

## AUTOSTRADA (A1): MILANO-NAPOLI

AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA  
NEL TRATTO INCISA - VALDARNO

LOTTO2

### PROGETTO ESECUTIVO


#### DOCUMENTAZIONE GENERALE

#### GEOLOGIA PROVE DI LABORATORIO

PROVE DI LABORATORIO - PROGETTO ESECUTIVO  
(AMPLIAMENTO A TRE CORSIE) - VOL.1/2

IL GEOLOGO  Dott. Vittorio Boerio Ord. Geol. Lombardia N. 794  Responsabile Geologia	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  Ing. Paola Castiglioni Ord. Ingg. Varese N. 2725	IL DIRETTORE TECNICO  Ing. Orlando Mazza Ord. Ingg. Pavia N. 1496  Progettazione Nuove Opere Autostradali
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				XXX
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
119941	LL02	PE	DG	GEO	LA000	00000	R	GEO	2064	-0	SCALA -

 gruppo Atlantia	PROJECT MANAGER:  Ing. Paola Castiglioni Ord. Ingg. Varese N. 2725	SUPPORTO SPECIALISTICO:	REVISIONE								
	REDATTO:	VERIFICATO:	<table border="1"> <tr> <th>n.</th> <th>data</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>OTTOBRE 2019</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	n.	data	0	OTTOBRE 2019				
	n.	data									
0	OTTOBRE 2019										

VISTO DEL COMMITTENTE    IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Furio Cruciani	VISTO DEL CONCEDENTE    <b>Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</b> <small>DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI</small>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: ismgeo@ismgeo.it

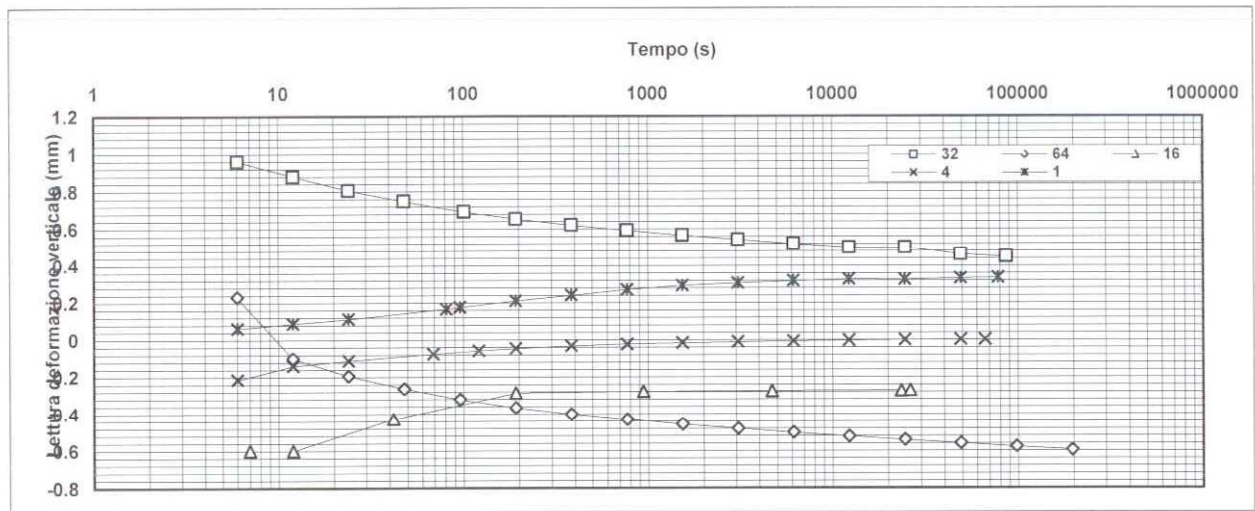
**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**  
**Ottavo foglio: diag. cedimenti-tempo gradini 11 - 15**

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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	29/10/2018	Angeloni	Saccardi

Normativa di riferimento: ASTM D2435/96

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CI1
<b>Profondità prova [m]:</b>	3.27 - 3.34
<b>Prova:</b>	Edo IL
<b>Provino:</b>	1
<b>Data prova:</b>	13/09/2018



gradino 11	
32.00	kg/cm <sup>2</sup>

tempo (s)	cedim. (mm)
6	0.961
12	0.881
24	0.807
48	0.748
101	0.692
192	0.653
384	0.619
768	0.590
1536	0.565
3072	0.541
6144	0.519
12288	0.498
24576	0.498
49152	0.460
86155	0.447

gradino 12	
64.00	kg/cm <sup>2</sup>

tempo (s)	cedim. (mm)
6	0.232
12	-0.101
24	-0.195
48	-0.264
96	-0.322
192	-0.367
384	-0.403
768	-0.431
1536	-0.457
3072	-0.481
6144	-0.503
12288	-0.523
24576	-0.542
49152	-0.561
98304	-0.579
196608	-0.596

gradino 13	
16.00	kg/cm <sup>2</sup>

tempo (s)	cedim. (mm)
7	-0.600
12	-0.600
42	-0.428
192	-0.287
942	-0.279
4692	-0.276
23442	-0.273
26204	-0.272

gradino 14	
4.00	kg/cm <sup>2</sup>

tempo (s)	cedim. (mm)
6	-0.215
12	-0.139
24	-0.113
69	-0.076
121	-0.059
192	-0.047
384	-0.033
768	-0.024
1536	-0.017
3072	-0.011
6144	-0.007
12288	-0.003
24576	0.000
49152	0.002
66243	0.001
66255	0.001

gradino 15	
1.00	kg/cm <sup>2</sup>

tempo (s)	cedim. (mm)
6	0.061
12	0.088
24	0.113
81	0.166
96	0.175
192	0.210
384	0.240
768	0.270
1536	0.292
3072	0.306
6144	0.317
12288	0.326
24576	0.325
49152	0.332
78044	0.335
78069	0.335

Note:



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: [ismgeo@ismgeo.it](mailto:ismgeo@ismgeo.it)

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	13/07/2018	Angeloni	Sapienti

N° verbale accettazione: 026/2018

N° certificato di prova: 066184/42

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CR2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	3.65 - 3.95
<b>Prova:</b>	Dc
<b>Data fine descrizione:</b>	13/07/2018

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Sacchetto PVC
Forma campione:	-
Dimensioni Campione:	$\Phi =$ - cm L = - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Limo con sabbia argilloso

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

-



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

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

Sperimentatore: Diaby  
Direttore: Sabcenti  
Data emissione: 06/07/2018  
Rev.

Committente: SPEA ENGINEERING  
Cantiere: A1-INCISA-VAL D'ARNO  
Sondaggio: SE14  
Campione: CR2  
Profondità prova [m]: 3.65 - 3.95  
Prova: LLP1  
Data prova: 27/06/2018

Normativa di riferimento: ASTM D4318

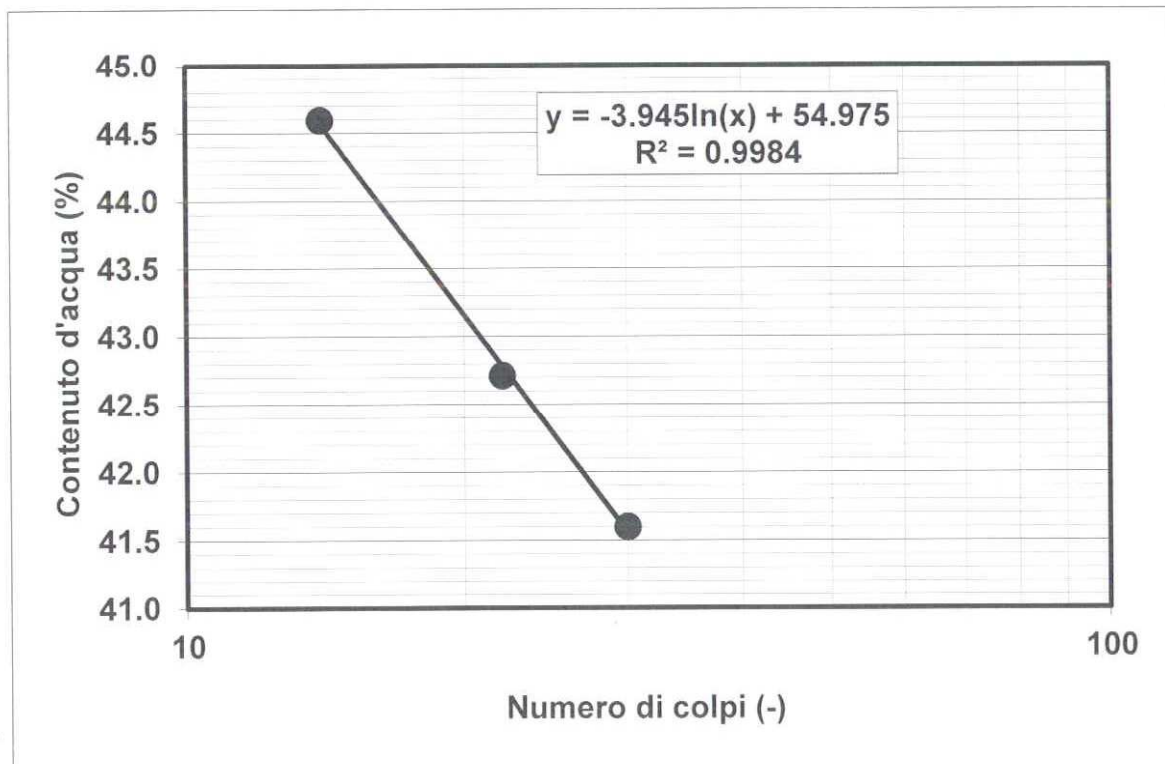
N° certificato di prova: 026/18/4/443

N° verbale di accettazione: 026/2018

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	30	22	14
massa tara (g)	22.42	22.79	22.37
massa umido + tara (g)	85.53	87.01	85.73
massa secco + tara (g)	66.99	67.79	66.19
umidità (%)	41.60	42.71	44.59

Limite Plastico		
massa tara (g)	21.02	22.44
massa umido + tara (g)	37.09	38.47
massa secco + tara (g)	34.47	35.87
umidità (%)	19.48	19.36

LL (%)	<b>42.3</b>
LP (%)	<b>19.4</b>
IP (%)	<b>22.9</b>



Note:



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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	13/07/2018	Angeloni	Saccenti

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CR2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	3.65 - 3.95
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	04/07/2018

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

0261281444

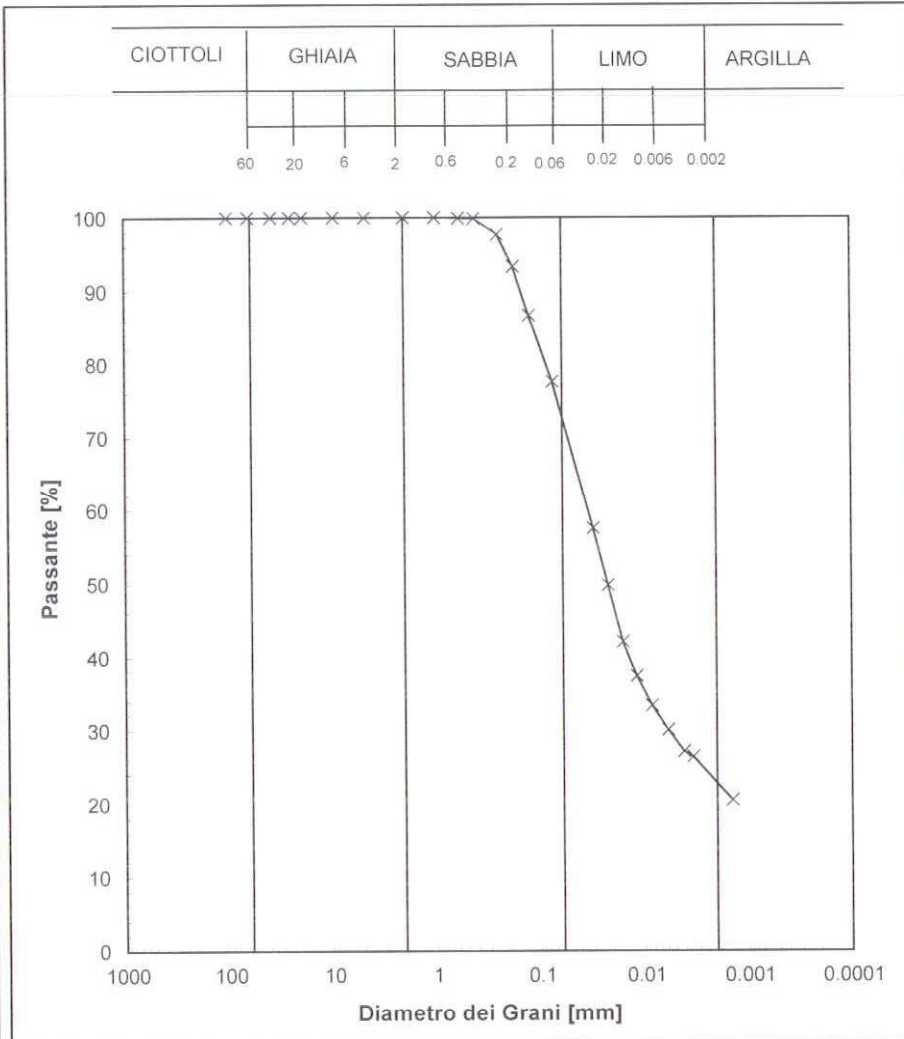
N° verbale di accettazione:

026/2018

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	0
0.59	0.3	0.1
0.42	0.3	0.1
0.25	10.4	2.1
0.177	21.5	4.4
0.125	32.7	6.7
0.075	44.8	9.1

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Lettura [-]
2	26.5	1.0186
4	26.5	1.0165
8	26.5	1.0144
15	26.5	1.0131
30	26.5	1.0120
62	26.5	1.0111
127	27.0	1.0102
190	27.0	1.0100
1131	26.0	1.0086



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	99.9
2.50.E-01	97.8
1.77.E-01	93.4
1.25.E-01	86.7
7.50.E-02	77.6
3.07.E-02	57.6
2.22.E-02	49.9
1.60.E-02	42.2
1.19.E-02	37.4
8.48.E-03	33.4
5.95.E-03	30.1
4.16.E-03	27.2
3.41.E-03	26.4
1.43.E-03	20.5
-	-
-	-
-	-

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	3.65	3.95	491.3	VIA UMIDA	78	-	-	27	50	23	34	0.59	3.4.E-02	2.2.E-02

NOTE:

GS= 2.700

La soluzione disperdente è stata preparata il 14/05/18



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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	13/07/2018	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/90

Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

N° certificato di prova:

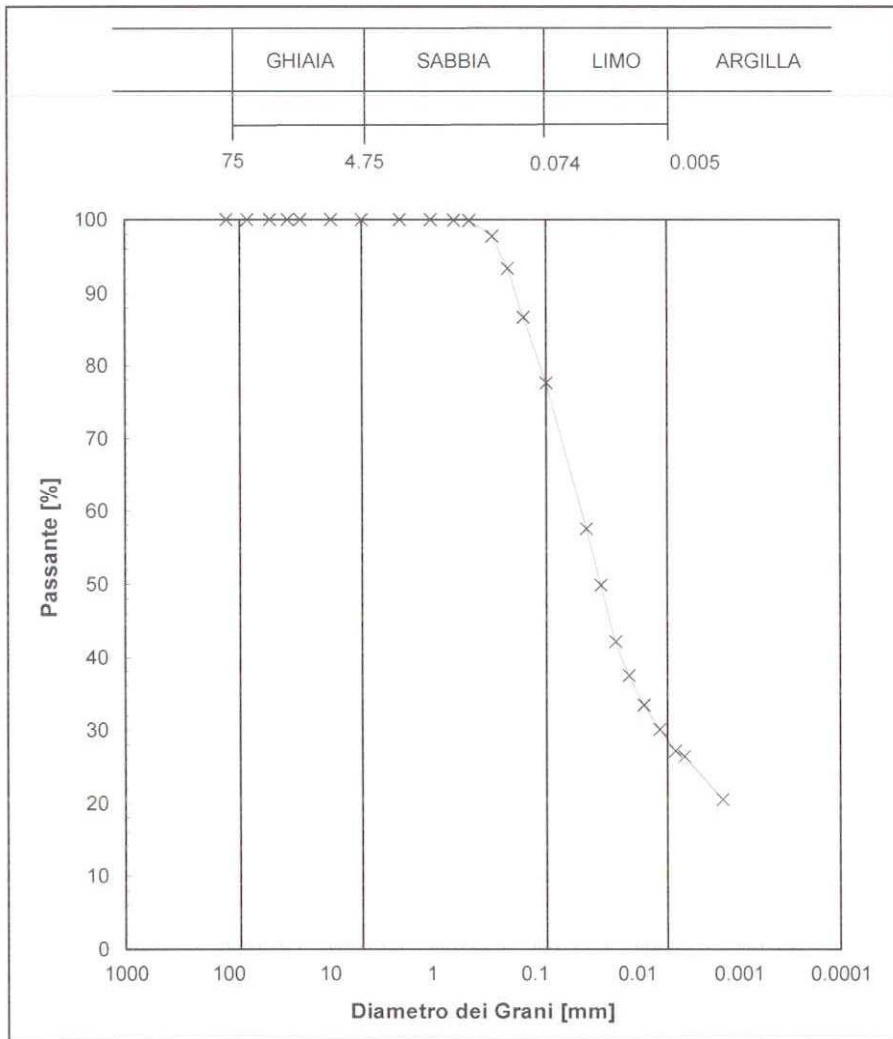
N° verbale di accettazione: 026/2018

<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
<b>Campione:</b>	<b>CR2</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>3.65 - 3.95</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>04/07/2018</b>

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	0
0.59	0.3	0.1
0.42	0.3	0.1
0.25	10.4	2.1
0.177	21.5	4.4
0.125	32.7	6.7
0.075	44.8	9.1

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Letture [-]
2	26.5	1.0186
4	26.5	1.0165
8	26.5	1.0144
15	26.5	1.0131
30	26.5	1.0120
62	26.5	1.0111
127	27.0	1.0102
190	27.0	1.0100
1131	26.0	1.0086



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	99.9
2.50.E-01	97.8
1.77.E-01	93.4
1.25.E-01	86.7
7.50.E-02	77.6
3.07.E-02	57.6
2.22.E-02	49.9
1.60.E-02	42.2
1.19.E-02	37.4
8.48.E-03	33.4
5.95.E-03	30.1
4.16.E-03	27.2
3.41.E-03	26.4
1.43.E-03	20.5
-	-
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% 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	3.65	3.95	491.27	VIA UMIDA	78	0	22	49	28	34	1	3.4.E-02	2.2.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 14/05/18

GS: 2.700



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: ismgeo@ismgeo.it

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	13/07/2018	Angeloni	Sacconi

N° verbale accettazione: 026/2018

N° certificato di prova: 026/18/14/45

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CR5
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	7.65 - 8.00
<b>Prova:</b>	Dc
<b>Data fine descrizione:</b>	13/07/2018

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore:	Sacchetto PVC
Forma campione:	-
Dimensioni Campione:	$\Phi =$ - cm L= - cm
Classe del terreno:	1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Ghiaia con sabbia debolmente limosa

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
Gr 1	-	ASTM D422/90	-

Note:

-



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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	13/07/2018	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

026/18/1446

N° verbale di accettazione:

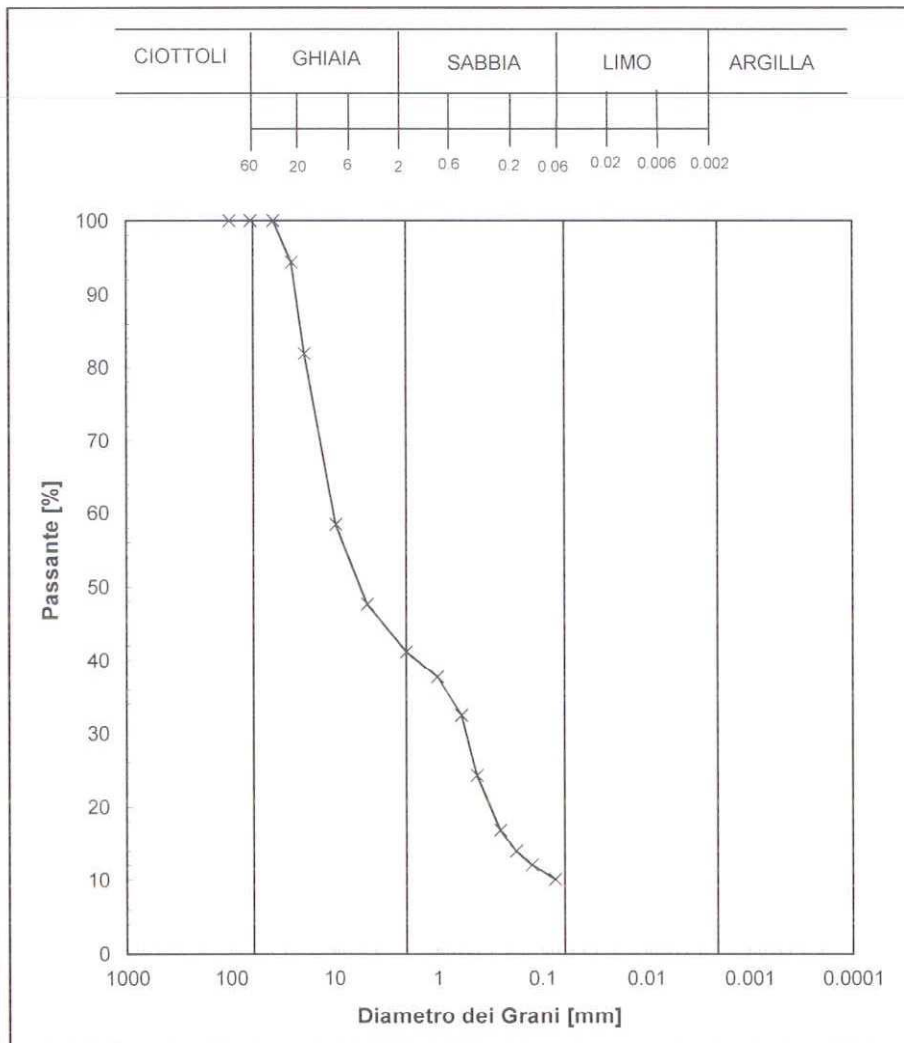
026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CR5
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	7.65 - 8
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	06/07/2018

<b>Vagliatura</b>		
Diametro vaglio [mm]	Massa tratt. [g]	Massa tratt. [%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	121.2	5.6
19.1	270.3	12.5
9.53	505.1	23.4
4.75	233.5	10.8
2	140.6	6.5
1	75.1	3.5
0.59	112.1	5.2
0.42	176.5	8.2
0.25	160.6	7.4
0.177	64.0	3.0
0.125	40.2	1.9
0.075	42.2	2.0

<b>Aerometria</b>		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Lettura [-]



<b>Curva granulom.</b>	
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	94.4
1.91.E+01	81.9
9.53.E+00	58.5
4.75.E+00	47.7
2.00.E+00	41.2
1.00.E+00	37.7
5.90.E-01	32.5
4.20.E-01	24.3
2.50.E-01	16.9
1.77.E-01	13.9
1.25.E-01	12.1
7.50.E-02	10.1
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

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	7.65	8.00	2159.9	VIA UMIDA	10	-	59	32	9*	0*	0	52	1.0.E+01	5.5.E+00

GS= 2.700

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 14/05/18







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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	15/11/2018	Angeloni	Saccanti

Normativa di riferimento: ASTM D4767/95

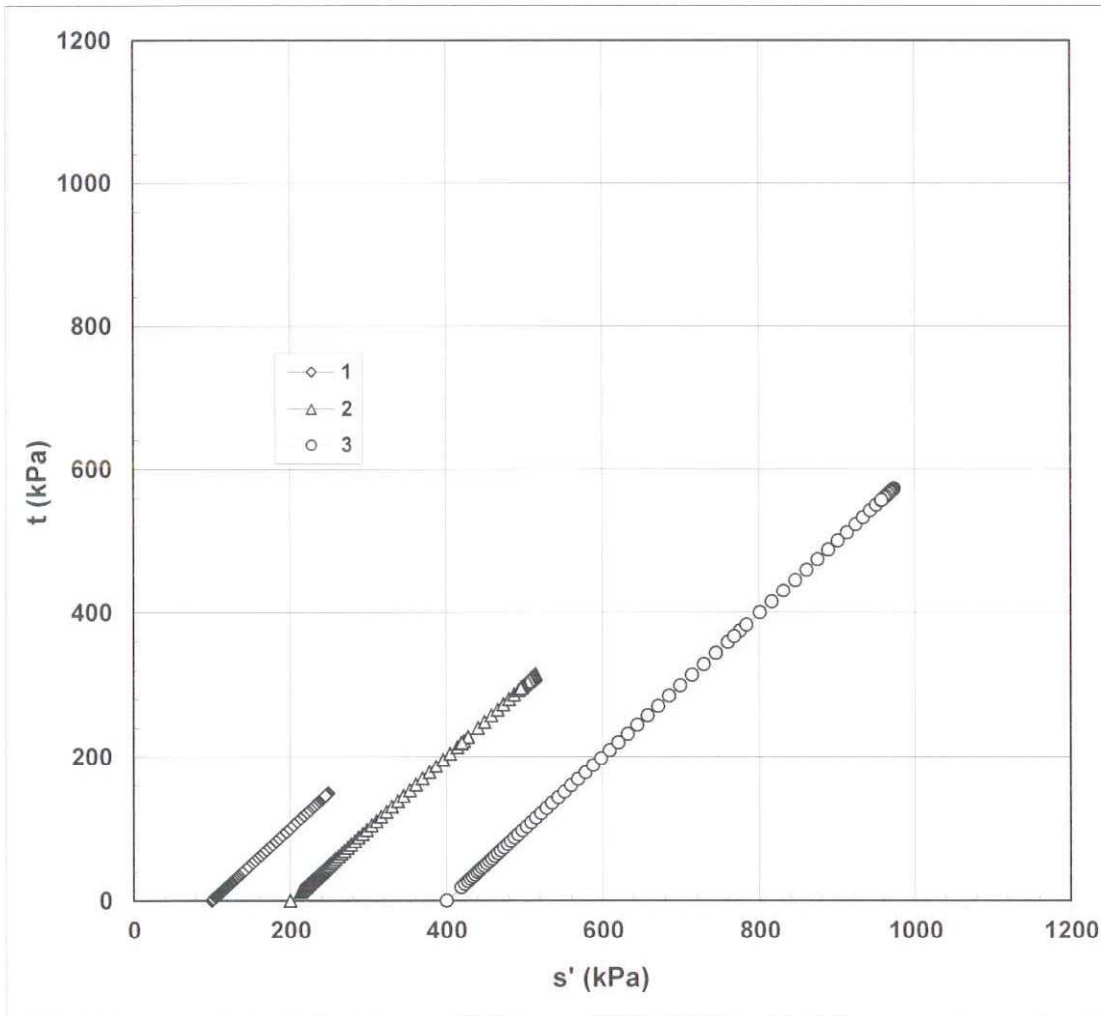
N° certificato di prova: 026/181A/641

N° verbale di accettazione: 026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantié</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CR5 BIS
<b>Profondità prova [m]:</b>	7m - 9m
<b>Prova:</b>	Tx CID
<b>Provino:</b>	1 2 3
<b>Data prova:</b>	06/11/2018

**Dati generali dei provini**

Provino	Profondità	Dati iniziali						Dati a fine consolidazione										Dati a rottura							
		D	H	$\gamma$	w	S	e	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	K	B.P.	B	$\epsilon_a$	$\epsilon_v$	$\gamma$	w	S	e	v	t	s'	$\epsilon_a$	$\gamma$	w	S
-	m	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	kN/m <sup>3</sup>	%	%	-	mm/m	kPa	kPa	%	kN/m <sup>3</sup>	%	%
1	8.00	150	300	16.6	0.0	0	0.60	100	100	1.00	100	0.90	0.7	0.6	20.3	21.4	99	0.59	0.1	148	248	14.5	20.59	19.7	99
2	8.00	150	300	16.6	0.0	0	0.60	200	200	1.00	100	0.90	1.2	1.5	20.4	21.2	100	0.57	0.06	315	515	14.0	20.75	19.5	100
3	8.00	150	300	16.6	0.0	0	0.60	400	400	1.00	100	0.90	2.6	2.7	20.5	20.3	99	0.55	0.2	573	973	15.5	20.95	18.2	99



**Metodo di preparazione - tipo di materiale**

ricostruito passante 25 mm

- Legenda:**
- D = diametro del provino
  - H = altezza del provino
  - $\gamma$  = peso di volume umido
  - w = contenuto d'acqua
  - e = indice dei vuoti
  - $\sigma, \sigma'$  = tensioni totali ed efficaci
  - K =  $\sigma'_r / \sigma'_a$  a fine consolidazione
  - B.P. = back pressure
  - B = coefficiente di Skempton
  - $\epsilon$  = deformazioni
  - $t = (\sigma_a - \sigma_r) / 2$
  - $s' = (\sigma'_a + \sigma'_r) / 2$
  - V = volume del provino
  - DFC = durata consolidazione
  - v = velocità delle pressa
  - Subscritto 'a' = assiale
  - Subscritto 'r' = radiale
  - Subscritto 'v' = volumetrico
  - S = saturazione

**Note:** Criterio di rottura = t max

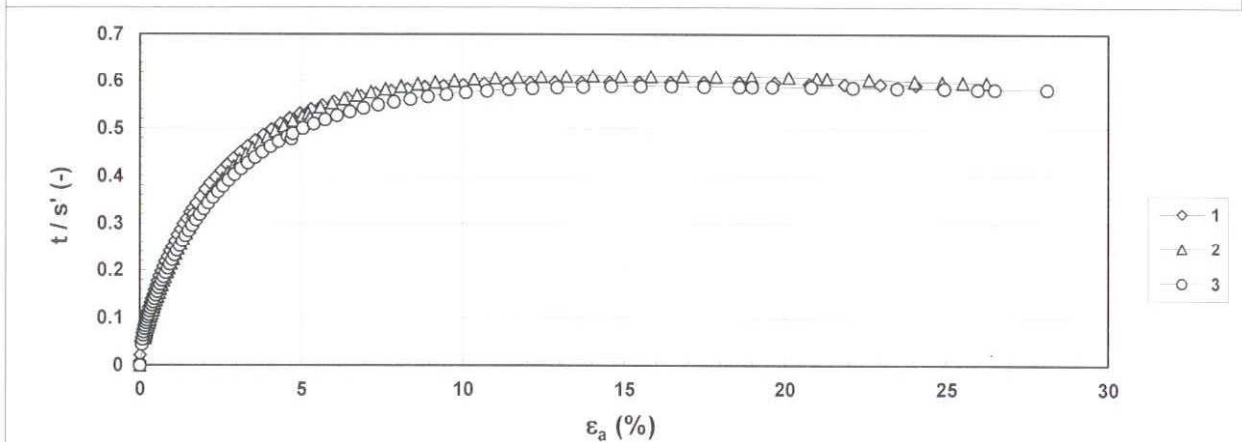
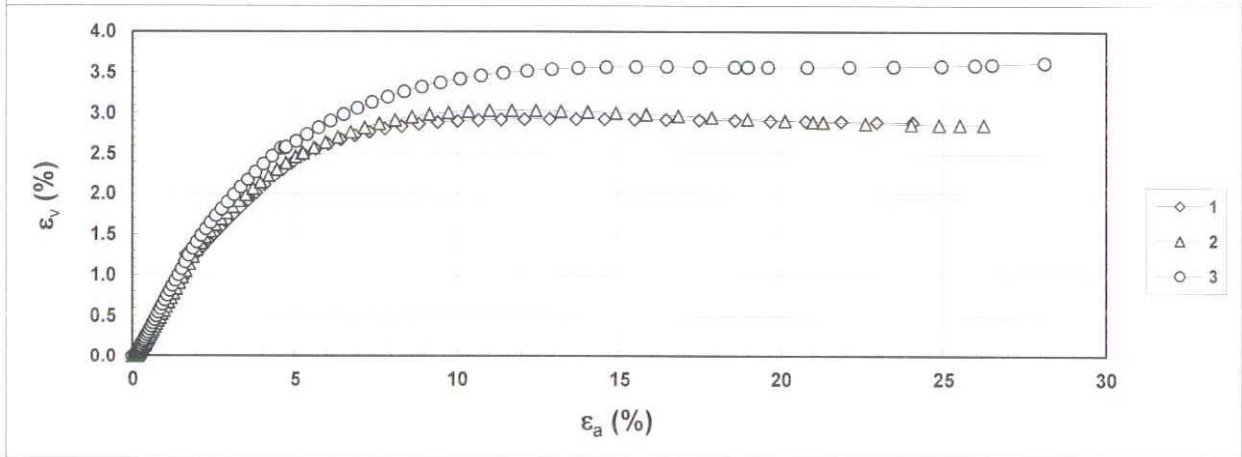
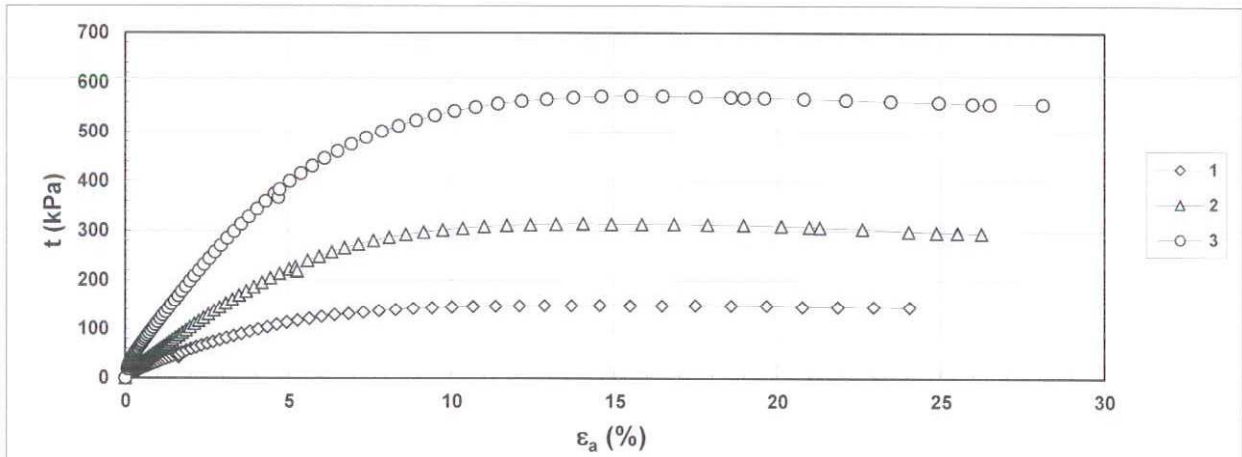


Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	15/11/2018	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento:

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CR5 BIS
<b>Profondità prova [m]:</b>	7m - 9m
<b>Prova:</b>	Tx CID
<b>Provino:</b>	1 2 3
<b>Data prova:</b>	06/11/2018



Note: Criterio di rottura =  $t_{max}$





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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore	<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
0	15/11/2018	Angeloni	Sacchetti	<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>

Normativa di riferimento:

<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
<b>Campione:</b>	<b>CR5 BIS</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>7m - 9m</b>
<b>Prova:</b>	<b>Tx CID</b>
<b>Provino:</b>	<b>1 2 3</b>
<b>Data prova:</b>	<b>06/11/2018</b>

dati acquisiti									
tempo	Pcella	$\sigma'_1$	$\sigma'_3$	s'	t	$\epsilon_a$	$\Delta v$	t/s'	
(sec)	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	%	%	-	
9.997216	200	100.0	100.0	100.0	0.0	0.00	0.00	0.00	
20.59746	200	100.0	100.0	100.0	0.0	0.00	0.00	0.00	
31.83772	200	101.7	100.0	100.9	0.9	0.00	0.00	0.01	
43.74799	200	104.5	100.0	102.2	2.2	0.01	0.00	0.02	
56.36828	200	110.5	100.0	105.2	5.2	0.03	0.02	0.05	
69.74858	200	112.4	100.0	106.2	6.2	0.05	0.03	0.06	
83.93091	200	114.8	100.0	107.4	7.4	0.07	0.05	0.07	
98.07925	200	116.3	100.0	108.2	8.2	0.10	0.06	0.08	
114.9096	200	118.5	100.0	109.2	9.2	0.13	0.08	0.08	
131.81	200	120.2	100.0	110.1	10.1	0.15	0.10	0.09	
149.7204	200	122.1	100.0	111.1	11.1	0.18	0.12	0.10	
168.7008	200	124.5	100.0	112.2	12.2	0.22	0.15	0.11	
188.8213	200	125.8	100.0	112.9	12.9	0.25	0.17	0.11	
210.1518	200	128.1	100.0	114.1	14.1	0.29	0.19	0.12	
232.7623	200	130.3	100.0	115.1	15.1	0.32	0.22	0.13	
256.7229	200	132.6	100.0	116.3	16.3	0.36	0.25	0.14	
282.1334	200	134.9	100.0	117.5	17.5	0.41	0.28	0.15	
309.0541	200	137.6	100.0	118.8	18.8	0.45	0.31	0.16	
337.6047	200	140.5	100.0	120.3	20.3	0.50	0.34	0.17	
367.8554	200	143.4	100.0	121.7	21.7	0.55	0.37	0.18	
399.9261	200	146.3	100.0	123.2	23.2	0.60	0.41	0.19	
433.9269	200	149.2	100.0	124.6	24.6	0.66	0.44	0.20	
469.9577	200	152.5	100.0	126.3	26.3	0.72	0.48	0.21	
508.1586	200	156.0	100.0	128.0	28.0	0.78	0.52	0.22	
548.6495	200	159.3	100.0	129.6	29.6	0.85	0.56	0.23	
591.5605	200	163.3	100.0	131.7	31.7	0.92	0.60	0.24	
637.0616	200	167.2	100.0	133.6	33.6	1.00	0.65	0.25	
685.2827	200	171.4	100.0	135.7	35.7	1.08	0.69	0.26	
736.3938	200	176.2	100.0	138.1	38.1	1.16	0.74	0.28	
790.5851	200	180.6	100.0	140.3	40.3	1.26	0.79	0.29	
848.0164	200	185.4	100.0	142.7	42.7	1.35	0.85	0.30	
908.8978	200	190.0	100.0	145.0	45.0	1.45	0.91	0.31	
948.8087	200	195.6	100.0	147.8	47.8	1.56	0.96	0.32	
973.4293	200	199.4	100.0	149.7	49.7	1.63	1.00	0.33	
1041.841	200	190.2	100.0	145.1	45.1	1.64	1.26	0.31	
1063.411	200	185.4	100.0	142.7	42.7	1.64	1.26	0.30	
1114.352	200	194.1	100.0	147.1	47.1	1.65	1.13	0.32	
1191.204	200	204.3	100.0	152.2	52.2	1.74	1.17	0.34	
1272.686	200	211.0	100.0	155.5	55.5	1.87	1.22	0.36	
1359.038	200	218.4	100.0	159.2	59.2	2.02	1.28	0.37	
1450.58	200	225.2	100.0	162.6	62.6	2.18	1.35	0.39	
1547.622	200	232.0	100.0	166.0	66.0	2.34	1.43	0.40	
1650.475	200	239.4	100.0	169.7	69.7	2.52	1.50	0.41	
1759.507	200	247.1	100.0	173.6	73.6	2.70	1.58	0.42	
1875.08	200	255.0	100.0	177.5	77.5	2.89	1.66	0.44	
1997.583	200	263.8	100.0	181.9	81.9	3.10	1.74	0.45	
2127.436	200	272.0	100.0	186.0	86.0	3.32	1.83	0.46	
2265.079	200	280.7	100.0	190.4	90.4	3.56	1.92	0.47	
2410.982	200	289.4	100.0	194.7	94.7	3.80	2.01	0.49	
2565.646	200	298.6	100.0	199.3	99.3	4.06	2.11	0.50	
2729.579	200	308.3	100.0	204.1	104.1	4.34	2.22	0.51	
2903.363	200	318.1	100.0	209.1	109.1	4.64	2.32	0.52	
3087.558	200	326.9	100.0	213.4	113.4	4.95	2.41	0.53	
3282.812	200	335.1	100.0	217.6	117.6	5.28	2.49	0.54	
3489.787	200	342.9	100.0	221.4	121.4	5.64	2.56	0.55	
3709.172	200	350.5	100.0	225.2	125.2	6.02	2.62	0.56	
3941.717	200	357.7	100.0	228.9	128.9	6.42	2.68	0.56	
4188.223	200	362.8	100.0	231.4	131.4	6.85	2.73	0.57	
4449.519	200	369.1	100.0	234.5	134.5	7.30	2.77	0.57	
4726.485	200	374.8	100.0	237.4	137.4	7.78	2.81	0.58	
5020.082	200	379.9	100.0	240.0	140.0	8.29	2.84	0.58	
5331.279	200	384.0	100.0	242.0	142.0	8.83	2.87	0.59	
5661.157	200	387.0	100.0	243.5	143.5	9.40	2.89	0.59	
6010.825	200	389.7	100.0	244.9	144.9	10.01	2.90	0.59	
6381.473	200	392.1	100.0	246.1	146.1	10.66	2.92	0.59	
6774.362	200	394.0	100.0	247.0	147.0	11.35	2.92	0.60	
7190.832	200	395.4	100.0	247.7	147.7	12.07	2.93	0.60	
7632.282	200	396.5	100.0	248.2	148.2	12.85	2.93	0.60	
8100.212	200	396.4	100.0	248.2	148.2	13.67	2.93	0.60	
8596.224	200	397.0	100.0	248.5	148.5	14.54	2.93	0.60	
9122.006	200	398.8	100.0	248.4	148.4	15.47	2.93	0.60	
9679.319	200	398.8	100.0	248.4	148.4	16.45	2.92	0.60	
10270.08	200	398.9	100.0	248.4	148.4	17.48	2.92	0.60	
10896.29	200	396.1	100.0	248.1	148.1	18.58	2.91	0.60	
11017.64	200	395.6	100.0	247.8	147.8	19.67	2.91	0.60	
11560.06	200	392.0	100.0	246.0	146.0	20.77	2.90	0.59	
12263.67	200	391.2	100.0	245.6	145.6	21.86	2.90	0.59	
12778.88	200	391.1	100.0	245.5	145.5	22.96	2.89	0.59	
	200	389.8	100.0	244.9	144.9	24.06	2.89	0.59	



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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore	<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
0	15/11/2018	Angeloni	Saccanti	<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Normativa di riferimento:</b>				<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
				<b>Campione:</b>	<b>CR5 BIS</b>
				<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>7m - 9m</b>
				<b>Prova:</b>	<b>Tx CID</b>
				<b>Provino:</b>	<b>1 2 3</b>
				<b>Data prova:</b>	<b>06/11/2018</b>

dati acquisiti									
tempo	Pcella	$\sigma'_1$	$\sigma'_3$	s'	t	$\varepsilon_a$	$\Delta v$	t/s'	
(sec)	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	%	%	-	
	300	200.0	200.0	200.0	0.0	0.00	0.00	0.00	
9 995327	300	224.6	200.0	212.3	12.3	0.16	0.00	0.06	
20 59557	300	227.3	200.0	213.7	13.7	0.18	0.01	0.06	
31 83583	300	229.7	200.0	214.8	14.8	0.20	0.02	0.07	
43 7461	300	232.4	200.0	216.2	16.2	0.22	0.04	0.07	
56 36639	300	235.3	200.0	217.7	17.7	0.24	0.05	0.08	
69 7567	300	237.7	200.0	218.8	18.8	0.26	0.07	0.09	
83 93702	300	240.2	200.0	220.1	20.1	0.29	0.09	0.09	
98 97736	300	242.9	200.0	221.5	21.5	0.32	0.10	0.10	
114 9177	300	246.6	200.0	223.3	23.3	0.34	0.12	0.10	
131 8081	300	249.4	200.0	224.7	24.7	0.37	0.15	0.11	
149 7185	300	252.9	200.0	226.4	26.4	0.41	0.17	0.12	
168 699	300	256.4	200.0	228.2	28.2	0.44	0.19	0.12	
188 8194	300	260.1	200.0	230.0	30.0	0.47	0.22	0.13	
210 1499	300	264.0	200.0	232.0	32.0	0.51	0.25	0.14	
232 7604	300	267.9	200.0	233.9	33.9	0.55	0.28	0.15	
256 721	300	272.5	200.0	236.3	36.3	0.59	0.31	0.15	
282 1316	300	277.0	200.0	238.5	38.5	0.64	0.34	0.16	
309 0522	300	281.7	200.0	240.8	40.8	0.69	0.37	0.17	
337 6028	300	287.1	200.0	243.6	43.6	0.74	0.41	0.18	
367 8535	300	291.8	200.0	245.9	45.9	0.79	0.44	0.19	
399 9243	300	298.0	200.0	249.0	49.0	0.85	0.48	0.20	
433 925	300	303.2	200.0	251.6	51.6	0.91	0.53	0.21	
469 9559	300	309.6	200.0	254.8	54.8	0.97	0.57	0.22	
508 1567	300	315.8	200.0	257.9	57.9	1.04	0.62	0.22	
548 6477	300	323.2	200.0	261.6	61.6	1.11	0.67	0.24	
591 5686	300	330.8	200.0	265.4	65.4	1.19	0.72	0.25	
637 0597	300	338.3	200.0	269.2	69.2	1.27	0.78	0.26	
685 2808	300	346.7	200.0	273.3	73.3	1.35	0.84	0.27	
736 402	300	355.6	200.0	277.8	77.8	1.44	0.91	0.28	
790 5832	300	365.2	200.0	282.6	82.6	1.54	0.98	0.29	
848 0145	300	374.7	200.0	287.4	87.4	1.64	1.06	0.30	
908 8959	300	385.2	200.0	292.6	92.6	1.75	1.14	0.32	
973 4274	300	395.8	200.0	297.9	97.9	1.87	1.23	0.33	
1041 839	300	408.4	200.0	304.2	104.2	1.99	1.32	0.34	
1114 351	300	420.7	200.0	310.3	110.3	2.12	1.40	0.36	
1191 212	300	433.1	200.0	316.6	116.6	2.25	1.47	0.37	
1272 684	300	446.3	200.0	323.2	123.2	2.40	1.55	0.38	
1359 046	300	460.7	200.0	330.3	130.3	2.56	1.62	0.39	
1450 588	300	475.7	200.0	337.8	137.8	2.72	1.69	0.41	
1547 621	300	490.3	200.0	345.1	145.1	2.90	1.77	0.42	
1650 473	300	506.2	200.0	353.1	153.1	3.08	1.84	0.43	
1759 505	300	522.1	200.0	361.1	161.1	3.28	1.91	0.45	
1875 078	300	538.8	200.0	369.4	169.4	3.48	1.99	0.46	
1997 581	300	556.2	200.0	378.1	178.1	3.70	2.07	0.47	
2127 434	300	573.1	200.0	386.6	186.6	3.94	2.15	0.48	
2265 077	300	591.8	200.0	395.9	195.9	4.18	2.23	0.49	
2410 99	300	609.2	200.0	404.6	204.6	4.45	2.31	0.51	
2565 644	300	627.2	200.0	413.6	213.6	4.72	2.39	0.52	
2729 588	300	644.9	200.0	422.4	222.4	5.02	2.47	0.53	
2831 82	300	655.2	200.0	427.6	227.6	5.21	2.51	0.53	
2902 822	300	637.5	200.0	418.8	218.8	5.26	2.51	0.52	
2903 362	300	639.0	200.0	419.5	219.5	5.26	2.51	0.52	
3087 556	300	680.2	200.0	440.1	240.1	5.59	2.58	0.55	
3282 81	300	697.2	200.0	448.6	248.6	5.95	2.64	0.55	
3489 785	300	714.7	200.0	457.4	257.4	6.33	2.71	0.56	
3709 17	300	731.0	200.0	465.5	265.5	6.73	2.77	0.57	
3941 715	300	746.0	200.0	473.0	273.0	7.15	2.82	0.58	
4188 221	300	760.2	200.0	480.1	280.1	7.61	2.87	0.58	
4449 517	300	773.2	200.0	486.6	286.6	8.09	2.92	0.59	
4726 483	300	784.9	200.0	492.4	292.4	8.61	2.98	0.59	
5020 08	300	794.1	200.0	497.1	297.1	9.15	2.99	0.60	
5331 277	300	803.4	200.0	501.7	301.7	9.74	3.01	0.60	
5661 155	300	810.7	200.0	505.3	305.3	10.35	3.02	0.60	
6010 833	300	817.2	200.0	508.6	308.6	11.00	3.03	0.61	
6381 481	300	821.6	200.0	510.8	310.8	11.69	3.04	0.61	
6774 37	300	825.0	200.0	512.5	312.5	12.42	3.03	0.61	
7190 83	300	827.4	200.0	513.7	313.7	13.20	3.03	0.61	
7632 28	300	829.4	200.0	514.7	314.7	14.03	3.02	0.61	
8100 21	300	827.5	200.0	513.8	313.8	14.90	3.00	0.61	
8596 232	300	826.9	200.0	513.4	313.4	15.83	2.99	0.61	
9122 004	300	826.6	200.0	513.3	313.3	16.82	2.97	0.61	
9679 327	300	825.7	200.0	512.8	312.8	17.86	2.95	0.61	
10270 08	300	823.3	200.0	511.6	311.6	18.96	2.93	0.61	
10896 28	300	820.4	200.0	510.2	310.2	20.12	2.91	0.61	
11377 62	300	816.4	200.0	508.2	308.2	20.99	2.90	0.61	
11389 82	300	816.5	200.0	508.2	308.2	20.99	2.90	0.61	
11560 06	300	814.2	200.0	507.1	307.1	21.31	2.89	0.61	
12263 67	300	808.4	200.0	504.2	304.2	22.62	2.87	0.60	
13009 48	300	797.9	200.0	499.0	299.0	24.02	2.86	0.60	
13462 66	300	793.8	200.0	496.9	296.9	24.87	2.86	0.60	
13800 06	300	791.9	200.0	496.0	296.0	25.50	2.86	0.60	
14190 08	300	790.3	200.0	495.2	295.2	26.23	2.86	0.60	



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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore	<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
0	15/11/2018	Angeloni	Saccanti	<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Normativa di riferimento:</b>				<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
				<b>Campione:</b>	<b>CR5 BIS</b>
				<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>7m - 9m</b>
				<b>Prova:</b>	<b>Tx CID</b>
				<b>Provino:</b>	<b>1 2 3</b>
				<b>Data prova:</b>	<b>06/11/2018</b>

dati acquisiti								
tempo	Pcella	$\sigma'_1$	$\sigma'_3$	s'	t	$\epsilon_a$	$\Delta v$	t/s'
(sec)	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	%	%	-
10.00262	500	400.0	400.0	400.0	0.0	0.000	0.000	0.00
20.60286	500	437.4	400.0	418.7	18.7	0.065	0.000	0.04
31.83312	500	446.7	400.0	423.4	23.4	0.082	0.007	0.06
43.74339	500	454.3	400.0	427.2	27.2	0.100	0.017	0.06
56.37368	500	461.0	400.0	430.5	30.5	0.119	0.028	0.07
69.75398	500	467.0	400.0	433.5	33.5	0.141	0.042	0.08
83.93431	500	472.8	400.0	436.4	36.4	0.164	0.056	0.08
98.97465	500	478.9	400.0	439.4	39.4	0.187	0.073	0.09
114.915	500	484.5	400.0	442.2	42.2	0.213	0.091	0.10
131.8054	500	490.7	400.0	445.4	45.4	0.241	0.112	0.10
149.7158	500	496.4	400.0	448.2	48.2	0.269	0.134	0.11
168.6962	500	503.0	400.0	451.5	51.5	0.300	0.158	0.11
188.8167	500	509.6	400.0	454.8	54.8	0.334	0.183	0.12
210.1472	500	516.4	400.0	458.2	58.2	0.368	0.211	0.13
232.7577	500	523.4	400.0	461.7	61.7	0.406	0.240	0.13
256.7283	500	531.0	400.0	465.5	65.5	0.445	0.272	0.14
282.1288	500	538.9	400.0	469.5	69.5	0.486	0.305	0.15
309.0595	500	547.3	400.0	473.6	73.6	0.531	0.340	0.16
337.6001	500	556.2	400.0	478.1	78.1	0.579	0.377	0.16
367.8608	500	564.5	400.0	482.3	82.3	0.628	0.416	0.17
399.9315	500	574.1	400.0	487.0	87.0	0.680	0.457	0.18
433.9223	500	583.6	400.0	491.8	91.8	0.735	0.500	0.19
469.9631	500	594.2	400.0	497.1	97.1	0.794	0.546	0.20
508.154	500	605.5	400.0	502.7	102.7	0.858	0.594	0.20
548.6449	500	616.9	400.0	508.5	108.5	0.923	0.645	0.21
591.5659	500	629.3	400.0	514.7	114.7	0.994	0.700	0.22
637.057	500	642.5	400.0	521.2	121.2	1.069	0.757	0.23
685.2781	500	656.4	400.0	528.2	128.2	1.146	0.815	0.24
736.3992	500	670.3	400.0	535.2	135.2	1.232	0.876	0.25
790.5805	500	686.0	400.0	543.0	143.0	1.323	0.938	0.26
848.0118	500	702.0	400.0	551.0	151.0	1.416	1.005	0.27
908.8932	500	719.0	400.0	559.5	159.5	1.518	1.081	0.29
973.4347	500	736.8	400.0	568.4	168.4	1.626	1.162	0.30
1041.836	500	755.7	400.0	577.8	177.8	1.740	1.246	0.31
1114.348	500	775.3	400.0	587.7	187.7	1.859	1.330	0.32
1191.21	500	796.0	400.0	598.0	198.0	1.987	1.408	0.33
1272.682	500	818.1	400.0	609.0	209.0	2.122	1.488	0.34
1359.043	500	840.4	400.0	620.2	220.2	2.265	1.568	0.36
1450.586	500	864.1	400.0	632.0	232.0	2.417	1.649	0.37
1547.618	500	888.6	400.0	644.3	244.3	2.578	1.731	0.38
1650.48	500	915.0	400.0	657.5	257.5	2.748	1.813	0.39
1759.503	500	941.2	400.0	670.6	270.6	2.933	1.898	0.40
1875.075	500	969.2	400.0	684.6	284.6	3.126	1.989	0.42
1997.578	500	997.7	400.0	698.9	298.9	3.333	2.083	0.43
2127.431	500	1027.3	400.0	713.6	313.6	3.551	2.180	0.44
2265.064	500	1056.9	400.0	728.5	328.5	3.783	2.279	0.45
2410.988	500	1087.6	400.0	743.8	343.8	4.031	2.377	0.46
2565.641	500	1118.3	400.0	759.2	359.2	4.293	2.475	0.47
2705.934	500	1149.6	400.0	774.8	374.8	4.572	2.574	0.48
2729.585	500	1134.4	400.0	767.2	367.2	4.684	2.573	0.48
2903.359	500	1166.2	400.0	783.1	383.1	4.724	2.585	0.49
3087.563	500	1200.6	400.0	800.3	400.3	5.040	2.656	0.50
3282.818	500	1231.0	400.0	815.5	415.5	5.373	2.739	0.51
3489.782	500	1261.4	400.0	830.7	430.7	5.729	2.823	0.52
3709.167	500	1291.6	400.0	845.8	445.8	6.104	2.907	0.53
3941.723	500	1320.9	400.0	860.5	460.5	6.506	2.986	0.54
4188.228	500	1349.7	400.0	874.8	474.8	6.931	3.061	0.54
4449.514	500	1376.9	400.0	888.5	488.5	7.383	3.134	0.55
4726.491	500	1401.7	400.0	900.8	500.8	7.867	3.202	0.56
5020.077	500	1425.0	400.0	912.5	512.5	8.378	3.266	0.56
5331.284	500	1447.3	400.0	923.7	523.7	8.919	3.324	0.57
5661.162	500	1467.0	400.0	933.5	533.5	9.490	3.376	0.57
6010.83	500	1485.5	400.0	942.8	542.8	10.097	3.422	0.58
6381.478	500	1500.8	400.0	950.4	550.4	10.741	3.462	0.58
6774.367	500	1515.0	400.0	957.5	557.5	11.425	3.494	0.58
7190.827	500	1525.9	400.0	962.9	562.9	12.151	3.520	0.58
7632.277	500	1533.2	400.0	966.6	566.6	12.917	3.540	0.59
8100.218	500	1540.1	400.0	970.0	570.0	13.732	3.557	0.59
8596.229	500	1545.2	400.0	972.6	572.6	14.598	3.567	0.59
9122.001	500	1546.8	400.0	973.4	573.4	15.514	3.571	0.59
9679.324	500	1545.9	400.0	973.0	573.0	16.477	3.573	0.59
10270.08	500	1543.4	400.0	971.7	571.7	17.495	3.570	0.59
10491.11	500	1541.4	400.0	970.7	570.7	18.576	3.567	0.59
10549.71	500	1539.6	400.0	969.8	569.8	18.980	3.565	0.59
10896.28	500	1539.8	400.0	969.9	569.9	18.975	3.566	0.59
11560.07	500	1539.7	400.0	969.8	569.8	19.607	3.566	0.59
12263.66	500	1535.9	400.0	968.0	568.0	20.822	3.567	0.59
13009.49	500	1531.1	400.0	965.6	565.6	22.116	3.569	0.59
13800.06	500	1525.6	400.0	962.8	562.8	23.483	3.573	0.58
14352	500	1521.3	400.0	960.6	560.6	24.939	3.583	0.58
14638.06	500	1515.3	400.0	957.6	557.6	25.960	3.593	0.58
15517.43	500	1513.9	400.0	957.0	557.0	26.486	3.599	0.58
	500	1514.6	400.0	957.3	557.3	28.103	3.621	0.58



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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	03/05/2019	Ranzini <i>MR</i>	Saccetti <i>Se</i>

N° verbale di accettazione: 026/2018

**Dati Generali di Campionamento**

Data prelievo: 29/03/2018  
 Attrezzatura sondaggio: -  
 Attrezzatura prelievo: -  
 Modalità prelievo: -

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1 INCISA VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	C12
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	10.50 - 11.00
<b>Prova:</b>	Dc
<b>Data fine descrizione:</b>	03/05/2019

N° certificato di prova: 026/184/448

**Dati Generali del Campione**

Data arrivo in laboratorio:	24/04/2018	Tipo contenitore:	FUSTELLA ACCIAIO
Data estrusione campione:	15/10/2018	Forma campione:	CILINDRICO
Condizioni contenitore:	BUONE	Dimensioni Campione:	Φ= 9.8 cm L= 39 cm
		Classe del terreno:	CLASSE 4

**Descrizione**

10.61 m - 11.00 m: Limo con argilla sabbioso di colore grigio (5Y 5/1), privo di reazione all'HCl.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
10.50					
10.55					
10.59					
10.64					
10.69					
10.74	0.45				Tx UU1 γ1 w1 Gs1 MO1
10.78					LLP1 Gr1
10.83	0.53				Tx UU2
10.88					
10.92	0.45				Tx UU3
10.97					
11.02		0.4			
11.06					
11.11					
11.16					
11.21					
11.25					
11.30					
11.35					
11.39					
11.44					
11.49					
11.53					
11.58					

**Richiami**

LLP = Limiti di liquidità e plasticità

MO = Sostanze organiche

Gr = Analisi Granulometrica

Tx UU = Triassiale non consolidata rottura non drenata

γ = Peso di volume

w = Umidità

Gs = Peso specifico dei grani



Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	21/05/2019	Sirio	Sirio

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CI2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	10.50 – 11.00
<b>Data prova:</b>	15/10/2018





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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	03/05/2019	Ranzani	Saccenti

N° verbale di accettazione: 026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1 INCISA VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CI2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	10.50 - 11.00
<b>Prova:</b>	Cg
<b>Data fine descrizione:</b>	03/05/2019

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
$\gamma_l$	10.67m - 10.77m	Peso di volume = 20.04 [kN/m <sup>3</sup> ]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w1	10.67m - 10.77m	Umidità = 22.22 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
LLP1	10.61m - 11m	Limite Liquido = 42 [%] Limite Plastico = 20 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	
Gs1	10.67m - 10.77m	Peso specifico dei grani = 2.691 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	
MO1	10.67m - 10.77m	Sostanze organiche = 0.34 [%]	PT-LMT-00107 REV. P0	



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA

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

Sperimentatore: **Ranzini**  
Direttore: **Sacconi**  
Data emissione: 03/05/2019  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D2216/92  
N° certificato di prova: **026184/449**  
N° verbale di accettazione: 026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1 INCISA VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CI2
<b>Profondità prova [m]:</b>	10.67 - 10.77
<b>Prova:</b>	W1
<b>Data prova:</b>	26/10/2018

Numero prova	<b>1</b>			
Profondità da (m):	<b>10.67</b>			
Profondità a (m):	<b>10.77</b>			
Numero tara:				
Massa tara (g):	<b>0</b>			
Massa campione umido + tara (g):	<b>395.55</b>			
Massa campione secco + tara (g):	<b>323.65</b>			
Contenuto d'acqua (%)	<b>22.22</b>			

Note: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg)  
Tel. 035 303120 - Fax 035 290388  
Email: ismsgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME SU PROVINI DI FORMA CILINDRICA

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

Sperimentatore:	Ranzini
Direttore:	Saccenti
Data emissione:	03/05/2019

Rev.

Normativa di riferimento: BS 1377 (1990)

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

026/1812/1650  
026/2018

Committente:	SPEA ENGINEERING
Cantiere:	A1 INCISA VAL D'ARNO
Sondaggio:	SE14
Campione:	CI2
Profondità [m]:	10.67 - 10.77
Prova:	$\gamma$ 1
Data:	26/10/2018

Lunghezza provino (mm)	98.60
Diametro provino (mm)	50.00
Massa provino (g)	395.55
Area provino (cm <sup>2</sup> )	19.63
Volume provino (cm <sup>3</sup> )	193.60
Peso di volume provino (KN/m <sup>3</sup> )	20.04

Note:

---

---

---



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

Sperimentatore: *Djaby*  
Direttore: *Saccenti*  
Data emissione: 27/11/2018  
Rev.

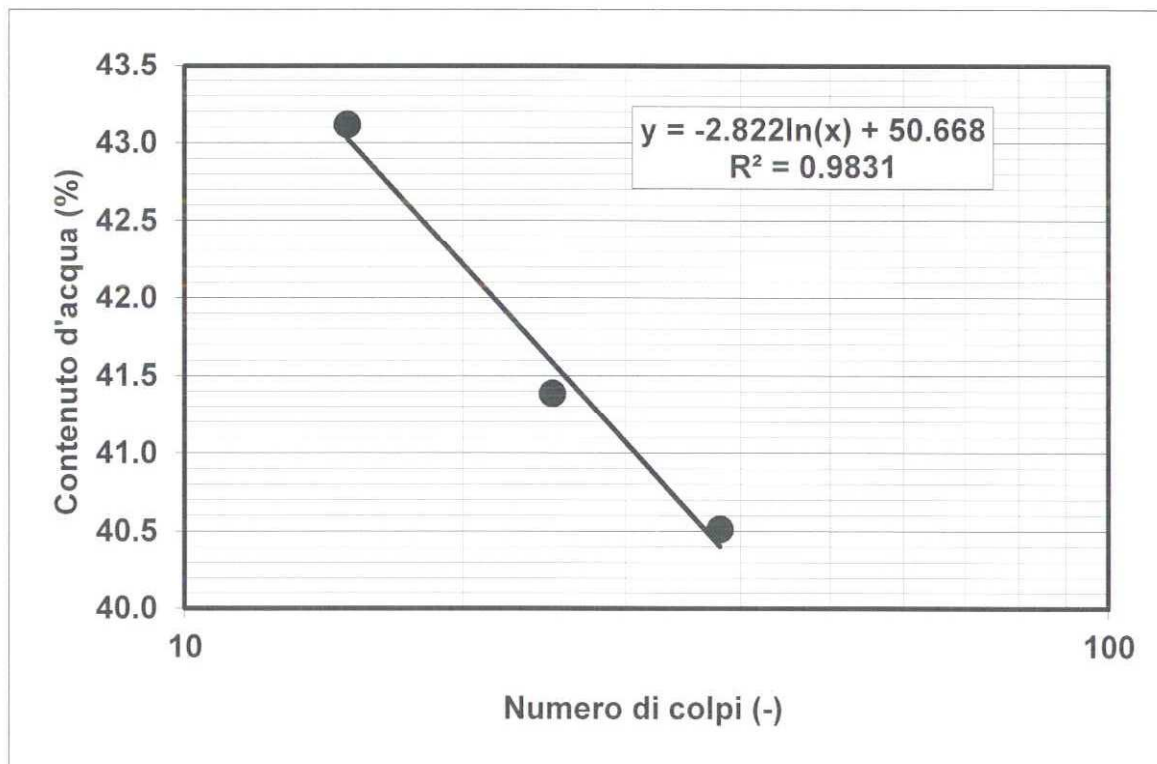
<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CI2
<b>Profondità prova [m]:</b>	10.61 - 11.00
<b>Prova:</b>	LLP1
<b>Data prova:</b>	15/10/2018

Normativa di riferimento: ASTM D4318  
N° certificato di prova: *026/18/14/458*  
N° verbale di accettazione: 026/2018

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	15	25	38
massa tara (g)	22.32	22.20	22.31
massa umido + tara (g)	76.89	62.17	60.15
massa secco + tara (g)	60.45	50.47	49.24
umidità (%)	43.12	41.39	40.51

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.31	22.01
massa umido + tara (g)	34.95	34.28
massa secco + tara (g)	32.84	32.21
umidità (%)	20.04	20.29

<b>LL (%)</b>	<b>41.6</b>
<b>LP (%)</b>	<b>20.2</b>
<b>IP (%)</b>	<b>21.4</b>



Note:



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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	19/11/2018	Angeli	Saccani

<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI2</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>10.61 - 11</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>13/11/2018</b>

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

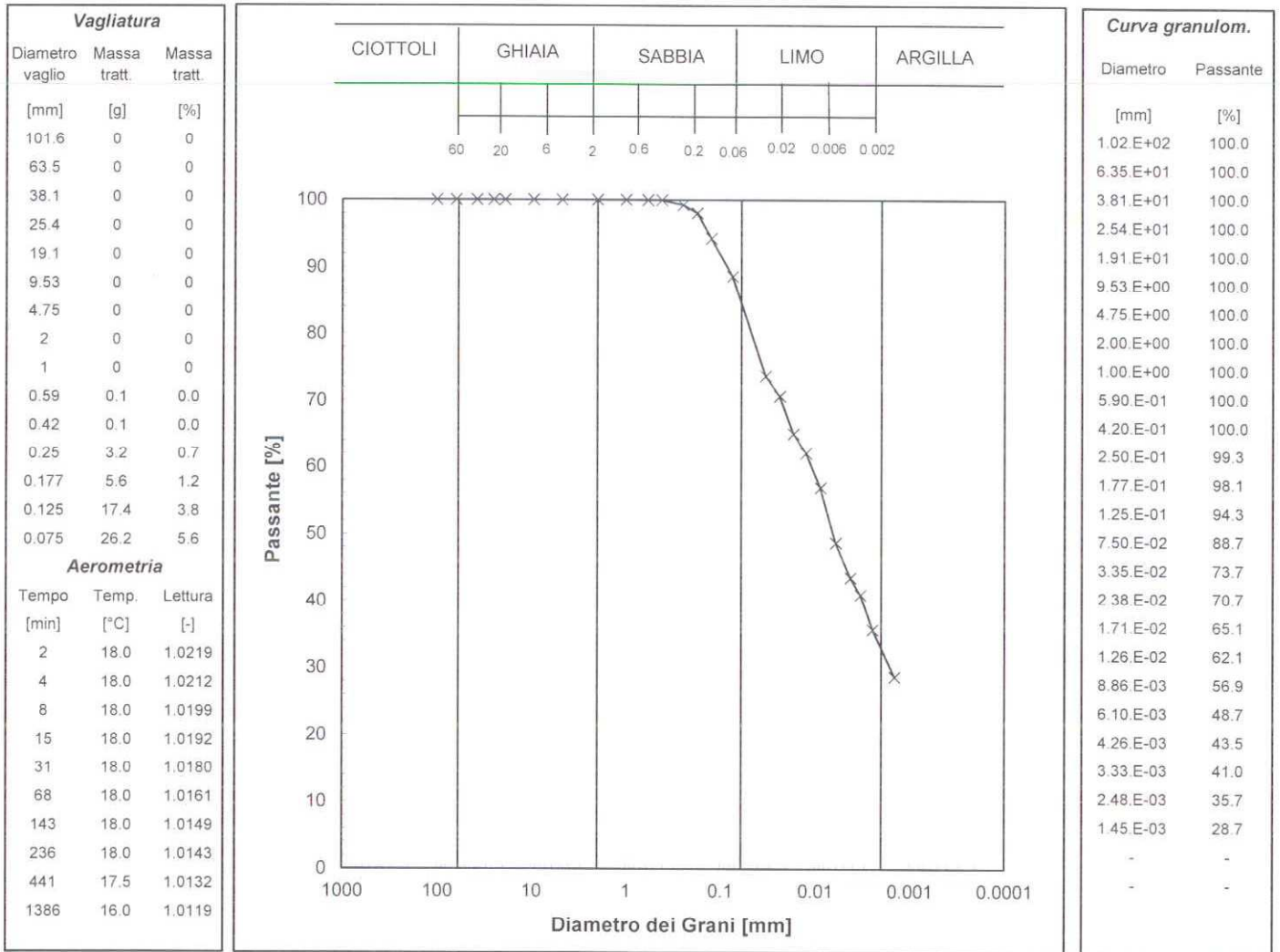
Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

0261884/452

N° verbale di accettazione:

026/2018



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	10.61	11.00	463.0	VIA UMIDA	89	-	-	15	52	33	33	0.59	1.1.E-02	6.5.E-03

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 02/10/18

GS= 2.700



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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	19/11/2018	Angeloni	Saccenti

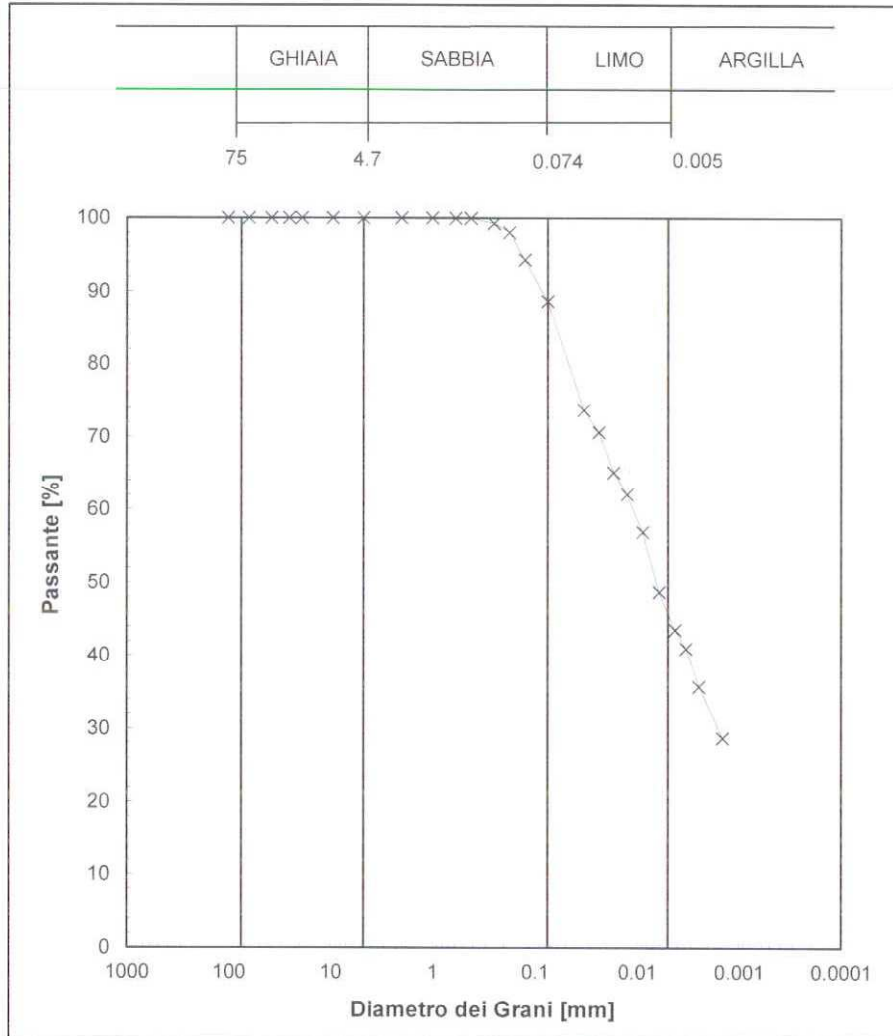
<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI2</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>10.61 - 11</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>13/11/2018</b>

Normativa di riferimento: ASTM D422/90  
Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)  
N° certificato di prova:  
N° verbale di accettazione: 026/2018

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	0
0.59	0.1	0.0
0.42	0.1	0.0
0.25	3.2	0.7
0.177	5.6	1.2
0.125	17.4	3.8
0.075	26.2	5.6

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Lettura [-]
2	18.0	1.0219
4	18.0	1.0212
8	18.0	1.0199
15	18.0	1.0192
31	18.0	1.0180
68	18.0	1.0161
143	18.0	1.0149
236	18.0	1.0143
441	17.5	1.0132
1386	16.0	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	100.0
2.00.E+00	100.0
1.00.E+00	100.0
5.90.E-01	100.0
4.20.E-01	100.0
2.50.E-01	99.3
1.77.E-01	98.1
1.25.E-01	94.3
7.50.E-02	88.7
3.35.E-02	73.7
2.38.E-02	70.7
1.71.E-02	65.1
1.26.E-02	62.1
8.86.E-03	56.9
6.10.E-03	48.7
4.26.E-03	43.5
3.33.E-03	41.0
2.48.E-03	35.7
1.45.E-03	28.7
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% 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	10.61	11.00	463.00	VIA UMIDA	89	0	11	43	45	33	1	1.1.E-02	6.5.E-03

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 02/10/18

GS: 2.700



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

## DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI

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

Sperimentatore: Ranzini	<b>Committente:</b> SPEA ENGINEERING
Direttore: Saccenti	<b>Cantiere:</b> A1 INCISA VAL D'ARNO
Data emissione: 03/05/2019	<b>Sondaggio:</b> SE14
Rev.	<b>Campione:</b> C12
Normativa di riferimento: ASTM D854/92	<b>Profondità:</b> 10.67 - 10.77
N° certificato di prova: 026/18/41453	<b>Prova:</b> Gs1
Verbale di accettazione: 026/2018	

	PROVA 1	PROVA 2
PICNOMETRO N.	2	4
TEMPERATURA (°C)	19.6	19.4
MASSA TERRENO + PICNOMETRO (g)	72.387	74.654
MASSA TERRENO + PICNOMETRO + H <sub>2</sub> O (g)	163.602	165.080
PESO SPECIFICO DEI GRANI (-)	2.690	2.693
<b>PESO SPECIFICO MEDIO (-)</b>	<b>2.691</b>	

Note:

---

---





Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel.  
035 303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE

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

Sperimentatore: *Diaby*  
Direttore: *Saccenti*  
Data emissione: 03/05/2019  
Rev. 0

Normativa di riferimento: ASTM D2974

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

*026/184/1254*

026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1 INCISA VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	C12
<b>Profondità prova [m]:</b>	10.67 - 10.77
<b>Prova:</b>	MO1
<b>Data prova:</b>	26/10/2018

Numero prova	1	2		
Profondità da (m):	10.67	10.67		
Profondità a (m):	10.77	10.77		
Numero tara:	-	-		
Massa tara (g):	22.50	22.34		
Massa campione umido + tara (g):	129.08	127.16		
Massa secca 110 C + tara (g):	112.01	110.36		
Contenuto d'acqua 110 C (%)	19.07	19.09		
Massa secca 440 C + tara (g):	111.72	110.04		
Contenuto organico (%)	0.33	0.36		

<b>Contenuto organico (%)</b>	<b>0.34</b>
-------------------------------	-------------

Note:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	31/10/2018	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2850/03

N° certificato di prova:

026/184/055

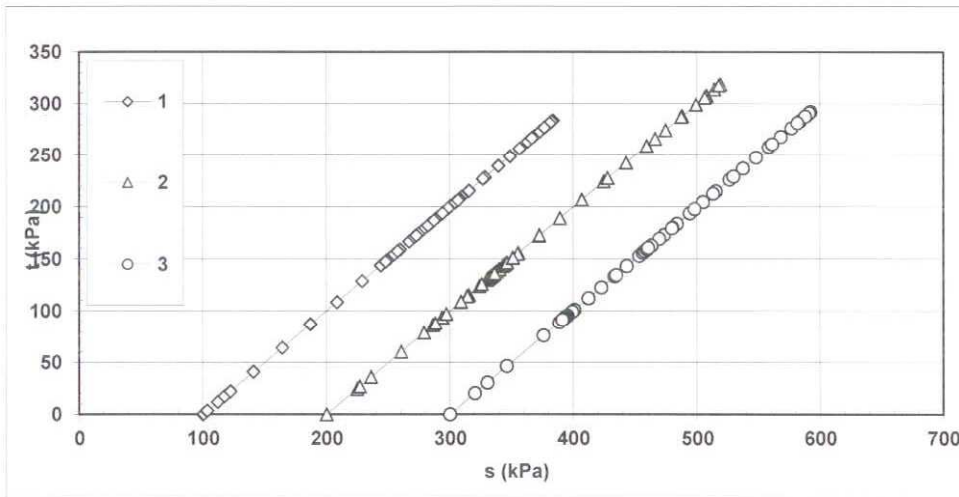
N° verbale di accettazione:

026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CI2
<b>Profondità prova [m]:</b>	10.67m - 10.99m
<b>Prova:</b>	Tx UU
<b>Provino:</b>	1 2 3
<b>Data prova:</b>	26/10/2018

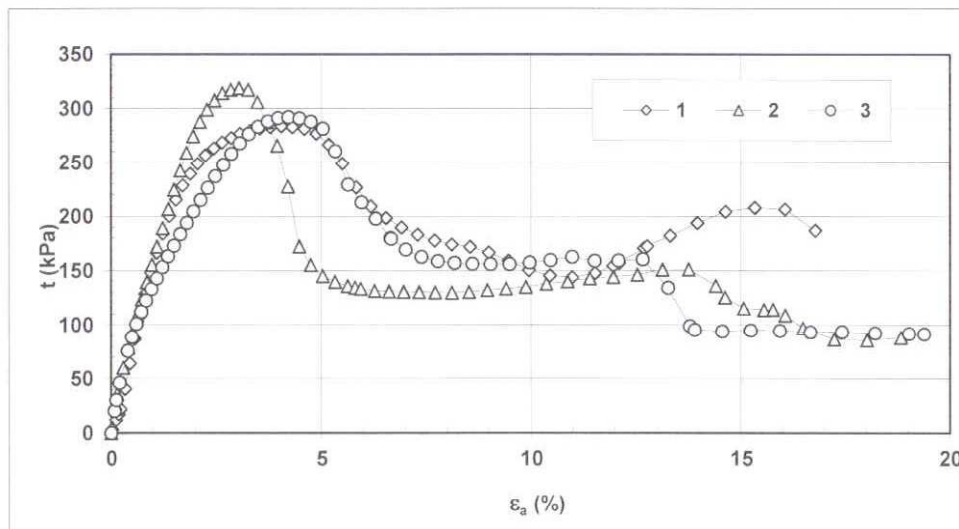
**Dati generali dei provini**

Provino	Profondità	Dati iniziali					Pressione cella	Dati a rottura					Metodo di preparazione	Tipo di provino
		D	H	$\gamma$	w	e		DFR	v	t	s	$\epsilon_a$		
-	m	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	min	mm/m	kPa	kPa	%	-	-
1	10.72	50.0	98.6	20.04	22.2	0.615	100.0	16.7	1.0	284	384	4.0	fustellazione.	indisturbato
2	10.83	50.0	98.7	20.25	17.8	0.541	200.0	18.3	1.0	319	519	3.0		
3	10.94	50.0	97.6	20.41	18.2	0.534	300.0	18.6	1.0	292	592	4.2		



**Legenda:**

- D = diametro del provino
- H = altezza del provino
- $\gamma$  = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- $\epsilon$  = deformazioni
- t =  $(\sigma_a - \sigma_r) / 2$
- s =  $(\sigma_a + \sigma_r) / 2$
- DFR = durata rottura
- v = velocità delle pressa
- Subscritto 'a' = assiale



Note:



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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	31/10/2018	Locatelli	Saccanti

Normativa di riferimento: ASTM D2850/03

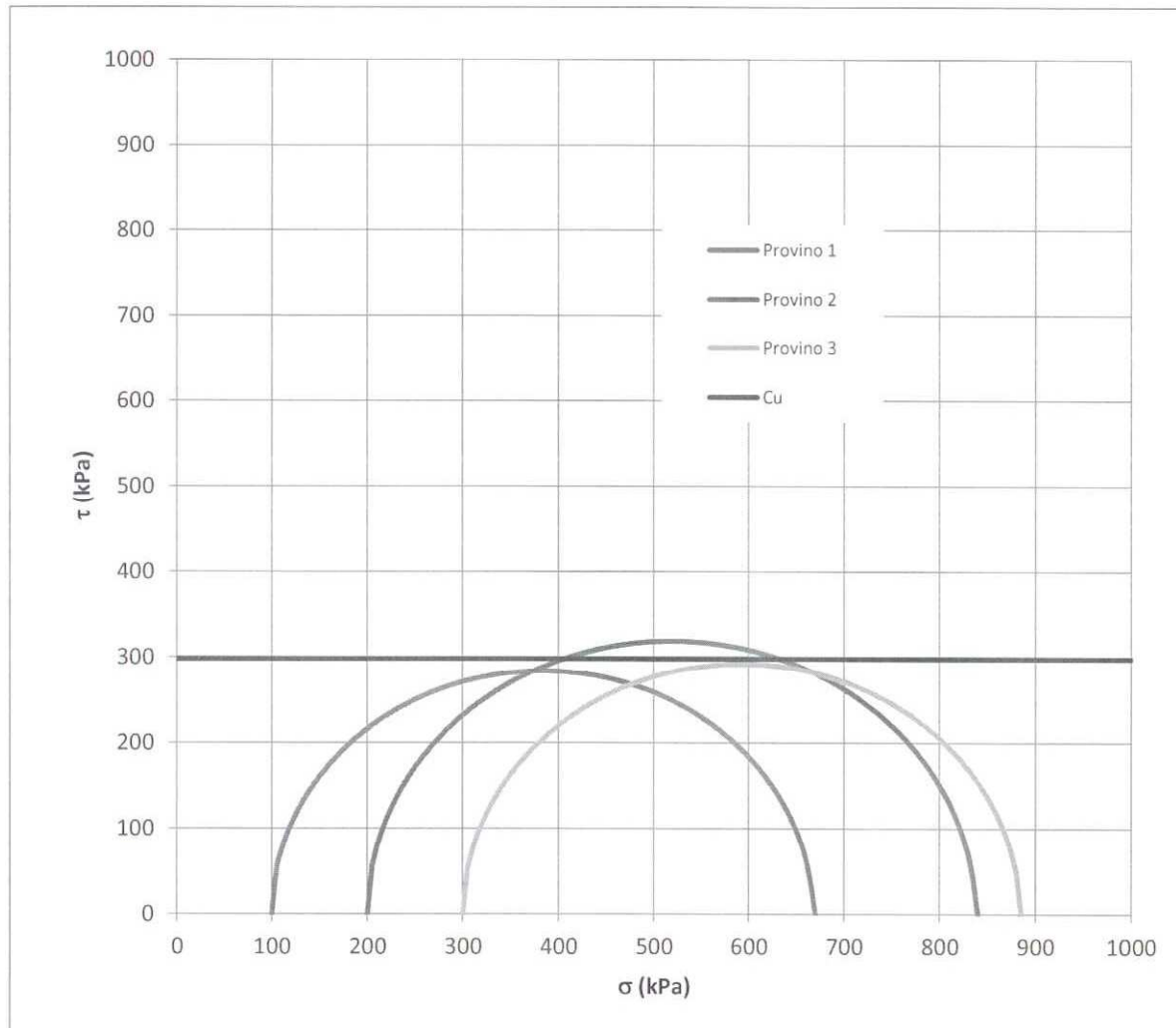
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CI2
<b>Profondità prova [m]:</b>	10.67m - 10.99m
<b>Prova:</b>	Tx UU
<b>Provino:</b>	1 2 3
<b>Data prova:</b>	26/10/2018

**Dati generali dei provini**

Provino	Profondità	Dati iniziali					Pressione cella	Dati a rottura					Metodo di preparazione	Tipo di provino
		D	H	$\gamma$	w	e		DFR	v	t	s	$\epsilon_a$		
-	m	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	min	mm/m	kPa	kPa	%	-	-
1	10.72	50.0	98.6	20.04	22.2	0.615	100.0	16.7	1.0	284	384	4.0	fustellazione	indisturbato
2	10.83	50.0	98.7	20.25	17.8	0.541	200.0	18.3	1.0	319	519	3.0		
3	10.94	50.0	97.6	20.41	18.2	0.534	300.0	18.6	1.0	292	592	4.2		



Note:



# PROVA TRIASSIALE UU

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C  
Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035 303120 - fax 035 290388 - Email: ismgeo@ismgeo.it

Rev. 0  
Operatore: Locatelli  
Direttore: Sacchetti  
Data emis: 43404  
Normativa: ASTM D2580/95

<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
<b>Campione:</b>	<b>C12</b>
<b>Profondità (m):</b>	<b>10.67-10.77</b>
<b>Prova:</b>	<b>Tx UU</b>
<b>Provino:</b>	<b>1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>26/10/2018</b>

Valori acquisiti			Dati elaborati					
Tempo	Spost.	Carico	A	$\sigma_1$	$\sigma_3$	s	t	$\epsilon_a$
s	mm	N	cm <sup>2</sup>	kPa	kPa	kPa	kPa	%
0	-10.825	0.0	19.63	100.0	100.0	100.0	0.0	0.00
1	-10.825	1.2	19.63	100.0	100.0	100.0	0.0	0.00
6	-10.809	12.6	19.64	100.6	100.0	100.3	0.3	0.00
6	-10.808	13.8	19.64	106.4	100.0	103.2	3.2	0.02
12	-10.717	47.1	19.64	107.0	100.0	103.5	3.5	0.02
16	-10.650	68.4	19.66	123.9	100.0	112.0	12.0	0.11
19	-10.611	86.9	19.67	134.8	100.0	117.4	17.4	0.18
25	-10.504	160.7	19.68	144.2	100.0	122.1	22.1	0.22
32	-10.394	253.4	19.70	181.6	100.0	140.8	40.8	0.33
40	-10.279	343.6	19.72	228.5	100.0	164.2	64.2	0.44
47	-10.156	429.0	19.74	274.0	100.0	187.0	87.0	0.55
55	-10.032	509.7	19.77	317.0	100.0	208.5	108.5	0.68
63	-9.899	587.7	19.79	357.5	100.0	228.8	128.8	0.80
72	-9.764	662.0	19.82	396.5	100.0	248.2	148.2	0.94
81	-9.620	732.8	19.85	433.5	100.0	266.8	166.8	1.08
90	-9.471	798.1	19.88	468.7	100.0	284.3	184.3	1.22
100	-9.313	859.0	19.91	500.9	100.0	300.5	200.5	1.37
110	-9.152	912.7	19.94	530.8	100.0	315.4	215.4	1.53
120	-8.982	957.6	19.97	556.9	100.0	328.5	228.5	1.70
131	-8.804	998.1	20.01	578.6	100.0	339.3	239.3	1.87
142	-8.619	1030.8	20.04	597.9	100.0	349.0	249.0	2.05
154	-8.427	1059.3	20.08	613.3	100.0	356.6	256.6	2.24
166	-8.227	1083.6	20.12	626.4	100.0	363.2	263.2	2.43
179	-8.020	1103.3	20.17	637.3	100.0	368.7	268.7	2.63
192	-7.803	1121.0	20.21	646.0	100.0	373.0	273.0	2.85
205	-7.576	1134.5	20.25	653.5	100.0	376.7	276.7	3.07
220	-7.342	1146.2	20.30	658.8	100.0	379.4	279.4	3.29
234	-7.095	1154.9	20.35	663.2	100.0	381.6	281.6	3.53
250	-6.840	1160.9	20.41	666.0	100.0	383.0	283.0	3.78
266	-6.575	1160.6	20.46	667.4	100.0	383.7	283.7	4.04
283	-6.297	1157.0	20.52	665.6	100.0	382.8	282.8	4.31
300	-6.011	1142.3	20.58	662.2	100.0	381.1	281.1	4.59
318	-5.717	1103.9	20.64	653.4	100.0	376.7	276.7	4.88
337	-5.405	1033.8	20.71	633.1	100.0	366.6	266.6	5.18
356	-5.081	945.9	20.78	597.6	100.0	348.8	248.8	5.50
376	-4.742	876.4	20.85	553.7	100.0	326.9	226.9	5.83
397	-4.387	833.5	20.92	518.8	100.0	309.4	209.4	6.17
419	-4.021	801.1	21.01	496.8	100.0	298.4	198.4	6.53
442	-3.638	775.3	21.09	479.9	100.0	289.9	189.9	6.90
466	-3.242	756.2	21.16	466.1	100.0	283.1	183.1	7.29
490	-2.833	744.8	21.27	455.5	100.0	277.8	177.8	7.69
516	-2.402	737.9	21.37	448.6	100.0	274.3	174.3	8.11
542	-1.961	719.6	21.47	443.7	100.0	271.9	171.9	8.54
570	-1.499	690.8	21.57	433.5	100.0	266.8	166.8	8.99
599	-1.020	656.3	21.68	418.6	100.0	259.3	159.3	9.46
629	-0.521	638.6	21.80	401.0	100.0	250.5	150.5	9.94
660	-0.001	634.7	21.93	391.3	100.0	245.6	145.6	10.45
692	0.535	655.4	22.06	387.8	100.0	243.9	143.9	10.98
718	0.962	689.0	22.19	395.4	100.0	247.7	147.7	11.52
726	1.094	702.8	22.30	409.0	100.0	254.5	154.5	11.95
761	1.681	768.7	22.33	414.7	100.0	257.3	157.3	12.09
766	1.755	776.5	22.49	441.9	100.0	270.9	170.9	12.68
798	2.296	825.1	22.51	445.0	100.0	272.5	172.5	12.76
836	2.933	885.1	22.65	464.3	100.0	282.2	182.2	13.31
875	3.595	940.2	22.82	487.9	100.0	293.9	193.9	13.95
916	4.282	963.6	23.00	508.8	100.0	304.4	204.4	14.62
959	5.003	965.7	23.19	515.6	100.0	307.8	207.8	15.32
1001	5.716	882.4	23.39	512.9	100.0	306.5	206.5	16.05
			23.59	474.0	100.0	287.0	187.0	16.78



# PROVA TRIASSIALE UU

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C  
Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035 303120 - fax 035 290388 - Email: ismgeo@ismgeo.it

Rev. 0  
Operatore: Locatelli  
Direttore: Sacconi  
Data emis: 43404  
Normativa: ASTM D2580/95

<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI2</b>
<b>Profondità (m):</b>	<b>10.78-10.88</b>
<b>Prova:</b>	<b>Tx UU</b>
<b>Provino:</b>	<b>2</b>
<b>Data prova:</b>	<b>26/10/2018</b>

Valori acquisiti			Dati elaborati					
Tempo	Spost.	Carico	A	$\sigma_1$	$\sigma_3$	s	t	$\epsilon_a$
s	mm	N	cm <sup>2</sup>	kPa	kPa	kPa	kPa	%
-13	-10.248	97.1	19.63	200.0	200.0	200.0	0.0	0.00
-13	-10.240	106.1	19.63	249.5	200.0	224.7	24.7	0.09
-10	-10.197	140.9	19.64	254.1	200.0	227.0	27.0	0.10
-1	-10.058	237.5	19.64	271.7	200.0	235.9	35.9	0.14
6	-9.938	310.9	19.67	320.7	200.0	260.4	60.4	0.28
12	-9.838	369.7	19.70	357.9	200.0	278.9	78.9	0.40
19	-9.732	429.3	19.72	387.5	200.0	293.8	93.8	0.51
25	-9.622	489.6	19.74	417.5	200.0	308.8	108.8	0.61
32	-9.509	552.6	19.76	447.8	200.0	323.9	123.9	0.72
40	-9.391	616.4	19.78	479.3	200.0	339.7	139.7	0.84
47	-9.268	683.3	19.81	511.2	200.0	355.6	155.6	0.96
55	-9.140	751.7	19.83	544.6	200.0	372.3	172.3	1.08
63	-9.006	823.0	19.86	578.5	200.0	389.3	189.3	1.21
72	-8.870	894.4	19.88	613.9	200.0	406.9	206.9	1.35
81	-8.723	967.2	19.91	649.2	200.0	424.6	224.6	1.49
90	-8.577	1035.3	19.94	685.0	200.0	442.5	242.5	1.64
100	-8.419	1098.0	19.97	718.4	200.0	459.2	259.2	1.78
110	-8.257	1154.0	20.00	748.8	200.0	474.4	274.4	1.94
120	-8.089	1200.5	20.04	775.9	200.0	488.0	288.0	2.11
131	-7.911	1237.7	20.07	798.1	200.0	499.0	299.0	2.28
142	-7.729	1265.3	20.11	815.4	200.0	507.7	307.7	2.46
154	-7.536	1282.0	20.15	828.0	200.0	514.0	314.0	2.64
166	-7.336	1290.4	20.19	835.0	200.0	517.5	317.5	2.84
179	-7.127	1287.4	20.23	837.9	200.0	518.9	318.9	3.04
192	-6.911	1244.0	20.28	835.0	200.0	517.5	317.5	3.25
205	-6.680	1170.8	20.32	812.2	200.0	506.1	306.1	3.47
220	-6.441	1086.6	20.37	774.8	200.0	487.4	287.4	3.71
234	-6.190	933.0	20.42	732.1	200.0	466.0	266.0	3.95
250	-5.925	709.1	20.48	655.7	200.0	427.8	227.8	4.20
266	-5.653	638.9	20.53	545.3	200.0	372.7	172.7	4.47
283	-5.376	599.9	20.59	510.3	200.0	355.1	155.1	4.75
300	-5.089	580.2	20.65	490.5	200.0	345.2	145.2	5.03
318	-4.792	565.2	20.72	480.0	200.0	340.0	140.0	5.32
328	-4.613	560.7	20.78	471.9	200.0	336.0	136.0	5.62
337	-4.481	557.1	20.82	469.3	200.0	334.6	134.6	5.80
356	-4.158	551.1	20.85	467.1	200.0	333.6	133.6	5.93
376	-3.821	550.2	20.93	463.4	200.0	331.7	131.7	6.26
397	-3.473	551.1	21.00	462.0	200.0	331.0	131.0	6.60
419	-3.108	552.6	21.08	461.4	200.0	330.7	130.7	6.95
442	-2.730	553.5	21.17	461.1	200.0	330.5	130.5	7.32
466	-2.337	554.1	21.25	460.4	200.0	330.2	130.2	7.71
490	-1.928	559.8	21.34	459.6	200.0	329.8	129.8	8.11
516	-1.502	569.4	21.44	461.1	200.0	330.5	130.5	8.52
542	-1.055	577.8	21.54	464.3	200.0	332.1	132.1	8.95
570	-0.593	588.6	21.65	466.9	200.0	333.4	133.4	9.40
599	-0.110	603.8	21.76	470.4	200.0	335.2	135.2	9.87
629	0.394	617.6	21.88	476.0	200.0	338.0	138.0	10.36
660	0.915	633.5	22.01	480.7	200.0	340.3	140.3	10.87
692	1.460	643.1	22.14	486.2	200.0	343.1	143.1	11.40
726	2.025	656.6	22.28	488.7	200.0	344.3	144.3	11.95
761	2.617	682.4	22.42	492.8	200.0	346.4	146.4	12.52
798	3.231	688.4	22.58	502.3	200.0	351.1	151.1	13.13
836	3.865	624.8	22.74	502.7	200.0	351.4	151.4	13.75
848	4.084	577.8	22.91	472.7	200.0	336.4	136.4	14.39
875	4.529	533.4	22.97	451.5	200.0	325.8	125.8	14.61
903	5.004	530.1	23.09	431.0	200.0	315.5	115.5	15.06
916	5.216	531.9	23.22	428.3	200.0	314.1	114.1	15.54
933	5.508	509.1	23.28	428.5	200.0	314.2	114.2	15.76
959	5.930	456.0	23.36	417.9	200.0	309.0	109.0	16.05
1003	6.669	409.6	23.48	394.2	200.0	297.1	97.1	16.48
1049	7.440	410.8	23.70	372.8	200.0	286.4	86.4	17.23
			23.92	371.7	200.0	285.9	85.9	18.01



# PROVA TRIASSIALE UU

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C  
Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035 303120 - fax 035 290388 - Email: ismgeo@ismgeo.it

Rev. 0  
Operatore: Locatelli  
Direttore: Saccenti  
Data emis: 43404  
Normativa: ASTM D2580/95

<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
<b>Campione:</b>	<b>C12</b>
<b>Profondità (m):</b>	<b>10.89-10.99</b>
<b>Prova:</b>	<b>Tx UU</b>
<b>Provino:</b>	<b>3</b>
<b>Data prova:</b>	<b>26/10/2018</b>

Valori acquisiti			Dati elaborati					
Tempo	Spost.	Carico	A	$\sigma_1$	$\sigma_3$	s	t	$\epsilon_a$
s	mm	N	cm <sup>2</sup>	kPa	kPa	kPa	kPa	%
			19.63	300.0	300.0	300.0	0.0	0.00
-13	-10.044	79.8	19.63	340.6	300.0	320.3	20.3	0.08
-11	-10.005	119.6	19.64	360.9	300.0	330.5	30.5	0.12
-6	-9.927	182.0	19.66	392.6	300.0	346.3	46.3	0.20
6	-9.742	299.2	19.69	451.9	300.0	376.0	76.0	0.39
12	-9.640	349.9	19.72	477.5	300.0	388.7	88.7	0.49
19	-9.536	398.2	19.74	501.7	300.0	400.9	100.9	0.60
25	-9.426	443.4	19.76	524.4	300.0	412.2	112.2	0.71
33	-9.313	485.7	19.78	545.5	300.0	422.8	122.8	0.83
40	-9.193	528.0	19.81	566.6	300.0	433.3	133.3	0.95
47	-9.068	567.6	19.83	586.2	300.0	443.1	143.1	1.08
55	-8.941	608.3	19.86	606.3	300.0	453.2	153.2	1.21
63	-8.808	649.4	19.89	626.6	300.0	463.3	163.3	1.35
72	-8.668	689.6	19.91	646.3	300.0	473.1	173.1	1.49
81	-8.521	732.8	19.95	667.4	300.0	483.7	183.7	1.64
90	-8.371	775.0	19.98	688.0	300.0	494.0	194.0	1.79
100	-8.214	819.1	20.01	709.4	300.0	504.7	204.7	1.95
110	-8.052	862.3	20.04	730.2	300.0	515.1	215.1	2.12
120	-7.883	908.8	20.08	752.6	300.0	526.3	226.3	2.29
131	-7.707	954.0	20.12	774.3	300.0	537.1	237.1	2.47
142	-7.524	998.7	20.15	795.5	300.0	547.8	247.8	2.66
154	-7.333	1042.8	20.19	816.4	300.0	558.2	258.2	2.86
166	-7.137	1084.5	20.24	835.9	300.0	567.9	267.9	3.06
179	-6.928	1121.6	20.28	853.0	300.0	576.5	276.5	3.27
192	-6.713	1151.6	20.33	866.5	300.0	583.3	283.3	3.49
205	-6.486	1175.0	20.38	876.6	300.0	588.3	288.3	3.72
220	-6.252	1189.7	20.43	882.4	300.0	591.2	291.2	3.96
234	-6.008	1196.3	20.48	884.1	300.0	592.1	292.1	4.21
250	-5.752	1194.8	20.54	881.8	300.0	590.9	290.9	4.48
266	-5.486	1185.5	20.60	875.6	300.0	587.8	287.8	4.75
283	-5.208	1162.7	20.66	862.9	300.0	581.4	281.4	5.03
300	-4.921	1080.6	20.72	821.5	300.0	560.7	260.7	5.33
318	-4.619	953.7	20.79	758.8	300.0	529.4	229.4	5.64
337	-4.307	888.1	20.86	725.7	300.0	512.9	212.9	5.96
356	-3.981	828.7	20.93	695.9	300.0	497.9	197.9	6.29
376	-3.641	756.5	21.01	660.0	300.0	480.0	180.0	6.64
377	-3.630	754.4	21.01	659.0	300.0	479.5	179.5	6.65
397	-3.287	714.8	21.09	638.8	300.0	469.4	169.4	7.00
419	-2.919	689.0	21.18	625.3	300.0	462.6	162.6	7.38
442	-2.537	675.5	21.27	617.6	300.0	458.8	158.8	7.77
466	-2.143	671.6	21.36	614.4	300.0	457.2	157.2	8.17
490	-1.732	671.3	21.46	612.8	300.0	456.4	156.4	8.60
516	-1.304	673.7	21.57	612.4	300.0	456.2	156.2	9.03
542	-0.857	676.1	21.67	611.9	300.0	456.0	156.0	9.49
570	-0.394	686.3	21.79	615.0	300.0	457.5	157.5	9.97
599	0.090	700.4	21.91	619.7	300.0	459.8	159.8	10.46
629	0.594	717.2	22.04	625.5	300.0	462.7	162.7	10.98
660	1.116	705.5	22.17	618.2	300.0	459.1	159.1	11.51
692	1.662	710.9	22.31	618.6	300.0	459.3	159.3	12.07
726	2.230	721.1	22.46	621.1	300.0	460.5	160.5	12.66
761	2.817	608.0	22.61	568.9	300.0	434.4	134.4	13.26
791	3.327	450.9	22.75	498.2	300.0	399.1	99.1	13.78
798	3.439	434.1	22.78	490.6	300.0	395.3	95.3	13.89
836	4.075	431.4	22.95	488.0	300.0	394.0	94.0	14.55
875	4.735	439.2	23.14	489.8	300.0	394.9	94.9	15.22
916	5.422	441.0	23.33	489.0	300.0	394.5	94.5	15.93
959	6.136	438.9	23.54	486.5	300.0	393.3	93.3	16.66
1003	6.874	443.1	23.75	486.6	300.0	393.3	93.3	17.41
1049	7.646	442.8	23.98	484.7	300.0	392.3	92.3	18.20
1097	8.442	444.3	24.22	483.4	300.0	391.7	91.7	19.02
1118	8.792	444.3	24.33	482.6	300.0	391.3	91.3	19.38



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: ismgeo@ismgeo.it

## DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO E CARATTERISTICHE GENERALI

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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	13/07/2018	Angeloni	Saccenti

N° verbale accettazione: 026/2018  
N° certificato di prova: 026/18/A/1456

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CR9
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	15.15 - 15.45
<b>Prova:</b>	Dc
<b>Data fine descrizione:</b>	13/07/2018

### Dati Generali del Campione

Tipo contenitore: Sacchetto PVC  
 Forma campione: -  
 Dimensioni Campione:  $\Phi =$  - cm L= - cm  
 Classe del terreno: 1

### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)  
 Sabbia con limo argillosa

### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

### Note:

-



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

Sperimentatore: Diaby  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 15/09/2018  
Rev.

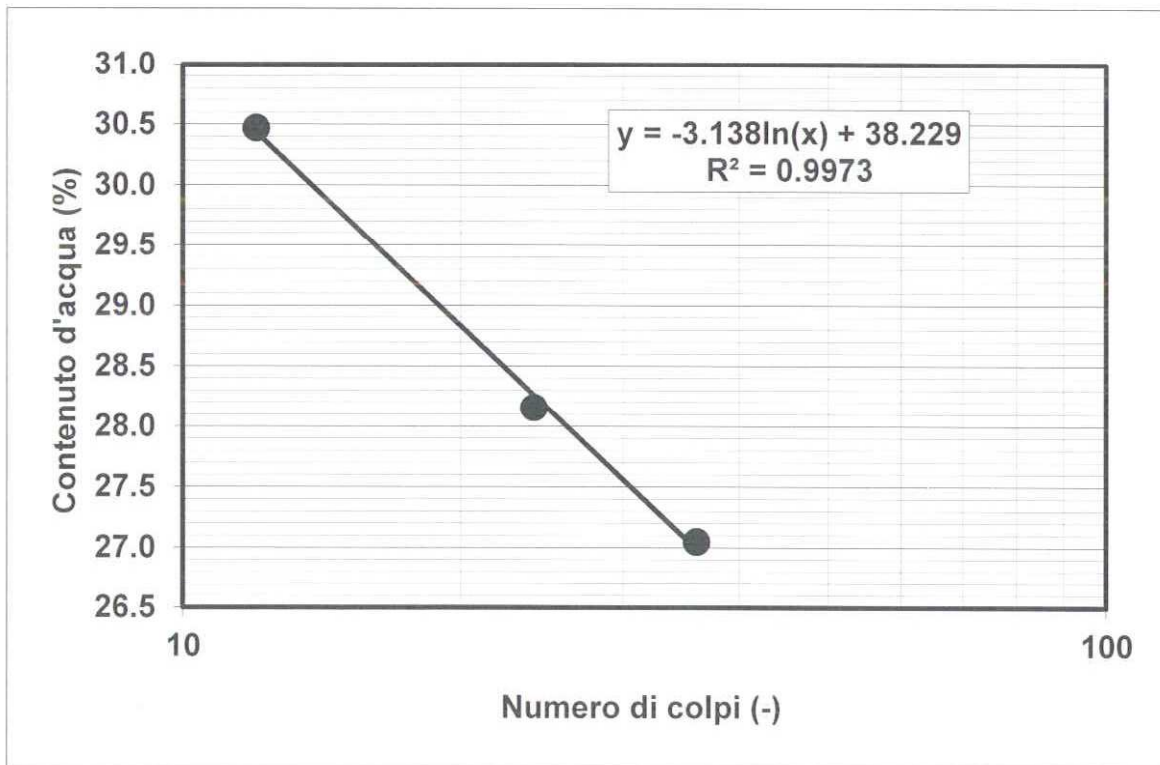
Committente: SPEA ENGINEERING  
Cantiere: A1-INCISA-VAL D'ARNO  
Sondaggio: SE14  
Campione: CR9  
Profondità prova [m]: 15.15 - 15.45  
Prova: LLP1  
Data prova: 27/06/2018

Normativa di riferimento: ASTM D4318  
N° certificato di prova: 026/18A/1457  
N° verbale di accettazione: 026/2018

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	36	12	24
massa tara (g)	22.31	21.73	22.38
massa umido + tara (g)	85.39	101.16	84.15
massa secco + tara (g)	71.96	82.61	70.58
umidità (%)	27.05	30.47	28.15

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.13	2.13
massa umido + tara (g)	17.37	16.29
massa secco + tara (g)	15.47	14.52
umidità (%)	14.24	14.29

LL (%)	<b>28.1</b>
LP (%)	<b>14.3</b>
IP (%)	<b>13.9</b>



Note:





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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	13/07/2018	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

026/18h/458

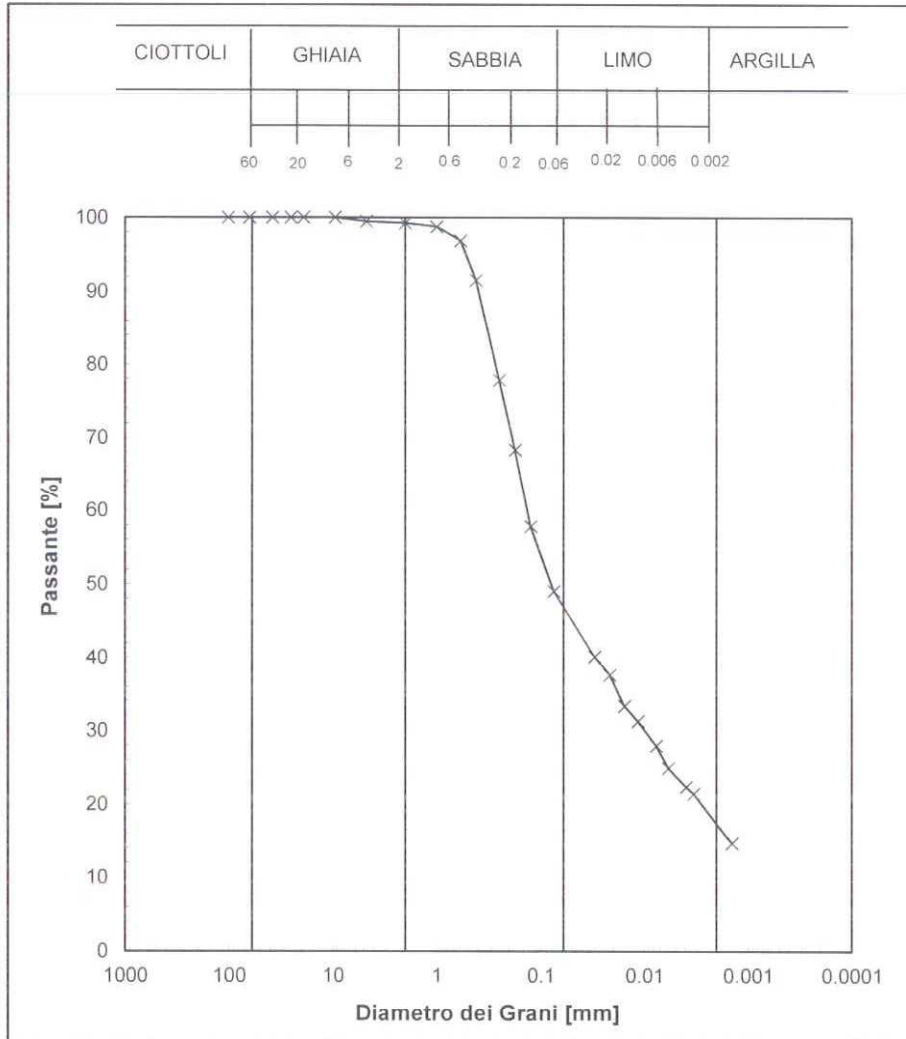
026/2018

<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
<b>Campione:</b>	<b>CR9</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>15.15 - 15.45</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>04/07/2018</b>

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	1.9	0.5
2	0.9	0.2
1	1.9	0.5
0.59	7.3	1.9
0.42	20.5	5.3
0.25	52.5	13.7
0.177	36.5	9.5
0.125	40.3	10.5
0.075	33.6	8.8

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Lettura [-]
2	26.5	1.0200
4	26.5	1.0189
8	26.5	1.0171
15	26.5	1.0162
35	26.5	1.0148
61	26.5	1.0135
136	27.0	1.0123
193	27.0	1.0119
1140	26.0	1.0092



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	99.5
2.00.E+00	99.3
1.00.E+00	98.8
5.90.E-01	96.9
4.20.E-01	91.5
2.50.E-01	77.8
1.77.E-01	68.3
1.25.E-01	57.8
7.50.E-02	49.1
3.03.E-02	40.2
2.17.E-02	37.6
1.56.E-02	33.4
1.15.E-02	31.3
7.66.E-03	28.0
5.87.E-03	25.0
3.95.E-03	22.4
3.33.E-03	21.5
1.42.E-03	14.6
-	-
-	-
-	-

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	15.15	15.45	383.4	VIA UMIDA	49	-	1	52	29	17	33	14	1.3.E-01	7.9.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 14/05/18

GS= 2.700



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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	13/07/2018	Angeloni	Saccanti

Normativa di riferimento: ASTM D422/90

Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

N° certificato di prova:

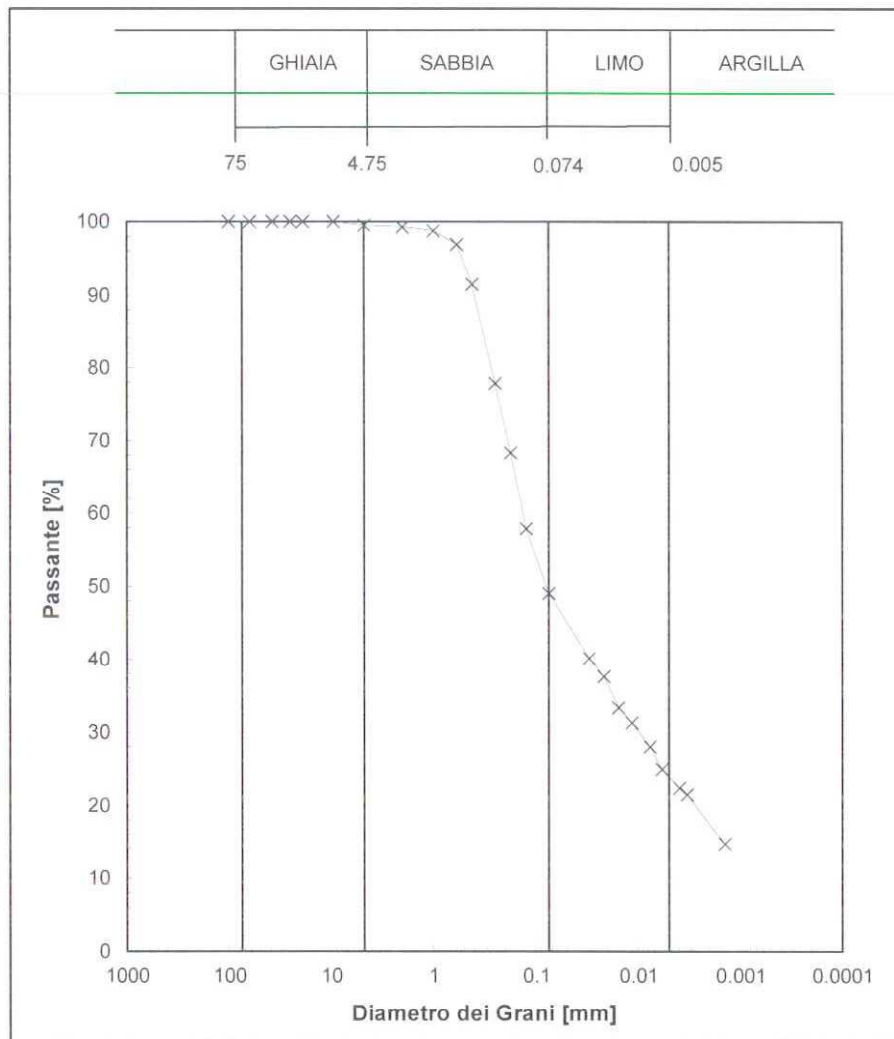
N° verbale di accettazione: 026/2018

<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
<b>Campione:</b>	<b>CR9</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>15.15 - 15.45</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>04/07/2018</b>

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	1.9	0.5
2	0.9	0.2
1	1.9	0.5
0.59	7.3	1.9
0.42	20.5	5.3
0.25	52.5	13.7
0.177	36.5	9.5
0.125	40.3	10.5
0.075	33.6	8.8

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Letture [-]
2	26.5	1.0200
4	26.5	1.0189
8	26.5	1.0171
15	26.5	1.0162
35	26.5	1.0148
61	26.5	1.0135
136	27.0	1.0123
193	27.0	1.0119
1140	26.0	1.0092



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	99.5
2.00.E+00	99.3
1.00.E+00	98.8
5.90.E-01	96.9
4.20.E-01	91.5
2.50.E-01	77.8
1.77.E-01	68.3
1.25.E-01	57.8
7.50.E-02	49.1
3.03.E-02	40.2
2.17.E-02	37.6
1.56.E-02	33.4
1.15.E-02	31.3
7.66.E-03	28.0
5.87.E-03	25.0
3.95.E-03	22.4
3.33.E-03	21.5
1.42.E-03	14.6
-	-
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria		D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m								[g]	L max [mm]		
Gr 1	x	15.15	15.45	383.38	VIA UMIDA	49	0	50	25	24	33	14	1.3.E-01	7.9.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 14/05/18

GS: 2.700



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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	03/05/2019	Ranzini	Sascerati

N° verbale di accettazione: 026/2018

**Dati Generali di Campionamento**

Data prelievo: 29/03/2018  
 Attrezzatura sondaggio: -  
 Attrezzatura prelievo: -  
 Modalità prelievo: -

**Committente:** SPEA ENGINEERING  
**Cantiere:** A1 INCISA VAL D'ARNO  
**Sondaggio:** SE14  
**Campione:** CI3  
**Profondità prelievo [m]:** 18.00 - 18.55  
**Prova:** Dc  
**Data fine descrizione:** 03/05/2019

N° certificato di prova: 02612841059

**Dati Generali del Campione**

Data arrivo in laboratorio: 24/04/2018  
 Data estrusione campione: 15/10/2018  
 Condizioni contenitore: BUONE  
 Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO  
 Forma campione: CILINDRICO  
 Dimensioni Campione:  $\Phi = 9.8$  cm L = 55 cm  
 Classe del terreno: CLASSE 4

**Descrizione**

18.00 m - 18.55 m: Limo con argilla sabbioso di colore grigio oliva (5Y 5/2), privo di reazione all'HCl. Locale presenza di noduli debolmente cementati carbonatici biancastri.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
17.90					
17.95					
18.00					
18.05					
18.10	0.58				
18.15					
18.20	0.54				
18.25					
18.30					
18.35					
18.40	>0.6				Tx UU1 $\gamma_1$ w1 Gs1 MO1 LLP1 Gr1 Tx UU2
18.45					
18.50					
18.55		0.52			Tx UU3
18.60					
18.65					
18.70					
18.75					
18.80					
18.85					
18.90					
18.95					
19.00					
19.05					

**Richiami**

LLP = Limiti di liquidità e plasticità

MO = Sostanze organiche

Gr = Analisi Granulometrica

Tx UU = Triassiale non consolidata rottura non drenata

$\gamma$  = Peso di volume

w = Umidità

Gs = Peso specifico dei grani

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	21/05/2019	Sirio	Sirio

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CI3
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	18.00 – 18.55
<b>Data prova:</b>	15/10/2018





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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	03/05/2019	Ranzini	Saccenti

N° verbale di accettazione: 026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1 INCISA VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	C13
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	18.00 - 18.55
<b>Prova:</b>	Cg
<b>Data fine descrizione:</b>	03/05/2019

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
$\gamma_l$	18.22m - 18.32m	Peso di volume = 20.47 [kN/m <sup>3</sup> ]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w1	18.22m - 18.32m	Umidità = 21.02 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
LLP1	18.20m - 18.55m	Limite Liquido = 42 [%] Limite Plastico = 20 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	
Gs1	18.22m - 18.32m	Peso specifico dei grani = 2.747 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	
MO1	18.22m - 18.32m	Sostanze organiche = 0.95 [%]	PT-LMT-00107 REV. P0	



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA

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

Sperimentatore: Ranzini  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 03/05/2019  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D2216/92  
N° certificato di prova: 026/18/14/60  
N° verbale di accettazione: 026/2018

Committente:	SPEA ENGINEERING
Cantiere:	A1 INCISA VAL D'ARNO
Sondaggio:	SE14
Campione:	CI3
Profondità prova [m]:	18.22 - 18.32
Prova:	W1
Data prova:	18/09/2018

Numero prova	1			
Profondità da (m):	18.22			
Profondità a (m):	18.32			
Numero tara:				
Massa tara (g):	0			
Massa campione umido + tara (g):	404.31			
Massa campione secco + tara (g):	334.09			
Contenuto d'acqua (%)	21.02			

Note:



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg)  
Tel. 035 303120 - Fax 035 290388  
Email: ismsgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME SU PROVINI DI FORMA CILINDRICA

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

Sperimentatore:	Ranzani
Direttore:	Saccenti
Data emissione:	03/05/2019

Rev.

Normativa di riferimento: BS 1377 (1990)

N° certificato di prova:

026181461

N° verbale di accettazione:

026/2018

Committente:	SPEA ENGINEERING
Cantiere:	A1 INCISA VAL D'ARNO
Sondaggio:	SE14
Campione:	CI3
Profondità [m]:	18.22 - 18.32
Prova:	$\gamma$ 1
Data:	18/09/2018

Lunghezza provino (mm)	98.70
Diametro provino (mm)	50.00
Massa provino (g)	404.31
Area provino (cm <sup>2</sup> )	19.63
Volume provino (cm <sup>3</sup> )	193.80
<b>Peso di volume provino (KN/m<sup>3</sup>)</b>	<b>20.47</b>

Note:

---

---

---



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

Sperimentatore: **Diaby**  
Direttore: **Saccenti**  
Data emissione: 26/10/2018  
Rev.

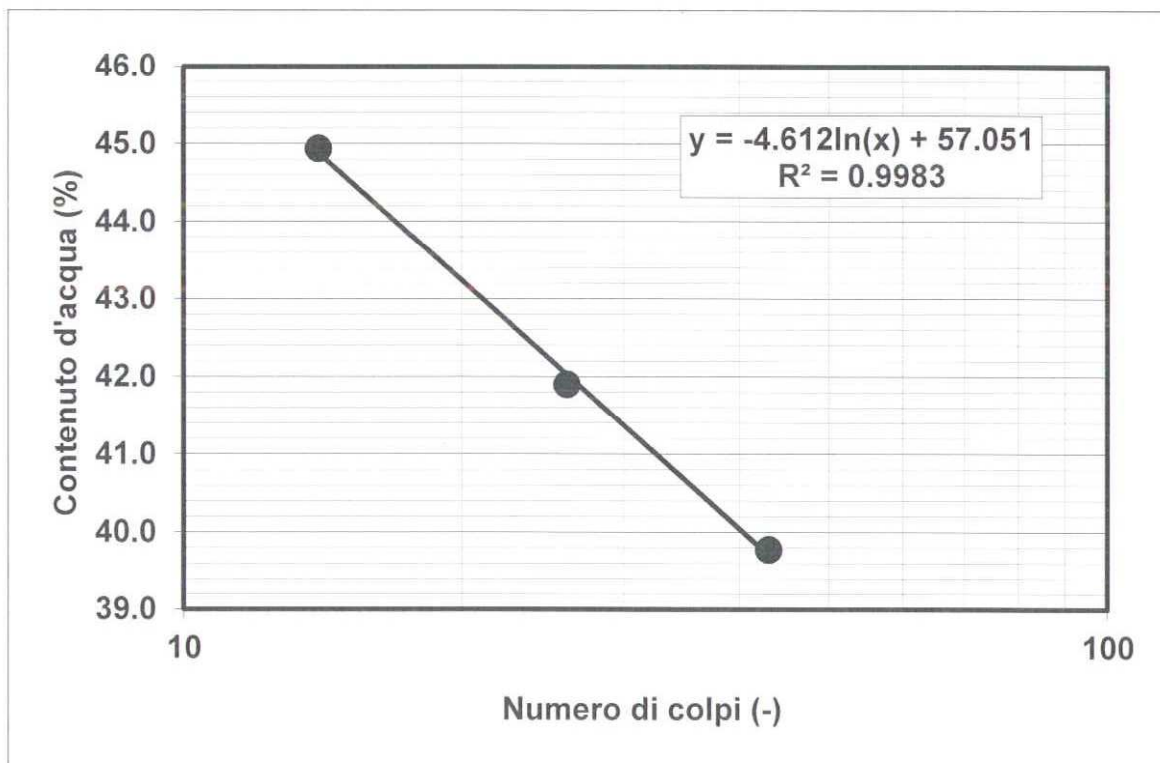
**Committente:** SPEA ENGINEERING  
**Cantiere:** A1-INCISA-VAL D'ARNO  
**Sondaggio:** SE14  
**Campione:** C13  
**Profondità prova [m]:** 18.20 - 18.55  
**Prova:** LLP1  
**Data prova:** 15/10/2018

Normativa di riferimento: ASTM D4318  
N° certificato di prova: **026/18 14162**  
N° verbale di accettazione: 026/2018

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	43	26	14
massa tara (g)	22.32	22.20	21.74
massa umido + tara (g)	86.49	81.94	74.83
massa secco + tara (g)	68.23	64.30	58.37
umidità (%)	39.77	41.90	44.94

Limite Plastico		
massa tara (g)	2.16	2.12
massa umido + tara (g)	12.88	12.85
massa secco + tara (g)	11.06	11.03
umidità (%)	20.45	20.43

<b>LL (%)</b>	<b>42.2</b>
<b>LP (%)</b>	<b>20.4</b>
<b>IP (%)</b>	<b>21.8</b>



Note:





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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	24/10/2018	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

026/18/1463

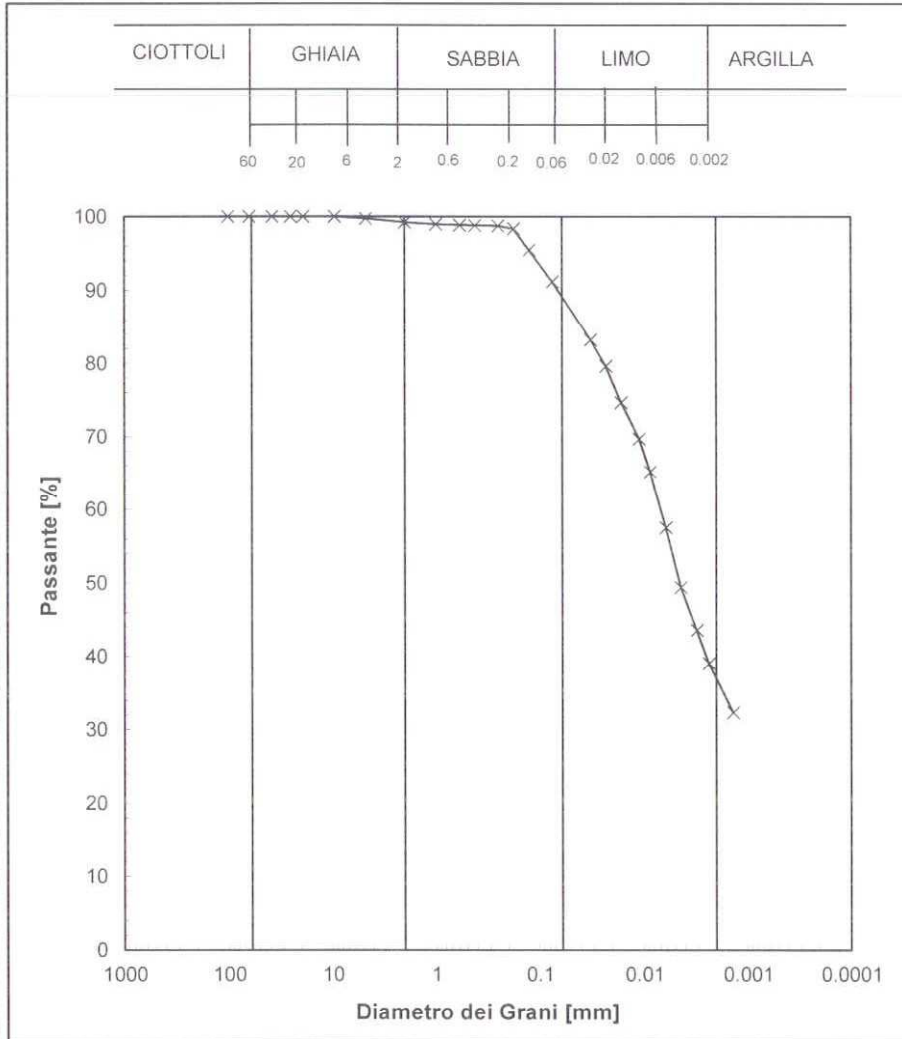
026/2018

<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI3</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>18.2 - 18.53</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>18/10/2018</b>

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	0.5
1	0.8	0.3
0.59	0.4	0.1
0.42	0.1	0.0
0.25	0.2	0.1
0.177	1.2	0.4
0.125	9.1	2.9
0.075	13.6	4.3

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Lettura [-]
2	20.0	1.0228
4	20.0	1.0220
8	20.0	1.0209
18	20.0	1.0198
30	20.0	1.0188
62	20.0	1.0171
125	20.0	1.0153
260	20.0	1.0140
450	20.0	1.0130
1360	20.0	1.0115



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	99.2
1.00.E+00	99.0
5.90.E-01	98.9
4.20.E-01	98.8
2.50.E-01	98.8
1.77.E-01	98.4
1.25.E-01	95.5
7.50.E-02	91.2
3.22.E-02	83.2
2.30.E-02	79.6
1.65.E-02	74.7
1.11.E-02	69.7
8.69.E-03	65.2
6.15.E-03	57.5
4.41.E-03	49.4
3.10.E-03	43.6
2.38.E-03	39.1
1.39.E-03	32.3
-	-
-	-

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	18.20	18.53	318.0	VIA UMIDA	91	-	1	10	52	37	32	4.75	6.9.E-03	4.5.E-03

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 02/10/18

GS= 2.700



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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	24/10/2018	Angeloni	Sapienti

Normativa di riferimento: ASTM D422/90

Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

N° certificato di prova:

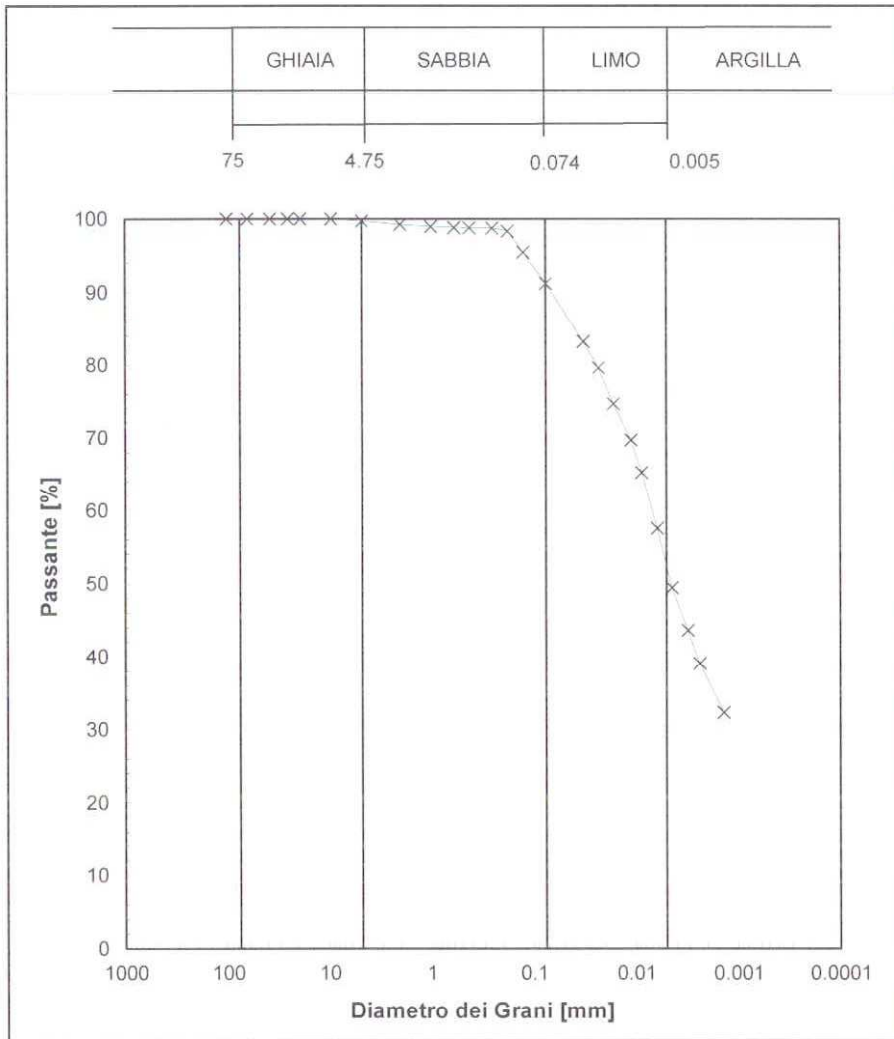
N° verbale di accettazione: 026/2018

<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI3</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>18.2 - 18.53</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>18/10/2018</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio	Massa tratt.	Massa tratt.
[mm]	[g]	[%]
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	0.5
1	0.8	0.3
0.59	0.4	0.1
0.42	0.1	0.0
0.25	0.2	0.1
0.177	1.2	0.4
0.125	9.1	2.9
0.075	13.6	4.3

Aerometria		
Tempo	Temp.	Letture
[min]	[°C]	[-]
2	20.0	1.0228
4	20.0	1.0220
8	20.0	1.0209
18	20.0	1.0198
30	20.0	1.0188
62	20.0	1.0171
125	20.0	1.0153
260	20.0	1.0140
450	20.0	1.0130
1360	20.0	1.0115



Curva granulom.	
Diametro	Passante
[mm]	[%]
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	99.2
1.00.E+00	99.0
5.90.E-01	98.9
4.20.E-01	98.8
2.50.E-01	98.8
1.77.E-01	98.4
1.25.E-01	95.5
7.50.E-02	91.2
3.22.E-02	83.2
2.30.E-02	79.6
1.65.E-02	74.7
1.11.E-02	69.7
8.69.E-03	65.2
6.15.E-03	57.5
4.41.E-03	49.4
3.10.E-03	43.6
2.38.E-03	39.1
1.39.E-03	32.3
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% 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	18.20	18.53	318.02	VIA UMIDA	91	0	9	40	51	32	5	6.9.E-03	4.5.E-03

NOTE:

GS: 2.700

La soluzione disperdente è stata preparata il 02/10/18



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

## DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI

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

Sperimentatore:	Ranzini	<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
Direttore:	Saccenti	<b>Cantiere:</b>	<b>A1 INCISA VAL D'ARNO</b>
Data emissione:	03/05/2019	<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
Rev.		<b>Campione:</b>	<b>CI3</b>
Normativa di riferimento:	ASTM D854/92	<b>Profondità:</b>	<b>18.22 - 18.32</b>
N° certificato di prova:	02618141464	<b>Prova:</b>	<b>Gs1</b>
Verbale di accettazione:	026/2018		

	PROVA 1	PROVA 2
PICNOMETRO N.	3	7
TEMPERATURA (°C)	17.3	17.6
MASSA TERRENO + PICNOMETRO (g)	84.193	80.990
MASSA TERRENO + PICNOMETRO + H <sub>2</sub> O (g)	174.662	171.471
PESO SPECIFICO DEI GRANI (-)	2.747	2.746
<b>PESO SPECIFICO MEDIO (-)</b>	<b>2.747</b>	

Note:

---

---



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel.  
035 303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE

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

Sperimentatore: Diaby  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 03/06/2019  
Rev. 0

Normativa di riferimento: ASTM D2974

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

02618/1465  
026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1 INCISA VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CI3
<b>Profondità prova [m]:</b>	18.22 - 18.32
<b>Prova:</b>	MO1
<b>Data prova:</b>	18/09/2018

Numero prova	1	2		
Profondità da (m):	18.22	18.22		
Profondità a (m):	18.32	18.32		
Numero tara:	-	-		
Massa tara (g):	22.15	22.54		
Massa campione umido + tara (g):	122.57	119.33		
Massa secca 110 C + tara (g):	105.77	103.13		
Contenuto d'acqua 110 C (%)	20.09	20.10		
Massa secca 440 C + tara (g):	104.99	102.36		
Contenuto organico (%)	0.94	0.96		

<b>Contenuto organico (%)</b>	<b>0.95</b>
-------------------------------	-------------

Note:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	29/10/2018	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2850/03

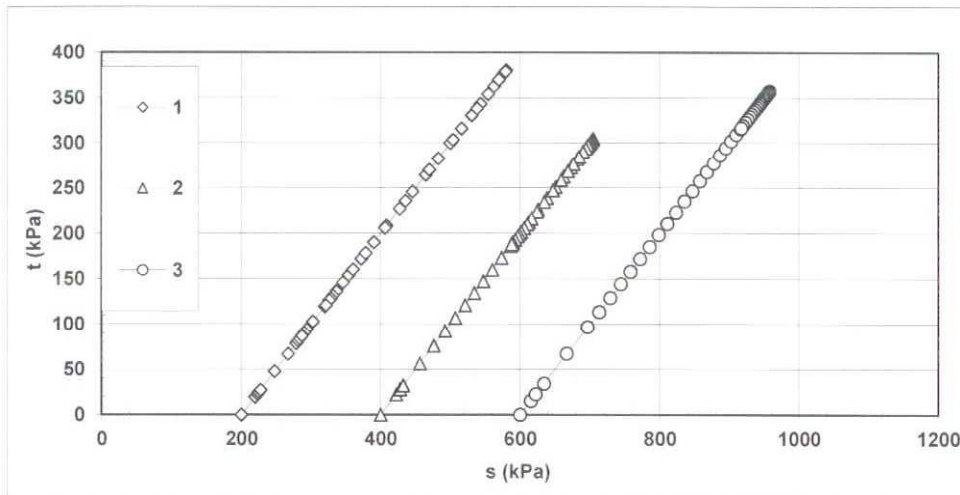
N° certificato di prova: 026/18A/466

N° verbale di accettazione: 026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CI3
<b>Profondità prova [m]:</b>	18.22m - 18.54m
<b>Prova:</b>	Tx UU
<b>Provino:</b>	1 2 3
<b>Data prova:</b>	18/09/2018

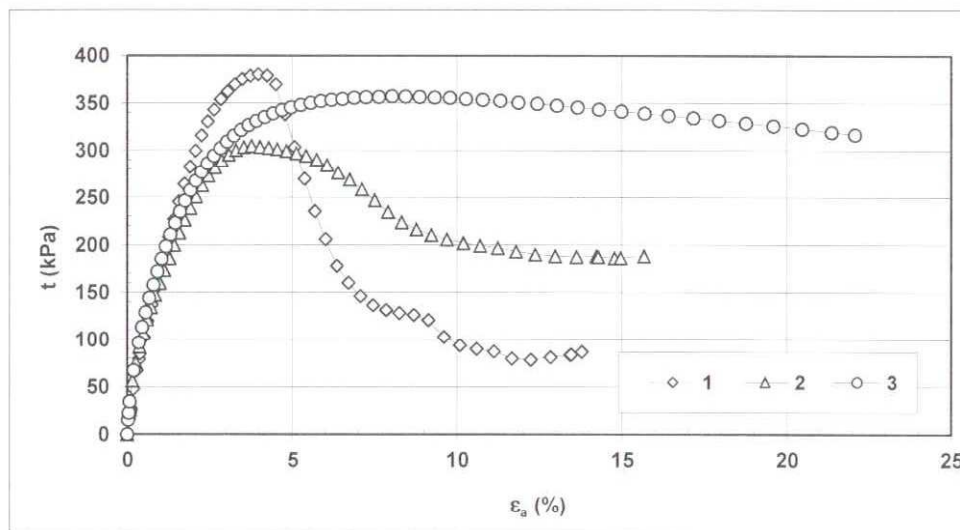
**Dati generali dei provini**

Provino	Profondità	Dati iniziali					Pressione cella	Dati a rottura					Metodo di preparazione	Tipo di provino
		D	H	$\gamma$	w	e		DFR	v	t	s	$\epsilon_a$		
-	m	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	min	mm/m	kPa	kPa	%	-	-
1	18.27	50.0	98.7	20.47	21.0	0.566	200.0	13.6	1.0	380	580	4.0	fustellazione	indisturbato
2	18.38	50.0	97.4	20.51	19.6	0.545	400.0	15.3	1.0	305	705	3.8		
3	18.49	50.0	98.6	20.47	19.3	0.543	600.0	21.6	1.0	357	957	8.0		



**Legenda:**

- D = diametro del provino
- H = altezza del provino
- $\gamma$  = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- $\epsilon$  = deformazioni
- $t = (\sigma_a - \sigma_r) / 2$
- $s = (\sigma_a + \sigma_r) / 2$
- DFR = durata rottura
- v = velocità delle pressa
- Subscritto 'a' = assiale



Note:

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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	29/10/2018	Locatelli	Sagcenti

Normativa di riferimento: ASTM D2850/03

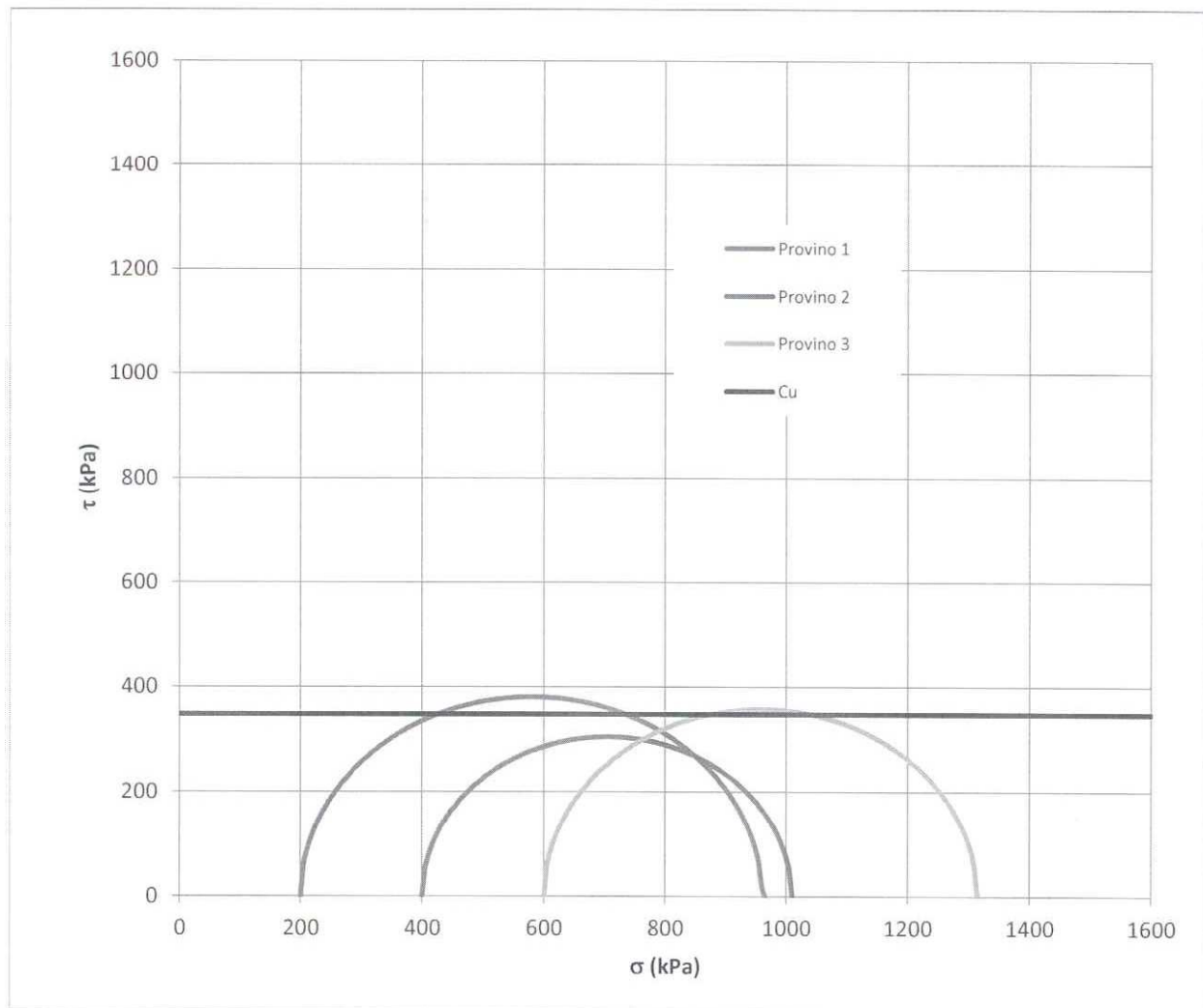
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CI3
<b>Profondità prova [m]:</b>	18.22m - 18.54m
<b>Prova:</b>	Tx UU
<b>Provino:</b>	1 2 3
<b>Data prova:</b>	18/09/2018

**Dati generali dei provini**

Provino	Profondità	Dati iniziali					Pressione cella	Dati a rottura					Metodo di preparazione	Tipo di provino
		D	H	$\gamma$	w	e		DFR	v	t	s	$\varepsilon_a$		
-	m	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	min	mm/m	kPa	kPa	%	-	-
1	18.27	50.0	98.7	20.47	21.0	0.566	200.0	13.6	1.0	380	580	4.0	fustellazione	indisturbato
2	18.38	50.0	97.4	20.51	19.6	0.545	400.0	15.3	1.0	305	705	3.8		
3	18.49	50.0	98.6	20.47	19.3	0.543	600.0	21.6	1.0	357	957	8.0		



Note:



# PROVA TRIASSIALE UU

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C  
Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035 303120 - fax 035 290388 - Email: ismgeo@ismgeo.it

Rev. 0  
Operatore: Locatelli  
Direttore: Saccenti  
Data emis: 43402  
Normativa: ASTM D2580/95

Committente:	SPEA ENGINEERING
Cantiere:	A1-INCISA-VAL D'ARNO
Sondaggio:	SE14
Campione:	CI3
Profondità (m):	18.22-18.32
Prova:	Tx UU
Provino:	1
Data prova:	18/09/2018

Valori acquisiti			Dati elaborati					
Tempo	Spost.	Carico	A	$\sigma_1$	$\sigma_3$	s	t	$\epsilon_a$
s	mm	N	cm <sup>2</sup>	kPa	kPa	kPa	kPa	%
-4	-11.504	77.7	19.63	200.0	200.0	200.0	0.0	0.00
-3	-11.493	89.6	19.63	239.6	200.0	219.8	19.8	0.08
-2	-11.483	98.3	19.64	245.7	200.0	222.8	22.8	0.09
0	-11.477	106.7	19.64	250.1	200.0	225.0	25.0	0.10
6	-11.399	187.4	19.64	254.3	200.0	227.2	27.2	0.10
12	-11.304	264.1	19.65	295.3	200.0	247.7	47.7	0.18
17	-11.234	312.4	19.67	334.3	200.0	267.1	67.1	0.28
19	-11.201	335.5	19.69	358.7	200.0	279.3	79.3	0.35
25	-11.092	404.2	19.69	370.4	200.0	285.2	85.2	0.38
32	-10.978	472.8	19.72	405.0	200.0	302.5	102.5	0.49
40	-10.858	542.7	19.74	439.5	200.0	319.8	119.8	0.61
47	-10.736	611.3	19.76	474.6	200.0	337.3	137.3	0.73
55	-10.607	682.1	19.79	508.9	200.0	354.5	154.5	0.85
63	-10.473	754.7	19.81	544.2	200.0	372.1	172.1	0.98
72	-10.332	827.5	19.84	580.3	200.0	390.2	190.2	1.12
81	-10.187	903.7	19.87	616.5	200.0	408.2	208.2	1.26
90	-10.037	979.5	19.90	654.1	200.0	427.1	227.1	1.41
100	-9.881	1055.4	19.93	691.5	200.0	445.7	245.7	1.56
110	-9.714	1129.4	19.96	728.7	200.0	464.3	264.3	1.72
120	-9.545	1201.1	20.00	764.8	200.0	482.4	282.4	1.89
131	-9.368	1268.5	20.03	799.6	200.0	499.8	299.8	2.06
142	-9.185	1329.4	20.07	832.1	200.0	516.1	316.1	2.24
154	-8.994	1382.8	20.11	861.2	200.0	530.6	330.6	2.43
166	-8.794	1430.2	20.15	886.4	200.0	543.2	343.2	2.62
179	-8.586	1467.0	20.19	908.4	200.0	554.2	354.2	2.82
192	-8.372	1499.4	20.23	925.1	200.0	562.6	362.6	3.03
205	-8.147	1525.5	20.28	939.4	200.0	569.7	369.7	3.25
220	-7.911	1543.8	20.33	950.5	200.0	575.3	375.3	3.48
234	-7.667	1553.7	20.38	957.7	200.0	578.8	378.8	3.72
250	-7.411	1552.8	20.43	960.6	200.0	580.3	380.3	3.96
266	-7.147	1519.2	20.48	958.1	200.0	579.0	379.0	4.22
283	-6.869	1393.9	20.54	939.6	200.0	569.8	369.8	4.49
300	-6.580	1254.5	20.60	876.6	200.0	538.3	338.3	4.77
318	-6.279	1118.6	20.67	807.0	200.0	503.5	303.5	5.07
337	-5.972	979.2	20.73	739.6	200.0	469.8	269.8	5.37
356	-5.651	859.9	20.80	670.8	200.0	435.4	235.4	5.68
376	-5.314	746.3	20.87	612.0	200.0	406.0	206.0	6.01
397	-4.966	674.0	20.95	556.2	200.0	378.1	178.1	6.35
419	-4.603	617.3	21.03	520.5	200.0	360.3	160.3	6.70
442	-4.229	579.3	21.11	492.4	200.0	346.2	146.2	7.07
466	-3.837	560.4	21.20	473.3	200.0	336.6	136.6	7.45
490	-3.436	549.3	21.29	463.2	200.0	331.6	131.6	7.84
516	-3.013	543.6	21.38	456.9	200.0	328.4	128.4	8.25
542	-2.573	522.9	21.48	453.0	200.0	326.5	126.5	8.68
570	-2.107	447.0	21.59	442.2	200.0	321.1	121.1	9.12
599	-1.628	410.2	21.70	406.0	200.0	303.0	103.0	9.60
629	-1.130	396.4	21.82	388.0	200.0	294.0	94.0	10.08
660	-0.609	385.6	21.94	380.7	200.0	290.3	90.3	10.59
692	-0.071	355.0	22.07	374.7	200.0	287.4	87.4	11.11
726	0.492	351.4	22.21	359.9	200.0	279.9	79.9	11.66
761	1.086	366.4	22.35	357.2	200.0	278.6	78.6	12.23
796	1.677	379.9	22.50	362.8	200.0	281.4	81.4	12.83
798	1.703	380.8	22.66	367.6	200.0	283.8	83.8	13.43
817	2.023	395.8	22.75	368.0	200.0	284.0	84.0	13.46
				373.9	200.0	287.0	87.0	13.78



# PROVA TRIASSIALE UU

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C  
Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035 303120 - fax 035 290388 - Email: ismgeo@ismgeo.it

Rev. *013*  
Operatore: *Locatelli*  
Direttore: *Saccenti*  
Data emis: 43402  
Normativa: ASTM D2580/95

<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI3</b>
<b>Profondità (m):</b>	<b>18.33-18.43</b>
<b>Prova:</b>	<b>Tx UU</b>
<b>Provino:</b>	<b>2</b>
<b>Data prova:</b>	<b>18/09/2018</b>

Valori acquisiti			Dati elaborati					
Tempo	Spost.	Carico	A	$\sigma_1$	$\sigma_3$	s	t	$\epsilon_a$
s	mm	N	cm <sup>2</sup>	kPa	kPa	kPa	kPa	%
-5	-9.967	87.5	19.63	400.0	400.0	400.0	0.0	0.00
-4	-9.956	107.9	19.63	444.6	400.0	422.3	22.3	0.05
-3	-9.954	110.6	19.64	455.0	400.0	427.5	27.5	0.06
0	-9.945	126.5	19.64	456.3	400.0	428.2	28.2	0.06
6	-9.865	221.3	19.64	464.4	400.0	432.2	32.2	0.07
12	-9.768	298.6	19.65	512.6	400.0	456.3	56.3	0.15
19	-9.659	364.6	19.67	551.8	400.0	475.9	75.9	0.25
25	-9.551	422.7	19.70	585.1	400.0	492.6	92.6	0.36
32	-9.433	478.8	19.72	614.4	400.0	507.2	107.2	0.47
40	-9.316	531.3	19.74	642.5	400.0	521.3	121.3	0.60
47	-9.190	583.5	19.77	668.8	400.0	534.4	134.4	0.72
55	-9.060	634.1	19.79	694.8	400.0	547.4	147.4	0.84
63	-8.925	688.1	19.82	720.0	400.0	560.0	160.0	0.98
72	-8.782	740.0	19.85	746.7	400.0	573.4	173.4	1.12
81	-8.638	794.8	19.88	772.3	400.0	586.1	186.1	1.26
90	-8.485	848.5	19.91	799.3	400.0	599.6	199.6	1.41
100	-8.327	902.8	19.94	825.6	400.0	612.8	212.8	1.57
110	-8.161	955.8	19.97	852.1	400.0	626.0	226.0	1.73
120	-7.990	1006.5	20.00	877.8	400.0	638.9	238.9	1.90
131	-7.813	1054.8	20.04	902.2	400.0	651.1	251.1	2.08
142	-7.627	1098.5	20.08	925.3	400.0	662.7	262.7	2.26
154	-7.436	1136.0	20.12	946.1	400.0	673.0	273.0	2.45
166	-7.237	1169.6	20.16	963.6	400.0	681.8	281.8	2.65
179	-7.029	1197.2	20.20	979.0	400.0	689.5	289.5	2.85
192	-6.813	1218.5	20.24	991.4	400.0	695.7	295.7	3.06
205	-6.588	1234.4	20.29	1000.5	400.0	700.3	300.3	3.29
220	-6.353	1242.8	20.34	1006.9	400.0	703.4	303.4	3.52
234	-6.109	1242.8	20.39	1009.5	400.0	704.7	304.7	3.76
250	-5.855	1242.2	20.44	1007.9	400.0	703.9	303.9	4.01
266	-5.593	1239.5	20.50	1006.0	400.0	703.0	303.0	4.27
283	-5.318	1235.0	20.56	1002.9	400.0	701.5	301.5	4.54
300	-5.033	1229.9	20.62	999.0	400.0	699.5	299.5	4.82
318	-4.738	1221.2	20.68	994.7	400.0	697.3	297.3	5.11
337	-4.433	1208.9	20.75	988.6	400.0	694.3	294.3	5.42
356	-4.117	1188.2	20.82	980.7	400.0	690.4	290.4	5.73
376	-3.789	1159.7	20.89	968.8	400.0	684.4	284.4	6.05
397	-3.446	1130.9	20.96	953.2	400.0	676.6	276.6	6.39
419	-3.086	1093.2	21.04	937.4	400.0	668.7	268.7	6.74
442	-2.708	1048.5	21.13	917.4	400.0	658.7	258.7	7.11
466	-2.316	999.9	21.22	894.2	400.0	647.1	247.1	7.50
490	-1.907	959.1	21.31	869.3	400.0	634.6	234.6	7.90
516	-1.480	930.0	21.41	848.1	400.0	624.0	224.0	8.32
542	-1.037	909.7	21.51	832.4	400.0	616.2	216.2	8.76
570	-0.576	895.0	21.62	820.8	400.0	610.4	210.4	9.22
599	-0.092	882.1	21.73	811.9	400.0	605.9	205.9	9.69
629	0.408	875.2	21.85	803.7	400.0	601.9	201.9	10.19
660	0.928	870.4	21.97	798.3	400.0	599.1	199.1	10.70
692	1.468	858.7	22.11	793.7	400.0	596.9	196.9	11.23
726	2.035	850.9	22.25	786.0	400.0	593.0	193.0	11.79
761	2.629	849.1	22.39	780.0	400.0	590.0	190.0	12.37
798	3.249	852.1	22.55	776.5	400.0	588.3	188.3	12.98
832	3.836	860.5	22.72	775.1	400.0	587.6	187.6	13.62
836	3.888	859.6	22.88	776.2	400.0	588.1	188.1	14.22
864	4.376	858.1	22.89	775.5	400.0	587.8	187.8	14.27
875	4.555	859.6	23.02	772.7	400.0	586.3	186.3	14.77
916	5.240	876.7	23.07	772.5	400.0	586.3	186.3	14.96
916	5.244	875.8	23.27	776.8	400.0	588.4	188.4	15.66
916	5.244	875.8	23.27	776.4	400.0	588.2	188.2	15.66





# PROVA TRIASSIALE UU

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C  
Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035 303120 - fax 035 290388 - Email: ismgeo@ismgeo.it

Rev. 0  
Operatore: Locatelli  
Direttore: Sacchetti  
Data emis: 43402  
Normativa: ASTM D2580/95

<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
<b>Campione:</b>	<b>C13</b>
<b>Profondità (m):</b>	<b>18.44-18.54</b>
<b>Prova:</b>	<b>Tx UU</b>
<b>Provino:</b>	<b>3</b>
<b>Data prova:</b>	<b>18/09/2018</b>

Valori acquisiti			Dati elaborati					
Tempo	Spost.	Carico	A	$\sigma_1$	$\sigma_3$	s	t	$\epsilon_a$
s	mm	N	cm <sup>2</sup>	kPa	kPa	kPa	kPa	%
-14	-10.837	60.3	19.63	600.0	600.0	600.0	0.0	0.00
-13	-10.824	88.7	19.63	630.7	600.0	615.3	15.3	0.03
-11	-10.795	134.9	19.64	645.2	600.0	622.6	22.6	0.04
-3	-10.678	264.1	19.64	668.7	600.0	634.3	34.3	0.07
6	-10.529	381.1	19.67	734.3	600.0	667.2	67.2	0.19
12	-10.426	447.6	19.70	793.5	600.0	696.7	96.7	0.34
19	-10.321	509.7	19.72	827.0	600.0	713.5	113.5	0.44
25	-10.209	570.3	19.74	858.2	600.0	729.1	129.1	0.55
33	-10.091	625.7	19.76	888.6	600.0	744.3	144.3	0.66
40	-9.971	680.9	19.78	916.3	600.0	758.1	158.1	0.78
47	-9.848	735.2	19.81	943.8	600.0	771.9	171.9	0.90
55	-9.716	787.9	19.83	970.7	600.0	785.3	185.3	1.03
64	-9.582	838.6	19.86	996.8	600.0	798.4	198.4	1.16
72	-9.442	888.4	19.89	1021.7	600.0	810.8	210.8	1.30
81	-9.297	938.1	19.92	1046.1	600.0	823.0	223.0	1.44
90	-9.144	985.2	19.95	1070.4	600.0	835.2	235.2	1.59
100	-8.987	1030.8	19.98	1093.2	600.0	846.6	246.6	1.74
110	-8.823	1072.5	19.99	1115.2	600.0	857.6	257.6	1.90
120	-8.652	1113.2	20.01	1135.1	600.0	867.5	267.5	2.07
131	-8.473	1150.7	20.04	1154.4	600.0	877.2	277.2	2.24
142	-8.287	1186.7	20.08	1172.0	600.0	886.0	286.0	2.42
154	-8.095	1220.6	20.12	1188.8	600.0	894.4	294.4	2.61
166	-7.897	1251.5	20.16	1204.4	600.0	902.2	302.2	2.81
179	-7.693	1280.8	20.20	1218.4	600.0	909.2	309.2	3.01
192	-7.477	1307.2	20.24	1231.6	600.0	915.8	315.8	3.21
205	-7.251	1331.2	20.28	1243.1	600.0	921.6	321.6	3.43
220	-7.015	1352.8	20.33	1253.4	600.0	926.7	326.7	3.66
234	-6.769	1373.8	20.37	1262.3	600.0	931.2	331.2	3.90
250	-6.516	1393.6	20.43	1270.8	600.0	935.4	335.4	4.15
266	-6.251	1411.9	20.48	1278.7	600.0	939.3	339.3	4.41
283	-5.976	1427.2	20.53	1285.7	600.0	942.8	342.8	4.68
300	-5.689	1442.1	20.59	1291.0	600.0	945.5	345.5	4.96
318	-5.393	1456.2	20.65	1296.2	600.0	948.1	348.1	5.25
337	-5.087	1468.8	20.72	1300.7	600.0	950.4	350.4	5.55
356	-4.767	1479.6	20.78	1304.5	600.0	952.2	352.2	5.86
376	-4.434	1488.6	20.85	1307.2	600.0	953.6	353.6	6.18
397	-4.083	1500.3	20.92	1308.9	600.0	954.5	354.5	6.52
419	-3.721	1508.1	21.00	1311.8	600.0	955.9	355.9	6.88
442	-3.342	1516.5	21.08	1312.7	600.0	956.3	356.3	7.24
466	-2.951	1525.2	21.16	1313.7	600.0	956.8	356.8	7.63
490	-2.545	1530.9	21.25	1314.7	600.0	957.3	357.3	8.02
516	-2.120	1536.9	21.34	1314.1	600.0	957.1	357.1	8.44
542	-1.678	1541.4	21.44	1313.6	600.0	956.8	356.8	8.87
570	-1.216	1547.7	21.54	1312.1	600.0	956.1	356.1	9.31
599	-0.732	1551.6	21.64	1311.4	600.0	955.7	355.7	9.78
629	-0.233	1555.8	21.76	1310.9	600.0	955.4	355.4	10.27
660	0.290	1560.3	21.88	1309.3	600.0	954.6	354.6	10.78
692	0.833	1562.1	22.00	1307.2	600.0	953.6	353.6	11.31
726	1.390	1566.0	22.13	1305.0	600.0	952.5	352.5	11.86
761	1.981	1568.1	22.27	1301.4	600.0	950.7	350.7	12.43
798	2.598	1570.8	22.41	1298.7	600.0	949.3	349.3	13.03
836	3.239	1573.5	22.57	1294.8	600.0	947.4	347.4	13.65
875	3.904	1576.8	22.73	1291.0	600.0	945.5	345.5	14.30
916	4.594	1579.5	22.90	1287.0	600.0	943.5	343.5	14.98
959	5.313	1582.2	23.09	1283.0	600.0	941.5	341.5	15.68
1003	6.055	1584.6	23.28	1278.6	600.0	939.3	339.3	16.41
1049	6.825	1587.6	23.48	1273.8	600.0	936.9	336.9	17.16
1097	7.628	1590.0	23.69	1268.8	600.0	934.4	334.4	17.94
1147	8.458	1592.7	23.92	1263.7	600.0	931.9	331.9	18.75
1199	9.320	1593.6	24.16	1258.2	600.0	929.1	329.1	19.59
1253	10.210	1594.8	24.41	1252.4	600.0	926.2	326.2	20.47
			24.68	1245.7	600.0	922.9	322.9	21.37
			24.96	1238.9	600.0	919.4	319.4	



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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	03/05/2019	Ranzini	Saccanti

N° verbale di accettazione: 026/2018

**Dati Generali di Campionamento**

Data prelievo: 30/03/2018  
 Attrezzatura sondaggio: -  
 Attrezzatura prelievo: -  
 Modalità prelievo: -

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1 INCISA VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CI4
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	28.50 - 29.05
<b>Prova:</b>	Dc
<b>Data fine descrizione:</b>	03/05/2019

N° certificato di prova: 06/181A/667

**Dati Generali del Campione**

Data arrivo in laboratorio:	24/04/2018	Tipo contenitore:	FUSTELLA ACCIAIO
Data estrusione campione:	05/11/2018	Forma campione:	CILINDRICO
Condizioni contenitore:	BUONE	Dimensioni Campione:	Φ= 9.8 cm L= 50 cm
		Classe del terreno:	CLASSE 4

**Descrizione**

28.55 m - 29.05 m: Sabbia con limo argillosa di colore grigio scuro (5Y 4/1), priva di reazione all'HCl.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
28.50					
28.55					
28.60					
28.65					
28.70					
28.75					
28.80					
28.85					
28.90					
28.95					
29.00					
29.05					
29.10					
29.15					
29.20					
29.25					
29.30					
29.35					
29.40					
29.45					
29.50					
29.55					
29.60					
29.65					

**Richiami**

LLP = Limiti di liquidità e plasticità

MO = Sostanze organiche

Gr = Analisi Granulometrica

Tx UU = Triassiale non consolidata rottura non drenata

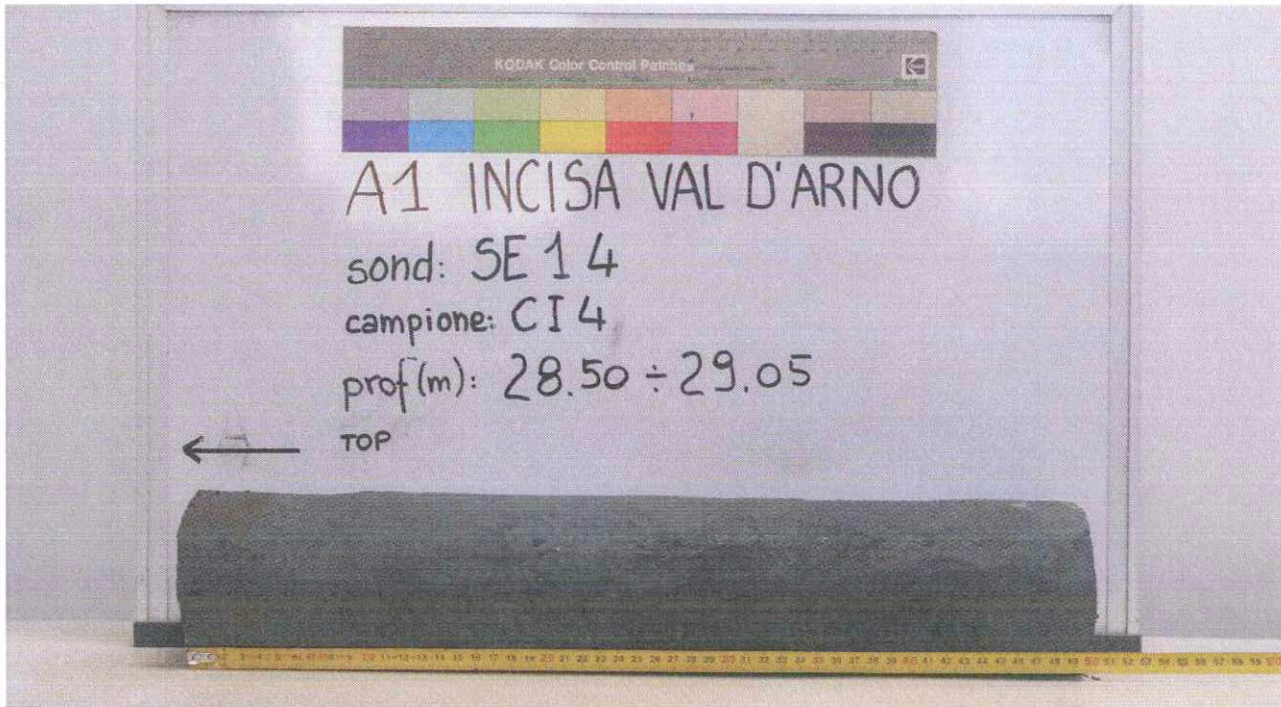
γ = Peso di volume

w = Umidità

Gs = Peso specifico dei grani

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	21/05/2019	Sinoli	Sinoli

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CI4
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	28.50 – 29.05
<b>Data prova:</b>	05/11/2018





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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	03/05/2019	Ranzini	Saccanti

N° verbale di accettazione: 026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1 INCISA VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CI4
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	28.50 - 29.05
<b>Prova:</b>	Cg
<b>Data fine descrizione:</b>	03/05/2019

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
$\gamma_l$	28.72m - 28.82m	Peso di volume = 20.91 [kN/m <sup>3</sup> ]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w1	28.72m - 28.82m	Umidità = 16.38 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
LLP1	28.70m - 29.05m	Limite Liquido = 24 [%] Limite Plastico = 18 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	
Gs1	28.72m - 28.82m	Peso specifico dei grani = 2.713 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	
MO1	28.83m - 28.93m	Sostanze organiche = 1.11 [%]	PT-LMT-00107 REV. P0	



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA

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

Sperimentatore: **Ranzini**  
Direttore: **Saccenti**  
Data emissione: 03/05/2019  
Rev.

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1 INCISA VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CI4
<b>Profondità prova [m]:</b>	28.72 - 28.82
<b>Prova:</b>	W1
<b>Data prova:</b>	06/11/2018

Normativa di riferimento: ASTM D2216/92  
N° certificato di prova: **026/18 W/468**  
N° verbale di accettazione: 026/2018

Numero prova	<b>1</b>			
Profondità da (m):	<b>28.72</b>			
Profondità a (m):	<b>28.82</b>			
Numero tara:				
Massa tara (g):	<b>0</b>			
Massa campione umido + tara (g):	<b>411.35</b>			
Massa campione secco + tara (g):	<b>353.44</b>			
Contenuto d'acqua (%)	<b>16.38</b>			

Note:

---

---

---



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg)  
Tel. 035 303120 - Fax 035 290388  
Email: ismsgeo@ismgeo.it

**DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME SU  
PROVINI DI FORMA CILINDRICA**

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

Sperimentatore:	Ranzani
Direttore:	Saccenti
Data emissione:	03/05/2019

Rev.

Normativa di riferimento: BS 1377 (1990)

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

0261841468

026/2018

Committente:	SPEA ENGINEERING
Cantiere:	A1 INCISA VAL D'ARNO
Sondaggio:	SE14
Campione:	CI4
Profondità [m]:	28.72 - 28.82
Prova:	$\gamma$ 1
Data:	06/11/2018

Lunghezza provino (mm)	98.30
Diametro provino (mm)	50.00
Massa provino (g)	411.35
Area provino (cm <sup>2</sup> )	19.63
Volume provino (cm <sup>3</sup> )	193.01
Peso di volume provino (KN/m <sup>3</sup> )	20.91

Note:

---

---

---



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE LIMITI DI ATTERBERG

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

Sperimentatore: **Diaby**  
Direttore: **Saccenti**  
Data emissione: **28/11/2018**  
Rev.

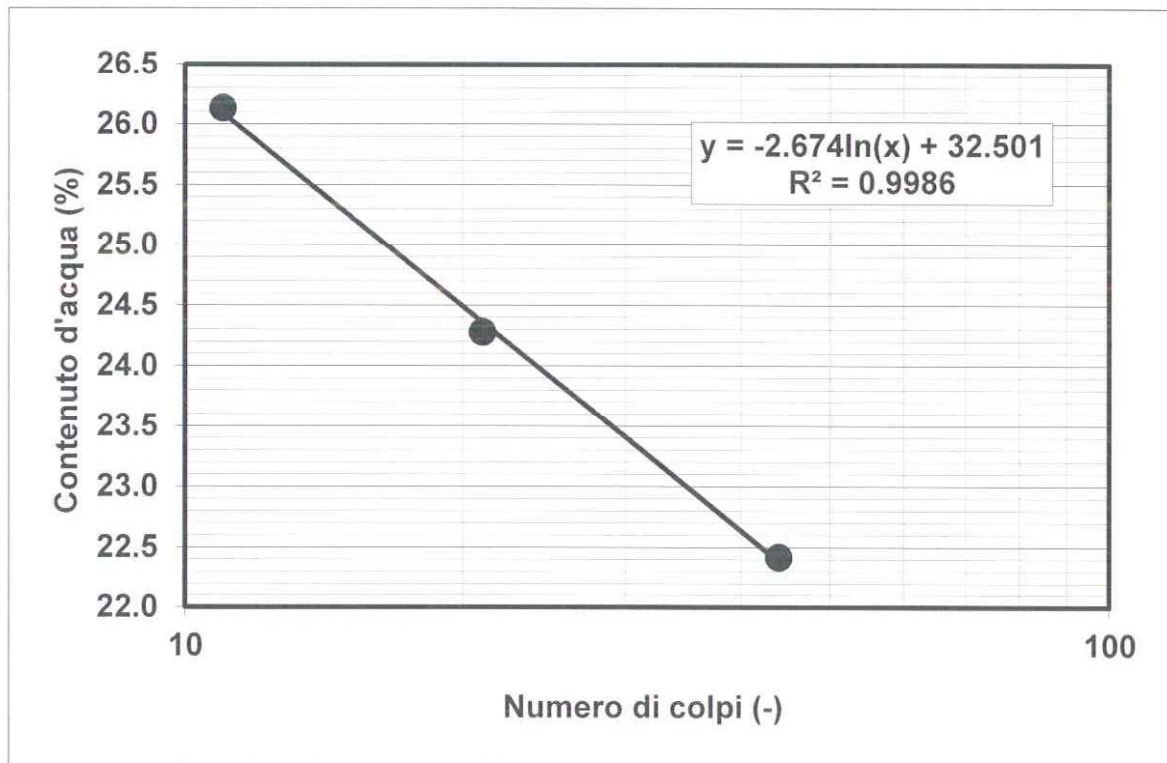
**Committente:** SPEA ENGINEERING  
**Cantiere:** A1-INCISA-VAL D'ARNO  
**Sondaggio:** SE14  
**Campione:** CI4  
**Profondità prova [m]:** 28.70 - 29.05  
**Prova:** LLP1  
**Data prova:** 05/10/2018

Normativa di riferimento: ASTM D4318  
N° certificato di prova: **0261871uto**  
N° verbale di accettazione: 026/2018

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	44	21	11
massa tara (g)	22.66	22.59	22.08
massa umido + tara (g)	69.95	81.56	80.92
massa secco + tara (g)	61.29	70.04	68.73
umidità (%)	22.42	24.28	26.13

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.29	22.52
massa umido + tara (g)	33.93	34.44
massa secco + tara (g)	32.19	32.65
umidità (%)	17.58	17.67

<b>LL (%)</b>	<b>23.9</b>
<b>LP (%)</b>	<b>17.6</b>
<b>IP (%)</b>	<b>6.3</b>



Note:



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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	19/11/2018	Angeloni	Sarcenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

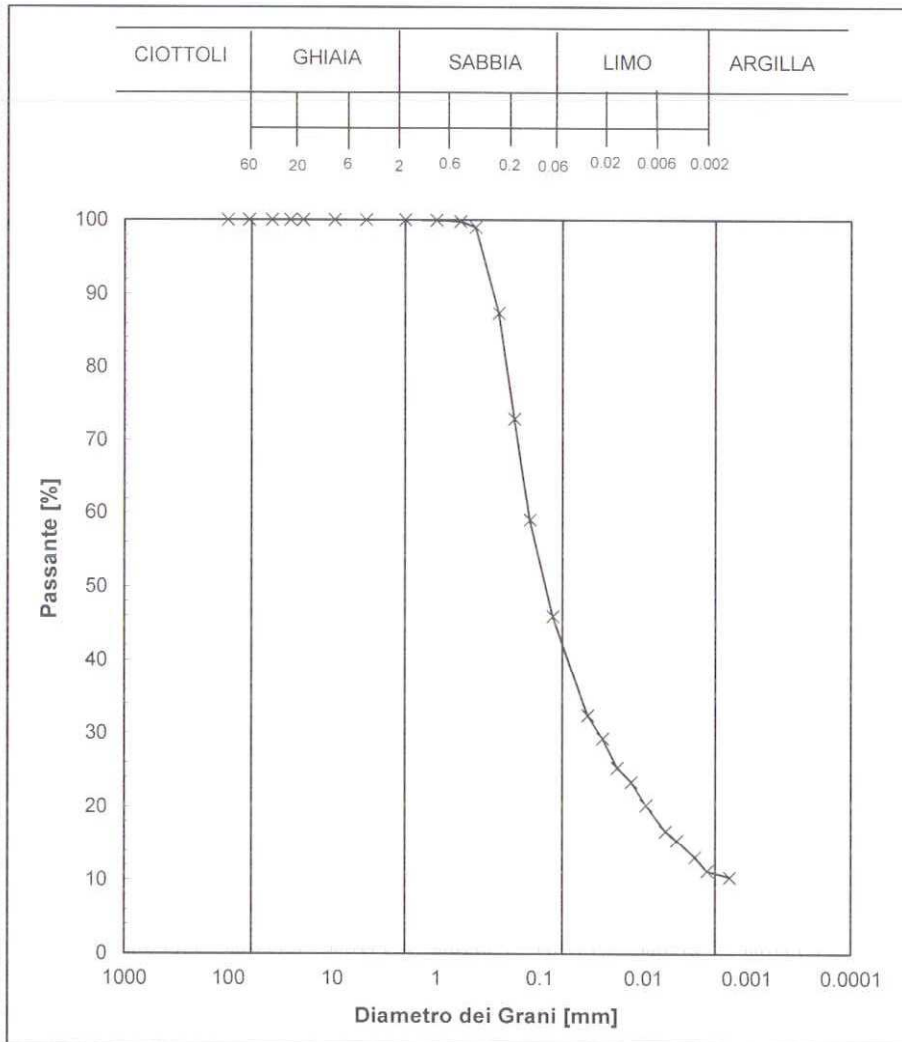
026/18/A/171  
026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CI4
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	28.7 - 29.05
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	13/11/2018

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	1.4	0.2
0.42	6.5	0.8
0.25	95.5	11.6
0.177	119.5	14.5
0.125	114.3	13.9
0.075	107.8	13.1

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Letture [-]
2	17.5	1.0204
4	17.5	1.0189
8	17.5	1.0170
15	17.5	1.0161
30	17.5	1.0146
73	17.5	1.0129
122	17.5	1.0123
282	17.5	1.0112
488	17.5	1.0103
1410	16.0	1.0102



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	99.8
4.20.E-01	99.0
2.50.E-01	87.4
1.77.E-01	72.9
1.25.E-01	59.1
7.50.E-02	46.0
3.44.E-02	32.5
2.47.E-02	29.3
1.78.E-02	25.3
1.31.E-02	23.4
9.41.E-03	20.3
6.13.E-03	16.7
4.77.E-03	15.4
3.17.E-03	13.1
2.43.E-03	11.2
1.46.E-03	10.4
-	-
-	-

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	28.70	29.05	824.1	VIA UMIDA	46	-	-	58	31	11	35	1	1.3.E-01	8.8.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 02/10/18

GS= 2.700





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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	19/11/2018	Angeloni	Saccoti

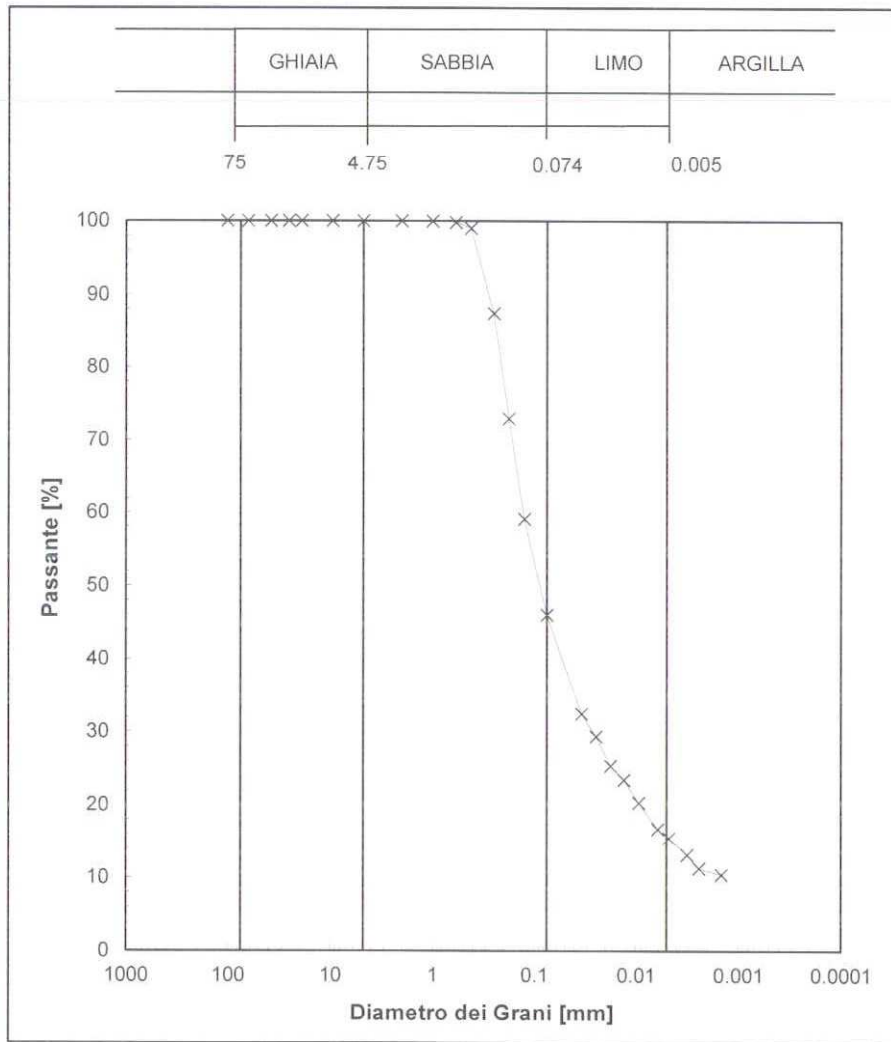
<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI4</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>28.7 - 29.05</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>13/11/2018</b>

Normativa di riferimento: ASTM D422/90  
Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)  
N° certificato di prova:  
N° verbale di accettazione: 026/2018

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	1.4	0.2
0.42	6.5	0.8
0.25	95.5	11.6
0.177	119.5	14.5
0.125	114.3	13.9
0.075	107.8	13.1

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Lettura [-]
2	17.5	1.0204
4	17.5	1.0189
8	17.5	1.0170
15	17.5	1.0161
30	17.5	1.0146
73	17.5	1.0129
122	17.5	1.0123
282	17.5	1.0112
488	17.5	1.0103
1410	16.0	1.0102



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	99.8
4.20.E-01	99.0
2.50.E-01	87.4
1.77.E-01	72.9
1.25.E-01	59.1
7.50.E-02	46.0
3.44.E-02	32.5
2.47.E-02	29.3
1.78.E-02	25.3
1.31.E-02	23.4
9.41.E-03	20.3
6.13.E-03	16.7
4.77.E-03	15.4
3.17.E-03	13.1
2.43.E-03	11.2
1.46.E-03	10.4
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria		D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m								[g]	L max [mm]		
Gr 1	x	28.70	29.05	824.11	VIA UMIDA	46	0	54	30	16	35	1	1.3.E-01	8.8.E-02

NOTE:

GS: 2.700

La soluzione disperdente è stata preparata il 02/10/18



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

## DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI

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

Sperimentatore: <i>Ranzini</i>	<b>Committente:</b> <b>SPEA ENGINEERING</b>
Direttore: <i>Saccenti</i>	<b>Cantiere:</b> <b>A1 INCISA VAL D'ARNO</b>
Data emissione: 03/05/2019	<b>Sondaggio:</b> <b>SE14</b>
Rev.	<b>Campione:</b> <b>CI4</b>
Normativa di riferimento: ASTM D854/92	<b>Profondità:</b> <b>28.72 - 28.82</b>
N° certificato di prova: <i>026/18A/472</i>	<b>Prova:</b> <b>Gs1</b>
Verbale di accettazione: 026/2018	

	PROVA 1	PROVA 2
PICNOMETRO N.	12	11
TEMPERATURA (°C)	18.5	18.2
MASSA TERRENO + PICNOMETRO (g)	88.780	87.299
MASSA TERRENO + PICNOMETRO + H <sub>2</sub> O (g)	175.390	173.926
PESO SPECIFICO DEI GRANI (-)	2.714	2.711
<b>PESO SPECIFICO MEDIO (-)</b>	<b>2.713</b>	

Note:

---

---



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel.  
035 303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE

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

Sperimentatore: *Diaby*  
Direttore: *Saccenti*  
Data emissione: 03/05/2019  
Rev. 0

Normativa di riferimento: ASTM D2974  
N° certificato di prova: *026181A1u73*  
N° verbale di accettazione: 026/2018

Committente:	SPEA ENGINEERING
Cantiere:	A1 INCISA VAL D'ARNO
Sondaggio:	SE14
Campione:	CI4
Profondità prova [m]:	28.83 - 28.93
Prova:	MO1
Data prova:	06/11/2018

Numero prova	1	2		
Profondità da (m):	28.83	28.83		
Profondità a (m):	28.93	28.93		
Numero tara:	-	-		
Massa tara (g):	22.37	22.02		
Massa campione umido + tara (g):	151.62	148.11		
Massa secca 110 C + tara (g):	134.91	131.78		
Contenuto d'acqua 110 C (%)	14.85	14.88		
Massa secca 440 C + tara (g):	133.68	130.56		
Contenuto organico (%)	1.11	1.12		

Contenuto organico (%)	1.11
------------------------	------

Note:

---

---

---

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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	21/11/2018	Locatelli	Saccetti

Normativa di riferimento: ASTM D2850/03

N° certificato di prova:

026128121474

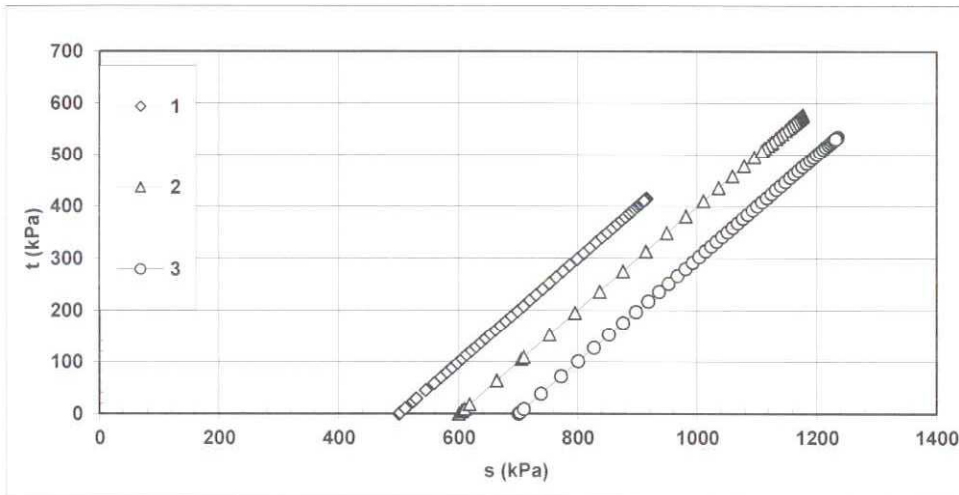
N° verbale di accettazione:

026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	C14
<b>Profondità prova [m]:</b>	28.72m - 29.04m
<b>Prova:</b>	Tx UU
<b>Provino:</b>	1 2 3
<b>Data prova:</b>	06/11/2018

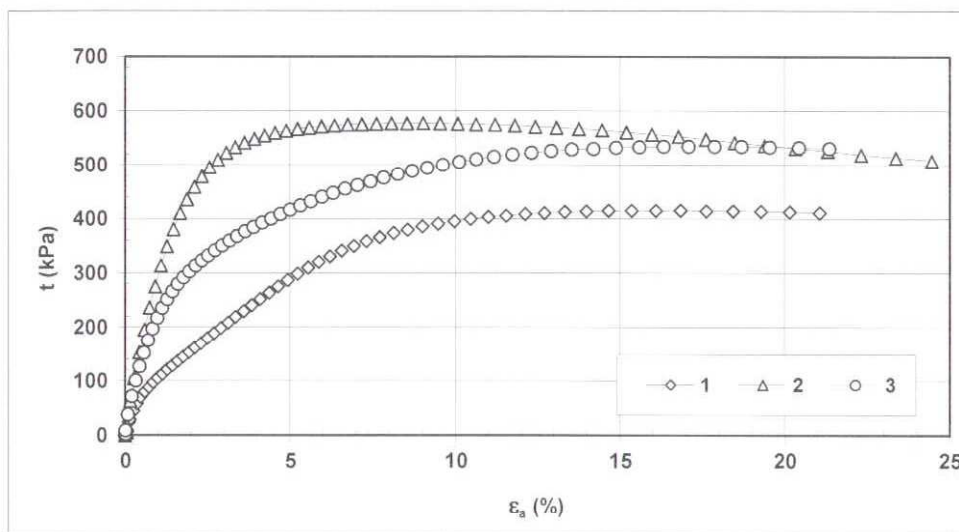
**Dati generali dei provini**

Provino	Profondità	Dati iniziali					Pressione cella	Dati a rottura					Metodo di preparazione	Tipo di provino
		D	H	$\gamma$	w	e		DFR	v	t	s	$\epsilon_a$		
-	m	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	min	mm/m	kPa	kPa	%	-	-
1	28.77	50.0	98.3	20.91	16.4	0.474	500.0	20.9	1.0	415	915	16.8	fustellazione	indisturbato
2	28.88	38.2	76.3	19.65	11.4	0.501	600.0	19.1	1.0	577	1177	9.0		
3	28.99	50.0	97.0	20.15	15.7	0.521	700.0	20.9	1.0	535	1235	17.9		



**Legenda:**

- D = diametro del provino
- H = altezza del provino
- $\gamma$  = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- $\epsilon$  = deformazioni
- $t = (\sigma_a - \sigma_c) / 2$
- $s = (\sigma_a + \sigma_c) / 2$
- DFR = durata rottura
- v = velocità delle pressa
- Subscritto 'a' = assiale



Note:

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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	21/11/2018	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D2850/03

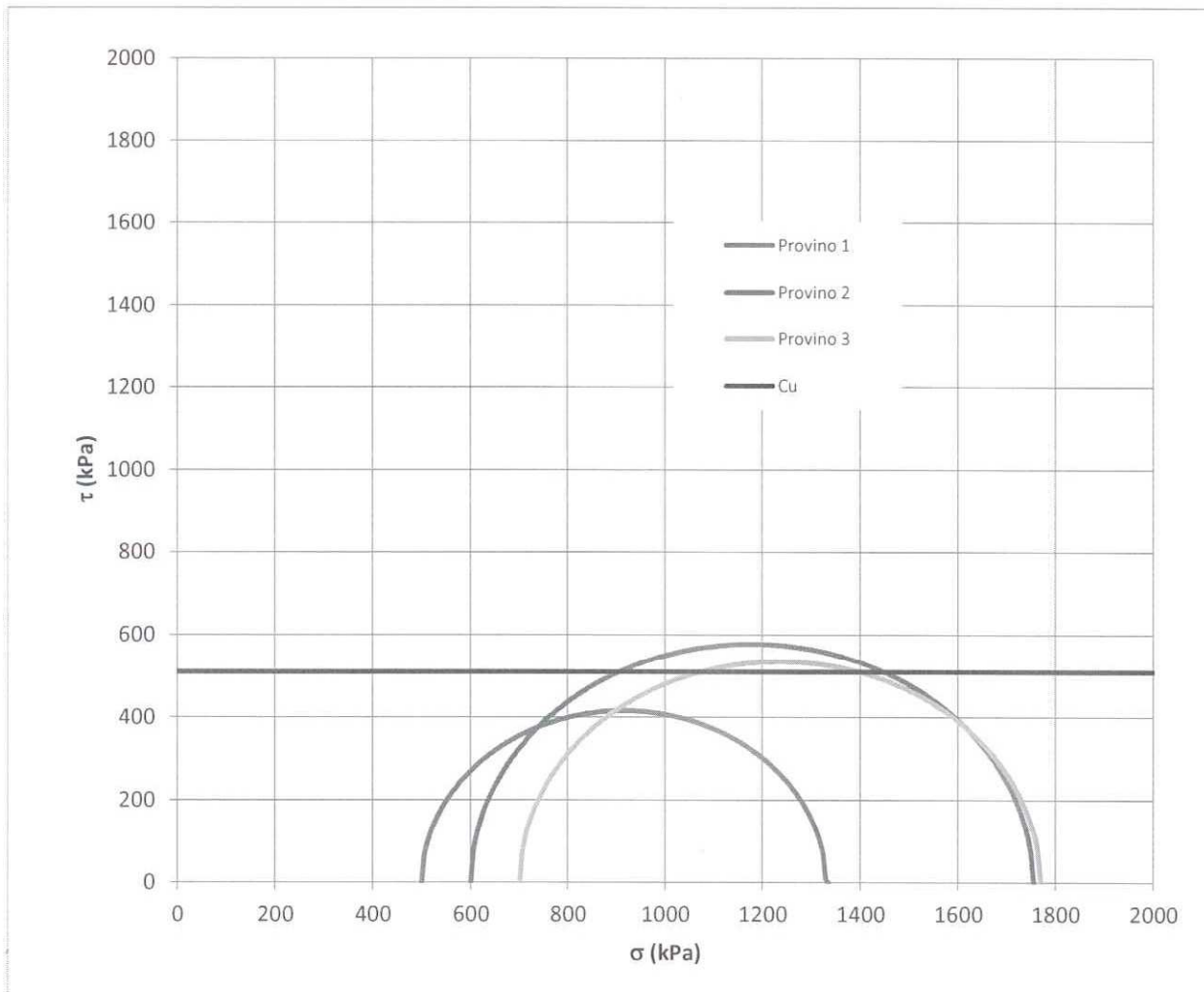
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE14
<b>Campione:</b>	CI4
<b>Profondità prova [m]:</b>	28.72m - 29.04m
<b>Prova:</b>	Tx UU
<b>Provino:</b>	1 2 3
<b>Data prova:</b>	06/11/2018

**Dati generali dei provini**

Provino	Profondità	Dati iniziali					Pressione cella	Dati a rottura					Metodo di preparazione	Tipo di provino
		D	H	$\gamma$	w	e		DFR	v	t	s	$\epsilon_a$		
-	m	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	min	mm/m	kPa	kPa	%	-	-
1	28.77	50.0	98.3	20.91	16.4	0.474	500.0	20.9	1.0	415	915	16.8	fustellazione	indisturbato
2	28.88	38.2	76.3	19.65	11.4	0.501	600.0	19.1	1.0	577	1177	9.0		
3	28.99	50.0	97.0	20.15	15.7	0.521	700.0	20.9	1.0	535	1235	17.9		



Note:



# PROVA TRIASSIALE UU

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C  
Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035 303120 - fax 035 290388 - Email: ismgeo@ismgeo.it

Rev. 0  
Operatore: Locatelli  
Direttore: Saccenti  
Data emis: 43425  
Normativa: ASTM D2580/95

<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI4</b>
<b>Profondità (m):</b>	<b>28.72-28.82</b>
<b>Prova:</b>	<b>Tx UU</b>
<b>Provino:</b>	<b>1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>06/11/2018</b>

Valori acquisiti			Dati elaborati					
Tempo	Spost.	Carico	A	$\sigma_1$	$\sigma_3$	s	t	$\epsilon_a$
s	mm	N	cm <sup>2</sup>	kPa	kPa	kPa	kPa	%
0	-10.760	6.9	19.63	500.0	500.0	500.0	0.0	0.00
0	-10.759	7.2	19.63	503.5	500.0	501.8	1.8	0.02
2	-10.757	8.1	19.63	504.1	500.0	502.1	2.1	0.02
6	-10.737	40.8	19.64	520.8	500.0	510.4	10.4	0.04
10	-10.672	93.8	19.65	547.8	500.0	523.9	23.9	0.11
12	-10.646	114.2	19.66	558.1	500.0	529.1	29.1	0.14
19	-10.544	177.8	19.68	590.4	500.0	545.2	45.2	0.24
25	-10.436	231.8	19.70	617.7	500.0	558.8	58.8	0.35
32	-10.323	277.6	19.72	640.8	500.0	570.4	70.4	0.46
40	-10.202	317.2	19.75	660.6	500.0	580.3	80.3	0.59
47	-10.080	351.7	19.77	677.9	500.0	588.9	88.9	0.71
55	-9.950	386.2	19.80	695.1	500.0	597.5	97.5	0.84
63	-9.816	418.6	19.82	711.1	500.0	605.6	105.6	0.98
72	-9.676	449.4	19.85	726.4	500.0	613.2	113.2	1.12
81	-9.532	482.4	19.88	742.6	500.0	621.3	121.3	1.27
90	-9.379	513.9	19.91	758.1	500.0	629.0	129.0	1.42
100	-9.224	546.6	19.95	774.0	500.0	637.0	137.0	1.58
110	-9.058	579.6	19.98	790.1	500.0	645.0	145.0	1.75
120	-8.885	613.1	20.02	806.3	500.0	653.2	153.2	1.93
131	-8.708	647.6	20.05	823.0	500.0	661.5	161.5	2.11
142	-8.523	683.9	20.09	840.4	500.0	670.2	170.2	2.30
154	-8.331	722.0	20.13	858.6	500.0	679.3	179.3	2.49
166	-8.132	761.5	20.17	877.5	500.0	688.8	188.8	2.69
179	-7.926	802.6	20.22	897.0	500.0	698.5	198.5	2.90
192	-7.712	844.6	20.26	916.8	500.0	708.4	208.4	3.12
205	-7.486	889.9	20.31	938.1	500.0	719.1	219.1	3.35
220	-7.253	935.7	20.36	959.6	500.0	729.8	229.8	3.59
234	-7.010	982.8	20.41	981.5	500.0	740.7	240.7	3.83
250	-6.757	1032.3	20.47	1004.4	500.0	752.2	252.2	4.09
266	-6.495	1082.1	20.52	1027.2	500.0	763.6	263.6	4.36
283	-6.222	1133.6	20.58	1050.7	500.0	775.4	275.4	4.64
300	-5.939	1184.6	20.65	1073.7	500.0	786.9	286.9	4.92
318	-5.642	1237.4	20.71	1097.4	500.0	798.7	298.7	5.23
337	-5.334	1288.6	20.78	1120.1	500.0	810.1	310.1	5.54
356	-5.015	1337.8	20.85	1141.6	500.0	820.8	320.8	5.86
376	-4.681	1384.6	20.93	1161.6	500.0	830.8	330.8	6.20
397	-4.334	1432.6	21.01	1181.9	500.0	841.0	341.0	6.56
419	-3.973	1474.2	21.09	1199.0	500.0	849.5	349.5	6.92
442	-3.599	1517.1	21.18	1216.4	500.0	858.2	358.2	7.30
466	-3.208	1556.4	21.27	1231.8	500.0	865.9	365.9	7.70
490	-2.801	1595.4	21.36	1246.8	500.0	873.4	373.4	8.12
516	-2.380	1629.8	21.46	1259.3	500.0	879.7	379.7	8.54
542	-1.938	1664.3	21.57	1271.6	500.0	885.8	385.8	8.99
570	-1.480	1694.0	21.68	1281.3	500.0	890.7	390.7	9.46
599	-0.999	1723.1	21.80	1290.5	500.0	895.2	395.2	9.95
629	-0.501	1751.3	21.92	1298.9	500.0	899.4	399.4	10.46
660	0.020	1776.4	22.05	1305.6	500.0	902.8	402.8	10.99
692	0.559	1799.2	22.19	1310.9	500.0	905.4	405.4	11.53
726	1.125	1824.4	22.33	1316.9	500.0	908.4	408.4	12.11
761	1.710	1846.3	22.49	1321.1	500.0	910.5	410.5	12.71
798	2.324	1868.5	22.65	1325.0	500.0	912.5	412.5	13.33
836	2.964	1887.4	22.82	1327.1	500.0	913.5	413.5	13.98
875	3.627	1907.2	23.00	1329.2	500.0	914.6	414.6	14.66
916	4.314	1924.6	23.19	1329.9	500.0	915.0	415.0	15.35
959	5.031	1940.5	23.39	1329.6	500.0	914.8	414.8	16.08
1003	5.775	1959.3	23.60	1330.1	500.0	915.0	415.0	16.84
1049	6.547	1975.2	23.83	1328.9	500.0	914.5	414.5	17.63
1097	7.344	1994.1	24.07	1328.6	500.0	914.3	414.3	18.44
1147	8.176	2012.4	24.32	1327.5	500.0	913.8	413.8	19.28
1199	9.034	2028.6	24.58	1325.2	500.0	912.6	412.6	20.16



# PROVA TRIASSIALE UU

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C  
Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035 303120 - fax 035 290388 - Email: ismgeo@ismgeo.it

Rev. 0  
Operatore: Logatelli  
Direttore: Saccenti  
Data emis: 43425  
Normativa: ASTM D2580/95

<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
<b>Campione:</b>	<b>C14</b>
<b>Profondità (m):</b>	<b>28.83-28.93</b>
<b>Prova:</b>	<b>Tx UU</b>
<b>Provino:</b>	<b>2</b>
<b>Data prova:</b>	<b>06/11/2018</b>

Valori acquisiti			Dati elaborati					
Tempo	Spost.	Carico	A	$\sigma_1$	$\sigma_3$	s	t	$\epsilon_a$
s	mm	N	cm <sup>2</sup>	kPa	kPa	kPa	kPa	%
4	-10.801	11.1	11.46	600.0	600.0	600.0	0.0	0.00
6	-10.799	11.7	11.46	609.7	600.0	604.8	4.8	0.04
6	-10.802	11.4	11.45	609.9	600.0	605.1	5.1	0.04
12	-10.799	13.5	11.46	611.8	600.0	605.9	5.9	0.04
19	-10.796	21.6	11.46	618.8	600.0	609.4	9.4	0.05
20	-10.789	41.4	11.46	636.1	600.0	618.1	18.1	0.06
25	-10.715	146.0	11.47	727.3	600.0	663.7	63.7	0.15
32	-10.624	240.8	11.48	809.7	600.0	704.8	104.8	0.27
32	-10.614	250.1	11.48	817.8	600.0	708.9	108.9	0.29
40	-10.507	351.4	11.50	905.6	600.0	752.8	152.8	0.43
47	-10.393	449.7	11.52	990.5	600.0	795.3	195.3	0.57
55	-10.271	545.7	11.54	1073.1	600.0	836.5	236.5	0.73
63	-10.143	636.8	11.55	1151.1	600.0	875.6	275.6	0.90
72	-10.009	726.2	11.58	1227.4	600.0	913.7	313.7	1.08
81	-9.869	809.2	11.60	1297.8	600.0	948.9	348.9	1.26
90	-9.720	885.1	11.62	1361.7	600.0	980.9	380.9	1.46
100	-9.566	955.2	11.64	1420.4	600.0	1010.2	410.2	1.66
110	-9.405	1017.0	11.67	1471.6	600.0	1035.8	435.8	1.87
120	-9.237	1073.1	11.69	1517.6	600.0	1058.8	458.8	2.09
131	-9.062	1121.6	11.72	1556.8	600.0	1078.4	478.4	2.32
142	-8.879	1164.8	11.75	1591.2	600.0	1095.6	495.6	2.56
154	-8.690	1202.3	11.78	1620.5	600.0	1110.3	510.3	2.81
166	-8.492	1235.3	11.81	1645.7	600.0	1122.9	522.9	3.07
179	-8.285	1262.0	11.85	1665.3	600.0	1132.7	532.7	3.34
192	-8.068	1285.9	11.88	1682.4	600.0	1141.2	541.2	3.62
205	-7.844	1306.9	11.92	1696.7	600.0	1148.4	548.4	3.92
220	-7.609	1326.1	11.96	1709.2	600.0	1154.6	554.6	4.22
234	-7.366	1342.6	12.00	1719.3	600.0	1159.7	559.7	4.54
250	-7.112	1356.4	12.04	1726.9	600.0	1163.4	563.4	4.88
266	-6.848	1369.3	12.08	1733.4	600.0	1166.7	566.7	5.22
283	-6.575	1380.4	12.13	1738.3	600.0	1169.1	569.1	5.58
300	-6.288	1391.8	12.18	1743.1	600.0	1171.6	571.6	5.95
318	-5.995	1400.8	12.23	1745.8	600.0	1172.9	572.9	6.34
337	-5.686	1411.3	12.28	1749.4	600.0	1174.7	574.7	6.74
356	-5.367	1419.7	12.33	1751.1	600.0	1175.5	575.5	7.16
376	-5.033	1428.1	12.39	1752.4	600.0	1176.2	576.2	7.60
397	-4.688	1436.4	12.45	1753.5	600.0	1176.8	576.8	8.05
419	-4.326	1444.5	12.52	1754.0	600.0	1177.0	577.0	8.53
442	-3.950	1452.9	12.59	1754.5	600.0	1177.2	577.2	9.02
466	-3.561	1460.1	12.66	1753.7	600.0	1176.9	576.9	9.53
490	-3.154	1467.9	12.73	1753.0	600.0	1176.5	576.5	10.06
516	-2.730	1473.6	12.81	1750.4	600.0	1175.2	575.2	10.62
542	-2.292	1481.7	12.89	1749.3	600.0	1174.6	574.6	11.19
570	-1.831	1488.0	12.98	1746.3	600.0	1173.1	573.1	11.80
599	-1.354	1492.8	13.07	1741.8	600.0	1170.9	570.9	12.42
629	-0.853	1499.7	13.17	1738.5	600.0	1169.3	569.3	13.08
660	-0.336	1505.7	13.28	1734.2	600.0	1167.1	567.1	13.76
692	0.204	1511.1	13.39	1728.9	600.0	1164.5	564.5	14.46
726	0.767	1514.4	13.50	1721.6	600.0	1160.8	560.8	15.20
761	1.355	1518.0	13.63	1714.1	600.0	1157.0	557.0	15.97
798	1.968	1520.7	13.76	1705.4	600.0	1152.7	552.7	16.78
836	2.607	1523.1	13.90	1696.0	600.0	1148.0	548.0	17.61
875	3.272	1521.9	14.05	1683.5	600.0	1141.8	541.8	18.48
916	3.961	1524.0	14.20	1673.0	600.0	1136.6	536.6	19.39
959	4.679	1527.0	14.37	1662.6	600.0	1131.3	531.3	20.33
1003	5.425	1528.8	14.55	1650.8	600.0	1125.4	525.4	21.31
1049	6.197	1530.0	14.74	1638.1	600.0	1119.1	519.1	22.32
1097	6.997	1534.8	14.94	1627.3	600.0	1113.7	513.7	23.37
1147	7.826	1539.6	15.15	1615.9	600.0	1108.0	508.0	24.45
0	0.000	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
0	0.000	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00



# PROVA TRIASSIALE UU

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C  
Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035 303120 - fax 035 290388 - Email: ismgeo@ismgeo.it

Rev. 0  
Operatore: Locatelli  
Direttore: Saccenti  
Data emis: 43425  
Normativa: ASTM D2580/95

<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE14</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI4</b>
<b>Profondità (m):</b>	<b>28.94-29.04</b>
<b>Prova:</b>	<b>Tx UU</b>
<b>Provino:</b>	<b>3</b>
<b>Data prova:</b>	<b>06/11/2018</b>

Valori acquisiti			Dati elaborati					
Tempo	Spost.	Carico	A	$\sigma_1$	$\sigma_3$	s	t	$\epsilon_a$
s	mm	N	cm <sup>2</sup>	kPa	kPa	kPa	kPa	%
6	-10.091	10.8	19.63	700.0	700.0	700.0	0.0	0.00
8	-10.087	35.1	19.63	705.5	700.0	702.7	2.7	0.00
12	-10.013	150.5	19.65	776.6	700.0	738.3	38.3	0.08
19	-9.905	283.0	19.67	843.9	700.0	771.9	71.9	0.19
25	-9.790	397.0	19.70	901.6	700.0	800.8	100.8	0.31
32	-9.673	501.9	19.72	954.5	700.0	827.3	127.3	0.43
40	-9.553	601.7	19.74	1004.8	700.0	852.4	152.4	0.56
47	-9.426	695.3	19.77	1051.7	700.0	875.8	175.8	0.69
55	-9.292	781.3	19.80	1094.7	700.0	897.3	197.3	0.83
63	-9.153	862.9	19.83	1135.2	700.0	917.6	217.6	0.97
72	-9.011	936.3	19.86	1171.6	700.0	935.8	235.8	1.12
81	-8.861	1001.4	19.89	1203.6	700.0	951.8	251.8	1.27
90	-8.710	1062.3	19.92	1233.3	700.0	966.7	266.7	1.43
100	-8.552	1118.3	19.95	1260.6	700.0	980.3	280.3	1.59
110	-8.385	1168.4	19.99	1284.6	700.0	992.3	292.3	1.76
120	-8.212	1214.6	20.02	1306.6	700.0	1003.3	303.3	1.94
131	-8.030	1259.6	20.06	1327.9	700.0	1013.9	313.9	2.13
142	-7.847	1300.0	20.10	1346.8	700.0	1023.4	323.4	2.32
154	-7.654	1339.3	20.14	1365.0	700.0	1032.5	332.5	2.52
166	-7.452	1379.8	20.18	1383.6	700.0	1041.8	341.8	2.72
179	-7.242	1419.4	20.23	1401.7	700.0	1050.8	350.8	2.94
192	-7.027	1457.7	20.27	1419.0	700.0	1059.5	359.5	3.16
205	-6.801	1495.8	20.32	1436.0	700.0	1068.0	368.0	3.39
220	-6.566	1534.5	20.37	1453.1	700.0	1076.6	376.6	3.64
234	-6.321	1571.4	20.43	1469.2	700.0	1084.6	384.6	3.89
250	-6.069	1609.4	20.48	1485.7	700.0	1092.9	392.9	4.15
266	-5.804	1645.1	20.54	1500.9	700.0	1100.4	400.4	4.42
283	-5.531	1682.9	20.60	1516.8	700.0	1108.4	408.4	4.70
300	-5.244	1720.7	20.67	1532.6	700.0	1116.3	416.3	5.00
318	-4.946	1760.0	20.73	1548.8	700.0	1124.4	424.4	5.31
337	-4.638	1798.3	20.80	1564.4	700.0	1132.2	432.2	5.62
356	-4.317	1837.6	20.88	1580.2	700.0	1140.1	440.1	5.96
376	-3.984	1875.4	20.95	1595.0	700.0	1147.5	447.5	6.30
397	-3.634	1915.9	21.03	1610.8	700.0	1155.4	455.4	6.66
419	-3.272	1952.7	21.12	1624.6	700.0	1162.3	462.3	7.03
442	-2.896	1989.0	21.21	1637.9	700.0	1169.0	469.0	7.42
466	-2.505	2028.9	21.30	1652.5	700.0	1176.3	476.3	7.82
490	-2.098	2066.7	21.40	1665.9	700.0	1182.9	482.9	8.24
516	-1.673	2103.0	21.50	1678.1	700.0	1189.1	489.1	8.68
542	-1.231	2137.7	21.61	1689.3	700.0	1194.7	494.7	9.14
570	-0.772	2173.1	21.72	1700.5	700.0	1200.2	500.2	9.61
599	-0.291	2208.2	21.84	1711.0	700.0	1205.5	505.5	10.11
629	0.212	2243.3	21.97	1721.2	700.0	1210.6	510.6	10.62
660	0.732	2277.2	22.10	1730.4	700.0	1215.2	515.2	11.16
692	1.276	2310.1	22.24	1738.7	700.0	1219.4	519.4	11.72
726	1.838	2341.6	22.39	1746.0	700.0	1223.0	523.0	12.30
761	2.427	2371.9	22.54	1752.1	700.0	1226.1	526.1	12.91
798	3.041	2403.4	22.71	1758.4	700.0	1229.2	529.2	13.54
836	3.678	2427.1	22.88	1760.7	700.0	1230.3	530.3	14.20
875	4.338	2455.2	23.07	1764.5	700.0	1232.2	532.2	14.88
916	5.026	2481.0	23.26	1766.7	700.0	1233.4	533.4	15.59
959	5.741	2508.0	23.46	1768.9	700.0	1234.4	534.4	16.32
1003	6.483	2531.4	23.68	1769.0	700.0	1234.5	534.5	17.09
1049	7.249	2556.6	23.91	1769.3	700.0	1234.7	534.7	17.88
1097	8.041	2581.8	24.15	1769.1	700.0	1234.6	534.6	18.70
1147	8.869	2604.0	24.40	1767.0	700.0	1233.5	533.5	19.55
1199	9.727	2627.0	24.68	1764.6	700.0	1232.3	532.3	20.43
1253	10.614	2650.4	24.96	1761.8	700.0	1230.9	530.9	21.35
0	0.000	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
0	0.000	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
0	0.000	0.0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00





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

**SPEA ENGINEERING**

**A1 INCISA VAL D'ARNO**

**Sondaggio  
SE15**

**SPEA - INCISA**

		SE15					
<b>CAMPIONE</b>		CR1	CI1	SPT4	CR6	CR8	CI2
<b>PROFONDITA' (m)</b>	da (m)	1,7	3	6	9,2	12,2	13,5
	a (m)	2	3,5	6,45	9,5	12,5	14
<b>CARATTERISTICHE VOLUMETRICHE</b>							
Umidità naturale (%)						22,63	17,16
Peso di volume (KN/m3)						16,48	21,22
Peso di volume secco (KN/m3)							
Peso specifico dei grani (-)						2,678	2,748
<b>CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE</b>							
Ghiaia (%)		56	0	39	62	6	5
Sabbia (%)		37	55	52	35	23	29
Limo (%)		0	38	0	0	16	22
Argilla (%)		0	6	0	0	54	44
Passante a 0.074 (%)		7	45	9	4	71	66
<b>LIMITI DI ATTERBERG</b>							
Limite liquido (%)						46	41
Limite plastico (%)						19	18
Indice di plasticità (%)						27	23
<b>CLASSIFICAZIONE</b>							
CNR - UNI 10006		A1-a	A4	A1-b	A1-a	A7-6	A7-6
USCS		GW-GP	SC-SM	SC-SM	GW-GP	CL	CL
AGI		Ghiaia sabbiosa debolmente limosa con rari ciottoli	Sabbia con limo con tracce di argilla	Ghiaia con sabbia debolmente limosa	Ghiaia con sabbia con tracce di limo	Argilla limosa sabbiosa debolmente ghiaiosa	Argilla con limo con sabbia debolmente ghiaiosa
<b>CHIMICHE</b>							
Sostanza organica (%)						0,83	1,07
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO</b>							
Coesione intercetta (kPa)						0	
Angolo di resistenza al taglio (gradi)						39	
<b>COMPRESSIONE UU</b>							
Cu (media) (kPa)							
<b>COMPRESSIONE TRIASSIALE CIU</b>							
Coesione intercetta (kPa)						<b>CID</b> 0	
Angolo di resistenza al taglio (gradi)						36	
<b>PROVA EDOMETRICA</b>							
Mod. Edo. M finale (Mpa)	$\sigma^i = 100-200$ (kPa)					34484	
	$\sigma^i = 200-400$ (kPa)					22576	
	$\sigma^i = 400-800$ (kPa)					27119	
	$\sigma^i = 800-1600$ (kPa)					35182	
	$\sigma^i = 1600-3200$ (kPa)					34671	
	$\sigma^i = 3200-6400$ (kPa)					62320	
C. Cons. V. Cv (m2/s)	$\sigma^i = 100-200$ (kPa)					2,7E-07	
	$\sigma^i = 200-400$ (kPa)					1,4E-07	
	$\sigma^i = 400-800$ (kPa)					1,5E-07	
	$\sigma^i = 800-1600$ (kPa)					1,1E-07	
	$\sigma^i = 1600-3200$ (kPa)					5,2E-08	
	$\sigma^i = 3200-6400$ (kPa)					3,5E-08	



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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	06/07/2018	Angeloni	Sacchetti

N° verbale accettazione: 026/2018

N° certificato di prova: 026/18/1475

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE15
<b>Campione:</b>	CR1
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	1.70 - 2.00
<b>Prova:</b>	Dc
<b>Data fine descrizione:</b>	06/07/2018

**Dati Generali del Campione**

Tipo contenitore:	Sacchetto PVC
Forma campione	-
Dimensioni Campione:	Φ= - cm L= - cm
Classe del terreno:	1

**Descrizione**

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Ghiaia sabbiosa debolmente limosa con rari ciottoli

**Risultati caratteristiche generali**

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

**Note:**

-







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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	03/05/2019	Ranzani	Sapienti

N° verbale di accettazione: 026/2018

**Dati Generali di Campionamento**

Data prelievo: 27/03/2018  
 Attrezzatura sondaggio: -  
 Attrezzatura prelievo: -  
 Modalità prelievo: -

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1 INCISA VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE15
<b>Campione:</b>	C11
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	3.00 - 3.50
<b>Prova:</b>	Dc
<b>Data fine descrizione:</b>	03/05/2019

N° certificato di prova: 026/18/A/4+

**Dati Generali del Campione**

Data arrivo in laboratorio:	24/04/2018	Tipo contenitore:	FUSTELLA ACCIAIO
Data estrusione campione:	24/07/2018	Forma campione:	CILINDRICO
Condizioni contenitore:	BUONE	Dimensioni Campione:	Φ= 9.8 cm L= 44 cm
		Classe del terreno:	CLASSE 4

**Descrizione**

3.06 m - 3.50 m: Sabbia con limo con tracce di argilla di colore marrone oliva (2.5Y 4/4) con discreta reazione all'HCl. Presenza di qualche radice e di qualche elemento di ghiaia con Lmax = 10 mm in testa al campione.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
3.00 3.05 3.09 3.14 3.19 3.24 3.28 3.33 3.38 3.42 3.47 3.52 3.56 3.61 3.66 3.71 3.75 3.80 3.85 3.89 3.94 3.99 4.03 4.08					Gs1 MO1  DS CK0D2 γ1 w1 Gr1 DS CK0D3

**Richiami**

- Gr = Analisi Granulometrica
- Gs = Peso specifico dei grani
- DS CK0D = Taglio diretto Casagrande
- MO = Sostanze organiche
- γ = Peso di volume
- w = Umidità

Rev	data emiss.	eseguito da	elaborato da
0	14/09/2018	Sirtori	Sirtori

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE15
<b>Campione:</b>	CI1
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	3.00 – 3.50
<b>Data prova:</b>	24/07/2018





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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	03/05/2019	Ranzini	Saccenti

N° verbale di accettazione: 026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1 INCISA VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE15
<b>Campione:</b>	CI1
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	3.00 - 3.50
<b>Prova:</b>	Cg
<b>Data fine descrizione:</b>	03/05/2019

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
$\gamma_l$	3.25m - 3.32m	Peso di volume = 16.48 [kN/m <sup>3</sup> ]	PT-LMT-00021 REV. 1	
w1	3.25m - 3.32m	Umidità = 22.63 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	
Gs1	3.20m - 3.25m	Peso specifico dei grani = 2.678 [-]	PT-LMT-00019 REV. 1	
MO1	3.20m - 3.25m	Sostanze organiche = 0.83 [%]	PT-LMT-00107 REV. P0	





Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel.  
035 303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA

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

Sperimentatore: **LS** Locatelli  
Direttore: **LS** Saccenti  
Data emissione: 22/10/2018  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D2216/92

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

**026/18/14/176**  
**026/2018**

Committente:	SPEA ENGINEERING
Cantiere:	A1-INCISA-VAL D'ARNO
Sondaggio:	SE15
Campione:	C11
Profondità prova [m]:	3.25 - 3.32
Prova:	W1
Data prova:	08/08/18

Numero prova	w1			
Profondità da (m):	<b>3.25 -</b>			
Profondità a (m):	<b>3.32</b>			
Numero tara:	-			
Massa tara (g):	<b>0.00</b>			
Massa campione umido + tara (g):	<b>120.93</b>			
Massa campione secco + tara (g):	<b>98.61</b>			
Contenuto d'acqua (%)	<b>22.63</b>			

Note:



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg)  
Tel. 035 303120 - Fax 035 290388  
Email: ismsgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME SU PROVINI

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

Sperimentatore:	Locatelli
Direttore:	Saccenti
Data emissione:	22/10/2018

Rev.

Normativa di riferimento: BS 1377 (1990)

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

026/18/12/18  
026/2018

Committente:	SPEA ENGINEERING
Cantiere:	A1-INCISA-VAL D'ARNO
Sondaggio:	SE15
Campione:	C11
Profondità [m]:	3.25 - 3.32
Prova:	$\gamma$ 1
Data:	08/08/2018

Lunghezza provino (mm)	20.00
Lato provino (mm)	60.00
Massa provino (g)	120.93
Area provino (cm <sup>2</sup> )	36.00
Volume provino (cm <sup>3</sup> )	72.00
<b>Peso di volume provino (KN/m<sup>3</sup>)</b>	<b>16.48</b>

Note:

---

---

---

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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	14/09/2018	Angelo	Sacconi

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

026/18/1480

N° verbale di accettazione:

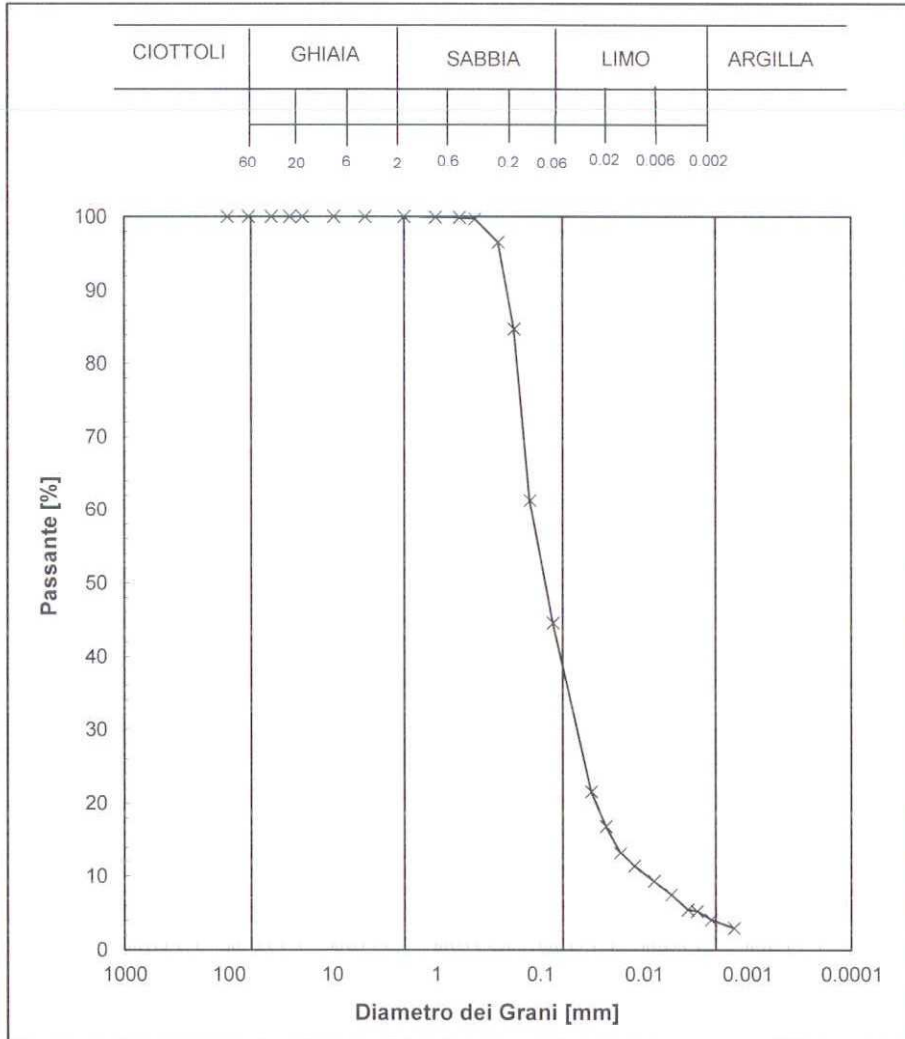
026/2018

<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE15</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI1</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>3.2 - 3.5</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>30/07/2018</b>

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	0.3	0.1
0.59	0.4	0.1
0.42	1.0	0.2
0.25	18.8	3.1
0.177	70.3	11.7
0.125	140.9	23.5
0.075	100.5	16.8

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Lettura [-]
2	27.5	1.0132
4	27.5	1.0109
8	27.5	1.0091
15	27.5	1.0082
36	28.0	1.0071
79	28.0	1.0062
166	28.5	1.0051
247	28.5	1.0050
460	29.5	1.0042
1323	28.0	1.0040



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	99.9
5.90.E-01	99.9
4.20.E-01	99.7
2.50.E-01	96.6
1.77.E-01	84.8
1.25.E-01	61.3
7.50.E-02	44.6
3.20.E-02	21.6
2.32.E-02	16.9
1.66.E-02	13.2
1.23.E-02	11.4
7.94.E-03	9.3
5.40.E-03	7.5
3.74.E-03	5.5
3.07.E-03	5.3
2.23.E-03	4.1
1.34.E-03	3.0
-	-
-	-

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	3.20	3.50	599.2	VIA UMIDA	45	-	-	61	35	4	35	1	1.2.E-01	8.9.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 14/05/18

GS= 2.700

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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	14/09/2018	Angeloni	Sapienti

Normativa di riferimento: ASTM D422/90

Classificazione di riferimento: ASTM 2487-93 (USCS)

N° certificato di prova:

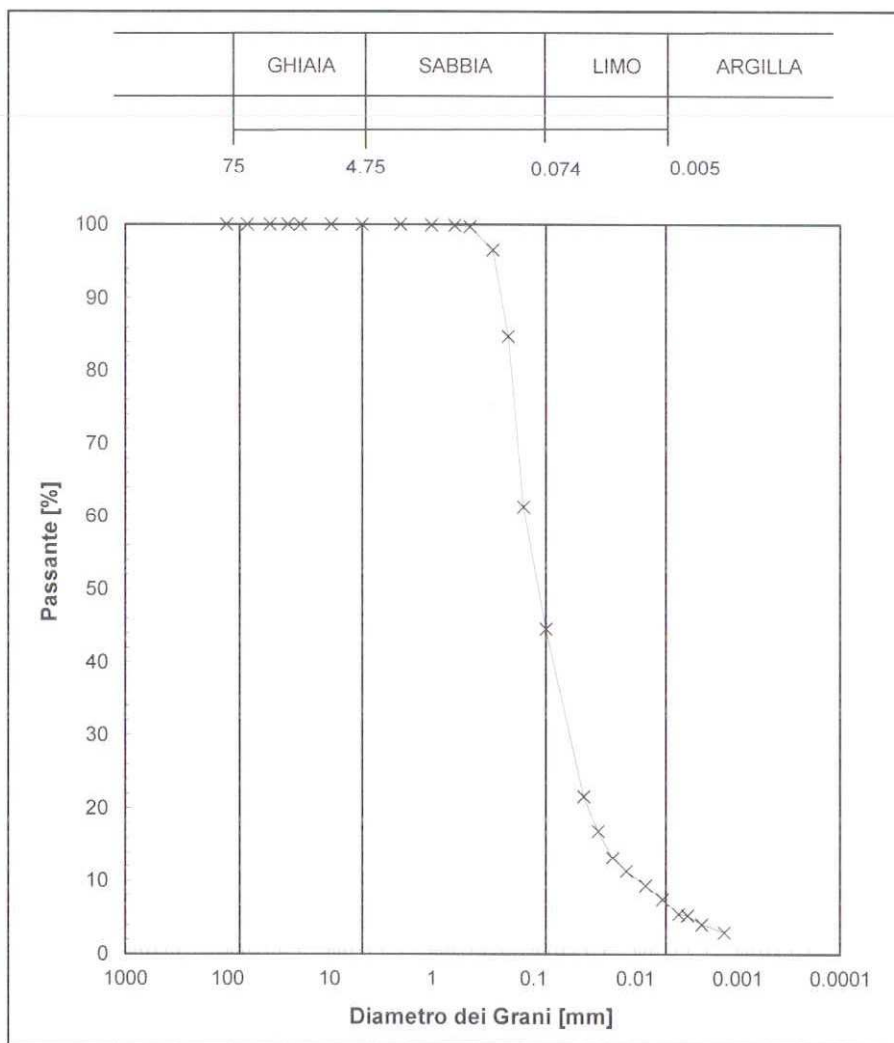
N° verbale di accettazione: 026/2018

<b>Committente:</b>	<b>SPEA ENGINEERING</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>A1-INCISA-VAL D'ARNO</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>SE15</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI1</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>3.2 - 3.5</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>30/07/2018</b>

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	0.3	0.1
0.59	0.4	0.1
0.42	1.0	0.2
0.25	18.8	3.1
0.177	70.3	11.7
0.125	140.9	23.5
0.075	100.5	16.8

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Letture [-]
2	27.5	1.0132
4	27.5	1.0109
8	27.5	1.0091
15	27.5	1.0082
36	28.0	1.0071
79	28.0	1.0062
166	28.5	1.0051
247	28.5	1.0050
460	29.5	1.0042
1323	28.0	1.0040



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	99.9
5.90.E-01	99.9
4.20.E-01	99.7
2.50.E-01	96.6
1.77.E-01	84.8
1.25.E-01	61.3
7.50.E-02	44.6
3.20.E-02	21.6
2.32.E-02	16.9
1.66.E-02	13.2
1.23.E-02	11.4
7.94.E-03	9.3
5.40.E-03	7.5
3.74.E-03	5.5
3.07.E-03	5.3
2.23.E-03	4.1
1.34.E-03	3.0
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% 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	3.20	3.50	599.15	VIA UMIDA	45	0	55	38	6	35	1	1.2.E-01	8.9.E-02

NOTE:

La soluzione disperdente è stata preparata il 14/05/18

GS: 2.700



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

## DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI

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

Sperimentatore: *Ranzini*  
Direttore: *Saccenti*  
Data emissione: 03/05/2019  
Rev.

Normativa di riferimento: ASTM D854/92

N° certificato di prova: *026/18/A/481*

Verbale di accettazione: 026/2018

**Committente:** **SPEA ENGINEERING**  
**Cantiere:** **A1 INCISA VAL D'ARNO**  
**Sondaggio:** **SE15**  
**Campione:** **C11**  
**Profondità:** **3.20 - 3.25**  
**Prova:** **Gs1**

	PROVA 1	PROVA 2
PICNOMETRO N.	10	8
TEMPERATURA (°C)	16.5	16.8
MASSA TERRENO + PICNOMETRO (g)	62.224	67.304
MASSA TERRENO + PICNOMETRO + H <sub>2</sub> O (g)	106.302	106.299
PESO SPECIFICO DEI GRANI (-)	2.678	2.677
<b>PESO SPECIFICO MEDIO (-)</b>	<b>2.678</b>	

Note:

---

---



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel.  
035 303120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

## DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE

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

Sperimentatore: Diaby  
Direttore: Saccenti  
Data emissione: 03/05/2019  
Rev. 0

Normativa di riferimento: ASTM D2974

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione:

026/18/1482

026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1 INCISA VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE15
<b>Campione:</b>	C11
<b>Profondità prova [m]:</b>	3.20 - 3.25
<b>Prova:</b>	MO1
<b>Data prova:</b>	24/07/2018

Numero prova	1	2		
Profondità da (m):	3.20	3.20		
Profondità a (m):	3.25	3.25		
Numero tara:	-	-		
Massa tara (g):	22.25	22.17		
Massa campione umido + tara (g):	119.41	121.15		
Massa secca 110 C + tara (g):	101.48	102.88		
Contenuto d'acqua 110 C (%)	22.63	22.64		
Massa secca 440 C + tara (g):	100.83	102.21		
Contenuto organico (%)	0.83	0.84		

<b>Contenuto organico (%)</b>	<b>0.83</b>
-------------------------------	-------------

Note:



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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	22/10/2018	Locatelli	Saccetti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

N° certificato di prova:

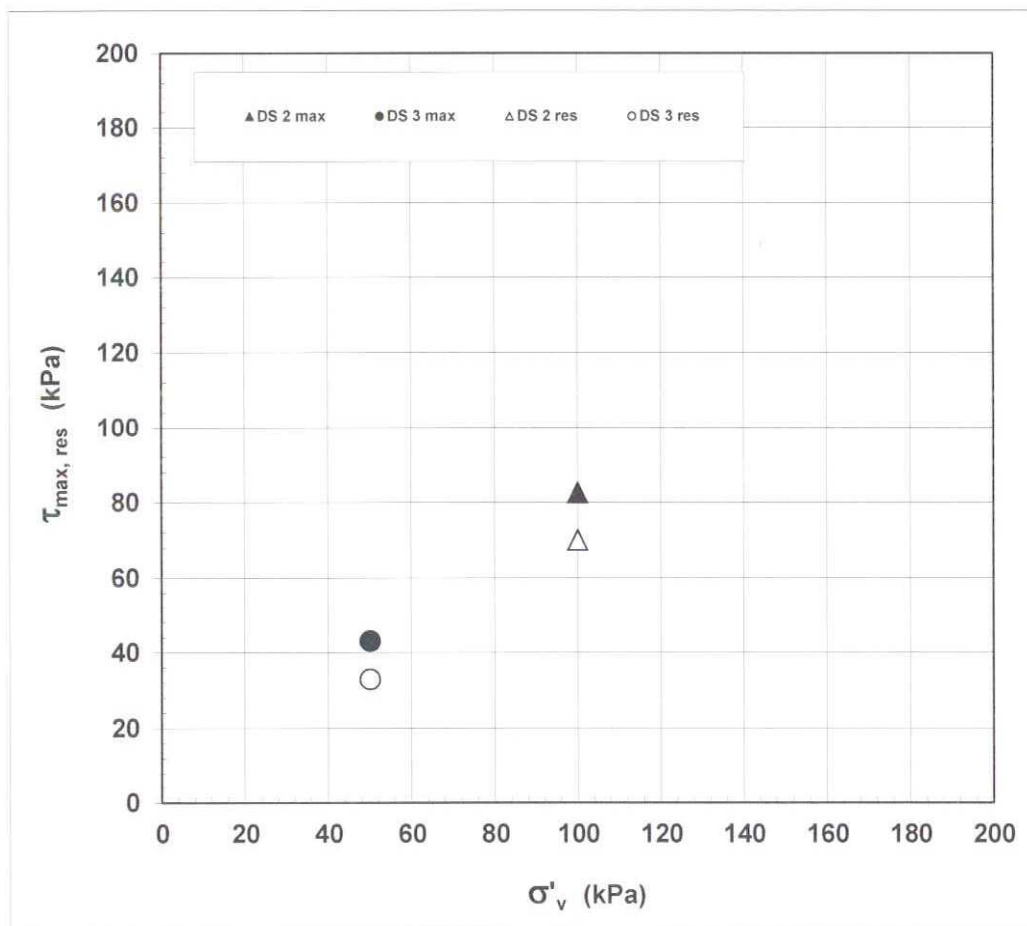
N° verbale di accettazione:

026/18/14/483  
026/2018

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE15
<b>Campione:</b>	C11
<b>Profondità prova [m]:</b>	3.25 - 3.32
<b>Prova:</b>	DS CK0D
<b>Provino:</b>	1 2 3
<b>Data prova:</b>	08/08/2018

**Dati generali dei provini**

Provino	Profondità	Dati iniziali						Dati a fine consolidazione						Valori di picco			Valori residui		Rottura		Metodo di preparazione - tipo di materiale
		A	H	$\gamma$	w	S	$\gamma_d$	$\sigma'_v$	H	S	$\epsilon_v$	$\gamma_d$	dfc	$\tau_{max}$	$\delta_h$	$\epsilon_v$	$\tau$	$\delta_h$	v	dfr	
-	m	cm <sup>2</sup>	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	(%)	kN/m <sup>3</sup>	kPa	mm	%	%	kN/m <sup>3</sup>	h	kPa	mm	%	kPa	mm	mm/m	ore	-
2	3.31	36.0	20.0	15.97	22.6	59.1	13.0	100	18.9	89.2	5.29	13.75	8	83	5.66	4.28	70	39.9	0.060	2	Fustellazione - Provino indisturbato
3	3.27	36.0	20.0	16.82	22.6	65.7	13.7	50	19.7	89.7	1.72	13.96	8	43	0.32	0.00	33	39.2	0.060	2	



**Legenda:**

- A = area del provino
- H = altezza del provino
- $\gamma$  = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- $\gamma_d$  = peso di volume secco
- $\sigma'$  = tensione efficace
- $\epsilon$  = deformazioni
- $\tau$  = sforzo di taglio
- $\delta$  = spostamento
- v = velocità di rottura
- dfc = durata consolidazione
- S = grado di saturazione
  
- Subscritto 'h' = orizzontale
- Subscritto 'v' = verticale
- Subscritto 'max' = MASSIMO
- Subscritto 'res' = RESIDUO

Note:

Tra il ciclo 1 ed il ciclo 5 sono stati eseguiti 3 cicli di taglio / ritorno per una deformazione totale di 24 mm.



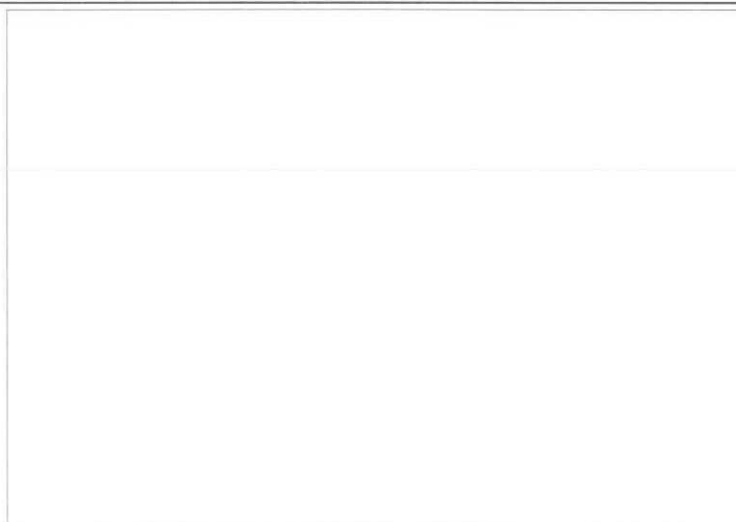
Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	22/10/2018	L. Caralli	S. Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE15
<b>Campione:</b>	CI1
<b>Profondità prova [m]:</b>	3.25 - 3.32
<b>Prova:</b>	DS CK0D
<b>Provino:</b>	1 2 3
<b>Data prova:</b>	08/08/2018

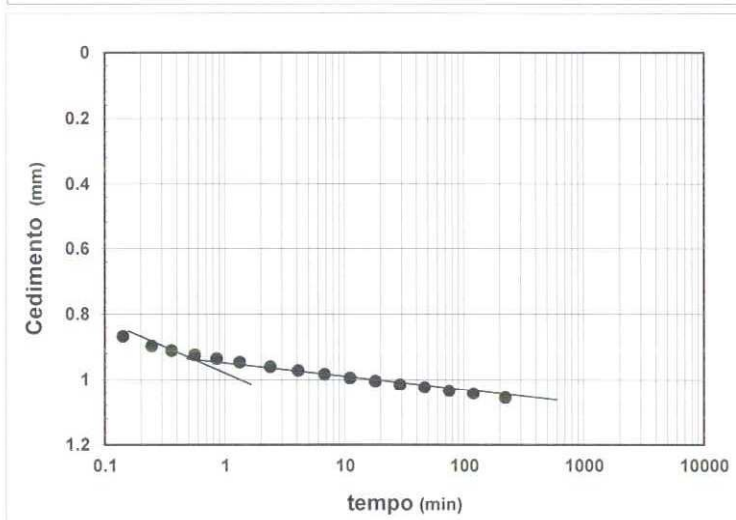
<b>tempo</b>	<b>cedim.</b>
(min)	(mm)



**Provino 1**

Gradino di carico

<b>tempo</b>	<b>cedim.</b>
(min)	(mm)



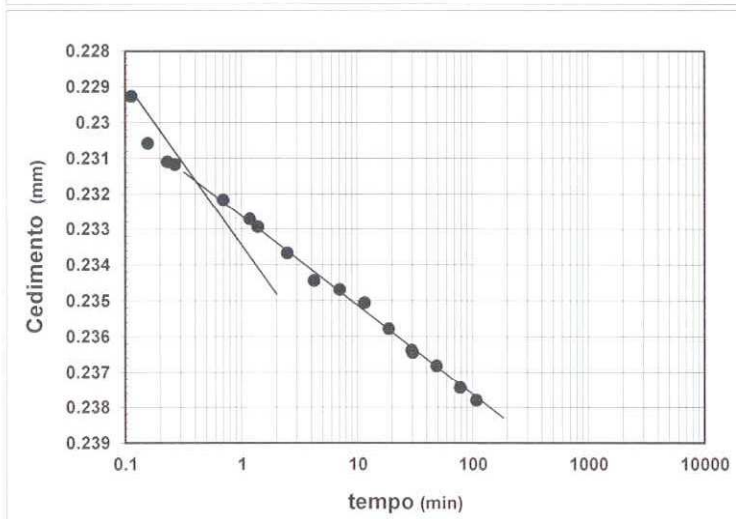
**Provino 2**

Gradino di carico

da 46.0 KPa  
a 100.0 KPa

$t_{100}$  0.5 min

<b>tempo</b>	<b>cedim.</b>
(min)	(mm)



**Provino 3**

Gradino di carico

da KPa  
a KPa

$t_{100}$  N.D. min





Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) -  
tel. 035 303120 - fax 035 290388 -  
Email: ismgeo@ismgeo.it

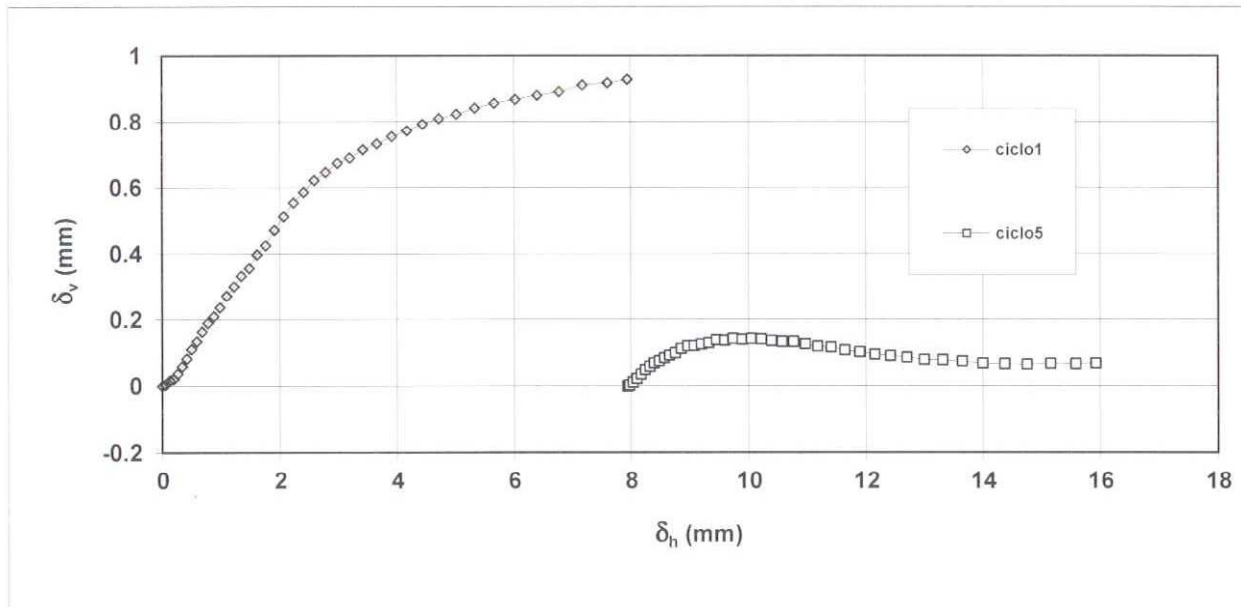
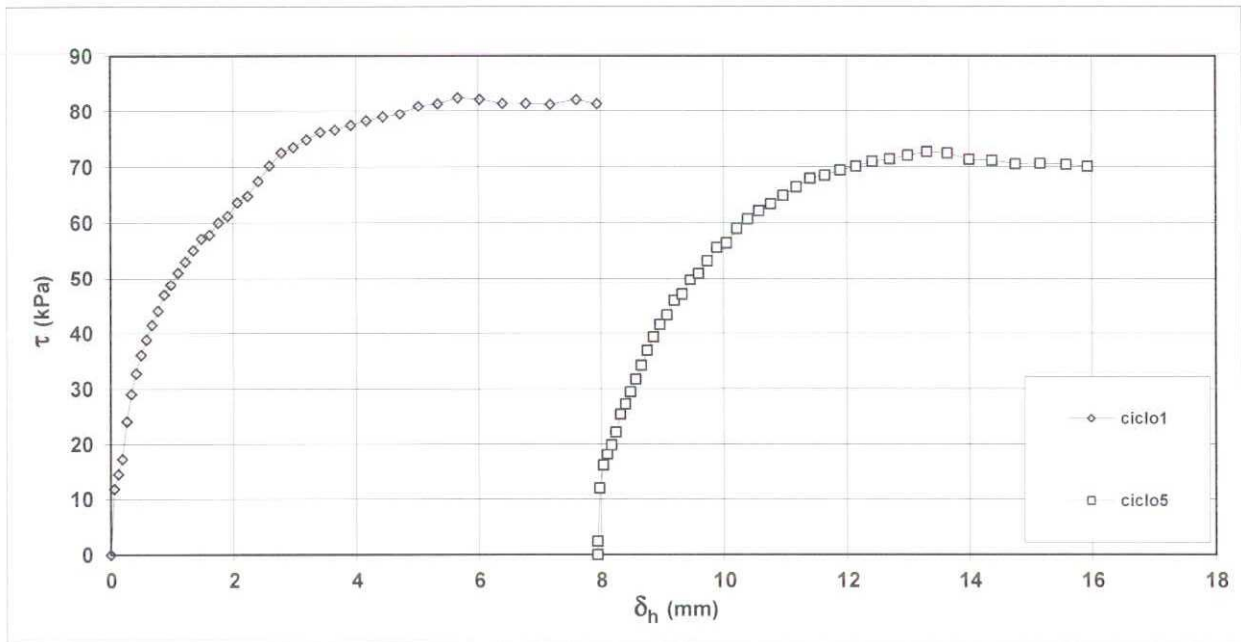
# PROVA DI TAGLIO DIRETTO - Det. resistenza max e res.: diagrammi $\tau - \delta_h$ e $\delta_v - \delta_h$

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

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	22/10/2018	Locatelli	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D3080/11

<b>Committente:</b>	SPEA ENGINEERING
<b>Cantiere:</b>	A1-INCISA-VAL D'ARNO
<b>Sondaggio:</b>	SE15
<b>Campione:</b>	C11
<b>Profondità prova [m]:</b>	3.25 - 3.32
<b>Prova:</b>	DS CK0D
<b>Provino:</b>	2
<b>Data prova:</b>	08/08/2018



Note: