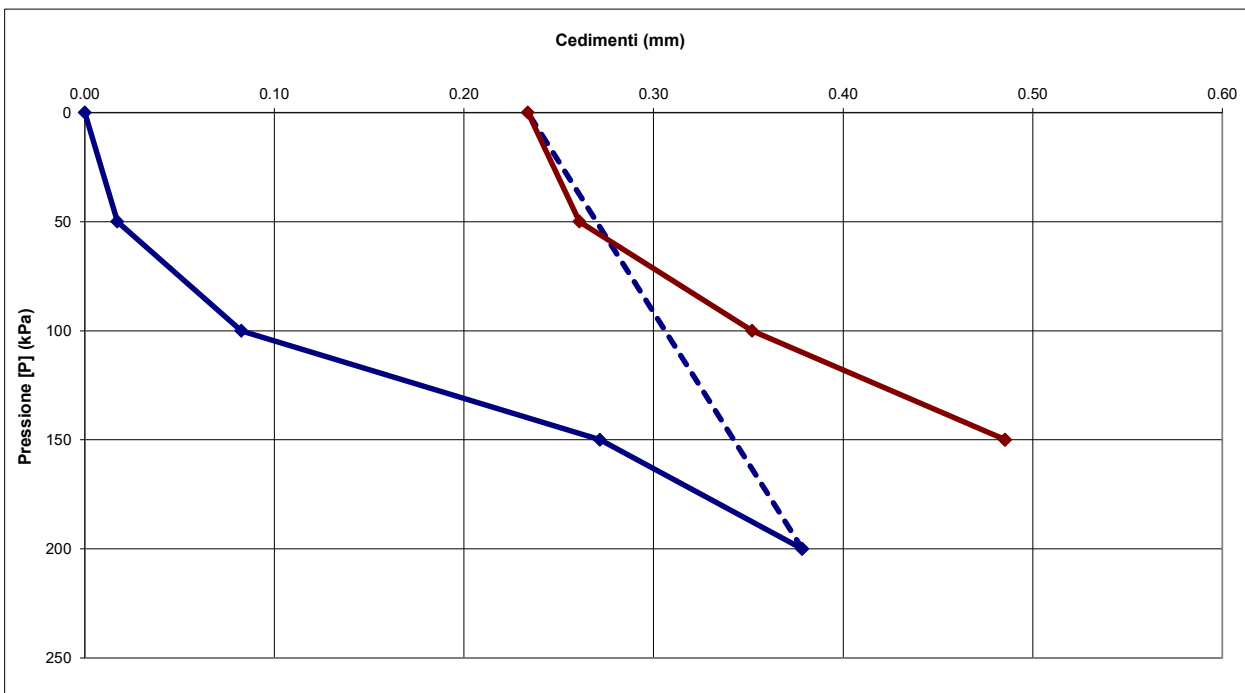
Finalità della prova: terreno ed infrastruttura

Dimensioni rilevate di prova 10 x 10 m

Terreno di prova: argilla inalterata additivata al 2% di ossido di calc

Dimensione max dei clasti: n.d.

Diametro Piastra di carico: 29.85 cm



Modulo di compressibilità [$Me = (\Delta P_i / \Delta S_i) * D$]

	Pressioni (kPa)		Cedimenti (mm)		Me (MPa)
Ciclo	P1	P2	S1	S2	
Primo	50	150	0.017	0.272	117.2
Secondo	50	150	0.261	0.486	132.9

SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 608 del: 14/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14281 del: 30/03/2023

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA
(Norma CNR 146 - 1992)

Prova **CP2.2 - Argilla grigia al 2% di ossido di calcio - Strato 2**

Data esecuzione prova: 29.03.2023

Dati Prova

	Pressione esercitata (kPa)	Tempi (min)	Cedimenti singoli (mm)			Somma (1 + 2 + 3) (mm)	Media (1 + 2 + 3)/3 (mm)	Cedimento	
			1	2	3			Parziale (mm)	Totale (mm)
1° Ciclo	0		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	50	0	0.0206	0.0103	0.0206	0.0515	0.0172	0.0172	0.0172
		2	0.0206	0.0103	0.0206	0.0515	0.0172	0.0000	0.0172
		4	0.0206	0.0103	0.0206	0.0515	0.0172	0.0000	0.0172
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	100	0	0.0206	0.1343	0.0309	0.1858	0.0619	0.0448	0.0619
		2	0.0413	0.1549	0.0515	0.2477	0.0826	0.0206	0.0826
		4	0.0413	0.1549	0.0515	0.2477	0.0826	0.0000	0.0826
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	150	0	0.2580	0.2066	0.2268	0.6914	0.2305	0.1479	0.2305
		2	0.3200	0.2376	0.2474	0.8050	0.2683	0.0379	0.2683
		4	0.3200	0.2376	0.2577	0.8153	0.2718	0.0034	0.2718
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	200	0	0.3613	0.3099	0.2680	0.9392	0.3131	0.0413	0.3131
		2	0.3613	0.3925	0.3711	1.1249	0.3750	0.0619	0.3750
		4	0.3613	0.3925	0.3814	1.1352	0.3784	0.0034	0.3784
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	0	0	0.2613	0.2925	0.1608	0.7146	0.2382	-0.1402	0.2382
		7	0.2613	0.2719	0.1680	0.7012	0.2337	-0.0045	0.2337
2° Ciclo	50	0	0.2819	0.2925	0.2128	0.7872	0.2624	0.0287	0.2624
		2	0.2819	0.2822	0.2183	0.7824	0.2608	-0.0016	0.2608
		4	0.2819	0.2822	0.2186	0.7827	0.2609	0.0001	0.2609
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	100	0	0.3232	0.3619	0.2989	0.9840	0.3280	0.0671	0.3280
		2	0.3645	0.3725	0.2989	1.0359	0.3453	0.0173	0.3453
		4	0.3851	0.3722	0.2989	1.0562	0.3521	0.0068	0.3521
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	150	0	0.5651	0.4819	0.3989	1.4459	0.4820	0.1299	0.4820
		2	0.5651	0.4825	0.3989	1.4465	0.4822	0.0002	0.4822
		4	0.5651	0.4925	0.3989	1.4565	0.4855	0.0033	0.4855
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	0	0	0.4851	0.3822	0.2886	1.1559	0.3853	-0.1002	0.3853
		7	0.4542	0.3512	0.2062	1.0116	0.3372	-0.0481	0.3372

SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Bott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14281	del: 30/03/2023

**PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA
 (Norma CNR 146 - 1992)**

Ubicazione Prova **CP2.2 - Argilla grigia al 2% di ossido di calcio - Strato 2**

Data esecuzione prova: 29.03.2023

Documentazione Fotografica



Foto 1: Ubicazione della prova



Foto 2: Particolare della prova

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. s	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14282	del: 30/03/2023

DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE CHIMICHE

determinazione dell'Acidità o Basicità dei terreni

(Norma ISO 10390; EN 15933; ASTM D 4972)

Sigla Campione **CP2.3 - Argilla grigia al 2,5% di ossido di calcio - Strato 2** Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova 28/03/23

Condizioni ambientali

Temperatura	21.6	° C
Umidità relativa	62	%
Pressione	1002	mbar

Risultati della Prova

Prova n°	Massa secca provino (g)	pH misurato	Temperatura misurata (°C)
1	20.00	12.42	23.4

Apparecchiatura utilizzata: Pesafiltro in ceramica
 pHmetro Adwa mod. AD12 s/n 11105070638
 Kit Reagenti tampone a pH 4.01, 7.01 e 12
 Bilancia elettronica di precisione

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n608 del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.: 14283 del: **30/03/2023**

DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' ED UMIDITA' IN SITU

(Norme: AASHTO T191-86, T205-86; ASTM D 1556-00, D 2167-94 (2001);
 BS 1377:1975 Test 15; CNR Anno VI n. 22-1972)

Sigla Campione **CP2.3 - Argilla alterata al 2,5% di ossido di calcio - Strato 2** Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova

Prova in situ 29/03/23

Determinazioni in laboratorio 29-30/03/2023

Tipo di volumometro usato: **a sabbia**

DATI DELLA PROVA		Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido	[mN]	12150.93		
Peso campione secco	[mN]	9809.59		
Volume terreno asportato	[cm ³]	1332.54		

RISULTATO DELLA PROVA				
Densità Umida	γ	[kN/m ³]	17.695	media dei valori
Densità secca	γ_d	[kN/m ³]	14.285	media dei valori
Contenuto d'acqua	w	[%]	23.87	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: volumometro a membrana
 bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 pesafiltro
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica

Note:

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n°608

del: 14/03/2023

CERTIFICATO n.: 14283

del: 30/03/2023

**DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' ED UMIDITA' IN SITU
 (Norme: AASHTO T191-86, T205-86; ASTM D 1556-00, D 2167-94 (2001);
 BS 1377:1975 Test 15; CNR Anno VI n. 22-1972)**

Sigla Campione **CP2.3 - Argilla alterata al 2,5% di ossido di calcio - Strato 2**

Profondità da m. 0.00 a m.

Data prova

Prova in situ 29/03/23

Determinazioni in laboratorio 29-30/03/2023

Tipo di volumometro usato: **a sabbia**

Documentazione Fotografica:



Antonio Cortigiani
 LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

Roberto Prisco
 IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14284	del: 30/03/2023

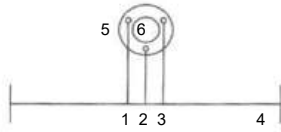
PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA
(Norma CNR 146 - 1992)

Prova **CP2.3 - Argilla grigia al 2,5% di ossido di calcio - Strato 1**

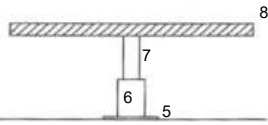
Data esecuzione prova: 29.03.2023

Schema di montaggio

Pianta



Sezione



- 1-2-3 Trasduttori potenziometrici lineari
- 4 Ponte portatrasduttori
- 5 Piastra di carico
- 6 Martinetto idraulico
- 7 Colonna di carico
- 8 Struttura di contrasto

Durata prova: 68 min

Profondità dal piano di campagna 0 m

Quota s.l.m.: n.d.

Normativa di riferimento: CNR 146 - 1992

Modalità esecutiva: doppio ciclo di carico

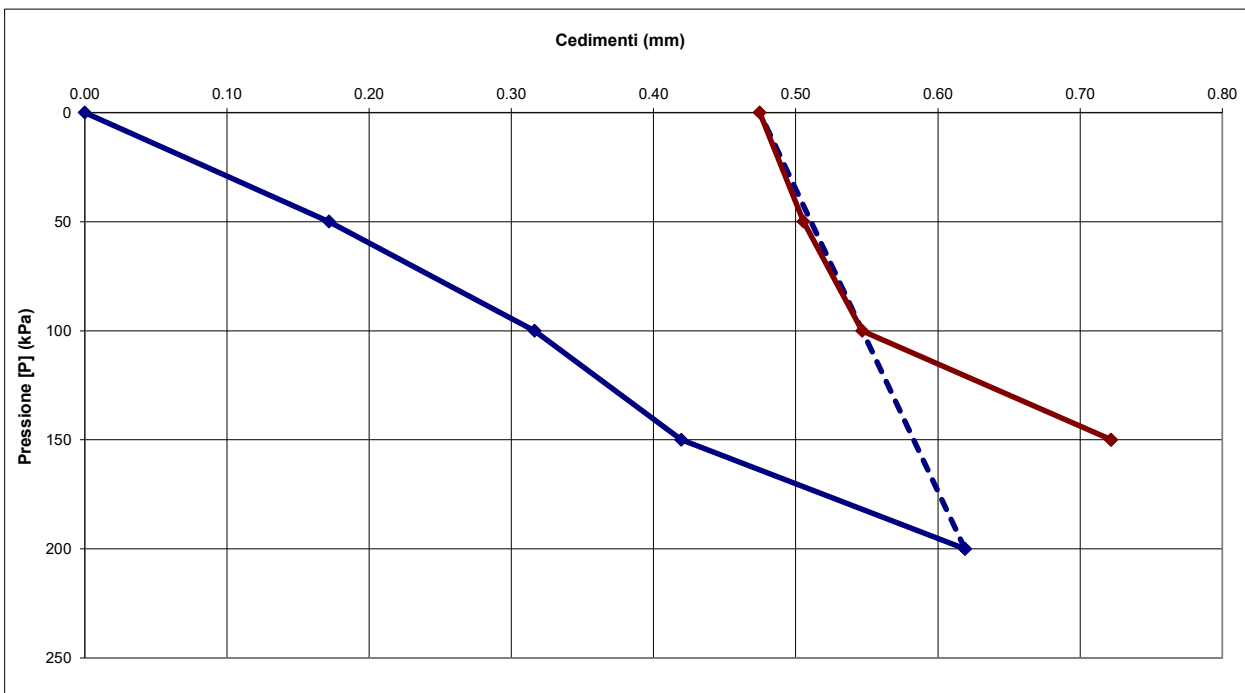
Finalità della prova: terreno ed infrastruttura

Dimensioni rilevate di prova: 10 x 10 m

Terreno di prova: argilla integra additivata al 2,5% di ossido di calcio

Dimensione max dei clasti: n.d.

Diametro Piastra di carico: 29.85 cm



Modulo di compressibilità [Me = (ΔPi / ΔSi) * D]

Ciclo	Pressioni (kPa)		Cedimenti (mm)		Me (MPa)
	P1	P2	S1	S2	
Primo	50	150	0.172	0.420	120.5
Secondo	50	150	0.506	0.722	138.0

SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608
CERTIFICATO n.:	14284
	del: 14/03/2023
	del: 30/03/2023

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA
(Norma CNR 146 - 1992)

Prova **CP2.3 - Argilla grigia al 2,5% di ossido di calcio - Strato 1**

Data esecuzione prova: **29.03.2023**

Dati Prova

	Pressione esercitata (kPa)	Tempi (min)	Cedimenti singoli (mm)			Somma (1 + 2 + 3) (mm)	Media (1 + 2 + 3)/3 (mm)	Cedimento	
			1	2	3			Parziale (mm)	Totale (mm)
1° Ciclo	0		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	50	0	0.0723	0.1446	0.2062	0.4231	0.1410	0.1410	0.1410
		2	0.0826	0.1446	0.2783	0.5055	0.1685	0.0275	0.1685
		4	0.0826	0.1446	0.2886	0.5158	0.1719	0.0034	0.1719
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	100	0	0.0826	0.2273	0.3711	0.6810	0.2270	0.0551	0.2270
		2	0.0826	0.2892	0.4535	0.8253	0.2751	0.0481	0.2751
		4	0.0929	0.3202	0.5154	0.9285	0.3095	0.0344	0.3095
		8	0.0929	0.3306	0.5257	0.9492	0.3164	0.0069	0.3164
		---	---	---	---	---	---	---	---
	150	0	0.0929	0.4442	0.6185	1.1556	0.3852	0.0688	0.3852
		2	0.0929	0.4648	0.6391	1.1968	0.3989	0.0137	0.3989
		5	0.1032	0.5062	0.6494	1.2588	0.4196	0.0207	0.4196
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	200	0	0.1239	0.6095	0.7318	1.4652	0.4884	0.0688	0.4884
		2	0.1445	0.6301	0.7628	1.5374	0.5125	0.0241	0.5125
		4	0.2787	0.7024	0.8555	1.8366	0.6122	0.0997	0.6122
		6	0.2993	0.7024	0.8555	1.8572	0.6191	0.0069	0.6191
		---	---	---	---	---	---	---	---
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	0	0	0.2890	0.6921	0.8452	1.8263	0.6088	-0.0103	0.6088
		10	0.2890	0.5165	0.6185	1.4240	0.4747	-0.1341	0.4747
2° Ciclo	50	0	0.2993	0.5268	0.6391	1.4652	0.4884	0.0137	0.4884
		2	0.2993	0.5268	0.6700	1.4961	0.4987	0.0103	0.4987
		4	0.2993	0.5268	0.6906	1.5167	0.5056	0.0069	0.5056
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	100	0	0.3293	0.5475	0.7525	1.6293	0.5431	0.0375	0.5431
		2	0.3293	0.5475	0.7628	1.6396	0.5465	0.0034	0.5465
		4	0.3300	0.5475	0.7628	1.6403	0.5468	0.0002	0.5468
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	150	0	0.4893	0.5785	0.8628	1.9306	0.6435	0.0968	0.6435
		2	0.4893	0.6198	0.8628	1.9719	0.6573	0.0138	0.6573
		4	0.4893	0.6611	0.9343	2.0847	0.6949	0.0376	0.6949
		6	0.4953	0.7014	0.9649	2.1616	0.7205	0.0256	0.7205
		10	0.4993	0.7014	0.9649	2.1656	0.7219	0.0013	0.7219
	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
	0	0	0.2890	0.6508	0.8143	1.7541	0.5847	-0.1372	0.5847
		9	0.2890	0.4545	0.5257	1.2692	0.4231	-0.1616	0.4231

SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14284	del: 30/03/2023

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RIGIDA

(Norma CNR 146 - 1992)

Ubicazione Prova **CP2.3 - Argilla grigia al 2,5% di ossido di calcio - Strato 1**

Data esecuzione prova: 29.03.2023

Documentazione Fotografica



Foto 1: Ubicazione della prova



Foto 2: Particolare della prova

Antonio Cortigiani
 LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

Roberto Prisco
 IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14285	del: 18/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **AA1 al 2% di ossido di calcio** Profondità da m. 0.00

Campionamento eseguito da: geo.tec snc

Procedura di campionamento: Rimaneggiato in ceste

Contenitore: Ceste in plastica

Data prelievo campione: 29/03/2023

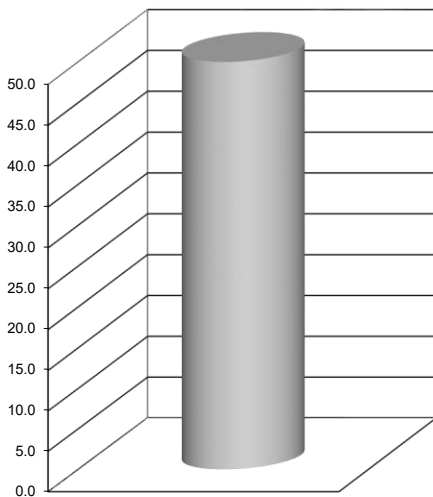
Chiusura contenitore: Pellicola

Data esecuzione prova: 30/03/2023

Classe qualità campione: Q.3.

Condizioni campione all'apertura: Terra sciolta

Forma campione: Terra sciolta proveniente dallo scavo



DESCRIZIONE LITOLOGICA

Argilla alterata con struttura scagliosa, di colore giallo brunoastro,
 leggermente umida e leggermente plastica.

Sono presenti rari inclusi litici.

reazione all'HCl: forte

Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Determinazione caratteristiche chimiche

Prova di compattazione AASHTO

LO SPERIMENTATORE
 (Gecm. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14285	del: 18/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **AA1 al 2% di ossido di calcio** Profondità da m. 0.00

Campionamento eseguito da: geo.tec snc

Procedura di campionamento: Rimaneggiato in ceste

Contenitore: Ceste in plastica

Data prelievo campione: 29/03/2023

Chiusura contenitore: Pellicola

Data esecuzione prova: 30/03/2023

Classe qualità campione: Q.3.

Condizioni campione all'apertura: Terra sciolta

Forma campione: Terra sciolta proveniente dallo scavo



Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Determinazione caratteristiche chimiche

Prova di compattazione AASHTO

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n°608 del: 14/03/2023
 CERTIFICATO n.: 14286 del: 18/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA
 (Norma ASTM D 2216 - 10)**

Sigla Campione **AA1 al 2% di ossido di calcio**

Profondità da m. 0.00

Data prova 30-31/03/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	2810.19	2802.25	2736.84	2656.82	2601.21	
Peso tara	[mN]	692.74	680.09	694.11	694.02	695.29	
Peso camp. secco + tara	[mN]	2422.73	2420.97	2362.03	2297.40	2257.00	
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	22.4	21.9	22.5	22.4	22.0	

RISULTATO DELLA PROVA			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	22.2	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 pesafiltro
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. s	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14287	del: 18/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEL SOLIDO
(Norma ASTM D 854 - 10)

Sigla Campione **AA1 al 2% di ossido di calcio**

Profondità da m. 0.00

Data prova 30-31/03/23

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso picnometro [mN]	1999.97	2072.64			
Peso picnometro + campione [mN]	3208.83	3135.77			
Peso picnometro + acqua [mN]	7782.75	7788.44			
Temperatura (T ₁) [° C]	20.40	20.40			
Peso picnometro+campione+acqua [mN]	8554.14	8465.00			
Temperatura (T ₂) [° C]	19.90	19.90			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C γ_s [kN/m ³]	27.06	26.94			
Peso specifico del solido a 20° C γ_s [kN/m ³]	27.06	26.94			

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C	γ_s [kN/m ³]	27.00	media dei valori
Peso specifico del solido a 20° C	γ_s [kN/m ³]	27.00	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica
 picnometri in vetro
 fornellino elettrico
 termometro digitale sens. 0,1 °C

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)



RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. s	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.	608	del: 14/03/2023
CERTIFICATO n.:	14288	del: 18/04/2023

DETERMINAZIONE DELL'ACIDITA' O BASICITA' Ph DEI TERRENI
(Norme: ISO 10390, EN 15933, ASTM D4972, ASTM D 6276 - 99a)

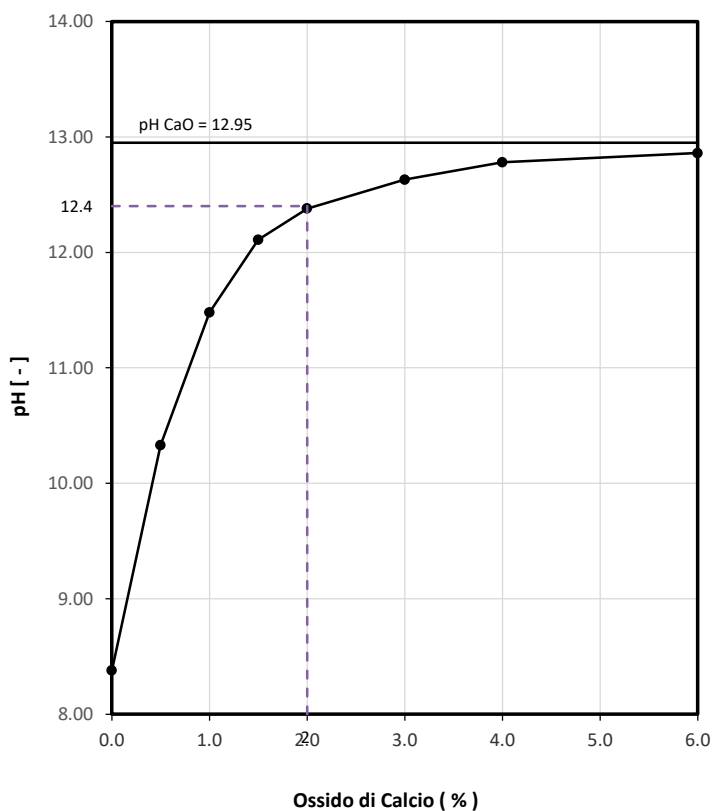
Sigla Campione **AA1 al 2% di ossido di calcio**

Profondità da m. 0.00

Data prova 12/04/23

Dati della Prova

Soluzione nr	Ossido di calcio %	pH	Temperatura °C	
1	---	6.86	20.5	Acqua di prova
2	0.0	8.38	21.7	Terreno di prova
3	0.5	10.33	22.0	
4	1.0	11.48	22.1	
5	1.5	12.11	22.1	
6	2.0	12.38	22.1	
7	3.0	12.63	22.1	
8	4.0	12.78	22.2	
9	6.0	12.86	22.4	
10	100.0	12.95	22.3	



RISULTATO DELLA PROVA

Consumo iniziale di Ossido di Calcio	[%]	2.0
--------------------------------------	-------	-----

note: La prova è stata effettuata con ossido di calcio ventilato (LEONE LA FERLA S.p.A)

Apparecchiatura utilizzata: Pesafiltro in ceramica
 pHmetro Adwa mod. AD12 s/n 11105070638
 Kit Reagenti tampone a pH 4.01, 7.01 e 12
 Bilancia elettronica di precisione

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita
LOCALITA' :	Trapani
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608
CERTIFICATO n.:	14289
del:	14/03/2023
del:	18/04/2023

PROVA DI COSTIPAMENTO TIPO PROCTOR AASHTO STANDARD
(Norma ASTM D 558 - 04; D 698 - 00; D 1557 - 09)

Sigla Campione **AA1 al 2% di ossido di calcio**

Profondità da m. 0.00

Data prova 10-13/04/23

Tipologia di prova: **Proctor Standard**peso specifico del solido: 26.987 kN/m³

numeri di strati: 3

numero colpi per strato: 56

		Prova 1		Prova 2		Prova 3		Prova 4		Prova 5	
Spessore iniziale degli strati	mm	75		70		70		75		75	
Peso barattolo	mN	284.7	306.4	332.5	314.2	287.5	293.5	413.7	430.6	413.6	430.4
Peso umido campione + barattolo	mN	542.9	595.6	592.7	644.6	540.0	565.8	692.3	718.0	805.0	764.1
Peso secco campione + barattolo	mN	498.2	544.6	543.1	584.6	489.8	509.9	633.8	656.7	719.9	690.9
Peso acqua	mN	44.7	51.0	49.6	60.0	50.1	55.9	58.4	61.4	85.1	73.3
Peso secco campione	mN	213.5	238.2	210.6	270.4	202.3	216.4	220.1	226.0	306.3	260.5
Contenuto d'acqua	%	20.95	21.41	23.56	22.20	24.77	25.83	26.56	27.16	27.79	28.13
Contenuto d'acqua medio	%	21.18		22.88		25.30		26.86		27.96	
Volume fustella	cm ³	2130.53		2130.53		2130.53		2130.53		2130.53	
Peso stampo	mN	28282.4		28282.4		28282.4		28282.4		28282.4	
Peso campione + stampo	mN	64184.5		65449.6		66793.1		67558.0		67773.8	
Peso umido campione	mN	35902.1		37167.2		38510.7		39275.6		39491.4	
Peso secco campione	mN	29627.8		30247.1		30735.2		30960.1		30862.4	
Peso umido dell'unità di volume	kN/m ³	16.850		17.444		18.074		18.433		18.535	
Peso secco dell'unità di volume	kN/m ³	13.905		14.196		14.425		14.531		14.485	

Note: Il contenuto d'acqua del campione prima della preparazione del provino è risultato del 28.06%

La prova è stata effettuata con l'aggiunta del 2.0 % di ossido di calcio ventilato (LEONE LA FERLA S.p.A)

Attrezzatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione 1 g
bilancia elettronica con precisione 0,01 g
capsule in porcellana
stufa
calibro con precisione 1/20
stampo Proctor standard
pestello Proctor standard da 3,00 kg
righello per rasare
estrusore universale Proctor/CBR/Marshall

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	608	del: 14/03/2023	
CERTIFICATO n.:	14289	del: 18/04/2023	

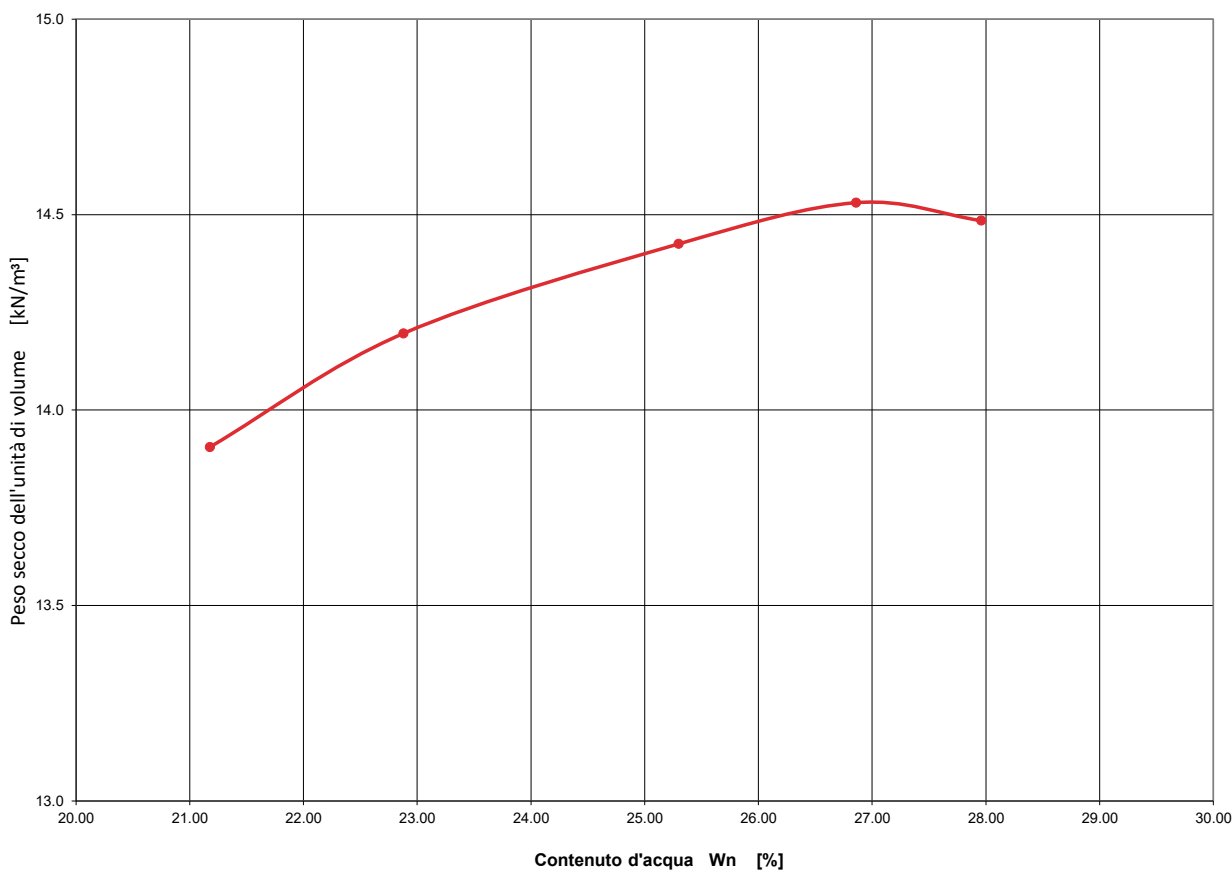
PROVA DI COSTIPAMENTO TIPO PROCTOR AASHTO STANDARD
(Norma ASTM D 558 - 04; D 698 - 00; D 1557 - 09)

Sigla Campione **AA1 al 2% di ossido di calcio**

Profondità

da m. 0.00

Data prova 10-13/04/23



RISULTATI DELLA PROVA

Contenuto d'acqua ottimo	$w_{opt.}$	[%]	26.86
Peso secco dell'unità di volume ottimo	$\gamma_d_{opt.}$	[kN/m³]	14.53
Peso umido dell'unità di volume ottimo	$\gamma_{opt.}$	[kN/m³]	18.43

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 sita in C.da Borranea - lotto 1 Impianto per rifiuti non pericolosi

LOCALITA' : Trapani

CAMPIONAMENTO ESEGUITO DA: geotec snc

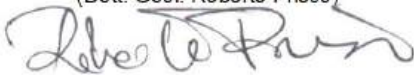
RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

VERBALE DI ACCETTAZIONE : n° 610 del 19/04/2023

CERTIFICATI : dal n° 14402 al n° 14416

DATA CERTIFICAZIONE : 26/04/2023

PROVE GEOTECNICHE SUI CAMPIONI PRELEVATI DALLE BERME

1	26/04/2023	Certificati di prova	A. Cortigiani; V. Malato	M. Rosone
Rev. / Alleg.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO
CODIFICA		2023 \ 610 - Borranea - 14402-14416		
IL RICHIEDENTE:		IL DIRETTORE DEL LABORATORIO (Dott. Geol. Roberto Prisco) 		
APPROVAZIONI				

Rif. 610G del 19/04/2023

CITTA' DI TRAPANI

PIATTAFORMA TECNOLOGICA PER IL TRATTAMENTO E VALORIZZAZIONE DEI R.S.U. SITA IN
C.DA BORRANEA - LOTTO 1 IMPIANTO PER RIFIUTI NON PERICOLOSI.

SONDAGGI GEOGNOSTICI E POSA IN OPERA DI STRUMENTAZIONE GEOTECNICA

In data 14.04.2023, su richiesta dell'Impresa Borranea Soc. Cons. a r. l. nella persona del Direttore di cantiere geom. Giuseppe Cancilleri, sono stati prelevati, per infissione di fustelle a pareti sottili nella parte sommitale delle berme in argilla alterata di colore giallo bruno compattata artificialmente, n° 3 campioni (uno per ogni berma) indisturbati di terreno. Le fustelle sono state spinte nel sottosuolo mediante pressione esercitata da un mezzo operativo (escavatore meccanico).

I punti di prelievo dei campioni sono riportati nello stralcio planimetrico fuori scala riportato di seguito.

Il campione C5 è stato prelevato dalla berma di quota topografica intermedia.

Il campione C6 è stato prelevato dalla berma realizzata alla quota topografica più bassa.

Il campione C7 è stato prelevato dalla berma posizionata a quota topografica più alta.

Sui campioni sono state eseguite le seguenti analisi e prove come richiesto dal consulente geotecnico dell'impresa:

- descrizione macroscopica e documentazione fotografica;
- determinazione delle caratteristiche fisico-volumetriche;
- prova di taglio diretto.

In particolare:

- il contenuto naturale d'acqua (W) è stato calcolato, sulla media di almeno tre determinazioni, sottoponendo una quantità nota del campione ad essiccamento in stufa a 105°;
- il Peso dell'unità di volume (γ) è stato calcolato come rapporto tra la massa ed il volume del provino determinato utilizzando una fustella di acciaio calibrata oppure mediante misura della

massa a volume noto. Il valore medio è stato calcolato utilizzando i risultati di almeno tre determinazioni;

- il peso specifico del solido (γ_s) è stato calcolato, con il metodo del picnometro ad acqua, previo essiccamento del materiale in stufa a 105°C-110°C. Il valore finale è calcolato sulla media dei risultati di due determinazioni;
- La prova di taglio diretto è stata eseguita con apparecchi muniti della scatola di Casagrande su tre provini cilindrici aventi altezza di 2 cm e diametro di 6 cm. La fase di consolidazione si è protratta per almeno 24 h, sino al raggiungimento della consolidazione secondaria ed alla totale saturazione dei provini.

La velocità di rottura è stata impostata sul valore di 0,002 mm/min.

I carichi verticali applicati durante la fase di consolidazione sono stati compresi tra circa 100 e 450 KN/m² (tra circa 1 e 4,5 Kg/cm²).

Sono state determinate le resistenze di picco.

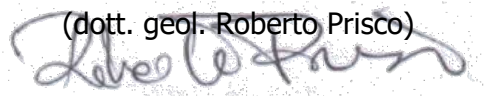
Nei certificati di prova sono riportati i seguenti diagrammi: spostamento verticale (mm) – tempo (min), tensione tangenziale (kPa) – spostamento verticale (mm), spostamento orizzontale (mm) – spostamento orizzontale (mm) e contraenza/dilatanza (°) – spostamento orizzontale (mm).

- Nei certificati di prova sono riportate le indicazioni delle Normative utilizzate.

Palermo 26.04.2023

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott. geol. Roberto Prisco)





UBICAZIONE DEI PRELIEVI CAMPIONI
INDISTURBATI DI TERRENO DALLE BERME

ELENCO DELLA SIMBOLOGIA UTILIZZATA

DESCRIZIONE	SIMBOLO	UNITA' di MISURA
Peso specifico del solido	γ_s	kN/m^3
Peso dell'Unità di Volume	γ	kN/m^3
Peso dell'Unità di Volume all'inizio della prova	γ_i	kN/m^3
Peso dell'Unità di Volume alla fine della prova	γ_f	kN/m^3
Peso secco dell'unità di volume	γ_d	kN/m^3
Peso min dell'unità di volume	$\gamma_{d_{min}}$	kN/m^3
Peso max dell'unità di volume	$\gamma_{d_{max}}$	kN/m^3
Contenuto naturale d'acqua	W_n	%
Contenuto naturale d'acqua all'inizio della prova	W_i	%
Contenuto naturale d'acqua alla fine della prova	W_f	%
Densità massima	$\rho_{d_{max}}$	kN/m^3
Densità minima	$\rho_{d_{min}}$	kN/m^3
Limite di Liquidità	W_l	%
Limite di Plasticità	W_p	%
Limite di Ritiro	W_s	%
Ritiro lineare	L_r	%
Indice di porosità	e	-
Indice di porosità all'inizio della prova	e_o	-
Porosità	N	%
Grado di saturazione	S	%
Coesione drenata	c'	kPa
Coesione drenata in condizioni residue	C'_r	kPa
Coesione non drenata	C_u	kPa
Angolo di resistenza a taglio in condizioni drenate	ϕ'	Gradi
Angolo resistenza a taglio in condizioni residue	ϕ'_r	Gradi
Angolo resistenza a taglio in condizioni non drenate	ϕ_u	Gradi
Tensione tangenziale	τ	kPa
Tensione normale	σ	kPa
Deformazione orizzontale	$\varepsilon - \delta$	%
Resistenza a compressione non confinata	Q_{max}	kPa
Modulo edometrico	E_{ed}	kPa
Coefficiente di consolidazione primaria	C_v	m^2/sec
Coefficiente di consolidazione secondaria	C_α	%
Coefficiente di permeabilità	K	cm/sec
Coefficiente di compressibilità	C_c	-
Coefficiente di rigonfiabilità	C_s	-
Modulo di Young secante a rottura	E_s	MPa
Modulo di Young tangente a rottura	E_{T50}	MPa

BORRANEAE Soc. Cons. a r.l.

Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U. sita in C.da Borranea - lotto 1 Impianto per rifiuti non pericolosi

 **LABORATORIO AUTORIZZATO PER PROVE UFFICIALI**
SUI TERRENI, SULLE ROCCE E SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE
D.M. n° 408 del 19/11/2020, D.M. n° 262 del 22/07/2022 ai sensi della Legge n° 1086/71 art. 20, del
DPR n° 380/2001 art. 59 e delle Circolari Ministeriali n° 7618/STC/2010 e n° 7617/STC/2010

N° VERBALE ACCETTAZIONE: 610

ISTRUZIONI DI LAVORO E PIANO DI QUALITA' DELLA COMMESSA

[illegible]

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geol. Roberto Pires

Significato dei simboli		Data ingresso campioni	19/04/2023
I/R	Indicare se il campione è indisturbato o rimaneggiato	TDcd	Taglio diretto consolidata drenata
T/R	Indicare se trattasi di campione di terreno o roccia	TDr	Misura della resistenza residua in prova TD
γ^*	Indicare se p/v naturale (γ^*), con bilancia idrostatica (2) o peso spec. dei grani (3)	UU	Triassiale non consolidata non drenata
Wn	Determinazione umidità naturale	CU	Triassiale consolidata non drenata
I	Limite di liquidità, limite di plasticità, indice di plasticità	CDss	Triassiale consolidata drenata senza saturazione
Wr	Limite di ritiro	CDcs	Triassiale consolidata drenata con saturazione
Gran	Analisi granulometrica; specificare se per via secca, umida o con aerometro	DL	Compressione semplice in roccia
Ca	Contenuto di carbonato di calcio	TDR	Taglio diretto in roccia
So	Contenuto di sostanza organica	TXR	Prova triassiale su campioni di roccia
VT	Prova con scissometro da laboratorio (Vane test)	PTL	Point Load Test
Cost	Prova di costipamento (AASHO) e CBR e determinazione densità in situ	US	Determinazione della velocità sonora
Ed	Prova edometrica con 7 incrementi e 3 decrementi di carico	ds	Determinazione densità in situ con volumometro ad acqua
Rig	Pressione (1) o deformazione (2) di rigonfiamento	car	Prova di carico su piastra da 700 cmq
ELL	Compressione con espansione laterale libera		

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	610	del: 19/04/2023
CERTIFICATO n.:	14407	del: 26/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **C5** Posizione di prelievo partendo dall'alto: seconda pista

Campionamento eseguito da: geotec snc

Procedura di campionamento: ad infissione con mezzo meccanico

Contenitore: fustella metallica a pareti sottili

Data prelievo campione: 14/04/2023

Chiusura contenitore: paraffina e tappo in plastica

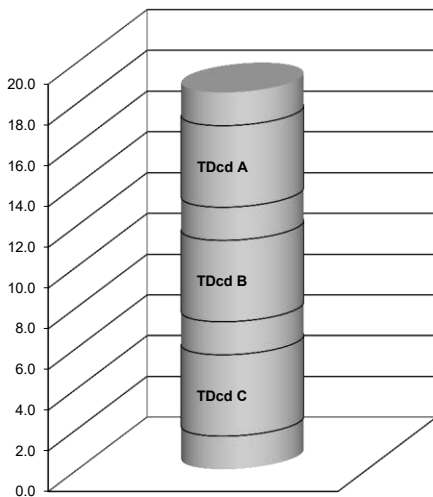
Data esecuzione prova: 19/04/2023

Classe qualità campione: Q.5.

Condizioni campione all'apertura: campione integro

Forma campione: cilindrica

diametro cm 8.40 lunghezza cm 18.50



DESCRIZIONE LITOLOGICA

Argilla alterata posta a rilevato e compattata, di colore giallo ocra, leggermente umida e poco plastica.

reazione all'HCl: forte

Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Prova di taglio diretto

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	610	del:	19/04/2023
CERTIFICATO n.:	14407	del:	26/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **C5** Posizione di prelievo partendo dall'alto: seconda pista

Campionamento eseguito da: geotec snc

Procedura di campionamento: ad infissione con mezzo meccanico

Contenitore: fustella metallica a pareti sottili Data prelievo campione: 14/04/2023

Chiusura contenitore: paraffina e tappo in plastica Data esecuzione prova: 19/04/2023

Classe qualità campione: Q.5. Condizioni campione all'apertura: campione integro

Forma campione: cilindrica diametro cm 8.40 lunghezza cm 18.50



Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Prova di taglio diretto

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)
Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)
Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n°610 del: 19/04/2023
 CERTIFICATO n.: 14408 del: 26/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA
 (Norma ASTM D 2216 - 10)**

Sigla Campione **C5**

Posizione di prelievo partendo dall'alto: seconda pista

Data prova 19-20/04/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1399.51	1406.08	1317.13			
Peso tara	[mN]	22.95	22.95	22.46			
Peso camp. secco + tara	[mN]	1199.55	1205.43	1101.48			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	17.0	17.0	20.0			

RISULTATO DELLA PROVA			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	18.0	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 pesafiltro
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geo. Roberto Prisco)


RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n°610

del: 19/04/2023

CERTIFICATO n.: 14409

del: 26/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI LUNGHEZZA
(Norma BS 1377: 1990 - Part.2 - Racc. ISRM 1972)

Sigla Campione **C5**

Posizione di prelievo partendo dall'alto: seconda pista

Data prova 19/04/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1445.30	1508.85	1552.10			
Peso tara	[mN]	307.83	324.40	299.00			
Volume campione	[cm ³]	56.548	56.360	55.930			
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	20.12	21.02	22.41			

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	21.18	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d	[kN/m ³]	17.95	
Contenuto d'acqua w	[%]	18.0	

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
calibro digitale
fustelle metalliche a pareti sottili con bordo tagliente

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)



RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	610	del: 19/04/2023
CERTIFICATO n.:	14410	del: 26/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEL SOLIDO
(Norma ASTM D 854 - 10)

Sigla Campione **C5**

Posizione di prelievo partendo dall'alto: seconda pista

Data prova 19-20/04/23

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso picnometro [mN]	2112.84	1945.74			
Peso picnometro + campione [mN]	3159.11	3010.35			
Peso picnometro + acqua [mN]	7884.06	7859.74			
Temperatura (T ₁) [° C]	21.60	21.60			
Peso picnometro+campione+acqua [mN]	8547.08	8536.20			
Temperatura (T ₂) [° C]	21.90	21.90			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C γ_s [kN/m ³]	26.79	26.92			
Peso specifico del solido a 20° C γ_s [kN/m ³]	26.78	26.91			

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C	γ_s [kN/m ³]	26.86	media dei valori
Peso specifico del solido a 20° C	γ_s [kN/m ³]	26.85	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica
 picnometri in vetro
 fornellino elettrico
 termometro digitale sens. 0,1 °C

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Frasca)


RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n: 610

CERTIFICATO n.: 14411

del: 19/04/2023

del: 26/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **C5**

Posizione di prelievo partendo dall'alto:

seconda pista

Data prova 19-24/04/23

Caratteristiche provino		Provino A	Provino B	Provino C
Diametro	(mm)	60.06	60.02	60.20
Altezza iniziale	(mm)	19.96	19.92	19.65
Peso specifico del solido	γ_s (kN/m ³)	26.847	26.847	26.847
Peso dell'unità di volume iniziale	γ (kN/m ³)	20.12	21.02	22.41
Contenuto d'acqua iniziale	w_i (%)	27.63	16.97	19.36
Grado di saturazione iniziale	S (%)	100.00	94.19	100.00
Indice di porosità iniziale	e (--)	0.703	0.494	0.430
Contenuto d'acqua finale	w_f (%)	30.83	32.99	33.75

Dati della prova (fase di consolidazione)		Provino A	Provino B	Provino C
Tensione normale	(kPa)	95	199	301
Durata applicazione carico	(min)	1440	1440	1440
Spostamento verticale	(mm)	0.101	0.253	0.778

Dati della prova (fase di rottura)		Provino A	Provino B	Provino C
Durata prova	(min)	2300	2300	2300
Velocità di deformazione	(mm/min)	0.0019	0.0019	0.0019

Apparecchiatura utilizzata: Apparecchi di taglio diretto

Sistema di rilevazione delle misure mediante trasduttori

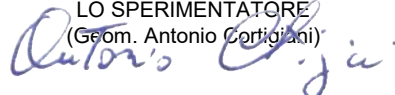
elettromeccanici e celle di carico

assistiti da centralina di acquisizione Tecno PentaTP-Triass

calibro digitale

set di pesi calibrati per carico verticale

note: _____

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)


RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 610
 CERTIFICATO n.: 14411

del: 19/04/2023
 del: 26/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

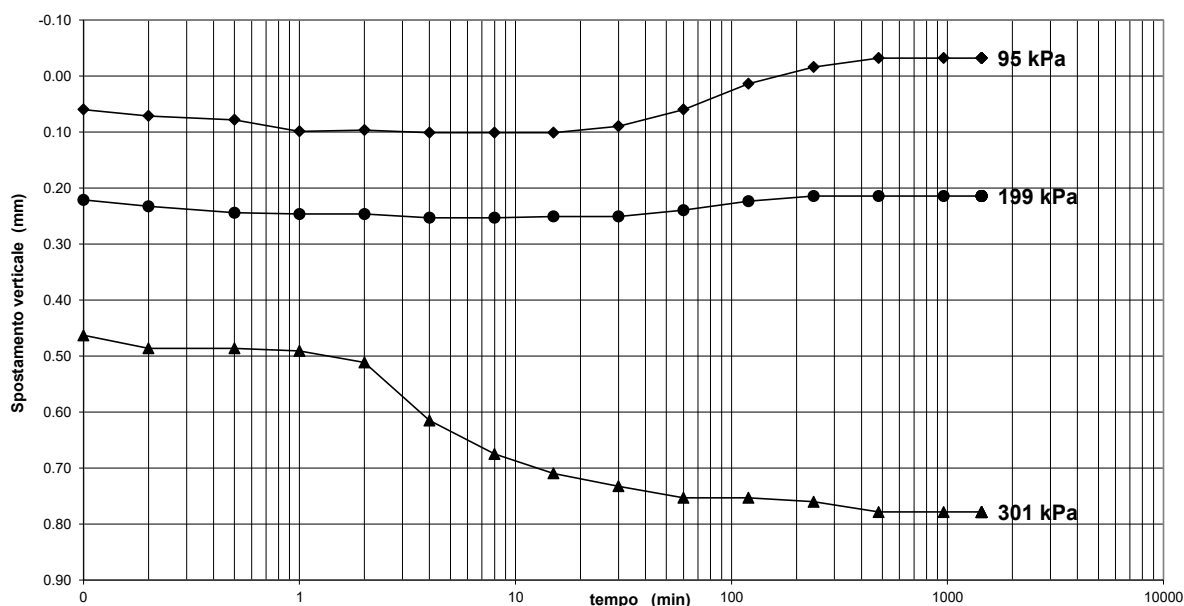
(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **C5**

Posizione di prelievo partendo dall'alto: seconda pista

Data prova 19-24/04/23

Fase di consolidazione



(t)	Prov. A (s _v)	Prov. B (s _v)	Prov. C (s _v)
0.10	0.060	0.221	0.463
0.20	0.071	0.233	0.486
0.50	0.078	0.244	0.486
1	0.099	0.246	0.491
2	0.097	0.246	0.511
4	0.101	0.253	0.615
8	0.101	0.253	0.675
15	0.101	0.251	0.709
30	0.090	0.251	0.732
60	0.060	0.239	0.732
120	0.014	0.223	0.753
240	-0.016	0.214	0.760
480	-0.032	0.214	0.778
960	-0.032	0.214	0.778
1440	-0.032	0.214	0.778
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----

Legenda:

t = tempo (min)

s_v = spostamento verticale (mm)

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 610

CERTIFICATO n.: 14411

del: 19/04/2023

del: 26/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

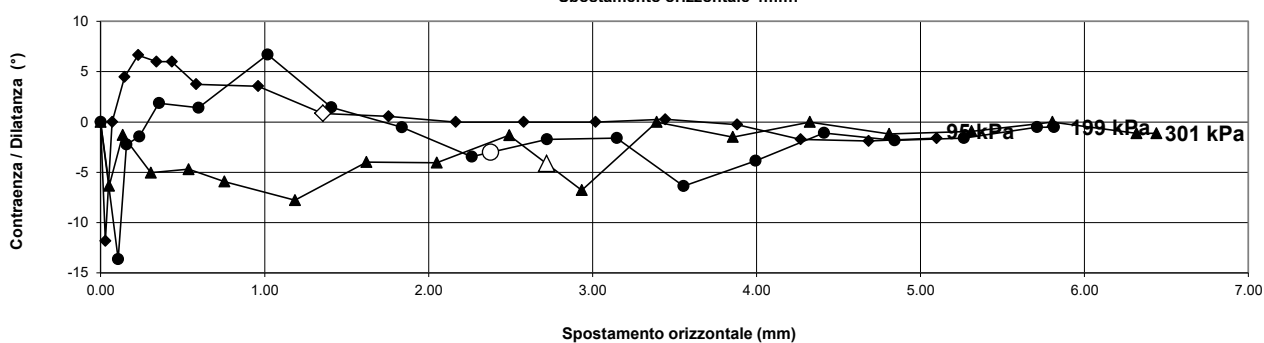
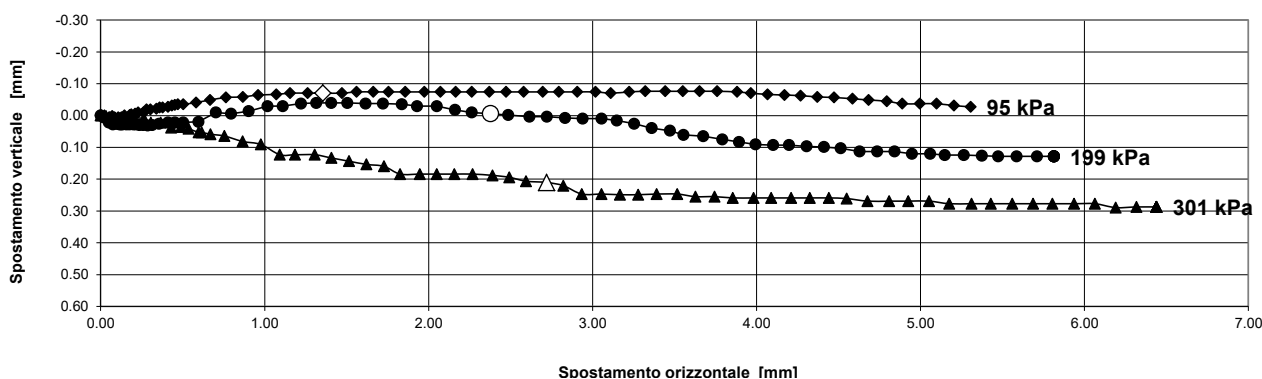
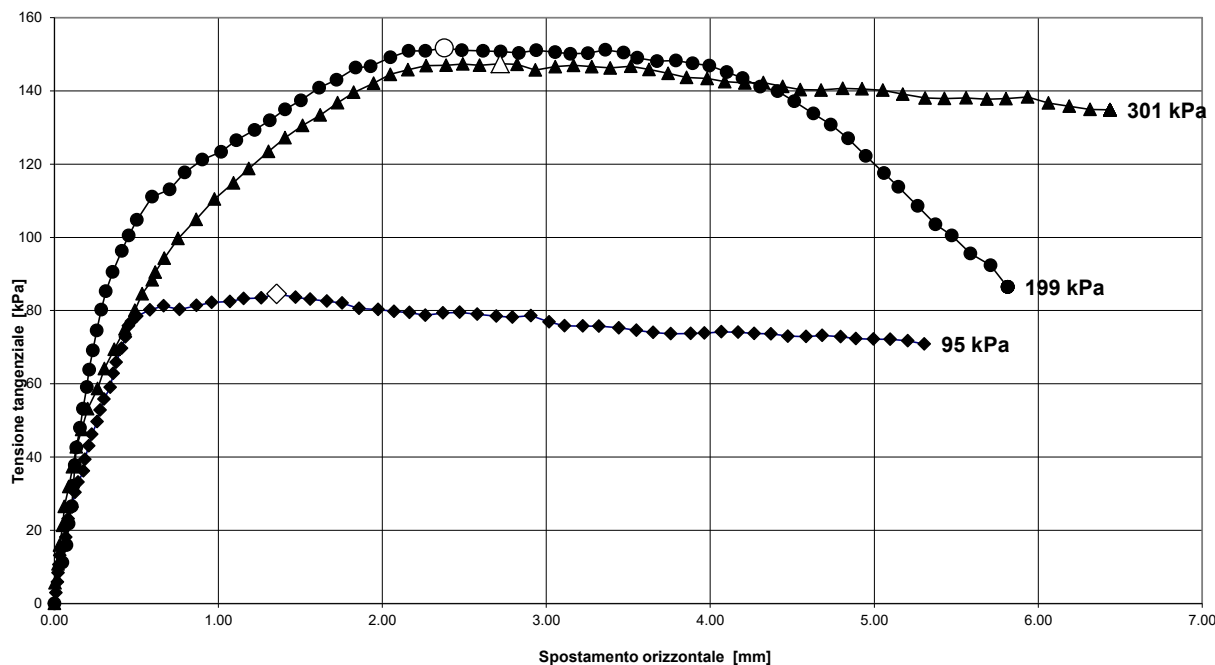
(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **C5**

Posizione di prelievo partendo dall'alto: seconda pista

Data prova 19-24/04/23



LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)
Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)
Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 610

CERTIFICATO n.: 14411

del: 19/04/2023

del: 26/04/2023

Sigla Campione **C5**

Posizione di prelievo partendo dall'alto:

seconda pista

Data prova 19-24/04/23

Fase di taglio

Legenda:

t = tempo (min)

s_o = spostamento orizzontale (mm)

s_v = spostamento verticale (mm)

τ = tensione tangenziale (kPa)

σ'_v = tensione verticale (kPa)

Provino A				Provino B				Provino C			
(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)
0.00	0.000	0.0	95.2	0.00	0.000	0.0	199.3	0.00	0.000	0.0	301.5
0.01	0.006	2.9	95.2	0.05	0.022	11.2	199.2	0.00	0.000	5.6	302.9
0.02	0.006	5.9	95.2	0.07	0.028	16.0	199.3	0.02	0.000	10.8	303.0
0.02	0.006	8.4	95.2	0.09	0.026	21.8	199.4	0.03	0.002	15.9	303.1
0.03	0.006	10.6	95.2	0.11	0.026	26.6	199.5	0.05	0.006	21.3	303.2
0.03	0.006	13.1	95.3	0.12	0.028	32.2	199.5	0.06	0.008	26.5	303.3
0.06	0.006	15.6	95.3	0.12	0.028	37.8	199.6	0.09	0.008	31.9	303.4
0.07	0.002	18.1	95.3	0.13	0.028	42.6	199.6	0.11	0.008	37.3	303.6
0.07	0.006	20.8	95.3	0.16	0.028	48.0	199.7	0.13	0.008	42.8	303.7
0.08	0.006	23.2	95.4	0.17	0.028	53.2	199.8	0.17	0.008	47.5	304.0
0.11	0.006	26.3	95.4	0.20	0.028	59.1	199.9	0.20	0.008	53.2	304.2
0.13	0.006	30.3	95.4	0.21	0.028	63.9	199.9	0.26	0.009	58.7	304.6
0.14	0.000	33.2	95.5	0.24	0.030	69.1	200.0	0.31	0.023	64.1	304.9
0.18	-0.002	36.2	95.5	0.26	0.030	74.5	200.1	0.37	0.023	69.4	305.2
0.19	-0.004	39.4	95.6	0.29	0.032	80.2	200.2	0.43	0.038	75.0	305.7
0.21	-0.006	43.0	95.6	0.31	0.030	85.3	200.4	0.49	0.036	80.0	306.1
0.23	-0.010	46.2	95.7	0.36	0.026	90.5	200.5	0.54	0.042	84.5	306.4
0.26	-0.010	49.7	95.7	0.41	0.022	96.3	200.8	0.60	0.053	88.4	306.8
0.28	-0.020	52.8	95.8	0.45	0.022	100.5	201.0	0.62	0.053	90.5	306.9
0.30	-0.020	55.8	95.8	0.50	0.022	104.8	201.2	0.67	0.059	94.3	307.2
0.34	-0.021	59.0	95.9	0.60	0.020	111.1	201.6	0.75	0.064	99.6	307.8
0.36	-0.025	62.8	95.9	0.70	-0.010	113.1	202.0	0.87	0.081	104.9	308.5
0.38	-0.025	65.9	96.0	0.80	-0.006	117.7	202.4	0.98	0.091	110.4	309.3
0.41	-0.027	69.7	96.0	0.90	-0.014	121.2	202.9	1.09	0.123	114.9	310.1
0.43	-0.031	72.8	96.1	1.02	-0.030	123.3	203.4	1.19	0.123	118.8	310.7
0.45	-0.033	75.9	96.1	1.11	-0.030	126.5	203.8	1.31	0.123	123.5	311.5
0.47	-0.035	77.0	96.1	1.22	-0.038	129.3	204.3	1.41	0.133	127.2	312.2
0.50	-0.035	78.5	96.2	1.31	-0.040	131.9	204.7	1.51	0.143	130.5	312.9
0.58	-0.041	80.2	96.4	1.41	-0.040	134.9	205.2	1.62	0.154	133.4	313.7
0.67	-0.049	81.3	96.6	1.50	-0.040	137.4	205.6	1.73	0.160	136.7	314.4
0.76	-0.057	80.3	96.8	1.61	-0.038	140.9	206.1	1.83	0.184	139.6	315.1
0.87	-0.059	81.4	97.0	1.72	-0.038	143.0	206.6	1.95	0.184	142.1	315.9
0.96	-0.064	82.2	97.2	1.84	-0.036	146.3	207.1	2.05	0.184	144.5	316.6
1.07	-0.066	82.4	97.4	1.93	-0.030	146.7	207.5	2.16	0.184	145.8	317.4
1.16	-0.070	83.3	97.6	2.05	-0.030	149.1	208.1	2.27	0.184	146.8	318.2
1.26	-0.070	83.5	97.8	2.16	-0.018	150.9	208.6	2.39	0.188	147.0	319.0
1.36	-0.070	84.6	98.0	2.26	-0.010	150.9	209.1	2.49	0.194	147.3	319.8
1.47	-0.070	83.6	98.3	2.38	-0.006	151.7	209.6	2.59	0.206	147.0	320.5
1.56	-0.074	83.1	98.4	2.49	-0.002	151.1	210.1	2.72	0.210	147.4	321.4
1.66	-0.074	82.6	98.7	2.61	0.004	150.9	210.7	2.82	0.220	147.3	322.1
1.76	-0.074	82.0	98.9	2.72	0.004	150.7	211.2	2.93	0.247	145.7	323.0
1.86	-0.074	80.6	99.1	2.83	0.008	150.4	211.7	3.05	0.247	146.6	323.8
1.97	-0.074	80.3	99.3	2.94	0.010	151.1	212.3	3.17	0.249	147.0	324.7
2.07	-0.074	79.8	99.6	3.05	0.010	150.5	212.8	3.28	0.249	146.6	325.5
2.17	-0.074	79.5	99.8	3.15	0.016	150.1	213.3	3.39	0.247	146.3	326.3
2.26	-0.074	78.7	100.0	3.25	0.026	150.3	213.8	3.52	0.247	146.7	327.3
2.37	-0.074	79.4	100.2	3.36	0.040	151.2	214.3	3.63	0.255	145.8	328.1
2.47	-0.074	79.5	100.5	3.47	0.047	150.5	214.8	3.74	0.255	144.8	329.0
2.58	-0.074	79.0	100.7	3.55	0.061	149.0	215.2	3.86	0.259	143.7	329.8
2.70	-0.074	78.5	101.0	3.67	0.065	148.1	215.8	3.98	0.259	143.4	330.8
2.79	-0.074	78.2	101.2	3.79	0.075	148.3	216.4	4.09	0.259	142.5	331.6
2.91	-0.074	78.6	101.4	3.89	0.083	147.5	216.9	4.21	0.259	142.1	332.5
3.02	-0.074	76.9	101.7	3.99	0.091	146.9	217.4	4.32	0.259	142.3	333.4
3.11	-0.070	75.8	101.9	4.10	0.093	145.1	218.0	4.44	0.259	141.2	334.3
3.22	-0.074	75.8	102.2	4.20	0.093	143.5	218.5	4.55	0.261	140.3	335.2
3.32	-0.076	75.7	102.4	4.30	0.097	141.1	219.0	4.68	0.269	140.2	336.2
3.44	-0.076	75.3	102.7	4.41	0.099	139.9	219.5	4.81	0.269	140.6	337.2
3.55	-0.076	74.6	102.9	4.51	0.103	137.1	220.1	4.93	0.269	140.5	338.1
3.65	-0.076	74.0	103.2	4.63	0.113	133.8	220.7	5.05	0.269	140.2	339.2
3.76	-0.076	73.7	103.4	4.74	0.113	130.8	221.2	5.17	0.277	139.1	340.1
3.88	-0.074	73.8	103.7	4.84	0.113	127.0	221.8	5.31	0.277	138.0	341.2
3.96	-0.070	73.8	103.9	4.95	0.121	122.2	222.3	5.43	0.277	137.9	342.2
4.07	-0.066	74.2	104.2	5.06	0.121	117.5	222.9	5.56	0.277	138.1	343.3
4.17	-0.064	74.1	104.4	5.15	0.125	113.8	223.4	5.69	0.277	137.7	344.3
4.27	-0.062	73.7	104.7	5.26	0.125	108.6	224.0	5.80	0.277	137.9	345.3
4.37	-0.059	73.6	104.9	5.37	0.127	103.6	224.6	5.94	0.277	138.3	346.4
4.47	-0.057	73.0	105.2	5.47	0.128	100.5	225.1	6.06	0.277	136.7	347.5
4.59	-0.053	72.9	105.4	5.59	0.128	95.6	225.7	6.19	0.289	135.8	348.5
4.68	-0.049	73.2	105.7	5.71	0.128	92.3	226.4	6.32	0.287	134.9	349.6
4.79	-0.045	72.8	105.9	5.81	0.128	86.4	227.0	6.44	0.287	134.8	350.6
4.89	-0.037	72.3	106.2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
5.00	-0.037	72.2	106.5	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
5.10	-0.037	72.1	106.7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
5.20	-0.031	71.7	107.0	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
5.31	-0.027	70.9	107.2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	610	del:	19/04/2023
CERTIFICATO n.:	14412	del:	26/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **C6** Posizione di prelievo partendo dall'alto: terza pista

Campionamento eseguito da: geotec snc

Procedura di campionamento: ad infissione con mezzo meccanico

Contenitore: fustella metallica a pareti sottili

Data prelievo campione: 14/04/2023

Chiusura contenitore: paraffina e tappo in plastica

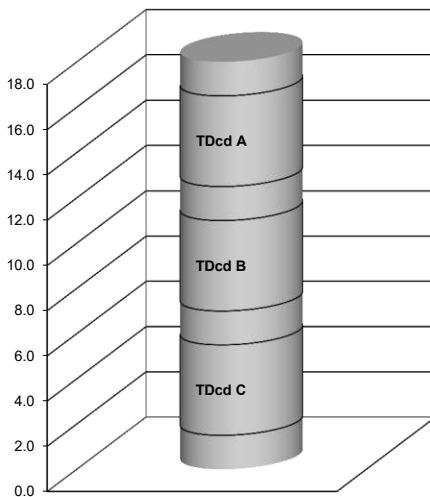
Data esecuzione prova: 19/04/2023

Classe qualità campione: Q.5.

Condizioni campione all'apertura: campione integro

Forma campione: cilindrica

diametro cm 8.40 lunghezza cm 18.00



DESCRIZIONE LITOLOGICA

Argilla alterata posta a rilevato e compattata, di colore grigio verdastro,
poco umida e poco plastica.

reazione all'HCl: non determinato

Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Prova di taglio diretto

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)

Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

Roberto Prisco

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	610	del:	19/04/2023
CERTIFICATO n.:	14412	del:	26/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **C6** Posizione di prelievo partendo dall'alto: terza pista

Campionamento eseguito da: geotec snc

Procedura di campionamento: ad infissione con mezzo meccanico

Contenitore: fustella metallica a pareti sottili Data prelievo campione: 14/04/2023

Chiusura contenitore: paraffina e tappo in plastica Data esecuzione prova: 19/04/2023

Classe qualità campione: Q.5. Condizioni campione all'apertura: campione integro

Forma campione: cilindrica diametro cm 8.40 lunghezza cm 18.00



Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Prova di taglio diretto

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Corticiani)
Antonio Corticiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)
Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n°610 del: 19/04/2023
 CERTIFICATO n.: 14413 del: 26/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA
 (Norma ASTM D 2216 - 10)**

Sigla Campione **C6**

Posizione di prelievo partendo dall'alto: terza pista

Data prova 19-20/04/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1378.13	1422.65	1461.29			
Peso tara	[mN]	22.46	23.05	22.16			
Peso camp. secco + tara	[mN]	1139.53	1180.62	1221.03			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	21.4	20.9	20.0			

RISULTATO DELLA PROVA			
Contenuto naturale d'acqua	w [%]	20.8	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 pesafiltro
 essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geo. Roberto Prisco)


RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.l.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n°610 del: 19/04/2023
 CERTIFICATO n.: 14414 del: 26/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI LUNGHEZZA
(Norma BS 1377: 1990 - Part.2 - Racc. ISRM 1972)

Sigla Campione **C6**

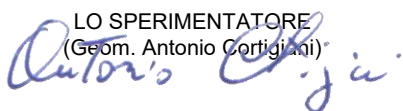
Posizione di prelievo partendo dall'alto: terza pista

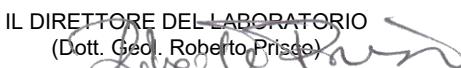
Data prova 19/04/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1318.99	1284.48	1298.30			
Peso tara	[mN]	307.83	324.40	299.00			
Volume campione	[cm ³]	56.548	56.360	55.930			
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	17.88	17.04	17.87			

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	17.59	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d	[kN/m ³]	14.57	
Contenuto d'acqua w	[%]	20.8	

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 calibro digitale
 fustelle metalliche a pareti sottili con bordo tagliente

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)


RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.	
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.	
LOCALITA' :	Trapani	
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	610	del: 19/04/2023
CERTIFICATO n.:	14415	del: 26/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEL SOLIDO
(Norma ASTM D 854 - 10)

Sigla Campione **C6**

Posizione di prelievo partendo dall'alto: terza pista

Data prova 19-20/04/23

	Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso picnometro [mN]	2014.09	2081.07			
Peso picnometro + campione [mN]	3064.09	3125.18			
Peso picnometro + acqua [mN]	7782.17	7858.66			
Temperatura (T ₁) [° C]	21.60	21.60			
Peso picnometro+campione+acqua [mN]	8448.63	8521.78			
Temperatura (T ₂) [° C]	21.90	21.90			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C γ_s [kN/m ³]	26.86	26.90			
Peso specifico del solido a 20° C γ_s [kN/m ³]	26.85	26.89			

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C	γ_s [kN/m ³]	26.88	media dei valori
Peso specifico del solido a 20° C	γ_s [kN/m ³]	26.87	media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica
 picnometri in vetro
 fornellino elettrico
 termometro digitale sens. 0,1 °C

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Frasca)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n: 610

CERTIFICATO n.: 14416

del: 19/04/2023

del: 26/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **C6**

Posizione di prelievo partendo dall'alto:

terza pista

Data prova 19-24/04/23

Caratteristiche provino		Provino A	Provino B	Provino C
Diametro	(mm)	60.06	60.02	60.20
Altezza iniziale	(mm)	19.96	19.92	19.65
Peso specifico del solido	γ_s (kN/m ³)	26.874	26.874	26.874
Peso dell'unità di volume iniziale	γ (kN/m ³)	17.88	17.04	17.87
Contenuto d'acqua iniziale	w_i (%)	21.36	20.91	20.04
Grado di saturazione iniziale	S (%)	71.19	63.27	68.32
Indice di porosità iniziale	e (--)	0.824	0.907	0.805
Contenuto d'acqua finale	w_f (%)	31.02	31.32	29.66

Dati della prova (fase di consolidazione)		Provino A	Provino B	Provino C
Tensione normale	(kPa)	95	199	301
Durata applicazione carico	(min)	1440	1440	1440
Spostamento verticale	(mm)	0.162	1.377	0.844

Dati della prova (fase di rottura)		Provino A	Provino B	Provino C
Durata prova	(min)	2300	2300	2300
Velocità di deformazione	(mm/min)	0.0019	0.0019	0.0019

Apparecchiatura utilizzata: Apparecchi di taglio diretto

Sistema di rilevazione delle misure mediante trasduttori

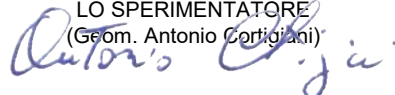
elettromeccanici e celle di carico

assistiti da centralina di acquisizione Tecno PentaTP-Triass

calibro digitale

set di pesi calibrati per carico verticale

note: _____

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)


RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 610
 CERTIFICATO n.: 14416

del: 19/04/2023
 del: 26/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

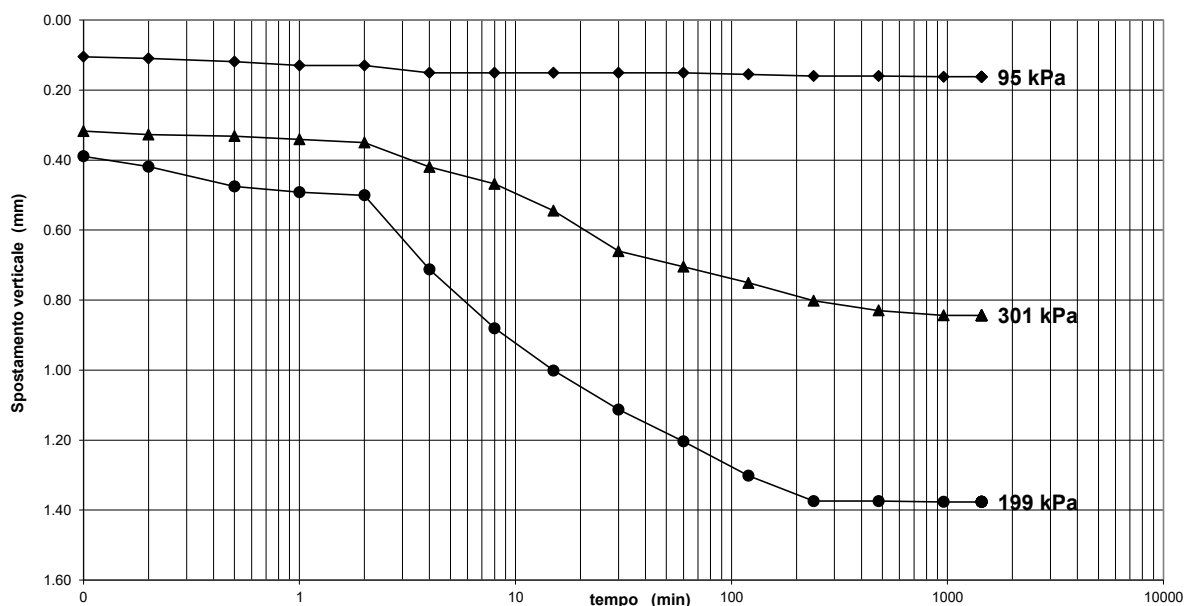
Sigla Campione **C6**

Posizione di prelievo partendo dall'alto:

terza pista

Data prova 19-24/04/23

Fase di consolidazione



(t)	Prov. A (s _v)	Prov. B (s _v)	Prov. C (s _v)
0.10	0.105	0.389	0.317
0.20	0.109	0.419	0.327
0.50	0.119	0.476	0.331
1	0.130	0.491	0.341
2	0.130	0.501	0.350
4	0.151	0.712	0.419
8	0.151	0.881	0.468
15	0.151	1.001	0.545
30	0.151	1.113	0.660
60	0.151	1.204	0.660
120	0.155	1.302	0.751
240	0.160	1.374	0.802
480	0.160	1.374	0.830
960	0.162	1.377	0.844
1440	0.162	1.377	0.844
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----

Legenda:

t = tempo (min)

s_v = spostamento verticale (mm)

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 610

CERTIFICATO n.: 14416

del: 19/04/2023

del: 26/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

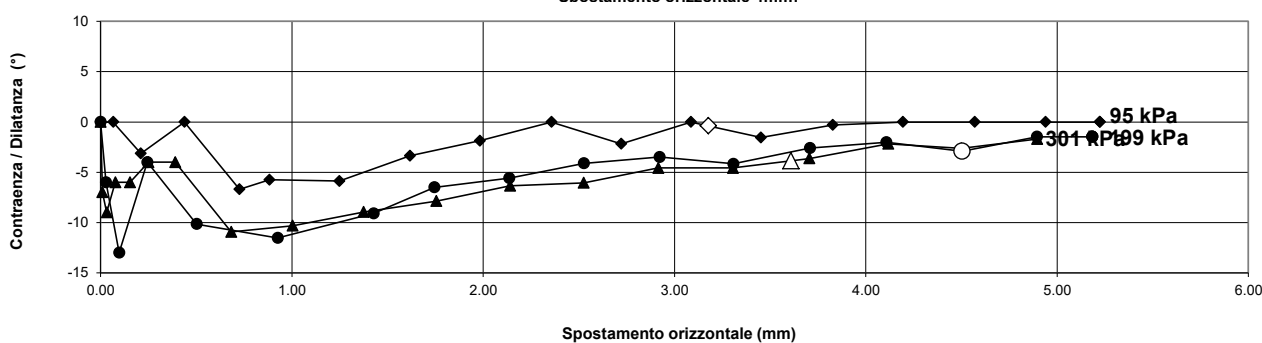
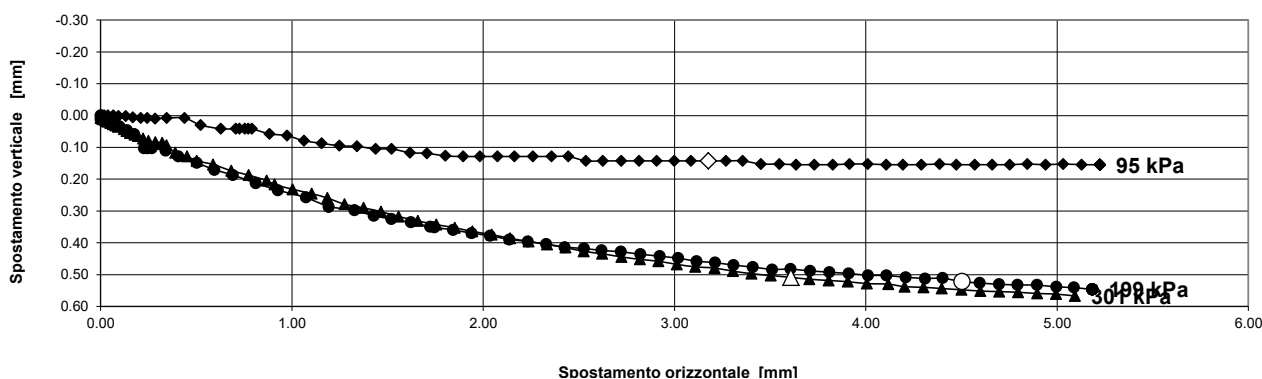
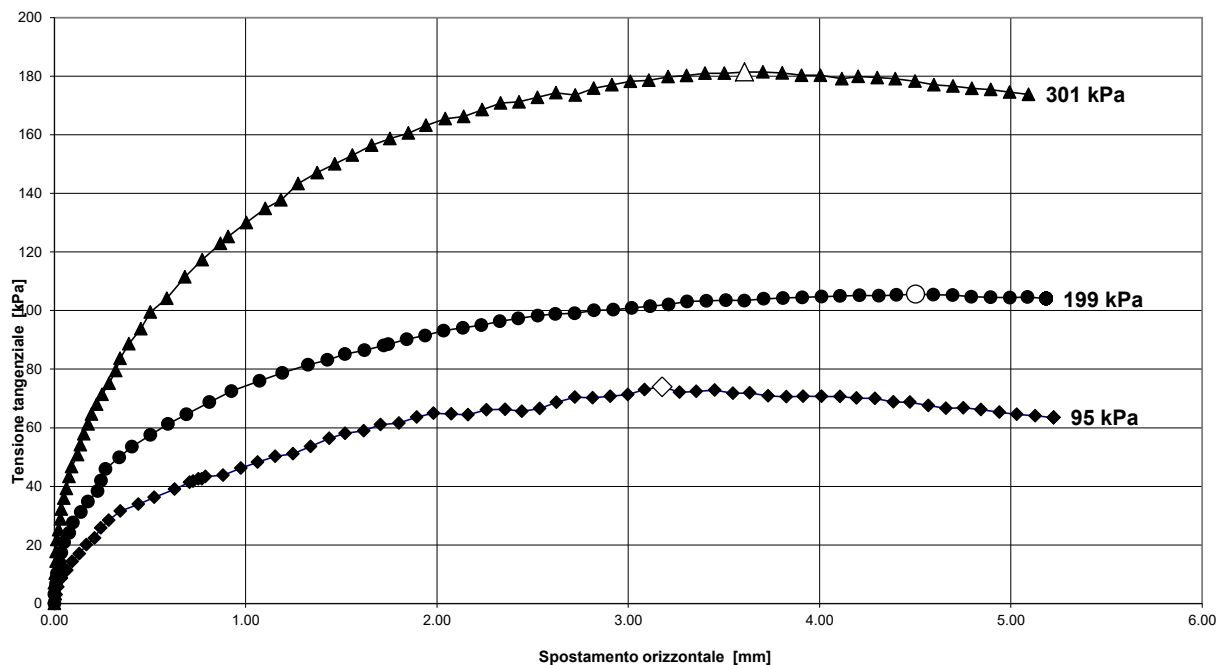
(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **C6**

Posizione di prelievo partendo dall'alto:

terza pista

Data prova 19-24/04/23



LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 610

CERTIFICATO n.: 14416

del: 19/04/2023

del: 26/04/2023

Sigla Campione **C6**

Posizione di prelievo partendo dall'alto:

terza pista

Data prova 19-24/04/23

Fase di taglio

Legenda:

t = tempo (min)

s_o = spostamento orizzontale (mm)

s_v = spostamento verticale (mm)

τ = tensione tangenziale (kPa)

σ'_v = tensione verticale (kPa)

Provino A				Provino B				Provino C			
(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)
0.00	0.000	0.0	95.2	0.00	0.000	0.0	199.3	0.00	0.000	0.0	301.5
0.01	0.000	3.0	95.2	0.00	0.010	3.2	199.0	0.00	0.008	3.3	302.9
0.02	0.000	5.7	95.2	0.01	0.010	6.7	199.1	0.00	0.008	7.0	302.9
0.04	0.000	8.7	95.3	0.01	0.010	10.3	199.1	0.00	0.008	10.4	302.9
0.07	0.000	11.3	95.3	0.03	0.014	13.8	199.2	0.01	0.010	14.4	302.9
0.09	0.002	14.4	95.4	0.04	0.014	17.3	199.2	0.01	0.010	17.8	302.9
0.13	0.002	17.0	95.5	0.05	0.020	20.9	199.2	0.01	0.012	21.8	303.0
0.17	0.006	20.1	95.5	0.08	0.028	24.1	199.4	0.02	0.014	25.2	303.0
0.21	0.008	22.3	95.6	0.10	0.034	27.6	199.4	0.03	0.018	28.9	303.1
0.24	0.008	25.8	95.7	0.14	0.046	31.2	199.6	0.04	0.020	32.2	303.1
0.28	0.010	28.5	95.8	0.17	0.058	34.8	199.8	0.05	0.023	35.9	303.2
0.35	0.008	31.5	95.9	0.23	0.102	38.4	200.0	0.06	0.027	39.3	303.3
0.44	0.008	33.9	96.1	0.24	0.102	42.0	200.1	0.08	0.031	43.4	303.4
0.52	0.030	36.2	96.3	0.27	0.102	45.9	200.2	0.09	0.035	46.7	303.5
0.63	0.042	39.0	96.5	0.34	0.110	49.9	200.5	0.12	0.043	50.8	303.7
0.71	0.042	41.3	96.6	0.41	0.129	53.5	200.8	0.14	0.049	54.2	303.8
0.73	0.042	41.7	96.7	0.50	0.149	57.6	201.2	0.15	0.055	57.9	303.9
0.75	0.042	42.5	96.7	0.59	0.171	61.3	201.6	0.18	0.060	61.3	304.0
0.77	0.042	42.6	96.8	0.69	0.187	64.6	202.0	0.19	0.064	64.6	304.1
0.79	0.042	43.3	96.8	0.81	0.213	68.7	202.5	0.22	0.072	68.0	304.3
0.88	0.057	43.8	97.0	0.93	0.235	72.5	203.0	0.25	0.080	71.4	304.5
0.97	0.063	46.2	97.2	1.07	0.257	76.0	203.7	0.29	0.084	75.2	304.7
1.06	0.079	48.2	97.4	1.19	0.287	78.7	204.2	0.32	0.086	79.5	305.0
1.15	0.087	50.3	97.6	1.33	0.297	81.5	204.8	0.34	0.094	83.7	305.1
1.25	0.095	51.1	97.8	1.43	0.315	83.2	205.2	0.39	0.117	88.7	305.4
1.34	0.097	53.6	98.0	1.52	0.325	85.1	205.7	0.45	0.129	93.8	305.8
1.44	0.105	56.4	98.2	1.62	0.335	86.4	206.1	0.50	0.142	99.5	306.1
1.52	0.105	58.1	98.4	1.72	0.349	88.1	206.6	0.59	0.154	104.2	306.7
1.62	0.117	59.0	98.6	1.74	0.351	88.5	206.7	0.68	0.173	111.5	307.3
1.70	0.119	61.0	98.8	1.84	0.359	90.2	207.1	0.77	0.187	117.4	307.9
1.80	0.127	61.6	99.0	1.94	0.369	91.5	207.6	0.87	0.205	122.9	308.6
1.89	0.129	63.6	99.2	2.03	0.378	93.1	208.0	0.91	0.216	125.2	308.8
1.98	0.129	65.0	99.4	2.14	0.390	94.1	208.5	1.00	0.232	130.0	309.5
2.07	0.129	64.7	99.6	2.23	0.396	95.0	208.9	1.10	0.245	134.9	310.1
2.16	0.129	64.4	99.8	2.33	0.404	96.4	209.4	1.18	0.259	137.8	310.7
2.26	0.129	66.1	100.0	2.43	0.414	97.3	209.8	1.27	0.279	143.4	311.3
2.36	0.129	66.3	100.2	2.53	0.418	98.3	210.3	1.37	0.290	147.1	312.0
2.44	0.129	65.6	100.4	2.62	0.424	98.9	210.7	1.47	0.302	150.1	312.6
2.54	0.142	66.6	100.6	2.72	0.428	99.1	211.2	1.56	0.318	153.0	313.2
2.62	0.142	68.7	100.8	2.82	0.436	100.1	211.7	1.66	0.331	156.5	313.9
2.72	0.142	70.4	101.0	2.92	0.442	100.3	212.2	1.75	0.343	158.7	314.6
2.81	0.142	70.2	101.2	3.02	0.448	100.9	212.6	1.85	0.353	160.6	315.2
2.91	0.142	70.7	101.4	3.11	0.458	101.5	213.1	1.94	0.364	163.2	315.9
3.00	0.142	71.3	101.6	3.21	0.462	102.1	213.6	2.04	0.374	165.5	316.6
3.09	0.142	73.0	101.8	3.31	0.470	103.1	214.0	2.14	0.386	166.3	317.3
3.18	0.142	74.0	102.1	3.41	0.476	103.3	214.5	2.24	0.395	168.6	317.9
3.27	0.142	72.1	102.3	3.51	0.484	103.5	215.0	2.33	0.405	170.9	318.6
3.36	0.142	72.4	102.5	3.61	0.482	103.4	215.5	2.43	0.415	171.2	319.3
3.45	0.152	72.9	102.7	3.71	0.488	104.0	216.0	2.53	0.427	172.8	320.0
3.55	0.152	71.8	102.9	3.81	0.492	104.3	216.5	2.62	0.434	174.3	320.7
3.63	0.154	71.9	103.1	3.91	0.496	104.5	217.0	2.72	0.444	173.5	321.4
3.73	0.154	70.9	103.4	4.01	0.502	104.7	217.5	2.82	0.452	175.9	322.1
3.83	0.154	70.6	103.6	4.11	0.502	105.0	218.0	2.92	0.458	177.1	322.8
3.91	0.152	70.7	103.8	4.21	0.508	105.2	218.5	3.01	0.468	178.2	323.5
4.01	0.152	70.7	104.0	4.31	0.512	105.1	219.0	3.11	0.475	178.6	324.2
4.11	0.154	70.6	104.3	4.40	0.510	105.3	219.5	3.21	0.479	179.8	325.0
4.19	0.154	70.1	104.5	4.50	0.522	105.6	220.0	3.31	0.489	180.2	325.7
4.29	0.154	70.0	104.7	4.59	0.526	105.4	220.5	3.40	0.497	181.0	326.4
4.39	0.152	68.8	104.9	4.70	0.530	105.3	221.0	3.50	0.503	181.0	327.2
4.47	0.154	68.7	105.2	4.79	0.532	104.7	221.5	3.61	0.508	181.5	327.9
4.57	0.154	67.6	105.4	4.89	0.532	104.6	222.0	3.70	0.514	181.5	328.7
4.66	0.154	66.7	105.6	5.00	0.538	104.4	222.6	3.81	0.518	181.1	329.4
4.75	0.154	66.8	105.8	5.09	0.540	104.6	223.1	3.91	0.522	180.3	330.2
4.84	0.152	66.2	106.1	5.18	0.546	104.1	223.6	4.00	0.528	180.3	331.0
4.94	0.154	65.3	106.3	-----	-----	-----	-----	4.12	0.530	179.2	331.8
5.03	0.152	64.6	106.5	-----	-----	-----	-----	4.20	0.538	179.9	332.5
5.13	0.154	64.1	106.8	-----	-----	-----	-----	4.30	0.540	179.5	333.2
5.22	0.154	63.5	107.0	-----	-----	-----	-----	4.40	0.544	179.1	334.0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.50	0.547	178.3	334.8
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.60	0.551	177.1	335.6
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.70	0.553	176.7	336.3
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.80	0.555	175.8	337.1
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.90	0.559	175.4	337.9
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.99	0.561	174.6	338.7
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	5.09	0.567	173.8	339.5

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	610	del:	19/04/2023
CERTIFICATO n.:	14402	del:	26/04/2023

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **C7** Posizione di prelievo partendo dall'alto: prima pista

Campionamento eseguito da: geotec snc

Procedura di campionamento: ad infissione con mezzo meccanico

Contenitore: fustella metallica a pareti sottili

Data prelievo campione: 14/04/2023

Chiusura contenitore: paraffina e tappo in plastica

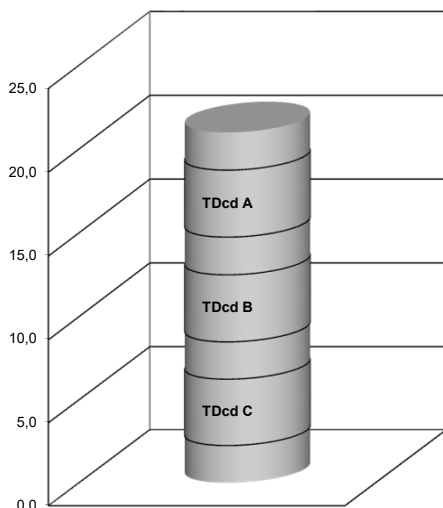
Data esecuzione prova: 19/04/2023

Classe qualità campione: Q.5.

Condizioni campione all'apertura: campione integro

Forma campione: cilindrica

diametro cm 8,40 lunghezza cm 21,00



DESCRIZIONE LITOLOGICA

Argilla alterata posta a rilevato e compattata, di colore giallo brunastro, poco umida e poco plastica.

reazione all'HCl: forte

Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Prova di taglio diretto

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

Antonio Cortigiani

Roberto Prisco

RICHIEDENTE :	BORRANEA Soc. Cons. a r.l.		
LAVORO :	Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.		
LOCALITA' :	Trapani		
VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:	610	del: 19/04/2023	
CERTIFICATO n.:	14402	del: 26/04/2023	

SCHEMA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09a)

Sigla Campione **C4** Posizione di prelievo partendo dall'alto: prima pista

Campionamento eseguito da: geotec snc

Procedura di campionamento: ad infissione con mezzo meccanico

Contenitore: fustella metallica a pareti sottili Data prelievo campione: 14/04/2023

Chiusura contenitore: paraffina e tappo in plastica Data esecuzione prova: 19/04/2023

Classe qualità campione: Q.5. Condizioni campione all'apertura: campione integro

Forma campione: cilindrica diametro cm 8,40 lunghezza cm 21,00



Prove effettuate

Determinazione caratteristiche fisico-volumetriche

Prova di taglio diretto

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)
Antonio Cortigiani

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)
Roberto Prisco

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:610

del: 19/04/2023

CERTIFICATO n.: 14403

del: 26/04/2023

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 10)

Sigla Campione **C7**

Posizione di prelievo partendo dall'alto: prima pista

Data prova 19-20/04/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1217,01	1288,01	1622,02			
Peso tara	[mN]	22,65	22,65	22,56			
Peso camp. secco + tara	[mN]	994,79	1044,70	1289,57			
Contenuto naturale d'acqua <i>w</i>	[%]	22,9	23,8	26,2			

RISULTATO DELLA PROVA			
Contenuto naturale d'acqua	<i>w</i>	[%]	24,3
			media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
stufa termostata
pesafiltro
essiccatore in vetro/plastica

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geo. Roberto Prisco)



RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.:610

del: 19/04/2023

CERTIFICATO n.: 14404

del: 26/04/2023

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI LUNGHEZZA
(Norma BS 1377: 1990 - Part.2 - Racc. ISRM 1972)**

Sigla Campione **C7**

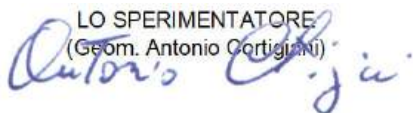
Posizione di prelievo partendo dall'alto: prima pista

Data prova 19/04/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5	Prova 6
Peso campione + tara	[mN]	1396,96	1410,98	1377,54			
Peso tara	[mN]	307,93	324,60	299,20			
Volume campione	[cm ³]	56,548	56,247	55,930			
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	19,26	19,32	19,28			

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso dell'unità di volume γ	[kN/m ³]	19,29	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d	[kN/m ³]	15,51	
Contenuto d'acqua w	[%]	24,3	

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
calibro digitale
fustelle metalliche a pareti sottili con bordo tagliente

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geo. Roberto Prisco)


RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.
 LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.
 LOCALITA' : Trapani
 VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 610 del: 19/04/2023
CERTIFICATO n.: 14405 del: 26/04/2023

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEL SOLIDO
(Norma ASTM D 854 - 10)

Sigla Campione **C7**

Posizione di prelievo partendo dall'alto: prima pista

Data prova 19-20/04/23

		Prova 1	Prova 2	Prova 3	Prova 4	Prova 5
Peso picnometro	[mN]	1983,20	1946,13			
Peso picnometro + campione	[mN]	3039,77	2989,26			
Peso picnometro + acqua	[mN]	7773,14	7846,69			
Temperatura (T ₁)	[° C]	22,00	22,00			
Peso picnometro+campione+acqua	[mN]	8446,17	8507,76			
Temperatura (T ₂)	[° C]	22,30	22,30			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C γ_s	[kN/m ³]	27,03	26,80			
Peso specifico del solido a 20° C γ_s	[kN/m ³]	27,02	26,79			

RISULTATI DELLA PROVA			
Peso specifico del solido a T ₂ ° C	γ_s	[kN/m ³]	26,92
Peso specifico del solido a 20° C	γ_s	[kN/m ³]	26,90
			media dei valori

Apparecchiatura utilizzata: bilancia elettronica con precisione di 0,01 g
 stufa termostata
 essiccatore in vetro/plastica
 picnometri in vetro
 fornellino elettrico
 termometro digitale sens. 0,1 °C

LO SPERIMENTATORE
 (Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
 (Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n: 610

CERTIFICATO n.: 14406

del: 19/04/2023

del: 26/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **C7**

Posizione di prelievo partendo dall'alto:

prima pista

Data prova 20-26/04/23

Caratteristiche provino			Provino A	Provino B	Provino C
Diametro	(mm)		60,06	60,02	60,20
Altezza iniziale	(mm)		19,96	19,88	19,65
Peso specifico del solido	γ_s (kN/m ³)		non determinato	non determinato	non determinato
Peso dell'unità di volume iniziale	γ (kN/m ³)		19,26	19,32	19,28
Contenuto d'acqua iniziale	w_i (%)		22,86	23,81	26,24
Grado di saturazione iniziale	S (%)		non determinato	non determinato	non determinato
Indice di porosità iniziale	e (--)		non determinato	non determinato	non determinato
Contenuto d'acqua finale	w_f (%)		33,95	30,29	28,88

Dati della prova (fase di consolidazione)		Provino A	Provino B	Provino C
Tensione normale	(kPa)	95	199	301
Durata applicazione carico	(min)	1440	1440	1440
Spostamento verticale	(mm)	0,142	0,490	0,829

Dati della prova (fase di rottura)		Provino A	Provino B	Provino C
Durata prova	(min)	2590	2640	2080
Velocità di deformazione	(mm/min)	0,0019	0,0019	0,0019

Apparecchiatura utilizzata: Apparecchi di taglio diretto

Sistema di rilevazione delle misure mediante trasduttori

elettromeccanici e celle di carico

assistiti da centralina di acquisizione Tecno PentaTP-Triass

calibro digitale

set di pesi calibrati per carico verticale

note: _____

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)


RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 610

CERTIFICATO n.: 14406

del: 19/04/2023

del: 26/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

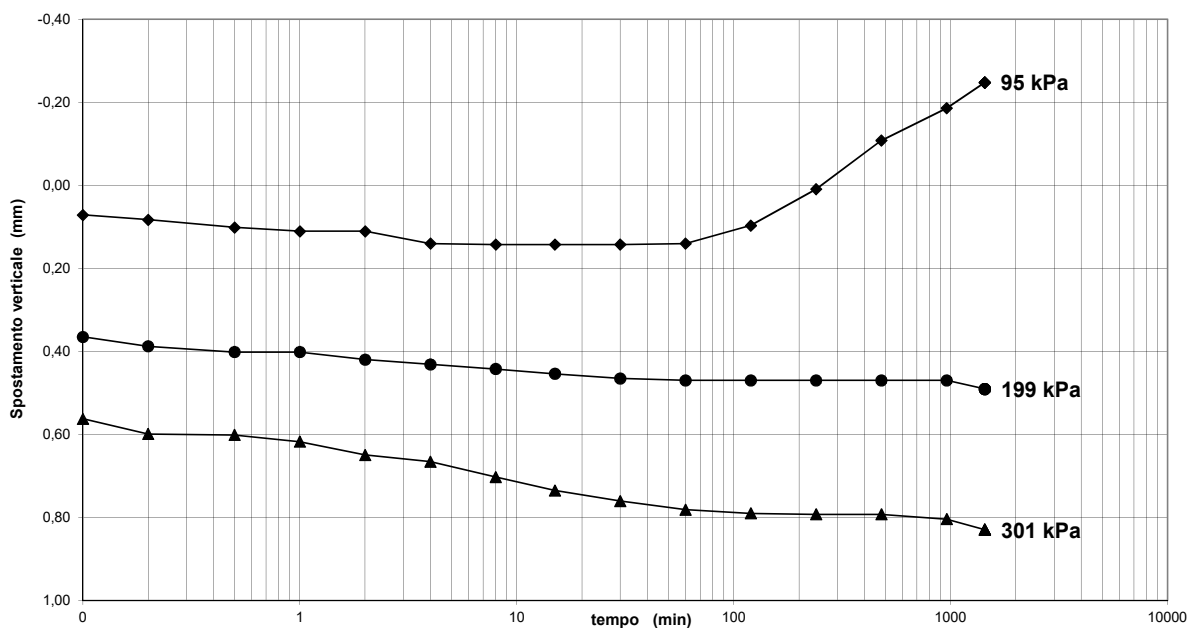
(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **C7**

Posizione di prelievo partendo dall'alto: prima pista

Data prova 20-26/04/23

Fase di consolidazione



(t)	Prov. A (s _v)	Prov. B (s _v)	Prov. C (s _v)
0,10	0,071	0,365	0,562
0,20	0,083	0,388	0,599
0,50	0,101	0,401	0,601
1	0,110	0,401	0,617
2	0,110	0,420	0,650
4	0,140	0,431	0,666
8	0,142	0,442	0,702
15	0,142	0,454	0,735
30	0,142	0,465	0,760
60	0,140	0,470	0,760
120	0,097	0,470	0,790
240	0,009	0,470	0,792
480	-0,108	0,470	0,792
960	-0,186	0,470	0,804
1440	-0,248	0,490	0,829
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----

Legenda:

t = tempo (min)

s_v = spostamento verticale (mm)

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 610

CERTIFICATO n.: 14406

del: 19/04/2023

del: 26/04/2023

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

(Norma ASTM D 3080 - 04)

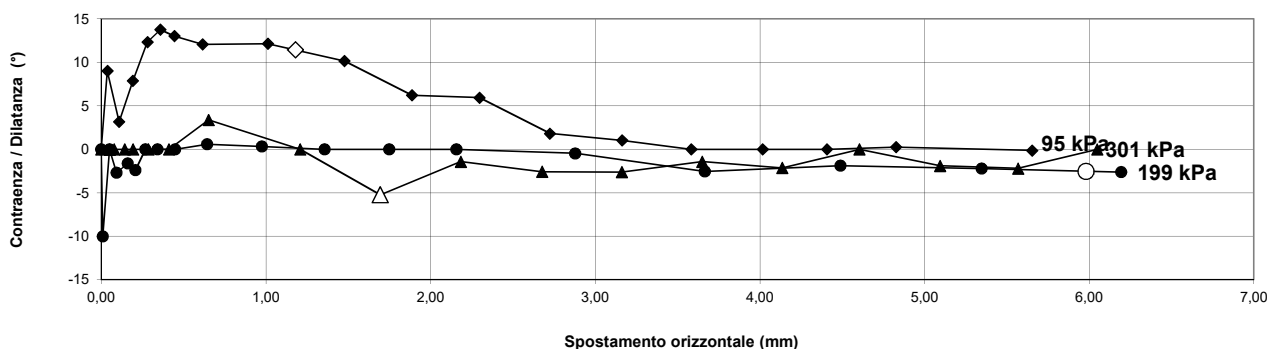
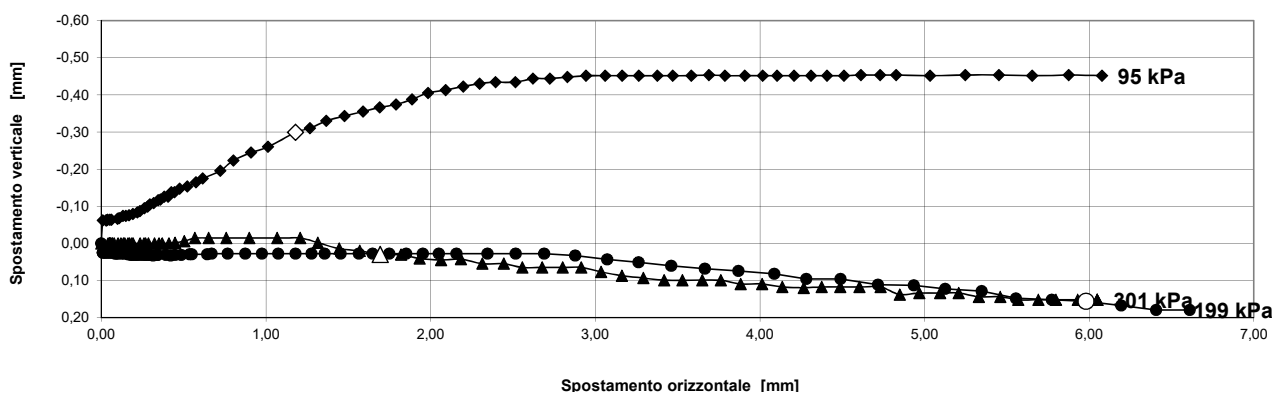
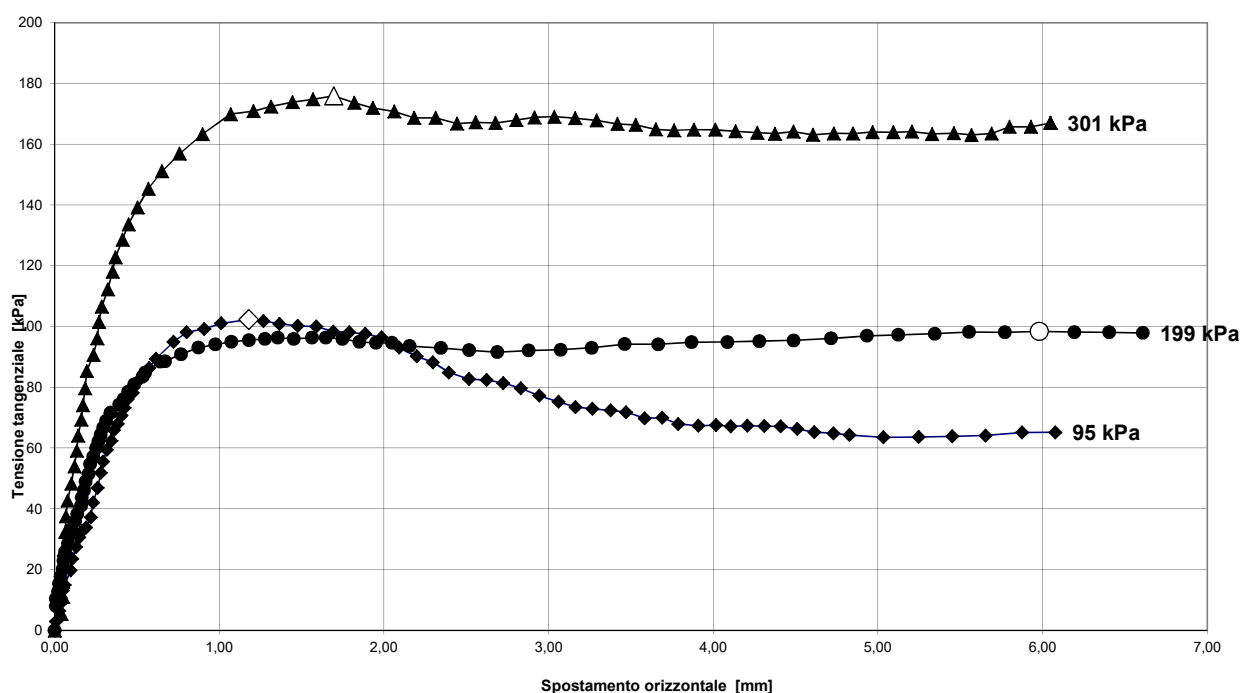
(AGI - Raccomandazione sulle prove geotecniche da laboratorio - 1994)

Sigla Campione **C7**

Posizione di prelievo partendo dall'alto:

prima pista

Data prova 20-26/04/23



LO SPERIMENTATORE

(Geom. Antonio Cortigiani)

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Prisco)

RICHIEDENTE : BORRANEA Soc. Cons. a r.l.

LAVORO : Piattaforma tecnologica per il trattamento e valorizzazione dei R.S.U.

LOCALITA' : Trapani

VERBALE DI ACCETTAZIONE n.: 610

CERTIFICATO n.: 14406

del: 19/04/2023

del: 26/04/2023

Sigla Campione **C7**

Posizione di prelievo partendo dall'alto:

prima pista

Data prova 20-26/04/23

Fase di taglio

Legenda:

 t = tempo (min) s_o = spostamento orizzontale (mm) s_v = spostamento verticale (mm) τ = tensione tangenziale (kPa) σ'_v = tensione verticale (kPa)

Provino A				Provino B				Provino C			
(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)	(s_o)	(s_v)	(τ)	(σ'_v)
0,00	0,000	0,0	95,2	0,00	0,000	0,0	199,3	0,00	0,000	0,0	301,5
0,01	-0,062	2,9	95,2	0,00	0,025	2,6	199,0	0,04	0,000	5,4	303,1
0,03	-0,062	6,3	95,2	0,00	0,025	5,0	199,0	0,05	0,000	11,0	303,2
0,03	-0,062	8,6	95,3	0,01	0,025	8,0	199,1	0,05	0,000	15,9	303,2
0,04	-0,064	10,6	95,3	0,01	0,025	10,3	199,1	0,05	0,000	21,8	303,2
0,05	-0,064	13,1	95,3	0,02	0,025	12,7	199,1	0,06	0,000	26,5	303,2
0,06	-0,064	15,0	95,3	0,03	0,025	15,3	199,2	0,06	0,000	32,4	303,3
0,10	-0,066	19,7	95,4	0,04	0,025	17,7	199,2	0,07	0,000	37,5	303,3
0,11	-0,068	23,6	95,4	0,05	0,025	20,3	199,2	0,08	0,000	42,7	303,4
0,13	-0,074	27,5	95,5	0,06	0,025	22,9	199,3	0,10	0,000	48,3	303,5
0,15	-0,074	30,7	95,5	0,06	0,025	25,9	199,3	0,12	0,000	54,0	303,7
0,17	-0,076	32,7	95,5	0,08	0,027	28,5	199,4	0,13	0,000	59,2	303,7
0,19	-0,079	33,9	95,6	0,09	0,027	31,1	199,4	0,14	0,000	64,1	303,8
0,22	-0,083	37,3	95,6	0,10	0,027	33,3	199,5	0,16	0,000	69,3	303,9
0,23	-0,087	42,1	95,7	0,12	0,027	35,9	199,6	0,17	0,000	74,1	304,0
0,26	-0,095	46,9	95,7	0,14	0,027	38,3	199,6	0,19	0,000	79,7	304,1
0,28	-0,099	51,9	95,8	0,16	0,029	41,1	199,7	0,19	0,000	85,4	304,1
0,29	-0,105	55,6	95,8	0,17	0,029	43,7	199,7	0,24	0,000	90,7	304,4
0,32	-0,109	59,5	95,8	0,18	0,031	46,1	199,8	0,26	0,000	96,1	304,6
0,35	-0,116	62,5	95,9	0,19	0,031	48,9	199,8	0,27	0,000	101,6	304,6
0,36	-0,118	65,9	95,9	0,21	0,031	51,5	199,9	0,29	0,000	106,6	304,7
0,38	-0,126	68,0	96,0	0,22	0,031	54,8	200,0	0,32	0,000	112,3	305,0
0,41	-0,126	70,8	96,0	0,24	0,031	57,2	200,0	0,35	0,000	118,0	305,2
0,42	-0,138	73,3	96,1	0,25	0,031	60,0	200,1	0,37	0,000	122,8	305,3
0,44	-0,138	76,1	96,1	0,27	0,031	62,2	200,2	0,41	0,000	128,6	305,5
0,48	-0,147	78,2	96,2	0,28	0,031	64,4	200,2	0,45	-0,002	133,7	305,8
0,52	-0,153	82,8	96,3	0,30	0,031	66,8	200,3	0,50	-0,006	139,3	306,2
0,57	-0,165	86,4	96,4	0,31	0,033	69,0	200,4	0,57	-0,014	145,4	306,6
0,62	-0,174	89,4	96,4	0,34	0,031	71,6	200,5	0,65	-0,014	151,1	307,1
0,72	-0,196	94,9	96,7	0,34	0,031	71,6	200,5	0,76	-0,014	156,9	307,8
0,80	-0,223	98,1	96,8	0,39	0,031	74,3	200,7	0,90	-0,014	163,3	308,8
0,91	-0,244	99,2	97,1	0,42	0,033	76,1	200,8	1,07	-0,014	169,9	309,9
1,01	-0,260	101,1	97,3	0,45	0,031	78,5	200,9	1,21	-0,014	170,9	310,8
1,18	-0,298	102,3	97,6	0,49	0,031	81,0	201,1	1,31	-0,002	172,4	311,6
1,27	-0,310	101,9	97,8	0,54	0,029	83,5	201,3	1,44	0,014	173,8	312,4
1,37	-0,329	100,9	98,0	0,55	0,029	84,8	201,4	1,57	0,020	174,8	313,3
1,48	-0,343	100,2	98,3	0,64	0,029	88,5	201,8	1,70	0,030	176,0	314,2
1,59	-0,355	100,0	98,5	0,67	0,027	88,5	201,9	1,82	0,030	173,6	315,0
1,69	-0,366	98,4	98,7	0,77	0,027	90,9	202,3	1,93	0,041	172,0	315,8
1,79	-0,374	98,1	98,9	0,87	0,027	93,0	202,8	2,06	0,045	170,8	316,7
1,89	-0,388	97,6	99,2	0,98	0,027	94,1	203,2	2,18	0,043	168,7	317,6
1,98	-0,405	96,4	99,4	1,07	0,027	94,9	203,7	2,31	0,055	168,7	318,5
2,09	-0,413	93,1	99,6	1,18	0,027	95,5	204,1	2,44	0,055	166,8	319,4
2,20	-0,423	90,2	99,8	1,28	0,027	95,9	204,6	2,56	0,065	167,3	320,2
2,30	-0,430	88,3	100,1	1,36	0,027	96,3	204,9	2,68	0,065	167,0	321,1
2,39	-0,434	84,9	100,3	1,45	0,027	95,9	205,4	2,80	0,065	167,9	322,0
2,52	-0,434	82,7	100,5	1,56	0,027	96,3	205,9	2,91	0,065	168,8	322,8
2,62	-0,444	82,4	100,8	1,65	0,027	96,3	206,2	3,04	0,077	169,1	323,7
2,72	-0,444	81,4	101,0	1,75	0,027	95,9	206,7	3,16	0,087	168,6	324,6
2,83	-0,448	79,7	101,3	1,85	0,027	94,9	207,2	3,29	0,093	167,9	325,6
2,94	-0,452	77,2	101,5	1,95	0,027	94,6	207,6	3,42	0,099	166,7	326,5
3,06	-0,452	75,3	101,8	2,05	0,027	94,6	208,1	3,53	0,099	166,4	327,4
3,16	-0,452	73,5	102,0	2,16	0,027	93,6	208,6	3,65	0,099	164,9	328,3
3,27	-0,452	72,9	102,3	2,35	0,027	93,0	209,4	3,76	0,099	164,6	329,1
3,38	-0,452	72,4	102,5	2,52	0,027	92,2	210,2	3,88	0,109	164,8	330,0
3,47	-0,452	71,8	102,7	2,69	0,027	91,6	211,1	4,01	0,109	164,8	331,0
3,58	-0,452	69,8	103,0	2,88	0,033	92,1	212,0	4,13	0,117	164,3	332,0
3,69	-0,454	70,0	103,3	3,07	0,043	92,4	212,9	4,27	0,119	163,8	333,0
3,79	-0,452	67,9	103,5	3,26	0,051	93,0	213,8	4,37	0,117	163,5	333,8
3,91	-0,452	67,4	103,8	3,46	0,060	94,2	214,8	4,49	0,117	164,1	334,7
4,02	-0,452	67,5	104,0	3,67	0,068	94,1	215,8	4,60	0,117	163,1	335,6
4,10	-0,452	67,2	104,3	3,87	0,074	94,8	216,8	4,73	0,117	163,6	336,6
4,21	-0,452	67,3	104,5	4,09	0,082	94,9	217,9	4,85	0,138	163,5	337,5
4,31	-0,452	67,2	104,8	4,28	0,095	95,2	218,9	4,97	0,134	164,0	338,5
4,41	-0,452	67,1	105,0	4,49	0,095	95,4	219,9	5,09	0,134	164,0	339,5
4,51	-0,452	66,3	105,2	4,72	0,111	96,1	221,1	5,21	0,134	164,2	340,4
4,61	-0,454	65,2	105,5	4,93	0,113	97,0	222,3	5,33	0,144	163,4	341,4
4,73	-0,454	64,9	105,8	5,12	0,123	97,2	223,3	5,46	0,144	163,6	342,5
4,83	-0,454	64,3	106,0	5,35	0,128	97,6	224,4	5,57	0,152	163,0	343,3
5,03	-0,452	63,6	106,5	5,55	0,148	98,2	225,6	5,69	0,152	163,5	344,4
5,25	-0,454	63,7	107,1	5,77	0,152	98,1	226,7	5,80	0,152	165,7	345,3
5,45	-0,454	63,8	107,6	5,98	0,156	98,4	227,9	5,93	0,152	165,8	346,3
5,65	-0,452	64,2	108,1	6,19	0,167	98,1	229,1	6,05	0,152	167,0	347,3
5,87	-0,454	65,1	108,7	6,41	0,179	98,1	230,2	-----	-----	-----	-----
6,08	-0,452	65,2	109,2	6,61	0,179	97,9	231,4	-----	-----	-----	-----

LO SPERIMENTATORE
(Geom. Antonio Corrigiani)IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Geol. Roberto Prisco)