

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI  
PROGETTI PALERMO

SOGGETTO TECNICO:



DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO  
S.O. INGEGNERIA

PROGETTAZIONE:

SINTAGMA S.r.l. - ITALIANA SISTEMI S.r.l.

TIMBRO E FIRMA DEL PROGETTISTA



PROGETTO DEFINITIVO

CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016

Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento  
per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo

GEOLOGIA, GEOTECNICA E IDROGEOLOGIA  
GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA

SCALA -

Indagini geognostiche progetto preliminare: prove di laboratorio - Tomo 1 di 3

Foglio - di -

PROGETTO/ANNO	SOTTOPR.	LIVELLO	NOME DOC.	PROGR.OP.	FASE FUNZ.	NUMERAZ.
3 0 4 8 1 7	S 0 1	P D	T G - -	0 2	0 0 0	E 0 0 0 6

Revis.	Descrizione	Progettista	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione	Ing. Granieri	OTT. 18	Ing. Sorce		Ing. Martinelli		Ing. Martinelli	

LINEA	SEDE TECN.	NOME DOC.	NUMERAZ.
Verificato e trasmesso	Data	Convalidato	Data

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



RFI - DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE PALERMO  
S.O. INGEGNERIA

SOGGETTO TECNICO:



RFI - DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE PALERMO  
S.O. INGEGNERIA

PROGETTO PRELIMINARE

Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
**GEOLOGIA**

Titolo elaborato:

**RELAZIONE PROVE DI LABORATORIO-TOMO 1**

ELAB.

PROGETTO/ANNO

0 3 1 4 1 6

SOTTOPR.

S 0 1

LIVELLO

P P

NOME DOC.

T G G E

PROGR.OP.

0 0

FASE FUNZ.

0 0

NUMERAZ.

0 0 0 0 3

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione per approvazione	Geo Plants	11/2016	Tamburello	11/2016	Vitellaro	11/2016	Palazzo	11/2016

POSIZIONE ARCHIVIO

LINEA

2 0 6

SEDE TECN.

NOME DOC.

NUMERAZ.

0 0 0 0 0

Verificato e trasmesso	Data	Convalidato	Data	Archiviato	Data

File:

## Relazione Prove di Laboratorio

Luogo: Favara Data: 15/03/2016

Il richiedente: Dr. Salvatore Tamburello c\_o GEO PLANTS S.r.l.

In qualità di: direttore dei lavori  - consulente geotecnico  - progettista  Altro:

Committente : GEO PLANTS S.r.l.

Oggetto del Lavoro: Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA

Il Committente consegna al Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni GEO 3 s.a.s. N° campioni .....84....Data prelievo: vedi relative fustelle

Tipologia contenitore.....Fustella metallica....

Provenienza dei campioni Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Ente Appaltante/Proprietario R.F.I.

Intestazione Fattura: GEO PLANTS S.r.l via C/da San Pietro II traversa – 92100- Agrigento (AG)

P.IVA / C.F 02614170849

Con la presente si richiede l'esecuzione delle prove specificate nel programma allegato, secondo la normativa vigente.

timbro e firma



C.da San Pietro II trav 92100 AGRIGENTO  
Casella Postale 135  
Partita IVA 0261417 084 9





Prova	Identif. campione	apertura	Peso naturale	Limiti di Atterberg	Limite Ritiro	Setacciatura	Sedimentazione	Edometria	Rigonfiamento	Permeabilità	ELL	Triass. UU	Triass. CU	Triass. CD	Taglio diretto	Proctor	C.B.R.	Sost. Organica	Carbonati	Solfati				
S27C1	X	X	X		X	X					X				X									
S27C2	X	X	X		X	X					X				X									
S27C3	X	X	X		X	X								X										
S28C1	X	X	X		X	X					X				X									
S28C2	X	X	X		X	X								X										
S28C3	X	X	X		X	X					X				X									
S29C1	X	X	X		X	X					X				X									
S29C2	X	X	X		X	X					X				X									
S29C3	X	X	X		X	X								X										
S30C1	X	X	X		X	X					X				X									
S31C1	X	X	X		X	X					X				X									
S31C2	X	X	X		X	X					X				X									
S31C3	X	X	X		X	X					X				X									
S32C1	X	X	X		X	X					X				X									
S32C2	X	X	X		X	X					X				X									
S32C3	X	X	X		X	X																		
S33C1	X	X	X		X	X					X				X									
S33C2	X	X	X		X	X					X				X									
S33C3	X	X	X		X	X								X										

Firma del richiedente/committente



C.da San Pietro II trav. 92100 AGRIGENTO  
 Casella Postale 135  
 Partita IVA 0261417 084 9

---

Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni

---



Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## OGGETTO DEI LAVORI

Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

## COMMITTENTE

GEO PLANTS S.r.l.

<i>Rif. Verb. di accettazione n°</i>	<b>508</b>
--------------------------------------	------------

<i>Rif. Interno n°</i>	<b>10/16</b>
------------------------	--------------

## RISULTATI DELLE PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO



**GEO3 s.a.s.**  
Il Direttore di laboratorio  
Dot. Geol. Antonino Ardagna

Oggetto dei lavori:

---

Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

---

Nell'ambito dei lavori inerenti la campagna di indagini geognostiche in oggetto, il committente, **GEO PLANTS S.r.l.**

ha incaricato formalmente la Società GEO 3 s.a.s. di Antonino Ardagna & C. per l'esecuzione di prove geotecniche su campioni di terreno opportunamente prelevati. Sono, infatti, pervenuti presso codesto laboratorio i seguenti campioni:

N°	84	fustelle metalliche
N°	0	sacchetto plastico

I campioni risultano essere opportunamente sigillati onde evitarne l'essiccazione e marcati da etichetta identificatrice.

Dopo l'apertura del campione, è stato possibile identificare lo stesso e classificarlo dal punto di vista macroscopico; in seguito a tale identificazione si è proceduto alla selezione delle porzioni necessarie per la caratterizzazione fisica e meccanica.

Nello specifico sono state eseguite le seguenti prove:

- determinazione del contenuto di acqua del campione – ASTM D 2216-80;
- determinazione del peso per unità di volume – BS 1377;
- determinazione del peso specifico – ASTM D 854;
- granulometrica mediante sedimentazione (aerometria) e/o setacciatura - ASTM D 422;
- determinazione dei limiti di Atterberg – ASTM D 4318
- prova ad espansione laterale libera E.L.L – ASTM D 2166;
- prova di taglio diretto – ASTM D 3080;
- prova di compressione triassiale consolidata drenata - ASTM D 4767;
- prova di compressione triassiale non consolidata non drenata - ASTM D 2850.

Di seguito vengono riportati i certificati da **65/16 a** a **148/16 d** con riferimento ai campioni pervenuti in questo laboratorio.

Gibellina, giugno-16





 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S1</b>	<b>C1</b>	Certificato n°	65/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			<b>n° pagine 1 / 13</b>	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S1 Campione C1  
Profondità 2,50-2,80 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	04-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	16-mar-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla di colore marrone - verdastro con presenza di livelli sabbiosi, patine di alterazione e rara presenza di frammenti litici polidimensionali. Poco umida e molto coesiva.

Classe di qualità Q5 Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	-	> 400 kPa	x
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	16/03/2016	x	Edometria		
Peso di volume	16/03/2016	x	Taglio diretto	16/03/2016	x
Peso specifico dei grani	04/04/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	06/04/2016	x	ELL	05/04/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	04/04/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	06/04/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	22.31	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26.39
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	21.63	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26.45
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	21.97	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26.42
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	20.24	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	99.96
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	16.59	Indice dei vuoti (e)	0.59
		Porosità %	37.19

GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Inglessia



## CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 65/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 13

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

### Dati del Cliente

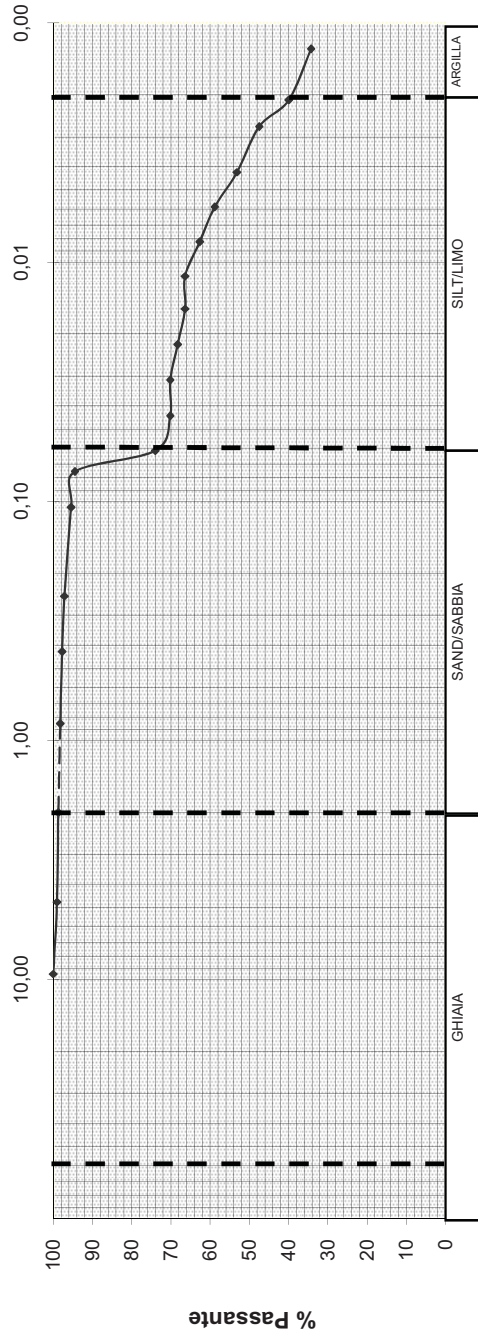
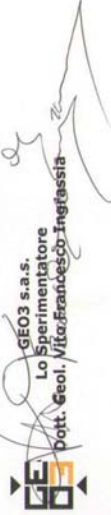
Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA

Sondaggio S1 Campione C1  
 Profondità 2,50-2,80 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Setacci	Passante %
ASTM > 75	
3" > 75	
2" > 50	100,00
1.5" > 37.5	100,00
1" > 25	100,00
3/4" > 19	100,00
3/8" > 9.50	100,00
No 4 > 4.75	99,04
No 10 > 2.00	98,70
No 16 > 1.180	
No 20 > 0.850	98,21
No 30 > 0.600	
No 40 > 0.425	97,76
No 50 > 0.300	
No 60 > 0.250	97,13
No 100 > 0.150	
No 140 > 0.106	95,46
No 200 > 0.075	94,52
< 0.075	0,02

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Argilla con limo e sabbia	2	28	32	38	0,006	-	U

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 65/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina 3 / 13</b>

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S1</b>	<b>Campione</b>	<b>C1</b>
<b>Profondità</b>	2,50-2,80	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	15	32	44
CONTENUTO D'ACQUA %	47,48	46,01	44,28

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	25,17	26,44	

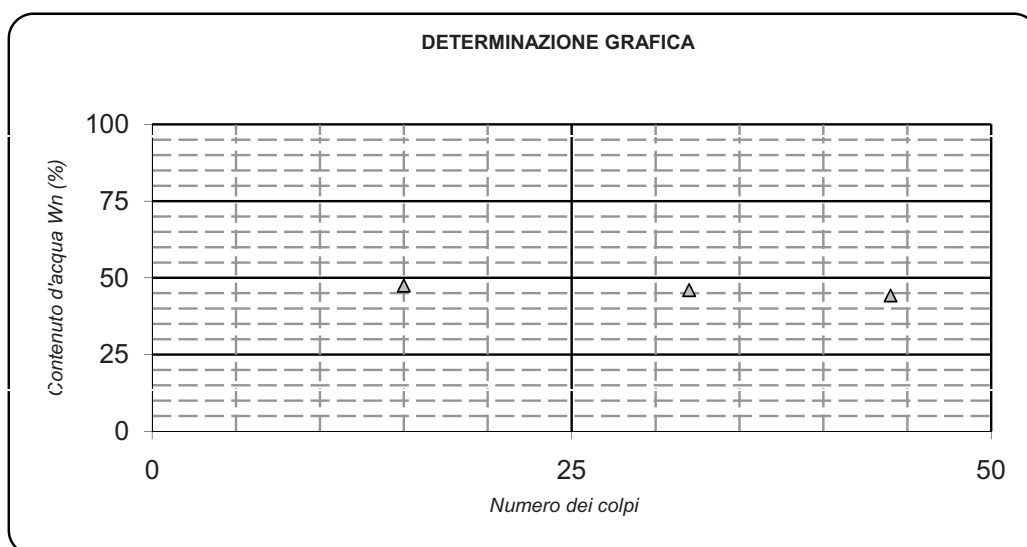
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	21,97
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>l</sub> ) %	46,52
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	25,81
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	20,72
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1,19
---	------





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	65/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	13

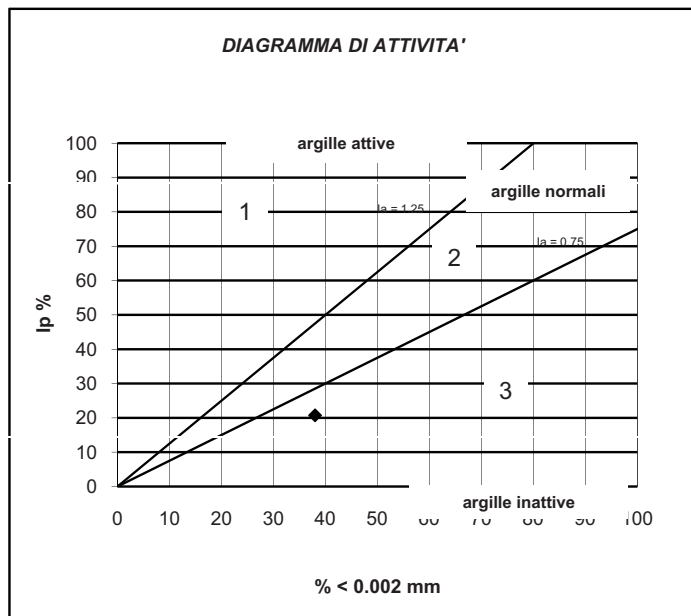
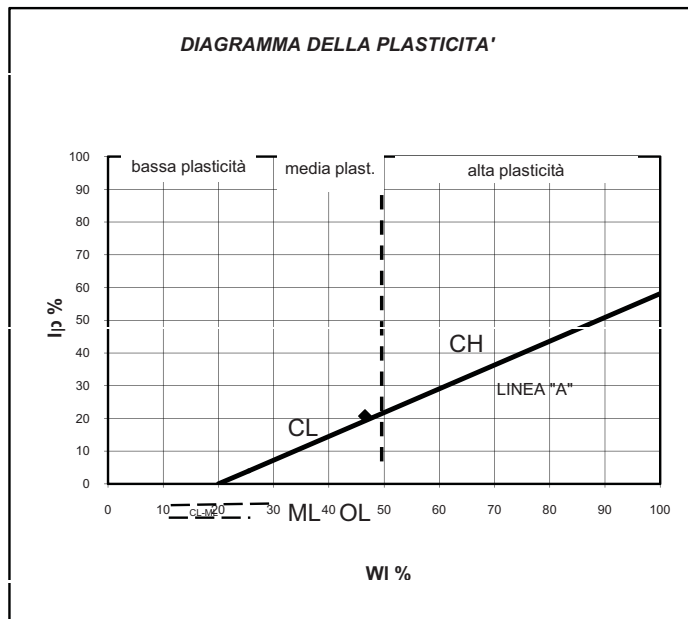
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S1** Campione **C1**  
Profondità 2,50-2,80 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

**Riferimento n. 10/16 - 30/06/16**

**Certificato n. 65/16 - d pagina 5/13**

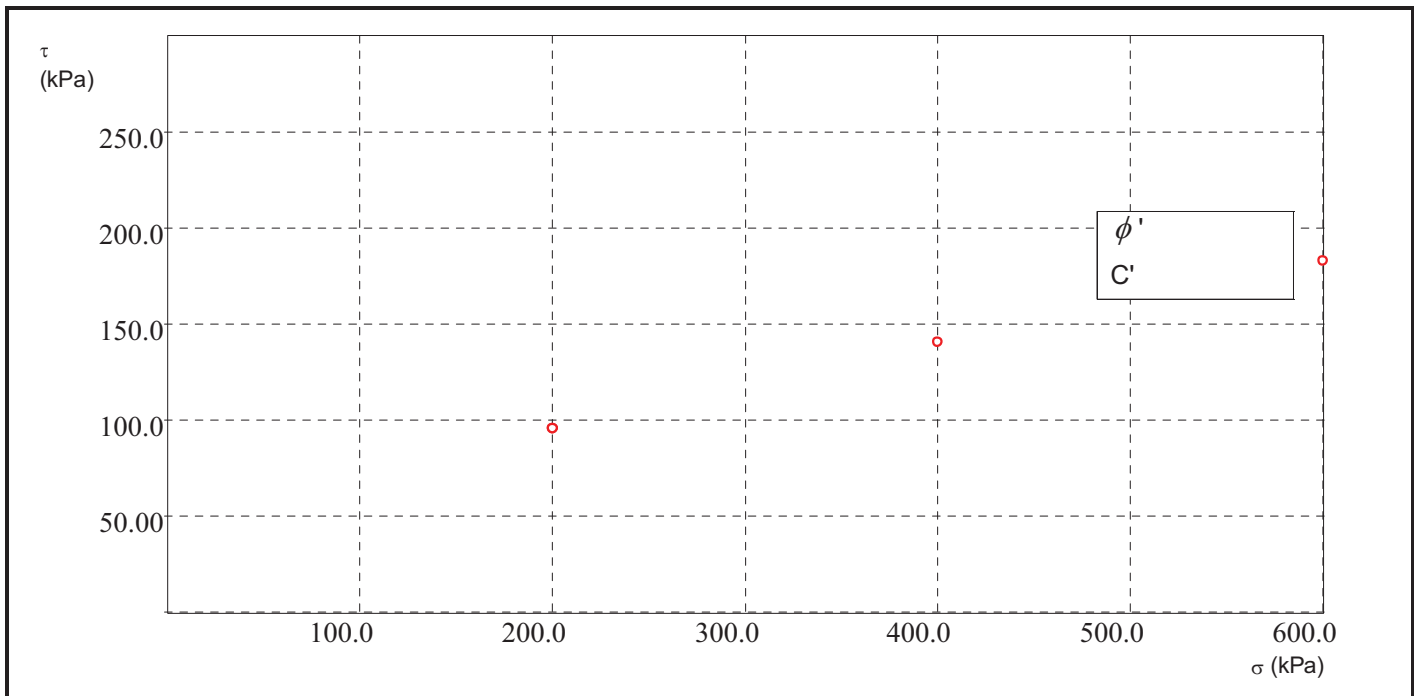
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S1
Campione	C1
Profondità	2.50-2.80 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016S11A	20,00	36,00	2,116	1,786	18,47	21,75	98,14	126,43
1016S11C	20,00	36,00	2,038	1,632	24,90	26,72	103,31	129,84
1016S11B	20,00	36,00	2,046	1,645	24,41	26,63	103,33	132,25

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016S11A	200,00	19,42	1,00	95,74	0,74	4,00		
1016S11C	600,00	18,85	1,00	182,97	1,80	4,00		
1016S11B	400,00	18,85	1,00	140,42	1,01	4,00		



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingfassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

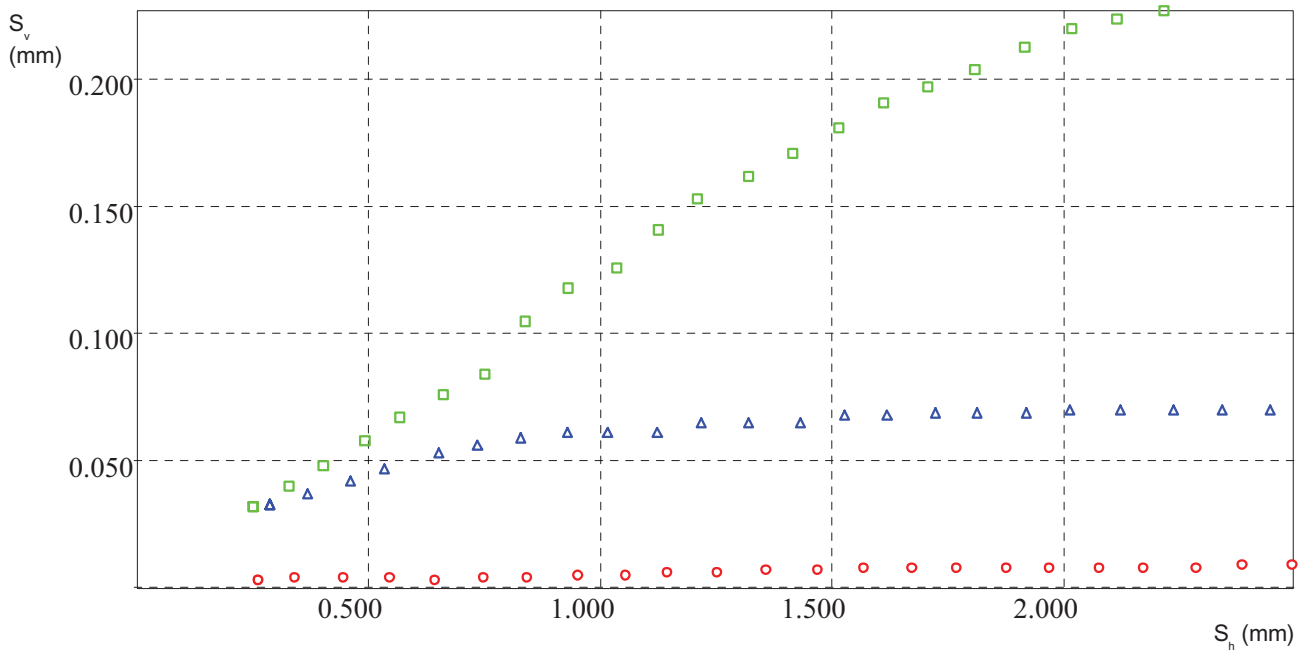
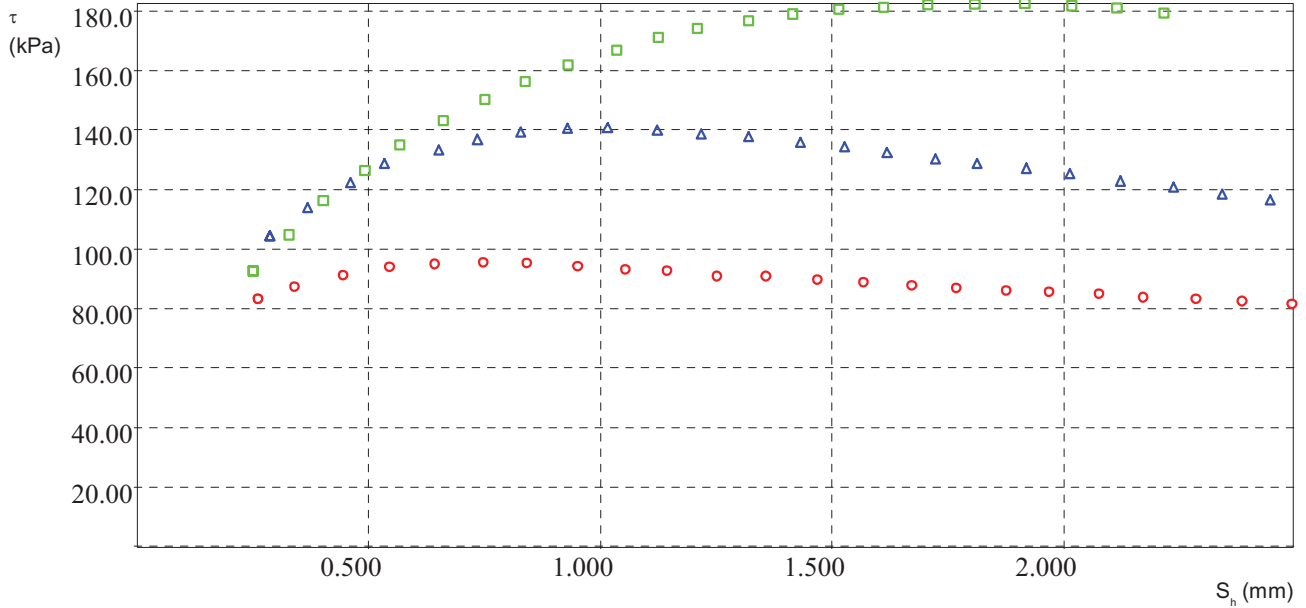
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 65/16 - d pagina 6/13

### Dati del Cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S1
Campione	C1
Profondità	2.50-2.80 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

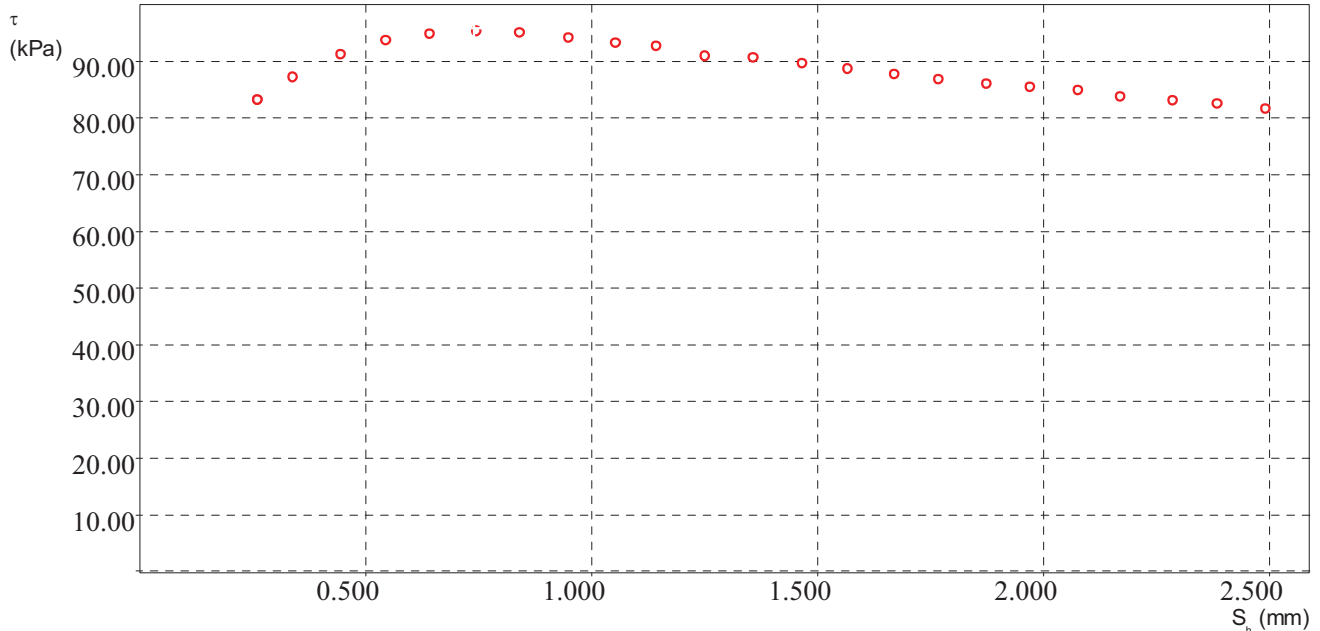
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S1
Campione	C1
Profondità	2.50-2.80 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
100,00	0,00	0,26	299,40	83,17
150,00	0,00	0,34	313,90	87,19
200,00	0,00	0,45	328,10	91,14
250,00	0,00	0,55	337,60	93,78
300,00	0,00	0,64	341,30	94,81
350,00	0,00	0,75	343,30	95,36
400,00	0,00	0,84	342,10	95,03
450,00	0,00	0,95	338,90	94,14
500,00	0,00	1,05	335,40	93,17
550,00	0,01	1,14	333,80	92,72
600,00	0,01	1,25	327,30	90,92
650,00	0,01	1,36	326,60	90,72

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
700,00	0,01	1,47	322,70	89,64
750,00	0,01	1,57	319,20	88,67
800,00	0,01	1,67	315,90	87,75
850,00	0,01	1,77	312,30	86,75
900,00	0,01	1,88	309,60	86,00
950,00	0,01	1,97	307,50	85,42
1000,00	0,01	2,08	305,60	84,89
1050,00	0,01	2,17	301,50	83,75
1100,00	0,01	2,29	299,20	83,11
1150,00	0,01	2,38	297,10	82,53
1200,00	0,01	2,49	293,50	81,53
1250,00	0,01	2,58	291,40	80,94



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 95,74$  kPa

$S_h = 0,74$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

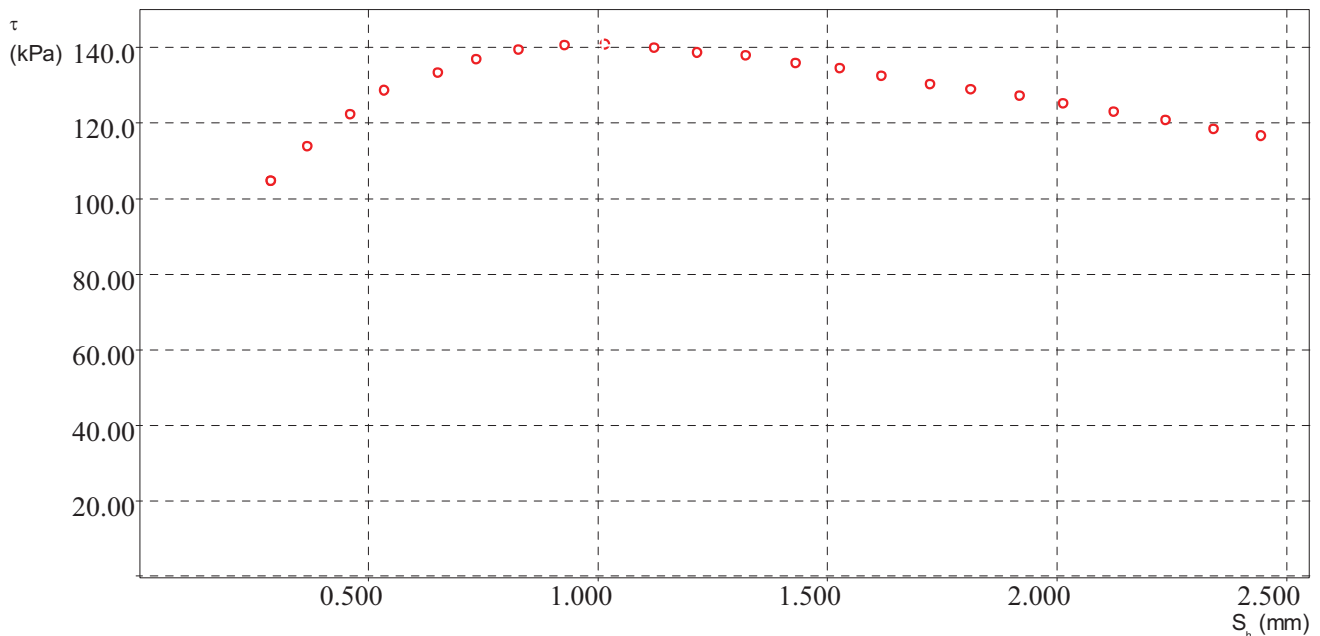
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S1
Campione	C1
Profondità	2.50-2.80 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
100,00	0,03	0,29	376,50	104,58
150,00	0,04	0,37	409,80	113,83
200,00	0,04	0,46	440,00	122,22
250,00	0,05	0,53	463,00	128,61
300,00	0,05	0,65	479,80	133,28
350,00	0,06	0,74	492,20	136,72
400,00	0,06	0,83	501,80	139,39
450,00	0,06	0,93	505,80	140,50
500,00	0,06	1,02	506,70	140,75
550,00	0,06	1,12	503,40	139,83
600,00	0,06	1,22	499,10	138,64
650,00	0,06	1,32	495,80	137,72

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
700,00	0,06	1,43	488,70	135,75
750,00	0,07	1,53	483,80	134,39
800,00	0,07	1,62	476,70	132,42
850,00	0,07	1,72	469,00	130,28
900,00	0,07	1,81	463,30	128,69
950,00	0,07	1,92	457,60	127,11
1000,00	0,07	2,01	450,90	125,25
1050,00	0,07	2,12	442,40	122,89
1100,00	0,07	2,24	434,80	120,78
1150,00	0,07	2,34	426,50	118,47
1200,00	0,07	2,44	419,60	116,56
1250,00	0,07	2,55	413,80	114,94



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 140,42$  kPa

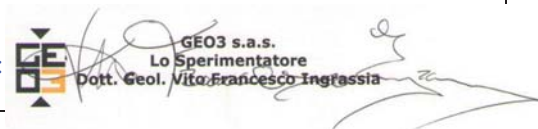
$S_h = 1,01$  mm

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

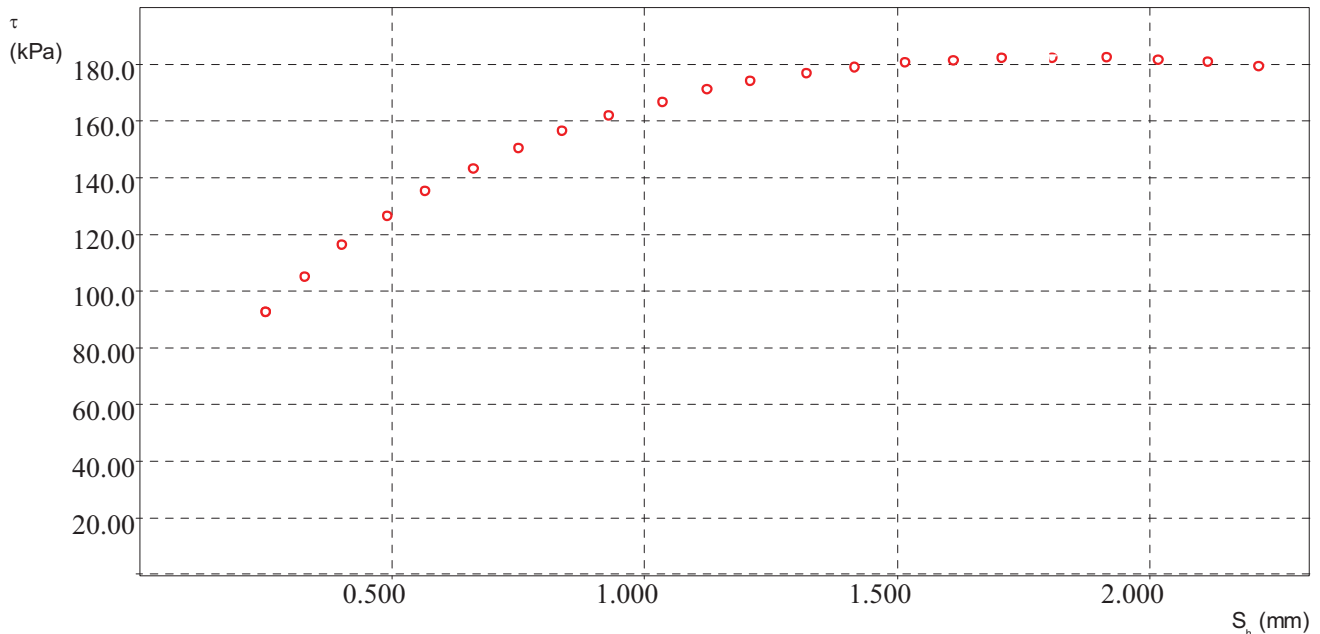
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S1
Campione	C1
Profondità	2.50-2.80 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
100,00	0,03	0,25	333,10	92,53
150,00	0,04	0,33	377,60	104,89
200,00	0,05	0,40	418,50	116,25
250,00	0,06	0,49	455,30	126,47
300,00	0,07	0,57	486,50	135,14
350,00	0,08	0,66	515,30	143,14
400,00	0,08	0,75	541,10	150,31
450,00	0,10	0,84	563,10	156,42
500,00	0,12	0,93	582,90	161,92
550,00	0,13	1,03	600,20	166,72
600,00	0,14	1,12	615,90	171,08
650,00	0,15	1,21	627,20	174,22

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
700,00	0,16	1,32	636,20	176,72
750,00	0,17	1,42	644,10	178,92
800,00	0,18	1,52	650,20	180,61
850,00	0,19	1,61	652,90	181,36
900,00	0,20	1,71	655,40	182,06
950,00	0,20	1,81	656,10	182,25
1000,00	0,21	1,92	656,70	182,42
1050,00	0,22	2,02	654,10	181,69
1100,00	0,22	2,12	651,20	180,89
1150,00	0,23	2,22	645,00	179,17
1200,00	0,23	2,31	639,00	177,50



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 182,97$  kPa

$S_h = 1,80$  mm

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



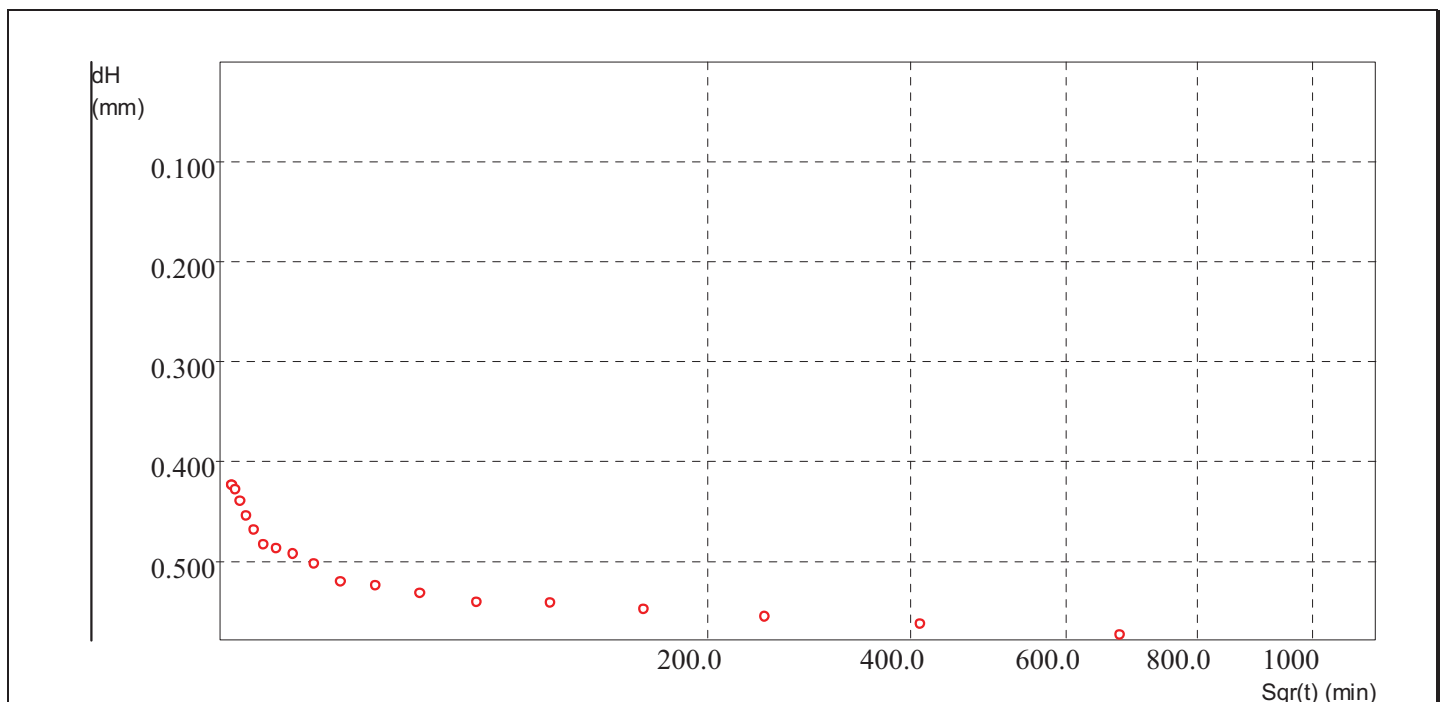
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S1
Campione	C1
Profondità	2.50-2.80 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,423	33,58	0,531
0,22	0,428	55,42	0,540
0,37	0,439	91,45	0,541
0,60	0,454	150,90	0,547
1,00	0,468	248,98	0,555
1,65	0,483	410,83	0,562
2,73	0,487	677,88	0,573
4,52	0,492	1118,52	0,577
7,47	0,502		
12,33	0,520		
20,35	0,524		



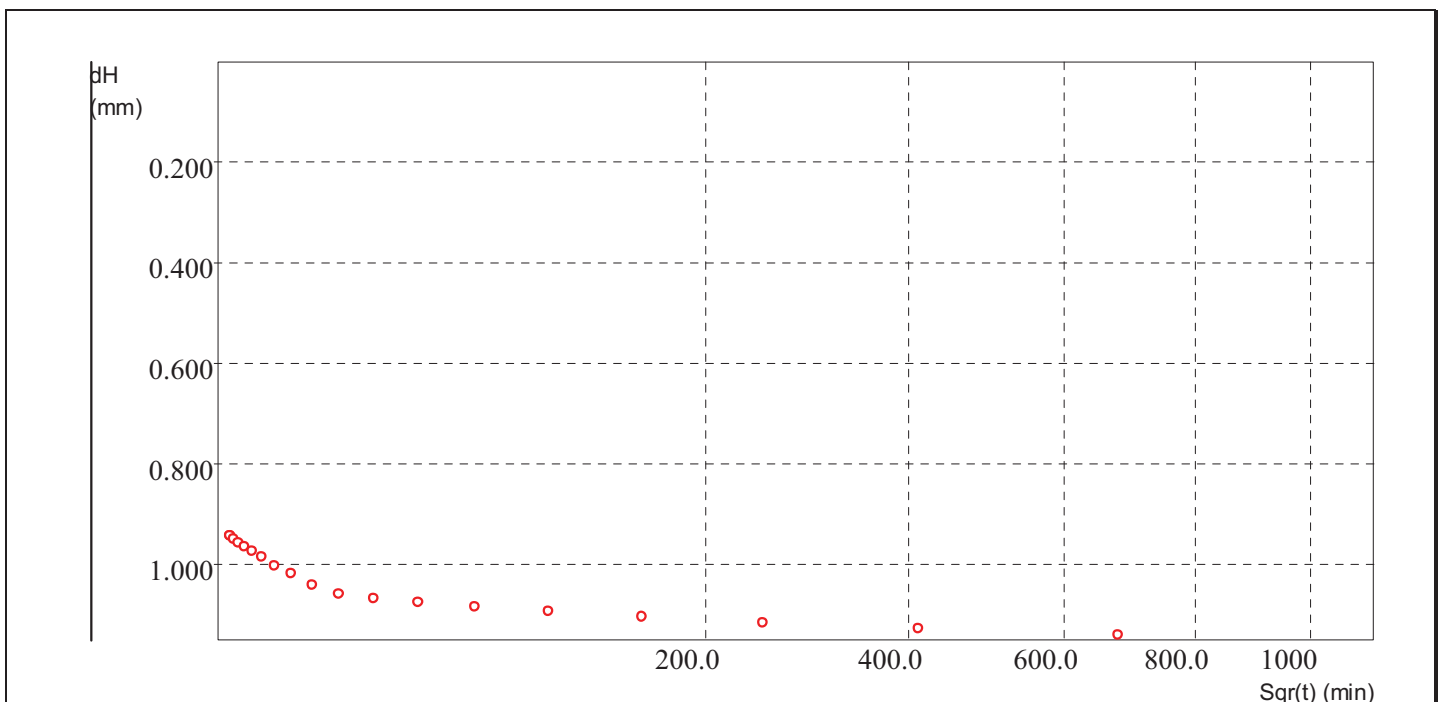
Tempo di fine consolidazione

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S1
Campione	C1
Profondità	2.50-2.80 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,943	33,58	1,076
0,22	0,949	55,42	1,085
0,37	0,957	91,45	1,094
0,60	0,965	150,90	1,104
1,00	0,974	248,98	1,116
1,65	0,986	410,83	1,128
2,73	1,003	677,88	1,141
4,52	1,019	1118,52	1,149
7,47	1,042		
12,33	1,059		
20,35	1,068		



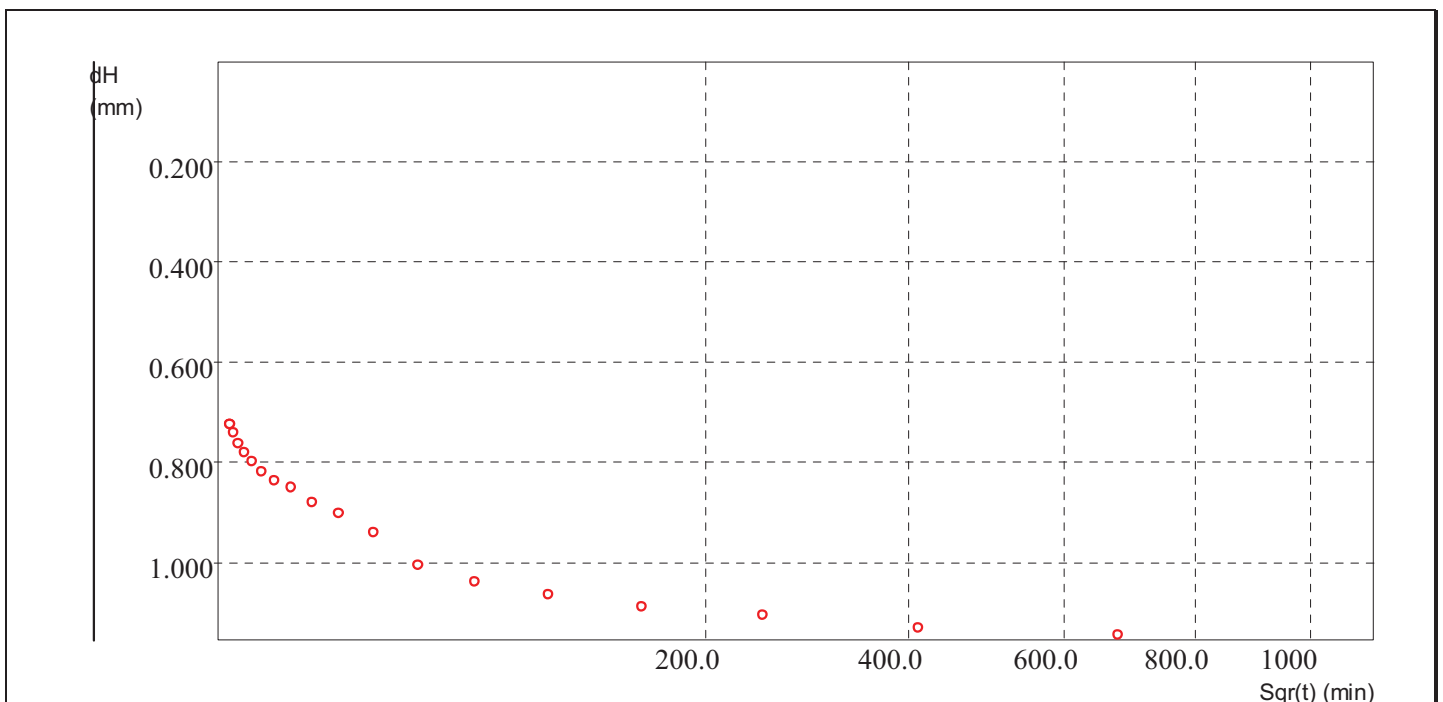
Tempo di fine consolidazione

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S1
Campione	C1
Profondità	2.50-2.80 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,724	33,58	1,005
0,22	0,740	55,42	1,038
0,37	0,762	91,45	1,064
0,60	0,780	150,90	1,088
1,00	0,798	248,98	1,105
1,65	0,818	410,83	1,130
2,73	0,836	677,88	1,143
4,52	0,849	1118,52	1,152
7,47	0,879		
12,33	0,901		
20,35	0,940		



Tempo di fine consolidazione

**Customer data**

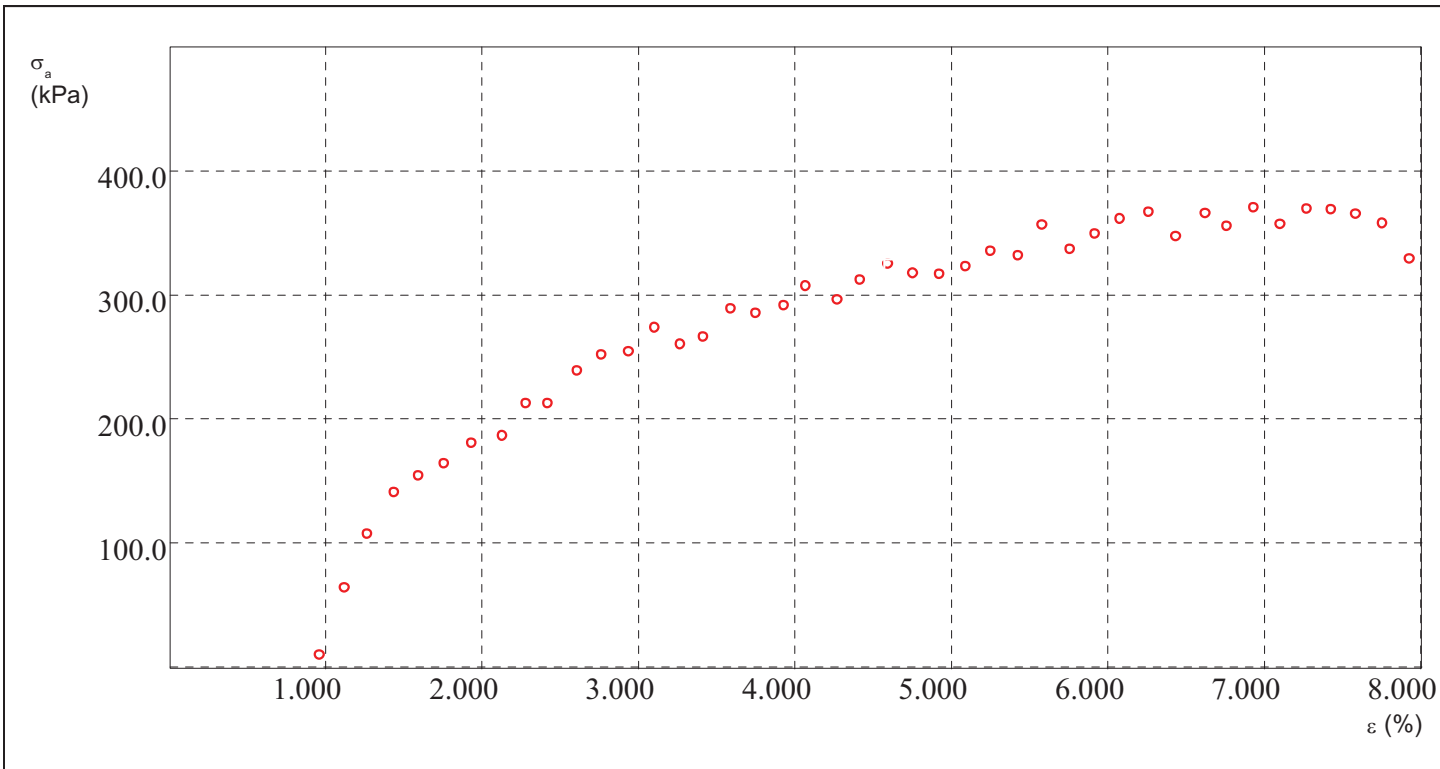
**UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)**

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S1
Sample	C1
Depth	2.50-2.80 m

**Specimen data**

Date of boring	04/02/16	Initial bulk density	2,011 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	2,176 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,639 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Final height	69,830 mm	Initial moisture content	22,693 %	$W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	21,989 %	$W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	95,158 %	$S_0$
Tare + wet initial weight	174,20 g	Final saturation	116,382 %	$S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,642	$e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,508	$e_f$
Tare + wet final weight	173,200 g	Final dry bulk density	1,784 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	141,980 g			
Specific weight of grains	2,690 g/cm <sup>3</sup>			

Maximum strength	328 kPa
Strain	4,58 %



	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S2</b>	<b>C1</b>	Certificato n°	66/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			<b>n° pagine 1 / 16</b>	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S2** Campione **C1**  
Profondità 1,60-2,00 m metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	22-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	16-mar-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

*Limo argilloso, sabbioso di colore nocciola con presenza di patine di alterazione e inclusi litici polidimensionali e poligenici. Umida, coesiva e plastica.*

Classe di qualità **Q5** Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	x	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	-	N/cm <sup>2</sup>				


**Prove effettuate**

	<i>data prove</i>			<i>data prove</i>	
Contenuto d'acqua	16/03/2016	x	Edometria		
Peso di volume	16/03/2016	x	Taglio diretto	16/03/2016	x
Peso specifico dei grani	04/04/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	05/04/2016	x	ELL	05/04/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	04/04/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	06/04/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I $W_0$ (%)	24.36	Peso specifico I $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26.17
Contenuto d'acqua II $W_0$ (%)	25.61	Peso specifico II $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26.14
Contenuto d'acqua medio $W_0$ (%) (media 2 determinaz.)	<b>24.99</b>	Peso specifico medio $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	<b>26.16</b>
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18.30	Grado di saturazione ( $S_n$ ) (%)	84.74
Peso di volume secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	14.64	Indice dei vuoti (e)	0.79
		Porosità %	44.02

 GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

 GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

## CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
Certificato n° 66/16 b  
Data 30/06/2016  
n° pagina 2 / 16

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

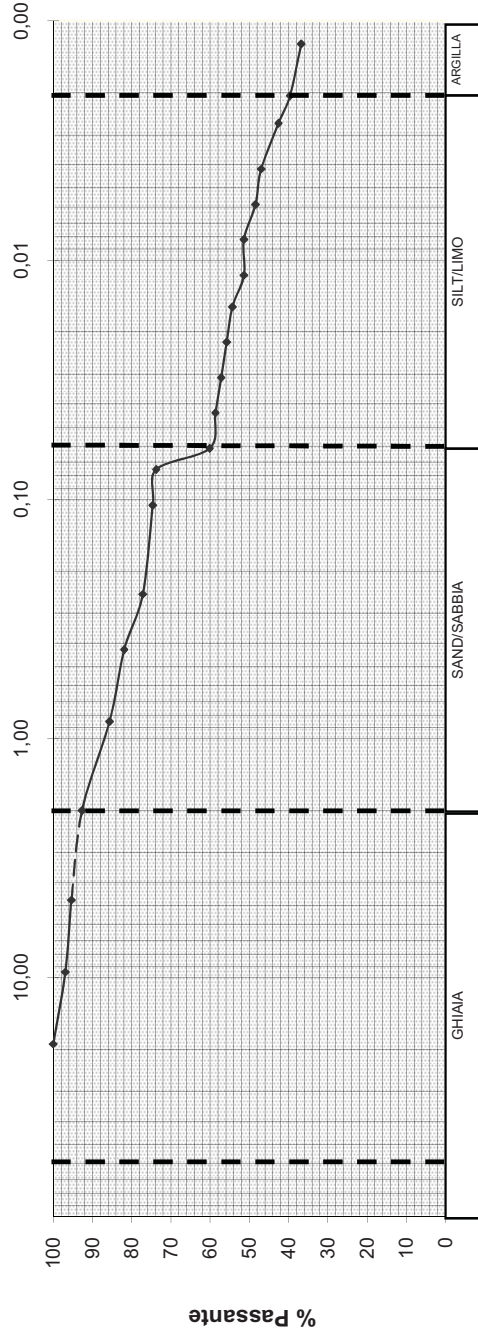
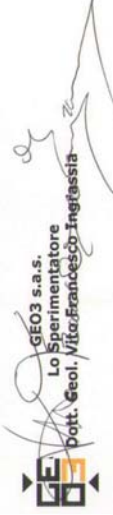
Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S2 Campione C1

Profondità 1,60-2,00 m m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Setacci	Passante %
ASTM > 75	
3" > 75	
2" > 50	100,00
1.5" > 37.5	100,00
1" > 25	100,00
3/4" > 19	100,00
3/8" > 9.50	96,89
No 4 > 4.75	95,34
No 10 > 2.00	92,67
No 16 > 1.180	
No 20 > 0.850	85,66
No 30 > 0.600	
No 40 > 0.425	81,94
No 50 > 0.300	
No 60 > 0.250	77,19
No 100 > 0.150	
No 140 > 0.106	74,66
No 200 > 0.075	73,77
< 0.075	0,05

### Descrizione

Argilla con sabbia, limosa, debolmente ghiaiosa

Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %
8	34	18	40

φ 60	φ 10	U
0,06	-	

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b>	10/16
		<b>Certificato n°</b>	66/16 c
		<b>Data</b>	30/06/2016
		<b>n° pagina</b>	3 / 16

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S2</b>	<b>Campione</b>	<b>C1</b>
<b>Profondità</b>	1,60-2,00 m	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	15	50	32
CONTENUTO D'ACQUA %	46,36	43,71	45,10

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	21,73	22,03	

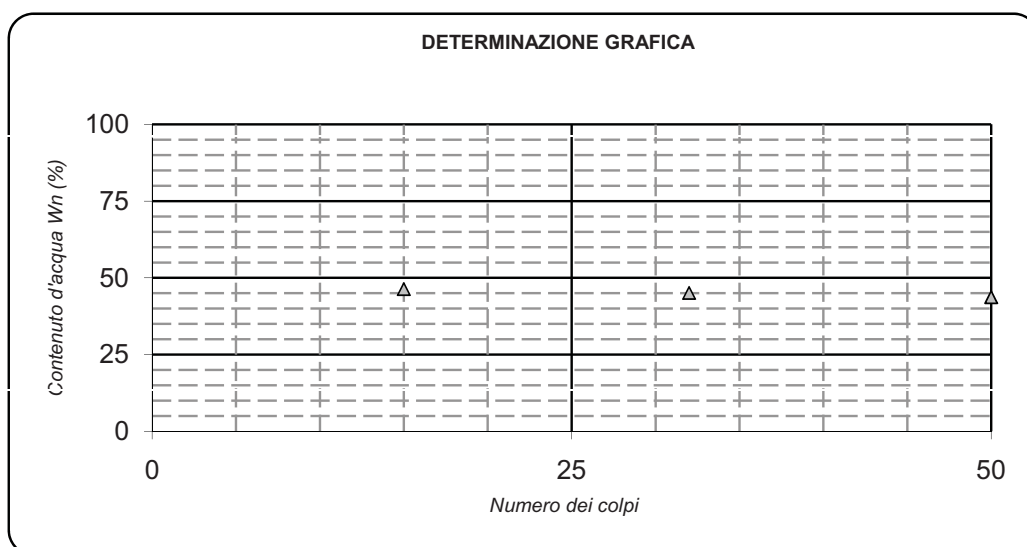
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	24,99
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	45,61
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	21,88
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	23,73
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	0,87
---	------




 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrossa





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	66/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	16

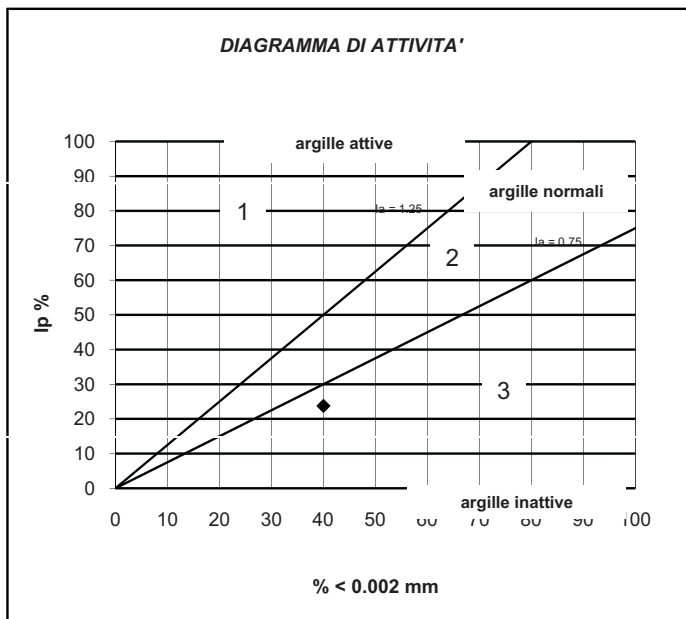
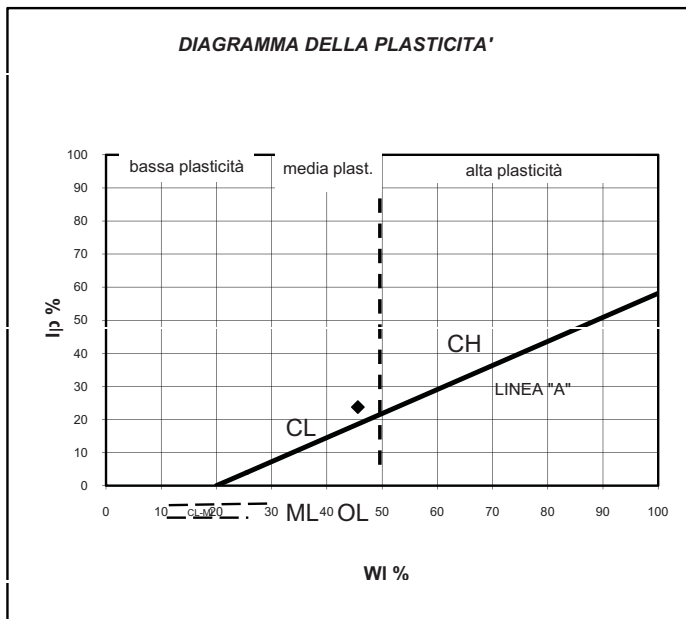
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S2** Campione **C1**  
Profondità 1,60-2,00 m m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrosso

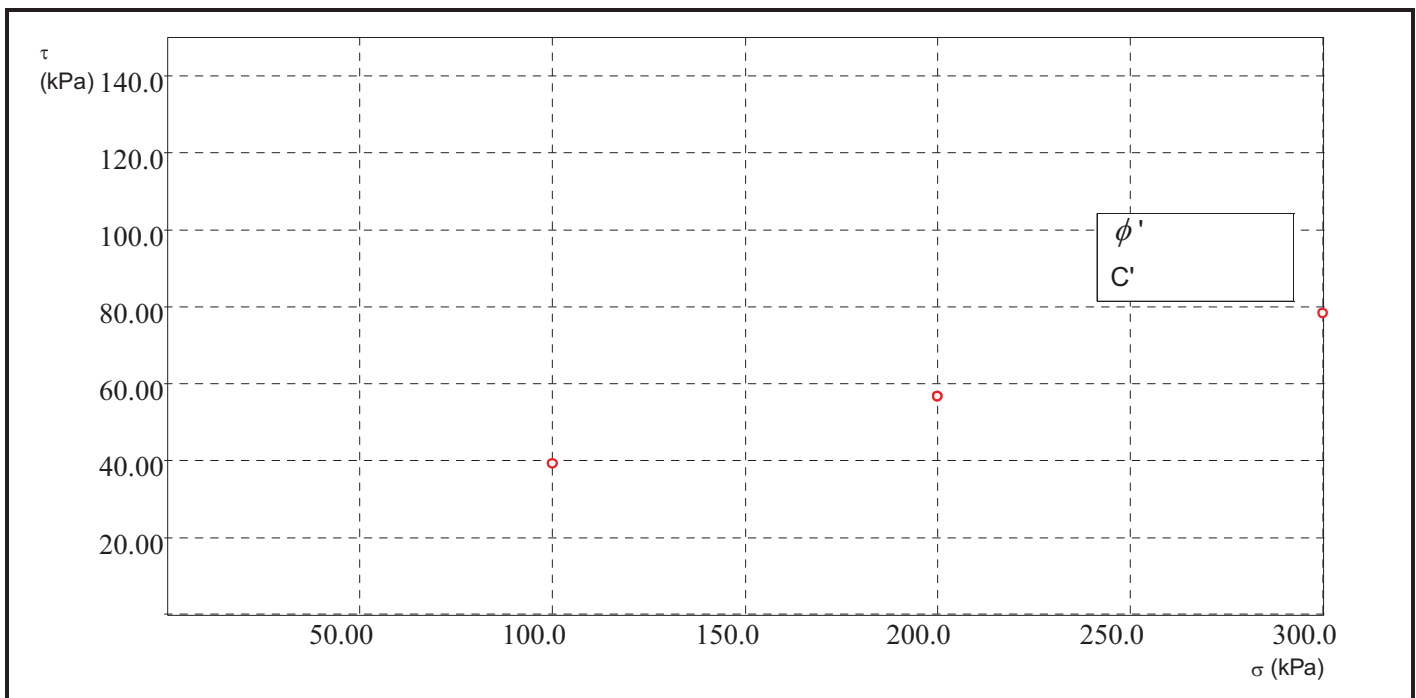
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S2
Campione	C1
Profondità	1.60-2.00 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016C21B	20,00	36,00	1,847	1,458	26,68	29,17	86,11	106,54
1016C21A	20,00	36,00	1,874	1,482	26,50	29,92	88,65	113,10
1016C21C	20,00	36,00	1,881	1,486	26,64	27,35	89,62	112,05

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016C21B	200,00	18,95	1,00	56,76	0,53	4,00		
1016C21A	100,00	18,98	1,00	39,15	2,34	4,00		
1016C21C	300,00	18,42	1,00	78,29	2,06	4,00		





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

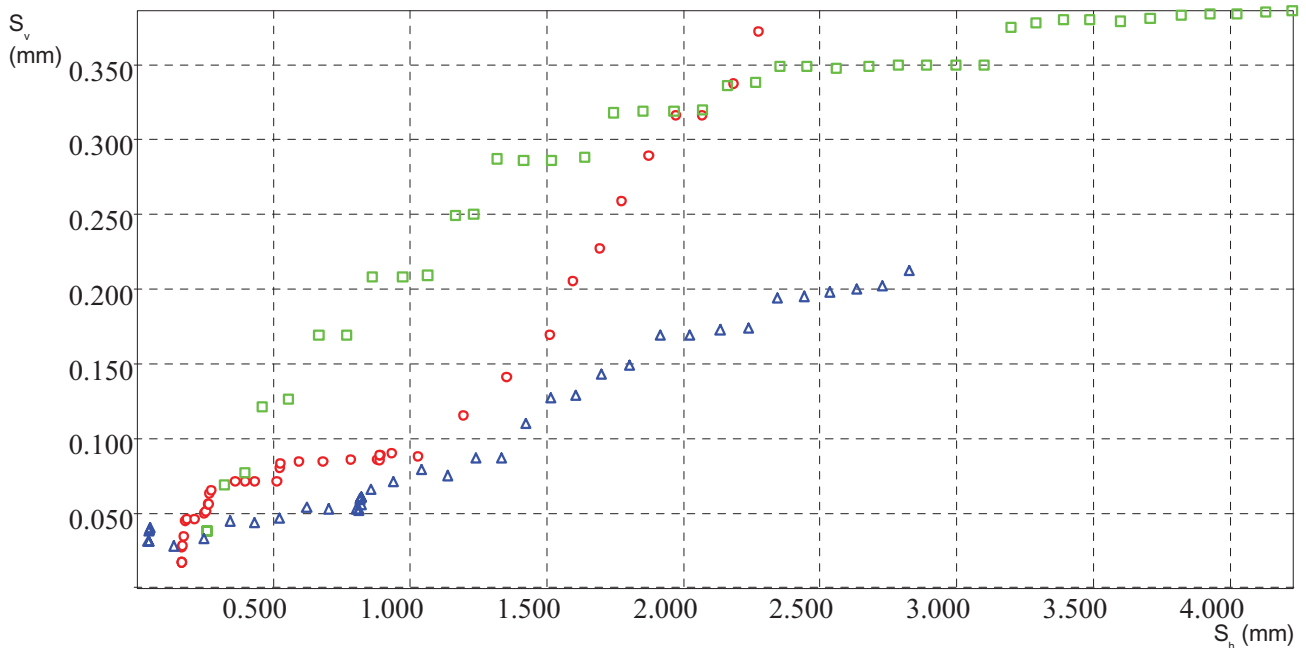
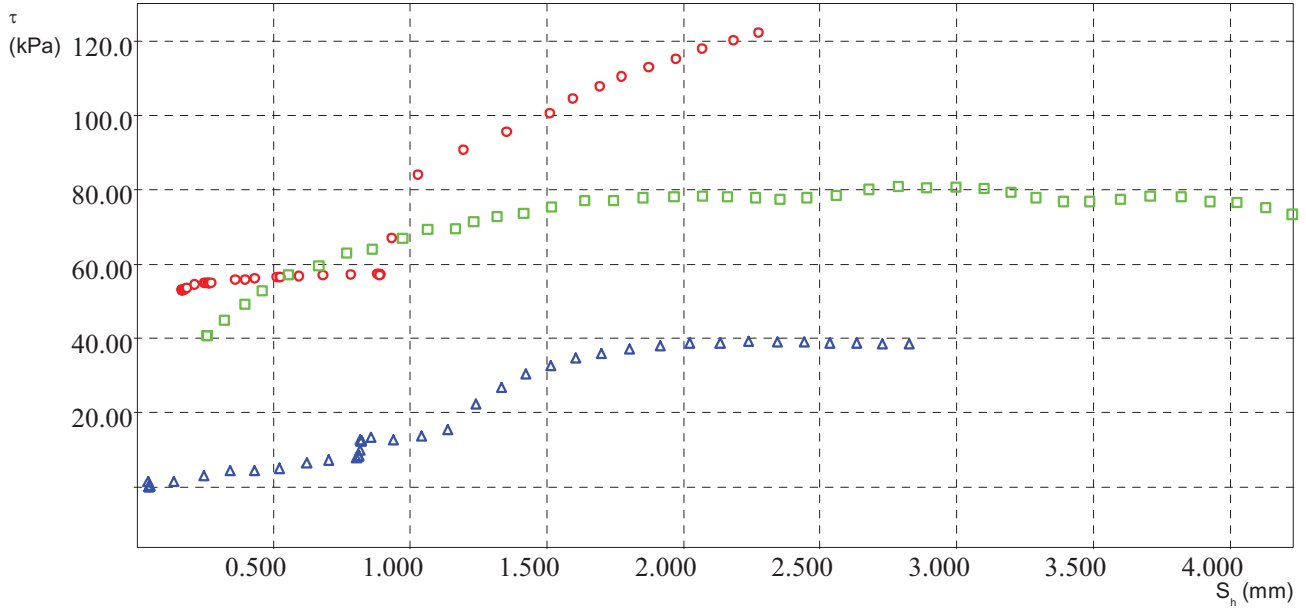
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 66/16 - d pagina 6/16

**Dati del Cliente**

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S2
Campione	C1
Profondità	1.60-2.00 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

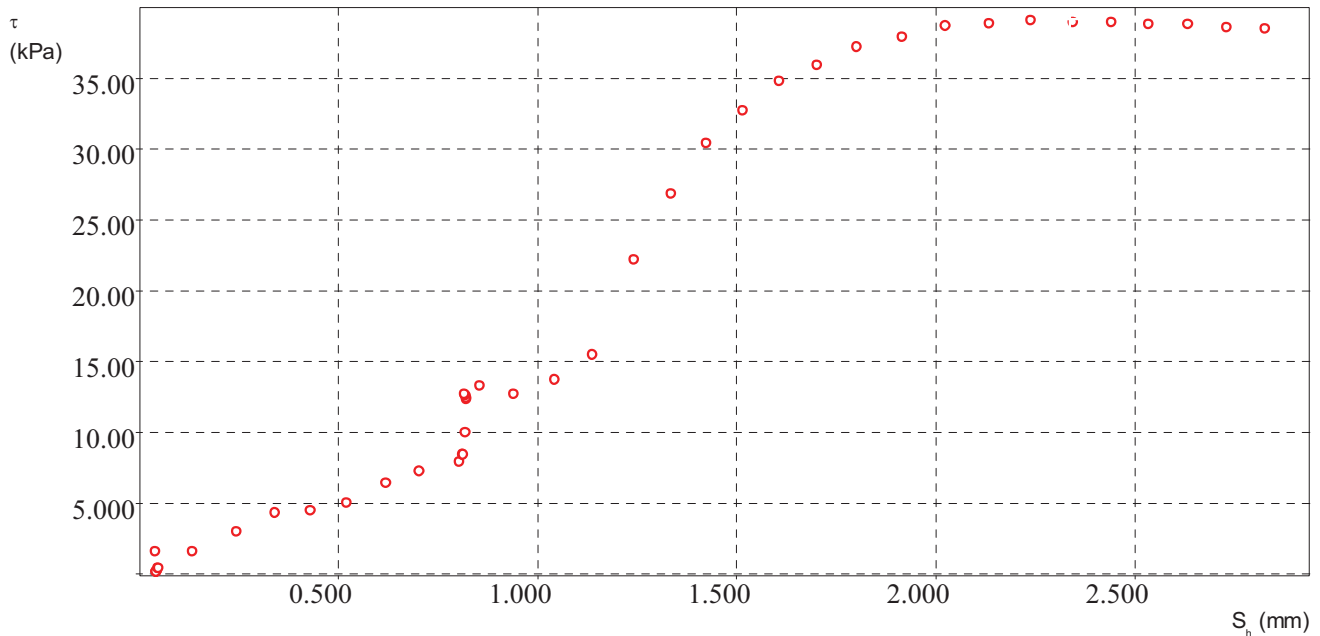
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S2
Campione	C1
Profondità	1.60-2.00 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,03	0,04	0,60	0,17
75,00	0,04	0,04	0,60	0,17
100,00	0,04	0,05	1,70	0,47
125,00	0,04	0,05	1,59	0,44
150,00	0,03	0,04	5,90	1,64
175,00	0,03	0,13	5,90	1,64
200,00	0,03	0,24	10,80	3,00
225,00	0,04	0,34	15,58	4,33
250,00	0,04	0,43	16,18	4,49
275,00	0,05	0,52	18,08	5,02
300,00	0,05	0,62	23,06	6,40
325,00	0,05	0,70	26,15	7,26

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,05	0,80	28,60	7,94
375,00	0,05	0,81	30,40	8,44
400,00	0,05	0,81	30,50	8,47
425,00	0,06	0,82	36,00	10,00
450,00	0,06	0,82	44,40	12,33
475,00	0,06	0,82	44,90	12,47
500,00	0,06	0,82	45,50	12,64
525,00	0,06	0,82	45,80	12,72
550,00	0,07	0,86	48,00	13,33
575,00	0,07	0,94	45,90	12,75
600,00	0,08	1,04	49,40	13,72
625,00	0,08	1,14	55,80	15,50



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 39,15$  kPa

$S_h = 2,34$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S2
Sample	C1
Depth	1.60-2.00 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,09	1,24	80,00	22,22
675,00	0,09	1,33	96,80	26,89
700,00	0,11	1,42	109,60	30,44
725,00	0,13	1,52	117,90	32,75
750,00	0,13	1,61	125,30	34,81
775,00	0,14	1,70	129,40	35,94
800,00	0,15	1,80	134,00	37,22
825,00	0,17	1,92	136,50	37,92
850,00	0,17	2,02	139,40	38,72
875,00	0,17	2,13	140,00	38,89
900,00	0,17	2,24	140,80	39,11
925,00	0,19	2,34	140,40	39,00
950,00	0,20	2,44	140,40	39,00
975,00	0,20	2,53	139,80	38,83
1000,00	0,20	2,63	139,80	38,83
1025,00	0,20	2,73	139,00	38,61
1050,00	0,21	2,83	138,60	38,50
1075,00	0,21	2,93	138,40	38,44

τ



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrossa

Lo Sperimentatore:

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

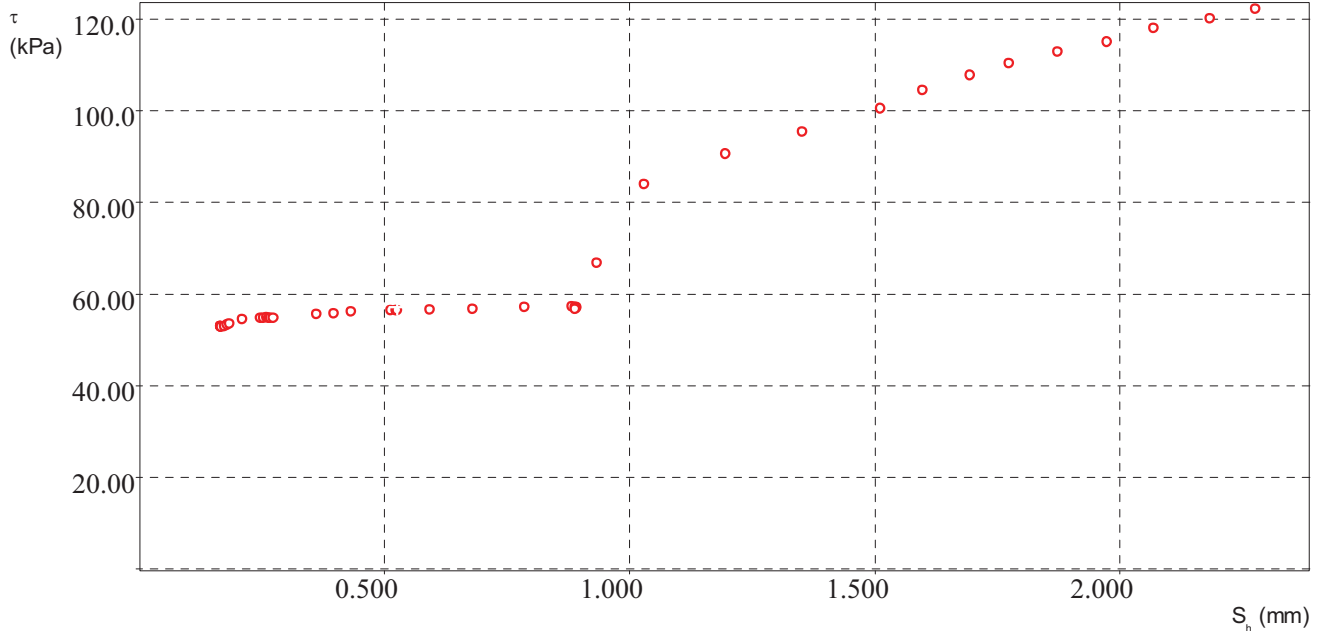
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S2
Campione	C1
Profondità	1.60-2.00 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,02	0,16	190,90	53,03
75,00	0,02	0,16	191,00	53,06
100,00	0,03	0,16	190,90	53,03
125,00	0,03	0,17	190,50	52,92
150,00	0,03	0,17	190,60	52,94
175,00	0,04	0,18	191,70	53,25
200,00	0,05	0,18	192,40	53,44
225,00	0,05	0,21	195,90	54,42
250,00	0,05	0,25	197,20	54,78
275,00	0,05	0,25	197,50	54,86
300,00	0,06	0,26	197,70	54,92
325,00	0,06	0,26	197,40	54,83

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,06	0,27	197,10	54,75
375,00	0,06	0,27	197,40	54,83
400,00	0,07	0,36	200,50	55,69
425,00	0,07	0,40	200,60	55,72
450,00	0,07	0,43	202,00	56,11
475,00	0,07	0,51	203,30	56,47
500,00	0,08	0,52	203,30	56,47
525,00	0,08	0,53	203,10	56,42
550,00	0,08	0,59	203,90	56,64
575,00	0,08	0,68	204,60	56,83
600,00	0,09	0,78	205,40	57,06
625,00	0,09	0,88	206,30	57,31



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 56,76$  kPa

$S_h = 0,53$  mm

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S2
Sample	C1
Depth	1.60-2.00 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,08	0,89	205,90	57,19
675,00	0,09	0,89	205,40	57,06
700,00	0,09	0,89	205,20	57,00
725,00	0,09	0,89	204,70	56,86
750,00	0,09	0,93	240,70	66,86
775,00	0,09	1,03	302,30	83,97
800,00	0,12	1,20	326,40	90,67
825,00	0,14	1,35	343,60	95,44
850,00	0,17	1,51	361,80	100,50
875,00	0,20	1,60	376,00	104,44
900,00	0,23	1,69	387,90	107,75
925,00	0,26	1,77	397,10	110,31
950,00	0,29	1,87	406,00	112,78
975,00	0,32	1,97	414,10	115,03
1000,00	0,32	2,07	424,50	117,92
1025,00	0,34	2,18	432,60	120,17
1050,00	0,37	2,28	439,80	122,17
1075,00	0,37	2,38	444,80	123,56

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

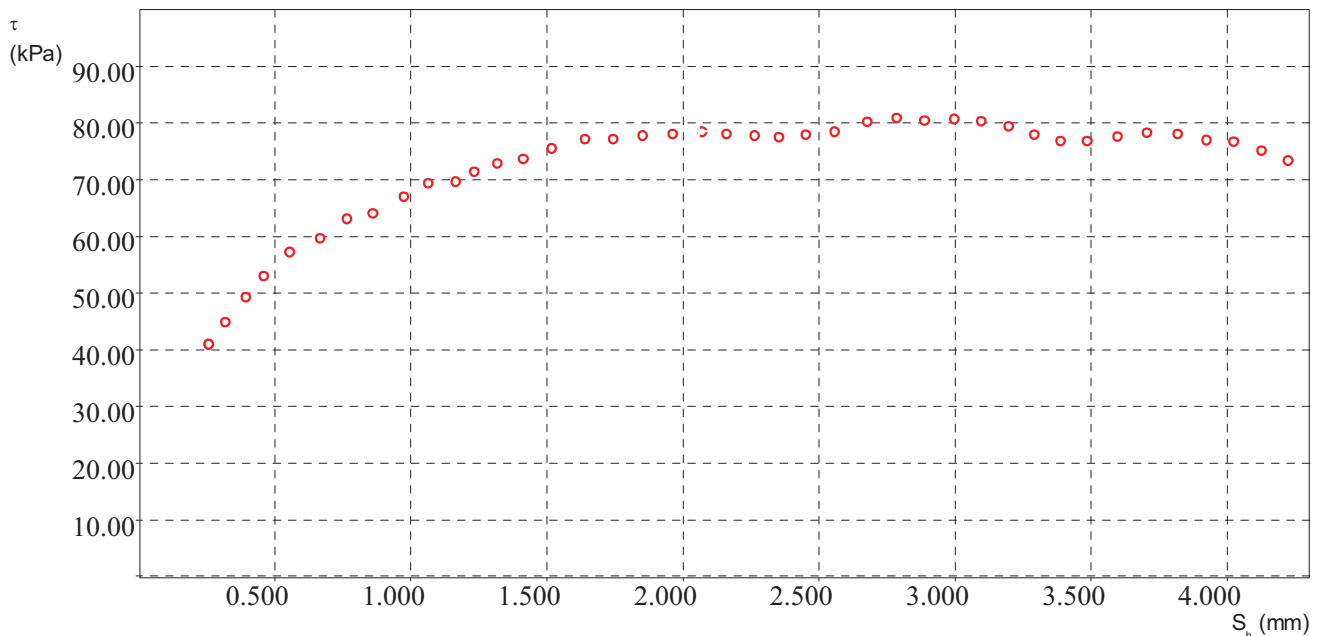
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S2
Campione	C1
Profondità	1.60-2.00 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,04	0,26	147,00	40,83
75,00	0,07	0,32	161,30	44,81
100,00	0,08	0,39	176,90	49,14
125,00	0,12	0,46	190,50	52,92
150,00	0,13	0,56	205,70	57,14
175,00	0,17	0,66	214,30	59,53
200,00	0,17	0,77	227,00	63,06
225,00	0,21	0,86	230,40	64,00
250,00	0,21	0,97	240,90	66,92
275,00	0,21	1,06	249,60	69,33
300,00	0,25	1,17	250,30	69,53
325,00	0,25	1,23	256,80	71,33

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,29	1,32	261,90	72,75
375,00	0,29	1,41	264,90	73,58
400,00	0,29	1,52	271,70	75,47
425,00	0,29	1,64	277,40	77,06
450,00	0,32	1,74	277,40	77,06
475,00	0,32	1,85	280,00	77,78
500,00	0,32	1,96	280,90	78,03
525,00	0,32	2,07	282,00	78,33
550,00	0,34	2,16	280,90	78,03
575,00	0,34	2,26	279,90	77,75
600,00	0,35	2,35	279,00	77,50
625,00	0,35	2,45	280,20	77,83



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 78,29$  kPa

$S_h = 2,06$  mm



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S2
Sample	C1
Depth	1.60-2.00 m

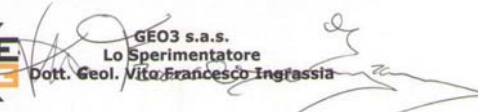
dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,35	2,56	282,10	78,36
675,00	0,35	2,68	288,20	80,06
700,00	0,35	2,79	291,00	80,83
725,00	0,35	2,89	289,50	80,42
750,00	0,35	3,00	290,40	80,67
775,00	0,35	3,10	289,10	80,31
800,00	0,38	3,20	285,40	79,28
825,00	0,38	3,29	280,20	77,83
850,00	0,38	3,39	276,20	76,72
875,00	0,38	3,49	276,40	76,78
900,00	0,38	3,60	279,10	77,53
925,00	0,38	3,71	281,50	78,19
950,00	0,38	3,82	280,90	78,03
975,00	0,38	3,93	276,80	76,89
1000,00	0,38	4,03	276,00	76,67
1025,00	0,38	4,13	270,40	75,11
1050,00	0,39	4,23	263,80	73,28
1075,00	0,39	4,30	258,50	71,81

τ



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingfassia

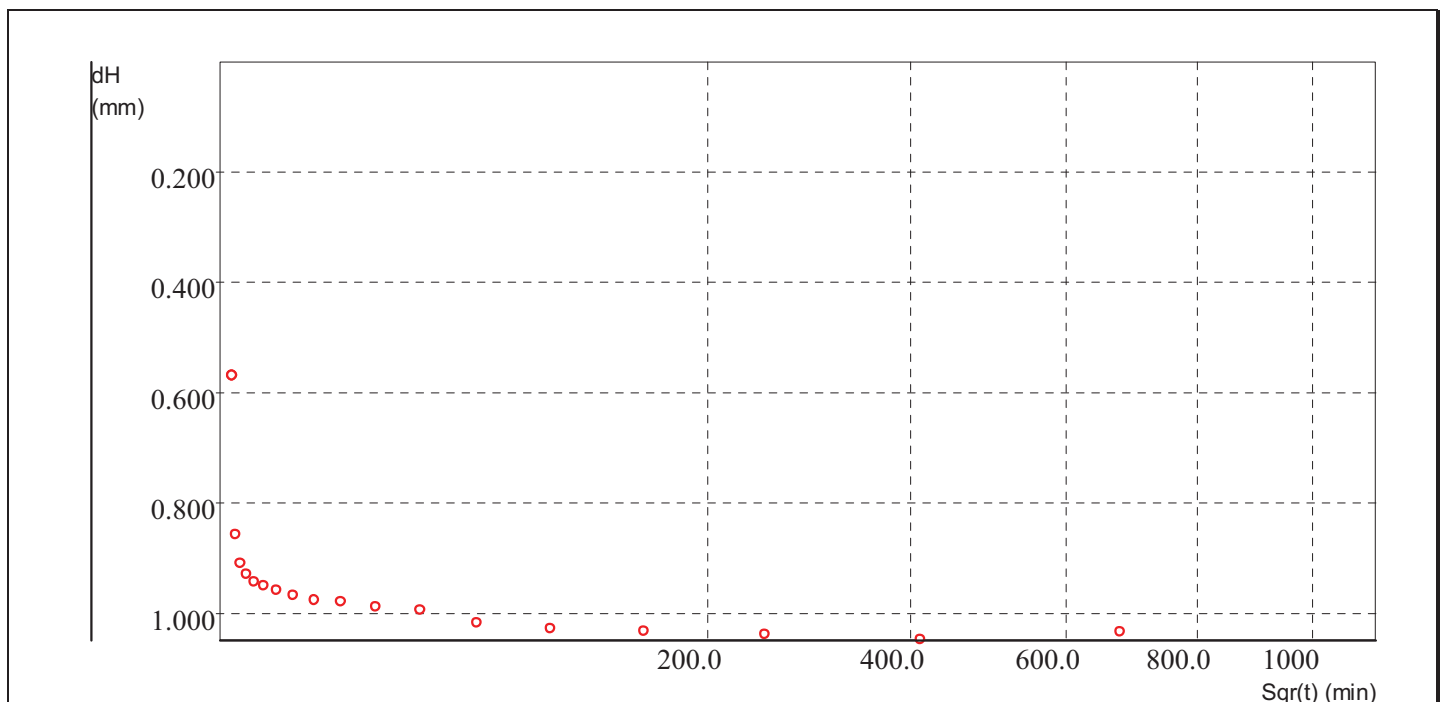
Lo Sperimentatore:

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S2
Campione	C1
Profondità	1.60-2.00 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,568	33,58	0,993
0,22	0,856	55,42	1,017
0,37	0,908	91,45	1,027
0,60	0,929	150,90	1,031
1,00	0,943	248,98	1,037
1,65	0,949	410,83	1,046
2,73	0,958	677,88	1,033
4,52	0,967	1118,52	1,019
7,47	0,975		
12,33	0,978		
20,35	0,988		



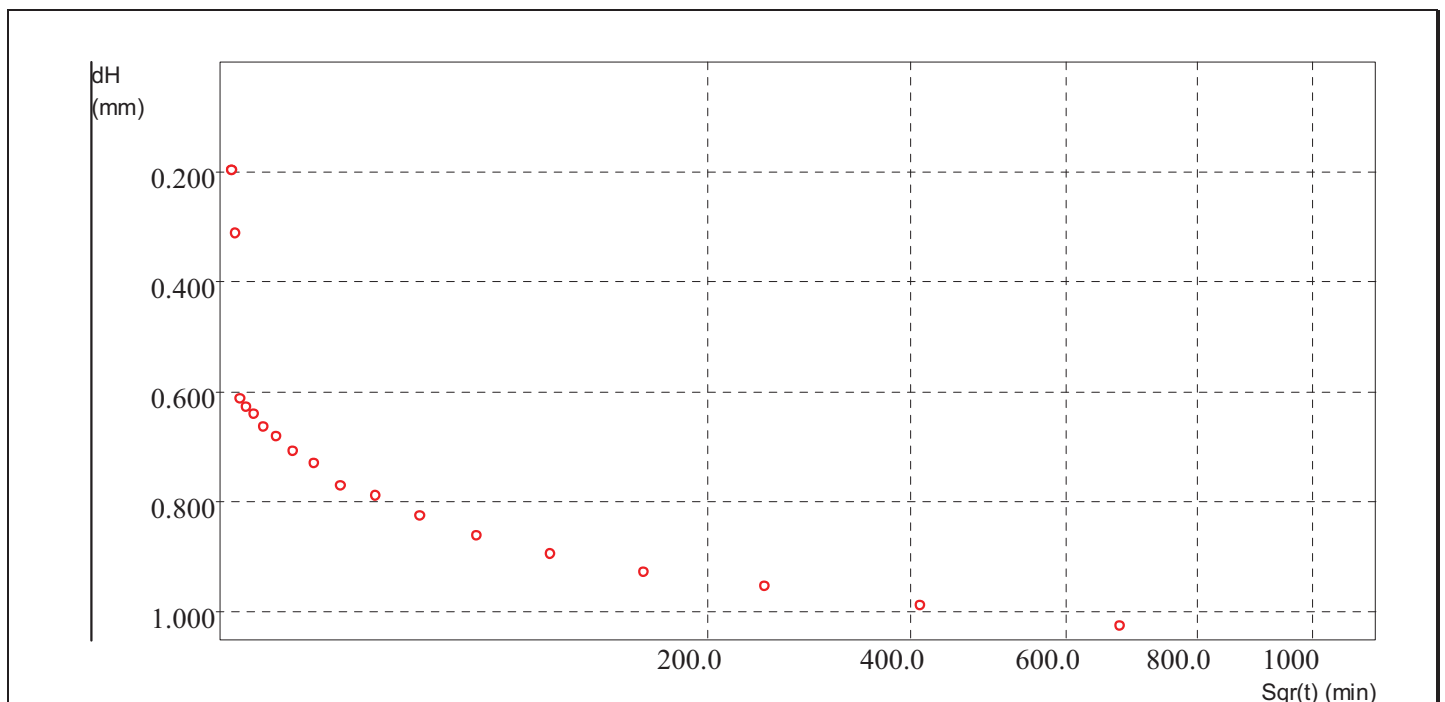
Tempo di fine consolidazione

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S2
Campione	C1
Profondità	1.60-2.00 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,197	33,58	0,825
0,22	0,311	55,42	0,862
0,37	0,613	91,45	0,895
0,60	0,628	150,90	0,928
1,00	0,640	248,98	0,954
1,65	0,664	410,83	0,988
2,73	0,681	677,88	1,025
4,52	0,707	1118,52	1,049
7,47	0,729		
12,33	0,770		
20,35	0,788		



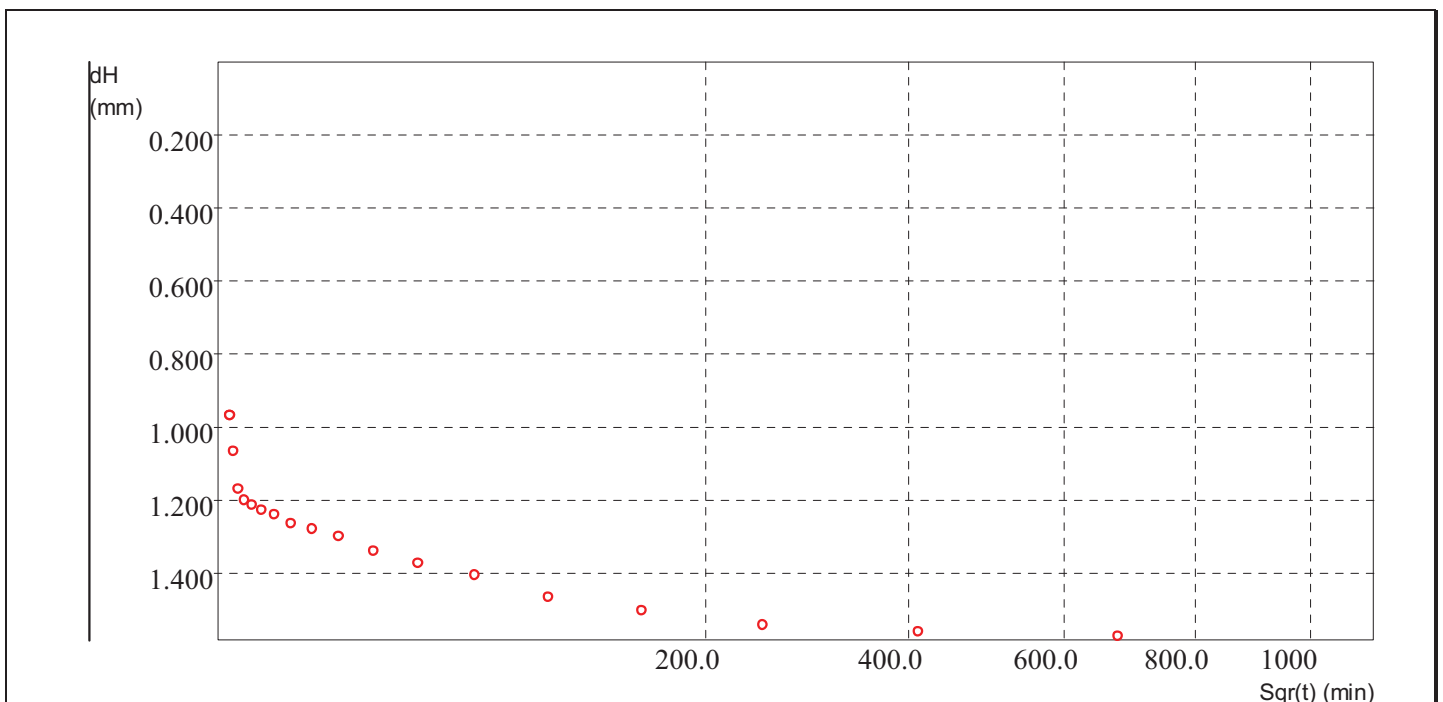
Tempo di fine consolidazione

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**


**Dati del Cliente**

Cliente GEO PLANTS SRL  
Indirizzo Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC  
Cantiere LINEA PA-TP VIA MILO  
Sondaggio S2  
Campione C1  
Profondità 1.60-2.00 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,967	33,58	1,371
0,22	1,064	55,42	1,405
0,37	1,168	91,45	1,464
0,60	1,199	150,90	1,502
1,00	1,212	248,98	1,540
1,65	1,227	410,83	1,560
2,73	1,239	677,88	1,571
4,52	1,264	1118,52	1,579
7,47	1,278		
12,33	1,298		
20,35	1,338		



Tempo di fine consolidazione

 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S2</b>	<b>C2</b>	Certificato n°	67/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 16	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S2** Campione **C2**  
Profondità 6.5 - 6.90 m metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	22-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	04-apr-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

*Limo argilloso di colore marrone verdastro con presenza di inclusi litici polidimensionali di natura gessosa e carbonatica di forma spigolosa. Poco umido e molto coesivo.*

Classe di qualità **Q5** Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	-	> 400 kPa	x
Infissione pocket vane - test	-	N/cm <sup>2</sup>				

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	04/04/2016	x	Edometria		
Peso di volume	04/04/2016	x	Taglio diretto	04/04/2016	x
Peso specifico dei grani	28/04/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	06/04/2016	x	ELL	05/04/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	05/04/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	08/04/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	20.46	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	25.71
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	18.89	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	25.77
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	19.68	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	25.74
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	17.57	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	68.56
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	14.68	Indice dei vuoti (e)	0.75
		Porosità %	42.96

GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



### CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 67/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 16

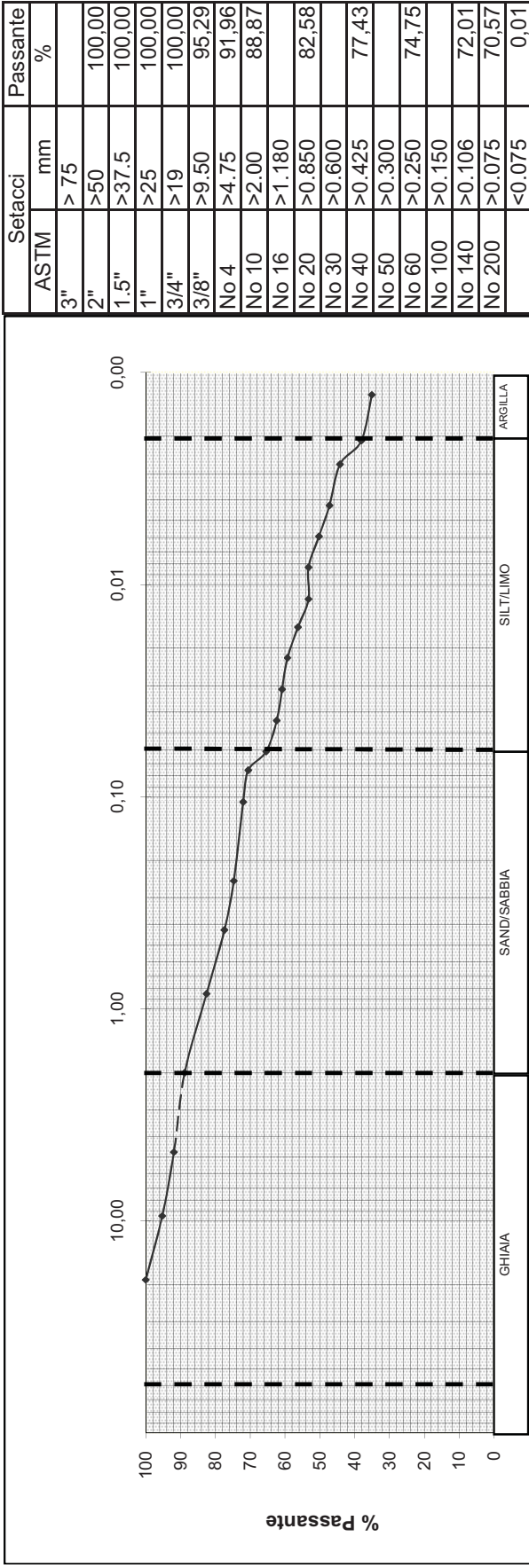
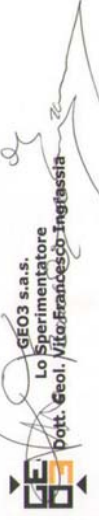
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 Linea: PALERMO-TRAPANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Cantiere S2 Campione C2  
 Sondaggio S2  
 Profondità 6.5 - 6.90 m m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Argilla con limo, sabbiosa, ghiaiosa	12	22	28	38	0,03	-	

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b>	10/16
		<b>Certificato n°</b>	67/16 c
		<b>Data</b>	30/06/2016
		<b>n° pagina 3 / 16</b>	

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

### Dati del Cliente

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S2</b>	<b>Campione</b>	<b>C2</b>
<b>Profondità</b>	6.5 - 6.90 m	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	33	23	16
CONTENUTO D'ACQUA %	48,96	52,36	54,79

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	27,27	29,34	

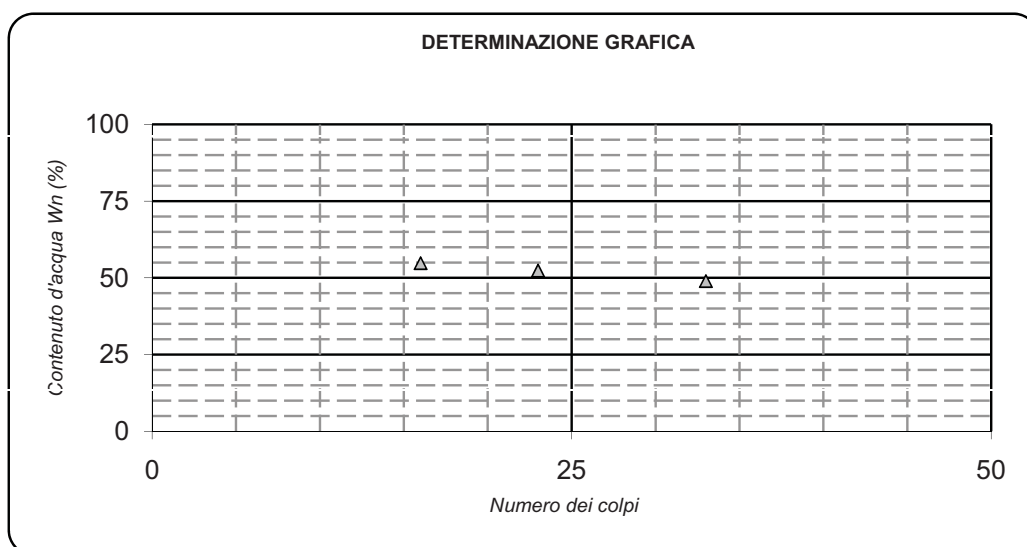
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	19,68
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	51,69
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	28,31
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	23,39
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1,37
---	------





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	67/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	16

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

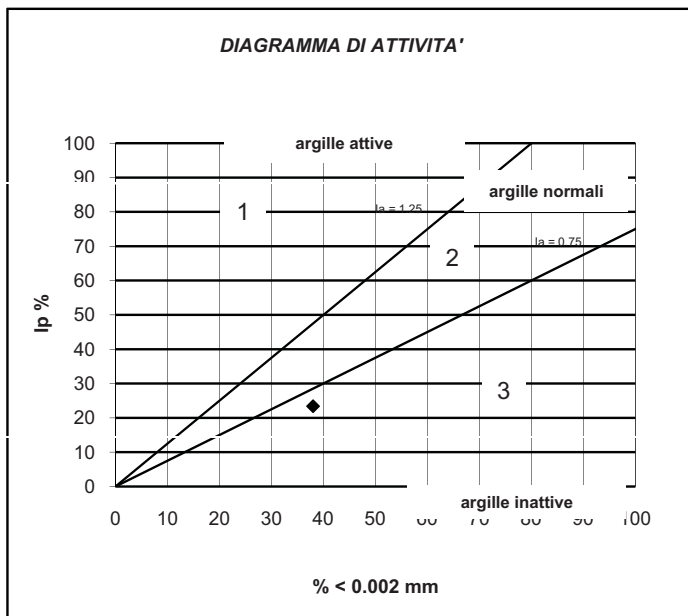
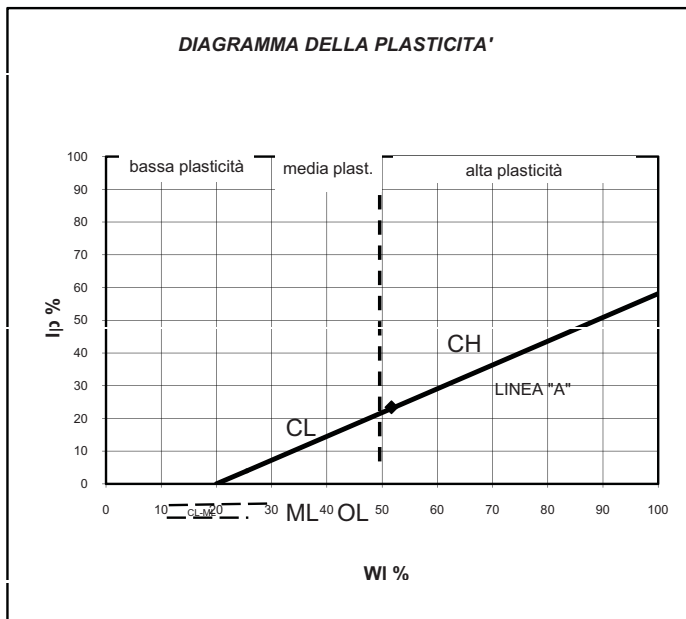
#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S2** Campione **C2**

Profondità 6.5 - 6.90 m m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. ANTONINO ARDAGNA



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. VITO FRANCESCO INGRASSIA





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

**Riferimento n. 10/16 - 30/06/16**

**Certificato n. 67/16 - d pagina 5/16**

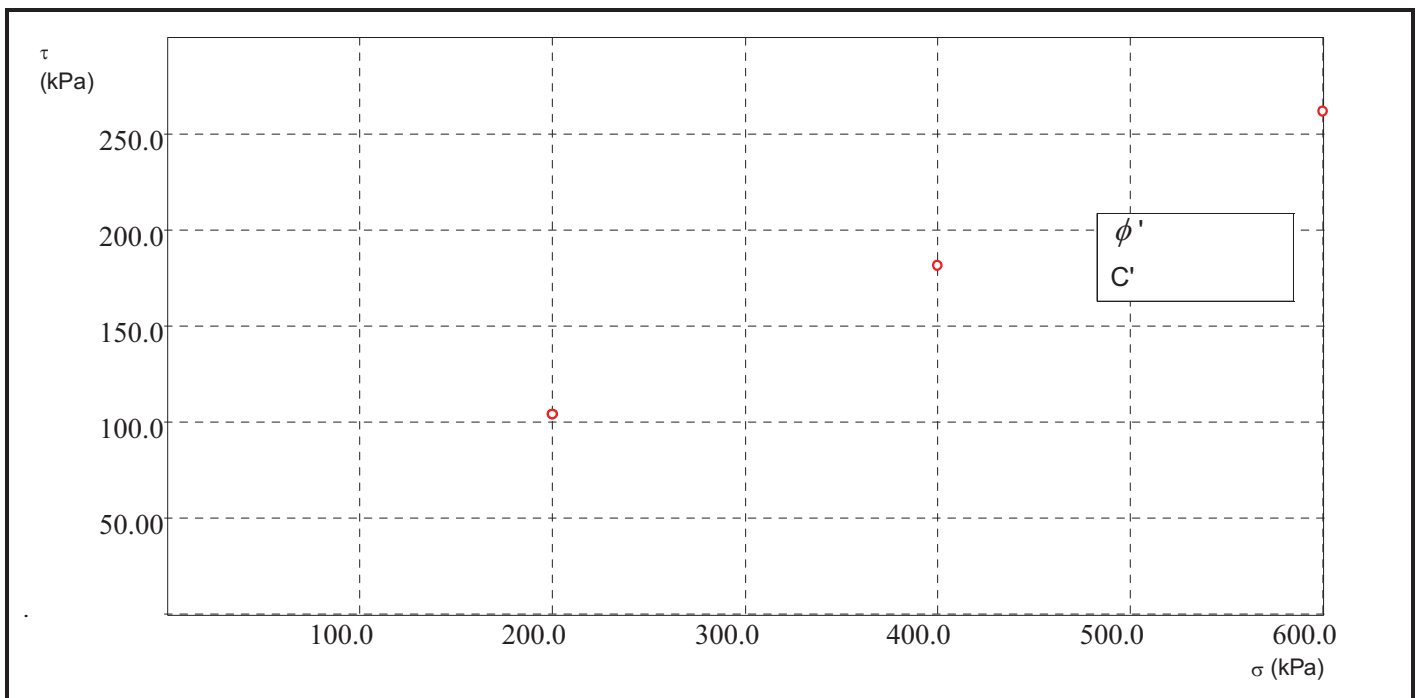
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S2
Campione	C2
Profondità	6.50-6.90 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016S22A	20,00	36,00	1,775	1,490	19,11	24,47	66,07	111,93
1016S22B	20,00	36,00	1,768	1,475	19,87	23,34	67,11	120,95
1016S22C	20,00	36,00	1,834	1,541	19,04	22,10	71,20	117,47

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016S22A	200,00	17,89	1,00	104,16	4,12	4,00		
1016S22B	400,00	16,95	1,00	181,27	3,33	4,00		
1016S22C	600,00	17,56	1,00	261,69	2,02	4,00		



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

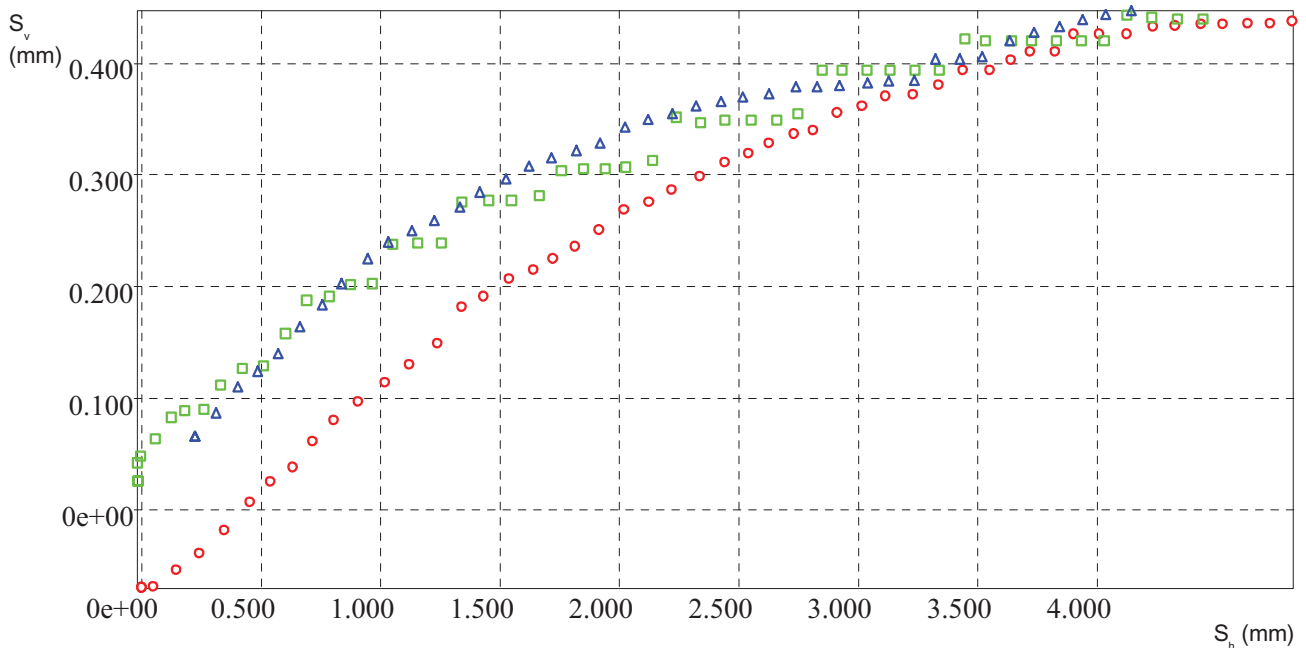
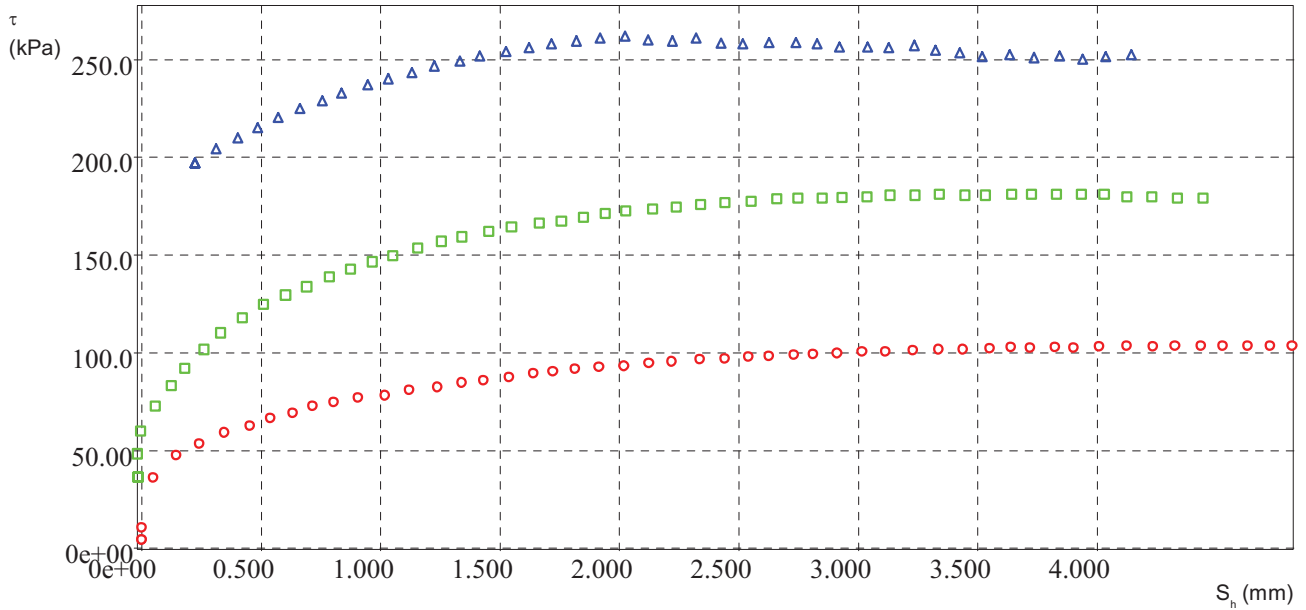
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 67/16 - d pagina 6/16

### Dati del Cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S2
Campione	C2
Profondità	6.50-6.90 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

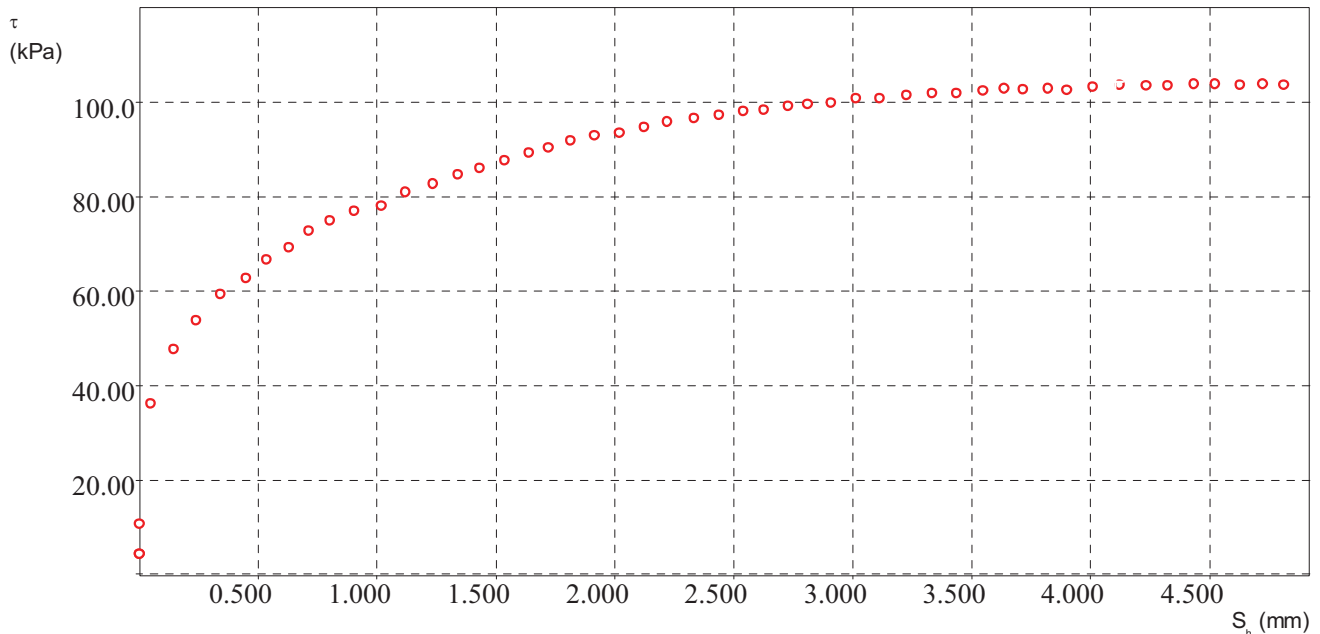
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S2
Campione	C2
Profondità	6.50-6.90 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
25,00	-0,07	0,00	15,40	4,28
50,00	-0,07	0,00	38,30	10,64
75,00	-0,07	0,05	130,00	36,11
100,00	-0,05	0,14	171,70	47,69
125,00	-0,04	0,24	193,30	53,69
150,00	-0,02	0,34	213,50	59,31
175,00	0,01	0,45	225,50	62,64
200,00	0,02	0,54	240,00	66,67
225,00	0,04	0,63	249,20	69,22
250,00	0,06	0,72	262,20	72,83
275,00	0,08	0,80	269,40	74,83
300,00	0,10	0,90	277,20	77,00

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
325,00	0,11	1,02	281,10	78,08
350,00	0,13	1,12	291,40	80,94
375,00	0,15	1,24	297,60	82,67
400,00	0,18	1,34	304,80	84,67
425,00	0,19	1,43	309,90	86,08
450,00	0,21	1,54	315,60	87,67
475,00	0,22	1,64	321,40	89,28
500,00	0,22	1,72	325,60	90,44
525,00	0,24	1,81	330,30	91,75
550,00	0,25	1,92	334,60	92,94
575,00	0,27	2,02	336,20	93,39
600,00	0,28	2,12	341,00	94,72



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 104,16$  kPa

$S_h = 4,12$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S2
Sample	C2
Depth	6.50-6.90 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
625,00	0,29	2,22	345,00	95,83
650,00	0,30	2,33	347,90	96,64
675,00	0,31	2,44	350,20	97,28
700,00	0,32	2,54	352,80	98,00
725,00	0,33	2,63	354,20	98,39
750,00	0,34	2,73	357,10	99,19
775,00	0,34	2,81	358,30	99,53
800,00	0,36	2,91	359,10	99,75
825,00	0,36	3,02	362,60	100,72
850,00	0,37	3,11	363,00	100,83
875,00	0,37	3,23	365,10	101,42
900,00	0,38	3,34	366,60	101,83
925,00	0,39	3,44	366,90	101,92
950,00	0,39	3,55	368,60	102,39
975,00	0,40	3,64	370,30	102,86
1000,00	0,41	3,72	370,00	102,78
1025,00	0,41	3,82	370,60	102,94
1050,00	0,43	3,90	369,00	102,50
1075,00	0,43	4,01	371,60	103,22
1100,00	0,43	4,12	373,40	103,72
1125,00	0,43	4,23	372,70	103,53
1150,00	0,43	4,32	372,90	103,58
1175,00	0,44	4,43	373,70	103,81
1200,00	0,44	4,53	374,00	103,89
1225,00	0,44	4,63	373,20	103,67
1250,00	0,44	4,72	373,50	103,75
1275,00	0,44	4,81	373,30	103,69
1300,00	0,44	4,91	373,30	103,69

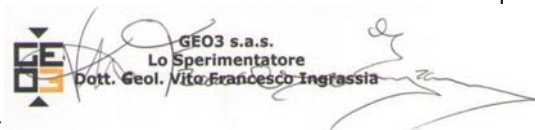
τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

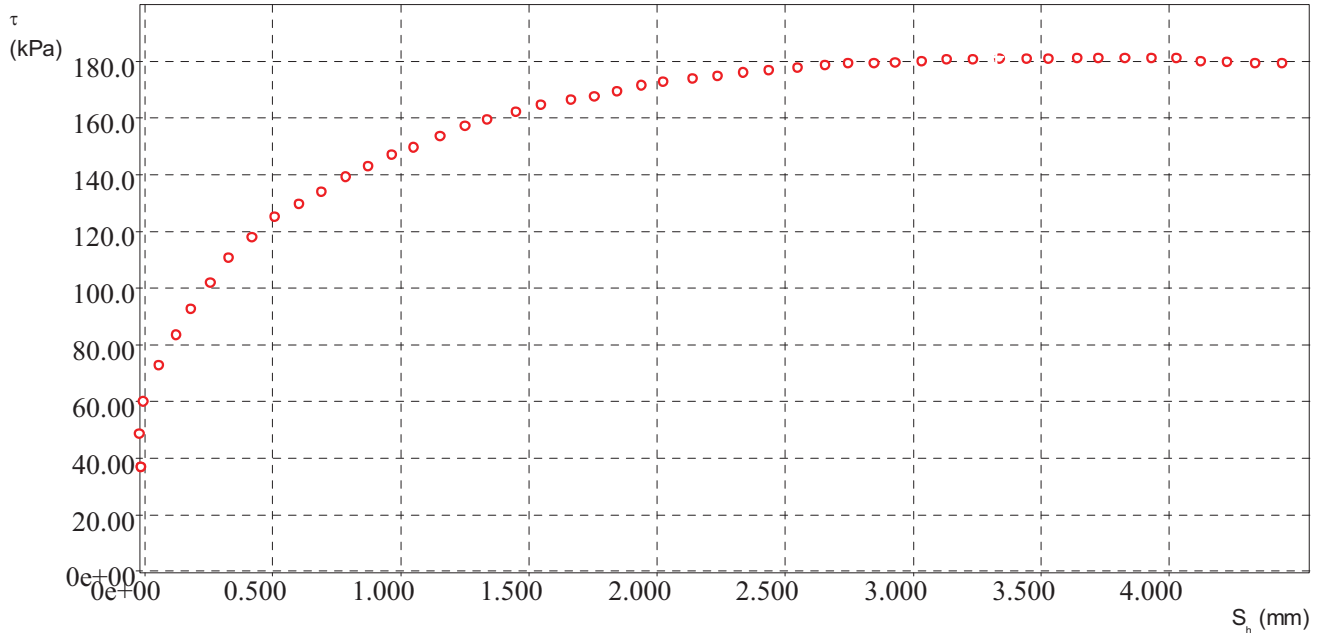
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S2
Campione	C2
Profondità	6.50-6.90 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,03	-0,02	131,90	36,64
75,00	0,04	-0,02	174,10	48,36
100,00	0,05	-0,01	216,00	60,00
125,00	0,06	0,06	262,00	72,78
150,00	0,08	0,12	299,90	83,31
175,00	0,09	0,18	332,50	92,36
200,00	0,09	0,26	366,10	101,69
225,00	0,11	0,33	397,80	110,50
250,00	0,13	0,42	424,40	117,89
275,00	0,13	0,51	450,40	125,11
300,00	0,16	0,60	466,30	129,53
325,00	0,19	0,69	481,80	133,83

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,19	0,78	500,50	139,03
375,00	0,20	0,87	514,70	142,97
400,00	0,20	0,96	528,40	146,78
425,00	0,24	1,05	538,70	149,64
450,00	0,24	1,15	552,50	153,47
475,00	0,24	1,25	564,90	156,92
500,00	0,28	1,34	573,80	159,39
525,00	0,28	1,45	583,40	162,06
550,00	0,28	1,55	592,60	164,61
575,00	0,28	1,66	598,80	166,33
600,00	0,30	1,76	602,80	167,44
625,00	0,31	1,85	609,40	169,28



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 181,27$  kPa

$S_h = 3,33$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S2
Sample	C2
Depth	6.50-6.90 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,31	1,94	616,90	171,36
675,00	0,31	2,03	621,70	172,69
700,00	0,31	2,14	625,90	173,86
725,00	0,35	2,24	628,80	174,67
750,00	0,35	2,34	633,50	175,97
775,00	0,35	2,44	636,80	176,89
800,00	0,35	2,55	639,40	177,61
825,00	0,35	2,66	643,20	178,67
850,00	0,36	2,75	644,90	179,14
875,00	0,39	2,85	645,20	179,22
900,00	0,39	2,93	645,60	179,33
925,00	0,39	3,03	647,90	179,97
950,00	0,39	3,13	650,20	180,61
975,00	0,39	3,24	650,00	180,56
1000,00	0,39	3,34	651,30	180,92
1025,00	0,42	3,44	651,00	180,83
1050,00	0,42	3,53	650,80	180,78
1075,00	0,42	3,64	651,50	180,97
1100,00	0,42	3,72	651,70	181,03
1125,00	0,42	3,83	651,40	180,94
1150,00	0,42	3,93	651,50	180,97
1175,00	0,42	4,03	652,00	181,11
1200,00	0,44	4,12	647,70	179,92
1225,00	0,44	4,23	647,30	179,81
1250,00	0,44	4,33	645,40	179,28
1275,00	0,44	4,44	645,00	179,17
1300,00	0,44	4,54	643,10	178,64

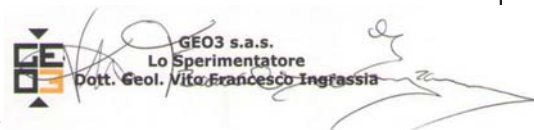
τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrossa

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

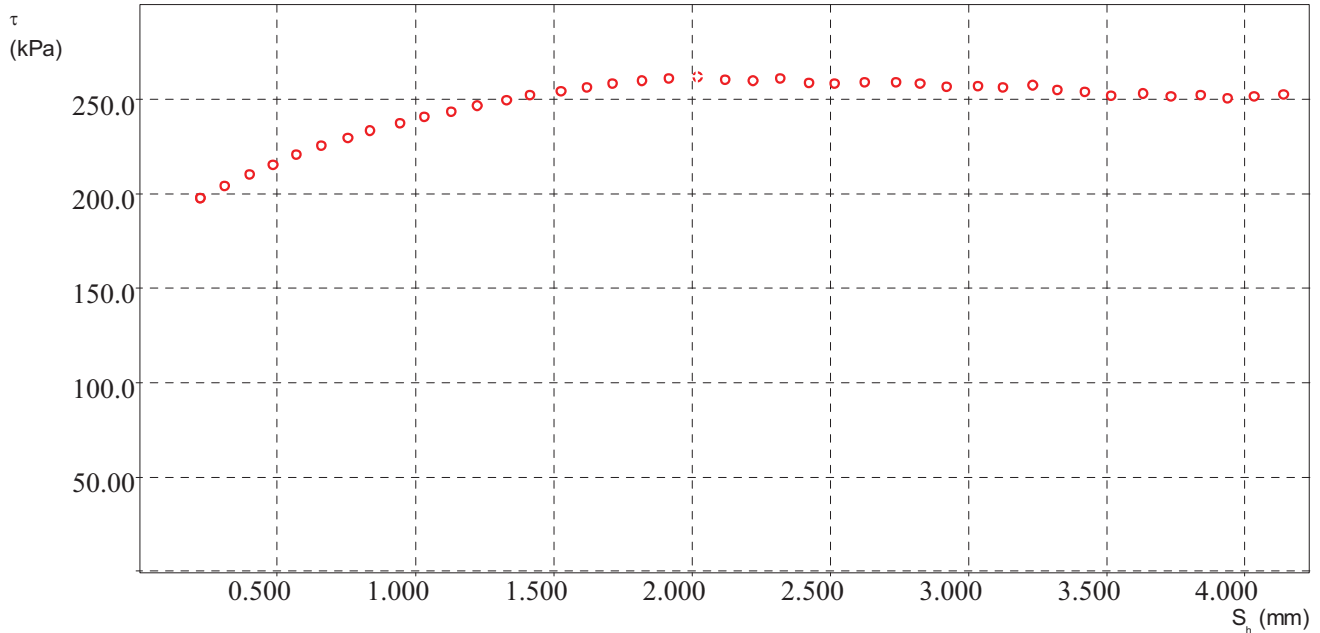
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S2
Campione	C2
Profondità	6.50-6.90 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,07	0,22	710,40	197,33
75,00	0,09	0,31	734,80	204,11
100,00	0,11	0,40	755,90	209,97
125,00	0,12	0,48	774,80	215,22
150,00	0,14	0,57	793,50	220,42
175,00	0,16	0,66	809,90	224,97
200,00	0,18	0,76	824,30	228,97
225,00	0,20	0,84	838,80	233,00
250,00	0,22	0,94	853,30	237,03
275,00	0,24	1,03	864,80	240,22
300,00	0,25	1,13	875,20	243,11
325,00	0,26	1,22	887,60	246,56

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,27	1,33	897,00	249,17
375,00	0,28	1,42	906,60	251,83
400,00	0,30	1,53	914,10	253,92
425,00	0,31	1,62	921,40	255,94
450,00	0,32	1,71	928,50	257,92
475,00	0,32	1,82	934,20	259,50
500,00	0,33	1,92	939,50	260,97
525,00	0,34	2,02	942,30	261,75
550,00	0,35	2,12	935,40	259,83
575,00	0,36	2,22	934,10	259,47
600,00	0,36	2,32	939,30	260,92
625,00	0,37	2,42	930,30	258,42



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 261,69$  kPa

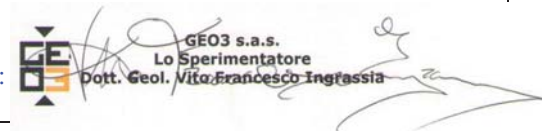
$S_h = 2,02$  mm

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingfassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S2
Sample	C2
Depth	6.50-6.90 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,37	2,52	928,10	257,81
675,00	0,37	2,63	931,60	258,78
700,00	0,38	2,74	931,40	258,72
725,00	0,38	2,82	928,40	257,89
750,00	0,38	2,92	923,50	256,53
775,00	0,38	3,04	923,70	256,58
800,00	0,38	3,13	921,00	255,83
825,00	0,38	3,23	925,30	257,03
850,00	0,40	3,32	917,00	254,72
875,00	0,40	3,42	912,20	253,39
900,00	0,41	3,52	905,10	251,42
925,00	0,42	3,63	909,70	252,69
950,00	0,43	3,73	903,80	251,06
975,00	0,43	3,84	906,90	251,92
1000,00	0,44	3,94	901,10	250,31
1025,00	0,44	4,04	904,80	251,33
1050,00	0,45	4,14	908,90	252,47
1075,00	0,45	4,23	902,20	250,61

τ



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingfassia

Lo Sperimentatore:

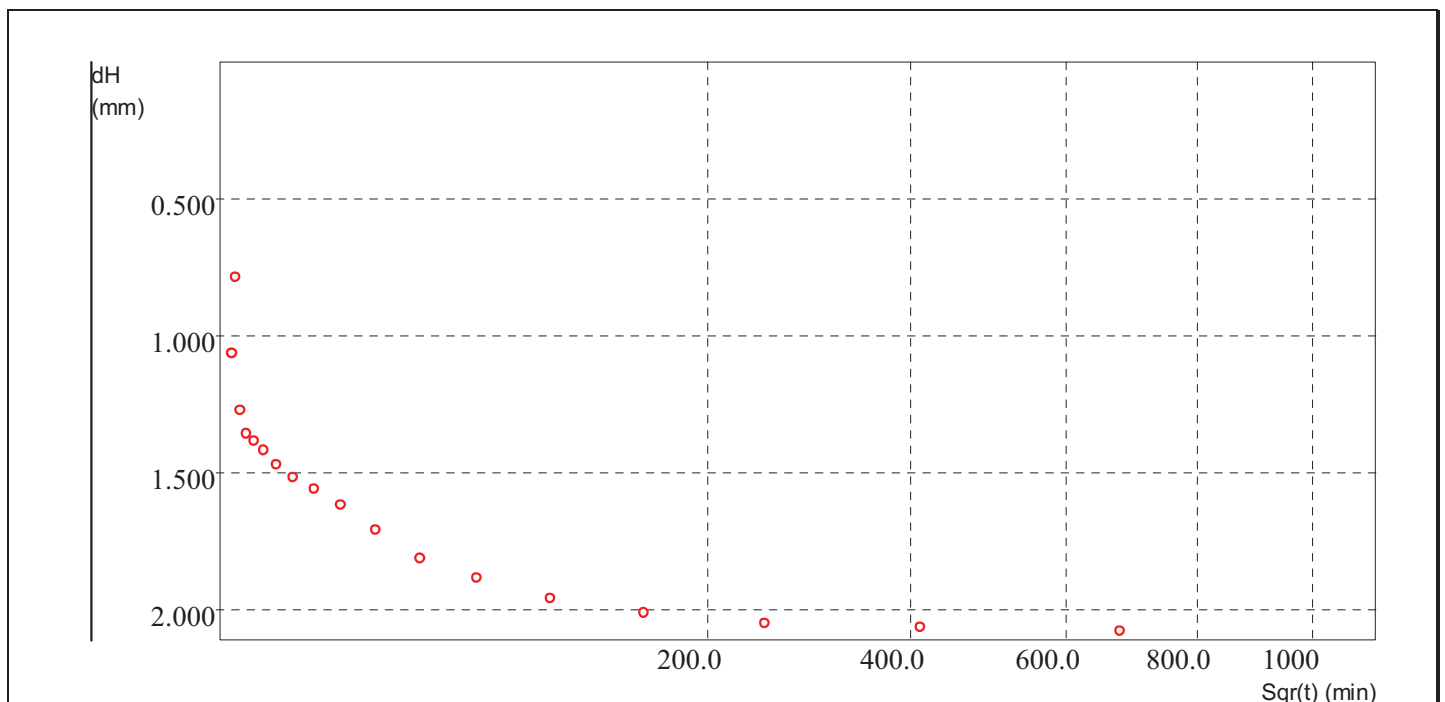


### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S2
Campione	C2
Profondità	6.50-6.90 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	1,064	33,58	1,813
0,22	0,785	55,42	1,883
0,37	1,271	91,45	1,957
0,60	1,356	150,90	2,011
1,00	1,385	248,98	2,049
1,65	1,418	410,83	2,064
2,73	1,469	677,88	2,077
4,52	1,516	1118,52	2,106
7,47	1,558		
12,33	1,615		
20,35	1,707		



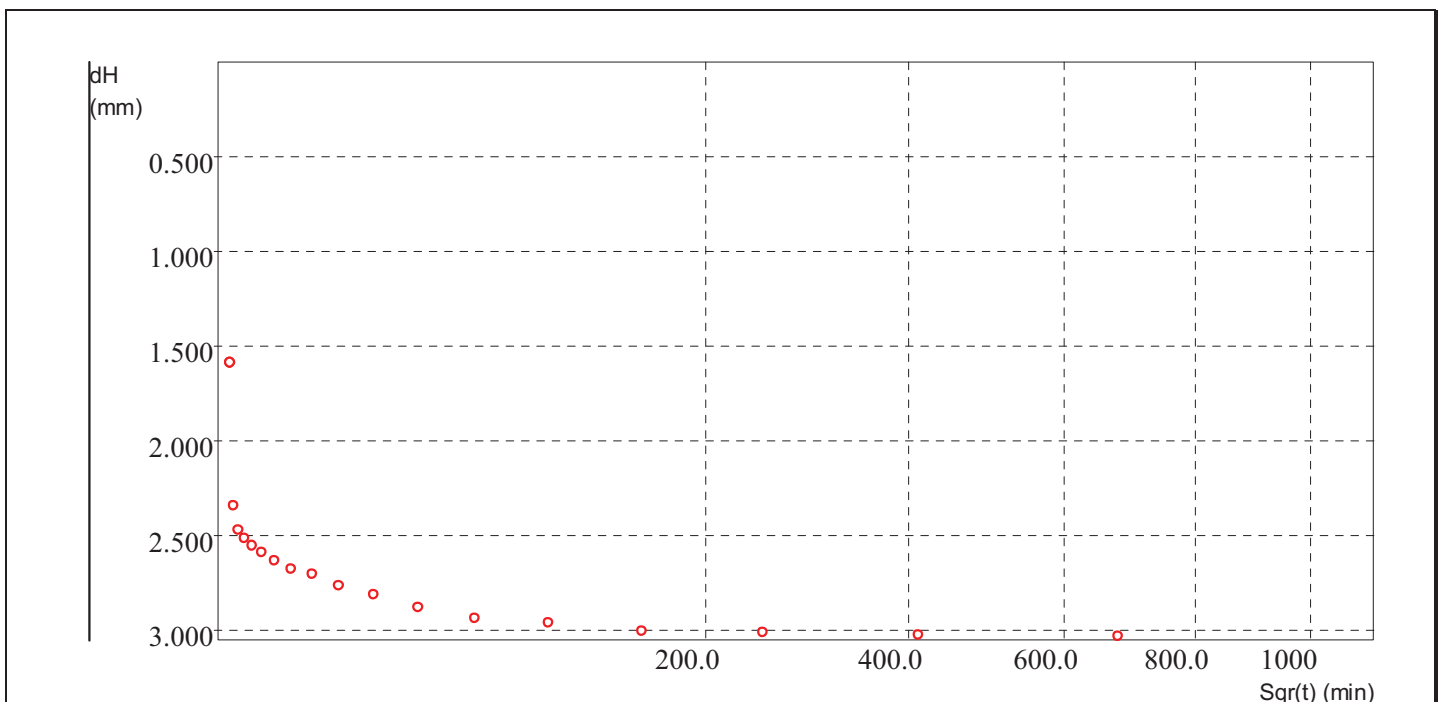
Tempo di fine consolidazione

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S2
Campione	C2
Profondità	6.50-6.90 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	1,585	33,58	2,880
0,22	2,341	55,42	2,935
0,37	2,467	91,45	2,958
0,60	2,512	150,90	3,002
1,00	2,552	248,98	3,012
1,65	2,589	410,83	3,024
2,73	2,631	677,88	3,033
4,52	2,676	1118,52	3,045
7,47	2,704		
12,33	2,764		
20,35	2,810		



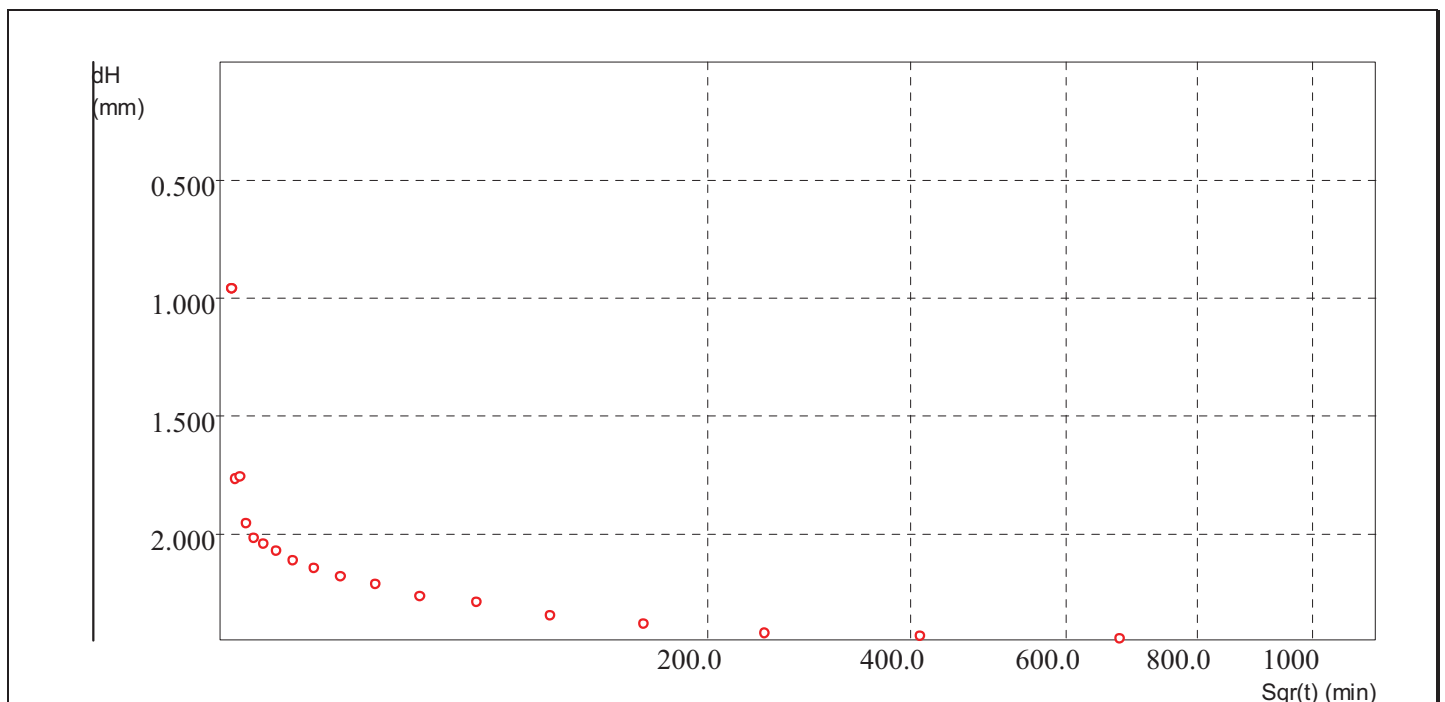
Tempo di fine consolidazione

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S2
Campione	C2
Profondità	6.50-6.90 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,958	33,58	2,262
0,22	1,765	55,42	2,290
0,37	1,758	91,45	2,346
0,60	1,955	150,90	2,381
1,00	2,016	248,98	2,421
1,65	2,042	410,83	2,432
2,73	2,071	677,88	2,443
4,52	2,113	1118,52	2,444
7,47	2,144		
12,33	2,179		
20,35	2,211		



Tempo di fine consolidazione

**Customer data**

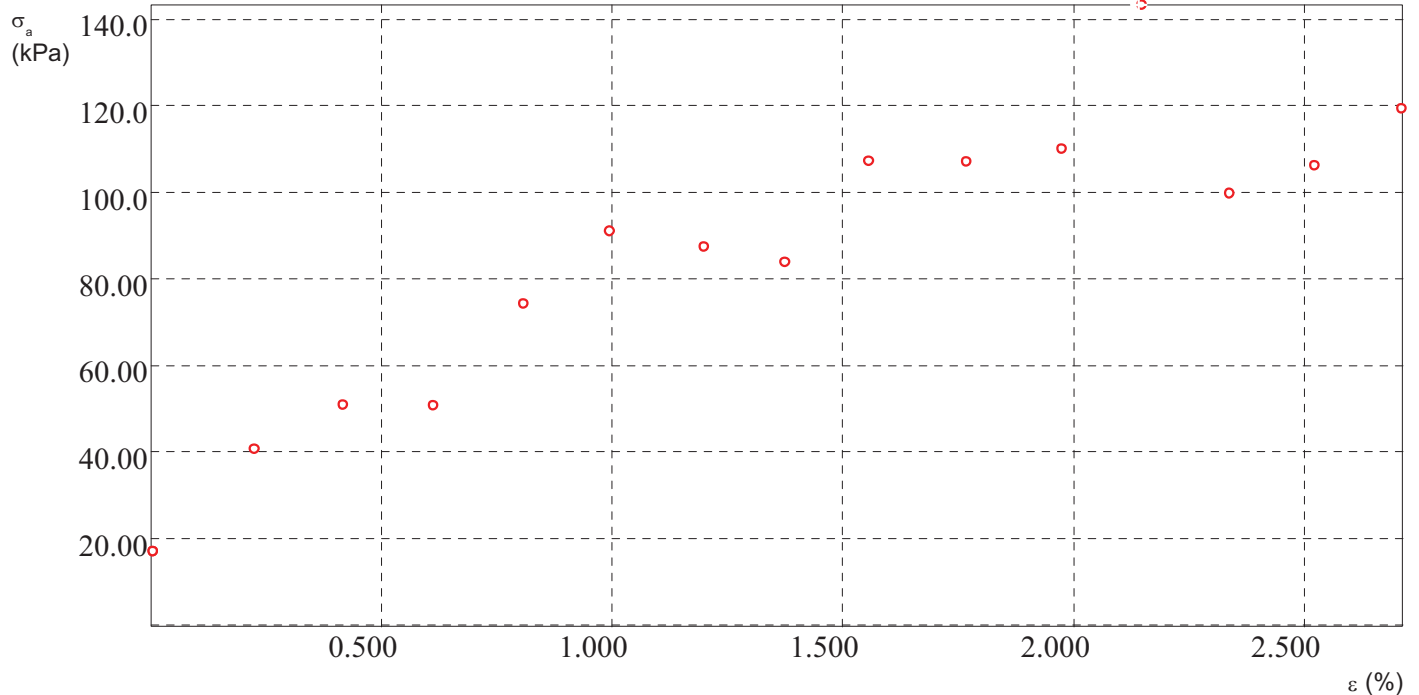
**UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)**

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S2
Sample	C2
Depth	6.50-6.90 m

**Specimen data**

Date of boring	22/02/16	Initial bulk density	1,799 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	1,851 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,483 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Final height	73,786 mm	Initial moisture content	21,303 % $W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	21,178 % $W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	72,789 % $S_0$
Tare + wet initial weight	155,85 g	Final saturation	77,570 % $S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,767 $e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,715 $e_f$
Tare + wet final weight	155,690 g	Final dry bulk density	1,527 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	128,480 g		
Specific weight of grains	2,620 g/cm <sup>3</sup>		

Maximum strength	143 kPa
Strain	2,15 %



 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S3</b>	<b>C1</b>	Certificato n°	68/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 16	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S3** Campione **C1**  
Profondità 2.50-2.77 m metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	27-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	04-apr-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

*Limo argilloso alterato di colore marrone verdastro con presenza di inclusi litici polidimensionali di natura argillitica e con struttura scagliettata. Poco umido.*

Classe di qualità **Q5** Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	x	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	04/04/2016	x	Edometria		
Peso di volume	04/04/2016	x	Taglio diretto	04/04/2016	x
Peso specifico dei grani	05/04/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	05/04/2016	x	ELL	04/04/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	05/04/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	08/04/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I $W_0$ (%)	17.94	Peso specifico I $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26.68
Contenuto d'acqua II $W_0$ (%)	17.45	Peso specifico II $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26.75
Contenuto d'acqua medio $W_0$ (%) (media 2 determinaz.)	17.70	Peso specifico medio $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26.72
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	17.53	Grado di saturazione ( $S_n$ ) (%)	60.74
Peso di volume secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	14.89	Indice dei vuoti (e)	0.79
		Porosità %	44.25


 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrossa



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 68/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 16

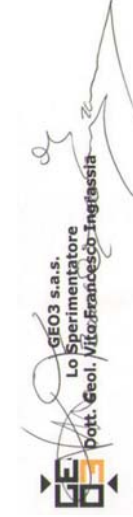
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1166. FALLENWU-LENGRANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Cantiere S3 Campione C1  
 Sondaggio S3  
 Profondità 2.50-2.77 m m

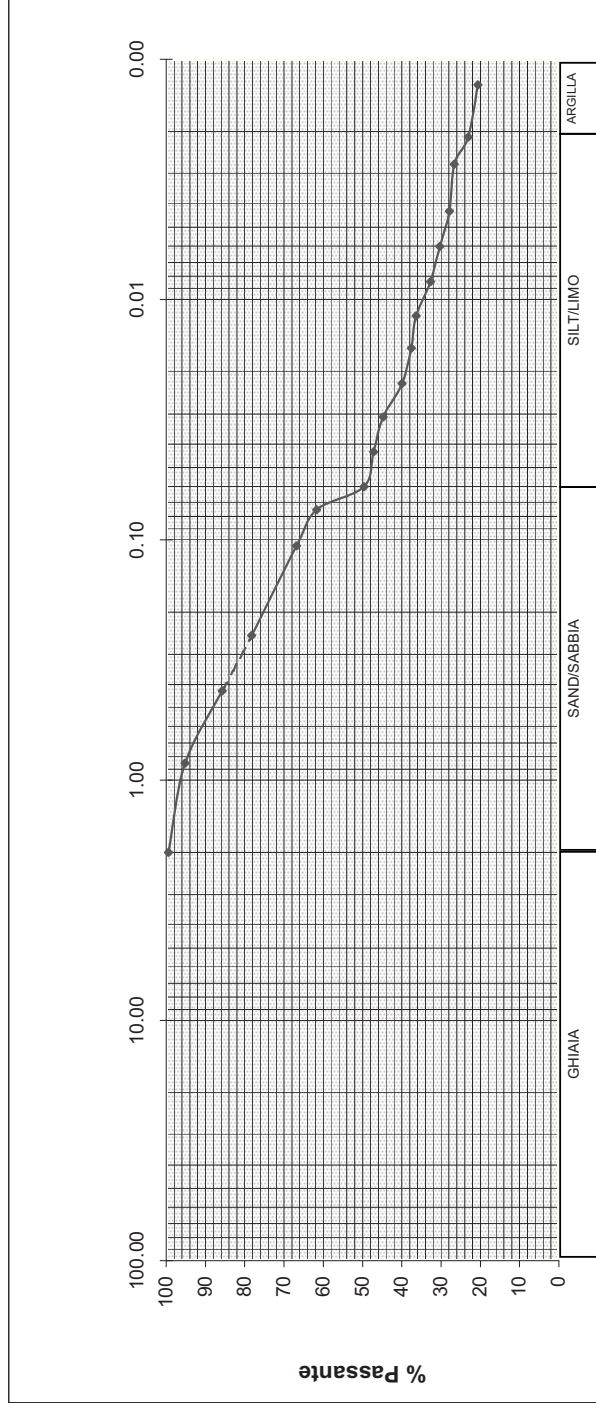
Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di Laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Arcagna

GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Franceschi Ing. Assia



Setacci	Passante %
ASTM > 75	
3"	
2"	
1.5"	
1"	
3/4"	
3/8"	
No 4	
No 10	
No 16	
No 20	
No 30	
No 40	
No 50	
No 60	
No 100	
No 140	
No 200	

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Sabbia con limo, argillosa	-	50	28	22	0.07	-	U

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 68/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina 3 / 16</b>

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

### Dati del Cliente

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S3</b>	<b>Campione</b>	<b>C1</b>
<b>Profondità</b>	2.50-2.77 m	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	16	35	23
CONTENUTO D'ACQUA %	44.04	40.36	41.81

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	22.53	22.62	

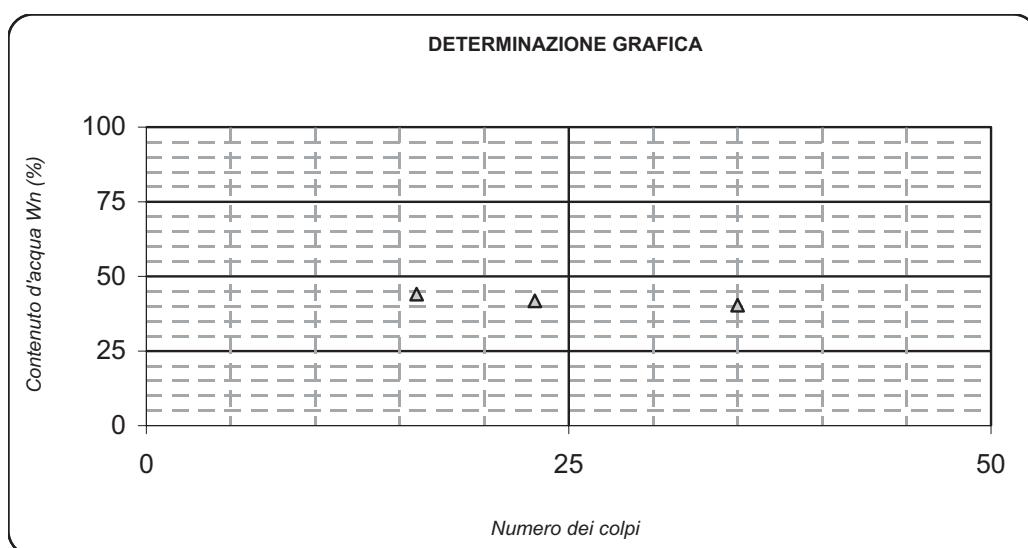
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	17.70
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>l</sub> ) %	42.01
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	22.58
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	19.43
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.25
---	------




 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	68/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	16

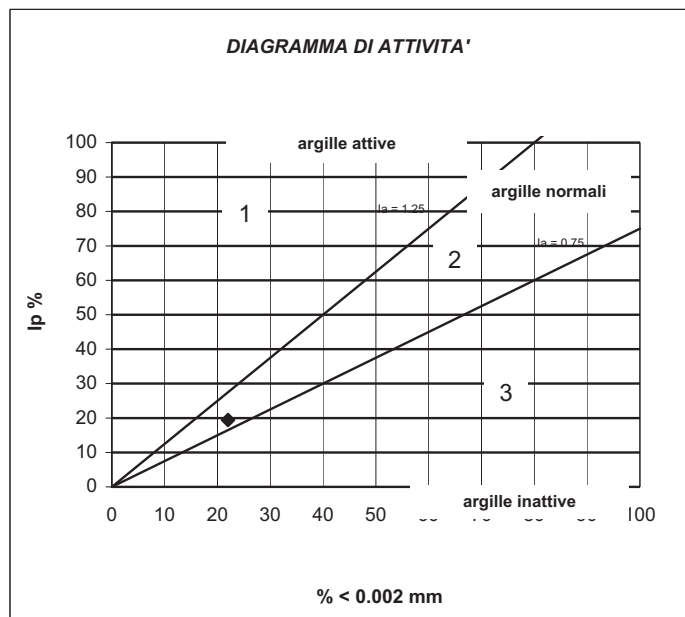
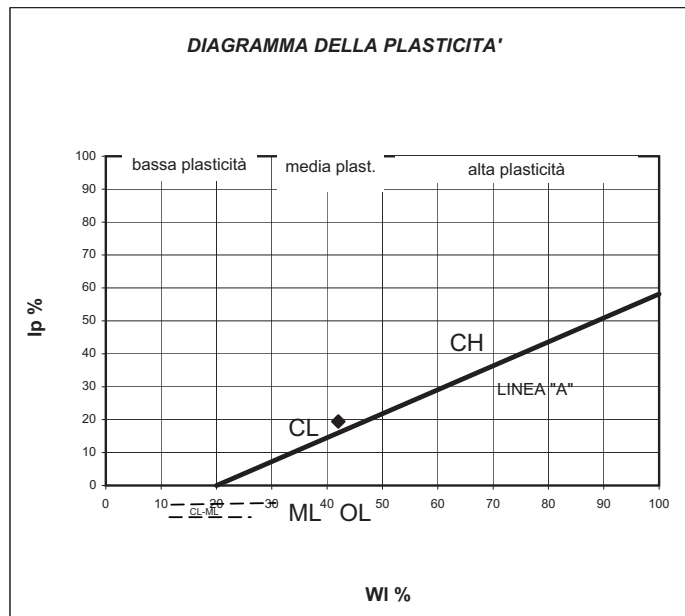
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S3** Campione **C1**  
Profondità 2.50-2.77 m m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



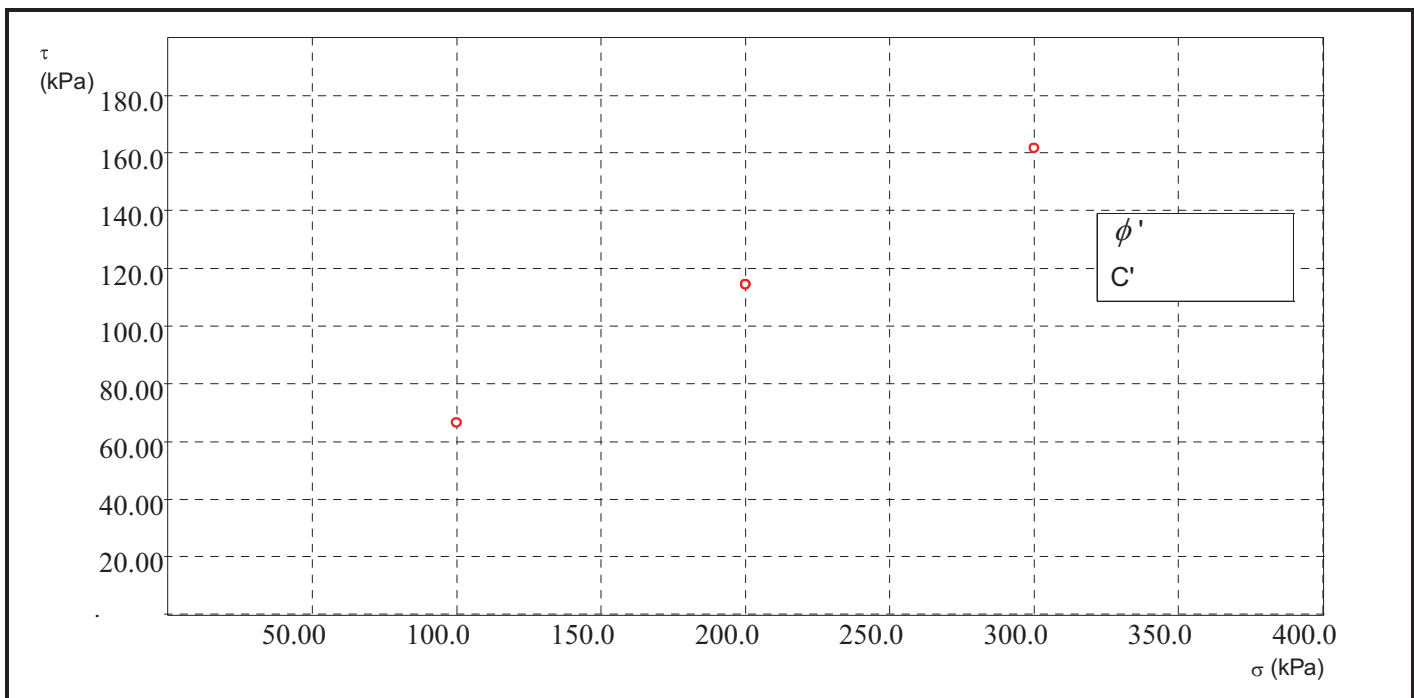
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C1
Profondità	2.50-2.77 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016S31B	20,00	36,00	1,830	1,556	17,63	22,84	64,10	94,11
1016S31A	20,00	36,00	1,804	1,531	17,83	18,97	62,49	68,58
1016S31C	20,00	36,00	1,730	1,459	18,57	23,11	58,41	91,49

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016S31B	200,00	18,99	1,00	114,38	2,59	4,00		
1016S31A	100,00	19,73	1,00	66,38	3,30	4,00		
1016S31C	300,00	18,09	1,00	161,69	2,02	4,00		





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

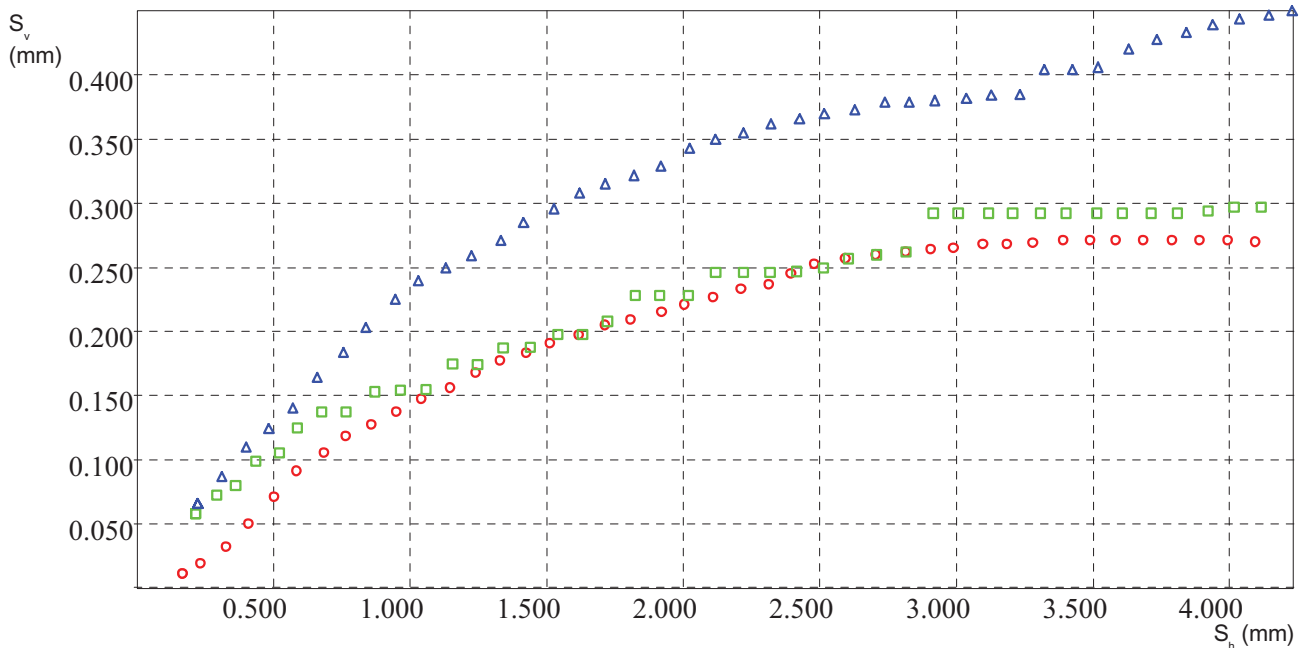
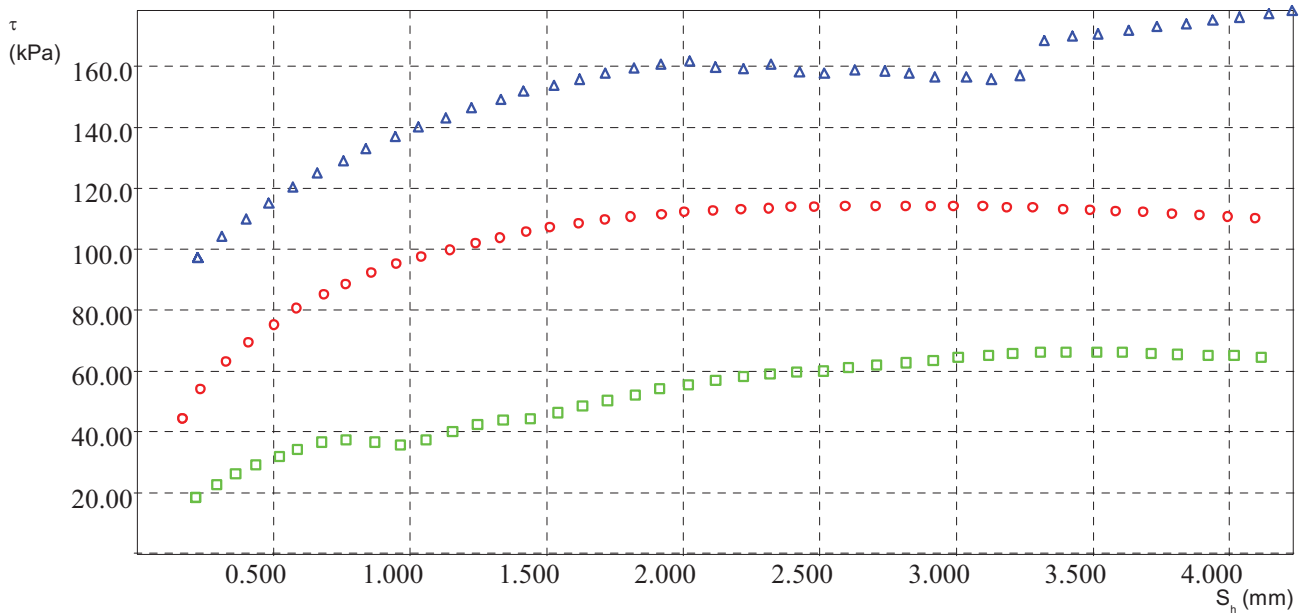
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 68/16 - d pagina 6/16

### Dati del Cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C1
Profondità	2.50-2.77 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

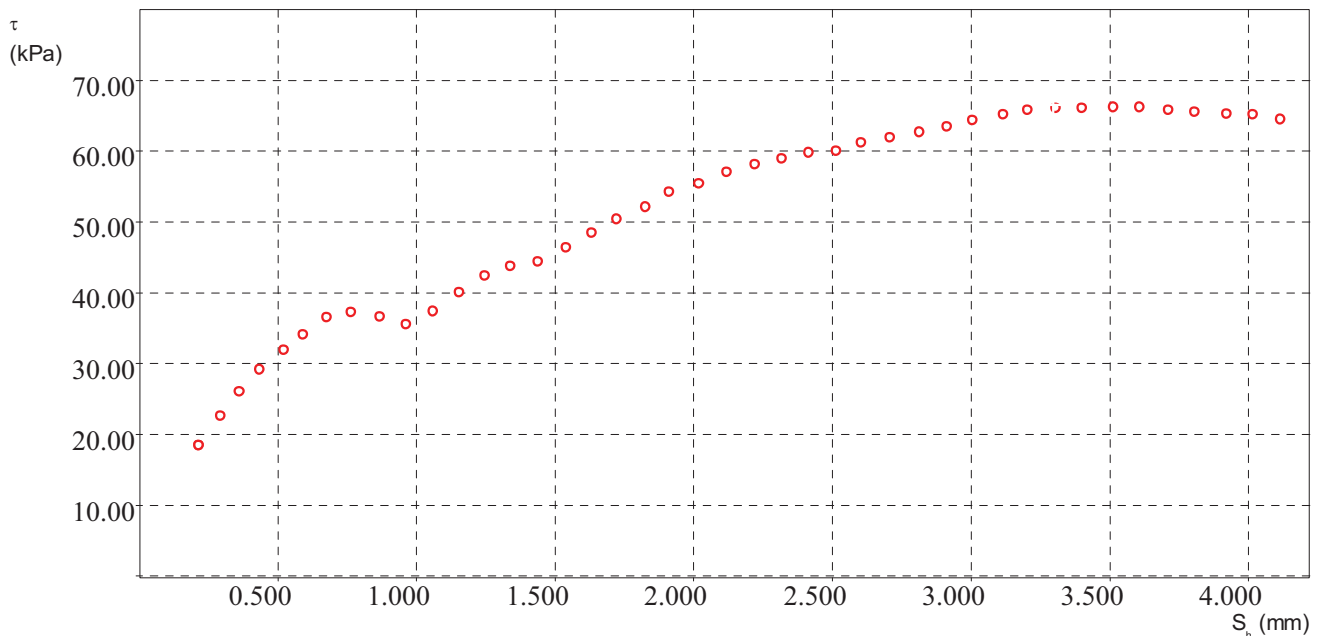
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C1
Profondità	2.50-2.77 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,06	0,22	66,80	18,56
75,00	0,07	0,29	81,50	22,64
100,00	0,08	0,36	94,10	26,14
125,00	0,10	0,44	105,10	29,19
150,00	0,10	0,52	114,90	31,92
175,00	0,12	0,59	122,60	34,06
200,00	0,14	0,68	131,50	36,53
225,00	0,14	0,76	134,20	37,28
250,00	0,15	0,87	132,00	36,67
275,00	0,15	0,96	128,30	35,64
300,00	0,16	1,06	134,80	37,44
325,00	0,18	1,15	144,20	40,06

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,17	1,25	152,80	42,44
375,00	0,19	1,34	157,60	43,78
400,00	0,19	1,44	160,00	44,44
425,00	0,20	1,54	167,10	46,42
450,00	0,20	1,63	174,80	48,56
475,00	0,21	1,72	181,50	50,42
500,00	0,23	1,82	187,70	52,14
525,00	0,23	1,91	195,40	54,28
550,00	0,23	2,02	199,50	55,42
575,00	0,25	2,12	205,50	57,08
600,00	0,25	2,22	209,30	58,14
625,00	0,25	2,32	212,40	59,00



### Risultati della fase di rottura

$$\tau_{\max} = 66,38 \text{ kPa}$$

$$S_h = 3,30 \text{ mm}$$

Il Direttore di Laboratorio:

**GE**  
GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:

**GE**  
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrossa

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S3
Sample	C1
Depth	2.50-2.77 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,25	2,42	215,30	59,81
675,00	0,25	2,51	216,20	60,06
700,00	0,26	2,60	220,40	61,22
725,00	0,26	2,71	223,00	61,94
750,00	0,26	2,81	225,60	62,67
775,00	0,29	2,91	228,60	63,50
800,00	0,29	3,01	232,00	64,44
825,00	0,29	3,12	234,60	65,17
850,00	0,29	3,20	237,00	65,83
875,00	0,29	3,31	238,00	66,11
900,00	0,29	3,40	238,10	66,14
925,00	0,29	3,51	238,50	66,25
950,00	0,29	3,61	238,50	66,25
975,00	0,29	3,71	236,80	65,78
1000,00	0,29	3,81	236,10	65,58
1025,00	0,29	3,92	234,90	65,25
1050,00	0,30	4,02	234,40	65,11
1075,00	0,30	4,12	232,10	64,47
1100,00	0,30	4,21	231,30	64,25

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

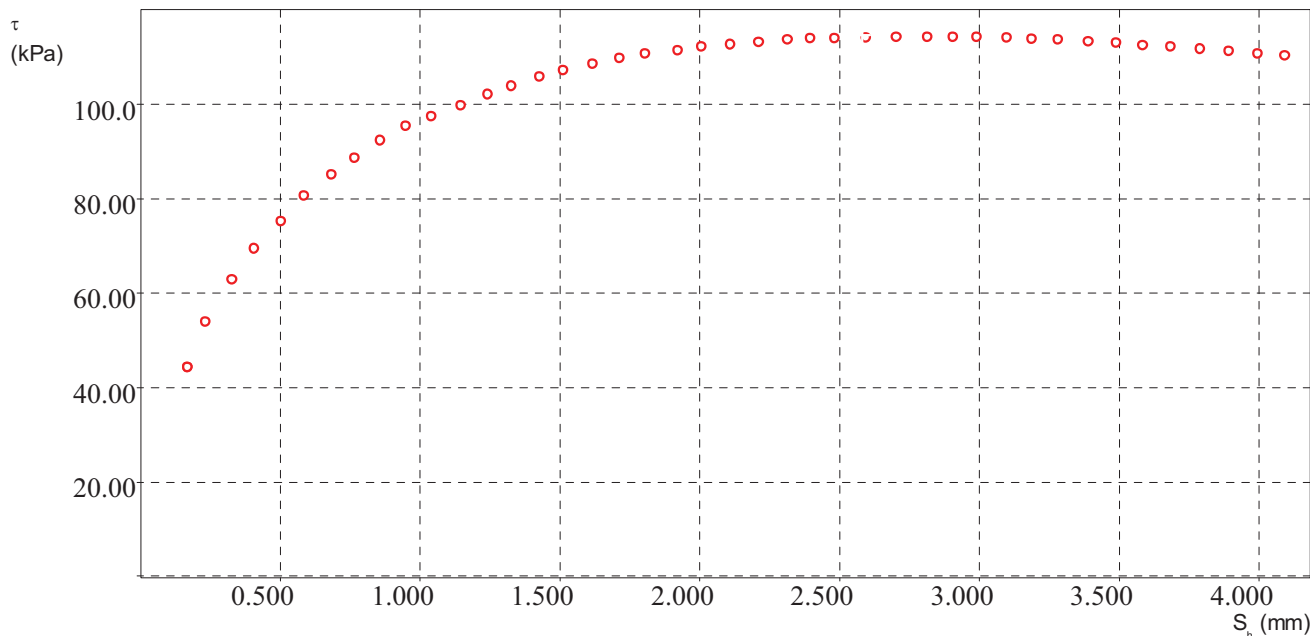
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C1
Profondità	2.50-2.77 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,01	0,17	159,40	44,28
75,00	0,02	0,23	194,20	53,94
100,00	0,03	0,33	226,30	62,86
125,00	0,05	0,41	249,80	69,39
150,00	0,07	0,50	270,60	75,17
175,00	0,09	0,59	290,20	80,61
200,00	0,10	0,69	306,10	85,03
225,00	0,12	0,76	319,10	88,64
250,00	0,13	0,86	332,00	92,22
275,00	0,14	0,95	343,10	95,31
300,00	0,15	1,04	350,70	97,42
325,00	0,16	1,15	359,00	99,72

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,17	1,24	367,40	102,06
375,00	0,18	1,33	373,60	103,78
400,00	0,18	1,43	380,50	105,69
425,00	0,19	1,51	385,90	107,19
450,00	0,20	1,62	390,70	108,53
475,00	0,20	1,71	395,00	109,72
500,00	0,21	1,81	398,60	110,72
525,00	0,22	1,92	401,10	111,42
550,00	0,22	2,00	403,90	112,19
575,00	0,23	2,11	405,60	112,67
600,00	0,23	2,21	407,00	113,06
625,00	0,24	2,31	408,70	113,53



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 114,38$  kPa

$S_h = 2,59$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S3
Sample	C1
Depth	2.50-2.77 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,24	2,39	410,00	113,89
675,00	0,25	2,48	410,20	113,94
700,00	0,26	2,59	410,90	114,14
725,00	0,26	2,70	411,00	114,17
750,00	0,26	2,81	411,00	114,17
775,00	0,26	2,91	411,20	114,22
800,00	0,26	2,99	411,10	114,19
825,00	0,27	3,10	410,70	114,08
850,00	0,27	3,19	409,60	113,78
875,00	0,27	3,28	409,20	113,67
900,00	0,27	3,39	407,70	113,25
925,00	0,27	3,49	406,80	113,00
950,00	0,27	3,58	404,90	112,47
975,00	0,27	3,68	403,70	112,14
1000,00	0,27	3,79	401,90	111,64
1025,00	0,27	3,89	400,10	111,14
1050,00	0,27	3,99	398,40	110,67
1075,00	0,27	4,09	397,00	110,28
1100,00	0,29	4,18	396,70	110,19

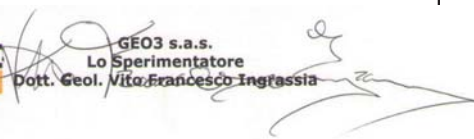
τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

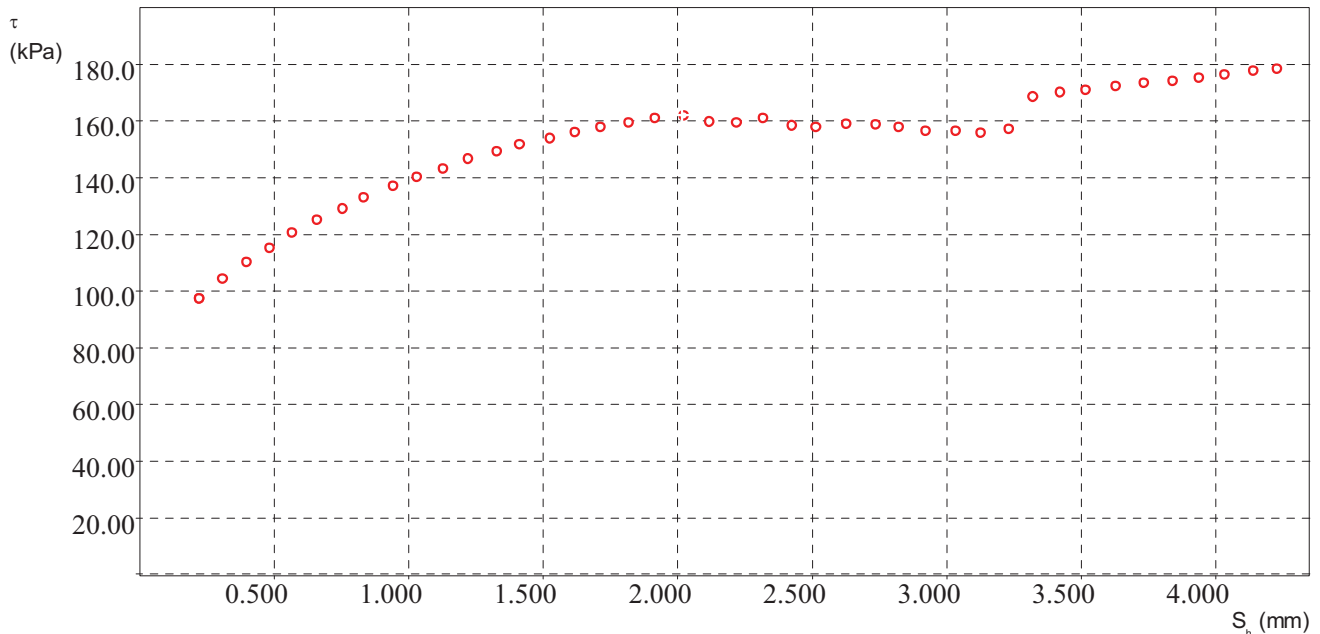
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C1
Profondità	2.50-2.77 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,07	0,22	350,40	97,33
75,00	0,09	0,31	374,80	104,11
100,00	0,11	0,40	395,90	109,97
125,00	0,12	0,48	414,80	115,22
150,00	0,14	0,57	433,50	120,42
175,00	0,16	0,66	449,90	124,97
200,00	0,18	0,76	464,30	128,97
225,00	0,20	0,84	478,80	133,00
250,00	0,22	0,94	493,30	137,03
275,00	0,24	1,03	504,80	140,22
300,00	0,25	1,13	515,20	143,11
325,00	0,26	1,22	527,60	146,56

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,27	1,33	537,00	149,17
375,00	0,28	1,42	546,60	151,83
400,00	0,30	1,53	554,10	153,92
425,00	0,31	1,62	561,40	155,94
450,00	0,32	1,71	568,50	157,92
475,00	0,32	1,82	574,20	159,50
500,00	0,33	1,92	579,50	160,97
525,00	0,34	2,02	582,30	161,75
550,00	0,35	2,12	575,40	159,83
575,00	0,36	2,22	574,10	159,47
600,00	0,36	2,32	579,30	160,92
625,00	0,37	2,42	570,30	158,42



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 161,69$  kPa

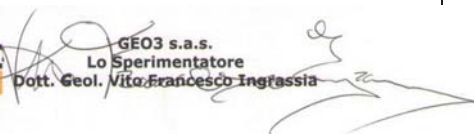
$S_h = 2,02$  mm

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Inglessia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S3
Sample	C1
Depth	2.50-2.77 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,37	2,52	568,10	157,81
675,00	0,37	2,63	571,60	158,78
700,00	0,38	2,74	571,40	158,72
725,00	0,38	2,82	568,40	157,89
750,00	0,38	2,92	563,50	156,53
775,00	0,38	3,04	563,70	156,58
800,00	0,38	3,13	561,00	155,83
825,00	0,38	3,23	565,30	157,03
850,00	0,40	3,32	607,00	168,61
875,00	0,40	3,42	612,20	170,06
900,00	0,41	3,52	615,10	170,86
925,00	0,42	3,63	619,70	172,14
950,00	0,43	3,73	623,80	173,28
975,00	0,43	3,84	626,90	174,14
1000,00	0,44	3,94	631,10	175,31
1025,00	0,44	4,04	634,80	176,33
1050,00	0,45	4,14	638,90	177,47
1075,00	0,45	4,23	642,20	178,39
1100,00	0,45	4,34	644,30	178,97

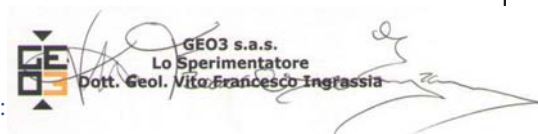
τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrosso

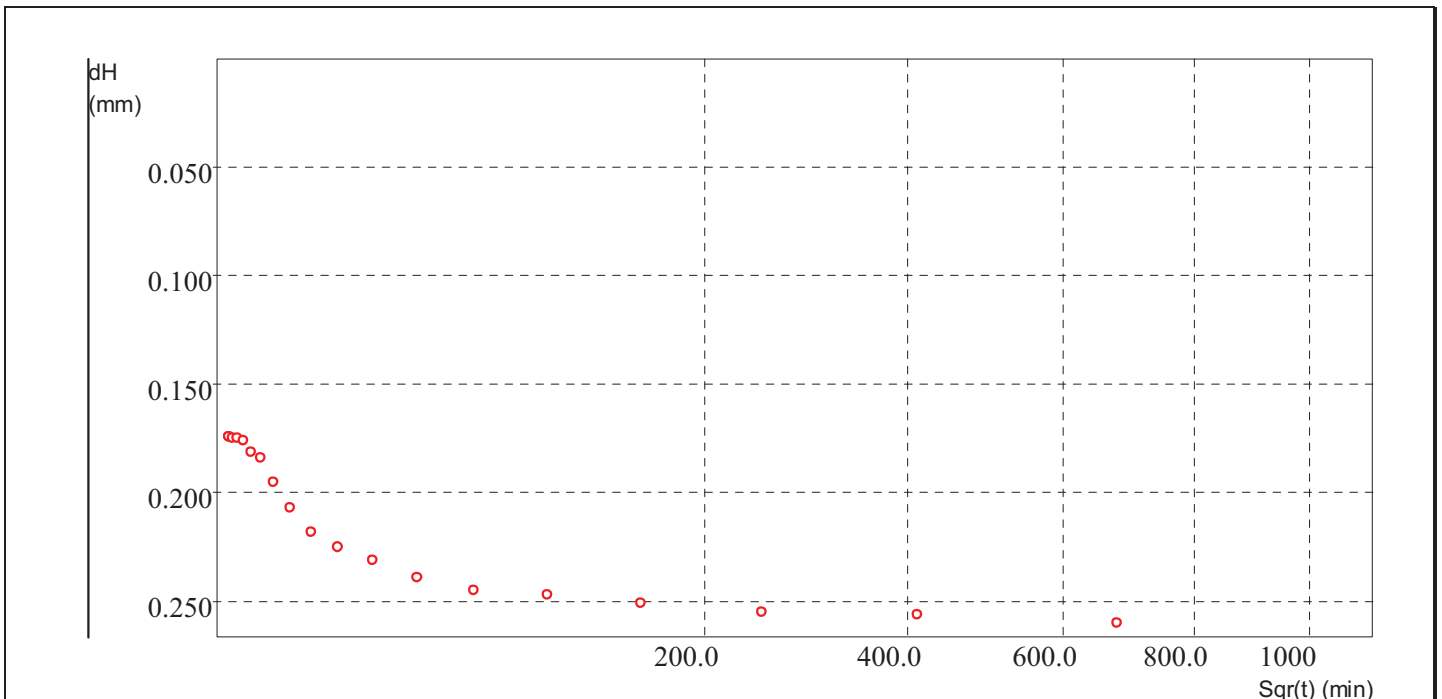


**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente GEO PLANTS SRL  
Indirizzo Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC  
Cantiere LINEA PA-TP VIA MILO  
Sondaggio S3  
Campione C1  
Profondità 2.50-2.77 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,174	33,58	0,239
0,22	0,175	55,42	0,245
0,37	0,175	91,45	0,247
0,60	0,176	150,90	0,251
1,00	0,181	248,98	0,255
1,65	0,184	410,83	0,256
2,73	0,195	677,88	0,260
4,52	0,207	1118,52	0,266
7,47	0,218		
12,33	0,225		
20,35	0,231		



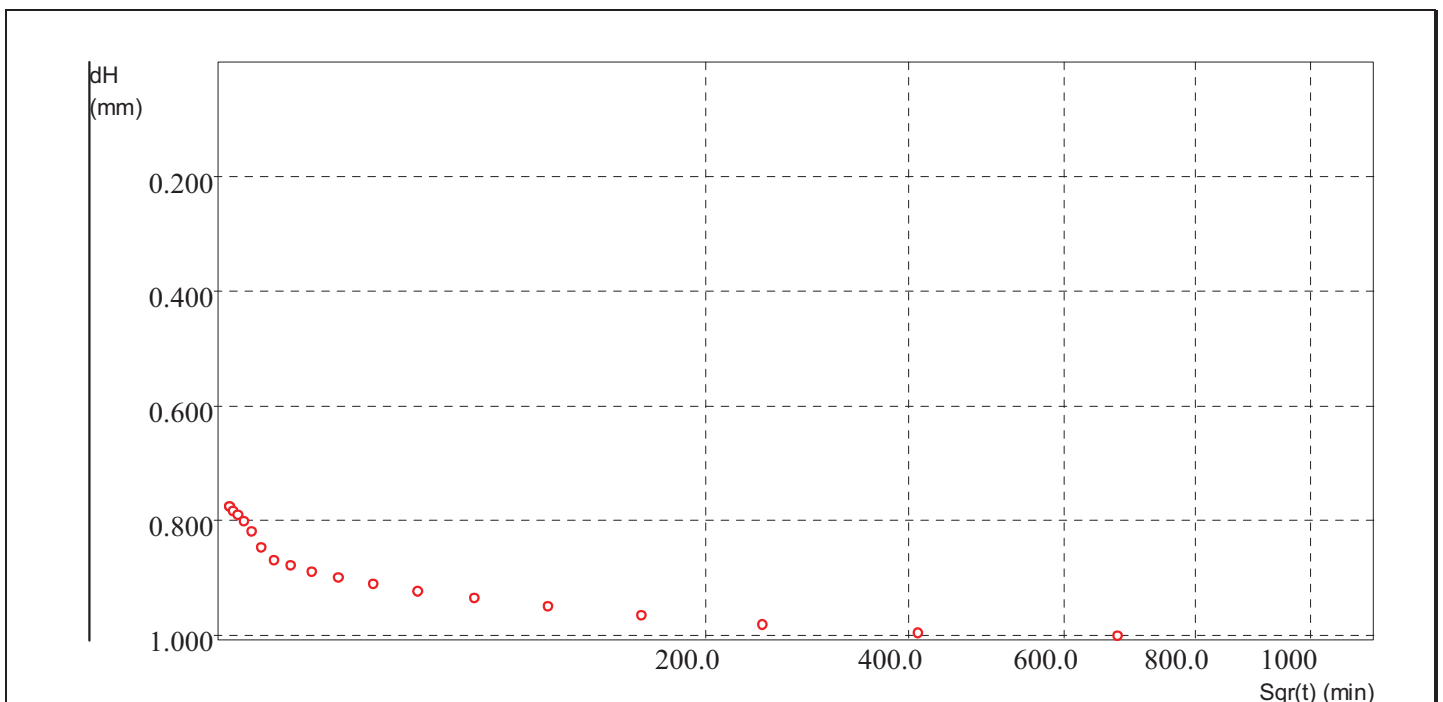
Tempo di fine consolidazione

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C1
Profondità	2.50-2.77 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,776	33,58	0,923
0,22	0,784	55,42	0,935
0,37	0,790	91,45	0,950
0,60	0,801	150,90	0,966
1,00	0,819	248,98	0,982
1,65	0,847	410,83	0,996
2,73	0,869	677,88	1,002
4,52	0,879	1118,52	1,006
7,47	0,889		
12,33	0,900		
20,35	0,910		



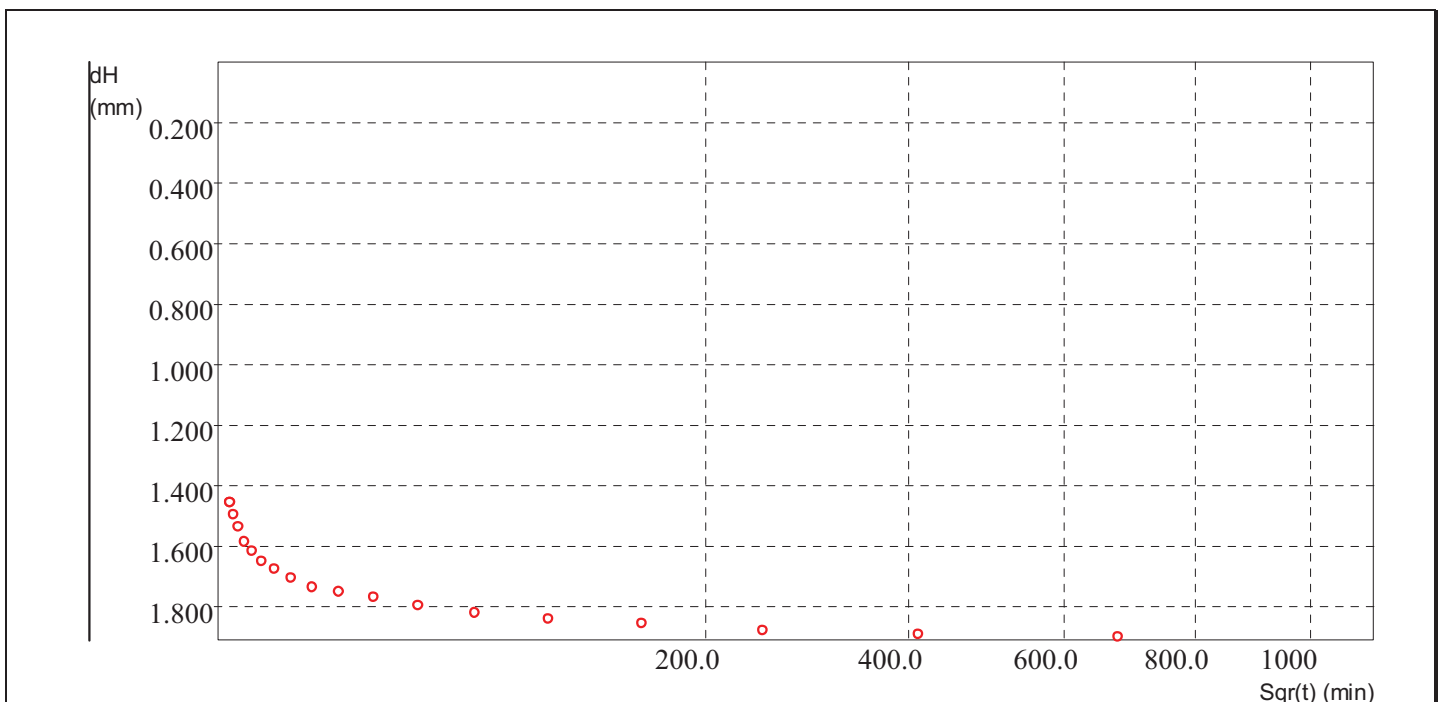
Tempo di fine consolidazione

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente GEO PLANTS SRL  
Indirizzo Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC  
Cantiere LINEA PA-TP VIA MILO  
Sondaggio S3  
Campione C1  
Profondità 2.50-2.77 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	1,454	33,58	1,795
0,22	1,494	55,42	1,820
0,37	1,533	91,45	1,838
0,60	1,583	150,90	1,853
1,00	1,615	248,98	1,876
1,65	1,649	410,83	1,888
2,73	1,673	677,88	1,899
4,52	1,705	1118,52	1,905
7,47	1,734		
12,33	1,749		
20,35	1,766		



Tempo di fine consolidazione

**Customer data**

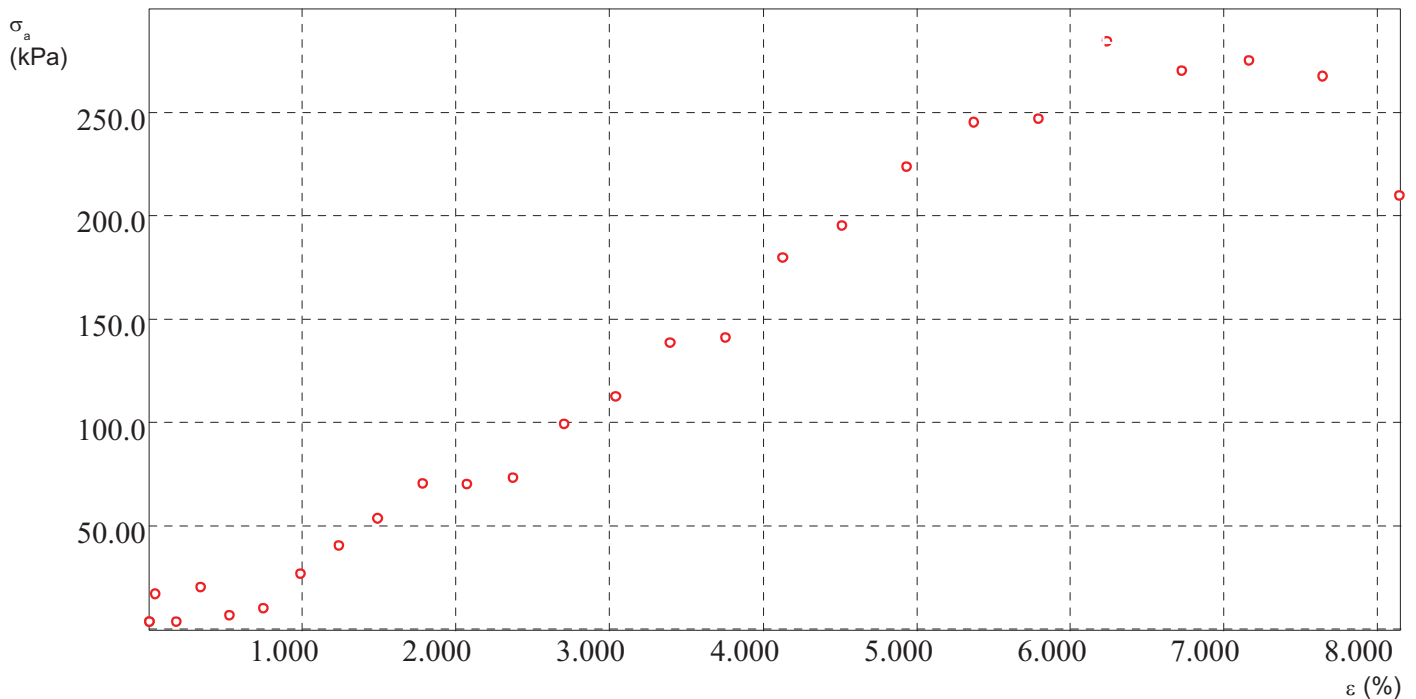
**UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)**


Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S3
Sample	C1
Depth	2.50-2.77 m

**Specimen data**

Date of boring	27/02/16	Initial bulk density	1,965 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	2,146 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,678 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Final height	69,450 mm	Initial moisture content	17,108 % $W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	16,881 % $W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	74,921 % $S_0$
Tare + wet initial weight	170,24 g	Final saturation	95,382 % $S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,621 $e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,481 $e_f$
Tare + wet final weight	169,910 g	Final dry bulk density	1,836 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	145,370 g		
Specific weight of grains	2,720 g/cm <sup>3</sup>		

Maximum strength	283 kPa
Strain	6,24 %



 <p>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</p>	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S3</b>	<b>C2</b>	Certificato n°	69/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			<b>n° pagine 1 / 15</b>	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S3** Campione **C2**  
Profondità 5.00-5.45 m metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	27-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	06-apr-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla limosa di colore grigio con presenza di patine di alterazione e sostanza organica. A vari livelli si riscontra la presenza di livelli sabbiosi e inclusi litici centimetrici. Umida, coesiva e plastica.

Classe di qualità **Q5** Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	x	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	06/04/2016	x	Edometria		
Peso di volume	06/04/2016	x	Taglio diretto	06/04/2016	x
Peso specifico dei grani	07/04/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	07/04/2016	x	ELL		
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	07/04/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	11/04/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	28.20	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26.25
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	28.68	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26.20
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	28.44	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26.23
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	19.13	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	99.97
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	14.89	Indice dei vuoti (e)	0.76
		Porosità %	43.21

GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



## CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 69/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 15

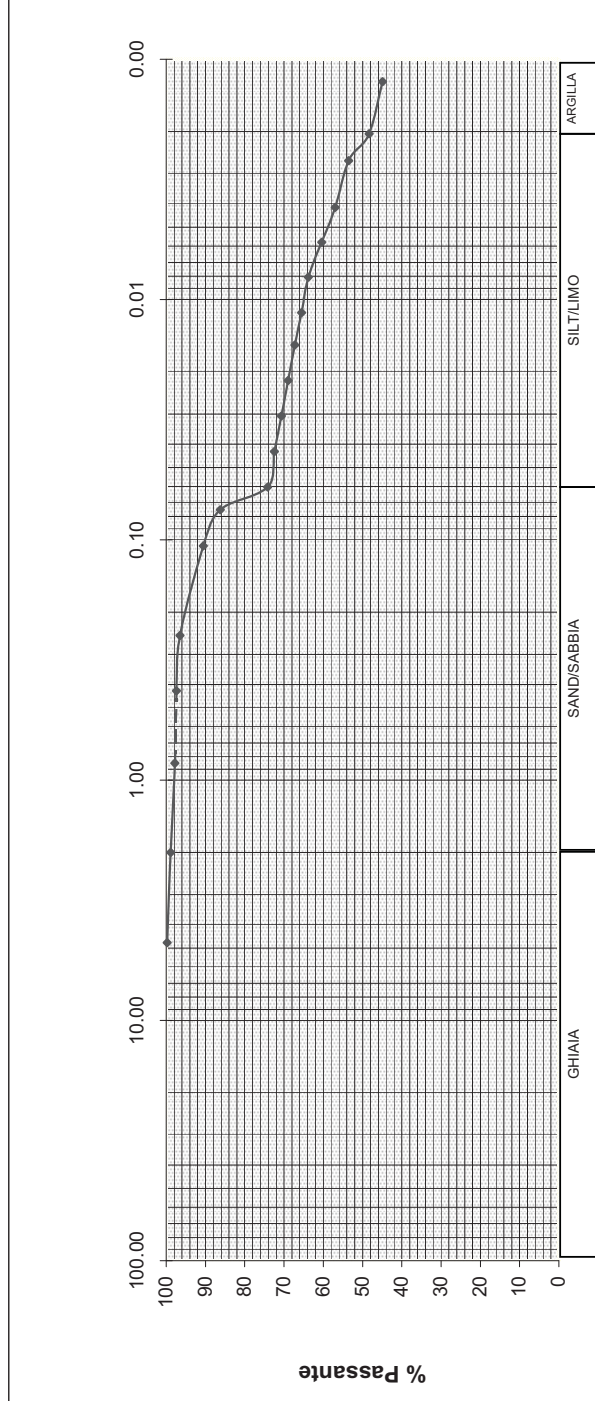
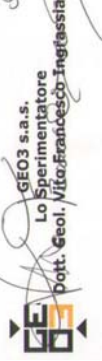
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1166. FALLENWIL-TRAPANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Cantiere S3 Campione C2  
 Sondaggio S3  
 Profondità 5.00-5.45 m m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



ASTM	Setacci mm	Passante %
3"	> 75	
2"	> 50	100.00
1.5"	> 37.5	100.00
1"	> 25	100.00
3/4"	> 19	100.00
3/8"	> 9.50	100.00
No 4	> 4.75	99.78
No 10	> 2.00	98.84
No 16	> 1.180	97.76
No 20	> 0.850	97.43
No 30	> 0.600	97.43
No 40	> 0.425	97.43
No 50	> 0.300	96.48
No 60	> 0.250	96.48
No 100	> 0.150	90.52
No 140	> 0.106	86.20
No 200	> 0.075	86.20
	< 0.075	0.04

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Argilla con limo, sabbiosa	2	24	26	48	0.005	-	

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 69/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina</b> 3 / 15

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S3</b>	<b>Campione</b>	<b>C2</b>
<b>Profondità</b>	5.00-5.45 m	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	17	25	
CONTENUTO D'ACQUA %	43.28	41.69	-

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	19.08	19.30	

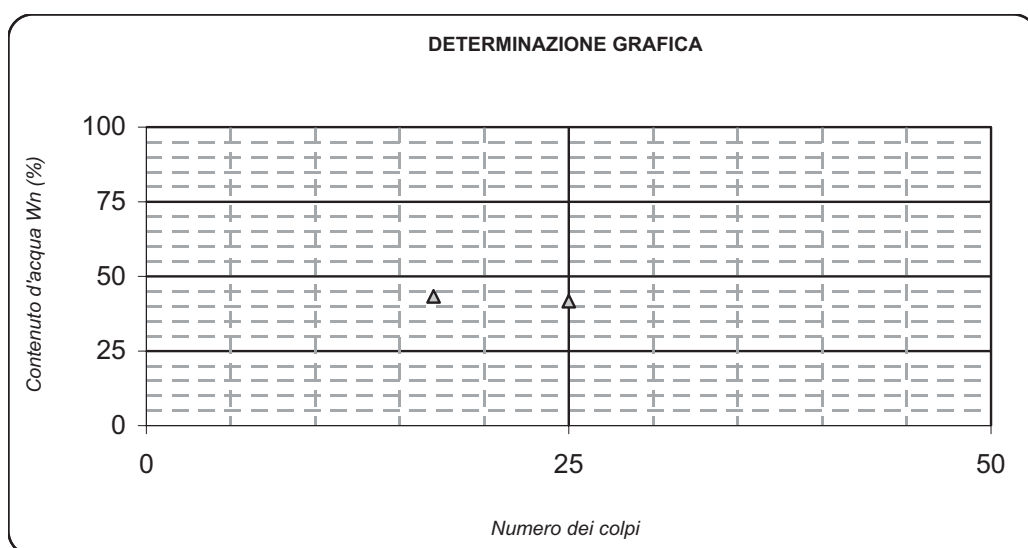
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	28.44
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>l</sub> ) %	41.69
------------------------------------	-------


LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	19.19
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	22.50
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	0.59
---	------

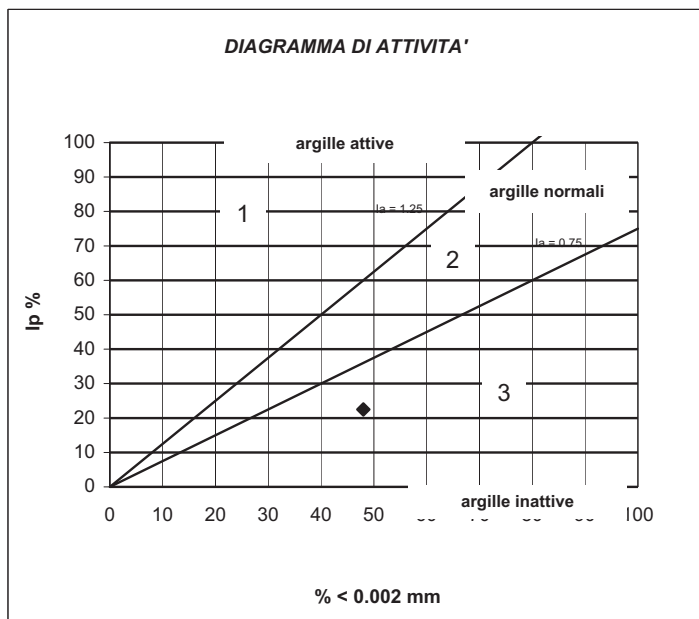
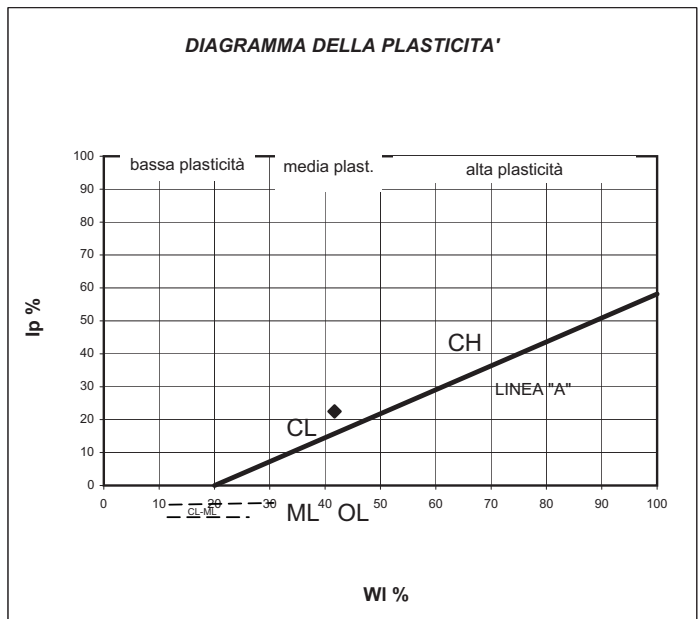



**GEO3 s.a.s.**  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


**GEO3 s.a.s.**  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS S.r.l.		
Cantiere	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
Sondaggio	<b>S3</b>	Campione	<b>C2</b>
Profondità	5.00-5.45 m m		





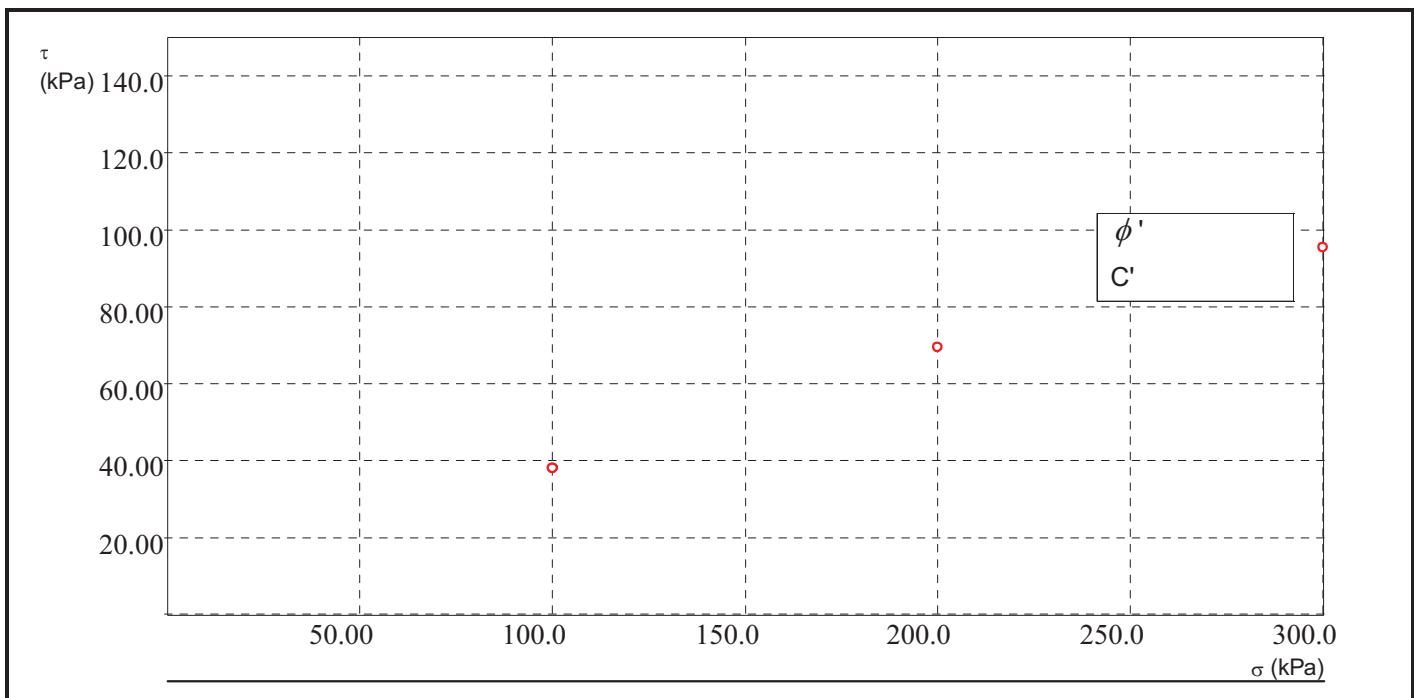
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C2
Profondità	5.00-5.45 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016S32A	20,00	36,00	1,964	1,523	28,91	31,35	102,55	114,24
1016S32B	20,00	36,00	1,947	1,497	30,05	29,78	102,46	119,97
1016S32C	20,00	36,00	1,943	1,510	28,71	27,42	99,76	119,59

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016S32A	100,00	19,77	1,00	37,87	2,44	4,00		
1016S32B	200,00	18,65	1,00	69,44	1,76	4,00		
1016S32C	300,00	18,23	1,00	95,48	2,60	4,00		





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

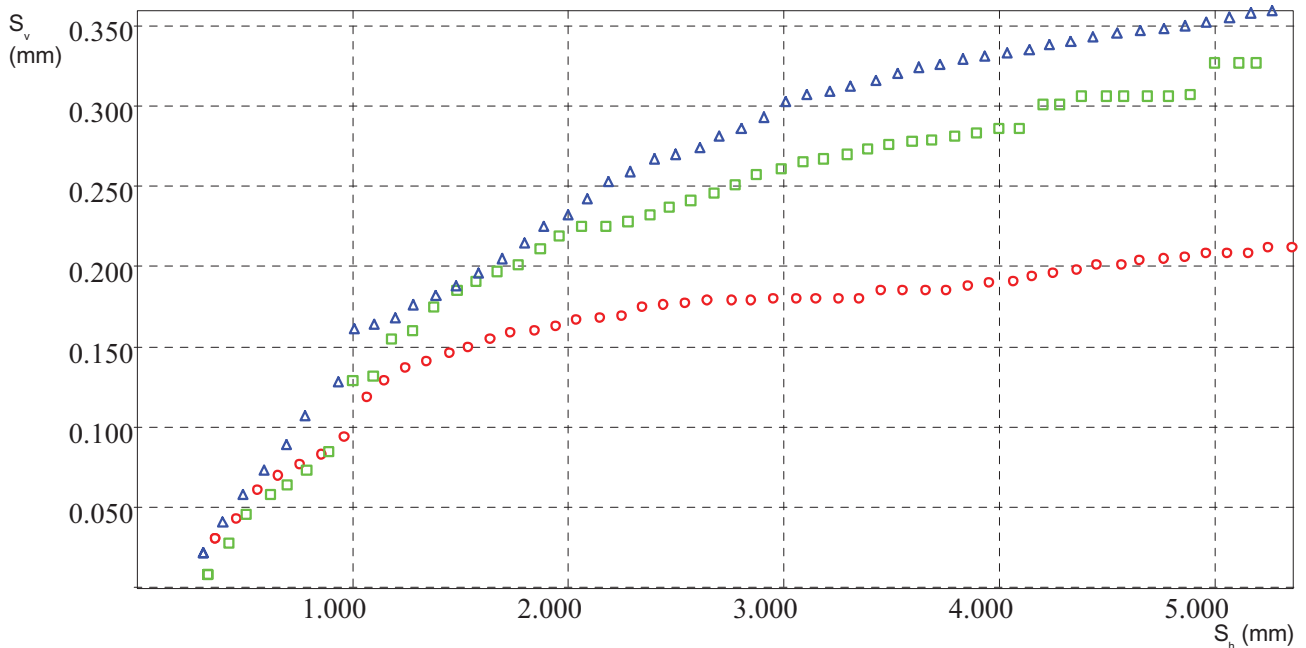
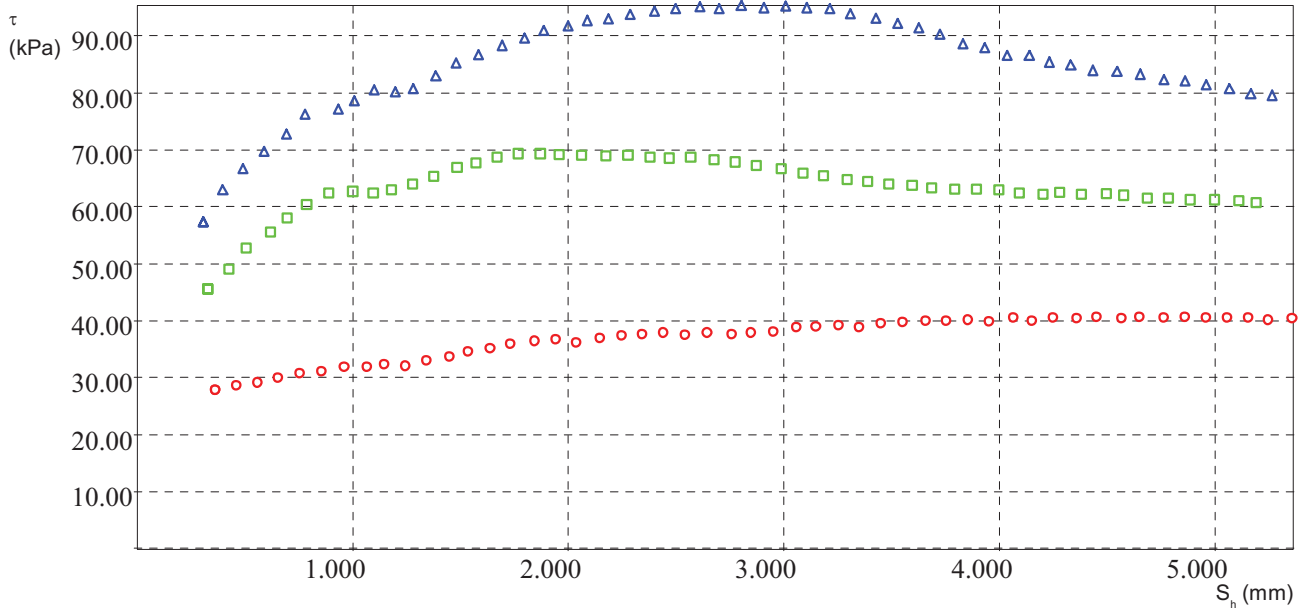
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 69/16 - d pagina 6/15

### Dati del Cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C2
Profondità	5.00-5.45 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

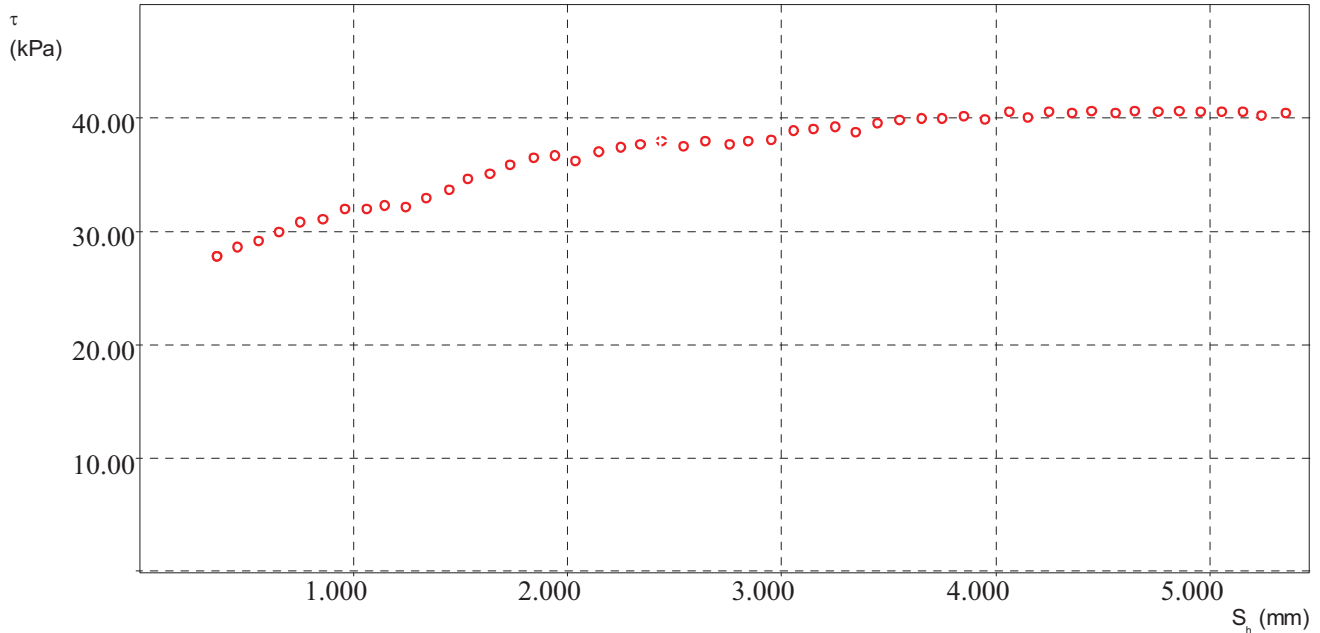
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C2
Profondità	5.00-5.45 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,03	0,36	100,10	27,81
75,00	0,04	0,46	102,90	28,58
100,00	0,06	0,56	104,80	29,11
125,00	0,07	0,65	107,80	29,94
150,00	0,08	0,76	110,80	30,78
175,00	0,08	0,86	111,90	31,08
200,00	0,09	0,96	114,80	31,89
225,00	0,12	1,07	115,00	31,94
250,00	0,13	1,15	116,20	32,28
275,00	0,14	1,25	115,60	32,11
300,00	0,14	1,34	118,50	32,92
325,00	0,15	1,45	121,10	33,64

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,15	1,54	124,60	34,61
375,00	0,16	1,64	126,30	35,08
400,00	0,16	1,74	129,20	35,89
425,00	0,16	1,85	131,30	36,47
450,00	0,16	1,94	131,90	36,64
475,00	0,17	2,04	130,40	36,22
500,00	0,17	2,15	133,20	37,00
525,00	0,17	2,25	134,70	37,42
550,00	0,18	2,34	135,60	37,67
575,00	0,18	2,44	136,50	37,92
600,00	0,18	2,54	134,90	37,47
625,00	0,18	2,64	136,50	37,92



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 37,87$  kPa

$S_h = 2,44$  mm

Il Direttore di Laboratorio:

**GE**  
GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:

**GE**  
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S3
Sample	C2
Depth	5.00-5.45 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,18	2,76	135,50	37,64
675,00	0,18	2,85	136,50	37,92
700,00	0,18	2,95	137,10	38,08
725,00	0,18	3,06	139,90	38,86
750,00	0,18	3,15	140,30	38,97
775,00	0,18	3,25	141,00	39,17
800,00	0,18	3,35	139,50	38,75
825,00	0,18	3,45	142,20	39,50
850,00	0,18	3,55	143,20	39,78
875,00	0,18	3,66	143,80	39,94
900,00	0,18	3,75	143,80	39,94
925,00	0,19	3,85	144,40	40,11
950,00	0,19	3,95	143,50	39,86
975,00	0,19	4,06	146,00	40,56
1000,00	0,19	4,15	144,00	40,00
1025,00	0,20	4,25	145,80	40,50
1050,00	0,20	4,36	145,30	40,36
1075,00	0,20	4,45	146,20	40,61
1100,00	0,20	4,56	145,40	40,39
1125,00	0,20	4,65	146,20	40,61
1150,00	0,20	4,76	146,00	40,56
1175,00	0,21	4,86	146,20	40,61
1200,00	0,21	4,96	146,00	40,56
1225,00	0,21	5,06	145,90	40,53
1250,00	0,21	5,16	146,00	40,56
1275,00	0,21	5,24	144,60	40,17
1300,00	0,21	5,36	145,50	40,42
1325,00	0,21	5,46	145,80	40,50

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

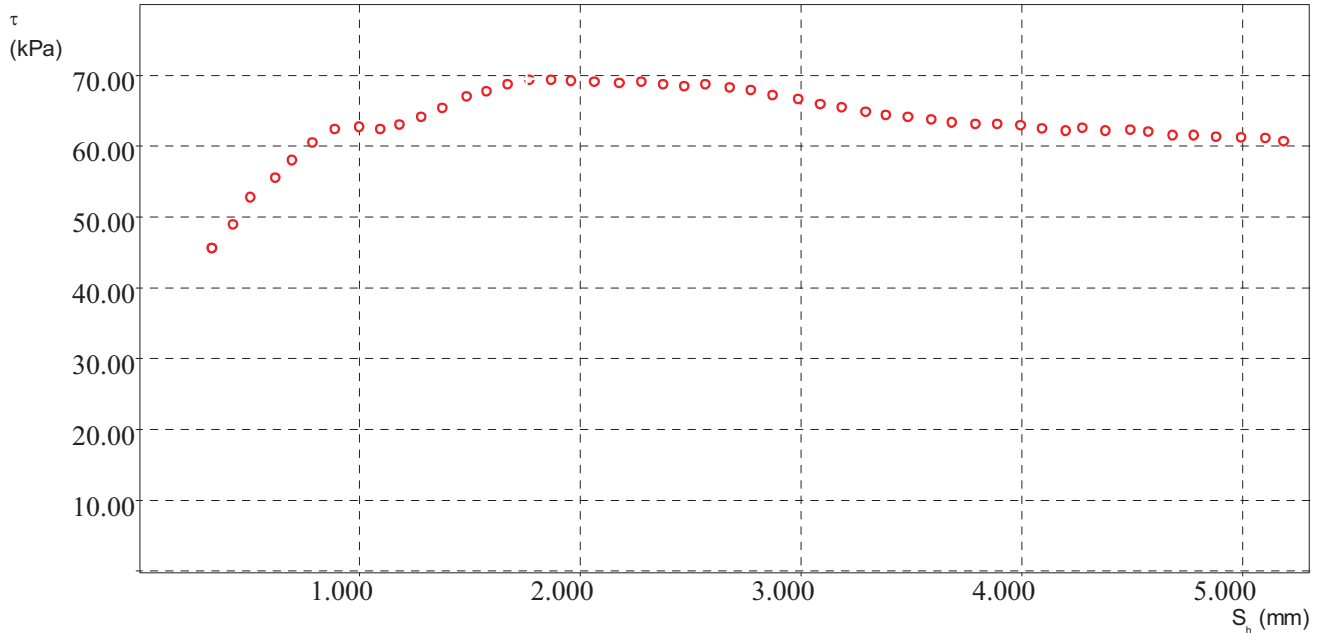
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C2
Profondità	5.00-5.45 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,01	0,33	164,20	45,61
75,00	0,03	0,42	176,30	48,97
100,00	0,05	0,51	190,00	52,78
125,00	0,06	0,62	199,90	55,53
150,00	0,06	0,70	208,90	58,03
175,00	0,07	0,79	217,70	60,47
200,00	0,08	0,89	224,70	62,42
225,00	0,13	1,00	225,70	62,69
250,00	0,13	1,09	224,60	62,39
275,00	0,16	1,18	226,80	63,00
300,00	0,16	1,28	230,70	64,08
325,00	0,18	1,38	235,40	65,39

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,18	1,48	241,20	67,00
375,00	0,19	1,57	243,70	67,69
400,00	0,20	1,67	247,10	68,64
425,00	0,20	1,77	249,50	69,31
450,00	0,21	1,87	249,70	69,36
475,00	0,22	1,96	249,00	69,17
500,00	0,22	2,06	248,80	69,11
525,00	0,22	2,18	248,20	68,94
550,00	0,23	2,28	248,70	69,08
575,00	0,23	2,38	247,40	68,72
600,00	0,24	2,47	246,60	68,50
625,00	0,24	2,57	247,40	68,72



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 69,44$  kPa

$S_h = 1,76$  mm

Il Direttore di Laboratorio:

**GE**  
GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:

**GE**  
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S3
Sample	C2
Depth	5.00-5.45 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,25	2,68	245,60	68,22
675,00	0,25	2,77	244,50	67,92
700,00	0,26	2,87	241,80	67,17
725,00	0,26	2,99	240,10	66,69
750,00	0,26	3,09	237,40	65,94
775,00	0,27	3,18	235,90	65,53
800,00	0,27	3,29	233,30	64,81
825,00	0,27	3,39	232,00	64,44
850,00	0,28	3,49	230,60	64,06
875,00	0,28	3,59	229,60	63,78
900,00	0,28	3,68	227,90	63,31
925,00	0,28	3,79	227,20	63,11
950,00	0,28	3,89	227,30	63,14
975,00	0,29	4,00	226,50	62,92
1000,00	0,29	4,09	224,80	62,44
1025,00	0,30	4,20	224,00	62,22
1050,00	0,30	4,28	225,40	62,61
1075,00	0,31	4,38	223,90	62,19
1100,00	0,31	4,49	224,40	62,33
1125,00	0,31	4,58	223,30	62,03
1150,00	0,31	4,68	221,50	61,53
1175,00	0,31	4,78	221,60	61,56
1200,00	0,31	4,88	220,60	61,28
1225,00	0,33	5,00	220,50	61,25
1250,00	0,33	5,11	220,00	61,11
1275,00	0,33	5,19	218,40	60,67
1300,00	0,33	5,30	219,10	60,86

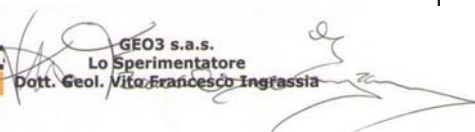
τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

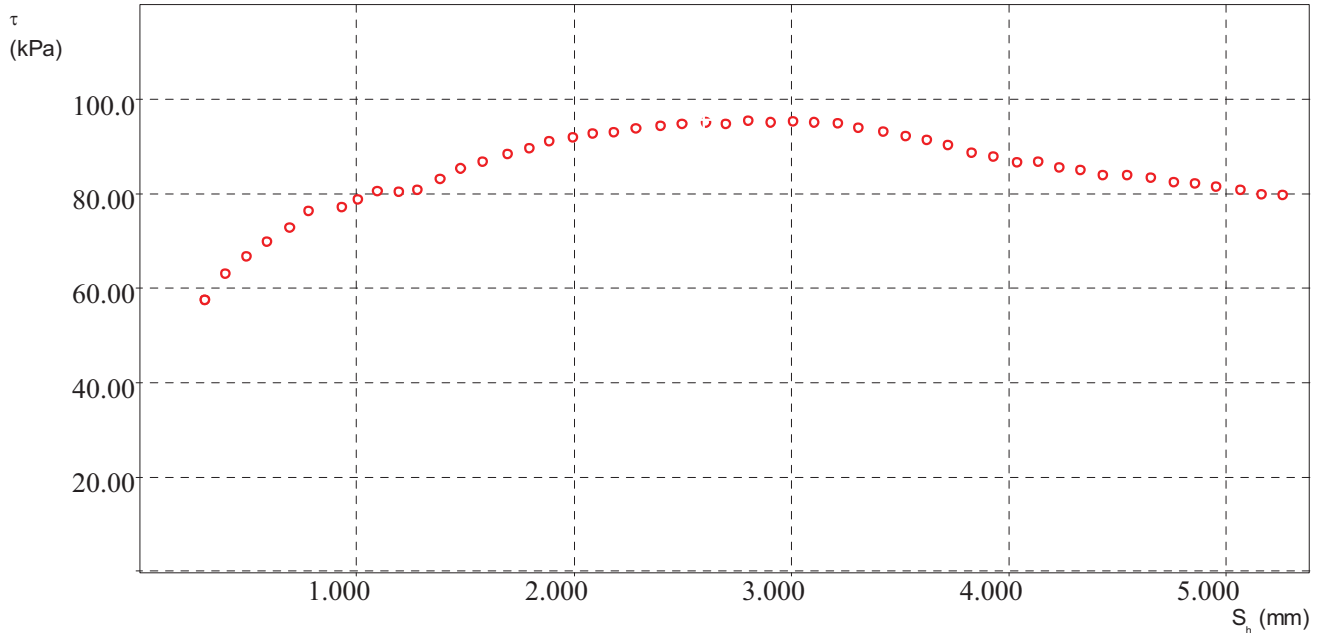
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C2
Profondità	5.00-5.45 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,02	0,31	206,70	57,42
75,00	0,04	0,40	226,60	62,94
100,00	0,06	0,49	240,00	66,67
125,00	0,07	0,59	251,20	69,78
150,00	0,09	0,69	262,20	72,83
175,00	0,11	0,78	274,40	76,22
200,00	0,13	0,93	277,70	77,14
225,00	0,16	1,01	283,10	78,64
250,00	0,16	1,10	289,80	80,50
275,00	0,17	1,20	288,90	80,25
300,00	0,18	1,28	290,60	80,72
325,00	0,18	1,39	299,00	83,06

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,19	1,48	307,10	85,31
375,00	0,20	1,58	312,30	86,75
400,00	0,20	1,69	317,80	88,28
425,00	0,22	1,80	322,60	89,61
450,00	0,22	1,89	327,40	90,94
475,00	0,23	2,00	330,30	91,75
500,00	0,24	2,09	333,60	92,67
525,00	0,25	2,18	334,60	92,94
550,00	0,26	2,29	337,60	93,78
575,00	0,27	2,40	339,40	94,28
600,00	0,27	2,50	341,20	94,78
625,00	0,27	2,61	342,10	95,03



### Risultati della fase di rottura

$$\tau_{\max} = 95,48 \text{ kPa}$$

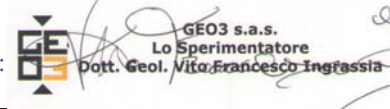
$$S_h = 2,60 \text{ mm}$$

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S3
Sample	C2
Depth	5.00-5.45 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,28	2,70	341,20	94,78
675,00	0,29	2,80	343,00	95,28
700,00	0,29	2,91	341,80	94,94
725,00	0,30	3,01	342,90	95,25
750,00	0,31	3,11	341,80	94,94
775,00	0,31	3,21	341,40	94,83
800,00	0,31	3,31	337,80	93,83
825,00	0,32	3,42	335,10	93,08
850,00	0,32	3,53	331,80	92,17
875,00	0,32	3,62	328,70	91,31
900,00	0,33	3,72	324,90	90,25
925,00	0,33	3,83	319,00	88,61
950,00	0,33	3,93	316,40	87,89
975,00	0,33	4,04	311,80	86,61
1000,00	0,34	4,14	311,90	86,64
1025,00	0,34	4,23	307,40	85,39
1050,00	0,34	4,33	305,70	84,92
1075,00	0,34	4,43	302,00	83,89
1100,00	0,34	4,54	301,80	83,83
1125,00	0,35	4,65	299,90	83,31
1150,00	0,35	4,76	296,30	82,31
1175,00	0,35	4,86	295,30	82,03
1200,00	0,35	4,96	293,10	81,42
1225,00	0,36	5,07	290,80	80,78
1250,00	0,36	5,16	287,30	79,81
1275,00	0,36	5,26	286,50	79,58
1300,00	0,36	5,38	283,50	78,75

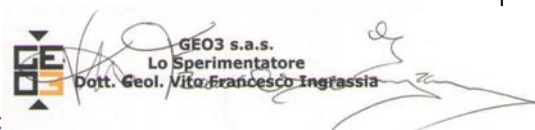
τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

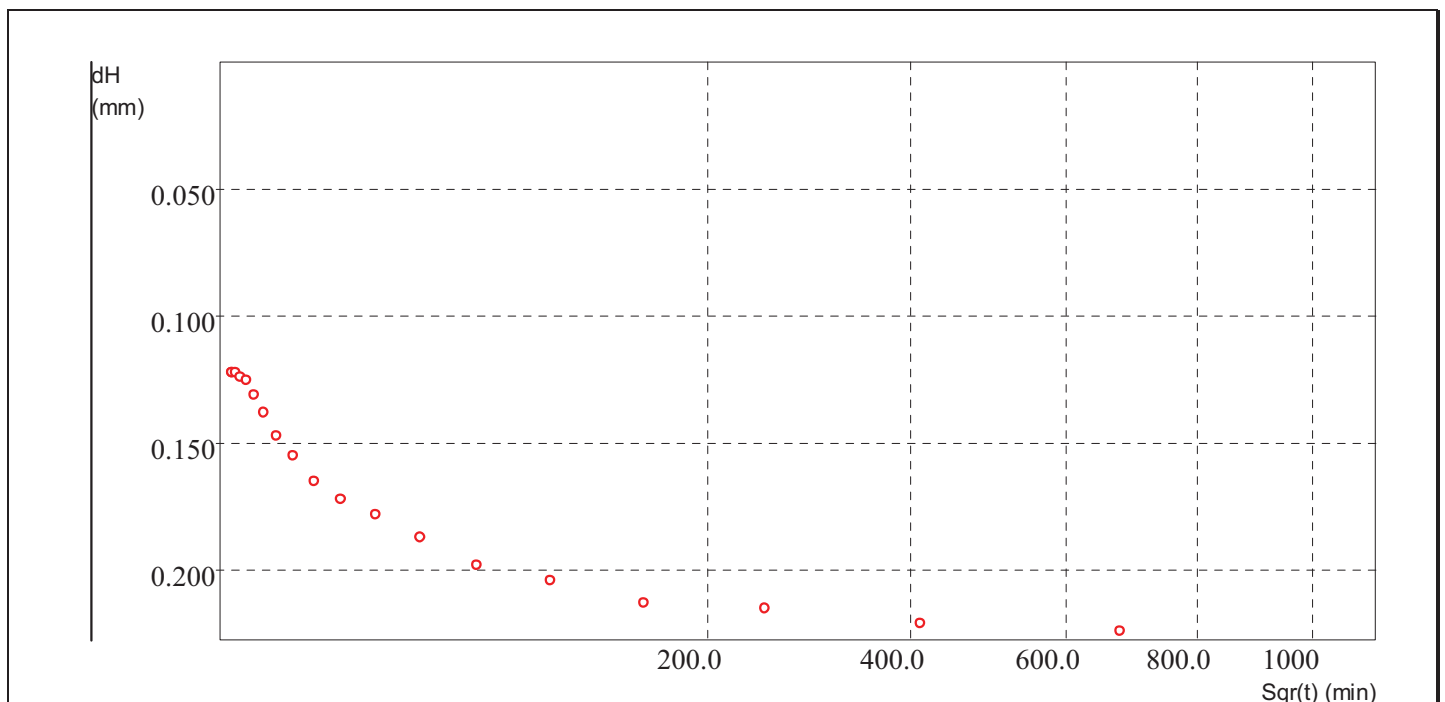


### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C2
Profondità	5.00-5.45 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,122	33,58	0,187
0,22	0,122	55,42	0,198
0,37	0,124	91,45	0,204
0,60	0,125	150,90	0,213
1,00	0,131	248,98	0,215
1,65	0,138	410,83	0,221
2,73	0,147	677,88	0,224
4,52	0,155	1118,52	0,227
7,47	0,165		
12,33	0,172		
20,35	0,178		



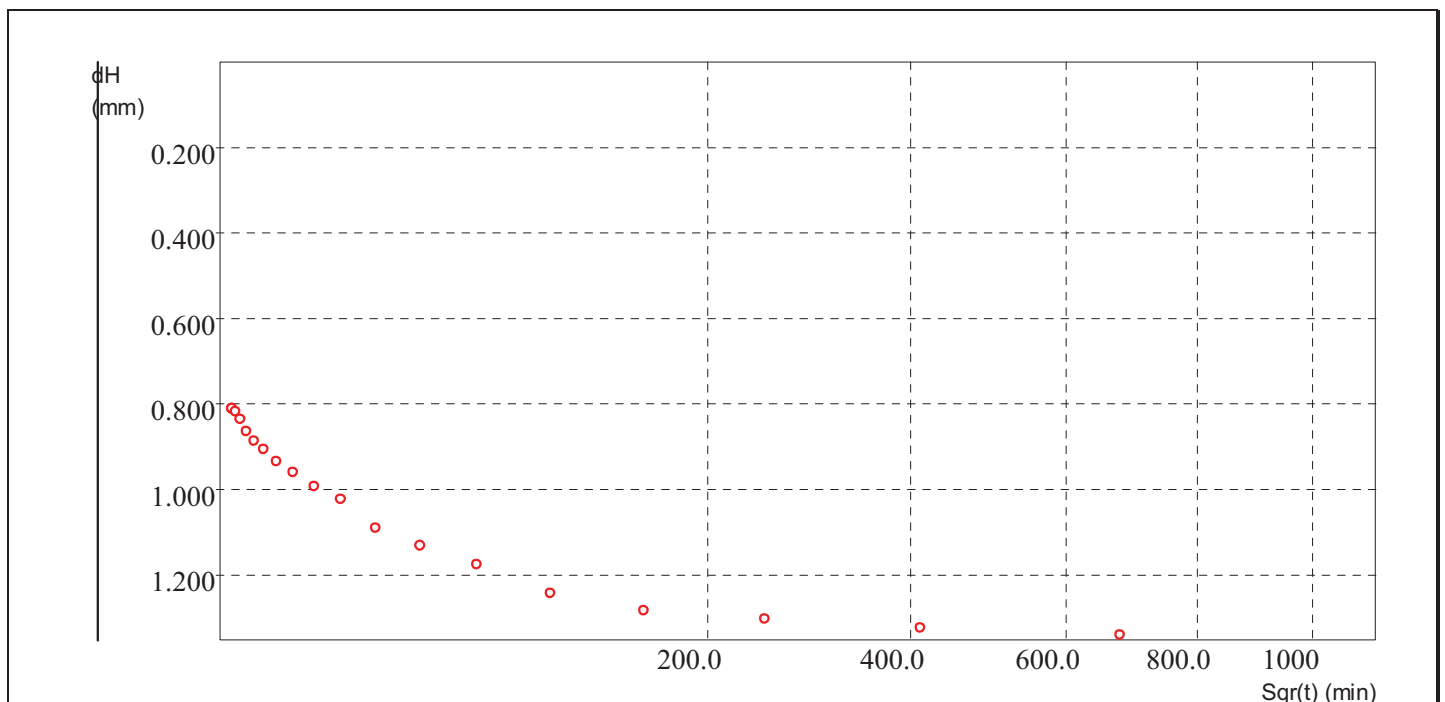
Tempo di fine consolidazione

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C2
Profondità	5.00-5.45 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,810	33,58	1,131
0,22	0,817	55,42	1,174
0,37	0,835	91,45	1,242
0,60	0,863	150,90	1,282
1,00	0,886	248,98	1,302
1,65	0,906	410,83	1,323
2,73	0,934	677,88	1,339
4,52	0,959	1118,52	1,349
7,47	0,992		
12,33	1,022		
20,35	1,090		



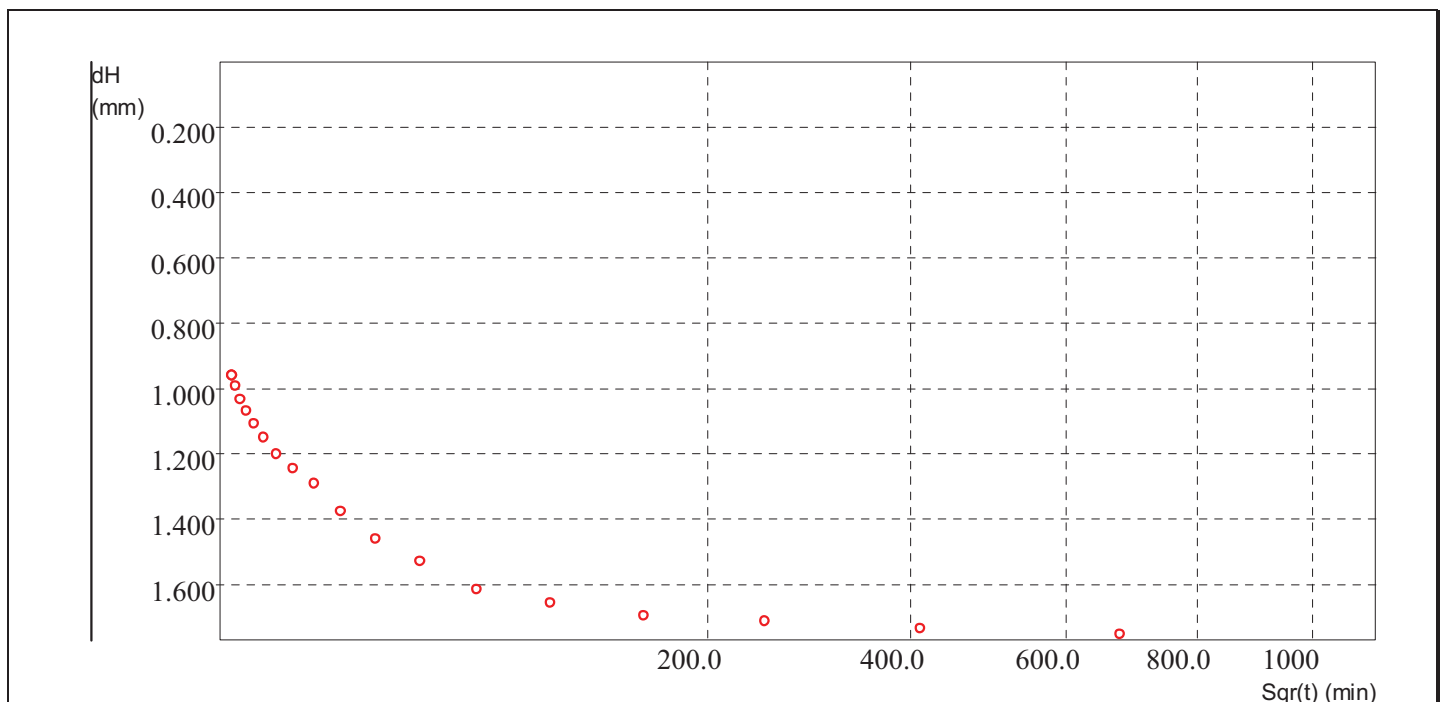
Tempo di fine consolidazione

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C2
Profondità	5.00-5.45 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,959	33,58	1,529
0,22	0,991	55,42	1,614
0,37	1,034	91,45	1,656
0,60	1,069	150,90	1,695
1,00	1,108	248,98	1,711
1,65	1,149	410,83	1,735
2,73	1,201	677,88	1,752
4,52	1,245	1118,52	1,766
7,47	1,290		
12,33	1,376		
20,35	1,460		



Tempo di fine consolidazione

 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S3</b>	<b>C3</b>	Certificato n°	70/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 8	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S3** Campione **C3**  
Profondità 12.00-12.40 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	28-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	13-giu-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla di colore grigio-marrone con struttura brecciata. Poco umida e coesiva.

Classe di qualità **Q5** Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	-	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					


**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	13/06/2016	x	Edometria		
Peso di volume	13/06/2016	x	Taglio diretto		
Peso specifico dei grani	17/06/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	15/06/2016	x	ELL		
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	15/06/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	17/06/2016	x	Triassiale CD	13/06/2016	x
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I $W_0$ (%)	14.23	Peso specifico I $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	25.89
Contenuto d'acqua II $W_0$ (%)	13.72	Peso specifico II $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	25.92
Contenuto d'acqua medio $W_0$ (%) (media 2 determinaz.)	13.98	Peso specifico medio $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	25.91
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18.31	Grado di saturazione ( $S_n$ ) (%)	60.27
Peso di volume secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	16.06	Indice dei vuoti (e)	0.61
		Porosità %	37.99


 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 70/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 8

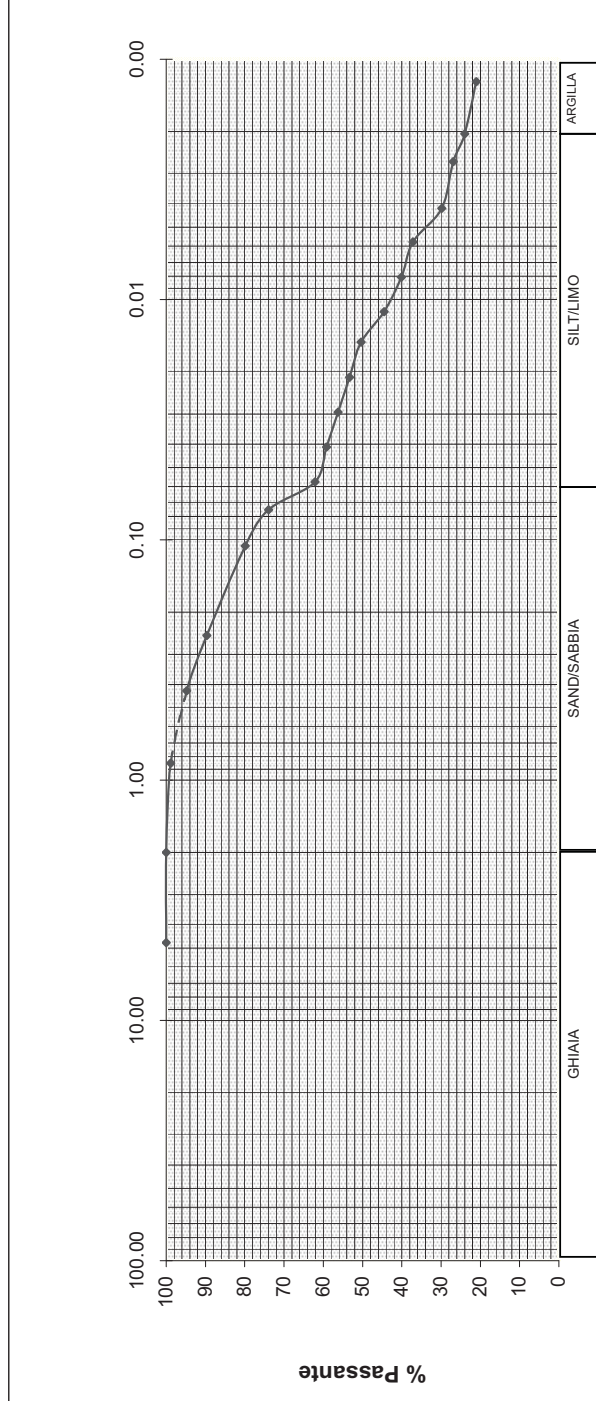
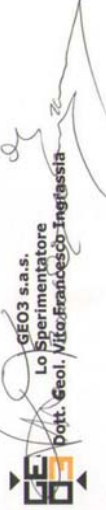
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1166. FALLENWU-LENGRANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Cantiere S3 Campione C3  
 Sondaggio S3  
 Profondità 12.00-12.40 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Limo con sabbia, argilloso	-	36	40	24	0.0411	-	U

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 70/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina</b> 3 / 8

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S3</b>	<b>Campione</b>	<b>C3</b>
<b>Profondità</b>	12.00-12.40	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	10	23	30
CONTENUTO D'ACQUA %	39.85	38.26	37.92

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	23.09	23.13	

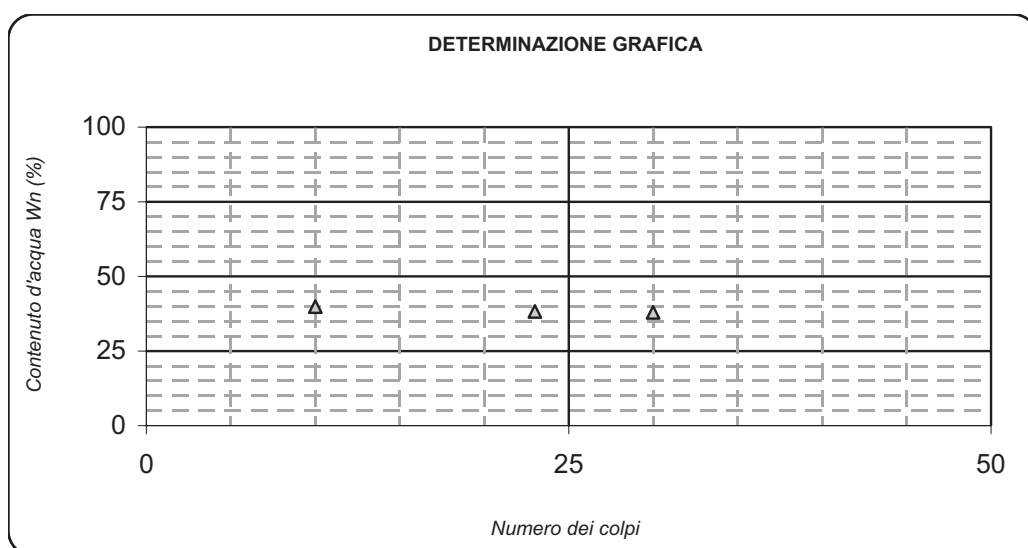
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	13.98
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	38.28
------------------------------------	-------


LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	23.11
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	15.17
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.60
---	------




 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonio Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Inglessia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	70/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	8

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

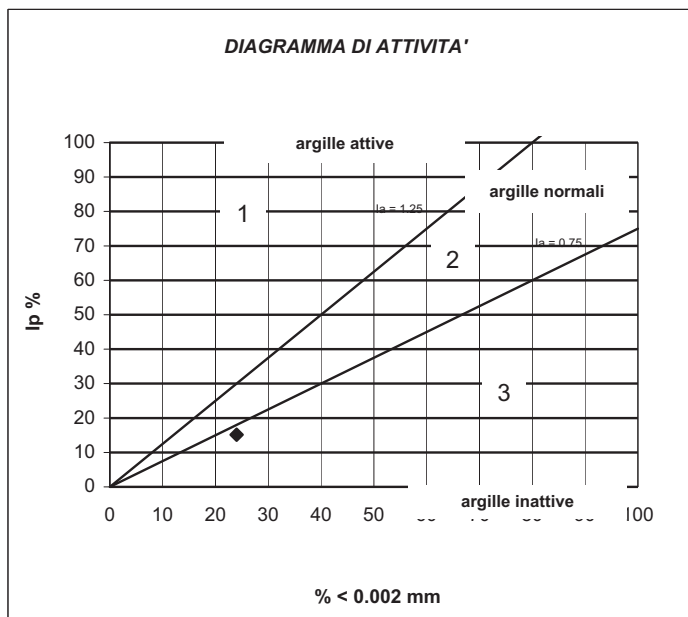
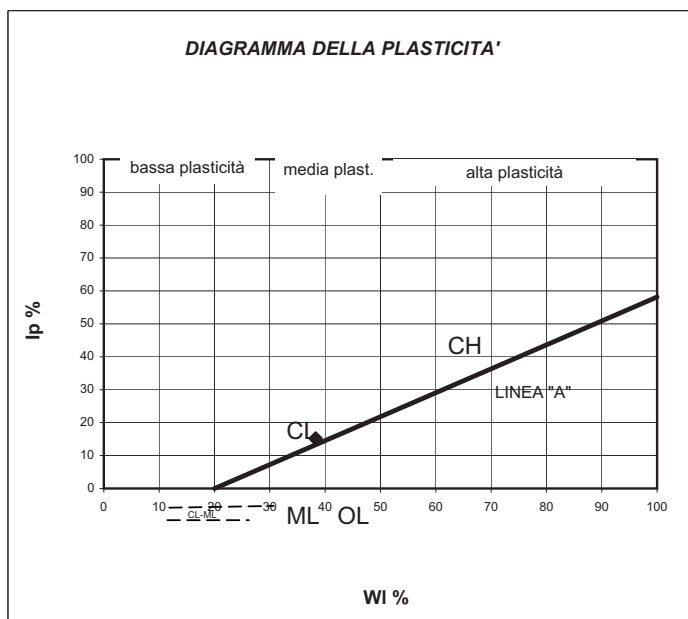
#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S3** Campione **C3**

Profondità 12.00-12.40 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

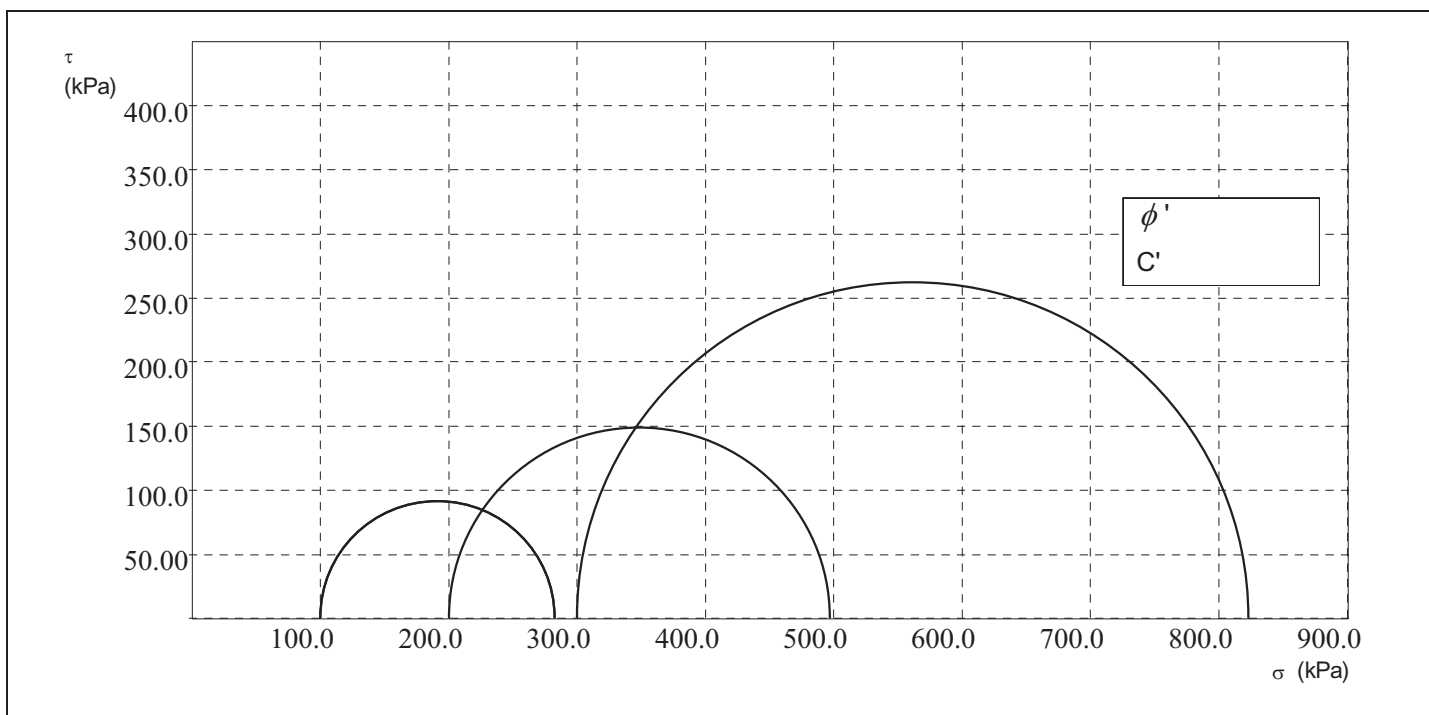
**PROVA TRIASSIALE CD (ASTM D4767)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C3
Profondità	12.00-12.40 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016D33A	76,00	11,40	1,856	1,633	13,65	23,61	58,49	215,21
1016D33B	76,00	11,40	1,867	1,659	12,56	21,11	56,07	145,36
1016D33C	76,00	11,40	1,883	1,665	13,12	19,64	59,15	141,23

Provino	$\sigma_{1C}$ kPa	$\sigma_{3C}$ kPa	BP kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\sigma'_1 / \sigma'_3$	dV/Vo %
1016D33A	300,00	300,00	200,00	10,64	183,27	2,84	3,16
1016D33B	400,00	400,00	200,00	11,40	297,71	2,47	3,55
1016D33C	500,00	500,00	200,00	12,10	568,70	2,90	2,95





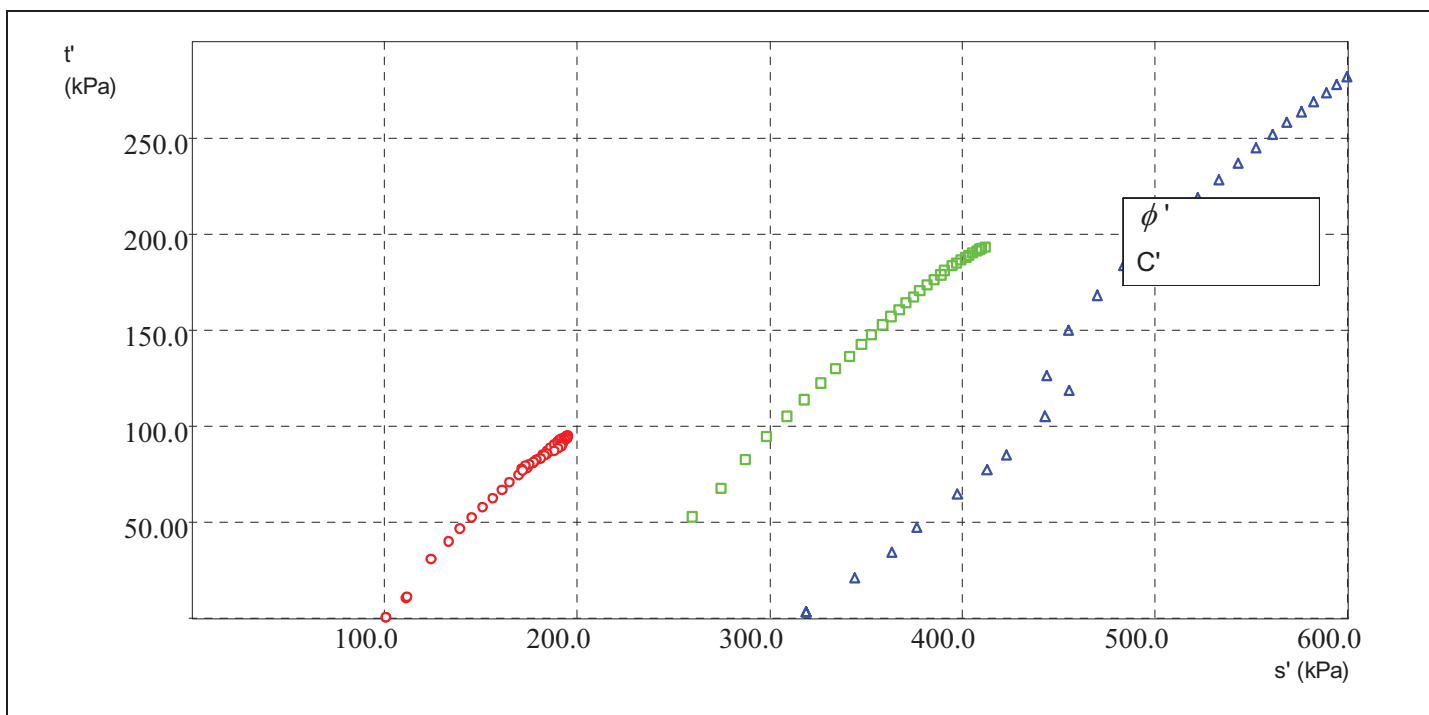
**PROVA TRIASSIALE CD (ASTM D4767)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C3
Profondità	12.00-12.40 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016D33A	76,00	11,40	1,856	1,633	13,65	23,61	58,49	215,21
1016D33B	76,00	11,40	1,867	1,659	12,56	21,11	56,07	145,36
1016D33C	76,00	11,40	1,883	1,665	13,12	19,64	59,15	141,23

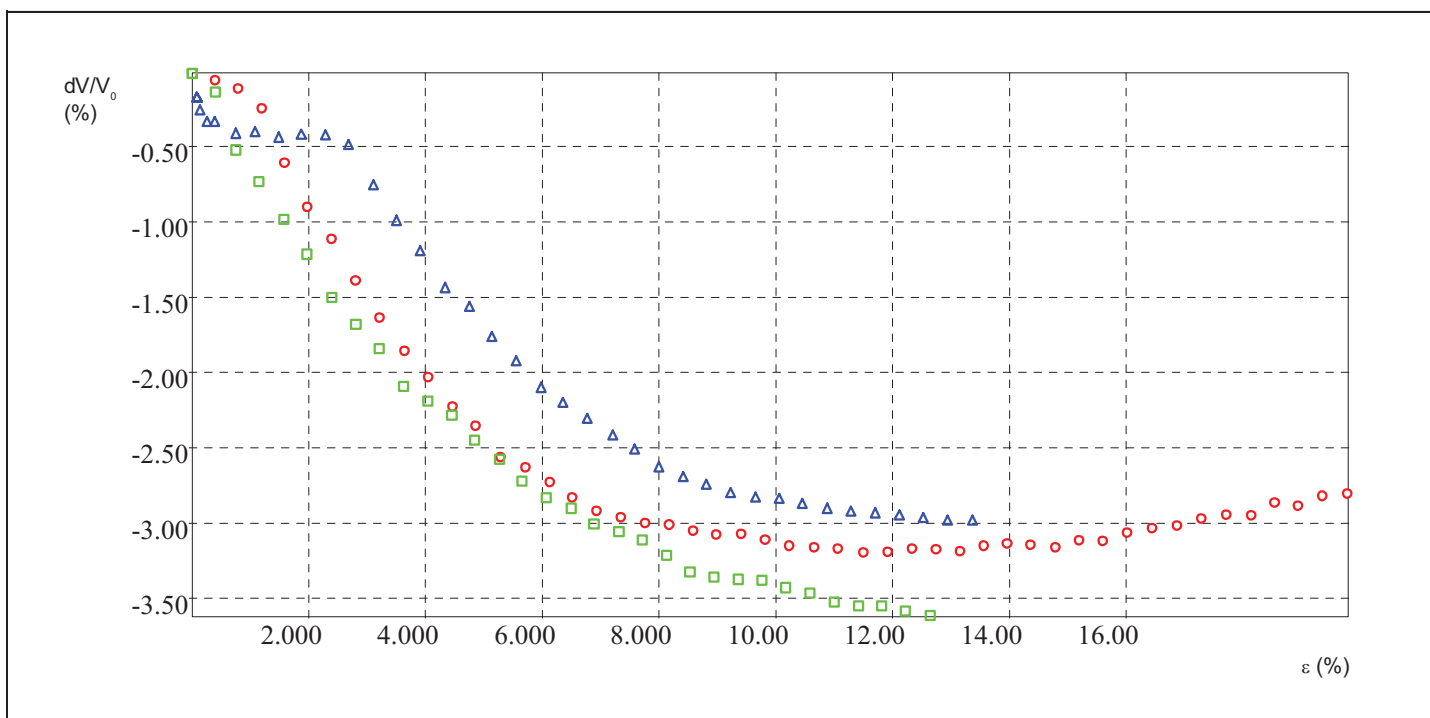
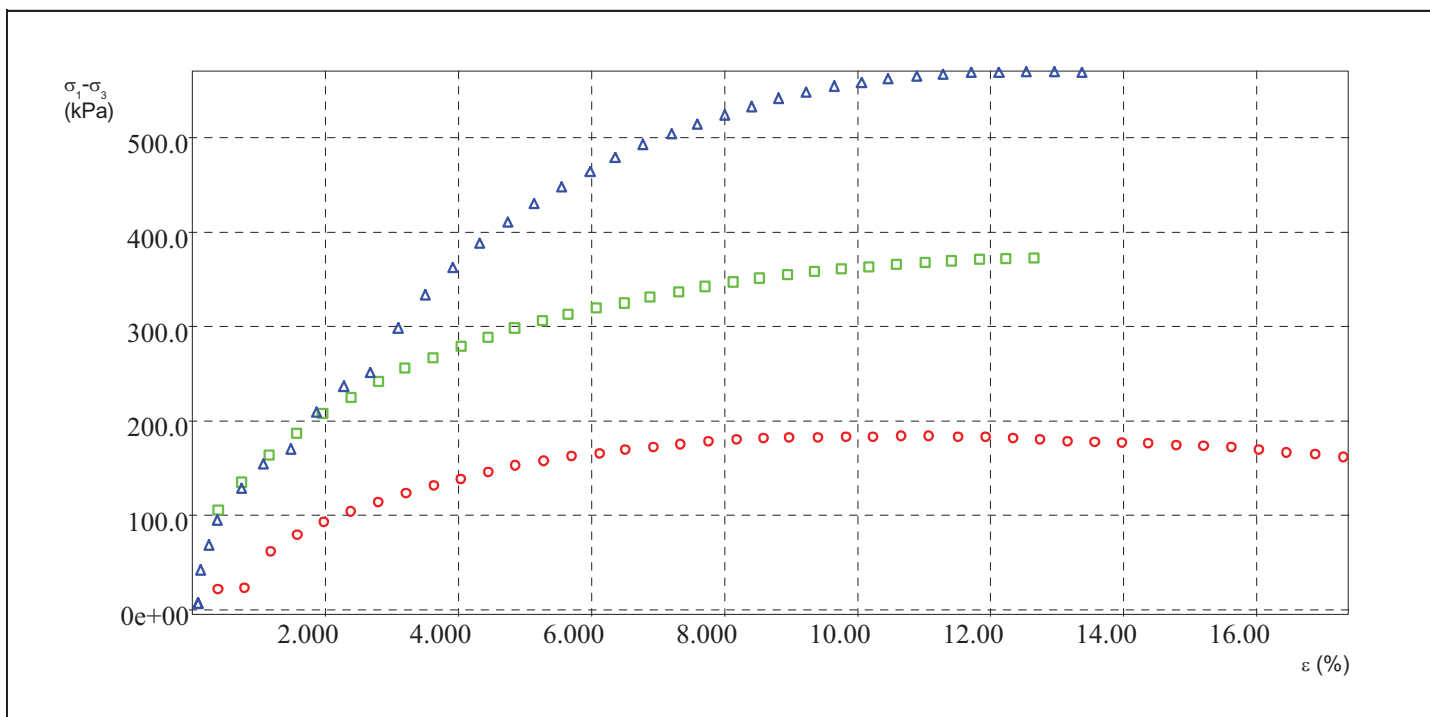
Provino	$\sigma_{1C}$ kPa	$\sigma_{3C}$ kPa	BP kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\sigma'_1 / \sigma'_3$	dV/Vo %
1016D33A	300,00	300,00	200,00	10,64	183,27	2,84	3,16
1016D33B	400,00	400,00	200,00	11,40	297,71	2,47	3,55
1016D33C	500,00	500,00	200,00	12,10	568,70	2,90	2,95



## PROVA TRIASSIALE CD (ASTM D4767)

### Dati del Cliente

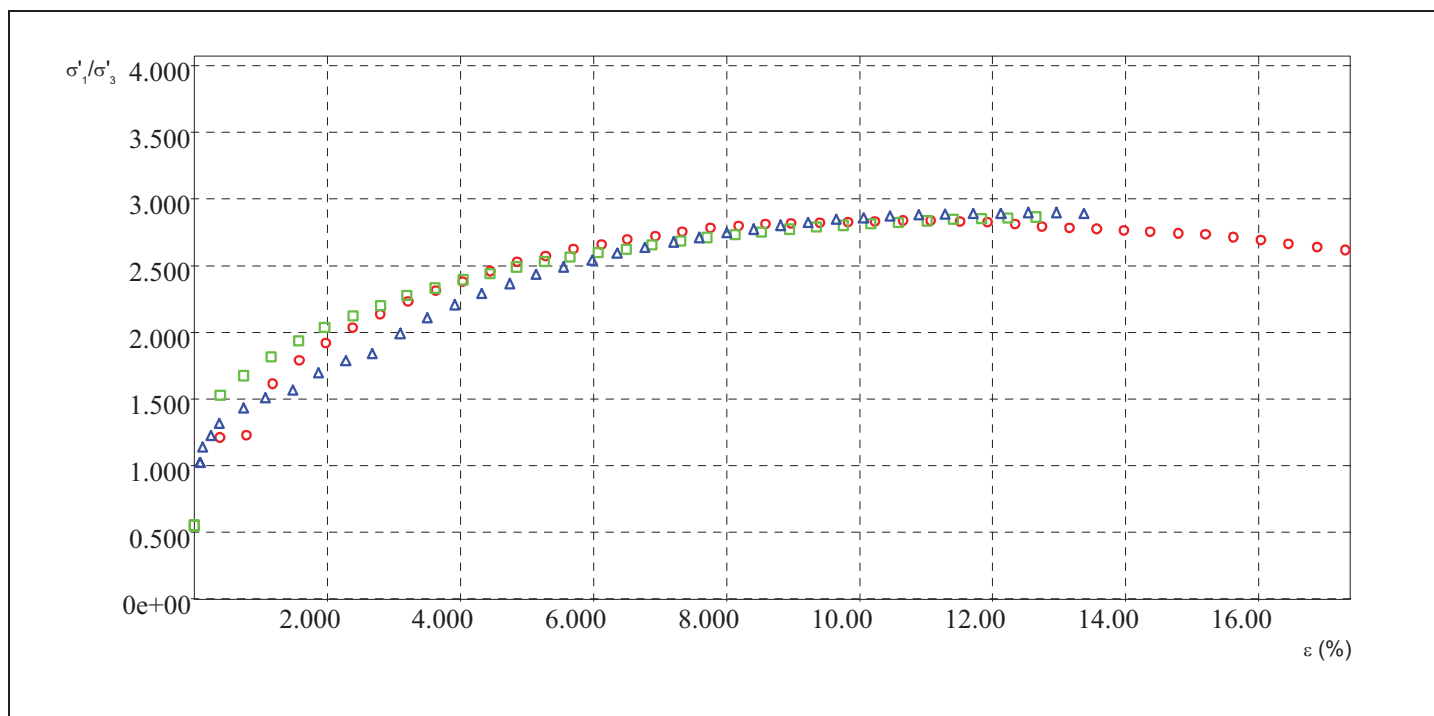
Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C3
Profondità	12.00-12.40 m



## PROVA TRIASSIALE CD (ASTM D4767)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S3
Campione	C3
Profondità	12.00-12.40 m



 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S3</b>	<b>C4</b>	Certificato n°	71/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 5	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S3** Campione **C4**  
Profondità 20.00-20.20 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	28-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	22-giu-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla sabbiosa di colore grigio con debole presenza di inclusi litici millimetrici. Poco umida e coesiva.

Classe di qualità **Q5** Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	-	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					


**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	22/06/2016	x	Edometria		
Peso di volume	22/06/2016	x	Taglio diretto		
Peso specifico dei grani	23/06/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	24/06/2016	x	ELL	22/06/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	16/06/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	23/06/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I $W_0$ (%)	20.35	Peso specifico I $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26.15
Contenuto d'acqua II $W_0$ (%)	20.42	Peso specifico II $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26.08
Contenuto d'acqua medio $W_0$ (%) (media 2 determinaz.)	20.39	Peso specifico medio $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26.12
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	20.24	Grado di saturazione ( $S_n$ ) (%)	98.11
Peso di volume secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	16.81	Indice dei vuoti (e)	0.55
		Porosità %	35.62


 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 71/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 5

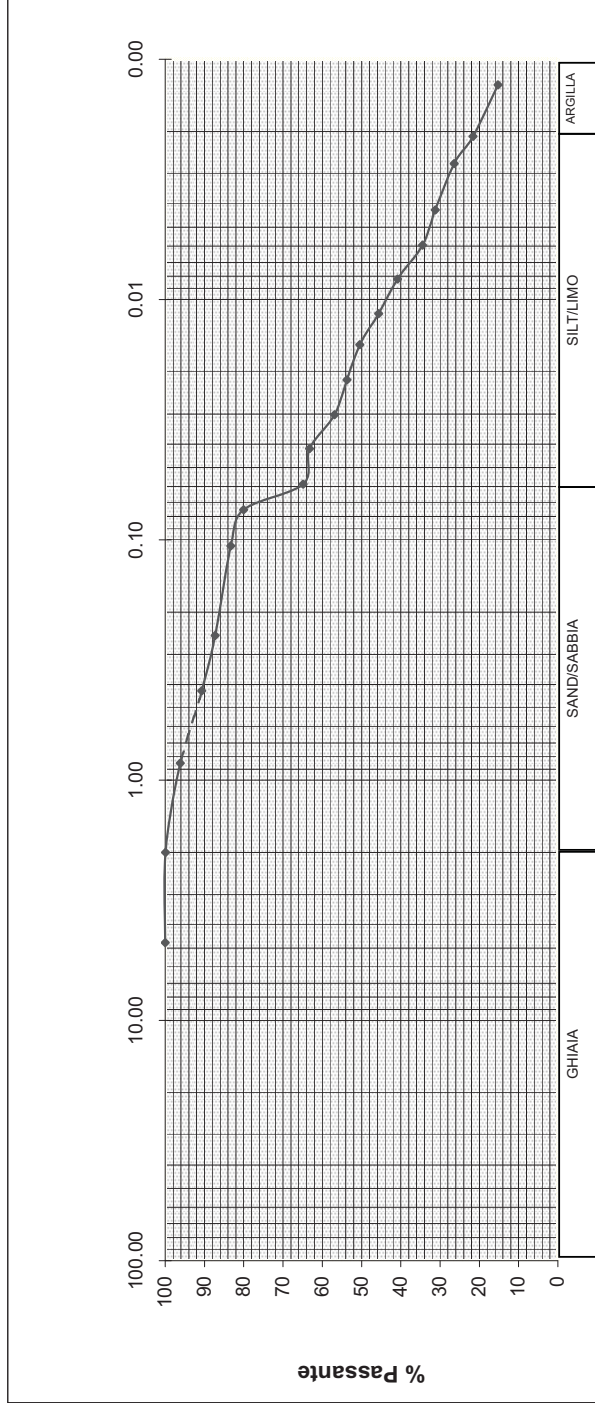
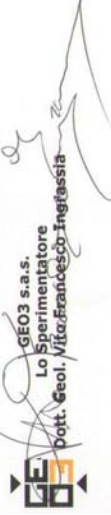
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 Linea: PALERMO-TRAPANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Cantiere  
 Sondaggio S3 Campione C4  
 Profondità 20.00-20.20 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Setacci	Passante %
ASTM > 75	
3" > 75	
2" > 50	100.00
1.5" > 37.5	100.00
1" > 25	100.00
3/4" > 19	100.00
3/8" > 9.50	100.00
No 4 > 4.75	100.00
No 10 > 2.00	99.92
No 16 > 1.180	
No 20 > 0.850	96.20
No 30 > 0.600	
No 40 > 0.425	90.70
No 50 > 0.300	
No 60 > 0.250	87.27
No 100 > 0.150	
No 140 > 0.106	83.29
No 200 > 0.075	80.03
< 0.075	0.04

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Limo con sabbia, argilloso	-	34	44	22	0.035	-	

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 71/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina</b> 3 / 5

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S3</b>	<b>Campione</b>	<b>C4</b>
<b>Profondità</b>	20.00-20.20	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	25		
CONTENUTO D'ACQUA %	38.95		-

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	21.26	21.34	

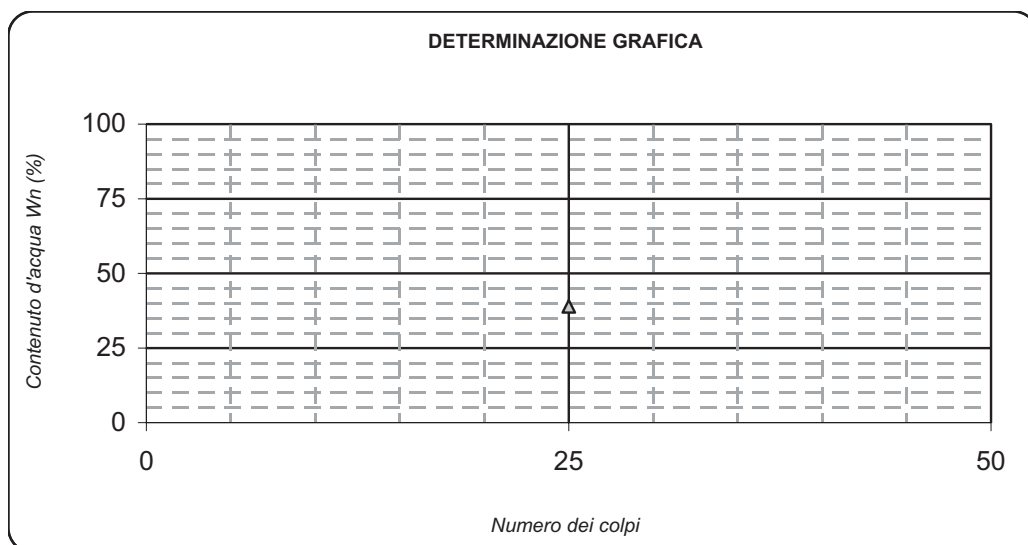
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	20.39
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>l</sub> ) %	38.95
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	21.30
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	17.65
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.05
---	------

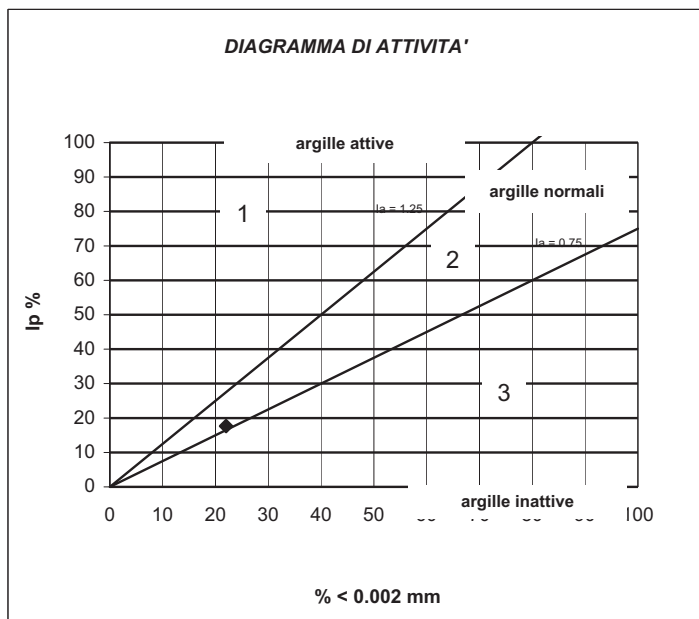
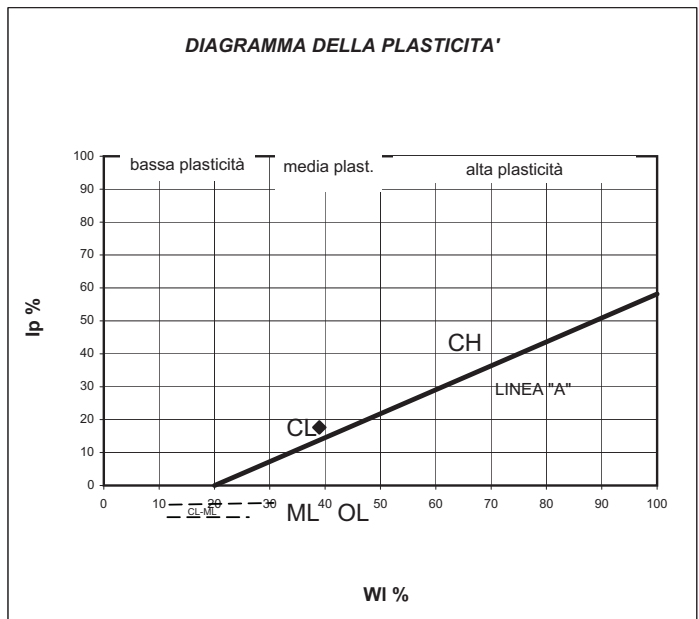



**GEO3 s.a.s.**  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


**GEO3 s.a.s.**  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS S.r.l.		
Cantiere	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
Sondaggio	<b>S3</b>	Campione	<b>C4</b>
Profondità	20.00-20.20 m		



**Customer data**

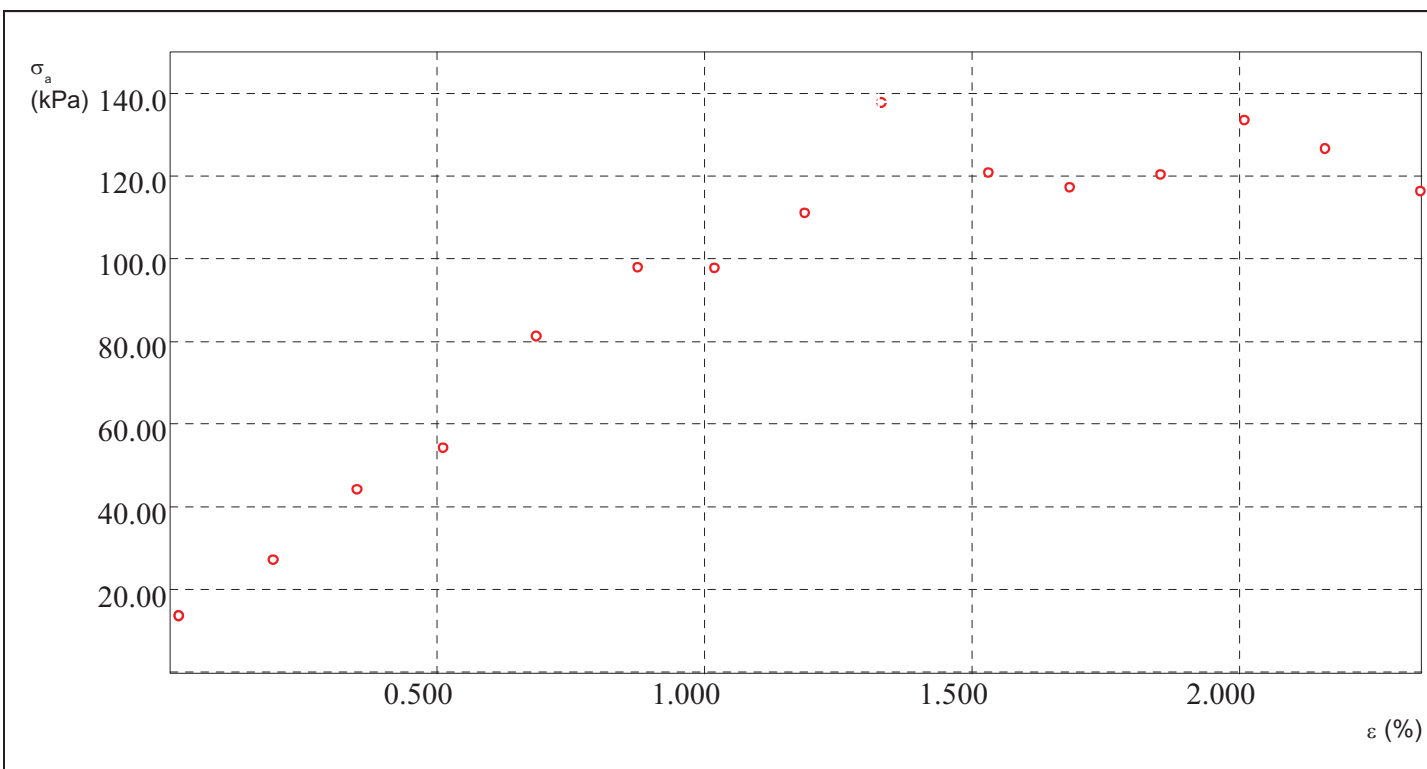
**UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)**

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S3
Sample	C4
Depth	20.00-20.20 m

**Specimen data**

Date of boring	28/01/16	Initial bulk density	2,064 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	2,118 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,792 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Final height	73,968 mm	Initial moisture content	15,133 % $W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	15,017 % $W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	83,156 % $S_0$
Tare + wet initial weight	178,79 g	Final saturation	89,887 % $S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,484 $e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,444 $e_f$
Tare + wet final weight	178,610 g	Final dry bulk density	1,842 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	155,290 g		
Specific weight of grains	2,660 g/cm <sup>3</sup>		

Maximum strength	138 kPa
Strain	1,33 %





 <p>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</p>	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S4</b>	<b>C1</b>	Certificato n°	72/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			<b>n° pagine 1 / 16</b>	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S4** Campione **C1**  
Profondità 4,00-4,28 m metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	01-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	06-apr-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

*Limo argilloso di colore marrone - grigiastro, con presenza di lenti sabbiose e inclusi argillitici. Poco umido, alterato e debolmente coesivo.*

Classe di qualità **Q5** Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	x	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					

**Prove effettuate**

	<i>data prove</i>			<i>data prove</i>	
Contenuto d'acqua	06/04/2016	x	Edometria		
Peso di volume	06/04/2016	x	Taglio diretto	06/04/2016	x
Peso specifico dei grani	07/04/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	07/04/2016	x	ELL	06/04/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	07/04/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	11/04/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	19.41	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26.15
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	19.77	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26.10
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	19.59	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26.13
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	18.46	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	75.37
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	15.44	Indice dei vuoti (e)	0.69
		Porosità %	40.91

GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrossa



## CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
Certificato n° 72/16 b  
Data 30/06/2016  
n° pagina 2 / 16

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

### Dati del Cliente

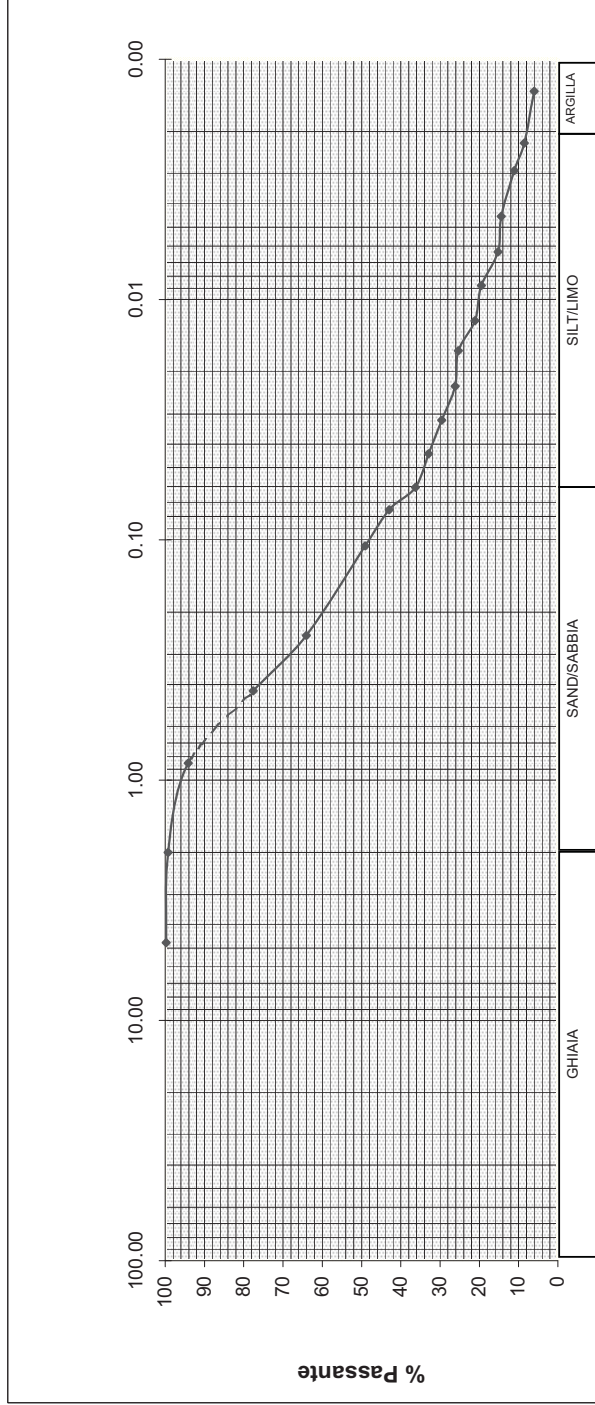
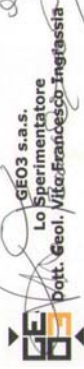
Cliente GEO PLANTS S.r.l.

L.1166. CALLENARO - TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S4 Campione C1  
Profondità 4,00-4,28 m m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	$\phi_{60}$	$\phi_{10}$	U
Sabbia con limo, debolmente argillosa	-	64	28	8	0.2	0.0027	74.07

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 72/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina</b> 3 / 16

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

### Dati del Cliente

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S4</b>	<b>Campione</b>	<b>C1</b>
<b>Profondità</b>	4,00-4,28 m	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	11	25	
CONTENUTO D'ACQUA %	41.20	40.60	-

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	22.34	22.81	

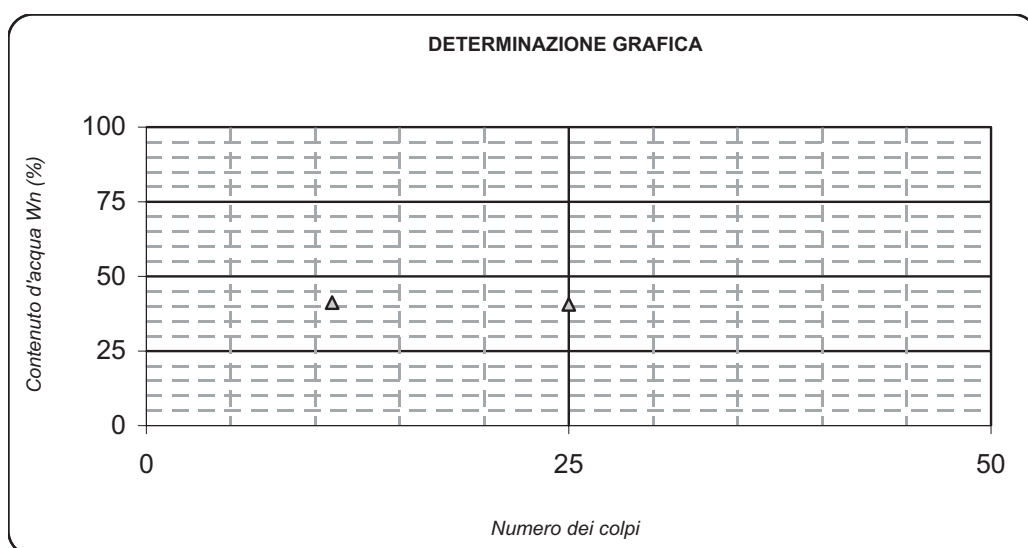
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	19.59
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	40.60
------------------------------------	-------


LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	22.58
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	18.03
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.17
---	------

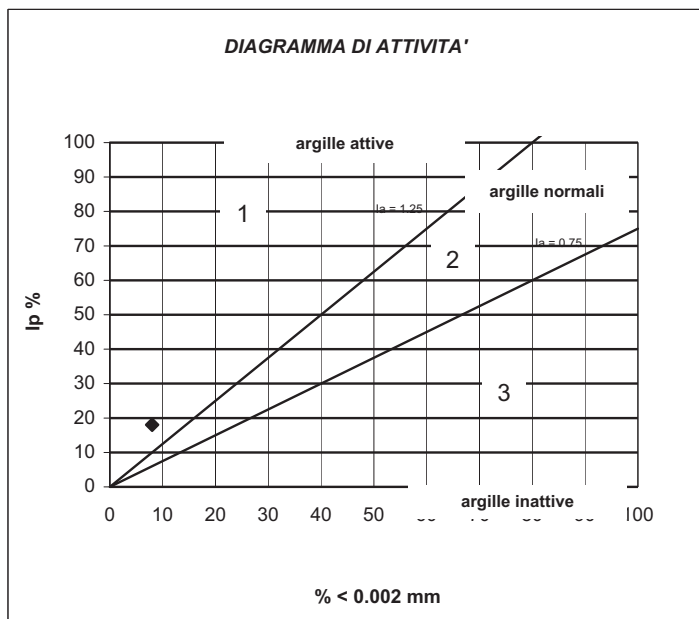
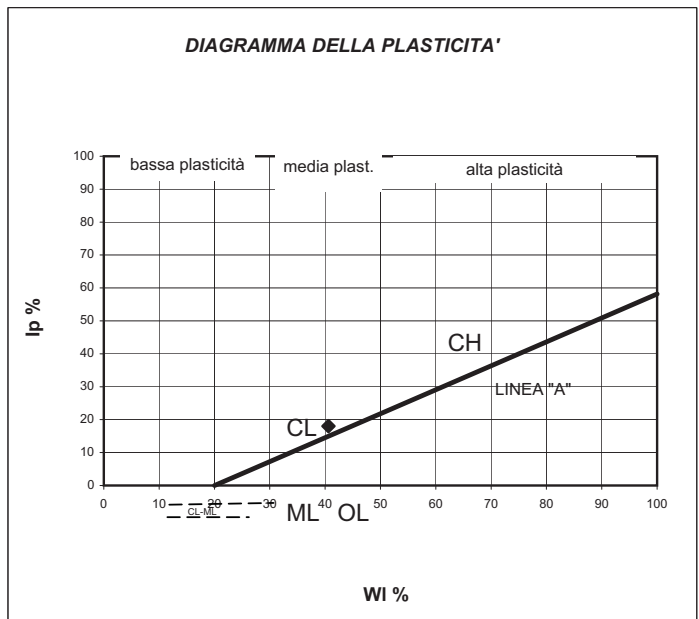



 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS S.r.l.		
Cantiere	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
Sondaggio	<b>S4</b>	Campione	<b>C1</b>
Profondità	4,00-4,28 m m		



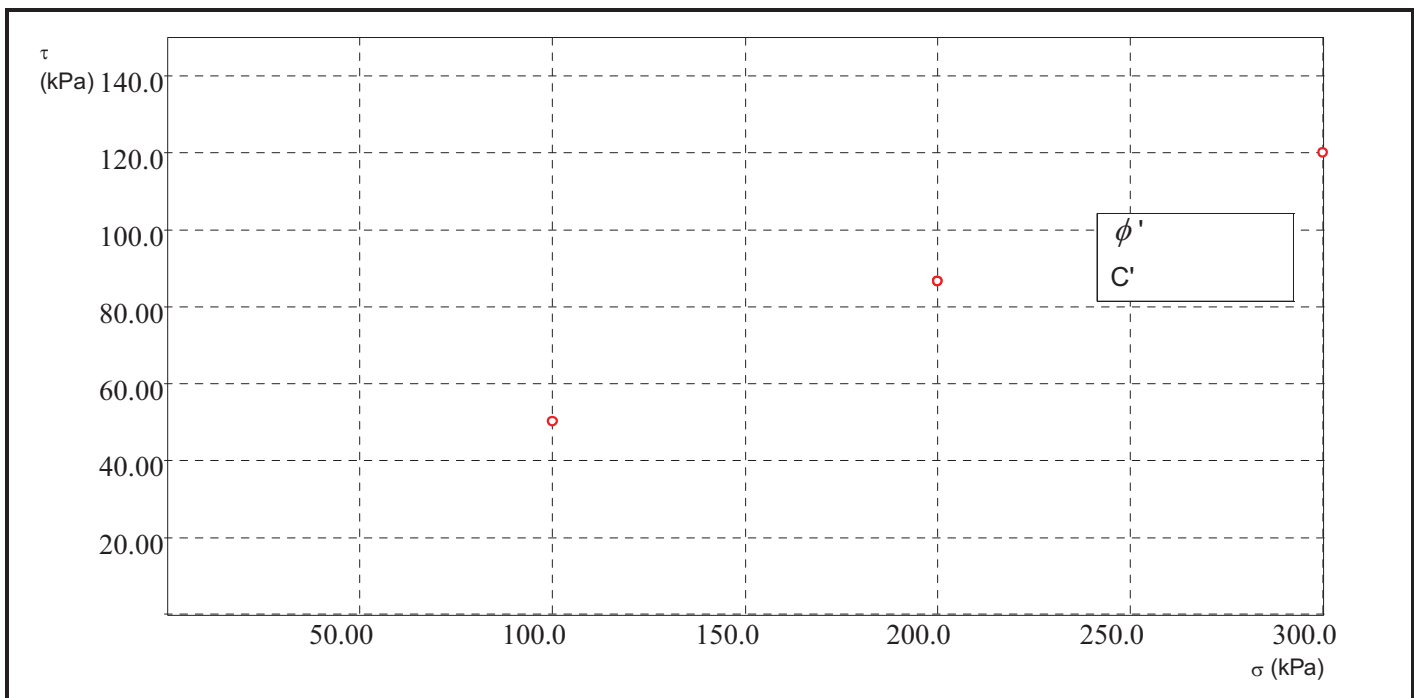
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S4
Campione	C1
Profondità	4.00-4.28 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016S41B	20,00	36,00	1,864	1,548	20,43	23,04	75,59	106,50
1016S41A	20,00	36,00	1,858	1,557	19,39	23,49	72,75	103,72
1016S41C	20,00	36,00	1,928	1,621	18,89	18,46	78,43	96,55

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016S41B	200,00	18,33	1,00	86,55	3,29	4,00		
1016S41A	100,00	18,75	1,00	50,20	4,56	4,00		
1016S41C	300,00	18,39	1,00	120,04	1,53	4,00		





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

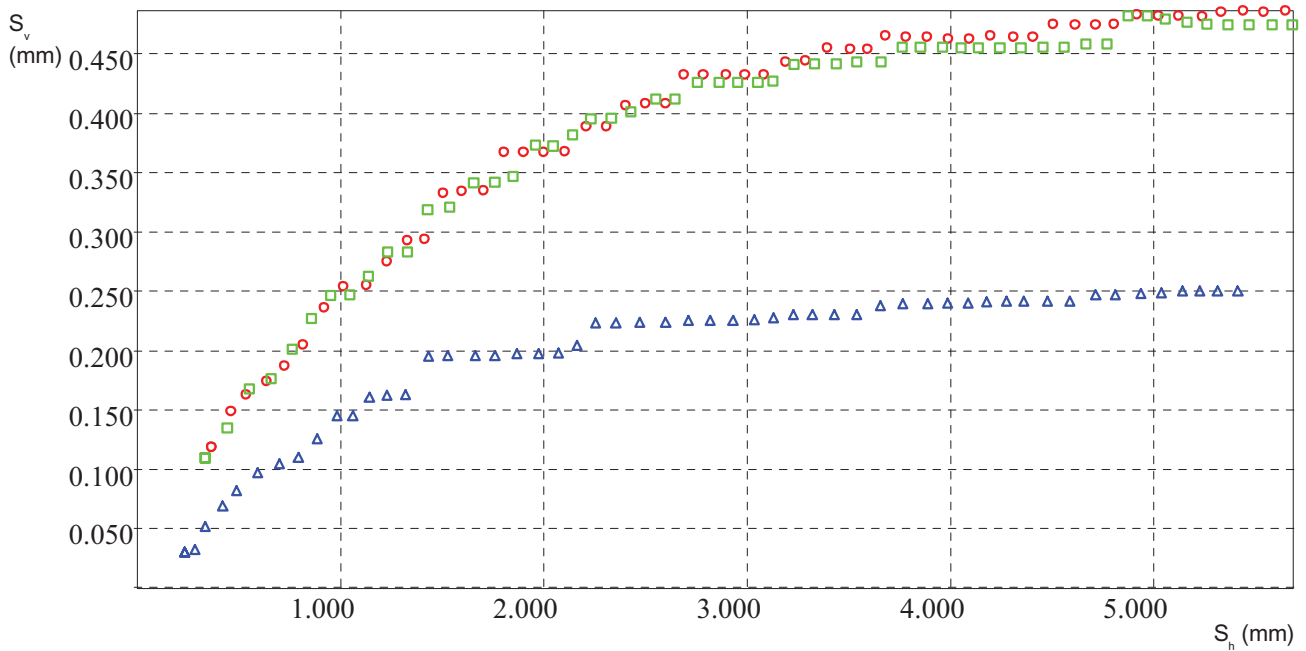
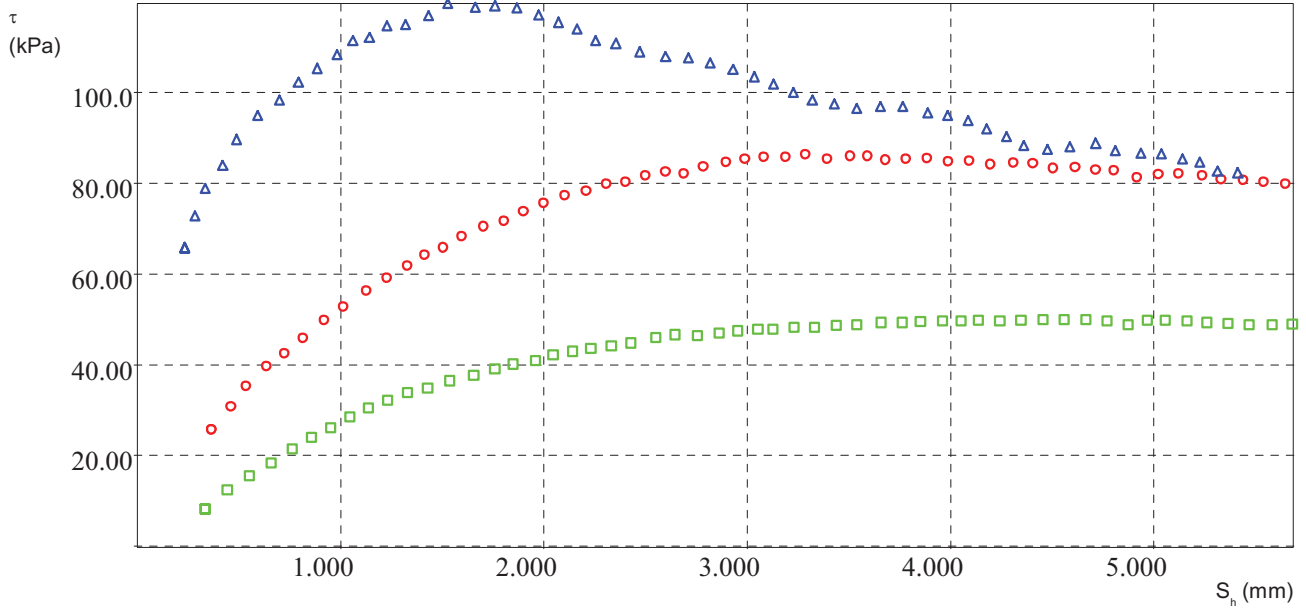
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 72/16 - d pagina 6/16

### Dati del Cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S4
Campione	C1
Profondità	4.00-4.28 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

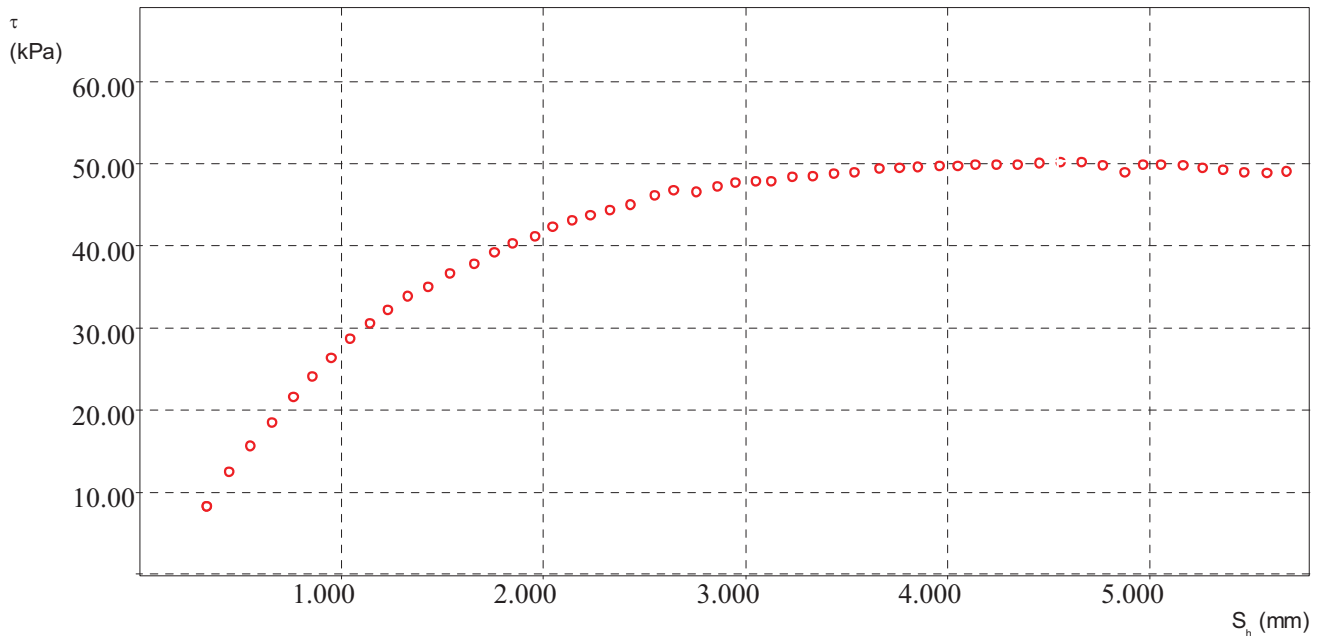
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S4
Campione	C1
Profondità	4.00-4.28 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,11	0,34	29,60	8,22
75,00	0,14	0,45	45,00	12,50
100,00	0,17	0,55	56,20	15,61
125,00	0,18	0,66	66,40	18,44
150,00	0,20	0,76	77,60	21,56
175,00	0,23	0,86	86,70	24,08
200,00	0,25	0,95	94,70	26,31
225,00	0,25	1,05	103,10	28,64
250,00	0,26	1,14	109,80	30,50
275,00	0,28	1,23	115,90	32,19
300,00	0,28	1,33	121,80	33,83
325,00	0,32	1,43	125,90	34,97

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,32	1,54	131,90	36,64
375,00	0,34	1,66	136,10	37,81
400,00	0,34	1,76	141,00	39,17
425,00	0,35	1,85	145,10	40,31
450,00	0,37	1,96	148,00	41,11
475,00	0,37	2,05	152,20	42,28
500,00	0,38	2,14	155,00	43,06
525,00	0,40	2,23	157,40	43,72
550,00	0,40	2,33	159,50	44,31
575,00	0,40	2,43	161,90	44,97
600,00	0,41	2,55	165,90	46,08
625,00	0,41	2,64	168,10	46,69



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 50,20$  kPa

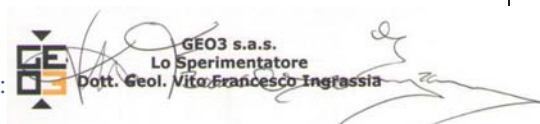
$S_h = 4,56$  mm

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrossa

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S4
Sample	C1
Depth	4.00-4.28 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,43	2,76	167,60	46,56
675,00	0,43	2,86	169,70	47,14
700,00	0,43	2,95	171,40	47,61
725,00	0,43	3,05	172,30	47,86
750,00	0,43	3,13	172,30	47,86
775,00	0,44	3,23	174,00	48,33
800,00	0,44	3,33	174,40	48,44
825,00	0,44	3,44	175,40	48,72
850,00	0,44	3,54	176,00	48,89
875,00	0,44	3,66	177,70	49,36
900,00	0,46	3,76	178,10	49,47
925,00	0,46	3,85	178,60	49,61
950,00	0,46	3,96	178,90	49,69
975,00	0,46	4,05	178,90	49,69
1000,00	0,46	4,14	179,40	49,83
1025,00	0,46	4,24	179,30	49,81
1050,00	0,46	4,35	179,50	49,86
1075,00	0,46	4,46	180,00	50,00
1100,00	0,46	4,56	180,40	50,11
1125,00	0,46	4,67	180,50	50,14
1150,00	0,46	4,77	179,10	49,75
1175,00	0,48	4,88	176,00	48,89
1200,00	0,48	4,97	179,40	49,83
1225,00	0,48	5,06	179,50	49,86
1250,00	0,48	5,17	179,20	49,78
1275,00	0,48	5,26	178,10	49,47
1300,00	0,47	5,36	177,30	49,25
1325,00	0,47	5,47	176,30	48,97
1350,00	0,47	5,58	175,90	48,86
1375,00	0,47	5,68	176,40	49,00
1400,00	0,47	5,78	174,70	48,53

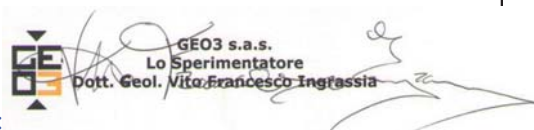
τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrosso



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

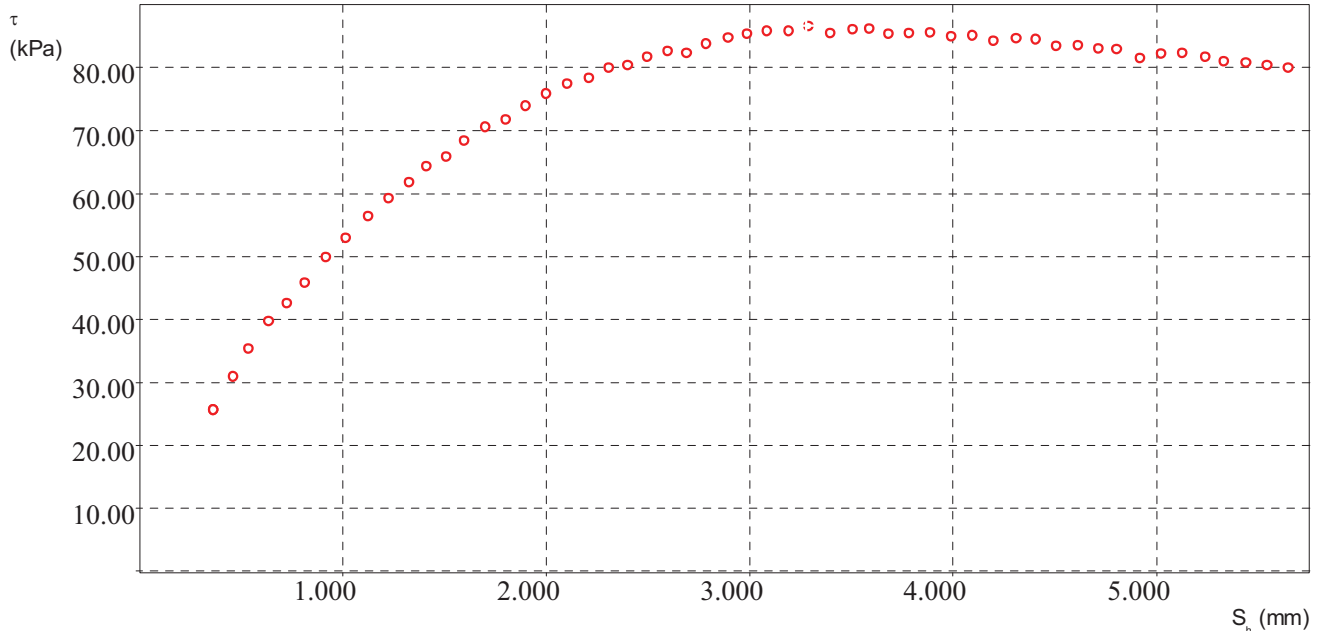
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S4
Campione	C1
Profondità	4.00-4.28 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,12	0,37	92,40	25,67
75,00	0,15	0,46	111,20	30,89
100,00	0,16	0,54	127,30	35,36
125,00	0,17	0,64	143,00	39,72
150,00	0,19	0,73	153,40	42,61
175,00	0,20	0,82	165,10	45,86
200,00	0,24	0,92	179,60	49,89
225,00	0,25	1,02	190,60	52,94
250,00	0,26	1,13	203,10	56,42
275,00	0,28	1,23	213,20	59,22
300,00	0,29	1,33	222,60	61,83
325,00	0,29	1,41	231,30	64,25

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,33	1,51	237,20	65,89
375,00	0,33	1,60	246,30	68,42
400,00	0,34	1,70	254,00	70,56
425,00	0,37	1,80	258,20	71,72
450,00	0,37	1,90	266,20	73,94
475,00	0,37	2,00	272,90	75,81
500,00	0,37	2,10	278,70	77,42
525,00	0,39	2,21	282,10	78,36
550,00	0,39	2,31	287,90	79,97
575,00	0,41	2,40	289,30	80,36
600,00	0,41	2,50	294,00	81,67
625,00	0,41	2,60	297,30	82,58



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 86,55$  kPa

$S_h = 3,29$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S4
Sample	C1
Depth	4.00-4.28 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,43	2,69	296,30	82,31
675,00	0,43	2,79	301,70	83,81
700,00	0,43	2,90	304,90	84,69
725,00	0,43	2,99	307,30	85,36
750,00	0,43	3,08	309,00	85,83
775,00	0,44	3,19	309,00	85,83
800,00	0,44	3,29	311,30	86,47
825,00	0,46	3,40	307,40	85,39
850,00	0,45	3,51	309,90	86,08
875,00	0,45	3,59	310,00	86,11
900,00	0,46	3,68	307,10	85,31
925,00	0,46	3,78	307,60	85,44
950,00	0,46	3,89	308,10	85,58
975,00	0,46	3,99	305,70	84,92
1000,00	0,46	4,10	306,40	85,11
1025,00	0,46	4,20	303,30	84,25
1050,00	0,46	4,31	304,70	84,64
1075,00	0,46	4,41	304,10	84,47
1100,00	0,48	4,51	300,10	83,36
1125,00	0,47	4,62	300,80	83,56
1150,00	0,47	4,71	298,80	83,00
1175,00	0,48	4,80	298,40	82,89
1200,00	0,48	4,92	293,30	81,47
1225,00	0,48	5,02	295,70	82,14
1250,00	0,48	5,13	296,20	82,28
1275,00	0,48	5,24	294,00	81,67
1300,00	0,48	5,33	291,50	80,97
1325,00	0,49	5,44	290,80	80,78
1350,00	0,48	5,54	289,40	80,39
1375,00	0,49	5,65	287,80	79,94
1400,00	0,49	5,74	286,60	79,61

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

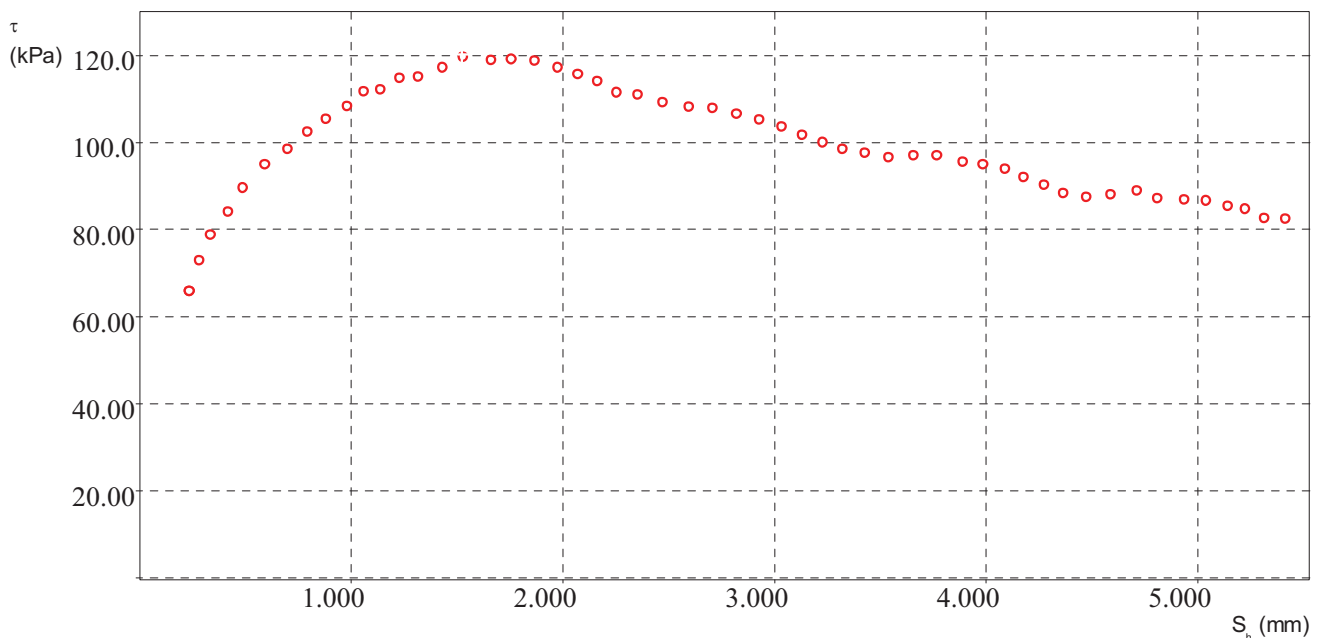
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S4
Campione	C1
Profondità	4.00-4.28 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,03	0,24	237,10	65,86
75,00	0,03	0,28	262,70	72,97
100,00	0,05	0,34	283,80	78,83
125,00	0,07	0,42	302,50	84,03
150,00	0,08	0,49	322,80	89,67
175,00	0,10	0,59	341,90	94,97
200,00	0,10	0,70	354,30	98,42
225,00	0,11	0,80	368,50	102,36
250,00	0,13	0,88	379,40	105,39
275,00	0,14	0,98	389,90	108,31
300,00	0,14	1,06	401,80	111,61
325,00	0,16	1,14	403,90	112,19

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,16	1,23	412,90	114,69
375,00	0,16	1,32	414,20	115,06
400,00	0,20	1,43	421,50	117,08
425,00	0,20	1,53	430,70	119,64
450,00	0,20	1,66	427,90	118,86
475,00	0,20	1,76	428,90	119,14
500,00	0,20	1,87	427,40	118,72
525,00	0,20	1,98	422,10	117,25
550,00	0,20	2,07	416,00	115,56
575,00	0,20	2,16	410,40	114,00
600,00	0,22	2,25	401,40	111,50
625,00	0,22	2,36	399,10	110,86



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 120,04$  kPa

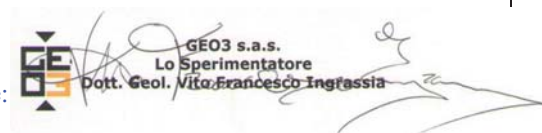
$S_h = 1,53$  mm

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S4
Sample	C1
Depth	4.00-4.28 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,22	2,47	392,80	109,11
675,00	0,22	2,60	389,10	108,08
700,00	0,22	2,71	388,00	107,78
725,00	0,22	2,82	383,70	106,58
750,00	0,22	2,93	378,70	105,19
775,00	0,23	3,04	373,00	103,61
800,00	0,23	3,13	366,50	101,81
825,00	0,23	3,23	360,20	100,06
850,00	0,23	3,32	354,20	98,39
875,00	0,23	3,43	351,40	97,61
900,00	0,23	3,54	347,60	96,56
925,00	0,24	3,66	349,50	97,08
950,00	0,24	3,77	349,20	97,00
975,00	0,24	3,89	343,90	95,53
1000,00	0,24	3,98	342,00	95,00
1025,00	0,24	4,09	337,90	93,86
1050,00	0,24	4,18	331,50	92,08
1075,00	0,24	4,28	325,20	90,33
1100,00	0,24	4,36	318,30	88,42
1125,00	0,24	4,48	315,20	87,56
1150,00	0,24	4,59	317,20	88,11
1175,00	0,25	4,71	320,00	88,89
1200,00	0,25	4,81	313,80	87,17
1225,00	0,25	4,94	312,30	86,75
1250,00	0,25	5,04	311,70	86,58
1275,00	0,25	5,14	307,40	85,39
1300,00	0,25	5,23	304,80	84,67
1325,00	0,25	5,31	297,80	82,72
1350,00	0,25	5,41	296,70	82,42
1375,00	0,25	5,52	297,10	82,53

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



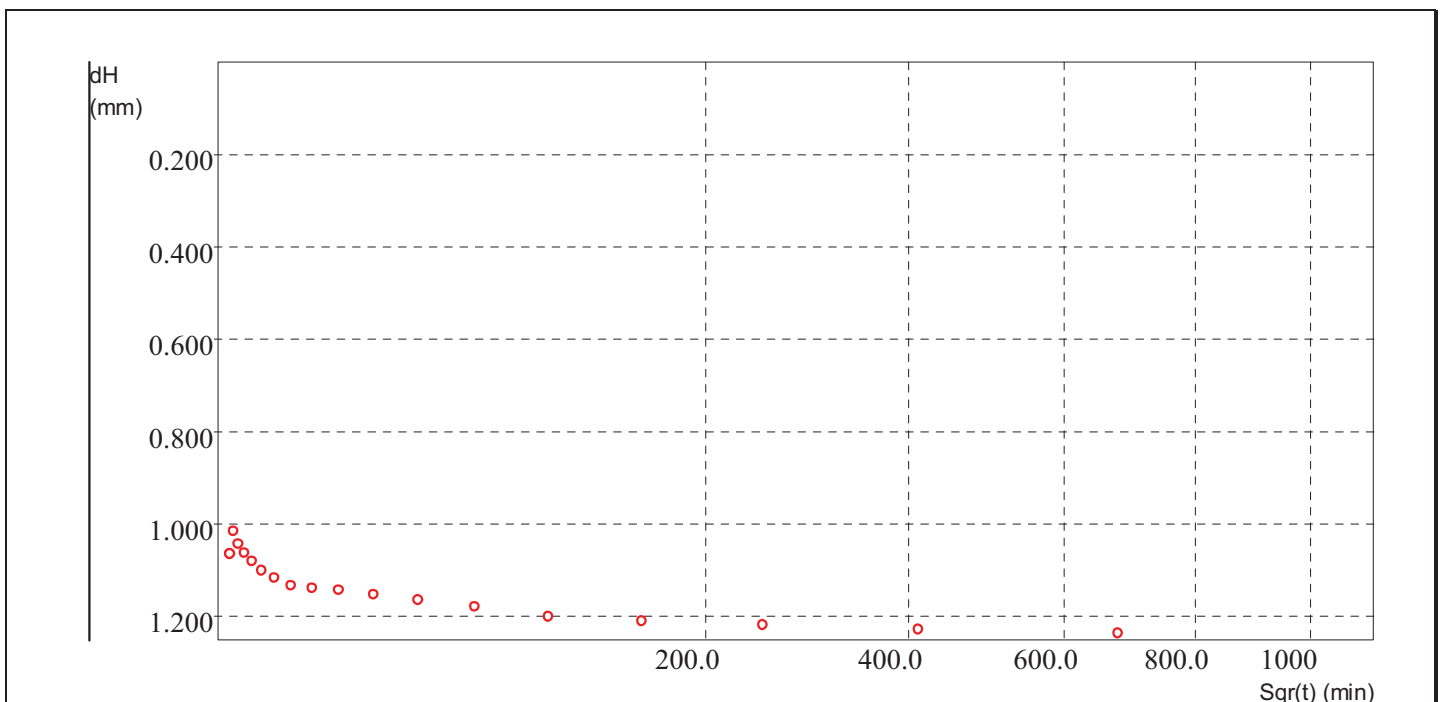
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente GEO PLANTS SRL  
Indirizzo Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC  
Cantiere LINEA PA-TP VIA MILO  
Sondaggio S4  
Campione C1  
Profondità 4.00-4.28 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	1,064	33,58	1,164
0,22	1,015	55,42	1,179
0,37	1,043	91,45	1,200
0,60	1,062	150,90	1,210
1,00	1,081	248,98	1,217
1,65	1,100	410,83	1,227
2,73	1,117	677,88	1,236
4,52	1,132	1118,52	1,248
7,47	1,137		
12,33	1,143		
20,35	1,153		



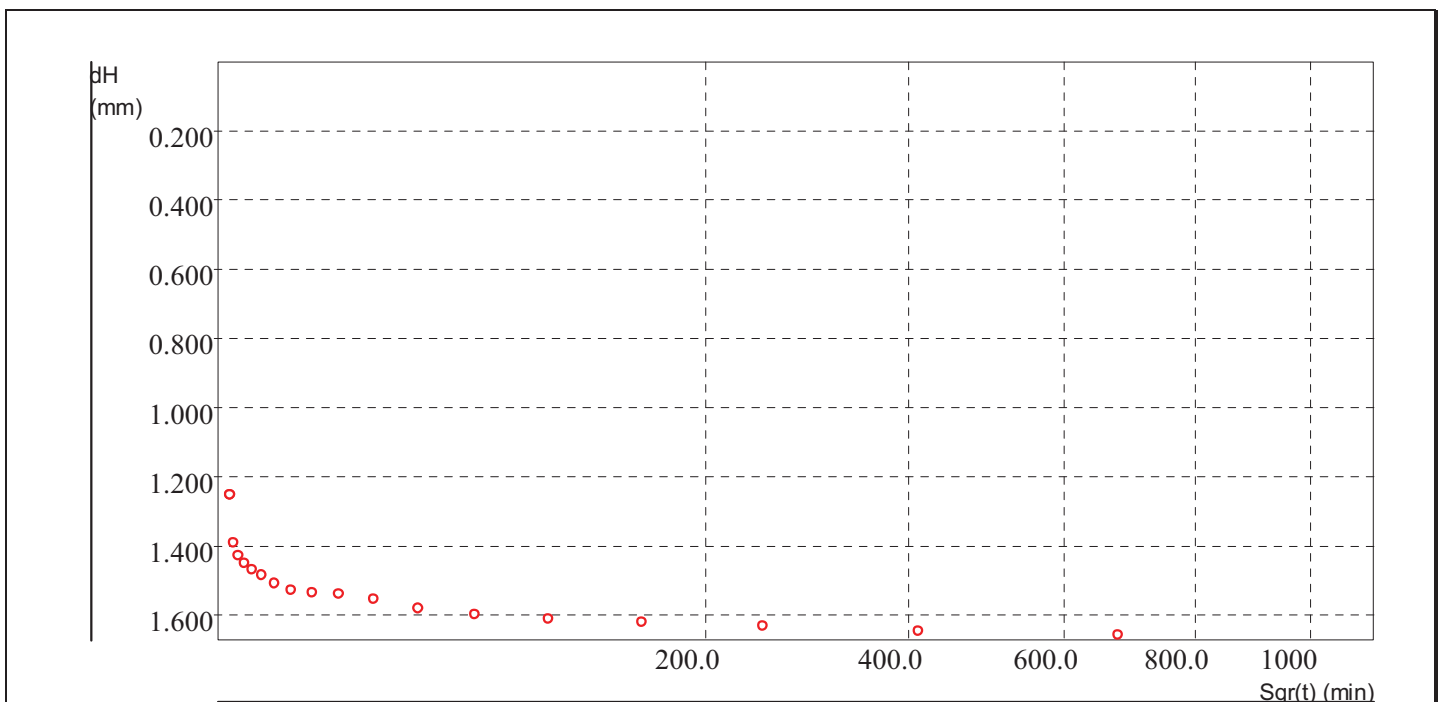
Tempo di fine consolidazione

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S4
Campione	C1
Profondità	4.00-4.28 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	1,251	33,58	1,579
0,22	1,389	55,42	1,596
0,37	1,427	91,45	1,609
0,60	1,448	150,90	1,619
1,00	1,467	248,98	1,629
1,65	1,484	410,83	1,645
2,73	1,507	677,88	1,657
4,52	1,526	1118,52	1,668
7,47	1,534		
12,33	1,539		
20,35	1,553		



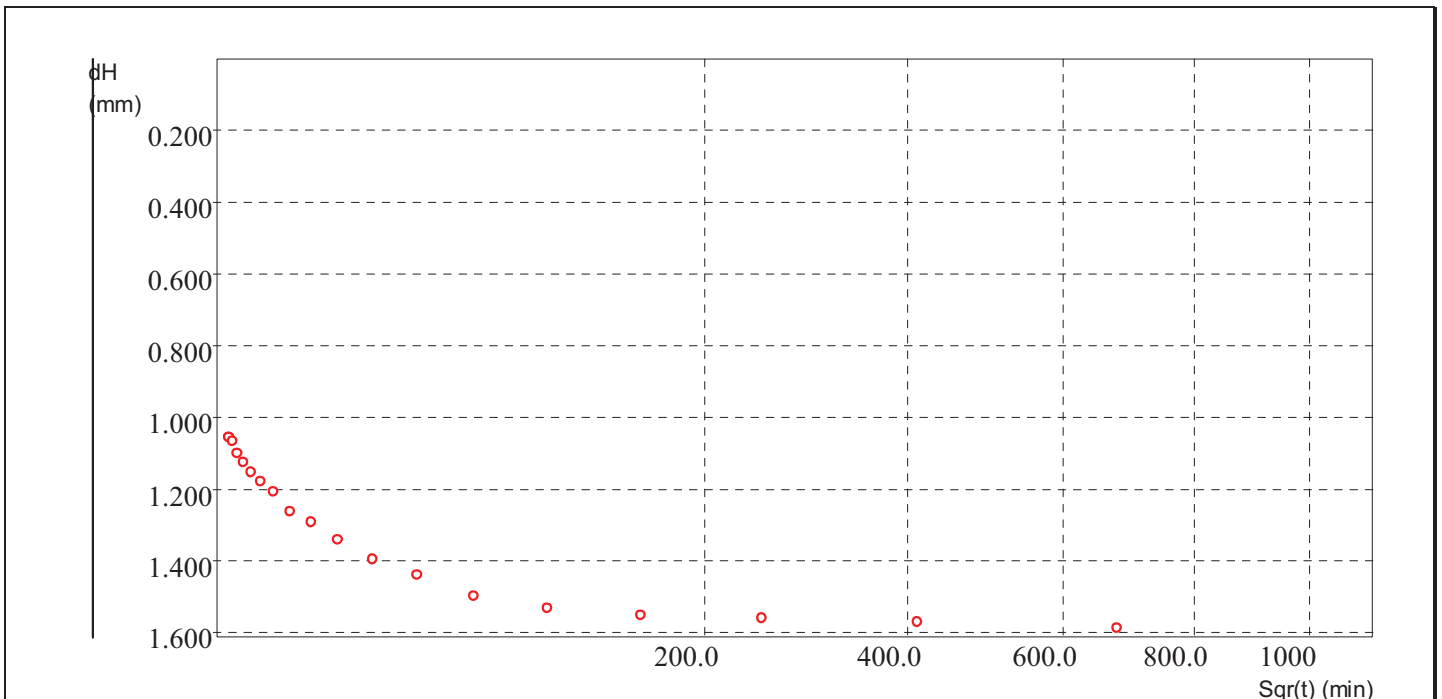
Tempo di fine consolidazione

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S4
Campione	C1
Profondità	4.00-4.28 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	1,056	33,58	1,440
0,22	1,065	55,42	1,499
0,37	1,100	91,45	1,532
0,60	1,126	150,90	1,552
1,00	1,152	248,98	1,560
1,65	1,177	410,83	1,569
2,73	1,208	677,88	1,587
4,52	1,262	1118,52	1,609
7,47	1,291		
12,33	1,340		
20,35	1,394		



Tempo di fine consolidazione

### Customer data

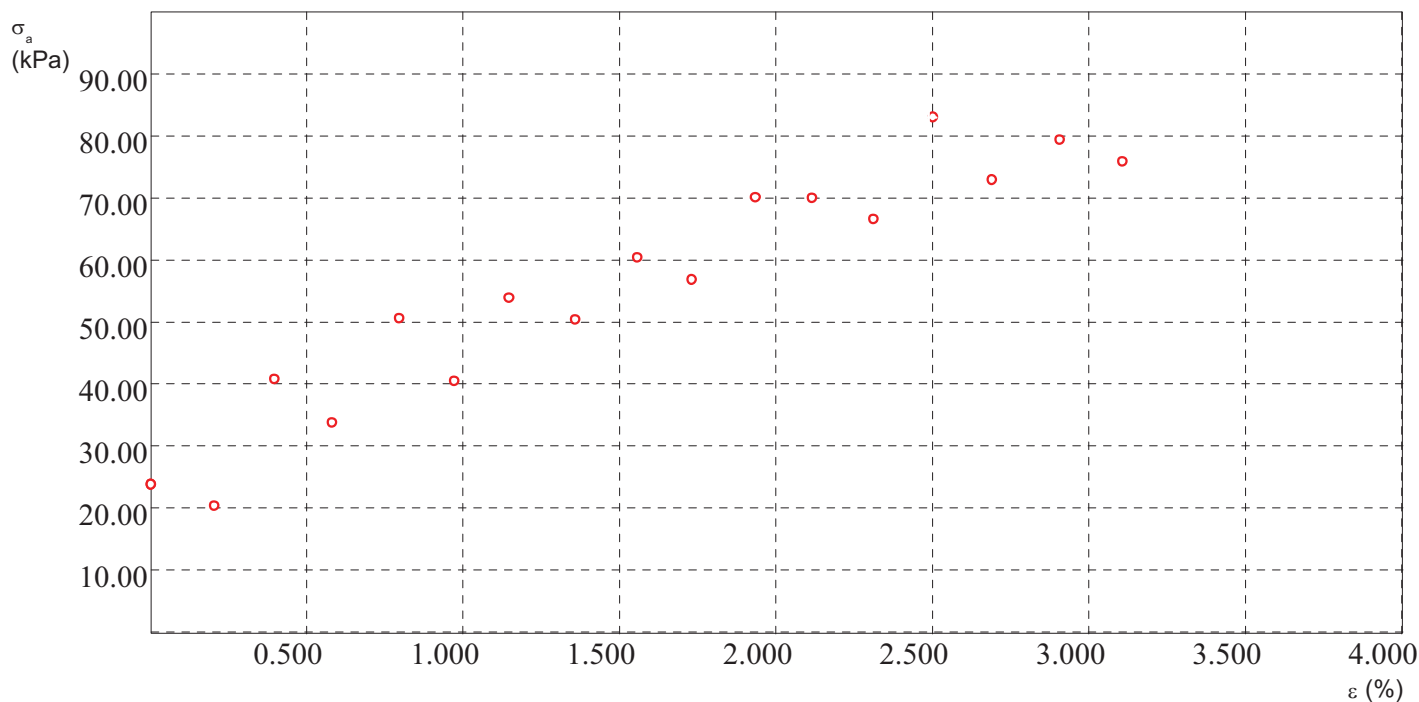
## UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S4
Sample	C1
Depth	4.00-4.28 m

### Specimen data

Date of boring	01/02/16	Initial bulk density	1,925 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	1,987 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,607 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Final height	73,488 mm	Initial moisture content	19,783 % $W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	19,582 % $W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	80,279 % $S_0$
Tare + wet initial weight	166,75 g	Final saturation	86,700 % $S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,656 $e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,601 $e_f$
Tare + wet final weight	166,470 g	Final dry bulk density	1,662 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	139,210 g		
Specific weight of grains	2,660 g/cm <sup>3</sup>		

Maximum strength	83 kPa
Strain	2,50 %





 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S4</b>	<b>C2</b>	Certificato n°	73/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 16	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S4** Campione **C2**  
Profondità 11.20-11.50 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	02-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	07-giu-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla di colore grigio scuro, con struttura brecciata. Poco umida e coesiva.

Classe di qualità **Q5** Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	x	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	-	N/cm <sup>2</sup>				

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	07/06/2016	x	Edometria		
Peso di volume	07/06/2016	x	Taglio diretto	07/06/2016	x
Peso specifico dei grani	21/06/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	28/06/2016	x	ELL	22/06/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	10/06/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	14/06/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	11.82	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26.00
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	11.55	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26.01
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	11.69	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26.01
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	18.28	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	52.62
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	16.37	Indice dei vuoti (e)	0.59
		Porosità %	37.06

GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 73/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 16

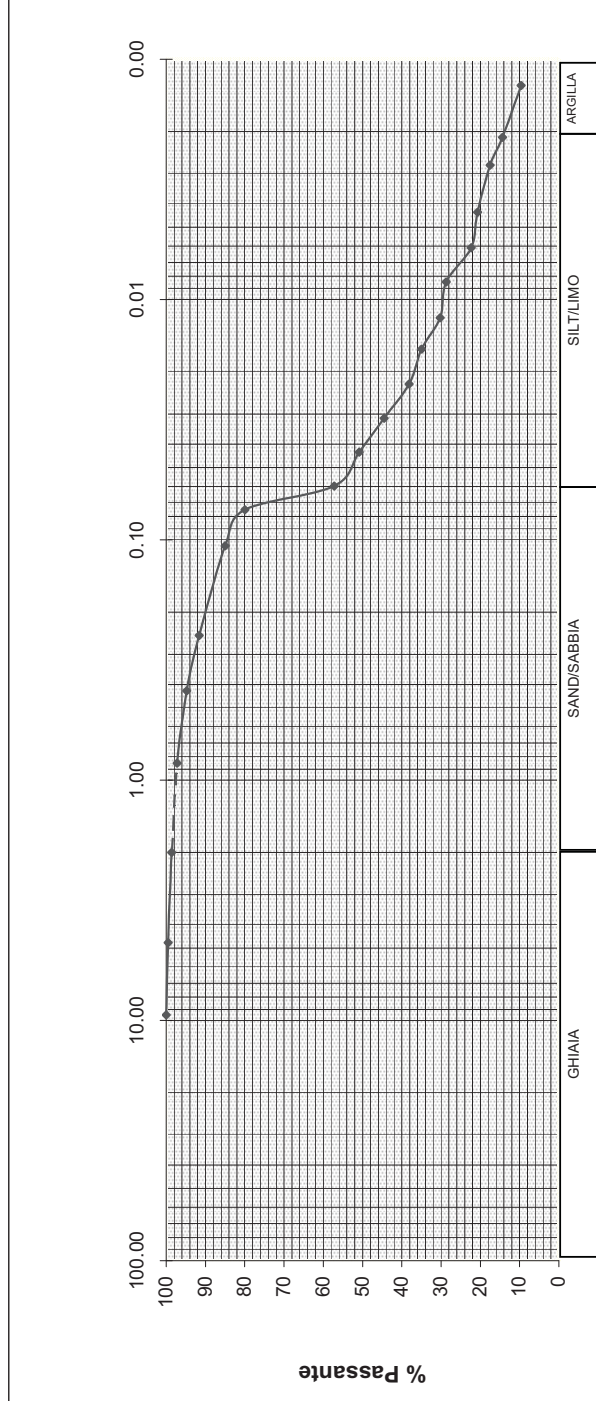
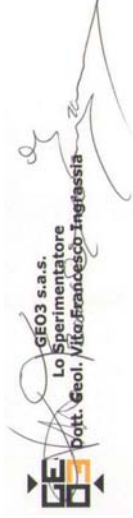
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1166. FALLENWU-LENTINI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Sondaggio S4 Campione C2  
 Profondità 11.20-11.50 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Setacci	Passante %
ASTM > 75	
3"	
2"	
1.5"	
1"	
3/4"	
3/8"	
No 4	
No 10	
No 16	
No 20	
No 30	
No 40	
No 50	
No 60	
No 100	
No 140	
No 200	
< 0.075	

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	U
Limo con sabbia, argilloso	2	40	44	14	46.15

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 73/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina</b> 3 / 16

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

### Dati del Cliente

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S4</b>	<b>Campione</b>	<b>C2</b>
<b>Profondità</b>	11.20-11.50	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	8	12	30
CONTENUTO D'ACQUA %	34.16	31.72	29.03

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	18.22	18.35	

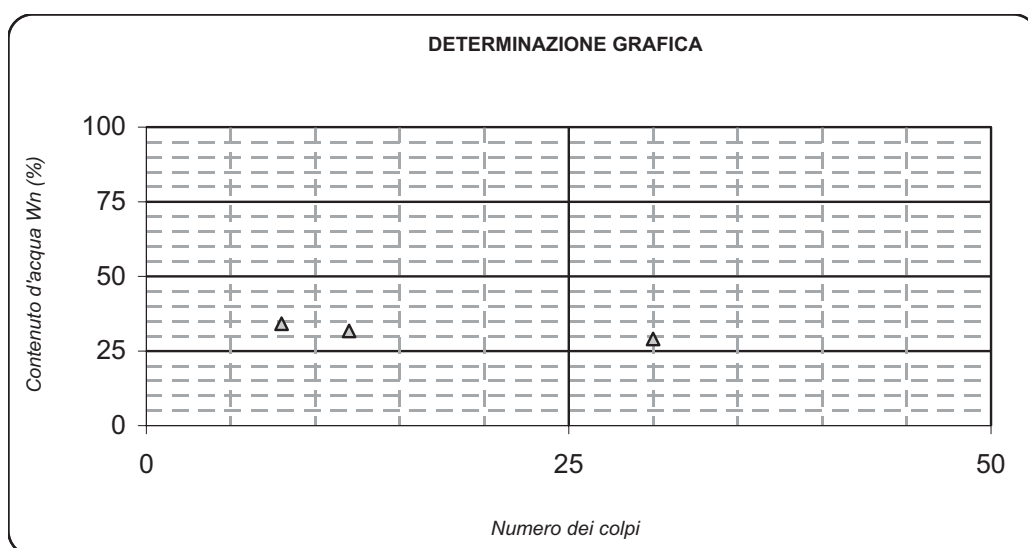
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	11.69
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>l</sub> ) %	29.91
------------------------------------	-------


LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	18.29
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	11.62
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.57
---	------




**GEO3 s.a.s.**  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonio Ardagna


**GEO3 s.a.s.**  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	73/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	16

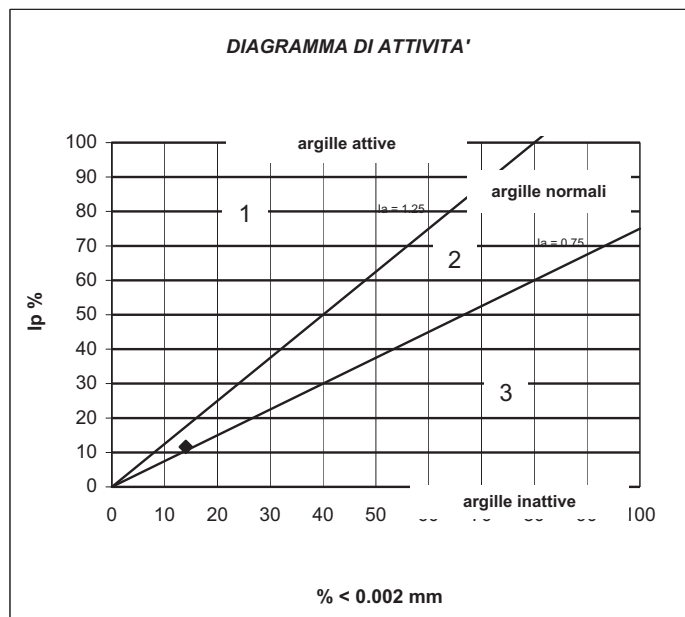
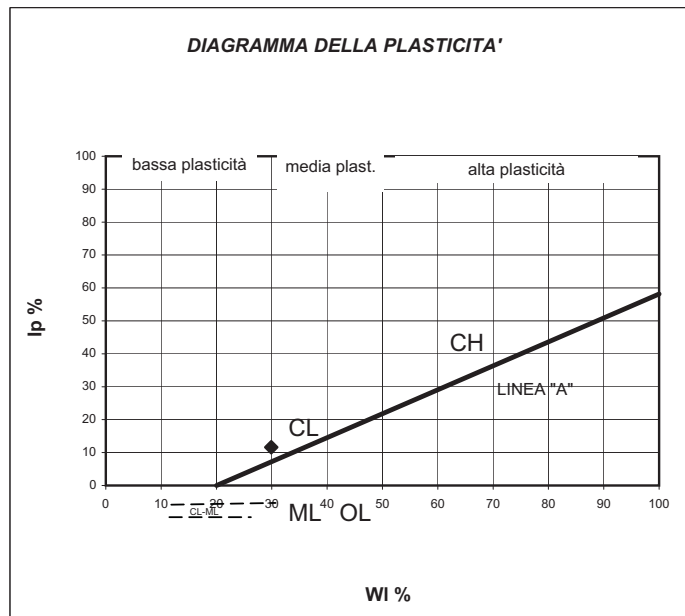
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S4** Campione **C2**  
Profondità 11.20-11.50 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



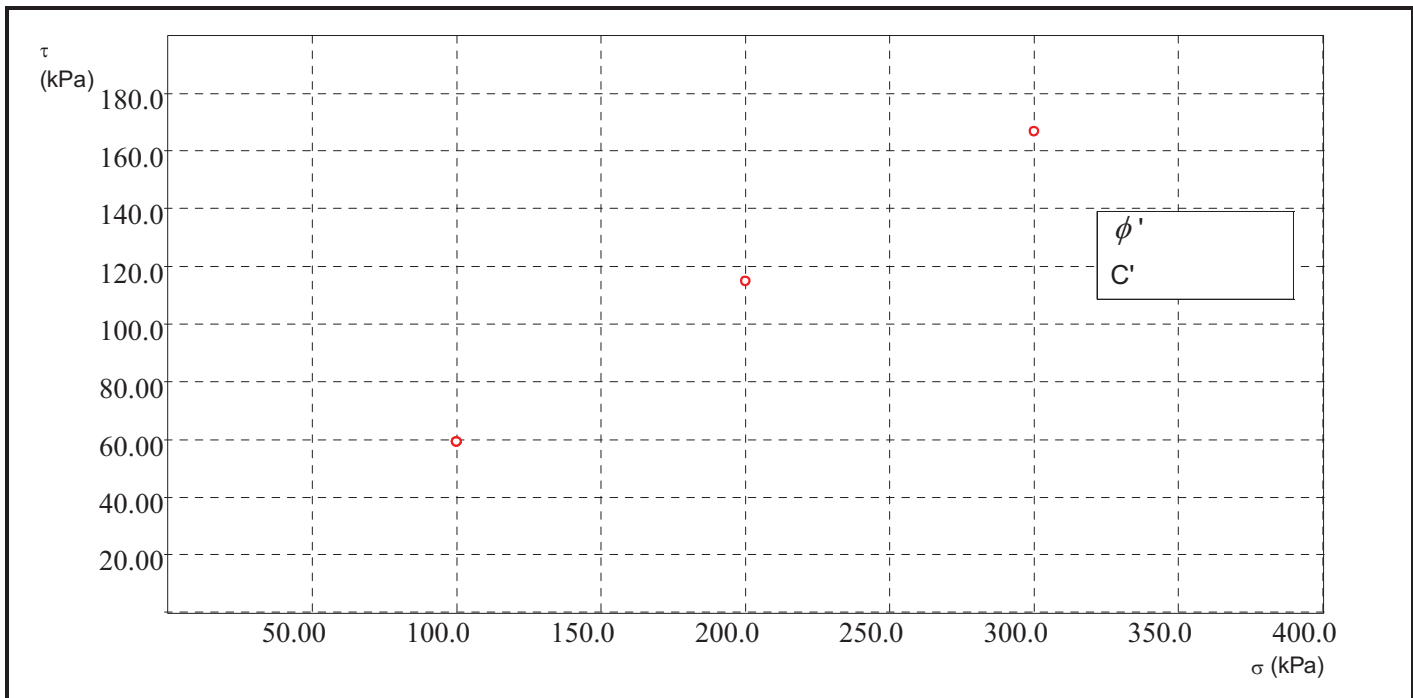
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S4
Campione	C2
Profondità	11.20-11.50 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016S42A	20,00	36,00	1,965	1,737	13,12	18,93	66,16	99,62
1016S42C	20,00	36,00	1,784	1,600	11,50	18,71	46,45	124,41
1016S42B	20,00	36,00	1,847	1,637	12,86	18,87	55,02	97,27

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016S42A	100,00	19,71	1,00	59,23	9,81	4,00		
1016S42C	300,00	16,89	1,00	166,81	9,07	4,00		
1016S42B	200,00	18,70	1,00	114,88	8,33	4,00		





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

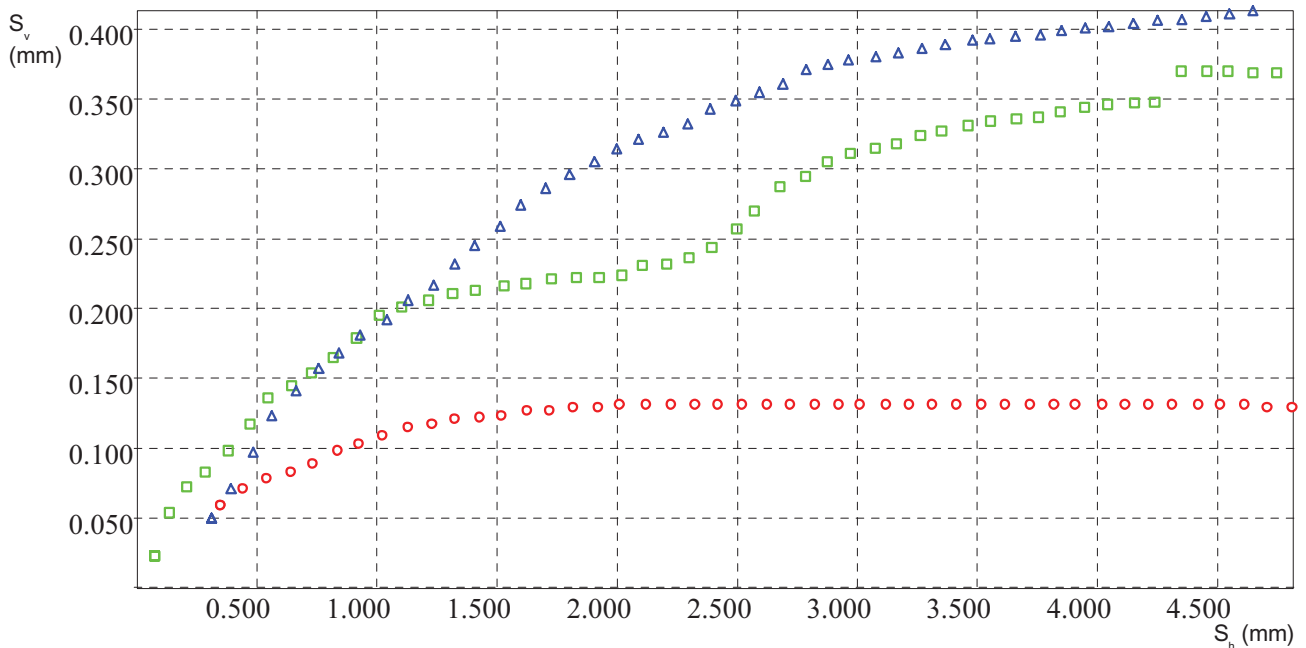
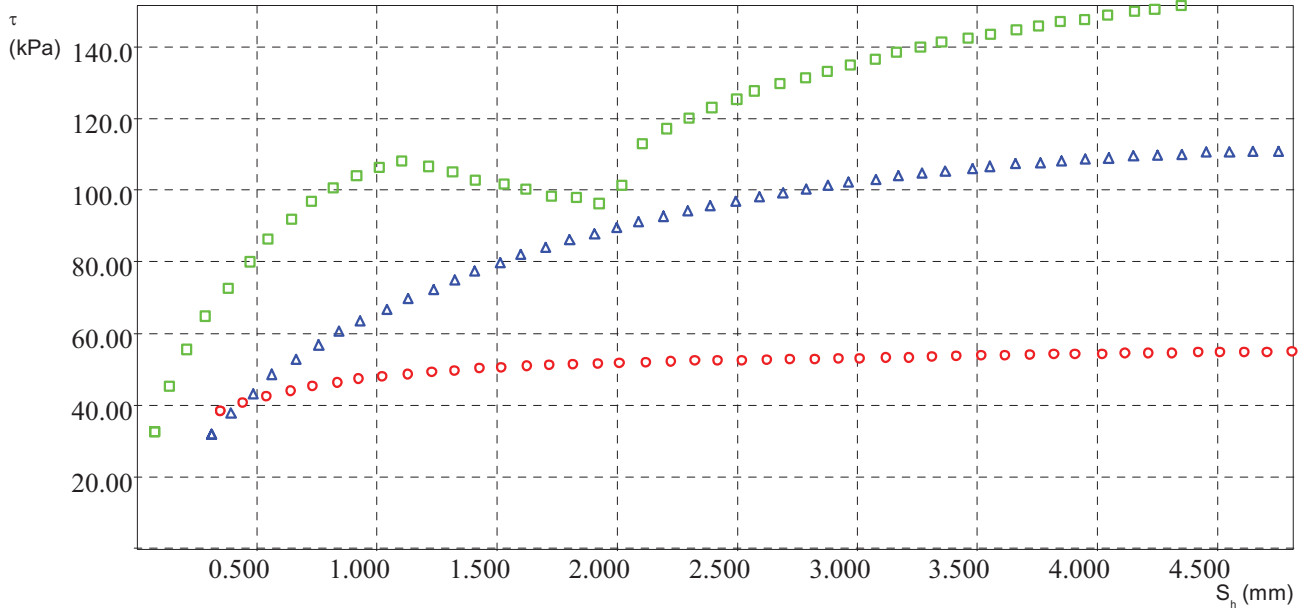
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 73/16 - d pagina 6/16

### Dati del Cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S4
Campione	C2
Profondità	11.20-11.50 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

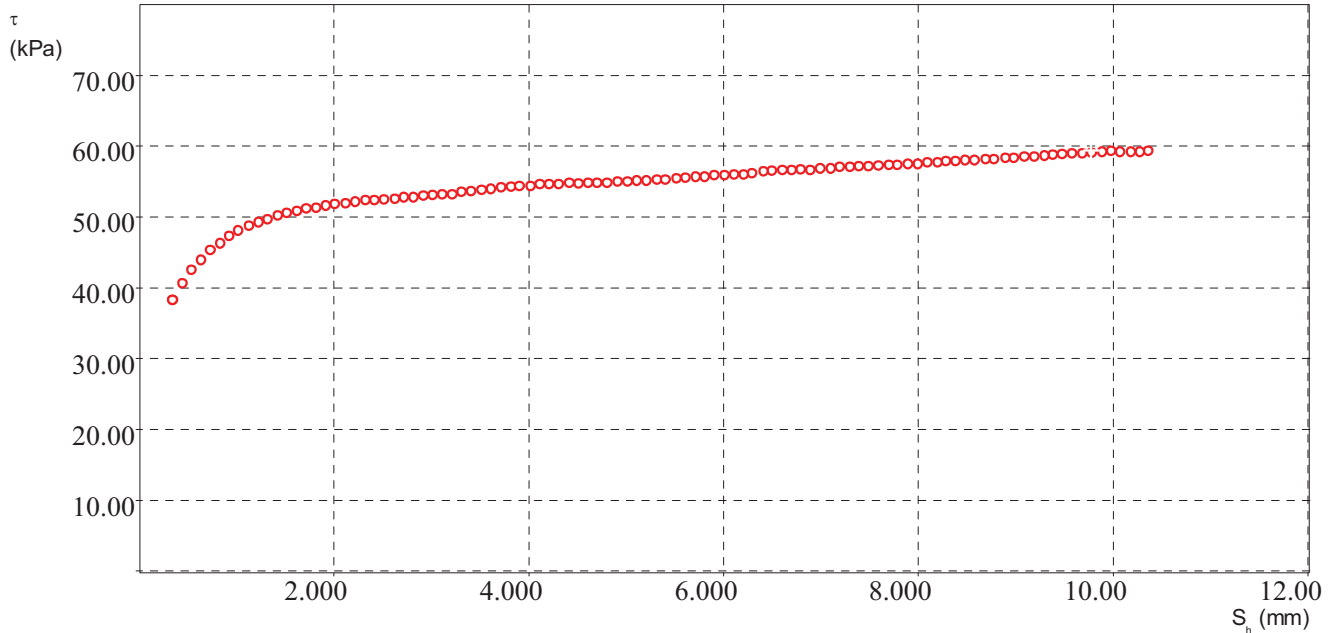
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S4
Campione	C2
Profondità	11.20-11.50 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,06	0,35	137,60	38,22
75,00	0,07	0,44	146,40	40,67
100,00	0,08	0,54	153,30	42,58
125,00	0,08	0,64	158,30	43,97
150,00	0,09	0,73	163,20	45,33
175,00	0,10	0,84	166,50	46,25
200,00	0,10	0,92	170,30	47,31
225,00	0,11	1,02	173,10	48,08
250,00	0,12	1,13	175,30	48,69
275,00	0,12	1,23	177,20	49,22
300,00	0,12	1,32	179,00	49,72
325,00	0,12	1,43	180,80	50,22

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,12	1,52	181,90	50,53
375,00	0,13	1,62	183,10	50,86
400,00	0,13	1,72	184,30	51,19
425,00	0,13	1,82	184,60	51,28
450,00	0,13	1,92	185,70	51,58
475,00	0,13	2,01	186,50	51,81
500,00	0,13	2,12	187,10	51,97
525,00	0,13	2,22	187,90	52,19
550,00	0,13	2,32	188,40	52,33
575,00	0,13	2,42	188,60	52,39
600,00	0,13	2,52	188,70	52,42
625,00	0,13	2,62	189,20	52,56



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 59,23$  kPa

$S_h = 9,81$  mm

Il Direttore di Laboratorio:

**GE**  
GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:

**GE**  
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingfassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer GEO PLANTS SRL  
Address Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC  
Site LINEA PA-TP VIA MILO  
Boring S4  
Sample C2  
Depth 11.20-11.50 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,13	2,72	189,90	52,75
675,00	0,13	2,82	190,00	52,78
700,00	0,13	2,92	190,80	53,00
725,00	0,13	3,01	191,10	53,08
750,00	0,13	3,12	191,60	53,22
775,00	0,13	3,22	191,70	53,25
800,00	0,13	3,31	192,60	53,50
825,00	0,13	3,41	192,90	53,58
850,00	0,13	3,52	193,70	53,81
875,00	0,13	3,62	194,20	53,94
900,00	0,13	3,72	194,90	54,14
925,00	0,13	3,82	195,30	54,25
950,00	0,13	3,91	195,70	54,36
975,00	0,13	4,02	195,80	54,39
1000,00	0,13	4,12	196,40	54,56
1025,00	0,13	4,21	196,50	54,58
1050,00	0,13	4,31	196,60	54,61
1075,00	0,13	4,42	197,20	54,78
1100,00	0,13	4,51	197,10	54,75
1125,00	0,13	4,61	197,30	54,81
1150,00	0,13	4,71	197,30	54,81
1175,00	0,13	4,81	197,50	54,86
1200,00	0,13	4,92	197,90	54,97
1225,00	0,13	5,02	198,10	55,03
1250,00	0,12	5,11	198,30	55,08
1275,00	0,12	5,22	198,60	55,17
1300,00	0,12	5,32	198,90	55,25
1325,00	0,12	5,41	199,00	55,28
1350,00	0,12	5,52	199,80	55,50
1375,00	0,12	5,61	200,10	55,58
1400,00	0,12	5,72	200,20	55,61
1425,00	0,12	5,81	200,40	55,67
1450,00	0,12	5,91	201,20	55,89
1475,00	0,12	6,01	201,00	55,83
1500,00	0,12	6,11	201,50	55,97
1525,00	0,12	6,21	201,50	55,97
1550,00	0,12	6,30	202,40	56,22
1575,00	0,12	6,42	203,00	56,39

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

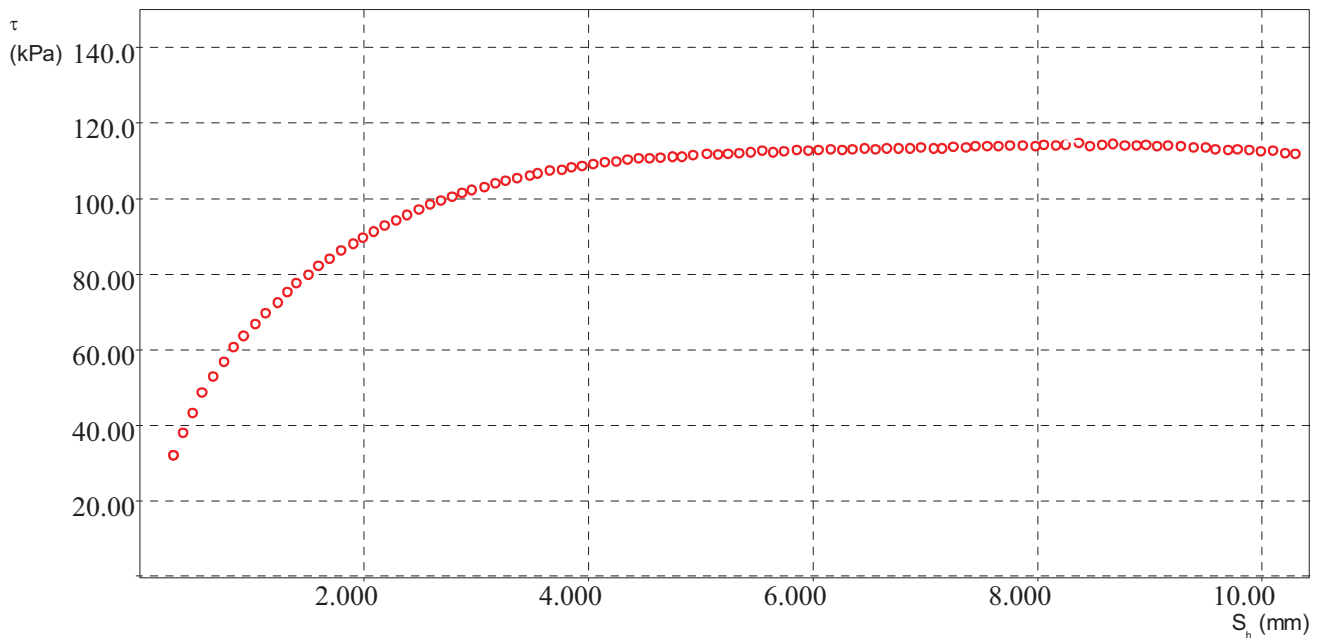
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S4
Campione	C2
Profondità	11.20-11.50 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,05	0,31	114,80	31,89
75,00	0,07	0,39	136,50	37,92
100,00	0,10	0,48	155,60	43,22
125,00	0,12	0,56	174,80	48,56
150,00	0,14	0,66	190,20	52,83
175,00	0,16	0,76	204,60	56,83
200,00	0,17	0,84	218,10	60,58
225,00	0,18	0,93	228,80	63,56
250,00	0,19	1,04	240,00	66,67
275,00	0,21	1,13	250,60	69,61
300,00	0,22	1,24	260,20	72,28
325,00	0,23	1,32	270,20	75,06

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,24	1,41	278,90	77,47
375,00	0,26	1,51	287,40	79,83
400,00	0,27	1,60	295,40	82,06
425,00	0,29	1,70	302,40	84,00
450,00	0,30	1,80	309,90	86,08
475,00	0,30	1,91	316,50	87,92
500,00	0,31	2,00	322,70	89,64
525,00	0,32	2,09	328,50	91,25
550,00	0,33	2,19	334,00	92,78
575,00	0,33	2,29	339,20	94,22
600,00	0,34	2,39	344,20	95,61
625,00	0,35	2,49	349,00	96,94



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 114,88$  kPa

$S_h = 8,33$  mm

Il Direttore di Laboratorio:

**GE**  
GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:

**GE**  
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S4
Sample	C2
Depth	11.20-11.50 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,36	2,59	353,80	98,28
675,00	0,36	2,69	357,50	99,31
700,00	0,37	2,79	361,40	100,39
725,00	0,38	2,88	365,20	101,44
750,00	0,38	2,96	367,80	102,17
775,00	0,38	3,08	371,00	103,06
800,00	0,38	3,17	374,40	104,00
825,00	0,39	3,27	376,70	104,64
850,00	0,39	3,37	379,50	105,42
875,00	0,39	3,48	381,50	105,97
900,00	0,39	3,55	383,90	106,64
925,00	0,40	3,66	386,50	107,36
950,00	0,40	3,76	387,30	107,58
975,00	0,40	3,85	389,50	108,19
1000,00	0,40	3,95	391,10	108,64
1025,00	0,40	4,05	392,50	109,03
1050,00	0,40	4,15	394,40	109,56
1075,00	0,41	4,25	395,50	109,86
1100,00	0,41	4,35	396,30	110,08
1125,00	0,41	4,45	398,20	110,61
1150,00	0,41	4,55	398,10	110,58
1175,00	0,41	4,65	399,10	110,86
1200,00	0,42	4,75	399,20	110,89
1225,00	0,42	4,84	399,70	111,03
1250,00	0,42	4,94	401,00	111,39
1275,00	0,43	5,06	402,10	111,69
1300,00	0,43	5,16	401,50	111,53
1325,00	0,43	5,25	402,60	111,83
1350,00	0,44	5,35	403,10	111,97
1375,00	0,44	5,45	403,70	112,14
1400,00	0,44	5,55	405,40	112,61
1425,00	0,44	5,65	404,10	112,25
1450,00	0,45	5,74	404,60	112,39
1475,00	0,45	5,86	406,10	112,81
1500,00	0,45	5,96	405,00	112,50
1525,00	0,45	6,06	406,10	112,81
1550,00	0,46	6,16	407,00	113,06
1575,00	0,46	6,26	405,90	112,75

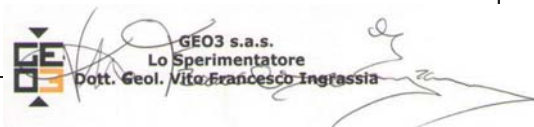
τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

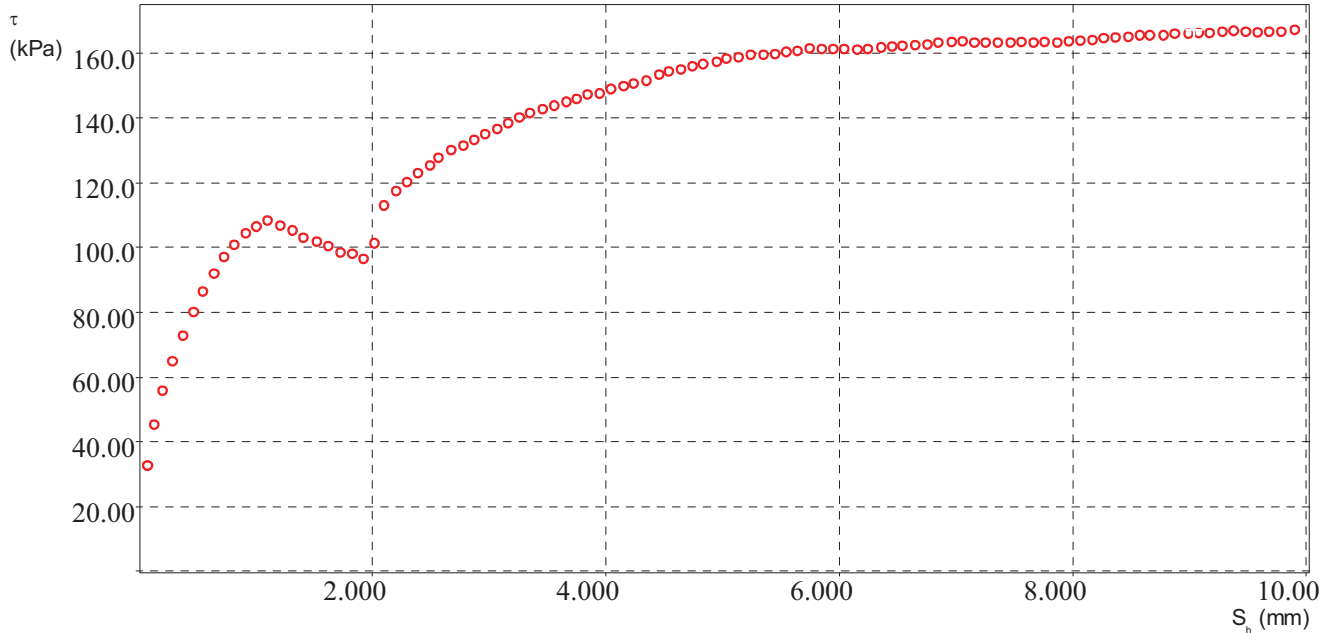
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S4
Campione	C2
Profondità	11.20-11.50 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,02	0,07	117,60	32,67
75,00	0,05	0,13	162,80	45,22
100,00	0,07	0,21	200,10	55,58
125,00	0,08	0,28	233,60	64,89
150,00	0,10	0,38	261,80	72,72
175,00	0,12	0,47	288,30	80,08
200,00	0,14	0,55	311,00	86,39
225,00	0,14	0,64	330,50	91,81
250,00	0,15	0,73	348,90	96,92
275,00	0,16	0,82	362,70	100,75
300,00	0,18	0,91	375,00	104,17
325,00	0,20	1,01	382,80	106,33

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,20	1,10	389,40	108,17
375,00	0,21	1,21	383,90	106,64
400,00	0,21	1,32	378,90	105,25
425,00	0,21	1,41	370,00	102,78
450,00	0,22	1,53	366,10	101,69
475,00	0,22	1,62	360,80	100,22
500,00	0,22	1,73	354,50	98,47
525,00	0,22	1,83	352,60	97,94
550,00	0,22	1,92	346,70	96,31
575,00	0,22	2,02	364,60	101,28
600,00	0,23	2,10	406,50	112,92
625,00	0,23	2,20	422,00	117,22



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 166,81$  kPa

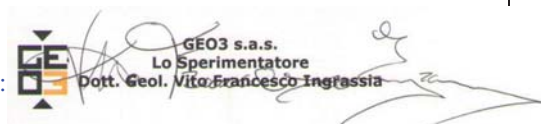
$S_h = 9,07$  mm

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S4
Sample	C2
Depth	11.20-11.50 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,24	2,30	432,80	120,22
675,00	0,24	2,39	442,80	123,00
700,00	0,26	2,50	451,30	125,36
725,00	0,27	2,57	459,40	127,61
750,00	0,29	2,68	467,70	129,92
775,00	0,30	2,78	472,90	131,36
800,00	0,30	2,88	479,30	133,14
825,00	0,31	2,97	485,40	134,83
850,00	0,32	3,07	491,70	136,58
875,00	0,32	3,16	498,30	138,42
900,00	0,32	3,26	504,00	140,00
925,00	0,33	3,35	509,00	141,39
950,00	0,33	3,46	513,10	142,53
975,00	0,33	3,56	517,00	143,61
1000,00	0,34	3,66	521,40	144,83
1025,00	0,34	3,75	525,20	145,89
1050,00	0,34	3,85	529,60	147,11
1075,00	0,34	3,95	531,20	147,56
1100,00	0,35	4,04	535,60	148,78
1125,00	0,35	4,15	539,30	149,81
1150,00	0,35	4,24	541,50	150,42
1175,00	0,37	4,35	545,20	151,44
1200,00	0,37	4,46	551,70	153,25
1225,00	0,37	4,54	555,60	154,33
1250,00	0,37	4,65	557,90	154,97
1275,00	0,37	4,74	561,20	155,89
1300,00	0,37	4,84	563,30	156,47
1325,00	0,37	4,95	566,00	157,22
1350,00	0,37	5,03	569,40	158,17
1375,00	0,37	5,14	571,20	158,67
1400,00	0,37	5,24	573,40	159,28
1425,00	0,37	5,35	573,50	159,31
1450,00	0,37	5,45	574,70	159,64
1475,00	0,37	5,55	576,70	160,19
1500,00	0,37	5,64	577,70	160,47
1525,00	0,37	5,75	580,90	161,36
1550,00	0,37	5,85	580,00	161,11
1575,00	0,37	5,95	580,70	161,31

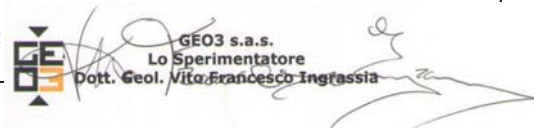
τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



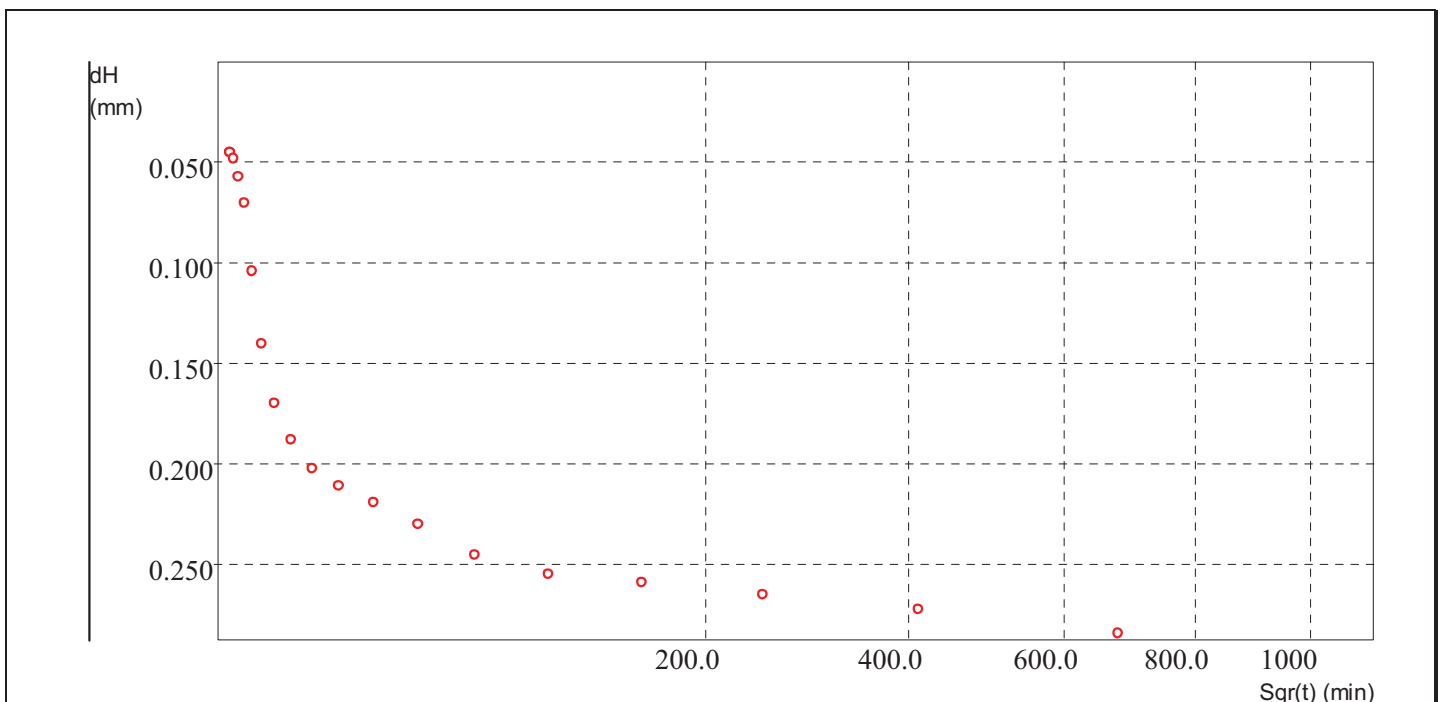
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Nito Francesco Ingassia

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S4
Campione	C2
Profondità	11.20-11.50 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,045	33,58	0,230
0,22	0,048	55,42	0,245
0,37	0,057	91,45	0,255
0,60	0,070	150,90	0,259
1,00	0,104	248,98	0,265
1,65	0,140	410,83	0,272
2,73	0,170	677,88	0,284
4,52	0,188	1118,52	0,287
7,47	0,202		
12,33	0,211		
20,35	0,219		



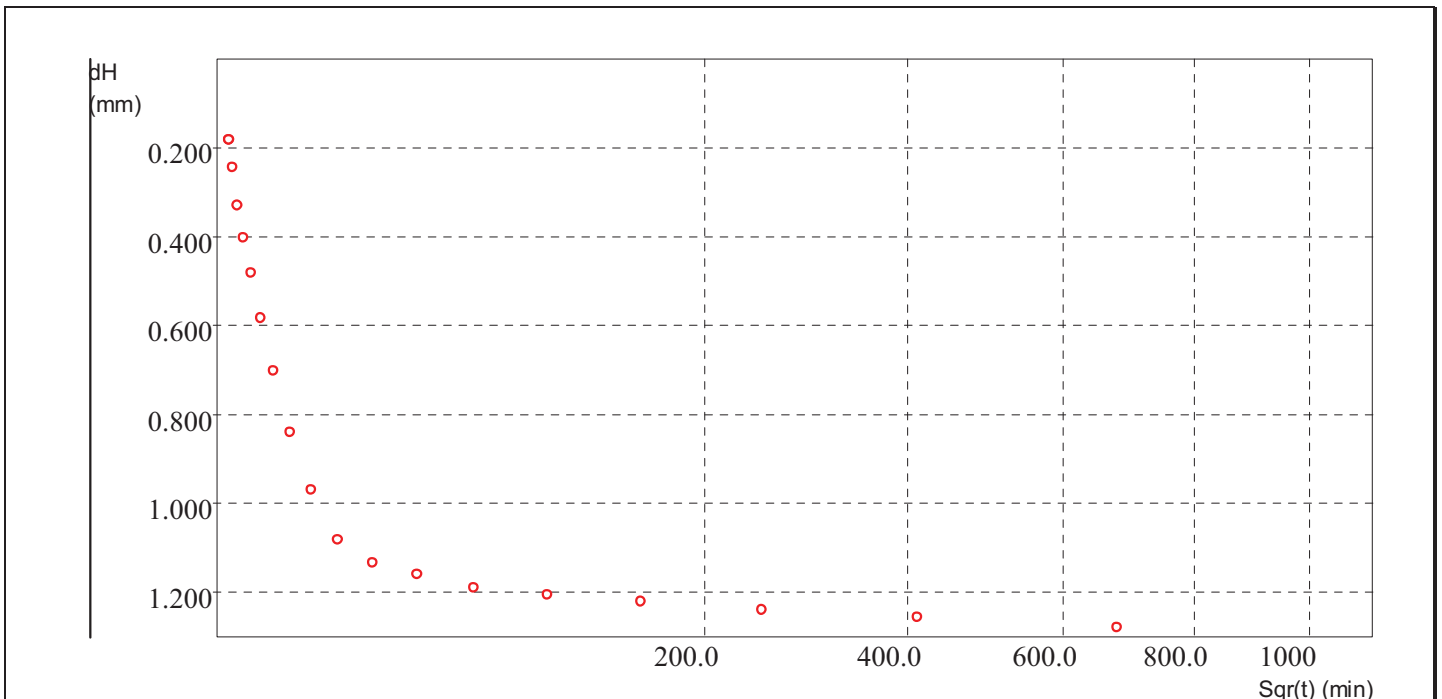
Tempo di fine consolidazione

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente GEO PLANTS SRL  
Indirizzo Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC  
Cantiere LINEA PA-TP VIA MILO  
Sondaggio S4  
Campione C2  
Profondità 11.20-11.50 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,181	33,58	1,160
0,22	0,244	55,42	1,190
0,37	0,330	91,45	1,205
0,60	0,403	150,90	1,220
1,00	0,481	248,98	1,239
1,65	0,583	410,83	1,257
2,73	0,702	677,88	1,278
4,52	0,839	1118,52	1,298
7,47	0,969		
12,33	1,081		
20,35	1,133		



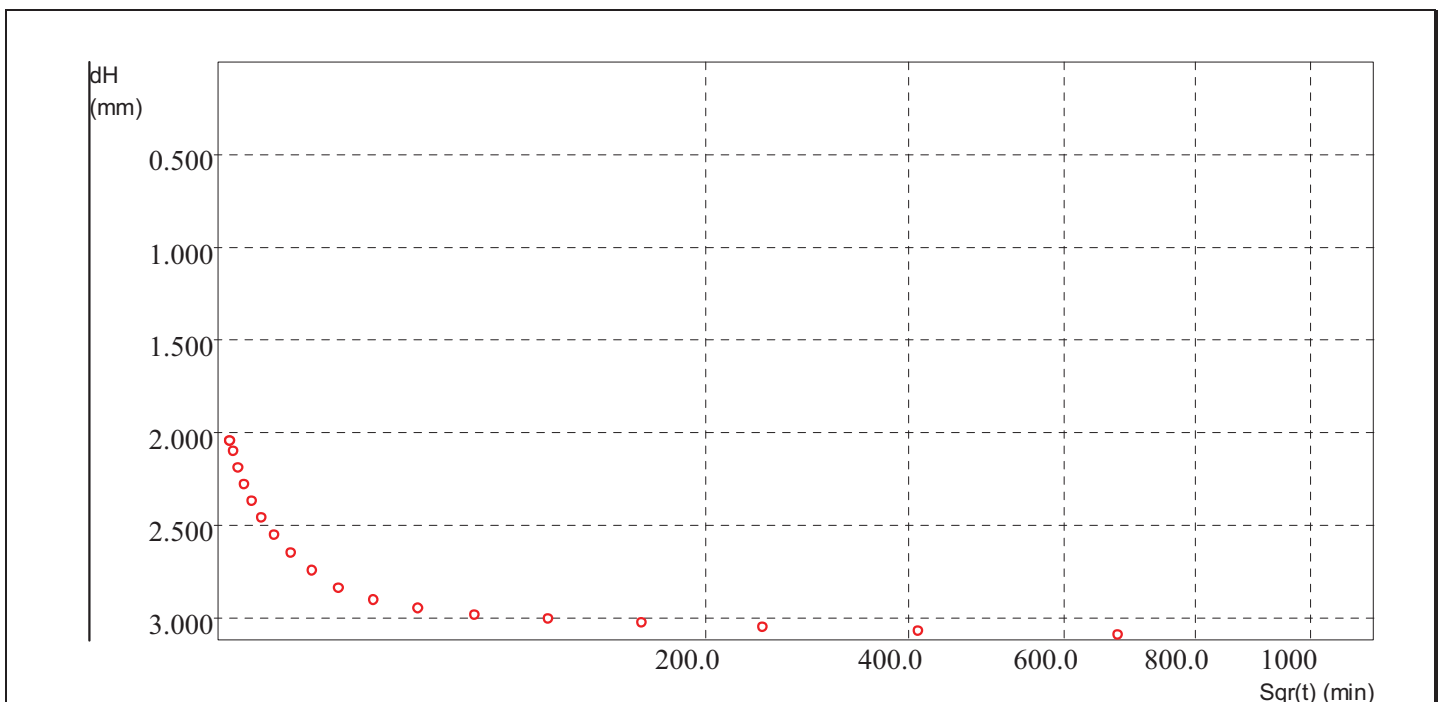
Tempo di fine consolidazione

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S4
Campione	C2
Profondità	11.20-11.50 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	2,045	33,58	2,948
0,22	2,099	55,42	2,983
0,37	2,188	91,45	3,004
0,60	2,279	150,90	3,026
1,00	2,368	248,98	3,051
1,65	2,457	410,83	3,071
2,73	2,554	677,88	3,089
4,52	2,651	1118,52	3,113
7,47	2,744		
12,33	2,836		
20,35	2,902		



Tempo di fine consolidazione

### Customer data

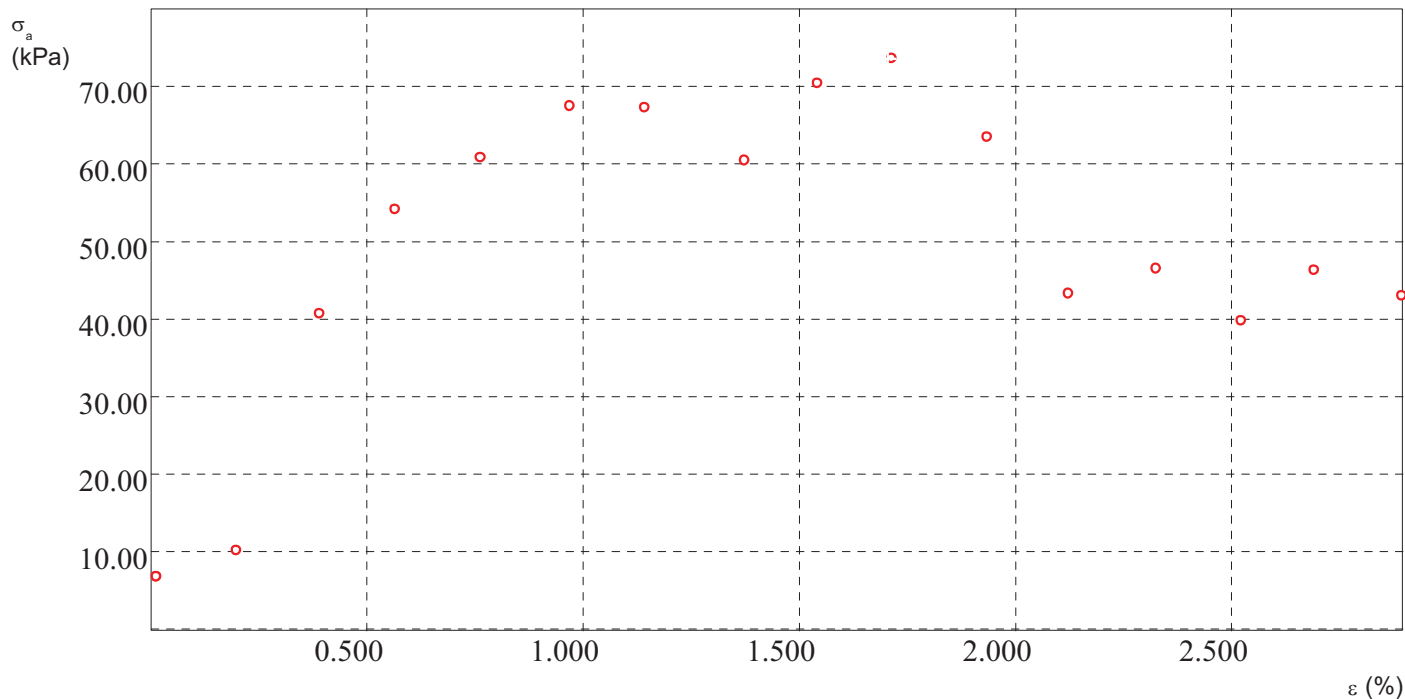
## UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S4
Sample	C2
Depth	11.20-11.50 m

### Specimen data

Date of boring	02/02/16	Initial bulk density	1,794 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	1,848 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,621 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Final height	73,650 mm	Initial moisture content	10,651 %	$W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	10,480 %	$W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	44,476 %	$S_0$
Tare + wet initial weight	155,42 g	Final saturation	47,549 %	$S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,635	$e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,584	$e_f$
Tare + wet final weight	155,180 g	Final dry bulk density	1,673 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	140,460 g			
Specific weight of grains	2,650 g/cm <sup>3</sup>			

Maximum strength	74 kPa
Strain	1,71 %





 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S4</b>	<b>C3</b>	Certificato n°	74/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 4	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S4** Campione **C3**  
Profondità 18.80-19.00 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	03-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	16-giu-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Limo argilloso di colore marrone- verdastro con struttura brecciata. Poco umido e coesivo.

Classe di qualità **Q5** Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	-	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					


**Prove effettuate**

	<i>data prove</i>			<i>data prove</i>	
Contenuto d'acqua	16/06/2016	x	Edometria		
Peso di volume		x	Taglio diretto		
Peso specifico dei grani	17/06/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	17/06/2016	x	ELL		
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	22/06/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	20/06/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I $W_0$ (%)	8.03	Peso specifico I $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26.09
Contenuto d'acqua II $W_0$ (%)	7.38	Peso specifico II $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26.16
Contenuto d'acqua medio $W_0$ (%) (media 2 determinaz.)	7.71	Peso specifico medio $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26.13
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )		Grado di saturazione ( $S_n$ ) (%)	
Peso di volume secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )		Indice dei vuoti (e)	
		Porosità %	


 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ing'assia



## CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 74/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 4

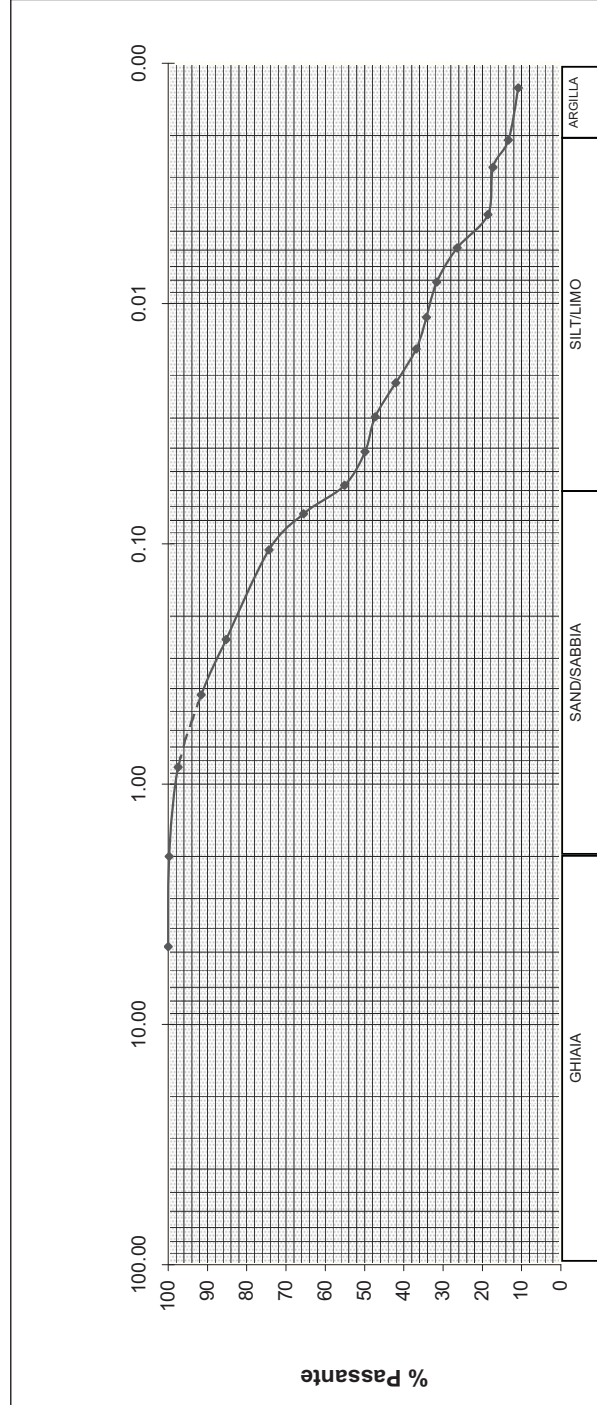
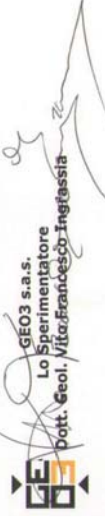
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1166. FALLENWU-LENGRANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Sondaggio S4 Campione C3  
 Profondità 18.80-19.00 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Setacci	Passante %
ASTM > 75	
3"	> 75
2"	> 50
1.5"	> 37.5
1"	> 25
3/4"	> 19
3/8"	> 9.50
No 4	> 4.75
No 10	> 2.00
No 16	> 1.180
No 20	> 0.850
No 30	> 0.600
No 40	> 0.425
No 50	> 0.300
No 60	> 0.250
No 100	> 0.150
No 140	> 0.106
No 200	> 0.075
	< 0.075
	99.75
	97.45
	91.61
	85.23
	74.35
	65.53
	0.07

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	U
Sabbia con limo, argillosa	-	44	42	14	50.00

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 74/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina</b> 3 / 4

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S4</b>	<b>Campione</b>	<b>C3</b>
<b>Profondità</b>	18.80-19.00	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	25		
CONTENUTO D'ACQUA %	38.91		

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	23.20	23.24	

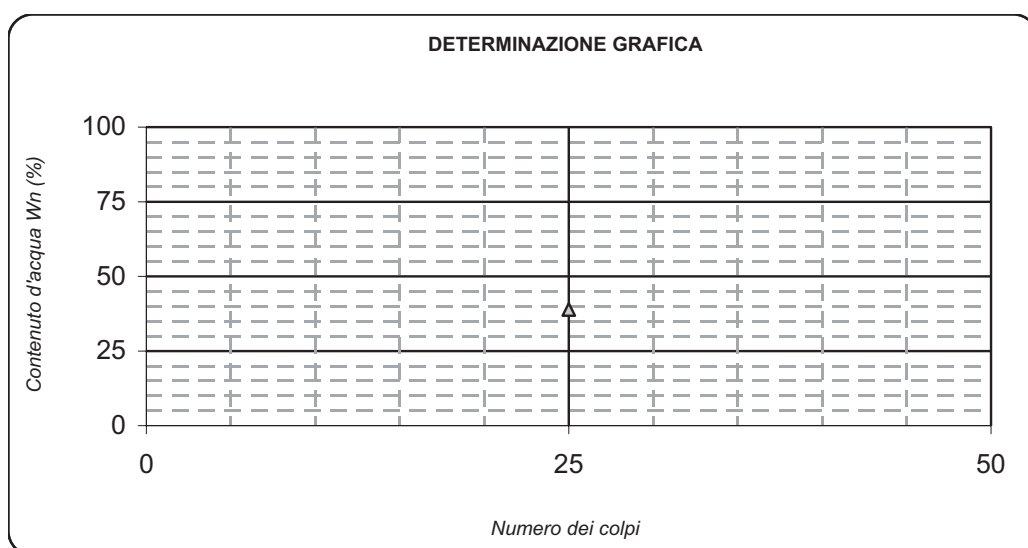
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	7.71
---------------------------------------	------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>l</sub> ) %	38.91
------------------------------------	-------


LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	23.22
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	15.69
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.99
---	------

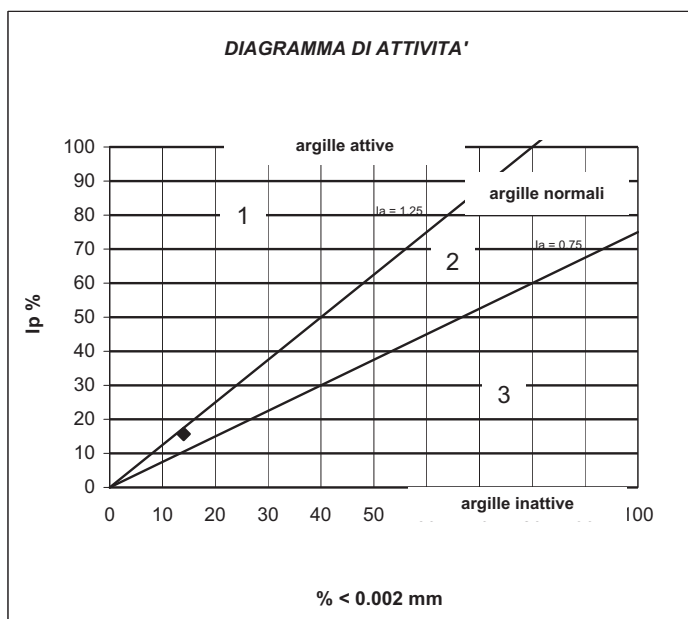
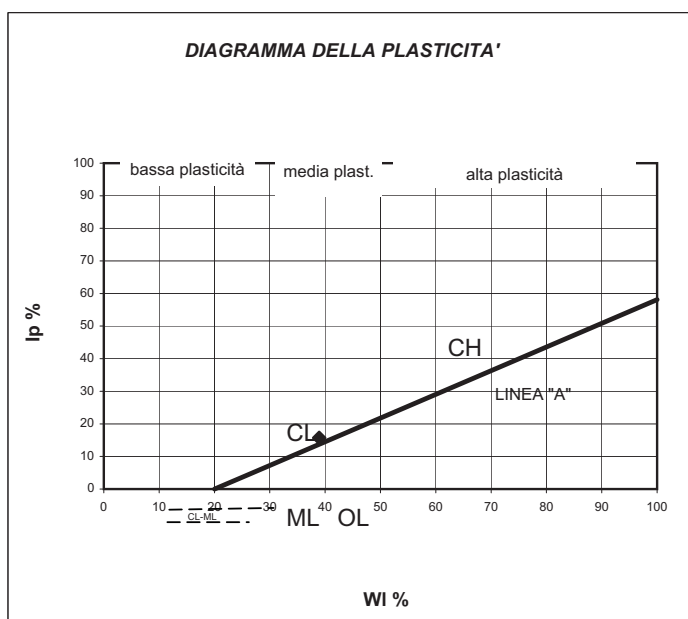



**GEO3 s.a.s.**  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


**GEO3 s.a.s.**  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Inglessia

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS S.r.l.		
Cantiere	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
Sondaggio	<b>S4</b>	Campione	<b>C3</b>
Profondità	18.80-19.00 m		



 <p>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</p>	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S5 C1</b>		Certificato n°	75/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 9	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S5 Campione C1  
Profondità 8.00-8.40 m metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	04-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	07-apr-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Limo sabbioso di colore marrone scuro. Poco umido e poco coesivo.

Classe di qualità Q5 Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	-	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	07/04/2016	x	Edometria		
Peso di volume	03/05/2016	x	Taglio diretto		
Peso specifico dei grani	12/04/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	12/04/2016	x	ELL	03/05/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	12/04/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	14/04/2016	x	Triassiale CD	07/04/2016	x
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	11.34	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26.38
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	11.72	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26.39
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	11.53	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26.39
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	17.27	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	44.07
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	15.48	Indice dei vuoti (e)	0.70
		Porosità %	41.31

GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrosso



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 75/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 9

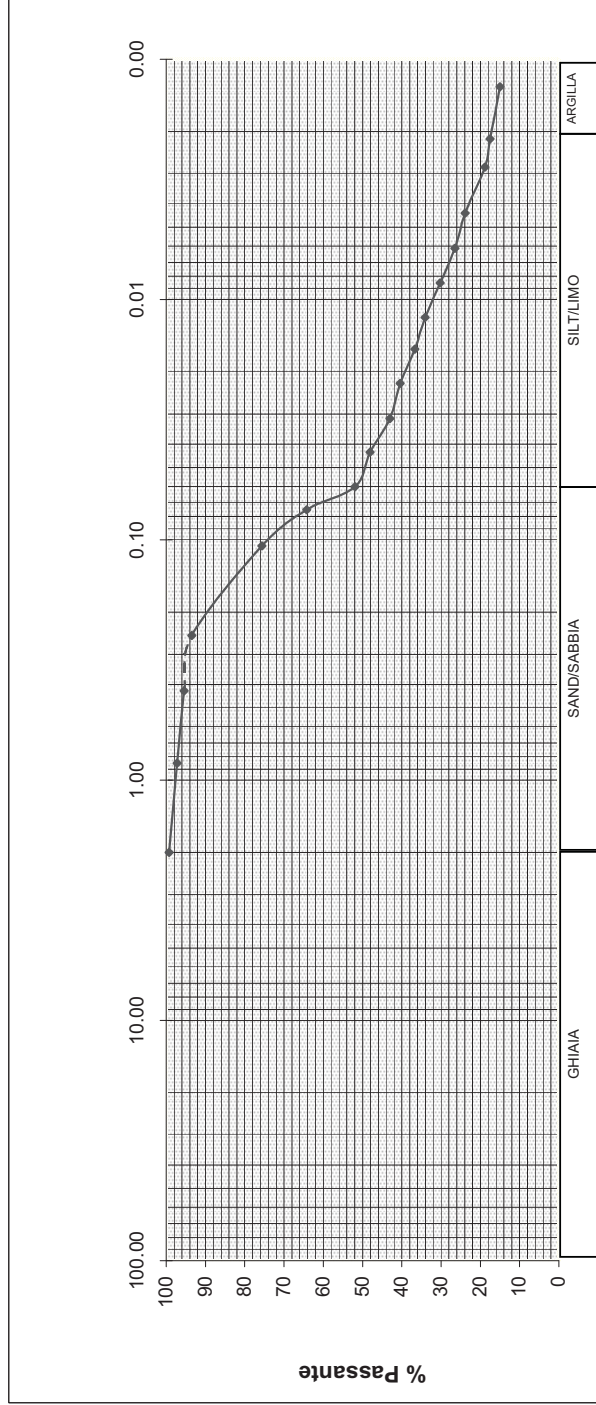
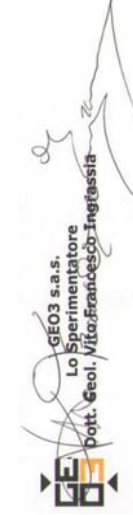
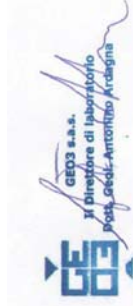
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1166. FALLENWU- I N T R A P A N I  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Cantiere S5 Campione C1  
 Sondaggio S5 Campione C1  
 Profondità 8.00-8.40 m m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Setacci	Passante %
ASTM > 75	
3" > 75	
2" > 50	100.00
1.5" > 37.5	100.00
1" > 25	100.00
3/4" > 19	100.00
3/8" > 9.50	100.00
No 4 > 4.75	100.00
No 10 > 2.00	99.24
No 16 > 1.180	
No 20 > 0.850	97.23
No 30 > 0.600	
No 40 > 0.425	95.40
No 50 > 0.300	
No 60 > 0.250	93.49
No 100 > 0.150	
No 140 > 0.106	75.61
No 200 > 0.075	64.21
< 0.075	0.05

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	U
Sabbia con limo, argillosa	-	48	34	18	U

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b>	10/16
		<b>Certificato n°</b>	75/16 c
		<b>Data</b>	30/06/2016
		<b>n° pagina 3 / 9</b>	

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S5</b>	<b>Campione</b>	<b>C1</b>
<b>Profondità</b>	8.00-8.40 m	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	10	21	39
CONTENUTO D'ACQUA %	35.92	35.26	33.33

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	19.29	19.22	

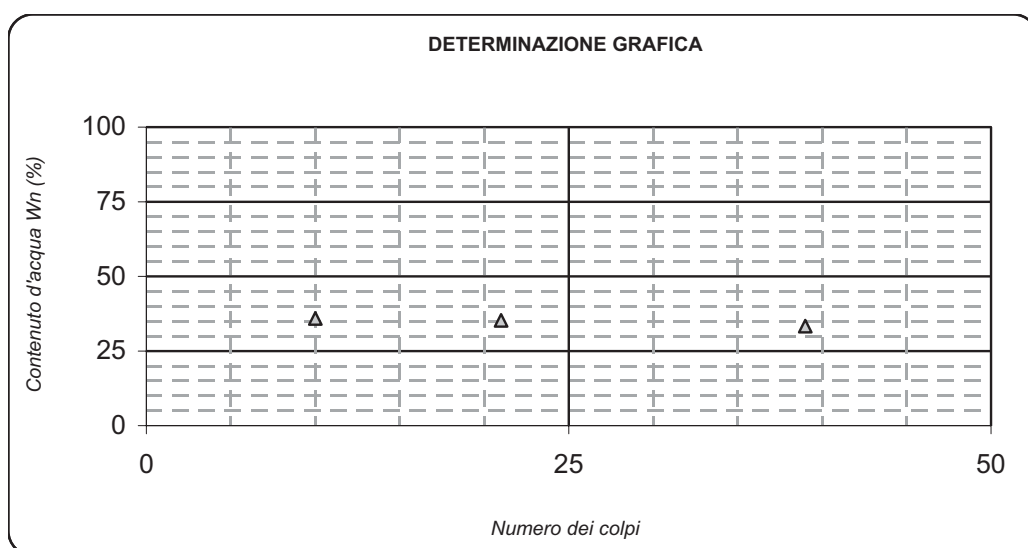
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	11.53
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>l</sub> ) %	34.68
------------------------------------	-------


LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	19.26
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	15.43
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.50
---	------




 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	75/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	9

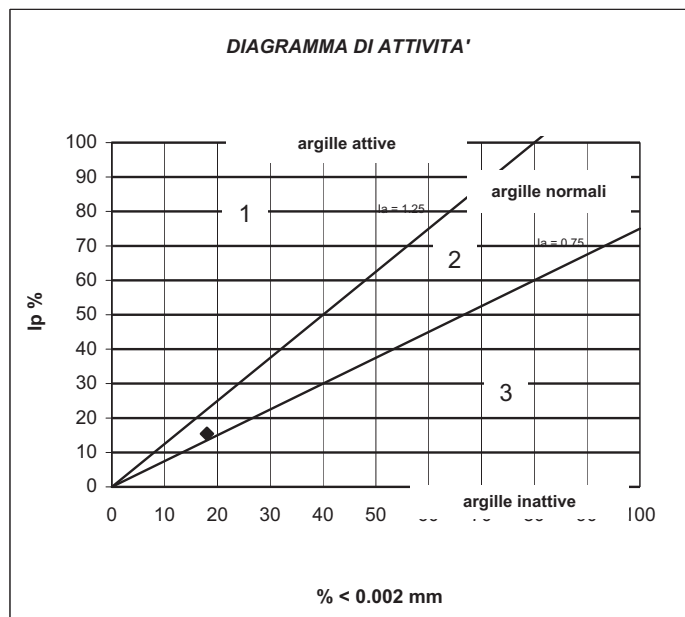
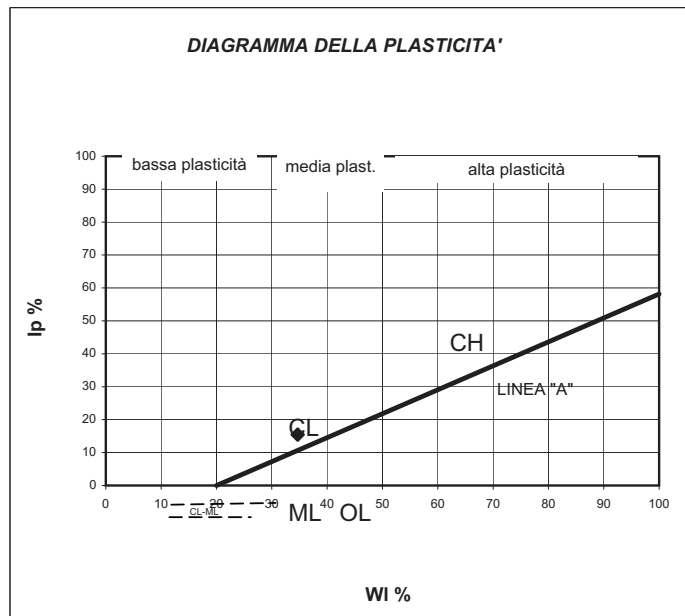
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S5** Campione **C1**  
Profondità 8.00-8.40 m m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



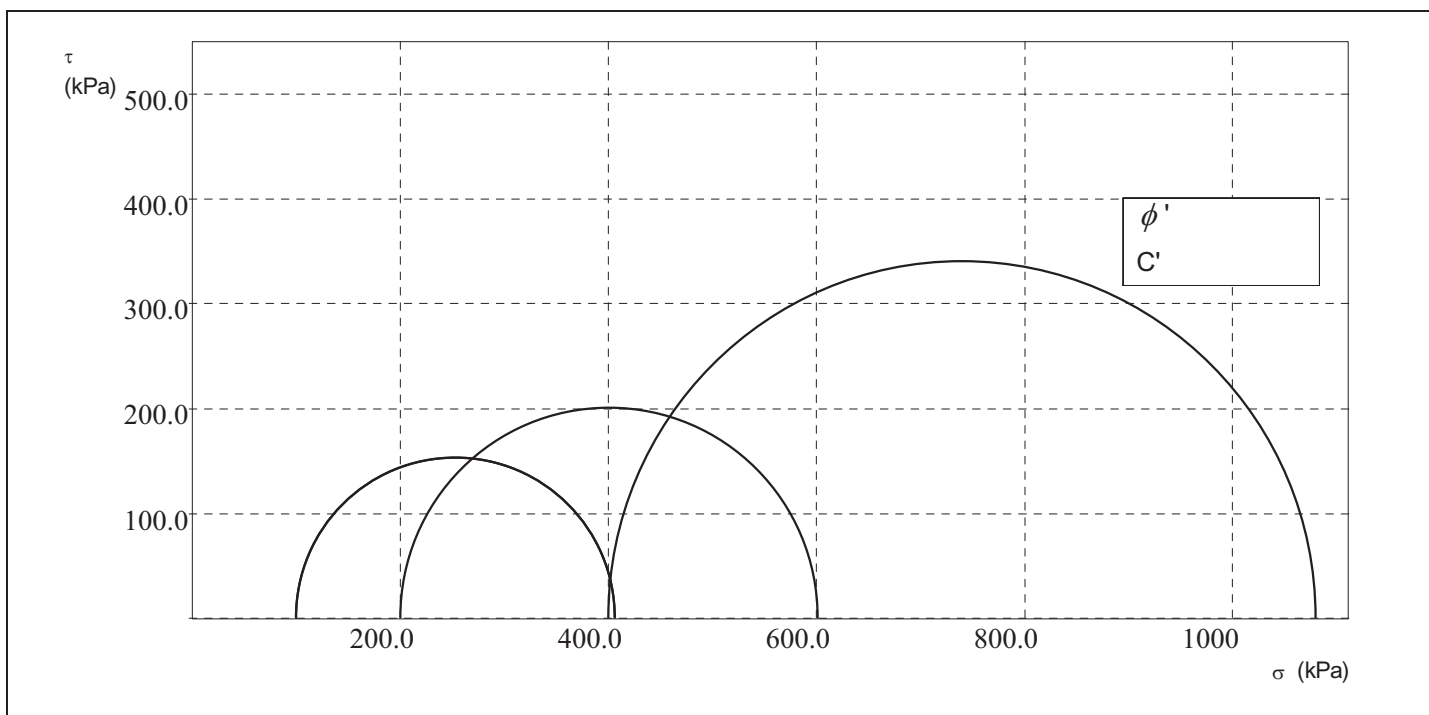
**PROVA TRIASSIALE CD (ASTM D4767)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S5
Campione	C1
Profondità	8.00-8.40 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016CD51	76,00	11,40	1,785	1,581	12,94	21,24	49,59	121,29
1016D51B	76,00	11,40	1,681	1,527	10,08	15,38	35,59	79,11
1016D51C	76,00	11,40	1,821	1,670	9,02	15,70	39,74	109,39

Provino	$\sigma_{1C}$ kPa	$\sigma_{3C}$ kPa	BP kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\sigma'_1 / \sigma'_3$	dV/Vo %	
1016CD51	400,00	400,00	300,00	12,26	306,12	4,07	3,69	
1016D51B	500,00	500,00	300,00	12,26	402,11	3,02	4,51	
1016D51C	600,00	600,00	200,00	11,86	680,62	2,70	4,44	



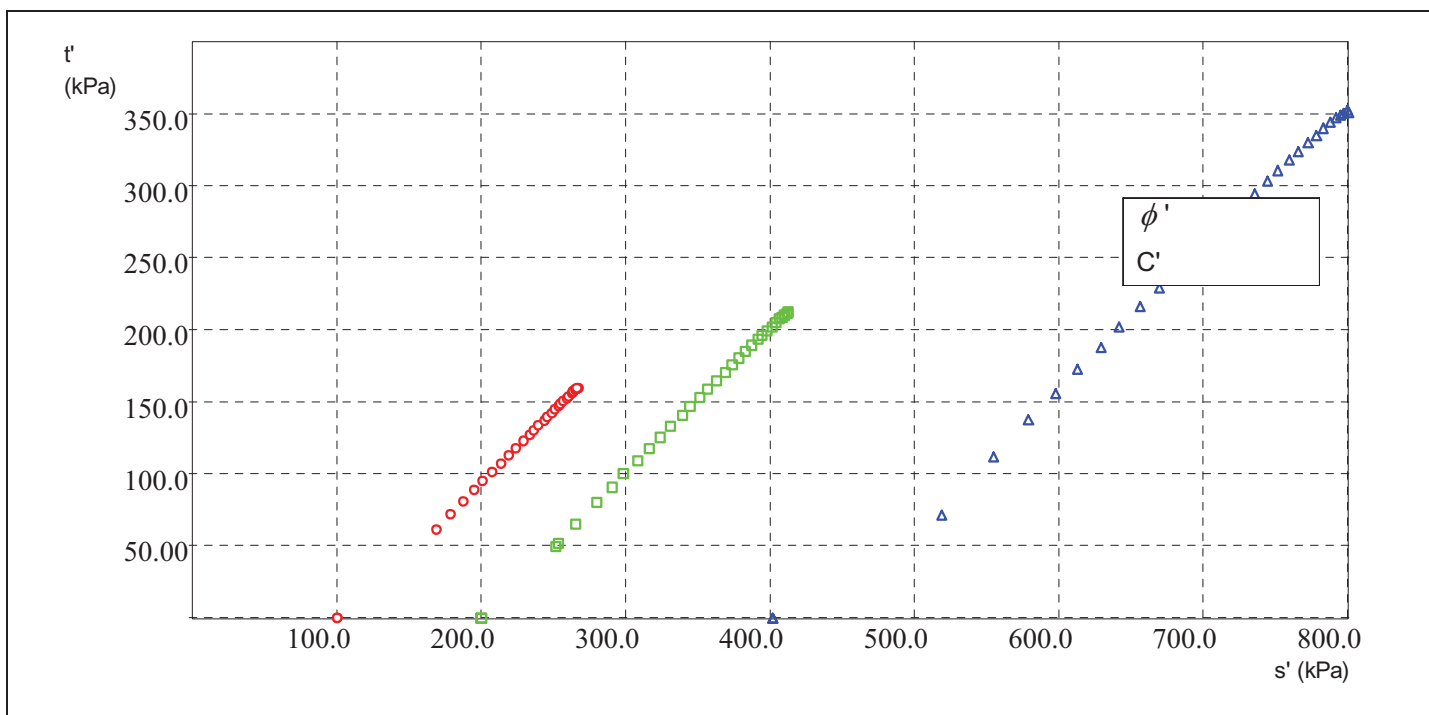
**PROVA TRIASSIALE CD (ASTM D4767)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S5
Campione	C1
Profondità	8.00-8.40 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016CD51	76,00	11,40	1,785	1,581	12,94	21,24	49,59	121,29
1016D51B	76,00	11,40	1,681	1,527	10,08	15,38	35,59	79,11
1016D51C	76,00	11,40	1,821	1,670	9,02	15,70	39,74	109,39

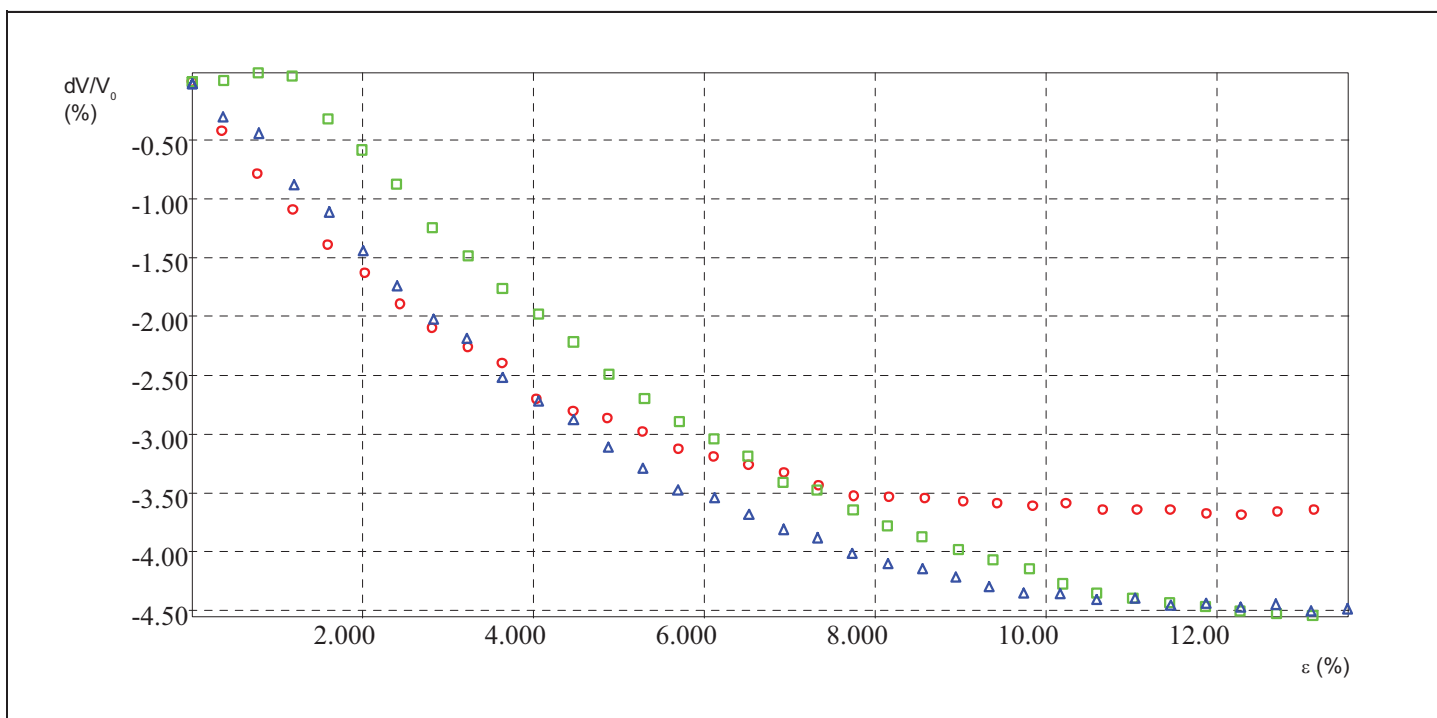
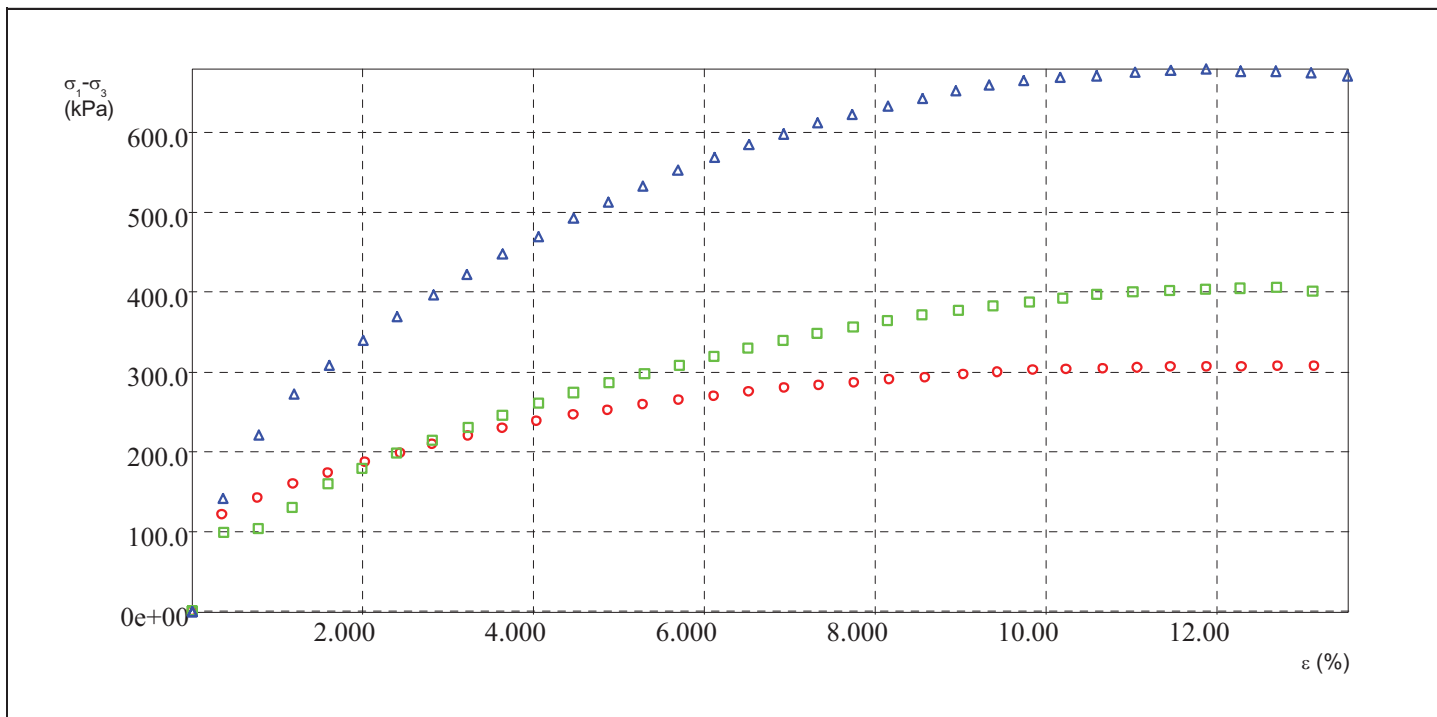
Provino	$\sigma_{1C}$ kPa	$\sigma_{3C}$ kPa	BP kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\sigma'_1 / \sigma'_3$	dV/Vo %
1016CD51	400,00	400,00	300,00	12,26	306,12	4,07	3,69
1016D51B	500,00	500,00	300,00	12,26	402,11	3,02	4,51
1016D51C	600,00	600,00	200,00	11,86	680,62	2,70	4,44



### PROVA TRIASSIALE CD (ASTM D4767)

#### Dati del Cliente

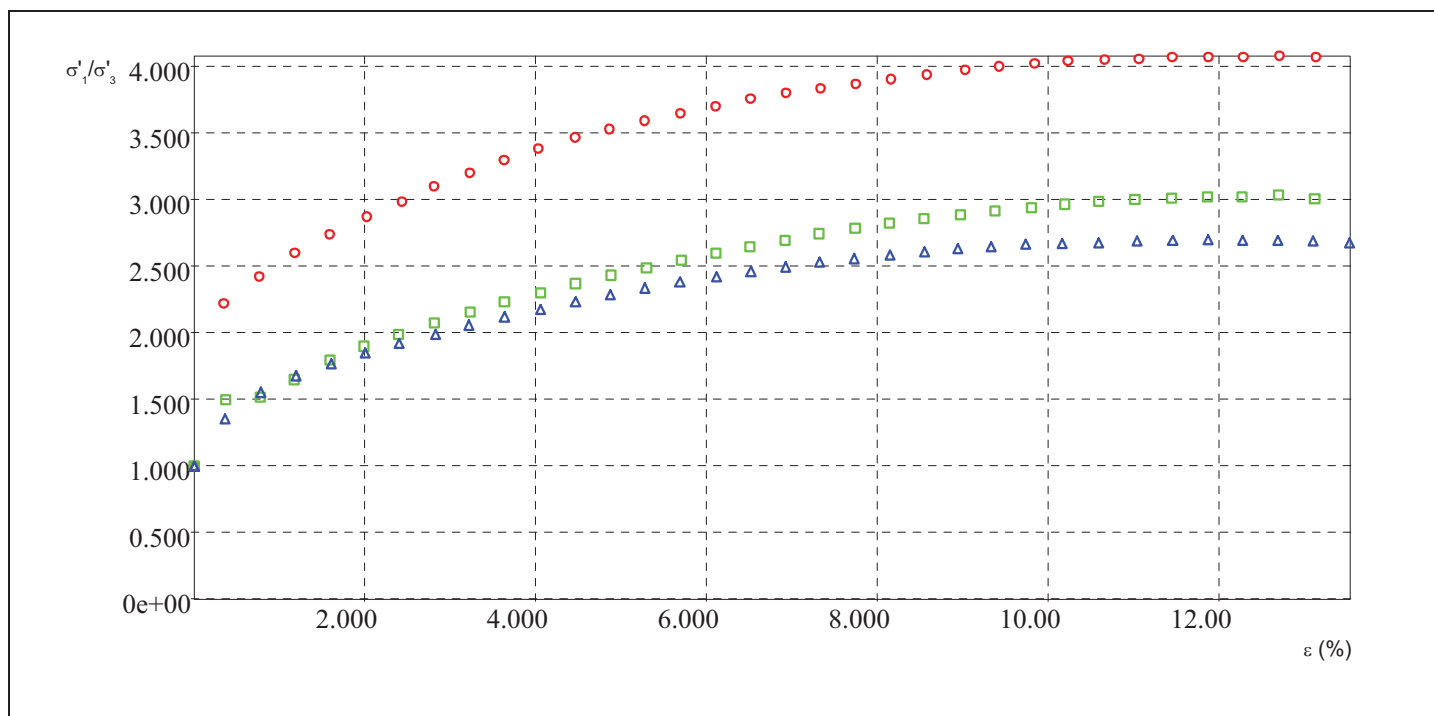
Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S5
Campione	C1
Profondità	8.00-8.40 m



## PROVA TRIASSIALE CD (ASTM D4767)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S5
Campione	C1
Profondità	8.00-8.40 m



**Customer data**

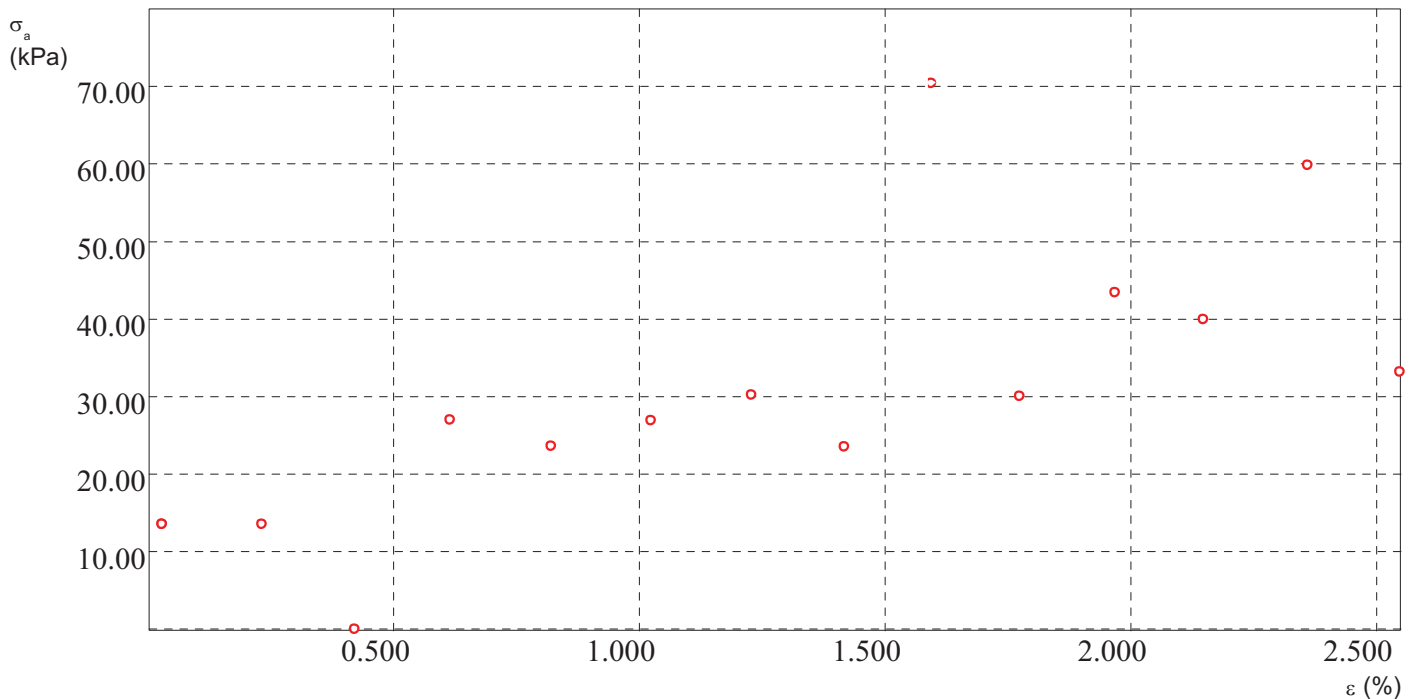
**UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)**

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S5
Sample	C1
Depth	8.00-8.40 m

**Specimen data**

Date of boring	04/02/16	Initial bulk density	1,595 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	1,636 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,457 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Final height	73,925 mm	Initial moisture content	9,459 % $W_o$
No. Tare 1	0	Final moisture content	9,197 % $W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	30,065 % $S_o$
Tare + wet initial weight	138,17 g	Final saturation	31,085 % $S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,846 $e_o$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,796 $e_f$
Tare + wet final weight	137,840 g	Final dry bulk density	1,498 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	126,230 g		
Specific weight of grains	2,690 g/cm <sup>3</sup>		

Maximum strength	70 kPa
Strain	1,59 %



 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S5</b>	<b>C2</b>	Certificato n°	76/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 16	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S5 Campione C2  
Profondità 10,00-10,40 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	04-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	13-giu-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla di colore grigio nerastro con struttura breccata. Poco umida e coesiva.

Classe di qualità Q5 Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	x	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	-	N/cm <sup>2</sup>				


**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	13/06/2016	x	Edometria		
Peso di volume	13/06/2016	x	Taglio diretto	13/06/2016	x
Peso specifico dei grani	17/06/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	29/06/2016	x	ELL	23/06/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	15/06/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	21/06/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	10.68	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26.02
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	11.53	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26.06
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	11.11	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26.04
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	18.24	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	50.31
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	16.42	Indice dei vuoti (e)	0.59
		Porosità %	36.96


 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

## CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
Certificato n° 76/16 b  
Data 30/06/2016  
n° pagina 2 / 16

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

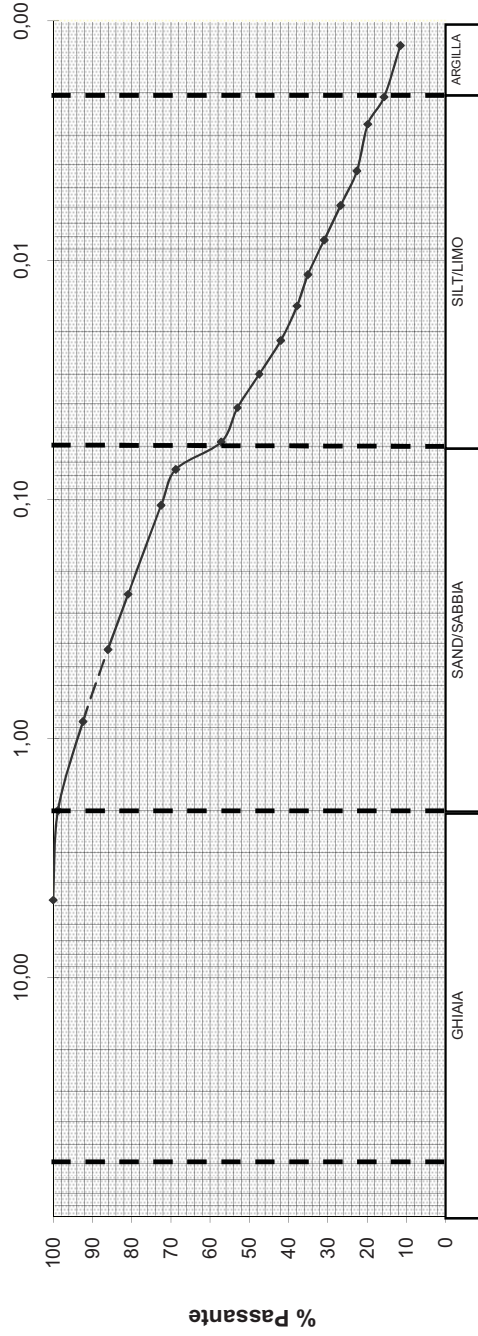
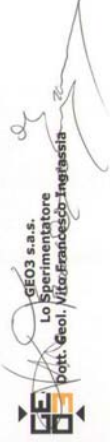
Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S5 Campione C2

Profondità 10,00-10,40 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Setacci	Passante %
ASTM > 75	
3" > 75	
2" > 50	100,00
1.5" > 37.5	100,00
1" > 25	100,00
3/4" > 19	100,00
3/8" > 9.50	100,00
No 4 > 4.75	100,00
No 10 > 2.00	98,82
No 16 > 1.180	
No 20 > 0.850	92,41
No 30 > 0.600	
No 40 > 0.425	86,06
No 50 > 0.300	
No 60 > 0.250	80,92
No 100 > 0.150	
No 140 > 0.106	72,50
No 200 > 0.075	68,78
< 0.075	0,18

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Sabbia con limo, argillosa	2	42	40	16	0,061		

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 76/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina 3 / 16</b>

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S5</b>	<b>Campione</b>	<b>C2</b>
<b>Profondità</b>	10,00-10,40	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	13	21	49
CONTENUTO D'ACQUA %	37,05	32,35	32,52

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	22,93	22,91	

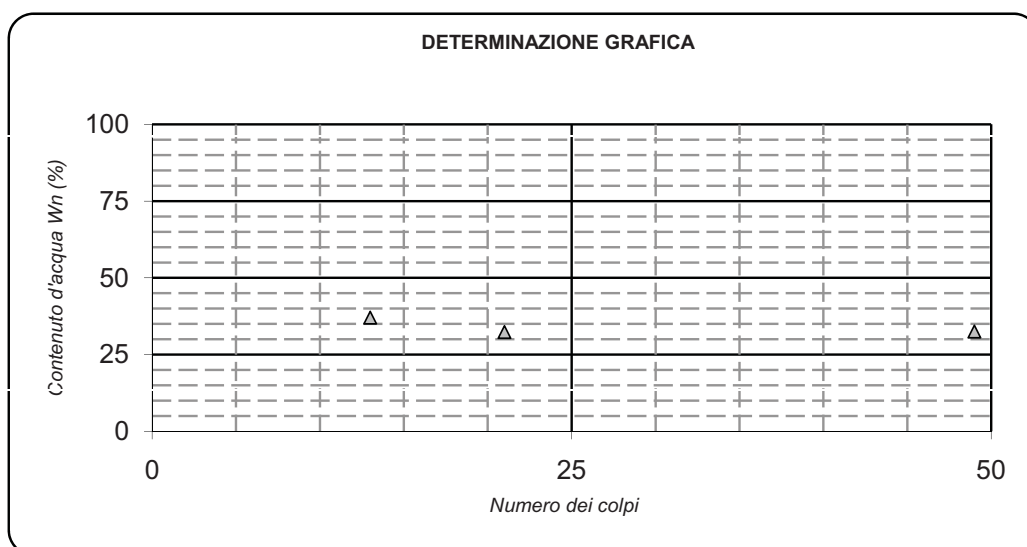
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	11,11
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	34,23
------------------------------------	-------


LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	22,92
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	11,31
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	2,05
---	------




 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	76/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	16

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

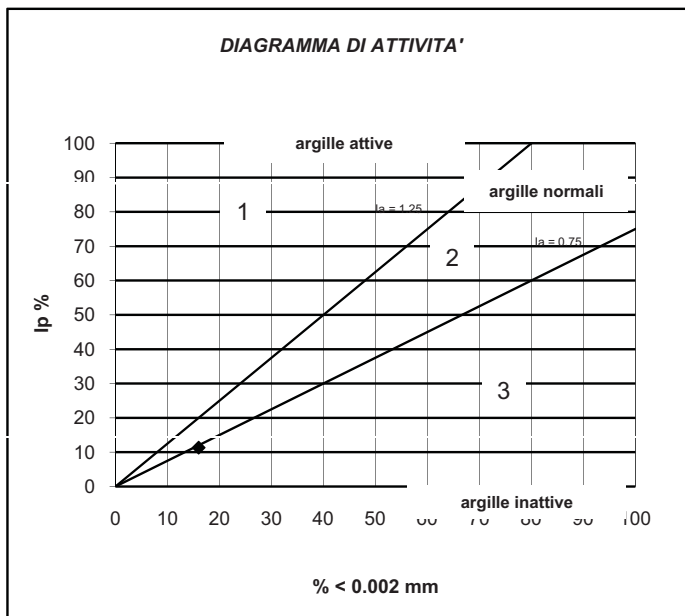
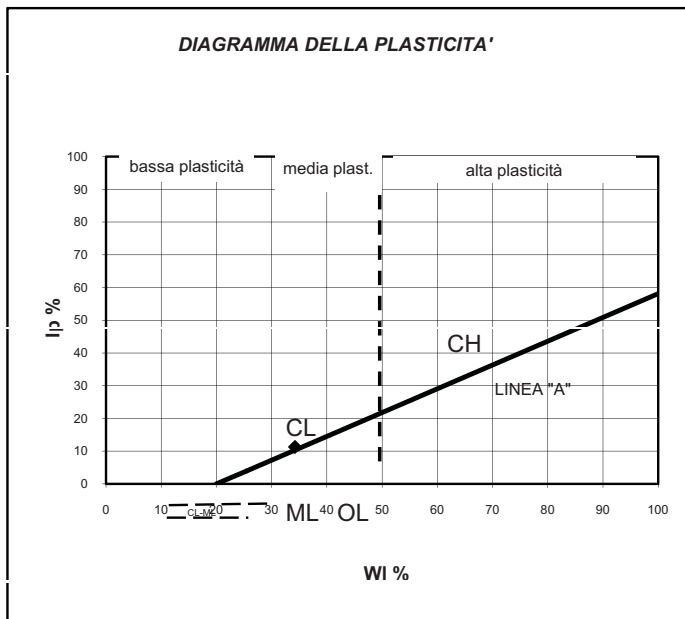
#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S5** Campione **C2**

Profondità 10,00-10,40 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrossa



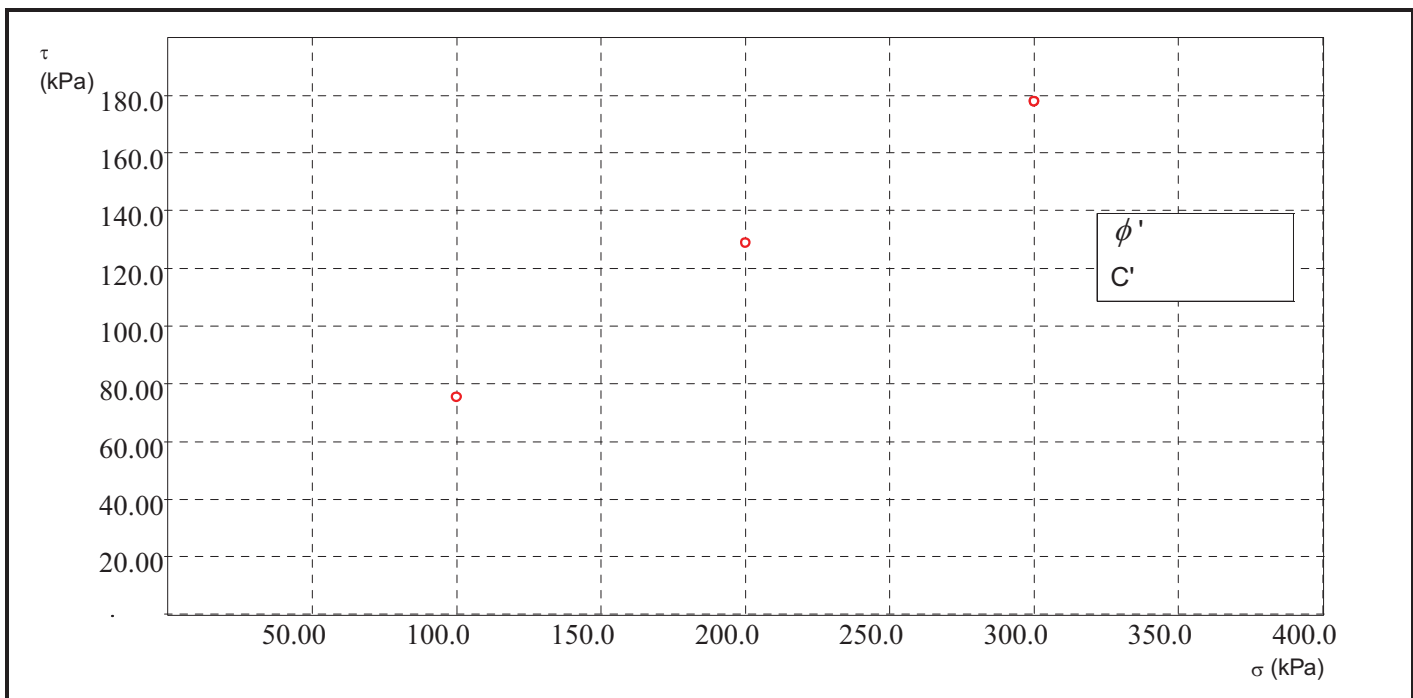
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S5
Campione	C2
Profondità	10.00-10.40 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016S52C	20,00	36,00	1,890	1,693	11,65	19,10	54,60	122,61
1016S52A	20,00	36,00	1,784	1,612	10,70	23,74	44,02	119,95
1016S52B	20,00	36,00	1,907	1,718	10,98	20,21	53,69	128,14

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016S52C	300,00	18,05	1,00	177,86	3,27	4,00		
1016S52A	100,00	18,54	1,00	75,23	4,12	4,00		
1016S52B	200,00	18,39	1,00	128,93	4,05	4,00		





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

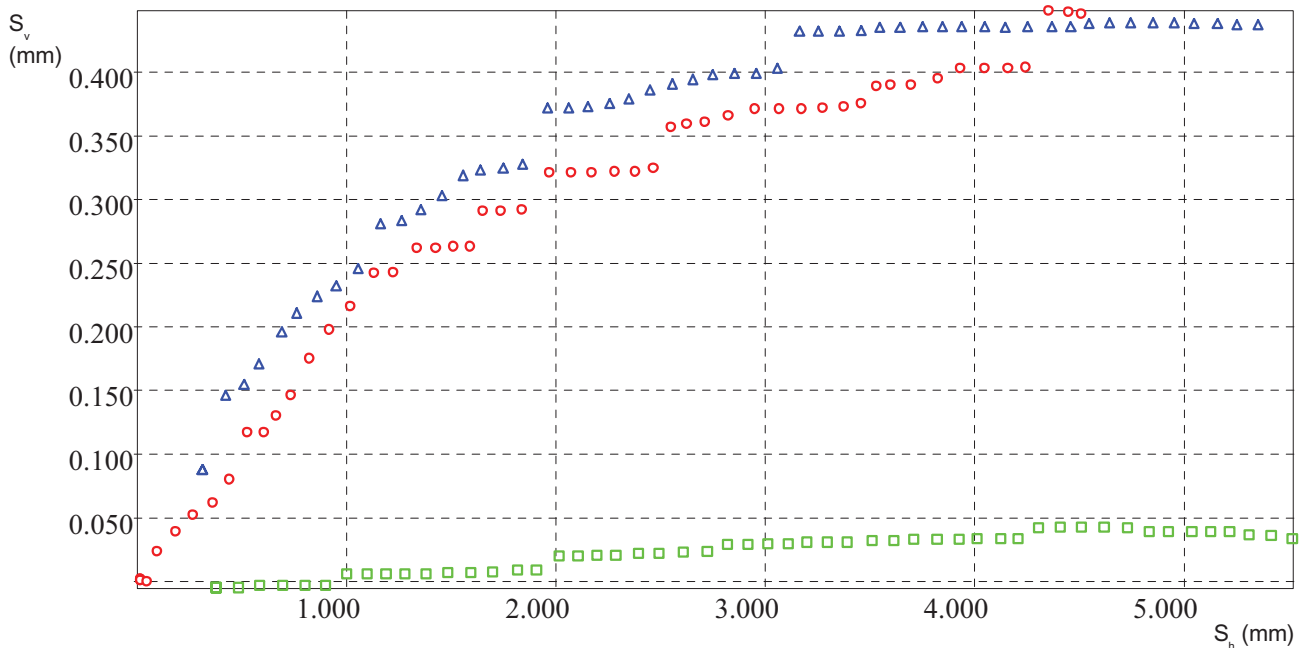
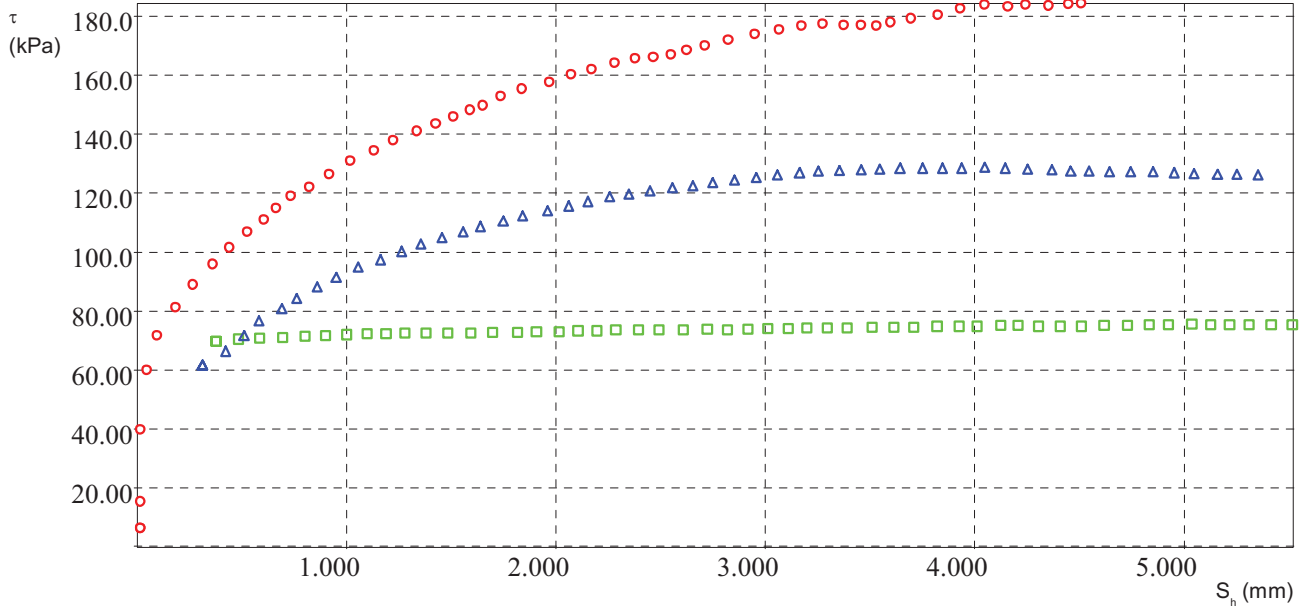
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 76/16 - d pagina 6/16

### Dati del Cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S5
Campione	C2
Profondità	10.00-10.40 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

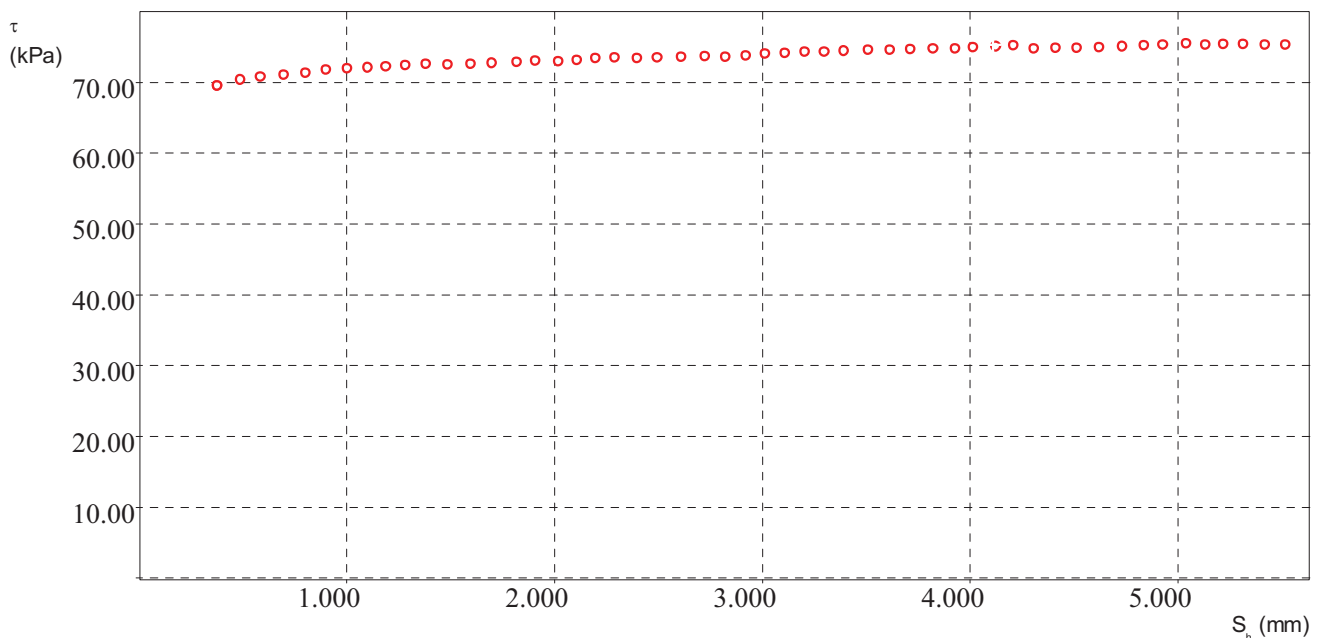
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S5
Campione	C2
Profondità	10.00-10.40 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,00	0,38	250,50	69,58
75,00	0,00	0,48	253,40	70,39
100,00	0,00	0,58	254,90	70,81
125,00	0,00	0,70	255,80	71,06
150,00	0,00	0,80	257,00	71,39
175,00	0,00	0,90	258,40	71,78
200,00	0,01	1,00	259,20	72,00
225,00	0,01	1,10	259,70	72,14
250,00	0,01	1,19	259,80	72,17
275,00	0,01	1,28	260,60	72,39
300,00	0,01	1,38	261,50	72,64
325,00	0,01	1,49	261,00	72,50

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,01	1,60	261,30	72,58
375,00	0,01	1,70	261,90	72,75
400,00	0,01	1,82	262,40	72,89
425,00	0,01	1,91	262,90	73,03
450,00	0,02	2,02	262,80	73,00
475,00	0,02	2,11	263,50	73,19
500,00	0,02	2,19	264,00	73,33
525,00	0,02	2,29	264,50	73,47
550,00	0,02	2,40	264,30	73,42
575,00	0,02	2,49	264,50	73,47
600,00	0,02	2,61	264,80	73,56
625,00	0,02	2,72	265,30	73,69



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 75,23$  kPa

$S_h = 4,12$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S5
Sample	C2
Depth	10.00-10.40 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,03	2,82	265,10	73,64
675,00	0,03	2,92	265,80	73,83
700,00	0,03	3,01	266,30	73,97
725,00	0,03	3,11	267,00	74,17
750,00	0,03	3,20	267,70	74,36
775,00	0,03	3,30	267,80	74,39
800,00	0,03	3,39	267,90	74,42
825,00	0,03	3,51	268,30	74,53
850,00	0,03	3,61	268,40	74,56
875,00	0,03	3,71	268,60	74,61
900,00	0,03	3,82	269,10	74,75
925,00	0,03	3,92	269,30	74,81
950,00	0,03	4,01	269,80	74,94
975,00	0,03	4,12	270,20	75,06
1000,00	0,03	4,21	270,60	75,17
1025,00	0,04	4,31	269,20	74,78
1050,00	0,04	4,41	269,60	74,89
1075,00	0,04	4,51	269,60	74,89
1100,00	0,04	4,62	269,90	74,97
1125,00	0,04	4,73	270,40	75,11
1150,00	0,04	4,84	270,90	75,25
1175,00	0,04	4,93	271,20	75,33
1200,00	0,04	5,04	271,80	75,50
1225,00	0,04	5,13	271,20	75,33
1250,00	0,04	5,22	271,60	75,44
1275,00	0,04	5,31	271,50	75,42
1300,00	0,04	5,42	271,20	75,33
1325,00	0,03	5,52	271,20	75,33
1350,00	0,04	5,62	270,60	75,17

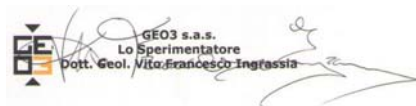
τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Aradagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

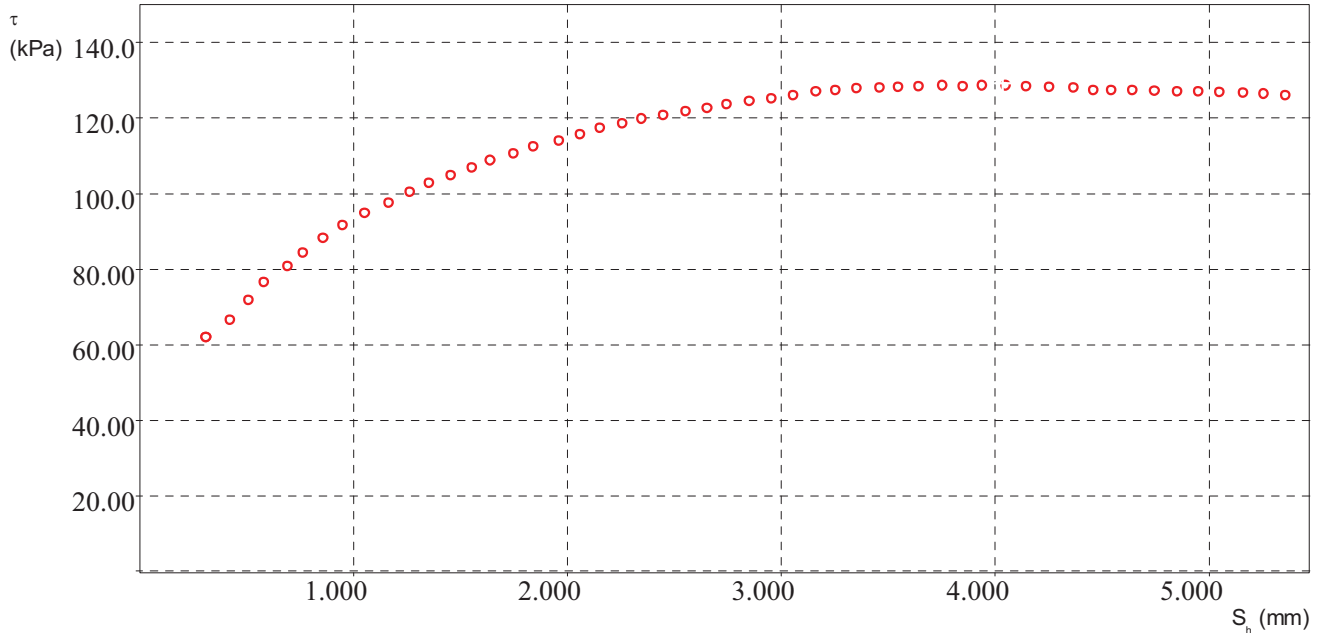
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S5
Campione	C2
Profondità	10.00-10.40 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,09	0,31	222,70	61,86
75,00	0,15	0,42	239,20	66,44
100,00	0,16	0,51	258,50	71,81
125,00	0,17	0,58	275,50	76,53
150,00	0,20	0,69	290,40	80,67
175,00	0,21	0,76	303,40	84,28
200,00	0,22	0,86	317,30	88,14
225,00	0,23	0,95	329,30	91,47
250,00	0,25	1,06	341,50	94,86
275,00	0,28	1,17	350,90	97,47
300,00	0,28	1,26	361,30	100,36
325,00	0,29	1,36	370,00	102,78

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,30	1,46	377,40	104,83
375,00	0,32	1,56	384,60	106,83
400,00	0,32	1,64	391,60	108,78
425,00	0,32	1,75	397,90	110,53
450,00	0,33	1,84	404,30	112,31
475,00	0,37	1,96	410,30	113,97
500,00	0,37	2,06	416,40	115,67
525,00	0,37	2,15	422,30	117,31
550,00	0,38	2,26	427,20	118,67
575,00	0,38	2,35	431,50	119,86
600,00	0,39	2,45	434,60	120,72
625,00	0,39	2,56	438,20	121,72



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 128,93$  kPa

$S_h = 4,05$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S5
Sample	C2
Depth	10.00-10.40 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,39	2,65	441,50	122,64
675,00	0,40	2,75	444,90	123,58
700,00	0,40	2,85	447,90	124,42
725,00	0,40	2,96	451,00	125,28
750,00	0,40	3,06	453,80	126,06
775,00	0,43	3,16	457,10	126,97
800,00	0,43	3,26	458,60	127,39
825,00	0,43	3,36	460,00	127,78
850,00	0,43	3,46	460,50	127,92
875,00	0,44	3,55	461,20	128,11
900,00	0,44	3,64	462,20	128,39
925,00	0,44	3,75	462,90	128,58
950,00	0,44	3,85	462,50	128,47
975,00	0,44	3,94	462,60	128,50
1000,00	0,44	4,05	463,10	128,64
1025,00	0,44	4,15	462,50	128,47
1050,00	0,44	4,26	461,20	128,11
1075,00	0,44	4,37	460,70	127,97
1100,00	0,44	4,46	458,90	127,47
1125,00	0,44	4,55	458,70	127,42
1150,00	0,44	4,64	458,30	127,31
1175,00	0,44	4,75	457,90	127,19
1200,00	0,44	4,85	457,50	127,08
1225,00	0,44	4,95	457,10	126,97
1250,00	0,44	5,05	456,20	126,72
1275,00	0,44	5,16	455,40	126,50
1300,00	0,44	5,26	454,70	126,31
1325,00	0,44	5,36	453,80	126,06
1350,00	0,44	5,46	453,10	125,86

τ

Il Direttore di Laboratorio: ]



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardigian

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

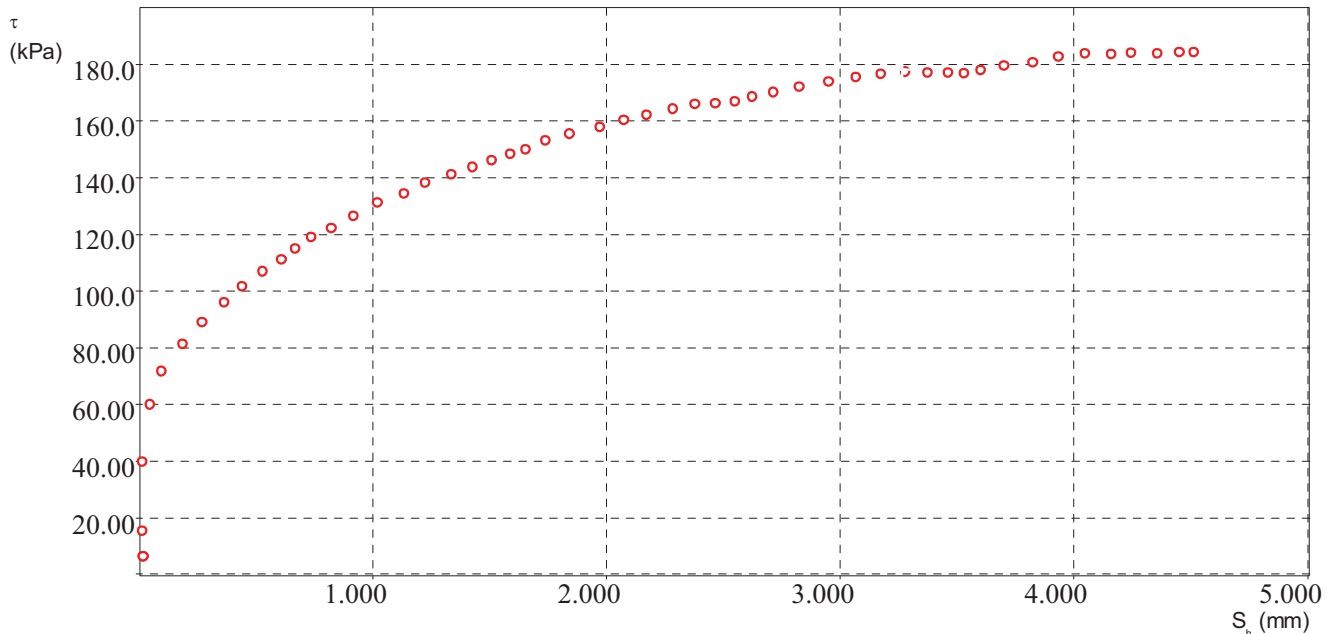
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S5
Campione	C2
Profondità	10.00-10.40 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,00	0,02	22,50	6,25
75,00	0,00	0,02	55,00	15,28
100,00	0,00	0,02	143,10	39,75
125,00	0,00	0,05	215,60	59,89
150,00	0,02	0,10	257,90	71,64
175,00	0,04	0,18	292,80	81,33
200,00	0,05	0,27	320,00	88,89
225,00	0,06	0,36	345,30	95,92
250,00	0,08	0,44	365,40	101,50
275,00	0,12	0,53	384,50	106,81
300,00	0,12	0,61	399,90	111,08
325,00	0,13	0,67	413,50	114,86

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,15	0,74	428,10	118,92
375,00	0,18	0,82	439,70	122,14
400,00	0,20	0,92	454,90	126,36
425,00	0,22	1,02	472,00	131,11
450,00	0,24	1,13	483,50	134,31
475,00	0,24	1,22	496,70	137,97
500,00	0,26	1,34	507,50	140,97
525,00	0,26	1,43	517,10	143,64
550,00	0,26	1,51	525,60	146,00
575,00	0,26	1,59	533,50	148,19
600,00	0,29	1,65	539,60	149,89
625,00	0,29	1,74	550,50	152,92



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 177,86$  kPa

$S_h = 3,27$  mm



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S5
Sample	C2
Depth	10.00-10.40 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,29	1,84	559,30	155,36
675,00	0,32	1,97	568,10	157,81
700,00	0,32	2,07	577,30	160,36
725,00	0,32	2,17	583,30	162,03
750,00	0,32	2,29	590,80	164,11
775,00	0,32	2,38	596,90	165,81
800,00	0,32	2,47	598,20	166,17
825,00	0,36	2,55	601,20	167,00
850,00	0,36	2,62	606,50	168,47
875,00	0,36	2,71	612,60	170,17
900,00	0,37	2,83	619,30	172,03
925,00	0,37	2,95	626,10	173,92
950,00	0,37	3,07	631,70	175,47
975,00	0,37	3,17	635,90	176,64
1000,00	0,37	3,28	638,70	177,42
1025,00	0,37	3,38	637,20	177,00
1050,00	0,38	3,46	637,10	176,97
1075,00	0,39	3,53	636,20	176,72
1100,00	0,39	3,60	640,40	177,89
1125,00	0,39	3,70	645,90	179,42
1150,00	0,40	3,82	649,70	180,47
1175,00	0,40	3,93	657,20	182,56
1200,00	0,40	4,05	661,80	183,83
1225,00	0,40	4,16	660,70	183,53
1250,00	0,40	4,24	662,30	183,97
1275,00	0,45	4,36	661,60	183,78
1300,00	0,45	4,45	662,90	184,14
1325,00	0,45	4,51	663,50	184,31
1350,00	0,45	4,59	665,00	184,72

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardigina

Lo Sperimentatore:



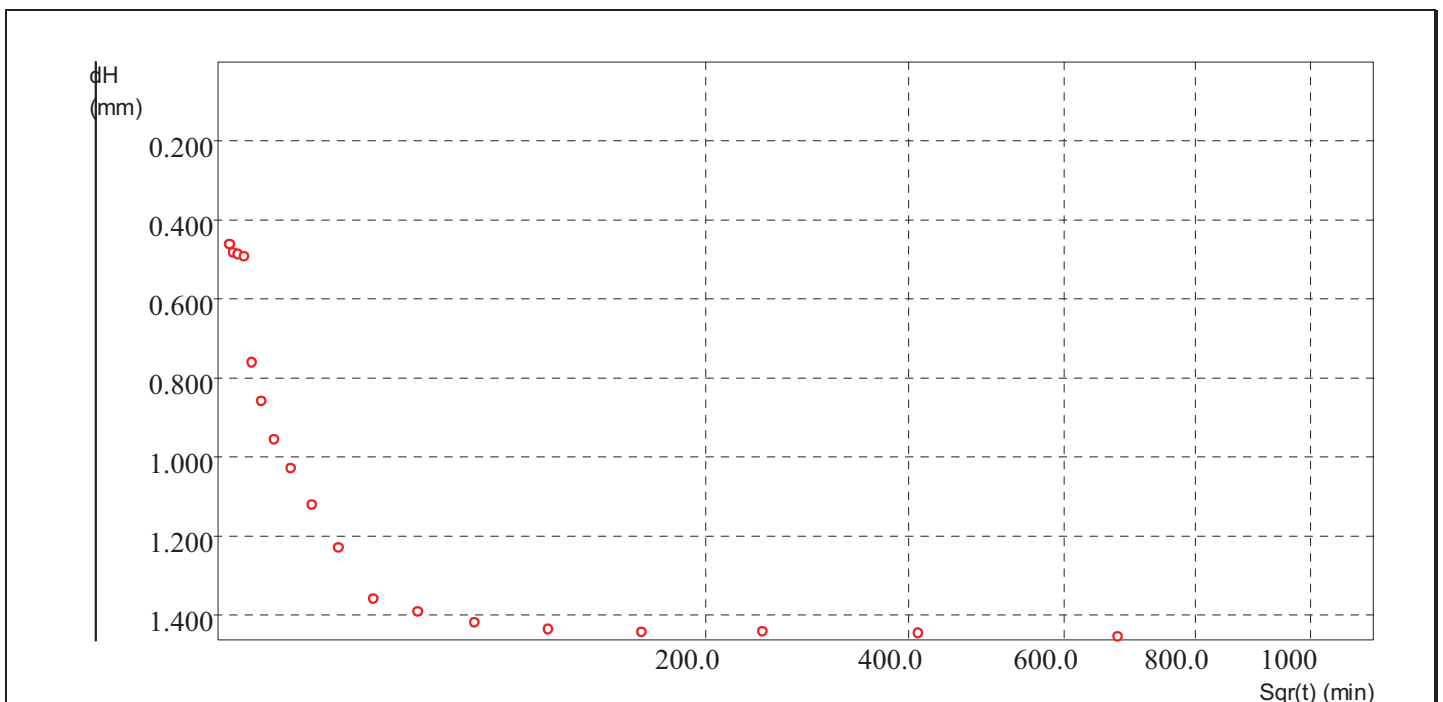
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S5
Campione	C2
Profondità	17.00-17.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,463	33,58	1,393
0,22	0,483	55,42	1,419
0,37	0,487	91,45	1,436
0,60	0,492	150,90	1,443
1,00	0,761	248,98	1,442
1,65	0,858	410,83	1,446
2,73	0,955	677,88	1,455
4,52	1,028	1118,52	1,460
7,47	1,121		
12,33	1,229		
20,35	1,359		



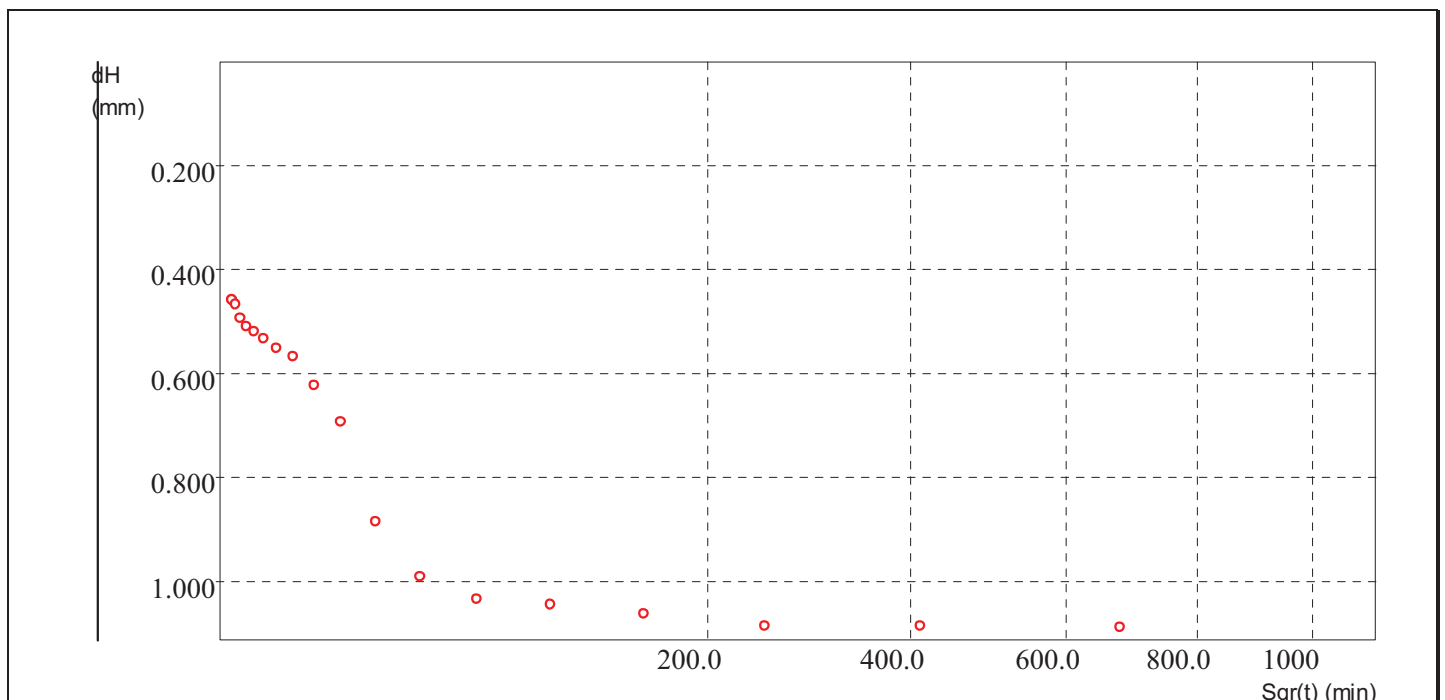
Tempo di fine consolidazione

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S5
Campione	C2
Profondità	17.00-17.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,458	33,58	0,990
0,22	0,466	55,42	1,033
0,37	0,493	91,45	1,044
0,60	0,509	150,90	1,061
1,00	0,518	248,98	1,085
1,65	0,531	410,83	1,085
2,73	0,551	677,88	1,088
4,52	0,566	1118,52	1,110
7,47	0,622		
12,33	0,692		
20,35	0,884		



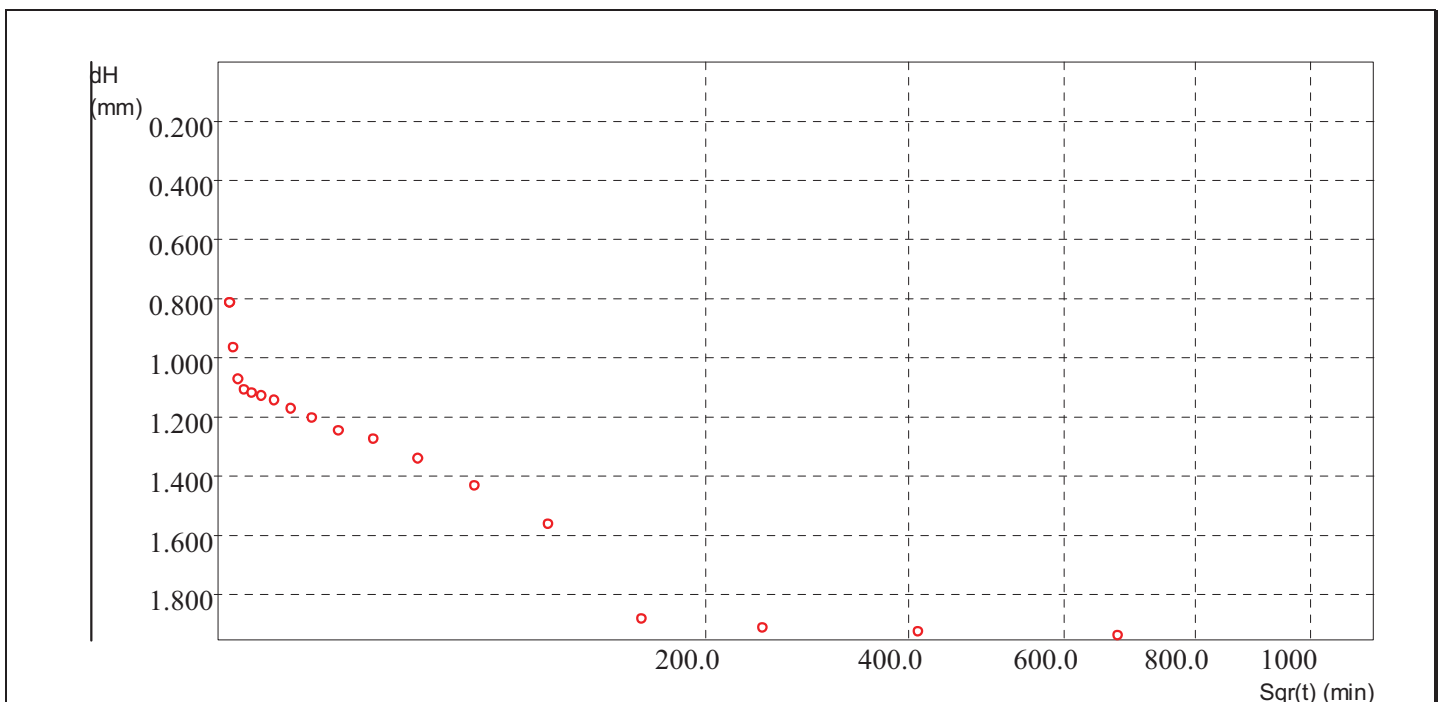
Tempo di fine consolidazione

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S5
Campione	C2
Profondità	17.00-17.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,814	33,58	1,341
0,22	0,966	55,42	1,433
0,37	1,072	91,45	1,564
0,60	1,109	150,90	1,883
1,00	1,118	248,98	1,912
1,65	1,129	410,83	1,925
2,73	1,143	677,88	1,938
4,52	1,173	1118,52	1,950
7,47	1,202		
12,33	1,245		
20,35	1,274		



Tempo di fine consolidazione

### Customer data

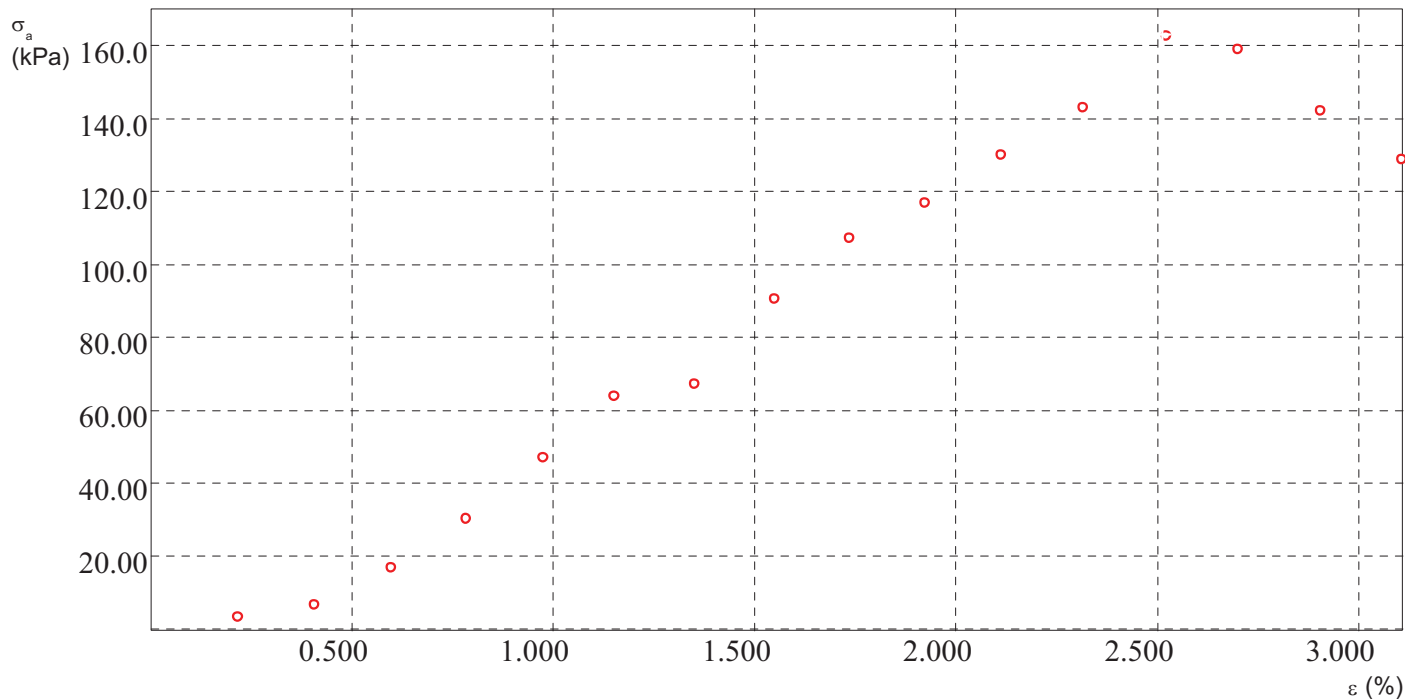
## UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S5
Sample	C2
Depth	10.00-10.40 m

### Specimen data

Date of boring	04/02/16	Initial bulk density	1,801 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	1,858 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,641 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Final height	73,484 mm	Initial moisture content	9,750 % $W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	9,510 % $W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	42,007 % $S_0$
Tare + wet initial weight	156,02 g	Final saturation	44,877 % $S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,615 $e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,562 $e_f$
Tare + wet final weight	155,680 g	Final dry bulk density	1,697 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	142,160 g		
Specific weight of grains	2,650 g/cm <sup>3</sup>		

Maximum strength	163 kPa
Strain	2,52 %



 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S5</b>	<b>C3</b>	Certificato n°	77/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 5	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S5 Campione C3  
Profondità 18.00-18.30 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	04-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	22-giu-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla sabbiosa breccia di colore grigio-marrone con presenza di inclusi argillitici polidimensionali a vari livelli. Poco umida e debolmente coesiva

Classe di qualità Q5 Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	-	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	22/06/2016	x	Edometria		
Peso di volume	22/06/2016	x	Taglio diretto		
Peso specifico dei grani	23/06/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	24/06/2016	x	ELL	22/06/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	23/06/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	16/06/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	13.99	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	25.96
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	13.37	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	25.90
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	13.68	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	25.93
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	17.68	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	54.21
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	15.55	Indice dei vuoti (e)	0.67
		Porosità %	40.02

GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 77/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 5

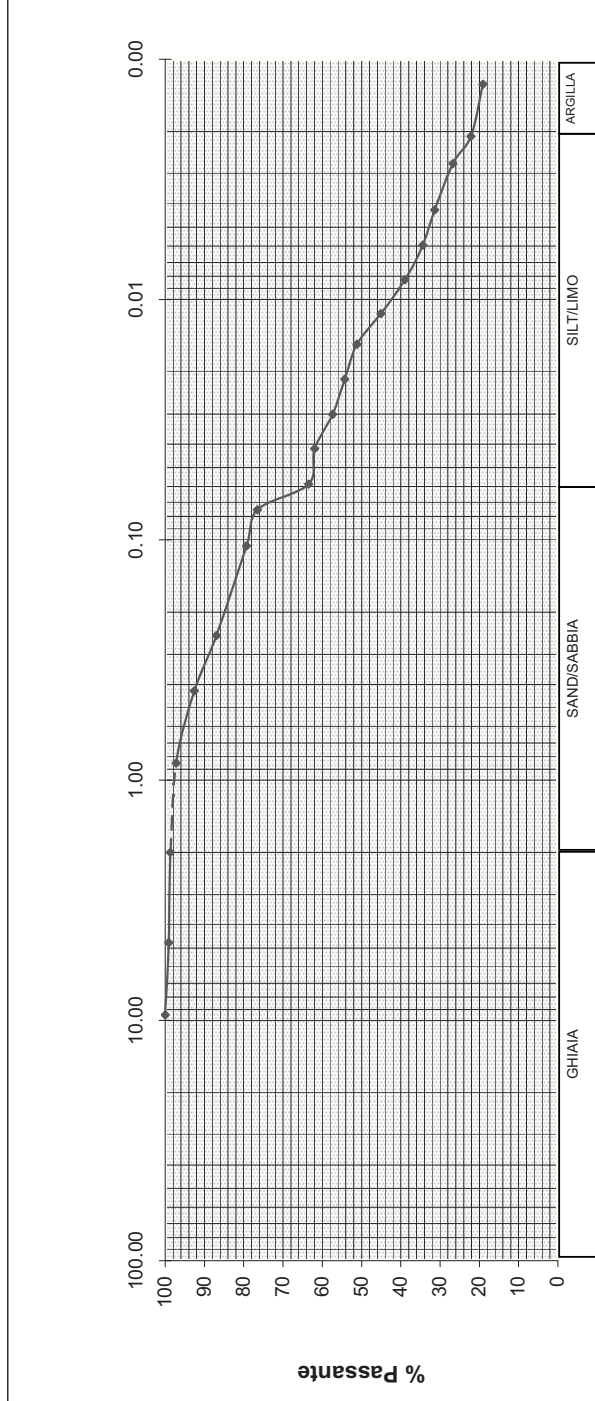
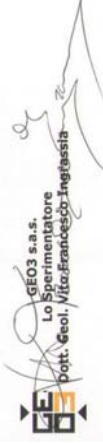
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1066. FALLENWU-LENTINI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Sondaggio S5 Campione C3  
 Profondità 18.00-18.30 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Setacci	Passante %
ASTM > 75	
3" > 75	
2" > 50	100.00
1.5" > 37.5	100.00
1" > 25	100.00
3/4" > 19	100.00
3/8" > 9.50	100.00
No 4 > 4.75	99.10
No 10 > 2.00	98.68
No 16 > 1.180	
No 20 > 0.850	97.23
No 30 > 0.600	
No 40 > 0.425	92.59
No 50 > 0.300	
No 60 > 0.250	87.00
No 100 > 0.150	
No 140 > 0.106	79.32
No 200 > 0.075	76.51
< 0.075	0.03

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	U
Limo con sabbia, argilloso	2	34	42	22	

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 77/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina</b> 3 / 5

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S5</b>	<b>Campione</b>	<b>C3</b>
<b>Profondità</b>	18.00-18.30	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	14	25	
CONTENUTO D'ACQUA %	41.33	40.25	

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	24.07	24.28	

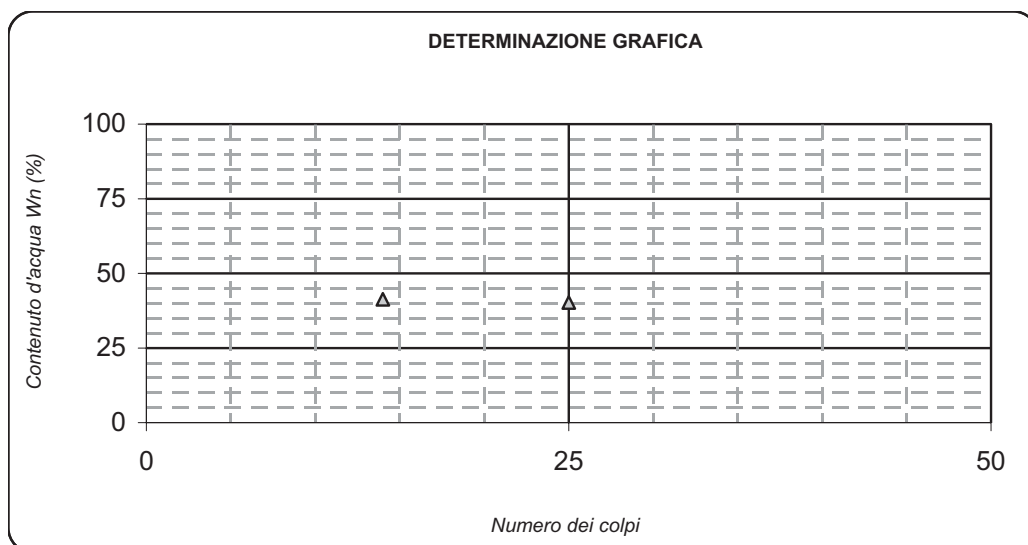
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	13.68
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	40.25
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	24.18
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	16.08
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.65
---	------




 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardigò


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	77/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	5

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

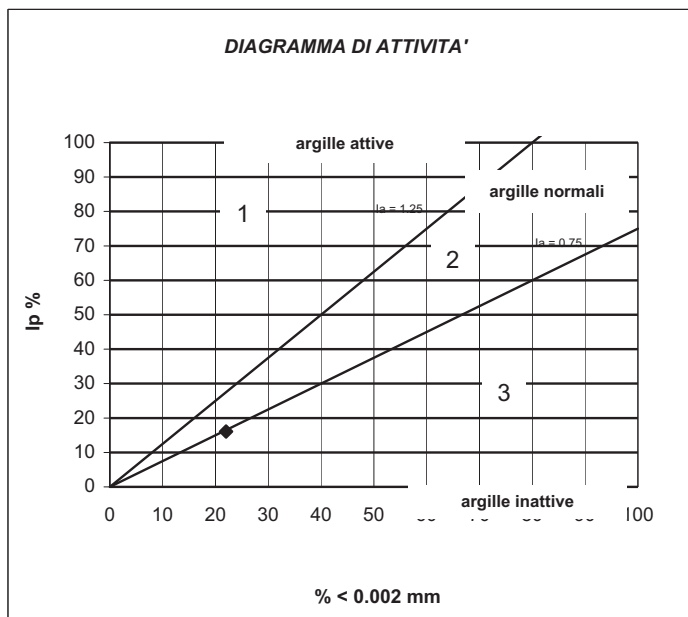
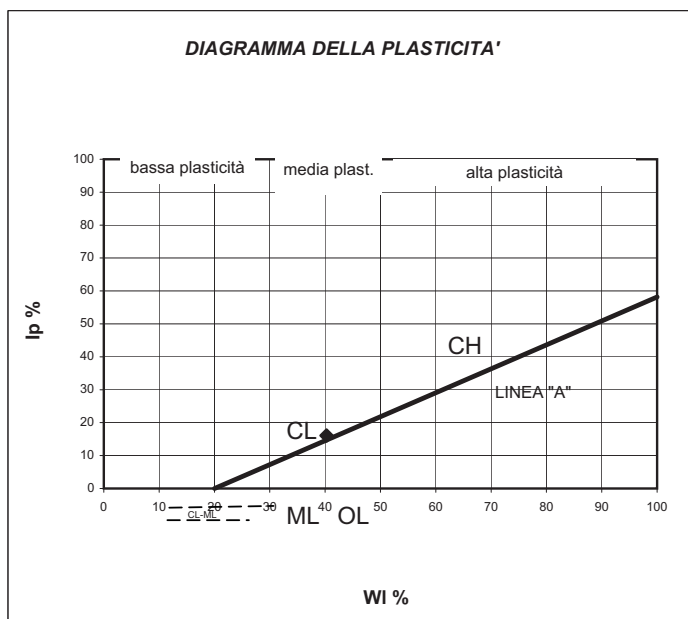
#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S5** Campione **C3**

Profondità 18.00-18.30 m



GEO3 s.p.a.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonello Ardagna



GEO3 s.p.a.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



**Customer data**

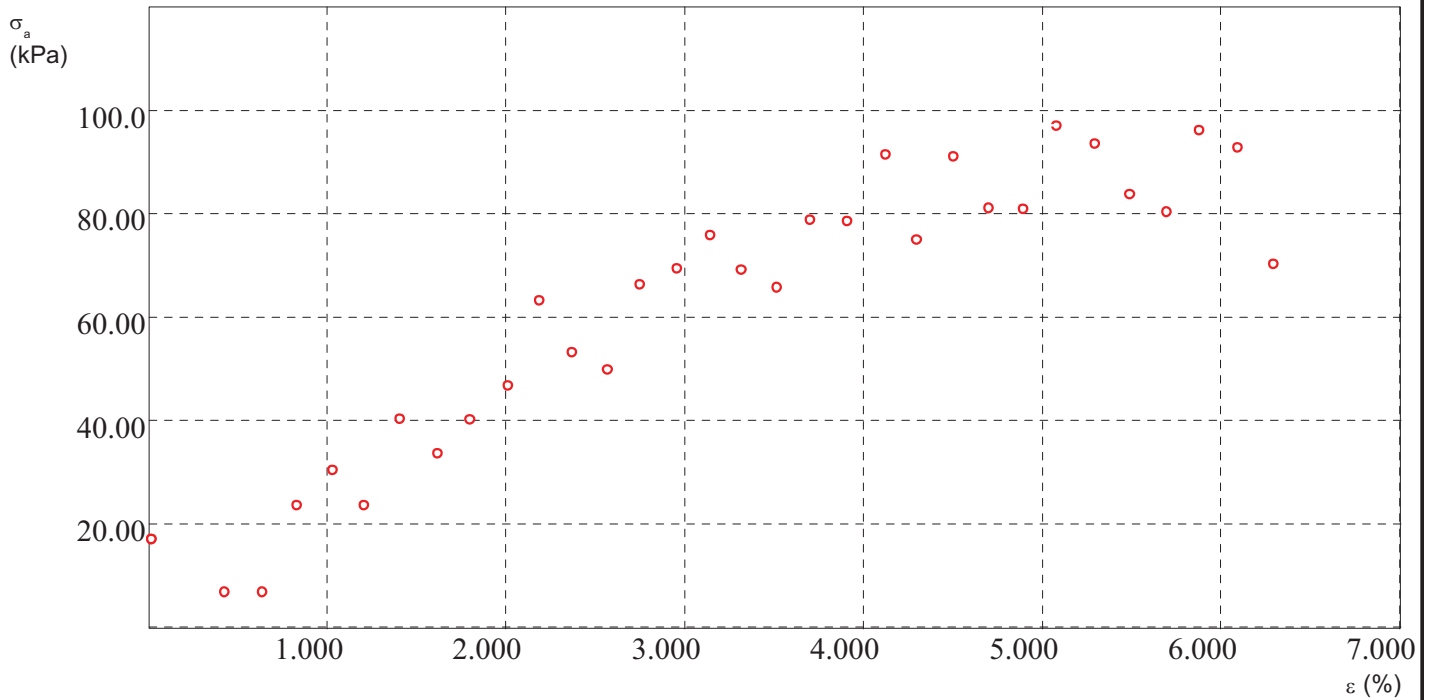
**UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)**

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S5
Sample	C3
Depth	18.00-18.30 m

**Specimen data**

Date of boring	04/02/16	Initial bulk density	1,803 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	1,917 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,486 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Final height	71,047 mm	Initial moisture content	21,278 % $W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	20,587 % $W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	72,365 % $S_0$
Tare + wet initial weight	156,17 g	Final saturation	82,286 % $S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,776 $e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,661 $e_f$
Tare + wet final weight	155,280 g	Final dry bulk density	1,590 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	128,770 g		
Specific weight of grains	2,640 g/cm <sup>3</sup>		

Maximum strength 97 kPa  
Strain 5,06 %



 <p>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</p>	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S6</b>	<b>C1</b>	Certificato n°	78/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			<b>n° pagine 1 / 16</b>	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S6 Campione C1  
Profondità 5.00-5.25 m metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	01-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	11-apr-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

*Limo argilloso di colore marrone verdastro con presenza di inclusi litici poldimensionali di natura carbonatica. Poco umido, coesivo e plastico.*

Classe di qualità Q5 Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	-	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	11/04/2016	x	Edometria		
Peso di volume	11/04/2016	x	Taglio diretto	11/04/2016	x
Peso specifico dei grani	28/04/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	14/04/2016	x	ELL	11/04/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	12/04/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	14/04/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	25.06	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	25.83
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	24.87	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	25.79
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	24.97	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	25.81
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	18.92	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	93.23
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	15.14	Indice dei vuoti (e)	0.70
		Porosità %	41.34

GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. ANTONINO ARDAGNA

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 78/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 16

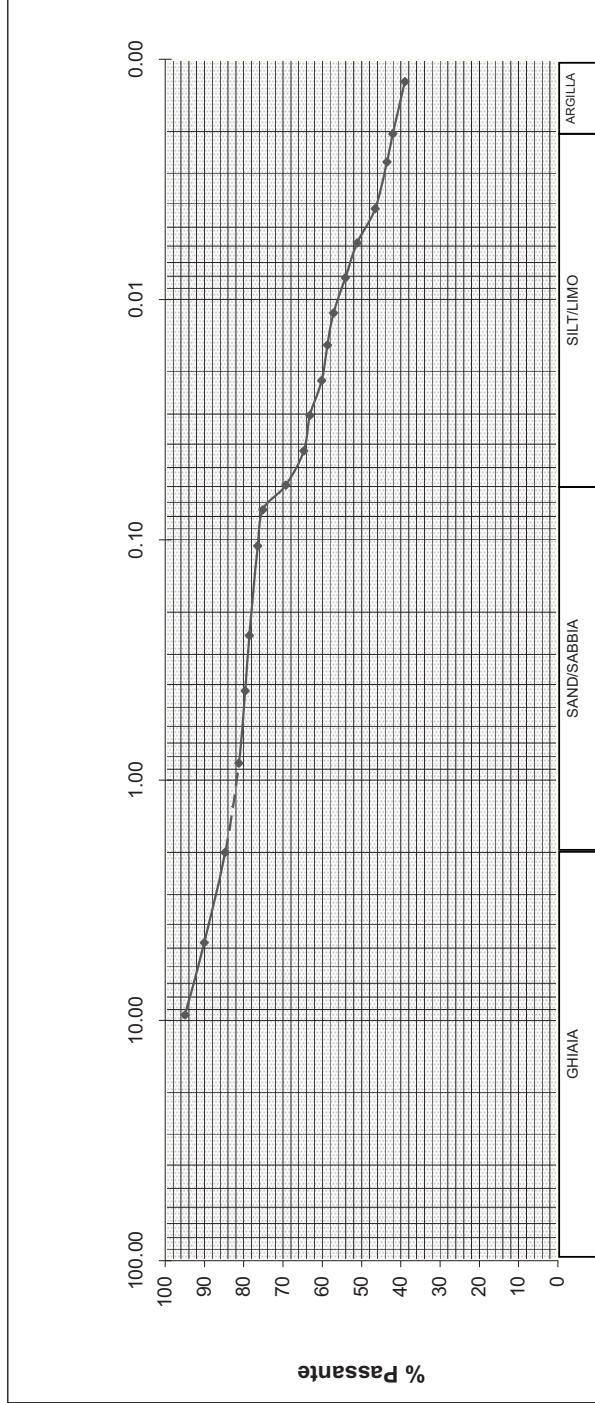
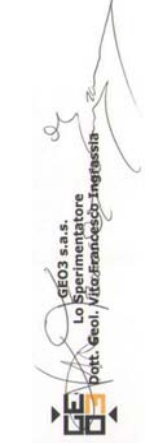
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1166. FALLENWU- I TRAPANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Cantiere S6 Campione C1  
 Sondaggio S6 Campione C1  
 Profondità 5.00-5.25 m m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Setacci	Passante %
ASTM > 75	
3" > 75	
2" > 50	100.00
1.5" > 37.5	100.00
1" > 25	100.00
3/4" > 19	100.00
3/8" > 9.50	94.96
No 4 > 4.75	90.04
No 10 > 2.00	84.77
No 16 > 1.180	
No 20 > 0.850	81.29
No 30 > 0.600	
No 40 > 0.425	79.63
No 50 > 0.300	
No 60 > 0.250	78.53
No 100 > 0.150	
No 140 > 0.106	76.46
No 200 > 0.075	75.14
< 0.075	0.02

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Argilla con limo, ghiaiosa e sabbiosa	16	14	28	42	0.02		

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b>	10/16
		<b>Certificato n°</b>	78/16 c
		<b>Data</b>	30/06/2016
		<b>n° pagina 3 / 16</b>	

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S6</b>	<b>Campione</b>	<b>C1</b>
<b>Profondità</b>	5.00-5.25 m	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	16	39	37
CONTENUTO D'ACQUA %	60.07	58.16	58.72

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	23.54	22.97	

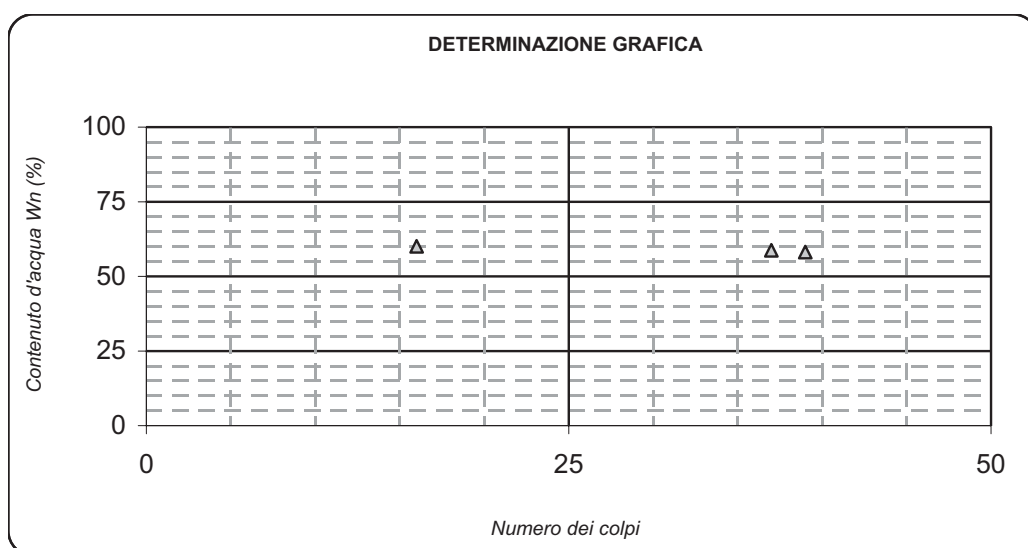
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	24.97
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	59.41
------------------------------------	-------


LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	23.26
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	36.15
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	0.95
---	------




 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

## DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	78/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	16

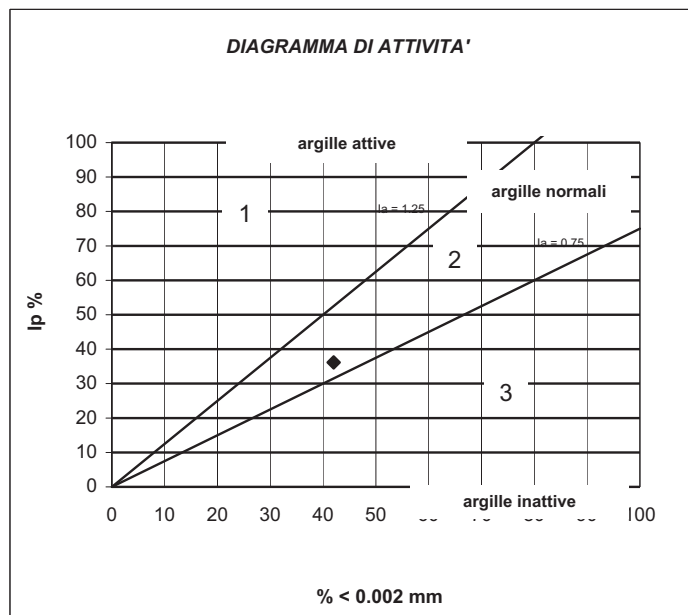
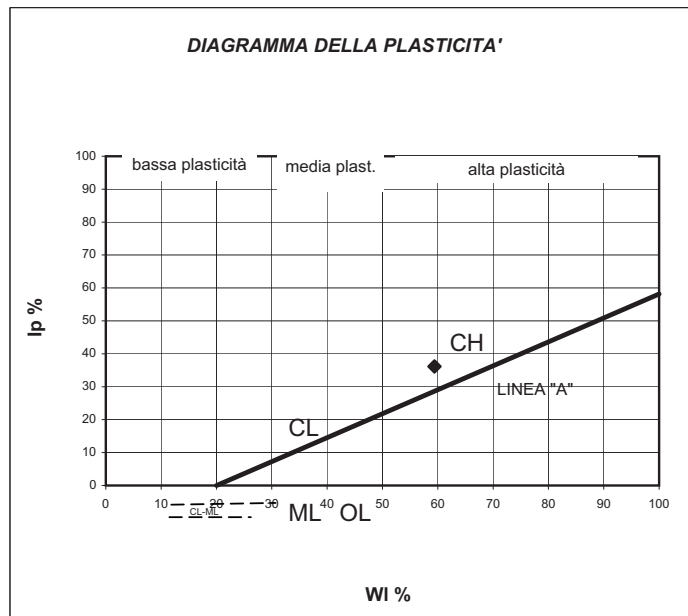
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S6** Campione **C1**  
Profondità 5.00-5.25 m m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardigagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrosso

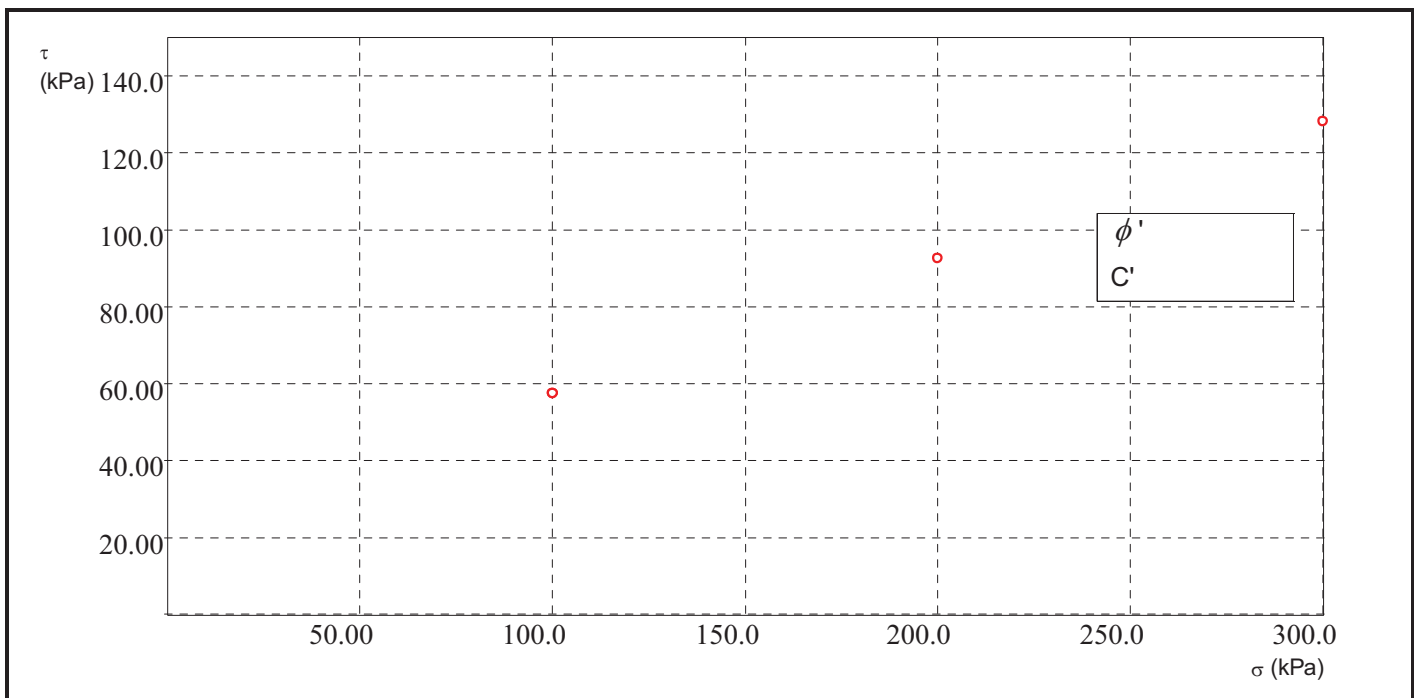
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C1
Profondità	5.00-5.25 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016S61A	20,00	36,00	1,933	1,564	23,57	26,47	91,00	105,15
1016S61B	20,00	36,00	1,953	1,580	23,60	24,81	93,44	113,92
1016S61C	20,00	36,00	1,903	1,558	22,15	22,24	84,62	111,10

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016S61A	100,00	19,77	1,00	57,48	1,21	4,00		
1016S61B	200,00	18,90	1,00	92,76	1,98	4,00		
1016S61C	300,00	18,08	1,00	128,29	2,27	4,00		





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

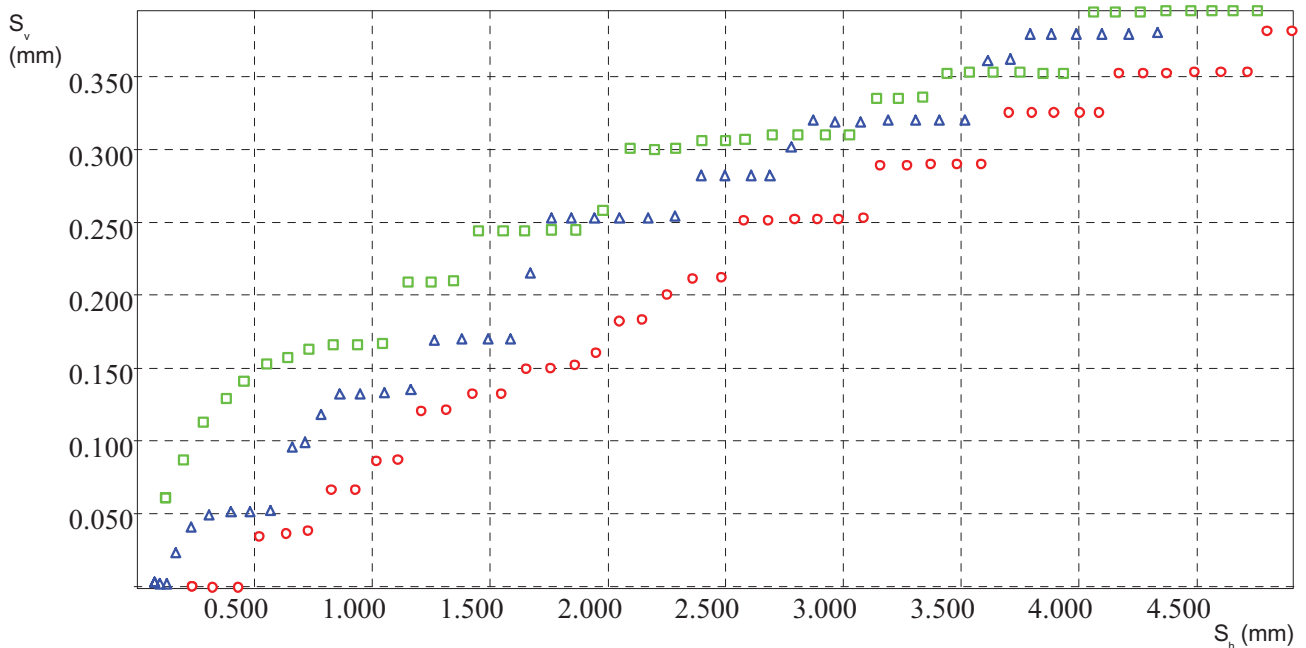
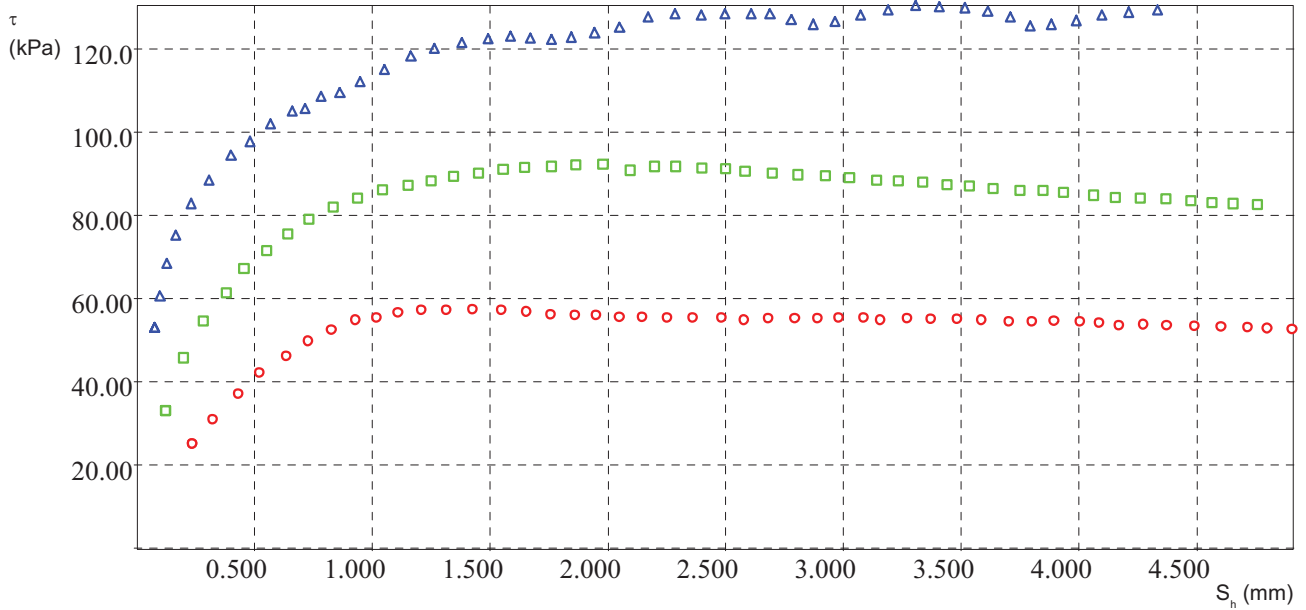
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 78/16 - d pagina 6/16

### Dati del Cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C1
Profondità	5.00-5.25 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

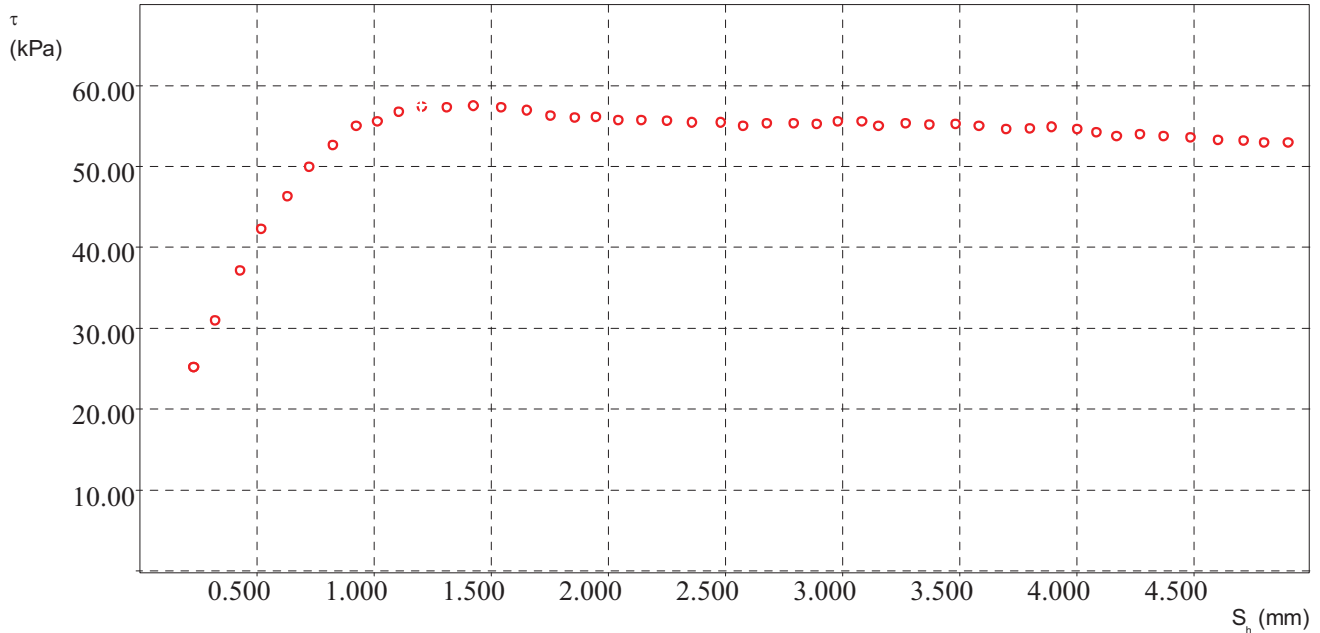
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C1
Profondità	5.00-5.25 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,00	0,24	90,60	25,17
75,00	0,00	0,32	111,50	30,97
100,00	0,00	0,43	133,50	37,08
125,00	0,03	0,52	152,10	42,25
150,00	0,04	0,63	166,60	46,28
175,00	0,04	0,73	179,80	49,94
200,00	0,07	0,83	189,60	52,67
225,00	0,07	0,93	197,80	54,94
250,00	0,09	1,02	200,00	55,56
275,00	0,09	1,11	204,40	56,78
300,00	0,12	1,21	206,60	57,39
325,00	0,12	1,32	206,20	57,28

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,13	1,43	207,00	57,50
375,00	0,13	1,55	206,20	57,28
400,00	0,15	1,66	205,00	56,94
425,00	0,15	1,76	202,60	56,28
450,00	0,15	1,86	201,60	56,00
475,00	0,16	1,95	201,80	56,06
500,00	0,18	2,05	200,60	55,72
525,00	0,18	2,14	200,60	55,72
550,00	0,20	2,25	200,20	55,61
575,00	0,21	2,36	199,60	55,44
600,00	0,21	2,48	199,60	55,44
625,00	0,25	2,58	197,70	54,92



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 57,48$  kPa

$S_h = 1,21$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S6
Sample	C1
Depth	5.00-5.25 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,25	2,68	199,10	55,31
675,00	0,25	2,80	199,20	55,33
700,00	0,25	2,89	199,00	55,28
725,00	0,25	2,98	199,90	55,53
750,00	0,25	3,08	199,90	55,53
775,00	0,29	3,16	198,00	55,00
800,00	0,29	3,27	199,10	55,31
825,00	0,29	3,37	198,50	55,14
850,00	0,29	3,48	198,80	55,22
875,00	0,29	3,59	197,70	54,92
900,00	0,32	3,70	196,50	54,58
925,00	0,32	3,80	196,80	54,67
950,00	0,32	3,90	197,40	54,83
975,00	0,32	4,00	196,60	54,61
1000,00	0,32	4,09	195,30	54,25
1025,00	0,35	4,17	193,50	53,75
1050,00	0,35	4,27	194,30	53,97
1075,00	0,35	4,37	193,60	53,78
1100,00	0,35	4,49	192,70	53,53
1125,00	0,35	4,61	191,90	53,31
1150,00	0,35	4,72	191,60	53,22
1175,00	0,38	4,80	190,50	52,92
1200,00	0,38	4,90	190,40	52,89
1225,00	0,38	4,99	190,30	52,86

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

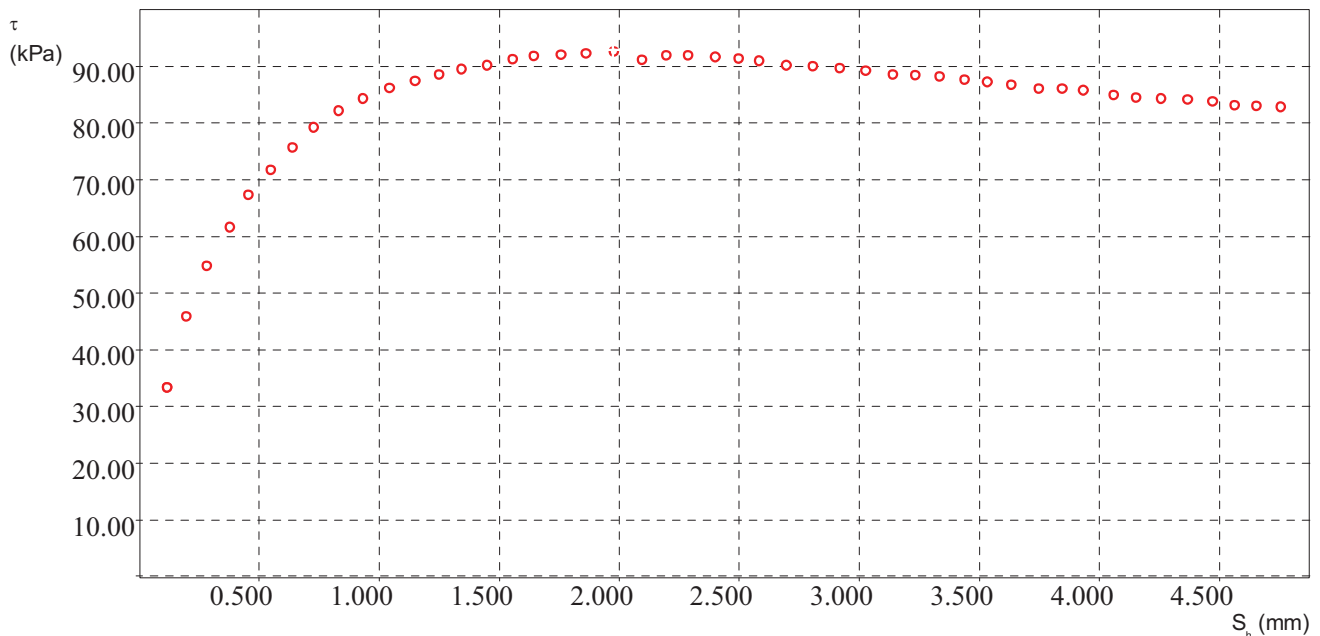
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C1
Profondità	5.00-5.25 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,06	0,12	119,70	33,25
75,00	0,09	0,20	164,90	45,81
100,00	0,11	0,28	197,20	54,78
125,00	0,13	0,38	221,70	61,58
150,00	0,14	0,46	242,10	67,25
175,00	0,15	0,55	258,30	71,75
200,00	0,16	0,64	272,30	75,64
225,00	0,16	0,73	285,00	79,17
250,00	0,17	0,83	295,50	82,08
275,00	0,17	0,93	303,10	84,19
300,00	0,17	1,04	310,20	86,17
325,00	0,21	1,15	314,20	87,28

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,21	1,25	318,60	88,50
375,00	0,21	1,34	322,20	89,50
400,00	0,24	1,45	324,60	90,17
425,00	0,24	1,56	328,40	91,22
450,00	0,24	1,64	330,10	91,69
475,00	0,24	1,76	331,00	91,94
500,00	0,24	1,86	332,30	92,31
525,00	0,26	1,98	332,90	92,47
550,00	0,30	2,10	327,80	91,06
575,00	0,30	2,20	330,90	91,92
600,00	0,30	2,29	330,90	91,92
625,00	0,31	2,40	329,50	91,53



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 92,76$  kPa

$S_h = 1,98$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S6
Sample	C1
Depth	5.00-5.25 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,31	2,50	328,70	91,31
675,00	0,31	2,58	327,10	90,86
700,00	0,31	2,70	324,60	90,17
725,00	0,31	2,81	323,80	89,94
750,00	0,31	2,92	322,70	89,64
775,00	0,31	3,03	321,00	89,17
800,00	0,34	3,14	318,70	88,53
825,00	0,34	3,23	318,10	88,36
850,00	0,34	3,34	317,20	88,11
875,00	0,35	3,44	315,20	87,56
900,00	0,35	3,53	313,90	87,19
925,00	0,35	3,64	312,00	86,67
950,00	0,35	3,75	309,60	86,00
975,00	0,35	3,84	309,80	86,06
1000,00	0,35	3,93	308,60	85,72
1025,00	0,39	4,06	305,80	84,94
1050,00	0,39	4,16	304,00	84,44
1075,00	0,39	4,26	303,30	84,25
1100,00	0,40	4,37	302,70	84,08
1125,00	0,40	4,47	301,20	83,67
1150,00	0,40	4,57	299,10	83,08
1175,00	0,40	4,66	298,60	82,94
1200,00	0,40	4,76	297,80	82,72
1225,00	0,40	4,87	296,40	82,33

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

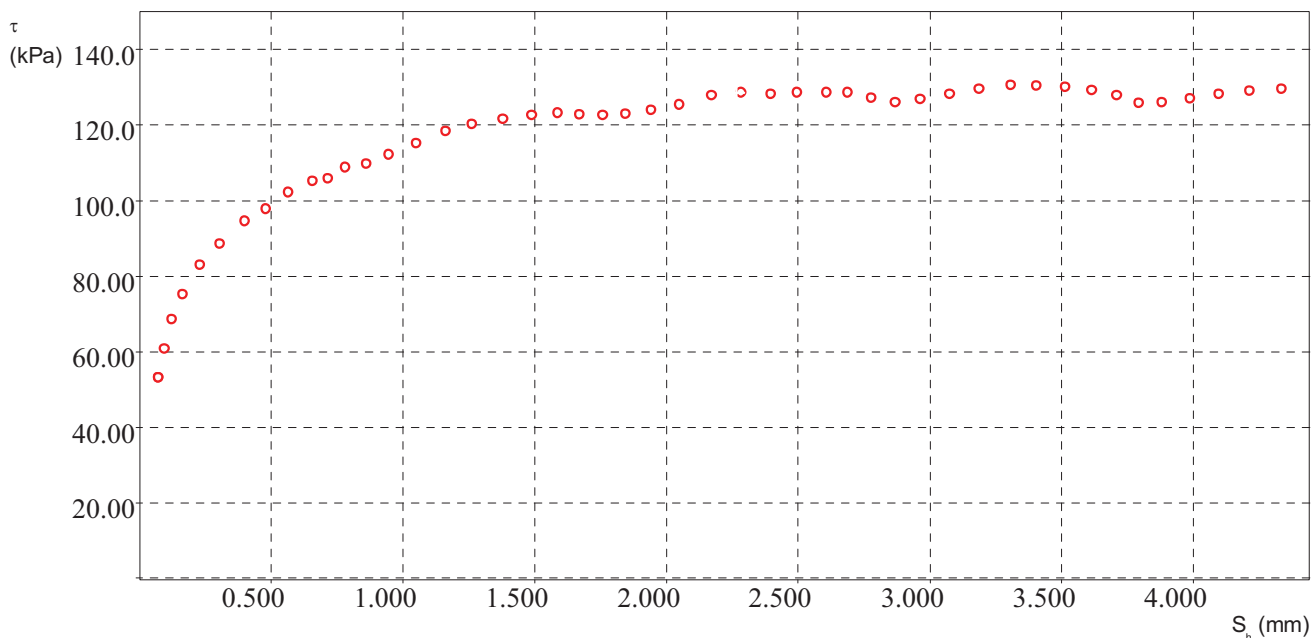
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C1
Profondità	5.00-5.25 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,00	0,07	191,10	53,08
75,00	0,00	0,10	218,90	60,81
100,00	0,00	0,13	247,00	68,61
125,00	0,02	0,16	270,90	75,25
150,00	0,04	0,23	298,70	82,97
175,00	0,05	0,30	318,80	88,56
200,00	0,05	0,40	340,40	94,56
225,00	0,05	0,48	352,20	97,83
250,00	0,05	0,56	367,70	102,14
275,00	0,10	0,66	378,60	105,17
300,00	0,10	0,72	381,00	105,83
325,00	0,12	0,78	391,60	108,78

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,13	0,86	394,90	109,69
375,00	0,13	0,95	403,80	112,17
400,00	0,13	1,05	414,60	115,17
425,00	0,14	1,16	426,40	118,44
450,00	0,17	1,26	432,80	120,22
475,00	0,17	1,38	437,90	121,64
500,00	0,17	1,49	441,60	122,67
525,00	0,17	1,59	443,50	123,19
550,00	0,22	1,67	442,20	122,83
575,00	0,25	1,76	441,00	122,50
600,00	0,25	1,84	442,70	122,97
625,00	0,25	1,94	446,50	124,03



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 128,29$  kPa

$S_h = 2,27$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S6
Sample	C1
Depth	5.00-5.25 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,25	2,05	451,40	125,39
675,00	0,25	2,17	460,10	127,81
700,00	0,25	2,28	462,90	128,58
725,00	0,28	2,40	461,40	128,17
750,00	0,28	2,50	462,70	128,53
775,00	0,28	2,61	463,00	128,61
800,00	0,28	2,69	463,20	128,67
825,00	0,30	2,78	457,70	127,14
850,00	0,32	2,87	453,70	126,03
875,00	0,32	2,96	456,60	126,83
900,00	0,32	3,07	461,80	128,28
925,00	0,32	3,19	466,40	129,56
950,00	0,32	3,31	469,80	130,50
975,00	0,32	3,41	469,10	130,31
1000,00	0,32	3,52	468,20	130,06
1025,00	0,36	3,61	465,10	129,19
1050,00	0,36	3,71	460,10	127,81
1075,00	0,38	3,79	452,70	125,75
1100,00	0,38	3,88	453,60	126,00
1125,00	0,38	3,99	457,30	127,03
1150,00	0,38	4,10	461,80	128,28
1175,00	0,38	4,21	464,30	128,97
1200,00	0,38	4,33	466,40	129,56
1225,00	0,40	4,43	464,30	128,97

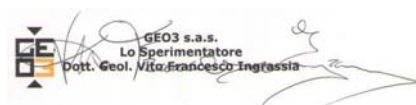
τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



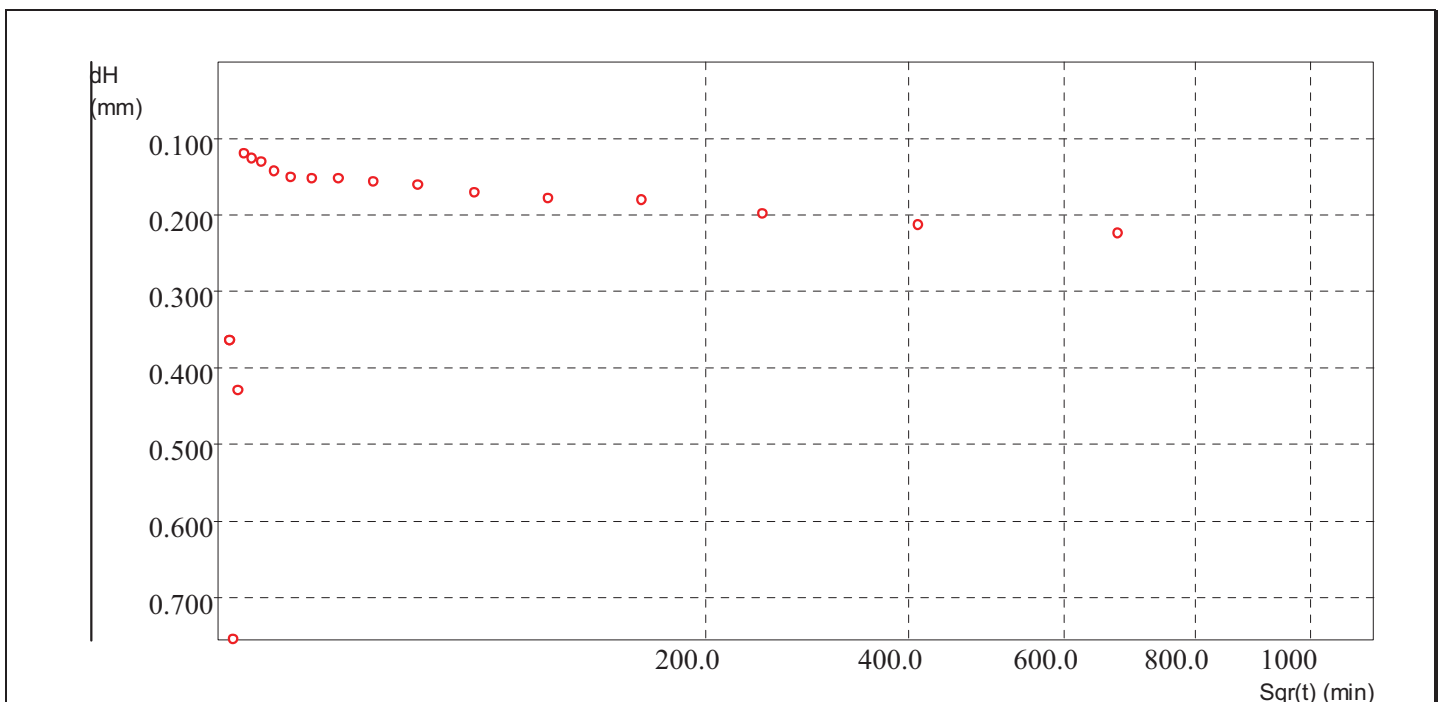
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C1
Profondità	5.00-5.25 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,364	33,58	0,161
0,22	0,754	55,42	0,170
0,37	0,429	91,45	0,178
0,60	0,120	150,90	0,180
1,00	0,126	248,98	0,198
1,65	0,131	410,83	0,213
2,73	0,143	677,88	0,224
4,52	0,151	1118,52	0,229
7,47	0,153		
12,33	0,153		
20,35	0,157		



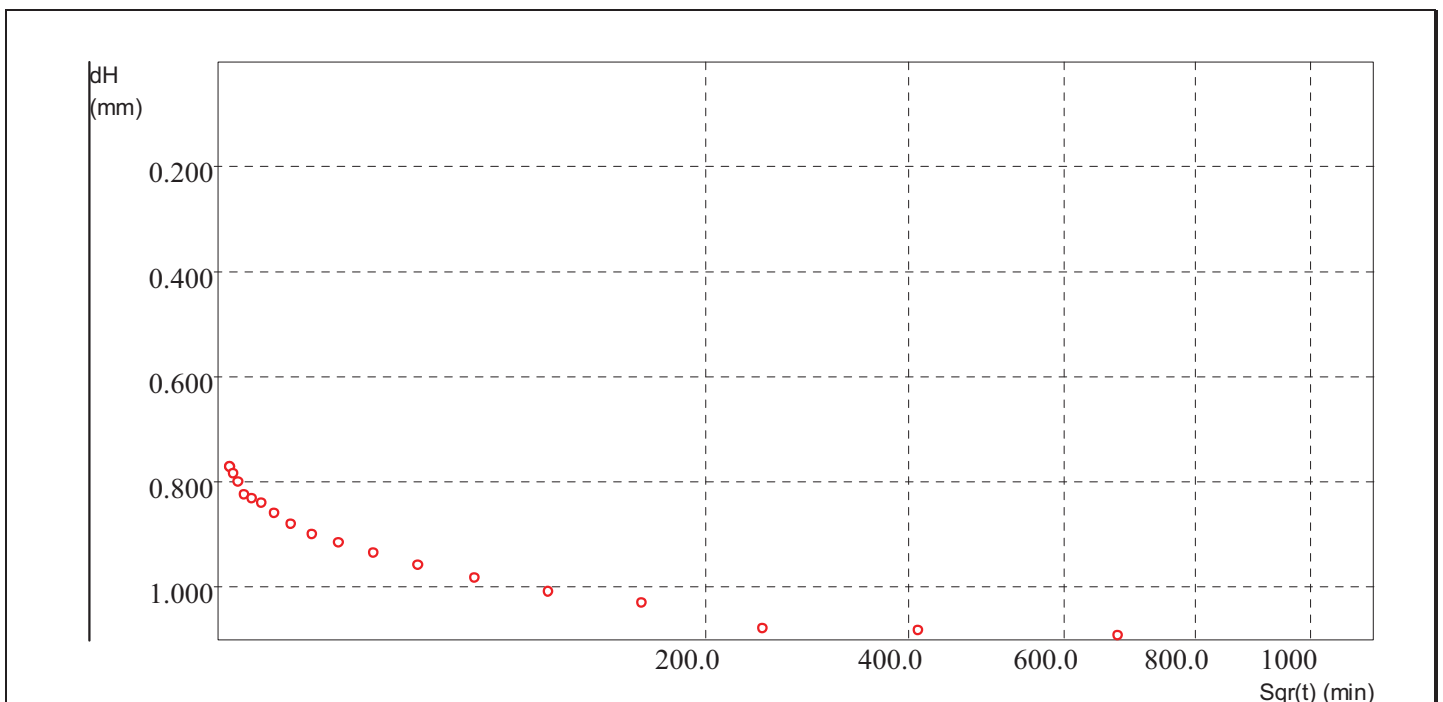
Tempo di fine consolidazione

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C1
Profondità	5.00-5.25 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,771	33,58	0,958
0,22	0,783	55,42	0,982
0,37	0,799	91,45	1,008
0,60	0,824	150,90	1,030
1,00	0,831	248,98	1,079
1,65	0,840	410,83	1,082
2,73	0,858	677,88	1,091
4,52	0,880	1118,52	1,098
7,47	0,898		
12,33	0,914		
20,35	0,934		



Tempo di fine consolidazione

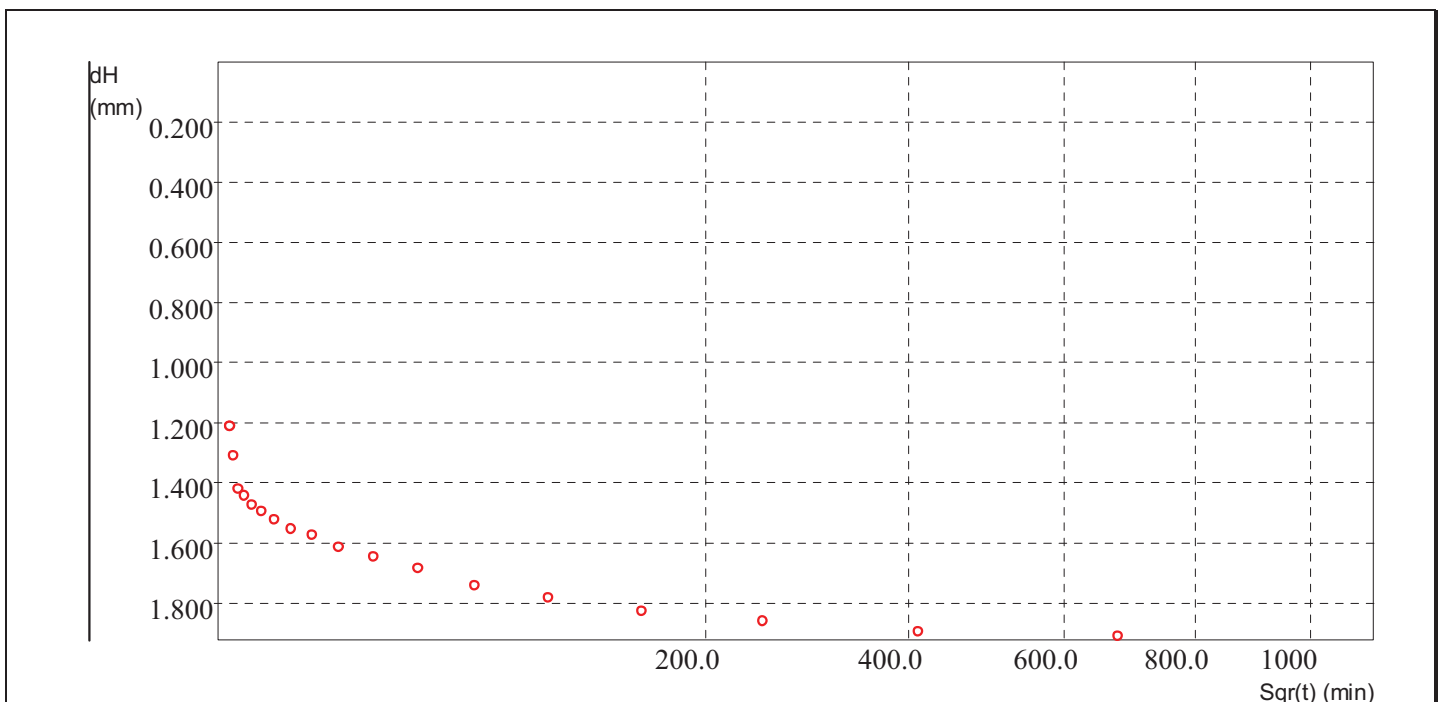


### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C1
Profondità	5.00-5.25 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	1,210	33,58	1,683
0,22	1,308	55,42	1,742
0,37	1,420	91,45	1,782
0,60	1,442	150,90	1,825
1,00	1,471	248,98	1,858
1,65	1,495	410,83	1,894
2,73	1,521	677,88	1,909
4,52	1,551	1118,52	1,918
7,47	1,573		
12,33	1,613		
20,35	1,646		



Tempo di fine consolidazione

## UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)

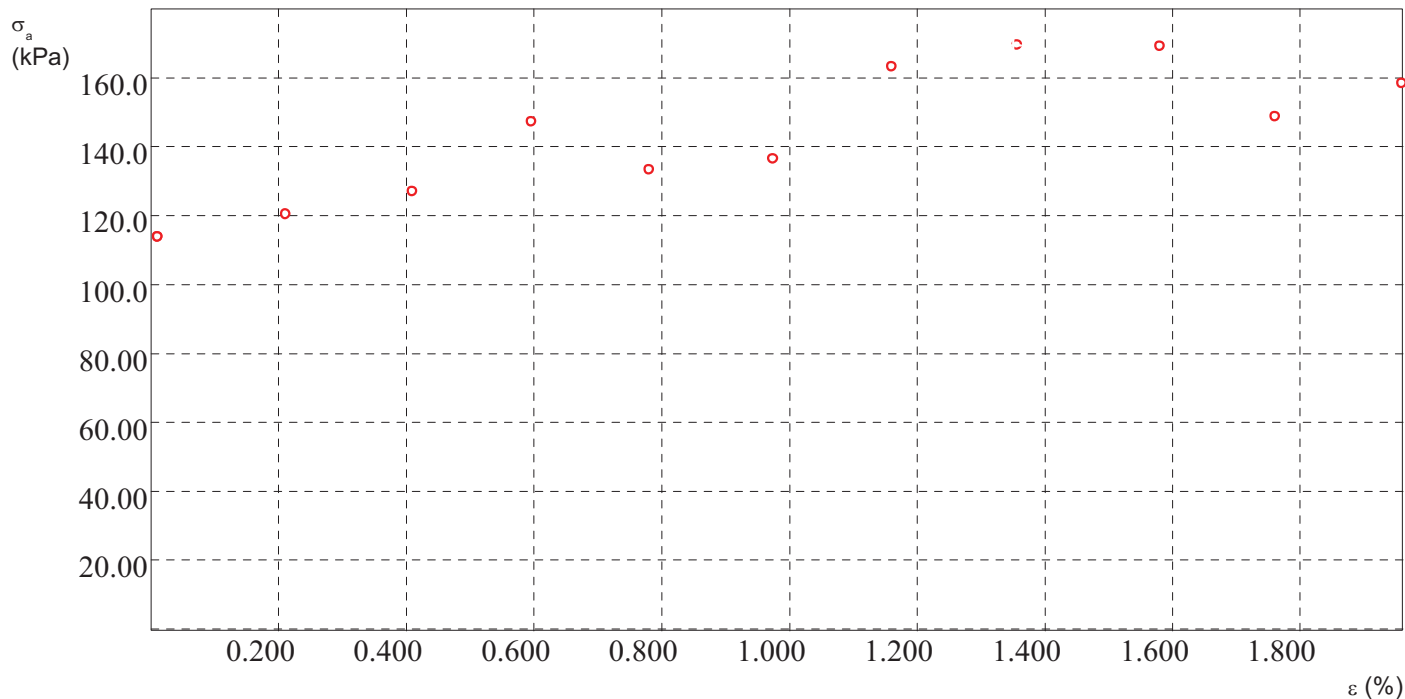
### Customer data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S6
Sample	C1
Depth	5.00-5.25 m

### Specimen data

Date of boring		Initial bulk density	1,897 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	1,937 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,551 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Final height	74,370 mm	Initial moisture content	22,352 % $W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	22,263 % $W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	84,457 % $S_0$
Tare + wet initial weight	164,38 g	Final saturation	88,759 % $S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,696 $e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,660 $e_f$
Tare + wet final weight	164,260 g	Final dry bulk density	1,585 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	134,350 g		
Specific weight of grains	2,630 g/cm <sup>3</sup>		

Maximum strength	169 kPa
Strain	1,35 %



 <p>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</p>	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S6</b>	<b>C2</b>	Certificato n°	79/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 6	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S6 Campione C2  
Profondità 8.00-8.30 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	01-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	23-giu-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone con presenza di patine di alterazione. Debolmente umido e coesivo.

Classe di qualità Q5 Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	-	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	-	N/cm <sup>2</sup>				

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	23/06/2016	x	Edometria		
Peso di volume	27/06/2016	x	Taglio diretto		
Peso specifico dei grani	24/06/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	24/06/2016	x	ELL		
Limite di ritiro			Triassiale UU	27/06/2016	x
Analisi granulometrica (setacci)	28/06/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	29/06/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	21.79	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	25.85
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	22.32	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	25.79
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	22.06	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	25.82
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	19.17	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	90.18
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	15.71	Indice dei vuoti (e)	0.64
		Porosità %	39.17

GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 79/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 6

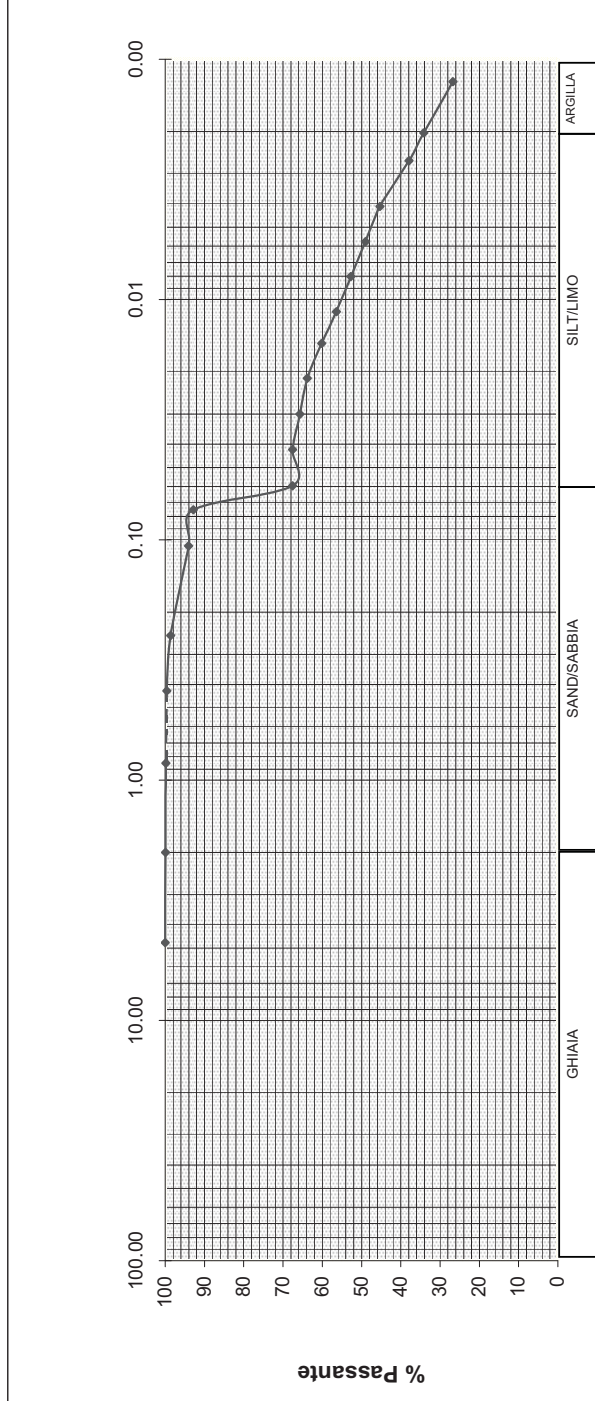
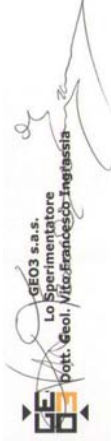
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1166. FALLENWU-LENTINI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Sondaggio S6 Campione C2  
 Profondità 8.00-8.30 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



ASTM	Setacci mm	Passante %
3"	> 75	
2"	> 50	100.00
1.5"	> 37.5	100.00
1"	> 25	100.00
3/4"	> 19	100.00
3/8"	> 9.50	100.00
No 4	> 4.75	100.00
No 10	> 2.00	99.94
No 16	> 1.180	
No 20	> 0.850	99.86
No 30	> 0.600	
No 40	> 0.425	99.59
No 50	> 0.300	
No 60	> 0.250	98.59
No 100	> 0.150	
No 140	> 0.106	94.06
No 200	> 0.075	92.84
	< 0.075	0.01

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Limo e argilla con sabbia	-	32	34	34	0.0152		

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b>	10/16
		<b>Certificato n°</b>	79/16 c
		<b>Data</b>	30/06/2016
		<b>n° pagina</b>	3 / 6

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

### Dati del Cliente

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S6</b>	<b>Campione</b>	<b>C2</b>
<b>Profondità</b>	8.00-8.30	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	19	12	26
CONTENUTO D'ACQUA %	58.15	60.07	59.71

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	23.12	23.41	

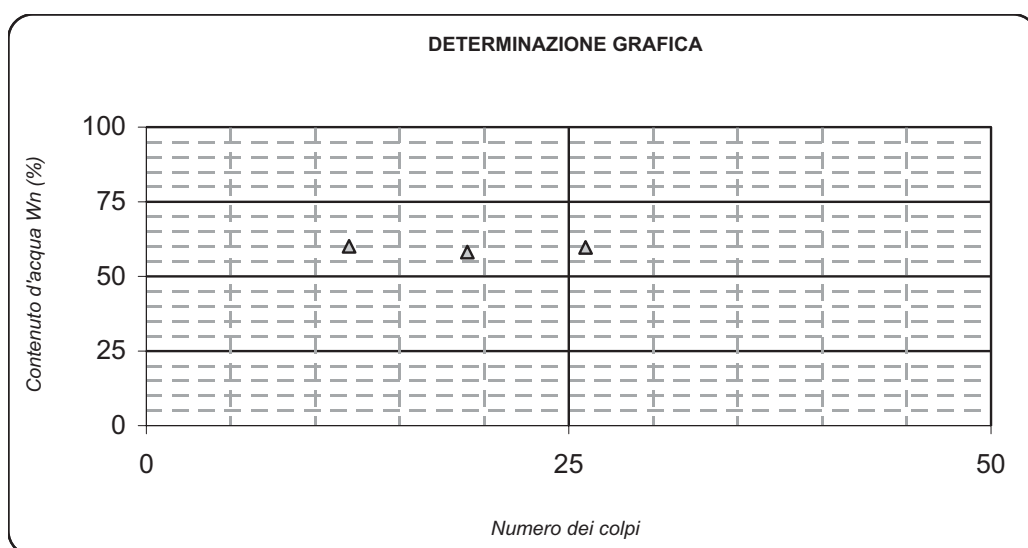
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	22.06
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	59.16
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	23.27
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	35.89
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.03
---	------




  
 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di Laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


  
 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

## DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	79/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	6

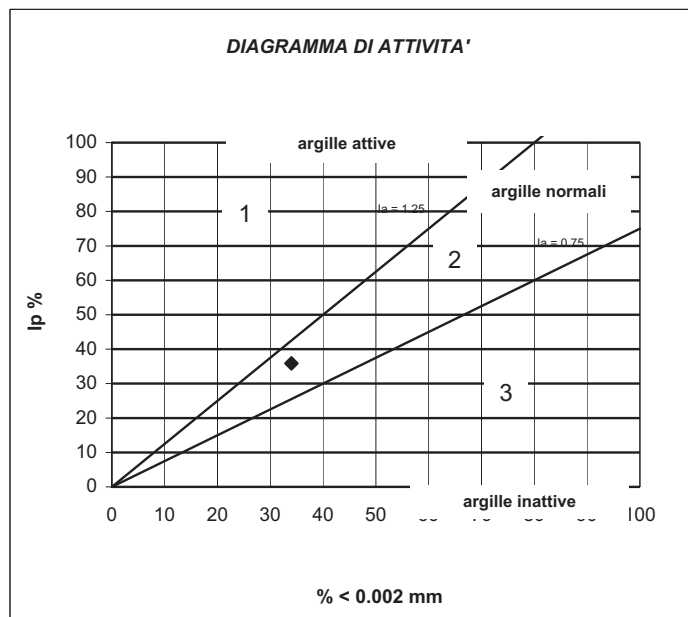
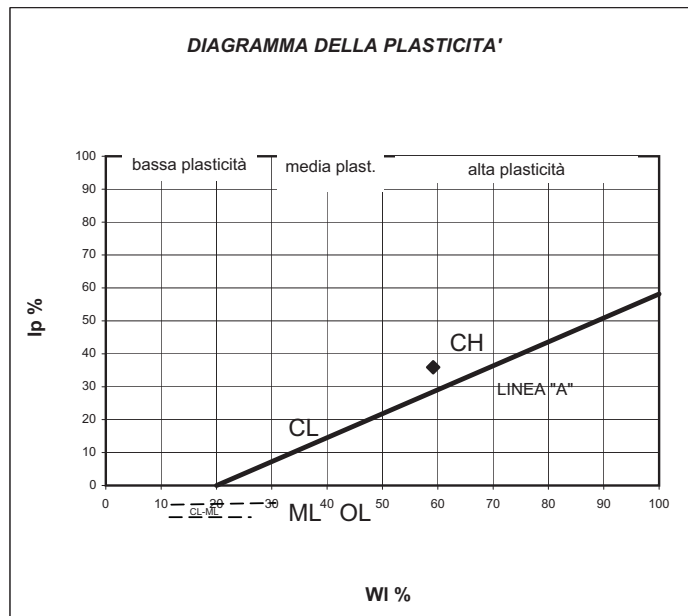
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S6** Campione **C2**  
Profondità 8.00-8.30 m



GE03 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

GE03 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrossa

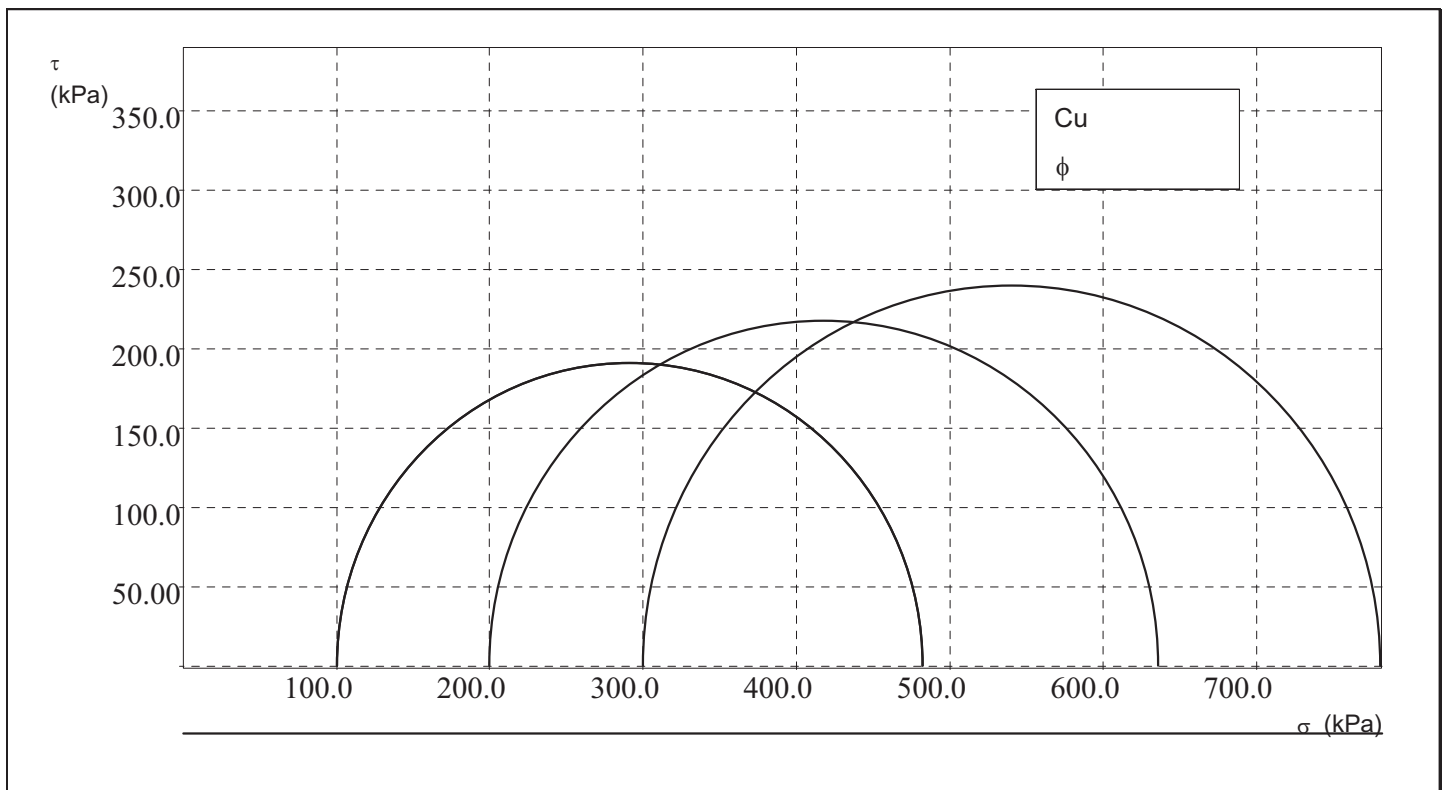
## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C2
Profondità	8.00-8.30m

### Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
1016U62A	76,00	11,40	1,932	1,562	23,70	91,14	100,00	3,97	382,78
1016U62B	76,00	11,40	1,937	1,578	22,75	89,70	200,00	6,39	436,14
1016U62C	76,00	11,40	1,997	1,642	21,66	94,59	300,00	5,36	480,60





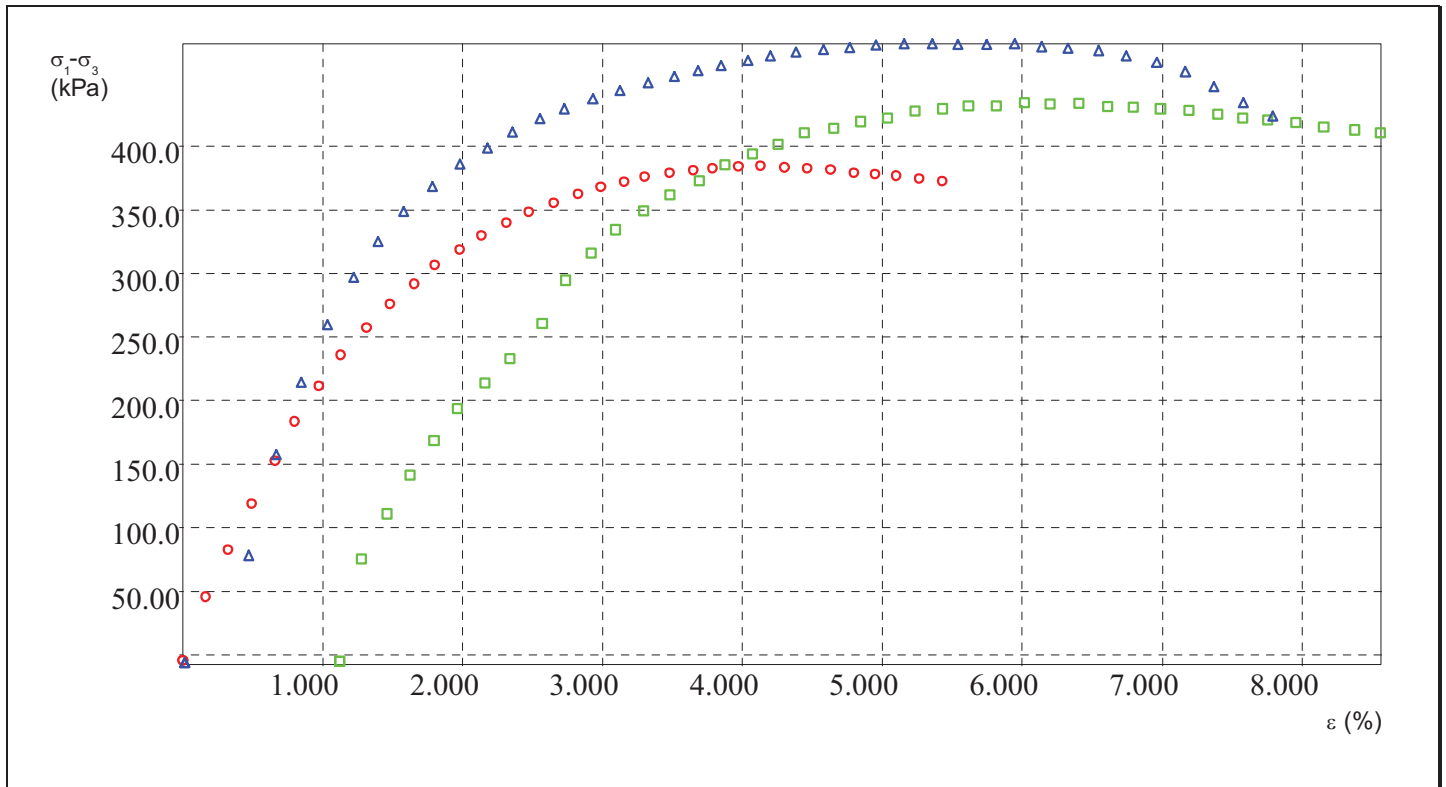
### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850)

#### Dati del Cliente


Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C2
Profondità	8.00-8.30m

#### Tests Results

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
1016U62A	76,00	11,40	1,932	1,562	23,70	91,14	100,00	3,97	382,78
1016U62B	76,00	11,40	1,937	1,578	22,75	89,70	200,00	6,39	436,14
1016U62C	76,00	11,40	1,997	1,642	21,66	94,59	300,00	5,36	480,60





 <p>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</p>	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S6</b>	<b>C3</b>	Certificato n°	80/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 9	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S6** Campione **C3**  
Profondità 11.00-11.40 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	02-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	11-apr-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla di colore grigio scuro con struttura brecciata e con la presenza di livelli preferenziali di rottura. Poco umida e coesiva.

Classe di qualità **Q5** Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	-	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	11/04/2016	x	Edometria		
Peso di volume	03/05/2016	x	Taglio diretto		
Peso specifico dei grani	12/04/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	12/04/2016	x	ELL	03/05/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	12/04/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	14/04/2016	x	Triassiale CD	11/04/2016	x
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I $W_0$ (%)	16.98	Peso specifico I $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	25.87
Contenuto d'acqua II $W_0$ (%)	16.69	Peso specifico II $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	25.81
Contenuto d'acqua medio $W_0$ (%) (media 2 determinaz.)	16.84	Peso specifico medio $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	25.84
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	16.73	Grado di saturazione ( $S_n$ ) (%)	55.14
Peso di volume secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	14.32	Indice dei vuoti (e)	0.80
		Porosità %	44.58

GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



### CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 80/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 9

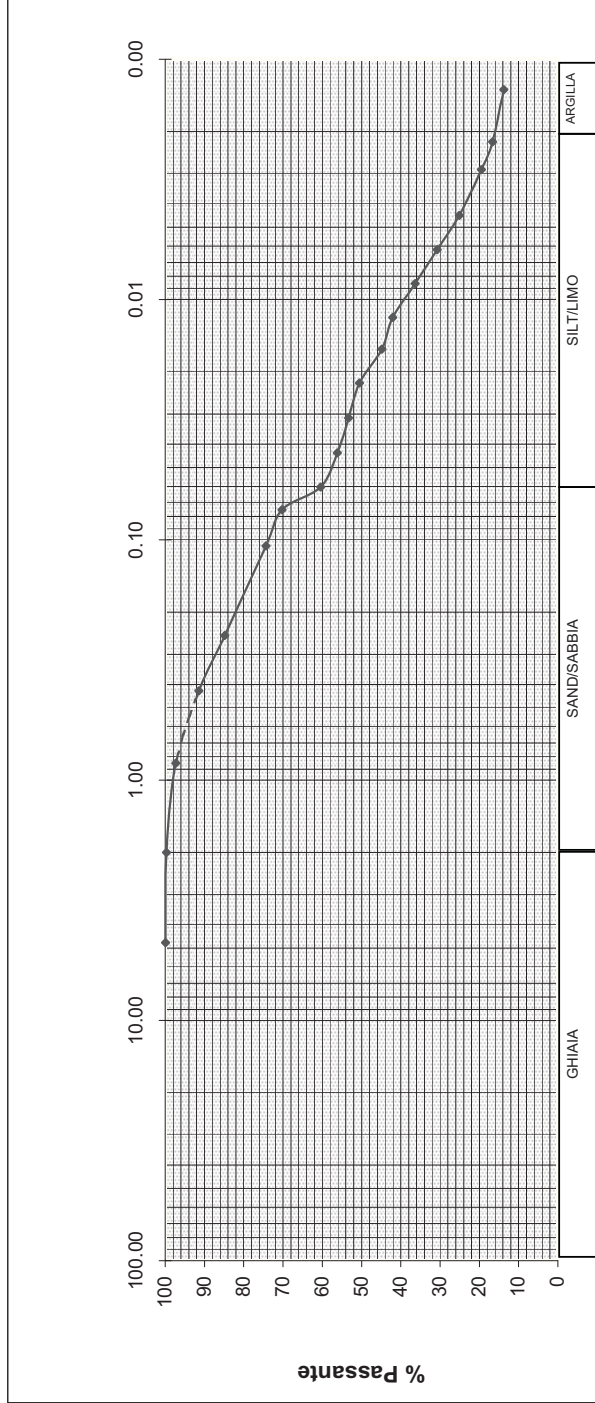
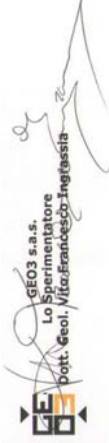
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1066. FALLENWU- I N T R A P A N I  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Sondaggio S6 Campione C3  
 Profondità 11.00-11.40 m. m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Setacci	Passante %
ASTM > 75	
3" > 75	
2" > 50	100.00
1.5" > 37.5	100.00
1" > 25	100.00
3/4" > 19	100.00
3/8" > 9.50	100.00
No 4 > 4.75	99.94
No 10 > 2.00	99.68
No 16 > 1.180	
No 20 > 0.850	97.31
No 30 > 0.600	
No 40 > 0.425	91.40
No 50 > 0.300	
No 60 > 0.250	84.80
No 100 > 0.150	
No 140 > 0.106	74.31
No 200 > 0.075	70.25
< 0.075	0.04

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Limo con sabbia, argilloso	-	40	44	16	0.06		

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b>	10/16
		<b>Certificato n°</b>	80/16 c
		<b>Data</b>	30/06/2016
		<b>n° pagina</b>	3 / 9

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S6</b>	<b>Campione</b>	<b>C3</b>
<b>Profondità</b>	11.00-11.40 m	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	9	25	
CONTENUTO D'ACQUA %	39.91	38.39	

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	23.07	23.64	

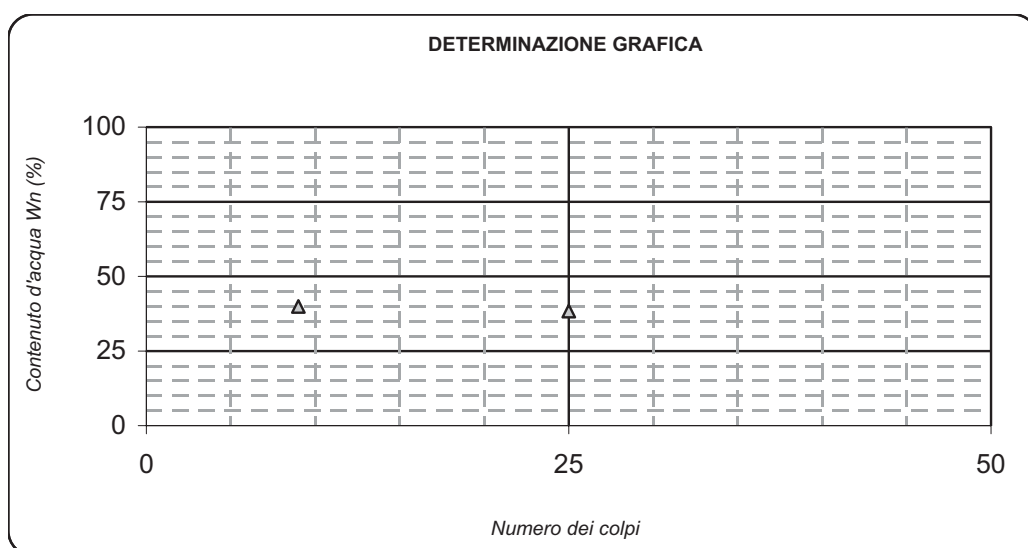
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	16.84
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	38.39
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	23.36
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	15.04
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.43
---	------




 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di Laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	80/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	9

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

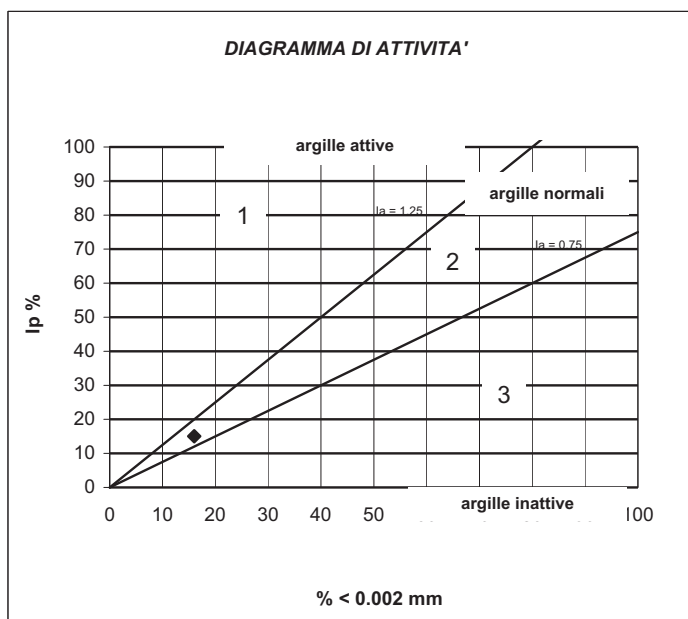
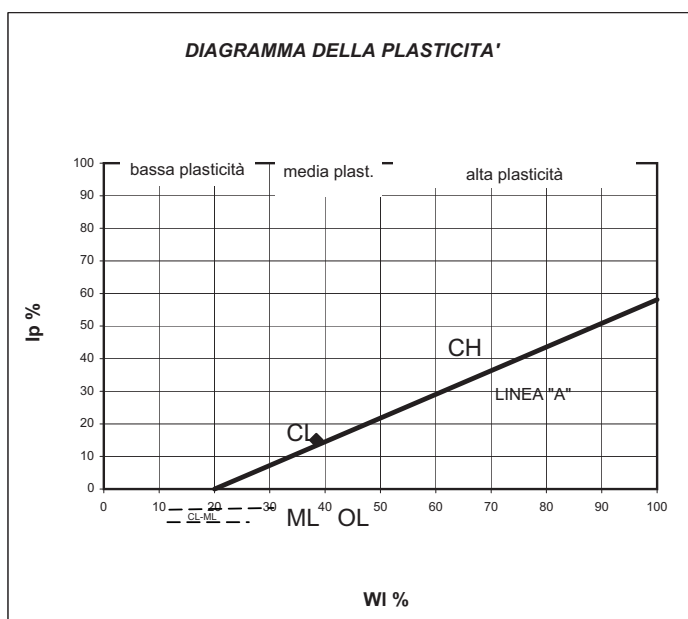
#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S6** Campione **C3**

Profondità 11.00-11.40 m m



GEO3 s.p.a.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.p.a.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

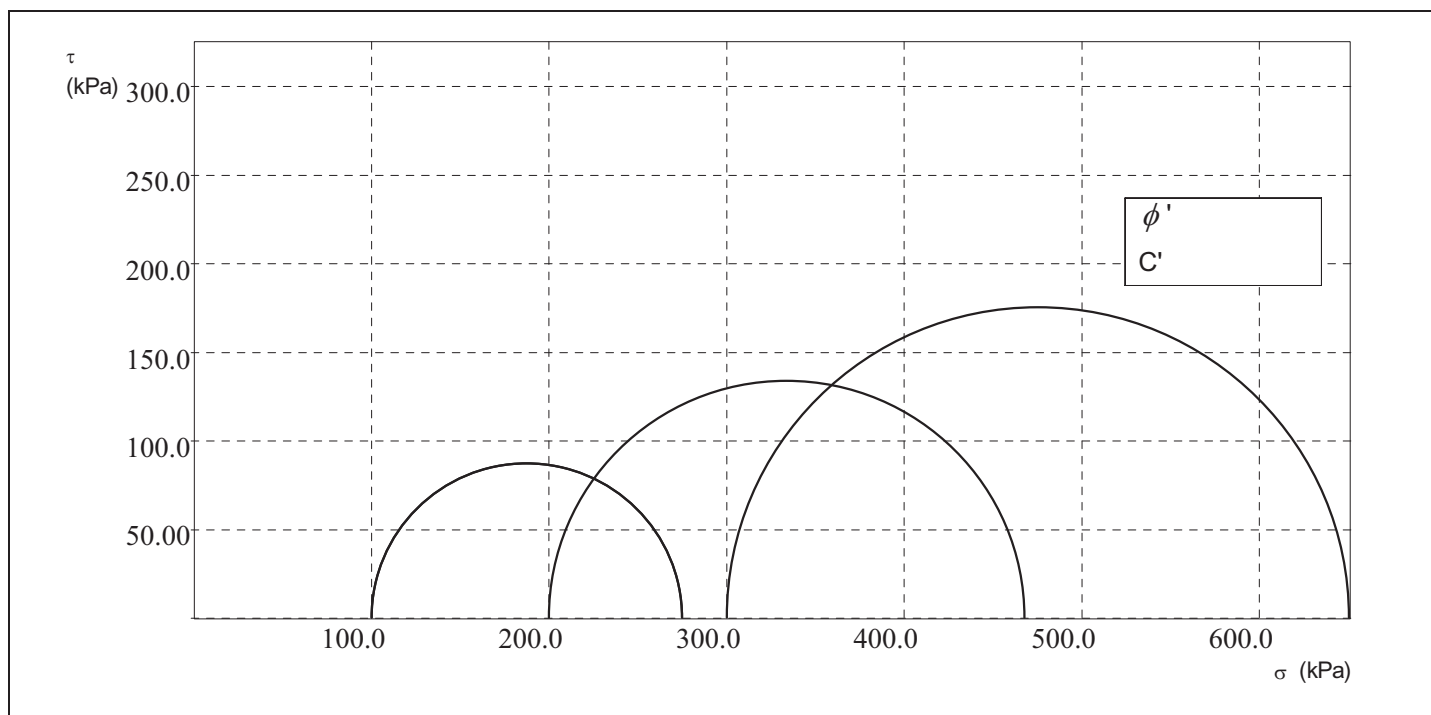
## PROVA TRIASSIALE CD (ASTM D4767)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C3
Profondità	11.00-11.40 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016D63A	76,00	11,40	1,759	1,469	19,79	22,53	65,82	107,93
1016D63C	76,00	11,40	1,616	1,388	16,43	22,45	48,29	98,34
1016D63B	76,00	11,40	1,748	1,487	17,54	23,05	60,01	103,02

Provino	$\sigma_{1C}$ kPa	$\sigma_{3C}$ kPa	BP kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\sigma'_1 / \sigma'_3$	dV/Vo %	
1016D63A	300,00	300,00	200,00	11,41	175,40	2,75	3,73	
1016D63C	500,00	500,00	200,00	12,25	350,62	2,17	2,59	
1016D63B	400,00	400,00	200,00	5,25	268,01	2,33	1,64	



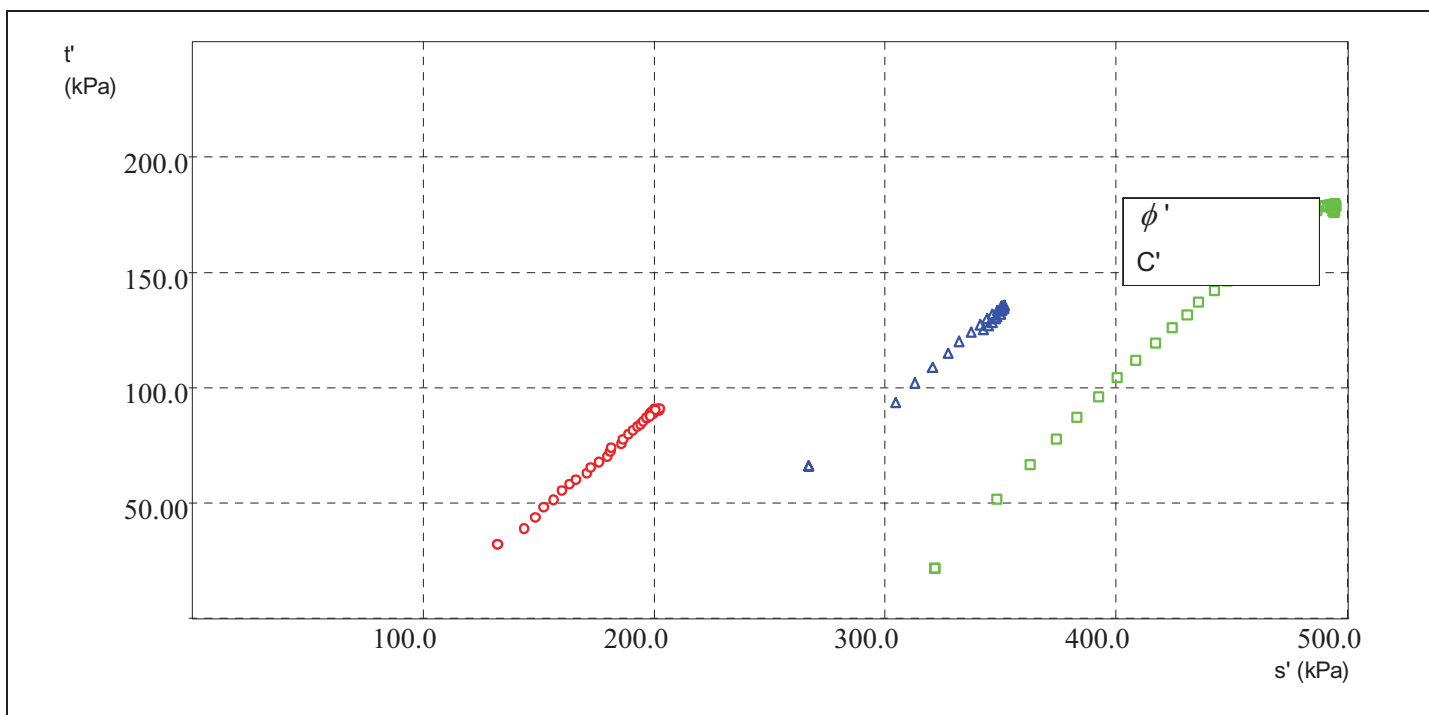
**PROVA TRIASSIALE CD (ASTM D4767)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C3
Profondità	11.00-11.40 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016D63A	76,00	11,40	1,759	1,469	19,79	22,53	65,82	107,93
1016D63C	76,00	11,40	1,616	1,388	16,43	22,45	48,29	98,34
1016D63B	76,00	11,40	1,748	1,487	17,54	23,05	60,01	103,02

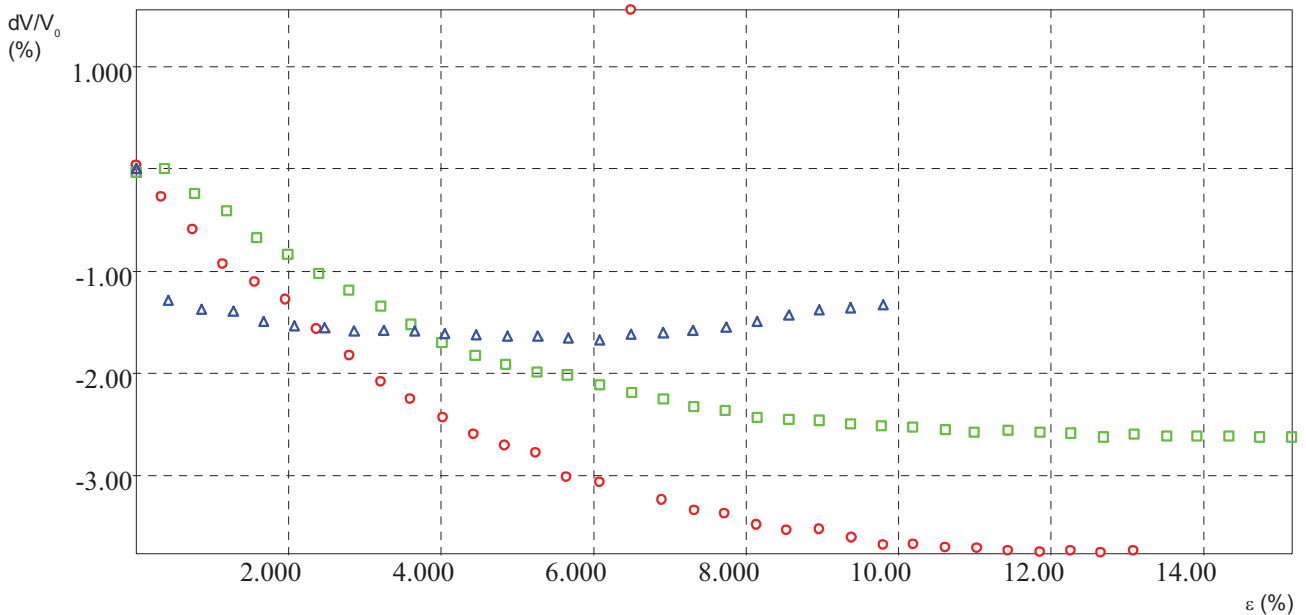
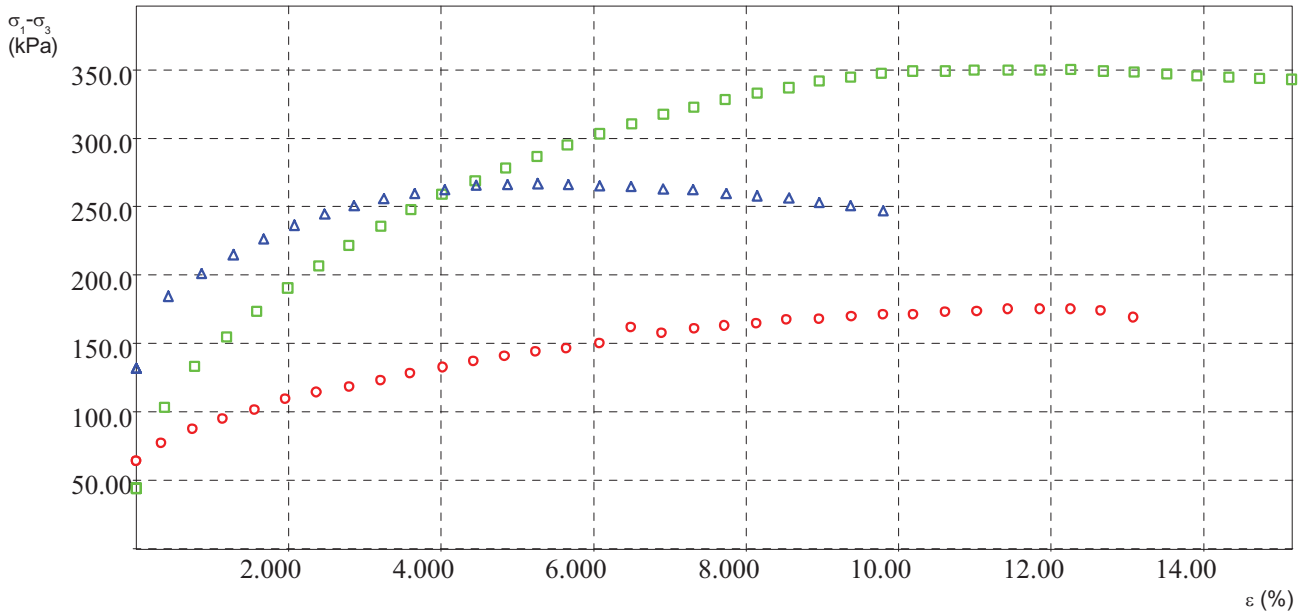
Provino	$\sigma_{1C}$ kPa	$\sigma_{3C}$ kPa	BP kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\sigma'_1 / \sigma'_3$	dV/Vo %
1016D63A	300,00	300,00	200,00	11,41	175,40	2,75	3,73
1016D63C	500,00	500,00	200,00	12,25	350,62	2,17	2,59
1016D63B	400,00	400,00	200,00	5,25	268,01	2,33	1,64



**PROVA TRIASSIALE CD (ASTM D4767)**

**Dati del Cliente**

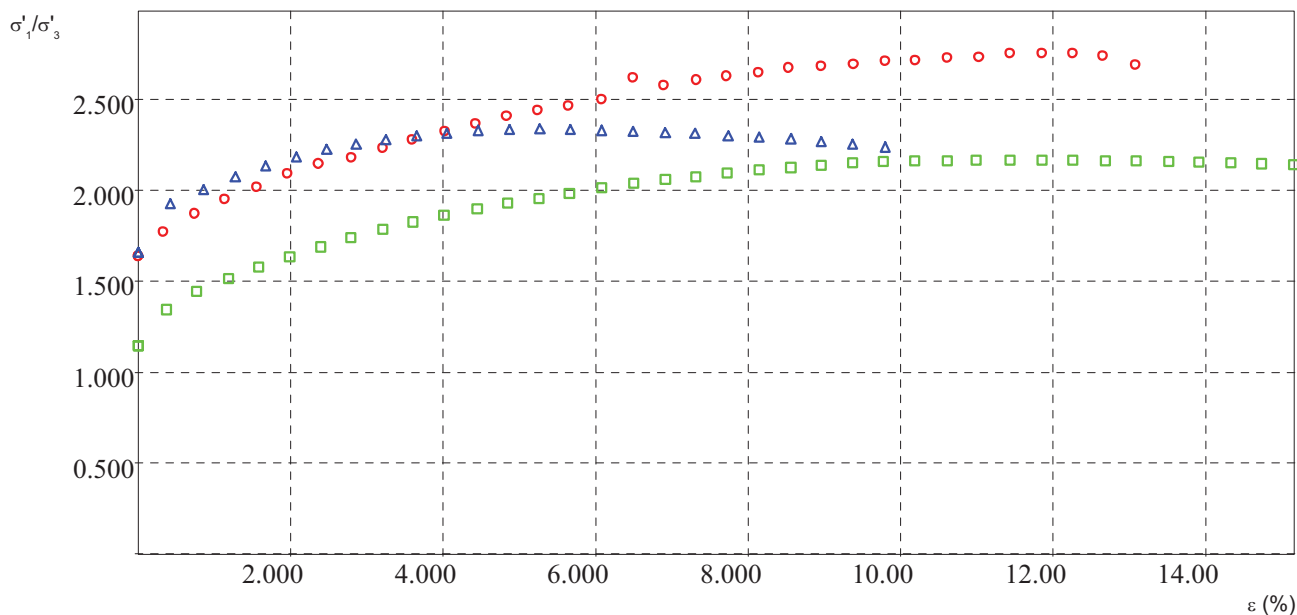
Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C3
Profondità	11.00-11.40 m



### PROVA TRIASSIALE CD (ASTM D4767)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C3
Profondità	11.00-11.40 m





**Customer data**

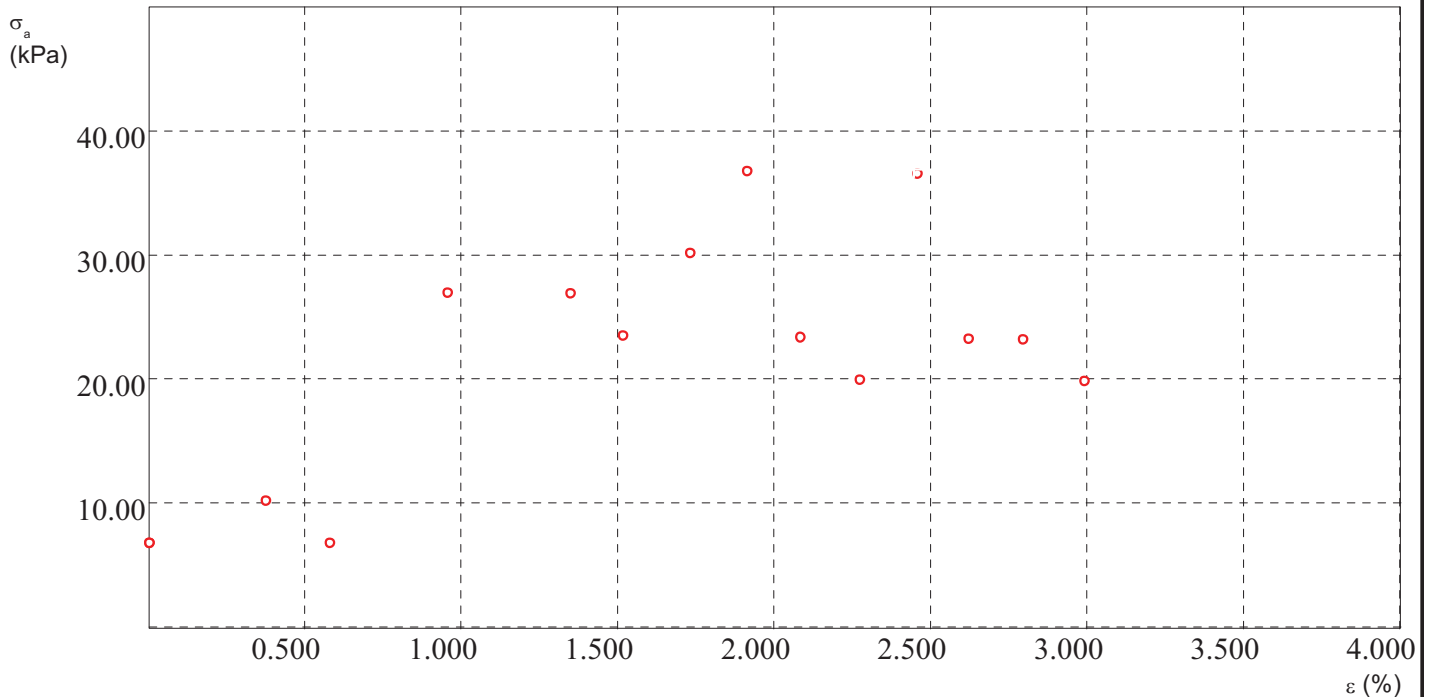
**UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)**

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S6
Sample	C3
Depth	11.00-11.40 m

**Specimen data**

Date of boring	02/02/16	Initial bulk density	1,597 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	1,632 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,396 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Final height	73,576 mm	Initial moisture content	14,438 %	$W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	13,181 %	$W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	42,943 %	$S_0$
Tare + wet initial weight	138,39 g	Final saturation	42,063 %	$S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,884	$e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,824	$e_f$
Tare + wet final weight	136,870 g	Final dry bulk density	1,442 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	120,930 g			
Specific weight of grains	2,630 g/cm <sup>3</sup>			

Maximum strength	37 kPa
Strain	2,45 %



 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S6 C4</b>		Certificato n°	81/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 15	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S6 Campione C4  
Profondità 20.00-20.30 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	02-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	07-giu-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Sabbia argillosa di colore grigio scuro con struttura scagliettata. Poco umida e coesiva.

Classe di qualità Q5 Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	x	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	07/06/2016	x	Edometria		
Peso di volume	07/06/2016	x	Taglio diretto	07/06/2016	x
Peso specifico dei grani	21/06/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	24/06/2016	x	ELL		
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	10/06/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	14/06/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	14.50	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26.10
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	14.90	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26.13
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	14.70	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26.12
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	17.80	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	57.33
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	15.52	Indice dei vuoti (e)	0.68
		Porosità %	40.58

GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardigò

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 81/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 15

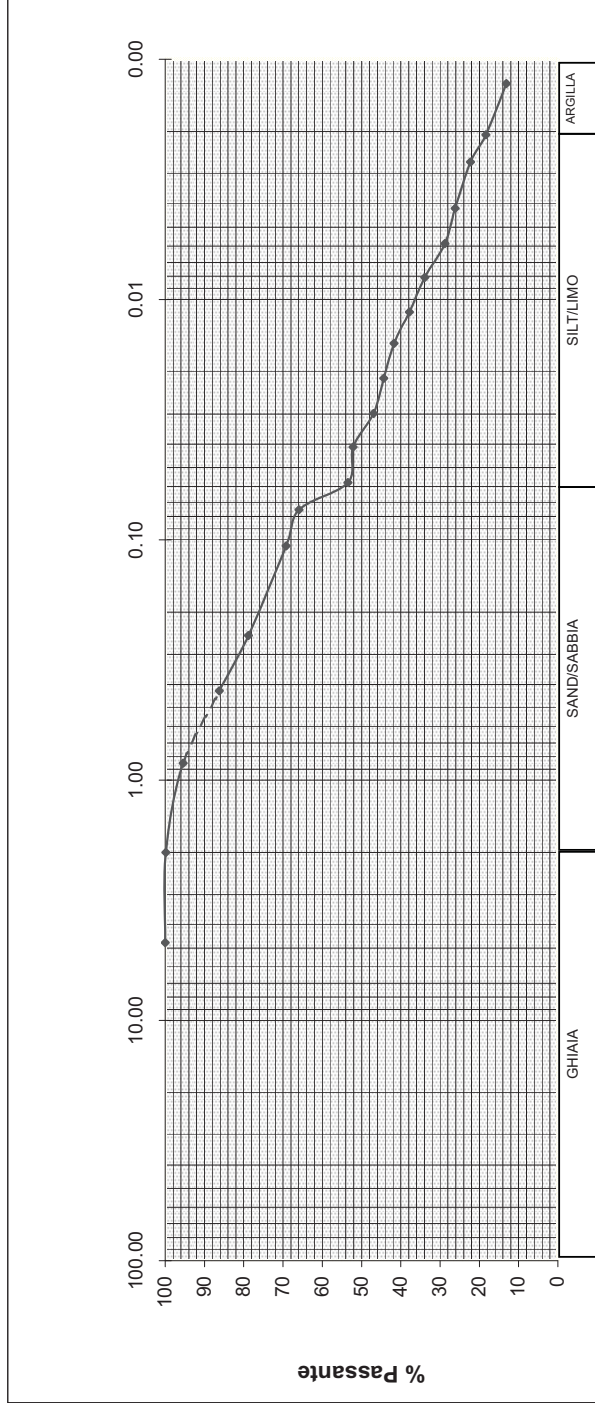
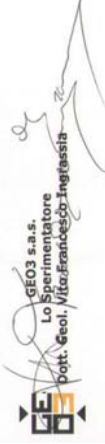
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1166. FALLENRUO' ITRICANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Cantiere  
 Sondaggio S6 Campione C4  
 Profondità 20.00-20.30 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Setacci	Passante %
ASTM > 75	
3"	
2"	
1.5"	
1"	
3/4"	
3/8"	
No 4	
No 10	
No 16	
No 20	
No 30	
No 40	
No 50	
No 60	
No 100	
No 140	
No 200	

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Sabbia con limo, argillosa	-	46	36	18	0.07		

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b>	10/16
		<b>Certificato n°</b>	81/16 c
		<b>Data</b>	30/06/2016
		<b>n° pagina 3 / 15</b>	

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S6</b>	<b>Campione</b>	<b>C4</b>
<b>Profondità</b>	20.00-20.30	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	16	32	29
CONTENUTO D'ACQUA %	38.38	37.53	37.86

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	25.68	25.38	

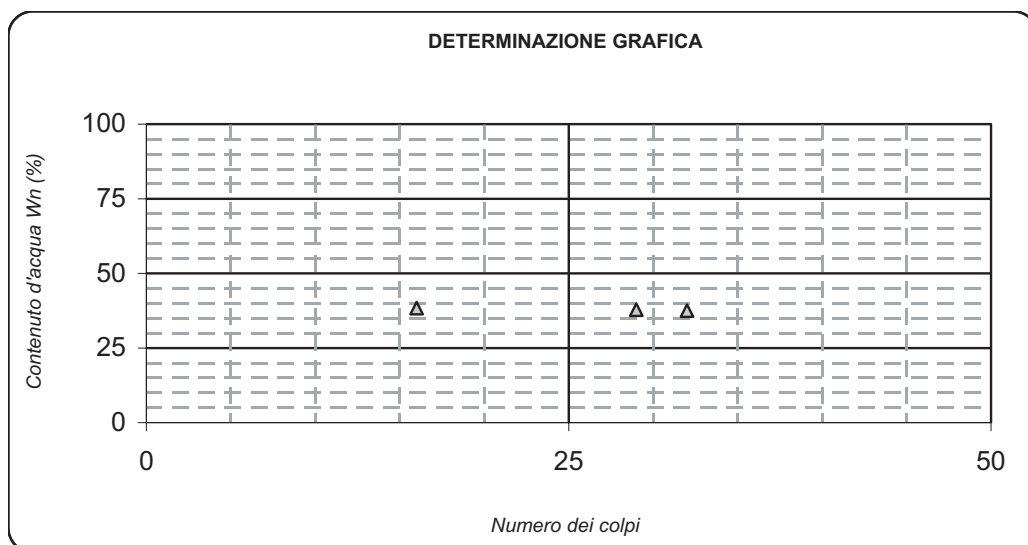
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	14.70
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	37.96
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	25.53
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	12.43
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.87
---	------




 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di Laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	81/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	15

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

#### Dati del Cliente

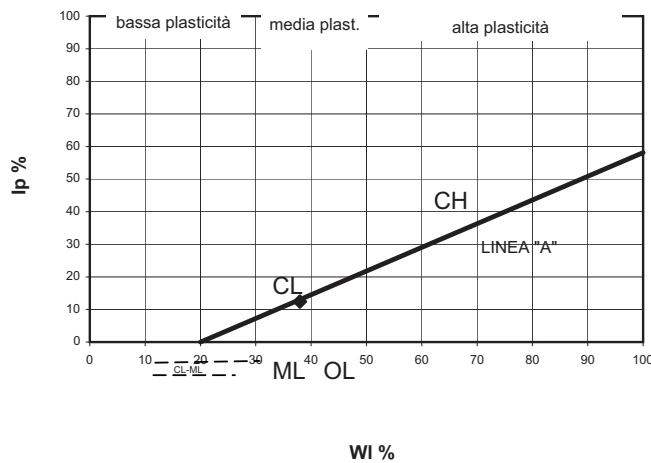
Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

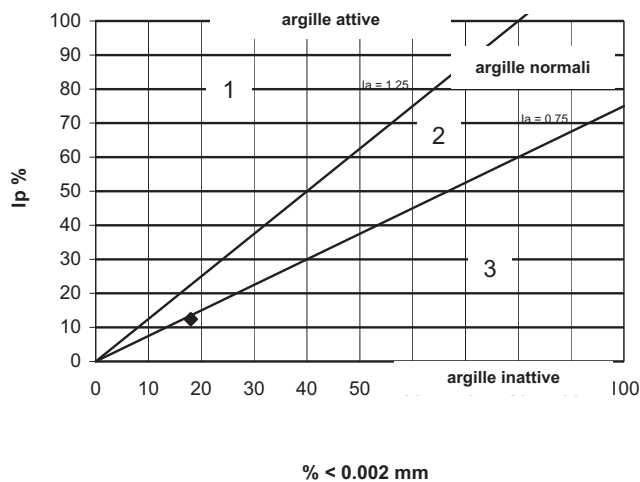
Sondaggio **S6** Campione **C4**

Profondità 20.00-20.30 m

#### DIAGRAMMA DELLA PLASTICITA'



#### DIAGRAMMA DI ATTIVITA'



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Inglessia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

**Riferimento n. 10/16 - 30/06/16**

**Certificato n. 81/16 - d pagina 5/15**

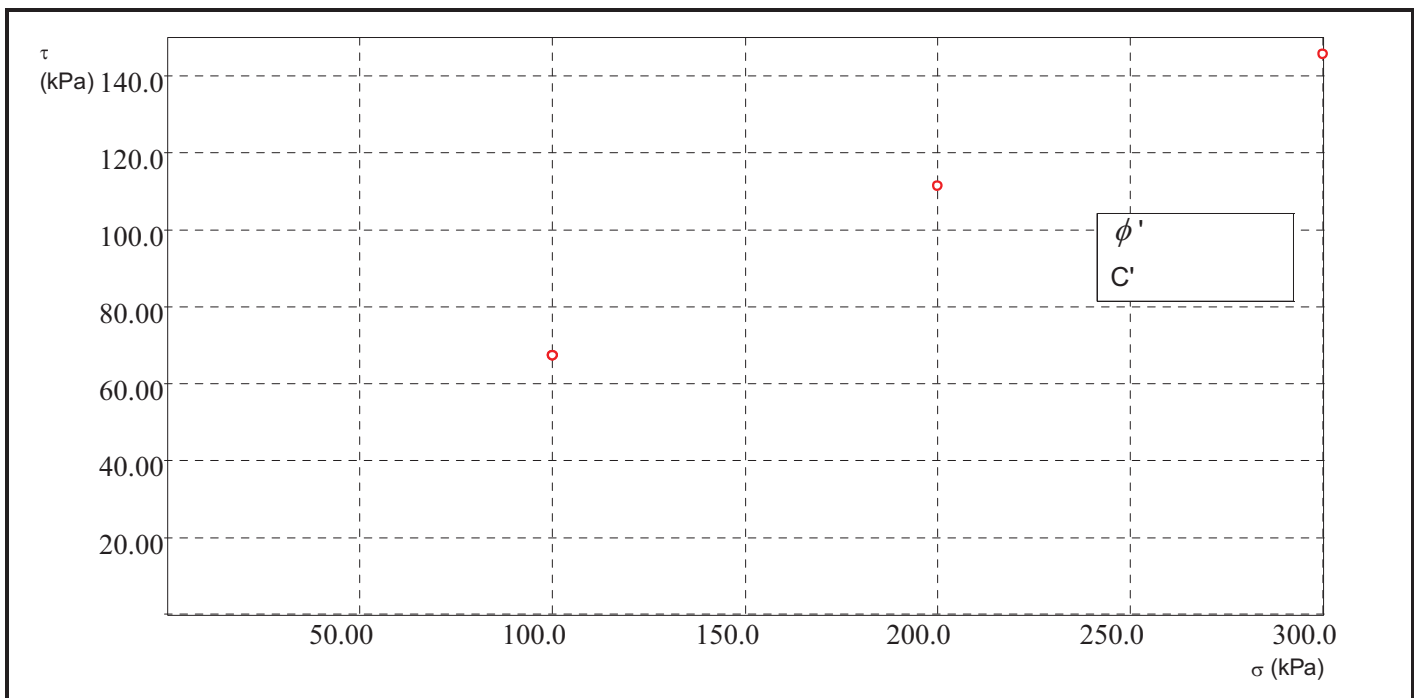
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C4
Profondità	20.00-20.30 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016S64A	20,00	36,00	1,768	1,553	13,84	22,66	51,67	120,95
1016S64B	20,00	36,00	1,815	1,580	14,86	22,35	57,81	125,89
1016S64C	20,00	36,00	1,866	1,611	15,81	21,48	64,62	128,87

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016S64A	100,00	17,50	1,00	67,40	4,54	4,00		
1016S64B	200,00	17,49	1,00	111,32	2,93	4,00		
1016S64C	300,00	17,49	1,00	145,70	3,81	4,00		





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

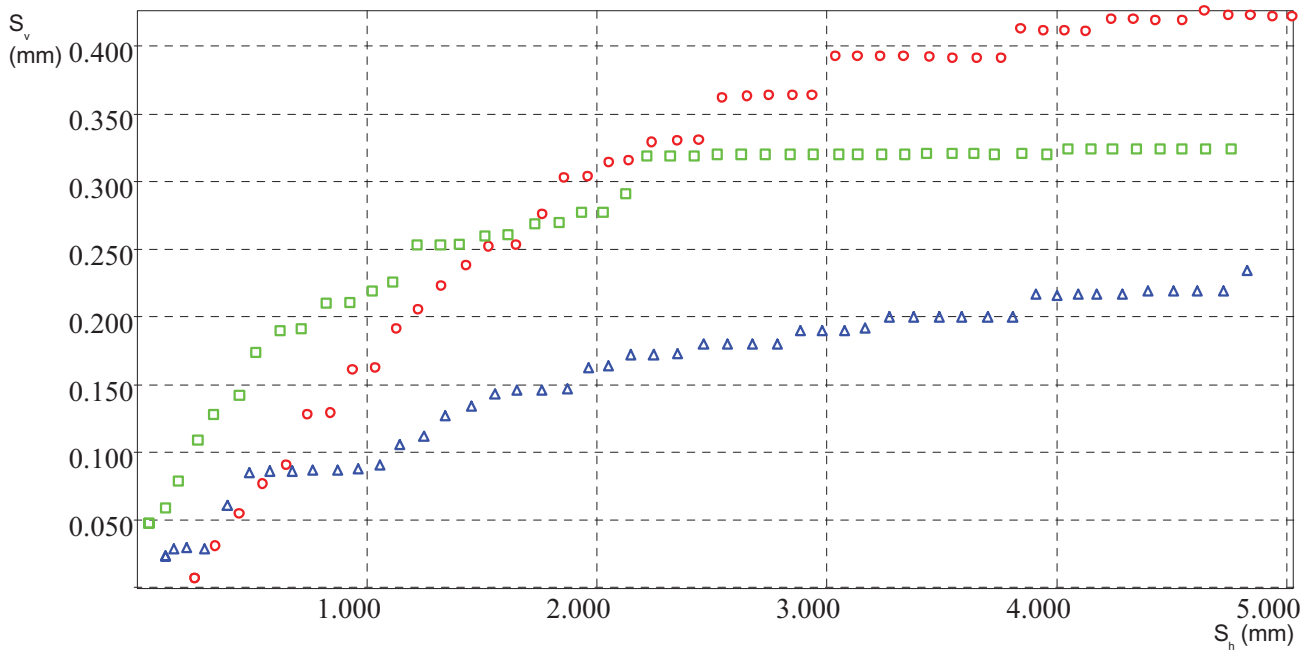
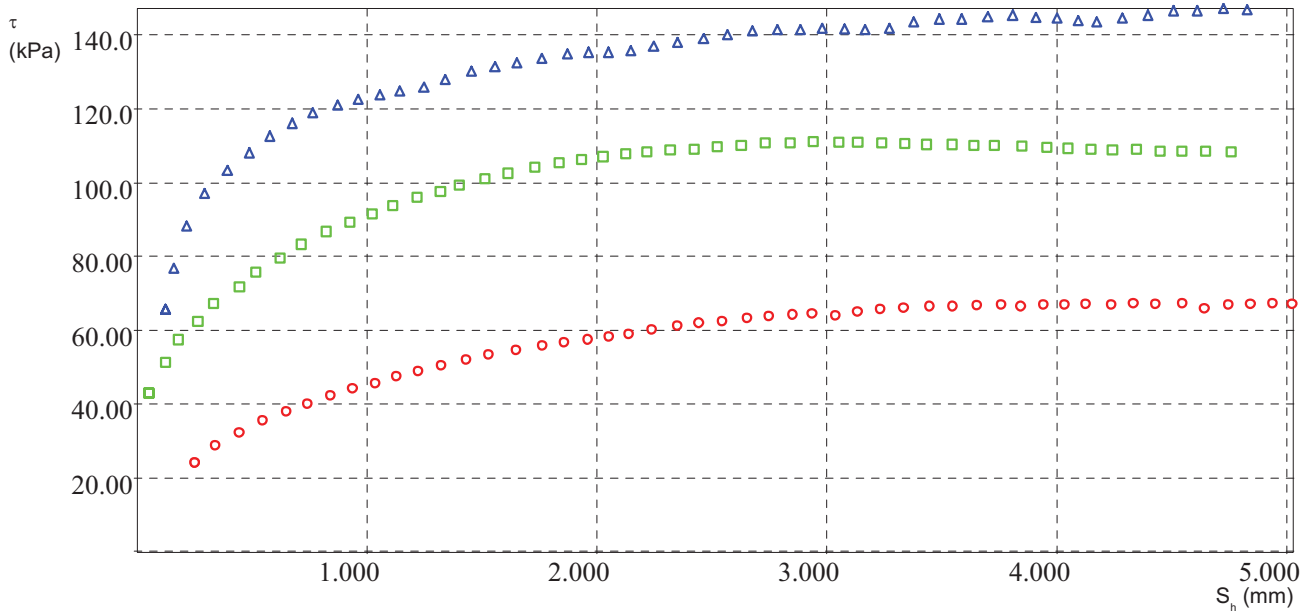
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 81/16 - d pagina 6/15

### Dati del Cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C4
Profondità	20.00-20.30 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

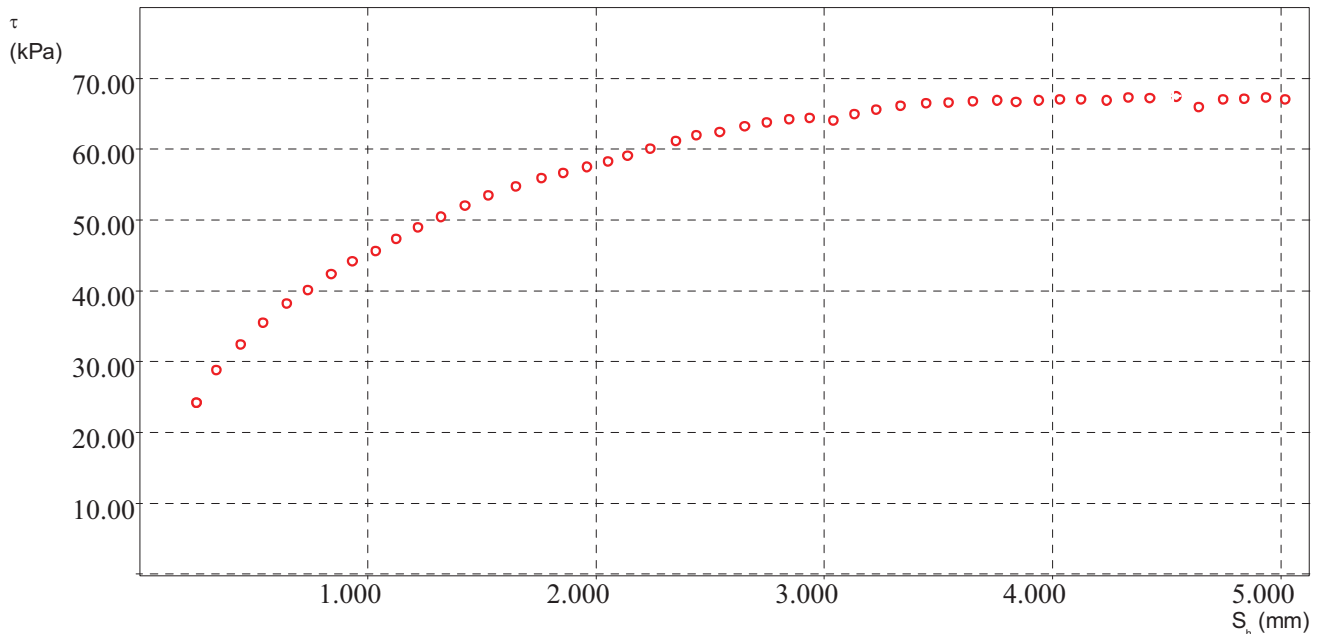
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C4
Profondità	20.00-20.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,01	0,25	87,00	24,17
75,00	0,03	0,34	103,70	28,81
100,00	0,06	0,45	116,50	32,36
125,00	0,08	0,55	127,70	35,47
150,00	0,09	0,65	137,20	38,11
175,00	0,13	0,74	144,40	40,11
200,00	0,13	0,84	152,30	42,31
225,00	0,16	0,94	158,70	44,08
250,00	0,16	1,04	164,30	45,64
275,00	0,19	1,13	170,50	47,36
300,00	0,21	1,22	176,10	48,92
325,00	0,22	1,32	181,70	50,47

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,24	1,43	187,40	52,06
375,00	0,25	1,53	192,40	53,44
400,00	0,25	1,65	197,00	54,72
425,00	0,28	1,76	201,20	55,89
450,00	0,30	1,86	203,70	56,58
475,00	0,30	1,96	207,00	57,50
500,00	0,31	2,05	209,70	58,25
525,00	0,32	2,14	212,50	59,03
550,00	0,33	2,24	216,30	60,08
575,00	0,33	2,35	220,00	61,11
600,00	0,33	2,44	223,20	62,00
625,00	0,36	2,54	224,50	62,36



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 67,40$  kPa

$S_h = 4,54$  mm



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S6
Sample	C4
Depth	20.00-20.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,36	2,66	227,80	63,28
675,00	0,36	2,75	229,70	63,81
700,00	0,36	2,85	231,10	64,19
725,00	0,36	2,94	231,90	64,42
750,00	0,39	3,04	230,50	64,03
775,00	0,39	3,13	234,00	65,00
800,00	0,39	3,23	236,30	65,64
825,00	0,39	3,34	237,90	66,08
850,00	0,39	3,45	239,10	66,42
875,00	0,39	3,55	239,40	66,50
900,00	0,39	3,65	240,40	66,78
925,00	0,39	3,76	240,60	66,83
950,00	0,41	3,84	239,80	66,61
975,00	0,41	3,94	240,60	66,83
1000,00	0,41	4,03	241,20	67,00
1025,00	0,41	4,13	241,30	67,03
1050,00	0,42	4,24	240,60	66,83
1075,00	0,42	4,34	242,10	67,25
1100,00	0,42	4,43	241,90	67,19
1125,00	0,42	4,55	242,60	67,39
1150,00	0,43	4,64	237,20	65,89
1175,00	0,42	4,75	241,00	66,94
1200,00	0,42	4,84	241,60	67,11
1225,00	0,42	4,94	242,10	67,25
1250,00	0,42	5,02	241,30	67,03
1275,00	0,42	5,12	240,20	66,72


τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

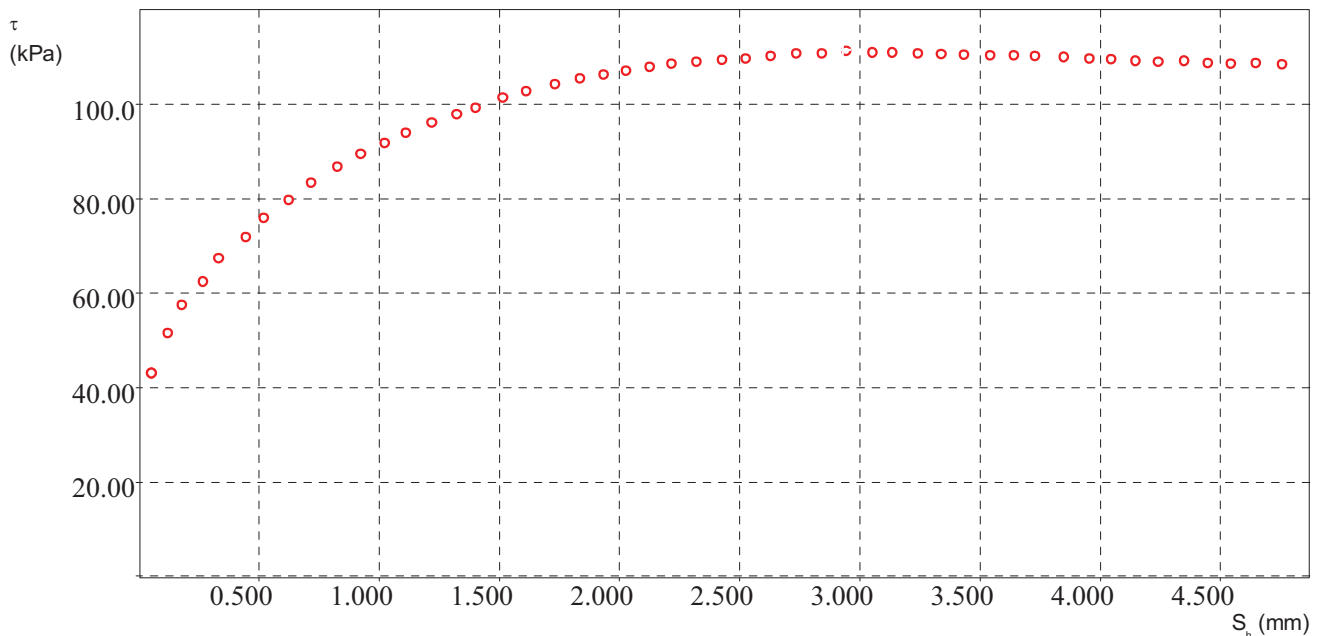
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C4
Profondità	20.00-20.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,05	0,05	154,60	42,94
75,00	0,06	0,12	185,20	51,44
100,00	0,08	0,18	206,90	57,47
125,00	0,11	0,27	224,60	62,39
150,00	0,13	0,33	242,10	67,25
175,00	0,14	0,45	258,60	71,83
200,00	0,17	0,52	272,80	75,78
225,00	0,19	0,62	286,50	79,58
250,00	0,19	0,72	299,80	83,28
275,00	0,21	0,82	312,20	86,72
300,00	0,21	0,92	321,70	89,36
325,00	0,22	1,02	329,80	91,61

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,23	1,11	337,90	93,86
375,00	0,25	1,22	345,40	95,94
400,00	0,25	1,32	351,60	97,67
425,00	0,25	1,40	357,30	99,25
450,00	0,26	1,51	364,30	101,19
475,00	0,26	1,61	369,60	102,67
500,00	0,27	1,73	375,20	104,22
525,00	0,27	1,83	379,50	105,42
550,00	0,28	1,93	382,60	106,28
575,00	0,28	2,03	385,20	107,00
600,00	0,29	2,12	388,30	107,86
625,00	0,32	2,22	390,30	108,42



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 111,32$  kPa

$S_h = 2,93$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S6
Sample	C4
Depth	20.00-20.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,32	2,32	392,30	108,97
675,00	0,32	2,42	393,20	109,22
700,00	0,32	2,52	394,80	109,67
725,00	0,32	2,63	396,50	110,14
750,00	0,32	2,73	398,50	110,69
775,00	0,32	2,84	398,70	110,75
800,00	0,32	2,94	400,30	111,19
825,00	0,32	3,05	399,30	110,92
850,00	0,32	3,13	399,40	110,94
875,00	0,32	3,24	398,80	110,78
900,00	0,32	3,34	397,90	110,53
925,00	0,32	3,43	397,40	110,39
950,00	0,32	3,54	397,10	110,31
975,00	0,32	3,64	396,90	110,25
1000,00	0,32	3,73	396,40	110,11
1025,00	0,32	3,85	395,70	109,92
1050,00	0,32	3,96	394,40	109,56
1075,00	0,32	4,05	394,00	109,44
1100,00	0,32	4,15	393,00	109,17
1125,00	0,32	4,24	392,50	109,03
1150,00	0,32	4,35	392,80	109,11
1175,00	0,32	4,45	390,80	108,56
1200,00	0,32	4,54	390,40	108,44
1225,00	0,32	4,65	390,90	108,58
1250,00	0,32	4,76	389,70	108,25
1275,00	0,32	4,86	388,30	107,86

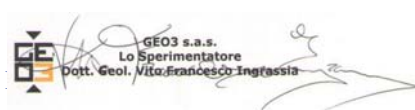
τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

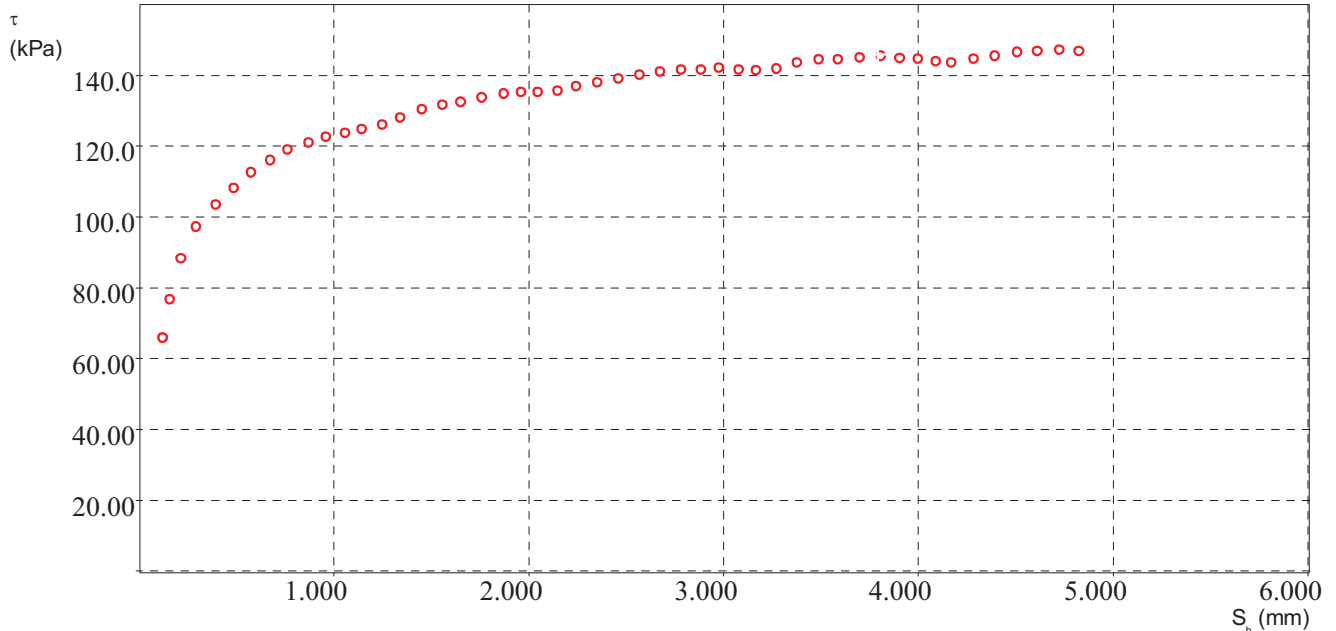
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C4
Profondità	20.00-20.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,02	0,12	236,80	65,78
75,00	0,03	0,16	276,00	76,67
100,00	0,03	0,21	317,80	88,28
125,00	0,03	0,29	349,70	97,14
150,00	0,06	0,39	372,20	103,39
175,00	0,08	0,49	389,60	108,22
200,00	0,09	0,58	405,70	112,69
225,00	0,09	0,67	418,00	116,11
250,00	0,09	0,76	428,30	118,97
275,00	0,09	0,87	435,40	120,94
300,00	0,09	0,96	441,70	122,69
325,00	0,09	1,06	445,70	123,81

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,11	1,14	449,50	124,86
375,00	0,11	1,25	453,70	126,03
400,00	0,13	1,34	460,70	127,97
425,00	0,13	1,45	468,80	130,22
450,00	0,14	1,56	473,50	131,53
475,00	0,15	1,65	476,90	132,47
500,00	0,15	1,76	481,70	133,81
525,00	0,15	1,87	485,60	134,89
550,00	0,16	1,96	487,20	135,33
575,00	0,16	2,05	487,20	135,33
600,00	0,17	2,15	488,50	135,69
625,00	0,17	2,24	493,00	136,94



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 145,70$  kPa

$S_h = 3,81$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S6
Sample	C4
Depth	20.00-20.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,17	2,35	497,00	138,06
675,00	0,18	2,46	500,80	139,11
700,00	0,18	2,57	504,20	140,06
725,00	0,18	2,68	507,80	141,06
750,00	0,18	2,78	509,80	141,61
775,00	0,19	2,88	509,80	141,61
800,00	0,19	2,98	511,30	142,03
825,00	0,19	3,08	510,10	141,69
850,00	0,19	3,17	509,40	141,50
875,00	0,20	3,27	511,00	141,94
900,00	0,20	3,38	517,00	143,61
925,00	0,20	3,49	519,70	144,36
950,00	0,20	3,59	520,10	144,47
975,00	0,20	3,70	522,30	145,08
1000,00	0,20	3,81	523,80	145,50
1025,00	0,22	3,91	521,50	144,86
1050,00	0,22	4,00	520,80	144,67
1075,00	0,22	4,09	518,10	143,92
1100,00	0,22	4,17	516,90	143,58
1125,00	0,22	4,28	520,50	144,58
1150,00	0,22	4,39	523,70	145,47
1175,00	0,22	4,51	527,70	146,58
1200,00	0,22	4,61	528,30	146,75
1225,00	0,22	4,72	529,80	147,17
1250,00	0,23	4,83	528,40	146,78
1275,00	0,23	4,92	527,90	146,64

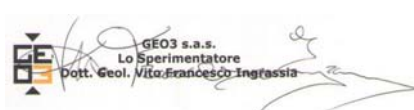
τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Lo Sperimentatore:



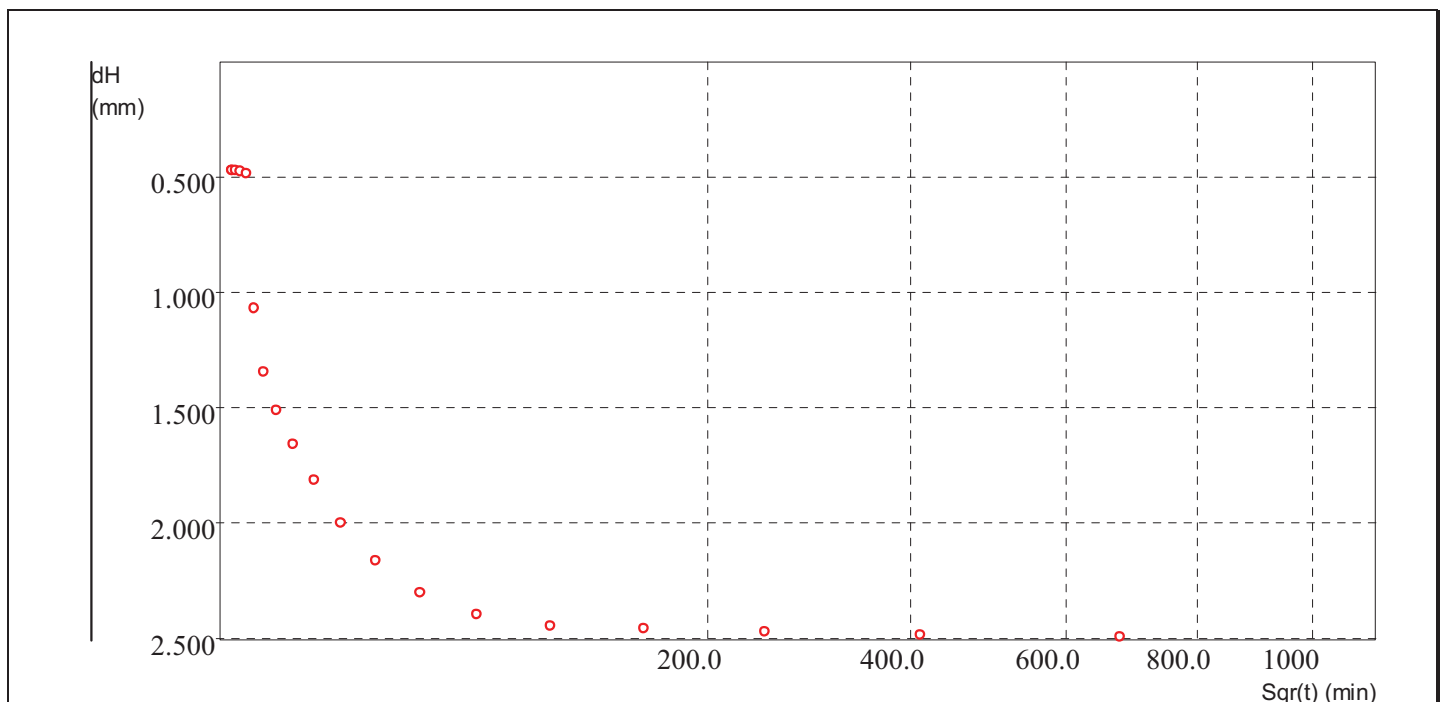
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C4
Profondità	20.00-20.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,472	33,58	2,301
0,22	0,472	55,42	2,397
0,37	0,475	91,45	2,444
0,60	0,483	150,90	2,459
1,00	1,069	248,98	2,471
1,65	1,344	410,83	2,485
2,73	1,509	677,88	2,494
4,52	1,659	1118,52	2,502
7,47	1,812		
12,33	1,999		
20,35	2,162		



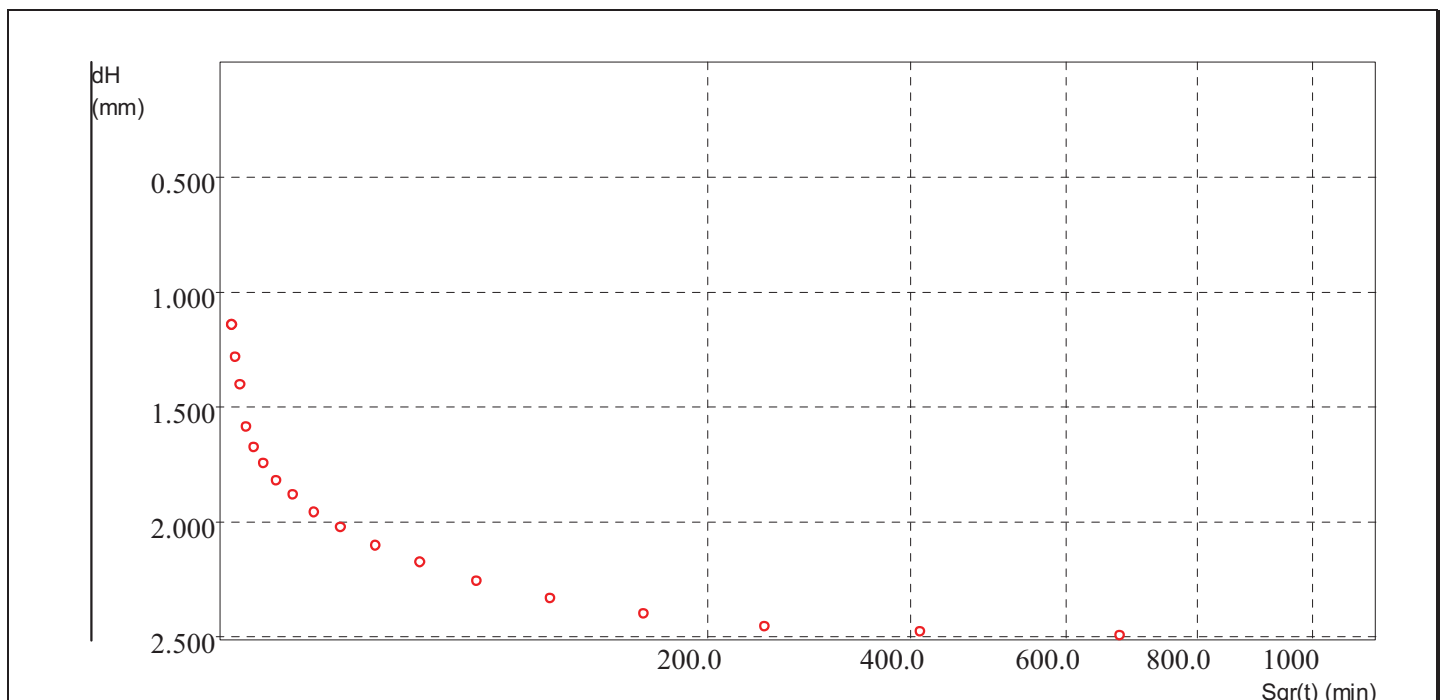
Tempo di fine consolidazione

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C4
Profondità	20.00-20.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	1,142	33,58	2,174
0,22	1,284	55,42	2,257
0,37	1,403	91,45	2,334
0,60	1,587	150,90	2,399
1,00	1,675	248,98	2,456
1,65	1,746	410,83	2,478
2,73	1,820	677,88	2,493
4,52	1,884	1118,52	2,509
7,47	1,958		
12,33	2,023		
20,35	2,104		



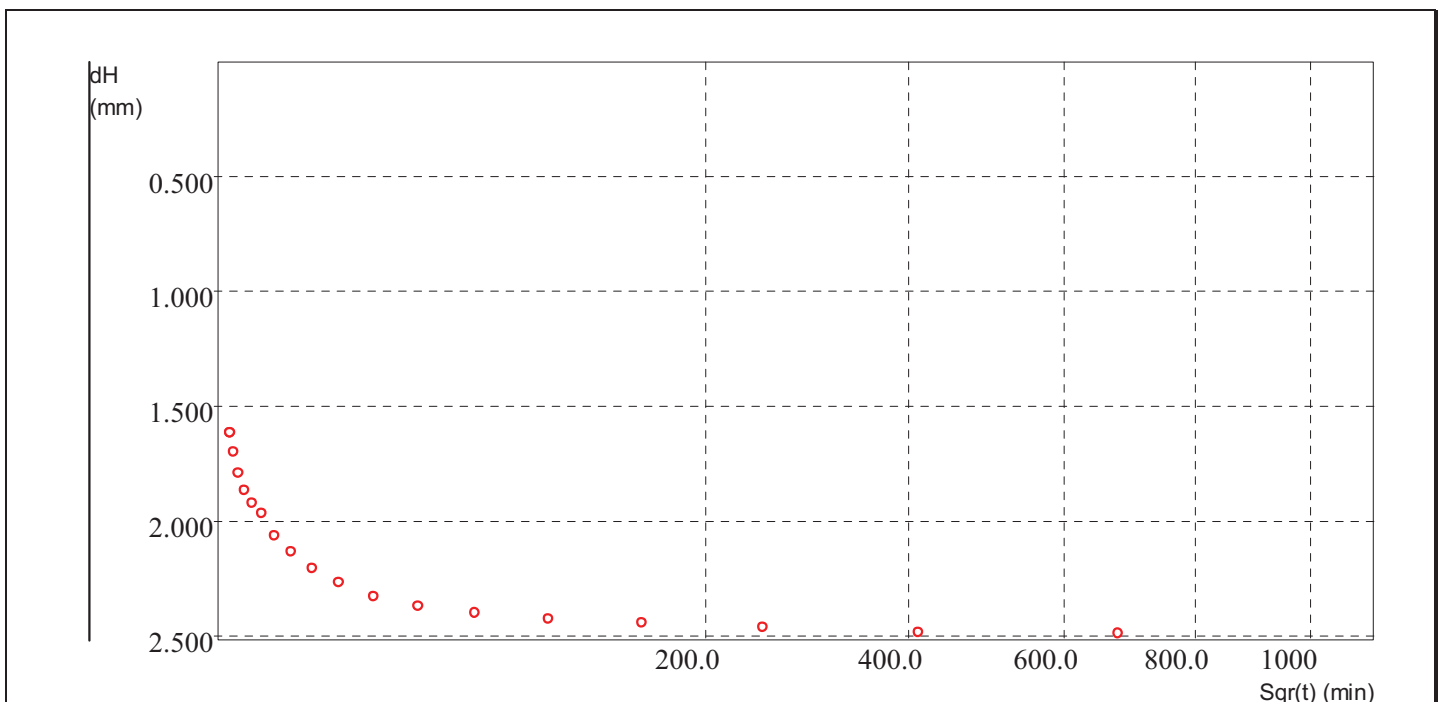
Tempo di fine consolidazione

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S6
Campione	C4
Profondità	20.00-20.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	1,614	33,58	2,370
0,22	1,697	55,42	2,398
0,37	1,791	91,45	2,425
0,60	1,867	150,90	2,442
1,00	1,921	248,98	2,462
1,65	1,963	410,83	2,484
2,73	2,065	677,88	2,487
4,52	2,132	1118,52	2,513
7,47	2,204		
12,33	2,268		
20,35	2,328		



Tempo di fine consolidazione



 <p>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</p>	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S7</b>	<b>C1</b>	Certificato n°	82/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			<b>n° pagine 1 / 16</b>	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S7** Campione **C1**  
Profondità 6.00-6.30m metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	16-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	11-apr-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

*Limo argilloso, debolmente sabbioso di colore marrone giallastro con presenza di patine di alterazione e sostanza organica e di inclusi litici polidimensionali di natura carbonatica. Umido e coesivo.*

Classe di qualità **Q5** Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	x	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					

**Prove effettuate**

	<i>data prove</i>			<i>data prove</i>	
Contenuto d'acqua	11/04/2016	x	Edometria		
Peso di volume	11/04/2016	x	Taglio diretto	11/04/2016	x
Peso specifico dei grani	27/04/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	13/04/2016	x	ELL	11/04/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	12/04/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	14/04/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I $W_0$ (%)	17,97	Peso specifico I $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	25,76
Contenuto d'acqua II $W_0$ (%)	16,90	Peso specifico II $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	25,75
Contenuto d'acqua medio $W_0$ (%) (media 2 determinaz.)	17,44	Peso specifico medio $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	25,76
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,37	Grado di saturazione ( $S_n$ ) (%)	70,83
Peso di volume secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	15,64	Indice dei vuoti (e)	0,65
		Porosità %	39,26



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 82/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 16

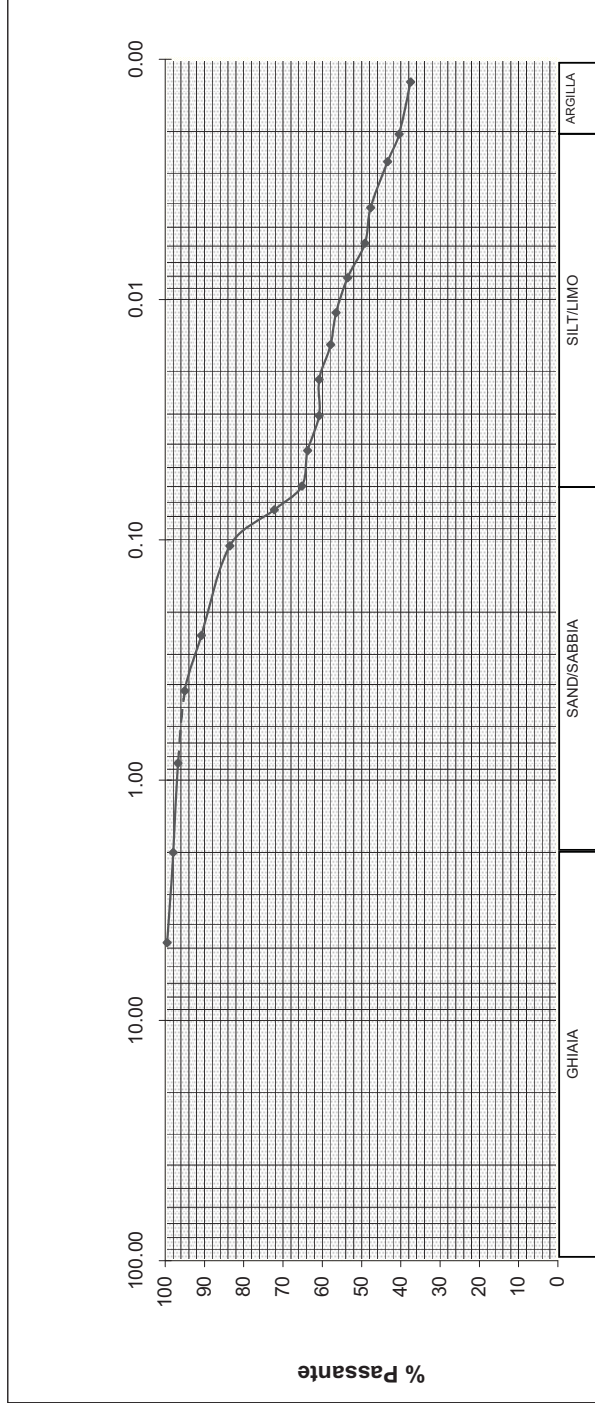
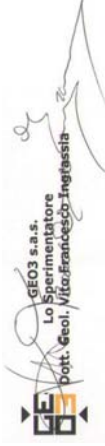
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1166. FALLENWU-LENGRANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Sondaggio S7 Campione C1  
 Profondità 6.00-6.30m m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Argilla con sabbia e limo	2	32	26	40	0.03		

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b>	10/16
		<b>Certificato n°</b>	82/16 c
		<b>Data</b>	30/06/2016
		<b>n° pagina 3 / 16</b>	

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S7</b>	<b>Campione</b>	<b>C1</b>
<b>Profondità</b>	6.00-6.30m	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	12	16	50
CONTENUTO D'ACQUA %	43.69	42.41	40.23

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	19.39	20.52	

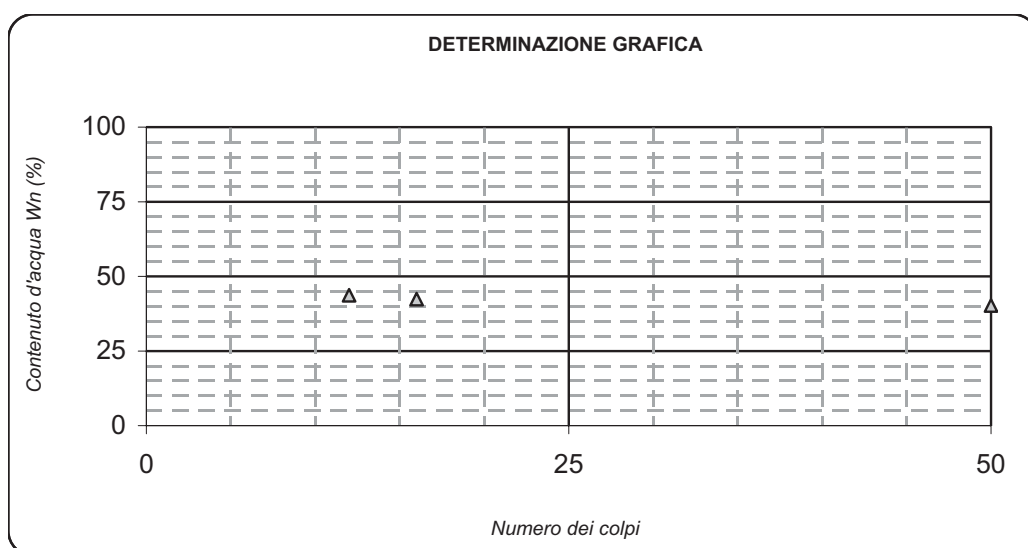
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	17.44
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	42.19
------------------------------------	-------


LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	19.96
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	22.23
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.11
---	------




 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardigagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	82/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	16

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

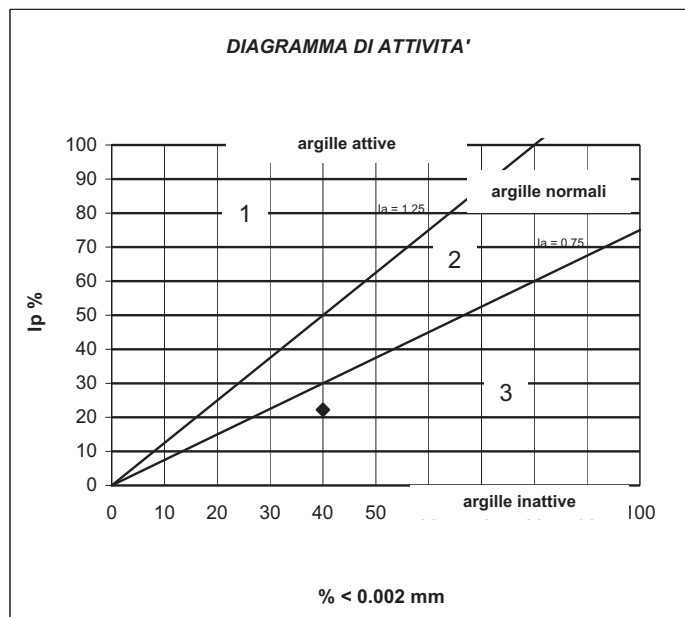
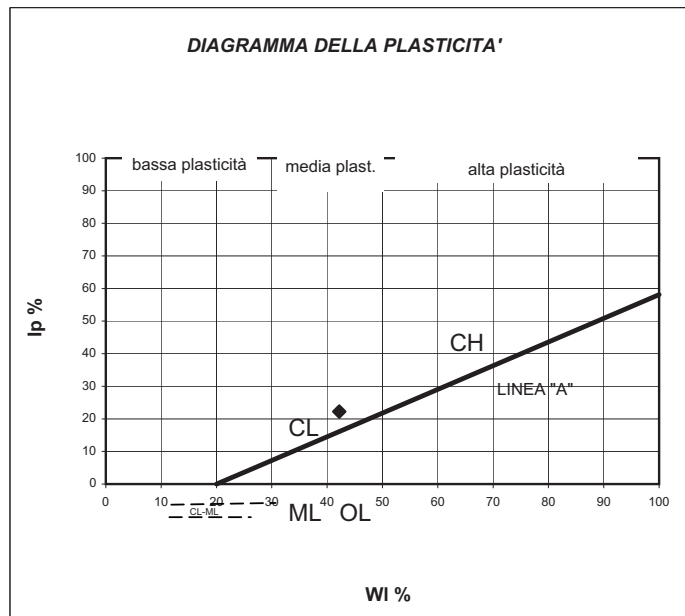
#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S7** Campione **C1**

Profondità 6.00-6.30m m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

**Riferimento n. 10/16 - 30/06/16**

**Certificato n. 82/16 - d pagina 5/16**

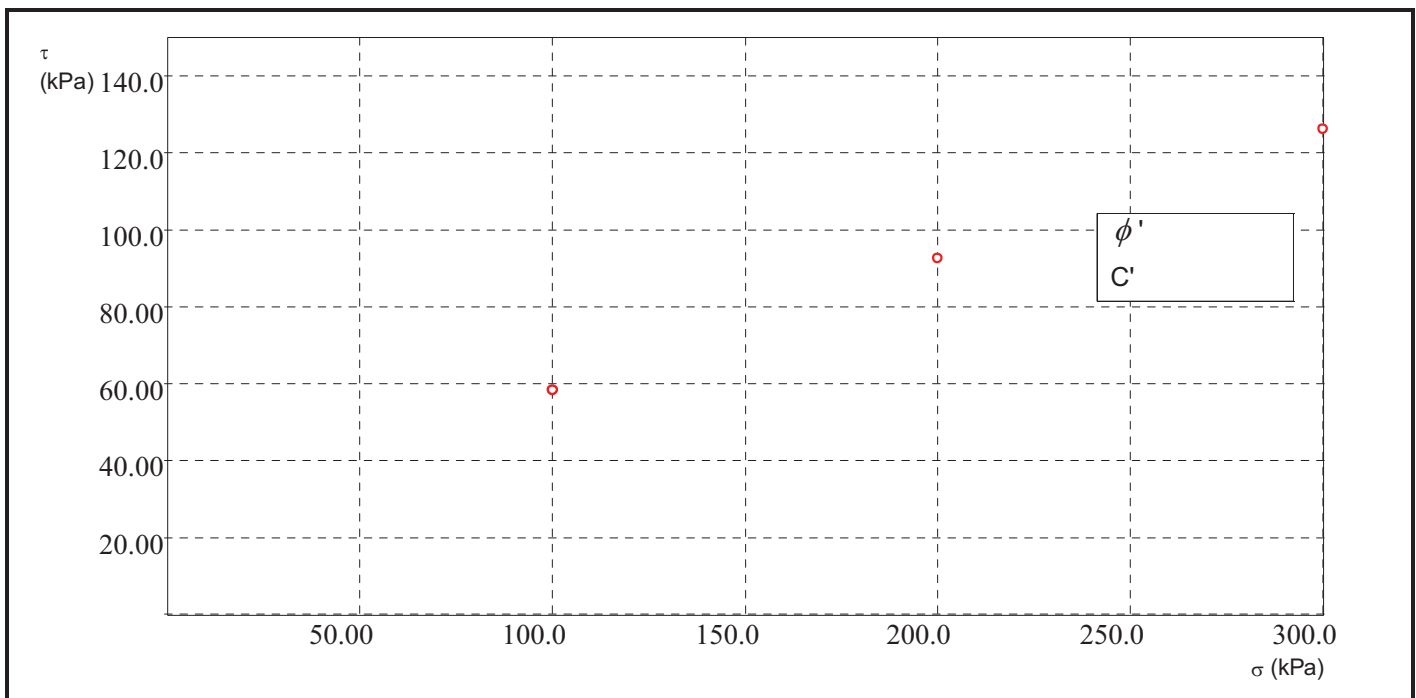
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C1
Profondità	6.00-6.30 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016S71A	20,00	36,00	1,846	1,584	16,54	21,08	66,24	85,64
1016S71B	20,00	36,00	1,896	1,632	16,19	19,94	70,03	97,94
1016S71C	20,00	36,00	1,881	1,634	15,12	17,53	65,67	87,88

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016S71A	100,00	19,89	1,00	58,38	2,48	4,00		
1016S71B	200,00	19,10	1,00	92,76	1,87	4,00		
1016S71C	300,00	18,99	1,00	126,37	1,42	4,00		





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

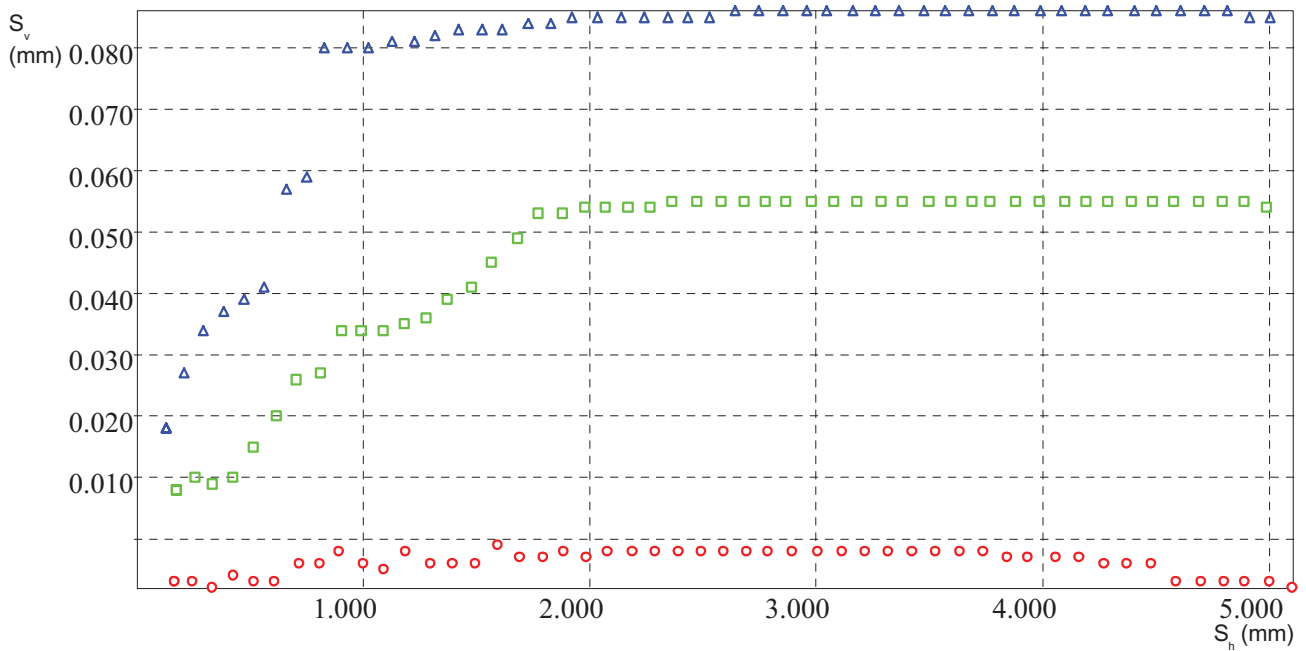
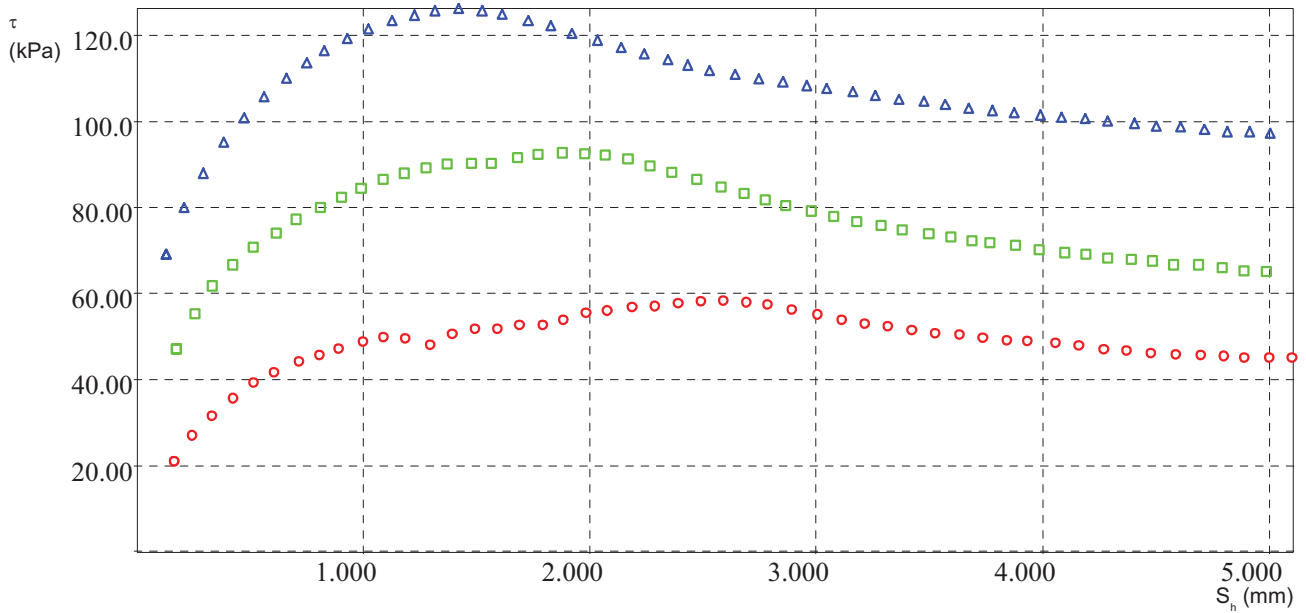
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 82/16 - d pagina 6/16

### Dati del Cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C1
Profondità	6.00-6.30 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Inglessia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

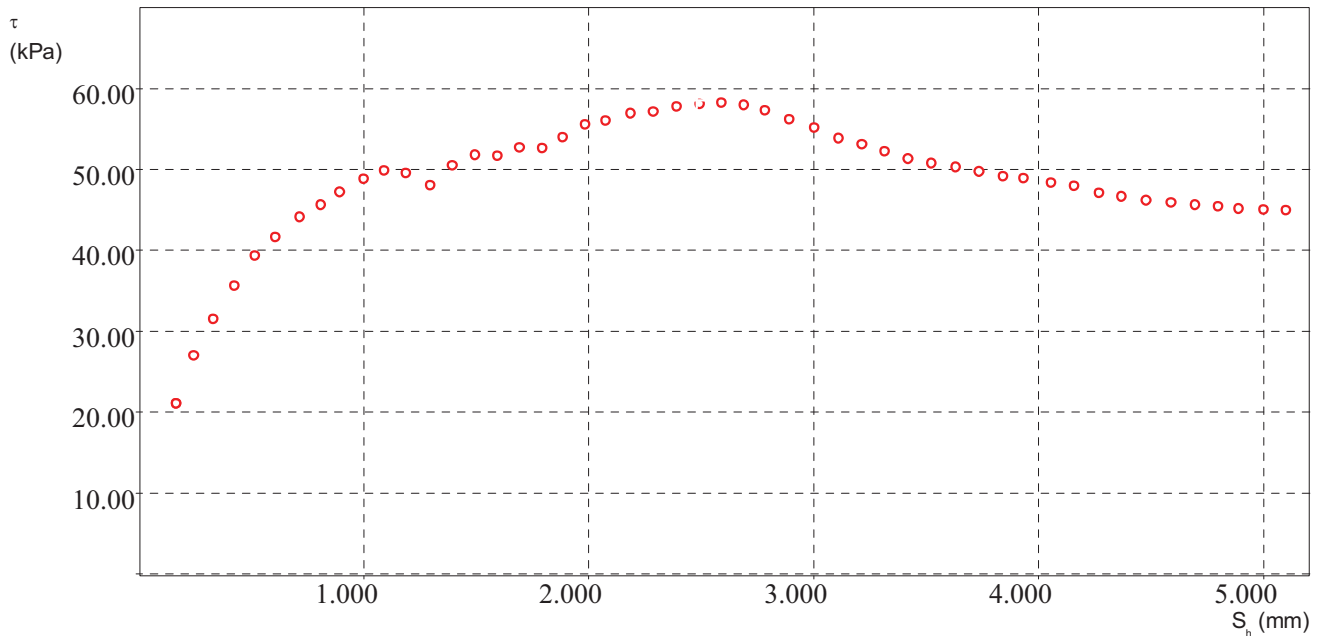
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C1
Profondità	6.00-6.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	-0,01	0,17	75,70	21,03
75,00	-0,01	0,24	97,40	27,06
100,00	-0,01	0,33	113,60	31,56
125,00	-0,01	0,42	128,30	35,64
150,00	-0,01	0,52	141,70	39,36
175,00	-0,01	0,61	149,90	41,64
200,00	0,00	0,72	158,90	44,14
225,00	0,00	0,81	164,20	45,61
250,00	0,00	0,89	169,80	47,17
275,00	0,00	1,00	175,60	48,78
300,00	0,00	1,09	179,30	49,81
325,00	0,00	1,19	178,20	49,50

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,00	1,30	173,10	48,08
375,00	0,00	1,39	181,80	50,50
400,00	0,00	1,50	186,40	51,78
425,00	0,00	1,59	186,20	51,72
450,00	0,00	1,69	189,70	52,69
475,00	0,00	1,79	189,60	52,67
500,00	0,00	1,88	194,10	53,92
525,00	0,00	1,98	199,90	55,53
550,00	0,00	2,08	201,50	55,97
575,00	0,00	2,19	204,80	56,89
600,00	0,00	2,29	205,60	57,11
625,00	0,00	2,39	208,00	57,78



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 58,38$  kPa

$S_h = 2,48$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S7
Sample	C1
Depth	6.00-6.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,00	2,49	209,00	58,06
675,00	0,00	2,59	209,50	58,19
700,00	0,00	2,69	208,50	57,92
725,00	0,00	2,78	206,30	57,31
750,00	0,00	2,89	202,20	56,17
775,00	0,00	3,00	198,40	55,11
800,00	0,00	3,11	194,00	53,89
825,00	0,00	3,22	191,00	53,06
850,00	0,00	3,32	188,00	52,22
875,00	0,00	3,42	184,90	51,36
900,00	0,00	3,53	182,80	50,78
925,00	0,00	3,63	181,10	50,31
950,00	0,00	3,74	178,90	49,69
975,00	0,00	3,84	177,00	49,17
1000,00	0,00	3,94	175,90	48,86
1025,00	0,00	4,06	174,00	48,33
1050,00	0,00	4,16	172,60	47,94
1075,00	0,00	4,27	169,50	47,08
1100,00	0,00	4,37	168,00	46,67
1125,00	0,00	4,48	166,30	46,19
1150,00	-0,01	4,59	165,10	45,86
1175,00	-0,01	4,70	164,40	45,67
1200,00	-0,01	4,80	163,50	45,42
1225,00	-0,01	4,89	162,60	45,17
1250,00	-0,01	5,00	162,30	45,08
1275,00	-0,01	5,10	162,00	45,00
1300,00	-0,01	5,20	160,90	44,69

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

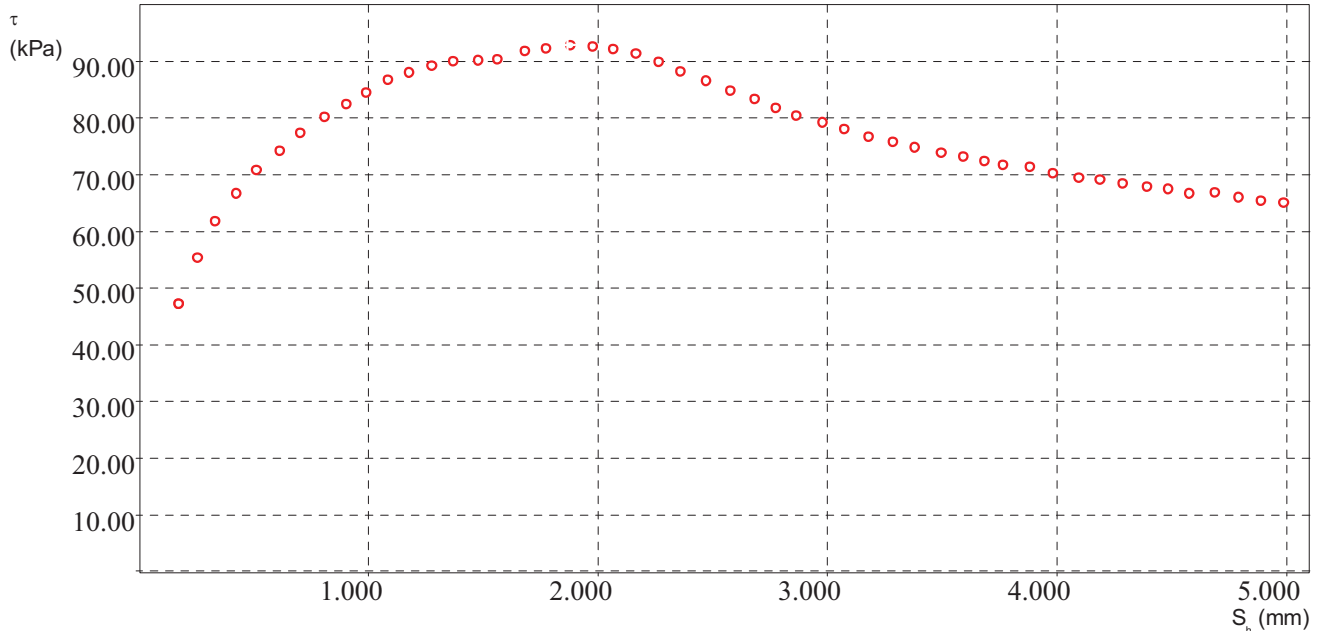
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C1
Profondità	6.00-6.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,01	0,17	169,80	47,17
75,00	0,01	0,26	199,00	55,28
100,00	0,01	0,33	222,30	61,75
125,00	0,01	0,42	239,80	66,61
150,00	0,02	0,51	254,60	70,72
175,00	0,02	0,62	267,00	74,17
200,00	0,03	0,70	278,20	77,28
225,00	0,03	0,81	288,40	80,11
250,00	0,03	0,90	296,50	82,36
275,00	0,03	0,99	303,80	84,39
300,00	0,03	1,08	311,80	86,61
325,00	0,04	1,18	316,90	88,03

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,04	1,28	321,00	89,17
375,00	0,04	1,37	324,10	90,03
400,00	0,04	1,48	324,60	90,17
425,00	0,04	1,56	324,80	90,22
450,00	0,05	1,68	330,00	91,67
475,00	0,05	1,77	332,20	92,28
500,00	0,05	1,88	334,00	92,78
525,00	0,05	1,98	333,30	92,58
550,00	0,05	2,07	331,80	92,17
575,00	0,05	2,17	328,80	91,33
600,00	0,05	2,27	323,30	89,81
625,00	0,06	2,36	317,20	88,11



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 92,76$  kPa

$S_h = 1,87$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S7
Sample	C1
Depth	6.00-6.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,06	2,47	311,40	86,50
675,00	0,06	2,58	305,20	84,78
700,00	0,06	2,68	299,90	83,31
725,00	0,06	2,77	294,40	81,78
750,00	0,06	2,86	289,40	80,39
775,00	0,06	2,98	284,90	79,14
800,00	0,06	3,08	280,80	78,00
825,00	0,06	3,18	276,00	76,67
850,00	0,06	3,28	272,70	75,75
875,00	0,06	3,38	269,10	74,75
900,00	0,06	3,50	266,00	73,89
925,00	0,06	3,59	263,50	73,19
950,00	0,06	3,68	260,40	72,33
975,00	0,06	3,77	258,20	71,72
1000,00	0,06	3,88	256,60	71,28
1025,00	0,06	3,98	253,00	70,28
1050,00	0,06	4,10	250,20	69,50
1075,00	0,06	4,19	248,70	69,08
1100,00	0,06	4,29	246,00	68,33
1125,00	0,06	4,39	244,30	67,86
1150,00	0,06	4,48	243,00	67,50
1175,00	0,06	4,58	240,10	66,69
1200,00	0,06	4,69	240,20	66,72
1225,00	0,06	4,79	237,40	65,94
1250,00	0,06	4,89	235,10	65,31
1275,00	0,05	4,99	234,30	65,08
1300,00	0,05	5,09	232,40	64,56

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

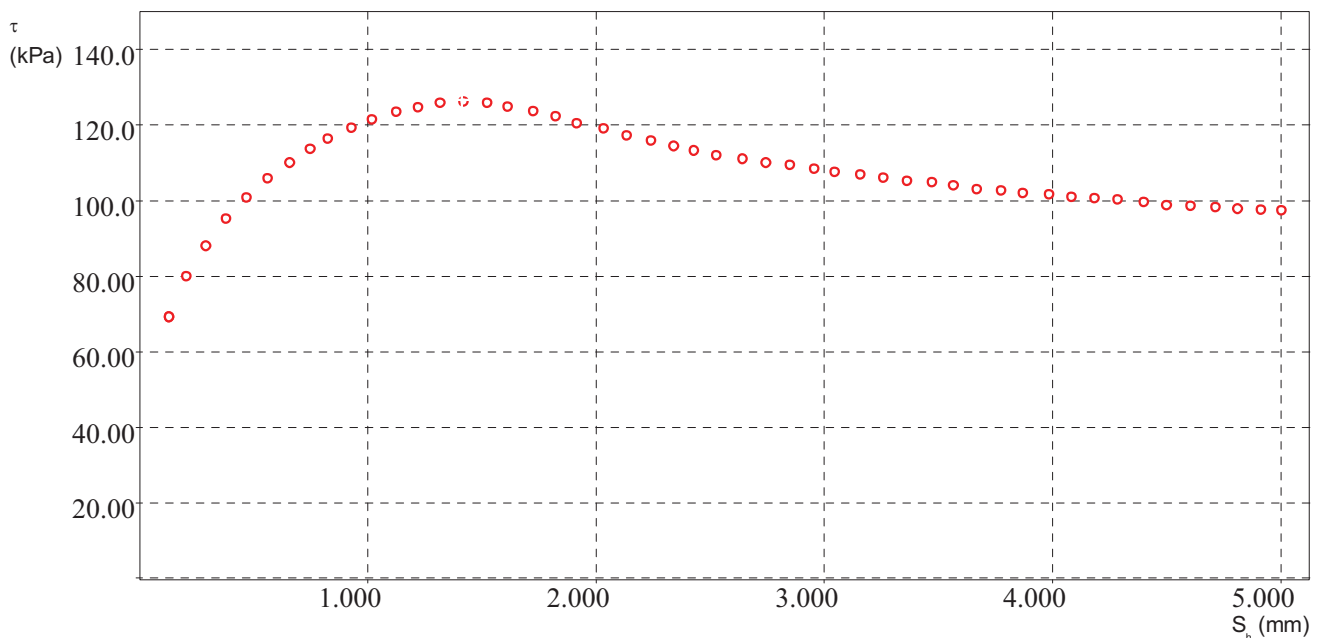
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C1
Profondità	6.00-6.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,02	0,13	249,00	69,17
75,00	0,03	0,21	287,90	79,97
100,00	0,03	0,29	316,60	87,94
125,00	0,04	0,38	342,30	95,08
150,00	0,04	0,47	362,80	100,78
175,00	0,04	0,56	380,60	105,72
200,00	0,06	0,66	396,10	110,03
225,00	0,06	0,75	408,80	113,56
250,00	0,08	0,82	419,20	116,44
275,00	0,08	0,93	429,10	119,19
300,00	0,08	1,02	437,30	121,47
325,00	0,08	1,13	444,20	123,39

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,08	1,23	448,80	124,67
375,00	0,08	1,32	452,80	125,78
400,00	0,08	1,42	454,30	126,19
425,00	0,08	1,52	452,90	125,81
450,00	0,08	1,61	449,40	124,83
475,00	0,08	1,73	444,60	123,50
500,00	0,08	1,83	439,90	122,19
525,00	0,08	1,92	433,70	120,47
550,00	0,08	2,03	428,20	118,94
575,00	0,08	2,14	421,80	117,17
600,00	0,08	2,24	416,60	115,72
625,00	0,08	2,34	411,40	114,28



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 126,37$  kPa

$S_h = 1,42$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S7
Sample	C1
Depth	6.00-6.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,08	2,43	407,30	113,14
675,00	0,08	2,53	403,00	111,94
700,00	0,09	2,64	399,60	111,00
725,00	0,09	2,75	395,70	109,92
750,00	0,09	2,85	393,50	109,31
775,00	0,09	2,96	390,00	108,33
800,00	0,09	3,05	387,30	107,58
825,00	0,09	3,16	384,70	106,86
850,00	0,09	3,26	381,70	106,03
875,00	0,09	3,37	378,70	105,19
900,00	0,09	3,48	376,90	104,69
925,00	0,09	3,57	374,50	104,03
950,00	0,09	3,67	371,00	103,06
975,00	0,09	3,78	369,00	102,50
1000,00	0,09	3,87	367,10	101,97
1025,00	0,09	3,99	365,30	101,47
1050,00	0,09	4,08	363,40	100,94
1075,00	0,09	4,19	362,00	100,56
1100,00	0,09	4,29	360,40	100,11
1125,00	0,09	4,40	358,30	99,53
1150,00	0,09	4,50	355,70	98,81
1175,00	0,09	4,61	355,00	98,61
1200,00	0,09	4,72	353,40	98,17
1225,00	0,09	4,81	351,60	97,67
1250,00	0,08	4,92	351,20	97,56
1275,00	0,08	5,00	350,20	97,28
1300,00	0,08	5,12	349,00	96,94

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Lo Sperimentatore:



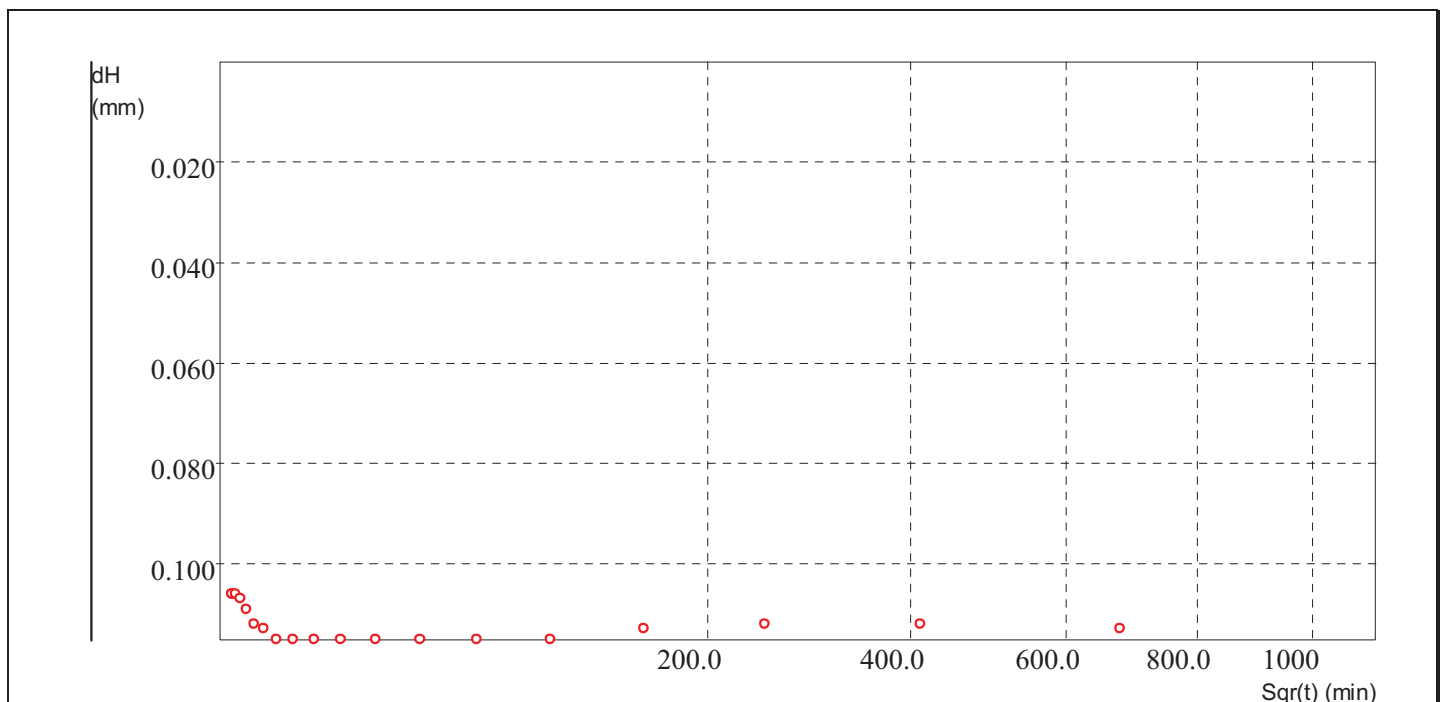
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C1
Profondità	6.00-6.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,106	33,58	0,115
0,22	0,106	55,42	0,115
0,37	0,107	91,45	0,115
0,60	0,109	150,90	0,113
1,00	0,112	248,98	0,112
1,65	0,113	410,83	0,112
2,73	0,115	677,88	0,113
4,52	0,115	1118,52	0,112
7,47	0,115		
12,33	0,115		
20,35	0,115		



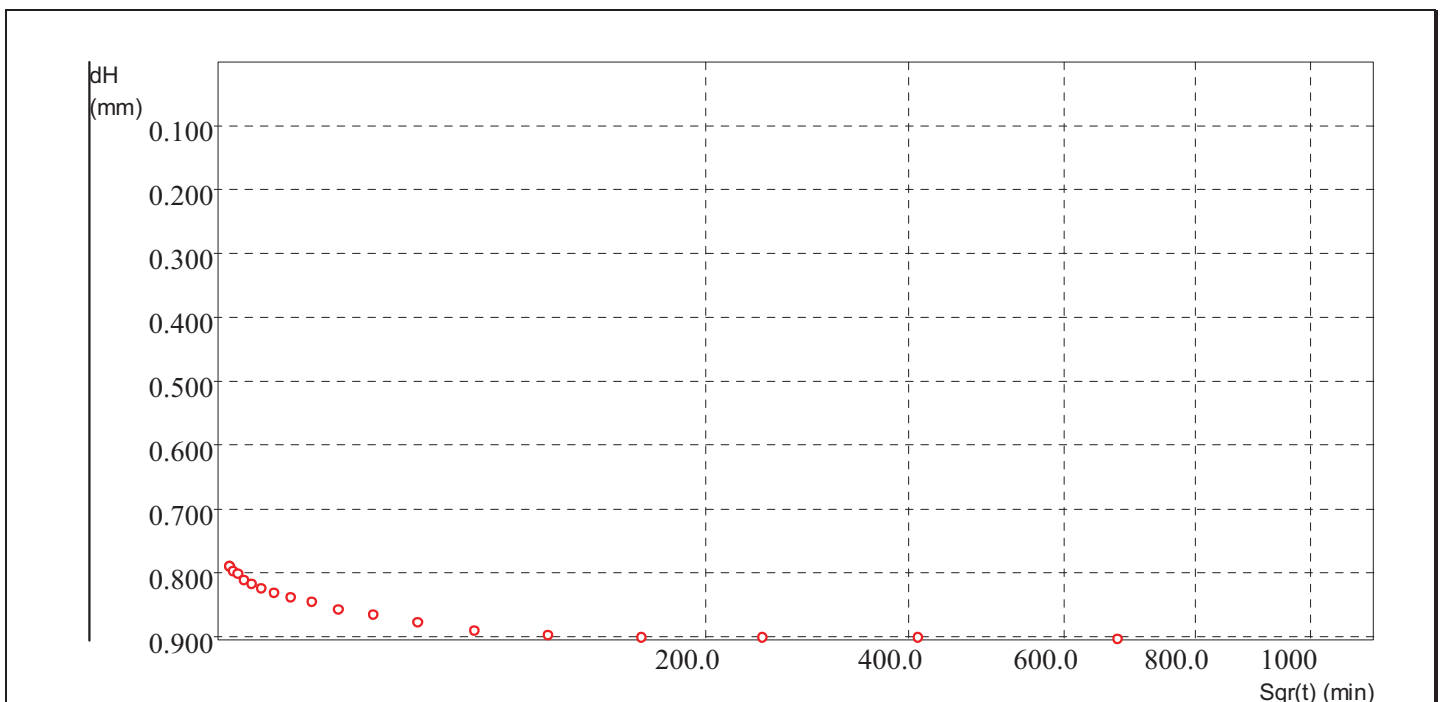
Tempo di fine consolidazione

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C1
Profondità	6.00-6.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,790	33,58	0,878
0,22	0,797	55,42	0,891
0,37	0,802	91,45	0,898
0,60	0,811	150,90	0,901
1,00	0,817	248,98	0,901
1,65	0,824	410,83	0,901
2,73	0,831	677,88	0,903
4,52	0,839	1118,52	0,902
7,47	0,846		
12,33	0,858		
20,35	0,866		



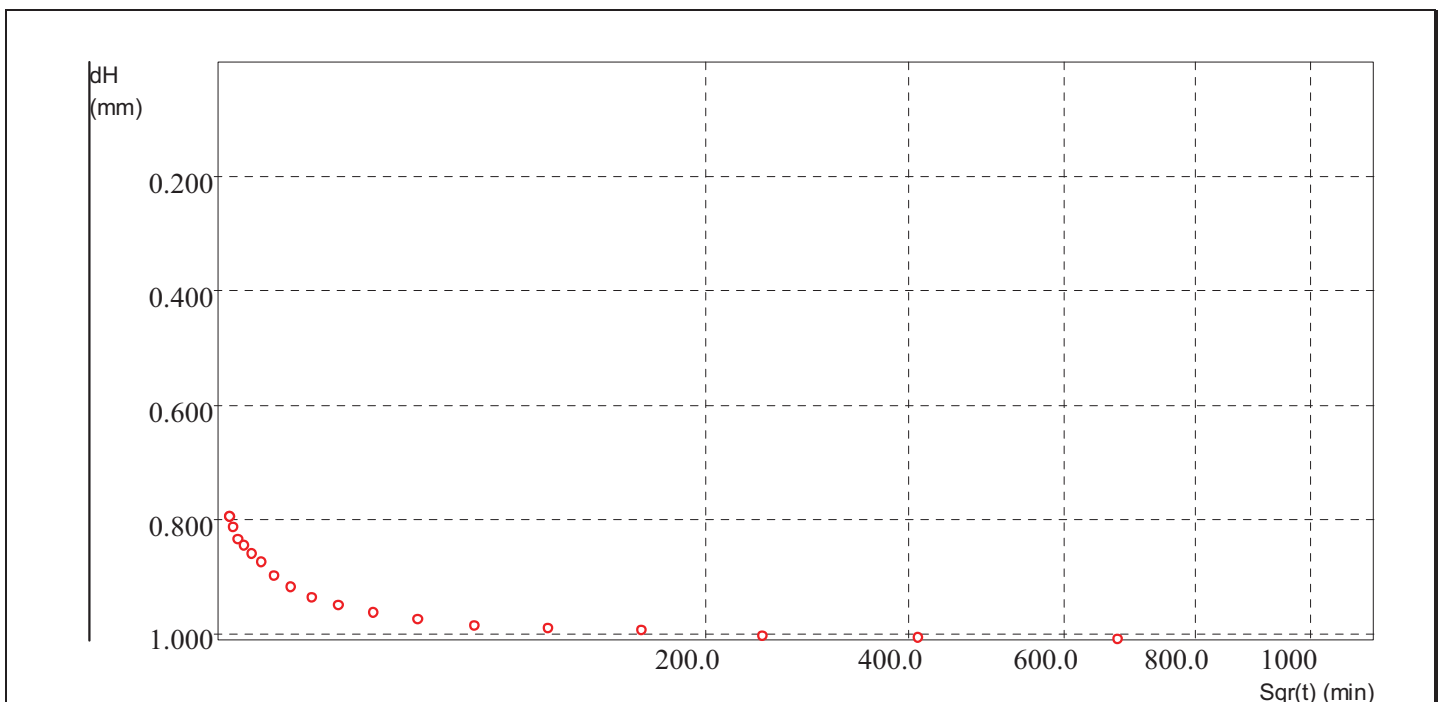
Tempo di fine consolidazione

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C1
Profondità	6.00-6.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,794	33,58	0,974
0,22	0,813	55,42	0,985
0,37	0,834	91,45	0,990
0,60	0,845	150,90	0,993
1,00	0,859	248,98	1,003
1,65	0,874	410,83	1,006
2,73	0,898	677,88	1,008
4,52	0,917	1118,52	1,008
7,47	0,936		
12,33	0,949		
20,35	0,962		



Tempo di fine consolidazione



**Customer data**

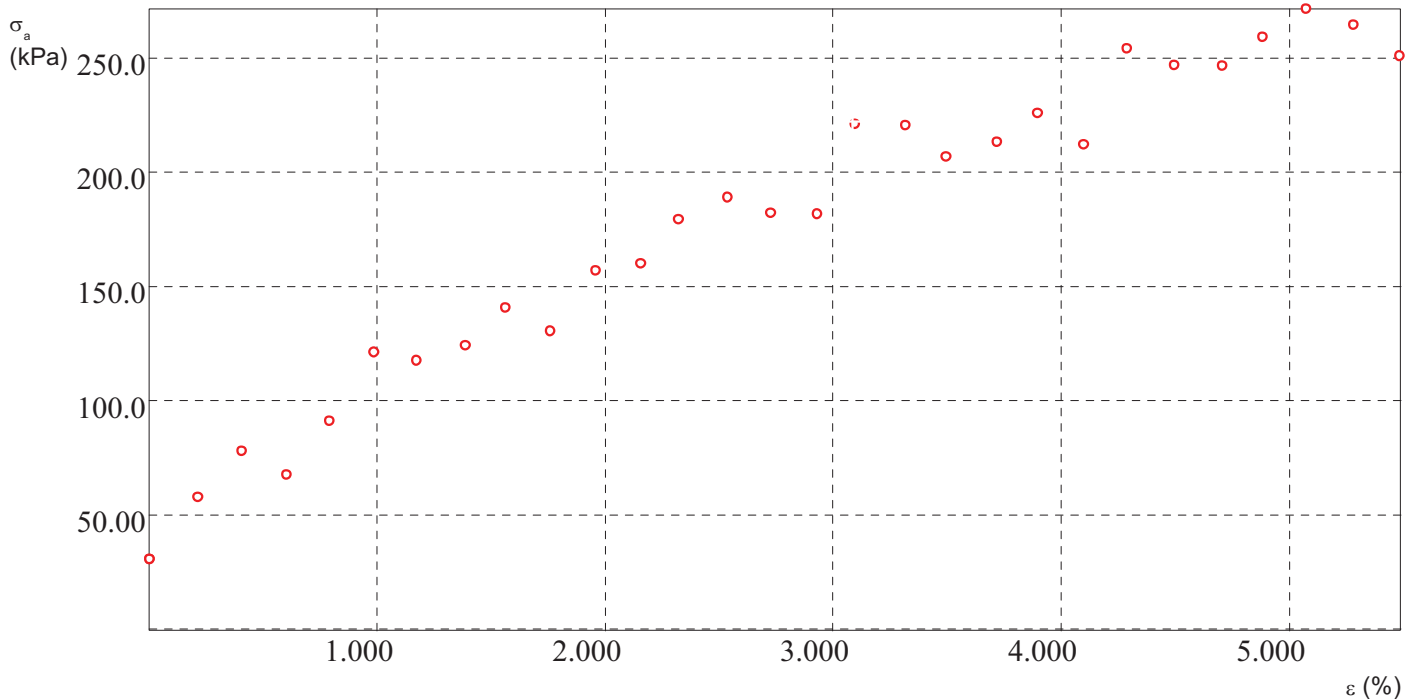
**UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)**

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S7
Sample	C1
Depth	6.00-6.30 m

**Specimen data**

Date of boring	16/02/16	Initial bulk density	1,968 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	2,084 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,685 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Final height	71,682 mm	Initial moisture content	16,744 % $W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	16,655 % $W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	79,108 % $S_0$
Tare + wet initial weight	170,47 g	Final saturation	93,594 % $S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,555 $e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,466 $e_f$
Tare + wet final weight	170,340 g	Final dry bulk density	1,787 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	146,020 g		
Specific weight of grains	2,620 g/cm <sup>3</sup>		

Maximum strength      222 kPa  
Strain                      3,09 %





 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S7</b>	<b>C2</b>	Certificato n°	83/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 5	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S7** Campione **C2**  
Profondità 12.00-12.30 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	16-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	27-apr-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla limoso-sabbiosa di colore nocciola scuro con struttura brecciata, livelli argillitici e patine di alterazione. Umida e coesiva.

Classe di qualità **Q5** Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	-	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	27/04/2016	x	Edometria		
Peso di volume	27/04/2016	x	Taglio diretto		
Peso specifico dei grani	28/04/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	03/05/2016	x	ELL	27/04/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	28/04/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	03/05/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I $W_0$ (%)	26,12	Peso specifico I $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26,05
Contenuto d'acqua II $W_0$ (%)	25,59	Peso specifico II $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26,07
Contenuto d'acqua medio $W_0$ (%) (media 2 determinaz.)	25,86	Peso specifico medio $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26,06
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	19,29	Grado di saturazione ( $S_n$ ) (%)	98,12
Peso di volume secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	15,33	Indice dei vuoti (e)	0,70
		Porosità %	41,19

GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 83/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 5

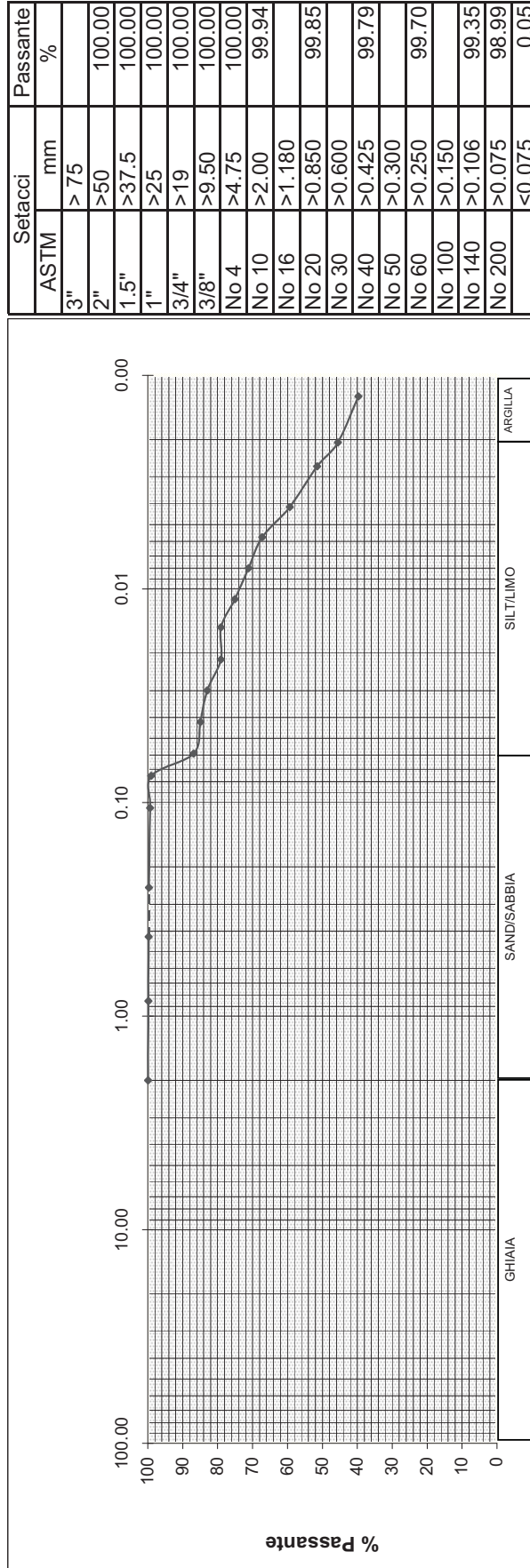
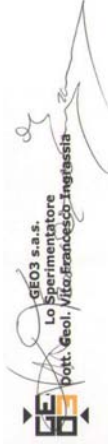
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1166. CALLENARO - TRAPANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Cantiere  
 Sondaggio S7 Campione C2  
 Profondità 12.00-12.30 m m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Argilla con limo, sabbiosa	-	14	40	46	0.004		

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 83/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina</b> 3 / 5

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S7</b>	<b>Campione</b>	<b>C2</b>
<b>Profondità</b>	12.00-12.30 m	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	35	25	
CONTENUTO D'ACQUA %	63.56	68.85	

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	28.53	29.47	

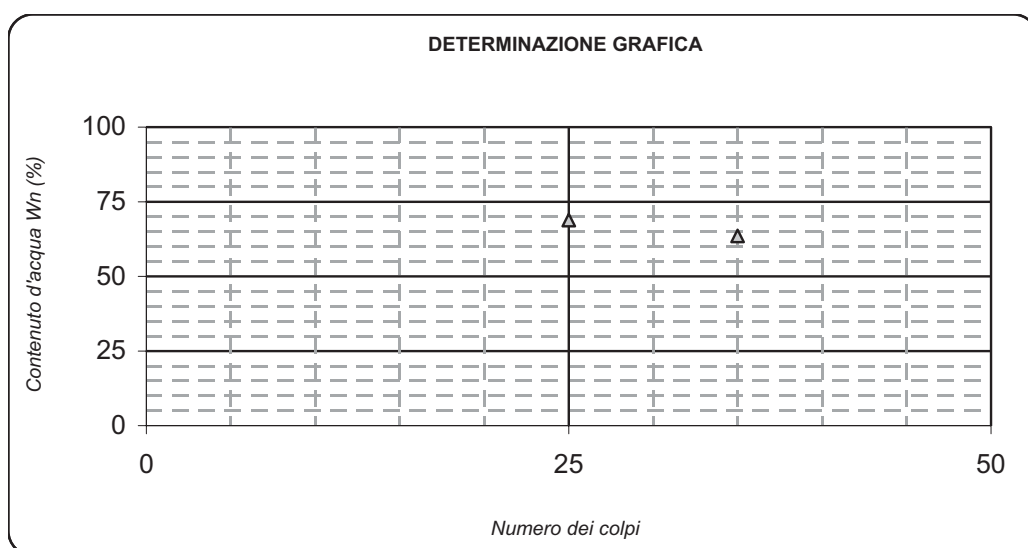
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	25.86
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>l</sub> ) %	68.85
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	29.00
-------------------------------------	-------

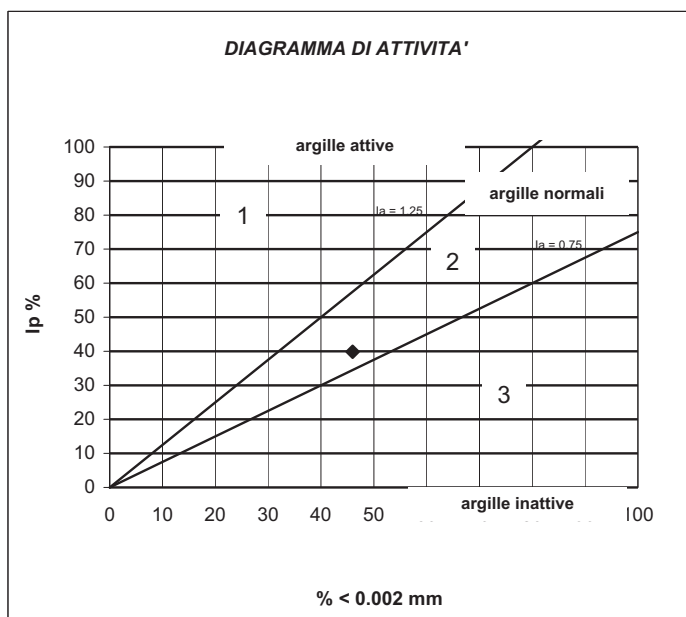
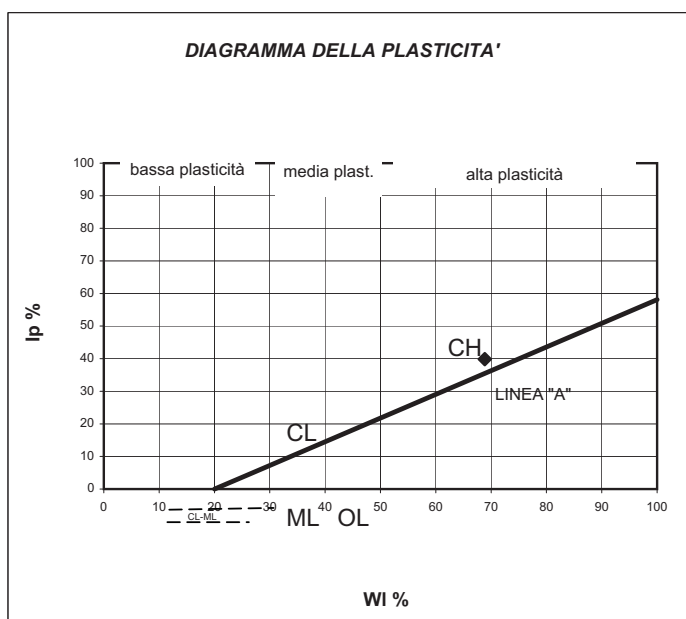
INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	39.85
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.08
---	------



**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS S.r.l.		
Cantiere	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
Sondaggio	<b>S7</b>	Campione	<b>C2</b>
Profondità	12.00-12.30 m m		



## UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)

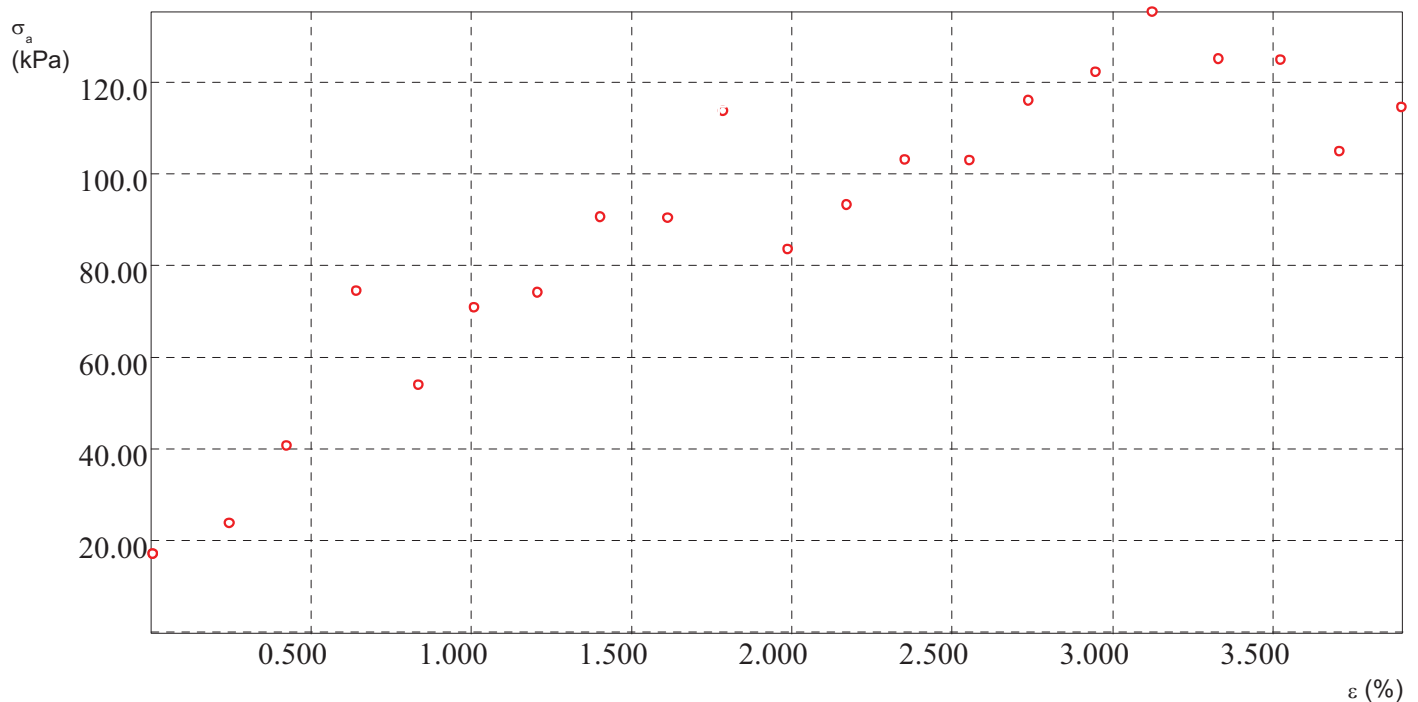
### Customer data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S7
Sample	C2
Depth	12.00-12.30 m

### Specimen data

Date of boring	16/02/16	Initial bulk density	1,968 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	2,050 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,548 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Final height	72,881 mm	Initial moisture content	27,122 %	$W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	26,995 %	$W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	100,926 %	$S_0$
Tare + wet initial weight	170,47 g	Final saturation	111,451 %	$S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,712	$e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,642	$e_f$
Tare + wet final weight	170,300 g	Final dry bulk density	1,614 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	134,100 g			
Specific weight of grains	2,650 g/cm <sup>3</sup>			

Maximum strength	115 kPa
Strain	1,78 %



 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S7</b>	<b>C3</b>	Certificato n°	84/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 16	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S7 Campione C3  
Profondità 17.00-17.30 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	16-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	14-giu-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla di colore grigio con struttura brecciata e con la presenza di superfici di rottura preferenziali. Poco umida e coesiva.

Classe di qualità Q5 Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	x	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	-	N/cm <sup>2</sup>				

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	14/06/2016	x	Edometria		
Peso di volume	14/06/2016	x	Taglio diretto	14/06/2016	x
Peso specifico dei grani	17/06/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	15/06/2016	x	ELL	23/06/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	15/06/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	21/06/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	16,77	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26,51
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	15,89	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26,49
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	16,33	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26,50
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	20,29	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	84,97
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	17,44	Indice dei vuoti (e)	0,52
		Porosità %	34,18

GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Inglessia



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 84/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 16

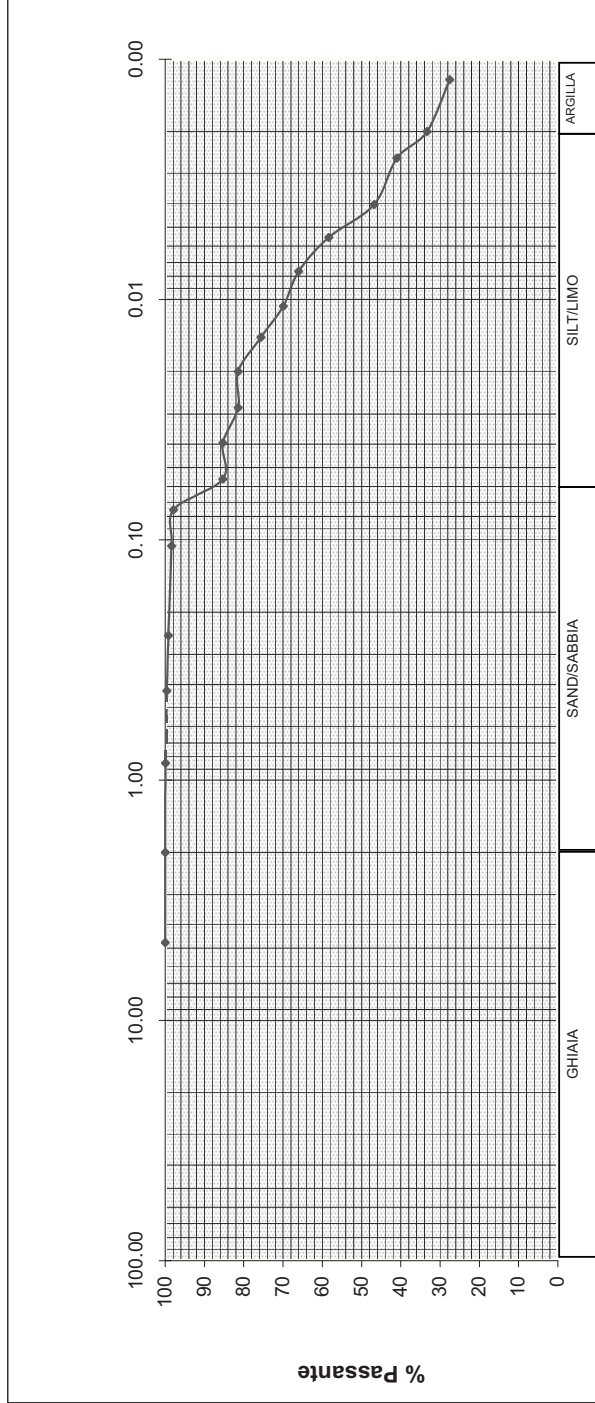
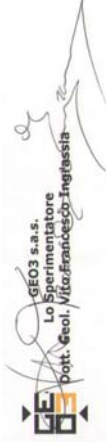
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1166. FALLENWU-LENTINI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Sondaggio S7 Campione C3  
 Profondità 17.00-17.30 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Limo con argilla, sabbioso	-	12	54	34	0.006		



 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 84/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina</b> 3 / 16

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S7</b>	<b>Campione</b>	<b>C3</b>
<b>Profondità</b>	17.00-17.30	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	25		
CONTENUTO D'ACQUA %	75.21		

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	25.48	25.93	

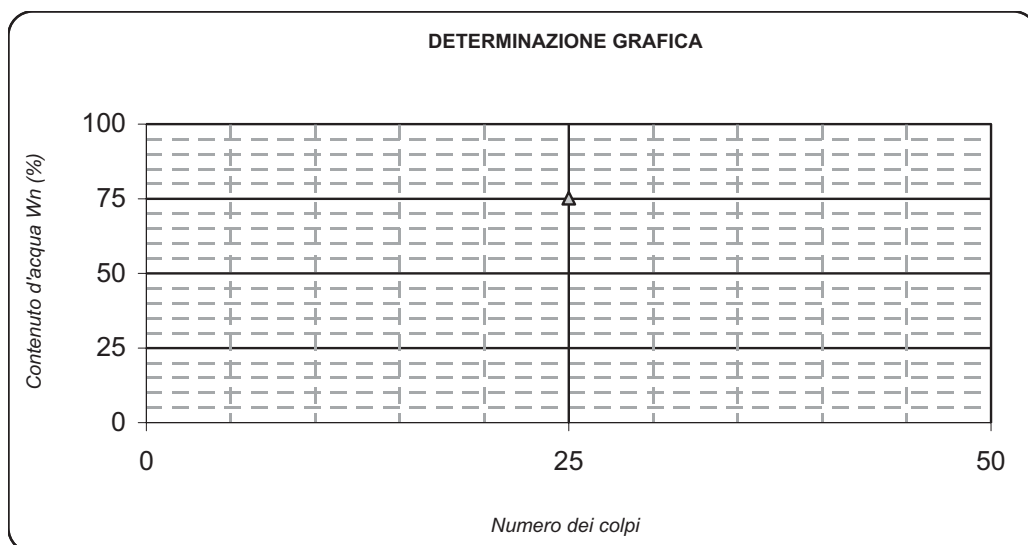
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	16.33
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>l</sub> ) %	75.21
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	25.71
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	49.51
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.19
---	------




 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	84/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	16

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

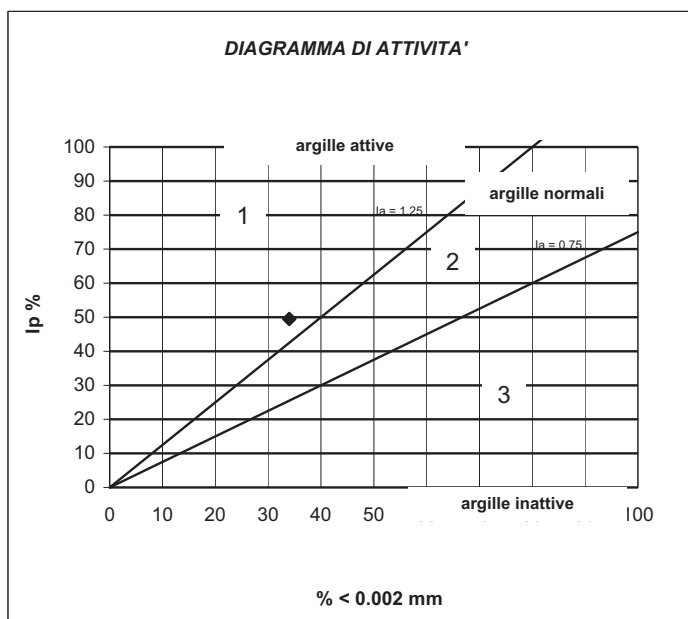
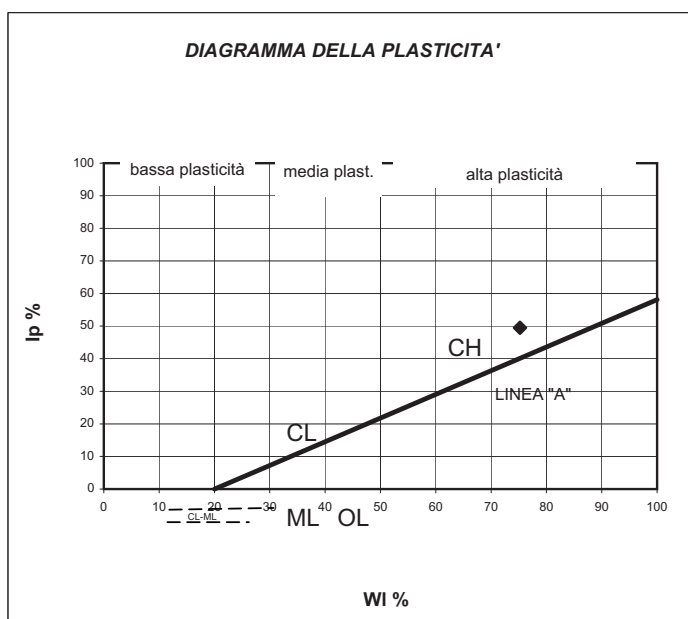
#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S7** Campione **C3**

Profondità 17.00-17.30 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Papa, Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

**Riferimento n. 10/16 - 30/06/16**

**Certificato n. 84/16 - d pagina 5/16**

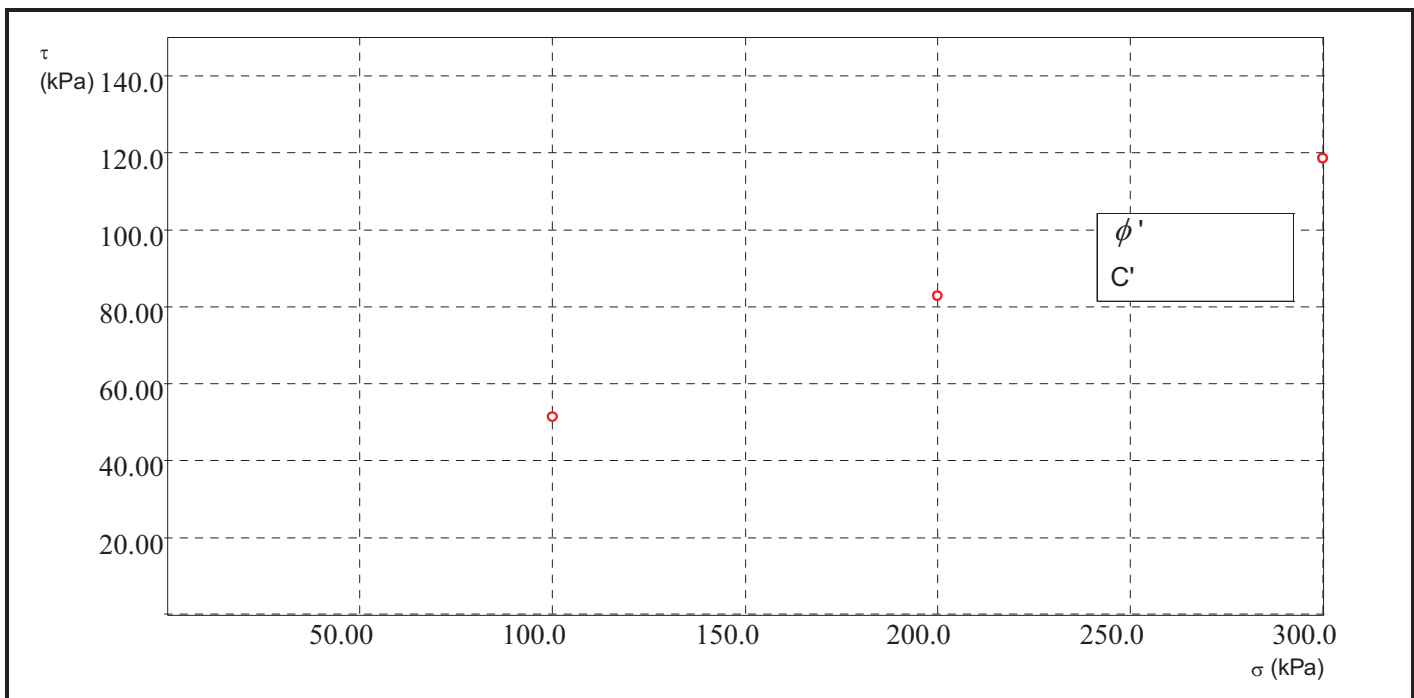
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C3
Profondità	17.00-17.30 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016S73C	20,00	36,00	2,029	1,710	18,64	22,83	87,01	131,25
1016S73A	20,00	36,00	2,082	1,739	19,71	21,49	96,29	116,82
1016S73B	20,00	36,00	2,101	1,790	17,35	22,10	92,14	138,17

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016S73C	300,00	18,62	1,00	118,61	2,52	4,00		
1016S73A	100,00	19,28	1,00	51,32	3,60	4,00		
1016S73B	200,00	18,99	1,00	82,95	1,43	4,00		





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

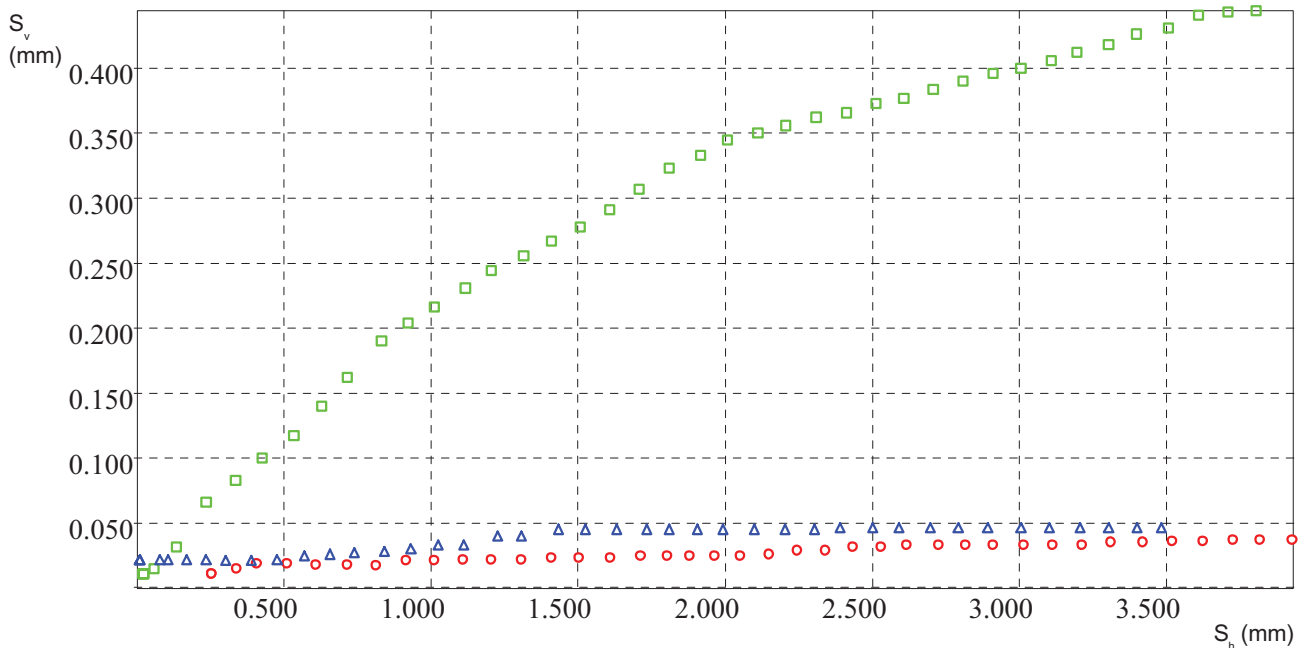
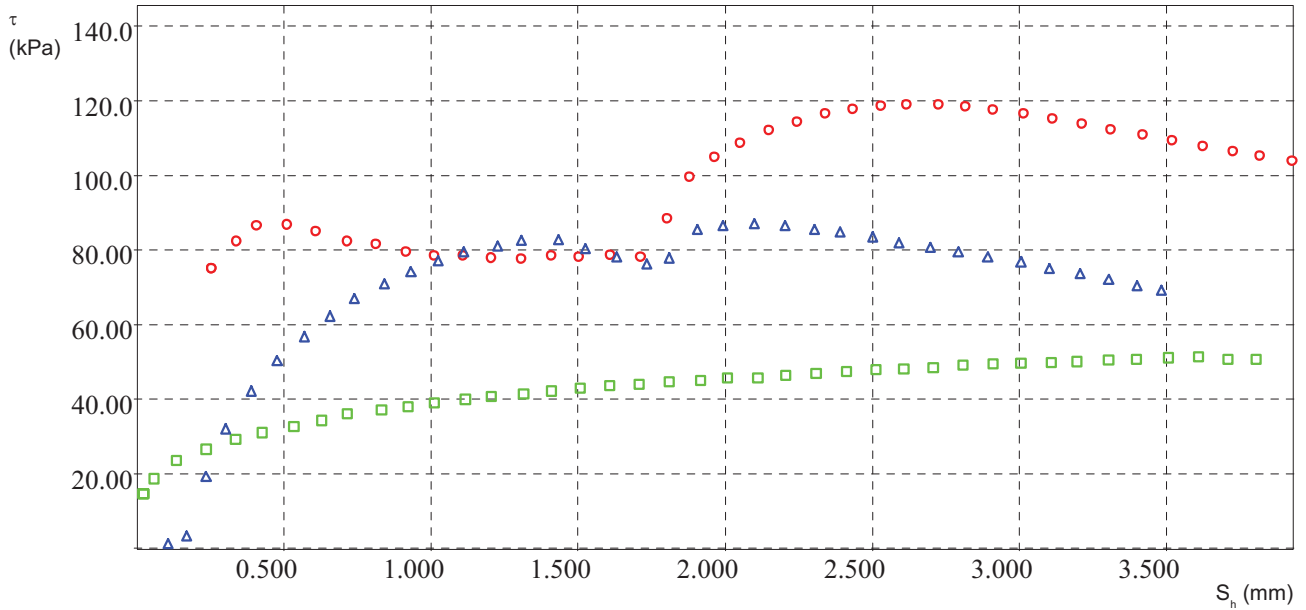
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 84/16 - d pagina 6/16

### Dati del Cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C3
Profondità	17.00-17.30 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

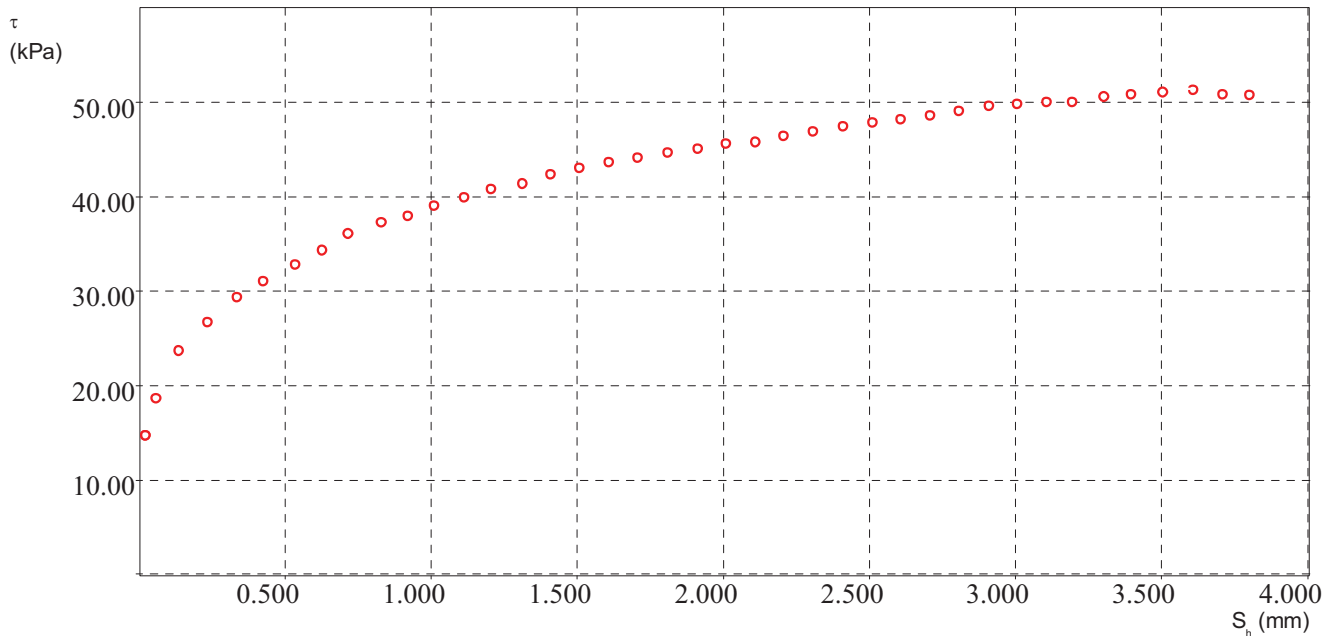
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C3
Profondità	17.00-17.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,01	0,02	52,80	14,67
75,00	0,02	0,06	67,10	18,64
100,00	0,03	0,14	85,20	23,67
125,00	0,07	0,24	96,00	26,67
150,00	0,08	0,34	105,60	29,33
175,00	0,10	0,43	111,80	31,06
200,00	0,12	0,53	118,10	32,81
225,00	0,14	0,63	123,50	34,31
250,00	0,16	0,72	129,80	36,06
275,00	0,19	0,83	134,10	37,25
300,00	0,20	0,92	136,50	37,92
325,00	0,22	1,01	140,50	39,03

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,23	1,12	143,70	39,92
375,00	0,24	1,20	146,70	40,75
400,00	0,26	1,31	148,90	41,36
425,00	0,27	1,41	152,20	42,28
450,00	0,28	1,51	155,00	43,06
475,00	0,29	1,61	156,90	43,58
500,00	0,31	1,71	158,60	44,06
525,00	0,32	1,81	160,70	44,64
550,00	0,33	1,91	162,20	45,06
575,00	0,34	2,01	164,10	45,58
600,00	0,35	2,11	164,70	45,75
625,00	0,36	2,20	167,00	46,39



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 51,32$  kPa

$S_h = 3,60$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S7
Sample	C3
Depth	17.00-17.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,36	2,31	168,70	46,86
675,00	0,37	2,41	170,70	47,42
700,00	0,37	2,51	172,10	47,81
725,00	0,38	2,61	173,40	48,17
750,00	0,38	2,71	174,90	48,58
775,00	0,39	2,81	176,50	49,03
800,00	0,40	2,91	178,50	49,58
825,00	0,40	3,00	179,00	49,72
850,00	0,41	3,11	179,90	49,97
875,00	0,41	3,19	180,10	50,03
900,00	0,42	3,30	182,10	50,58
925,00	0,43	3,40	182,90	50,81
950,00	0,43	3,50	183,80	51,06
975,00	0,44	3,61	184,50	51,25
1000,00	0,44	3,71	183,00	50,83
1025,00	0,44	3,80	182,50	50,69
1050,00	0,45	3,90	181,40	50,39

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Nino Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

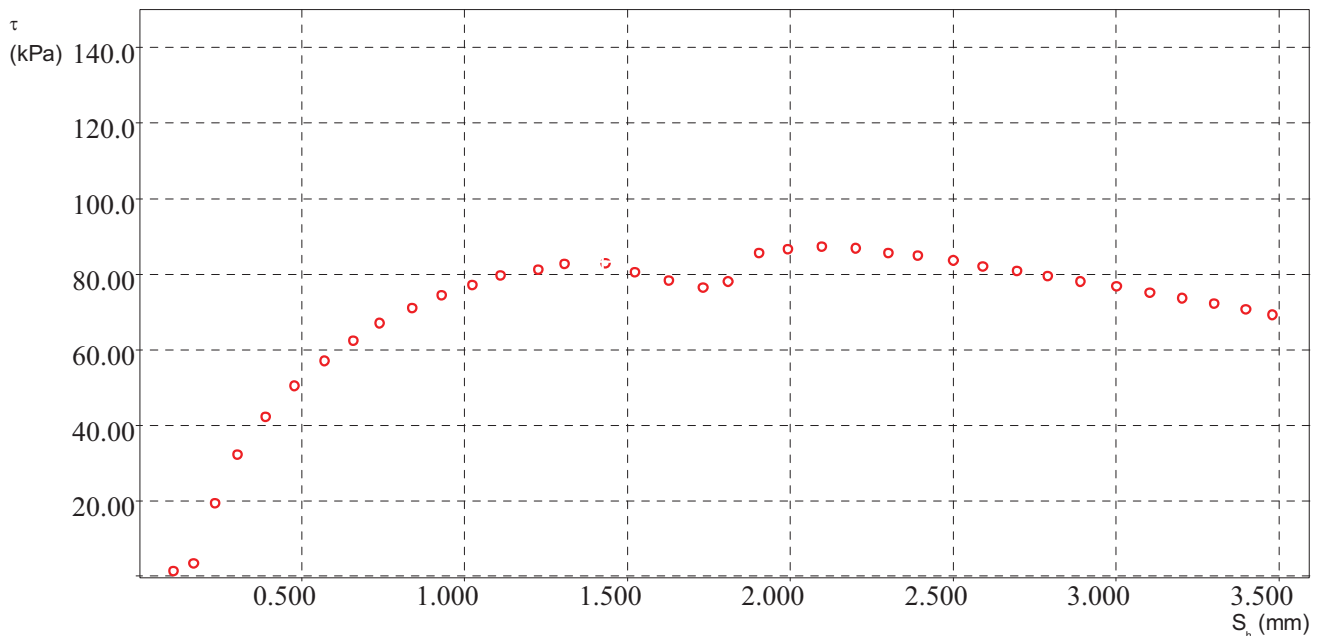
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C3
Profondità	17.00-17.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,02	0,01	-14,10	-3,92
75,00	0,02	0,08	-2,20	-0,61
100,00	0,02	0,11	4,70	1,31
125,00	0,02	0,17	12,20	3,39
150,00	0,02	0,23	69,70	19,36
175,00	0,02	0,30	115,50	32,08
200,00	0,02	0,39	151,70	42,14
225,00	0,02	0,48	181,40	50,39
250,00	0,02	0,57	204,70	56,86
275,00	0,03	0,66	224,20	62,28
300,00	0,03	0,74	241,20	67,00
325,00	0,03	0,84	255,50	70,97

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,03	0,93	267,50	74,31
375,00	0,03	1,02	277,20	77,00
400,00	0,03	1,11	286,10	79,47
425,00	0,04	1,23	291,90	81,08
450,00	0,04	1,31	297,10	82,53
475,00	0,04	1,43	297,70	82,69
500,00	0,04	1,52	289,40	80,39
525,00	0,04	1,63	281,40	78,17
550,00	0,04	1,73	274,60	76,28
575,00	0,04	1,81	280,60	77,94
600,00	0,04	1,90	308,30	85,64
625,00	0,04	1,99	311,50	86,53



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 82,95$  kPa

$S_h = 1,43$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S7
Sample	C3
Depth	17.00-17.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,04	2,10	313,50	87,08
675,00	0,04	2,20	312,00	86,67
700,00	0,04	2,30	307,70	85,47
725,00	0,05	2,39	305,00	84,72
750,00	0,05	2,50	300,50	83,47
775,00	0,05	2,59	295,00	81,94
800,00	0,05	2,70	290,50	80,69
825,00	0,05	2,79	286,00	79,44
850,00	0,05	2,89	280,80	78,00
875,00	0,05	3,00	276,40	76,78
900,00	0,05	3,10	269,90	74,97
925,00	0,05	3,20	264,70	73,53
950,00	0,05	3,30	259,90	72,19
975,00	0,05	3,40	253,70	70,47
1000,00	0,05	3,48	248,80	69,11
1025,00	0,05	3,59	244,80	68,00

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

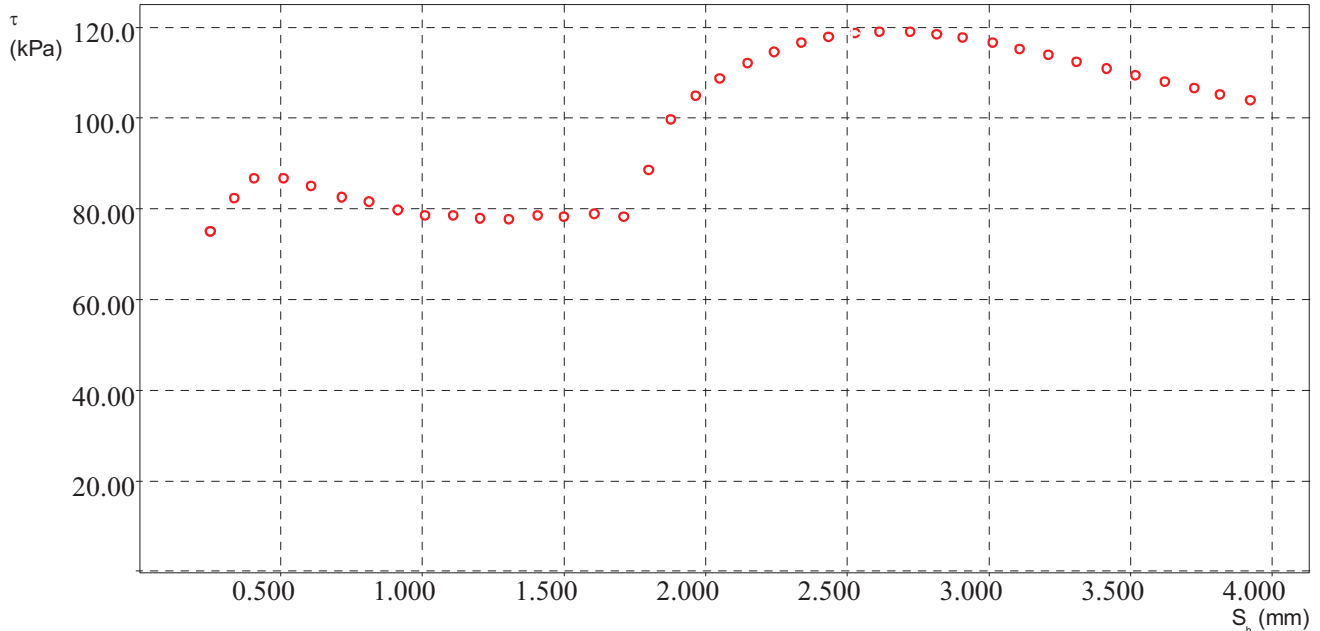
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C3
Profondità	17.00-17.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,01	0,25	270,00	75,00
75,00	0,02	0,34	296,10	82,25
100,00	0,02	0,41	311,90	86,64
125,00	0,02	0,51	312,20	86,72
150,00	0,02	0,61	306,20	85,06
175,00	0,02	0,72	296,70	82,42
200,00	0,02	0,81	293,20	81,44
225,00	0,02	0,92	286,40	79,56
250,00	0,02	1,01	282,40	78,44
275,00	0,02	1,11	282,40	78,44
300,00	0,02	1,20	280,10	77,81
325,00	0,02	1,31	279,70	77,69

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,02	1,41	282,50	78,47
375,00	0,02	1,50	281,30	78,14
400,00	0,02	1,61	283,40	78,72
425,00	0,02	1,71	281,10	78,08
450,00	0,02	1,80	318,50	88,47
475,00	0,02	1,88	358,50	99,58
500,00	0,02	1,96	377,10	104,75
525,00	0,02	2,05	391,30	108,69
550,00	0,03	2,15	403,40	112,06
575,00	0,03	2,24	411,90	114,42
600,00	0,03	2,34	419,30	116,47
625,00	0,03	2,44	424,20	117,83



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 118,61$  kPa

$S_h = 2,52$  mm



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S7
Sample	C3
Depth	17.00-17.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,03	2,53	427,00	118,61
675,00	0,03	2,62	428,10	118,92
700,00	0,03	2,72	428,10	118,92
725,00	0,03	2,82	426,00	118,33
750,00	0,03	2,91	423,30	117,58
775,00	0,03	3,01	419,30	116,47
800,00	0,03	3,11	414,60	115,17
825,00	0,03	3,21	409,60	113,78
850,00	0,04	3,31	404,40	112,33
875,00	0,04	3,42	399,10	110,86
900,00	0,04	3,52	393,60	109,33
925,00	0,04	3,62	388,50	107,92
950,00	0,04	3,73	383,40	106,50
975,00	0,04	3,82	378,70	105,19
1000,00	0,04	3,92	373,60	103,78
1025,00	-0,15	4,13	248,00	68,89

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



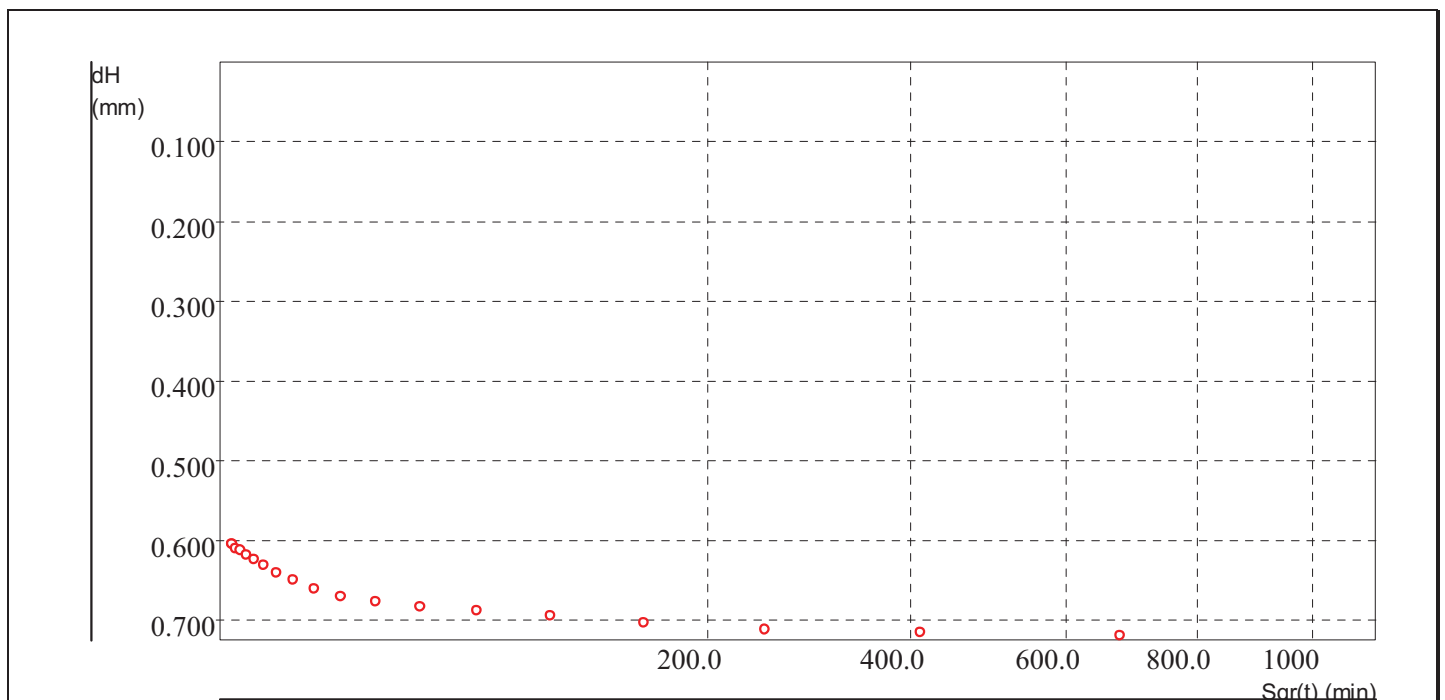
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrosso

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C3
Profondità	17.00-17.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,604	33,58	0,683
0,22	0,610	55,42	0,687
0,37	0,612	91,45	0,694
0,60	0,617	150,90	0,703
1,00	0,623	248,98	0,711
1,65	0,631	410,83	0,715
2,73	0,640	677,88	0,719
4,52	0,649	1118,52	0,723
7,47	0,660		
12,33	0,669		
20,35	0,676		



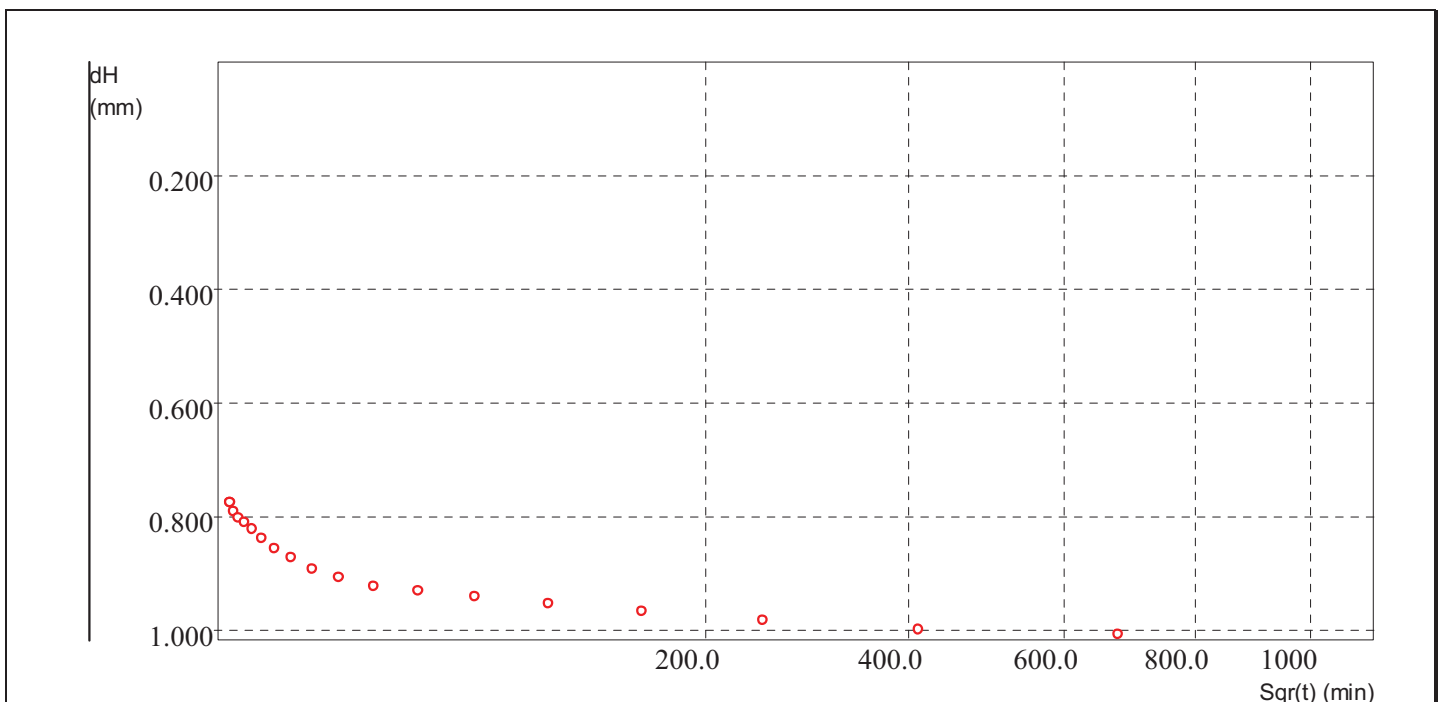
Tempo di fine consolidazione

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C3
Profondità	17.00-17.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,775	33,58	0,930
0,22	0,791	55,42	0,940
0,37	0,801	91,45	0,953
0,60	0,809	150,90	0,967
1,00	0,821	248,98	0,982
1,65	0,837	410,83	0,999
2,73	0,856	677,88	1,007
4,52	0,872	1118,52	1,015
7,47	0,892		
12,33	0,907		
20,35	0,922		



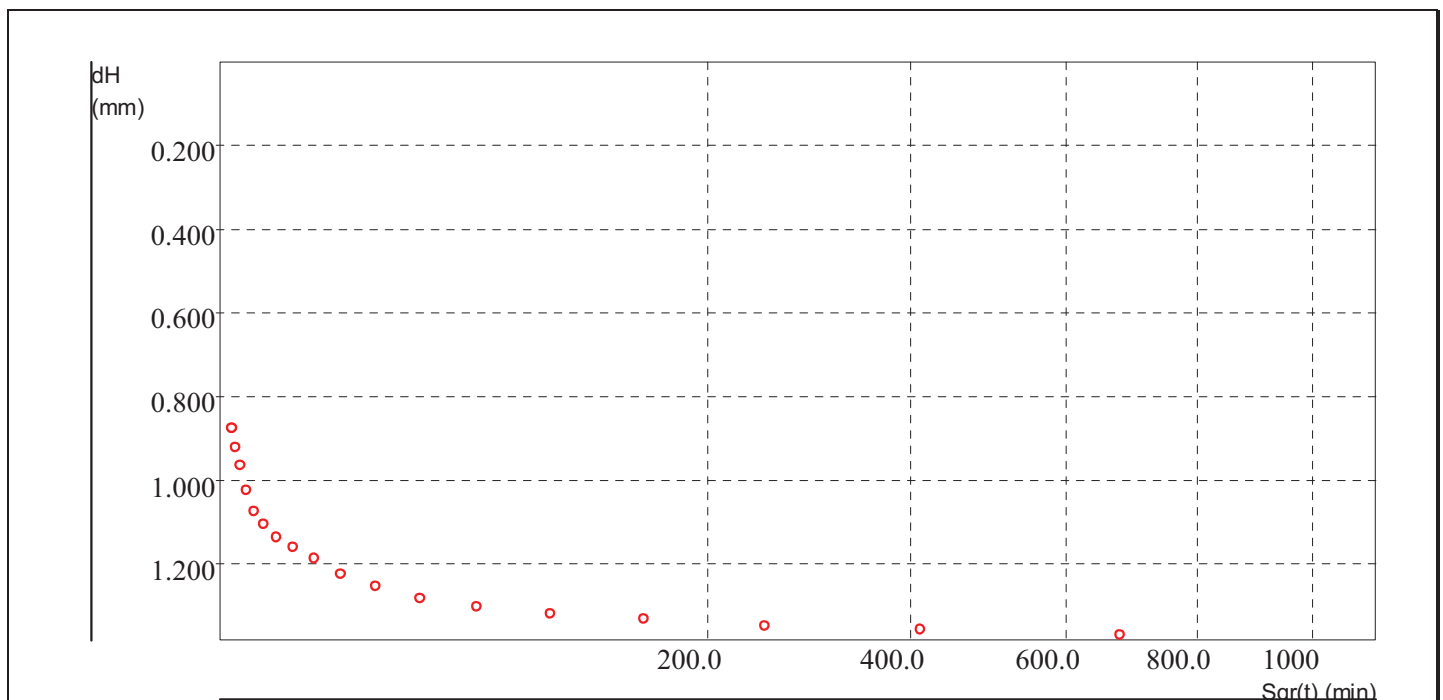
Tempo di fine consolidazione

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C3
Profondità	17.00-17.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,875	33,58	1,282
0,22	0,920	55,42	1,302
0,37	0,965	91,45	1,319
0,60	1,024	150,90	1,332
1,00	1,075	248,98	1,347
1,65	1,105	410,83	1,357
2,73	1,136	677,88	1,369
4,52	1,160	1118,52	1,379
7,47	1,186		
12,33	1,224		
20,35	1,254		



Tempo di fine consolidazione

### Customer data

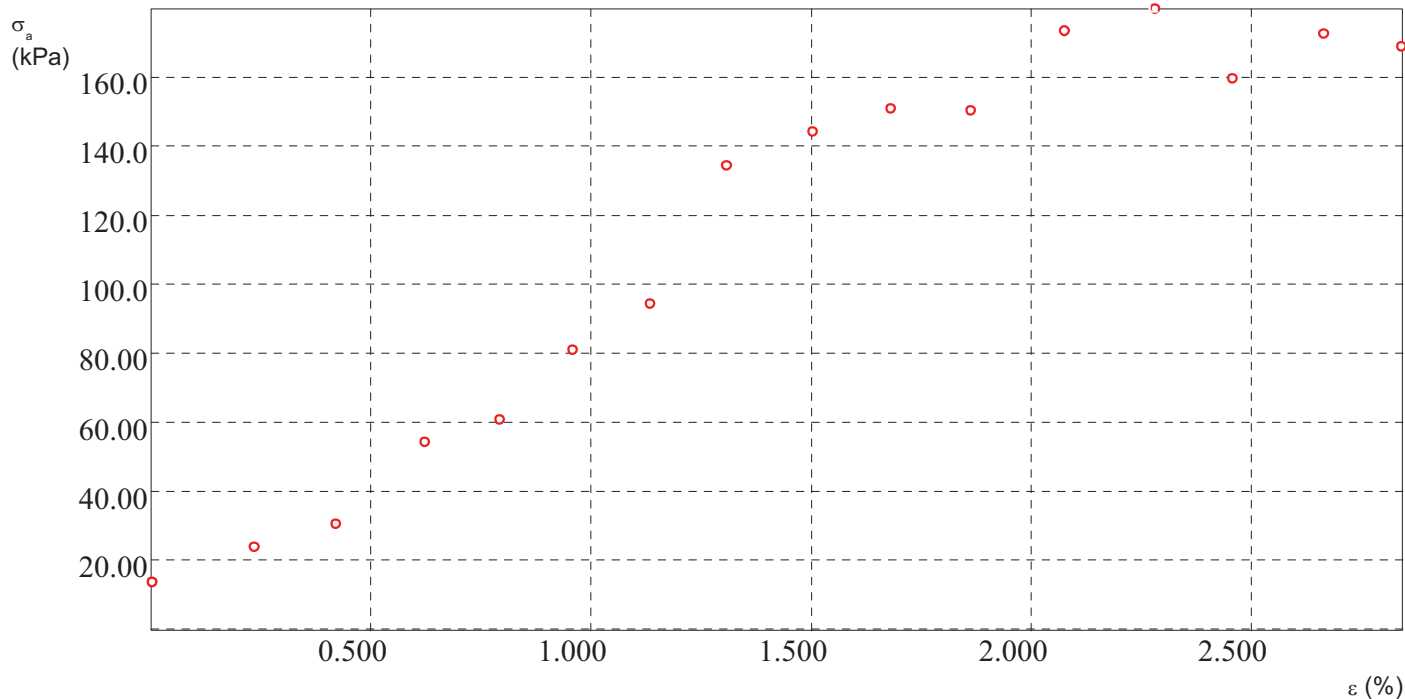
## UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S7
Sample	C3
Depth	17.00-17.30 m

### Specimen data

Date of boring	16/02/16	Initial bulk density	1,821 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	1,875 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,565 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Final height	73,687 mm	Initial moisture content	16,358 %	$W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	16,166 %	$W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	60,898 %	$S_0$
Tare + wet initial weight	157,77 g	Final saturation	64,882 %	$S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,725	$e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,673	$e_f$
Tare + wet final weight	157,510 g	Final dry bulk density	1,614 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	135,590 g			
Specific weight of grains	2,700 g/cm <sup>3</sup>			

Maximum strength	179 kPa
Strain	2,27 %



 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S7</b>	<b>C4</b>	Certificato n°	85/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 16	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S7** Campione **C4**  
Profondità 22.00-22.30 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	17-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	16-giu-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla di colore grigio con struttura brecciata. Poco umida e coesiva.

Classe di qualità **Q5** Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	x	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	-	N/cm <sup>2</sup>				


**Prove effettuate**

	<i>data prove</i>			<i>data prove</i>	
Contenuto d'acqua	16/06/2016	x	Edometria		
Peso di volume	16/06/2016	x	Taglio diretto	16/06/2016	x
Peso specifico dei grani	17/06/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	24/06/2016	x	ELL	24/06/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	16/06/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	21/06/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I $W_0$ (%)	14,79	Peso specifico I $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26,19
Contenuto d'acqua II $W_0$ (%)	14,78	Peso specifico II $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26,27
Contenuto d'acqua medio $W_0$ (%) (media 2 determinaz.)	14,79	Peso specifico medio $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26,23
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	19,84	Grado di saturazione ( $S_n$ ) (%)	76,41
Peso di volume secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	17,28	Indice dei vuoti (e)	0,52
		Porosità %	34,10

  
GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

  
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 85/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 16

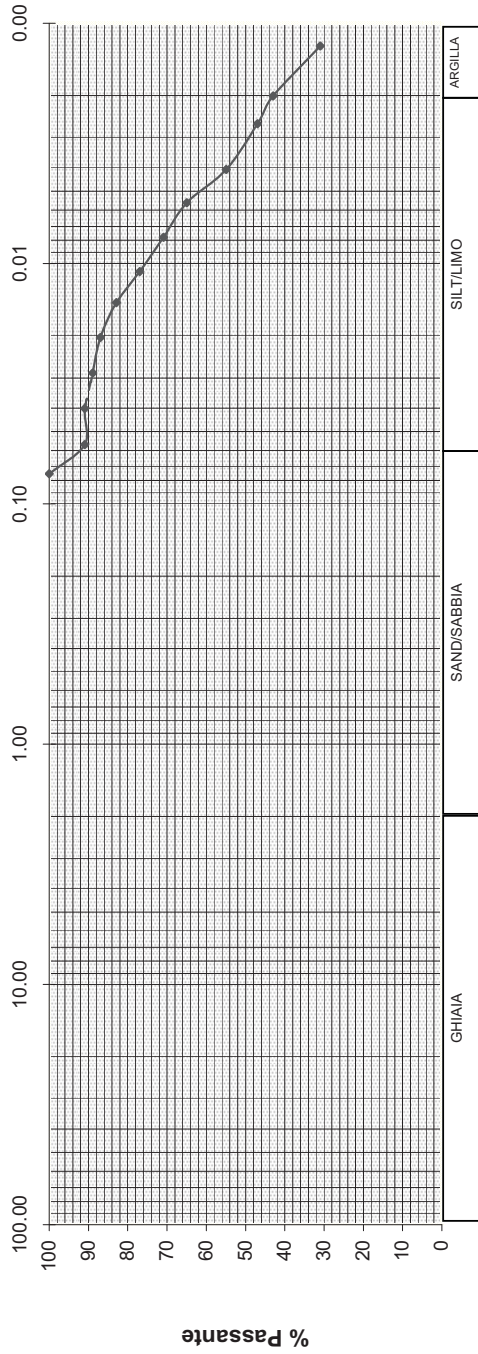
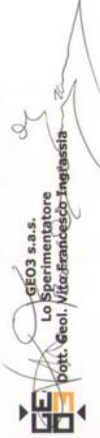
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1166. CALLENARO - TRAPANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Sondaggio S7 Campione C4  
 Profondità 22.00-22.30 m

## Il Direttore di Laboratorio

## Lo Sperimentatore



Setacci	Passante %
ASTM > 75	
3"	100.00
2"	100.00
1.5"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
3/8"	100.00
No 4	100.00
No 10	100.00
No 16	100.00
No 20	100.00
No 30	100.00
No 40	100.00
No 50	100.00
No 60	100.00
No 100	100.00
No 140	100.00
No 200	100.00
< 0.075	0.02

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	U
Limo con argilla, sabbioso	-	10	46	44	U

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 84516 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina</b> 3 / 16

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S7</b>	<b>Campione</b>	<b>C4</b>
<b>Profondità</b>	22.00-22.30	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	41	17	24
CONTENUTO D'ACQUA %	68.65	80.06	76.29

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	27.45	27.43	

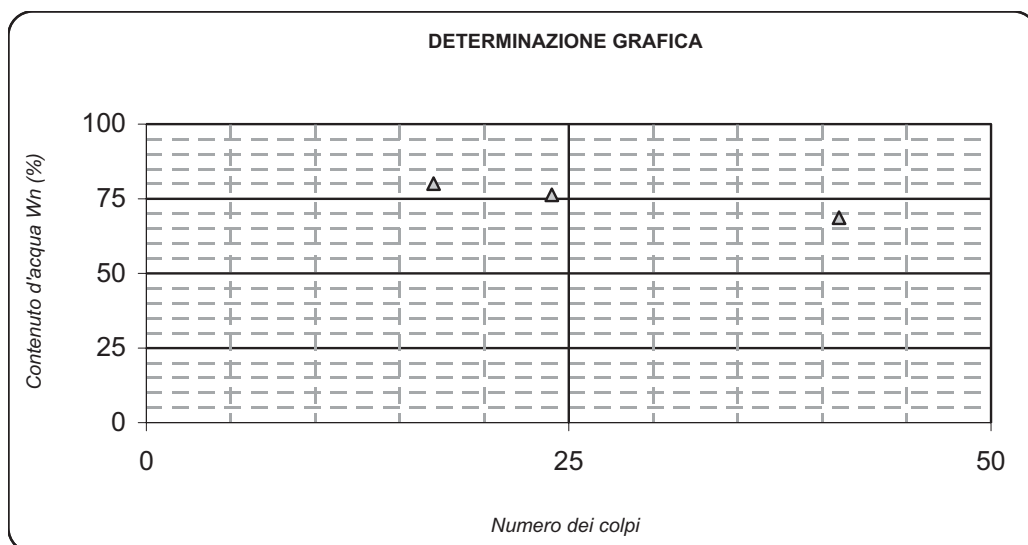
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	14.79
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	76.10
------------------------------------	-------


LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	27.44
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	48.66
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.26
---	------




 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	84516 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	16

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

#### Dati del Cliente

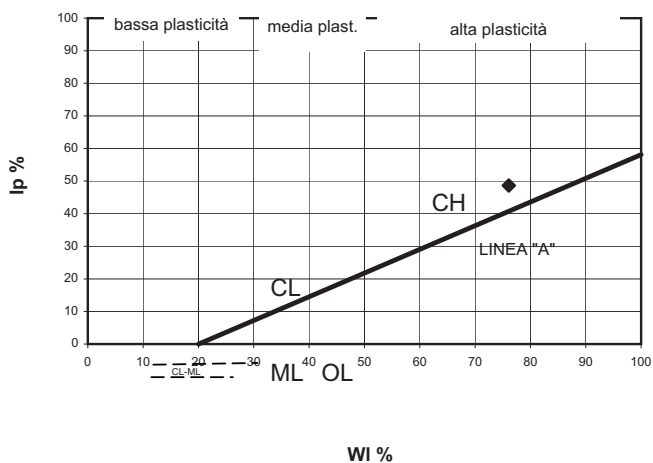
Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

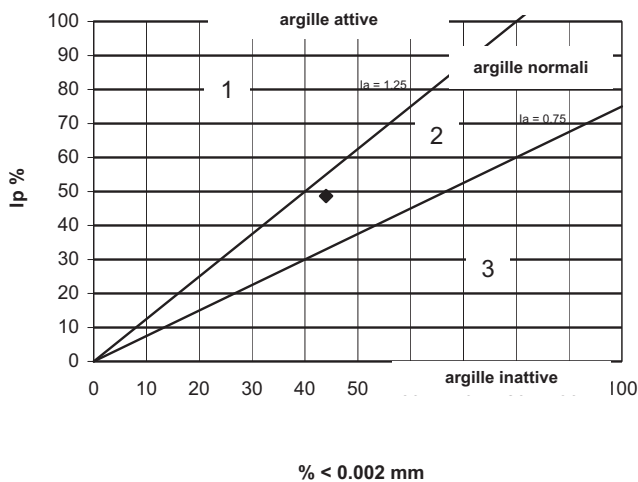
Sondaggio **S7** Campione **C4**

Profondità 22.00-22.30 m

#### DIAGRAMMA DELLA PLASTICITA'



#### DIAGRAMMA DI ATTIVITA'



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

**Riferimento n. 10/16 - 30/06/16**

**Certificato n. 85/16 - d pagina 5/16**

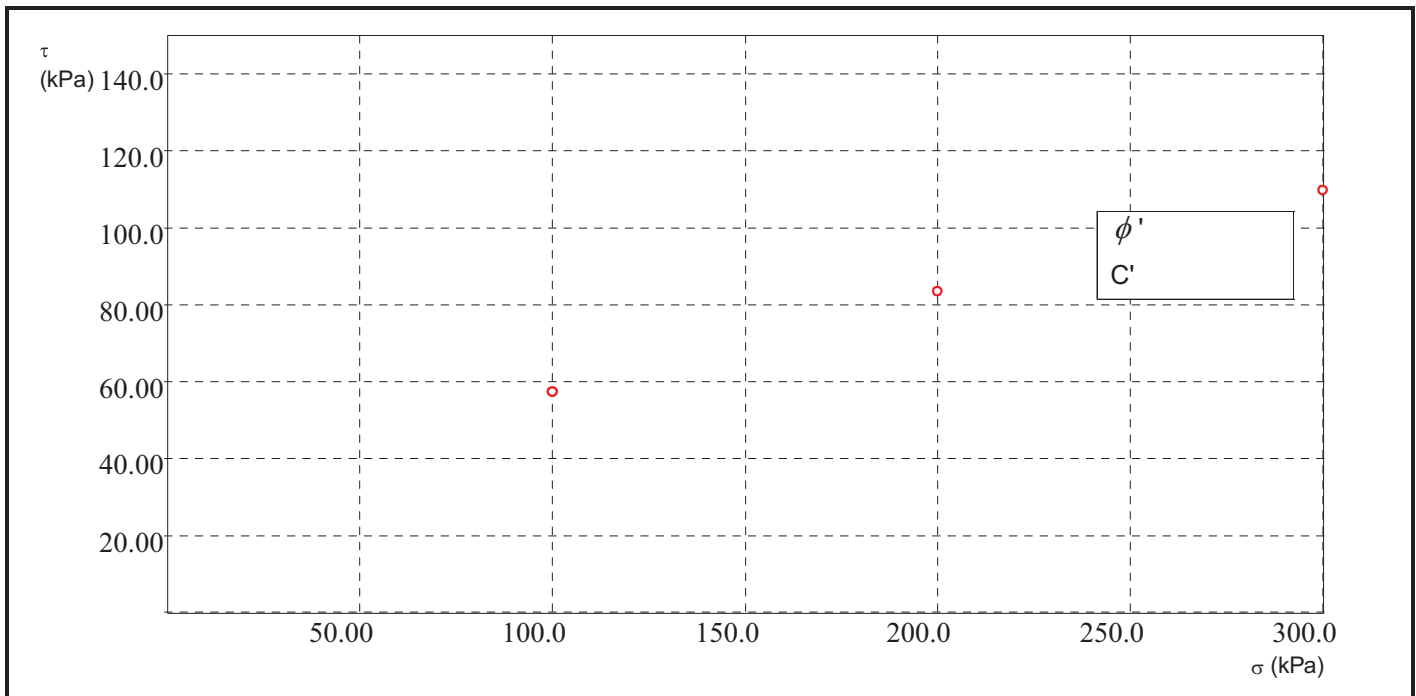
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C4
Profondità	22.00-22.30 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016S74A	20,00	36,00	2,072	1,768	17,19	27,50	89,93	145,93
1016S74B	20,00	36,00	2,030	1,735	16,98	25,58	84,20	137,52
1016S74C	20,00	36,00	1,971	1,683	17,13	24,45	77,98	152,96

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016S74A	100,00	19,90	1,00	57,25	1,45	4,00		
1016S74B	200,00	19,45	1,00	83,49	1,03	4,00		
1016S74C	300,00	17,98	1,00	109,71	1,84	4,00		





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

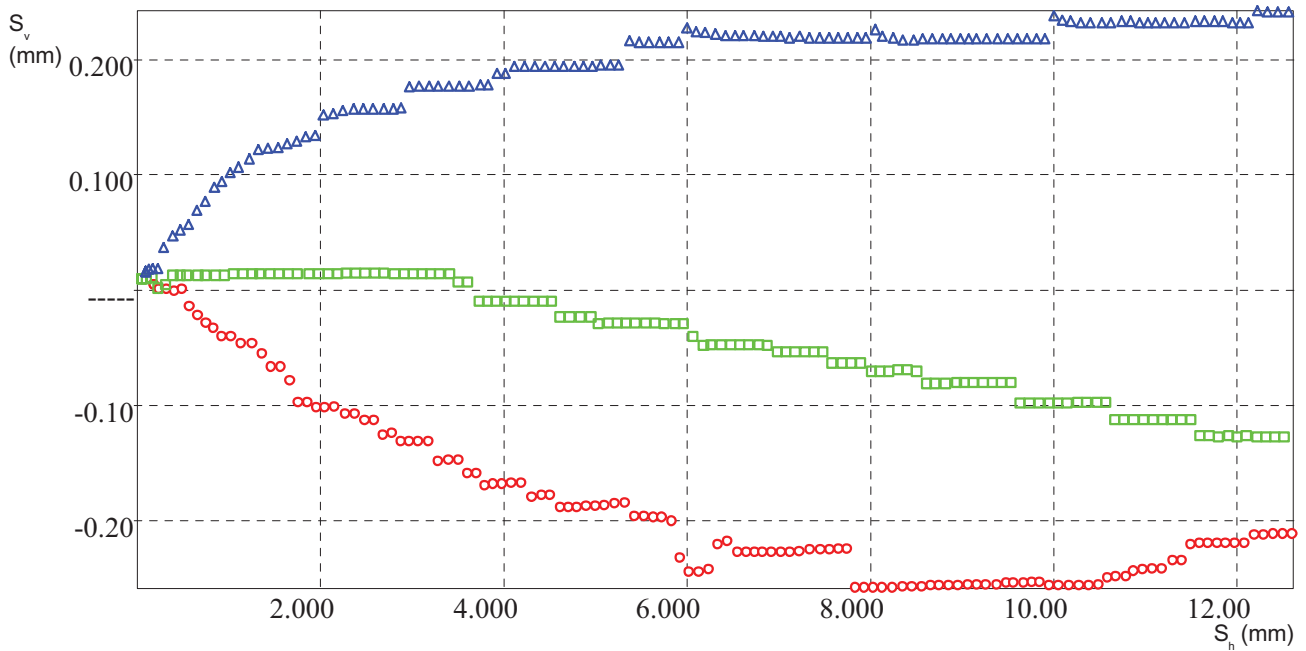
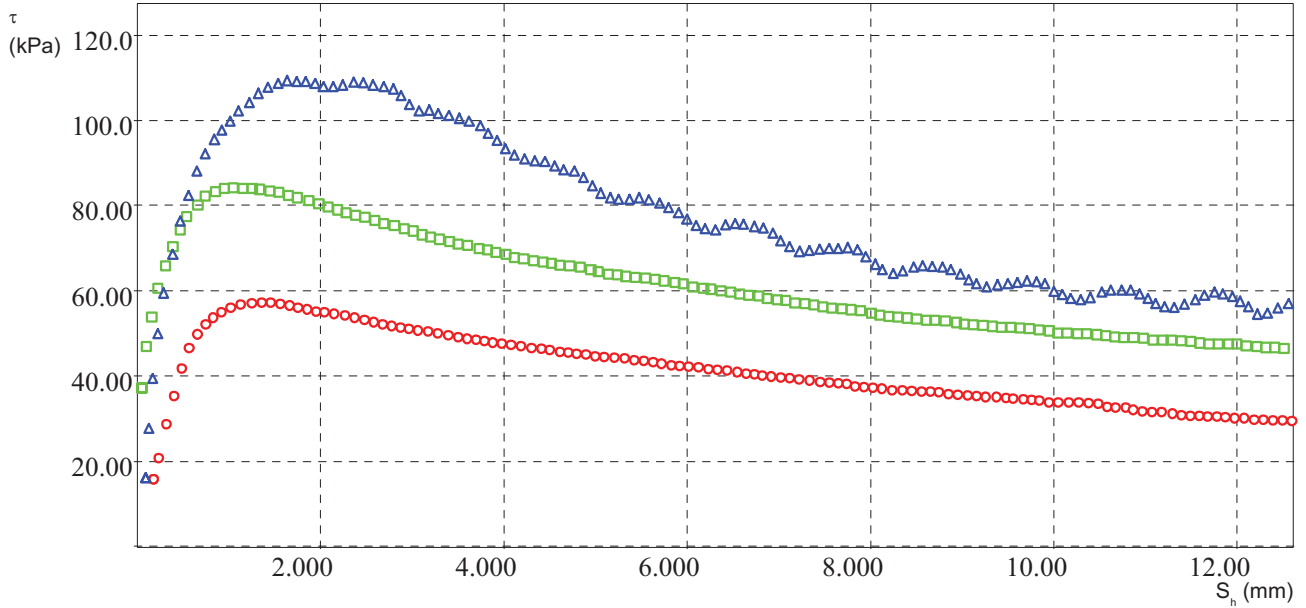
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 85/16 - d pagina 6/16

### Dati del Cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C4
Profondità	22.00-22.30 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

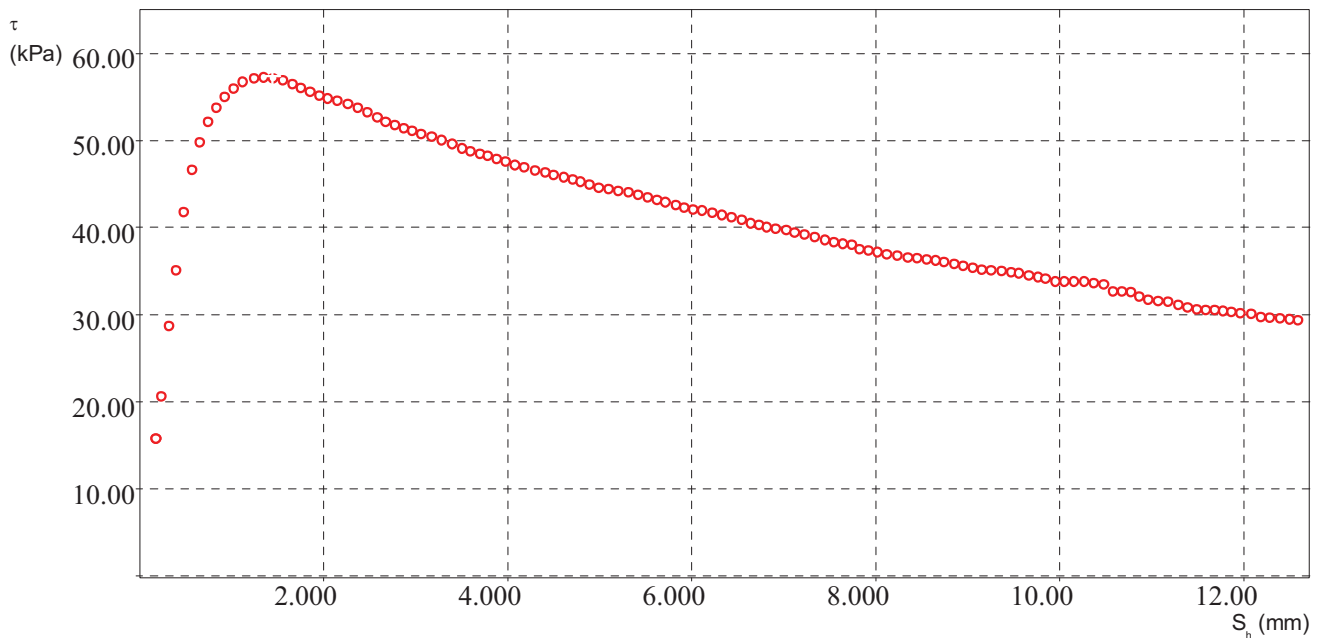
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C4
Profondità	22.00-22.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,00	0,18	56,70	15,75
75,00	0,00	0,24	74,10	20,58
100,00	0,00	0,33	103,30	28,69
125,00	0,00	0,41	126,40	35,11
150,00	0,00	0,49	150,20	41,72
175,00	-0,01	0,58	167,70	46,58
200,00	-0,02	0,66	179,20	49,78
225,00	-0,03	0,75	187,40	52,06
250,00	-0,03	0,84	193,40	53,72
275,00	-0,04	0,93	197,70	54,92
300,00	-0,04	1,03	201,30	55,92
325,00	-0,05	1,13	203,90	56,64

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	-0,05	1,26	205,50	57,08
375,00	-0,06	1,36	206,00	57,22
400,00	-0,07	1,46	205,70	57,14
425,00	-0,07	1,57	204,70	56,86
450,00	-0,08	1,67	203,10	56,42
475,00	-0,10	1,76	201,50	55,97
500,00	-0,10	1,86	199,90	55,53
525,00	-0,10	1,96	198,50	55,14
550,00	-0,10	2,05	197,30	54,81
575,00	-0,10	2,16	196,20	54,50
600,00	-0,11	2,27	195,00	54,17
625,00	-0,11	2,38	193,40	53,72



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 57,25$  kPa

$S_h = 1,45$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S7
Sample	C4
Depth	22.00-22.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	-0,11	2,48	191,40	53,17
675,00	-0,11	2,59	189,50	52,64
700,00	-0,12	2,68	187,50	52,08
725,00	-0,12	2,78	186,20	51,72
750,00	-0,13	2,88	185,00	51,39
775,00	-0,13	2,97	183,70	51,03
800,00	-0,13	3,07	182,50	50,69
825,00	-0,13	3,18	181,40	50,39
850,00	-0,15	3,29	180,00	50,00
875,00	-0,15	3,40	178,40	49,56
900,00	-0,15	3,51	176,70	49,08
925,00	-0,16	3,60	175,40	48,72
950,00	-0,16	3,71	174,40	48,44
975,00	-0,17	3,79	173,40	48,17
1000,00	-0,17	3,89	172,10	47,81
1025,00	-0,17	3,99	171,20	47,56
1050,00	-0,17	4,08	169,80	47,17
1075,00	-0,17	4,19	168,70	46,86
1100,00	-0,18	4,31	167,50	46,53
1125,00	-0,18	4,41	166,60	46,28
1150,00	-0,18	4,51	165,60	46,00
1175,00	-0,19	4,62	164,60	45,72
1200,00	-0,19	4,71	163,90	45,53
1225,00	-0,19	4,80	162,70	45,19
1250,00	-0,19	4,90	161,60	44,89
1275,00	-0,19	5,00	160,40	44,56
1300,00	-0,19	5,10	159,80	44,39
1325,00	-0,18	5,21	159,00	44,17
1350,00	-0,18	5,32	158,40	44,00
1375,00	-0,20	5,42	157,40	43,72
1400,00	-0,20	5,53	156,40	43,44
1425,00	-0,20	5,63	155,30	43,14
1450,00	-0,20	5,72	154,30	42,86
1475,00	-0,20	5,83	153,10	42,53
1500,00	-0,23	5,93	152,10	42,25
1525,00	-0,24	6,02	151,40	42,06
1550,00	-0,24	6,12	150,80	41,89
1575,00	-0,24	6,23	149,90	41,64

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrosso

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

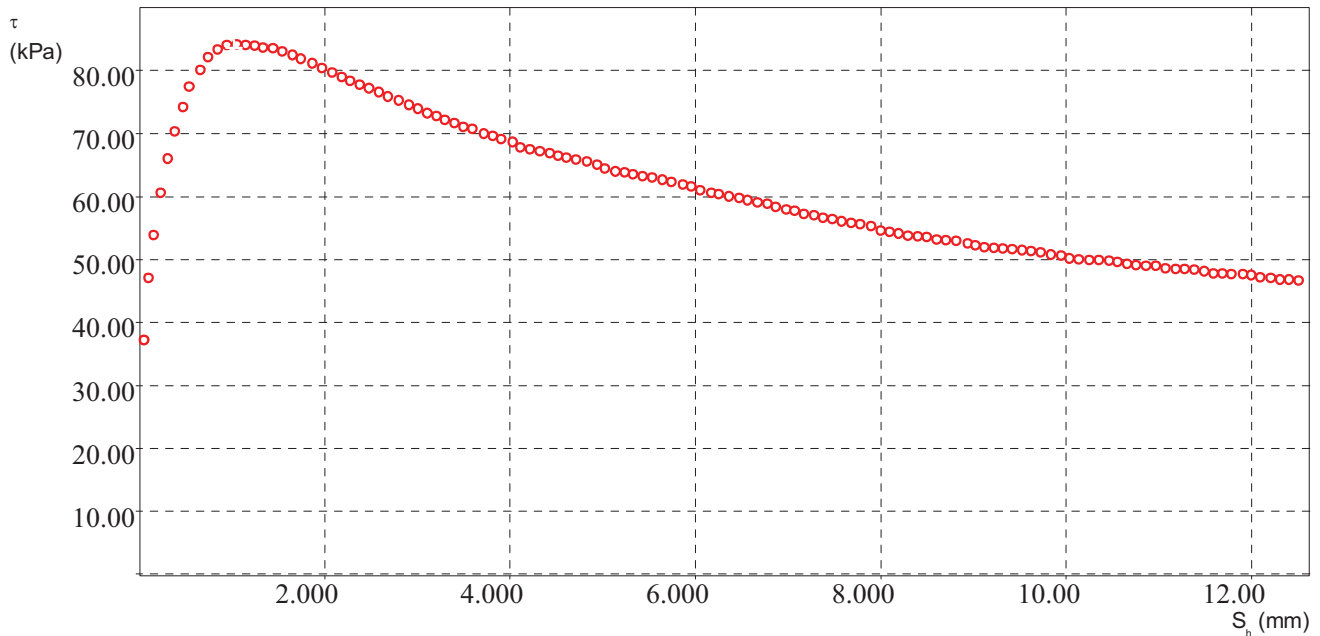
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C4
Profondità	22.00-22.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,01	0,06	134,00	37,22
75,00	0,01	0,10	169,10	46,97
100,00	0,01	0,16	194,00	53,89
125,00	0,00	0,23	218,10	60,58
150,00	0,00	0,31	237,40	65,94
175,00	0,01	0,39	253,20	70,33
200,00	0,01	0,48	267,10	74,19
225,00	0,01	0,54	278,40	77,33
250,00	0,01	0,66	288,10	80,03
275,00	0,01	0,75	295,60	82,11
300,00	0,01	0,86	300,00	83,33
325,00	0,01	0,95	302,30	83,97

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,01	1,05	302,80	84,11
375,00	0,01	1,15	302,20	83,94
400,00	0,01	1,25	302,10	83,92
425,00	0,01	1,34	301,30	83,69
450,00	0,01	1,45	300,50	83,47
475,00	0,01	1,55	299,10	83,08
500,00	0,01	1,66	296,60	82,39
525,00	0,01	1,75	294,50	81,81
550,00	0,01	1,87	292,10	81,14
575,00	0,01	1,98	289,50	80,42
600,00	0,01	2,08	286,90	79,69
625,00	0,01	2,19	284,30	78,97



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 83,49$  kPa

$S_h = 1,03$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S7
Sample	C4
Depth	22.00-22.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,02	2,28	282,10	78,36
675,00	0,02	2,39	279,90	77,75
700,00	0,02	2,48	277,70	77,14
725,00	0,02	2,59	275,40	76,50
750,00	0,02	2,69	273,00	75,83
775,00	0,01	2,80	270,80	75,22
800,00	0,01	2,92	268,40	74,56
825,00	0,01	3,02	266,20	73,94
850,00	0,01	3,12	263,60	73,22
875,00	0,01	3,20	261,60	72,67
900,00	0,01	3,30	259,40	72,06
925,00	0,01	3,41	257,80	71,61
950,00	0,01	3,50	255,90	71,08
975,00	0,01	3,60	254,20	70,61
1000,00	-0,01	3,73	251,90	69,97
1025,00	-0,01	3,82	250,50	69,58
1050,00	-0,01	3,91	248,90	69,14
1075,00	-0,01	4,03	247,00	68,61
1100,00	-0,01	4,12	244,20	67,83
1125,00	-0,01	4,22	242,80	67,44
1150,00	-0,01	4,33	241,70	67,14
1175,00	-0,01	4,43	240,40	66,78
1200,00	-0,01	4,52	239,30	66,47
1225,00	-0,02	4,62	237,90	66,08
1250,00	-0,02	4,72	237,00	65,83
1275,00	-0,02	4,83	235,80	65,50
1300,00	-0,02	4,95	233,90	64,97
1325,00	-0,03	5,03	231,90	64,42
1350,00	-0,03	5,14	230,40	64,00
1375,00	-0,03	5,24	229,60	63,78
1400,00	-0,03	5,33	228,50	63,47
1425,00	-0,03	5,44	227,70	63,25
1450,00	-0,03	5,54	226,70	62,97
1475,00	-0,03	5,65	225,50	62,64
1500,00	-0,03	5,75	224,30	62,31
1525,00	-0,03	5,86	222,80	61,89
1550,00	-0,03	5,96	221,50	61,53
1575,00	-0,04	6,06	219,50	60,97

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

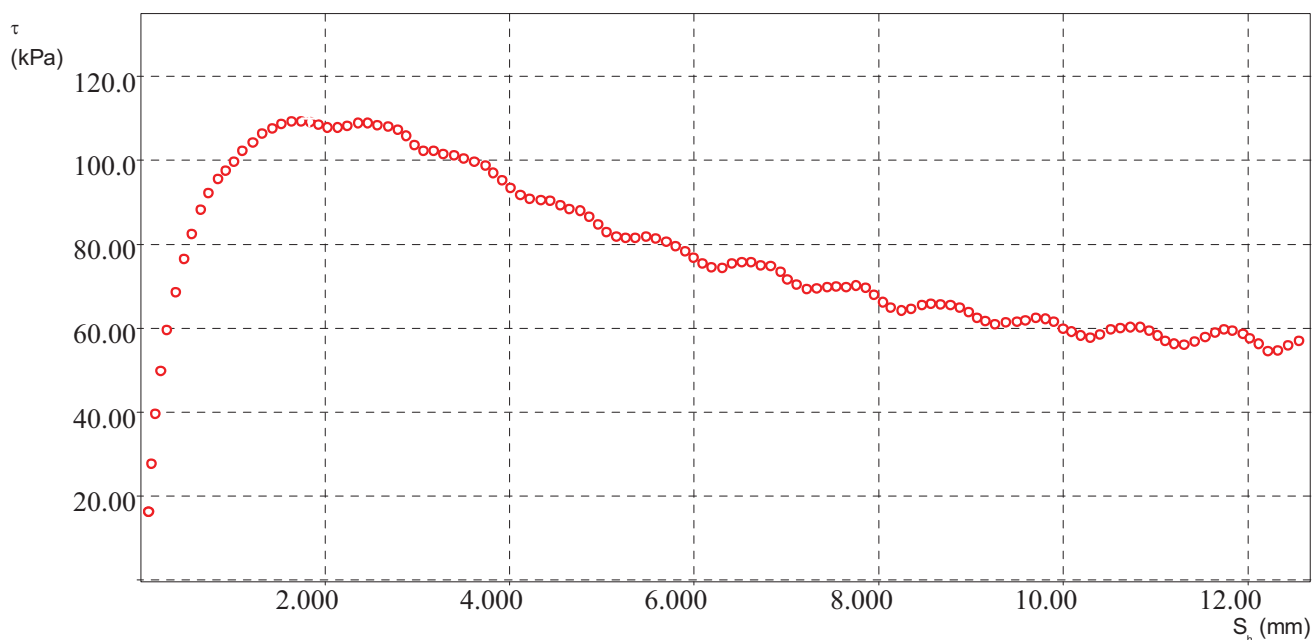
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C4
Profondità	22.00-22.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,02	0,09	58,70	16,31
75,00	0,02	0,13	99,70	27,69
100,00	0,02	0,17	142,30	39,53
125,00	0,02	0,22	179,50	49,86
150,00	0,04	0,29	214,40	59,56
175,00	0,05	0,39	247,00	68,61
200,00	0,05	0,48	275,10	76,42
225,00	0,06	0,56	296,70	82,42
250,00	0,07	0,66	317,20	88,11
275,00	0,08	0,74	331,80	92,17
300,00	0,09	0,85	343,80	95,50
325,00	0,09	0,93	351,30	97,58

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,10	1,02	359,10	99,75
375,00	0,11	1,11	367,80	102,17
400,00	0,11	1,22	375,20	104,22
425,00	0,12	1,33	382,70	106,31
450,00	0,12	1,43	387,70	107,69
475,00	0,12	1,54	391,20	108,67
500,00	0,13	1,64	393,30	109,25
525,00	0,13	1,74	393,00	109,17
550,00	0,13	1,85	392,60	109,06
575,00	0,13	1,94	390,80	108,56
600,00	0,15	2,03	388,20	107,83
625,00	0,15	2,14	388,30	107,86



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 109,71$  kPa

$S_h = 1,84$  mm



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S7
Sample	C4
Depth	22.00-22.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,16	2,25	389,50	108,19
675,00	0,16	2,36	392,10	108,92
700,00	0,16	2,46	391,70	108,81
725,00	0,16	2,58	389,90	108,31
750,00	0,16	2,69	388,70	107,97
775,00	0,16	2,80	386,40	107,33
800,00	0,16	2,88	380,70	105,75
825,00	0,18	2,97	373,20	103,67
850,00	0,18	3,08	368,00	102,22
875,00	0,18	3,18	368,30	102,31
900,00	0,18	3,29	365,40	101,50
925,00	0,18	3,40	364,10	101,14
950,00	0,18	3,51	361,80	100,50
975,00	0,18	3,62	358,90	99,69
1000,00	0,18	3,74	355,50	98,75
1025,00	0,18	3,83	349,00	96,94
1050,00	0,19	3,93	342,80	95,22
1075,00	0,19	4,02	336,10	93,36
1100,00	0,19	4,12	330,20	91,72
1125,00	0,19	4,22	327,00	90,83
1150,00	0,19	4,34	325,60	90,44
1175,00	0,19	4,45	325,10	90,31
1200,00	0,19	4,55	321,30	89,25
1225,00	0,19	4,66	318,30	88,42
1250,00	0,19	4,77	316,60	87,94
1275,00	0,19	4,87	311,80	86,61
1300,00	0,19	4,97	305,10	84,75
1325,00	0,20	5,06	298,70	82,97
1350,00	0,20	5,16	294,70	81,86
1375,00	0,20	5,26	293,10	81,42
1400,00	0,22	5,37	293,30	81,47
1425,00	0,22	5,48	294,50	81,81
1450,00	0,22	5,59	292,60	81,28
1475,00	0,22	5,70	290,00	80,56
1500,00	0,22	5,80	286,50	79,58
1525,00	0,22	5,90	281,70	78,25
1550,00	0,23	6,00	276,40	76,78
1575,00	0,22	6,09	271,10	75,31


τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Lo Sperimentatore:



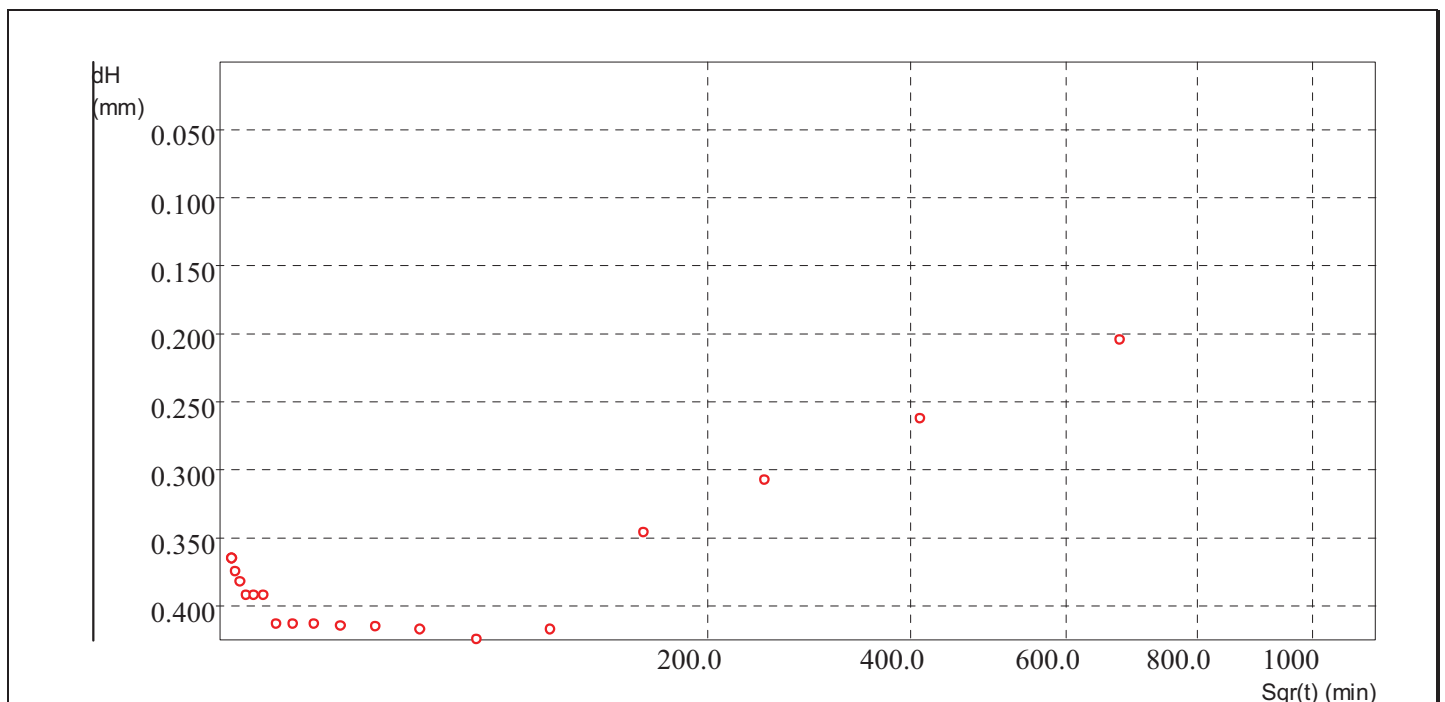
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C4
Profondità	22.00-22.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,365	33,58	0,417
0,22	0,374	55,42	0,424
0,37	0,382	91,45	0,417
0,60	0,392	150,90	0,346
1,00	0,392	248,98	0,307
1,65	0,392	410,83	0,262
2,73	0,413	677,88	0,204
4,52	0,413	1118,52	0,096
7,47	0,413		
12,33	0,414		
20,35	0,415		



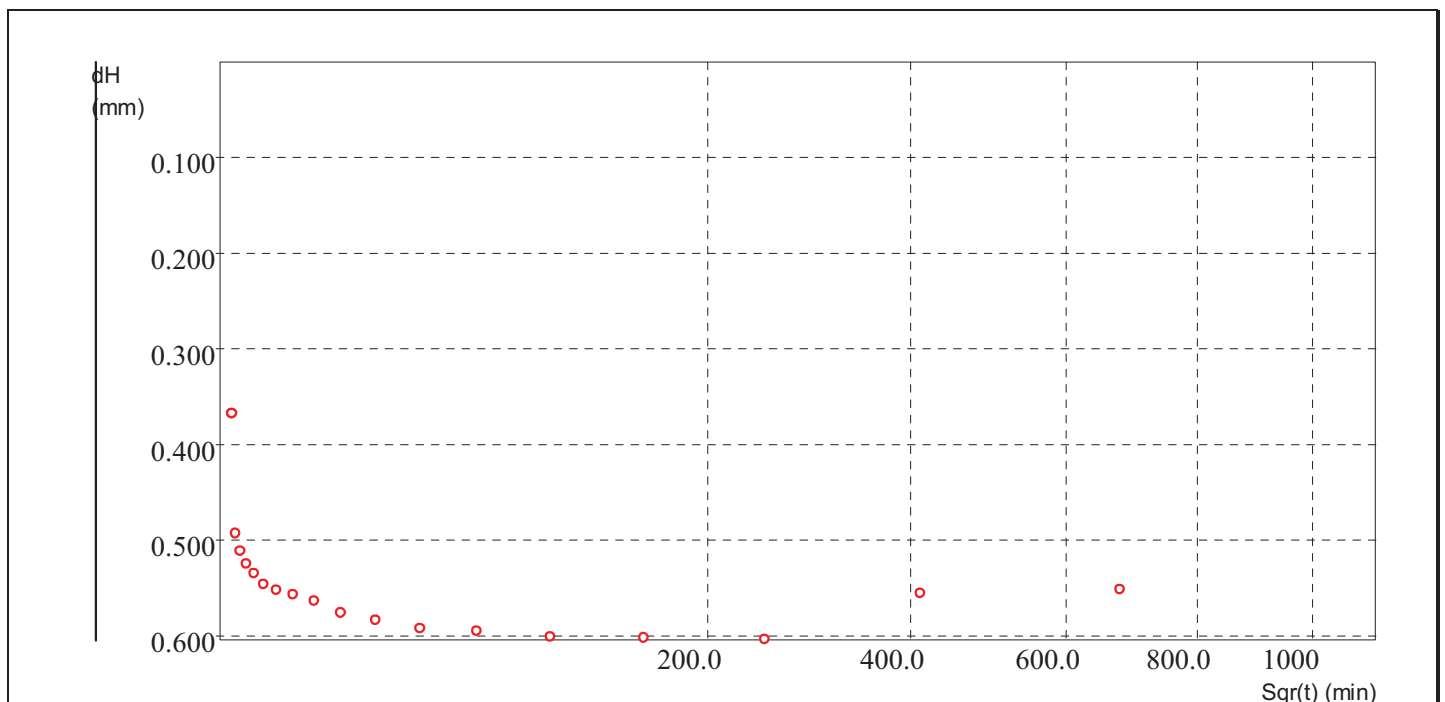
Tempo di fine consolidazione

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C4
Profondità	22.00-22.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,367	33,58	0,592
0,22	0,493	55,42	0,595
0,37	0,511	91,45	0,601
0,60	0,524	150,90	0,602
1,00	0,535	248,98	0,603
1,65	0,546	410,83	0,555
2,73	0,552	677,88	0,551
4,52	0,557	1118,52	0,545
7,47	0,563		
12,33	0,576		
20,35	0,584		



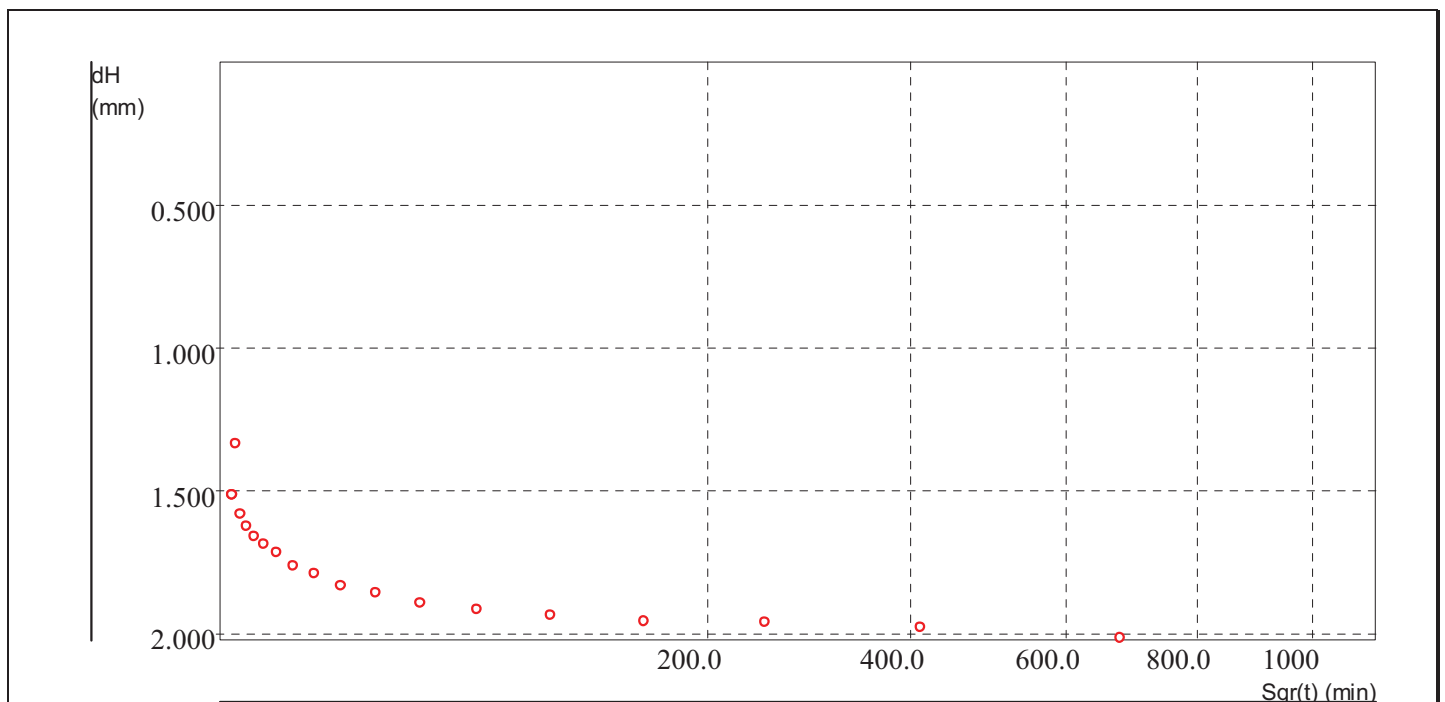
Tempo di fine consolidazione

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S7
Campione	C4
Profondità	22.00-22.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	1,512	33,58	1,890
0,22	1,333	55,42	1,912
0,37	1,579	91,45	1,934
0,60	1,620	150,90	1,955
1,00	1,658	248,98	1,957
1,65	1,684	410,83	1,975
2,73	1,714	677,88	2,013
4,52	1,761	1118,52	2,016
7,47	1,787		
12,33	1,830		
20,35	1,854		



Tempo di fine consolidazione



**Customer data**

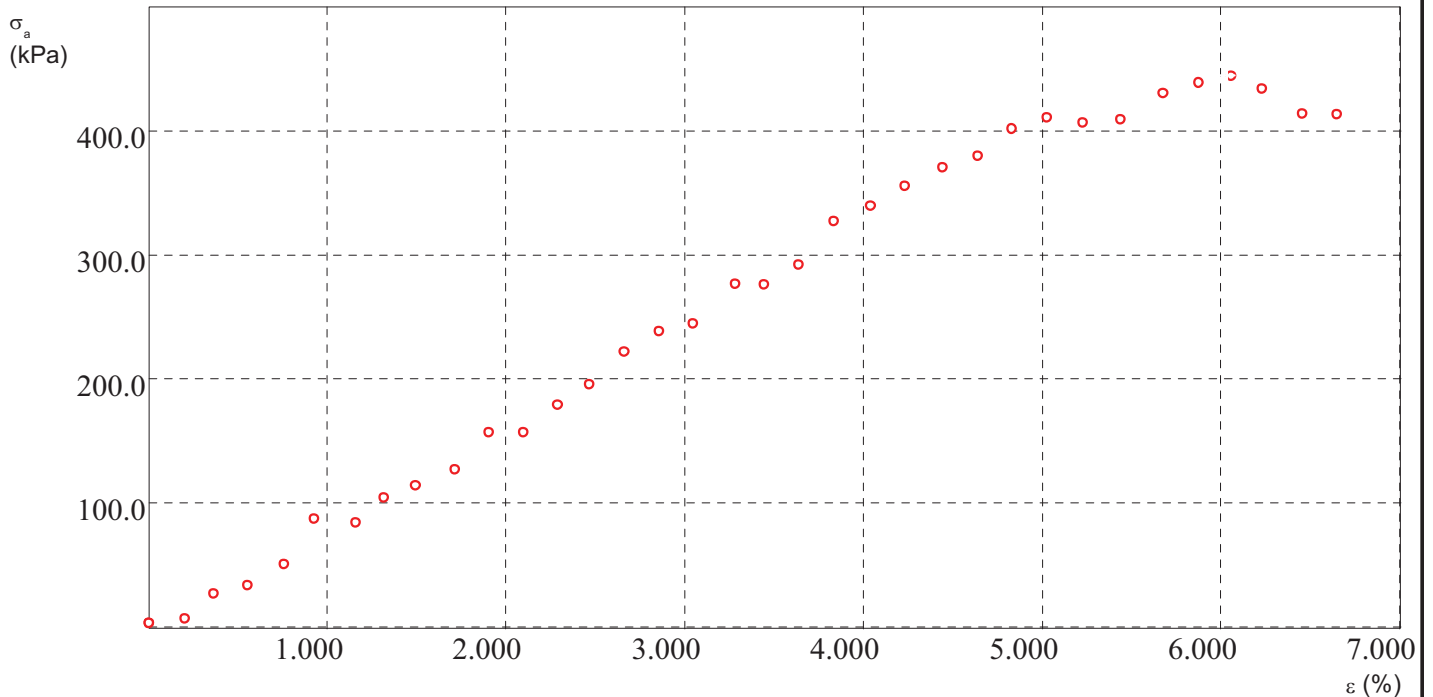
**UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)**

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S7
Sample	C4
Depth	22.00-22.30 m

**Specimen data**

Date of boring	17/02/16	Initial bulk density	1,929 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	2,069 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,677 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Final height	70,789 mm	Initial moisture content	15,052 %	$W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	14,921 %	$W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	67,876 %	$S_0$
Tare + wet initial weight	167,17 g	Final saturation	82,496 %	$S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,592	$e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,483	$e_f$
Tare + wet final weight	166,980 g	Final dry bulk density	1,801 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	145,300 g			
Specific weight of grains	2,670 g/cm <sup>3</sup>			

Maximum strength	445 kPa
Strain	6,05 %



 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S8</b>	<b>C1</b>	Certificato n°	86/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 5	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S8 Campione C1  
Profondità 3.50-3.80 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	19-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	15-apr-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla limosa di colore marrone verdastro con struttura brecciata, patine di alterazione, livelli sabbiosi e rara presenza di inclusi litici. Poco umida coesiva e debolmente plastica.

Classe di qualità Q5 Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	X	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	-	N/cm <sup>2</sup>				

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	15/04/2016	x	Edometria		
Peso di volume	15/04/2016	x	Taglio diretto	15/04/2016	x
Peso specifico dei grani	03/05/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	02/05/2016	x	ELL	15/04/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	18/04/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	20/04/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	25,19	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	25,72
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	24,46	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	25,77
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	24,83	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	25,75
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	18,76	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	15,03	Indice dei vuoti (e)	0,71
		Porosità %	41,62

GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Inglessia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

## CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
Certificato n° 86/16 b  
Data 30/06/2016  
n° pagina 2 / 5

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

### Dati del Cliente

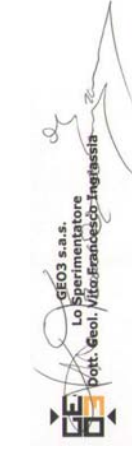
Cliente GEO PLANTS S.r.l.

L.1166. FALLENWALD TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S8 Campione C1  
Profondità 3.50-3.80 m

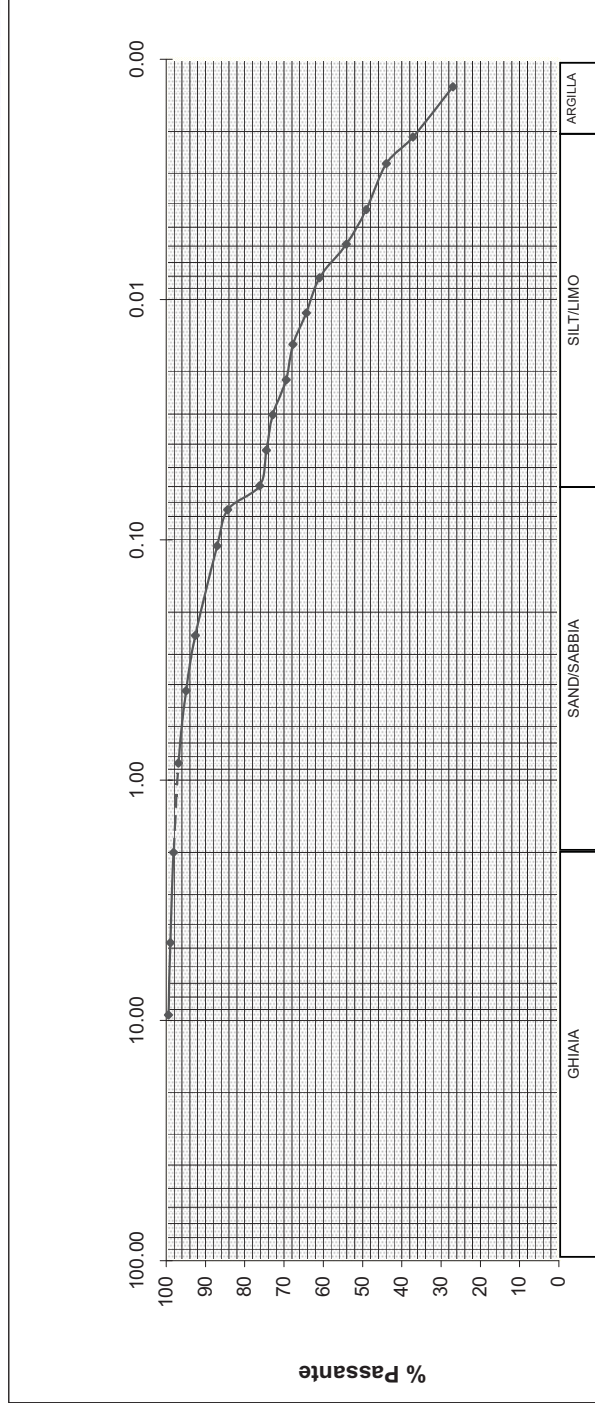
### Il Direttore di Laboratorio

### Lo Sperimentatore



gep3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardinga

gep3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Inglessia



Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Limo con argilla, sabbioso	2	22	42	34	0.008		

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b>	10/16
		<b>Certificato n°</b>	86/16 c
		<b>Data</b>	30/06/2016
		<b>n° pagina</b>	3 / 5

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S8</b>	<b>Campione</b>	<b>C1</b>
<b>Profondità</b>	3.50-3.80	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	13	20	35
CONTENUTO D'ACQUA %	57.83	55.75	53.63

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	22.39	21.95	

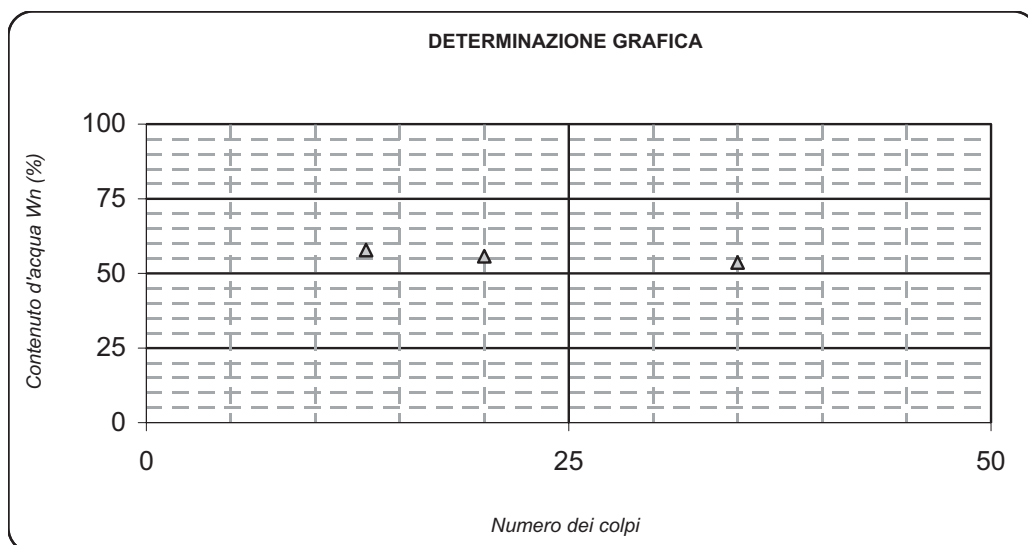
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	24.83
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	55.31
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	22.17
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	33.14
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	0.92
---	------




 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	86/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	5

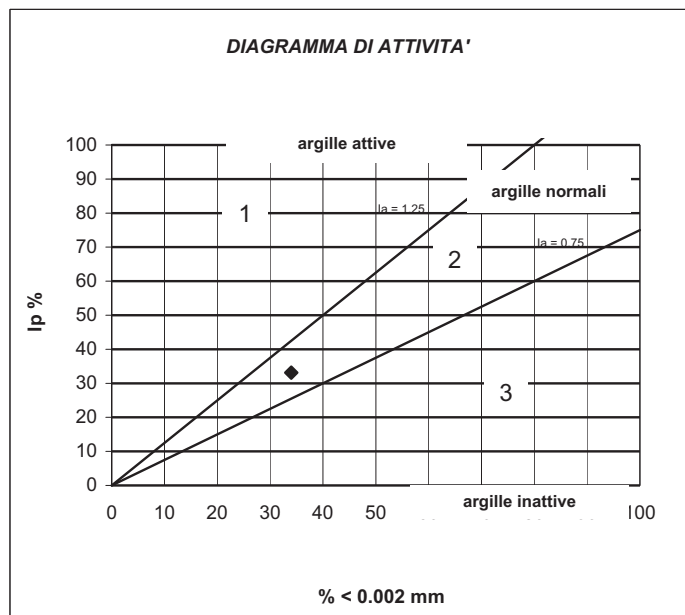
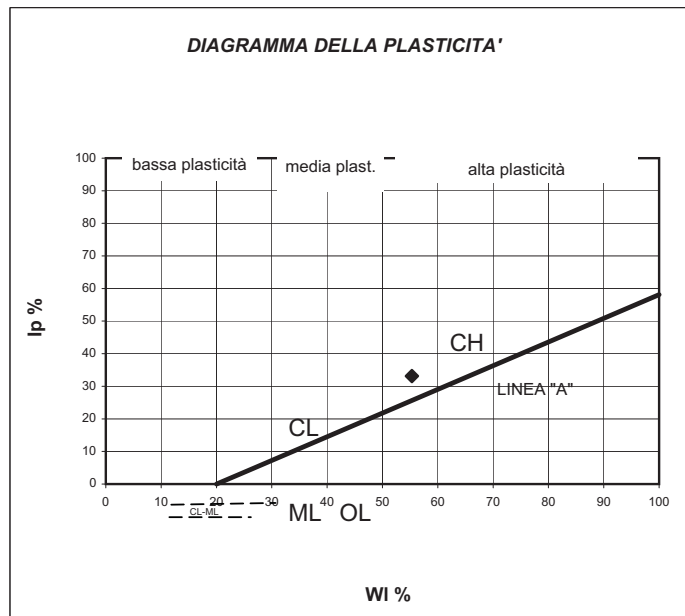
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S8** Campione **C1**  
Profondità 3.50-3.80 m



GEO3 s.p.a.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

GEO3 s.p.a.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



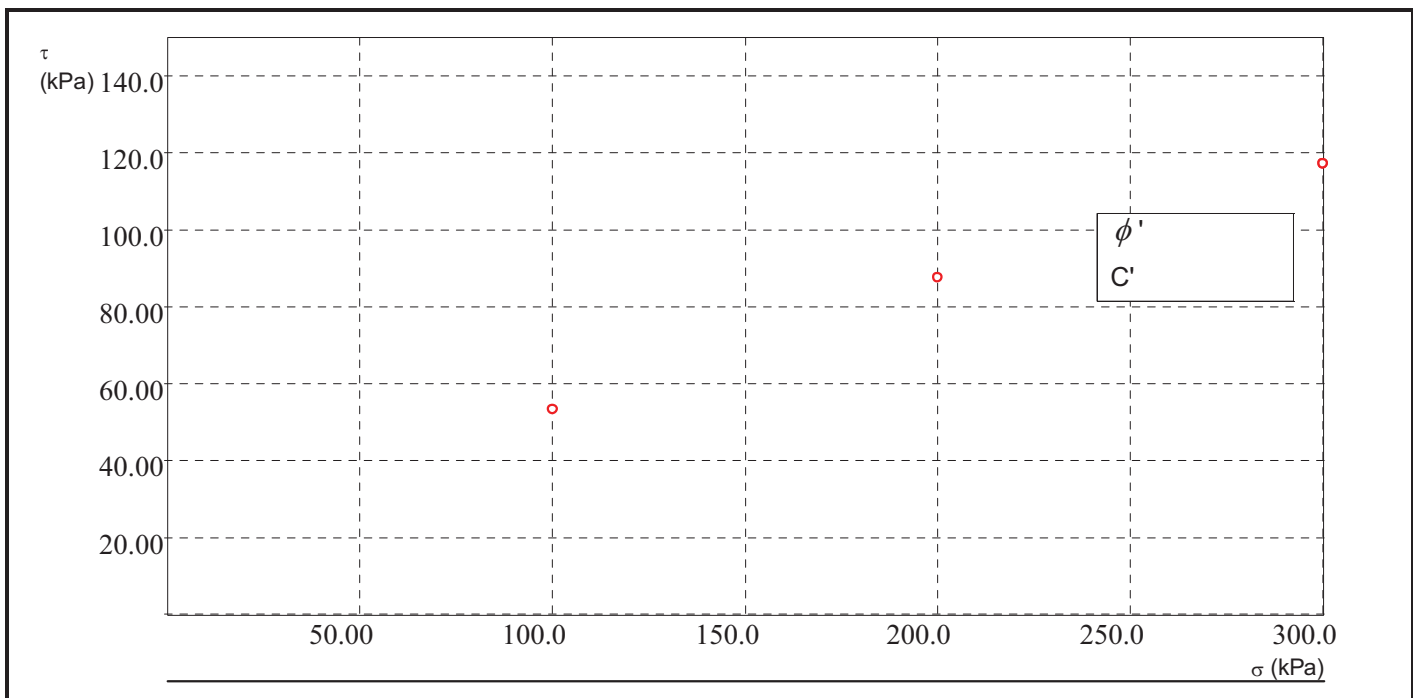
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C1
Profondità	3.50-3.80 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016S81C	20,00	36,00	1,881	1,535	22,52	24,74	83,49	110,82
1016S81B	20,00	36,00	1,922	1,586	21,20	24,15	85,21	106,82
1016S81A	20,00	36,00	1,939	1,567	23,73	28,49	92,55	114,25

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016S81C	300,00	18,57	1,00	117,27	2,79	4,00		
1016S81B	200,00	19,28	1,00	87,65	1,38	4,00		
1016S81A	100,00	19,78	1,00	53,36	1,04	4,00		





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

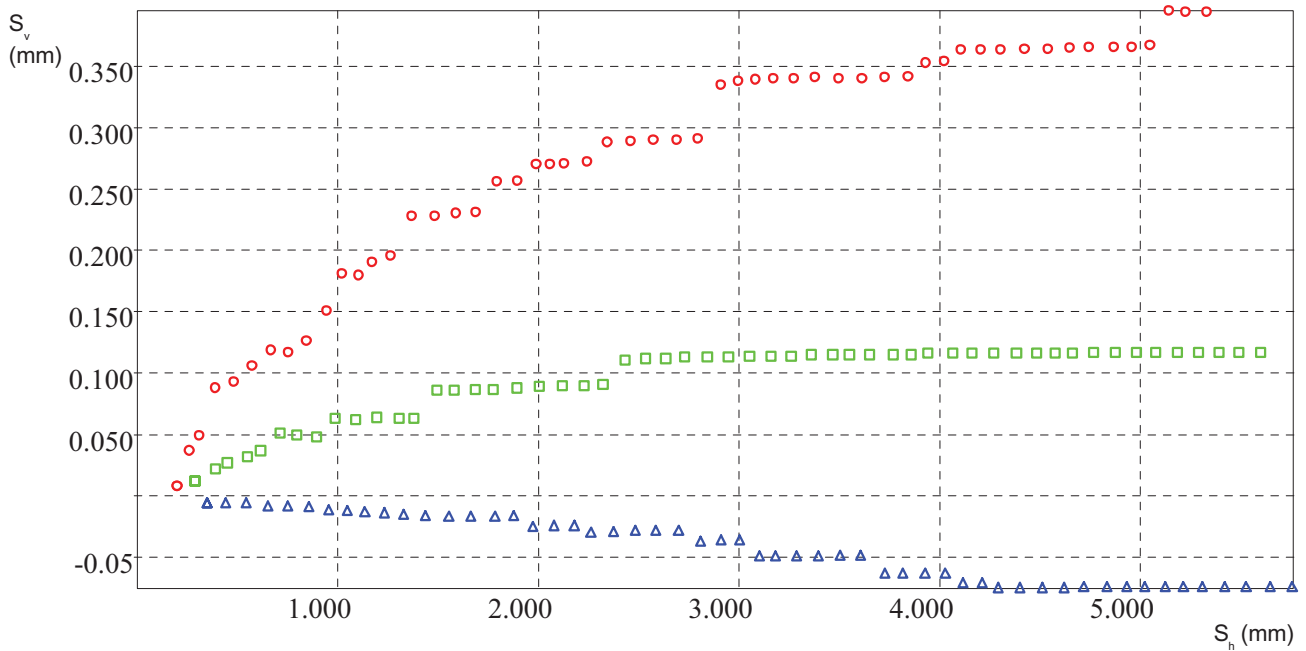
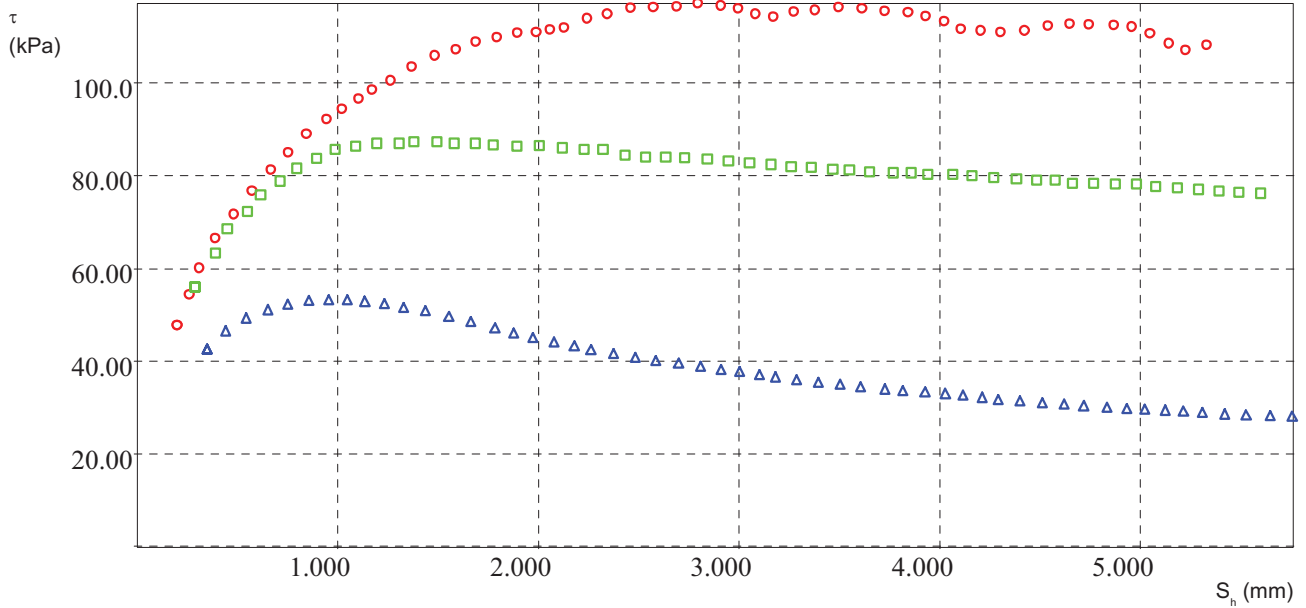
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 86/16 - d pagina 6/16

### Dati del Cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C1
Profondità	3.50-3.80 m



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

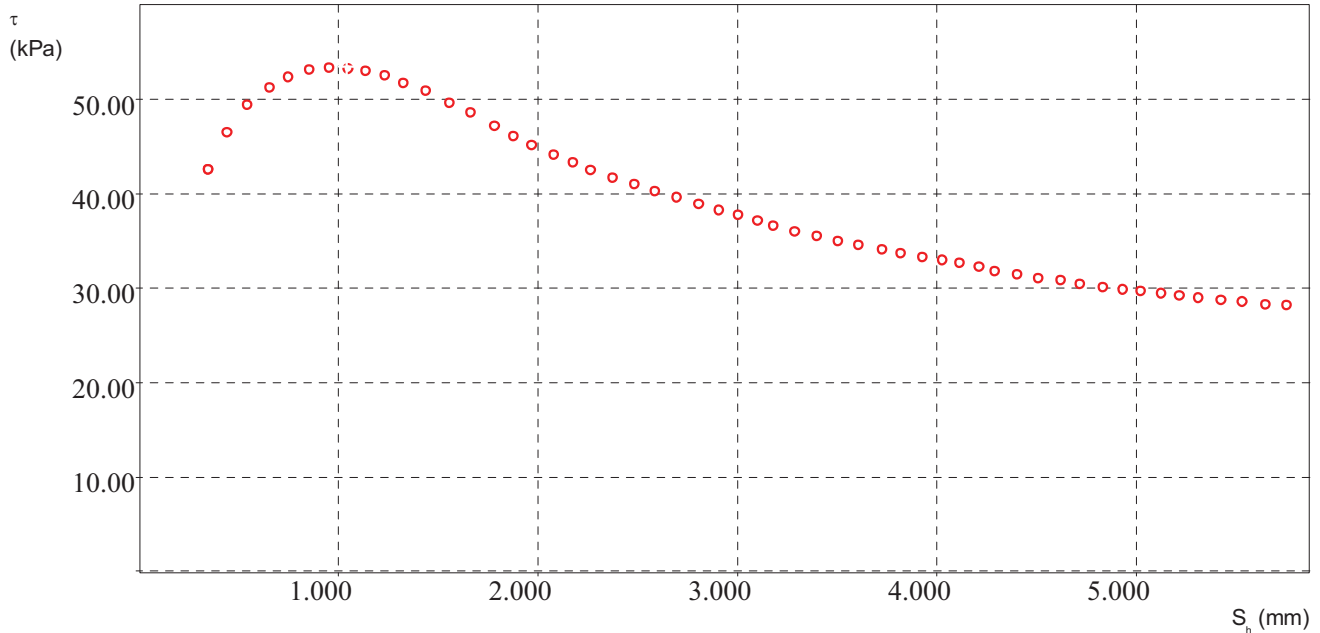
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C1
Profondità	3.50-3.80 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	-0,01	0,35	153,30	42,58
75,00	-0,01	0,44	167,40	46,50
100,00	-0,01	0,54	177,80	49,39
125,00	-0,01	0,66	184,20	51,17
150,00	-0,01	0,75	188,40	52,33
175,00	-0,01	0,86	191,20	53,11
200,00	-0,01	0,95	191,70	53,25
225,00	-0,01	1,05	191,50	53,19
250,00	-0,01	1,14	190,70	52,97
275,00	-0,01	1,23	188,90	52,47
300,00	-0,02	1,33	186,00	51,67
325,00	-0,02	1,44	183,20	50,89

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	-0,02	1,56	178,60	49,61
375,00	-0,02	1,66	174,70	48,53
400,00	-0,02	1,78	169,70	47,14
425,00	-0,02	1,88	165,90	46,08
450,00	-0,02	1,97	162,50	45,14
475,00	-0,02	2,08	158,70	44,08
500,00	-0,02	2,18	155,70	43,25
525,00	-0,03	2,26	153,00	42,50
550,00	-0,03	2,37	149,90	41,64
575,00	-0,03	2,48	147,30	40,92
600,00	-0,03	2,59	144,90	40,25
625,00	-0,03	2,70	142,50	39,58



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 53,36$  kPa

$S_h = 1,04$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S8
Sample	C1
Depth	3.50-3.80 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	-0,04	2,81	139,90	38,86
675,00	-0,04	2,91	137,70	38,25
700,00	-0,04	3,00	135,80	37,72
725,00	-0,05	3,10	133,50	37,08
750,00	-0,05	3,18	131,70	36,58
775,00	-0,05	3,29	129,40	35,94
800,00	-0,05	3,40	127,80	35,50
825,00	-0,05	3,50	125,90	34,97
850,00	-0,05	3,61	124,40	34,56
875,00	-0,06	3,73	122,60	34,06
900,00	-0,06	3,82	121,20	33,67
925,00	-0,06	3,93	119,80	33,28
950,00	-0,06	4,03	118,60	32,94
975,00	-0,07	4,11	117,50	32,64
1000,00	-0,07	4,21	115,90	32,19
1025,00	-0,08	4,29	114,30	31,75
1050,00	-0,08	4,40	113,20	31,44
1075,00	-0,08	4,51	111,70	31,03
1100,00	-0,08	4,62	110,70	30,75
1125,00	-0,07	4,72	109,50	30,42
1150,00	-0,07	4,83	108,30	30,08
1175,00	-0,07	4,93	107,30	29,81
1200,00	-0,07	5,02	106,80	29,67
1225,00	-0,07	5,13	105,90	29,42
1250,00	-0,07	5,21	105,10	29,19
1275,00	-0,07	5,31	104,30	28,97
1300,00	-0,07	5,42	103,20	28,67
1325,00	-0,07	5,53	102,70	28,53
1350,00	-0,07	5,65	101,70	28,25
1375,00	-0,07	5,76	101,20	28,11
1400,00	-0,08	5,86	100,30	27,86

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

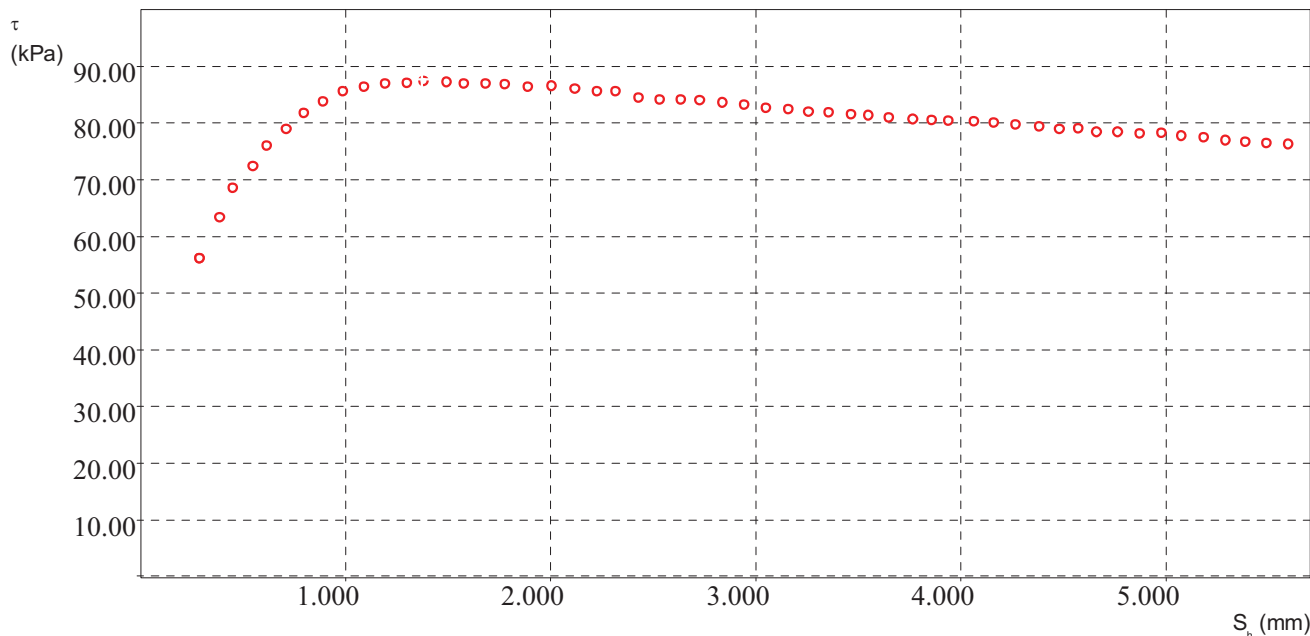
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C1
Profondità	3.50-3.80 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,01	0,29	201,90	56,08
75,00	0,02	0,39	228,00	63,33
100,00	0,03	0,45	246,60	68,50
125,00	0,03	0,55	260,50	72,36
150,00	0,04	0,62	273,40	75,94
175,00	0,05	0,71	284,10	78,92
200,00	0,05	0,80	294,10	81,69
225,00	0,05	0,89	301,30	83,69
250,00	0,06	0,99	308,20	85,61
275,00	0,06	1,09	310,90	86,36
300,00	0,06	1,20	312,90	86,92
325,00	0,06	1,30	313,40	87,06

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,06	1,38	314,20	87,28
375,00	0,09	1,49	314,10	87,25
400,00	0,09	1,58	312,90	86,92
425,00	0,09	1,69	313,00	86,94
450,00	0,09	1,78	312,30	86,75
475,00	0,09	1,89	311,10	86,42
500,00	0,09	2,00	311,30	86,47
525,00	0,09	2,12	309,40	85,94
550,00	0,09	2,23	308,20	85,61
575,00	0,09	2,32	308,20	85,61
600,00	0,11	2,43	303,90	84,42
625,00	0,11	2,53	302,70	84,08



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 87,65$  kPa

$S_h = 1,38$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S8
Sample	C1
Depth	3.50-3.80 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,11	2,64	302,90	84,14
675,00	0,11	2,73	302,20	83,94
700,00	0,11	2,84	300,70	83,53
725,00	0,11	2,95	299,70	83,25
750,00	0,11	3,05	297,70	82,69
775,00	0,11	3,16	296,50	82,36
800,00	0,11	3,26	295,00	81,94
825,00	0,12	3,36	294,60	81,83
850,00	0,12	3,47	293,40	81,50
875,00	0,12	3,55	292,60	81,28
900,00	0,12	3,65	291,10	80,86
925,00	0,12	3,77	290,40	80,67
950,00	0,12	3,86	290,10	80,58
975,00	0,12	3,94	289,40	80,39
1000,00	0,12	4,07	289,00	80,28
1025,00	0,12	4,16	287,80	79,94
1050,00	0,12	4,27	286,90	79,69
1075,00	0,12	4,38	285,50	79,31
1100,00	0,12	4,48	284,30	78,97
1125,00	0,12	4,57	284,70	79,08
1150,00	0,12	4,66	282,20	78,39
1175,00	0,12	4,76	282,20	78,39
1200,00	0,12	4,87	281,30	78,14
1225,00	0,12	4,98	281,70	78,25
1250,00	0,12	5,07	279,90	77,75
1275,00	0,12	5,19	278,60	77,39
1300,00	0,12	5,29	277,10	76,97
1325,00	0,12	5,39	276,00	76,67
1350,00	0,12	5,49	275,00	76,39
1375,00	0,12	5,60	274,70	76,31
1400,00	0,12	5,70	273,20	75,89

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Pots. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

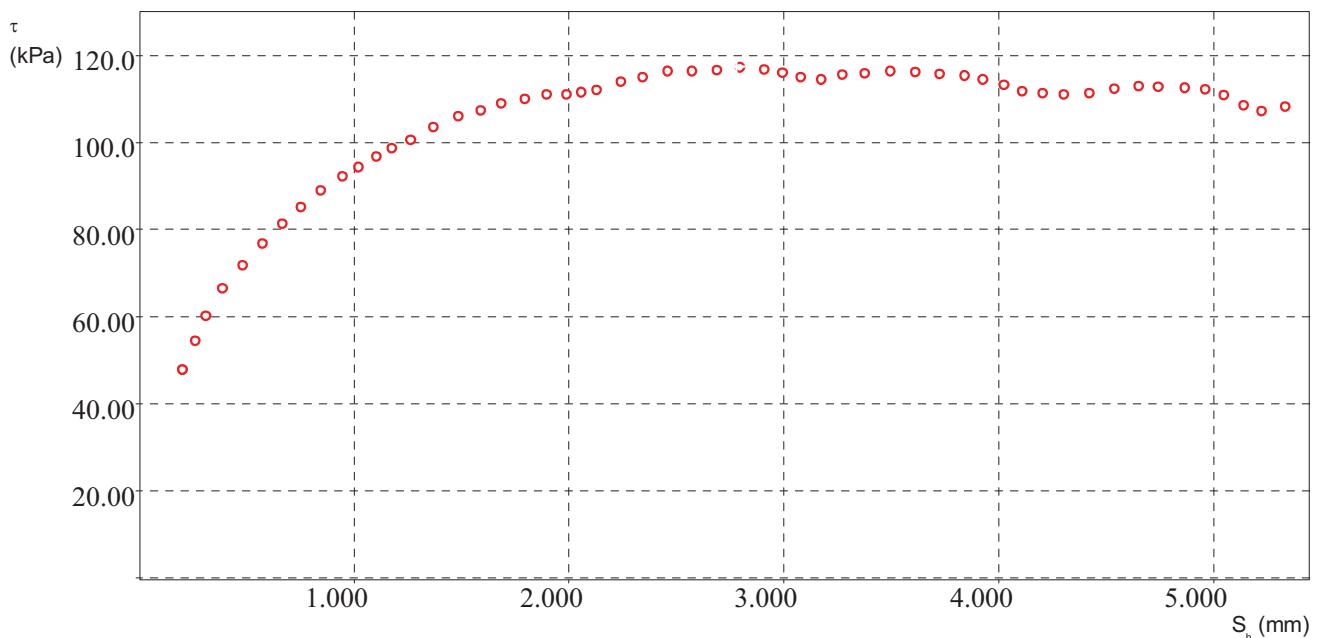
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C1
Profondità	3.50-3.80 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,01	0,20	172,00	47,78
75,00	0,04	0,26	195,60	54,33
100,00	0,05	0,31	216,10	60,03
125,00	0,09	0,39	239,30	66,47
150,00	0,09	0,48	258,10	71,69
175,00	0,11	0,57	276,40	76,78
200,00	0,12	0,67	292,80	81,33
225,00	0,12	0,76	306,30	85,08
250,00	0,13	0,84	320,20	88,94
275,00	0,15	0,95	331,70	92,14
300,00	0,18	1,02	339,60	94,33
325,00	0,18	1,10	348,00	96,67

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,19	1,18	354,80	98,56
375,00	0,20	1,26	362,10	100,58
400,00	0,23	1,37	372,20	103,39
425,00	0,23	1,48	381,00	105,83
450,00	0,23	1,59	386,00	107,22
475,00	0,23	1,69	392,10	108,92
500,00	0,26	1,80	395,40	109,83
525,00	0,26	1,90	399,10	110,86
550,00	0,27	1,99	399,30	110,92
575,00	0,27	2,06	401,40	111,50
600,00	0,27	2,13	403,30	112,03
625,00	0,27	2,24	409,80	113,83



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 117,27$  kPa

$S_h = 2,79$  mm



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S8
Sample	C1
Depth	3.50-3.80 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,29	2,35	413,40	114,83
675,00	0,29	2,46	418,50	116,25
700,00	0,29	2,57	418,60	116,28
725,00	0,29	2,69	419,30	116,47
750,00	0,29	2,80	421,50	117,08
775,00	0,34	2,91	420,20	116,72
800,00	0,34	3,00	417,60	116,00
825,00	0,34	3,08	413,80	114,94
850,00	0,34	3,17	411,50	114,31
875,00	0,34	3,27	415,40	115,39
900,00	0,34	3,38	416,80	115,78
925,00	0,34	3,50	418,80	116,33
950,00	0,34	3,61	417,90	116,08
975,00	0,34	3,73	416,00	115,56
1000,00	0,34	3,84	414,70	115,19
1025,00	0,35	3,93	411,90	114,42
1050,00	0,35	4,03	407,50	113,19
1075,00	0,36	4,11	401,70	111,58
1100,00	0,36	4,20	400,40	111,22
1125,00	0,36	4,30	399,50	110,97
1150,00	0,36	4,42	400,50	111,25
1175,00	0,36	4,54	404,40	112,33
1200,00	0,36	4,65	406,10	112,81
1225,00	0,37	4,74	405,40	112,61
1250,00	0,37	4,87	404,70	112,42
1275,00	0,37	4,96	403,60	112,11
1300,00	0,37	5,05	398,40	110,67
1325,00	0,40	5,14	390,70	108,53
1350,00	0,39	5,22	385,50	107,08
1375,00	0,39	5,33	389,60	108,22
1400,00	0,39	5,44	393,70	109,36

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardigagna

Lo Sperimentatore:



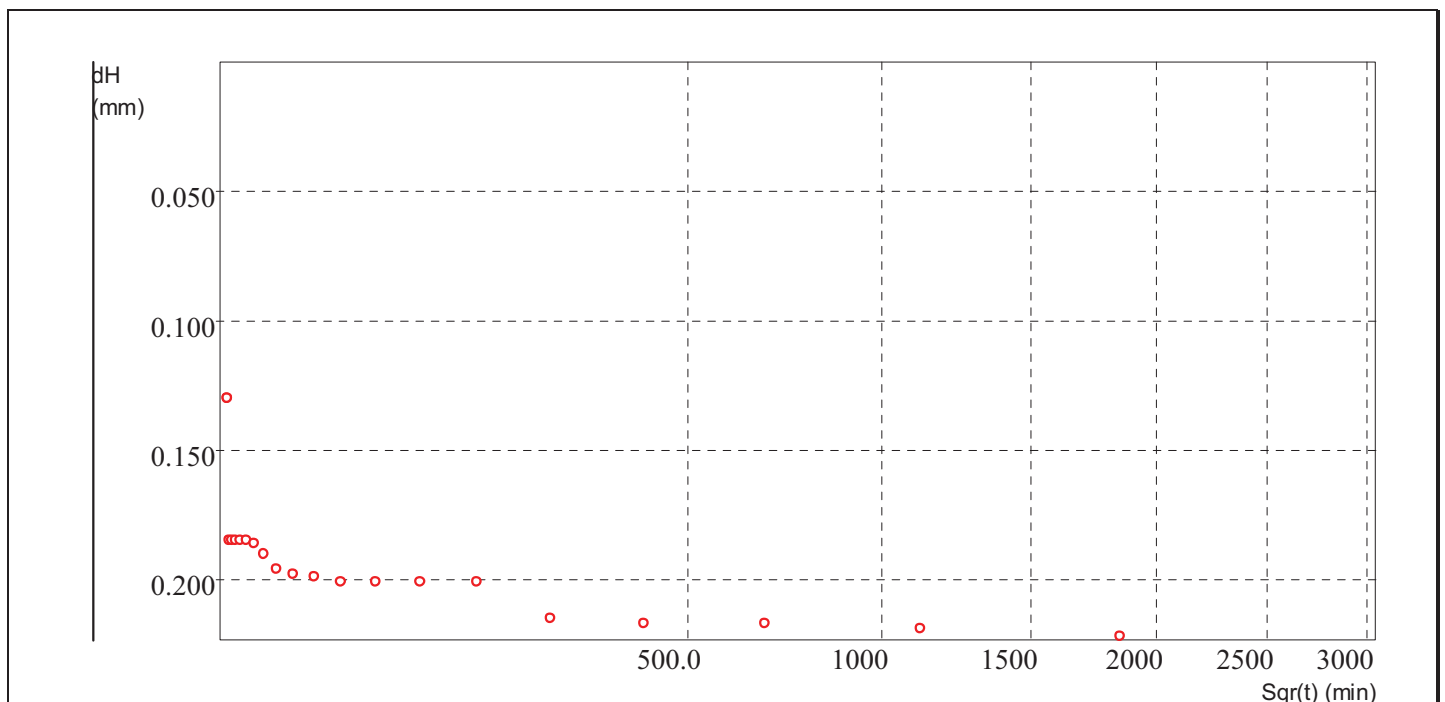
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C1
Profondità	3.50-3.80 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,130	33,58	0,201
0,22	0,185	55,42	0,201
0,37	0,185	91,45	0,201
0,60	0,185	150,90	0,201
1,00	0,185	248,98	0,215
1,65	0,185	410,83	0,217
2,73	0,186	677,88	0,217
4,52	0,190	1118,52	0,219
7,47	0,196	1845,57	0,222
12,33	0,198	3045,20	0,223
20,35	0,199		



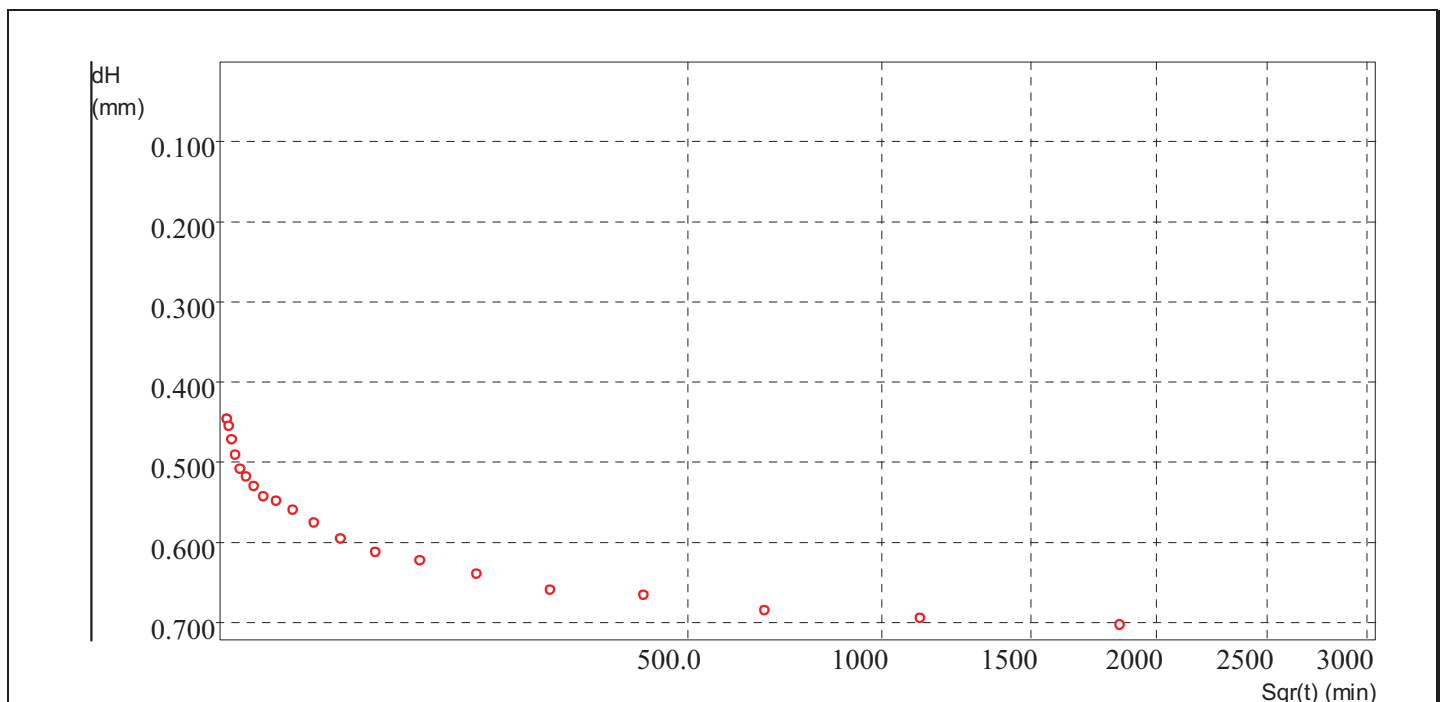
Tempo di fine consolidazione

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C1
Profondità	3.50-3.80 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,446	33,58	0,595
0,22	0,454	55,42	0,612
0,37	0,471	91,45	0,622
0,60	0,490	150,90	0,639
1,00	0,508	248,98	0,659
1,65	0,518	410,83	0,666
2,73	0,530	677,88	0,685
4,52	0,542	1118,52	0,694
7,47	0,548	1845,57	0,703
12,33	0,559	3045,20	0,720
20,35	0,575		



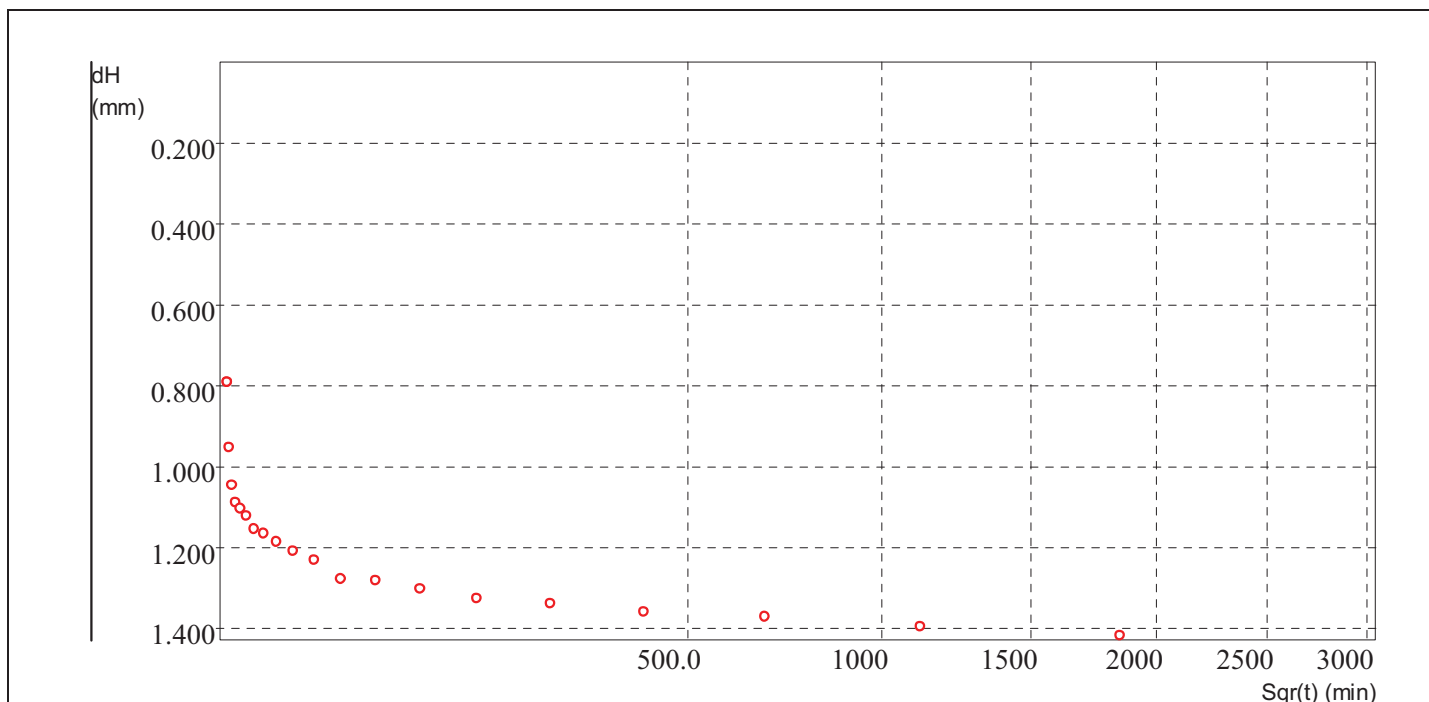
Tempo di fine consolidazione

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C1
Profondità	3.50-3.80 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,791	33,58	1,277
0,22	0,952	55,42	1,282
0,37	1,046	91,45	1,302
0,60	1,088	150,90	1,326
1,00	1,104	248,98	1,339
1,65	1,122	410,83	1,359
2,73	1,155	677,88	1,371
4,52	1,165	1118,52	1,396
7,47	1,186	1845,57	1,418
12,33	1,208	3045,20	1,426
20,35	1,231		



Tempo di fine consolidazione

### Customer data

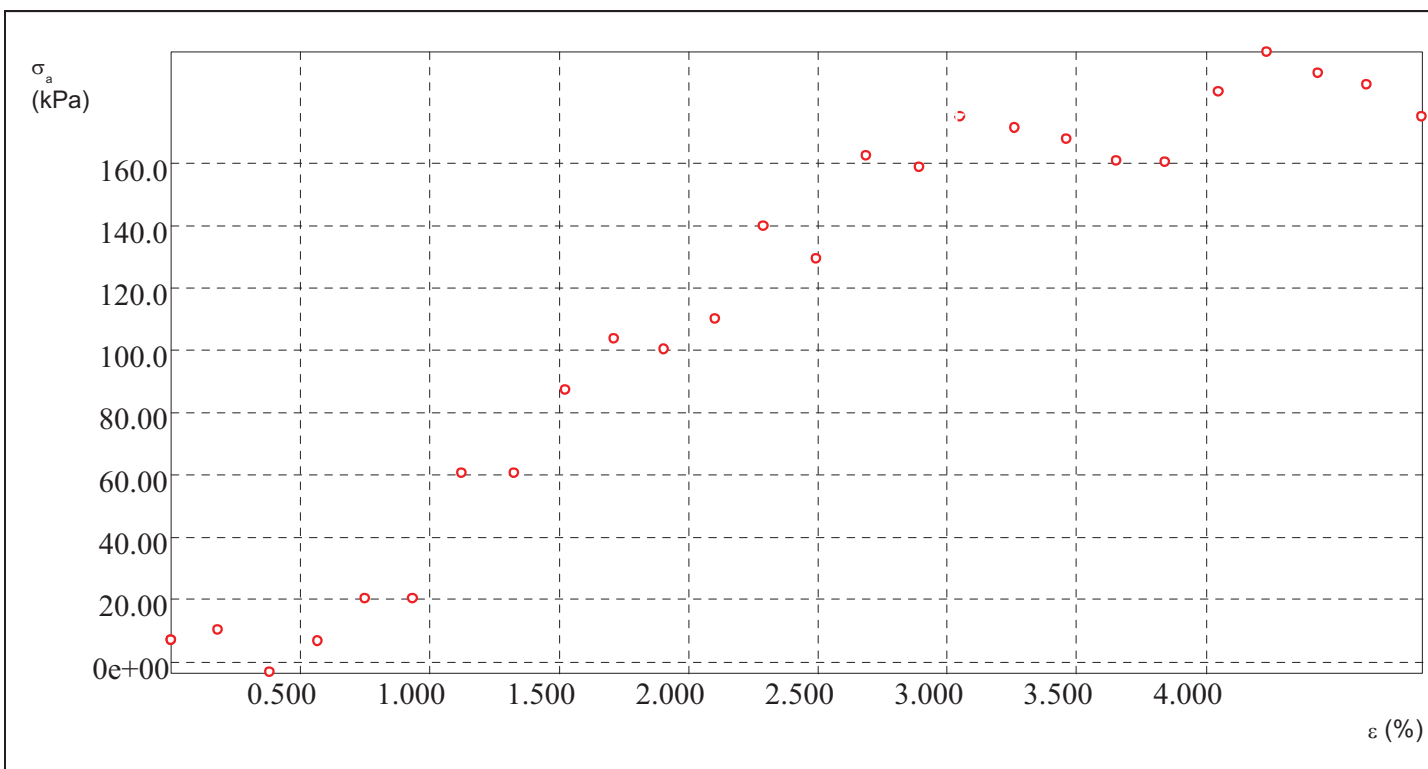
## UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S8
Sample	C1
Depth	3.50-3.80 m

### Specimen data

Date of boring	19/02/16	Initial bulk density	1,937 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	2,036 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,580 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Final height	72,181 mm	Initial moisture content	22,645 % $W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	22,426 % $W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	90,068 % $S_0$
Tare + wet initial weight	167,84 g	Final saturation	102,118 % $S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,659 $e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,575 $e_f$
Tare + wet final weight	167,540 g	Final dry bulk density	1,663 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	136,850 g		
Specific weight of grains	2,620 g/cm <sup>3</sup>		

Maximum strength	175 kPa
Strain	3,04 %



 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S8</b>	<b>C2</b>	Certificato n°	87/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 5	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S8** Campione **C2**  
Profondità 11.50-11.80 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	19-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	03-mag-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla limoso - sabbiosa di colore nocciola con presenza di patine di alterazione. Umida coesiva e plastica.

Classe di qualità **Q5** Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	-	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	03/05/2016	x	Edometria		
Peso di volume	03/05/2016	x	Taglio diretto		
Peso specifico dei grani	04/05/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	17/05/2016	x	ELL	03/05/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	04/05/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	10/05/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I $W_0$ (%)	32,02	Peso specifico I $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26,22
Contenuto d'acqua II $W_0$ (%)	31,62	Peso specifico II $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26,18
Contenuto d'acqua medio $W_0$ (%) (media 2 determinaz.)	31,82	Peso specifico medio $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26,20
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,97	Grado di saturazione ( $S_n$ ) (%)	100
Peso di volume secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	14,39	Indice dei vuoti (e)	0,82
		Porosità %	45,07

GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 87/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 5

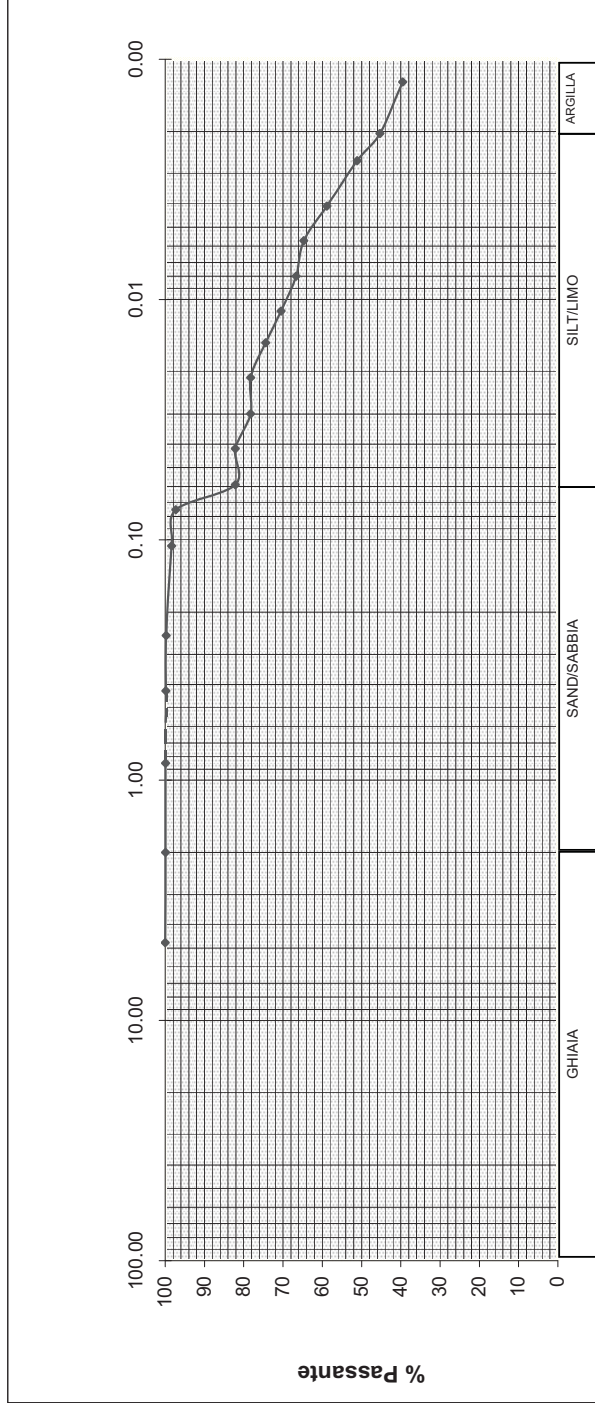
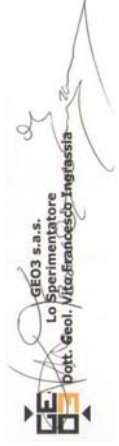
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1166. FALLENWU-LENTINI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Cantiere S8 Campione C2  
 Sondaggio S8  
 Profondità 11.50-11.80 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Descrizione	Argilla con limo e sabbia		
	Ghiaia %	Sabbia %	Argilla %
	-	26	46
		28	0.004
		φ 10	U

 <p>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</p>	<p><b>LIMITI DI ATTERBERG</b> (ASTM D 4318)</p>	Riferimento n°	10/16
		Certificato n°	87/16 c
		Data	30/06/2016
		n° pagina	3 / 5

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS S.r.l.		
Cantiere	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
Sondaggio	<b>S8</b>	Campione	<b>C2</b>
Profondità	11.50-11.80	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	29	25	
CONTENUTO D'ACQUA %	67.76	69.14	

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	29.24	29.59	

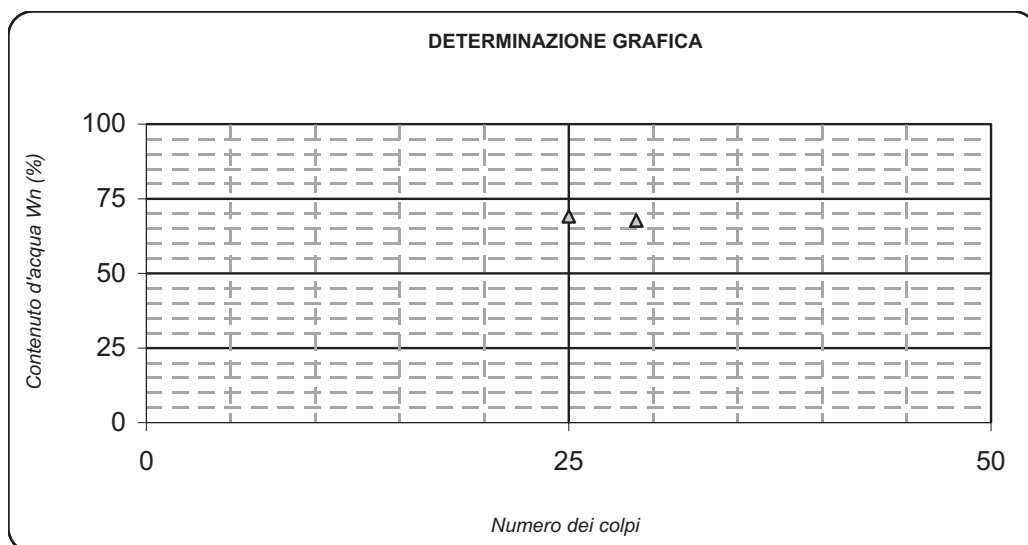
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	31.82
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	69.14
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	29.42
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	39.73
-------------------------------------	-------

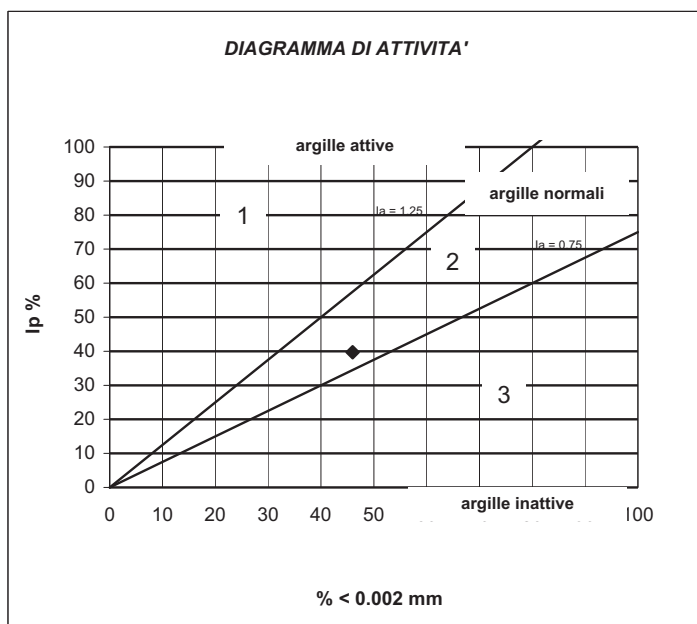
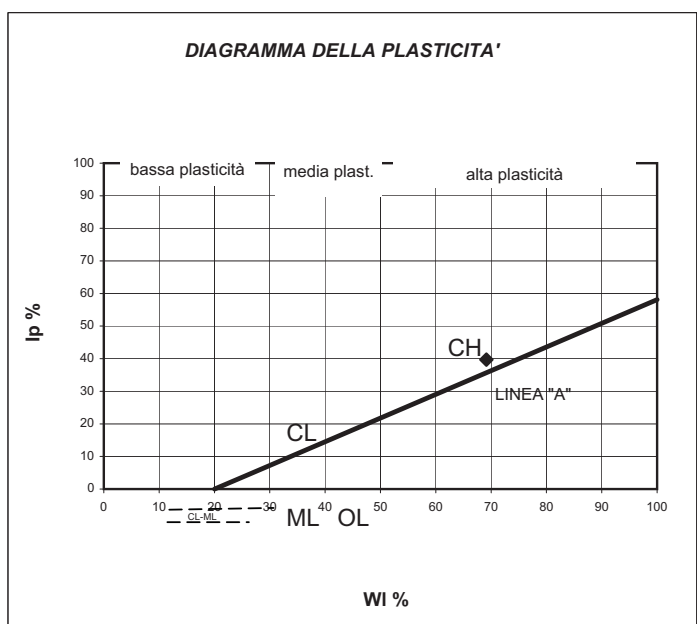
INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	0.94
---	------





**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS S.r.l.		
Cantiere	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
Sondaggio	<b>S8</b>	Campione	<b>C2</b>
Profondità	11.50-11.80 m		



### Customer data

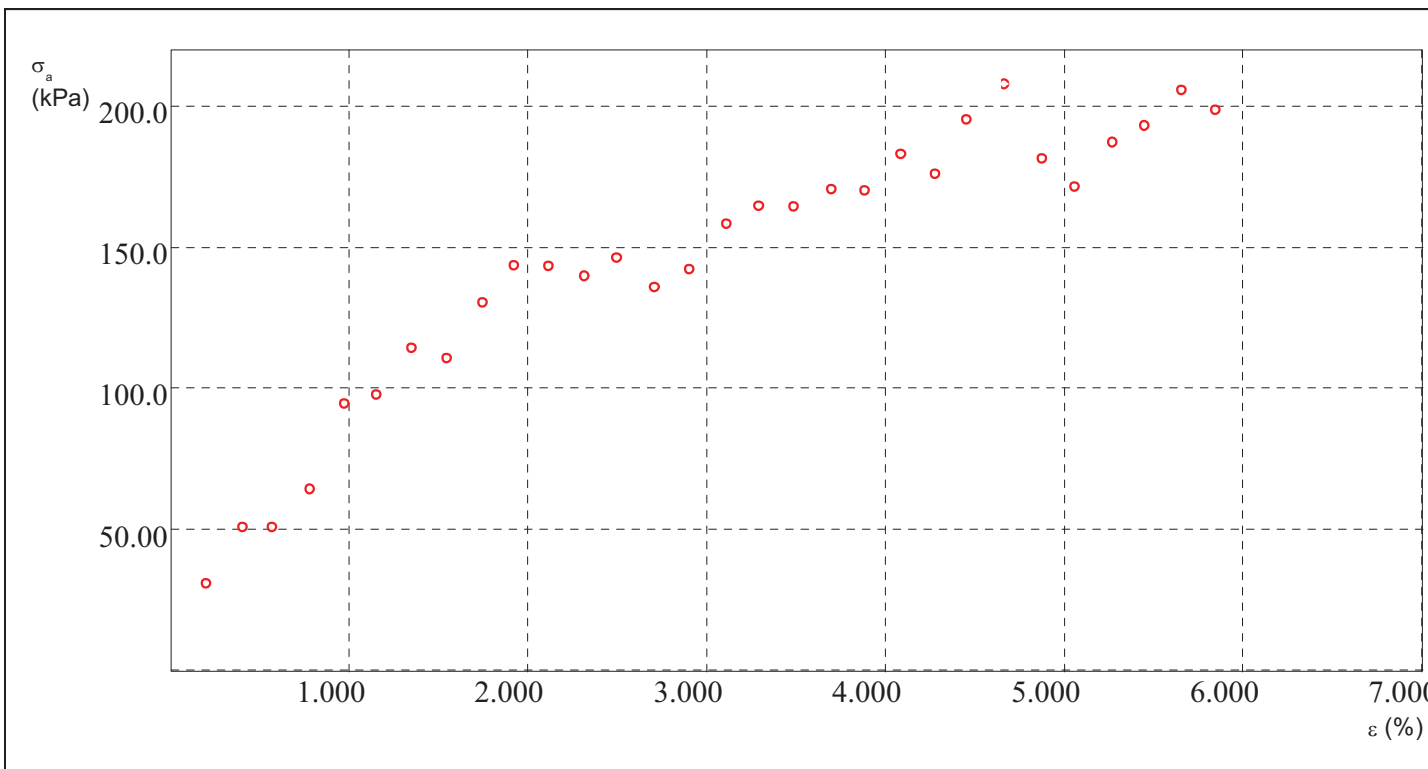
## UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)


Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S8
Sample	C2
Depth	11.50-11.80 m

### Specimen data

Date of boring	19/02/16	Initial bulk density	1,935 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	2,057 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,522 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Final height	71,409 mm	Initial moisture content	27,149 %	$W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	27,004 %	$W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	96,041 %	$S_0$
Tare + wet initial weight	167,62 g	Final saturation	111,140 %	$S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,755	$e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,649	$e_f$
Tare + wet final weight	167,430 g	Final dry bulk density	1,619 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	131,830 g			
Specific weight of grains	2,670 g/cm <sup>3</sup>			

Maximum strength	208 kPa
Strain	4,66 %



 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S8</b>	<b>C3</b>	Certificato n°	88/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 16	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S8 Campione C3  
Profondità 20.00-20.30 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	19-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	17-giu-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla brecciata di colore grigio cenere. Poco umida e coesiva.

Classe di qualità Q5 Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	x	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	-	N/cm <sup>2</sup>				

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	17/06/2016	x	Edometria		
Peso di volume	17/06/2016	x	Taglio diretto	17/06/2016	x
Peso specifico dei grani	24/06/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	20/06/2016	x	ELL	17/06/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	29/06/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	20/06/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	17,03	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26,05
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	16,84	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26,05
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	16,94	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26,05
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	19,82	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	83,79
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	16,95	Indice dei vuoti (e)	0,54
		Porosità %	34,93


 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonio Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vita Francesco Ingrassia



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

**Rif. interno n°** 10/16  
**Certificato n°** 88/16 b  
**Data** 30/06/2016  
**n° pagina 2 / 16**

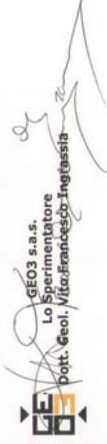
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

**Cliente** GEO PLANTS S.r.l.  
**Cantiere** L.1166. FALLENWU-LENGRANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
**Sondaggio** S8 Campione C3  
**Profondità** 20.00-20.30 m

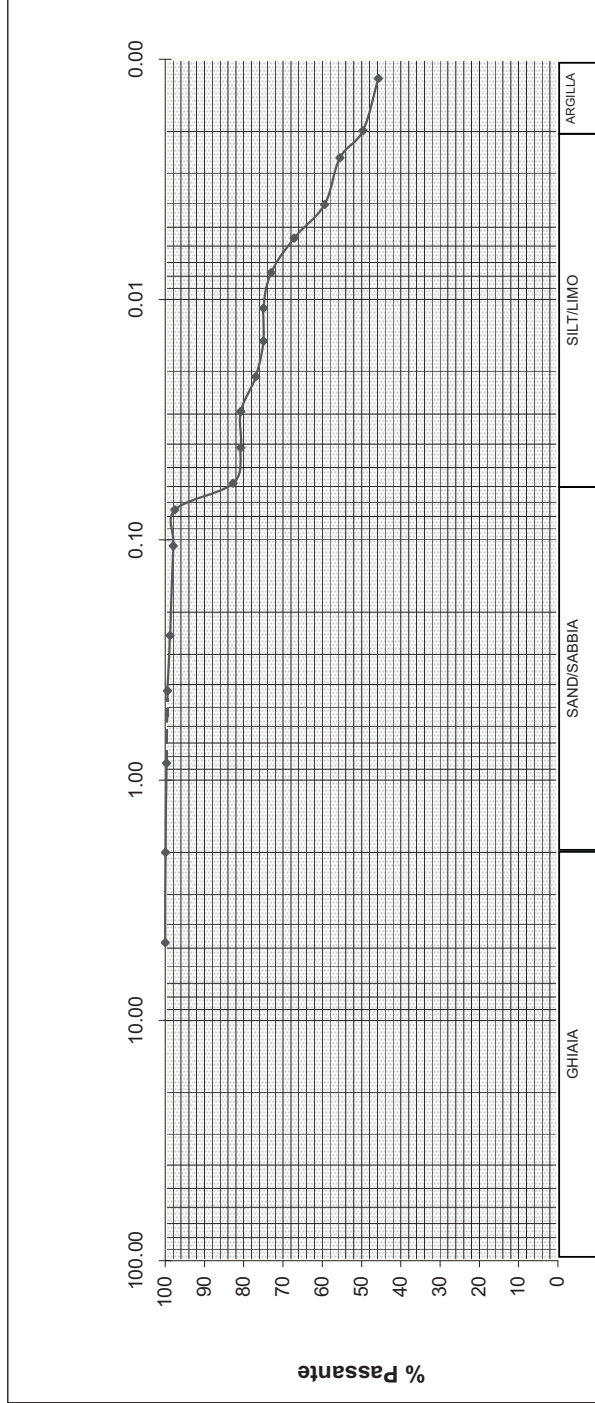
## Il Direttore di Laboratorio

## Lo Sperimentatore



atp03 s.a.s.  
 Il Direttore di Laboratorio  
 Dott. Geol. Antonio Argagna

atp03 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Frascò-Inglassia



Setacci	Passante %
ASTM > 75	
3"	
2"	
1.5"	
1"	
3/4"	
3/8"	
No 4	
No 10	
No 16	
No 20	
No 30	
No 40	
No 50	
No 60	
No 100	
No 140	
No 200	

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	U
Argilla con limo, sabbiosa	-	16	34	50	U

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 88/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina</b> 3 / 16

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S8</b>	<b>Campione</b>	<b>C3</b>
<b>Profondità</b>	20.00-20.30	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	25		
CONTENUTO D'ACQUA %	56.13		

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	20.47	21.03	

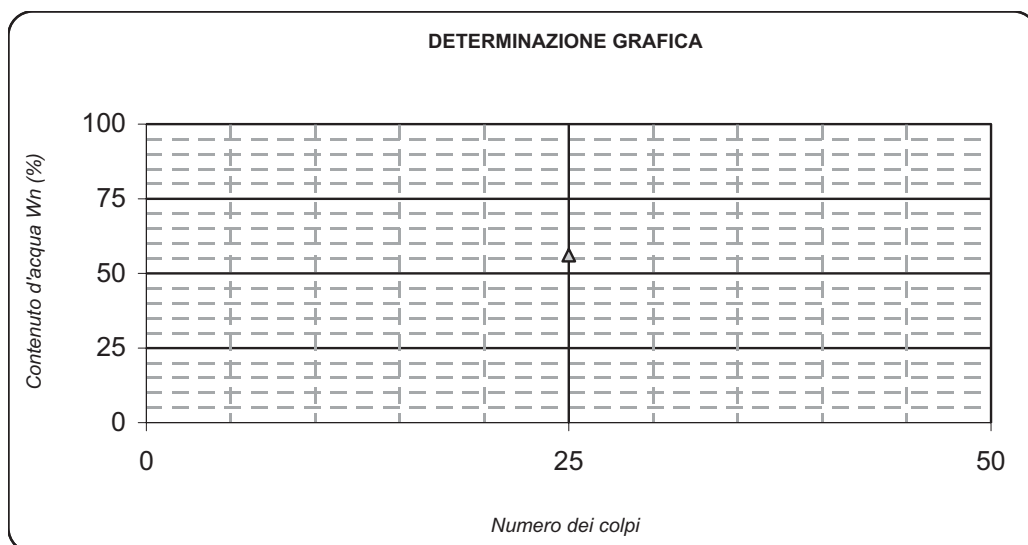
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	16.94
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	56.13
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	20.75
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	35.38
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.11
---	------

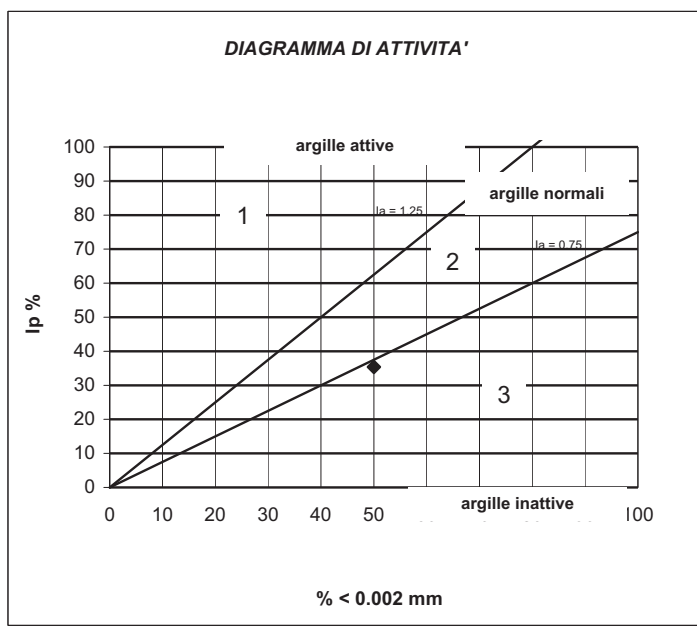
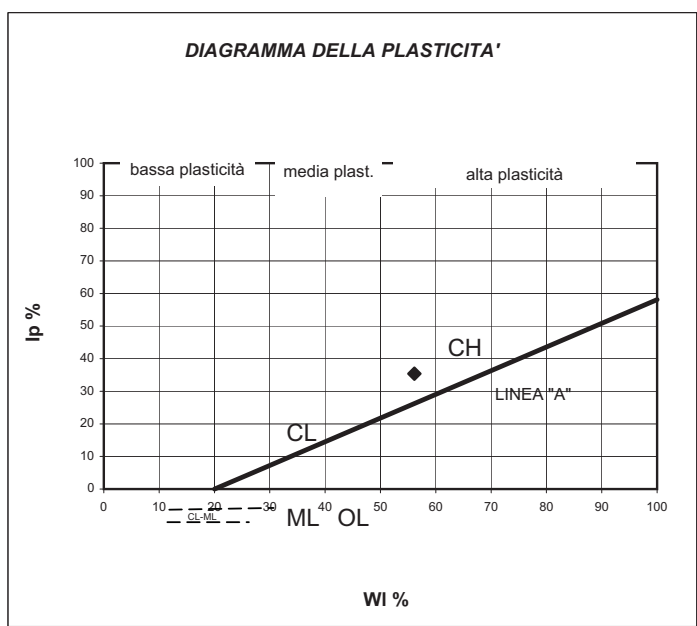



 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di Laboratorio  
 Dott. Geol. ANTONINO ARDAGNA


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito FRANCESCO INGRASSIA

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS S.r.l.		
Cantiere	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
Sondaggio	<b>S8</b>	Campione	<b>C3</b>
Profondità	20.00-20.30 m		



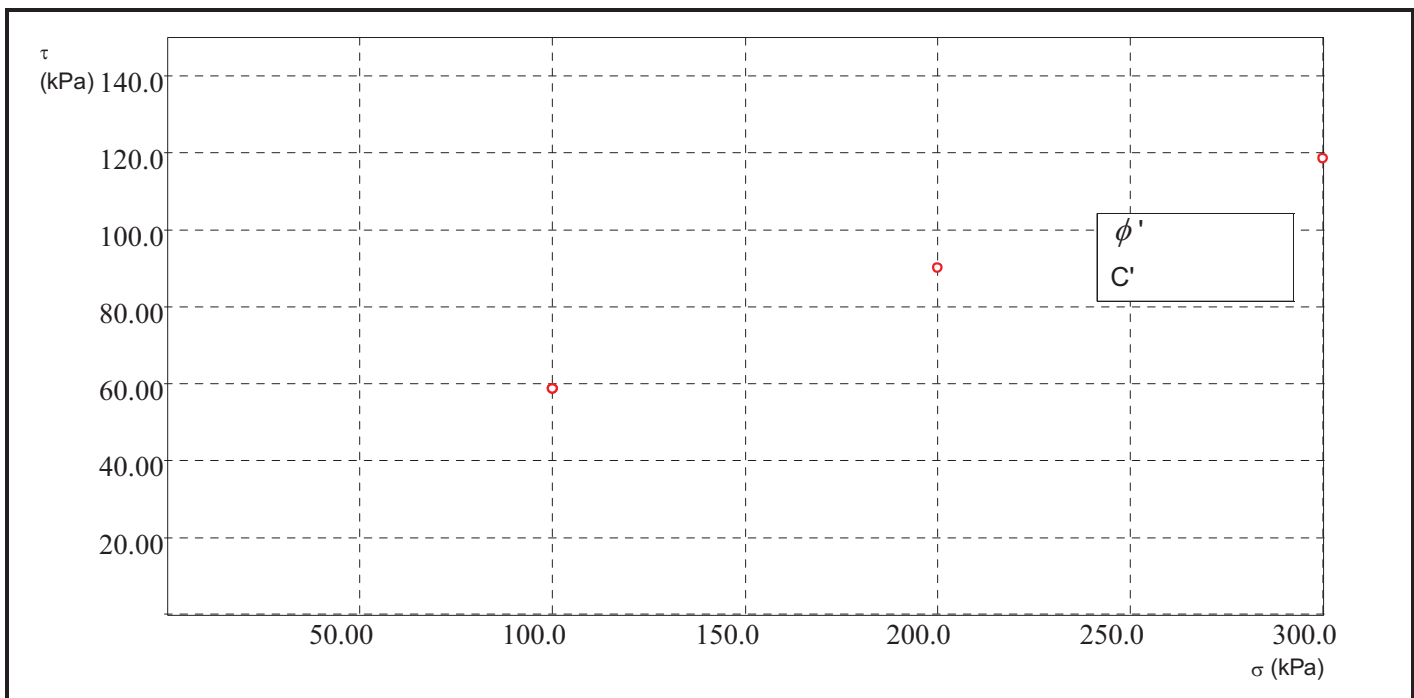
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C3
Profondità	20.00-20.30 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016S83A	20,00	36,00	2,052	1,728	18,78	26,37	93,23	132,04
1016S83B	20,00	36,00	2,015	1,712	17,75	25,60	85,78	127,05
1016S83C	20,00	36,00	2,001	1,682	19,01	24,70	87,50	125,29

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016S83A	100,00	19,94	1,00	58,64	1,83	4,00		
1016S83B	200,00	19,82	1,00	90,15	1,56	4,00		
1016S83C	300,00	19,32	1,00	118,61	2,40	4,00		





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

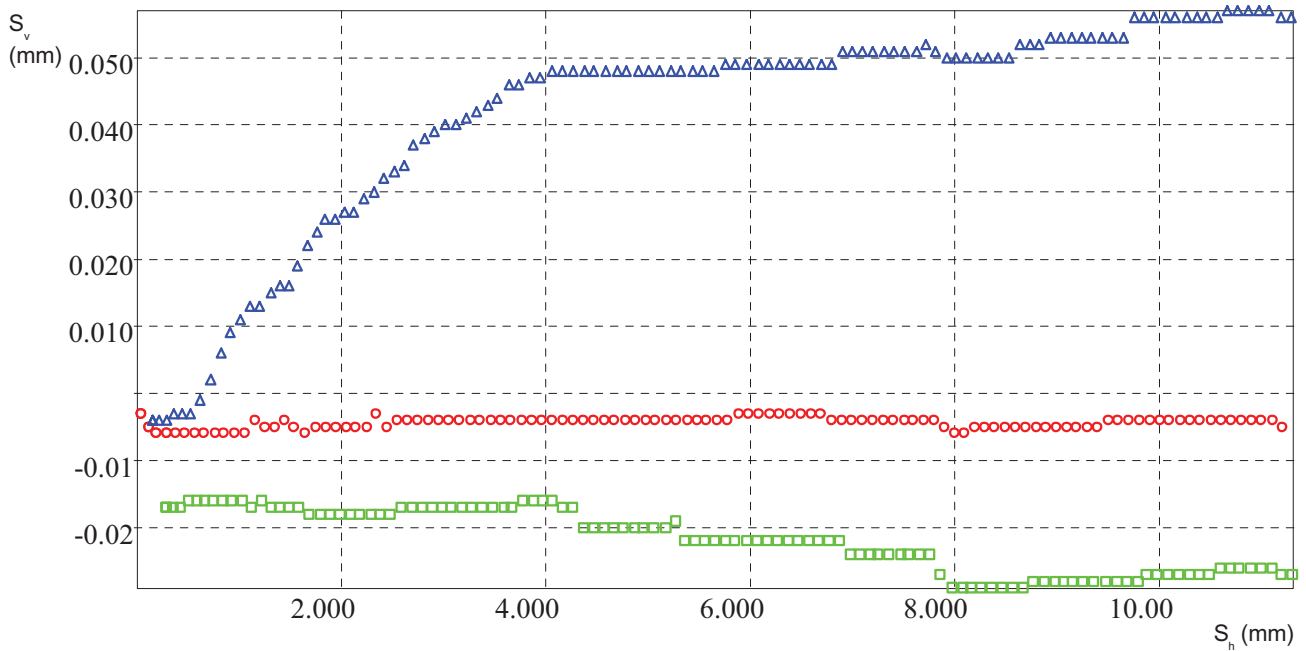
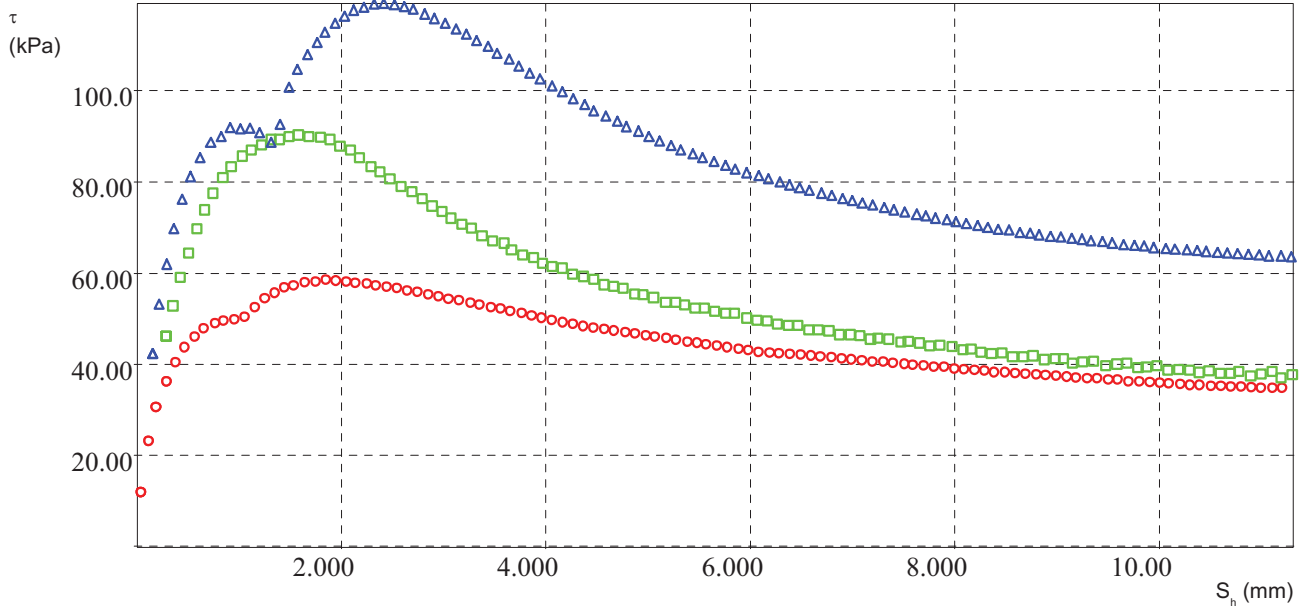
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 88/16 - d pagina 6/16

### Dati del Cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C3
Profondità	20.00-20.30 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardigogna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

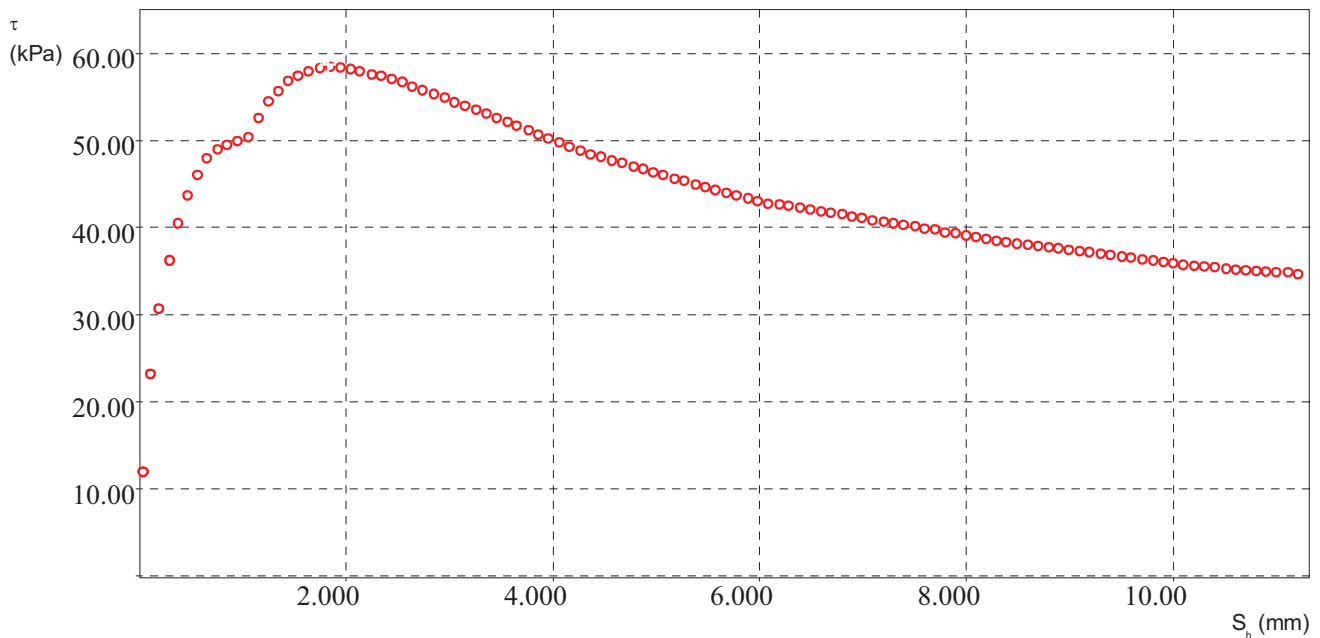
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C3
Profondità	20.00-20.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,00	0,04	42,90	11,92
75,00	0,00	0,11	83,40	23,17
100,00	-0,01	0,19	110,30	30,64
125,00	-0,01	0,29	130,30	36,19
50,00	0,00	0,04	42,90	11,92
75,00	0,00	0,11	83,40	23,17
100,00	-0,01	0,19	110,30	30,64
125,00	-0,01	0,29	130,30	36,19
150,00	-0,01	0,38	145,50	40,42
175,00	-0,01	0,47	157,20	43,67
200,00	-0,01	0,57	165,70	46,03
225,00	-0,01	0,66	172,50	47,92

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
250,00	-0,01	0,76	176,10	48,92
275,00	-0,01	0,85	178,10	49,47
300,00	-0,01	0,95	179,60	49,89
325,00	-0,01	1,06	181,10	50,31
350,00	0,00	1,16	189,10	52,53
375,00	0,00	1,25	195,80	54,39
400,00	0,00	1,35	200,40	55,67
425,00	0,00	1,45	204,30	56,75
450,00	0,00	1,54	206,50	57,36
475,00	-0,01	1,64	208,40	57,89
500,00	0,00	1,75	209,50	58,19
525,00	0,00	1,85	210,20	58,39



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 58,64$  kPa

$S_h = 1,83$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S8
Sample	C3
Depth	20.00-20.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
550,00	0,00	1,95	209,90	58,31
575,00	0,00	2,05	209,30	58,14
600,00	0,00	2,14	208,30	57,86
625,00	0,00	2,25	207,20	57,56
650,00	0,00	2,34	206,40	57,33
675,00	0,00	2,45	205,20	57,00
700,00	0,00	2,55	203,90	56,64
725,00	0,00	2,64	202,20	56,17
750,00	0,00	2,75	200,60	55,72
775,00	0,00	2,85	199,00	55,28
800,00	0,00	2,96	197,40	54,83
825,00	0,00	3,05	195,60	54,33
850,00	0,00	3,15	194,10	53,92
875,00	0,00	3,26	192,40	53,44
900,00	0,00	3,36	191,00	53,06
925,00	0,00	3,46	189,10	52,53
950,00	0,00	3,56	187,50	52,08
975,00	0,00	3,65	185,80	51,61
1000,00	0,00	3,77	184,10	51,14
1025,00	0,00	3,87	182,30	50,64
1050,00	0,00	3,96	180,60	50,17
1075,00	0,00	4,07	178,90	49,69
1100,00	0,00	4,16	177,10	49,19
1125,00	0,00	4,27	175,50	48,75
1150,00	0,00	4,37	174,20	48,39
1175,00	0,00	4,47	173,10	48,08
1200,00	0,00	4,57	171,70	47,69
1225,00	0,00	4,67	170,70	47,42
1250,00	0,00	4,78	169,20	47,00
1275,00	0,00	4,88	168,10	46,69
1300,00	0,00	4,98	166,60	46,28
1325,00	0,00	5,07	165,60	46,00
1350,00	0,00	5,18	164,20	45,61
1375,00	0,00	5,28	163,00	45,28
1400,00	0,00	5,38	161,60	44,89
1425,00	0,00	5,48	160,60	44,61
1450,00	0,00	5,57	159,40	44,28
1475,00	0,00	5,68	158,20	43,94

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

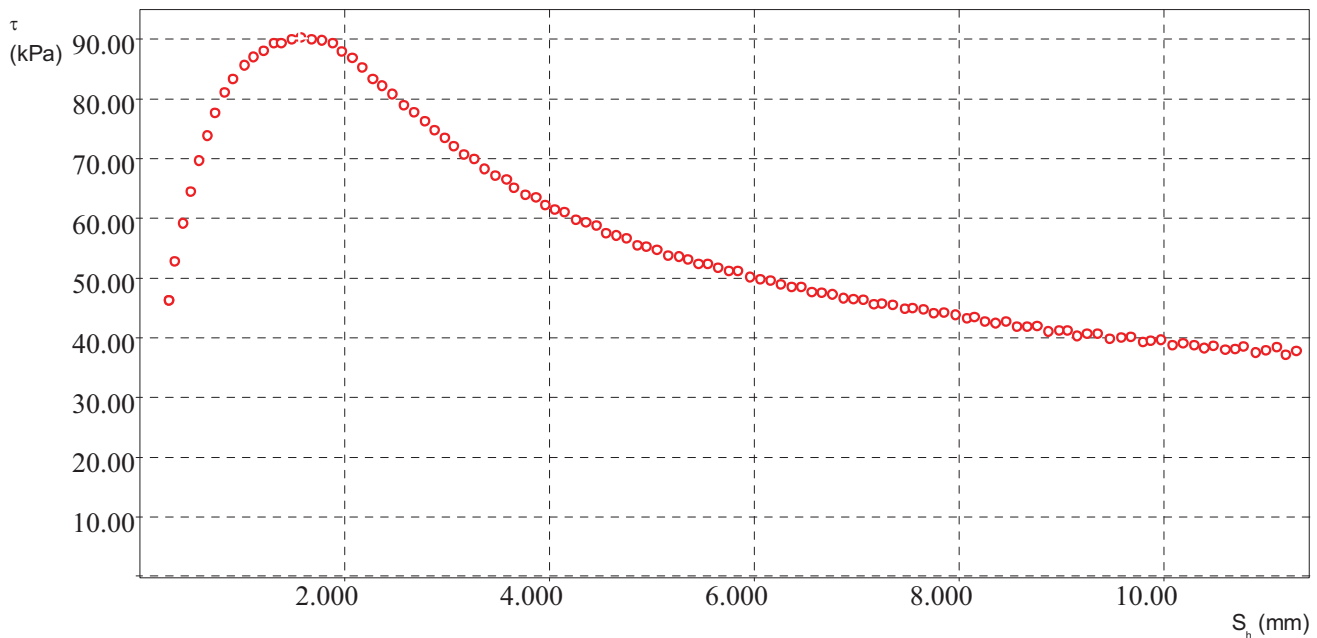
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C3
Profondità	20.00-20.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	-0,02	0,29	166,40	46,22
75,00	-0,02	0,35	190,00	52,78
100,00	-0,02	0,43	213,00	59,17
125,00	-0,02	0,50	232,00	64,44
150,00	-0,02	0,59	250,80	69,67
175,00	-0,02	0,66	265,70	73,81
200,00	-0,02	0,74	279,30	77,58
225,00	-0,02	0,84	291,70	81,03
250,00	-0,02	0,92	299,90	83,31
275,00	-0,02	1,03	308,10	85,58
300,00	-0,02	1,12	313,30	87,03
325,00	-0,02	1,22	317,10	88,08

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	-0,02	1,31	321,50	89,31
375,00	-0,02	1,39	321,60	89,33
400,00	-0,02	1,49	323,60	89,89
425,00	-0,02	1,58	325,10	90,31
450,00	-0,02	1,68	323,60	89,89
475,00	-0,02	1,79	323,50	89,86
500,00	-0,02	1,89	321,40	89,28
525,00	-0,02	1,98	316,30	87,86
550,00	-0,02	2,09	312,90	86,92
575,00	-0,02	2,18	307,00	85,28
600,00	-0,02	2,29	300,10	83,36
625,00	-0,02	2,38	296,00	82,22



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 90,15$  kPa

$S_h = 1,56$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S8
Sample	C3
Depth	20.00-20.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	-0,02	2,48	290,70	80,75
675,00	-0,02	2,59	284,20	78,94
700,00	-0,02	2,68	280,00	77,78
725,00	-0,02	2,79	274,60	76,28
750,00	-0,02	2,89	269,20	74,78
775,00	-0,02	2,99	264,50	73,47
800,00	-0,02	3,07	259,30	72,03
825,00	-0,02	3,18	254,30	70,64
850,00	-0,02	3,27	251,50	69,86
875,00	-0,02	3,38	245,80	68,28
900,00	-0,02	3,48	241,40	67,06
925,00	-0,02	3,59	239,40	66,50
950,00	-0,02	3,66	234,20	65,06
975,00	-0,02	3,77	230,20	63,94
1000,00	-0,02	3,88	228,50	63,47
1025,00	-0,02	3,97	223,80	62,17
1050,00	-0,02	4,06	221,00	61,39
1075,00	-0,02	4,16	219,70	61,03
1100,00	-0,02	4,26	215,10	59,75
1125,00	-0,02	4,36	213,40	59,28
1150,00	-0,02	4,47	211,30	58,69
1175,00	-0,02	4,57	207,10	57,53
1200,00	-0,02	4,66	205,40	57,06
1225,00	-0,02	4,76	203,70	56,58
1250,00	-0,02	4,87	199,70	55,47
1275,00	-0,02	4,95	198,80	55,22
1300,00	-0,02	5,06	196,70	54,64
1325,00	-0,02	5,17	193,30	53,69
1350,00	-0,02	5,27	192,90	53,58
1375,00	-0,02	5,36	190,80	53,00
1400,00	-0,02	5,46	188,10	52,25
1425,00	-0,02	5,55	188,20	52,28
1450,00	-0,02	5,65	186,00	51,67
1475,00	-0,02	5,76	184,10	51,14
1500,00	-0,02	5,84	184,10	51,14
1525,00	-0,02	5,96	180,30	50,08
1550,00	-0,02	6,06	179,00	49,72
1575,00	-0,02	6,16	178,40	49,56

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardigian

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

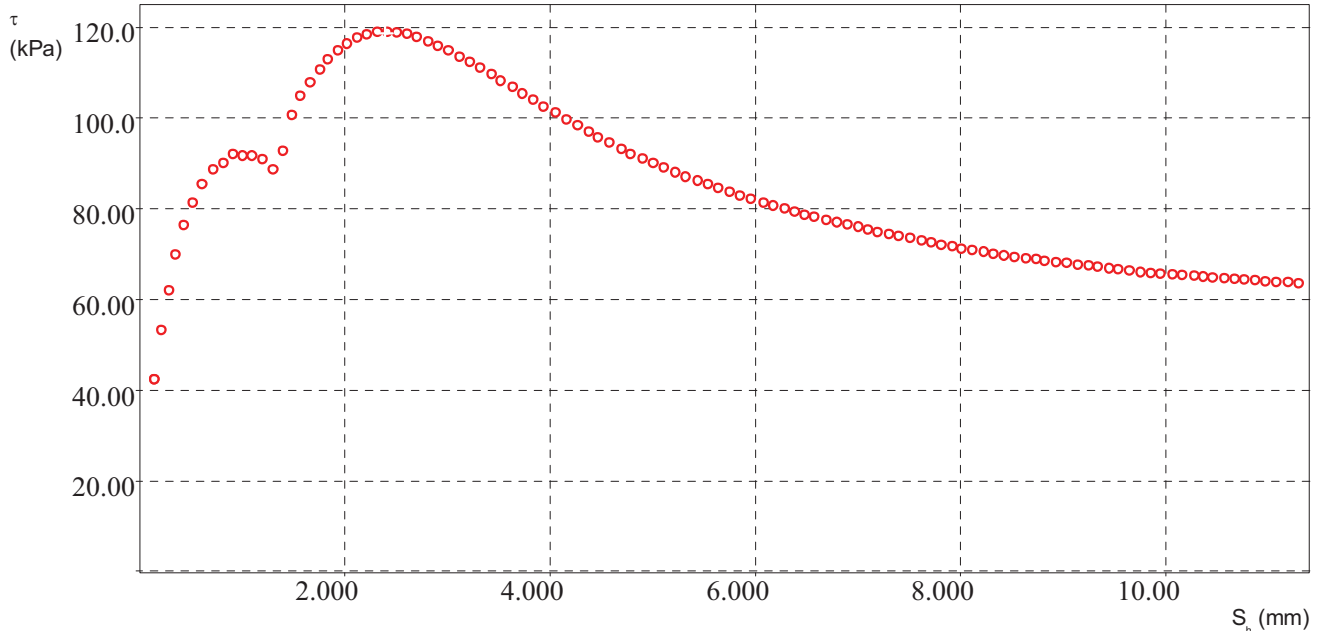
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C3
Profondità	20.00-20.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,00	0,15	152,40	42,33
75,00	0,00	0,22	191,20	53,11
100,00	0,00	0,29	223,10	61,97
125,00	0,00	0,36	251,30	69,81
150,00	0,00	0,44	274,40	76,22
175,00	0,00	0,52	292,40	81,22
200,00	0,00	0,61	307,00	85,28
225,00	0,00	0,72	319,30	88,69
250,00	0,01	0,82	323,80	89,94
275,00	0,01	0,91	331,00	91,94
300,00	0,01	1,01	329,90	91,64
325,00	0,01	1,10	330,20	91,72

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,01	1,20	326,90	90,81
375,00	0,02	1,31	319,20	88,67
400,00	0,02	1,40	333,30	92,58
425,00	0,02	1,49	362,50	100,69
450,00	0,02	1,57	377,10	104,75
475,00	0,02	1,67	388,30	107,86
500,00	0,02	1,76	398,10	110,58
525,00	0,03	1,84	406,30	112,86
550,00	0,03	1,94	413,60	114,89
575,00	0,03	2,03	418,90	116,36
600,00	0,03	2,12	423,40	117,61
625,00	0,03	2,22	426,10	118,36



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 118,61$  kPa

$S_h = 2,40$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S8
Sample	C3
Depth	20.00-20.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,03	2,32	428,10	118,92
675,00	0,03	2,42	428,60	119,06
700,00	0,03	2,52	427,90	118,86
725,00	0,03	2,61	426,40	118,44
750,00	0,04	2,70	424,10	117,81
775,00	0,04	2,82	420,70	116,86
800,00	0,04	2,91	417,10	115,86
825,00	0,04	3,02	413,20	114,78
850,00	0,04	3,12	408,50	113,47
875,00	0,04	3,22	404,30	112,31
900,00	0,04	3,32	399,60	111,00
925,00	0,04	3,43	394,70	109,64
950,00	0,04	3,53	389,40	108,17
975,00	0,05	3,64	384,60	106,83
1000,00	0,05	3,74	379,30	105,36
1025,00	0,05	3,84	374,20	103,94
1050,00	0,05	3,94	369,00	102,50
1075,00	0,05	4,06	363,90	101,08
1100,00	0,05	4,16	358,80	99,67
1125,00	0,05	4,27	353,90	98,31
1150,00	0,05	4,38	349,00	96,94
1175,00	0,05	4,47	344,30	95,64
1200,00	0,05	4,58	340,00	94,44
1225,00	0,05	4,70	335,60	93,22
1250,00	0,05	4,79	331,40	92,06
1275,00	0,05	4,90	327,80	91,06
1300,00	0,05	5,01	323,90	89,97
1325,00	0,05	5,11	320,20	88,94
1350,00	0,05	5,22	316,70	87,97
1375,00	0,05	5,32	313,20	87,00
1400,00	0,05	5,44	310,20	86,17
1425,00	0,05	5,54	307,20	85,33
1450,00	0,05	5,64	304,10	84,47
1475,00	0,05	5,76	301,10	83,64
1500,00	0,05	5,85	298,20	82,83
1525,00	0,05	5,96	295,40	82,06
1550,00	0,05	6,08	292,90	81,36
1575,00	0,05	6,18	290,30	80,64

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Lo Sperimentatore:



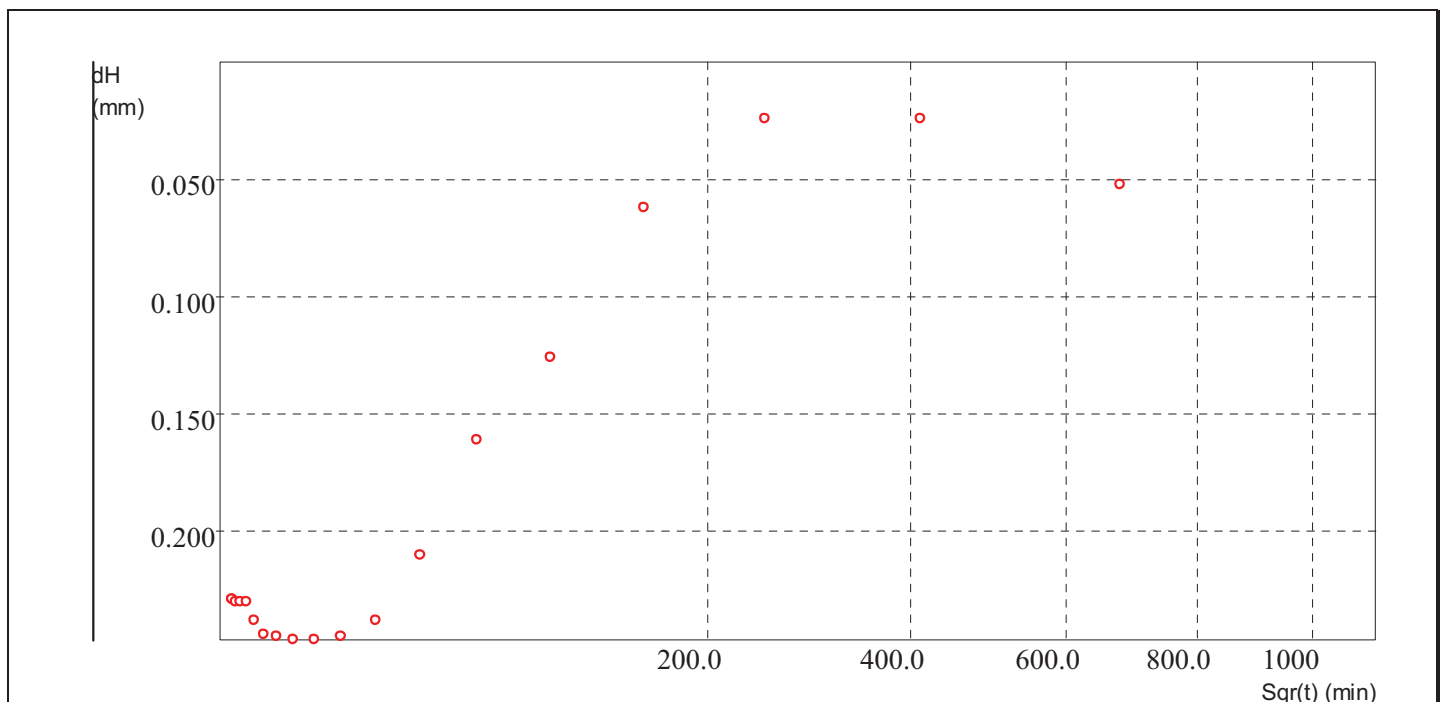
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrossa

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C3
Profondità	20.00-20.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,229	33,58	0,210
0,22	0,230	55,42	0,161
0,37	0,230	91,45	0,126
0,60	0,230	150,90	0,062
1,00	0,238	248,98	0,024
1,65	0,244	410,83	0,024
2,73	0,245	677,88	0,052
4,52	0,246	1118,52	0,060
7,47	0,246		
12,33	0,245		
20,35	0,238		



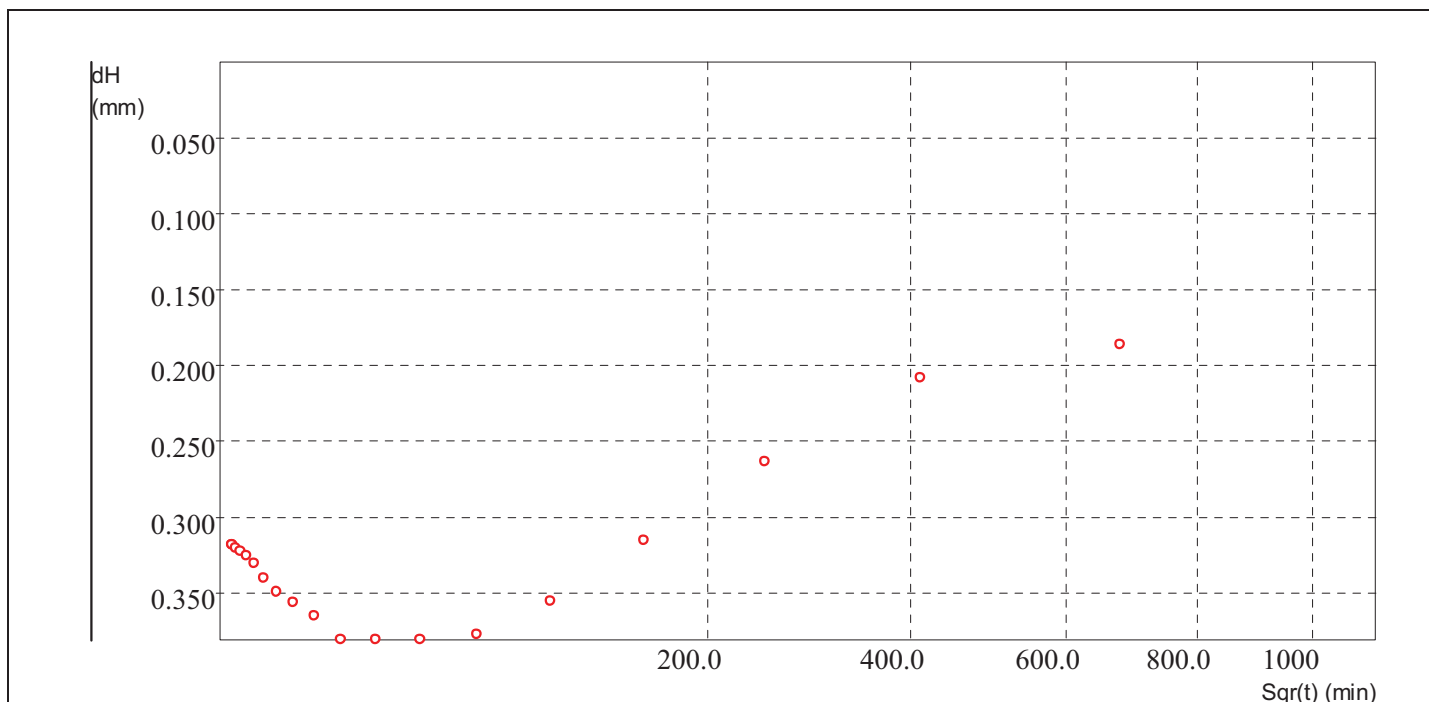
Tempo di fine consolidazione

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C3
Profondità	20.00-20.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,318	33,58	0,380
0,22	0,320	55,42	0,377
0,37	0,322	91,45	0,355
0,60	0,325	150,90	0,315
1,00	0,330	248,98	0,263
1,65	0,340	410,83	0,208
2,73	0,349	677,88	0,186
4,52	0,356	1118,52	0,184
7,47	0,365		
12,33	0,380		
20,35	0,380		



Tempo di fine consolidazione

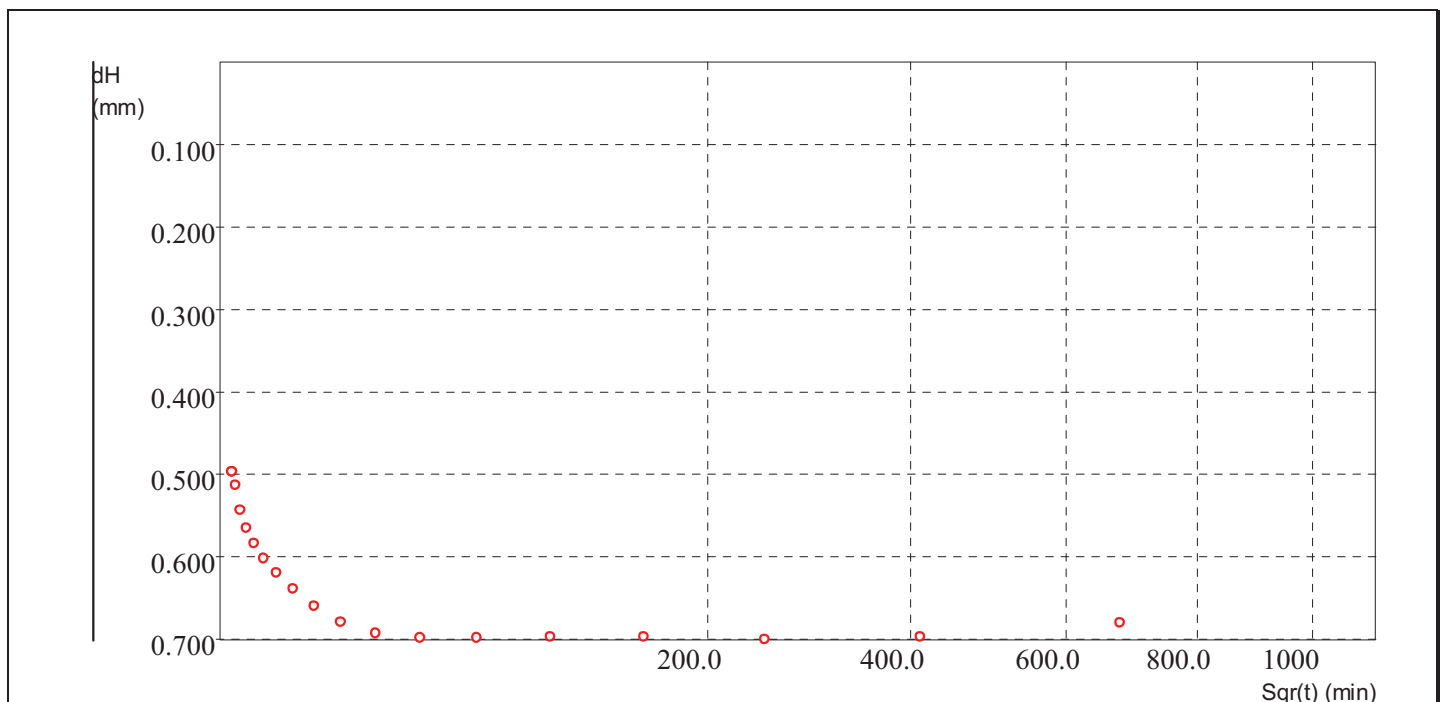


### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C3
Profondità	20.00-20.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,497	33,58	0,699
0,22	0,513	55,42	0,699
0,37	0,544	91,45	0,698
0,60	0,566	150,90	0,698
1,00	0,584	248,98	0,700
1,65	0,602	410,83	0,698
2,73	0,620	677,88	0,680
4,52	0,639	1118,52	0,677
7,47	0,660		
12,33	0,679		
20,35	0,693		



Tempo di fine consolidazione

### Customer data

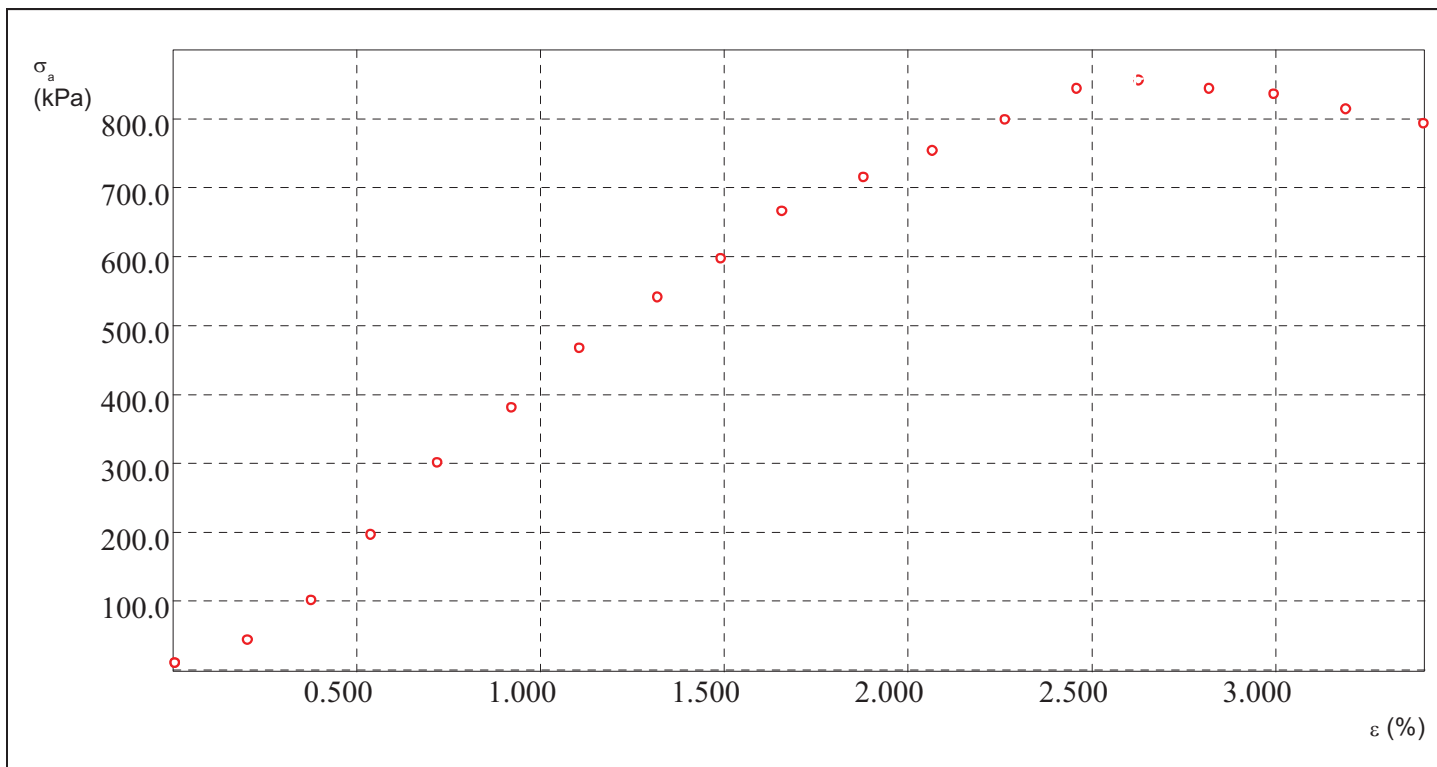
## UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S8
Sample	C3
Depth	20.00-20.30 m

### Specimen data

Date of boring	19/02/16	Initial bulk density	2,036 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	2,112 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,761 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Final height	73,122 mm	Initial moisture content	15,639 %	$W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	15,416 %	$W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	82,088 %	$S_0$
Tare + wet initial weight	176,43 g	Final saturation	91,214 %	$S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,505	$e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,448	$e_f$
Tare + wet final weight	176,090 g	Final dry bulk density	1,830 g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	152,570 g			
Specific weight of grains	2,650 g/cm <sup>3</sup>			

Maximum strength      858 kPa  
Strain                      2,63 %



 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S8</b>	<b>C4</b>	Certificato n°	89/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 15	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S8 Campione C4  
Profondità 25.00-25.30 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	19-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	20-giu-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla limosa di colore grigio-verdastro, con struttura brecciata e con presenza di superfici di rottura preferenziali. Poco umida e coesiva.

Classe di qualità Q5 Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	x	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					


**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	20/06/2016	x	Edometria		
Peso di volume	20/06/2016	x	Taglio diretto	20/06/2016	x
Peso specifico dei grani	24/06/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	22/06/2016	x	ELL		
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	23/06/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	28/06/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	17,31	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26,19
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	15,56	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26,18
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	16,44	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26,19
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	17,70	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	60,74
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	15,20	Indice dei vuoti (e)	0,72
		Porosità %	41,95


 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

## CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
Certificato n° 89/16 b  
Data 30/06/2016  
n° pagina 2 / 15

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

### Dati del Cliente

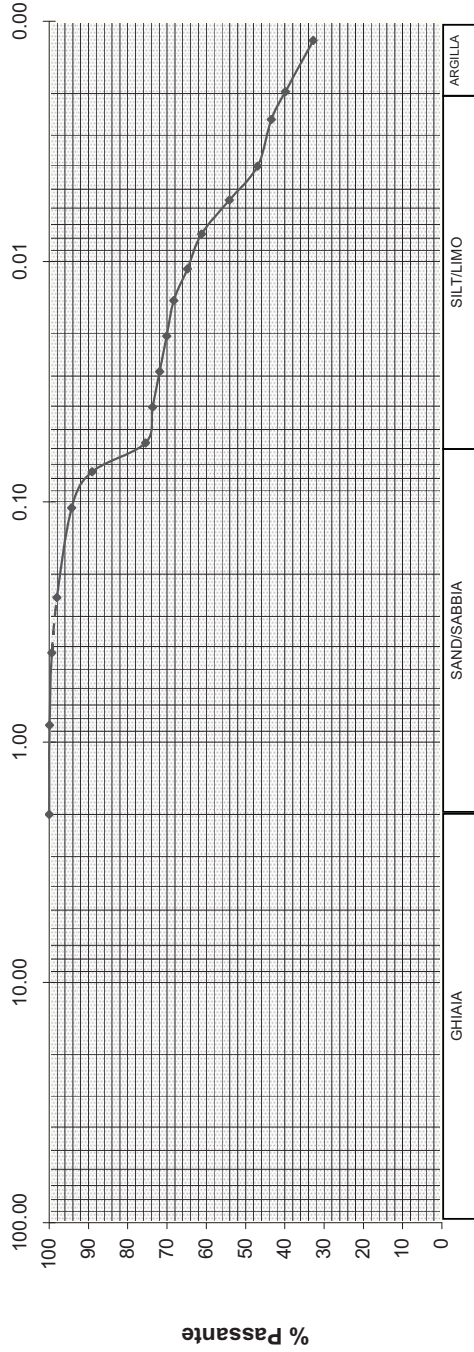
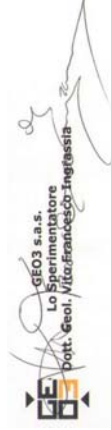
Cliente GEO PLANTS S.r.l.

L.1166. FALLENWU- I TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S8 Campione C4  
Profondità 25.00-25.30 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



ASTM	Setacci mm	Passante %
3"	> 75	
2"	>50	100.00
1.5"	>37.5	100.00
1"	>25	100.00
3/4"	>19	100.00
3/8"	>9.5	100.00
No 4	>4.75	100.00
No 10	>2.00	100.00
No 16	>1.180	
No 20	>0.850	99.91
No 30	>0.600	
No 40	>0.425	99.34
No 50	>0.300	
No 60	>0.250	98.02
No 100	>0.150	
No 140	>0.106	94.27
No 200	>0.075	89.05
	<0.075	0.03

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Limo con argilla, sabbioso	-	14	46	40	0.004		

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 89/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina 3 / 15</b>

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S8</b>	<b>Campione</b>	<b>C4</b>
<b>Profondità</b>	25.00-25.30	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	31	28	11
CONTENUTO D'ACQUA %	53.82	54.88	58.00

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	20.51	19.97	

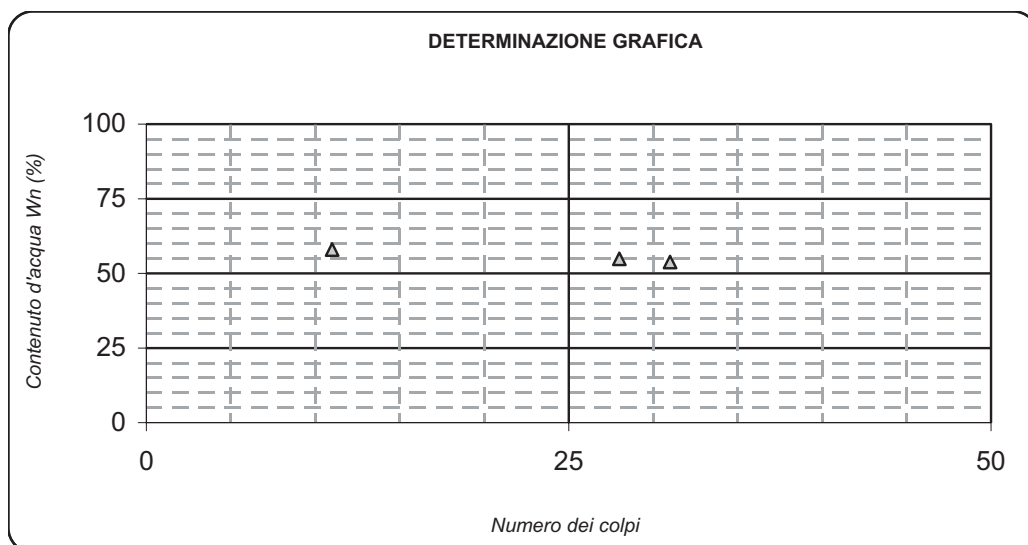
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	16.44
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	55.23
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	20.24
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	34.99
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.11
---	------




 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	89/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	15

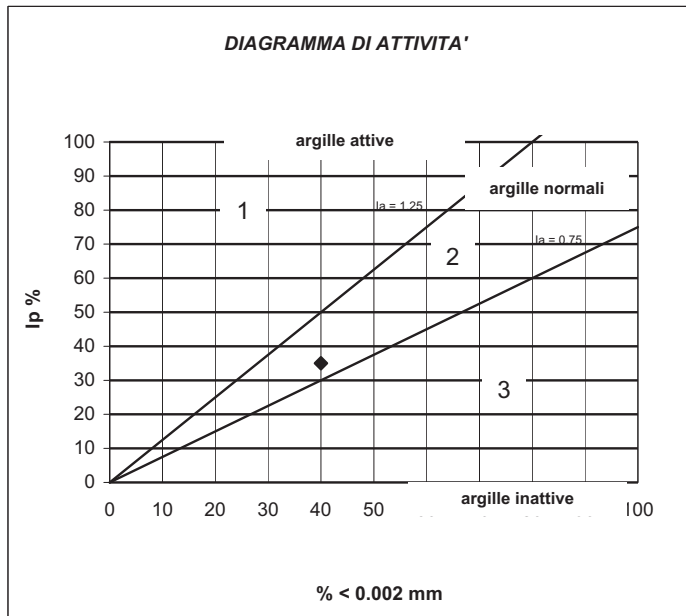
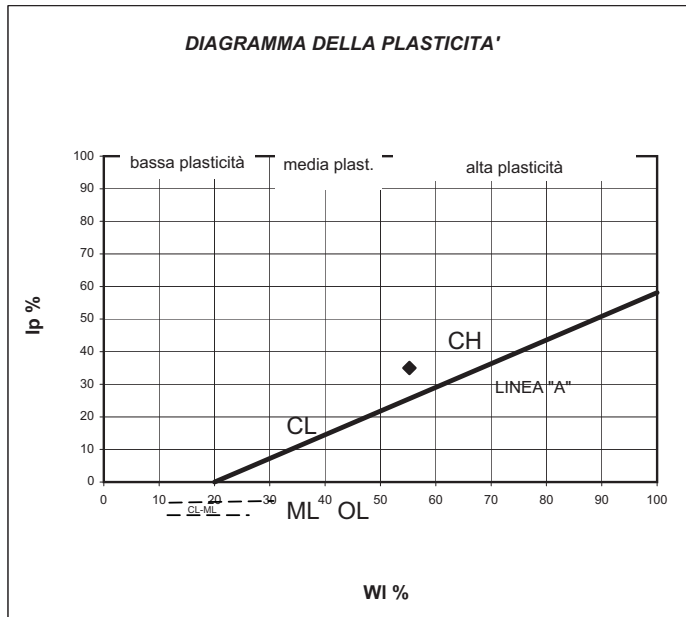
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S8** Campione **C4**  
Profondità 25.00-25.30 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

**Riferimento n. 10/16 - 30/06/16**

**Certificato n. 89/16 - d pagina 5/15**

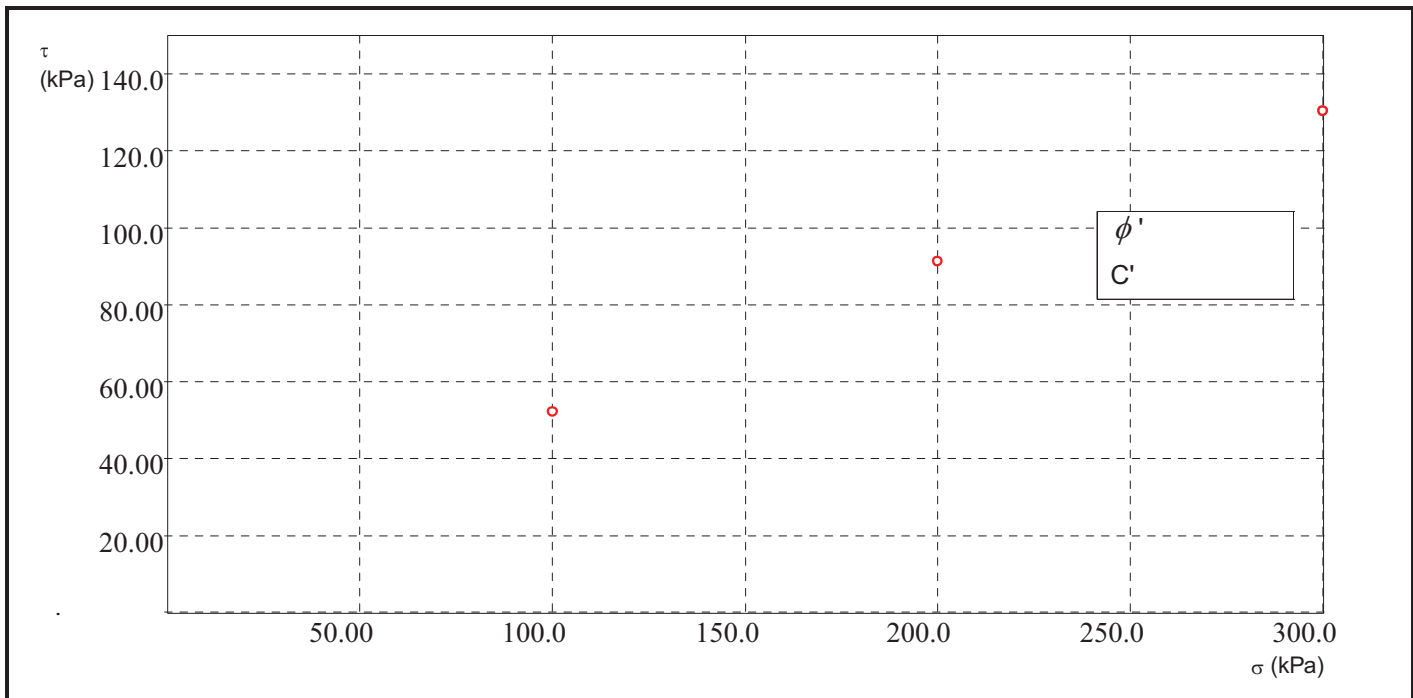
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C4
Profondità	25.00-25.30 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016S84C	20,00	36,00	1,776	1,512	17,47	23,21	60,86	117,05
1016S84A	20,00	36,00	1,850	1,584	16,83	26,54	65,50	110,52
1016S84B	20,00	36,00	1,789	1,564	14,42	22,59	54,41	114,18

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016S84C	300,00	17,32	1,00	130,46	3,54	4,00		
1016S84A	100,00	19,47	1,00	52,12	1,95	4,00		
1016S84B	200,00	17,90	1,00	91,27	3,87	4,00		



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

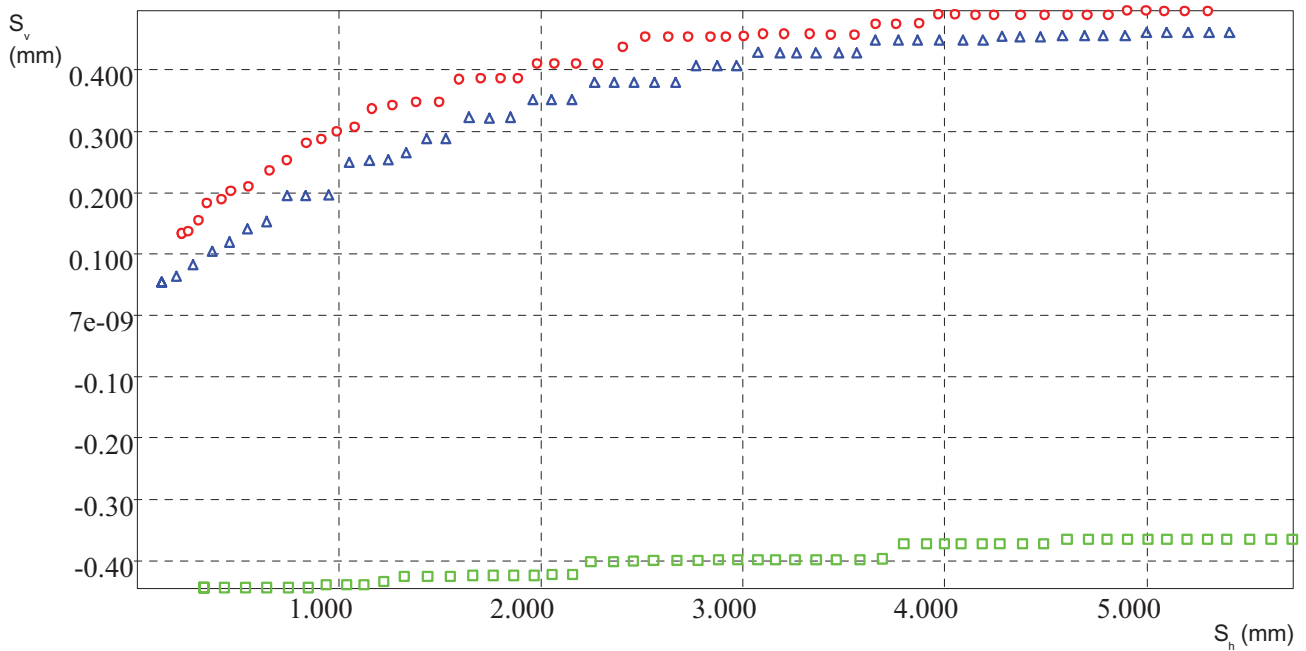
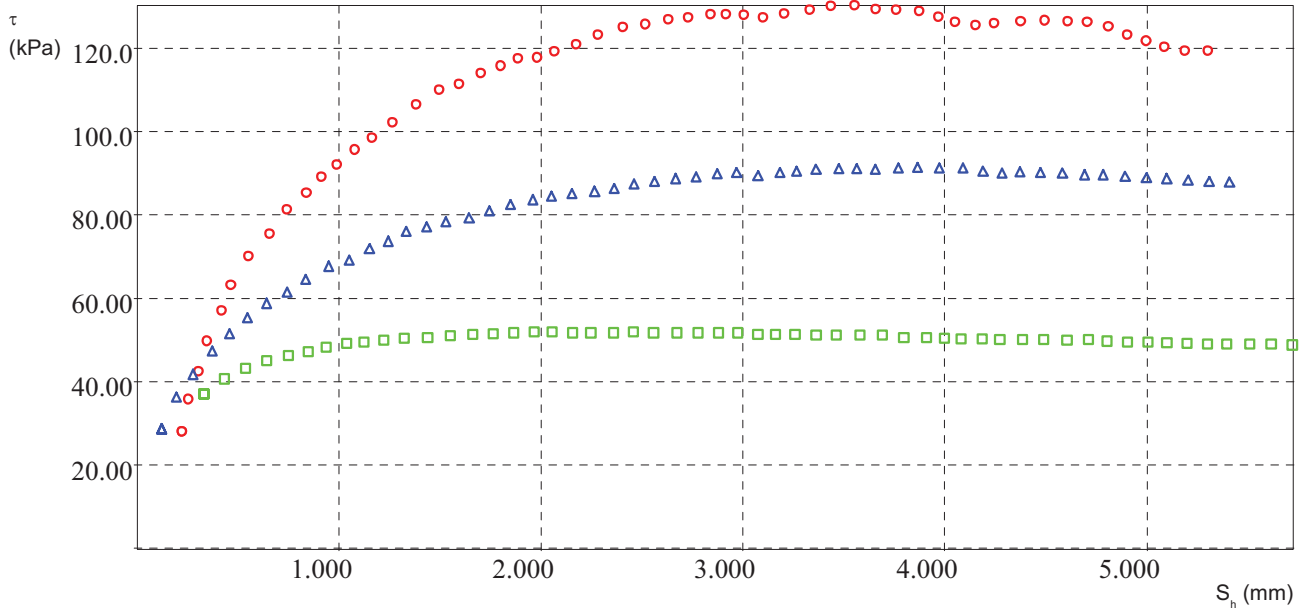
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 89/16 - d pagina 6/15

### Dati del Cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C4
Profondità	25.00-25.30 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

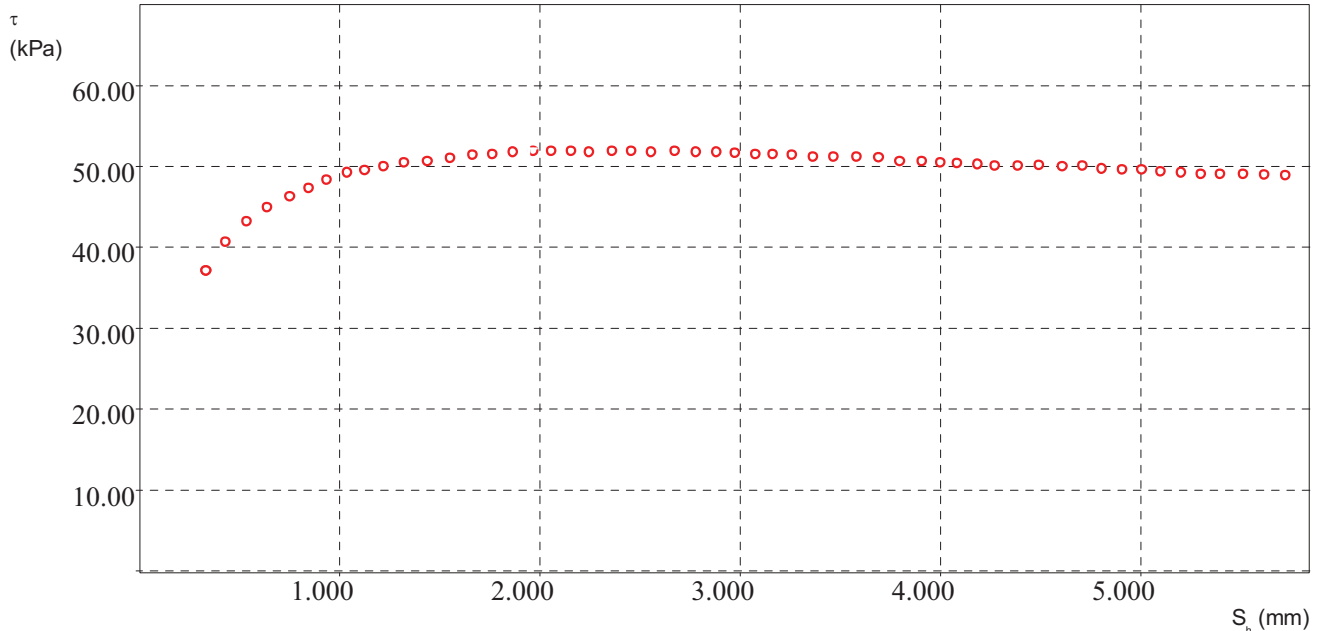
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C4
Profondità	25.00-25.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	-0,44	0,33	133,50	37,08
75,00	-0,44	0,43	146,30	40,64
100,00	-0,44	0,54	155,60	43,22
125,00	-0,44	0,64	162,00	45,00
150,00	-0,44	0,75	166,50	46,25
175,00	-0,44	0,85	170,40	47,33
200,00	-0,44	0,94	174,10	48,36
225,00	-0,44	1,04	177,20	49,22
250,00	-0,44	1,13	178,30	49,53
275,00	-0,43	1,22	180,00	50,00
300,00	-0,42	1,32	181,80	50,50
325,00	-0,42	1,44	182,40	50,67

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	-0,42	1,55	183,90	51,08
375,00	-0,42	1,66	185,20	51,44
400,00	-0,42	1,76	185,50	51,53
425,00	-0,42	1,87	186,30	51,75
450,00	-0,42	1,97	186,90	51,92
475,00	-0,42	2,06	186,80	51,89
500,00	-0,42	2,16	186,70	51,86
525,00	-0,40	2,25	186,40	51,78
550,00	-0,40	2,36	186,70	51,86
575,00	-0,40	2,46	186,90	51,92
600,00	-0,40	2,56	186,60	51,83
625,00	-0,40	2,67	186,70	51,86



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 52,12$  kPa

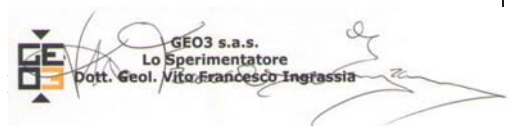
$S_h = 1,95$  mm

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S8
Sample	C4
Depth	25.00-25.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	-0,40	2,78	186,60	51,83
675,00	-0,40	2,88	186,40	51,78
700,00	-0,40	2,98	186,10	51,69
725,00	-0,40	3,08	185,40	51,50
750,00	-0,40	3,16	185,30	51,47
775,00	-0,40	3,26	185,10	51,42
800,00	-0,40	3,36	184,30	51,19
825,00	-0,40	3,46	184,30	51,19
850,00	-0,40	3,58	184,50	51,25
875,00	-0,40	3,69	184,20	51,17
900,00	-0,37	3,80	182,40	50,67
925,00	-0,37	3,91	182,40	50,67
950,00	-0,37	4,00	181,80	50,50
975,00	-0,37	4,08	181,50	50,42
1000,00	-0,37	4,18	181,20	50,33
1025,00	-0,37	4,27	180,50	50,14
1050,00	-0,37	4,38	180,50	50,14
1075,00	-0,37	4,49	180,70	50,19
1100,00	-0,36	4,61	179,90	49,97
1125,00	-0,36	4,71	180,30	50,08
1150,00	-0,36	4,80	179,10	49,75
1175,00	-0,36	4,90	178,70	49,64
1200,00	-0,36	5,00	178,70	49,64
1225,00	-0,36	5,10	177,80	49,39
1250,00	-0,36	5,20	177,50	49,31
1275,00	-0,36	5,30	176,60	49,06
1300,00	-0,36	5,40	176,70	49,08
1325,00	-0,36	5,51	176,60	49,06
1350,00	-0,36	5,62	176,30	48,97
1375,00	-0,36	5,72	175,90	48,86
1400,00	-0,36	5,83	175,60	48,78

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Pots. Geol. ANTONINO ARDAGNA

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ing'assia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

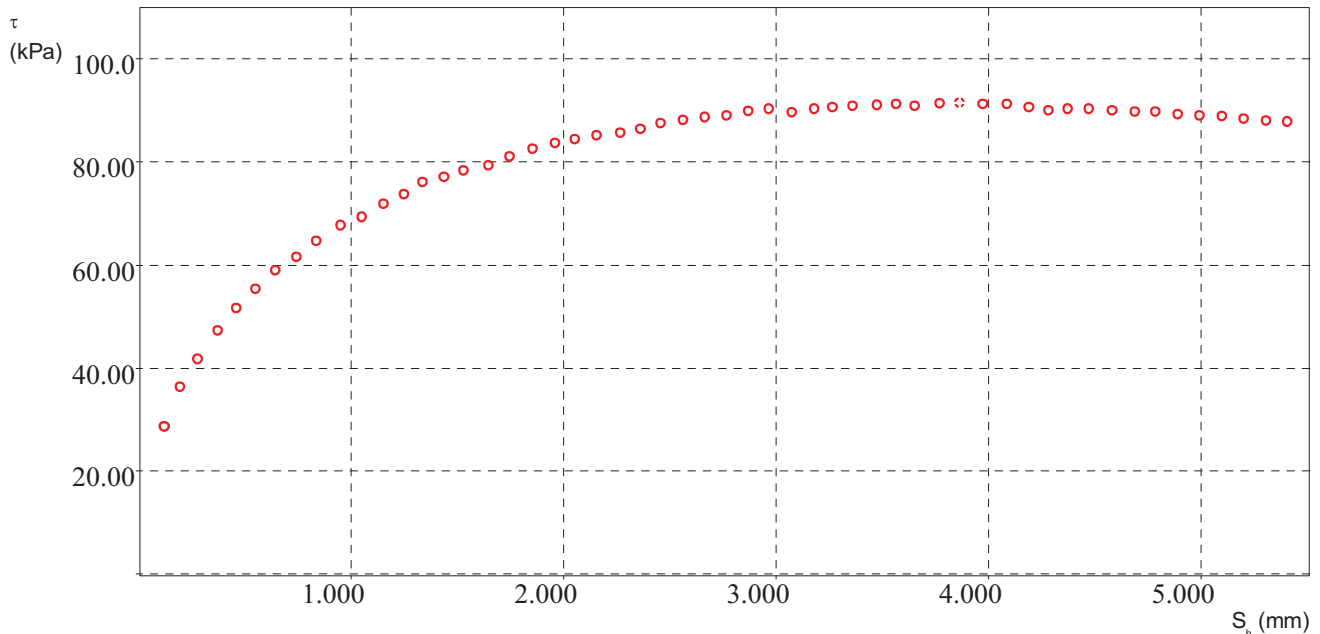
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C4
Profondità	25.00-25.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,05	0,12	103,30	28,69
75,00	0,06	0,20	131,00	36,39
100,00	0,08	0,28	150,40	41,78
125,00	0,10	0,37	170,50	47,36
150,00	0,12	0,46	185,50	51,53
175,00	0,14	0,55	199,70	55,47
200,00	0,15	0,64	212,10	58,92
225,00	0,20	0,74	221,40	61,50
250,00	0,20	0,84	232,80	64,67
275,00	0,20	0,95	243,90	67,75
300,00	0,25	1,05	249,40	69,28
325,00	0,25	1,15	258,80	71,89

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,25	1,25	265,60	73,78
375,00	0,26	1,34	273,70	76,03
400,00	0,29	1,44	277,60	77,11
425,00	0,29	1,53	282,10	78,36
450,00	0,32	1,64	285,80	79,39
475,00	0,32	1,74	291,70	81,03
500,00	0,32	1,85	297,40	82,61
525,00	0,35	1,96	301,40	83,72
550,00	0,35	2,05	304,30	84,53
575,00	0,35	2,15	306,60	85,17
600,00	0,38	2,26	308,20	85,61
625,00	0,38	2,36	311,10	86,42



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 91,27$  kPa

$S_h = 3,87$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S8
Sample	C4
Depth	25.00-25.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,38	2,46	315,00	87,50
675,00	0,38	2,56	317,20	88,11
700,00	0,38	2,66	319,50	88,75
725,00	0,41	2,77	320,70	89,08
750,00	0,41	2,87	323,70	89,92
775,00	0,41	2,97	325,00	90,28
800,00	0,43	3,07	322,50	89,58
825,00	0,43	3,18	325,00	90,28
850,00	0,43	3,27	326,40	90,67
875,00	0,43	3,36	327,40	90,94
900,00	0,43	3,48	328,10	91,14
925,00	0,43	3,57	328,20	91,17
950,00	0,45	3,65	327,40	90,94
975,00	0,45	3,77	328,70	91,31
1000,00	0,45	3,86	329,40	91,50
1025,00	0,45	3,97	328,60	91,28
1050,00	0,45	4,09	328,50	91,25
1075,00	0,45	4,19	326,40	90,67
1100,00	0,46	4,28	324,30	90,08
1125,00	0,45	4,37	325,20	90,33
1150,00	0,45	4,47	325,00	90,28
1175,00	0,46	4,58	324,20	90,06
1200,00	0,46	4,69	323,10	89,75
1225,00	0,46	4,79	323,00	89,72
1250,00	0,46	4,89	321,70	89,36
1275,00	0,46	5,00	320,30	88,97
1300,00	0,46	5,10	319,80	88,83
1325,00	0,46	5,20	318,50	88,47
1350,00	0,46	5,31	317,00	88,06
1375,00	0,46	5,41	316,40	87,89
1400,00	0,46	5,50	314,60	87,39

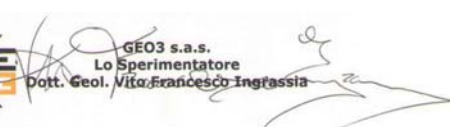
τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

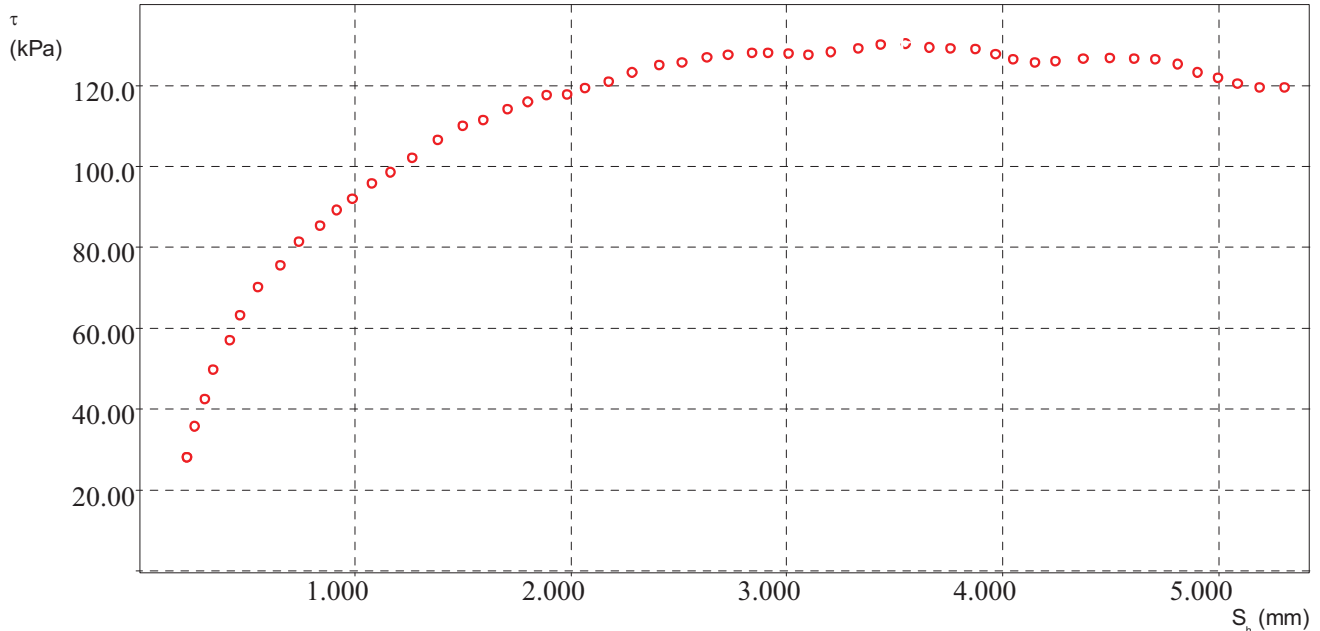
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C4
Profondità	25.00-25.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,13	0,22	101,20	28,11
75,00	0,14	0,26	129,00	35,83
100,00	0,15	0,30	153,00	42,50
125,00	0,18	0,35	179,50	49,86
150,00	0,19	0,42	205,10	56,97
175,00	0,20	0,47	227,60	63,22
200,00	0,21	0,55	252,20	70,06
225,00	0,24	0,66	271,90	75,53
250,00	0,25	0,74	292,80	81,33
275,00	0,28	0,84	307,10	85,31
300,00	0,29	0,92	321,00	89,17
325,00	0,30	0,99	331,50	92,08

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,31	1,08	344,50	95,69
375,00	0,34	1,16	354,80	98,56
400,00	0,34	1,27	367,70	102,14
425,00	0,35	1,38	383,70	106,58
450,00	0,35	1,50	395,70	109,92
475,00	0,38	1,60	401,30	111,47
500,00	0,39	1,71	410,50	114,03
525,00	0,39	1,80	417,20	115,89
550,00	0,39	1,89	423,30	117,58
575,00	0,41	1,98	424,20	117,83
600,00	0,41	2,07	429,30	119,25
625,00	0,41	2,18	435,40	120,94



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 130,46$  kPa

$S_h = 3,54$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S8
Sample	C4
Depth	25.00-25.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,41	2,29	443,60	123,22
675,00	0,44	2,41	450,40	125,11
700,00	0,45	2,52	452,50	125,69
725,00	0,45	2,63	456,90	126,92
750,00	0,45	2,73	458,70	127,42
775,00	0,45	2,84	461,00	128,06
800,00	0,45	2,92	461,10	128,08
825,00	0,46	3,01	460,40	127,89
850,00	0,46	3,10	458,70	127,42
875,00	0,46	3,21	461,80	128,28
900,00	0,46	3,33	465,00	129,17
925,00	0,46	3,44	468,60	130,17
950,00	0,46	3,55	468,80	130,22
975,00	0,48	3,66	465,70	129,36
1000,00	0,48	3,76	464,90	129,14
1025,00	0,48	3,87	464,10	128,92
1050,00	0,49	3,97	459,50	127,64
1075,00	0,49	4,05	454,60	126,28
1100,00	0,49	4,15	452,10	125,58
1125,00	0,49	4,24	453,70	126,03
1150,00	0,49	4,38	455,50	126,53
1175,00	0,49	4,50	456,20	126,72
1200,00	0,49	4,61	455,70	126,58
1225,00	0,49	4,71	454,80	126,33
1250,00	0,49	4,81	451,00	125,28
1275,00	0,50	4,90	443,40	123,17
1300,00	0,50	5,00	438,50	121,81
1325,00	0,50	5,09	433,20	120,33
1350,00	0,50	5,19	430,00	119,44
1375,00	0,50	5,30	430,00	119,44
1400,00	0,49	5,41	432,00	120,00

τ



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

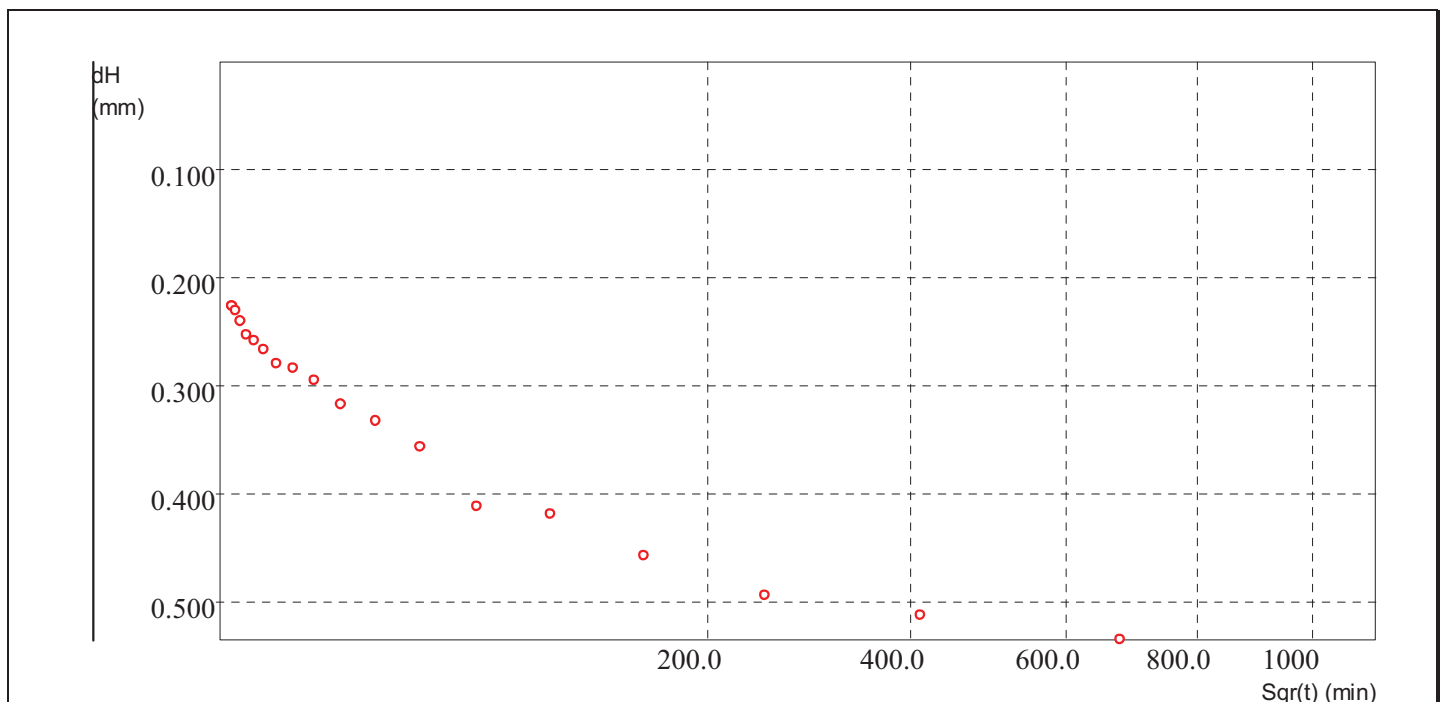
Lo Sperimentatore:

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C4
Profondità	25.00-25.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,226	33,58	0,356
0,22	0,230	55,42	0,411
0,37	0,240	91,45	0,418
0,60	0,252	150,90	0,457
1,00	0,258	248,98	0,494
1,65	0,266	410,83	0,512
2,73	0,279	677,88	0,534
4,52	0,283	1118,52	0,532
7,47	0,294		
12,33	0,317		
20,35	0,332		



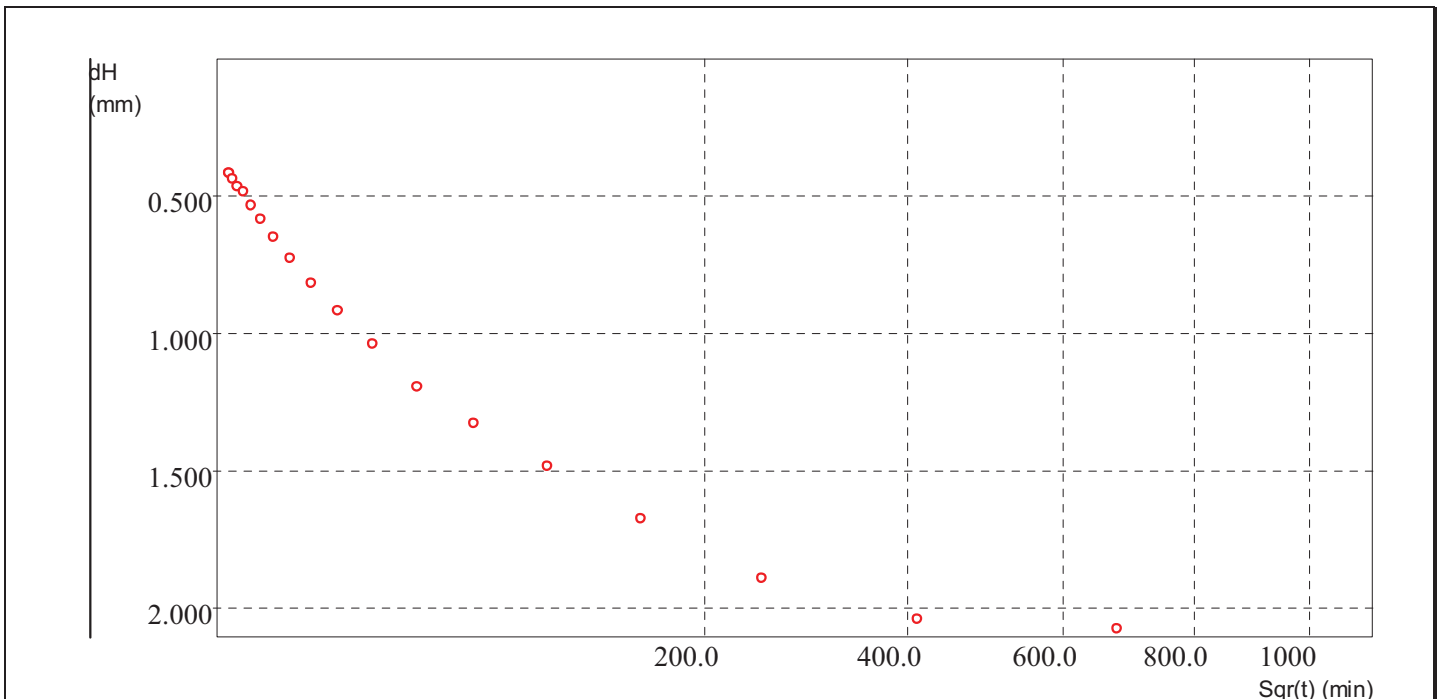
Tempo di fine consolidazione

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C4
Profondità	25.00-25.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,413	33,58	1,194
0,22	0,435	55,42	1,325
0,37	0,464	91,45	1,482
0,60	0,484	150,90	1,671
1,00	0,533	248,98	1,889
1,65	0,583	410,83	2,039
2,73	0,647	677,88	2,075
4,52	0,725	1118,52	2,100
7,47	0,815		
12,33	0,915		
20,35	1,036		



Tempo di fine consolidazione

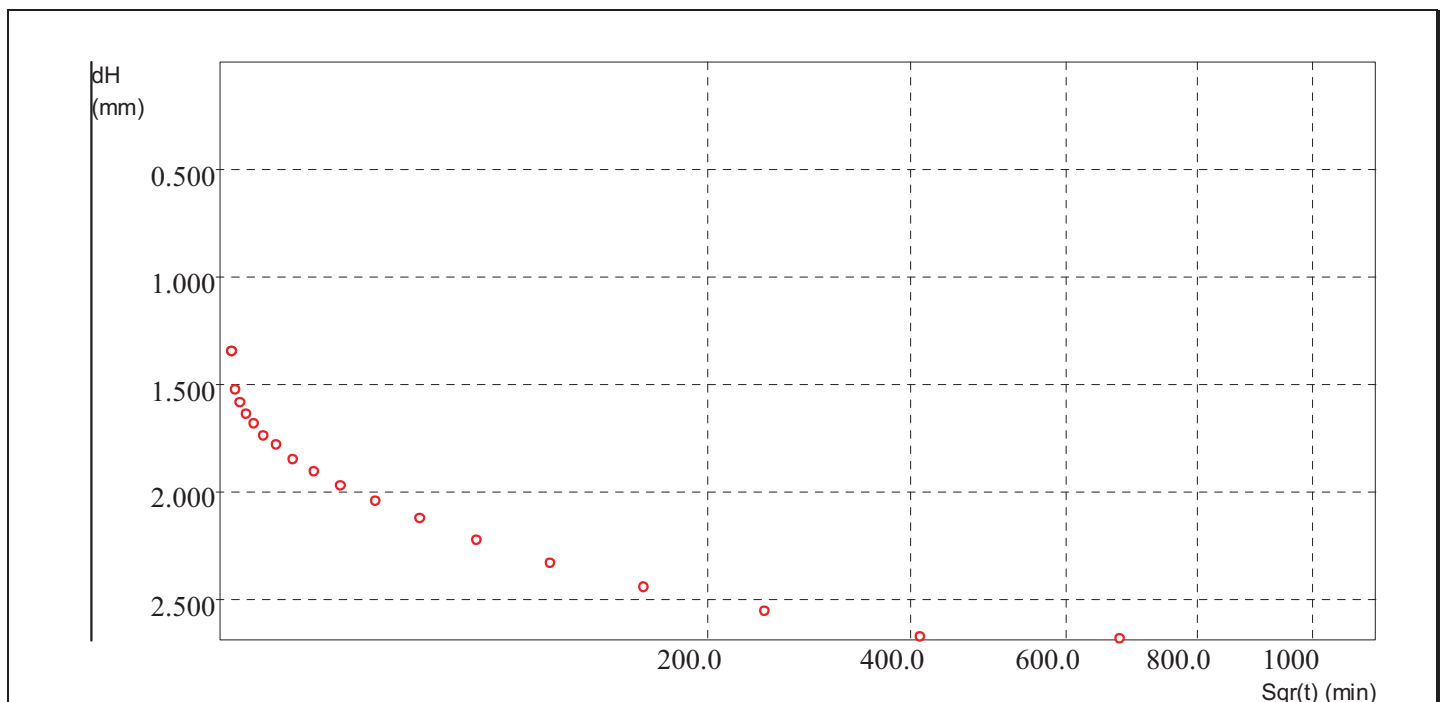


### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S8
Campione	C4
Profondità	25.00-25.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	1,345	33,58	2,120
0,22	1,524	55,42	2,225
0,37	1,584	91,45	2,327
0,60	1,636	150,90	2,440
1,00	1,683	248,98	2,555
1,65	1,739	410,83	2,673
2,73	1,780	677,88	2,680
4,52	1,846	1118,52	2,682
7,47	1,903		
12,33	1,969		
20,35	2,041		



Tempo di fine consolidazione

 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S9</b>	<b>C1</b>	Certificato n°	90/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 4	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S9 Campione C1  
Profondità 3.00-3.20 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	09-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	16-giu-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla di colore nerastro con struttura brecciata e con la presenza di patine di alterazione di colore marrone e e inclusi litici. Umida, coesiva e plastica.

Classe di qualità Q5 Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	-	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	16/06/2016	x	Edometria		
Peso di volume		x	Taglio diretto		
Peso specifico dei grani	17/06/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	18/06/2016	x	ELL		
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	22/06/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	20/06/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	29,46	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26,29
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	29,53	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26,30
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	29,50	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26,30
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )		Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )		Indice dei vuoti (e)	
		Porosità %	


 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 90/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 4

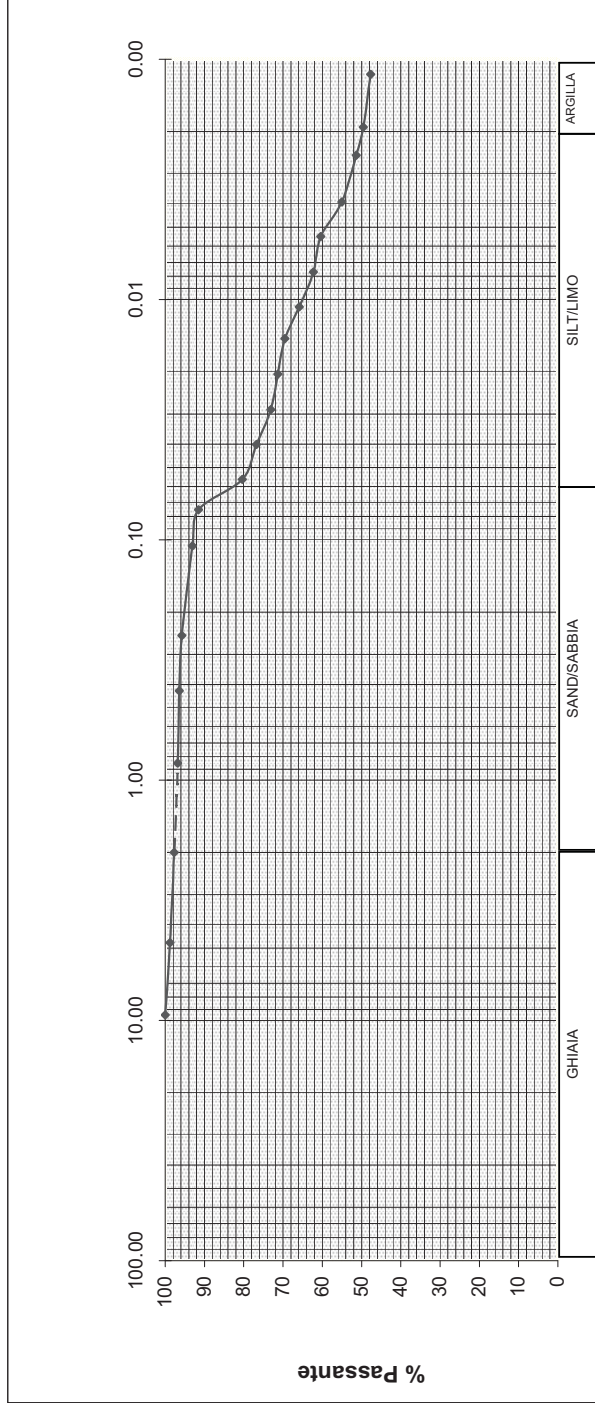
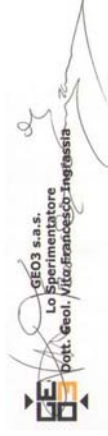
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1166. FALLENWU- I TRAPANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Cantiere S9 Campione C1  
 Sondaggio S9 Campione C1  
 Profondità 3.00-3.20 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Setacci	Passante %
ASTM > 75	
3" > 75	
2" > 50	100.00
1.5" > 37.5	100.00
1" > 25	100.00
3/4" > 19	100.00
3/8" > 9.50	100.00
No 4 > 4.75	98.75
No 10 > 2.00	97.72
No 16 > 1.180	
No 20 > 0.850	96.85
No 30 > 0.600	96.38
No 40 > 0.425	
No 50 > 0.300	95.74
No 60 > 0.250	
No 100 > 0.150	
No 140 > 0.106	93.10
No 200 > 0.075	91.50
< 0.075	0.12

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Argilla con limo, sabbiosa	2	14	34	50	0.0055		

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b>	10/16
		<b>Certificato n°</b>	90/16 c
		<b>Data</b>	30/06/2016
		<b>n° pagina</b>	3 / 4

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

### Dati del Cliente

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S9</b>	<b>Campione</b>	<b>C1</b>
<b>Profondità</b>	3.00-3.20	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	10	23	28
CONTENUTO D'ACQUA %	51.11	50.61	49.86

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	21.97	22.45	

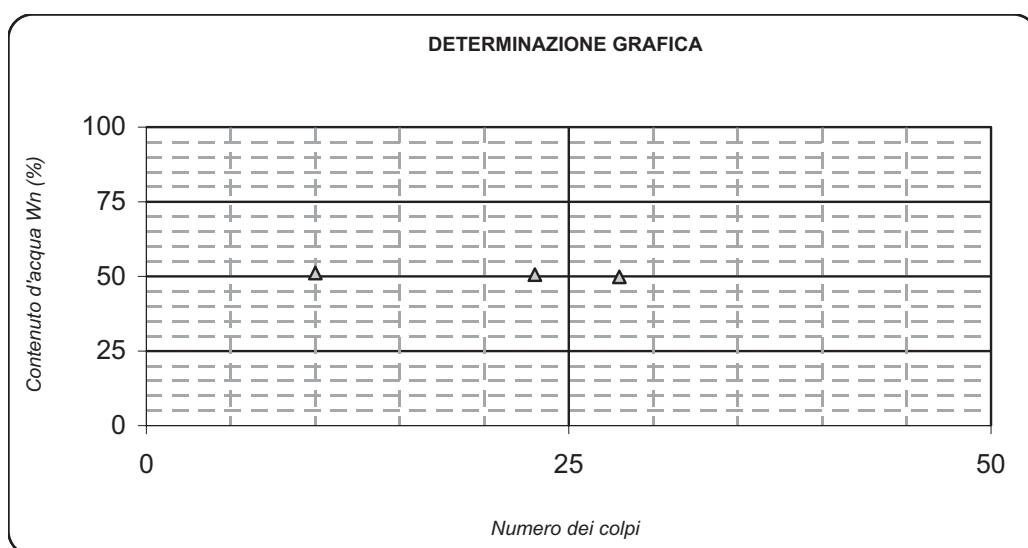
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	29.50
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	50.23
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	22.21
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	28.02
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	0.74
---	------




**GEO3 s.a.s.**  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


**GEO3 s.a.s.**  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	90/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	4

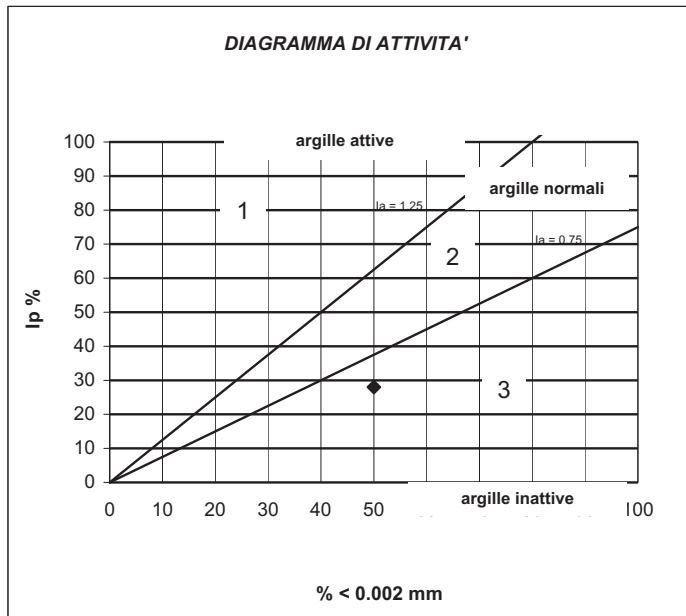
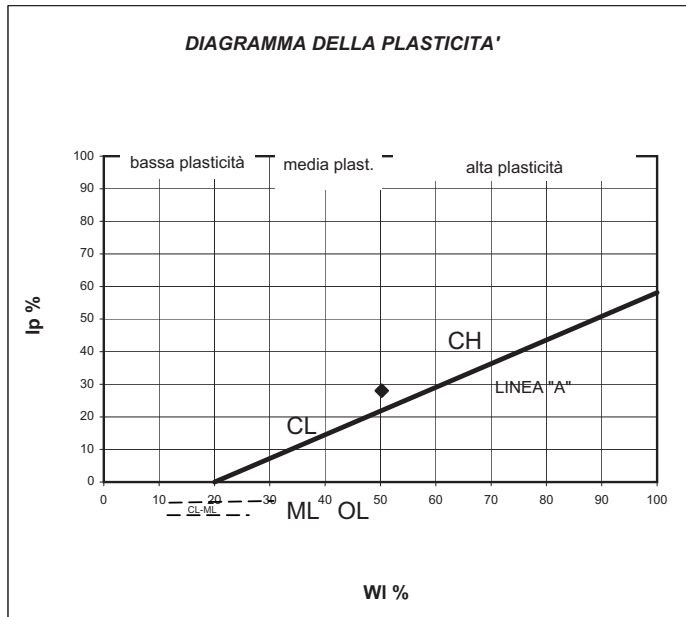
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA


Sondaggio **S9** Campione **C1**  
Profondità 3.00-3.20 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S9</b>	<b>C2</b>	Certificato n°	91/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 16	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S9 Campione C2  
Profondità 6.50-6.80 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	09-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	15-apr-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Limo di colore verde-nerastro con abbondante presenza di sostanza organica. Debolmente umido e plastico.

Classe di qualità Q5 Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	x	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	15/04/2016	x	Edometria		
Peso di volume	15/04/2016	x	Taglio diretto	15/04/2016	x
Peso specifico dei grani	03/05/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	27/04/2016	x	ELL	15/04/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	18/04/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	20/04/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	25,68	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	25,96
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	26,05	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	25,92
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	25,87	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	25,94
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	18,74	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	92,18
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	14,89	Indice dei vuoti (e)	0,74
		Porosità %	42,60

GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 91/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 16

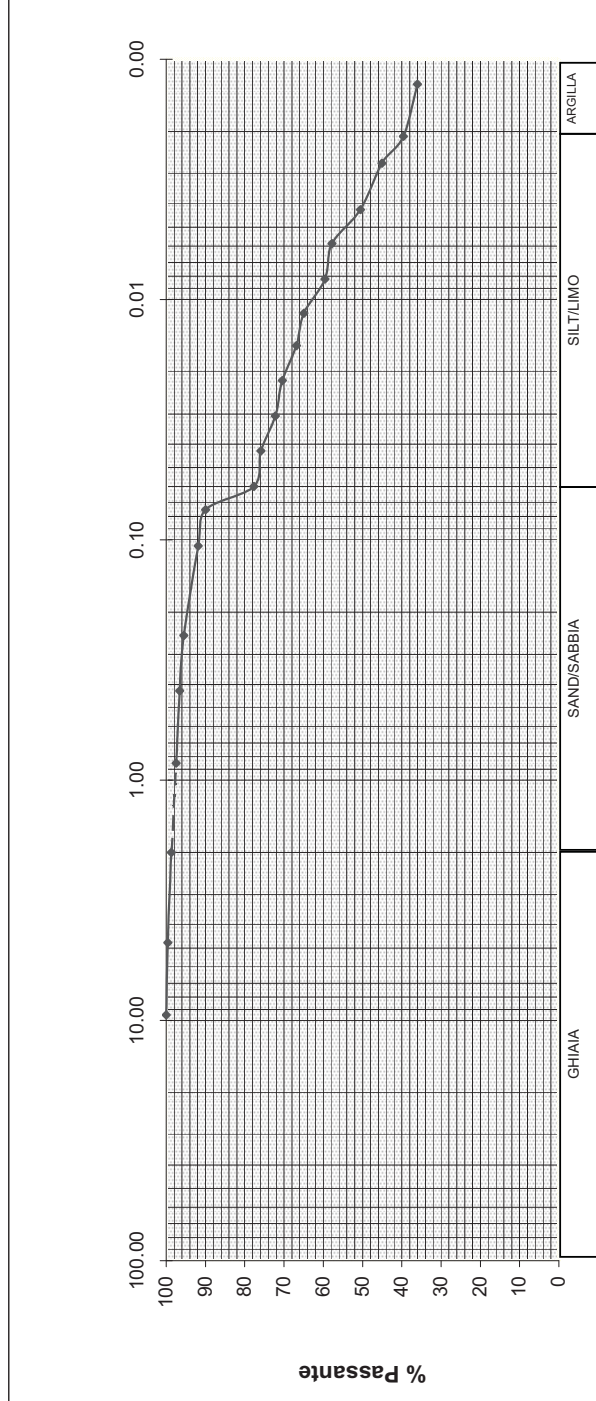
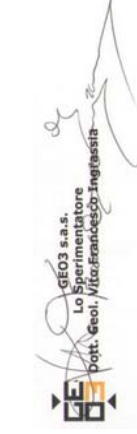
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1166. FALLENWALD TRAPANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Cantiere Sondaggio S9 Campione C2  
 Profondità 6.50-6.80 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	Setacci	Passante %
Argilla con limo, sabbioso	2	20	38	40	φ 60 0.008	U



 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 91/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina 3 / 16</b>

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S9</b>	<b>Campione</b>	<b>C2</b>
<b>Profondità</b>	6.50-6.80	<b>m</b>	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	13	28	48
CONTENUTO D'ACQUA %	51.33	49.15	48.59

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	22.52	23.13	

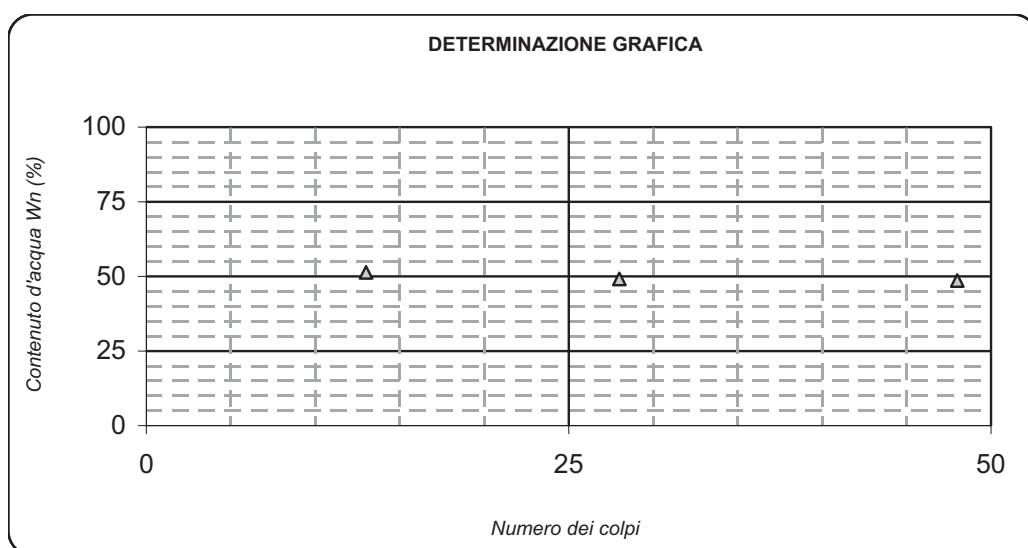
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	25.87
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	50.04
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	22.83
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	27.22
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	0.89
---	------



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

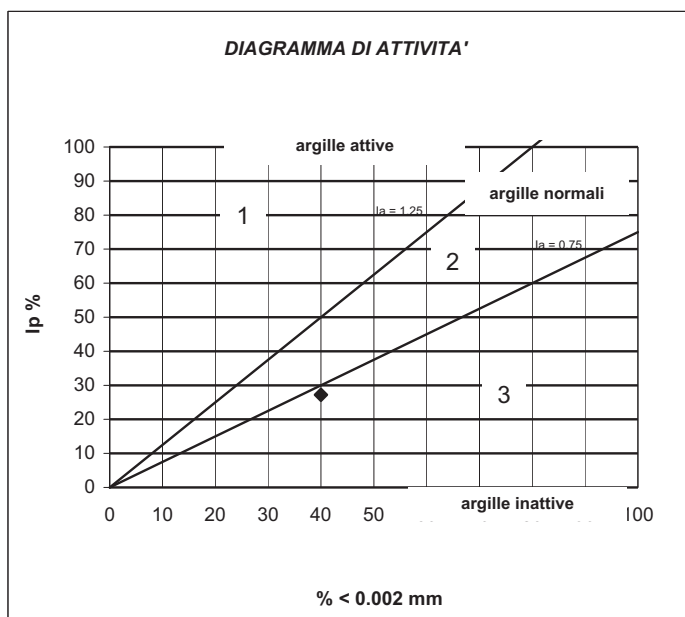
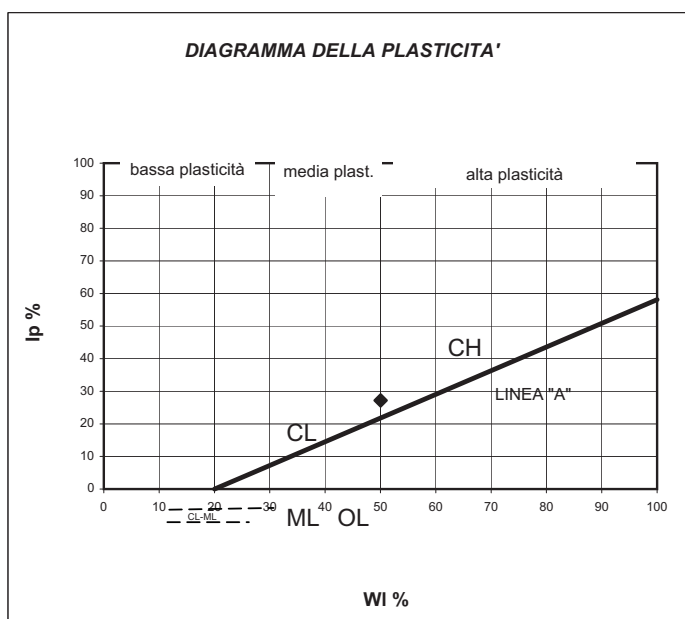


GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS S.r.l.		
Cantiere	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
Sondaggio	<b>S9</b>	Campione	<b>C2</b>
Profondità	6.50-6.80 m		





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

**Riferimento n. 10/16 - 30/06/16**

**Certificato n. 91/16 - d pagina 5/16**

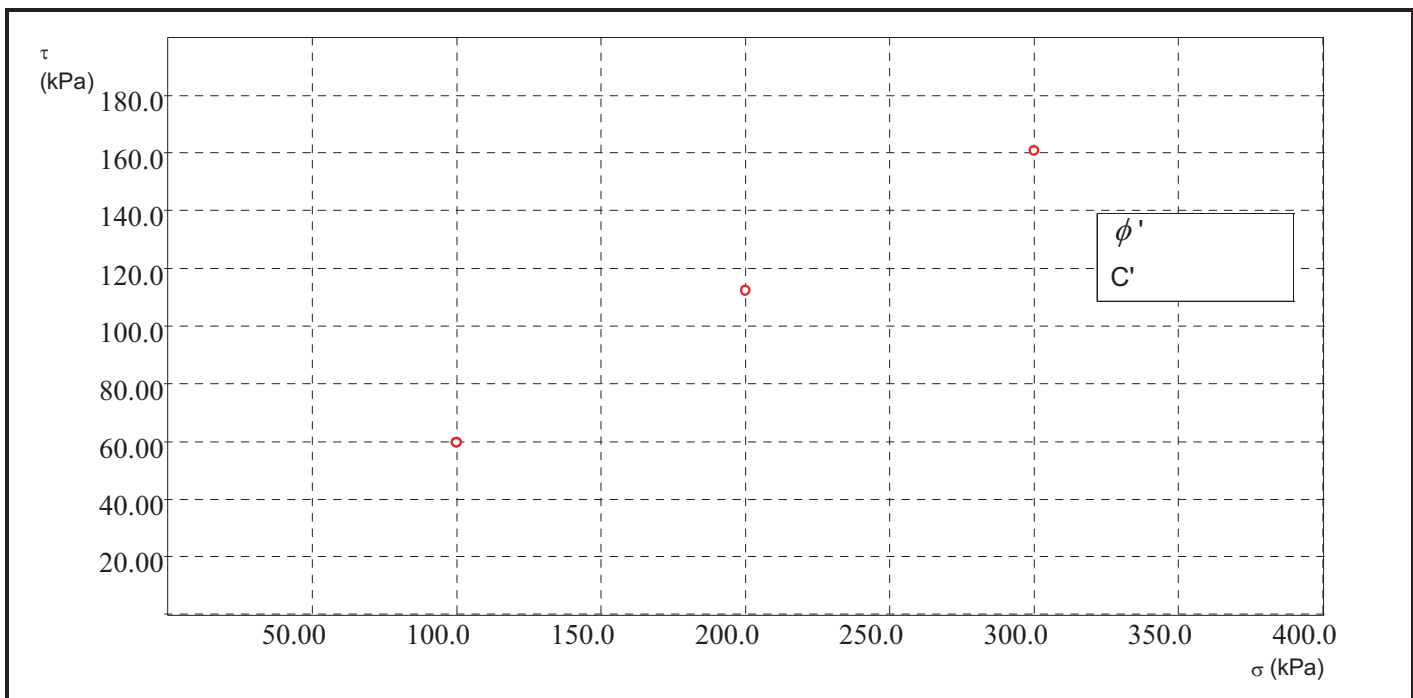
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S9
Campione	C2
Profondità	6.50-6.80 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016S92A	20,00	36,00	1,909	1,489	28,18	28,40	96,24	101,61
1016S92B	20,00	36,00	1,935	1,526	26,81	26,29	96,98	112,07
1016S92C	20,00	36,00	1,890	1,478	27,93	26,78	93,75	104,67

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016S92A	100,00	19,60	1,00	59,74	2,56	4,00		
1016S92B	200,00	18,72	1,00	112,34	2,66	4,00		
1016S92C	300,00	18,75	1,00	160,84	3,18	4,00		



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

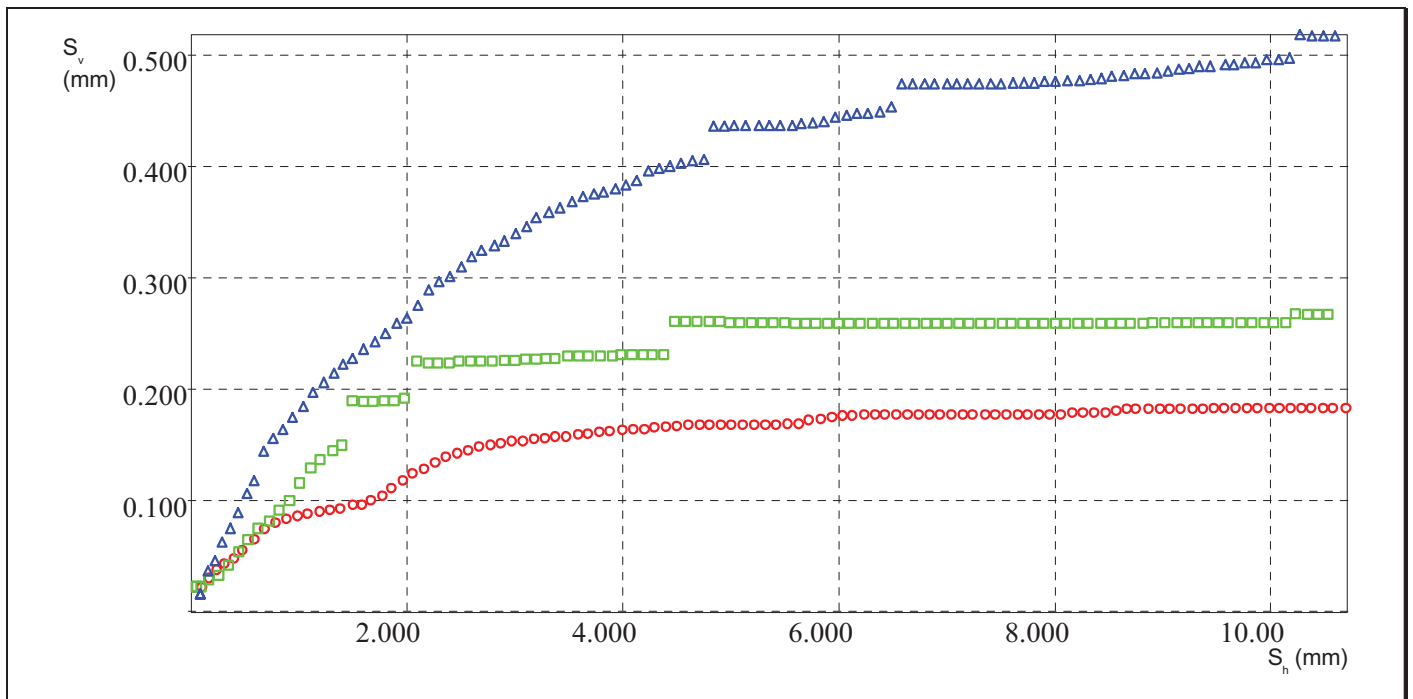
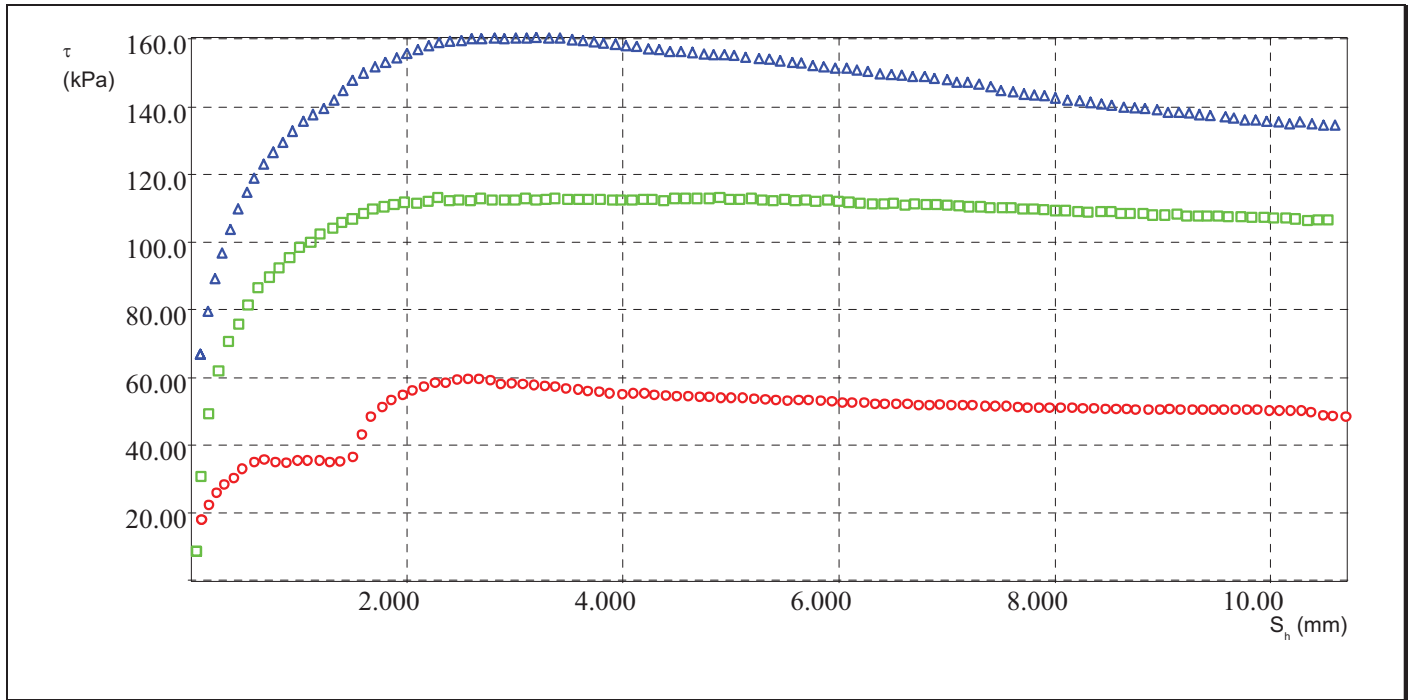
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 91/16 - d pagina 6/16

Dati del Cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S9
Campione	C2
Profondità	6.50-6.80 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

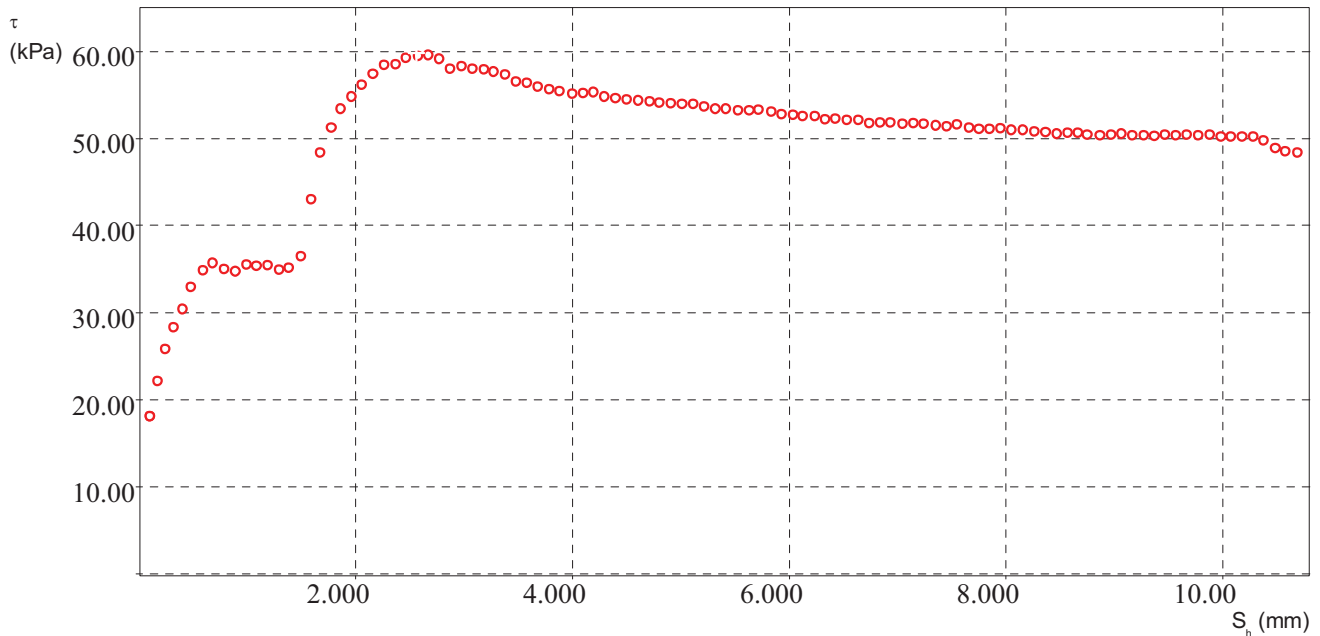
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S9
Campione	C2
Profondità	6.50-6.80 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,02	0,10	65,10	18,08
75,00	0,03	0,17	79,80	22,17
100,00	0,04	0,24	92,90	25,81
125,00	0,04	0,31	101,80	28,28
150,00	0,05	0,40	109,30	30,36
175,00	0,06	0,48	118,60	32,94
200,00	0,06	0,59	125,50	34,86
225,00	0,07	0,68	128,50	35,69
250,00	0,08	0,79	126,00	35,00
275,00	0,08	0,89	125,00	34,72
300,00	0,09	0,99	127,80	35,50
325,00	0,09	1,08	127,30	35,36

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,09	1,19	127,40	35,39
375,00	0,09	1,29	125,80	34,94
400,00	0,09	1,38	126,70	35,19
425,00	0,10	1,50	131,30	36,47
450,00	0,10	1,58	154,70	42,97
475,00	0,10	1,67	174,10	48,36
500,00	0,10	1,77	184,40	51,22
525,00	0,11	1,86	192,10	53,36
550,00	0,12	1,97	197,20	54,78
575,00	0,12	2,06	202,20	56,17
600,00	0,13	2,16	206,40	57,33
625,00	0,13	2,27	210,20	58,39



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 59,74$  kPa

$S_h = 2,56$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S9
Sample	C2
Depth	6.50-6.80 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,14	2,37	210,70	58,53
675,00	0,14	2,47	213,20	59,22
700,00	0,14	2,58	214,00	59,44
725,00	0,15	2,67	214,20	59,50
750,00	0,15	2,77	212,90	59,14
775,00	0,15	2,87	208,70	57,97
800,00	0,15	2,97	209,50	58,19
825,00	0,15	3,08	208,60	57,94
850,00	0,16	3,18	208,30	57,86
875,00	0,16	3,28	207,40	57,61
900,00	0,16	3,38	206,20	57,28
925,00	0,16	3,48	203,50	56,53
950,00	0,16	3,58	202,70	56,31
975,00	0,16	3,68	201,30	55,92
1000,00	0,16	3,78	200,30	55,64
1025,00	0,16	3,88	199,30	55,36
1050,00	0,16	4,00	198,40	55,11
1075,00	0,16	4,10	198,70	55,19
1100,00	0,16	4,20	198,90	55,25
1125,00	0,16	4,29	197,20	54,78
1150,00	0,17	4,40	196,60	54,61
1175,00	0,17	4,51	196,00	54,44
1200,00	0,17	4,61	195,50	54,31
1225,00	0,17	4,71	195,40	54,28
1250,00	0,17	4,80	194,70	54,08
1275,00	0,17	4,91	194,50	54,03
1300,00	0,17	5,01	194,00	53,89
1325,00	0,17	5,12	194,10	53,92
1350,00	0,17	5,22	193,10	53,64
1375,00	0,17	5,32	192,30	53,42
1400,00	0,17	5,42	192,10	53,36
1425,00	0,17	5,53	191,40	53,17
1450,00	0,17	5,63	191,60	53,22
1475,00	0,17	5,72	191,90	53,31
1500,00	0,17	5,83	190,80	53,00
1525,00	0,18	5,94	190,00	52,78
1550,00	0,18	6,04	189,70	52,69
1575,00	0,18	6,13	189,10	52,53


τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

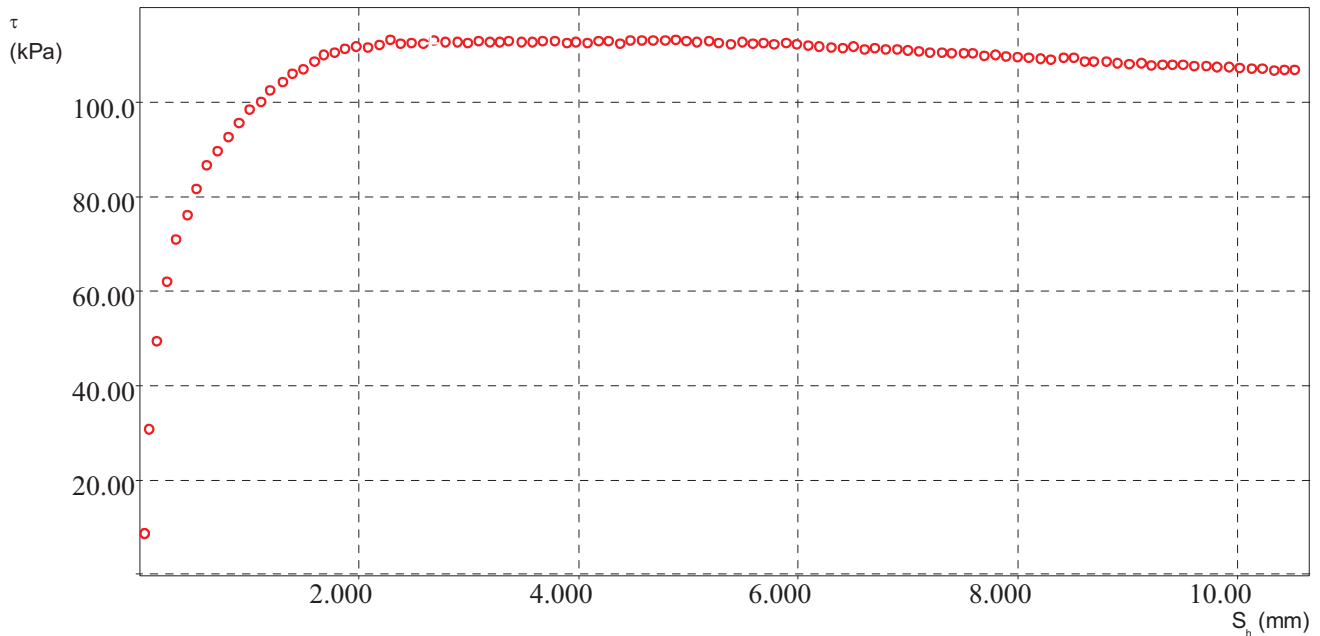
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S9
Campione	C2
Profondità	6.50-6.80 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,02	0,05	30,60	8,50
75,00	0,02	0,10	110,50	30,69
100,00	0,03	0,16	177,00	49,17
125,00	0,03	0,26	223,00	61,94
150,00	0,04	0,34	254,90	70,81
175,00	0,05	0,45	273,40	75,94
200,00	0,06	0,53	293,50	81,53
225,00	0,08	0,62	311,40	86,50
250,00	0,08	0,72	322,70	89,64
275,00	0,09	0,82	332,70	92,42
300,00	0,10	0,92	343,80	95,50
325,00	0,12	1,00	353,90	98,31

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,13	1,11	360,10	100,03
375,00	0,14	1,19	368,70	102,42
400,00	0,14	1,31	374,80	104,11
425,00	0,15	1,40	381,20	105,89
450,00	0,19	1,49	384,60	106,83
475,00	0,19	1,60	390,40	108,44
500,00	0,19	1,68	395,60	109,89
525,00	0,19	1,78	397,40	110,39
550,00	0,19	1,88	400,30	111,19
575,00	0,19	1,98	402,30	111,75
600,00	0,22	2,09	401,50	111,53
625,00	0,22	2,19	403,40	112,06



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 112,34$  kPa  
 $S_h = 2,66$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S9
Sample	C2
Depth	6.50-6.80 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,22	2,29	407,00	113,06
675,00	0,22	2,39	404,10	112,25
700,00	0,22	2,48	404,80	112,44
725,00	0,22	2,59	404,10	112,25
750,00	0,22	2,69	406,40	112,89
775,00	0,22	2,79	405,30	112,58
800,00	0,23	2,90	405,30	112,58
825,00	0,23	3,00	404,70	112,42
850,00	0,23	3,10	406,30	112,86
875,00	0,23	3,20	405,20	112,56
900,00	0,23	3,29	405,40	112,61
925,00	0,23	3,37	406,20	112,83
950,00	0,23	3,49	405,60	112,67
975,00	0,23	3,58	405,40	112,61
1000,00	0,23	3,68	406,10	112,81
1025,00	0,23	3,79	405,80	112,72
1050,00	0,23	3,90	404,90	112,47
1075,00	0,23	3,98	405,30	112,58
1100,00	0,23	4,08	404,90	112,47
1125,00	0,23	4,19	406,10	112,81
1150,00	0,23	4,28	406,10	112,81
1175,00	0,23	4,38	404,50	112,36
1200,00	0,26	4,47	406,80	113,00
1225,00	0,26	4,58	406,60	112,94
1250,00	0,26	4,68	406,60	112,94
1275,00	0,26	4,80	406,50	112,92
1300,00	0,26	4,89	407,10	113,08
1325,00	0,26	4,99	405,80	112,72
1350,00	0,26	5,08	405,50	112,64
1375,00	0,26	5,19	406,20	112,83
1400,00	0,26	5,28	405,00	112,50
1425,00	0,26	5,39	403,90	112,19
1450,00	0,26	5,49	405,60	112,67
1475,00	0,26	5,60	404,10	112,25
1500,00	0,26	5,69	404,80	112,44
1525,00	0,26	5,79	403,70	112,14
1550,00	0,26	5,89	404,70	112,42
1575,00	0,26	5,99	403,60	112,11

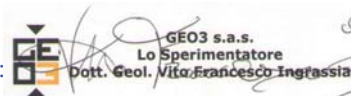
τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrossia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

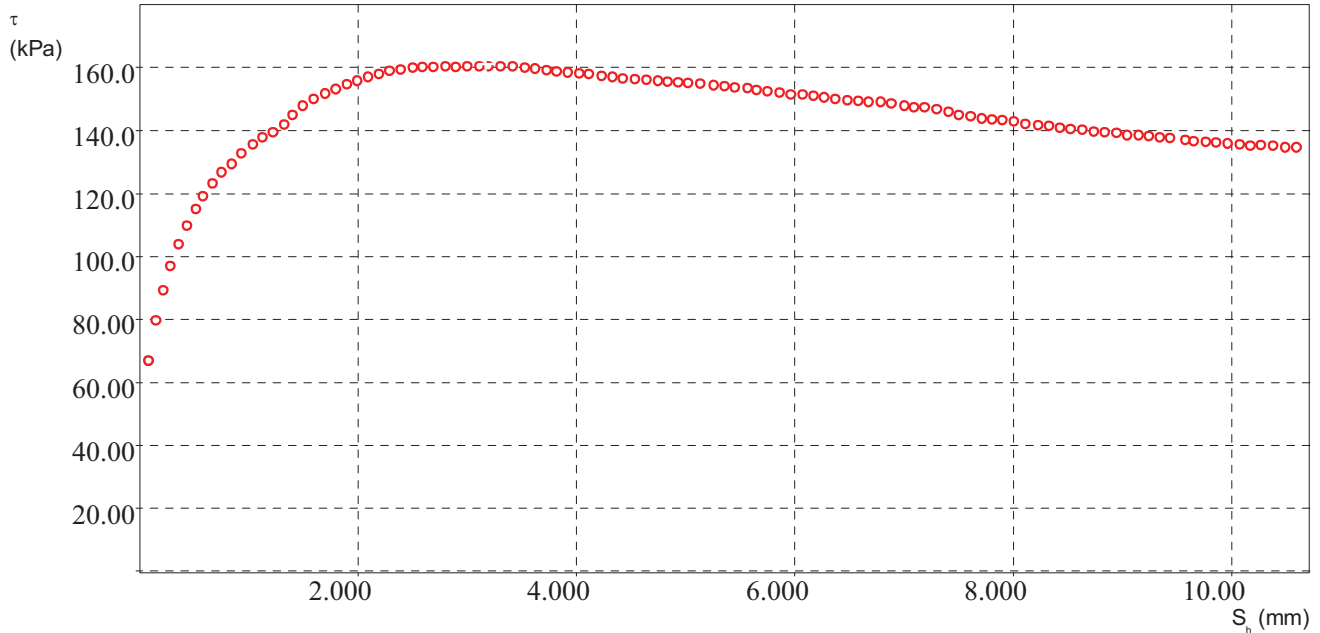
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S9
Campione	C2
Profondità	6.50-6.80 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,02	0,09	241,20	67,00
75,00	0,04	0,16	286,40	79,56
100,00	0,05	0,22	321,60	89,33
125,00	0,06	0,29	348,50	96,81
150,00	0,08	0,37	373,70	103,81
175,00	0,09	0,44	395,00	109,72
200,00	0,11	0,52	413,40	114,83
225,00	0,12	0,58	428,50	119,03
250,00	0,14	0,68	442,70	122,97
275,00	0,16	0,76	455,80	126,61
300,00	0,16	0,85	466,00	129,44
325,00	0,18	0,94	478,00	132,78

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,18	1,04	488,40	135,67
375,00	0,20	1,13	495,80	137,72
400,00	0,21	1,23	502,30	139,53
425,00	0,21	1,33	510,90	141,92
450,00	0,22	1,41	521,40	144,83
475,00	0,23	1,49	532,30	147,86
500,00	0,24	1,60	540,10	150,03
525,00	0,24	1,70	546,40	151,78
550,00	0,25	1,80	551,30	153,14
575,00	0,26	1,91	556,30	154,53
600,00	0,26	2,00	560,90	155,81
625,00	0,28	2,10	565,40	157,06



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 160,84$  kPa

$S_h = 3,18$  mm



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S9
Sample	C2
Depth	6.50-6.80 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,29	2,20	568,70	157,97
675,00	0,30	2,30	572,10	158,92
700,00	0,30	2,40	573,90	159,42
725,00	0,31	2,50	575,00	159,72
750,00	0,32	2,60	576,00	160,00
775,00	0,32	2,69	576,00	160,00
800,00	0,33	2,81	576,70	160,19
825,00	0,33	2,90	575,90	159,97
850,00	0,34	3,00	577,20	160,33
875,00	0,35	3,11	576,70	160,19
900,00	0,35	3,20	577,50	160,42
925,00	0,36	3,31	577,20	160,33
950,00	0,36	3,42	576,70	160,19
975,00	0,37	3,53	575,80	159,94
1000,00	0,37	3,63	574,50	159,58
1025,00	0,38	3,73	573,20	159,22
1050,00	0,38	3,82	571,30	158,69
1075,00	0,38	3,93	570,50	158,47
1100,00	0,38	4,03	569,00	158,06
1125,00	0,39	4,12	568,30	157,86
1150,00	0,40	4,24	565,70	157,14
1175,00	0,40	4,34	565,10	156,97
1200,00	0,40	4,43	562,90	156,36
1225,00	0,40	4,54	562,50	156,25
1250,00	0,40	4,64	561,60	156,00
1275,00	0,41	4,75	560,50	155,69
1300,00	0,44	4,84	559,60	155,44
1325,00	0,44	4,94	559,20	155,33
1350,00	0,44	5,03	558,30	155,08
1375,00	0,44	5,13	556,90	154,69
1400,00	0,44	5,26	555,60	154,33
1425,00	0,44	5,36	554,20	153,94
1450,00	0,44	5,45	553,30	153,69
1475,00	0,44	5,57	551,70	153,25
1500,00	0,44	5,65	550,30	152,86
1525,00	0,44	5,75	548,20	152,28
1550,00	0,44	5,86	546,70	151,86
1575,00	0,44	5,96	544,70	151,31

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



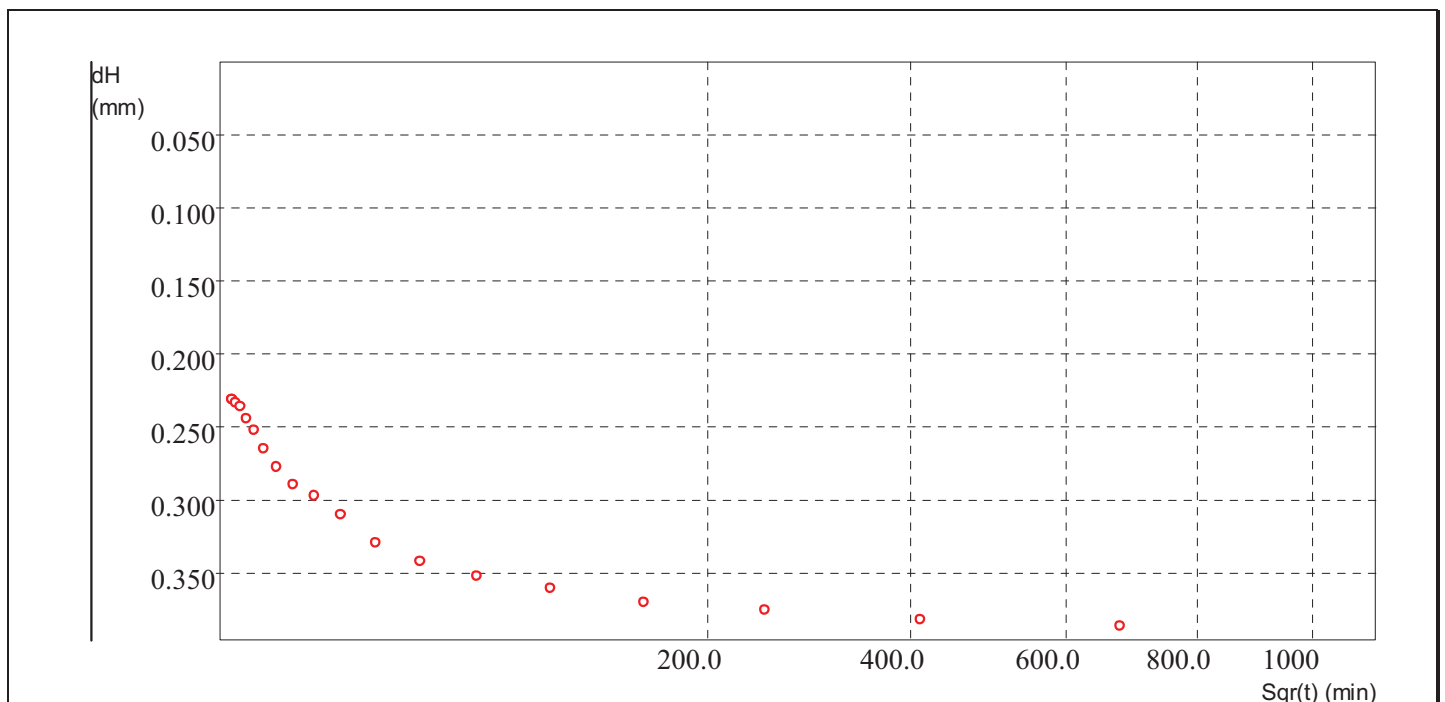
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Inglassia

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S9
Campione	C2
Profondità	6.50-6.80 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,231	33,58	0,342
0,22	0,233	55,42	0,352
0,37	0,236	91,45	0,360
0,60	0,244	150,90	0,370
1,00	0,252	248,98	0,375
1,65	0,265	410,83	0,382
2,73	0,277	677,88	0,386
4,52	0,289	1118,52	0,395
7,47	0,297		
12,33	0,310		
20,35	0,329		



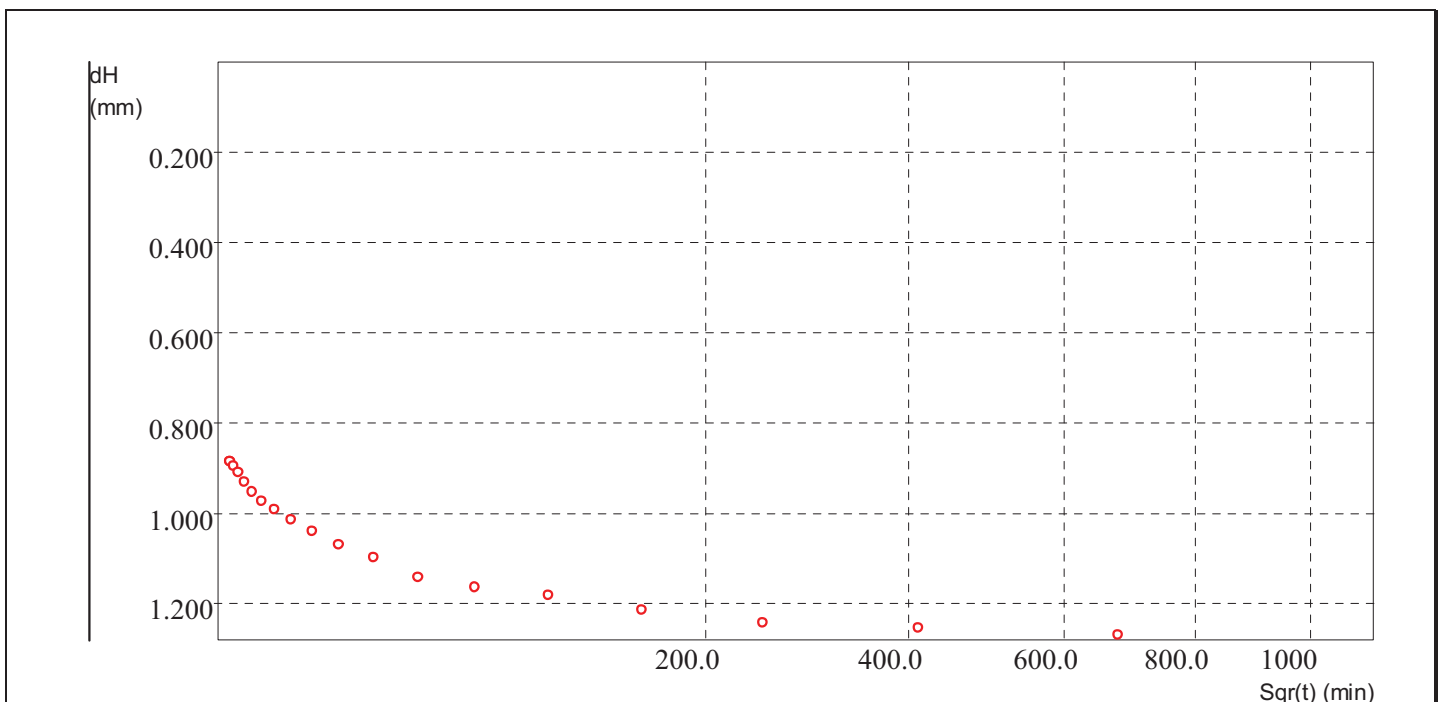
Tempo di fine consolidazione

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S9
Campione	C2
Profondità	6.50-6.80 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,885	33,58	1,142
0,22	0,896	55,42	1,164
0,37	0,909	91,45	1,181
0,60	0,931	150,90	1,213
1,00	0,953	248,98	1,242
1,65	0,972	410,83	1,254
2,73	0,991	677,88	1,268
4,52	1,015	1118,52	1,278
7,47	1,040		
12,33	1,069		
20,35	1,098		



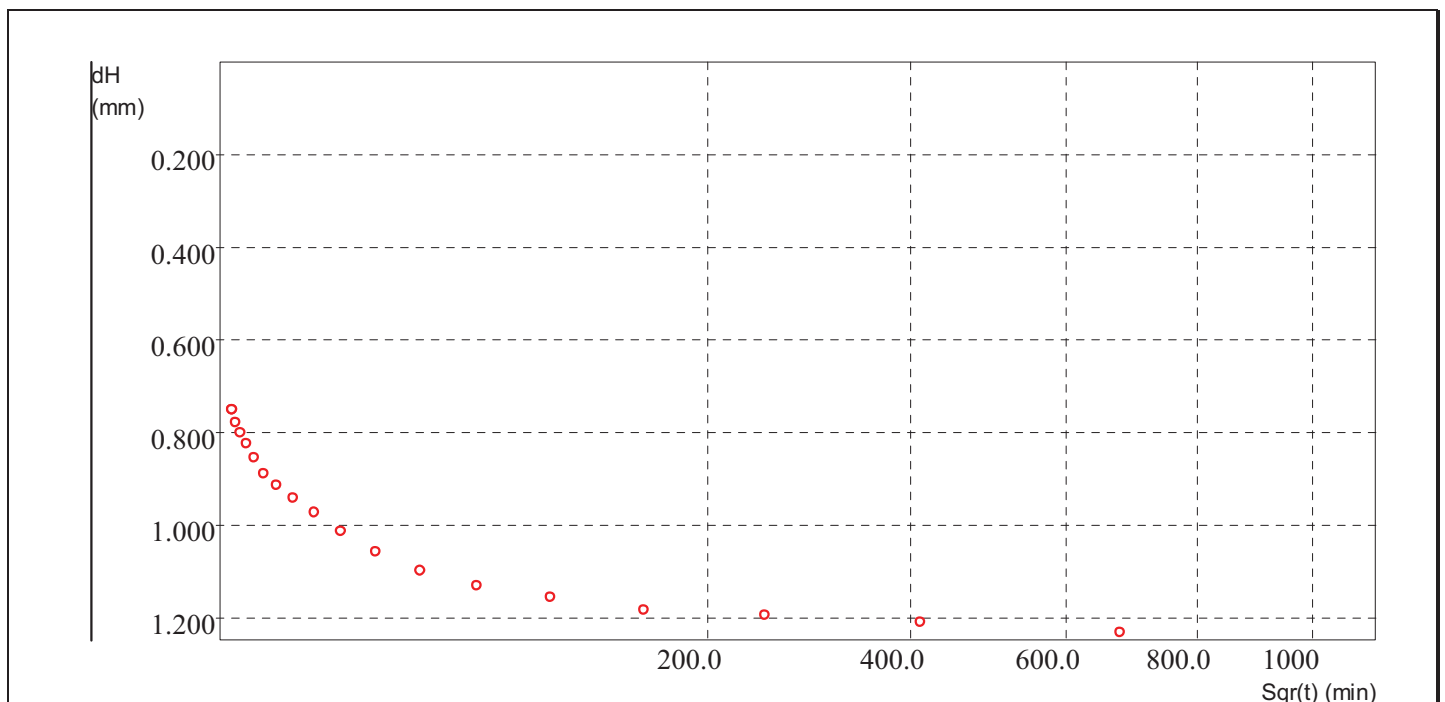
Tempo di fine consolidazione

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S9
Campione	C2
Profondità	6.50-6.80 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,750	33,58	1,098
0,22	0,778	55,42	1,130
0,37	0,800	91,45	1,155
0,60	0,824	150,90	1,182
1,00	0,855	248,98	1,193
1,65	0,889	410,83	1,209
2,73	0,913	677,88	1,231
4,52	0,940	1118,52	1,245
7,47	0,972		
12,33	1,012		
20,35	1,056		



Tempo di fine consolidazione

**Customer data**

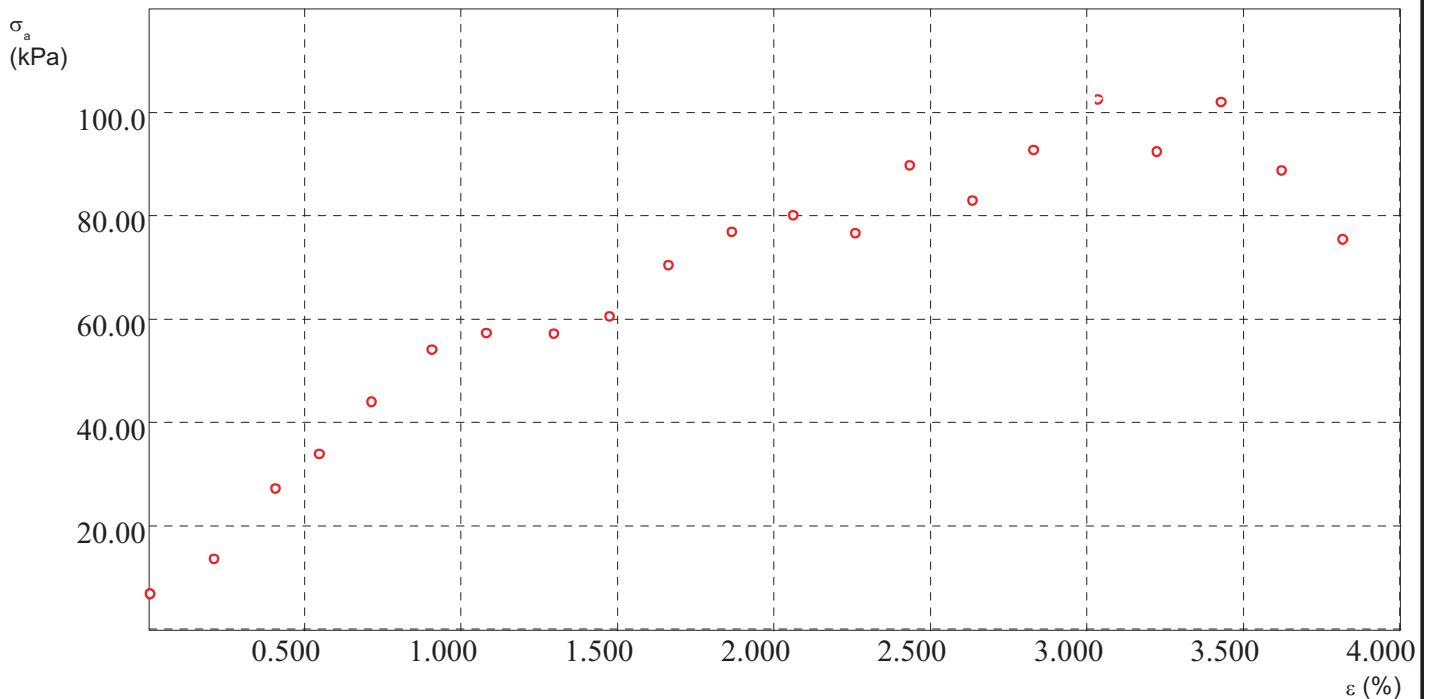
**UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)**


Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S9
Sample	C2
Depth	6.50-6.80 m

**Specimen data**

Date of boring	09/02/16	Initial bulk density	1,846 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	1,921 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,447 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Final height	72,953 mm	Initial moisture content	27,583 % $W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	27,463 % $W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	88,264 % $S_0$
Tare + wet initial weight	159,90 g	Final saturation	96,434 % $S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,825 $e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,752 $e_f$
Tare + wet final weight	159,750 g	Final dry bulk density	1,507 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	125,330 g		
Specific weight of grains	2,640 g/cm <sup>3</sup>		

Maximum strength	103 kPa
Strain	3,03 %



 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S9</b>	<b>C3</b>	Certificato n°	92/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 5	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S9** Campione **C3**  
Profondità 12.50-12.70 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	09-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	23-giu-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla di colore grigio con struttura scagliettata e presenza di livelli argillitici poco consistenti. Poco umida e coesiva.

Classe di qualità **Q5** Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	-	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					


**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	23/06/2016	x	Edometria		
Peso di volume	23/06/2016	x	Taglio diretto		
Peso specifico dei grani	24/06/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	27/04/2016	x	ELL	23/06/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	24/06/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	25/06/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I $W_0$ (%)	10,74	Peso specifico I $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26,06
Contenuto d'acqua II $W_0$ (%)	10,63	Peso specifico II $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26,06
Contenuto d'acqua medio $W_0$ (%) (media 2 determinaz.)	10,69	Peso specifico medio $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26,06
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,31	Grado di saturazione ( $S_n$ ) (%)	49,35
Peso di volume secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	16,54	Indice dei vuoti (e)	0,58
		Porosità %	36,52


 GE03 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GE03 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

**Rif. interno n°** 10/16  
**Certificato n°** 92/16 b  
**Data** 30/06/2016  
**n° pagina 2 / 5**

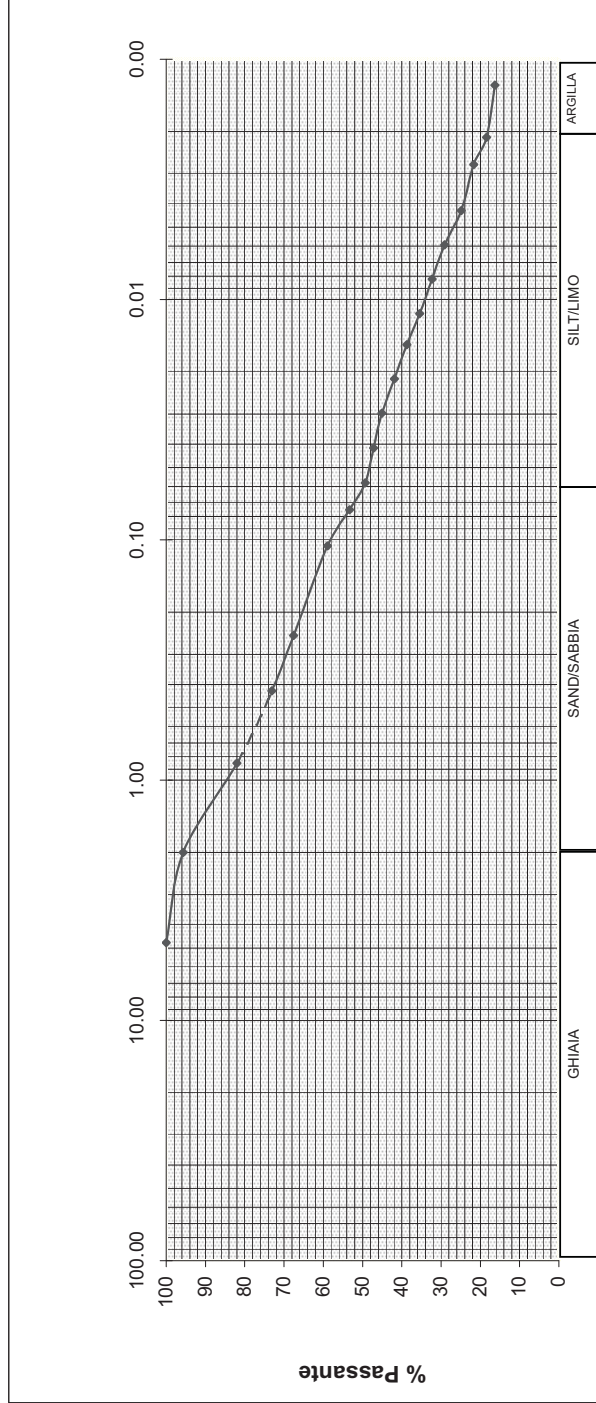
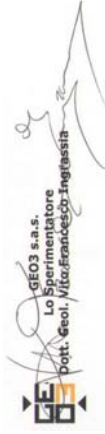
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

**Cliente** GEO PLANTS S.r.l.  
**Cantiere** L.1166. FALLENWU- I TRAPANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
**Sondaggio** S9 Campione C3  
**Profondità** 12.50-12.70 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Setacci	Passante %
ASTM	mm
3"	> 75
2"	> 50
1.5"	> 37.5
1"	> 25
3/4"	> 19
3/8"	> 9.50
No 4	> 4.75
No 10	> 2.00
No 16	> 1.180
No 20	> 0.850
No 30	> 0.600
No 40	> 0.425
No 50	> 0.300
No 60	> 0.250
No 100	> 0.150
No 140	> 0.106
No 200	> 0.075
	< 0.075

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	U
Sabbia con limo, argillosa	4	46	32	18	

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 92/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina</b> 3 / 5

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S9</b>	<b>Campione</b>	<b>C3</b>
<b>Profondità</b>	12.50-12.70	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	25		
CONTENUTO D'ACQUA %	51.20		

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	24.62	23.98	

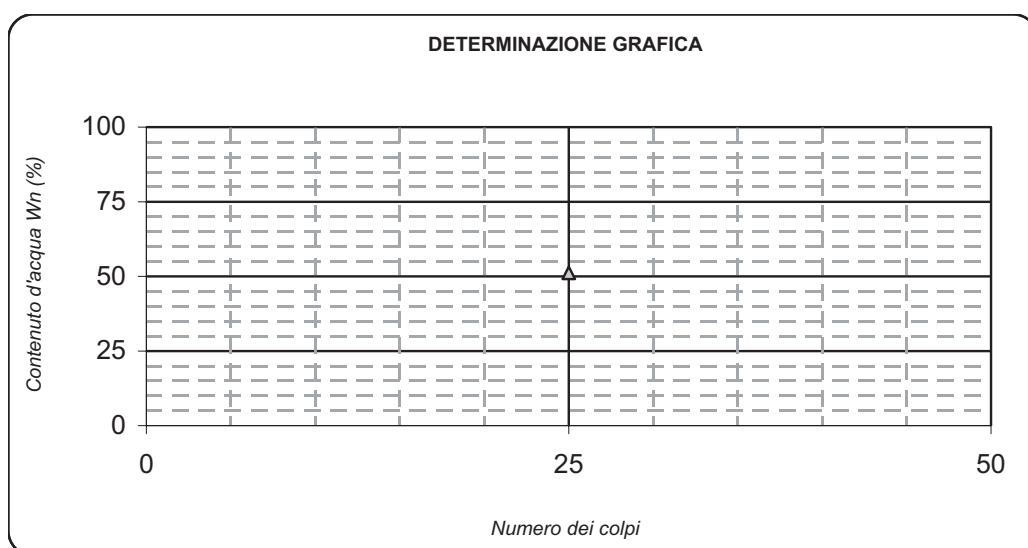
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	10.69
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	51.20
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	24.30
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	26.90
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.51
---	------



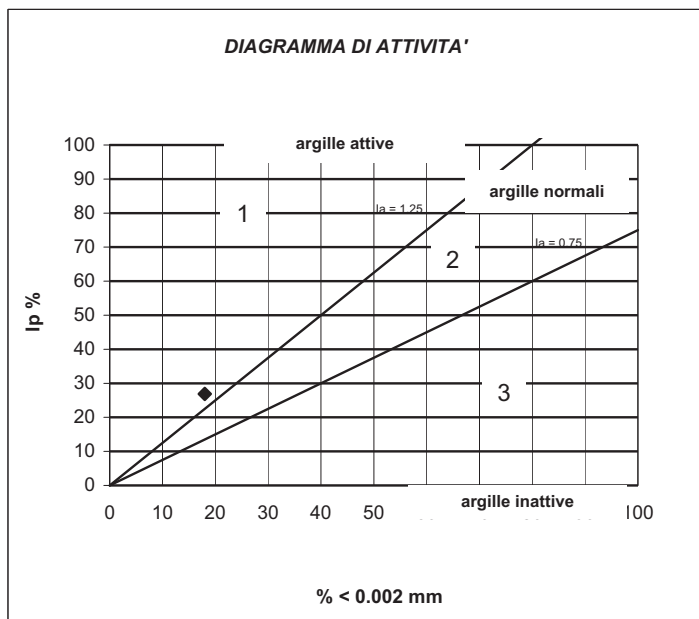
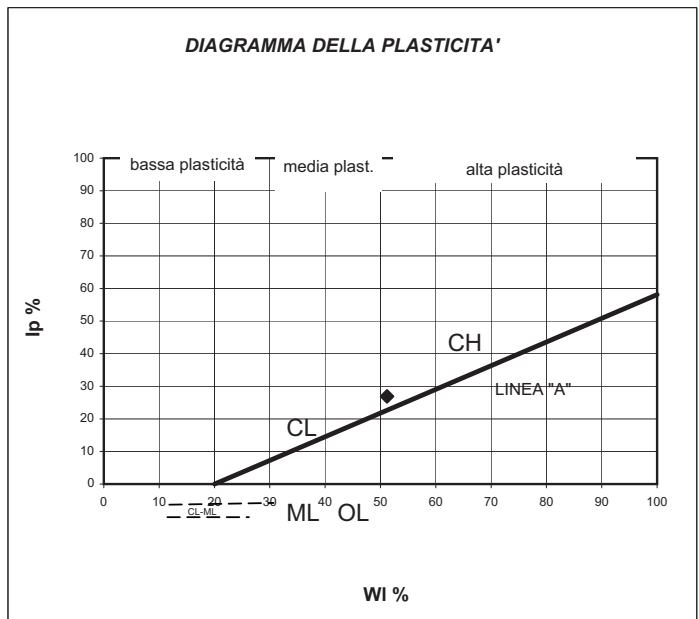

 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS S.r.l.		
Cantiere	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
Sondaggio	<b>S9</b>	Campione	<b>C3</b>
Profondità	12.50-12.70 m		



**Customer data**

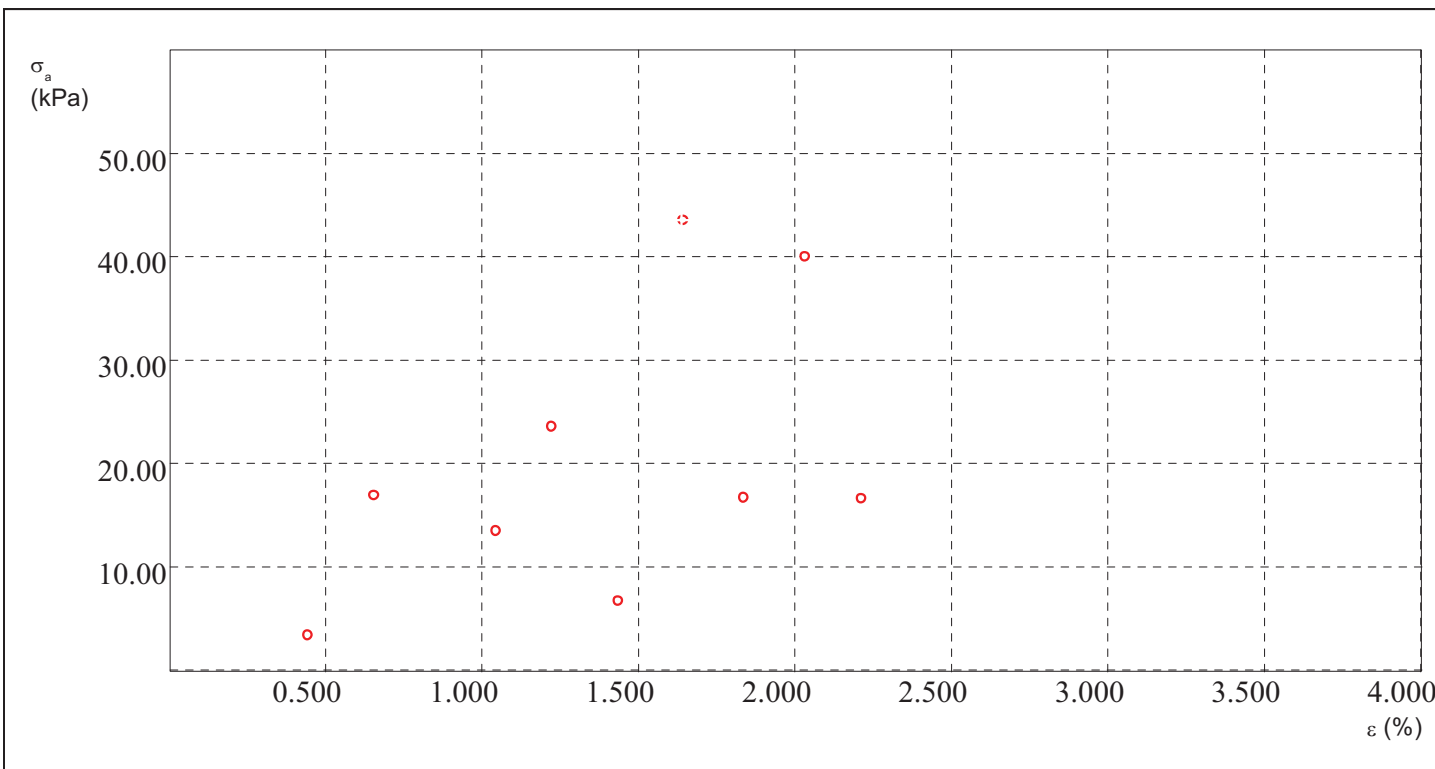
**UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)**


Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S9
Sample	C3
Depth	12.50-12.70 m

**Specimen data**

Date of boring	09/02/16	Initial bulk density	1,868 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	1,909 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,702 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Final height	74,177 mm	Initial moisture content	9,765 % $W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	9,480 % $W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	46,465 % $S_0$
Tare + wet initial weight	161,87 g	Final saturation	48,352 % $S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,557 $e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,520 $e_f$
Tare + wet final weight	161,450 g	Final dry bulk density	1,744 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	147,470 g		
Specific weight of grains	2,650 g/cm <sup>3</sup>		

Maximum strength	43 kPa
Strain	1,64 %



 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S9</b>	<b>C4</b>	Certificato n°	93/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 16	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S9** Campione **C4**  
Profondità 21.00-21.30 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	10-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	23-giu-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla di colore marrone-verdastro con struttura brecciata e con la presenza di inclusi litici polidimensionali di natura argillitica e quarzarenitica. Poco umida e coesiva.

Classe di qualità **Q5** Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	x	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	- N/cm <sup>2</sup>					


**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	20/06/2016	x	Edometria		
Peso di volume	20/06/2016	x	Taglio diretto	20/06/2016	x
Peso specifico dei grani	21/06/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	29/06/2016	x	ELL	23/06/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	28/06/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	29/06/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I $W_0$ (%)	11,50	Peso specifico I $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26,01
Contenuto d'acqua II $W_0$ (%)	12,26	Peso specifico II $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	25,98
Contenuto d'acqua medio $W_0$ (%) (media 2 determinaz.)	11,88	Peso specifico medio $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26,00
Peso di volume $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	17,70	Grado di saturazione ( $S_n$ ) (%)	48,97
Peso di volume secco $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	15,82	Indice dei vuoti (e)	0,64
		Porosità %	39,14


 GE03 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonio Ardagna


 GE03 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



## CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 93/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 16

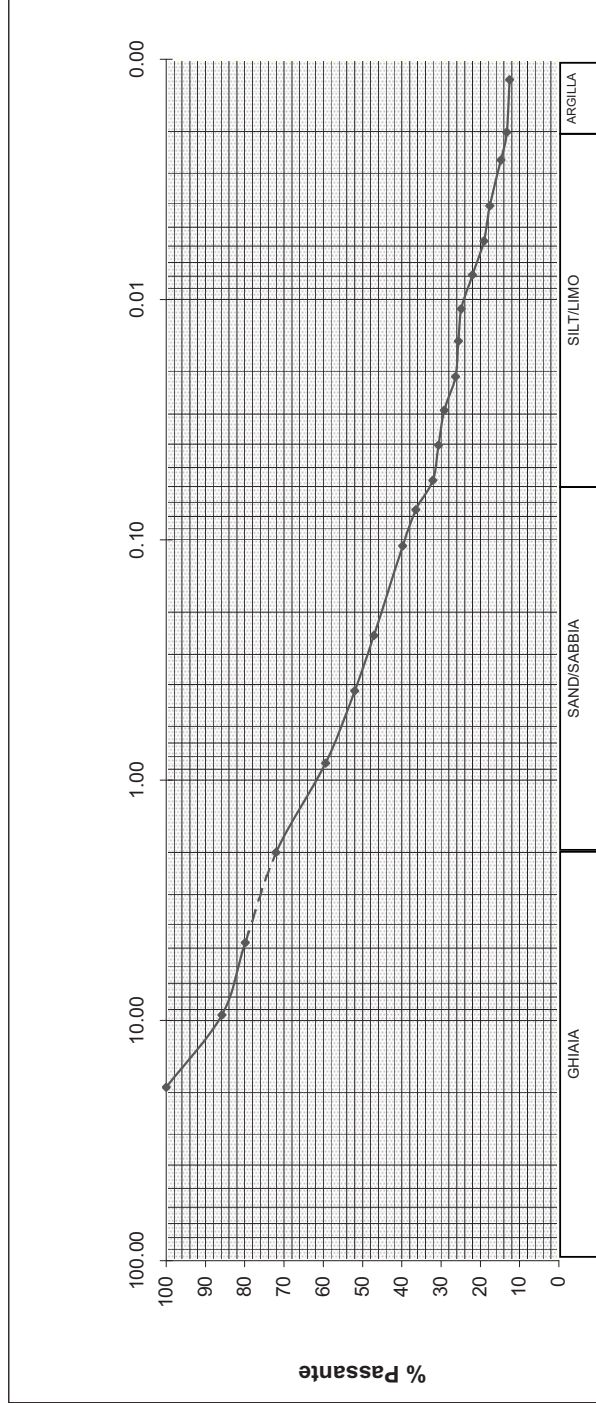
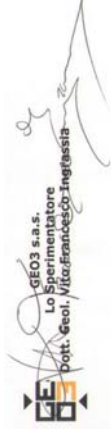
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L. ING. FALLENWU-LETTIGANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Cantiere Sondaggio S9 Campione C4  
 Profondità 21.00-21.30 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Setacci	Passante %
ASTM > 75	
3" > 75	
2" > 50	100.00
1.5" > 37.5	100.00
1" > 25	100.00
3/4" > 19	100.00
3/8" > 9.50	85.80
No 4 > 4.75	79.90
No 10 > 2.00	72.05
No 16 > 1.180	
No 20 > 0.850	59.45
No 30 > 0.600	
No 40 > 0.425	51.97
No 50 > 0.300	
No 60 > 0.250	47.13
No 100 > 0.150	
No 140 > 0.106	39.74
No 200 > 0.075	36.45
< 0.075	0.04

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Sabbia con ghiaia, limosa argillosa	28	38	20	14	0.9		

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 93/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina</b> 3 / 16

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S9</b>	<b>Campione</b>	<b>C4</b>
<b>Profondità</b>	21.00-21.30	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	12	25	
CONTENUTO D'ACQUA %	27.53	24.18	

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	15.93	16.04	

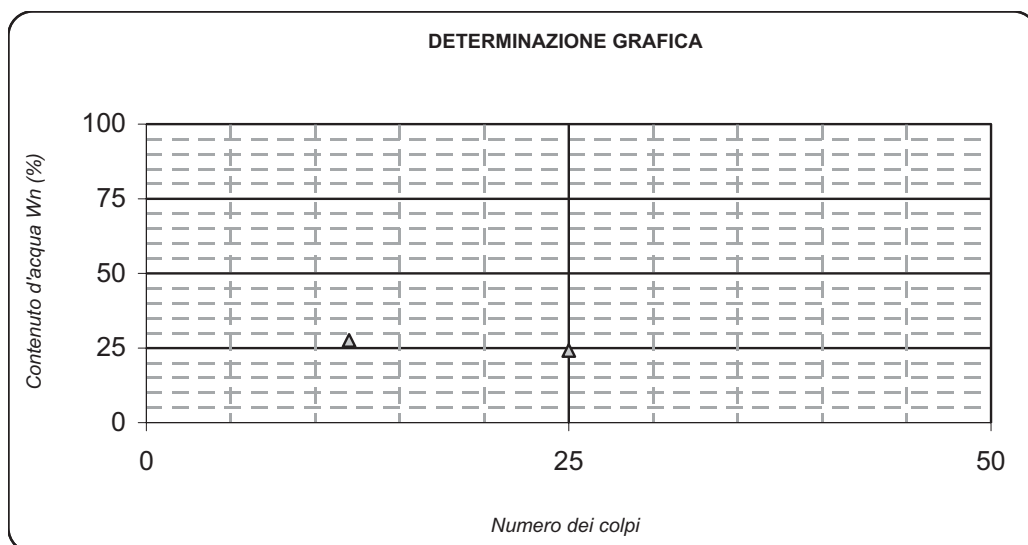
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	11.88
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>l</sub> ) %	24.18
------------------------------------	-------

LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	15.99
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	8.20
-------------------------------------	------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	1.50
---	------




**GEO3 s.a.s.**  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonio Ardeagna


**GEO3 s.a.s.**  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	93/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	16

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

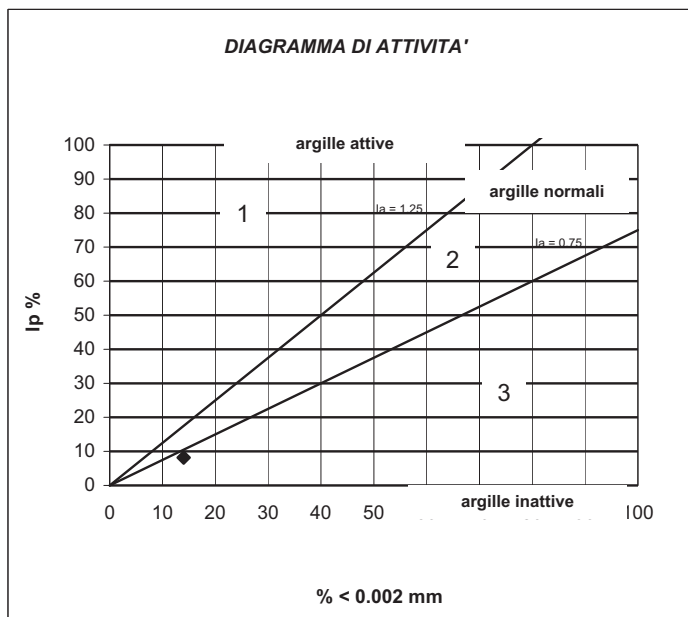
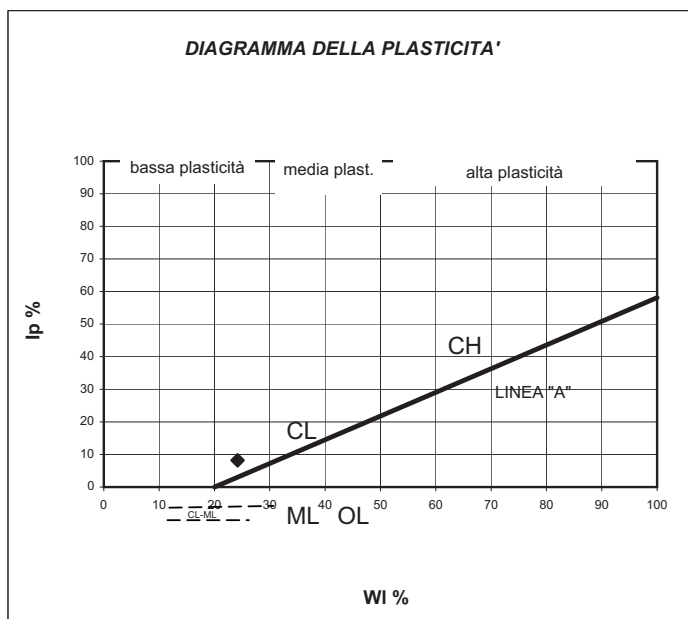
#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S9** Campione **C4**

Profondità 21.00-21.30 m



GE03 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna



GE03 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

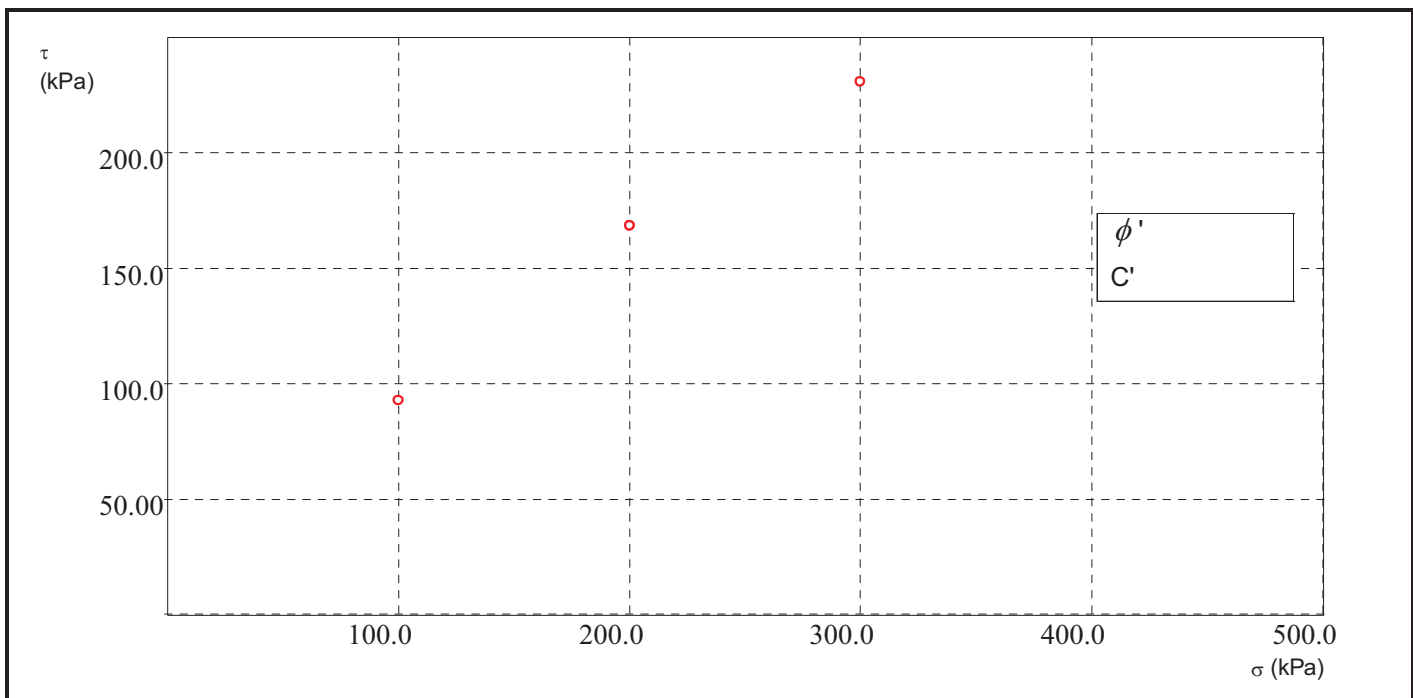
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S9
Campione	C4
Profondità	21.00-21.30 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016S94B	20,00	36,00	1,794	1,648	8,85	14,82	38,57	87,53
1016S94C	20,00	36,00	1,799	1,639	9,75	15,91	41,91	97,24
1016S94A	20,00	36,00	1,823	1,634	11,52	18,73	49,13	97,95

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016S94B	200,00	18,02	1,00	168,71	4,86	4,00		
1016S94C	300,00	17,74	1,00	230,84	8,17	4,00		
1016S94A	100,00	18,58	1,00	92,76	8,08	4,00		





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

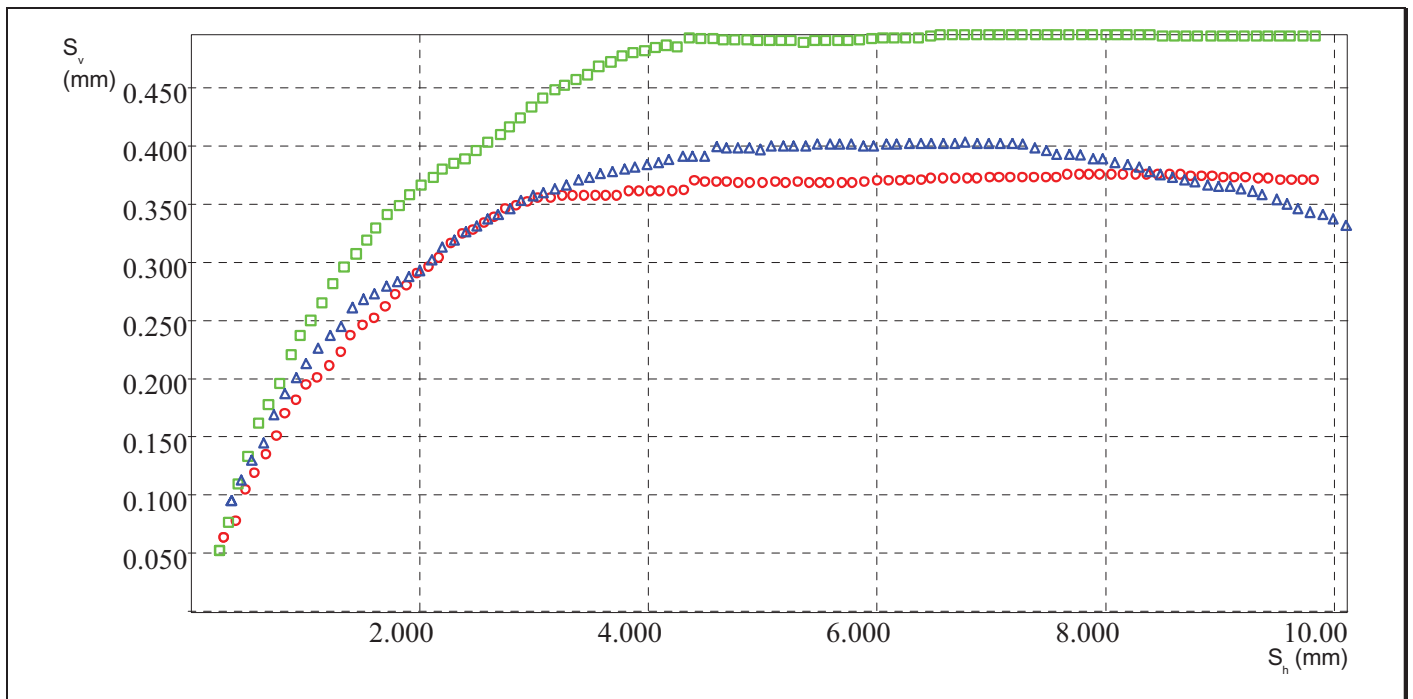
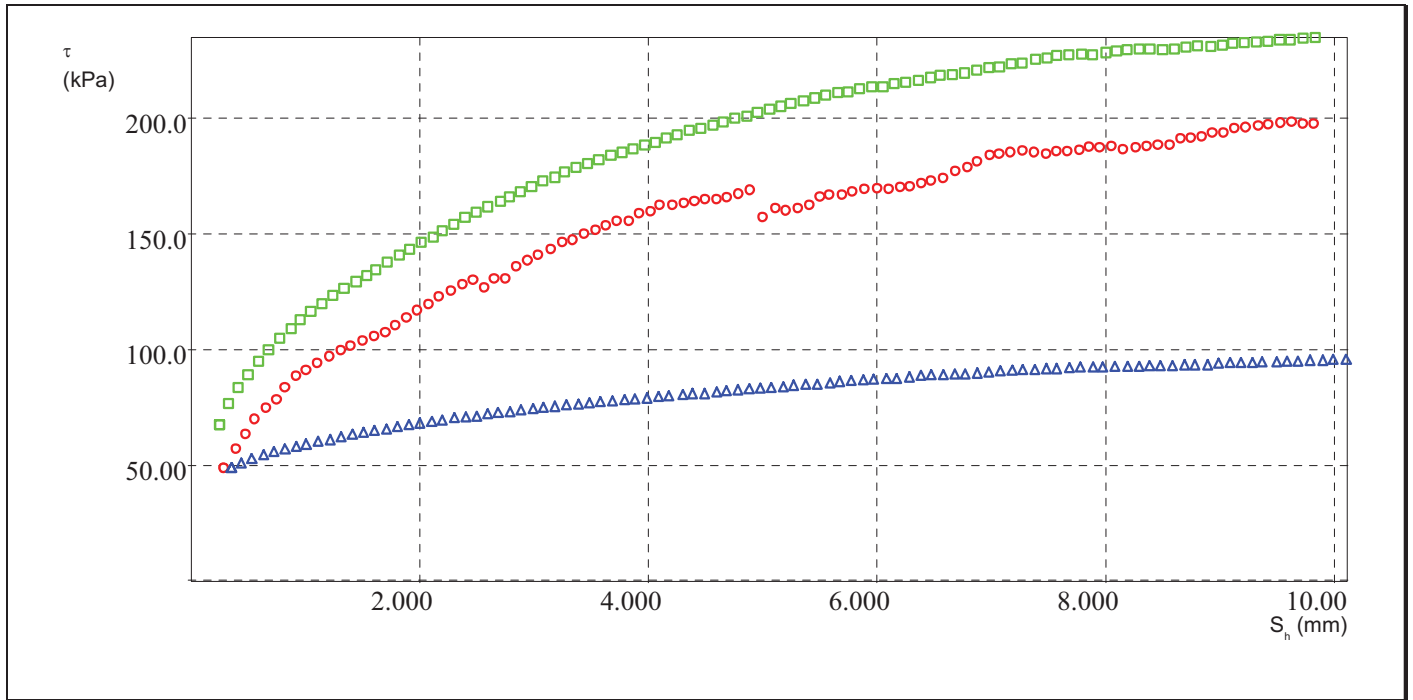
Riferimento n. 10/16 - 30/06/16

Certificato n. 93/16 - d pagina 6/16

Dati del Cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S9
Campione	C4
Profondità	21.00-21.30 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardeagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

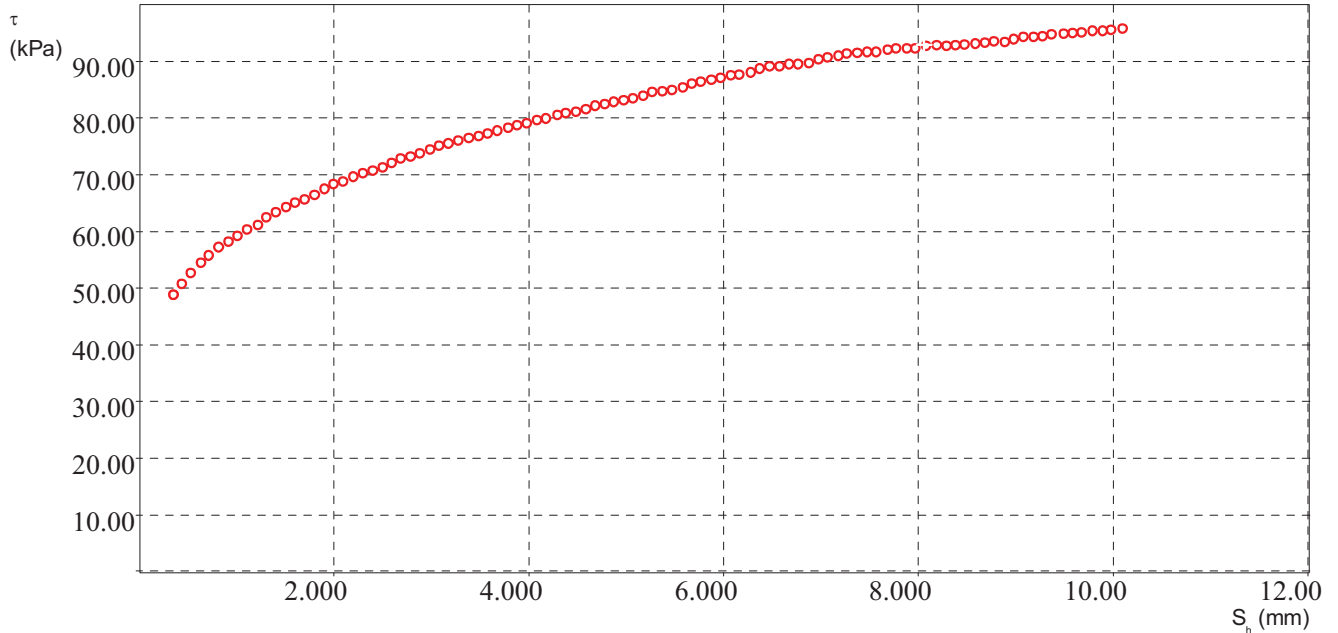
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S9
Campione	C4
Profondità	21.00-21.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,10	0,35	175,60	48,78
75,00	0,11	0,44	182,40	50,67
100,00	0,13	0,54	189,50	52,64
125,00	0,14	0,64	195,80	54,39
150,00	0,17	0,72	200,60	55,72
175,00	0,19	0,82	205,90	57,19
200,00	0,20	0,92	209,00	58,06
225,00	0,21	1,01	212,90	59,14
250,00	0,23	1,11	216,80	60,22
275,00	0,24	1,22	219,90	61,08
300,00	0,24	1,31	224,40	62,33
325,00	0,26	1,41	228,00	63,33

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,27	1,51	231,20	64,22
375,00	0,27	1,60	234,00	65,00
400,00	0,28	1,71	236,20	65,61
425,00	0,28	1,81	239,00	66,39
450,00	0,29	1,91	242,60	67,39
475,00	0,29	2,00	245,60	68,22
500,00	0,30	2,10	247,60	68,78
525,00	0,31	2,20	250,30	69,53
550,00	0,32	2,30	253,00	70,28
575,00	0,33	2,40	254,50	70,69
600,00	0,33	2,50	256,20	71,17
625,00	0,34	2,60	259,30	72,03



### Risultati della fase di rottura

$$\tau_{\max} = 92,76 \text{ kPa}$$

$$S_h = 8,08 \text{ mm}$$

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S9
Sample	C4
Depth	21.00-21.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,34	2,69	261,80	72,72
675,00	0,35	2,79	263,30	73,14
700,00	0,35	2,88	265,20	73,67
725,00	0,36	2,99	267,90	74,42
750,00	0,36	3,08	270,00	75,00
775,00	0,36	3,18	271,60	75,44
800,00	0,37	3,28	273,40	75,94
825,00	0,37	3,39	274,80	76,33
850,00	0,37	3,49	276,60	76,83
875,00	0,38	3,58	277,80	77,17
900,00	0,38	3,68	279,90	77,75
925,00	0,38	3,79	281,50	78,19
950,00	0,38	3,89	283,10	78,64
975,00	0,38	3,99	284,70	79,08
1000,00	0,39	4,09	286,40	79,56
1025,00	0,39	4,18	287,60	79,89
1050,00	0,39	4,30	289,80	80,50
1075,00	0,39	4,38	290,90	80,81
1100,00	0,39	4,49	291,70	81,03
1125,00	0,40	4,59	293,00	81,39
1150,00	0,40	4,68	295,80	82,17
1175,00	0,40	4,78	296,60	82,39
1200,00	0,40	4,88	298,20	82,83
1225,00	0,40	4,98	299,00	83,06
1250,00	0,40	5,08	300,60	83,50
1275,00	0,40	5,18	302,00	83,89
1300,00	0,40	5,27	304,10	84,47
1325,00	0,40	5,38	304,90	84,69
1350,00	0,40	5,47	305,80	84,94
1375,00	0,40	5,59	307,30	85,36
1400,00	0,40	5,68	309,50	85,97
1425,00	0,40	5,77	310,80	86,33
1450,00	0,40	5,88	311,90	86,64
1475,00	0,40	5,97	313,40	87,06
1500,00	0,40	6,08	314,80	87,44
1525,00	0,40	6,17	315,20	87,56
1550,00	0,40	6,28	317,00	88,06
1575,00	0,40	6,38	319,10	88,64

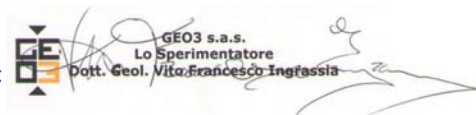
τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

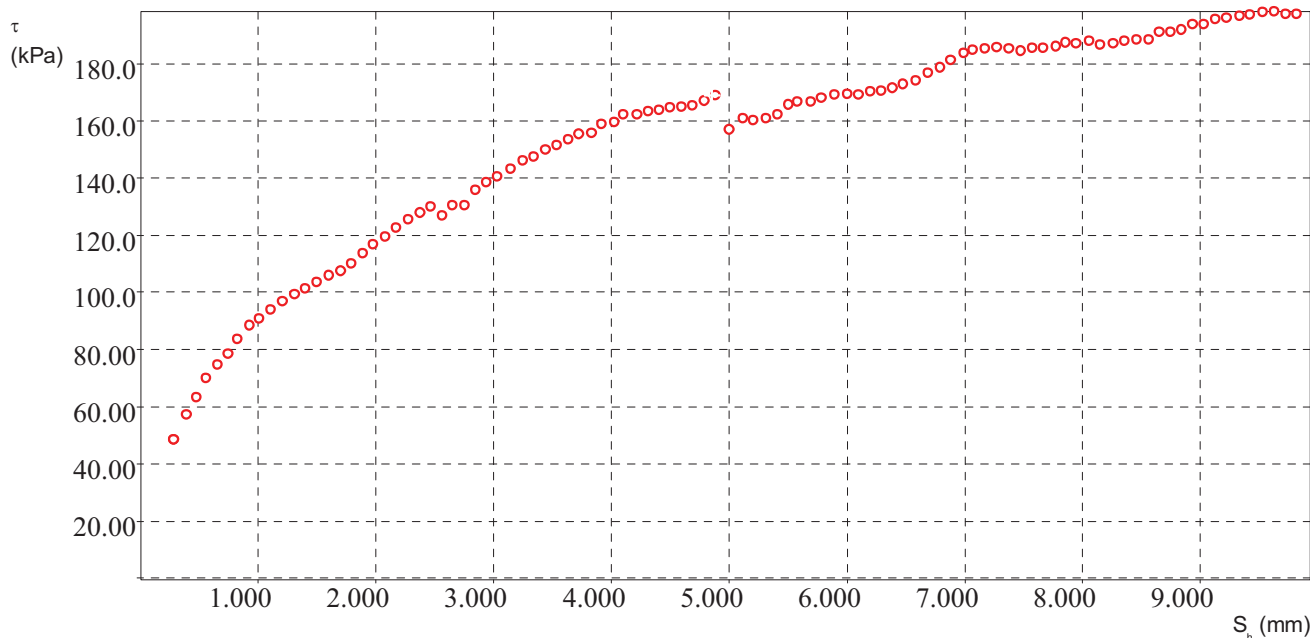
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S9
Campione	C4
Profondità	21.00-21.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,06	0,28	174,90	48,58
75,00	0,08	0,39	205,80	57,17
100,00	0,10	0,48	228,10	63,36
125,00	0,12	0,56	251,60	69,89
150,00	0,14	0,66	269,00	74,72
175,00	0,15	0,75	282,30	78,42
200,00	0,17	0,82	301,20	83,67
225,00	0,18	0,92	318,60	88,50
250,00	0,20	1,01	327,10	90,86
275,00	0,20	1,10	338,70	94,08
300,00	0,21	1,21	348,80	96,89
325,00	0,22	1,32	357,70	99,36

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,24	1,40	365,60	101,56
375,00	0,25	1,50	373,10	103,64
400,00	0,25	1,60	380,90	105,81
425,00	0,26	1,70	386,90	107,47
450,00	0,27	1,79	396,90	110,25
475,00	0,28	1,89	408,80	113,56
500,00	0,29	1,98	420,40	116,78
525,00	0,30	2,08	429,60	119,33
550,00	0,30	2,17	441,30	122,58
575,00	0,32	2,28	451,50	125,42
600,00	0,32	2,37	460,40	127,89
625,00	0,33	2,47	467,60	129,89



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 168,71$  kPa

$S_h = 4,86$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S9
Sample	C4
Depth	21.00-21.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,33	2,57	456,20	126,72
675,00	0,34	2,65	470,40	130,67
700,00	0,35	2,75	470,20	130,61
725,00	0,35	2,85	488,90	135,81
750,00	0,35	2,94	498,40	138,44
775,00	0,36	3,03	506,50	140,69
800,00	0,36	3,15	516,10	143,36
825,00	0,36	3,25	526,10	146,14
850,00	0,36	3,34	530,40	147,33
875,00	0,36	3,44	539,10	149,75
900,00	0,36	3,54	545,30	151,47
925,00	0,36	3,63	552,40	153,44
950,00	0,36	3,72	559,80	155,50
975,00	0,36	3,83	560,00	155,56
1000,00	0,36	3,92	571,60	158,78
1025,00	0,36	4,02	574,60	159,61
1050,00	0,36	4,10	584,20	162,28
1075,00	0,36	4,22	584,00	162,22
1100,00	0,36	4,32	588,20	163,39
1125,00	0,37	4,41	589,50	163,75
1150,00	0,37	4,50	593,10	164,75
1175,00	0,37	4,60	593,40	164,83
1200,00	0,37	4,69	595,50	165,42
1225,00	0,37	4,79	601,70	167,14
1250,00	0,37	4,88	608,10	168,92
1275,00	0,37	5,00	564,90	156,92
1300,00	0,37	5,12	579,40	160,94
1325,00	0,37	5,20	576,30	160,08
1350,00	0,37	5,31	579,30	160,92
1375,00	0,37	5,41	583,90	162,19
1400,00	0,37	5,50	596,60	165,72
1425,00	0,37	5,58	600,20	166,72
1450,00	0,37	5,69	600,70	166,86
1475,00	0,37	5,78	605,30	168,14
1500,00	0,37	5,89	609,20	169,22
1525,00	0,37	6,00	609,70	169,36
1550,00	0,37	6,10	608,50	169,03
1575,00	0,37	6,20	612,80	170,22

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vita Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

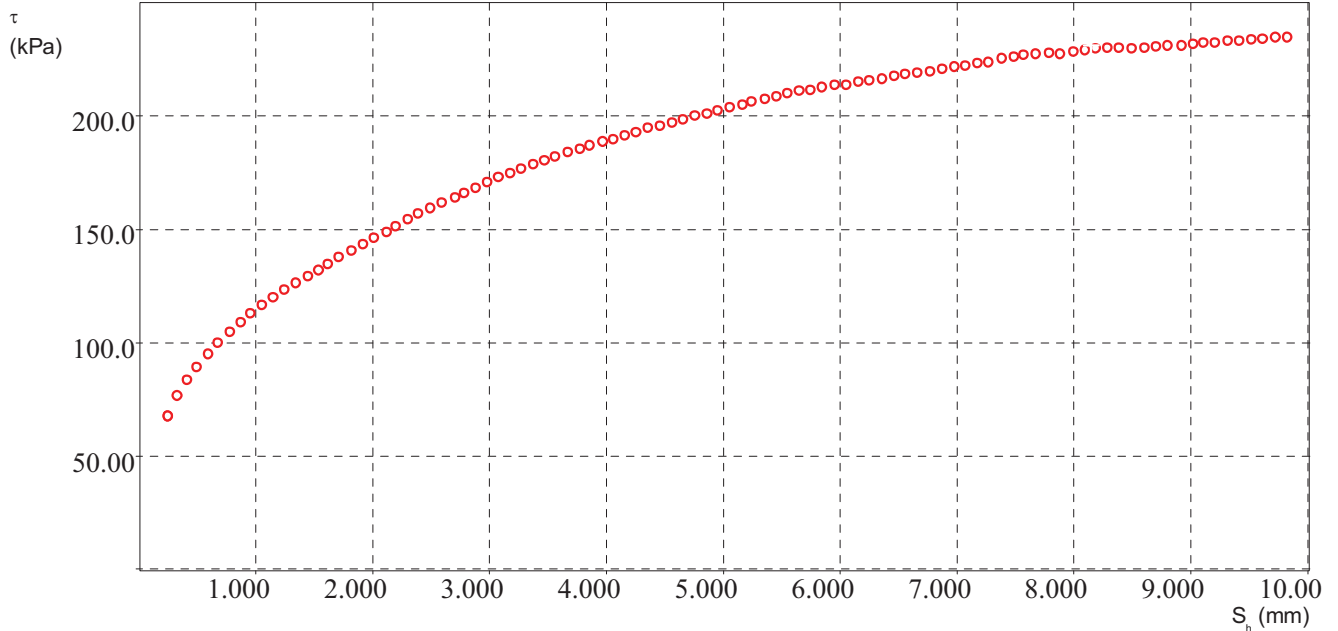
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S9
Campione	C4
Profondità	21.00-21.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,05	0,25	243,40	67,61
75,00	0,08	0,33	275,60	76,56
100,00	0,11	0,41	300,70	83,53
125,00	0,13	0,50	320,90	89,14
150,00	0,16	0,59	341,60	94,89
175,00	0,18	0,68	359,90	99,97
200,00	0,20	0,78	376,60	104,61
225,00	0,22	0,87	392,00	108,89
250,00	0,24	0,96	406,50	112,92
275,00	0,25	1,05	419,30	116,47
300,00	0,26	1,15	431,10	119,75
325,00	0,28	1,24	443,60	123,22

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,30	1,34	455,00	126,39
375,00	0,31	1,44	465,50	129,31
400,00	0,32	1,54	475,30	132,03
425,00	0,33	1,61	484,70	134,64
450,00	0,34	1,71	495,60	137,67
475,00	0,35	1,82	506,30	140,64
500,00	0,36	1,92	516,00	143,33
525,00	0,37	2,01	526,20	146,17
550,00	0,37	2,12	535,20	148,67
575,00	0,38	2,19	544,50	151,25
600,00	0,38	2,30	554,90	154,14
625,00	0,39	2,39	565,20	157,00



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 230,84$  kPa

$S_h = 8,17$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S9
Sample	C4
Depth	21.00-21.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,40	2,49	573,50	159,31
675,00	0,40	2,59	581,60	161,56
700,00	0,41	2,70	590,40	164,00
725,00	0,42	2,78	597,60	166,00
750,00	0,42	2,88	605,40	168,17
775,00	0,43	2,98	613,80	170,50
800,00	0,44	3,07	622,10	172,81
825,00	0,45	3,18	628,10	174,47
850,00	0,45	3,27	636,10	176,69
875,00	0,46	3,37	642,60	178,50
900,00	0,46	3,47	648,70	180,19
925,00	0,47	3,56	655,30	182,03
950,00	0,47	3,67	662,20	183,94
975,00	0,48	3,77	666,70	185,19
1000,00	0,48	3,86	672,90	186,92
1025,00	0,48	3,97	678,60	188,50
1050,00	0,48	4,06	682,30	189,53
1075,00	0,49	4,16	688,40	191,22
1100,00	0,48	4,25	693,50	192,64
1125,00	0,49	4,36	700,40	194,56
1150,00	0,49	4,46	704,10	195,58
1175,00	0,49	4,56	709,20	197,00
1200,00	0,49	4,66	713,60	198,22
1225,00	0,49	4,76	719,60	199,89
1250,00	0,49	4,86	723,60	201,00
1275,00	0,49	4,95	728,50	202,36
1300,00	0,49	5,06	733,20	203,67
1325,00	0,49	5,16	738,30	205,08
1350,00	0,49	5,24	742,90	206,36
1375,00	0,49	5,36	746,20	207,28
1400,00	0,49	5,46	751,20	208,67
1425,00	0,49	5,55	755,50	209,86
1450,00	0,49	5,65	759,20	210,89
1475,00	0,49	5,75	760,90	211,36
1500,00	0,49	5,84	765,70	212,69
1525,00	0,49	5,95	769,30	213,69
1550,00	0,49	6,05	769,40	213,72
1575,00	0,49	6,15	773,70	214,92

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore



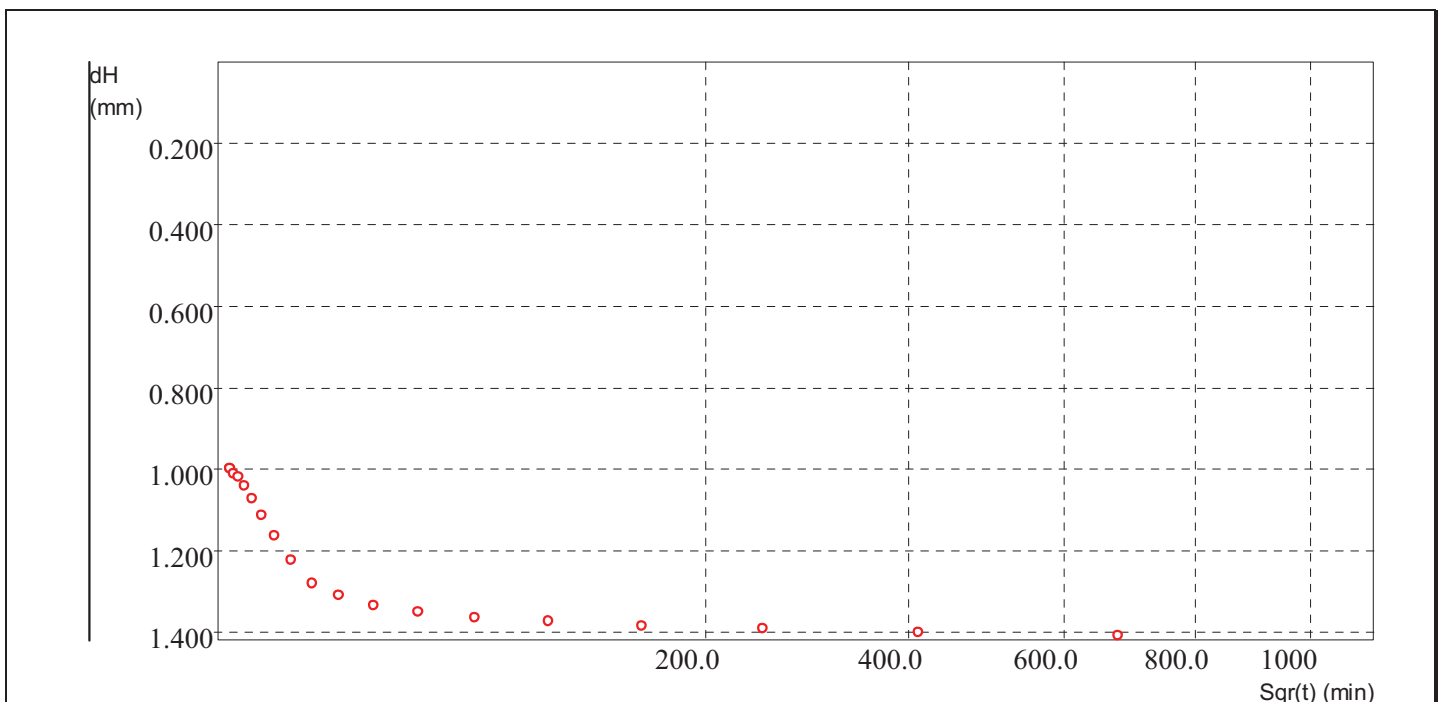
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingfassia

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S9
Campione	C4
Profondità	21.00-21.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,998	33,58	1,351
0,22	1,010	55,42	1,364
0,37	1,018	91,45	1,372
0,60	1,040	150,90	1,383
1,00	1,071	248,98	1,391
1,65	1,112	410,83	1,400
2,73	1,163	677,88	1,408
4,52	1,222	1118,52	1,416
7,47	1,279		
12,33	1,309		
20,35	1,334		



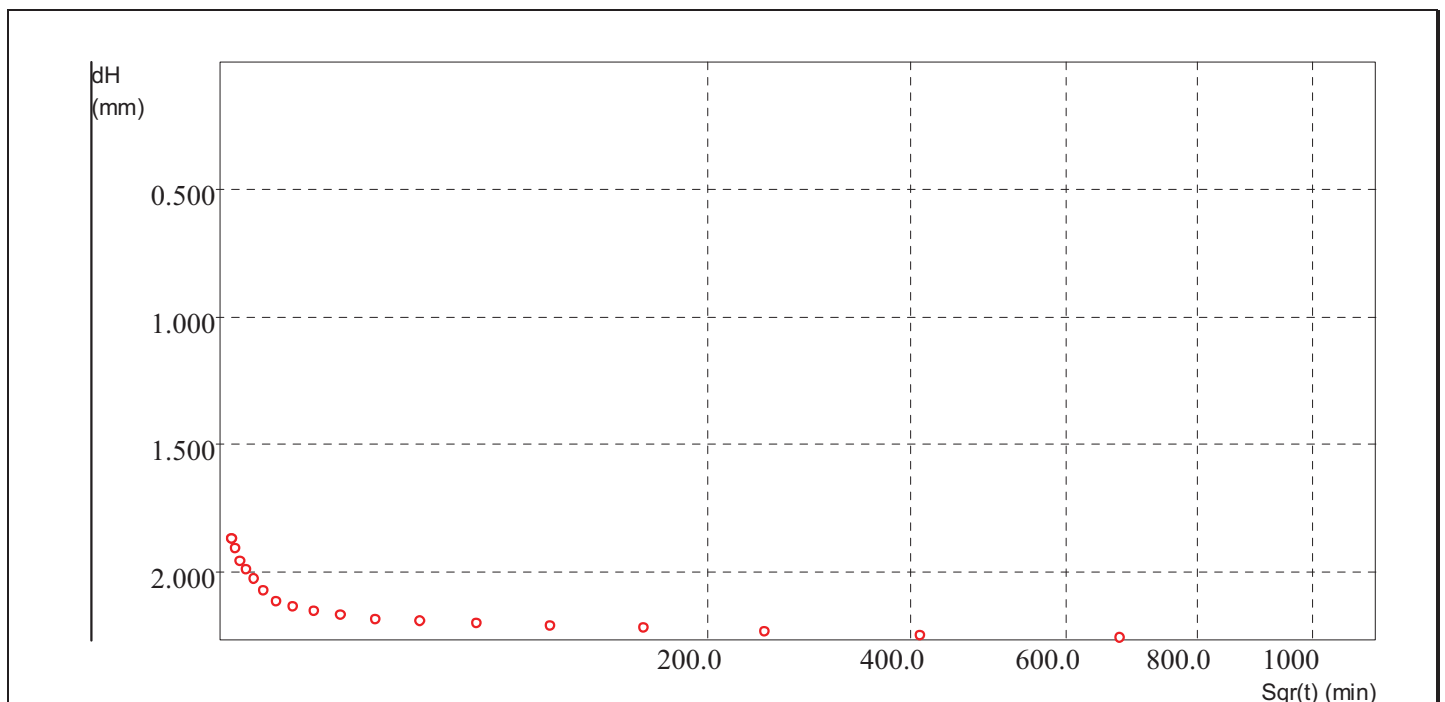
Tempo di fine consolidazione

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S9
Campione	C4
Profondità	21.00-21.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	1,871	33,58	2,194
0,22	1,910	55,42	2,203
0,37	1,958	91,45	2,211
0,60	1,992	150,90	2,219
1,00	2,028	248,98	2,234
1,65	2,076	410,83	2,249
2,73	2,117	677,88	2,258
4,52	2,138	1118,52	2,263
7,47	2,156		
12,33	2,170		
20,35	2,186		



Tempo di fine consolidazione

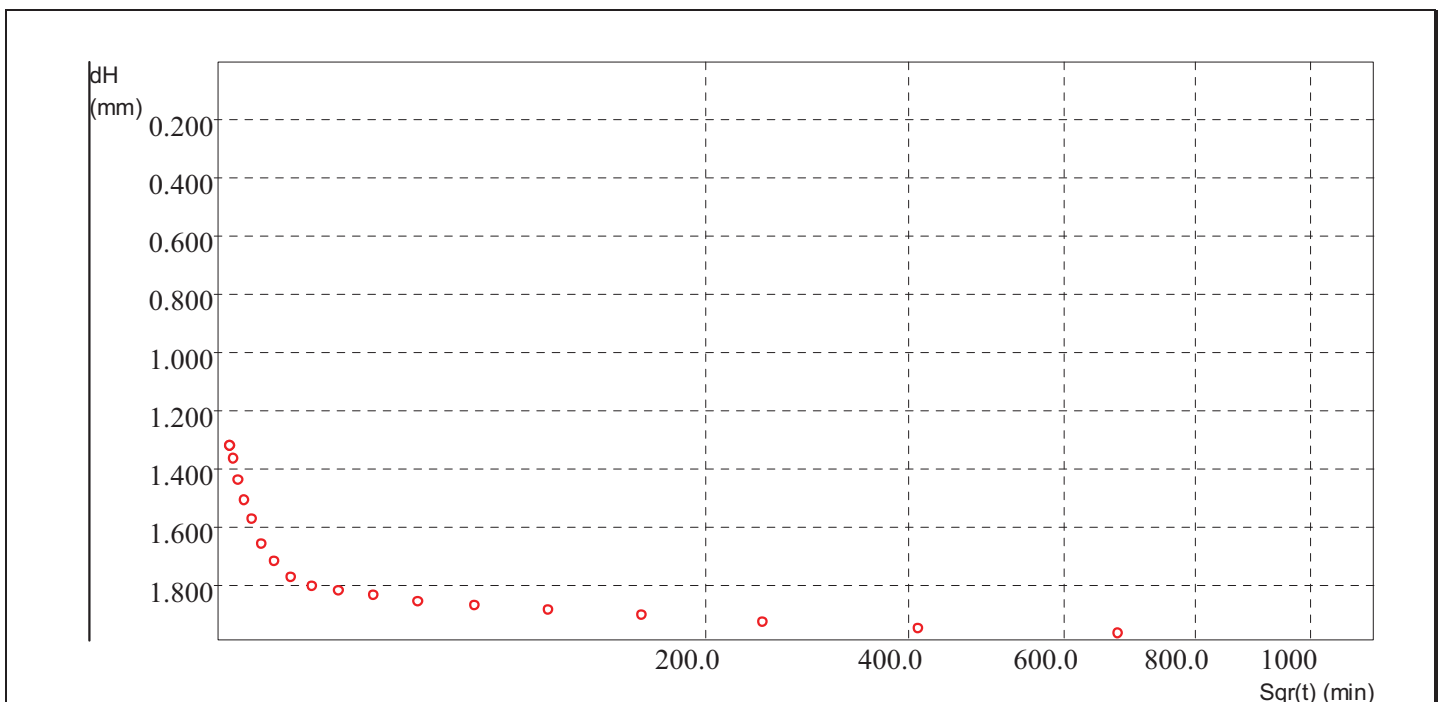


**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S9
Campione	C4
Profondità	21.00-21.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	1,320	33,58	1,855
0,22	1,364	55,42	1,869
0,37	1,437	91,45	1,883
0,60	1,506	150,90	1,903
1,00	1,573	248,98	1,926
1,65	1,657	410,83	1,950
2,73	1,718	677,88	1,965
4,52	1,771	1118,52	1,984
7,47	1,804		
12,33	1,820		
20,35	1,834		



Tempo di fine consolidazione

### Customer data

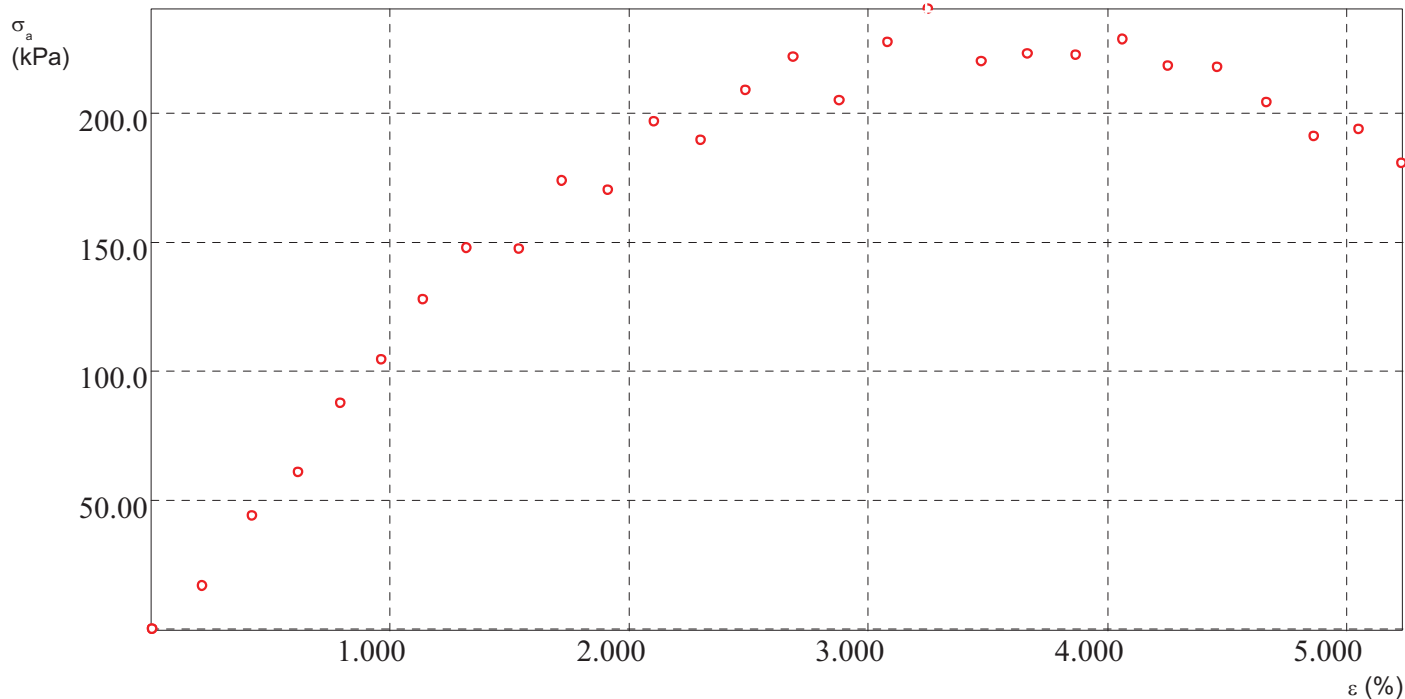
## UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S9
Sample	C4
Depth	21.00-21.30 m

### Specimen data

Date of boring	10/02/16	Initial bulk density	1,967 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	2,075 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,691 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Final height	71,866 mm	Initial moisture content	16,316 % $W_o$
No. Tare 1	0	Final moisture content	16,036 % $W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	76,201 % $S_o$
Tare + wet initial weight	170,38 g	Final saturation	88,137 % $S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,567 $e_o$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,482 $e_f$
Tare + wet final weight	169,970 g	Final dry bulk density	1,788 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	146,480 g		
Specific weight of grains	2,650 g/cm <sup>3</sup>		

Maximum strength	240 kPa
Strain	3,25 %



 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S10</b>	<b>C1</b>	Certificato n°	94/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 5	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S10 Campione C1  
Profondità 2.50-2.80 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	11-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	03-mag-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla limosa di colore nocciola con abbondante presenza di sostanza organica. Umida, coesiva e plastica.

Classe di qualità Q5 Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	-	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	-	N/cm <sup>2</sup>				


**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	03/05/2016	x	Edometria		
Peso di volume	03/05/2016	x	Taglio diretto		
Peso specifico dei grani	04/05/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	17/05/2016	x	ELL	03/05/2016	x
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	04/05/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	10/05/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	30,06	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26,22
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	29,22	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	26,25
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	29,64	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	26,24
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	18,46	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	94,13
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	14,24	Indice dei vuoti (e)	0,84
		Porosità %	45,72


 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 94/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 5

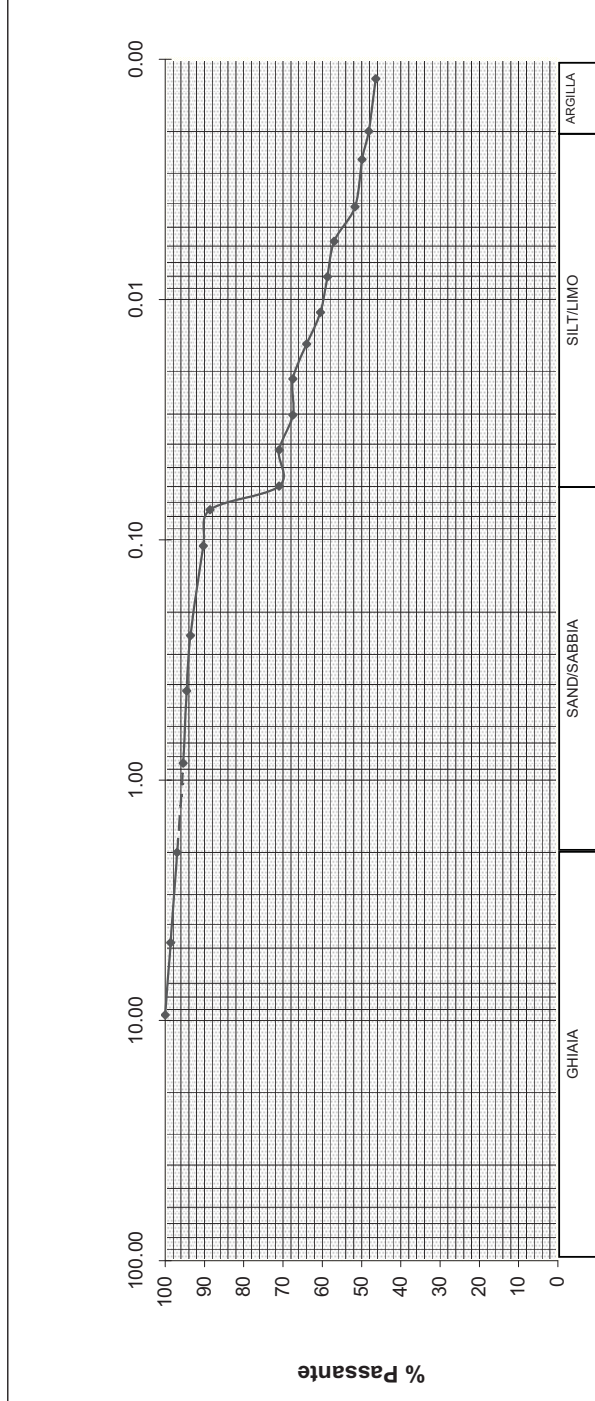
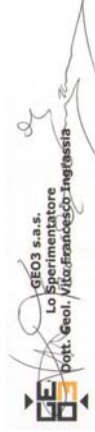
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.  
 L.1166. FALLENRUO - TRAPANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA  
 Cantiere Sondaggio S10 Campione C1  
 Profondità 2.50-2.80 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



ASTM	Setacci mm	Passante %
3"	> 75	
2"	> 50	100.00
1.5"	> 37.5	100.00
1"	> 25	100.00
3/4"	> 19	100.00
3/8"	> 9.50	100.00
No 4	> 4.75	98.59
No 10	> 2.00	96.98
No 16	> 1.180	
No 20	> 0.850	95.46
No 30	> 0.600	
No 40	> 0.425	94.51
No 50	> 0.300	
No 60	> 0.250	93.58
No 100	> 0.150	
No 140	> 0.106	90.34
No 200	> 0.075	88.57
	< 0.075	0.07

Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	φ 60	φ 10	U
Argilla limoso e sabbioso	4	24	24	48	0.0113		

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b>	10/16
		<b>Certificato n°</b>	94/16 c
		<b>Data</b>	30/06/2016
		<b>n° pagina</b>	3 / 5

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S10</b>	<b>Campione</b>	<b>C1</b>
<b>Profondità</b>	2.50-2.80	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	13	19	50
CONTENUTO D'ACQUA %	70.89	66.02	58.23

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	28.24	28.49	

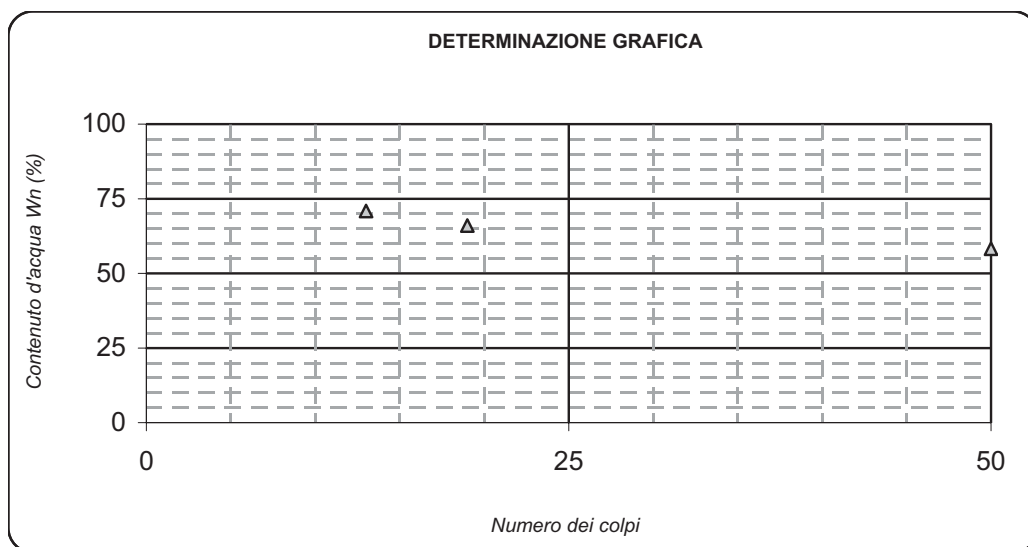
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	29.64
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	65.78
------------------------------------	-------


LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	28.37
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	37.41
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	0.97
---	------




 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	94/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	5

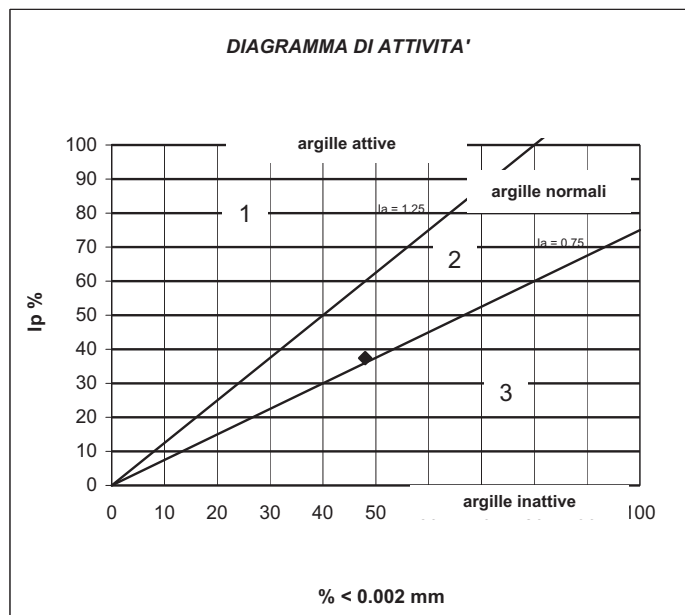
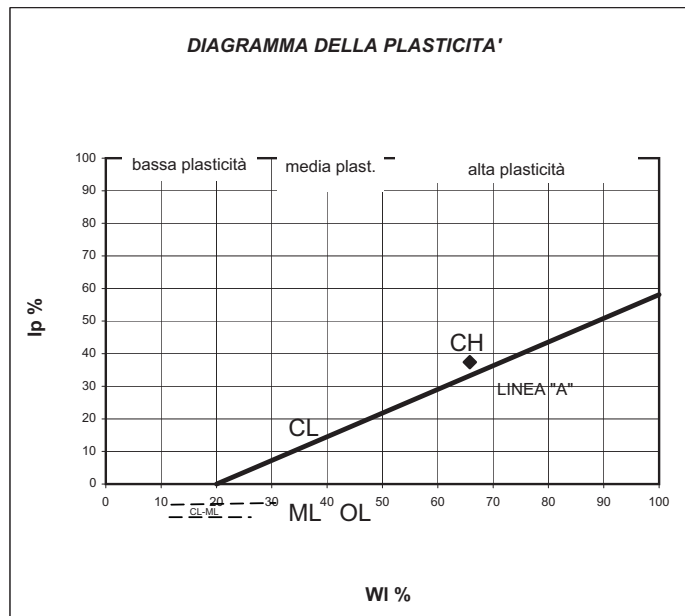
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S10** Campione **C1**  
Profondità 2.50-2.80 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vita Francesco Ingrassia

**Customer data**

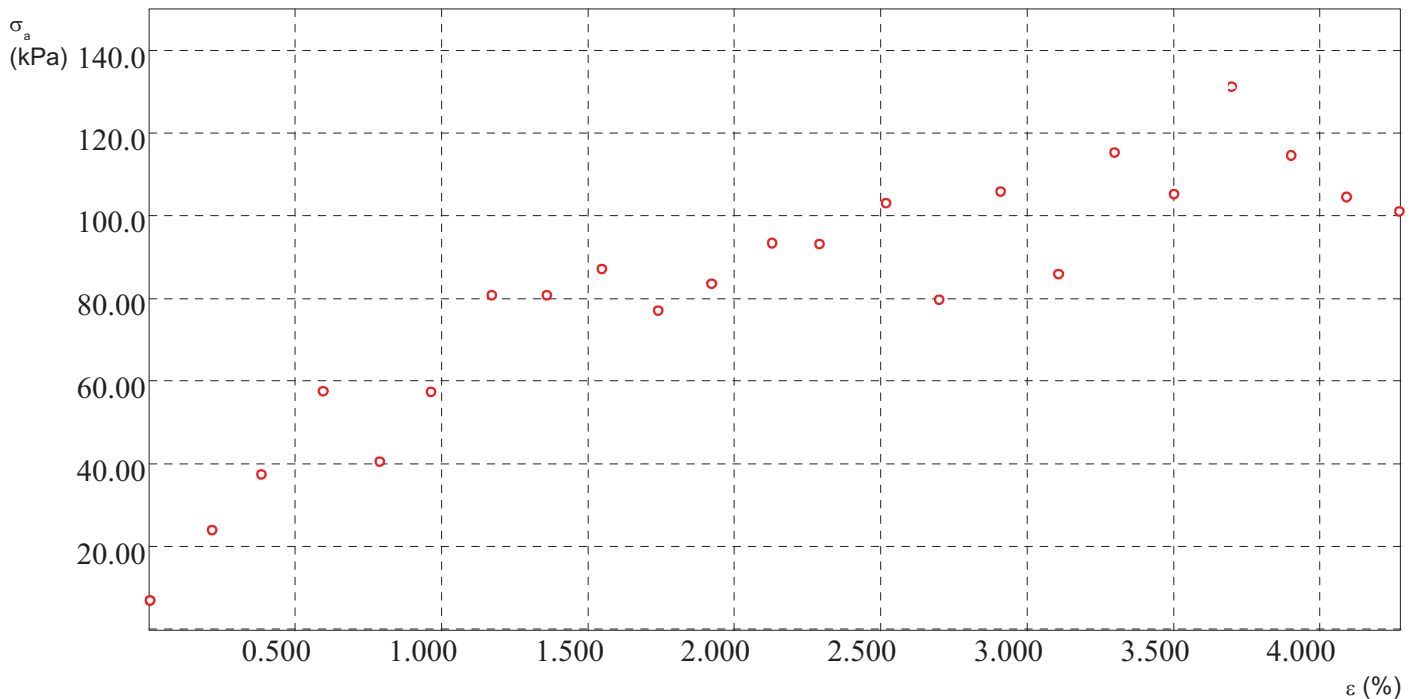
**UNCONFINED COMPRESSION TEST (ASTM D2166)**

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEOLOGIA
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S10
Sample	C1
Depth	2.50-2.80 m

**Specimen data**

Date of boring	11/02/16	Initial bulk density	1,883 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Cross section	11,400 cm <sup>2</sup>	Final bulk density	1,969 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Initial height	76,000 mm	Dry bulk density	1,458 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Final height	72,594 mm	Initial moisture content	29,107 % $W_0$
No. Tare 1	0	Final moisture content	28,933 % $W_f$
Weight of tare 1	0,000 g	Initial saturation	93,554 % $S_0$
Tare + wet initial weight	163,14 g	Final saturation	103,186 % $S_f$
No. Tare 2	0	Initial void ratio	0,831 $e_0$
Weight of tare 2	0,000 g	Final void ratio	0,749 $e_f$
Tare + wet final weight	162,920 g	Final dry bulk density	1,527 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Tare + specimen dried weight	126,360 g		
Specific weight of grains	2,670 g/cm <sup>3</sup>		

Maximum strength	131 kPa
Strain	3,69 %



 Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni	<b>SCHEDA CAMPIONE</b>		Rif. interno n°	10/16
	<b>S10</b>	<b>C2</b>	Certificato n°	95/16 a
			Data emissione	30/06/2016
			n° pagine 1 / 15	

**Rif. Verbale di accettazione n° 508**

Committente GEO PLANTS S.r.l.

Direttore Lavori S. Tamburello Località: Linea: PALERMO-TRAPANI (VIA MILO)

Linea: PALERMO-TRAPANI

Oggetto PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio S10 Campione C2  
Profondità 6.00-6.30 metri p.c. Contenitore Fustella metallica

Data prelievo campione	11-feb-16	Data accettazione	16-mar-16	Data inizio prove	18-apr-16
------------------------	-----------	-------------------	-----------	-------------------	-----------

**Descrizione del campione**

Argilla di colore grigio con rara presenza di inclusi litici e lenti sabbiose molto umide a grana fine. Umida, plastica e coesiva.

Classe di qualità Q5 Indisturbato  Rimaneggiato

Infissione pocket penetrometer	<100 kPa	-	100<kPa<400	x	> 400 kPa	-
Infissione pocket vane - test	-	N/cm <sup>2</sup>				

**Prove effettuate**

	data prove			data prove	
Contenuto d'acqua	18/04/2016	x	Edometria		
Peso di volume	18/04/2016	x	Taglio diretto	18/04/2016	x
Peso specifico dei grani	02/05/2016	x	Taglio residuo		
Limiti di Atterberg	03/05/2016	x	ELL		
Limite di ritiro			Triassiale UU		
Analisi granulometrica (setacci)	26/04/2016	x	Triassiale CU		
Analisi granulometrica (sedimentaz.)	02/05/2016	x	Triassiale CD		
Analisi granulometrica (UNI 10006:2002)			Point Load Test		
			Perm a car cost.		
Compattazione Proctor modificato			Perm. a car var		
Penetrazione CBR			Perm in cella tx		

**Grandezze Indice**

Contenuto d'acqua I W <sub>0</sub> (%)	30,05	Peso specifico I γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	25,78
Contenuto d'acqua II W <sub>0</sub> (%)	30,61	Peso specifico II γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	25,71
Contenuto d'acqua medio W <sub>0</sub> (%) (media 2 determinaz.)	30,33	Peso specifico medio γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) (media 2 determinaz.)	25,75
Peso di volume γ (kN/m <sup>3</sup> )	18,73	Grado di saturazione (S <sub>n</sub> ) (%)	100
Peso di volume secco γ <sub>d</sub> (kN/m <sup>3</sup> )	14,37	Indice dei vuoti (e)	0,79
		Porosità %	44,18


 GE03 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GE03 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia





# CURVA GRANULOMETRICA (ASTM D 421 / 422)

Rif. interno n° 10/16  
 Certificato n° 95/16 b  
 Data 30/06/2016  
 n° pagina 2 / 15

Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

## Dati del Cliente

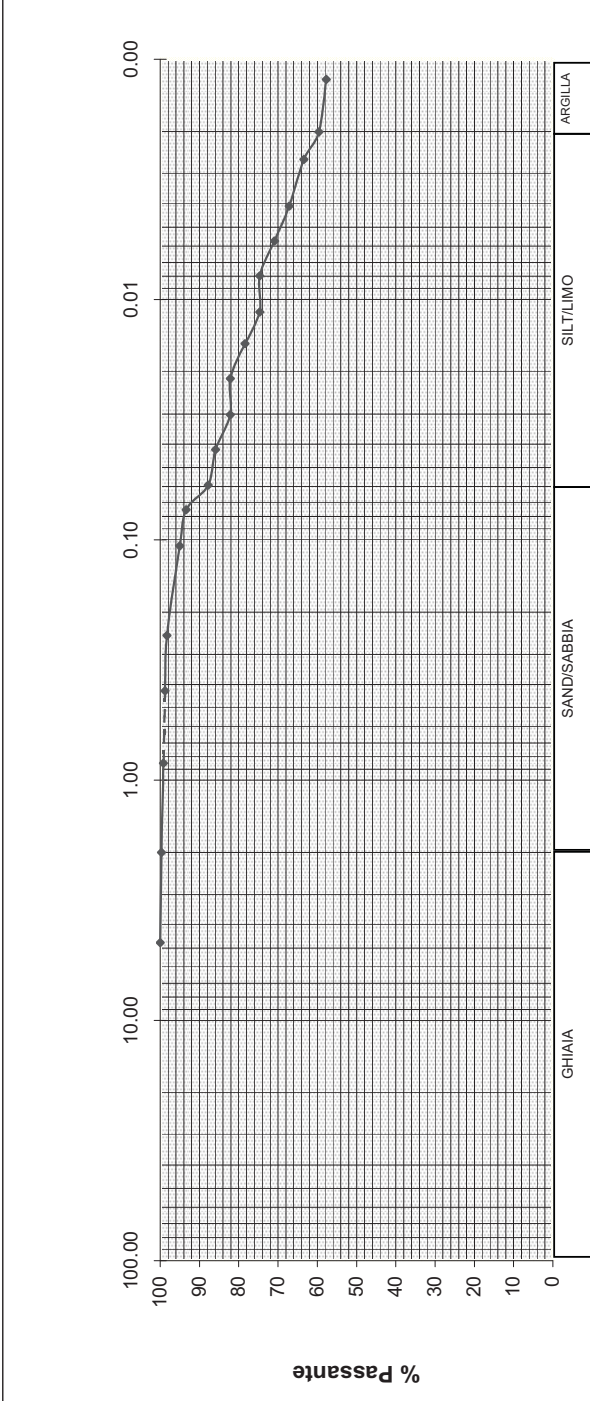
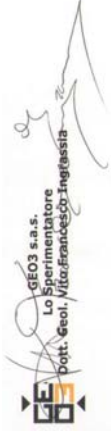
Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Linea: PALERMO-TRAPANI  
 PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
 GEOLOGIA

Sondaggio S10 Campione C2  
 Profondità 6.00-6.30 m

Il Direttore di Laboratorio

Lo Sperimentatore



Descrizione	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	U
Argilla con limo, sabbiosa	-	12	28	60	U

 <b>Laboratorio di Indagini Geotecniche sui terreni</b>	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> <b>(ASTM D 4318)</b>	<b>Riferimento n°</b> 10/16
		<b>Certificato n°</b> 95/16 c
		<b>Data</b> 30/06/2016
		<b>n° pagina 3 / 15</b>

*Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010*

**Dati del Cliente**

<b>Cliente</b>	GEO PLANTS S.r.l.		
<b>Cantiere</b>	Linea: PALERMO-TRAPANI PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO – TRAPANI (VIA MILO) GEOLOGIA		
<b>Sondaggio</b>	<b>S10</b>	<b>Campione</b>	<b>C2</b>
<b>Profondità</b>	6.00-6.30	m	

LIMITE LIQUIDO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
NUMERO COLPI	18	25	
CONTENUTO D'ACQUA %	65.58	64.61	

LIMITE PLASTICO	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
CONTENUTO D'ACQUA %	23.19	23.59	

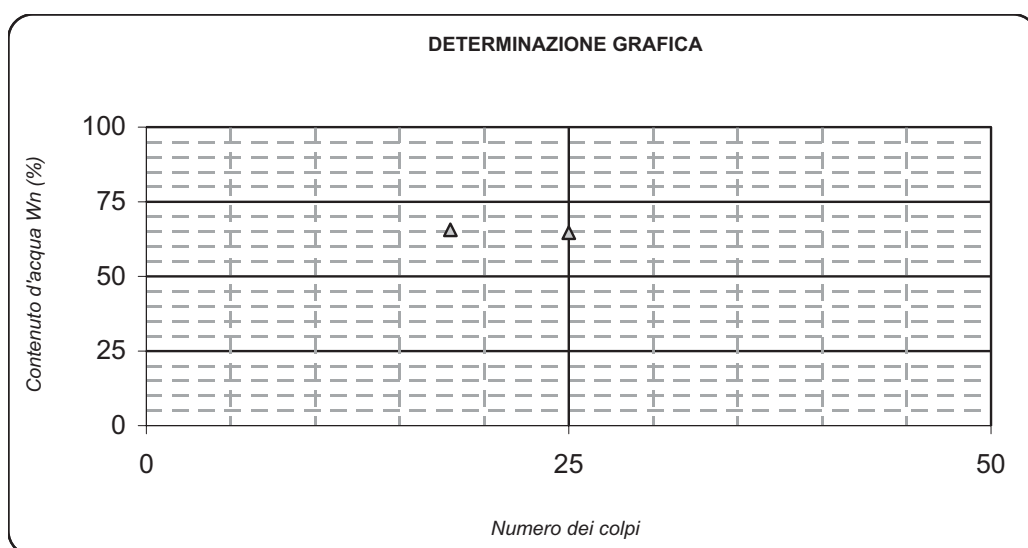
CONTENUTO D'ACQUA (W <sub>n</sub> ) %	30.33
---------------------------------------	-------

LIMITE LIQUIDO (W <sub>L</sub> ) %	64.61
------------------------------------	-------


LIMITE PLASTICO (W <sub>p</sub> ) %	23.39
-------------------------------------	-------

INDICE PLASTICO (I <sub>p</sub> ) %	41.22
-------------------------------------	-------

INDICE DI CONSISTENZA (I <sub>c</sub> )	0.83
---	------




 GEO3 s.a.s.  
 Il Direttore di laboratorio  
 Dott. Geol. Antonino Ardagna


 GEO3 s.a.s.  
 Lo Sperimentatore  
 Dott. Geol. Vito Francesco Ingrossa



Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

### DIAGRAMMI DI ATTIVITA' E PLASTICITA'

Rif. n°	10/16
Certificato n°	95/16 c
Data	30/06/2016
n° pagina 4 /	15

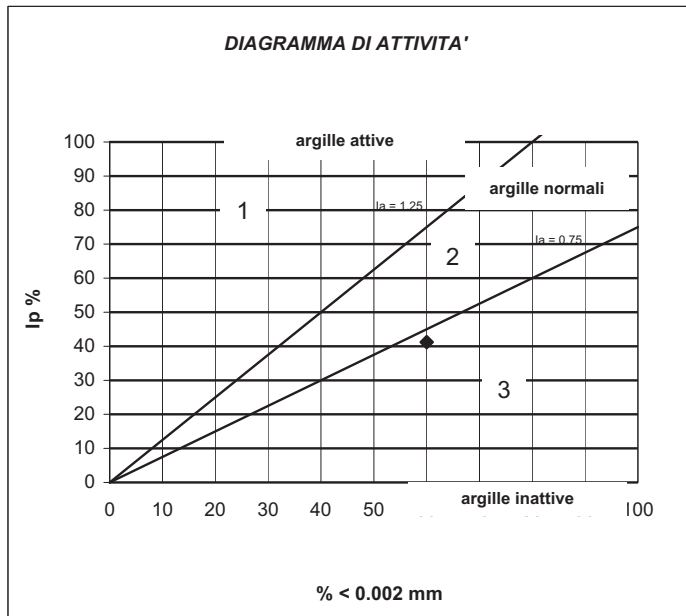
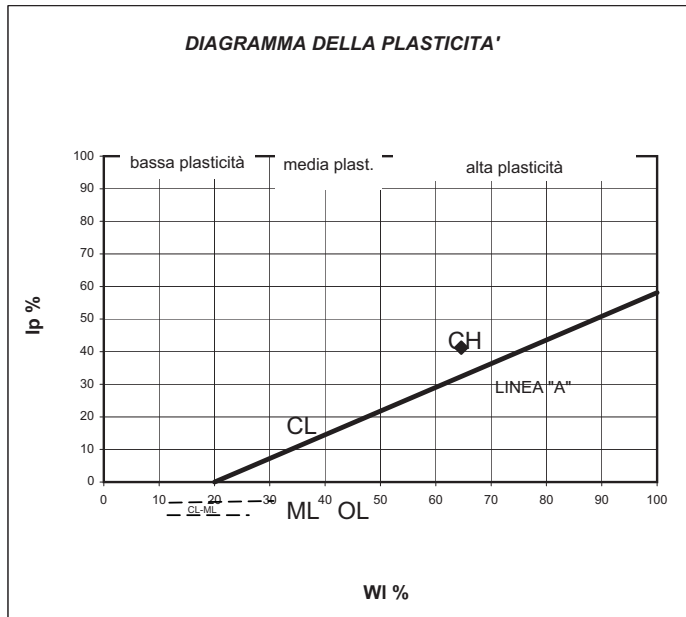
Laboratorio Autorizzato ai sensi del DPR 06/06/01 n. 380 art. 59 - n. prot. 5594 del 25/06/2010

#### Dati del Cliente

Cliente GEO PLANTS S.r.l.

Cantiere Linea: PALERMO-TRAPANI  
PROGETTO 0314 - POTENZIAMENTO PALERMO - TRAPANI (VIA MILO)  
GEOLOGIA

Sondaggio **S10** Campione **C2**  
Profondità 6.00-6.30 m



GEO3 s.p.a.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna



GEO3 s.p.a.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia



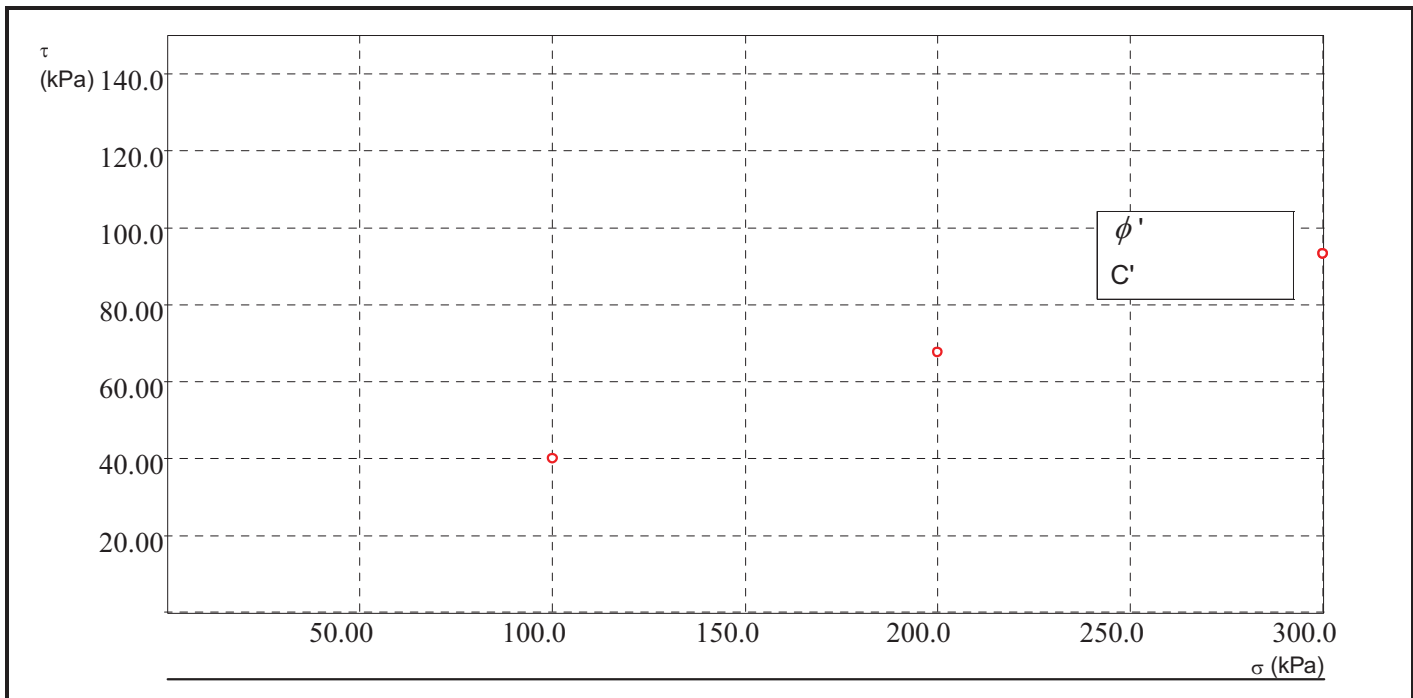
**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

**Dati del Cliente**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S10
Campione	C2
Profondità	6.00-6.30 m

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
1016C102	20,00	36,00	1,903	1,464	30,01	29,05	99,54	116,27
1016A102	20,00	36,00	1,917	1,468	30,56	32,31	102,05	108,58
1016B102	20,00	36,00	1,910	1,456	31,19	31,26	102,16	121,29

Provino	$\sigma_v$ kPa	H mm	dt h	$\tau_f$ kPa	Sh mm	V micron/min		
1016C102	300,00	18,49	1,00	93,19	2,42	4,00		
1016A102	100,00	19,94	1,00	40,08	0,68	4,00		
1016B102	200,00	18,61	1,00	67,65	1,23	4,00		





Laboratorio di Indagini  
Geotecniche sui terreni

Laboratorio autorizzato ai sensi del DPR 380/01 art. 59 - n. prot. 5594 del  
25/06/2010  
Sede Via Alberto Burri n.4, Gibellina (TP)

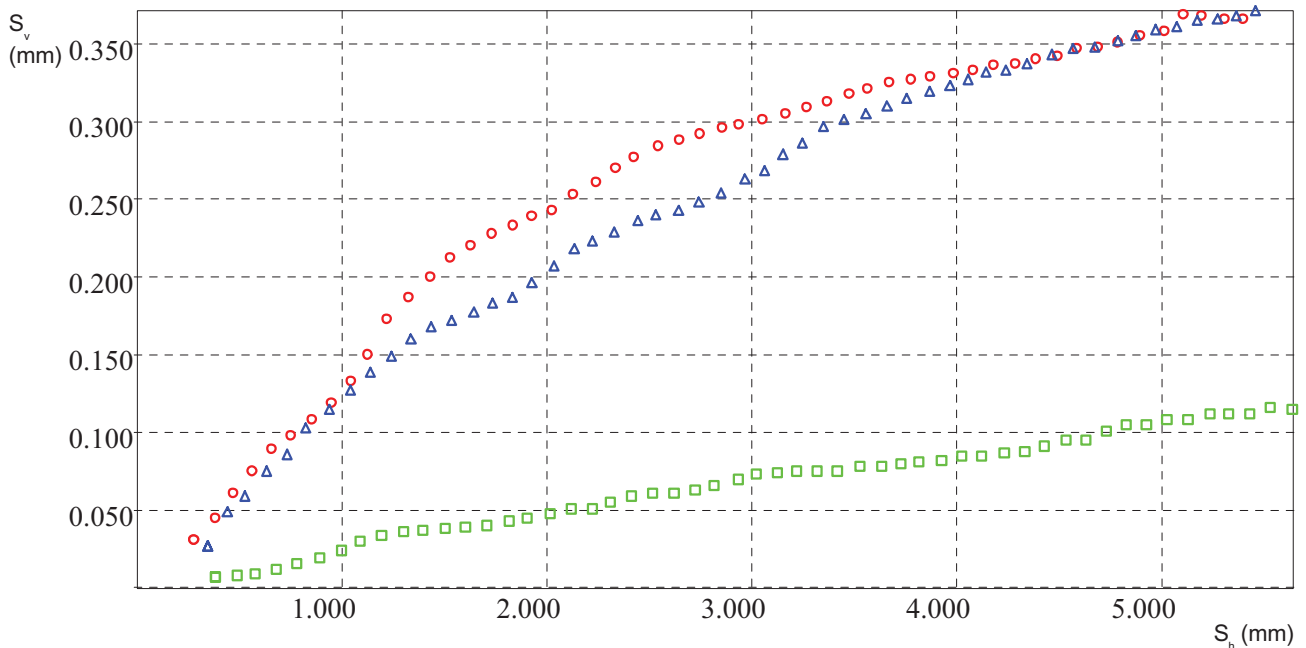
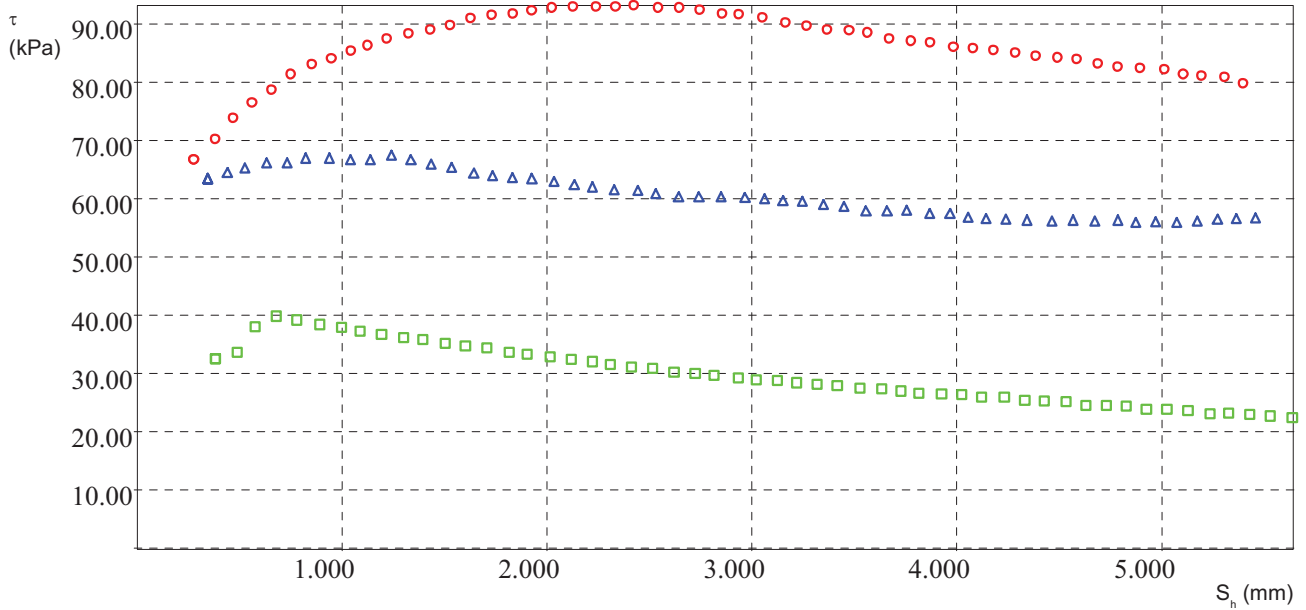
**Riferimento n. 10/16 - 30/06/16**

**Certificato n. 95/16 - d pagina 6/15**

**Dati del Cliente**

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)**

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S10
Campione	C2
Profondità	6.00-6.30 m



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

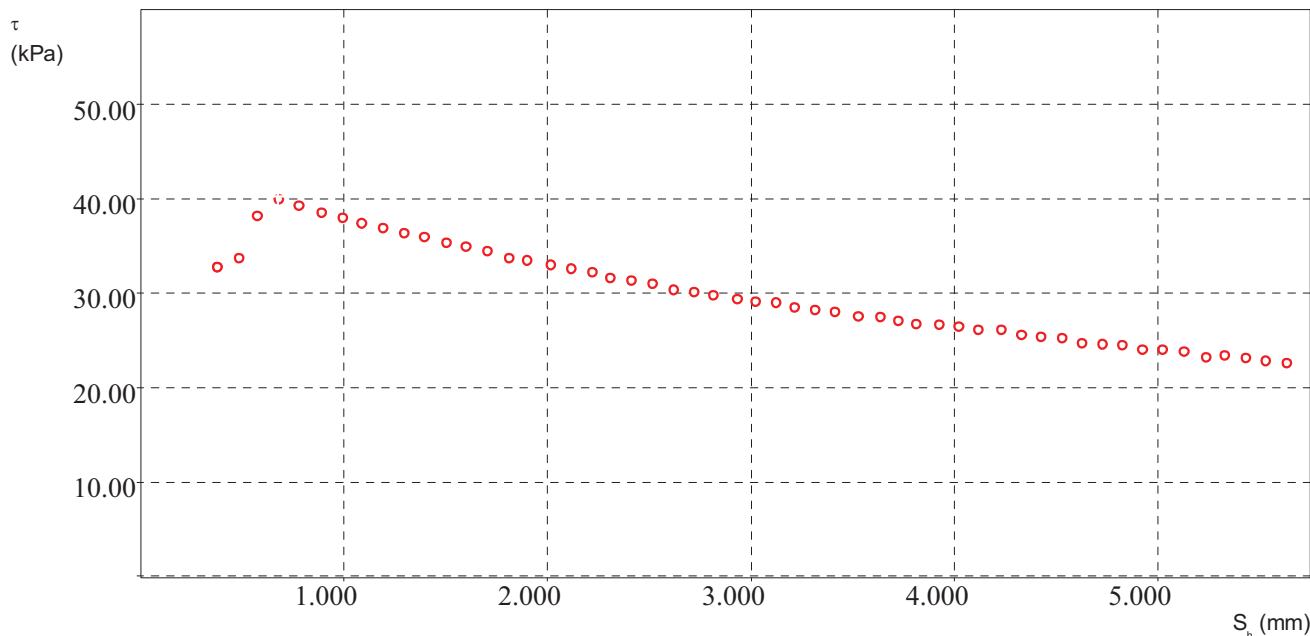
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEO
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S10
Campione	C2
Profondità	6.00-6.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,01	0,38	117,60	32,67
75,00	0,01	0,49	121,30	33,69
100,00	0,01	0,58	137,30	38,14
125,00	0,01	0,68	143,80	39,94
150,00	0,02	0,78	141,20	39,22
175,00	0,02	0,89	138,60	38,50
200,00	0,02	1,00	136,60	37,94
225,00	0,03	1,09	134,40	37,33
250,00	0,03	1,19	132,70	36,86
275,00	0,04	1,30	130,60	36,28
300,00	0,04	1,40	129,20	35,89
325,00	0,04	1,50	127,00	35,28

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,04	1,60	125,60	34,89
375,00	0,04	1,70	123,90	34,42
400,00	0,04	1,82	121,30	33,69
425,00	0,04	1,90	120,40	33,44
450,00	0,05	2,02	118,60	32,94
475,00	0,05	2,12	117,20	32,56
500,00	0,05	2,22	115,70	32,14
525,00	0,06	2,31	113,80	31,61
550,00	0,06	2,41	112,40	31,22
575,00	0,06	2,52	111,40	30,94
600,00	0,06	2,62	109,00	30,28
625,00	0,06	2,72	108,30	30,08



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 40,08$  kPa

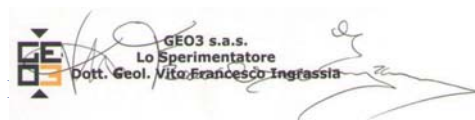
$S_h = 0,68$  mm

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonio Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S10
Sample	C2
Depth	6.00-6.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,07	2,81	107,20	29,78
675,00	0,07	2,93	105,50	29,31
700,00	0,07	3,02	104,60	29,06
725,00	0,07	3,12	104,10	28,92
750,00	0,08	3,22	102,40	28,44
775,00	0,08	3,32	101,40	28,17
800,00	0,08	3,42	100,60	27,94
825,00	0,08	3,53	99,10	27,53
850,00	0,08	3,64	98,70	27,42
875,00	0,08	3,73	97,20	27,00
900,00	0,08	3,82	96,00	26,67
925,00	0,08	3,92	95,70	26,58
950,00	0,08	4,02	95,00	26,39
975,00	0,08	4,12	93,70	26,03
1000,00	0,09	4,23	93,80	26,06
1025,00	0,09	4,33	91,70	25,47
1050,00	0,09	4,43	91,20	25,33
1075,00	0,10	4,53	90,70	25,19
1100,00	0,10	4,63	88,70	24,64
1125,00	0,10	4,73	88,40	24,56
1150,00	0,10	4,82	87,90	24,42
1175,00	0,10	4,93	86,30	23,97
1200,00	0,11	5,03	86,30	23,97
1225,00	0,11	5,13	85,50	23,75
1250,00	0,11	5,24	83,50	23,19
1275,00	0,11	5,33	84,00	23,33
1300,00	0,11	5,43	83,10	23,08
1325,00	0,12	5,53	81,90	22,75
1350,00	0,12	5,63	81,20	22,56
1375,00	0,12	5,74	80,00	22,22

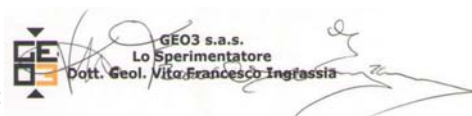
τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Inglessia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

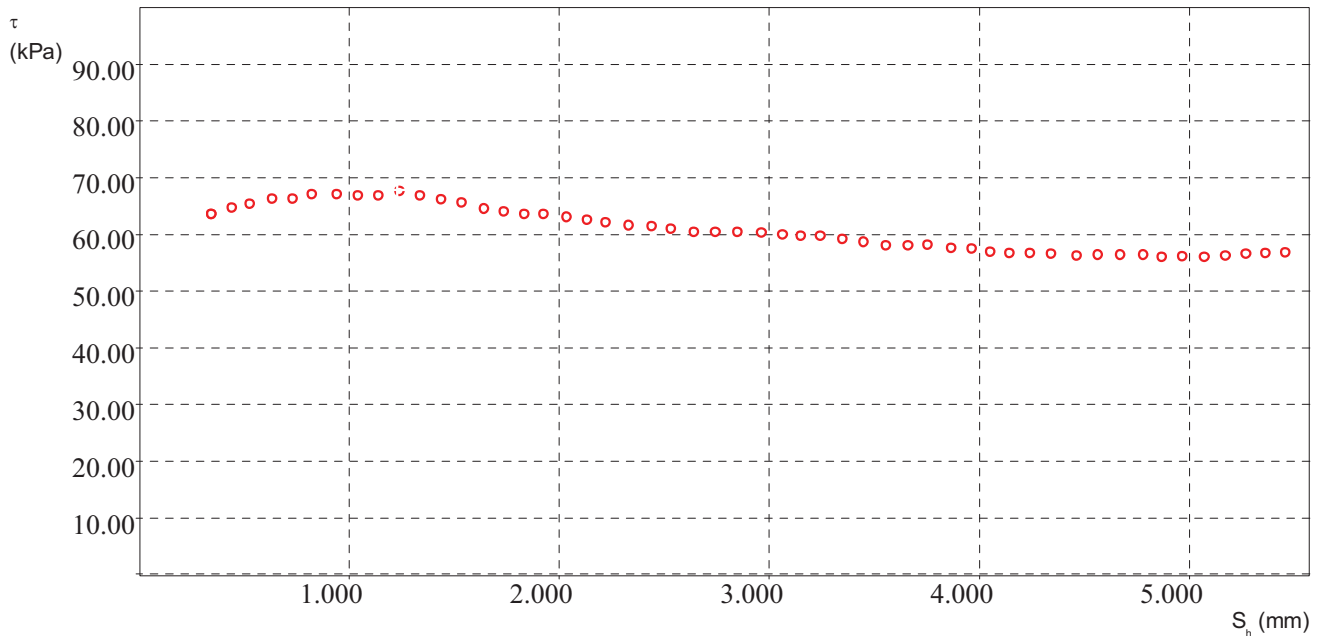
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S10
Campione	C2
Profondità	6.00-6.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,03	0,34	228,70	63,53
75,00	0,05	0,44	232,50	64,58
100,00	0,06	0,53	235,10	65,31
125,00	0,08	0,63	238,60	66,28
150,00	0,09	0,73	238,50	66,25
175,00	0,10	0,82	241,30	67,03
200,00	0,12	0,94	241,40	67,06
225,00	0,13	1,04	240,50	66,81
250,00	0,14	1,14	240,60	66,83
275,00	0,15	1,24	243,40	67,61
300,00	0,16	1,34	240,50	66,81
325,00	0,17	1,44	237,80	66,06

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,17	1,53	235,90	65,53
375,00	0,18	1,64	232,20	64,50
400,00	0,18	1,74	230,40	64,00
425,00	0,19	1,83	229,00	63,61
450,00	0,20	1,93	228,80	63,56
475,00	0,21	2,03	226,80	63,00
500,00	0,22	2,13	224,90	62,47
525,00	0,22	2,22	223,50	62,08
550,00	0,23	2,33	221,50	61,53
575,00	0,24	2,44	221,30	61,47
600,00	0,24	2,53	219,50	60,97
625,00	0,24	2,64	217,30	60,36



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 67,65$  kPa

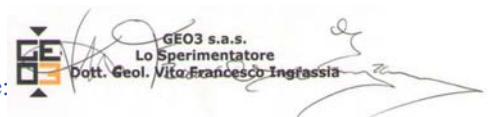
$S_h = 1,23$  mm

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingessia



## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S10
Sample	C2
Depth	6.00-6.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,25	2,74	217,30	60,36
675,00	0,25	2,85	217,50	60,42
700,00	0,26	2,96	217,00	60,28
725,00	0,27	3,06	215,90	59,97
750,00	0,28	3,15	215,00	59,72
775,00	0,29	3,25	214,80	59,67
800,00	0,30	3,35	212,80	59,11
825,00	0,30	3,45	211,30	58,69
850,00	0,30	3,56	208,60	57,94
875,00	0,31	3,66	208,60	57,94
900,00	0,32	3,76	209,00	58,06
925,00	0,32	3,87	207,40	57,61
950,00	0,32	3,96	207,00	57,50
975,00	0,33	4,05	204,90	56,92
1000,00	0,33	4,14	204,00	56,67
1025,00	0,33	4,24	203,70	56,58
1050,00	0,34	4,34	203,20	56,44
1075,00	0,34	4,46	202,50	56,25
1100,00	0,35	4,57	203,10	56,42
1125,00	0,35	4,67	202,70	56,31
1150,00	0,35	4,78	203,10	56,42
1175,00	0,36	4,87	201,50	55,97
1200,00	0,36	4,97	202,10	56,14
1225,00	0,36	5,07	201,60	56,00
1250,00	0,36	5,17	202,60	56,28
1275,00	0,37	5,27	203,50	56,53
1300,00	0,37	5,36	204,00	56,67
1325,00	0,37	5,46	204,60	56,83
1350,00	0,37	5,56	203,20	56,44

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

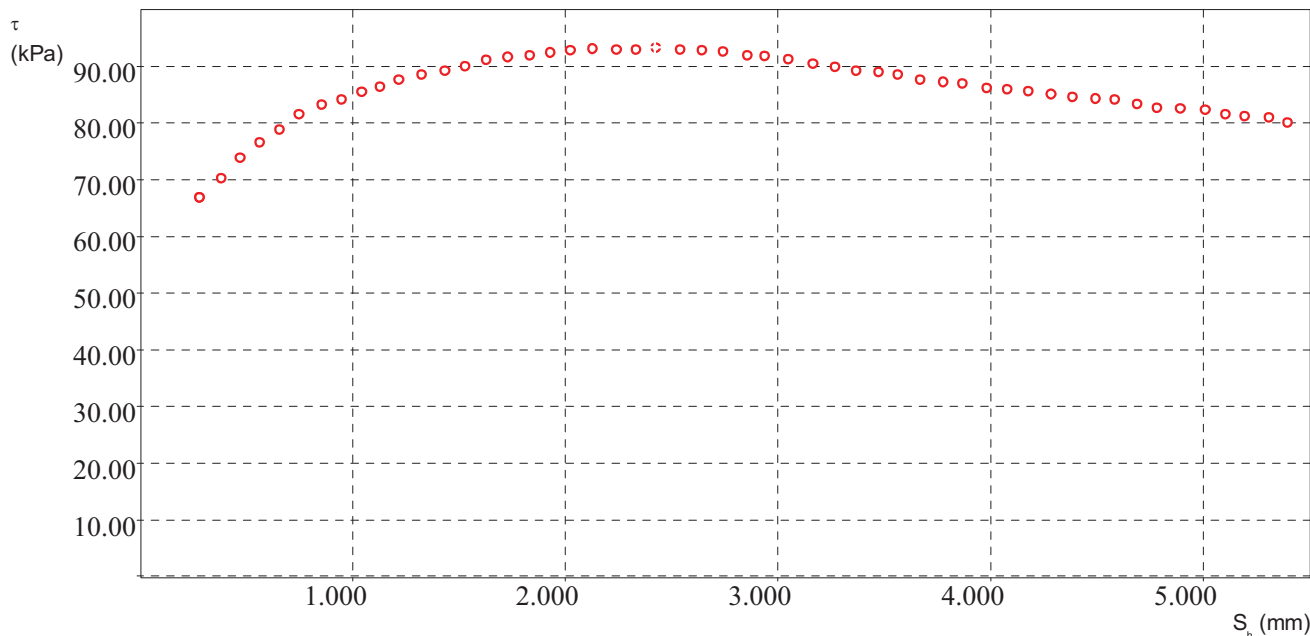
### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S10
Campione	C2
Profondità	6.00-6.30 m

### Risultati di prova

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
50,00	0,03	0,28	240,60	66,83
75,00	0,04	0,38	253,10	70,31
100,00	0,06	0,47	266,00	73,89
125,00	0,08	0,56	275,60	76,56
150,00	0,09	0,66	283,50	78,75
175,00	0,10	0,75	293,20	81,44
200,00	0,11	0,85	299,50	83,19
225,00	0,12	0,95	303,00	84,17
250,00	0,13	1,04	307,70	85,47
275,00	0,15	1,13	311,20	86,44
300,00	0,17	1,22	315,30	87,58
325,00	0,19	1,32	318,60	88,50

dt min	dH mm	Sh mm	F N	$\tau$ kPa
350,00	0,20	1,43	320,90	89,14
375,00	0,21	1,53	323,80	89,94
400,00	0,22	1,63	327,60	91,00
425,00	0,23	1,73	329,50	91,53
450,00	0,23	1,83	330,80	91,89
475,00	0,24	1,93	332,40	92,33
500,00	0,24	2,03	334,20	92,83
525,00	0,25	2,13	335,00	93,06
550,00	0,26	2,24	334,70	92,97
575,00	0,27	2,33	334,70	92,97
600,00	0,28	2,42	335,50	93,19
625,00	0,28	2,54	334,50	92,92



### Risultati della fase di rottura

$\tau_{max} = 93,19$  kPa

$S_h = 2,42$  mm

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Customer Data

Customer	GEO PLANTS SRL
Address	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Site	LINEA PA-TP VIA MILO
Boring	S10
Sample	C2
Depth	6.00-6.30 m

dt min	dH mm	Sh mm	F N	kPa
650,00	0,29	2,64	334,20	92,83
675,00	0,29	2,74	333,10	92,53
700,00	0,30	2,86	330,50	91,81
725,00	0,30	2,94	330,10	91,69
750,00	0,30	3,05	328,10	91,14
775,00	0,30	3,17	325,20	90,33
800,00	0,31	3,27	323,30	89,81
825,00	0,31	3,37	320,90	89,14
850,00	0,32	3,48	320,20	88,94
875,00	0,32	3,56	318,70	88,53
900,00	0,32	3,67	315,30	87,58
925,00	0,33	3,78	313,70	87,14
950,00	0,33	3,87	313,00	86,94
975,00	0,33	3,98	309,90	86,08
1000,00	0,33	4,08	309,20	85,89
1025,00	0,34	4,18	308,20	85,61
1050,00	0,34	4,28	306,20	85,06
1075,00	0,34	4,39	304,20	84,50
1100,00	0,34	4,49	303,50	84,31
1125,00	0,35	4,58	302,70	84,08
1150,00	0,35	4,69	299,90	83,31
1175,00	0,35	4,78	297,70	82,69
1200,00	0,36	4,89	297,10	82,53
1225,00	0,36	5,01	296,10	82,25
1250,00	0,37	5,11	293,10	81,42
1275,00	0,37	5,20	292,10	81,14
1300,00	0,37	5,31	291,30	80,92
1325,00	0,37	5,40	287,80	79,94
1350,00	0,37	5,50	286,30	79,53

τ

Il Direttore di Laboratorio:



GEO3 s.a.s.  
Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Antonino Ardagna

Lo Sperimentatore:



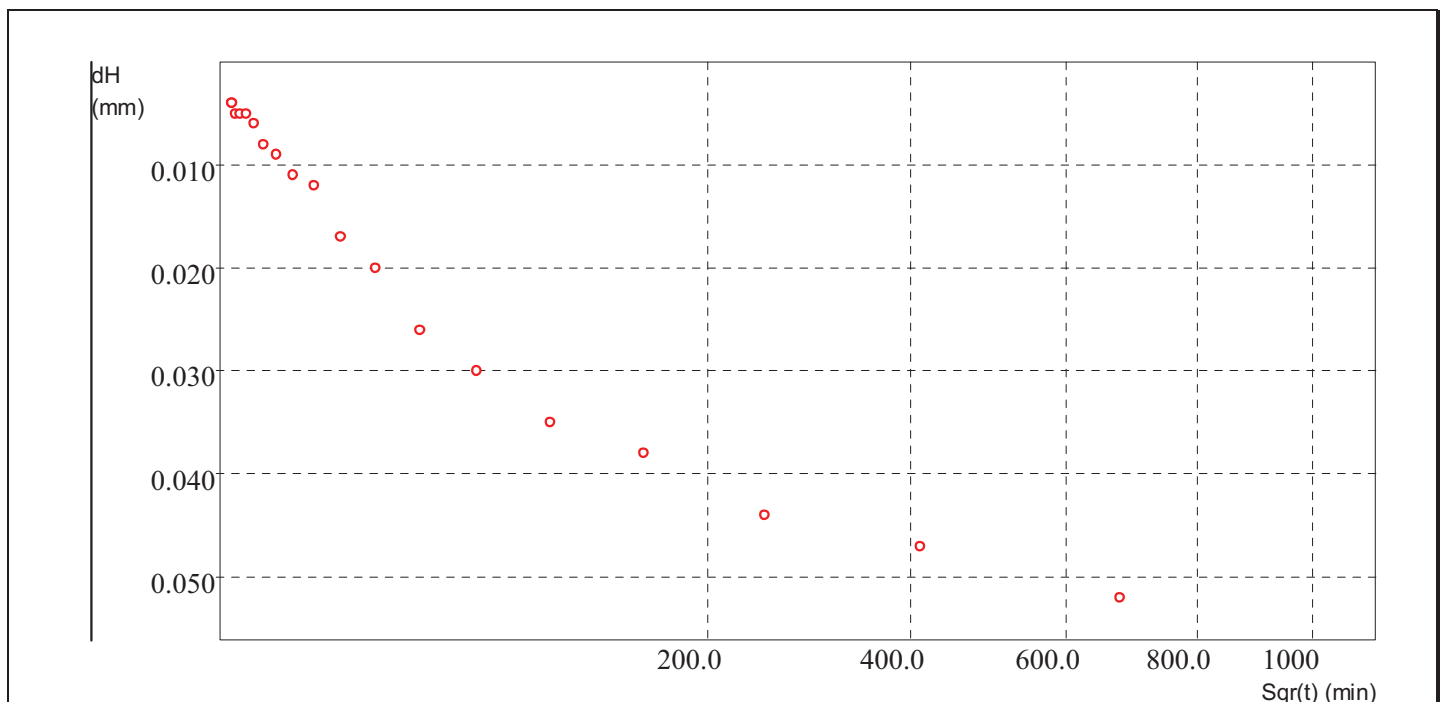
GEO3 s.a.s.  
Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Vito Francesco Ingrassia

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S10
Campione	C2
Profondità	6.00-6.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,004	33,58	0,026
0,22	0,005	55,42	0,030
0,37	0,005	91,45	0,035
0,60	0,005	150,90	0,038
1,00	0,006	248,98	0,044
1,65	0,008	410,83	0,047
2,73	0,009	677,88	0,052
4,52	0,011	1118,52	0,056
7,47	0,012		
12,33	0,017		
20,35	0,020		



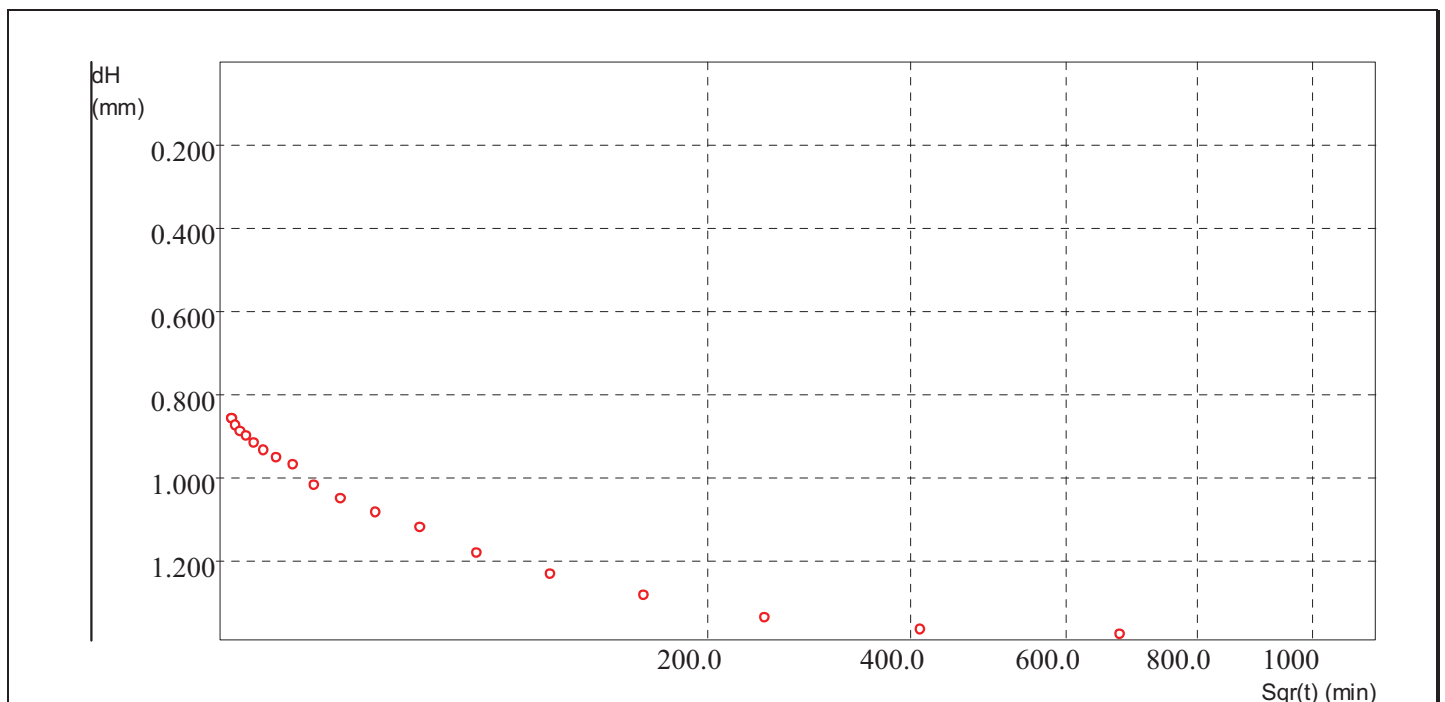
Tempo di fine consolidazione

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S10
Campione	C2
Profondità	6.00-6.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,857	33,58	1,118
0,22	0,873	55,42	1,180
0,37	0,888	91,45	1,230
0,60	0,899	150,90	1,282
1,00	0,915	248,98	1,335
1,65	0,933	410,83	1,363
2,73	0,951	677,88	1,375
4,52	0,967	1118,52	1,386
7,47	1,017		
12,33	1,049		
20,35	1,082		



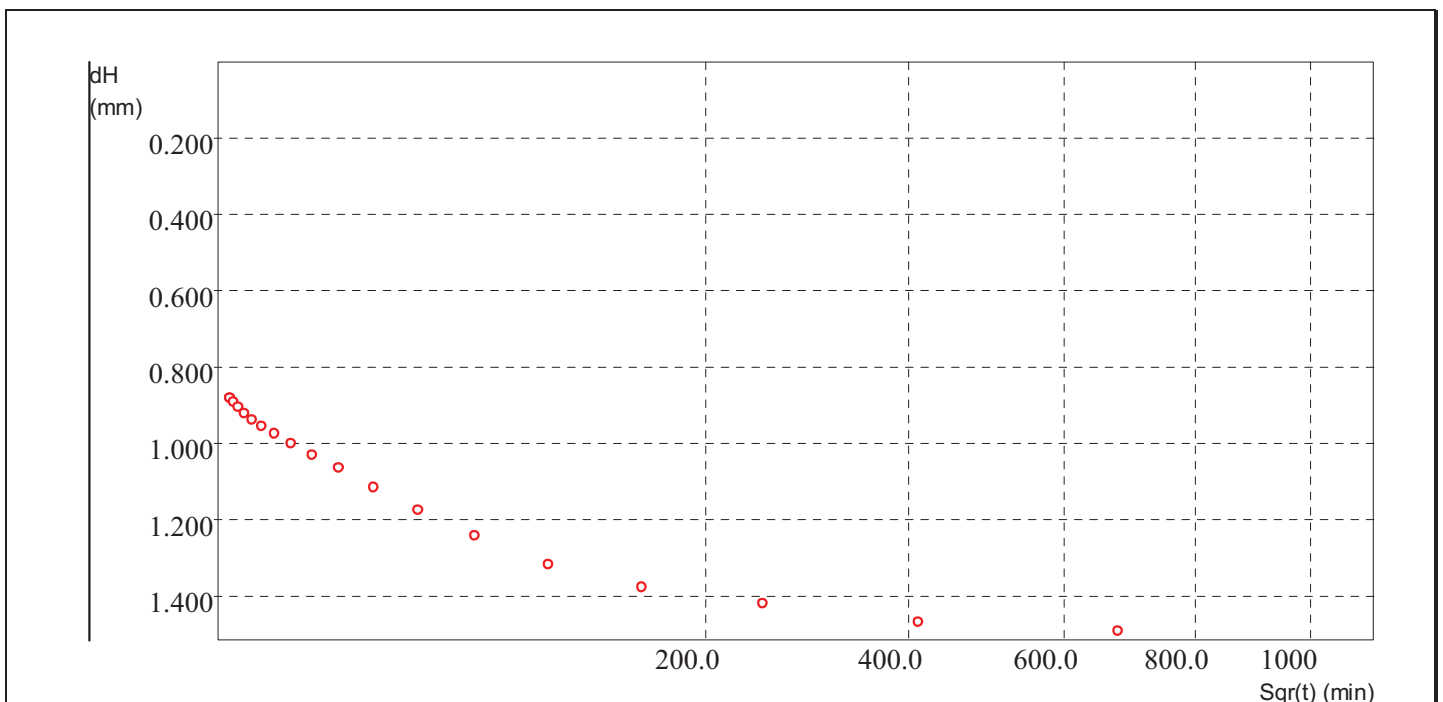
Tempo di fine consolidazione

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080)

#### Dati del Cliente

Cliente	GEO PLANTS SRL
Indirizzo	Linea: PA-TP PROG. 0314 -POTENZIAMENTO PA- TP(VIA MILO)GEC
Cantiere	LINEA PA-TP VIA MILO
Sondaggio	S10
Campione	C2
Profondità	6.00-6.30 m

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0,13	0,880	33,58	1,174
0,22	0,891	55,42	1,241
0,37	0,904	91,45	1,315
0,60	0,920	150,90	1,375
1,00	0,938	248,98	1,419
1,65	0,954	410,83	1,466
2,73	0,973	677,88	1,491
4,52	0,999	1118,52	1,511
7,47	1,028		
12,33	1,063		
20,35	1,114		



Tempo di fine consolidazione