



**Projekt / Progetto:**

Studio delle sponde del lago di Fortezza, finalizzato alla definizione degli elementi geologico-geotecnici per la progettazione di un percorso pedo-ciclabile

Studie des Seeufers von Franzensfeste für die Ermittlung der Geologie und Geotechnik zur Projektierung eines Fußgänger- und Radweges

Angelegt / Inizializzato						
	Datum / Data	Abk. / Sigla	Datum / Data	Abk. / Sigla	Datum / Data	Abk. / Sigla
	Erstellung / Redazione		Bearbeitung / Revisione		Prüfung / Controllo	

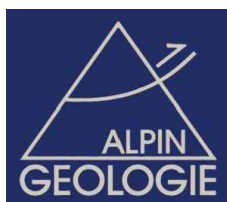
Inhalt / contenuto :

**INDAGINI DI LABORATORIO  
(BRAINSTORMERS S.R.L.)**

**LABORUNTERSUCHUNGEN  
(BRAINSTORMERS G.M.B.H.)**



**MOUNTAIN-EERING s.r.l.**  
Società di Ingegneria  
Ingenieurgesellschaft  
via Volta 13/A Volta str.  
I-39100 Bolzano/Bozen  
Tel. +39 0471 094781  
Fax +39 0471 094782  
[info@mountain-eering.com](mailto:info@mountain-eering.com)  
[mountain-eering@pec.it](mailto:mountain-eering@pec.it)  
[www.mountain-eering.com](http://www.mountain-eering.com)  
MwSt-Nr.02602520211 P.IVA



**ALPIN GEOLOGIE**  
Büro für angewandte Geologie  
Studio di geologia applicata  
via Luis-Zuegg-Strasse 70/A  
I-39012 Meran/Merano  
Tel. +39 0473 490440  
Fax +39 0473 490441  
[info@alpin-geologie.it](mailto:info@alpin-geologie.it)  
[mail@pec.alpin-geologie.it](mailto:mail@pec.alpin-geologie.it)  
[www.alpin-geologie.it](http://www.alpin-geologie.it)  
MwSt.-Nr. 01732130214 P. IVA

**BRAINSTORMERS**  
LABORATORIO PER LA CONOSCENZA DELLE SCIENZE TECNICHE

Projekt nr. / n. progetto:

1153bbg

Anlage Nr. / Allegato n.:

7

Maßstab / Scala:

-

## DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Certificato di prova numero:	1590	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	13/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa				
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)				
<b>Sondaggio</b>	S2	<b>Campione</b>	CI1	<b>Profondità</b>	7.50 ÷ 8.00

Contenitore	Diam. esterno contenitore (mm)	Lungh. contenitore (mm)	Diam. Carota (mm)	Lunghezza carota (mm)
Fustella	90	700.0	85	500.0

Data di apertura del campione	Descrizione del campione	Classe di qualità
13/02/2018	Sabbia limosa di colore grigiastro	Q5

### Fotografia del campione



### Prove eseguite

### Cert. N°

Contenuto d'acqua	<input checked="" type="checkbox"/>	1590/A
Peso di volume	<input checked="" type="checkbox"/>	1590/B
Peso specifico dei granuli	<input checked="" type="checkbox"/>	1590/C
Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/>	1590/D
Analisi Granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/>	1590/E
Classificazione terreni	<input checked="" type="checkbox"/>	1590/F
Compressione ELL	<input type="checkbox"/>	---
Prova Edometrica ED	<input checked="" type="checkbox"/>	1590/G
Permeab in edometro k	<input type="checkbox"/>	---
Prova di taglio diretto TD	<input checked="" type="checkbox"/>	1590/H
Prova Triassiale TX	<input type="checkbox"/>	---
Prova Proctor	<input type="checkbox"/>	---
Prova CBR	<input type="checkbox"/>	---
Contenuto in sost. organiche	<input type="checkbox"/>	---

### SCHEMA DEL CAMPIONE

	Pocket Penetr.	Vane Test	Osservazioni
alto	1.9	0.3	Unità di misura scissometro N/cm <sup>2</sup>
ED	2.7		
TD1	2.7	0.3	
TD2	2.7		
TD3	2.7		
		0.3	
	2.6		
	2.6		
		0.3	
basso	2.6		

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)

*Francesco Di Lonardo*



Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Totve)

*Rocco Totve*

## CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Norme: UNI CEN ISO 17892-1 - ASTM D 2216

Certificato di prova numero:	1590/A	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	13/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	14/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa					
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)					
<b>Sondaggio</b>	S2	<b>Campione</b>	Cl1	<b>Profondità</b>	7.50 ÷ 8.00	

<b>Bilancia Utilizzata</b>	<b>Struttura del materiale</b>	<b>Temperatura di essiccazione</b>	<b>Tempo di essiccazione</b>
Kern572 - S/N 13600046 @ 0.01g	Omogeneo	110 °C	16 h

DATI	Determinazione W <sub>1</sub>	Determinazione W <sub>2</sub>	Determinazione W <sub>3</sub>
Peso Lordo Umido (g)	104.35	114.26	108.02
Peso Lordo Secco (g)	94.07	102.61	97.56
Tara (g)	43.61	46.41	44.65
Umidità relativa W (%)	20.4%	20.7%	19.8%

<b>Umidità naturale media W<sub>n</sub> (%)</b>	<b>Deviazione standard</b>
<b>20.3%</b>	<b>0.49%</b>

Note

*Francesco Di Leonardo*  
 Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Leonardo)



*Rocco Polve*  
 il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Polve)



## PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE E SECCO

Modalità di prova: UNI CEN ISO 17892-2

Certificato di prova numero:	1590/B	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	13/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	14/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa					
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)					
<b>Sondaggio</b>	S2	<b>Campione</b>	Cl1	<b>Profondità</b>	7.50 ÷ 8.00	

Determinazione eseguita mediante fustella tarata			
Peso fustella (g)	V <sub>M</sub> - Volume fustella (cm <sup>3</sup> )	Peso fustella con campione (g)	P <sub>Sn</sub> - Peso campione (g)
58.91	39.98	141.29	82.38

$\gamma$  - Peso di volume in condizioni di umidità naturale (kN/m<sup>3</sup>)

20.21

Bilancia Utilizzata	Temperatura di essiccazione	Tempo di essiccazione	P <sub>sd</sub> - Peso campione essiccato (g)
Kern572 - S/N 13600046 @ 0.01g	110 °C	12 h	67.38

$\gamma_d$  - Peso di volume essiccato (kN/m<sup>3</sup>)

16.53

Note:

Lo Sperimentatore  
 (Geo: Francesco Di Leonardo)



Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Folve)



## PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Norme: UNI CEN ISO 17892-3 - ASTM D 854

Certificato di prova numero:	1590/C	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	15/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa				
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)				
<b>Sondaggio</b>	S2	<b>Campione</b>	Cl1	<b>Profondità</b>	7.50 ÷ 8.00

DATI	A	B	C
ID Picnometro	1	2	3
P1 - Peso materiale secco	38.21	38.09	38.17
P2 - Peso picnometro con H <sub>2</sub> O e materiale	201.06	201.01	201.055
Temperatura (°C)	19.6	19.6	19.6
P4 - Peso picnometro con H <sub>2</sub> O e tappo da curva di taratura T	177.177	177.177	177.177
<b>Peso specifico dei granuli alla temperatura T</b>	<b>2.6669</b>	<b>2.6716</b>	<b>2.6707</b>
K - Densità H <sub>2</sub> O a T / Densità H <sub>2</sub> O a 20 °C	1.0002	1.0002	1.0002
<b>Peso specifico dei granuli corretto a 20 °C</b>	<b>2.6675</b>	<b>2.6721</b>	<b>2.6712</b>

<b>Peso specifico dei granuli medio corretto a 20 °C - <math>\gamma_s</math> (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2.670</b>
<b>Deviazione standard</b>	<b>0.002</b>

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)  
*Francesco Di Lonardo*



Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Tolva)  
*Rocco Tolva*



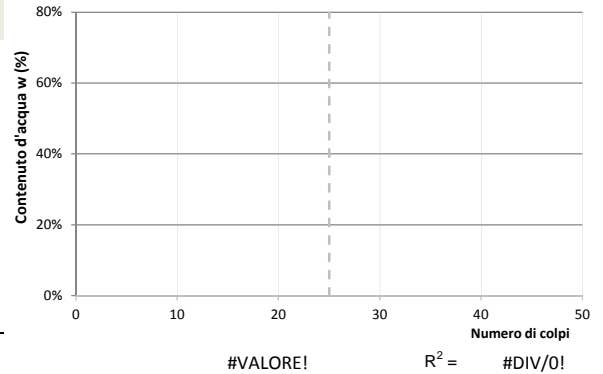
## LIMITI DI ATTERBERG

Modalità di prova: ASTM D 4318 ; ASTM D 4943

Certificato di prova numero:	1590/D	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	15/02/2018	21/02/2018

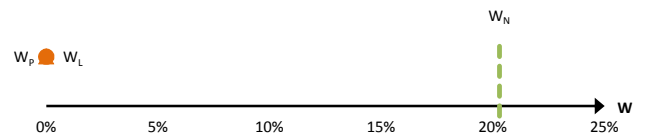
<b>Committente</b>	Geotec Spa				
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)				
<b>Sondaggio</b>	S2	<b>Campione</b>	Cl1	<b>Profondità</b>	7.50 ÷ 8.00

DETERMINAZIONE DEL LIMITE LIQUIDO			
	A	B	C
Contenitore N°			
P <sub>T</sub> - tara (g)			
P <sub>T</sub> + campione umido (g)			
P <sub>T</sub> + campione secco (g)			
N° di colpi			
Contenuto d'acqua W (%)			
<b>LIMITE LIQUIDO W<sub>L</sub> (%)</b>	<b>0.0%</b>		

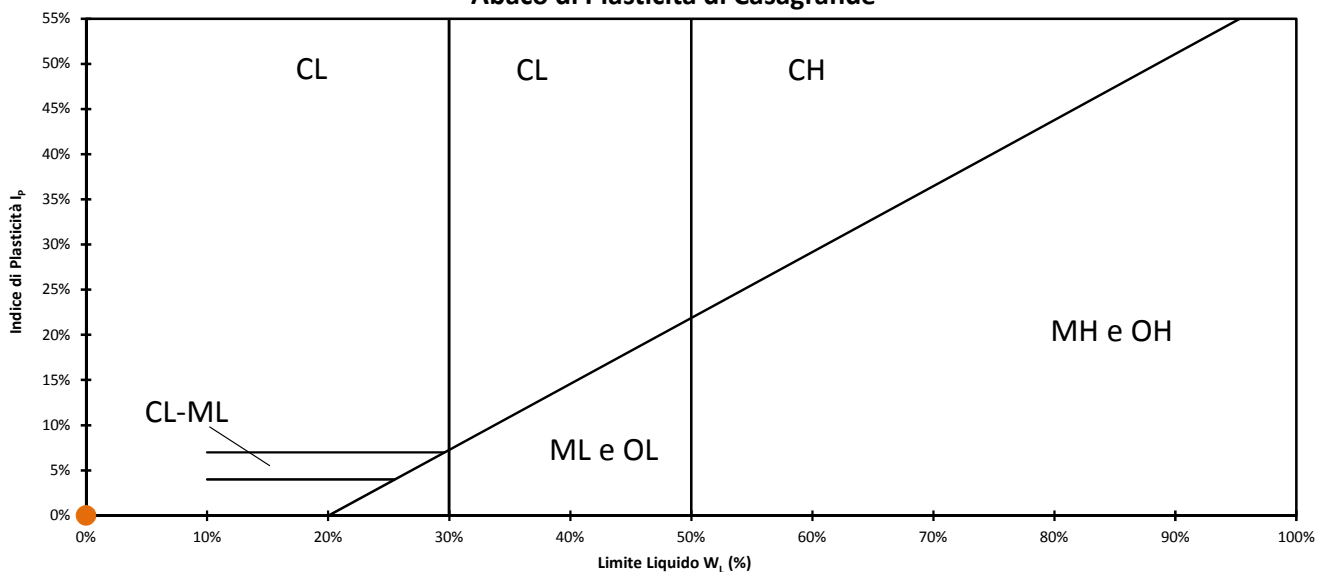


DETERMINAZIONE DEL LIMITE PLASTICO		
	A	B
Contenitore N°		
P <sub>T</sub> - Peso contenitore (g)		
P <sub>T</sub> + campione umido (g)		
P <sub>T</sub> + campione secco (g)		
Contenuto d'acqua W (%)		
<b>LIMITE PLASTICO W<sub>p</sub> (%)</b>	<b>0.0%</b>	

Indice di Plasticità - I <sub>p</sub>	0.0%	non plastico
Indice di consistenza - I <sub>c</sub>		
Indice di liquidità - I <sub>L</sub>		
Indice di attività - I <sub>A</sub>	0.000	inattivo
Potenziale rigonfiam. Seed - S	0.000	



## Abaco di Plasticità di Casagrande



Classifica dalla carta di plasticità

Lo sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)



Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Tolve)





## ANALISI GRANULOMETRICA

Norme: UNI CEN ISO 17892-4 / UNI EN ISO 14688-1 e 2

Certificato di prova numero:	1590/E	Pagina:	1/2	Inizio Analisi:	13/02/2018	Data di emissione
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	20/02/2018	21/02/2018

Committente

Geotec Spa

Riferimento/Cantiere

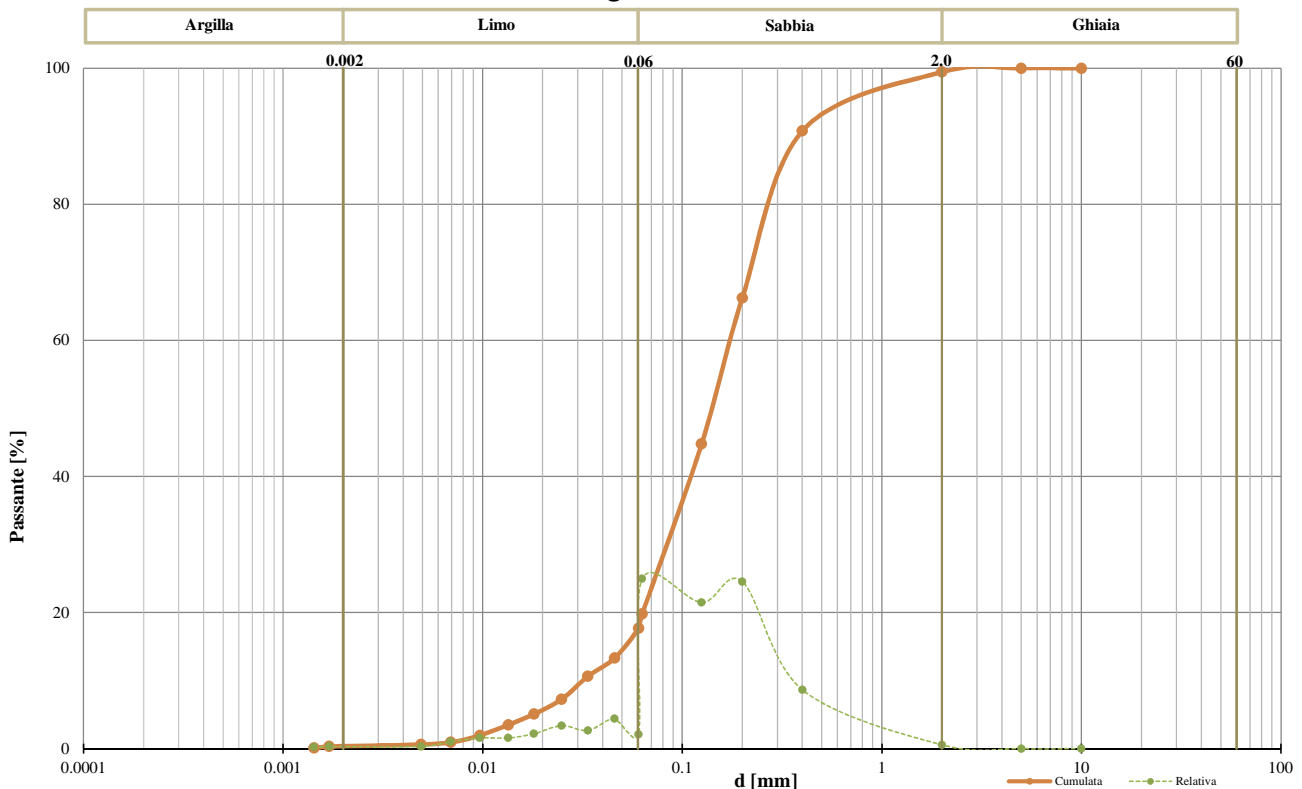
Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)

Sondaggio	S2	Campione	Cl1	Profondità	7.50 ÷ 8.00
-----------	----	----------	-----	------------	-------------

### DATI

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
10.0000	100.00 %	0.0458	13.31 %	0.0017	0.31 %
5.0000	100.00 %	0.0337	10.64 %	0.0014	0.10 %
2.0000	99.44 %	0.0249	7.27 %	#N/D	#N/D
0.4000	90.79 %	0.0181	5.08 %	#N/D	#N/D
0.2000	66.26 %	0.0134	3.51 %	#N/D	#N/D
0.1250	44.77 %	0.0097	1.94 %	#N/D	#N/D
0.0630	19.79 %	0.0069	0.92 %	#N/D	#N/D
0.0604	17.70 %	0.0049	0.61 %	#N/D	#N/D

### Curva granulometrica



#### Classifica granulometrica

#### Sabbia limosa

Passante setaccio 2 mm	99.44 %	$D_{10}$	0.03198 mm
Passante setaccio 0,4 mm	90.79 %	$D_{30}$	0.08834 mm
Passante setaccio 0,063 mm	19.79 %	$D_{50}$	0.14325 mm
Coefficiente di uniformità ( $D_{60}/D_{10}$ )	5.57	$D_{60}$	0.17815 mm
Coefficiente di curvatura ( $D_{30}^2/D_{10} \cdot D_{60}$ )	1.37	$D_{90}$	0.39354 mm

Argilla (< 0,002 mm)	Limo (0,002 ÷ 0.06 mm)	Sabbia (0,06 ÷ 2 mm)	Ghiaia (>2 mm)
0.34 %	17.23 %	81.87 %	0.56 %

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Leonardo)

Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Tolve)



## ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: UNI CEN ISO 17892-4

Certificato di prova numero:	1590/E	Pagina:	2/2	Inizio Analisi:	13/02/2018	Data di emissione
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	20/02/2018	21/02/2018

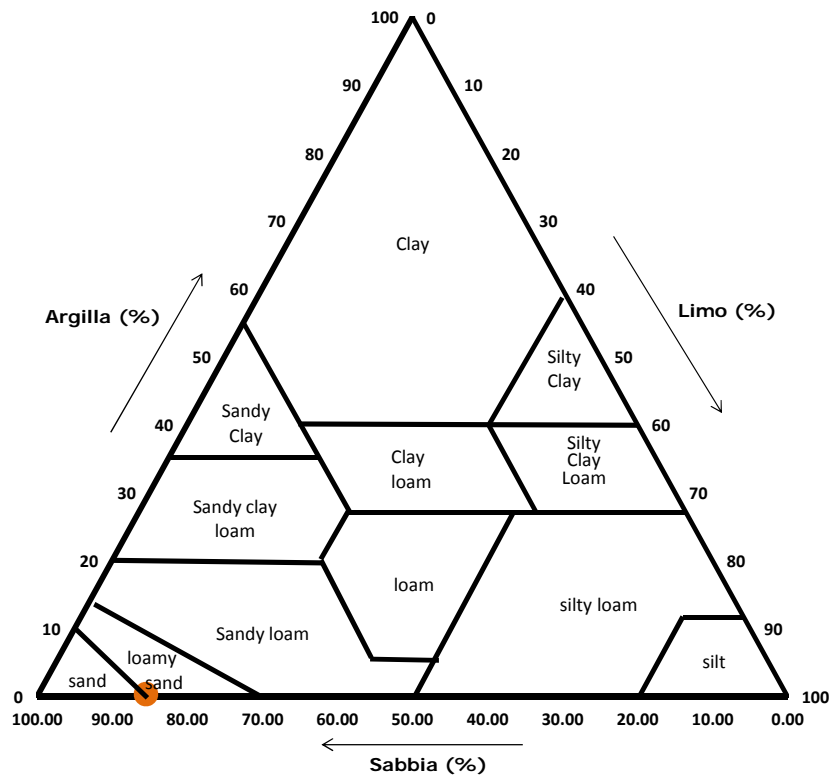
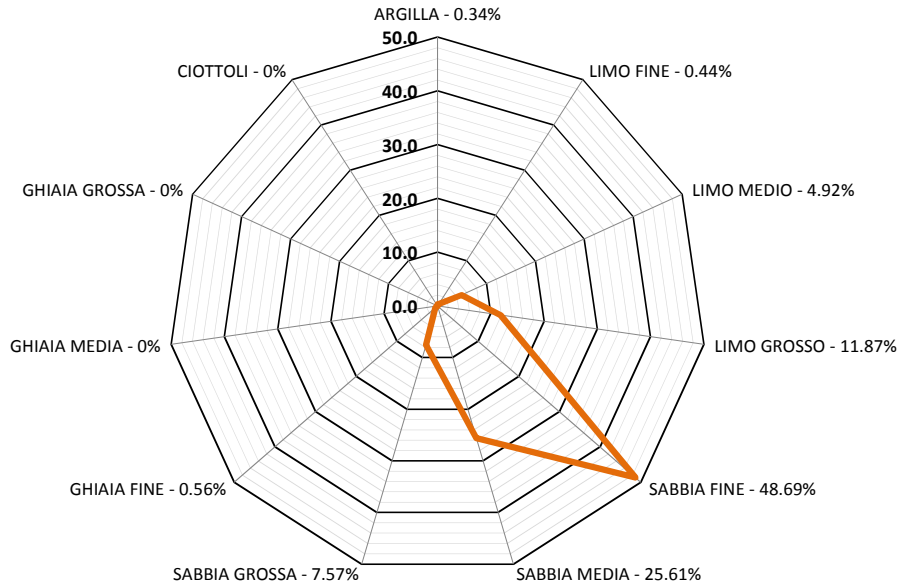
Committente

Geotec Spa

Riferimento/Cantiere

Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)

Sondaggio	S2	Campione	Cl1	Profondità	7.50 ÷ 8.00
-----------	----	----------	-----	------------	-------------



**Classifica USDA (% riferite alla frazione granulometrica inferiore a 2 mm)**

Argilla (< 0,002 mm)	Limo (0,002 ÷ 0,05 mm)	Sabbia (0,05 ÷ 2 mm)
0.34 %	14.31 %	85.35 %

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)

Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Toive)





## CLASSIFICAZIONE AASHTO

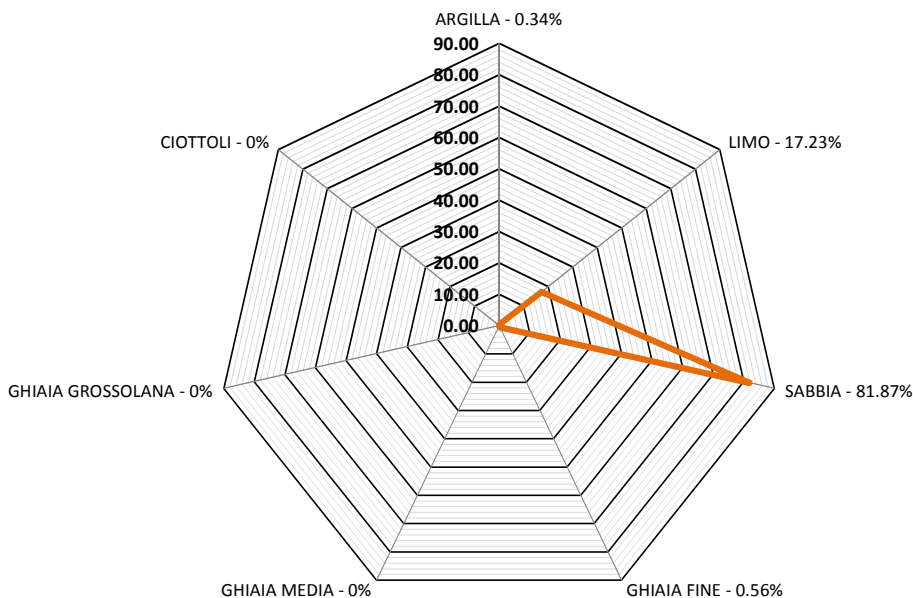
Norme: UNI 11531-1 / UNI EN ISO 14688-1 e 2

Certificato di prova numero:	1590/F	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	13/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	20/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa					
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)					
<b>Sondaggio</b>	S2	<b>Campione</b>	Cl1	<b>Profondità</b>	7.50 ÷ 8.00	

Passante setaccio 2 mm	99.44 %	$D_{10}$	0.03198 mm
Passante setaccio 0,4 mm	90.79 %	$D_{30}$	0.08834 mm
Passante setaccio 0,063 mm	19.79 %	$D_{50}$	0.14325 mm
Coefficiente di uniformità ( $D_{60}/D_{10}$ )	5.57	$D_{60}$	0.17815 mm
Coefficiente di curvatura ( $D_{30}^2/D_{10} \cdot D_{60}$ )	1.37	$D_{90}$	0.39354 mm

<b>Argilla (&lt; 0.002 mm)</b>	<b>Limo (0.002 ÷ 0.06 mm)</b>	<b>Sabbia (0.06 ÷ 2 mm)</b>	<b>Ghiaia (&gt; 2 mm)</b>
0.34 %	17.23 %	81.87 %	0.56 %



<b>Limite liquido WL</b>	<b>Limite plastico WP</b>	<b>Indice Plastico IP</b>	<b>Indice di Gruppo</b>
0.0%	0.00%	0.00%	0

**Classificazione UNI 11531-1** **A2-4**

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Leonardo)



Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Tave)



## PROVA EDOMETRICA

Norme: UNI CEN ISO 17892-5 - ASTM D 2435

Certificato di prova numero:	1590/G	Pagina:	1/4	Inizio Analisi:	13/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa					
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)					
<b>Sondaggio</b>	S2	<b>Campione</b>	Cl1	<b>Profondità</b>	7.50 ÷ 8.00	

CARATTERISTICHE CAMPIONE	CONDIZIONI INIZIALI	CONDIZIONI FINALI
Altezza (mm)	20.00	19.51
Diametro (mm)	50.45	50.45
Sezione (mm <sup>2</sup> )	1999.0	1999.0
Massa provino (g)	80.72	80.72
Peso specifico dei granuli (kN/m <sup>3</sup> )	26.20	26.20
Umidità (trimming) (%)	20.3%	20.3%
Umidità (misura diretta) (%)	19.8%	22.4%
Densità umida (kN/m <sup>3</sup> )	19.81	20.74
Densità secca (kN/m <sup>3</sup> )	16.53	16.95
Indice dei vuoti	0.584	0.546
Grado di saturazione (%)	90.5%	109.5%

<b>Pressione di preconsolidazione <math>\sigma'_p</math> (kPa)</b>	<b>Condizioni di prova</b>
85.0	Saturato a 5 kPa

PROVA EDOMETRICA - TABELLA RIASSUNTIVA (PRECARICO $\sigma'_v = 5$ kPa)								
$\sigma'_v$ (kPa)	Altezza a fine gradino (mm)	Deformazione verticale $\epsilon_v$ (%)	Indice dei vuoti $e$	Indice di compressione $c_c$	coefficiente di compressibilità $m_v$ (m <sup>2</sup> /MN)	Modulo edometrico $M$ (kPa)	Coefficiente di consolidazione $c_v$ (mm <sup>2</sup> /sec)	K (m/sec)
12	19.99	0.05%	0.584		0.073	13734.0		
25	19.94	0.29%	0.580		0.184	5426.8		
50	19.88	0.60%	0.575	0.016	0.126	7911.3		
100	19.82	0.89%	0.570	0.015	0.059	16913.8	0.0557	9.25E-07
200	19.73	1.37%	0.563	0.025	0.049	20437.5	0.0397	7.95E-07
400	19.64	1.83%	0.555	0.024	0.023	42652.2	0.0613	2.56E-06
800	19.57	2.15%	0.550	0.017	0.008	122625.0	0.0062	7.44E-07
1600	19.43	2.84%	0.539	0.036	0.009	113739.1	0.0727	8.11E-06
800	19.44	2.82%	0.540					
400	19.44	2.81%	0.540					
100	19.46	2.69%	0.542					
25	19.51	2.45%	0.546					

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)

Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Talle)



## PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: ASTM D 2435

Certificato di prova numero:	1590/G	Pagina:	2/4	Inizio Analisi:	13/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

Committente

Geotec Spa

Riferimento/Cantiere

Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)

Sondaggio

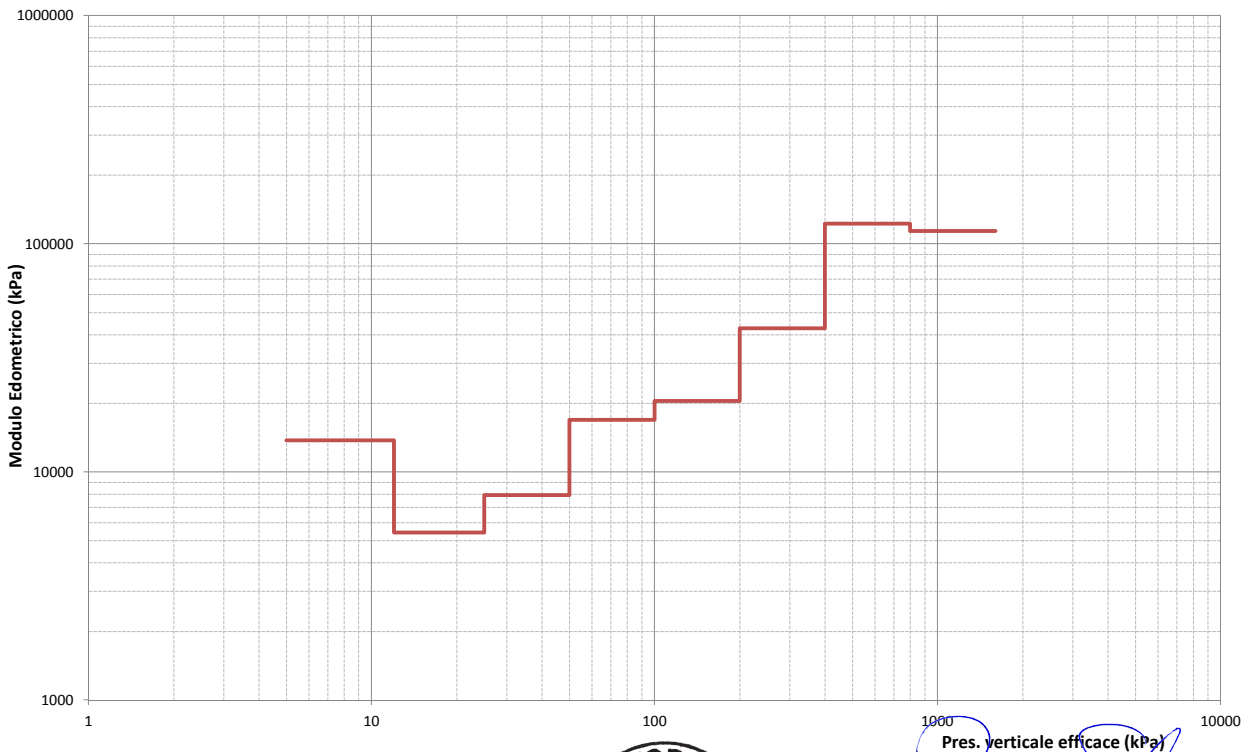
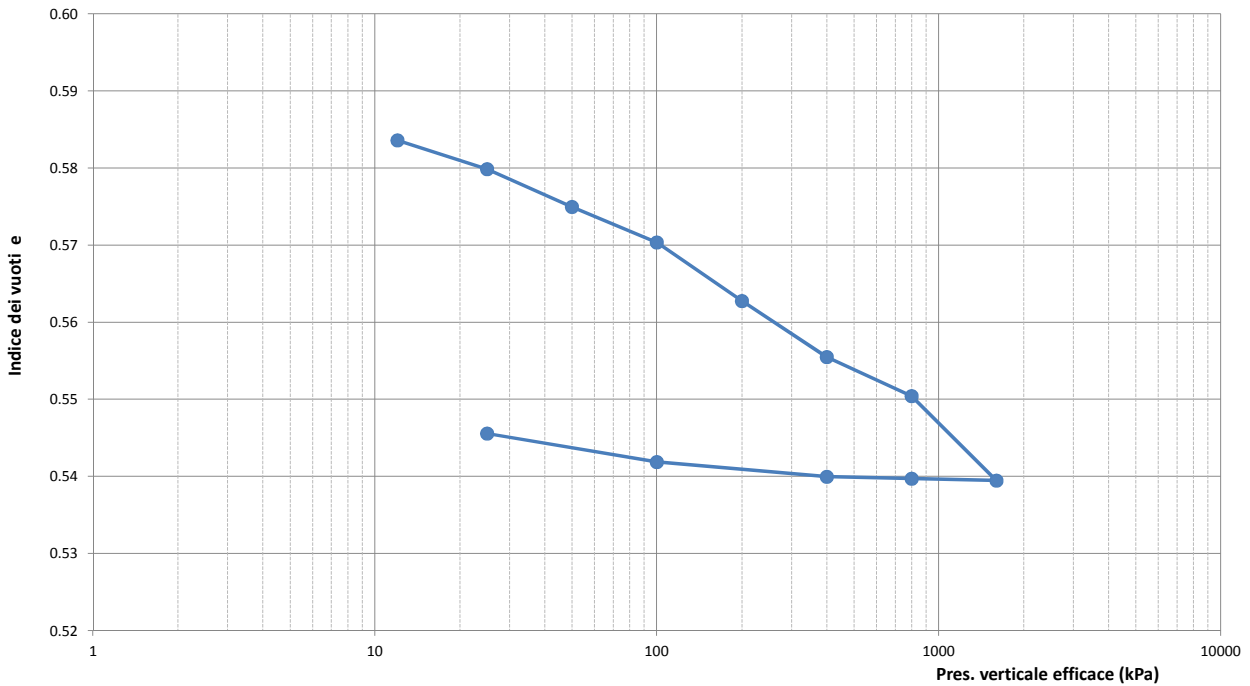
S2

Campione

C11

Profondità

7.50 ÷ 8.00



*Francesco Di Lonardo*  
 Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)



*Rocco Tolve*  
 Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Tolve)

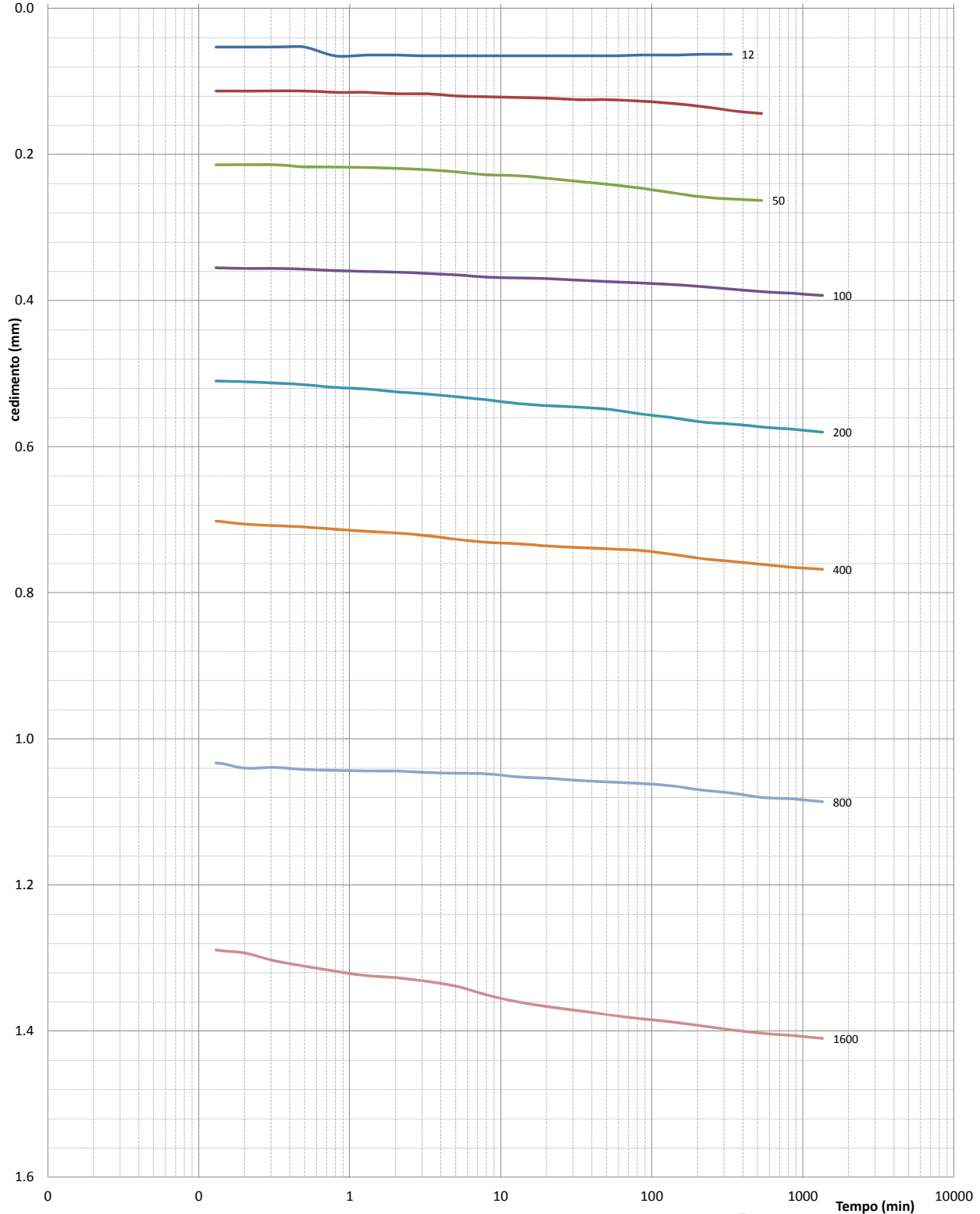


## PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: ASTM D 2435

Certificato di prova numero:	1590/G	Pagina:	3/4	Inizio Analisi:	13/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

Diagramma tempo - cedimento



*Francesco Di Lonardo*  
 Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)



*Rocco Tolve*  
 Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Tolve)



## PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: ASTM D 2435

Certificato di prova numero:	1590/G	Pagina:	4/4	Inizio Analisi:	13/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

### DATI NUMERICI - FASE DI CARICO

#### CEDIMENTI (mm)

TEMPI (min)	12 kPa	25 kPa	50 kPa	100 kPa	200 kPa	400 kPa	800 kPa	1600 kPa
0.00	0.053	0.097	0.201	0.335	0.484	0.676	1.022	1.272
0.08	0.053	0.112	0.214	0.353	0.507	0.701	1.038	1.281
0.13	0.053	0.113	0.214	0.355	0.510	0.702	1.033	1.289
0.20	0.053	0.113	0.214	0.356	0.511	0.706	1.040	1.293
0.32	0.053	0.113	0.214	0.356	0.513	0.708	1.039	1.304
0.50	0.053	0.113	0.217	0.357	0.515	0.710	1.042	1.311
0.80	0.065	0.115	0.217	0.359	0.519	0.713	1.043	1.318
1.28	0.064	0.115	0.218	0.360	0.521	0.716	1.044	1.324
2.05	0.064	0.117	0.219	0.361	0.525	0.718	1.044	1.327
3.25	0.065	0.117	0.221	0.363	0.528	0.722	1.046	1.332
5.17	0.065	0.120	0.224	0.365	0.532	0.727	1.047	1.339
8.22	0.065	0.121	0.228	0.368	0.536	0.731	1.048	1.351
13.05	0.065	0.122	0.229	0.369	0.541	0.733	1.052	1.360
20.75	0.065	0.123	0.233	0.370	0.544	0.736	1.054	1.367
33.00	0.065	0.125	0.237	0.372	0.546	0.738	1.057	1.372
52.47	0.065	0.125	0.241	0.374	0.549	0.740	1.059	1.378
83.43	0.064	0.127	0.246	0.376	0.555	0.742	1.061	1.383
132.65	0.064	0.130	0.252	0.378	0.560	0.747	1.064	1.387
210.92	0.063	0.134	0.258	0.381	0.566	0.753	1.070	1.393
335.37	0.063	0.140	0.261	0.384	0.569	0.757	1.074	1.398
533.23		0.144	0.263	0.388	0.573	0.761	1.080	1.403
847.83				0.390	0.576	0.765	1.082	1.406
1348.05				0.393	0.580	0.768	1.086	1.410

### DATI NUMERICI - FASE DI SCARICO

TEMPI (min)	800 kPa	400 kPa	100 kPa	25 kPa
0.08	1.390	1.371	1.284	1.172
0.32	1.389	1.370	1.280	1.169
1.28	1.389	1.370	1.275	1.163
5.17	1.388	1.369	1.273	1.154
20.75	1.388	1.368	1.271	1.147
83.43	1.388	1.368	1.269	1.140
335.37	1.387	1.368	1.268	1.136

533.23

Lo Sperimentatore

(Geol. Francesco Di Leonardo)

Il Direttore di Laboratorio

(ing. Rocco Torre)





## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Norme: UNI CEN ISO 17892-10 - ASTM D 3080

Certificato di prova numero:	1590/H	Pagina:	1/6	Inizio Analisi:	16/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	18/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa					
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)					
<b>Sondaggio</b>	S2	<b>Campione</b>	Cl1	<b>Profondità</b>	7.50 ÷ 8.00	

CONDIZIONI INIZIALI Campione Indisturbato	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Altezza	20	20	20
Larghezza	60	60	60
Sezione (mm <sup>2</sup> )	3600	3600	3600
Massa provino (g)	145.69	145.38	145.73
Umidità (misura diretta) (%)	19.27%	19.91%	19.43%
Umidità (trimming) (%)	20.37%	20.73%	19.77%
Densità umida (kN/m <sup>3</sup> )	19.85	19.81	19.86
Densità secca (kN/m <sup>3</sup> )	16.64	16.52	16.63
Indice dei vuoti	0.604	0.616	0.606
Grado di saturazione (%)	85.1%	86.2%	85.6%

FASE DI CONSOLIDAZIONE	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Carico Verticale Efficace (kPa)	100.0	200.0	300.0
Durata (h)	9.4	9.4	9.4
Cedimento (mm)	0.051	0.119	0.149

FASE DI TAGLIO	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Velocità di deformazione (mm/min)	0.00885	0.00955	0.00946
Pressione verticale (kPa)	100.0	200.0	300.0
Tensione di taglio (kPa)	85.7	164.2	251.9
Spostamento orizzontale (mm)	3.85	4.31	3.66
Deformazione verticale (mm)	-0.080	-0.227	-0.228

c' (kPa)	φ' (°)
1.09	39.72

Si ricorda che la determinazione dei valori di c' e φ' è di tipo interpretativo, e che il laboratorio, nei certificati ufficiali, non può eseguire interpretazioni. I dati riportati, ottenuti mediante regressione lineare sulla terna di punti (pressione verticale/tensione di taglio) sono da considerarsi un semplice dato statistico non interpretativo. Ogni elaborazione o interpretazione è demandata al progettista/committente/richiedente.

Lo Sperimentatore

(Geol. Francesco Di Leonardo)

Il Direttore di Laboratorio

(Ing. Rocco Tolve)

Francesco Di Leonardo



Rocco Tolve



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: ASTM D 3080

Certificato di prova numero:	1590/H	Pagina:	2/6	Inizio Analisi:	16/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	18/02/2018	21/02/2018

Committente

Geotec Spa

Riferimento/Cantiere

Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)

Sondaggio

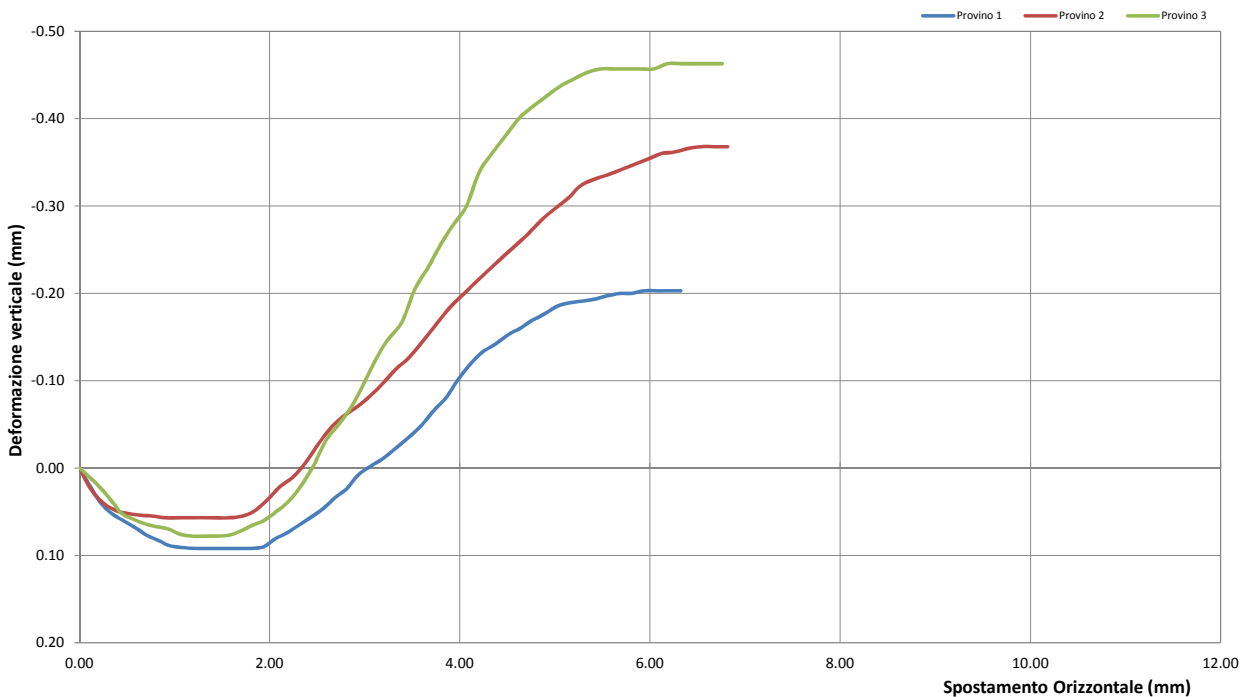
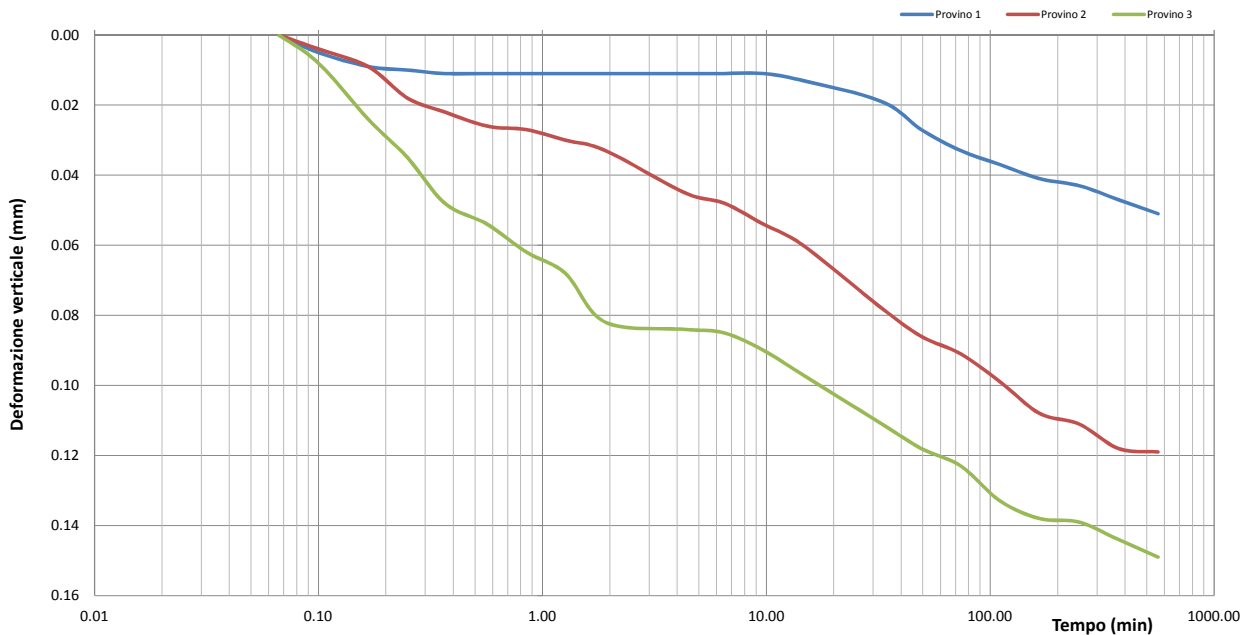
S2

Campione

C11

Profondità

7.50 ÷ 8.00



Lo Sperimentatore  
(Geol. Francesco Di Lonardo)

Il Direttore di Laboratorio  
(Ing. Rocco Tolve)

*Francesco Di Lonardo*

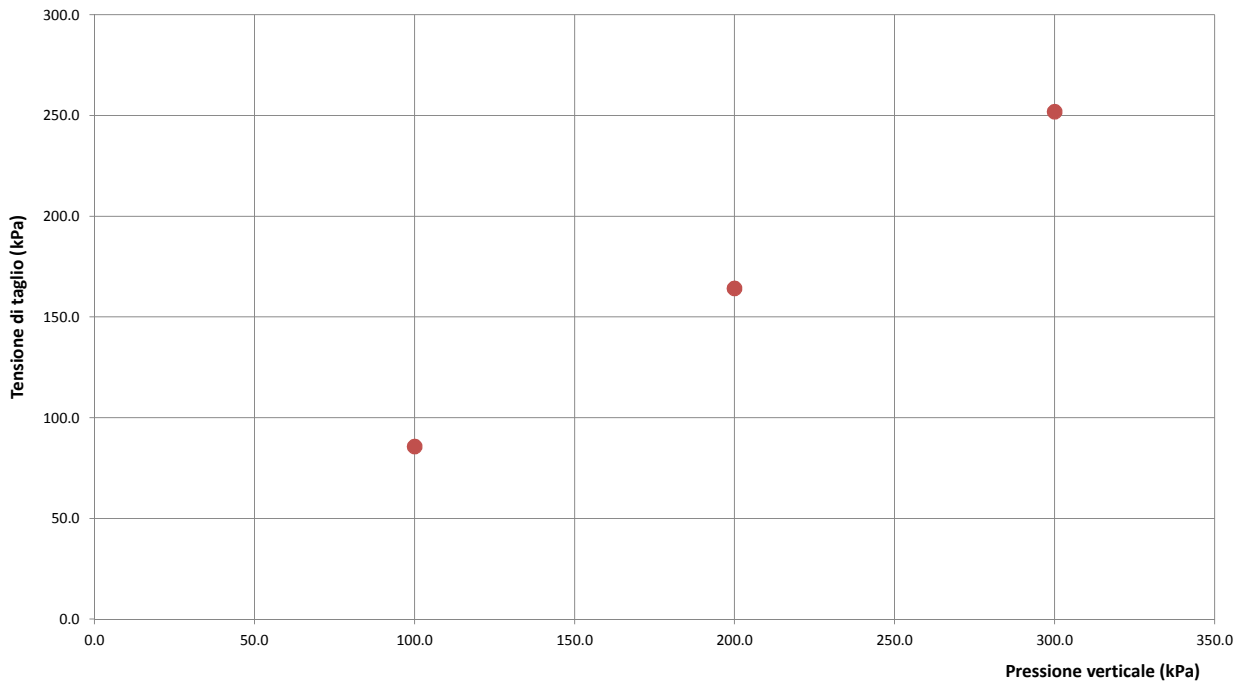
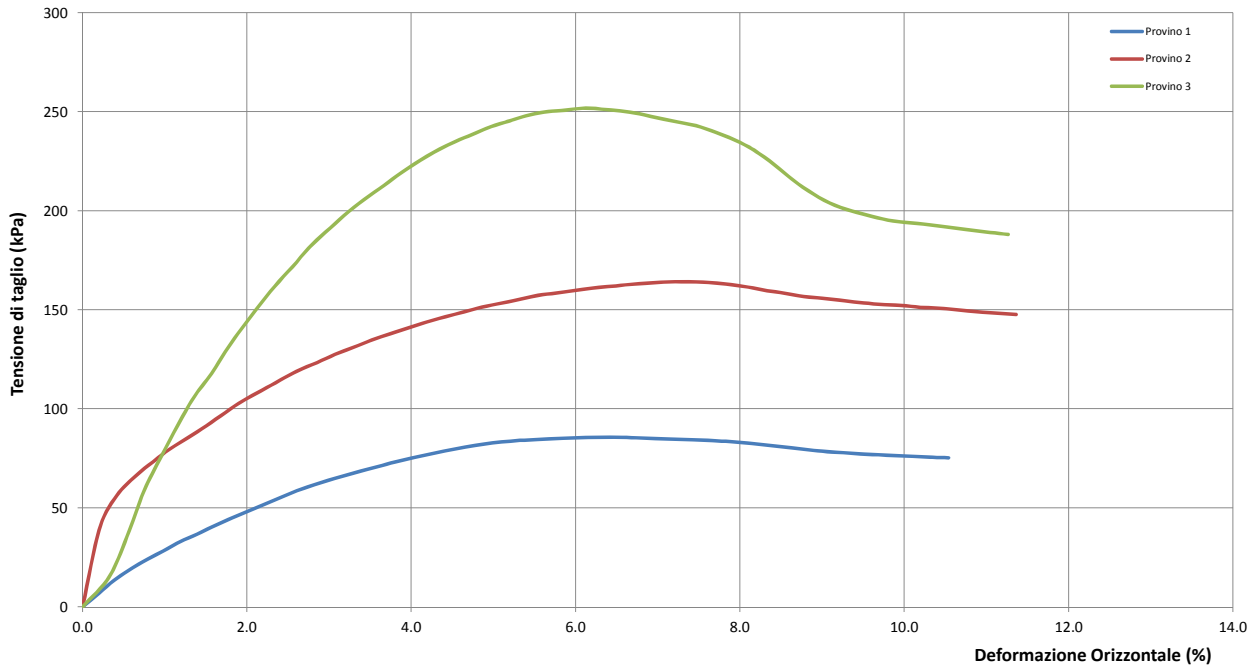
*Rocco Tolve*



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: ASTM D 3080

Certificato di prova numero:	1590/H	Pagina:	3/6	Inizio Analisi:	16/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	18/02/2018	21/02/2018



Lo Sperimentatore  
(Geol. Francesco Di Lonardo)

*Francesco Di Lonardo*

Il Direttore di Laboratorio  
(Ing. Rocco Totve)

*Rocco Totve*



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: ASTM D 3080

Certificato di prova numero:	1590/H	Pagina:	4/6	Inizio Analisi:	16/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	18/02/2018	21/02/2018

### DATI DI PROVA - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Tempo (min)	Spostamento Verticale (mm)	Deformazione vert. provino (mm)	Tempo (min)	Spostamento Verticale (mm)	Deformazione vert. provino (mm)	Tempo (min)	Spostamento Verticale (mm)	Deformazione vert. provino (mm)
0.07	0.75	0.000	0.07	0.73	0.000	0.07	0.70	0.000
0.10	0.75	0.005	0.10	0.73	0.004	0.10	0.71	0.008
0.17	0.76	0.009	0.17	0.74	0.009	0.17	0.72	0.024
0.25	0.76	0.010	0.25	0.75	0.018	0.25	0.74	0.035
0.37	0.76	0.011	0.37	0.75	0.022	0.37	0.75	0.048
0.57	0.76	0.011	0.57	0.75	0.026	0.57	0.75	0.054
0.85	0.76	0.011	0.85	0.75	0.027	0.85	0.76	0.062
1.27	0.76	0.011	1.27	0.76	0.030	1.27	0.77	0.068
1.92	0.76	0.011	1.92	0.76	0.033	1.92	0.78	0.082
4.32	0.76	0.011	4.32	0.77	0.045	4.32	0.78	0.084
4.32	0.76	0.011	4.32	0.77	0.045	4.32	0.78	0.084
6.48	0.76	0.011	6.48	0.78	0.048	6.48	0.79	0.085
9.72	0.76	0.011	9.72	0.78	0.054	9.72	0.79	0.090
14.58	0.76	0.013	14.58	0.79	0.060	14.58	0.80	0.097
32.83	0.77	0.019	32.83	0.81	0.078	32.83	0.81	0.111
49.25	0.77	0.027	49.25	0.81	0.086	49.25	0.82	0.118
73.88	0.78	0.033	73.88	0.82	0.091	73.88	0.82	0.123
110.83	0.78	0.037	110.83	0.83	0.099	110.83	0.83	0.133
166.25	0.79	0.041	166.25	0.84	0.108	166.25	0.84	0.138
249.38	0.79	0.043	249.38	0.84	0.111	249.38	0.84	0.139
374.08	0.79	0.047	374.08	0.85	0.118	374.08	0.84	0.144
561.13	0.80	0.051	561.13	0.85	0.119	561.13	0.85	0.149

Lo Sperimentatore  
(Geol. Francesco Di Lonardo)

*Francesco Di Lonardo*

Il Direttore di Laboratorio  
(Ing. Rocco Tolve)

*Rocco Tolve*



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: ASTM D 3080

Certificato di prova numero:	1590/H	Pagina:	5/6	Inizio Analisi:	16/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	18/02/2018	21/02/2018

### DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Sollecitazione di taglio (kPa)	Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Sollecitazione di taglio (kPa)	Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Sollecitazione di taglio (kPa)
0.00	0.000	0.0	0.00	0.000	0.0	0.00	0.000	0.0
0.12	0.022	6.9	0.12	0.025	39.6	0.20	0.020	15.6
0.35	0.053	19.1	0.39	0.049	66.2	0.45	0.052	58.1
0.47	0.061	24.1	0.51	0.052	73.2	0.57	0.059	75.9
0.60	0.069	28.6	0.64	0.054	79.9	0.70	0.064	91.7
0.71	0.077	32.8	0.78	0.055	85.7	0.81	0.067	105.4
0.84	0.083	36.7	0.90	0.057	91.5	0.94	0.070	117.9
0.95	0.089	40.6	1.04	0.057	98.1	1.06	0.076	130.9
1.08	0.091	44.6	1.17	0.057	104.0	1.19	0.078	142.8
1.20	0.092	48.3	1.31	0.057	109.5	1.31	0.078	153.9
1.33	0.092	52.0	1.44	0.057	114.4	1.44	0.078	164.4
1.45	0.092	55.4	1.57	0.057	119.2	1.56	0.077	174.0
1.56	0.092	58.6	1.71	0.055	123.4	1.68	0.073	183.1
1.68	0.092	61.5	1.84	0.049	127.5	1.81	0.066	191.4
1.81	0.092	64.3	1.98	0.036	131.2	1.94	0.060	199.5
1.94	0.090	66.8	2.11	0.021	134.8	2.07	0.050	206.3
2.06	0.081	69.1	2.25	0.010	138.0	2.20	0.038	212.9
2.19	0.074	71.5	2.39	-0.008	141.2	2.33	0.021	219.2
2.31	0.065	73.8	2.52	-0.029	144.0	2.46	-0.002	225.2
2.44	0.056	75.8	2.65	-0.047	146.6	2.59	-0.031	230.5
2.57	0.046	77.6	2.78	-0.060	148.9	2.72	-0.049	234.9
2.70	0.033	79.5	2.92	-0.070	151.4	2.86	-0.069	238.8
2.81	0.024	80.9	3.06	-0.083	153.4	2.98	-0.094	242.4
2.93	0.008	82.2	3.20	-0.098	155.4	3.12	-0.125	245.5
3.06	-0.002	83.3	3.32	-0.113	157.4	3.24	-0.147	248.1
3.19	-0.011	84.1	3.46	-0.126	158.5	3.39	-0.167	250.1
3.33	-0.023	84.6	3.61	-0.145	160.0	3.53	-0.205	250.8
3.46	-0.035	85.0	3.75	-0.165	161.2	3.66	-0.228	251.9
3.59	-0.048	85.4	3.90	-0.184	162.1	3.79	-0.254	251.4
3.73	-0.066	85.6	4.03	-0.198	163.1	3.93	-0.278	250.4
3.85	-0.080	85.7	4.17	-0.213	163.7	4.07	-0.299	249.0
3.97	-0.100	85.6	4.31	-0.227	164.2	4.20	-0.338	246.9
4.11	-0.119	85.2	4.44	-0.240	164.1	4.34	-0.360	245.0
4.24	-0.133	84.9	4.58	-0.254	163.8	4.48	-0.380	243.0
4.38	-0.142	84.6	4.72	-0.268	162.8	4.62	-0.400	239.8
4.50	-0.152	84.3	4.86	-0.284	161.5	4.77	-0.414	235.6
4.63	-0.160	83.9	5.00	-0.297	159.7	4.90	-0.425	230.7
4.76	-0.169	83.3	5.14	-0.309	158.3	5.05	-0.437	223.3
4.88	-0.176	82.5	5.27	-0.323	156.7	5.19	-0.445	215.3
5.02	-0.185	81.6	5.42	-0.331	155.7	5.34	-0.453	208.4
5.15	-0.189	80.5	5.56	-0.336	154.6	5.48	-0.457	203.1
5.28	-0.191	79.6	5.70	-0.342	153.5	5.63	-0.457	199.8

Lo Sperimentatore  
(Geol. Francesco Di Lonardo)

*Francesco Di Lonardo*

Il Direttore di Laboratorio  
(Ing. Rocco Tolve)

*Rocco Tolve*





## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: ASTM D 3080

Certificato di prova numero:	1590/H	Pagina:	6/6	Inizio Analisi:	16/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	18/02/2018	21/02/2018

### DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Sollecitazione di taglio (kPa)	Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Sollecitazione di taglio (kPa)	Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Sollecitazione di taglio (kPa)
5.40	-0.19	78.58	5.84	-0.35	152.72	5.77	-0.46	197.17
5.54	-0.20	77.94	5.98	-0.35	152.22	5.91	-0.46	194.86
5.68	-0.20	77.28	6.12	-0.36	151.28	6.04	-0.46	194.03
5.81	-0.20	76.83	6.26	-0.36	150.86	6.18	-0.46	192.89
5.94	-0.20	76.36	6.40	-0.37	150.00	6.33	-0.46	191.64
6.07	-0.20	76.03	6.54	-0.37	149.00	6.48	-0.46	190.31
6.21	-0.20	75.56	6.68	-0.37	148.31	6.63	-0.46	189.08
6.32	-0.20	75.33	6.82	-0.37	147.69	6.76	-0.46	188.08

Lo Sperimentatore

(Geol. Francesco Di Lonardo)

*Francesco Di Lonardo*

Il Direttore di Laboratorio

(Ing. Rocco Tolve)

*Rocco Tolve*



BRAINSTORMERS s.r.l. • P.IVA & C.F. 01574020748 • Capitale Sociale € 100.000 • C.C.I.A.A. Potenza n° 118963

Sede Legale: Via del Gallitello, 169 • 85100 Potenza (Pz) • Sede Amministrativa e Operativa: Zona PIP • 85022 Barile (Pz)

Tel: 0972.770724 • Voip: 0971.46008 • Fax: 0971.1830120 • <http://www.brainstormers.it> • e-mail: [info@brainstormers.it](mailto:info@brainstormers.it)



## DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Certificato di prova numero:	1591	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa				
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)				
<b>Sondaggio</b>	S2	<b>Campione</b>	CR1	<b>Profondità</b>	4.50 ÷ 4.70

Contenitore	Diam. esterno contenitore (mm)	Lungh. contenitore (mm)	Diam. Carota (mm)	Lunghezza carota (mm)
Busta				

Data di apertura del campione	Descrizione del campione	Classe di qualità
14/02/2018	Sabbia limosa debolmente ghiaiosa di colore grigiastro	Q3

### Fotografia del campione



Prove eseguite		Cert. N°
Contenuto d'acqua	<input checked="" type="checkbox"/>	1591/A
Peso di volume	<input type="checkbox"/>	---
Peso specifico dei granuli	<input checked="" type="checkbox"/>	1591/B
Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/>	---
Analisi Granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/>	1591/C
Classificazione terreni	<input type="checkbox"/>	---
Compressione ELL	<input type="checkbox"/>	---
Prova Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	---
Permeab in edometro k	<input type="checkbox"/>	---
Prova di taglio diretto TD	<input type="checkbox"/>	---
Prova Triassiale TX	<input type="checkbox"/>	---
Prova Proctor	<input type="checkbox"/>	---
Prova CBR	<input type="checkbox"/>	---
Contenuto in sost. organiche	<input type="checkbox"/>	---

### SCHEMA DEL CAMPIONE

	Pocket Penetr.	Vane Test	Osservazioni
alto			Unità di misura scissometro N/cm <sup>2</sup>
basso			

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)  
*Francesco Di Lonardo*



Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Totive)  
*Rocco Totive*



## CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Norme: UNI CEN ISO 17892-1 - ASTM D 2216

Certificato di prova numero:	1591/A	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	15/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa				
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)				
<b>Sondaggio</b>	S2	<b>Campione</b>	CR1	<b>Profondità</b>	4.50 ÷ 4.70

<b>Bilancia Utilizzata</b>	<b>Struttura del materiale</b>	<b>Temperatura di essiccazione</b>	<b>Tempo di essiccazione</b>
Kern572 - S/N 13600046 @ 0.01g	Omogeneo	110 °C	16 h

DATI	Determinazione W <sub>1</sub>	Determinazione W <sub>2</sub>	Determinazione W <sub>3</sub>
Peso Lordo Umido (g)	115.82	111.44	118.20
Peso Lordo Secco (g)	104.65	100.95	107.39
Tara (g)	44.76	43.06	48.53
Umidità relativa W (%)	<b>18.7%</b>	<b>18.1%</b>	<b>18.4%</b>

<b>Umidità naturale media W<sub>n</sub> (%)</b>	<b>Deviiazione standard</b>
<b>18.4%</b>	<b>0.27%</b>

Note

*Francesco Di Leonardo*  
 Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Leonardo)



*Rocco Polve*  
 il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Polve)



## PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Norme: UNI CEN ISO 17892-3 - ASTM D 854

Certificato di prova numero:	1591/B	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	15/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	16/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa				
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)				
<b>Sondaggio</b>	S2	<b>Campione</b>	CR1	<b>Profondità</b>	4.50 ÷ 4.70

DATI	A	B	C
ID Picnometro	1	2	3
P1 - Peso materiale secco	38.52	38.44	38.5
P2 - Peso picnometro con H <sub>2</sub> O e materiale	201.27	201.21	201.26
Temperatura (°C)	19.6	19.6	19.6
P4 - Peso picnometro con H <sub>2</sub> O e tappo da curva di taratura T	177.177	177.177	177.177
<b>Peso specifico dei granuli alla temperatura T</b>	<b>2.6699</b>	<b>2.6681</b>	<b>2.6704</b>
K - Densità H <sub>2</sub> O a T / Densità H <sub>2</sub> O a 20 °C	1.0002	1.0002	1.0002
<b>Peso specifico dei granuli corretto a 20 °C</b>	<b>2.6705</b>	<b>2.6686</b>	<b>2.6709</b>

<b>Peso specifico dei granuli medio corretto a 20 °C - <math>\gamma_s</math> (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2.670</b>	<b>Deviazione standard</b>	<b>0.001</b>
---	--------------	----------------------------	--------------

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)  
*Francesco Di Lonardo*



Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Tolva)  
*Rocco Tolva*



## ANALISI GRANULOMETRICA

Norme: UNI CEN ISO 17892-4 / UNI EN ISO 14688-1 e 2

Certificato di prova numero:	1591/C	Pagina:	1/2	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

Committente

Geotec Spa

Riferimento/Cantiere

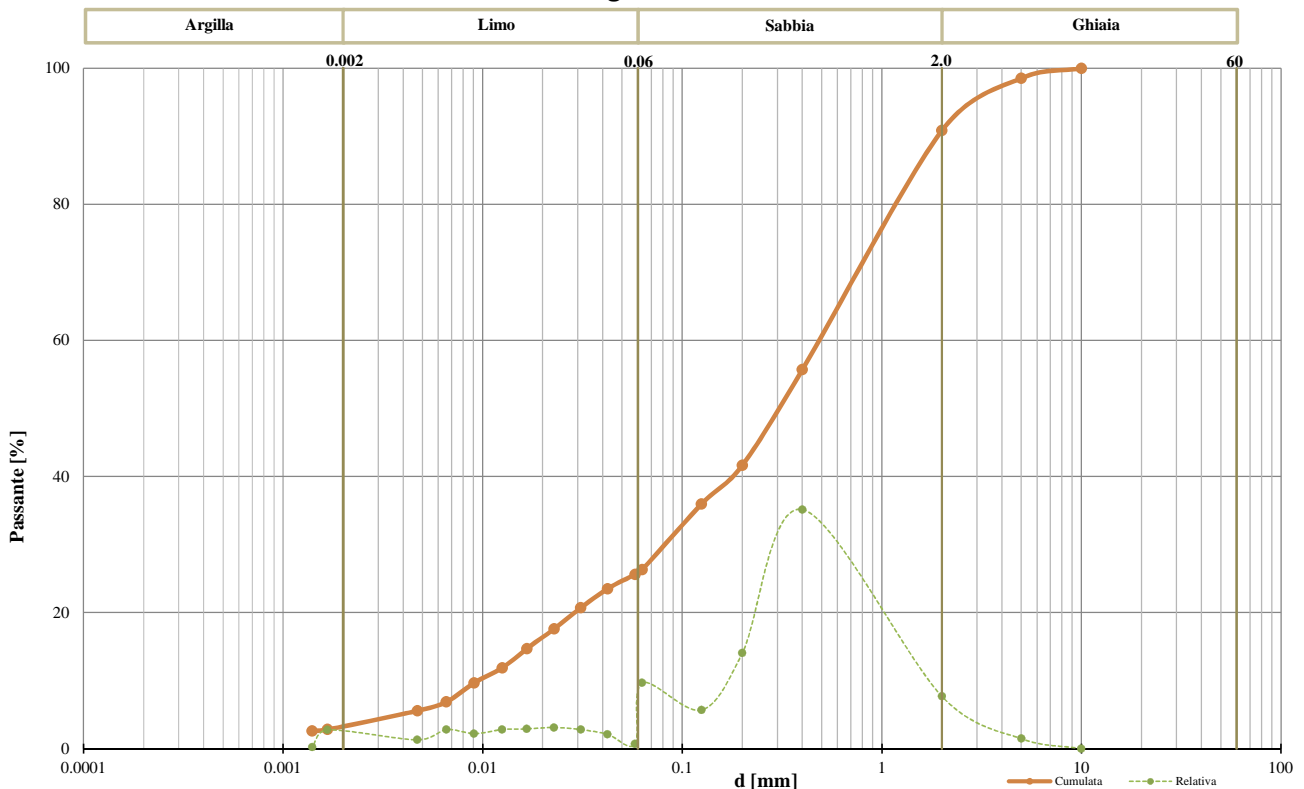
Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)

Sondaggio	S2	Campione	CR1	Profondità	4.50 ÷ 4.70
-----------	----	----------	-----	------------	-------------

### DATI

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
10.0000	100.00 %	0.0423	23.50 %	0.0017	2.81 %
5.0000	98.52 %	0.0310	20.70 %	0.0014	2.61 %
2.0000	90.84 %	0.0228	17.59 %	#N/D	#N/D
0.4000	55.71 %	0.0166	14.68 %	#N/D	#N/D
0.2000	41.65 %	0.0125	11.88 %	#N/D	#N/D
0.1250	35.97 %	0.0091	9.67 %	#N/D	#N/D
0.0630	26.31 %	0.0066	6.87 %	#N/D	#N/D
0.0580	25.61 %	0.0047	5.56 %	#N/D	#N/D

### Curva granulometrica



#### Classifica granulometrica

#### Sabbia limosa debolmente ghiaiosa

Passante setaccio 2 mm	90.84 %	$D_{10}$	0.00958 mm
Passante setaccio 0,4 mm	55.71 %	$D_{30}$	0.08669 mm
Passante setaccio 0,063 mm	26.31 %	$D_{50}$	0.31878 mm
Coefficiente di uniformità ( $D_{60}/D_{10}$ )	62.17	$D_{60}$	0.59544 mm
Coefficiente di curvatura ( $D_{30}^2/D_{10} \cdot D_{60}$ )	1.32	$D_{90}$	1.96158 mm

Argilla (< 0,002 mm)	Limo (0,002 ÷ 0.06 mm)	Sabbia (0,06 ÷ 2 mm)	Ghiaia (>2 mm)
3.11 %	22.78 %	64.95 %	9.16 %

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Leonardo)

Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Tolve)





## ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: UNI CEN ISO 17892-4

Certificato di prova numero:	1591/C	Pagina:	2/2	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

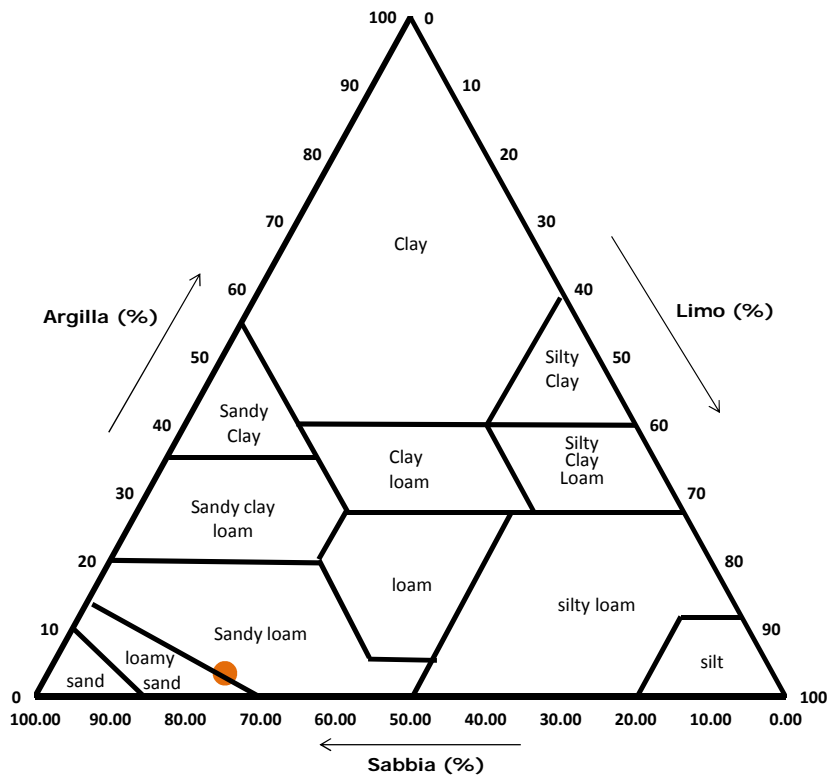
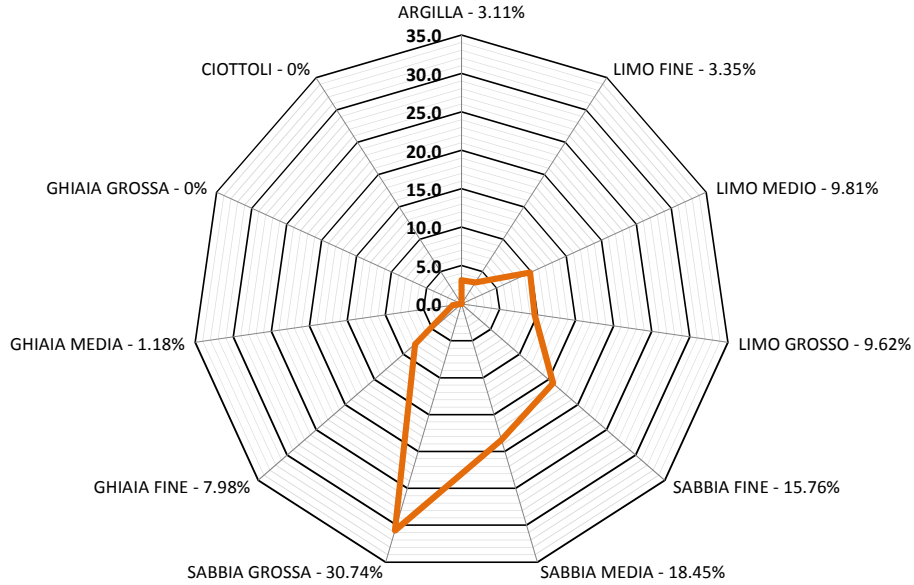
Committente

Geotec Spa

Riferimento/Cantiere

Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)

Sondaggio	S2	Campione	CR1	Profondità	4.50 ÷ 4.70
-----------	----	----------	-----	------------	-------------



**Classifica USDA (% riferite alla frazione granulometrica inferiore a 2 mm)**

Argilla (< 0,002 mm)	Limo (0,002 ÷ 0,05 mm)	Sabbia (0,05 ÷ 2 mm)
3.42 %	23.59 %	72.99 %

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)

Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Toive)



## DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Certificato di prova numero:	1592	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa					
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)					
<b>Sondaggio</b>	S2	<b>Campione</b>	CR2	<b>Profondità</b>	7.40 ÷ 7.70	

Contenitore	Diam. esterno contenitore (mm)	Lungh. contenitore (mm)	Diam. Carota (mm)	Lunghezza carota (mm)
Busta				

Data di apertura del campione	Descrizione del campione	Classe di qualità
14/02/2018	Limo sabbioso di colore grigiastro	Q3

Fotografia del campione



Prove eseguite		Cert. N°
Contenuto d'acqua	<input checked="" type="checkbox"/>	1592/A
Peso di volume	<input type="checkbox"/>	---
Peso specifico dei granuli	<input checked="" type="checkbox"/>	1592/B
Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/>	---
Analisi Granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/>	1592/C
Classificazione terreni	<input type="checkbox"/>	---
Compressione ELL	<input type="checkbox"/>	---
Prova Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	---
Permeab in edometro k	<input type="checkbox"/>	---
Prova di taglio diretto TD	<input type="checkbox"/>	---
Prova Triassiale TX	<input type="checkbox"/>	---
Prova Proctor	<input type="checkbox"/>	---
Prova CBR	<input type="checkbox"/>	---
Contenuto in sost. organiche	<input type="checkbox"/>	---

SCHEMA DEL CAMPIONE

	Pocket Penetr.	Vane Test	Osservazioni
alto			Unità di misura scissometro N/cm <sup>2</sup>
basso			

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)  
*Francesco Di Lonardo*



Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Totive)  
*Rocco Totive*

## CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Norme: UNI CEN ISO 17892-1 - ASTM D 2216

Certificato di prova numero:	1592/A	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	15/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa					
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)					
<b>Sondaggio</b>	S2	<b>Campione</b>	CR2	<b>Profondità</b>	7.40 ÷ 7.70	

<b>Bilancia Utilizzata</b>	<b>Struttura del materiale</b>	<b>Temperatura di essiccazione</b>	<b>Tempo di essiccazione</b>
Kern572 - S/N 13600046 @ 0.01g	Omogeneo	110 °C	16 h

DATI	Determinazione W <sub>1</sub>	Determinazione W <sub>2</sub>	Determinazione W <sub>3</sub>
Peso Lordo Umido (g)	116.24	112.55	114.81
Peso Lordo Secco (g)	93.65	91.74	93.31
Tara (g)	41.92	42.70	42.74
Umidità relativa W (%)	<b>43.7%</b>	<b>42.4%</b>	<b>42.5%</b>

<b>Umidità naturale media W<sub>n</sub> (%)</b>	<b>Deviazione standard</b>
<b>42.9%</b>	<b>0.69%</b>

Note

*Francesco Di Leonardo*  
 Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Leonardo)



*Rocco Polve*  
 il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Polve)



## PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Norme: UNI CEN ISO 17892-3 - ASTM D 854

Certificato di prova numero:	1592/B	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	15/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	16/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa					
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)					
<b>Sondaggio</b>	S2	<b>Campione</b>	CR2	<b>Profondità</b>	7.40 ÷ 7.70	

DATI	A	B	C
ID Picnometro	1	2	3
P1 - Peso materiale secco	38.35	39.26	38.825
P2 - Peso picnometro con H <sub>2</sub> O e materiale	201.18	201.76	201.49
Temperatura (°C)	19.7	19.7	19.7
P4 - Peso picnometro con H <sub>2</sub> O e tappo da curva di taratura T	177.174	177.174	177.174
<b>Peso specifico dei granuli alla temperatura T</b>	<b>2.6736</b>	<b>2.6755</b>	<b>2.6759</b>
K - Densità H <sub>2</sub> O a T / Densità H <sub>2</sub> O a 20 °C	1.0002	1.0002	1.0002
<b>Peso specifico dei granuli corretto a 20 °C</b>	<b>2.6741</b>	<b>2.6760</b>	<b>2.6765</b>

<b>Peso specifico dei granuli medio corretto a 20 °C - <math>\gamma_s</math> (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2.676</b>
<b>Deviazione standard</b>	<b>0.001</b>

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)  
*Francesco Di Lonardo*



Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Tolve)  
*Rocco Tolve*



## ANALISI GRANULOMETRICA

Norme: UNI CEN ISO 17892-4 / UNI EN ISO 14688-1 e 2

Certificato di prova numero:	1592/C	Pagina:	1/2	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

Committente

Geotec Spa

Riferimento/Cantiere

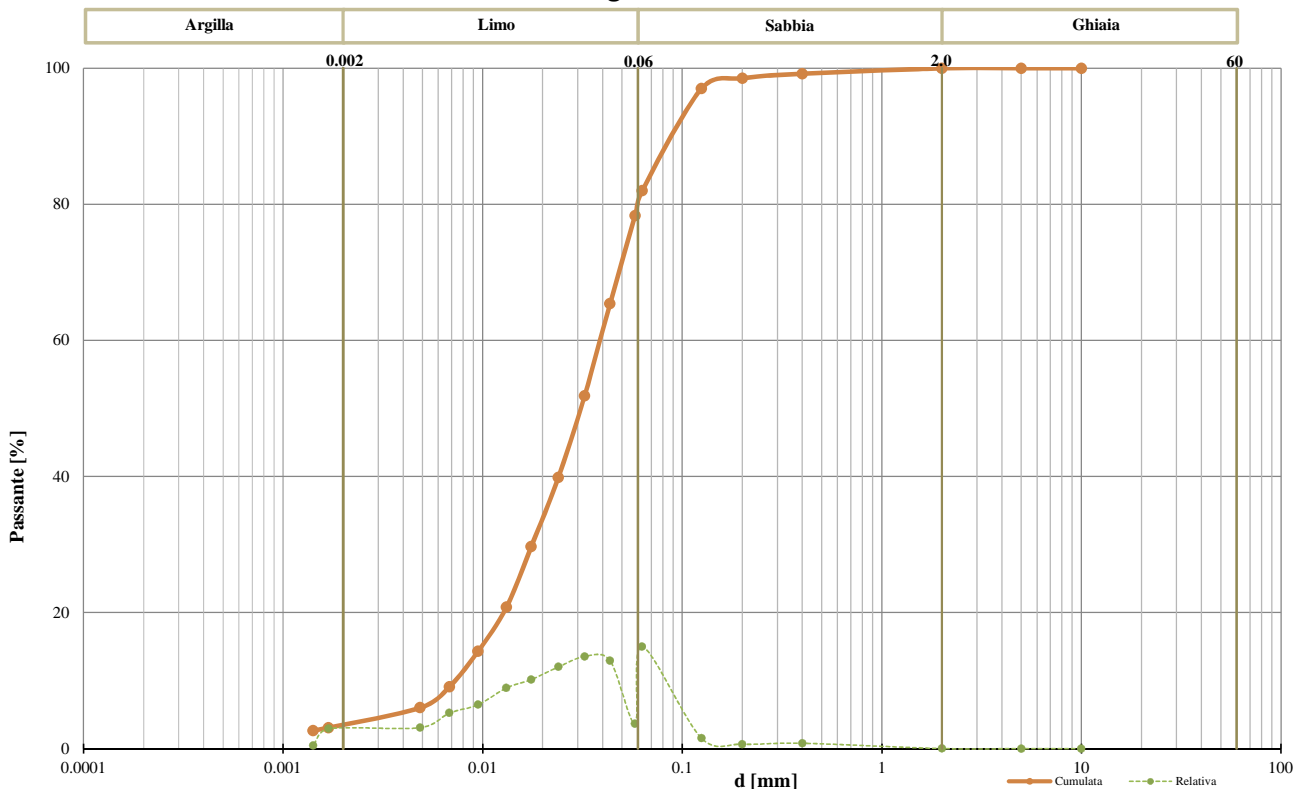
Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)

Sondaggio	S2	Campione	CR2	Profondità	7.40 ÷ 7.70
-----------	----	----------	-----	------------	-------------

### DATI

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
10.0000	100.00 %	0.0434	65.41 %	0.0017	3.08 %
5.0000	100.00 %	0.0324	51.87 %	0.0014	2.62 %
2.0000	99.99 %	0.0239	39.86 %	#N/D	#N/D
0.4000	99.19 %	0.0175	29.71 %	#N/D	#N/D
0.2000	98.54 %	0.0132	20.78 %	#N/D	#N/D
0.1250	97.02 %	0.0095	14.31 %	#N/D	#N/D
0.0630	82.01 %	0.0068	9.08 %	#N/D	#N/D
0.0580	78.34 %	0.0049	6.00 %	#N/D	#N/D

### Curva granulometrica



#### Classifica granulometrica

#### Limo sabbiosa

Passante setaccio 2 mm	99.99 %	$D_{10}$	0.00728 mm
Passante setaccio 0,4 mm	99.19 %	$D_{30}$	0.01770 mm
Passante setaccio 0,063 mm	82.01 %	$D_{50}$	0.03110 mm
Coefficiente di uniformità ( $D_{60}/D_{10}$ )	5.36	$D_{60}$	0.03904 mm
Coefficiente di curvatura ( $D_{30}^2/D_{10} \cdot D_{60}$ )	1.10	$D_{90}$	0.09600 mm

Argilla (< 0,002 mm)	Limo (0,002 ÷ 0.06 mm)	Sabbia (0,06 ÷ 2 mm)	Ghiaia (> 2 mm)
3.36 %	76.45 %	20.18 %	0.01 %

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Leonardo)

Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Toive)





## ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: UNI CEN ISO 17892-4

Certificato di prova numero:	1592/C	Pagina:	2/2	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

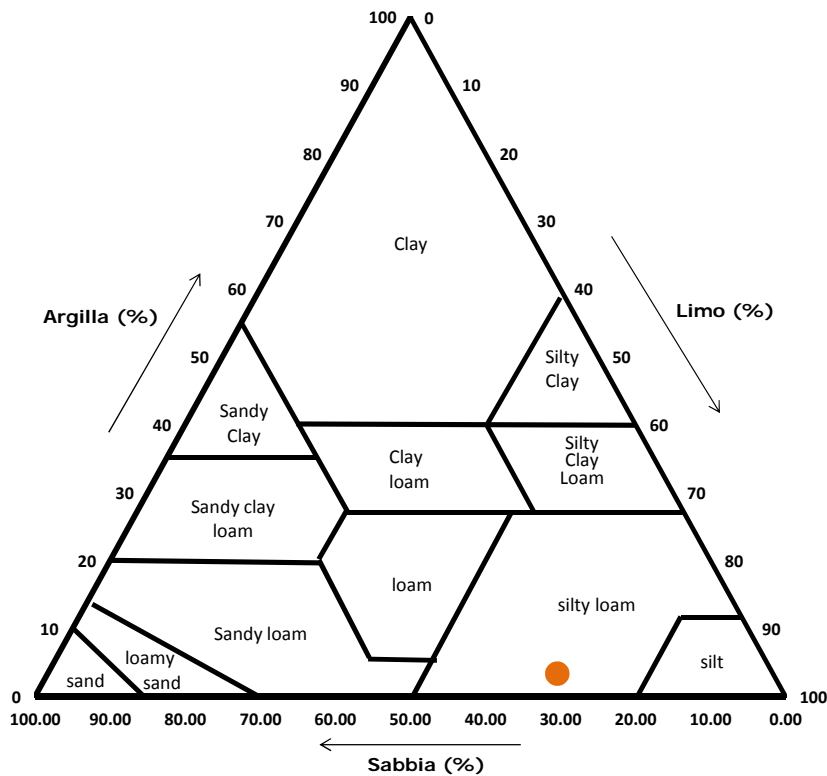
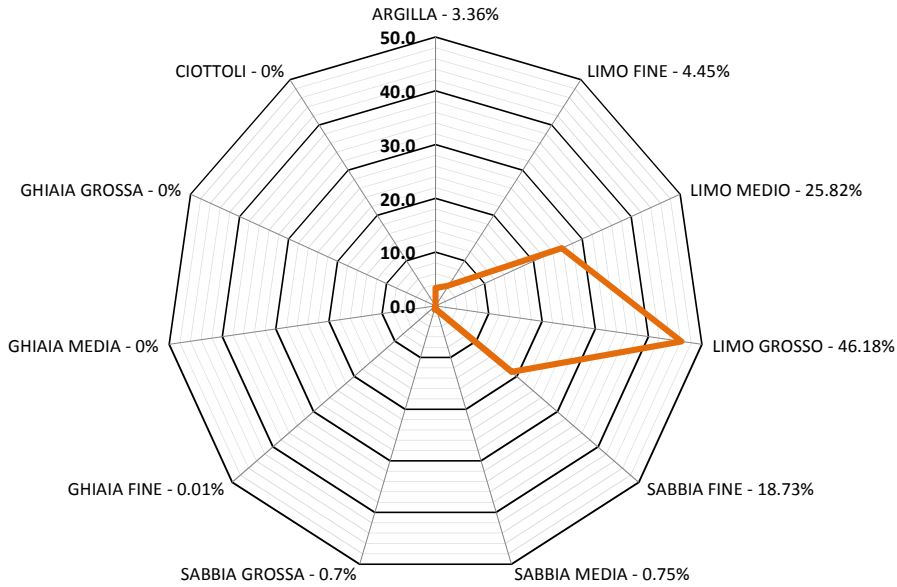
Committente

Geotec Spa

Riferimento/Cantiere

Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)

Sondaggio	S2	Campione	CR2	Profondità	7.40 ÷ 7.70
-----------	----	----------	-----	------------	-------------

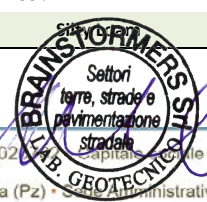


**Classifica USDA (% riferite alla frazione granulometrica inferiore a 2 mm)**

Argilla (< 0,002 mm)	Limo (0,002 ÷ 0,05 mm)	Sabbia (0,05 ÷ 2 mm)
3.36 %	67.88 %	28.76 %

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)

Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Toivè)



## DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Certificato di prova numero:	1593	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa					
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)					
<b>Sondaggio</b>	S2	<b>Campione</b>	CR3	<b>Profondità</b>	18.10 ÷ 18.40	

Contenitore	Diam. esterno contenitore (mm)	Lungh. contenitore (mm)	Diam. Carota (mm)	Lunghezza carota (mm)
Busta				

Data di apertura del campione	Descrizione del campione	Classe di qualità
14/02/2018	Ghiaia sabbiosa debolmente limosa di colore grigiastro	Q3

### Fotografia del campione



### Prove eseguite

Prove eseguite	Cert. N°
Contenuto d'acqua <input checked="" type="checkbox"/>	1593/A
Peso di volume <input type="checkbox"/>	---
Peso specifico dei granuli <input checked="" type="checkbox"/>	1593/B
Limiti di Atterberg <input type="checkbox"/>	---
Analisi Granulometrica <input checked="" type="checkbox"/>	1593/C
Classificazione terreni <input type="checkbox"/>	---
Compressione ELL <input type="checkbox"/>	---
Prova Edometrica ED <input type="checkbox"/>	---
Permeab in edometro k <input type="checkbox"/>	---
Prova di taglio diretto TD <input type="checkbox"/>	---
Prova Triassiale TX <input type="checkbox"/>	---
Prova Proctor <input type="checkbox"/>	---
Prova CBR <input type="checkbox"/>	---
Contenuto in sost. organiche <input type="checkbox"/>	---

### SCHEMA DEL CAMPIONE

	Pocket Penetr.	Vane Test	Osservazioni
alto			Unità di misura scissometro N/cm <sup>2</sup>
basso			

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)

*Francesco Di Lonardo*



Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Totive)

*Rocco Totive*



## CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Norme: UNI CEN ISO 17892-1 - ASTM D 2216

Certificato di prova numero:	1593/A	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	15/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa					
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)					
<b>Sondaggio</b>	S2	<b>Campione</b>	CR3	<b>Profondità</b>	18.10 ÷ 18.40	

<b>Bilancia Utilizzata</b>	<b>Struttura del materiale</b>	<b>Temperatura di essiccazione</b>	<b>Tempo di essiccazione</b>
Kern572 - S/N 13600046 @ 0.01g	Omogeneo	110 °C	16 h

DATI	Determinazione W <sub>1</sub>	Determinazione W <sub>2</sub>	Determinazione W <sub>3</sub>
Peso Lordo Umido (g)	130.97	115.56	116.72
Peso Lordo Secco (g)	124.32	109.94	110.65
Tara (g)	49.18	43.52	42.89
Umidità relativa W (%)	<b>8.9%</b>	<b>8.5%</b>	<b>9.0%</b>

<b>Umidità naturale media W<sub>n</sub> (%)</b>	<b>Deviiazione standard</b>
<b>8.8%</b>	<b>0.26%</b>

Note

*Francesco Di Leonardo*  
 Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Leonardo)



*Rocco Polve*  
 il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Polve)



## PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Norme: UNI CEN ISO 17892-3 - ASTM D 854

Certificato di prova numero:	1593/B	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	15/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	16/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa					
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)					
<b>Sondaggio</b>	S2	<b>Campione</b>	CR3	<b>Profondità</b>	18.10 ÷ 18.40	

DATI	A	B	C
ID Picnometro	1	2	3
P1 - Peso materiale secco	38.16	38.12	38.16
P2 - Peso picnometro con H <sub>2</sub> O e materiale	201.01	201.01	201.03
Temperatura (°C)	19.5	19.5	19.5
P4 - Peso picnometro con H <sub>2</sub> O e tappo da curva di taratura T	177.181	177.181	177.181
<b>Peso specifico dei granuli alla temperatura T</b>	<b>2.6628</b>	<b>2.6675</b>	<b>2.6665</b>
K - Densità H <sub>2</sub> O a T / Densità H <sub>2</sub> O a 20 °C	1.0002	1.0002	1.0002
<b>Peso specifico dei granuli corretto a 20 °C</b>	<b>2.6633</b>	<b>2.6680</b>	<b>2.6671</b>

<b>Peso specifico dei granuli medio corretto a 20 °C - <math>\gamma_s</math> (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2.666</b>	<b>Deviazione standard</b>	<b>0.002</b>
---	--------------	----------------------------	--------------

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)  
*Francesco Di Lonardo*



Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Tolva)  
*Rocco Tolva*



## ANALISI GRANULOMETRICA

Norme: UNI CEN ISO 17892-4 / UNI EN ISO 14688-1 e 2

Certificato di prova numero:	1593/C	Pagina:	1/2	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

Committente

Geotec Spa

Riferimento/Cantiere

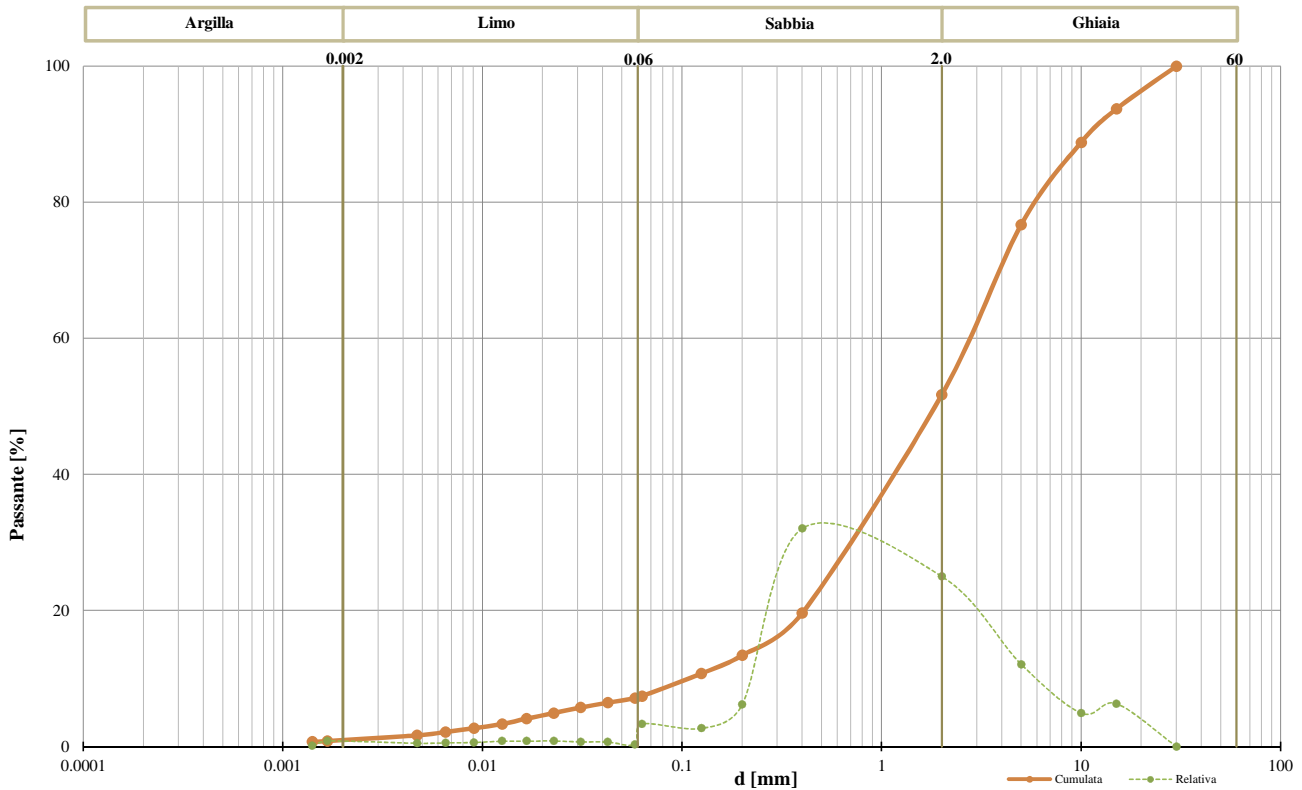
Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)

Sondaggio	S2	Campione	CR3	Profondità	18.10 ÷ 18.40
-----------	----	----------	-----	------------	---------------

### DATI

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
30.0000	100.00 %	0.0630	7.40 %	0.0065	2.13 %
15.0000	93.71 %	0.0580	7.10 %	0.0047	1.63 %
10.0000	88.79 %	0.0424	6.43 %	0.0017	0.80 %
5.0000	76.70 %	0.0310	5.74 %	0.0014	0.69 %
2.0000	51.70 %	0.0227	4.90 %	#N/D	#N/D
0.4000	19.61 %	0.0166	4.10 %	#N/D	#N/D
0.2000	13.42 %	0.0125	3.30 %	#N/D	#N/D
0.1250	10.73 %	0.0091	2.68 %	#N/D	#N/D

### Curva granulometrica



#### Classifica granulometrica

#### Ghiaia con Sabbia debolmente limosa

Passante setaccio 2 mm	51.70 %	$D_{10}$	0.11146 mm
Passante setaccio 0,4 mm	19.61 %	$D_{30}$	0.91802 mm
Passante setaccio 0,063 mm	7.40 %	$D_{50}$	1.91535 mm
Coefficiente di uniformità ( $D_{60}/D_{10}$ )	26.88	$D_{60}$	2.99610 mm
Coefficiente di curvatura ( $D_{30}^2/D_{10} \cdot D_{60}$ )	2.52	$D_{90}$	11.23272 mm

Argilla (< 0,002 mm)	Limo (0,002 ÷ 0.06 mm)	Sabbia (0,06 ÷ 2 mm)	Ghiaia (> 2 mm)
0.90 %	6.32 %	44.48 %	48.30 %

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Leonardo)

Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Tolve)





## ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: UNI CEN ISO 17892-4

Certificato di prova numero:	1593/C	Pagina:	2/2	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

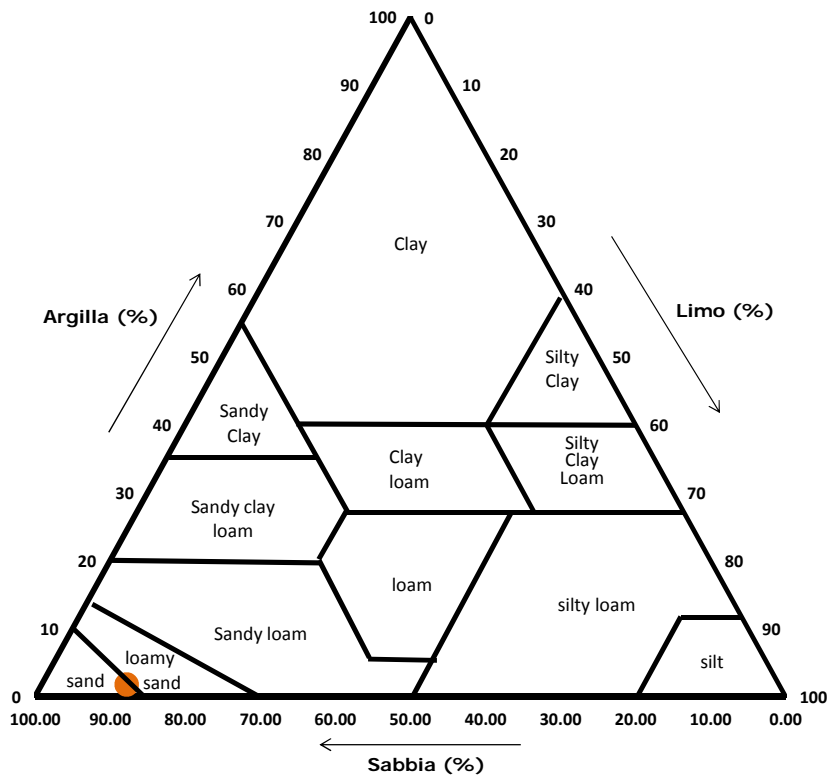
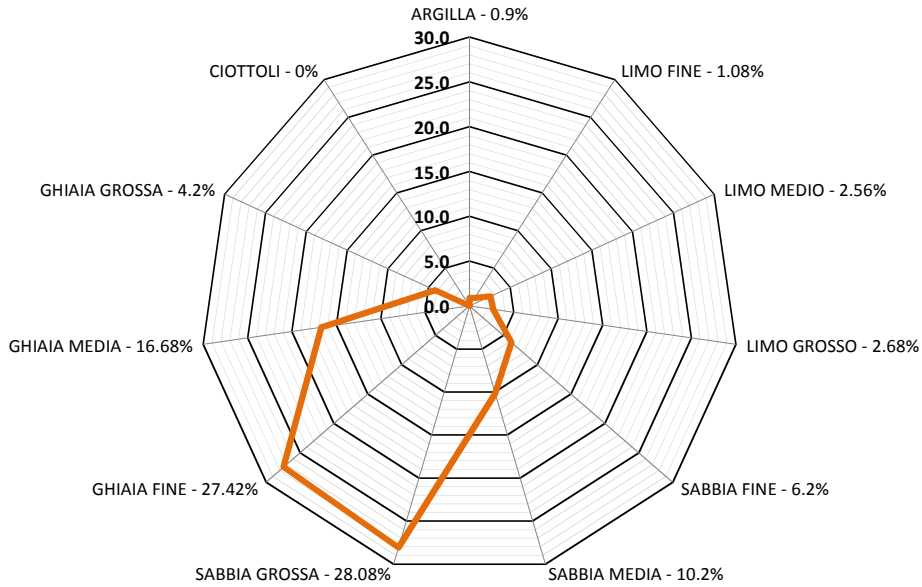
Committente

Geotec Spa

Riferimento/Cantiere

Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)

Sondaggio	S2	Campione	CR3	Profondità	18.10 ÷ 18.40
-----------	----	----------	-----	------------	---------------



**Classifica USDA (% riferite alla frazione granulometrica inferiore a 2 mm)**

Argilla (< 0,002 mm)	Limo (0,002 ÷ 0,05 mm)	Sabbia (0,05 ÷ 2 mm)
1.74 %	11.32 %	86.94 %

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)

Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Toive)



## DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

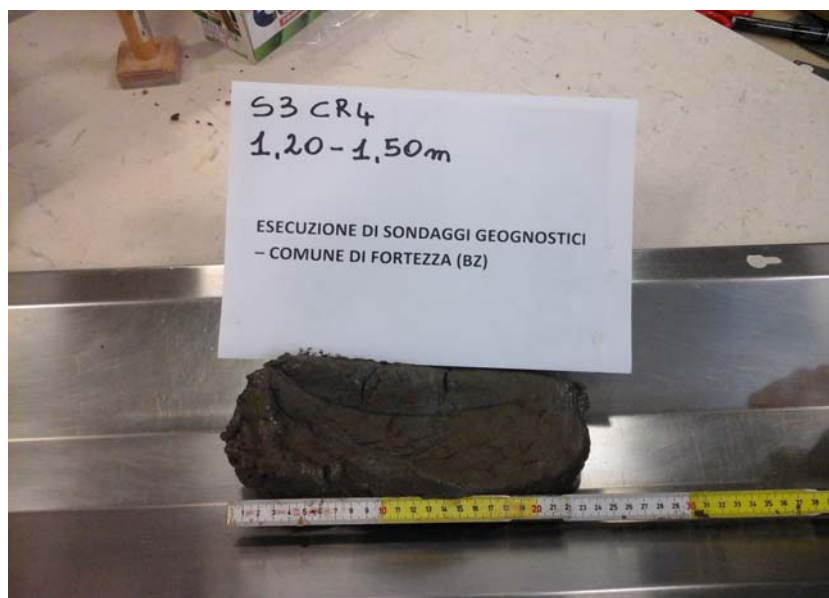
Certificato di prova numero:	1594	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa					
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)					
<b>Sondaggio</b>	S3	<b>Campione</b>	CR4	<b>Profondità</b>	1.20 ÷ 1.50	

Contenitore	Diam. esterno contenitore (mm)	Lungh. contenitore (mm)	Diam. Carota (mm)	Lunghezza carota (mm)
Busta				

Data di apertura del campione	Descrizione del campione	Classe di qualità
14/02/2018	Limo sabbioso debolmente argilloso di colore grigiastro	Q3

Fotografia del campione



Prove eseguite		Cert. N°
Contenuto d'acqua	<input checked="" type="checkbox"/>	1594/A
Peso di volume	<input type="checkbox"/>	---
Peso specifico dei granuli	<input checked="" type="checkbox"/>	1594/B
Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/>	---
Analisi Granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/>	1594/C
Classificazione terreni	<input type="checkbox"/>	---
Compressione ELL	<input type="checkbox"/>	---
Prova Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	---
Permeab in edometro k	<input type="checkbox"/>	---
Prova di taglio diretto TD	<input type="checkbox"/>	---
Prova Triassiale TX	<input type="checkbox"/>	---
Prova Proctor	<input type="checkbox"/>	---
Prova CBR	<input type="checkbox"/>	---
Contenuto in sost. organiche	<input type="checkbox"/>	---

SCHEMA DEL CAMPIONE

	Pocket Penetr.	Vane Test	Osservazioni
alto			Unità di misura scissometro N/cm <sup>2</sup>
basso			

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)  
*Francesco Di Lonardo*



Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Totve)  
*Rocco Totve*



## CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Norme: UNI CEN ISO 17892-1 - ASTM D 2216

Certificato di prova numero:	1594/A	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	15/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa					
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)					
<b>Sondaggio</b>	S3	<b>Campione</b>	CR4	<b>Profondità</b>	1.20 ÷ 1.50	

<b>Bilancia Utilizzata</b>	<b>Struttura del materiale</b>	<b>Temperatura di essiccazione</b>	<b>Tempo di essiccazione</b>
Kern572 - S/N 13600046 @ 0.01g	Omogeneo	110 °C	16 h

DATI	Determinazione W <sub>1</sub>	Determinazione W <sub>2</sub>	Determinazione W <sub>3</sub>
Peso Lordo Umido (g)	106.29	108.08	104.67
Peso Lordo Secco (g)	86.67	87.33	86.94
Tara (g)	43.52	43.12	47.46
Umidità relativa W (%)	45.5%	46.9%	44.9%

<b>Umidità naturale media W<sub>n</sub> (%)</b>	<b>Deviazione standard</b>
<b>45.8%</b>	<b>1.05%</b>

Note

*Francesco Di Leonardo*  
 Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Leonardo)



*Rocco Polve*  
 il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Polve)



## PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Norme: UNI CEN ISO 17892-3 - ASTM D 854

Certificato di prova numero:	1594/B	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	15/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	16/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa				
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)				
<b>Sondaggio</b>	S3	<b>Campione</b>	CR4	<b>Profondità</b>	1.20 ÷ 1.50

DATI	A	B	C
ID Picnometro	1	2	3
P1 - Peso materiale secco	39.24	39.73	39.505
P2 - Peso picnometro con H <sub>2</sub> O e materiale	201.74	202.05	201.915
Temperatura (°C)	19.8	19.8	19.8
P4 - Peso picnometro con H <sub>2</sub> O e tappo da curva di taratura T	177.171	177.171	177.171
<b>Peso specifico dei granuli alla temperatura T</b>	<b>2.6747</b>	<b>2.6753</b>	<b>2.6764</b>
K - Densità H <sub>2</sub> O a T / Densità H <sub>2</sub> O a 20 °C	1.0002	1.0002	1.0002
<b>Peso specifico dei granuli corretto a 20 °C</b>	<b>2.6753</b>	<b>2.6759</b>	<b>2.6769</b>

<b>Peso specifico dei granuli medio corretto a 20 °C - <math>\gamma_s</math> (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2.676</b>
<b>Deviazione standard</b>	<b>0.001</b>

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)  
*Francesco Di Lonardo*



Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Tolva)  
*Rocco Tolva*



## ANALISI GRANULOMETRICA

Norme: UNI CEN ISO 17892-4 / UNI EN ISO 14688-1 e 2

Certificato di prova numero:	1594/C	Pagina:	1/2	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

Committente

Geotec Spa

Riferimento/Cantiere

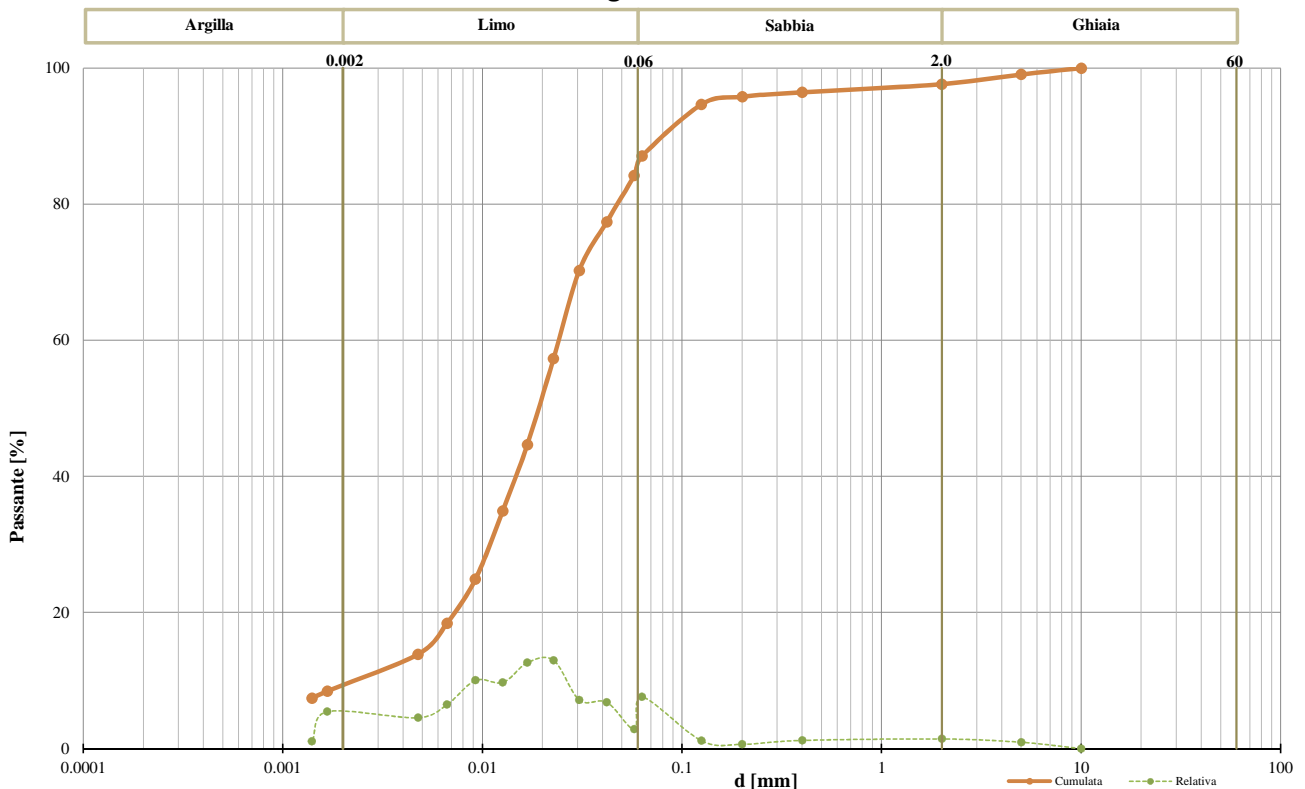
Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)

Sondaggio	S3	Campione	CR4	Profondità	1.20 ÷ 1.50
-----------	----	----------	-----	------------	-------------

### DATI

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
10.0000	100.00 %	0.0419	77.40 %	0.0017	8.43 %
5.0000	99.07 %	0.0305	70.26 %	0.0014	7.37 %
2.0000	97.65 %	0.0227	57.30 %	#N/D	#N/D
0.4000	96.44 %	0.0168	44.65 %	#N/D	#N/D
0.2000	95.81 %	0.0126	34.93 %	#N/D	#N/D
0.1250	94.66 %	0.0092	24.88 %	#N/D	#N/D
0.0630	87.07 %	0.0066	18.40 %	#N/D	#N/D
0.0575	84.20 %	0.0048	13.86 %	#N/D	#N/D

### Curva granulometrica



#### Classifica granulometrica

Limo sabbiosa debolmente argillosa

Passante setaccio 2 mm	97.65 %	$D_{10}$	0.00256 mm
Passante setaccio 0,4 mm	96.44 %	$D_{30}$	0.01095 mm
Passante setaccio 0,063 mm	87.07 %	$D_{50}$	0.01927 mm
Coefficiente di uniformità ( $D_{60}/D_{10}$ )	9.50	$D_{60}$	0.02432 mm
Coefficiente di curvatura ( $D_{30}^2/D_{10} \cdot D_{60}$ )	1.93	$D_{90}$	0.08696 mm

Argilla (< 0,002 mm)	Limo (0,002 ÷ 0.06 mm)	Sabbia (0,06 ÷ 2 mm)	Ghiaia (>2 mm)
9.01 %	76.49 %	12.15 %	2.35 %

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)

Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Toive)



BRAINSTORMERS s.r.l. • P.IVA & C.F. 01574021208 • Capitale Sociale € 100.000 • C.C.I.A.A. Potenza n° 118963

Sede Legale: Via del Gallitello, 169 • 85100 Potenza (Pz) • Sede Amministrativa e Operativa: Zona PIP • 85022 Barile (Pz)

Tel: 0972.770724 • Voip: 0971.46008 • Fax: 0971.1830120 • <http://www.brainstormers.it> • e-mail: [info@brainstormers.it](mailto:info@brainstormers.it)





## ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: UNI CEN ISO 17892-4

Certificato di prova numero:	1594/C	Pagina:	2/2	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

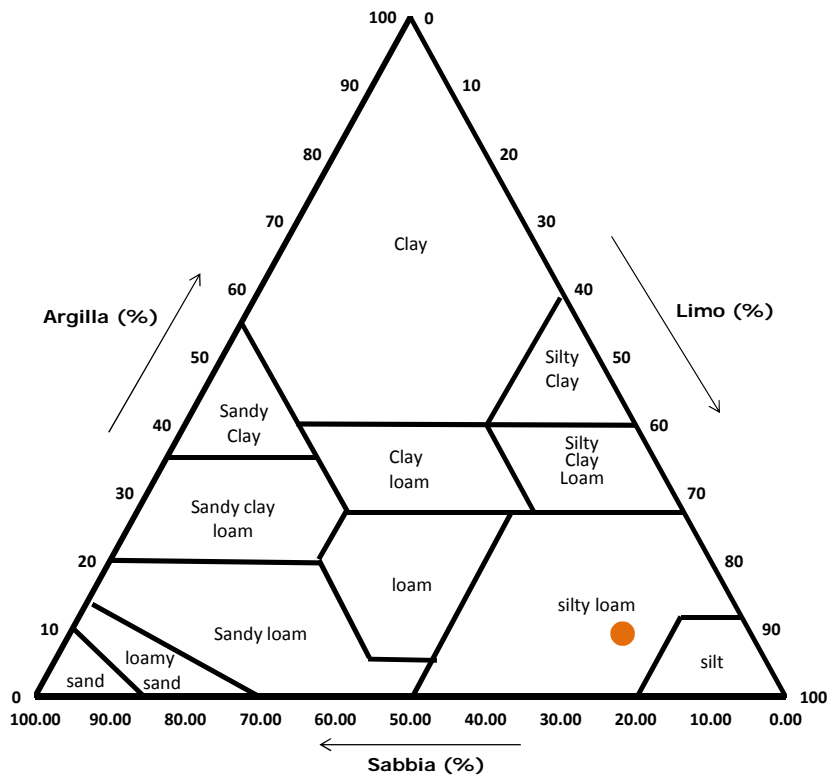
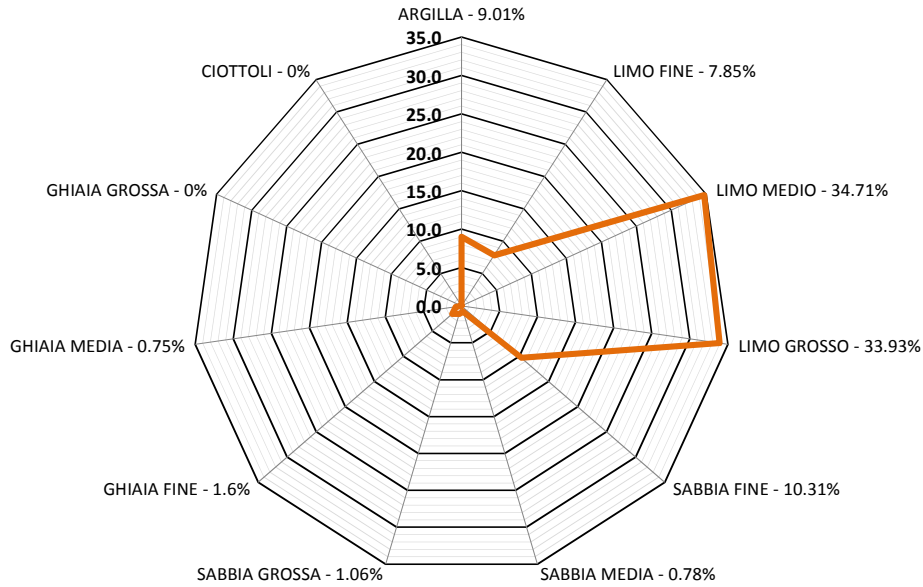
Committente

Geotec Spa

Riferimento/Cantiere

Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)

Sondaggio	S3	Campione	CR4	Profondità	1.20 ÷ 1.50
-----------	----	----------	-----	------------	-------------



**Classifica USDA (% riferite alla frazione granulometrica inferiore a 2 mm)**

Argilla (< 0,002 mm)	Limo (0,002 ÷ 0,05 mm)	Sabbia (0,05 ÷ 2 mm)
9.23 %	73.65 %	17.12 %

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)

Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Toive)



## DESCRIZIONE DEL CAMPIONE E PROGRAMMA PROVE

Certificato di prova numero:	1595	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa					
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)					
<b>Sondaggio</b>	S3	<b>Campione</b>	CR5	<b>Profondità</b>	14.20 ÷ 14.50	

Contenitore	Diam. esterno contenitore (mm)	Lungh. contenitore (mm)	Diam. Carota (mm)	Lunghezza carota (mm)
Busta				

Data di apertura del campione	Descrizione del campione	Classe di qualità
14/02/2018	Sabbia con limo debolmente argillosa di colore variabile dal marrone al marroncino	Q3

Fotografia del campione



Prove eseguite		Cert. N°
Contenuto d'acqua	<input checked="" type="checkbox"/>	1595/A
Peso di volume	<input type="checkbox"/>	---
Peso specifico dei granuli	<input checked="" type="checkbox"/>	1595/B
Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/>	---
Analisi Granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/>	1595/C
Classificazione terreni	<input type="checkbox"/>	---
Compressione ELL	<input type="checkbox"/>	---
Prova Edometrica ED	<input type="checkbox"/>	---
Permeab in edometro k	<input type="checkbox"/>	---
Prova di taglio diretto TD	<input type="checkbox"/>	---
Prova Triassiale TX	<input type="checkbox"/>	---
Prova Proctor	<input type="checkbox"/>	---
Prova CBR	<input type="checkbox"/>	---
Contenuto in sost. organiche	<input type="checkbox"/>	---

SCHEMA DEL CAMPIONE

	Pocket Penetr.	Vane Test	Osservazioni
alto			Unità di misura scissometro N/cm <sup>2</sup>
basso			

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)  
*Francesco Di Lonardo*



Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Totve)  
*Rocco Totve*



## CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Norme: UNI CEN ISO 17892-1 - ASTM D 2216

Certificato di prova numero:	1595/A	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	15/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa					
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)					
<b>Sondaggio</b>	S3	<b>Campione</b>	CR5	<b>Profondità</b>	14.20 ÷ 14.50	

<b>Bilancia Utilizzata</b>	<b>Struttura del materiale</b>	<b>Temperatura di essiccazione</b>	<b>Tempo di essiccazione</b>
Kern572 - S/N 13600046 @ 0.01g	Omogeneo	110 °C	16 h

DATI	Determinazione W <sub>1</sub>	Determinazione W <sub>2</sub>	Determinazione W <sub>3</sub>
Peso Lordo Umido (g)	122.71	111.74	111.22
Peso Lordo Secco (g)	111.70	102.06	101.26
Tara (g)	44.66	42.80	40.90
Umidità relativa W (%)	16.4%	16.3%	16.5%

<b>Umidità naturale media W<sub>n</sub> (%)</b>	<b>Deviazione standard</b>
<b>16.4%</b>	<b>0.08%</b>

Note

*Francesco Di Leonardo*  
 Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Leonardo)



*Rocco Polve*  
 il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Polve)



## PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Norme: UNI CEN ISO 17892-3 - ASTM D 854

Certificato di prova numero:	1595/B	Pagina:	1/1	Inizio Analisi:	15/02/2018	Data di emissione certificato
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	16/02/2018	21/02/2018

<b>Committente</b>	Geotec Spa				
<b>Riferimento/Cantiere</b>	Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)				
<b>Sondaggio</b>	S3	<b>Campione</b>	CR5	<b>Profondità</b>	14.20 ÷ 14.50

DATI	A	B	C
ID Picnometro	1	2	3
P1 - Peso materiale secco	38.59	38.71	38.67
P2 - Peso picnometro con H <sub>2</sub> O e materiale	201.29	201.38	201.355
Temperatura (°C)	19.7	19.7	19.7
P4 - Peso picnometro con H <sub>2</sub> O e tappo da curva di taratura T	177.174	177.174	177.174
<b>Peso specifico dei granuli alla temperatura T</b>	<b>2.6662</b>	<b>2.6689</b>	<b>2.6689</b>
K - Densità H <sub>2</sub> O a T / Densità H <sub>2</sub> O a 20 °C	1.0002	1.0002	1.0002
<b>Peso specifico dei granuli corretto a 20 °C</b>	<b>2.6667</b>	<b>2.6695</b>	<b>2.6695</b>

<b>Peso specifico dei granuli medio corretto a 20 °C - <math>\gamma_s</math> (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>2.669</b>	<b>Deviazione standard</b>	<b>0.001</b>
---	--------------	----------------------------	--------------

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)  
*Francesco Di Lonardo*



Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Tolve)  
*Rocco Tolve*



## ANALISI GRANULOMETRICA

Norme: UNI CEN ISO 17892-4 / UNI EN ISO 14688-1 e 2

Certificato di prova numero:	1595/C	Pagina:	1/2	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

Committente

Geotec Spa

Riferimento/Cantiere

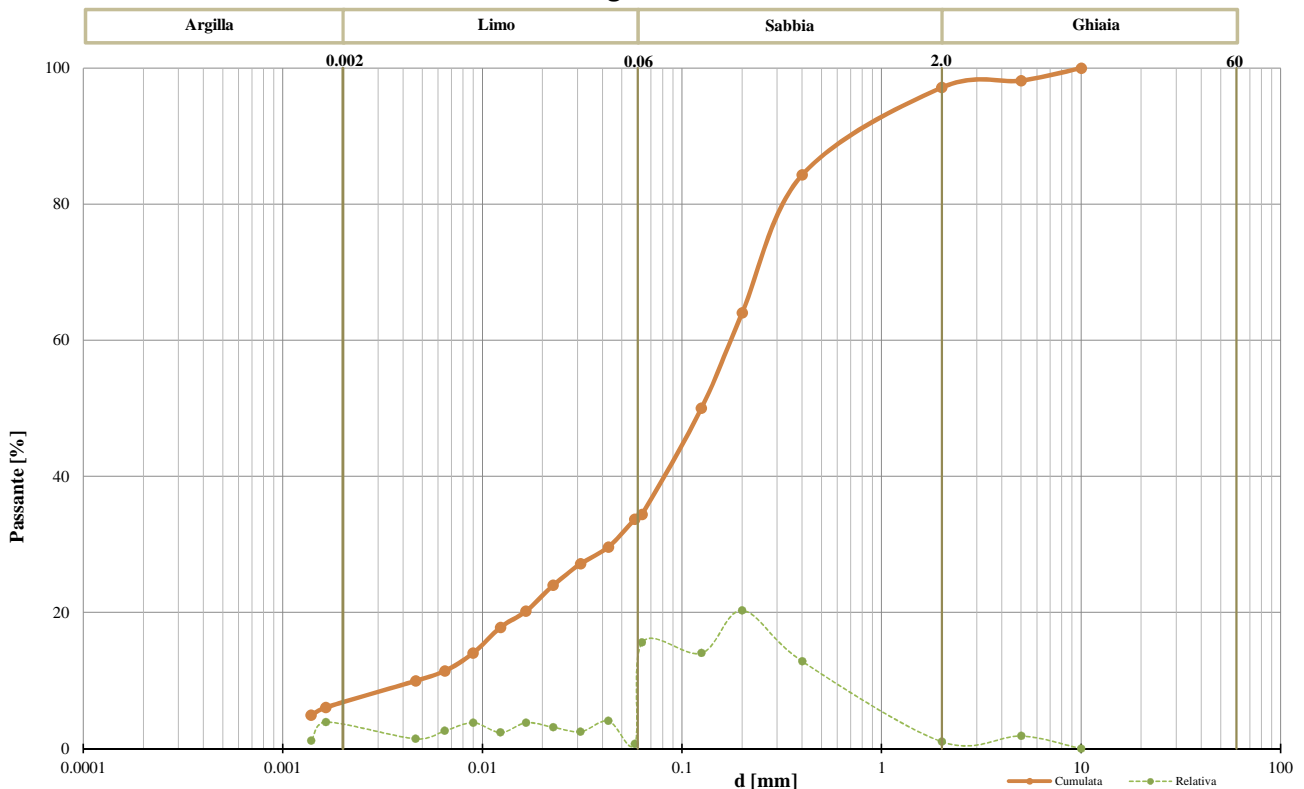
Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)

Sondaggio	S3	Campione	CR5	Profondità	14.20 ÷ 14.50
-----------	----	----------	-----	------------	---------------

### DATI

Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)	Diametro (mm)	Passante (%)
10.0000	100.00 %	0.0427	29.62 %	0.0016	6.04 %
5.0000	98.16 %	0.0310	27.13 %	0.0014	4.89 %
2.0000	97.14 %	0.0226	23.98 %	#N/D	#N/D
0.4000	84.33 %	0.0165	20.17 %	#N/D	#N/D
0.2000	64.04 %	0.0123	17.81 %	#N/D	#N/D
0.1250	50.00 %	0.0090	14.01 %	#N/D	#N/D
0.0630	34.39 %	0.0065	11.38 %	#N/D	#N/D
0.0579	33.69 %	0.0046	9.94 %	#N/D	#N/D

### Curva granulometrica



#### Classifica granulometrica

#### Sabbia con Limo debolmente argillosa

Passante setaccio 2 mm	97.14 %	$D_{10}$	0.00470 mm
Passante setaccio 0,4 mm	84.33 %	$D_{30}$	0.04417 mm
Passante setaccio 0,063 mm	34.39 %	$D_{50}$	0.12500 mm
Coefficiente di uniformità ( $D_{60}/D_{10}$ )	37.97	$D_{60}$	0.17842 mm
Coefficiente di curvatura ( $D_{30}^2/D_{10} \cdot D_{60}$ )	2.33	$D_{90}$	1.10802 mm

Argilla (< 0,002 mm)	Limo (0,002 ÷ 0.06 mm)	Sabbia (0,06 ÷ 2 mm)	Ghiaia (>2 mm)
6.51 %	27.47 %	63.16 %	2.86 %

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)

Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Tolve)





## ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: UNI CEN ISO 17892-4

Certificato di prova numero:	1595/C	Pagina:	2/2	Inizio Analisi:	14/02/2018	Data di emissione
Verbale di accettazione numero:	477	Data verbale:	09/02/2018	Fine Analisi:	21/02/2018	21/02/2018

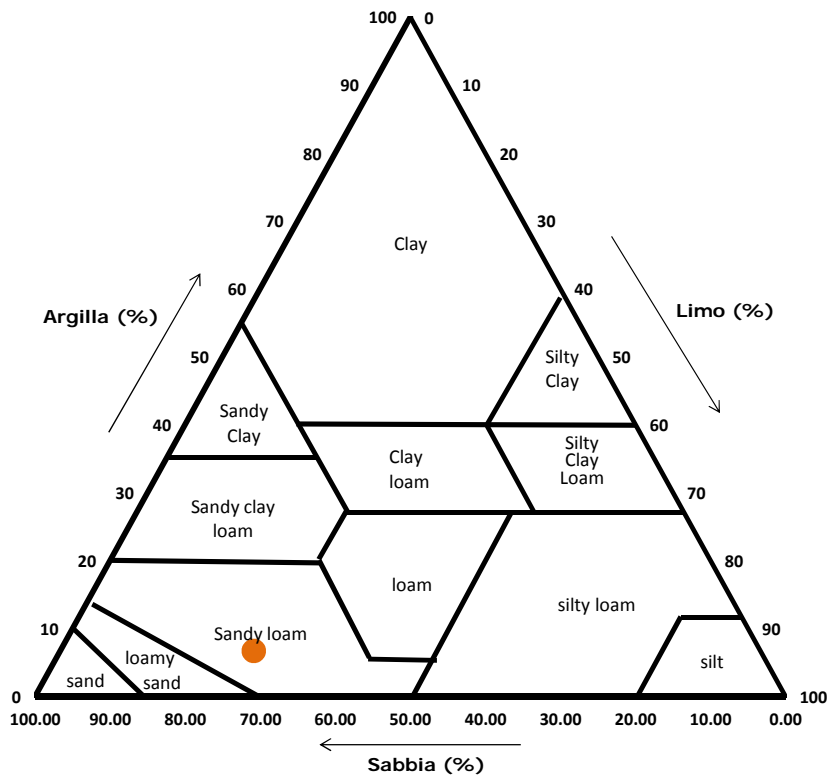
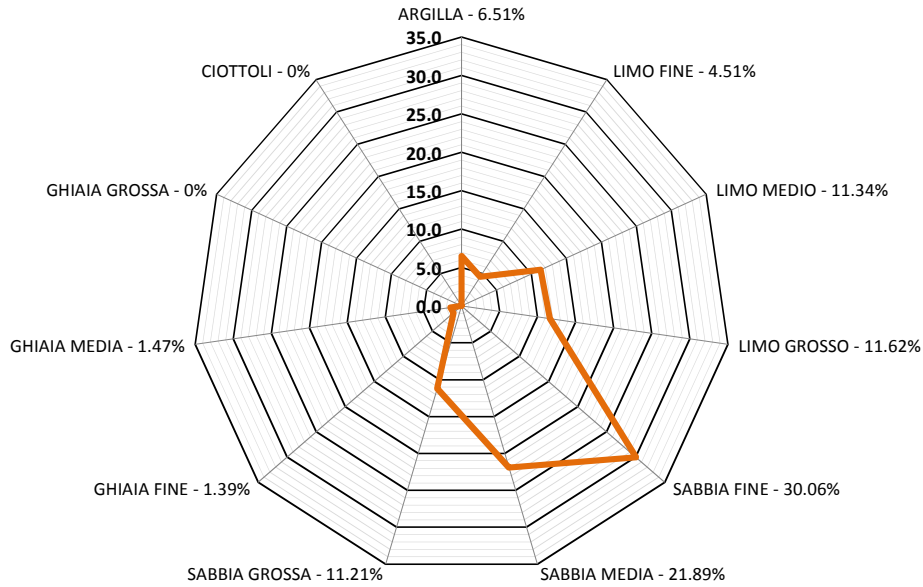
Committente

Geotec Spa

Riferimento/Cantiere

Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)

Sondaggio	S3	Campione	CR5	Profondità	14.20 ÷ 14.50
-----------	----	----------	-----	------------	---------------



**Classifica USDA (% riferite alla frazione granulometrica inferiore a 2 mm)**

Argilla (< 0,002 mm)	Limo (0,002 ÷ 0,05 mm)	Sabbia (0,05 ÷ 2 mm)
6.70 %	25.80 %	67.50 %

Lo Sperimentatore  
 (Geol. Francesco Di Lonardo)

Il Direttore di Laboratorio  
 (Ing. Rocco Toive)



QUADRO RIASSUNTIVO E INTERPRETATIVO DELLE ANALISI GEOTECNICHE

LAVORO: Esecuzione di sondaggi geognostici - Comune di Fortezza (BZ)

Sond	Campione	Profondità (m)	W (%)	$\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	e	n (%)	Sr (%)	Argilla (%)	Limo (%)	Sabbia (%)	Ghiaia (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	IC	IL	TG CD			Edometrica			Classif. USCS	Classif. UNI 11531-1	
																				c (kN/m <sup>2</sup> )	$\phi_p$ °	$\phi_r$ °	P (kPa)	Me (MN/m <sup>2</sup> )	Cv (mm <sup>2</sup> /s)			
S2	CI1	7.5-8	20.3	20.21	16.53	26.20	20.15	0.58	36.88	92.71	0.34	17.23	81.87	0.56	0.0	0.0	0.0				1.1	39.7	n.r.	200	20.44	3.97E-02	CL	A2-4
S2	CR1	4.5-4.7	18.4	n.r.	n.r.	26.19					3.11	22.78	64.95	9.16	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
S2	CR2	7.4-7.7	42.9	n.r.	n.r.	26.25					3.36	76.45	20.18	0.01	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
S2	CR3	18.1-18.4	8.8	n.r.	n.r.	26.15					0.90	6.32	44.48	48.30	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
S3	CR4	1.2-1.5	45.8	n.r.	n.r.	26.25					9.01	76.49	12.15	2.35	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
S3	CR5	14.2-14.5	16.4	n.r.	n.r.	26.18					6.51	27.47	63.16	2.86	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.

Legenda:

W=Umidità naturale -  $\gamma_n$ = Peso di volume naturale -  $\gamma_d$ =Peso di volume secco -  $\gamma_s$ =Peso specifico -  $\gamma_{sat}$ =Peso di volume saturo - e=Indice dei vuoti - n=Porosità - Sr=Grado di saturazione - LL=Limite liquido - LP=Limite plastico - IP=Indice plastico - IC=Indice di consistenza - IL=Indice di liquidità - LR= Limite di ritiro - IR= Indice di ritiro c=Coesione -  $\phi_p$  °=Angolo di attrito picco -  $\phi_r$  °=Angolo di attrito residuo P=Pressione sul provino - Me= Modulo edometrico - Cv=Coefficiente di consolidazione -  $\sigma$ = resistenza a rottura - Cu= coesione non drenata -  $\phi_{peff}$  °=Angolo di attrito p. efficaci -  $\phi_{pot}$  °=Angolo di attrito p. totali - n.d. non determinabili - n.r. non richiesti - **i valori di  $\sigma$  e Cu in grassetto sono stati ricavati da prove triassiali tipo UU valore medio**