



PROTEZIONE CIVILE  
 Presidenza del Consiglio dei Ministri  
 Dipartimento della Protezione Civile



Regione Emilia-Romagna



Unione Rubicone e Mare



CONFERENZA DELLE REGIONI E  
 DELLE PROVINCE AUTONOME

Attuazione dell'articolo 11 dalla legge 24 giugno 2009, n.77

# MICROZONAZIONE SISMICA

## di livello 2 e locali approfondimenti di livello 3

### Regione Emilia-Romagna

Unione Rubicone e Mare

(Gatteo, San Mauro Pascoli e Savignano sul Rubicone)



### Allegato 3 – Rapporti delle prove geotecniche di laboratorio

Regione	Soggetto realizzatore	Data
Emilia-Romagna	Studio di geologia Gabriele Tarabusi	27/10/2014



Via Pastrengo, 9 – 24068 Seriate (Bg)  
Tel: 035 303120  
Fax: 035 303120  
E-mail: [ismgeo@ismgeo.it](mailto:ismgeo@ismgeo.it)

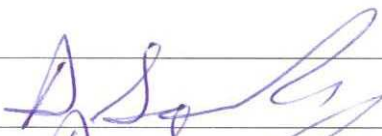

Istituto  
Sperimentale  
Modelli  
GEOtecnic

*Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C*

## PROGEO

### PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Prog. L001; Doc. RAT 278/2014

Redatto da:	Andrea Saccenti		08/10/2014
Rivisto e Approvato da:	Andrea Saccenti		



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	07/10/2014	Angeli	Saccoccini

N° verbale di accettazione: 048/2014

**Dati Generali di Campionamento**

Data prelievo: 31/07/2014  
Attrezzatura sondaggio: -  
Attrezzatura prelievo: -  
Modalità prelievo: -

**Committente:** PROGEO S.r.l.  
**Cantiere:** SAN MAURO PASCOLI  
**Sondaggio:** DH1  
**Campione:** C11  
**Profondità prelievo [m]:** 12.00 - 12.60  
**Prova:** Dc  
**Data fine descrizione:** 07/10/2014

N° certificato di prova: 028141/001

**Dati Generali del Campione**

Data arrivo in laboratorio: 26/08/2014  
Data estrusione campione: 27/08/2014  
Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO  
Forma campione: CILINDRICO  
Dimensioni Campione:  $\Phi = 8.53$  cm L= 49 cm  
Classe del terreno: CLASSE 4

**Descrizione**

12.04 m - 12.53 m: Argilla con limo debolmente sabbiosa grigio (2.5Y 5/1) con macchie di alterazione marrone grigiastro (2.5Y 5/2), con buona reazione all'HCl.  
Presenza di pochi inclusi lapidei calcarei. Il campione risulta fratturato a 12.38 m.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
11.90					
11.94					
11.98					
12.02					
12.06					
12.10					
12.14	0.15				Tx CK01 w1
12.18					
12.22					
12.26	0.17				RC1 $\gamma$ 1 LLP1 Gr1
12.30					
12.34	0.12				
12.38					
12.42					
12.46	0.10				
12.50					
12.54					
12.58					
12.62					
12.66					
12.70					
12.74					
12.78					
12.82					

**Richiami**

Tx CK0 = Triassiale anisotropa K0  
w = Umidità  
RC = Colonna risonante  
 $\gamma$  = Peso di volume  
LLP = Limiti di liquidità e plasticità  
Gr = Analisi Granulometrica



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	07/10/2014	Angeloni	Saccanti

N° verbale di accettazione: 048/2014

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAN MAURO PASCOLI
<b>Sondaggio:</b>	DH1
<b>Campione:</b>	CH1
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	12.00 - 12.60
<b>Prova:</b>	Cg
<b>Data fine descrizione:</b>	07/10/2014

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ <sub>l</sub>	12,17m - 12,27m	Peso di volume = 19,38 [kN/m <sup>3</sup> ]	PT-LMT-00021 REV. 1	048/14/A/002
w <sub>1</sub>	12,06m - 12,16m	Umidità = 28 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	048/14/A/003
LLP1	12,17m - 12,27m	Limite Liquido = 56 [%] Limite Plastico = 18 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	048/14/A/004

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	07/10/2014	Angeloni	Angeloni

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAN MAURO PASCOLI
<b>Sondaggio:</b>	DH1
<b>Campione:</b>	CI1
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	12.00 – 12.60
<b>Data prova:</b>	27/08/2014



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	07/10/2014	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 048/2014

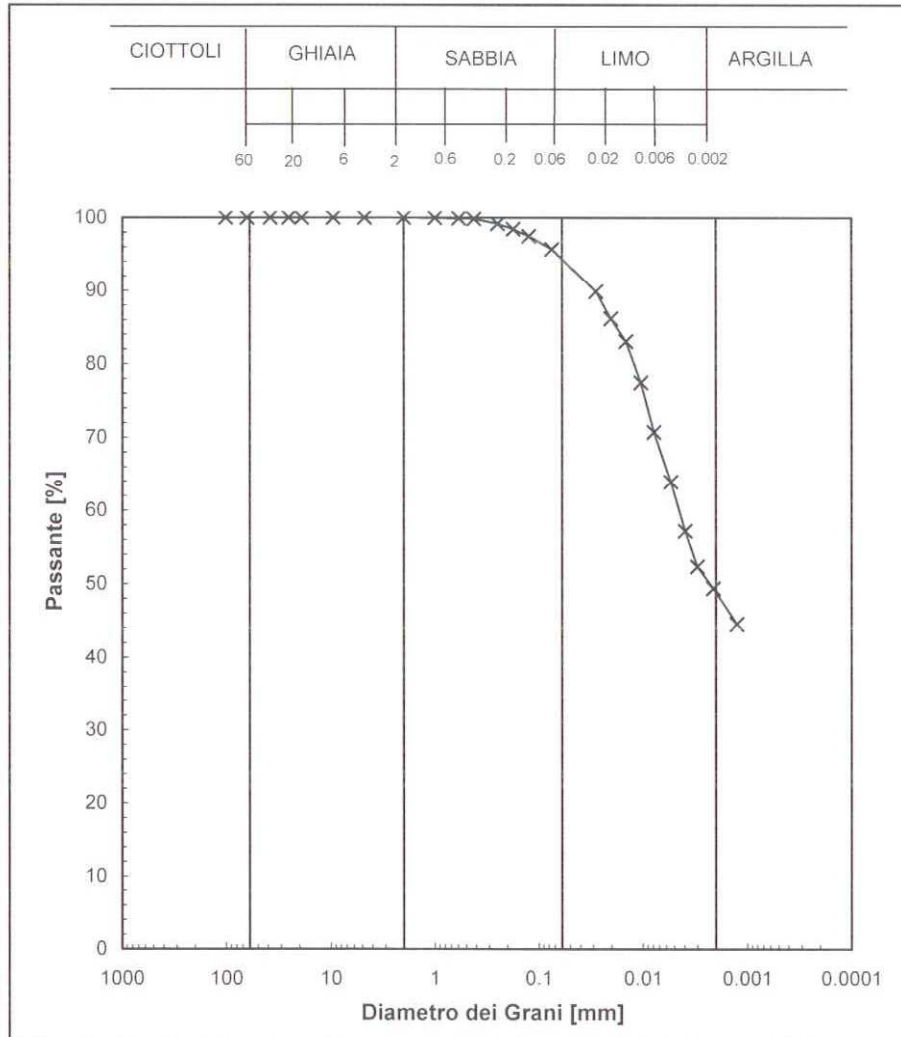
048/2014

<b>Committente:</b>	PROGEO s.r.l
<b>Cantiere:</b>	S.MAURO
<b>Sondaggio:</b>	DH1
<b>Campione:</b>	C11
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	12.17 - 12.27
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	28/08/2014

Vagliatura		
Diametro vaglio [mm]	Massa tratt. [g]	Massa tratt. [%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	0	0
1	0.1	0.0
0.59	0.1	0.0
0.42	0.2	0.1
0.25	1.5	0.6
0.177	1.8	0.8
0.125	2.2	1.0
0.075	4.1	1.8

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Lettura [-]
2	25.1	1.0230
4	25.1	1.0220
8	25.0	1.0212
16	25.0	1.0197
30	25.0	1.0179
66	24.9	1.0161
130	24.5	1.0144
230	24.5	1.0131
460	25.3	1.0121
1360	24.9	1.0109



Curva granulom.	
Diametro [mm]	Passante [%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	100.0
1.00.E+00	100.0
5.90.E-01	99.9
4.20.E-01	99.8
2.50.E-01	99.2
1.77.E-01	98.4
1.25.E-01	97.5
7.50.E-02	95.7
2.85.E-02	89.9
2.04.E-02	86.2
1.46.E-02	83.1
1.05.E-02	77.5
7.85.E-03	70.8
5.41.E-03	63.9
3.95.E-03	57.2
3.01.E-03	52.4
2.12.E-03	49.4
1.26.E-03	44.5
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	12.17	12.27	229.2	VIA UMIDA	96	-	-	6	46	49	41	-	4.5.E-03	2.3.E-03

NOTE:



## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore:	Angeloni
Direttore:	Saccetti
Data emissione:	
Rev.	0

Committente:	PROGEO s.r.l
Cantiere:	S.MAURO
Sondaggio:	DH1
Campione:	CI1
Profondità prova [m]:	12.17-12.27
Prova:	LLP1
Data prova:	28/08/2014

Normativa di riferimento: ASTM D4318

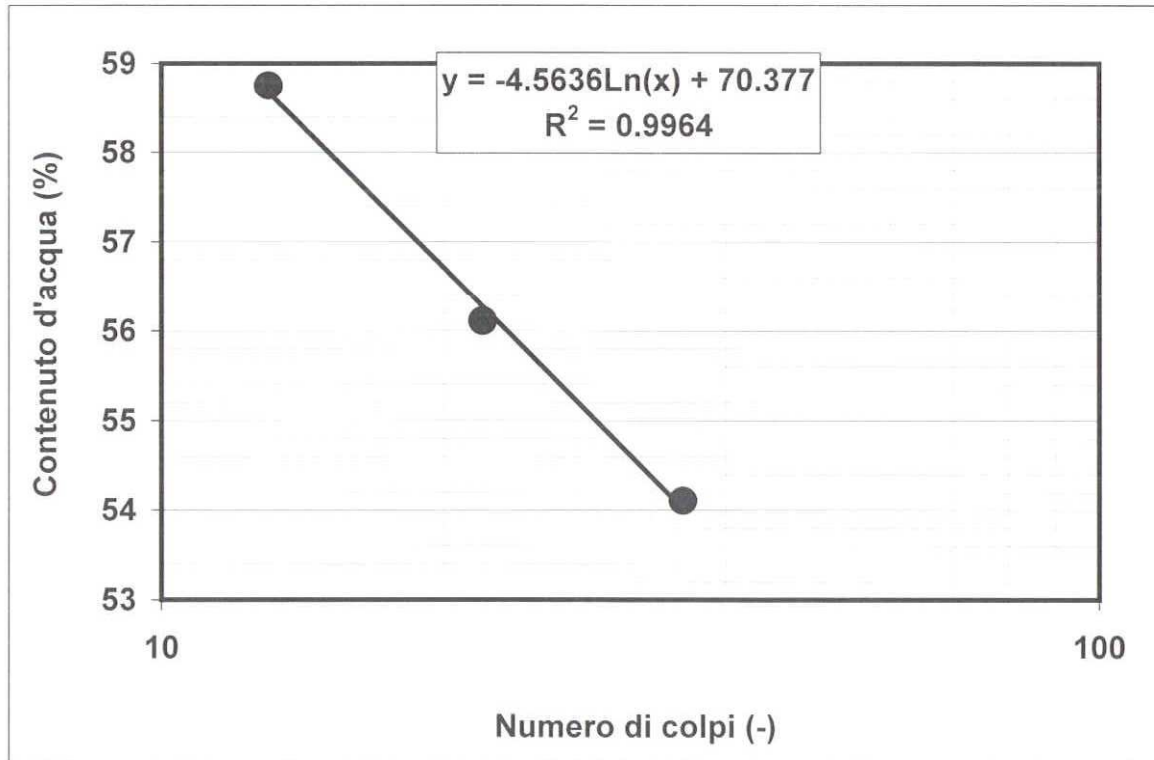
N° certificato di prova: 048/14/1004

N° verbale di accettazione: 048/2014

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	36	22	13
massa tara (g)	20.99	22.35	22.28
massa umido + tara (g)	63.77	65.14	70.27
massa secco + tara (g)	48.75	49.76	52.51
umidità (%)	54.11	56.11	58.75

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.48	22.23
massa umido + tara (g)	39.54	45.51
massa secco + tara (g)	36.91	41.89
umidità (%)	18.23	18.41

<b>Limite Liquido LL (%)</b>	<b>55.7</b>
<b>Limite Plastico LP (%)</b>	<b>18.3</b>
<b>Indice Plastico IP(%)</b>	<b>37.4</b>



Note:



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel.  
035 303120 - fax 035 303120 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

**PROVA TRIASSIALE CK<sub>0</sub>U - Primo foglio:  
dati generali e diagramma q - p'**

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/10/2014	Angeloni	Saccenti

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAN MAURO P.
<b>Sondaggio:</b>	DH1
<b>Campione:</b>	CI1
<b>Profondità:</b>	12.06 - 12.16
<b>Prova:</b>	Tx CK0U
<b>Provino:</b>	1
<b>Data Prova:</b>	29/09/2014

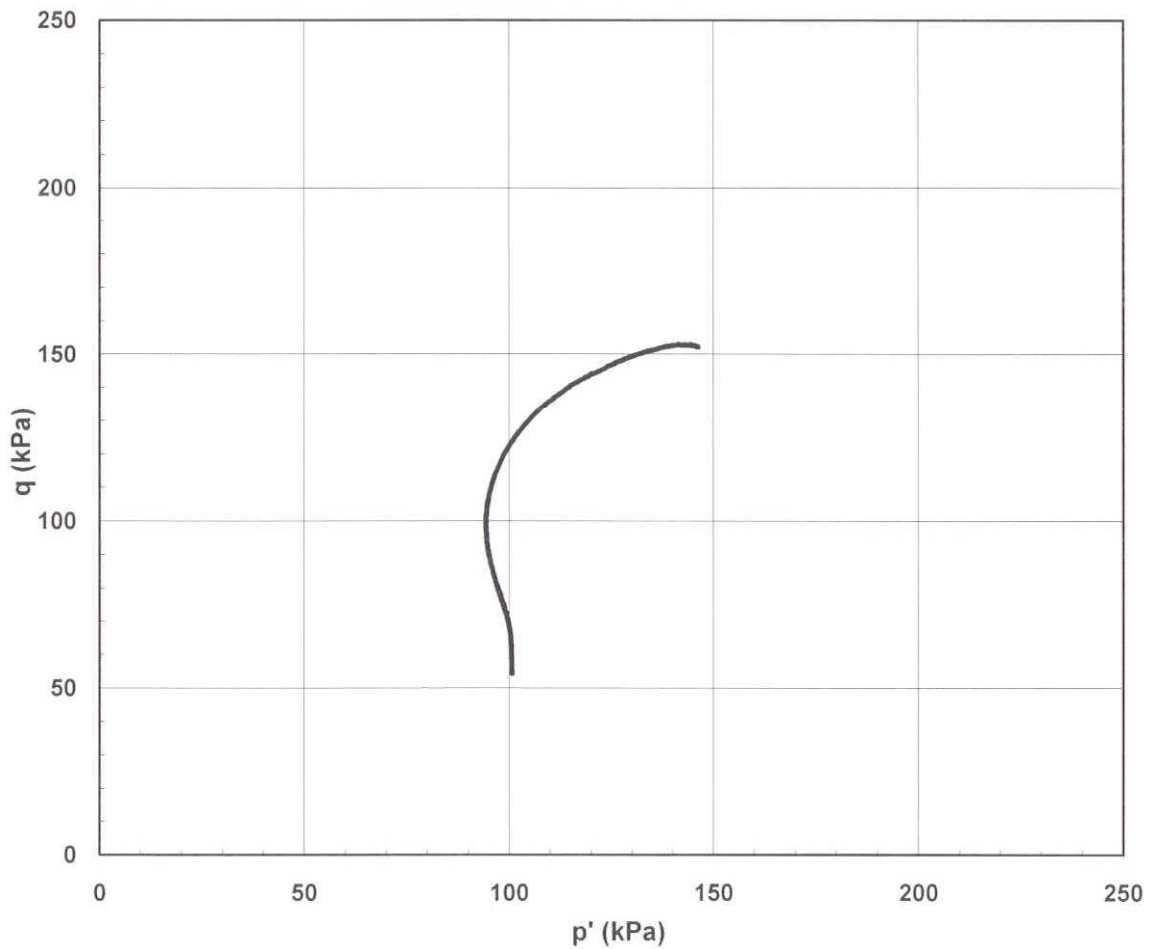
Procedura di Riferimento:

Certificato di Prova N°: *arellu/1/006*

Verbale di Accettazione N°:

**Dati Generali dei Provini**

Provino	Profondità	Dati Iniziali					Dati a Fine Consolidazione										Dati a Rottura			Metodo di Preparazione - Tipo di Materiale
		D	H	$\gamma_t$	$W_l$	$e_i$	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	$K_0$	u	B	$\varepsilon_a$	$\varepsilon_r$	$e_f$	$W_f$	q	p'	$\varepsilon_a$		
-	m	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	%	kPa	kPa	%		
1	-	50.0	97.5	19.32	27.7	0.751	136.9	82.7	0.60	299.2	0.92	0.82	0.00	0.735	27.23	153.0	141.5	18.94	Fustellazione - Indisturbato	



Note:



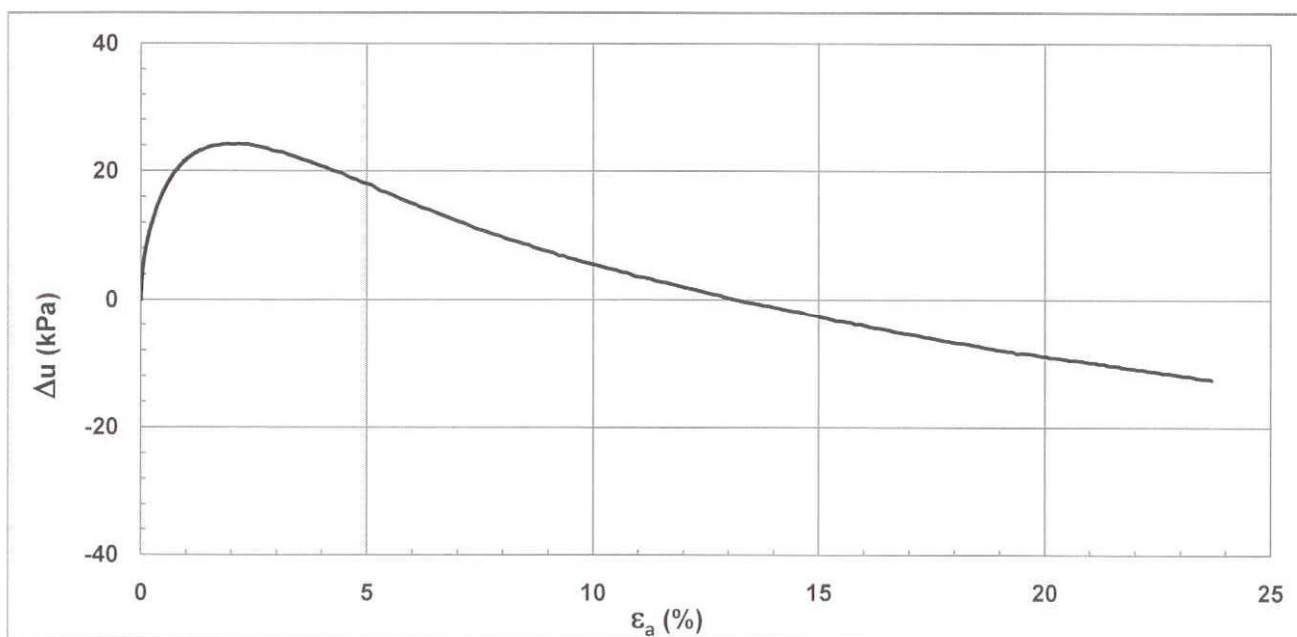
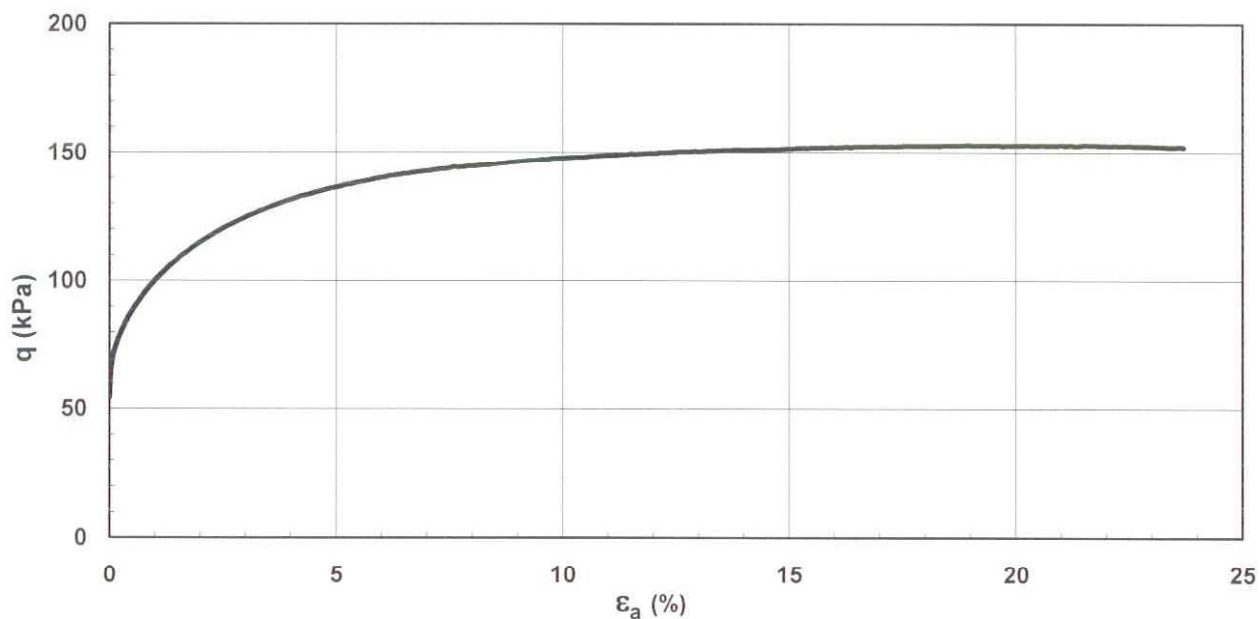


Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/10/2014	Angeloni	Saccetti

Procedura di Riferimento:  
Certificato di Prova N°:  
Verbale di Accettazione N°:

Committente:	PROGEO S.r.l.
Cantiere:	SAN MAURO P.
Sondaggio:	DH1
Campione:	CI1
Profondità:	12.06 - 12.16
Prova:	Tx CK0U
Provino:	1
Data Prova:	29/09/2014



Note:

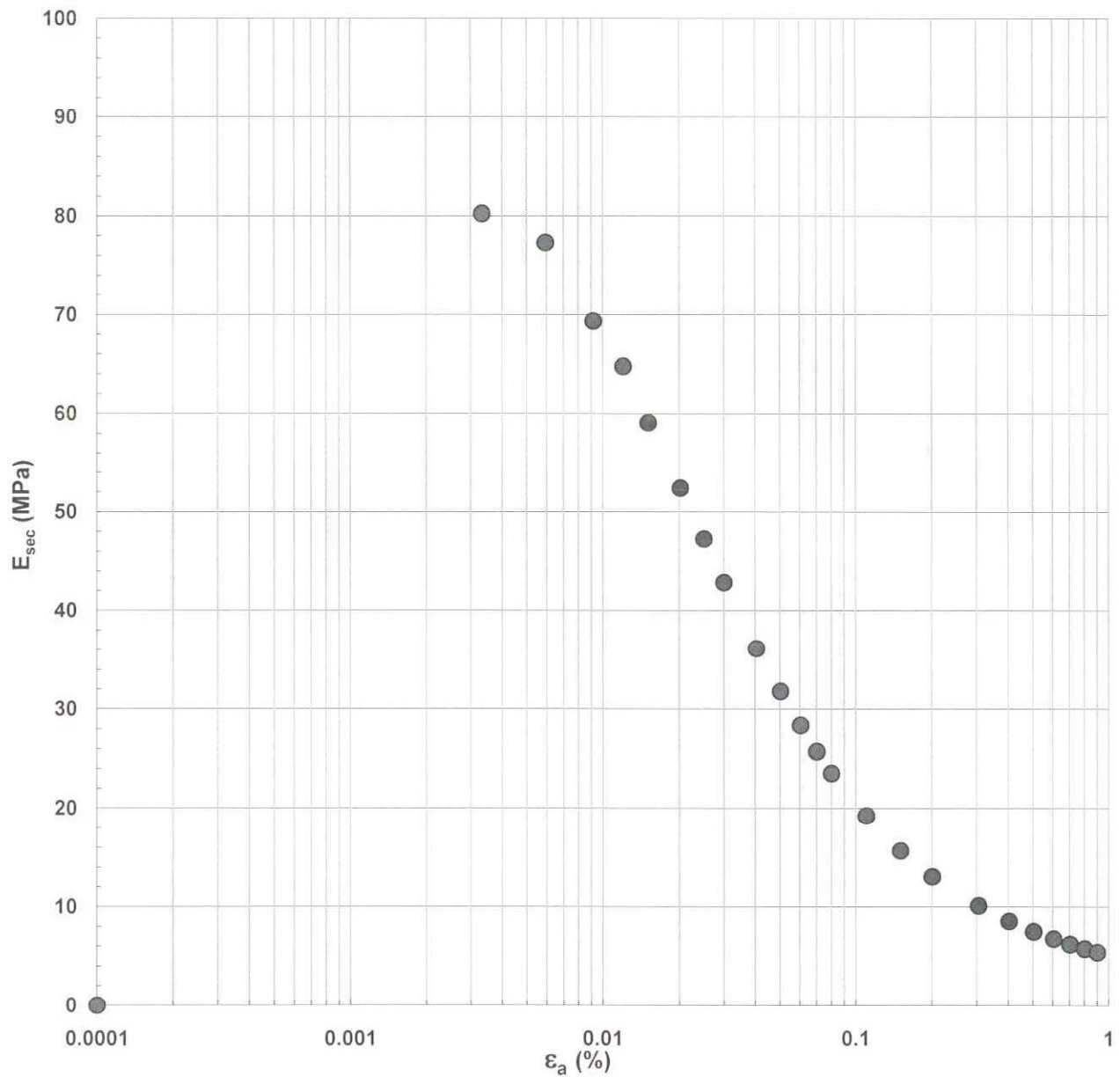


Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/10/2014	Angeloni	Saccenti

Procedura di Riferimento:  
Certificato di Prova N°:  
Verbale di Accettazione N°:

Committente:	PROGEO S.r.l.
Cantiere:	SAN MAURO P.
Sondaggio:	DH1
Campione:	CI1
Profondità:	12.06 - 12.16
Prova:	Tx CK0U
Provino:	1
Data Prova:	29/09/2014



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	06/10/2014	Angeloni	Saccanti

Normativa di riferimento: ASTM D4015/95

N° certificato di prova:

048/2014/007

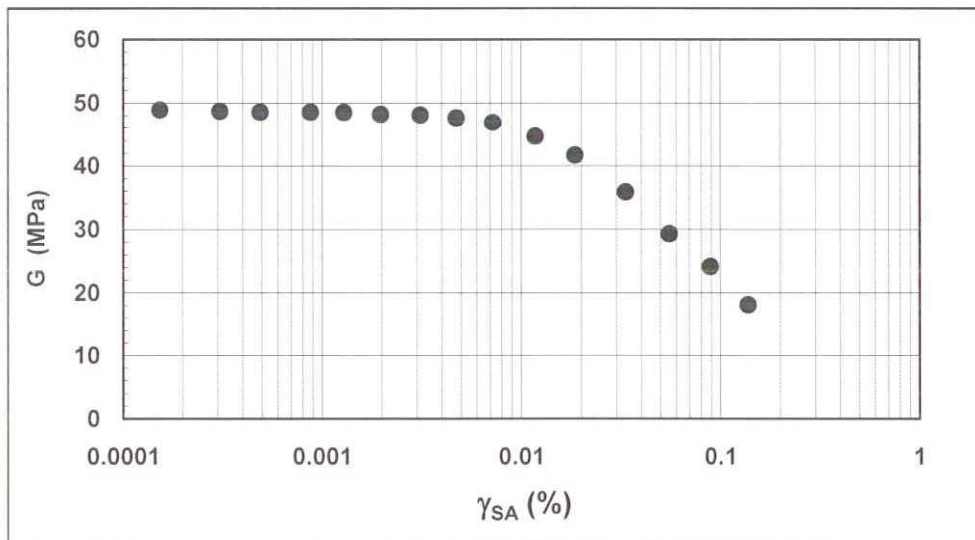
N° verbale di accettazione:

048/2014

<b>Committente:</b>	PROGEO s.r.l.
<b>Cantiere:</b>	S.MAURO
<b>Sondaggio:</b>	DH1
<b>Campione:</b>	C11
<b>Profondità prova [m]:</b>	12.17 - 12.27
<b>Prova:</b>	RC
<b>Provino:</b>	1
<b>Data prova:</b>	01/10/2014

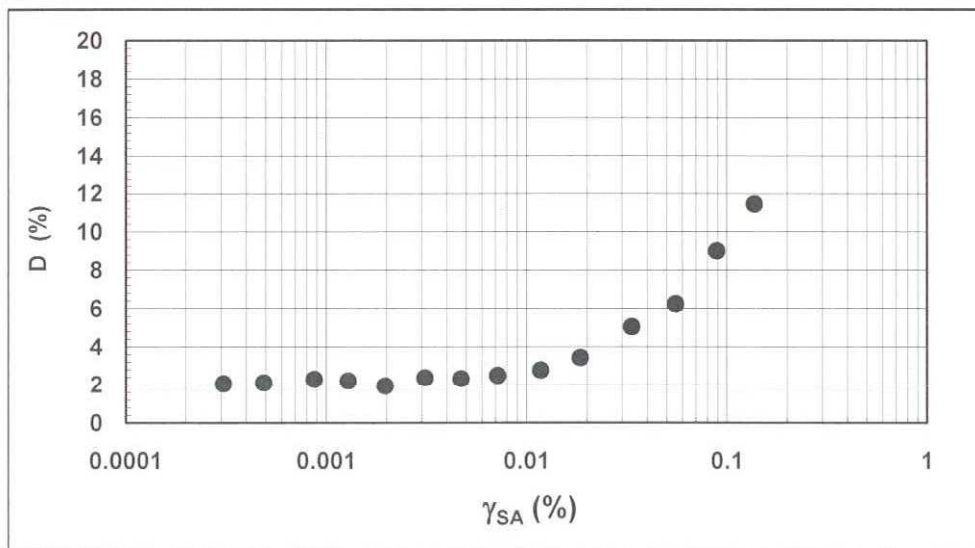
**Dati generali dei provini**

Dati iniziali					Dati di prova								Informazioni generali			
$\Phi$	H	$\gamma_w$	w	e	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	K	B.P.	B	D	H	$\gamma_w$	w	e	tipo di provino	
mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	metodo di preparazione	
50,00	97,80	19,38	27,5	0,742	100	100	1,0	300,0	0,80	49,5	96,7	19,83	26,2	0,686	INDISTURBATO	
															superficie di appoggio	PIETRA POROSA
															eccitazione	TORSIONALE



**Legenda:**

- $\Phi$  = diametro del provino
- H = altezza del provino
- $\gamma_w$  = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- $\sigma'$  = tensioni efficaci
- $K = \sigma'_r / \sigma'_a$
- B.P. = back pressure
- B = coefficiente di Skempton
- G = Modulo di taglio
- $\gamma_{SA}$  = def. di taglio in singola ampiezza
- D = Rapporto di smorzamento di taglio
- Subscritto 'a' = assiale
- Subscritto 'r' = radiale



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	06/10/2014	Angeloni	Saccetti

Normativa di riferimento: ASTM D4015/95

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 048/2014

<b>Committente:</b>	PROGEO s.r.l.
<b>Cantiere:</b>	S.MAURO
<b>Sondaggio:</b>	DH1
<b>Campione:</b>	CI1
<b>Profondità prova [m]:</b>	12.17 - 12.27
<b>Prova:</b>	RC
<b>Provino:</b>	1
<b>Data prova:</b>	01/10/2014

**Dati generali dei provini**

Dati iniziali					Dati di prova										Informazioni generali	
$\Phi$	H	$\gamma_w$	w	e	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	K	B.P.	B	D	H	$\gamma_w$	w	e	tipo di provino	
mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	metodo di preparazione	
50.00	97.80	19.38	27.5	0.742	100	100	1.0	300.0	0.80	49.5	96.7	19.83	26.2	0.686	superficie di appoggio	INDISTURBATO
															eccitazione	FUSTELLAZIONE
																PIETRA POROSA
																TORSIONALE

**Valori numerici**

G	G/G <sub>MAX</sub>	$\gamma$	D
(MPa)	(-)	(%)	(%)
48.92	1.000	0.00015	
48.70	0.995	0.00031	2.06
48.56	0.993	0.00049	2.11
48.56	0.993	0.00087	2.29
48.52	0.992	0.00128	2.21
48.22	0.986	0.00196	1.95
48.12	0.984	0.00310	2.38
47.64	0.974	0.00470	2.33
46.89	0.958	0.00717	2.50
44.67	0.913	0.01170	2.78
41.72	0.853	0.01850	3.44
35.89	0.734	0.03329	5.06
29.31	0.599	0.05520	6.25
24.14	0.493	0.08868	9.02
18.17	0.371	0.13699	11.46

**Legenda:**

- $\Phi$  = diametro del provino
- H = altezza del provino
- $\gamma_w$  = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- $\sigma'$  = tensioni efficaci
- K =  $\sigma_r / \sigma_a$
- B.P. = back pressure
- B = coefficiente di Skempton
- G = Modulo di taglio
- $\gamma_{SA}$  = def.di taglio in singola ampiezza
- D = Rapporto di smorzamento di taglio
- Subscritto 'a' = assiale
- Subscritto 'r' = radiale

Note:



# MISURA DELLA VELOCITA' DELLE ONDE DI TAGLIO IN PROVINO TRIASSIALE

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/10/2014	Angeloni	Saccenti

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAN MAURO P.
<b>Sondaggio:</b>	DH1
<b>Campione:</b>	C11
<b>Profondità:</b>	12.06 - 12.16
<b>Prova:</b>	Vs
<b>Provino:</b>	1
<b>Data Prova:</b>	29/09/2014

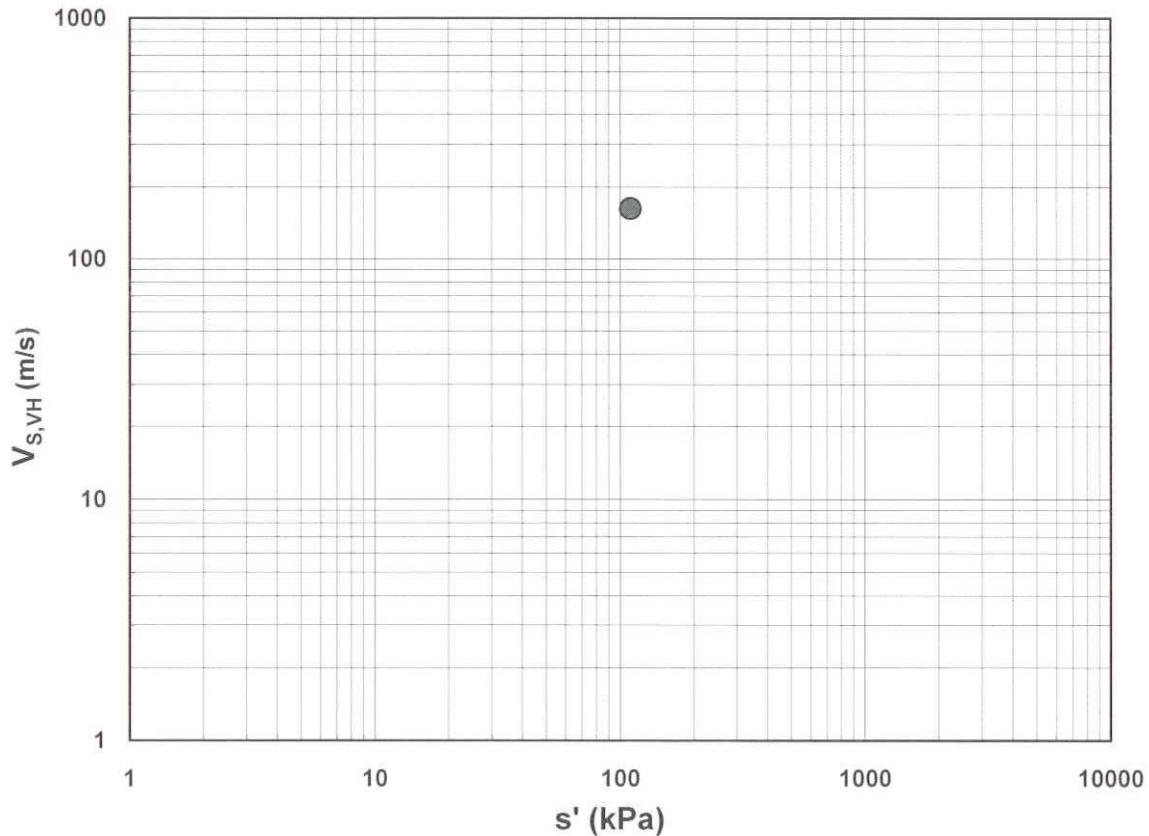
Procedura di Riferimento:

Certificato di Prova N°:

Verbale di Accettazione N°: *08/11/14/008*

## Dati Generali dei Provini

Dati a Fine Consolidazione									Dati di Misura			
$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	$K_0$	u	B	$\varepsilon_a$	$\varepsilon_r$	$e_f$	$W_f$	$H_f$	time	$V_{S,VH}$	$G_{VH}$
kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	%	mm	$\mu s$	m/s	MPa
136.9	82.7	0.60	299	0.92	0.82	0.00	0.74	27.2	93.9	580	<b>162</b>	52



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	07/10/2014	Angeloni	Sacceni

N° verbale di accettazione: 048/2014

**Dati Generali di Campionamento**

Data prelievo: 31/07/2014  
 Attrezzatura sondaggio: -  
 Attrezzatura prelievo: -  
 Modalità prelievo: -

**Committente:** PROGEO S.r.l.  
**Cantiere:** SAN MAURO PASCOLI  
**Sondaggio:** DH1  
**Campione:** CI2  
**Profondità prelievo [m]:** 34.50 - 35.10  
**Prova:** Dc  
**Data fine descrizione:** 07/10/2014

N° certificato di prova: 06/11/14/09

**Dati Generali del Campione**

Data arrivo in laboratorio: 26/08/2014  
 Data estrusione campione: 27/08/2014  
 Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO  
 Forma campione: CILINDRICO  
 Dimensioni Campione:  $\Phi = 8.52$  cm L= 51 cm  
 Classe del terreno: CLASSE 4

**Descrizione**

34.57 m - 35.08 m: Argilla con limo sabbiosa con tracce di ghiaia, grigio scuro (2.5Y 4/1) e grigio molto scuro (2.5Y 3/1).  
 Presenza di inclusi lapidei calcarei millimetrici in tutto il campione.  
 Da 34.57 m a 34.62 m vi è notevole presenza di materiale organico (ligneo). Buona reazione all'HCl.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
34.50					
34.54					
34.58					
34.62					
34.66					
34.70	0.14				
34.74					
34.78	0.18				
34.82					
34.86					
34.90	0.15				Tx CK01 LLP1 Gr1
34.94					
34.98	0.25				
35.02					
35.06					
35.10					RC1 $\gamma$ 1 w1
35.14					
35.18					
35.22					
35.26					
35.30					
35.34					
35.38					
35.42					

**Richiami**

Tx CK0 = Triassiale anisotropa K0  
 LLP = Limiti di liquidità e plasticità  
 Gr = Analisi Granulometrica  
 RC = Colonna risonante  
 $\gamma$  = Peso di volume  
 w = Umidità



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	07/10/2014	Angeloni	Sacchetti

N° verbale di accettazione: 048/2014

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAN MAURO PASCOLI
<b>Sondaggio:</b>	DH1
<b>Campione:</b>	CI2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	34.50 - 35.10
<b>Prova:</b>	Cg
<b>Data fine descrizione:</b>	07/10/2014

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γl	34,96m - 35,06m	Peso di volume = 20.00 [kN/m <sup>3</sup> ]	PT-LMT-00021 REV. 1	048/14/10
w1	34,96m - 35,06m	Umidità = 24 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	048/14/10
LLP1	34,85m - 34,95m	Limite Liquido = 68 [%] Limite Plastico = 22 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	048/14/10

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	07/10/2014	Angeloni	Angeloni

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAN MAURO PASCOLI
<b>Sondaggio:</b>	DH1
<b>Campione:</b>	CI2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	34.50 – 35.10
<b>Data prova:</b>	27/08/2014







Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	06/10/2014	Angeloni	Saccani

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 048/2014

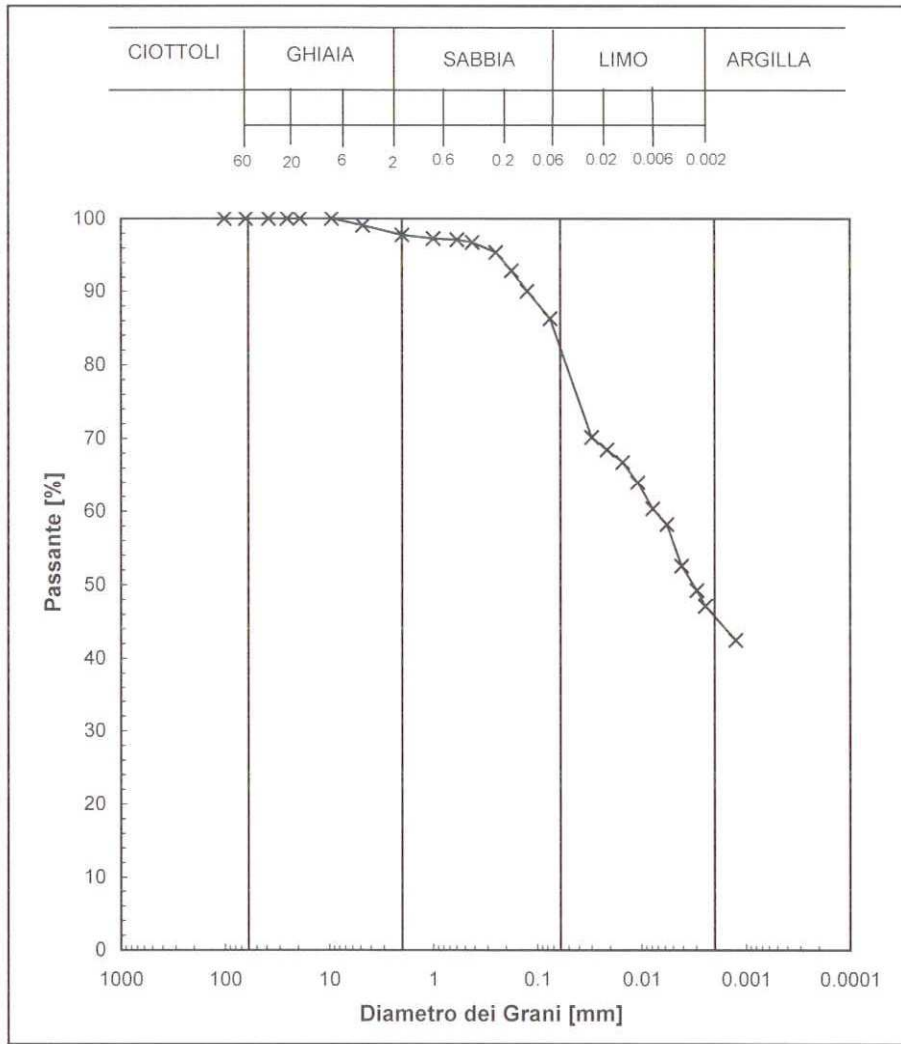
048/14/1/03

<b>Committente:</b>	PROGEO s.r.l
<b>Cantiere:</b>	S.MAURO
<b>Sondaggio:</b>	DH1
<b>Campione:</b>	C12
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	34.85 - 34.95
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	28/08/2014

Vagliatura		
Diametro vaglio [mm]	Massa tratt. [g]	Massa tratt. [%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	1.8	0.9
2	2.7	1.3
1	0.9	0.5
0.59	0.4	0.2
0.42	0.7	0.3
0.25	2.7	1.3
0.177	5.0	2.5
0.125	5.9	2.9
0.075	7.5	3.7

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Lettura [-]
2	23.9	1.0200
4	23.9	1.0195
8	23.9	1.0190
16	23.8	1.0182
32	23.5	1.0172
60	23.6	1.0165
120	23.1	1.0150
240	23.2	1.0140
350	23.5	1.0133
1380	23.6	1.0119



Curva granulom.	
Diametro [mm]	Passante [%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	99.1
2.00.E+00	97.8
1.00.E+00	97.3
5.90.E-01	97.1
4.20.E-01	96.8
2.50.E-01	95.4
1.77.E-01	92.9
1.25.E-01	90.0
7.50.E-02	86.3
3.01.E-02	70.2
2.14.E-02	68.5
1.52.E-02	66.8
1.09.E-02	64.0
7.81.E-03	60.4
5.74.E-03	58.2
4.15.E-03	52.6
2.96.E-03	49.3
2.46.E-03	47.1
1.26.E-03	42.5
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	34.85	34.95	200.9	VIA UMIDA	86	-	2	15	37	46	40	-	7.4.E-03	3.2.E-03

NOTE:



# DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore:	Angeloni
Direttore:	Saccenti
Data emissione:	
Rev.	0

Committente:	PROGEO s.r.l
Cantiere:	S.MAURO
Sondaggio:	DH1
Campione:	CI2
Profondità prova [m]:	34.85-34.95
Prova:	LLP1
Data prova:	28/08/2014

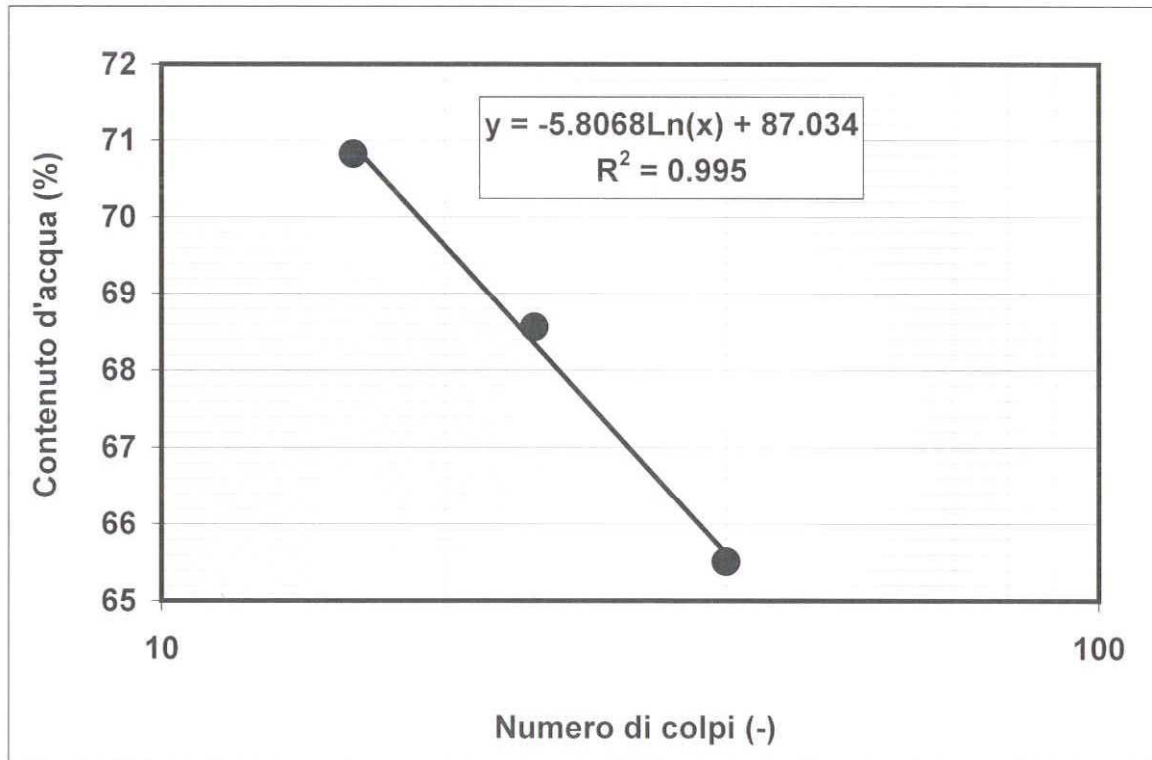
Normativa di riferimento: ASTM D4318

N° certificato di prova: 018/14/02

N° verbale di accettazione: 048/2014

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	40	25	16
massa tara (g)	22.61	22.24	22.11
massa umido + tara (g)	57.83	58.75	61.98
massa secco + tara (g)	43.89	43.90	45.45
umidità (%)	65.51	68.56	70.82

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.34	22.48
massa umido + tara (g)	36.04	37.52
massa secco + tara (g)	33.56	34.81
umidità (%)	22.10	21.98
<b>Limite Liquido LL (%)</b>	<b>68.3</b>	
<b>Limite Plastico LP (%)</b>	<b>22.0</b>	
<b>Indice Plastico IP(%)</b>	<b>46.3</b>	



Note:



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel.  
035 303120 - fax 035 303120 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

**PROVA TRIASSIALE CK<sub>0</sub>U - Primo foglio:  
dati generali e diagramma q - p'**

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/10/2014	Angeloni	Saccetti

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAN MAURO P.
<b>Sondaggio:</b>	DH1
<b>Campione:</b>	CI2
<b>Profondità:</b>	34.85 - 34.95
<b>Prova:</b>	Tx CK0U
<b>Provino:</b>	1
<b>Data Prova:</b>	16/09/2014

Procedura di Riferimento:

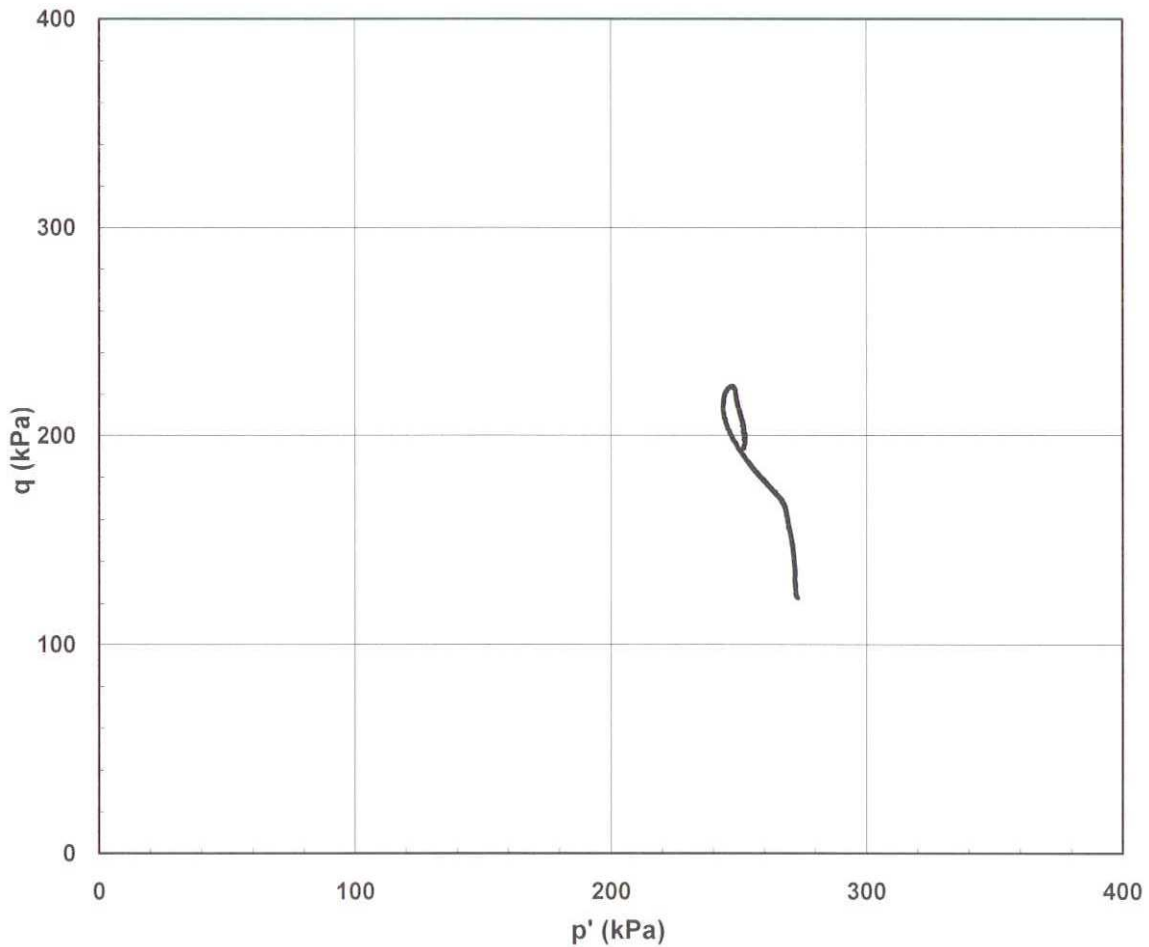
Certificato di Prova N°:

Verbale di Accettazione N°: 048/2014

08/10/14

**Dati Generali dei Provini**

Provino	Profondità	Dati Iniziali					Dati a Fine Consolidazione								Dati a Rottura			Metodo di Preparazione - Tipo di Materiale	
		D	H	$\gamma_t$	$W_i$	$e_i$	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	$K_0$	u	B	$\epsilon_a$	$\epsilon_r$	$e_f$	$W_f$	q	$p'$		$\epsilon_a$
-	m	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	%	kPa	kPa	%	
1	-	49.8	98.2	19.23	32.6	0.826	354.9	232.0	0.65	299.8	0.95	0.66	0.00	0.795	29.44	224.0	247.2	8.068	Fustellazione - Indisturbato



Note:



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035 303120 - fax 035 303120 - Email: ismgeo@ismgeo.it

**PROVA TRIASSIALE CK<sub>0</sub>U - Secondo foglio:**  
**diagrammi q - ε<sub>a</sub> e Δu - ε<sub>a</sub>**

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

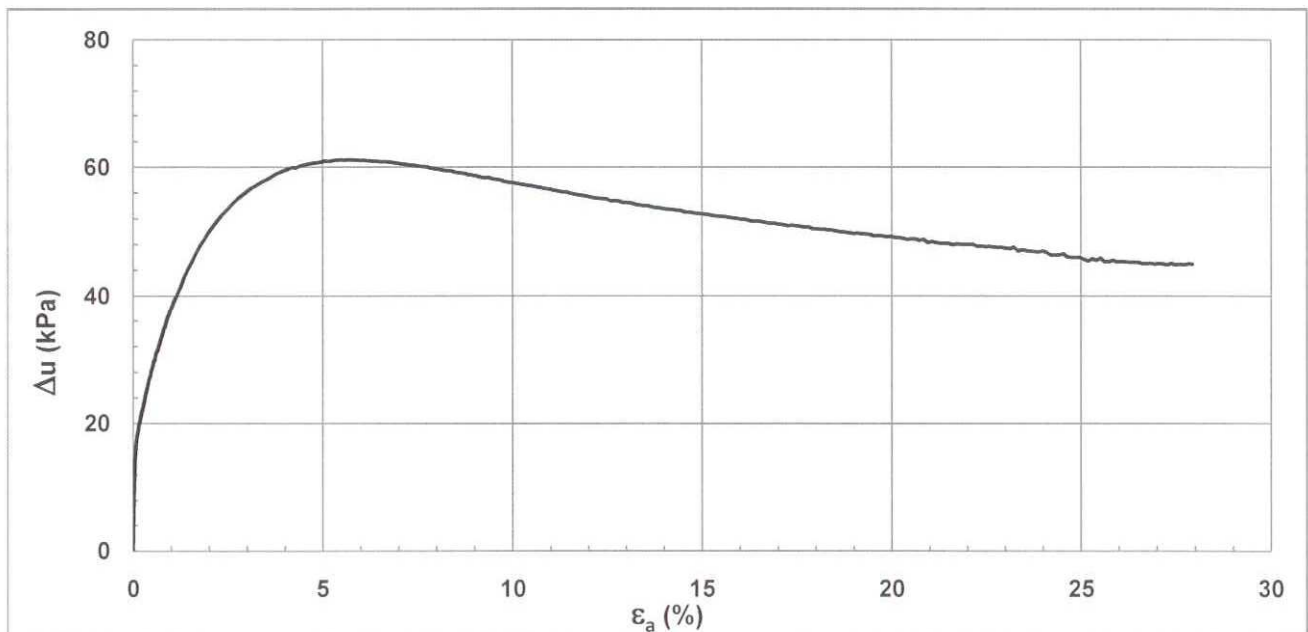
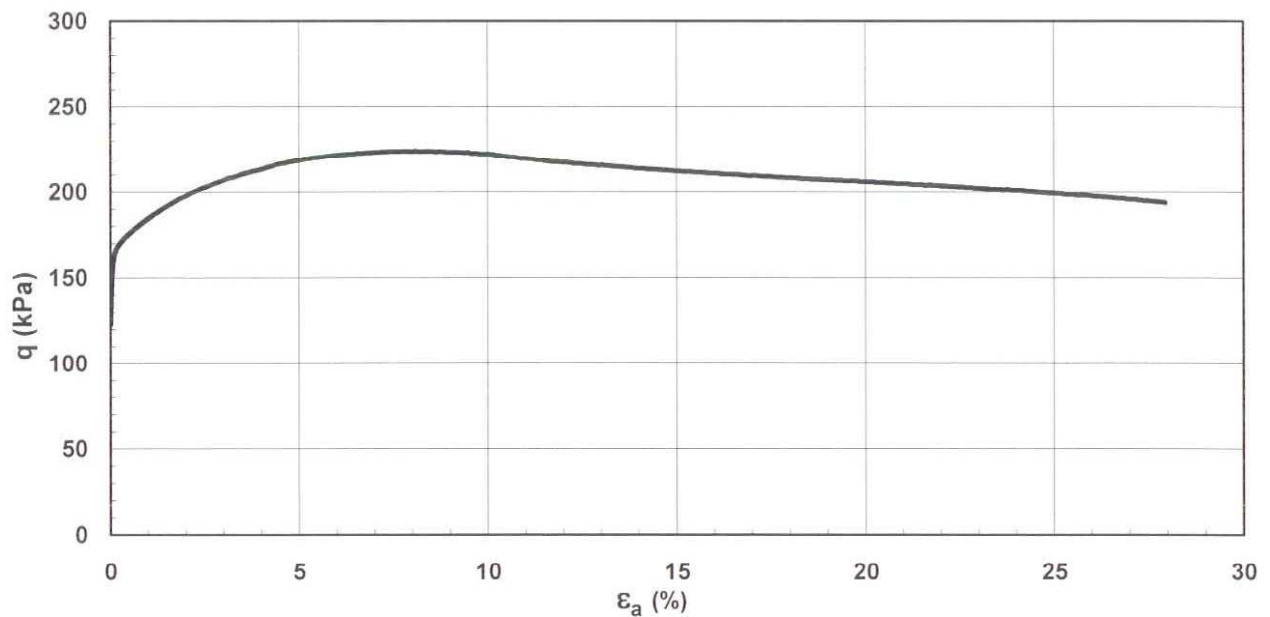
rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/10/2014	Angeloni	Saccenti

Procedura di Riferimento:

Certificato di Prova N°:

Verbale di Accettazione N°: 048/2014

Committente:	PROGEO S.r.l.
Cantiere:	SAN MAURO P.
Sondaggio:	DH1
Campione:	CI2
Profondità:	34.85 - 34.95
Prova:	Tx CK0U
Provino:	1
Data Prova:	16/09/2014



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

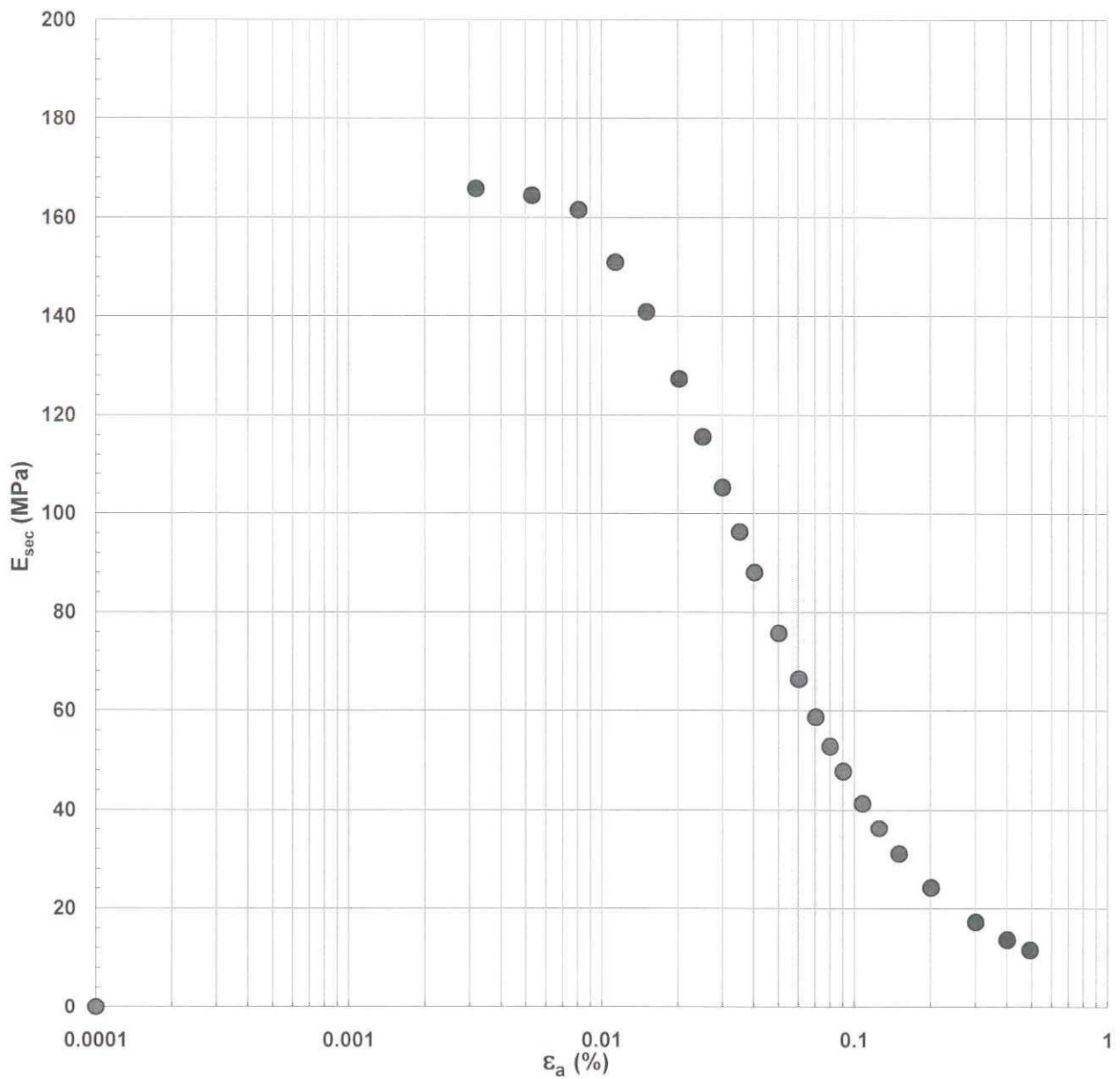
rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/10/2014	Angeloni	Saccenti

Procedura di Riferimento:

Certificato di Prova N°:

Verbale di Accettazione N°: 048/2014

Committente:	PROGEO S.r.l.
Cantiere:	SAN MAURO P.
Sondaggio:	DH1
Campione:	CI2
Profondità:	34.85 - 34.95
Prova:	Tx CK0U
Provino:	1
Data Prova:	16/09/2014



Note:

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	03/10/2014	Angeloni	Sacchetti

Normativa di riferimento: ASTM D4015/95

N° certificato di prova:

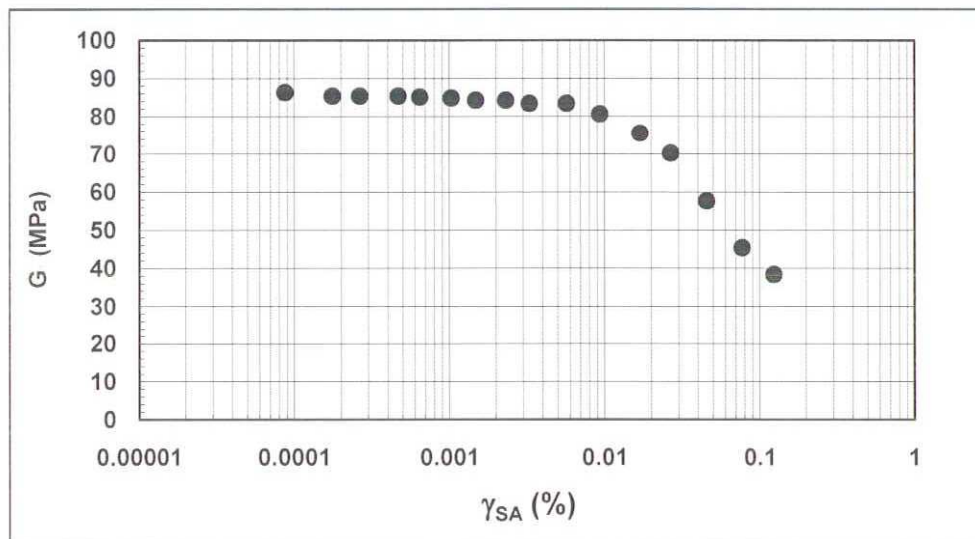
N° verbale di accettazione: 048/2014

*048/2014*

<b>Committente:</b>	PROGEO s.r.l.
<b>Cantiere:</b>	S.MAURO
<b>Sondaggio:</b>	DH1
<b>Campione:</b>	CI2
<b>Profondità prova [m]:</b>	34.96 - 35.06
<b>Prova:</b>	RC
<b>Provino:</b>	1
<b>Data prova:</b>	01/10/2014

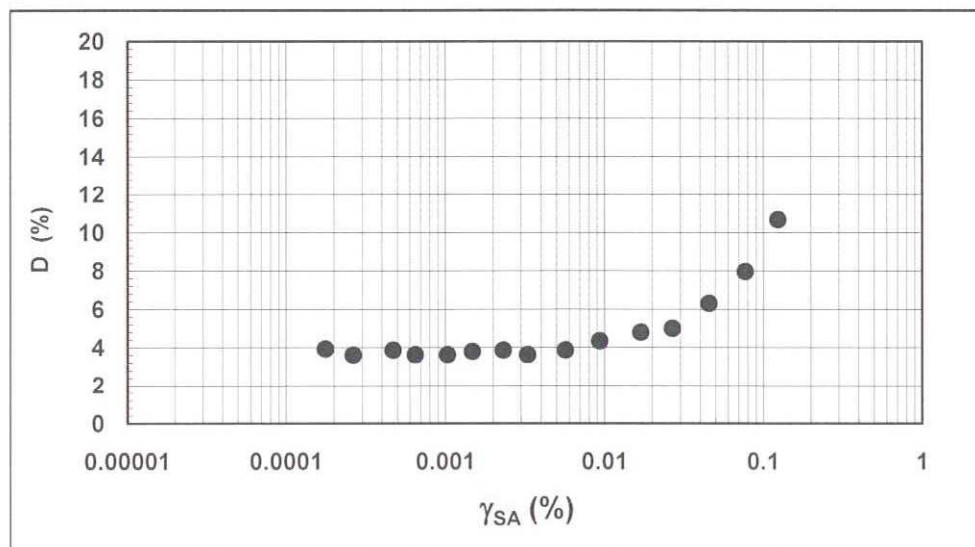
**Dati generali dei provini**

Dati iniziali					Dati di prova								Informazioni generali			
$\Phi$	H	$\gamma_w$	w	e	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	K	B.P.	B	D	H	$\gamma_w$	w	e	tipo di provino	
mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	metodo di preparazione	
49.90	101.90	20.00	24.0	0.643	270	270	1.0	300.0	0.80	49.5	101.0	20.34	22.8	0.599	INDISTURBATO	
															superficie di appoggio	PIETRA POROSA
															eccitazione	TORSIONALE



**Legenda:**

- $\Phi$  = diametro del provino
- H = altezza del provino
- $\gamma_w$  = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- $\sigma'$  = tensioni efficaci
- K =  $\sigma'_r / \sigma'_a$
- B.P. = back pressure
- B = coefficiente di Skempton
- G = Modulo di taglio
- $\gamma_{SA}$  = def di taglio in singola ampiezza
- D = Rapporto di smorzamento di taglio
- Subscritto 'a' = assiale
- Subscritto 'r' = radiale



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	03/10/2014	Angeloni	Saccanti

Normativa di riferimento: ASTM D4015/95

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 048/2014

<b>Committente:</b>	PROGEO s.r.l.
<b>Cantiere:</b>	S.MAURO
<b>Sondaggio:</b>	DH1
<b>Campione:</b>	C12
<b>Profondità prova [m]:</b>	34.96 - 35.06
<b>Prova:</b>	RC
<b>Provino:</b>	1
<b>Data prova:</b>	01/10/2014

**Dati generali dei provini**

Dati iniziali					Dati di prova								Informazioni generali			
$\Phi$	H	$\gamma_w$	w	e	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	K	B.P.	B	D	H	$\gamma_w$	w	e	tipo di provino	
mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	metodo di preparazione	
49.90	101.90	20.00	24.0	0.643	270	270	1.0	300.0	0.80	49.5	101.0	20.34	22.8	0.599	INDISTURBATO	
															FUSTELLAZIONE	
															PIETRA POROSA	
															TORSIONALE	

**Valori numerici**

G	G/G <sub>MAX</sub>	$\gamma$	D
(MPa)	(-)	(%)	(%)
86.34	1.000	0.00009	
85.44	0.990	0.00018	3.93
85.44	0.990	0.00026	3.62
85.41	0.989	0.00047	3.87
85.14	0.986	0.00064	3.63
84.92	0.984	0.00103	3.64
84.27	0.976	0.00148	3.80
84.27	0.976	0.00231	3.87
83.46	0.967	0.00329	3.63
83.46	0.967	0.00567	3.88
80.69	0.935	0.00927	4.35
75.51	0.875	0.01684	4.81
70.26	0.814	0.02661	5.00
57.68	0.668	0.04538	6.31
45.41	0.526	0.07686	7.98
38.44	0.445	0.12322	10.70

**Legenda:**

- $\Phi$  = diametro del provino
- H = altezza del provino
- $\gamma_w$  = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- $\sigma'$  = tensioni efficaci
- K =  $\sigma'_r / \sigma'_a$
- B.P. = back pressure
- B = coefficiente di Skempton
- G = Modulo di taglio
- $\gamma_{SA}$  = def.di taglio in singola ampiezza
- D = Rapporto di smorzamento di taglio
- Subscritto 'a' = assiale
- Subscritto 'r' = radiale

Note:



# MISURA DELLA VELOCITA' DELLE ONDE DI TAGLIO IN PROVINO TRIASSIALE

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/10/2014	Angeloni	Saccanti

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAN MAURO P.
<b>Sondaggio:</b>	DH1
<b>Campione:</b>	CI2
<b>Profondità:</b>	34.85 - 34.95
<b>Prova:</b>	Vs
<b>Provino:</b>	1
<b>Data Prova:</b>	16/09/2014

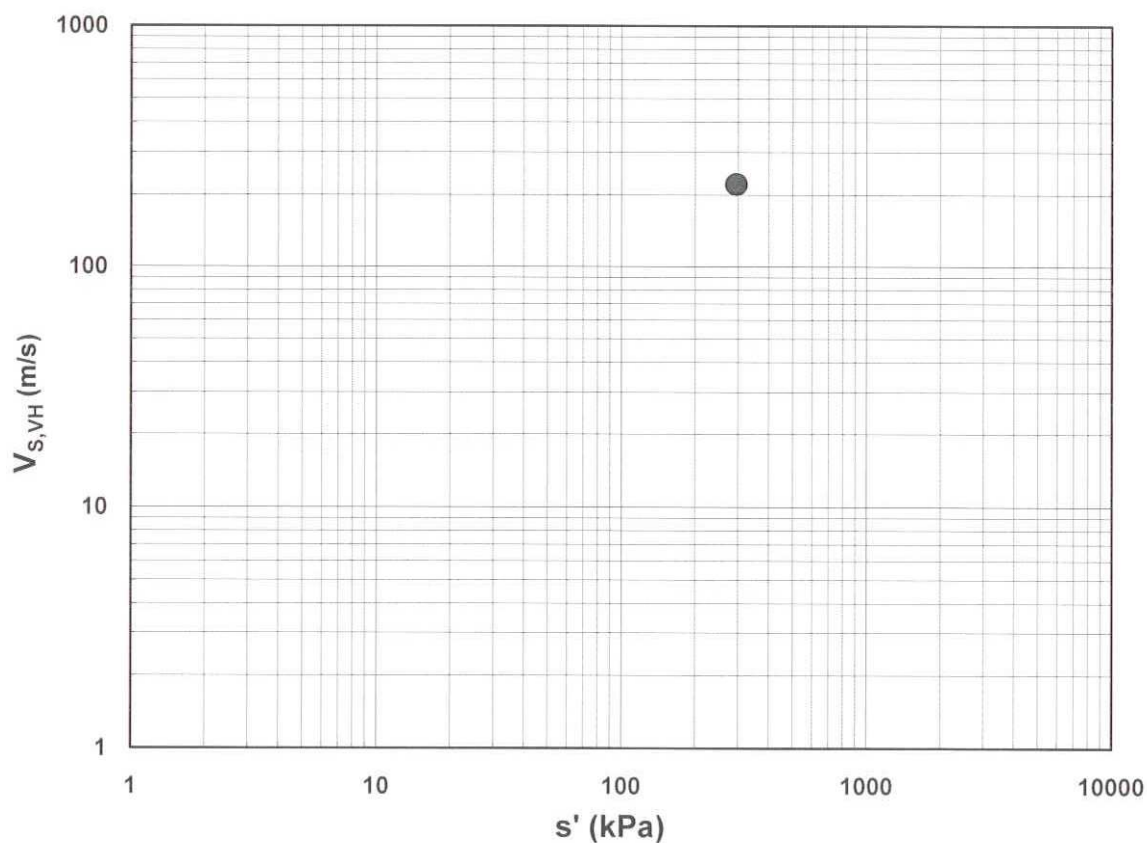
Procedura di Riferimento:

Certificato di Prova N°: 048/14/1/06

Verbale di Accettazione N°:

## Dati Generali dei Provini

Dati a Fine Consolidazione									Dati di Misura			
$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	$K_0$	u	B	$\varepsilon_a$	$\varepsilon_r$	$e_f$	$W_f$	$H_r$	time	$V_{S,VH}$	$G_{VH}$
kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	%	mm	$\mu s$	m/s	MPa
354.9	232.0	0.65	300	0.95	0.66	0.00	0.79	29.4	93.8	422	222	96



Note:





Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	07/10/2014	Angeloni	Saccantini

N° verbale di accettazione: 048/2014

**Dati Generali di Campionamento**

Data prelievo: 30/07/2014  
 Attrezzatura sondaggio: -  
 Attrezzatura prelievo: -  
 Modalità prelievo: -

**Committente:** PROGEO S.r.l.  
**Cantiere:** SAVIGNANO SUL RUBICONE  
**Sondaggio:** DH2  
**Campione:** C11  
**Profondità prelievo [m]:** 8.40 - 9.00  
**Prova:** Dc  
**Data fine descrizione:** 07/10/2014

N° certificato di prova: 048/14/9/07

**Dati Generali del Campione**

Data arrivo in laboratorio: 26/08/2014  
 Data estrusione campione: 27/08/2014  
 Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO  
 Forma campione: CILINDRICO  
 Dimensioni Campione:  $\Phi = 8.52$  cm L = 30 cm  
 Classe del terreno: CLASSE 4

**Descrizione**

8.69 m - 8.99 m: Limo con argilla debolmente sabbioso grigio scuro (2.5Y 4/1) con screziature marrone giallastro chiaro (2.5Y 6/4), con buona reazione all'HCl.  
 Presenza di inclusi lapidei calcarei ( $d_{max} < 1$  cm) e tracce di materia organica.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
8.60					
8.65					
8.69					
8.74					
8.79					
8.84	0.25				Tx CK01 LLP1 Gr1
8.88					
8.93	0.23				RC1 $\gamma$ 1 w1
8.98					
9.02					
9.07					
9.12					
9.16					
9.21					
9.26					
9.31					
9.35					
9.40					
9.45					
9.49					
9.54					
9.59					
9.63					
9.68					

**Richiami**

Tx CK0 = Triassiale anisotropa K0  
 LLP = Limiti di liquidità e plasticità  
 Gr = Analisi Granulometrica  
 RC = Colonna risonante  
 $\gamma$  = Peso di volume  
 w = Umidità



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	07/10/2014	Angeloni	Saccenti

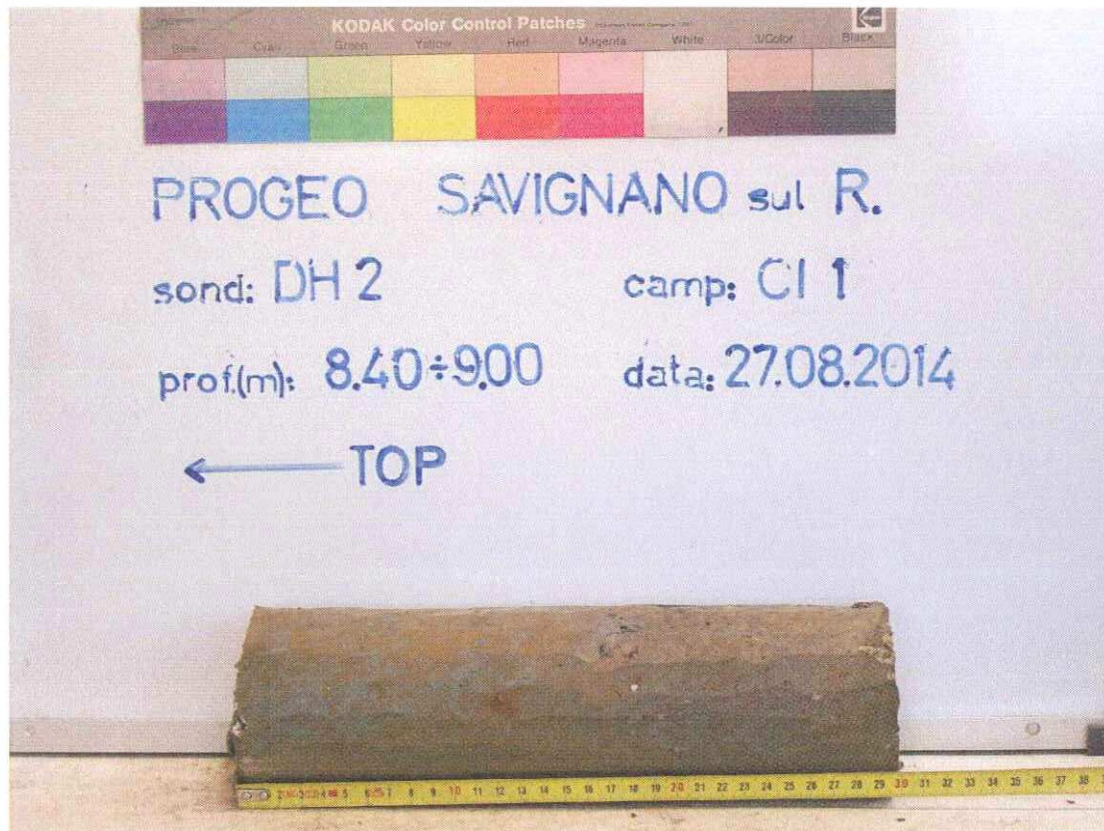
N° verbale di accettazione: 048/2014

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO SUL RUBICONE
<b>Sondaggio:</b>	DH2
<b>Campione:</b>	C11
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	8.40 - 9.00
<b>Prova:</b>	Cg
<b>Data fine descrizione:</b>	07/10/2014

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
$\gamma_l$	8,87m - 8,97m	Peso di volume = 19,58 [kN/m <sup>3</sup> ]	PT-LMT-00021 REV. 1	048/14/02
w <sub>1</sub>	8,87m - 8,97m	Umidità = 24 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	048/14/02
LLP1	8,76m - 8,86m	Limite Liquido = 60 [%] Limite Plastico = 21 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	048/14/02

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	07/10/2014	Angeloni	Angeloni

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO
<b>Sondaggio:</b>	DH2
<b>Campione:</b>	CI1
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	8.40 – 9.00
<b>Data prova:</b>	27/08/2014





Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	06/10/2014	Angeloni	Sacchetti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

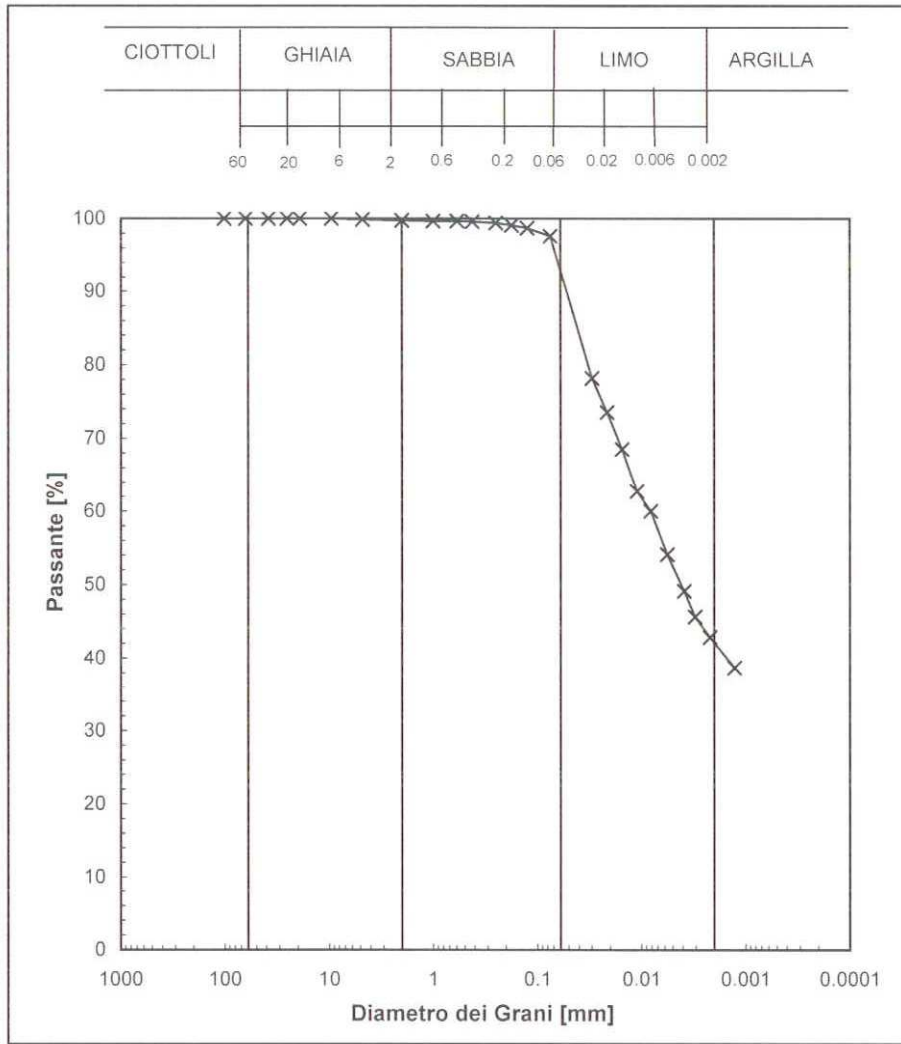
N° verbale di accettazione: 048/2014

<b>Committente:</b>	PROGEO s.r.l
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO SUL RUBICONE
<b>Sondaggio:</b>	DH2
<b>Campione:</b>	C11
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	8.76 - 8.86
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	28/08/2014

Vagliatura		
Diametro vaglio [mm]	Massa tratt. [g]	Massa tratt. [%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0.4	0.1
2	0.3	0.1
1	0.2	0.1
0.59	0.1	0.0
0.42	0.3	0.1
0.25	0.4	0.1
0.177	0.9	0.3
0.125	1.2	0.4
0.075	3.1	1.1

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Lettura [-]
2	25.0	1.0192
4	25.0	1.0180
8	25.0	1.0167
16	25.0	1.0152
30	25.0	1.0145
64	24.9	1.0130
140	24.9	1.0117
230	24.5	1.0109
450	25.2	1.0100
1370	24.9	1.0090



Curva granulom.	
Diametro [mm]	Passante [%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	99.9
2.00.E+00	99.8
1.00.E+00	99.7
5.90.E-01	99.6
4.20.E-01	99.5
2.50.E-01	99.4
1.77.E-01	99.1
1.25.E-01	98.7
7.50.E-02	97.6
2.99.E-02	78.2
2.14.E-02	73.5
1.54.E-02	68.5
1.11.E-02	62.7
8.13.E-03	60.0
5.66.E-03	54.1
3.88.E-03	49.1
3.07.E-03	45.6
2.19.E-03	42.8
1.27.E-03	38.7
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	8.76	8.86	280.4	VIA UMIDA	98	-	0	7	51	42	40	-	8.1.E-03	4.2.E-03

NOTE:



# DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore:	Angeloni
Direttore:	Saccerri
Data emissione:	
Rev.	0

Committente:	PROGEO s.r.l
Cantiere:	SAVIGNANO SUL RUBICONE
Sondaggio:	DH2
Campione:	C11
Profondità prova [m]:	8.76-8.86
Prova:	LLP1
Data prova:	28/08/2014

Normativa di riferimento: ASTM D4318

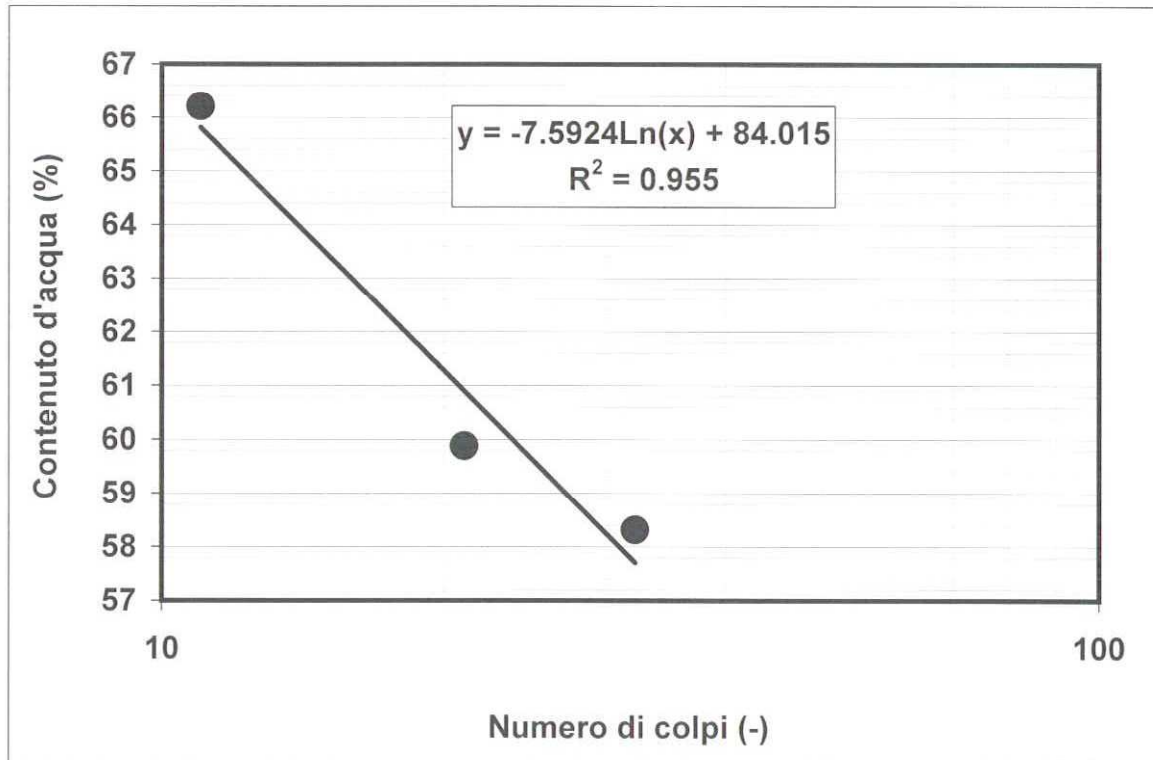
N° certificato di prova: 048/14/020

N° verbale di accettazione: 048/2014

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	32	21	11
massa tara (g)	21.03	22.27	22.13
massa umido + tara (g)	71.09	68.94	64.63
massa secco + tara (g)	52.65	51.46	47.7
umidità (%)	58.32	59.88	66.21

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.43	22.48
massa umido + tara (g)	44.21	47.87
massa secco + tara (g)	40.44	43.49
umidità (%)	20.93	20.85

<b>Limite Liquido LL (%)</b>	<b>59.6</b>
<b>Limite Plastico LP (%)</b>	<b>20.9</b>
<b>Indice Plastico IP(%)</b>	<b>38.7</b>



Note:



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel.  
035 303120 - fax 035 303120 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

**PROVA TRIASSIALE CK<sub>0</sub>U - Primo foglio:  
dati generali e diagramma q - p'**

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/10/2014	Angeloni	Saccenti

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO SUL RUBICONE
<b>Sondaggio:</b>	DH2
<b>Campione:</b>	CI1
<b>Profondità:</b>	8.76 - 8.86
<b>Prova:</b>	Tx CK <sub>0</sub> U
<b>Provino:</b>	1
<b>Data Prova:</b>	08/09/2014

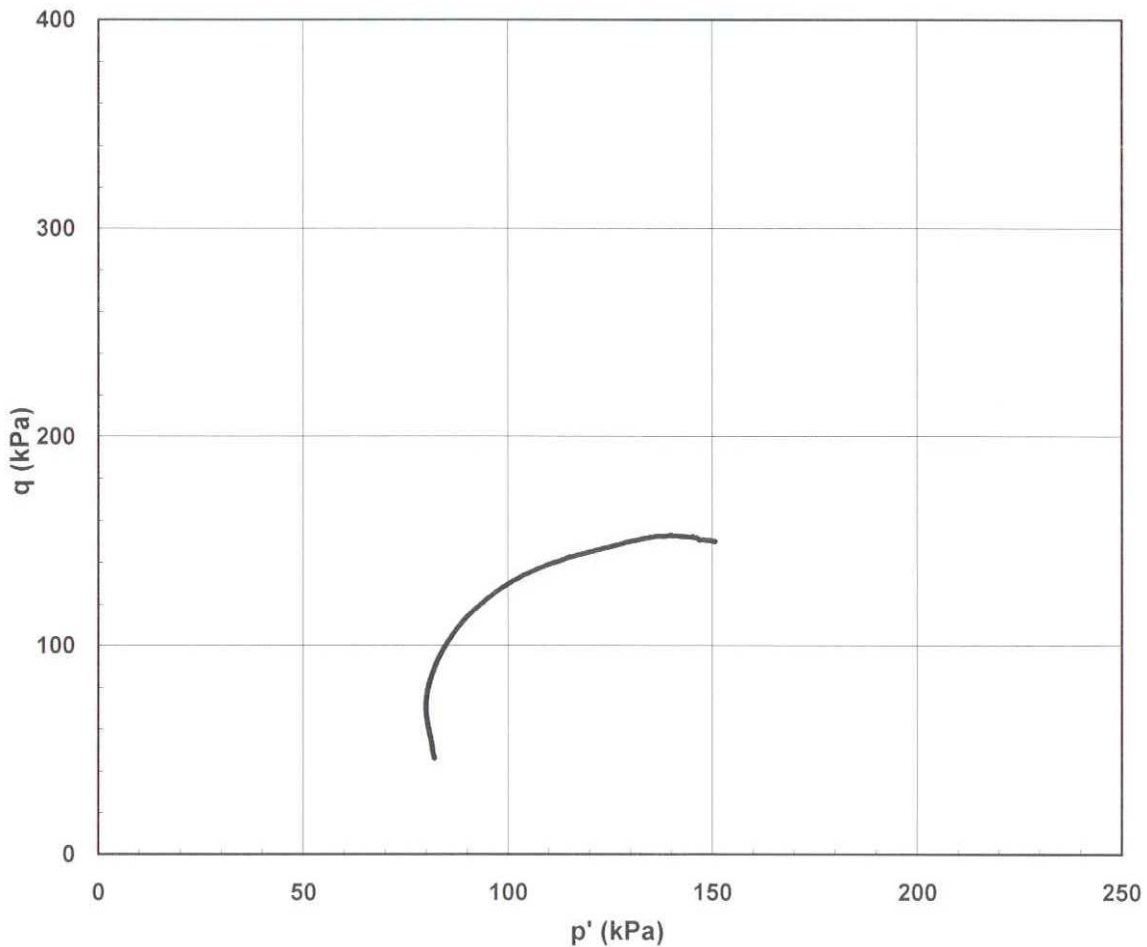
Procedura di Riferimento:

Certificato di Prova N°: 048141/022

Verbale di Accettazione N°: 048120/14

**Dati Generali dei Provini**

Provino	Profondità	Dati Iniziali					Dati a Fine Consolidazione									Dati a Rottura			Metodo di Preparazione - Tipo di Materiale
		D	H	$\gamma_t$	$W_i$	$e_i$	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	$K_0$	u	B	$\varepsilon_a$	$\varepsilon_r$	$e_f$	$W_f$	q	p'	$\varepsilon_a$	
-	m	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	%	kPa	kPa	%	
1	-	50.0	99.7	19.60	23.8	0.673	112.7	66.6	0.59	399.9	0.95	0.48	-0.01	0.665	24.62	153.2	139.9	16.26	Fustellazione - Indisturbato



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

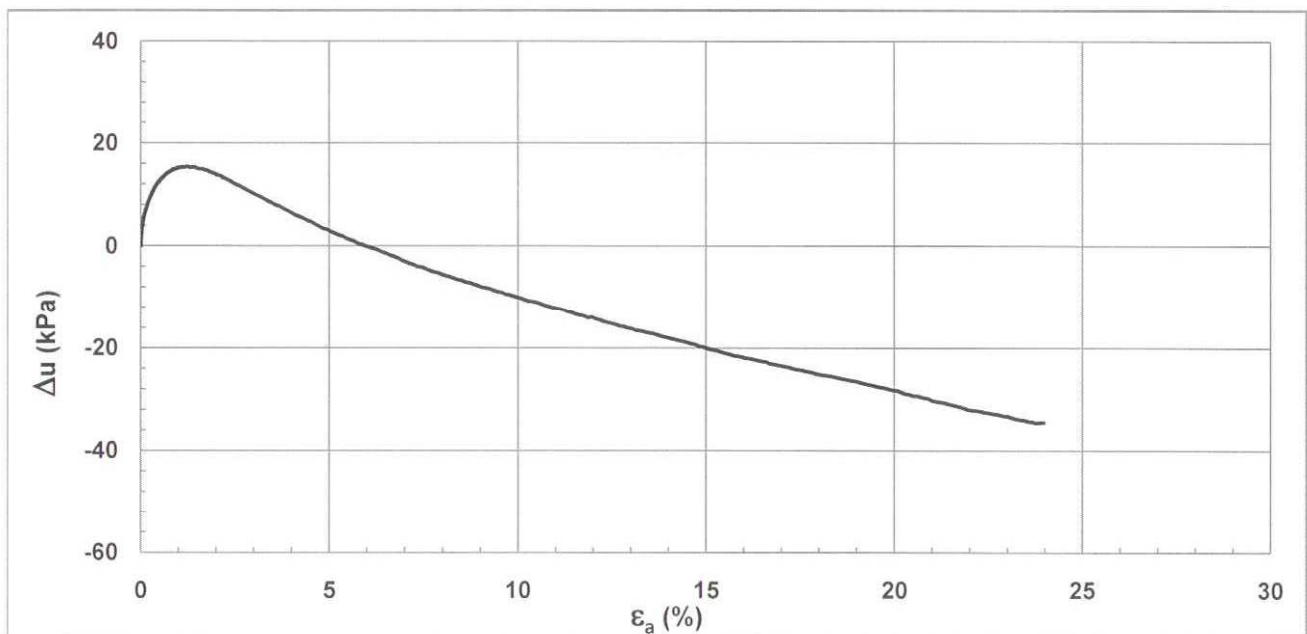
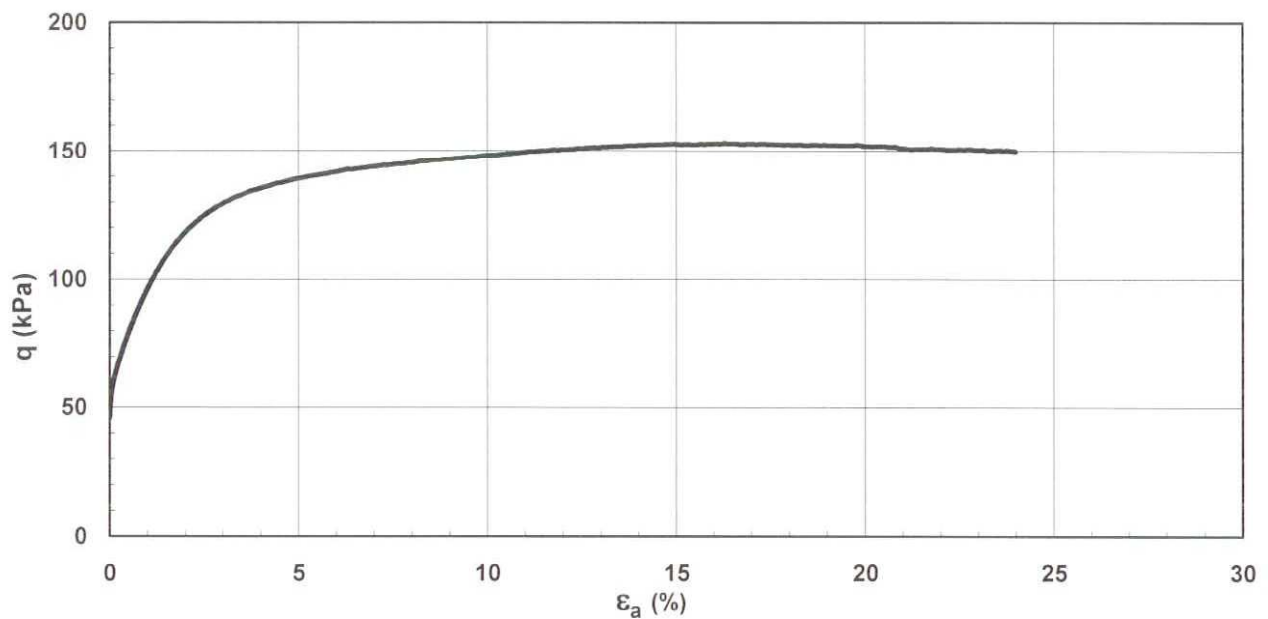
rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/10/2014	Angeloni	Saccenti

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO SUL RUBICONE
<b>Sondaggio:</b>	DH2
<b>Campione:</b>	CI1
<b>Profondità:</b>	8.76 - 8.86
<b>Prova:</b>	Tx CK <sub>0</sub> U
<b>Provino:</b>	1
<b>Data Prova:</b>	08/09/2014

Procedura di Riferimento:

Certificato di Prova N°:

Verbale di Accettazione N°:



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

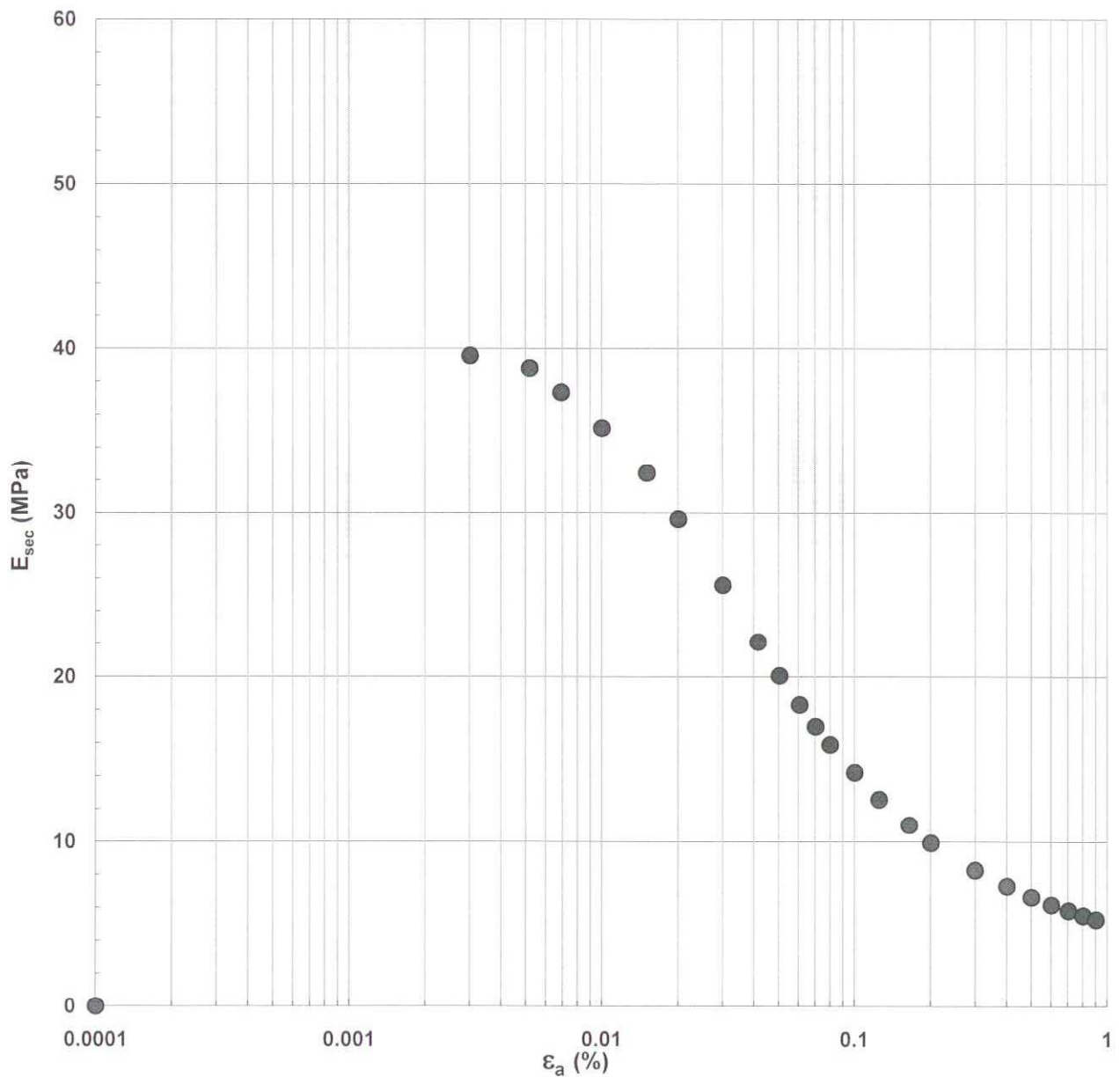
rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/10/2014	Angeloni	Saccenti

Procedura di Riferimento:

Certificato di Prova N°:

Verbale di Accettazione N°:

Committente:	PROGEO S.r.l.
Cantiere:	SAVIGNANO SUL RUBICONE
Sondaggio:	DH2
Campione:	CI1
Profondità:	8.76 - 8.86
Prova:	Tx CK <sub>0</sub> U
Provino:	1
Data Prova:	08/09/2014



Note:





Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/09/2014	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4015/95

N° certificato di prova:

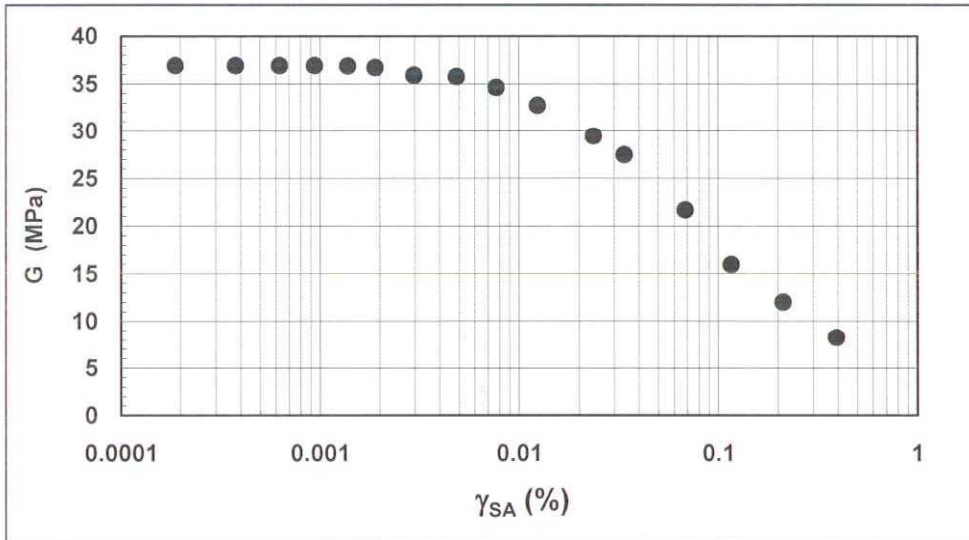
N° verbale di accettazione:

048/2014

<b>Committente:</b>	PROGEO s.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO
<b>Sondaggio:</b>	DH2
<b>Campione:</b>	CI1
<b>Profondità prova [m]:</b>	8.87 - 8.97
<b>Prova:</b>	RC
<b>Provino:</b>	1
<b>Data prova:</b>	15/09/2014

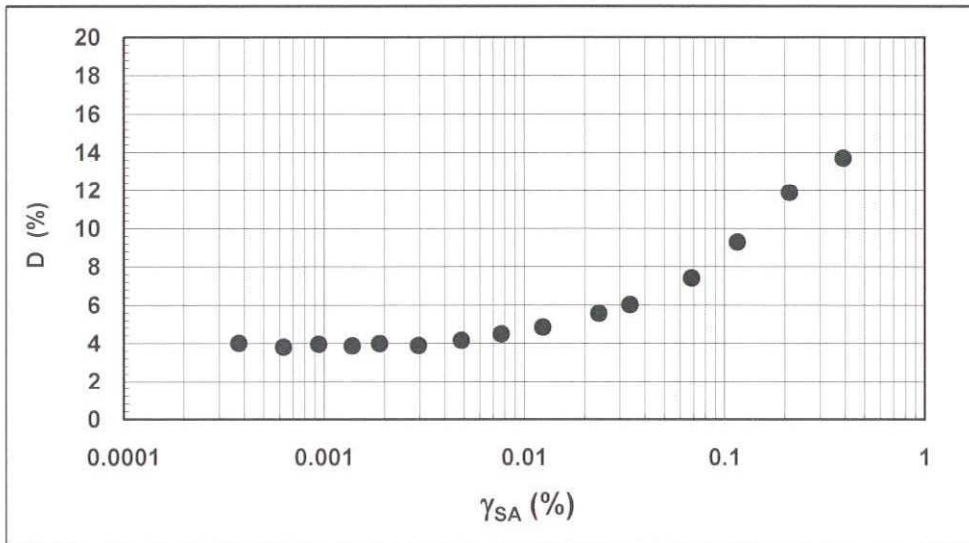
**Dati generali dei provini**

Dati iniziali					Dati di prova								Informazioni generali			
$\Phi$	H	$\gamma_w$	w	e	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	K	B.P.	B	D	H	$\gamma_w$	w	e	tipo di provino	
mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	metodo di preparazione	
50.00	101.30	19.58	24.4	0.682	81.0	81.0	1.0	300.0	0.75	49.9	101.2	19.76	25.1	0.677	INDISTURBATO	
															superficie di appoggio	PIETRA POROSA
															eccitazione	TORSIONALE



**Legenda:**

- $\Phi$  = diametro del provino
- H = altezza del provino
- $\gamma_w$  = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- $\sigma'$  = tensioni efficaci
- K =  $\sigma'_r / \sigma'_a$
- B.P. = back pressure
- B = coefficiente di Skempton
- G = Modulo di taglio
- $\gamma_{SA}$  = def. di taglio in singola ampiezza
- D = Rapporto di smorzamento di taglio
- Subscritto 'a' = assiale
- Subscritto 'r' = radiale



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	18/09/2014	Angeli	Sacconi

Normativa di riferimento: ASTM D4015/95

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 048/2014

<b>Committente:</b>	PROGEO s.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO
<b>Sondaggio:</b>	DH2
<b>Campione:</b>	C11
<b>Profondità prova [m]:</b>	8.87 - 8.97
<b>Prova:</b>	RC
<b>Provino:</b>	1
<b>Data prova:</b>	15/09/2014

**Dati generali dei provini**

Dati iniziali					Dati di prova								Informazioni generali			
$\Phi$	H	$\gamma_w$	w	e	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	K	B.P.	B	D	H	$\gamma_w$	w	e	tipo di provino	
mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	metodo di preparazione	
50.00	101.30	19.58	24.4	0.682	81.0	81.0	1.0	300.0	0.75	49.9	101.2	19.76	25.1	0.677	INDISTURBATO	
															FUSTELLAZIONE	
															PIETRA POROSA	
															TORSIONALE	

**Valori numerici**

G	G/G <sub>MAX</sub>	$\gamma$	D
(MPa)	(-)	(%)	(%)
36.92	1.000	0.00019	
36.92	1.000	0.00037	4.02
36.92	1.000	0.00062	3.82
36.92	1.000	0.00094	3.96
36.90	1.000	0.00137	3.89
36.73	0.995	0.00188	4.01
35.92	0.973	0.00295	3.90
35.77	0.969	0.00484	4.17
34.64	0.938	0.00766	4.51
32.75	0.887	0.01233	4.86
29.48	0.798	0.02348	5.57
27.49	0.745	0.03356	6.03
21.68	0.587	0.06808	7.41
15.98	0.433	0.11545	9.29
12.04	0.326	0.21066	11.90
8.26	0.224	0.39096	13.71

**Legenda:**

- $\Phi$  = diametro del provino
- H = altezza del provino
- $\gamma_w$  = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- $\sigma'$  = tensioni efficaci
- K =  $\sigma'_r / \sigma'_a$
- B.P. = back pressure
- B = coefficiente di Skempton
- G = Modulo di taglio
- $\gamma_{SA}$  = def.di taglio in singola ampiezza
- D = Rapporto di smorzamento di taglio
- Subscritto 'a' = assiale
- Subscritto 'r' = radiale

Note:



# MISURA DELLA VELOCITA' DELLE ONDE DI TAGLIO IN PROVINO TRIASSIALE

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/10/2014	Angeloni	Saccenti

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO
<b>Sondaggio:</b>	DH2
<b>Campione:</b>	CI1
<b>Prova:</b>	Vs
<b>Provino:</b>	1
<b>Data Prova:</b>	08/09/2014

Procedura di Riferimento:

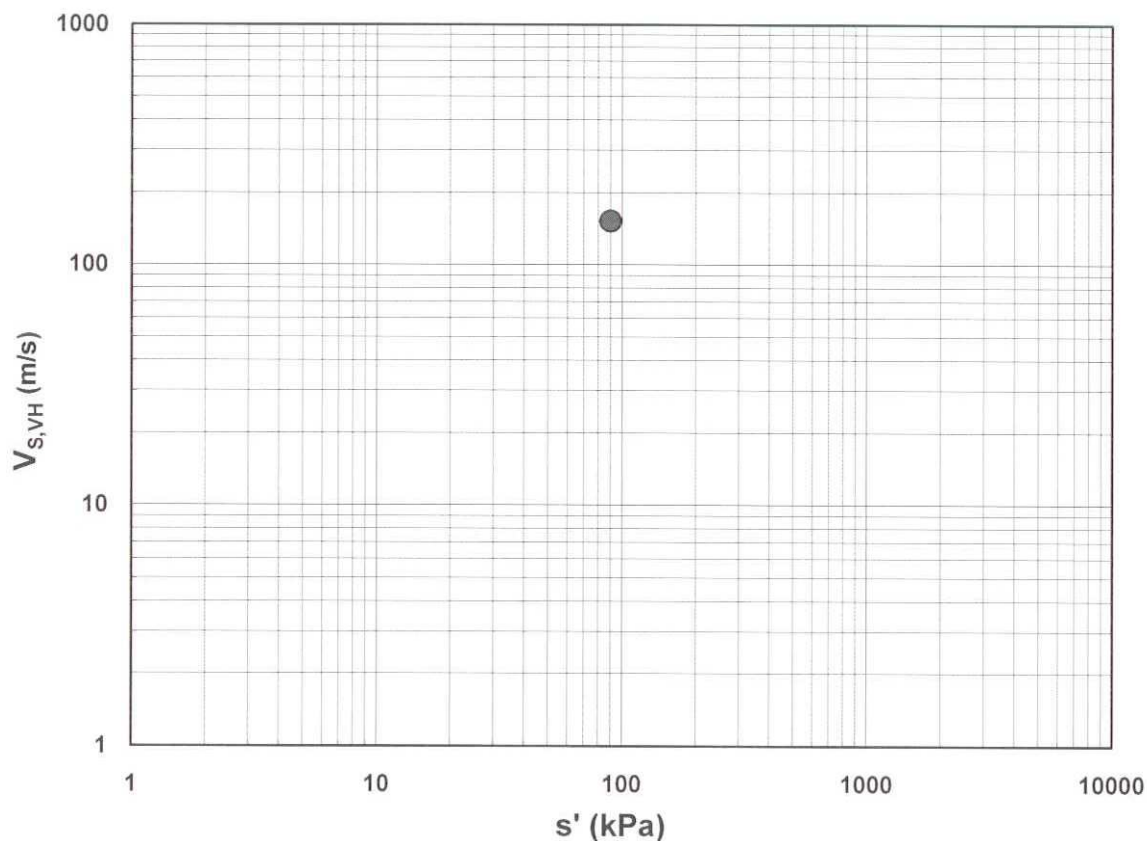
Certificato di Prova N°:

Verbale di Accettazione N°:

*08/10/14/02h*  
*08/09/2014*

## Dati Generali dei Provini

Dati a Fine Consolidazione									Dati di Misura			
$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	$K_0$	u	B	$\varepsilon_a$	$\varepsilon_r$	$e_f$	$W_f$	$H_f$	time	$V_{s,vH}$	$G_{vH}$
kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	%	mm	$\mu s$	m/s	MPa
112.7	66.6	0.59	400	0.95	0.48	-0.01	0.66	24.6	96.5	630	<b>153</b>	47



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	07/10/2014	Angeloni	Sacceni

N° verbale di accettazione: 048/2014

**Dati Generali di Campionamento**

Data prelievo: 30/07/2014  
 Attrezzatura sondaggio: -  
 Attrezzatura prelievo: -  
 Modalità prelievo: -

**Committente:** PROGEO S.r.l.  
**Cantiere:** SAVIGNANO SUL RUBICONE  
**Sondaggio:** DH2  
**Campione:** C12  
**Profondità prelievo [m]:** 10.00 - 10.60  
**Prova:** Dc  
**Data fine descrizione:** 07/10/2014

N° certificato di prova: 048/14/A/025

**Dati Generali del Campione**

Data arrivo in laboratorio: 26/08/2014  
 Data estrusione campione: 27/08/2014  
 Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO  
 Forma campione: CILINDRICO  
 Dimensioni Campione:  $\Phi=$  8.5 cm L= 58 cm  
 Classe del terreno: CLASSE 4

**Descrizione**

8.69 m - 8.99 m: Argilla debolmente limosa grigio scuro (2.5Y 4/1) e marrone giallastro chiaro (2.5Y 6/4), con buona reazione all'HCl.  
 Presenza di inclusi lapidei calcarei millimetrici e tracce di materia organica.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
9.90					
9.94					
9.98					
10.02					
10.06					
10.10	0.16				
10.14					
10.18					
10.22	0.22				
10.26					
10.30	0.25				
10.34					
10.38					
10.42	0.23				
10.46					
10.50	0.22				
10.54					
10.58					
10.62					
10.66					
10.70					
10.74					
10.78					
10.82					

**Richiami**

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	07/10/2014	Angeloni	Angeloni

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO
<b>Sondaggio:</b>	DH2
<b>Campione:</b>	CI2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	10.00 – 10.60
<b>Data prova:</b>	27/08/2014





Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	07/10/2014	Angeloni	Saccanti

N° verbale di accettazione: 048/2014

**Dati Generali di Campionamento**

Data prelievo: 30/07/2014  
 Attrezzatura sondaggio: -  
 Attrezzatura prelievo: -  
 Modalità prelievo: -

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO SUL RUBICONE
<b>Sondaggio:</b>	DH2
<b>Campione:</b>	CI3
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	24.20 - 24.80
<b>Prova:</b>	Dc
<b>Data fine descrizione:</b>	07/10/2014

N° certificato di prova: 026/11/14/025

**Dati Generali del Campione**

Data arrivo in laboratorio:	26/08/2014	Tipo contenitore:	FUSTELLA ACCIAIO
Data estrusione campione:	27/08/2014	Forma campione:	CILINDRICO
Condizioni contenitore:	BUONE	Dimensioni Campione:	Φ= 8.5 cm L= 56 cm
		Classe del terreno:	CLASSE 4

**Descrizione**

24.22 m - 24.78 m: Limo con argilla sabbioso marrone giallastro chiaro (2.5Y 6/4), con buona reazione all'HCl.  
 Presenza di inclusi lapidei calcarei millimetrici.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
24.10	0.14				RC1 γ1 w1 LLP1 Gr1
24.14					
24.18					
24.22					
24.26					
24.30					
24.34					
24.38					
24.42					
24.46					
24.50					
24.54					
24.58					
24.62					
24.66					
24.70					
24.74					Tx CK01
24.78					
24.82					
24.86					
24.90					
24.94					
24.98					
25.02					

**Richiami**

Tx CK0 = Triassiale anisotropa K0  
 RC = Colonna risonante  
 γ = Peso di volume  
 w = Umidità  
 LLP = Limiti di liquidità e plasticità  
 Gr = Analisi Granulometrica



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	07/10/2014	Angeloni	Saccani

N° verbale di accettazione 048/2014

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO SUL RUBICONE
<b>Sondaggio:</b>	DH2
<b>Campione:</b>	CI3
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	24.20 - 24.80
<b>Prova:</b>	Cg
<b>Data fine descrizione:</b>	07/10/2014

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γ1	24,2m - 24,34m	Peso di volume = 19.00 [kN/m3]	PT-LMT-00021 REV. 1	048/14/027
w1	24,2m - 24,34m	Umidità = 23 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	048/14/028
LLP1	24,2m - 24,34m	Limite Liquido = 49 [%] Limite Plastico = 15 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	048/14/029

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	07/10/2014	Angeloni	Angeloni

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO
<b>Sondaggio:</b>	DH2
<b>Campione:</b>	CI3
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	24.20 – 24.80
<b>Data prova:</b>	27/08/2014







Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	06/10/2014	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 048/2014

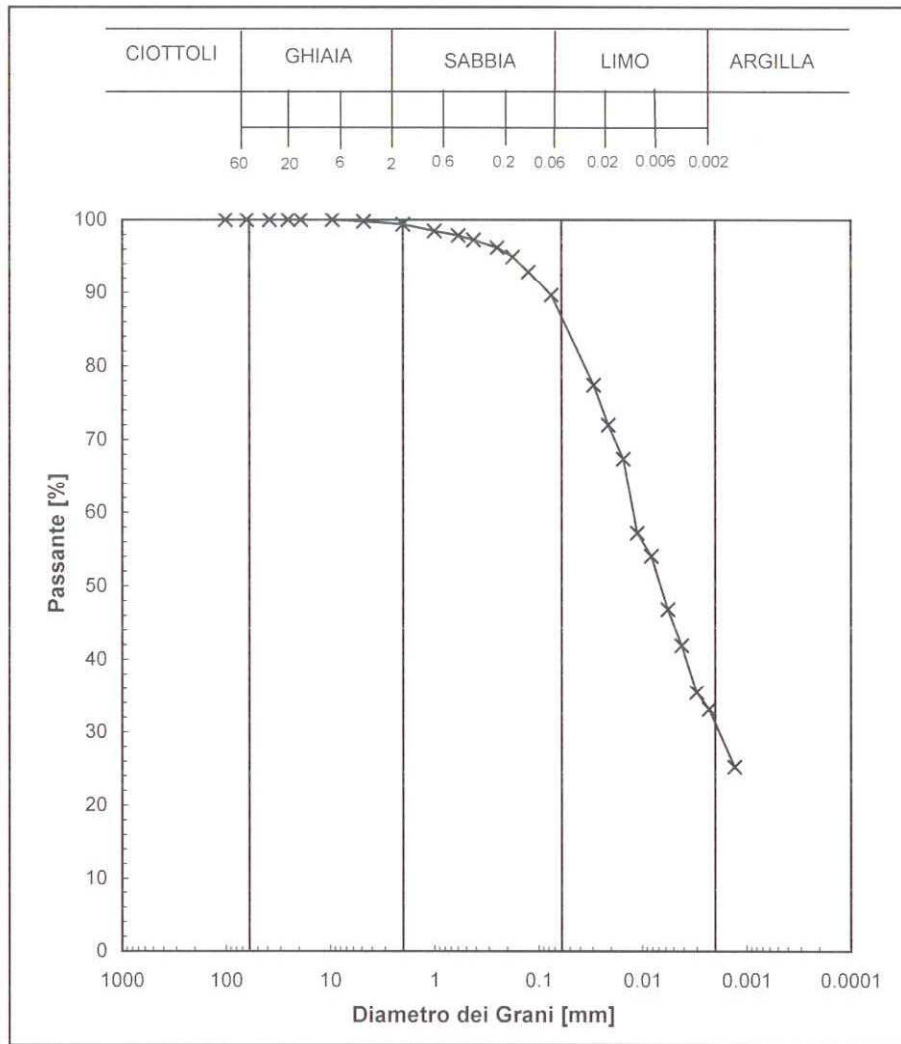
048/1419/030

<b>Committente:</b>	PROGEO s.r.l
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO SUL RUBICONE
<b>Sondaggio:</b>	DH2
<b>Campione:</b>	CI3
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	24.2 - 24.34
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	28/08/2014

Vagliatura		
Diametro vaglio [mm]	Massa tratt. [g]	Massa tratt. [%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0.8	0.2
2	1.6	0.4
1	3.8	0.9
0.59	2.4	0.6
0.42	2.4	0.6
0.25	4.2	1.0
0.177	5.2	1.3
0.125	8.2	2.0
0.075	13.2	3.3

Aerometria		
Tempo [min]	Temp [°C]	Lettura [-]
2	25.0	1.0205
4	25.0	1.0190
8	25.0	1.0177
16	24.5	1.0150
30	25.0	1.0140
66	24.5	1.0121
124	24.3	1.0108
250	24.3	1.0090
430	25.3	1.0081
1390	24.9	1.0060



Curva granulom.	
Diametro [mm]	Passante [%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	99.8
2.00.E+00	99.4
1.00.E+00	98.5
5.90.E-01	97.9
4.20.E-01	97.3
2.50.E-01	96.2
1.77.E-01	94.9
1.25.E-01	92.9
7.50.E-02	89.6
2.95.E-02	77.4
2.12.E-02	72.0
1.52.E-02	67.4
1.12.E-02	57.2
8.19.E-03	54.1
5.67.E-03	46.8
4.21.E-03	41.9
3.01.E-03	35.5
2.29.E-03	33.1
1.30.E-03	25.2
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	24.20	24.34	403.9	VIA UMIDA	90	-	1	13	55	31	40	-	1.2.E-02	6.7.E-03

NOTE:



# DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore:	Angeloni
Direttore:	Saccenti
Data emissione:	
Rev.	0

Committente:	PROGEO s.r.l
Cantiere:	SAVIGNANO SUL RUBICONE
Sondaggio:	DH2
Campione:	CI3
Profondità prova [m]:	24.20-24.34
Prova:	LLP1
Data prova:	28/08/2014

Normativa di riferimento: ASTM D4318

N° certificato di prova:

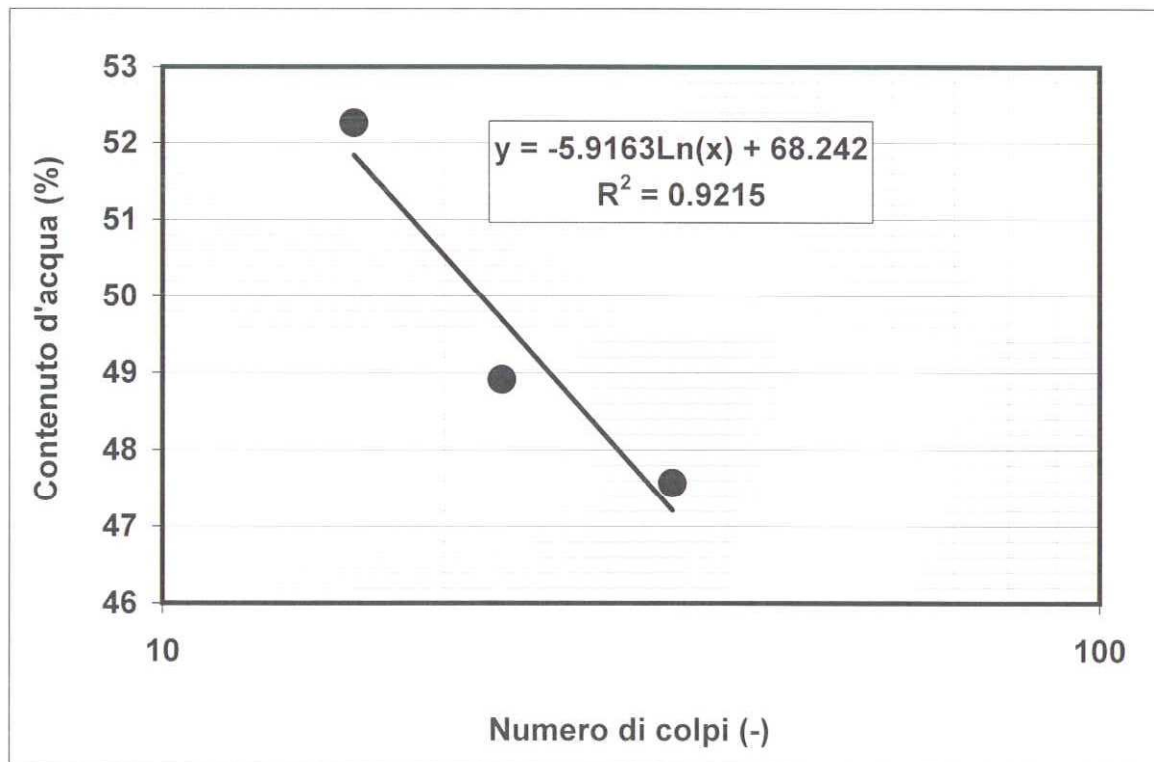
02814/023

N° verbale di accettazione: 048/2014

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	35	23	16
massa tara (g)	22.37	22.65	22.67
massa umido + tara (g)	67.29	63.66	61.8
massa secco + tara (g)	52.81	50.19	48.37
umidità (%)	47.57	48.91	52.26

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.47	22.49
massa umido + tara (g)	45.2	46.55
massa secco + tara (g)	42.29	43.49
umidità (%)	14.68	14.57

<b>Limite Liquido LL (%)</b>	<b>49.2</b>
<b>Limite Plastico LP (%)</b>	<b>14.6</b>
<b>Indice Plastico IP(%)</b>	<b>34.6</b>



Note:



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel.  
035 303120 - fax 035 303120 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

**PROVA TRIASSIALE CK<sub>0</sub>U - Primo foglio:  
dati generali e diagramma q - p'**

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/10/2014	Angeloni	Sacconi

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO SUL RUBICONE
<b>Sondaggio:</b>	DH2
<b>Campione:</b>	CI3
<b>Profondità:</b>	24.70 - 24.80
<b>Prova:</b>	Tx CK <sub>0</sub> U
<b>Provino:</b>	1
<b>Data Prova:</b>	24/09/2014

Procedura di Riferimento:

Certificato di Prova N°:

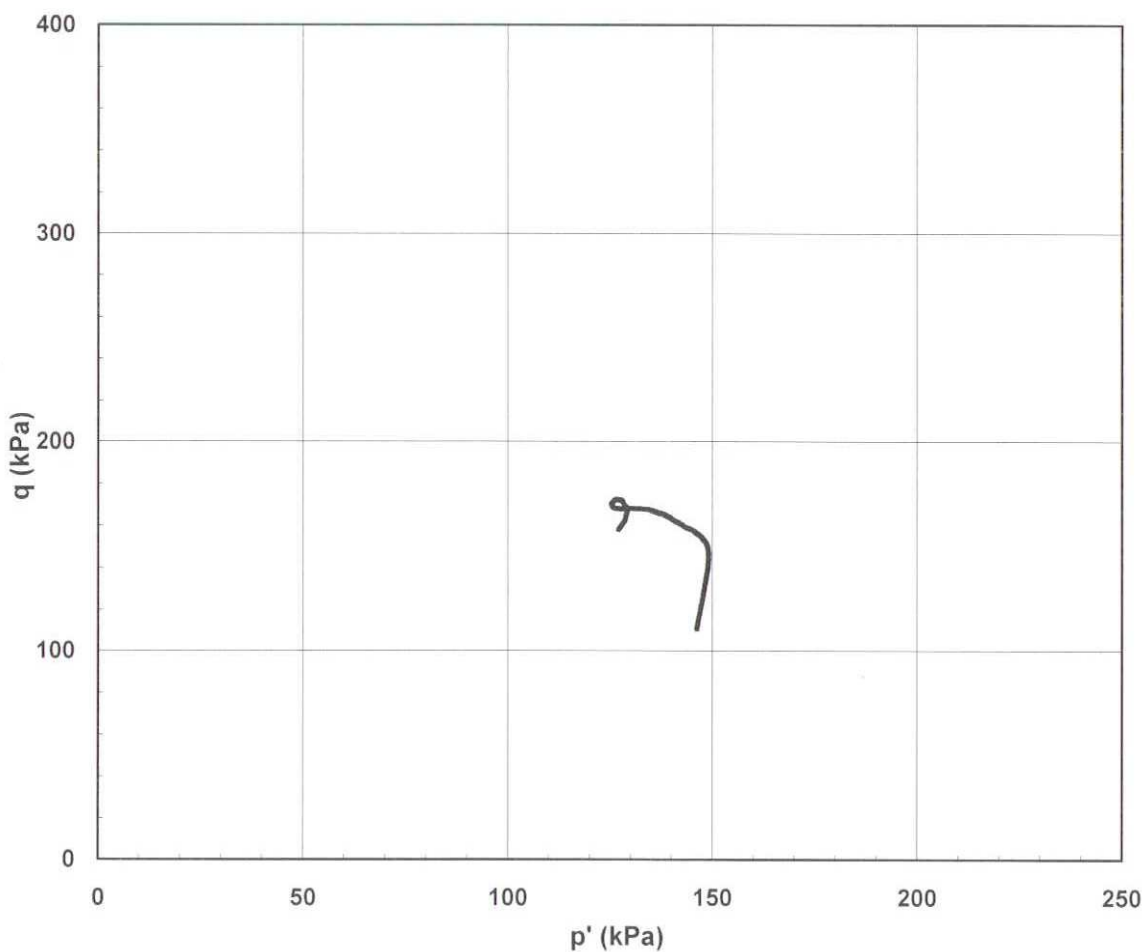
048/1419/031

Verbale di Accettazione N°:

048/2014

**Dati Generali dei Provini**

Provino	Profondità	Dati Iniziali					Dati a Fine Consolidazione									Dati a Rottura			Metodo di Preparazione - Tipo di Materiale
		D	H	$\gamma_t$	$W_l$	$e_i$	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	$K_0$	u	B	$\varepsilon_a$	$\varepsilon_r$	$e_f$	$W_f$	q	p'	$\varepsilon_a$	
-	m	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	%	kPa	kPa	%	
1	-	50.0	98.8	17.83	26.7	0.882	219.9	109.4	0.50	300.7	0.95	0.99	0.00	0.852	31.55	172.7	126.4	9.103	Fustellazione - Indisturbato



Note:

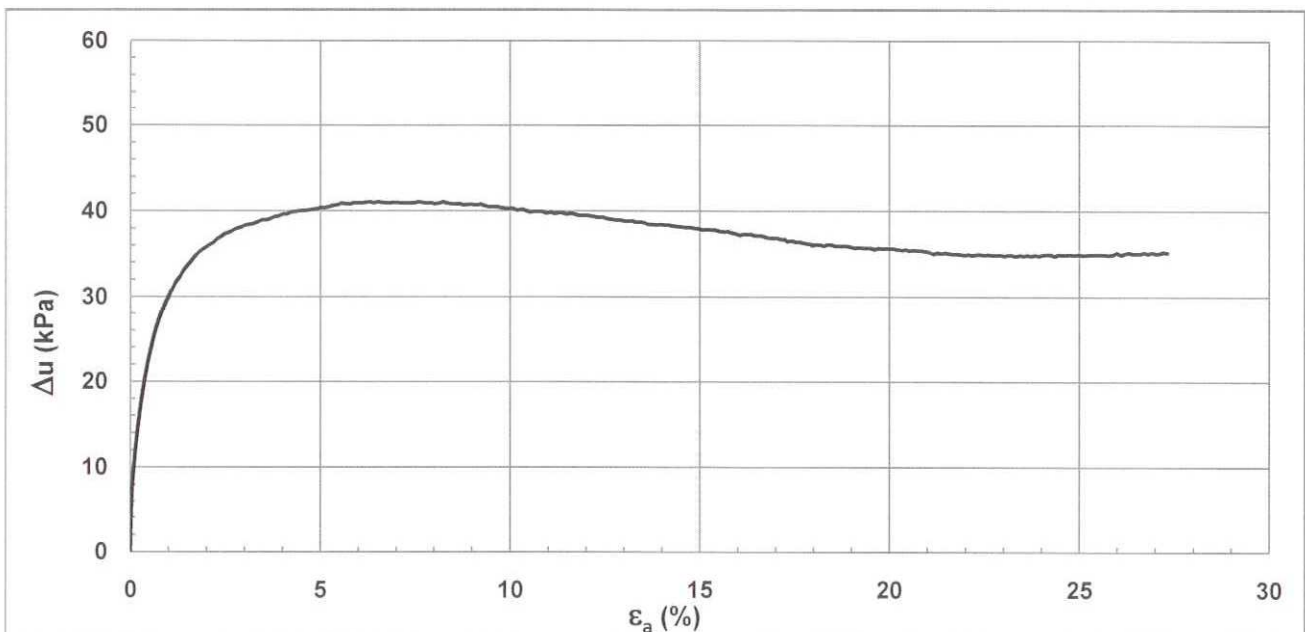
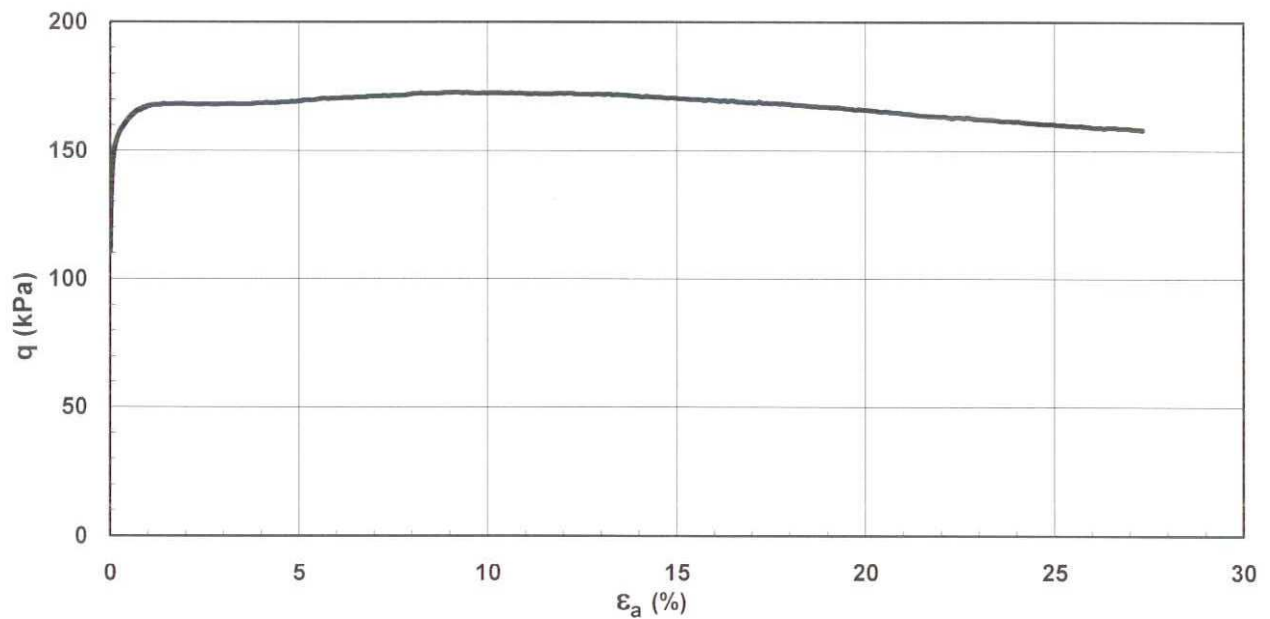


Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/10/2014	Angeloni	Saccenti

Procedura di Riferimento:  
Certificato di Prova N°:  
Verbale di Accettazione N°:

Committente:	PROGEO S.r.l.
Cantiere:	SAVIGNANO SUL RUBICONE
Sondaggio:	DH2
Campione:	CI3
Profondità:	24.70 - 24.80
Prova:	Tx CK <sub>0</sub> U
Provino:	1
Data Prova:	24/09/2014



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

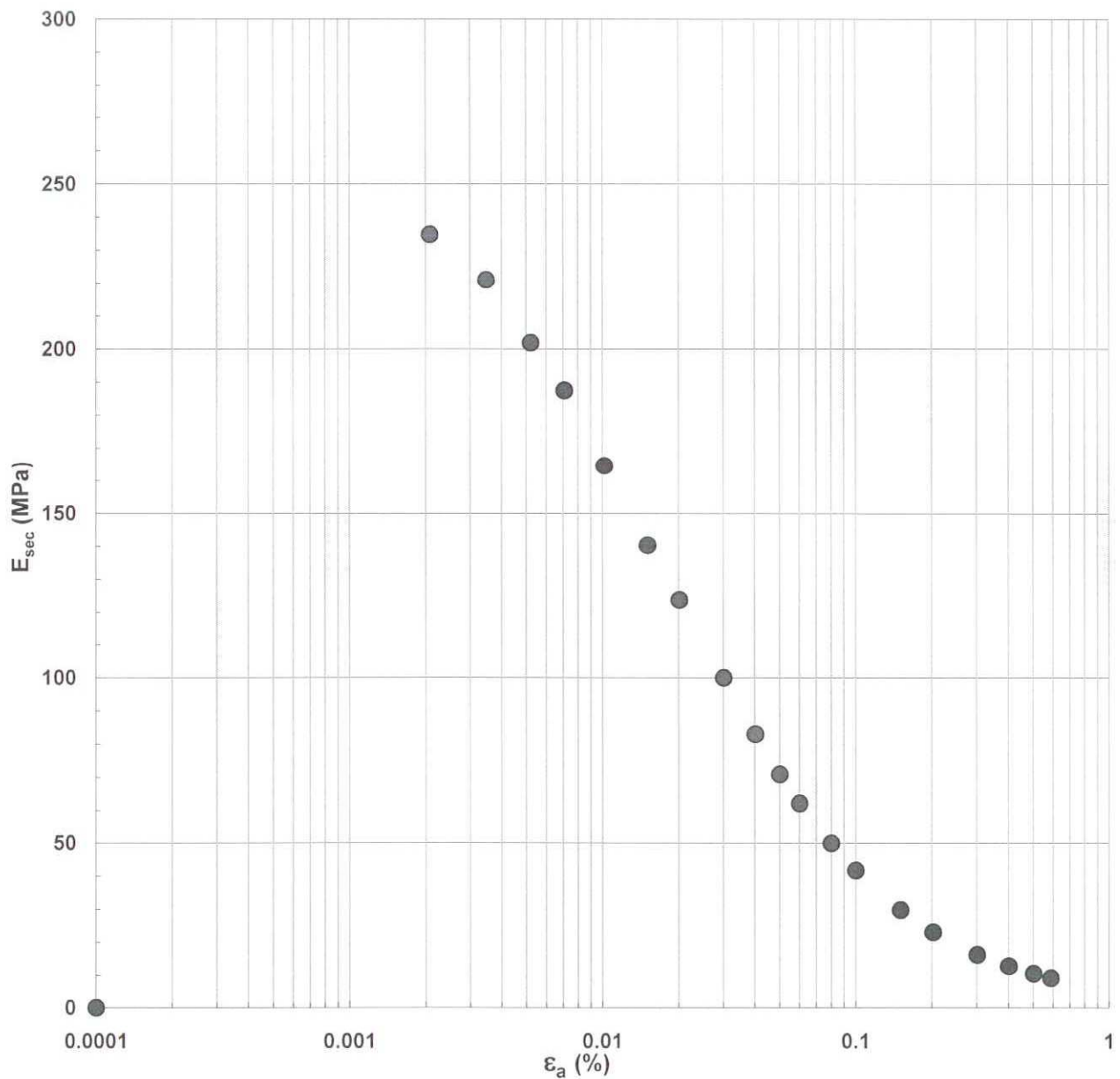
rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/10/2014	Angeloni	Saccenti

Procedura di Riferimento:

Certificato di Prova N°:

Verbale di Accettazione N°:

Committente:	PROGEO S.r.l.
Cantiere:	SAVIGNANO SUL RUBICONE
Sondaggio:	DH2
Campione:	CI3
Profondità:	24.70 - 24.80
Prova:	Tx $CK_0 U$
Provino:	1
Data Prova:	24/09/2014



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	06/10/2014	Angeloni	Saccetti

Normativa di riferimento: ASTM D4015/95

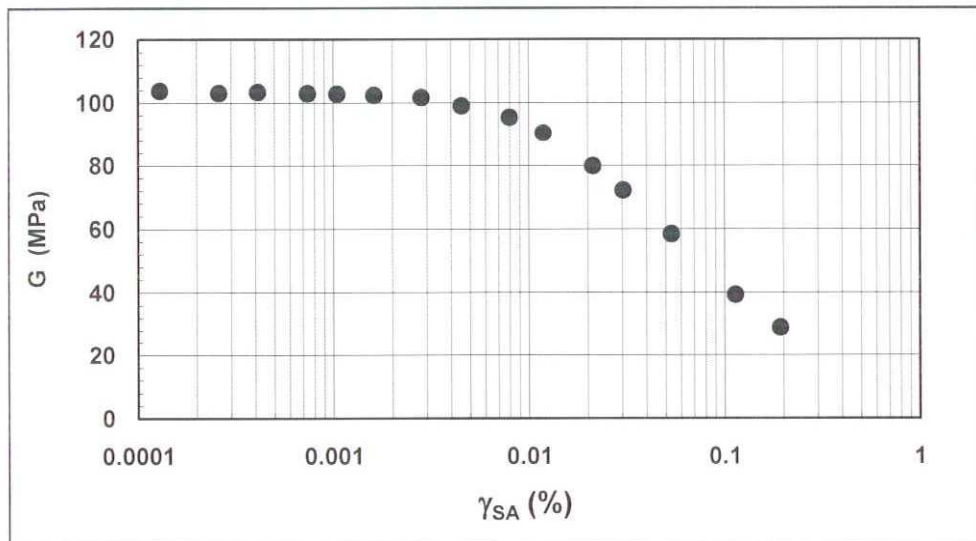
N° certificato di prova: 048/14/032

N° verbale di accettazione: 048/2014

<b>Committente:</b>	PROGEO s.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO SUL RUBICONE
<b>Sondaggio:</b>	DH2
<b>Campione:</b>	CI3
<b>Profondità prova [m]:</b>	24.20 - 24.34
<b>Prova:</b>	RC
<b>Provino:</b>	1
<b>Data prova:</b>	03/10/2014

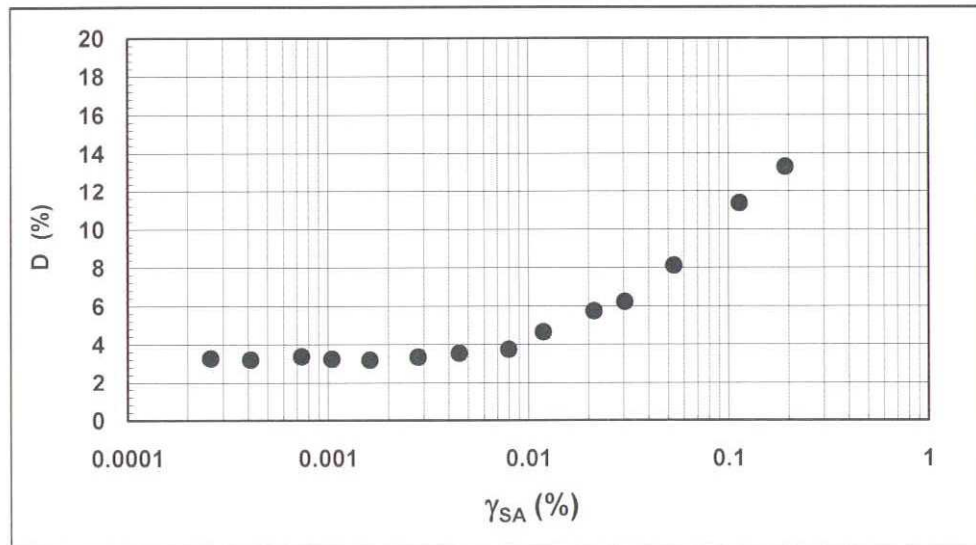
**Dati generali dei provini**

Dati iniziali					Dati di prova								Informazioni generali			
$\Phi$	H	$\gamma_w$	w	e	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	K	B.P.	B	D	H	$\gamma_w$	w	e	tipo di provino	
mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	metodo di preparazione	
50.00	99.80	19.00	27.2	0.773	147	147	1.0	300.0	0.85	49.6	99.0	19.51	27.6	0.733	INDISTURBATO	
															superficie di appoggio	PIETRA POROSA
															eccitazione	TORSIONALE



**Legenda:**

- $\Phi$  = diametro del provino
- H = altezza del provino
- $\gamma_w$  = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- $\sigma'$  = tensioni efficaci
- K =  $\sigma_r / \sigma_a$
- B.P. = back pressure
- B = coefficiente di Skempton
- G = Modulo di taglio
- $\gamma_{SA}$  = def.di taglio in singola ampiezza
- D = Rapporto di smorzamento di taglio
- Subscritto 'a' = assiale
- Subscritto 'r' = radiale



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	06/10/2014	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4015/95

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 048/2014

<b>Committente:</b>	PROGEO s.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO SUL RUBICONE
<b>Sondaggio:</b>	DH2
<b>Campione:</b>	CI3
<b>Profondità prova [m]:</b>	24.20 - 24.34
<b>Prova:</b>	RC
<b>Provino:</b>	1
<b>Data prova:</b>	03/10/2014

**Dati generali dei provini**

Dati iniziali					Dati di prova										Informazioni generali	
$\Phi$	H	$\gamma_w$	w	e	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	K	B.P.	B	D	H	$\gamma_w$	w	e	tipo di provino	
mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	metodo di preparazione	
50.00	99.80	19.00	27.2	0.773	147	147	1.0	300.0	0.85	49.6	99.0	19.51	27.6	0.733	superficie di appoggio	INDISTURBATO
															eccitazione	FUSTELLAZIONE
																PIETRA POROSA
																TORSIONALE

**Valori numerici**

G	G/G <sub>MAX</sub>	$\gamma$	D
(MPa)	(-)	(%)	(%)
103.77	1.000	0.00013	
103.06	0.993	0.00026	3.28
103.37	0.996	0.00041	3.22
103.02	0.993	0.00074	3.38
102.82	0.991	0.00104	3.25
102.42	0.987	0.00161	3.20
101.72	0.980	0.00280	3.36
99.03	0.954	0.00450	3.56
95.38	0.919	0.00794	3.76
90.40	0.871	0.01183	4.65
79.85	0.770	0.02121	5.75
72.15	0.695	0.03026	6.24
58.44	0.563	0.05338	8.12
39.35	0.379	0.11324	11.38
29.03	0.280	0.19187	13.32

**Legenda:**

- $\Phi$  = diametro del provino
- H = altezza del provino
- $\gamma_w$  = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- $\sigma'$  = tensioni efficaci
- K =  $\sigma_r / \sigma_a$
- B.P. = back pressure
- B = coefficiente di Skempton
- G = Modulo di taglio
- $\gamma_{SA}$  = def di taglio in singola ampiezza
- D = Rapporto di smorzamento di taglio
- Subscritto 'a' = assiale
- Subscritto 'r' = radiale

Note:



# MISURA DELLA VELOCITA' DELLE ONDE DI TAGLIO IN PROVINO TRIASSIALE

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	08/10/2014	Angeloni	Saccenti

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO
<b>Sondaggio:</b>	DH2
<b>Campione:</b>	CI3
<b>Prova:</b>	Vs
<b>Provino:</b>	1
<b>Data Prova:</b>	08/09/2014

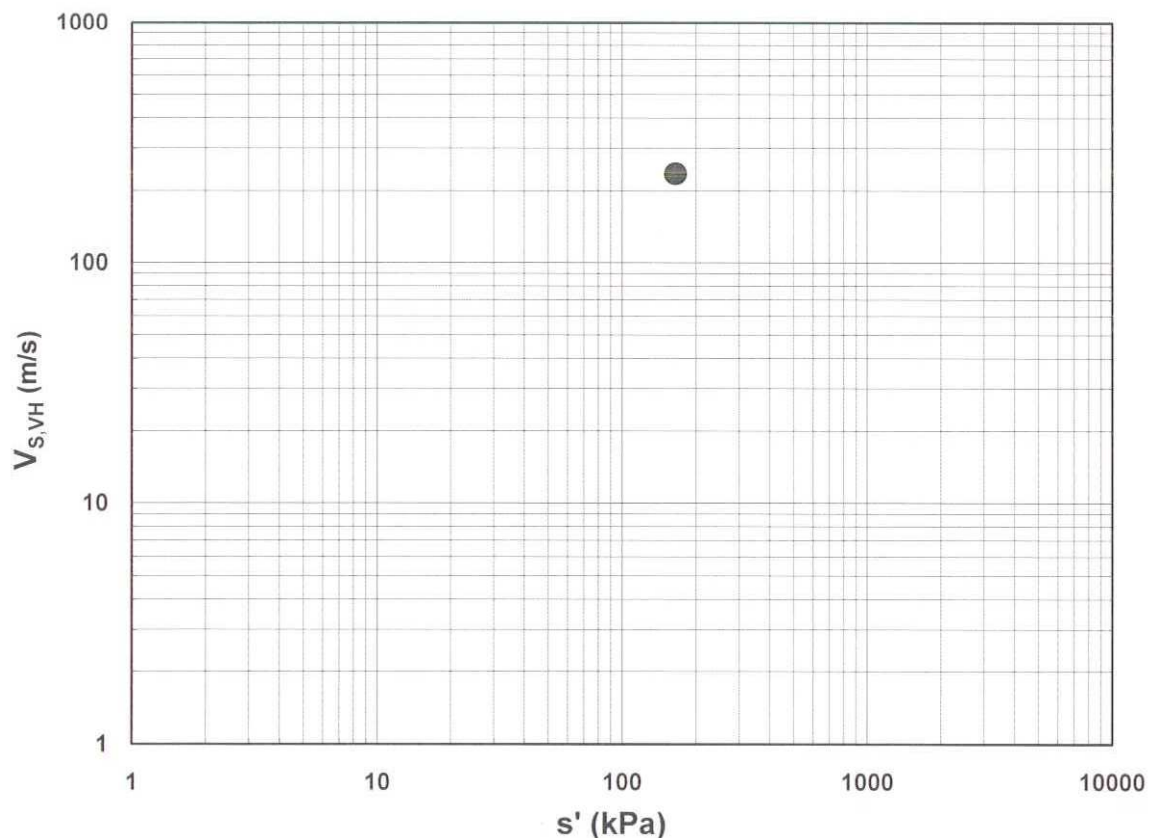
Procedura di Riferimento:

Certificato di Prova N°: 048/14/19/033

Verbale di Accettazione N°: 048/2014

## Dati Generali dei Provini

Dati a Fine Consolidazione									Dati di Misura			
$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	$K_0$	$u$	$B$	$\epsilon_a$	$\epsilon_r$	$e_f$	$W_f$	$H_f$	time	$V_{S,VH}$	$G_{VH}$
kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	%	mm	$\mu s$	m/s	MPa
219.9	109.4	0.50	301	0.95	0.99	0.00	0.85	31.6	94.5	400	236	107



Note:







Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	07/10/2014	Angeloni	Spaccini

N° verbale di accettazione: 048/2014

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO MARE
<b>Sondaggio:</b>	S1
<b>Campione:</b>	C11
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	2.00 - 2.50
<b>Prova:</b>	Cg
<b>Data fine descrizione:</b>	07/10/2014

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
γl	2m - 2,5m	Peso di volume = 20,14 [kN/m <sup>3</sup> ]	PT-LMT-00021 REV. 1	048/14/1035
w1	2m - 2,15m	Umidità = 25 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	048/14/1036

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	07/10/2014	Angeloni	Angeloni

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO MARE
<b>Sondaggio:</b>	S1
<b>Campione:</b>	CI1
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	2.00 – 2.50
<b>Data prova:</b>	04/09/2014





Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	06/10/2014	Angeloni	Sacconi

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 048/2014

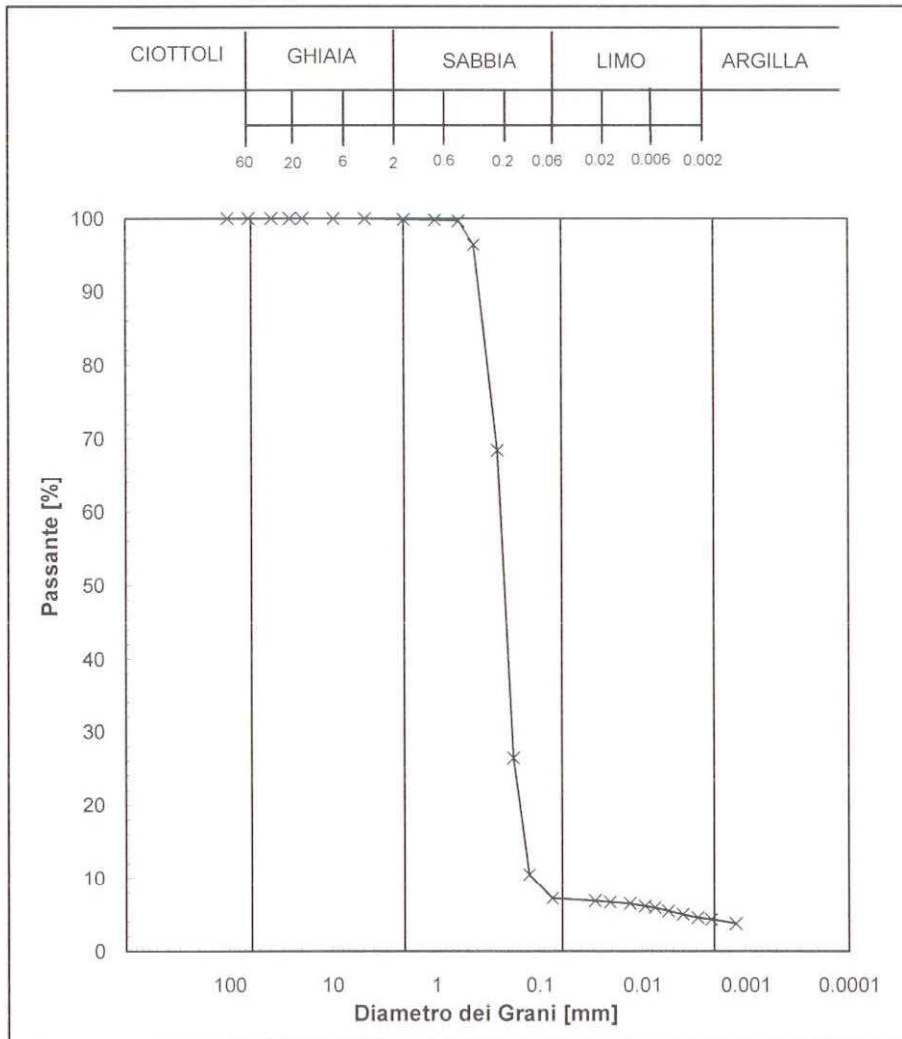
048/14/037

<b>Committente:</b>	PROGEO s.r.l
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO MARE
<b>Sondaggio:</b>	S1
<b>Campione:</b>	C11
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	2 - 2.15
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	28/08/2014

Vagliatura		
Diametro vaglio [mm]	Massa tratt. [g]	Massa tratt. [%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	1.0	0.1
1	0.6	0.1
0.59	1.2	0.1
0.42	29.2	3.2
0.25	252.1	28.0
0.177	378.4	42.0
0.125	143.4	15.9
0.075	29.6	3.3

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Letture [-]
2	24.5	1.0231
4	24.5	1.0224
10	24.5	1.0217
20	24.5	1.0204
32	24.2	1.0198
60	24.5	1.0181
120	24.3	1.0166
240	24.5	1.0150
440	25.3	1.0140
1380	24.9	1.0121



Curva granulom.	
Diametro [mm]	Passante [%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	99.9
1.00.E+00	99.8
5.90.E-01	99.7
4.20.E-01	96.4
2.50.E-01	68.4
1.77.E-01	26.4
1.25.E-01	10.5
7.50.E-02	7.2
2.87.E-02	6.9
2.05.E-02	6.7
1.31.E-02	6.5
9.40.E-03	6.1
7.52.E-03	5.9
5.58.E-03	5.4
4.02.E-03	5.0
2.89.E-03	4.6
2.13.E-03	4.3
1.23.E-03	3.8
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	2.00	2.15	900.3	VIA UMIDA	7	-	0	93	3	4	40	-	2.3.E-01	2.1.E-01

NOTE:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	07/10/2014	Angeloni	Saccenti

N° verbale di accettazione: 0048/2014

**Dati Generali di Campionamento**

Data prelievo: -  
Attrezzatura sondaggio: -  
Attrezzatura prelievo: -  
Modalità prelievo: -

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO MARE
<b>Sondaggio:</b>	S1
<b>Campione:</b>	CI2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	6.00 - 6.50
<b>Prova:</b>	Dc
<b>Data fine descrizione:</b>	07/10/2014

N° certificato di prova: 028/14/038

**Dati Generali del Campione**

Data arrivo in laboratorio:	26/08/2014	Tipo contenitore:	FUSTELLA ACCIAIO
Data estrusione campione:	04/09/2014	Forma campione:	CILINDRICO
Condizioni contenitore:	BUONE	Dimensioni Campione:	Φ= 8.5 cm L= 46 cm
		Classe del terreno:	CLASSE 4

**Descrizione**

6.00 m - 6.50 m: Argilla limosa marrone giallastro chiaro (2.5Y 6/4) e grigio (2.5Y 5/1) con buona reazione all'HCl. Presenza di lenti sabbiose da 6.04 m a 6.10 m e presenza di pochi inclusi calcarei millimetrici sparsi.

Schizzo	Penetrometro		Sciissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
5.90					
5.93					
5.97					
6.00					
6.03					
6.04					
6.07					
6.10					
6.13					
6.16					
6.20					
6.23					
6.26					
6.30					
6.33					
6.36					
6.40					
6.43					
6.46					
6.49					
6.53					
6.56					
6.59					
6.63					
6.66					

**Richiami**

Rev	data emiss.	eseguite da	elaborato da
0	07/10/2014	Angeloni	Angeloni

<b>Committente:</b>	PROGEO S.r.l.
<b>Cantiere:</b>	SAVIGNANO MARE
<b>Sondaggio:</b>	S1
<b>Campione:</b>	CI2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	6.00 – 6.50
<b>Data prova:</b>	04/09/2014

