

## AUTOSTRADA (A13): BOLOGNA-PADOVA TRATTO: BOLOGNA ARCOVEGGIO BOLOGNA INTERPORTO

PROSECUZIONE FINO ALLA VIA APOSAZZA  
DEL SISTEMA TANGENZIALE DI BOLOGNA

### PROGETTO DEFINITIVO

#### DOCUMENTAZIONE GENERALE

#### GEOLOGIA PROVE DI LABORATORIO

#### PROVE DI LABORATORIO (SONDAGGI)

IL GEOLOGO  Dott. Massimo Roberto Campana Ord. Geol. Toscana N. 1709	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  Ing. Fabio Serrau Ord. Ingg. Bologna n. 6007/A	IL DIRETTORE TECNICO  Ing. Piero Bongio Ord. Ingg. Sondrio N. A538  T.A. - Geologia e Geotecnica
---	---	---

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				--
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
111326	0000	PD	DG	GEO	LA000	00000	R	GEO	0020	-0	SCALA -

	ENGINEER COORDINATOR:  Ing. Fabio Serrau Ord. Ingg. Bologna n. 6007/A	SUPPORTO SPECIALISTICO:	REVISIONE
			n. data
			0 FEBBRAIO 2022
REDATTO:		VERIFICATO:	

	VISTO DEL COMMITTENTE    IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Fabio Visintin	VISTO DEL CONCEDENTE   <b>Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibile</b> <small>DIPARTIMENTO PER LA PROGRAMMAZIONE, LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO A RETE E I SISTEMI INFORMATIVI</small>
--	---	---

**PROVE DI LABORATORIO  
TANGENZIALE DI BOLOGNA (1984)**



SONDAGGIO 59

Committente

AUTOSTRADE

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere BOLOGNA-TANGENZIALE  
TRATTO 3

Data 17-4-85 DE 180

DESCRIZIONE

Sondaggio 59 Campione 1 Profondità: da 4,20 m a 4,80 m

Attrezzatura di sondaggio	<input type="checkbox"/> Rotazione Ø	<input type="checkbox"/> Percussione Ø	<input type="checkbox"/> Elica Ø
Attrezzatura di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	<input type="checkbox"/> Curetta/Cucchiaia
Modalità di prelievo	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/>
Contenitore del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Inox o trattato	<input type="checkbox"/> Ferro	<input type="checkbox"/> P.V.C.
	<input type="checkbox"/> Lamiera aperta	<input type="checkbox"/> Sacchetto	<input type="checkbox"/> Cassetta cubica
Dimensioni del campione	Cilindrico <input type="checkbox"/> < 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 3 + 4" $\phi 86 \text{ mm}$	<input type="checkbox"/> > 4"
	Cubico <input type="checkbox"/> < 20 cm	<input type="checkbox"/> 20 + 40 cm	<input type="checkbox"/> > 40 cm
Condizioni del materiale estruso dal campionatore	<input type="checkbox"/> Buone	<input checked="" type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
	<input type="checkbox"/> Rammollito	<input type="checkbox"/> Strati piegati	<input type="checkbox"/> Rimescolato

Aspetto del campione

ARGILLA MOLTO LITOSA, GRIGIO-VERDASTRA, CON VENATURE GRIGIO-CHIARE.  
CORTECCIA DEL CAMPIONE RAMMOLLITA.

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm <sup>2</sup>		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
Note Forza iniziale per l'estrusione Kg 990	0		1.4	
	10		1.3	
	20		1.6	8UW 2UU
	30		1.5	ALL GR
	40		1.5	
	50			
	60			
	70			
	80			
	cm			

Committente

AUTOSTRADE

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere BOLOGNA-TANGENZIALE  
TRATTO 3

Data 17-4-85 DE 181

DESCRIZIONE

Sondaggio 59 Campione 2 Profondità: da 19.20 m a 19.80 m

Attrezzatura di sondaggio	<input type="checkbox"/> Rotazione Ø	<input type="checkbox"/> Percussione Ø	<input type="checkbox"/> Elica Ø
Attrezzatura di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	<input type="checkbox"/> Curetta/Cucchiaia
Modalità di prelievo	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/>
Contenitore del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Inox o trattato	<input type="checkbox"/> Ferro	<input type="checkbox"/> P.V.C.
	<input type="checkbox"/> Lamiera aperta	<input type="checkbox"/> Sacchetto	<input type="checkbox"/> Cassetta cubica
Dimensioni del campione	Cilindrico <input type="checkbox"/> < 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 3 + 4" $\phi 96mm$	<input type="checkbox"/> > 4"
	Cubico <input type="checkbox"/> < 20 cm	<input type="checkbox"/> 20 + 40 cm	<input type="checkbox"/> > 40 cm
Condizioni del materiale estruso dal campionatore	<input type="checkbox"/> Buone	<input checked="" type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
	<input type="checkbox"/> Rammollito	<input type="checkbox"/> Strati piegati	<input type="checkbox"/> Rimescolato

Aspetto del campione

- A) LIMO MOLTO SABBIOSO, POLO ARGILLOSO, GRIGIO-CHIARO.  
ZONA RAMMOLLITA E DISTURBATA.
- B) LIVELLETTI DI LIMO SABBIOSO, GRIGIO, E DI SABBIA FINE, LITOSA.  
ZONA NON OMOGENEA.
- C) SABBIA FINE, LITOSA, GRIGIA.

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm <sup>2</sup>		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
<p>Note</p> <p>Forza iniziale per l'estrusione Kg 990</p> <p>PROVA DI TD ESEGUITA NELLA ZONA "C", PERCHE' PIU' OMOGENEA.</p>	0			
	A	0.38		SEW ALT
		0.58		GR
	B			NP
	C			TD GR
	45			SEW
	50			
	60			
	70			
	80			
cm				



Committente

AUTOSTRADE

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere BOLOGNA - TANGENZIALE

Data 3-04-85 DE 103

TRATTO 3

DESCRIZIONE

Sondaggio 59 Campione 4 Profondità: da 28.00 m a 28.60

Attrezzatura di sondaggio	<input type="checkbox"/> Rotazione Ø	<input type="checkbox"/> Percussione Ø	<input type="checkbox"/> Elica Ø
Attrezzatura di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
Modalità di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	<input type="checkbox"/> Curetta/Cucchiara
Contenitore del campione	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Inox o trattato	<input type="checkbox"/> Ferro	<input type="checkbox"/> P.V.C.
	<input type="checkbox"/> Lamiera aperta	<input type="checkbox"/> Sacchetto	<input type="checkbox"/> Cassetta cubica
Dimensioni del campione	Cilindrico <input type="checkbox"/> < 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 3 ÷ 4" $\phi$ 96 mm.	<input type="checkbox"/> > 4"
	Cubico <input type="checkbox"/> < 20 cm	<input type="checkbox"/> 20 ÷ 40 cm	<input type="checkbox"/> > 40 cm
Condizioni del materiale estruso dal campionatore	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
	<input type="checkbox"/> Rammollito	<input type="checkbox"/> Strati piegati	<input type="checkbox"/> Rimescolato

Aspetto del campione

ARGILLA LIMOSA, GRIGIA, CON UN PASSAGGIO DI LIMO SABBIOSO NELLA PARTE BASSA DEL CAMPIONE.

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm <sup>2</sup>		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
Note Forza iniziale per l'estrusione Kg. 848				
			1.0	
			1.3	8E-W 1VV
			1.5	ED-1L ATT-GR
		X X X X		GSP
			1.0	
		50		
		60		
		70		
		80		

Committente **AUTOSTRADE**

**SGI**

Cantiere **BOLOGNA TANGENZIALE**  
**TRATTO 3**

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Data **17-4-85** DE 184

**DESCRIZIONE**

Sondaggio **59** Campione **5** Profondità: da **32,60** m a **33,20** m

Attrezzatura di sondaggio	<input type="checkbox"/> Rotazione Ø	<input type="checkbox"/> Percussione Ø	<input type="checkbox"/> Elica Ø
Attrezzatura di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	<input type="checkbox"/> Curetta/Cucchiaia
Modalità di prelievo	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/> _____
Contenitore del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Inox o trattato	<input type="checkbox"/> Ferro	<input type="checkbox"/> P.V.C.
	<input type="checkbox"/> Lamiera aperta	<input type="checkbox"/> Sacchetto	<input type="checkbox"/> Cassetta cubica
Dimensioni del campione	Cilindrico <input type="checkbox"/> < 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 3 + 4" <b>Ø96mm</b>	<input type="checkbox"/> > 4"
	Cubico <input type="checkbox"/> < 20 cm	<input type="checkbox"/> 20 + 40 cm	<input type="checkbox"/> > 40 cm
Condizioni del materiale estruso dal campionatore	<input type="checkbox"/> Buone	<input checked="" type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
	<input type="checkbox"/> Rammollito	<input type="checkbox"/> Strati piegati	<input type="checkbox"/> Rimescolato

**Aspetto del campione**

**A) SABBIA FINE, LITOSA, GRIGIA**

**B) SABBIA MEDIA, GRIGIO-CHIARA.**

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm <sup>2</sup>		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
Note Forza iniziale per l'estrusione <b>Kg 707</b>	0			ØTW
	A 10			GR
	B 20			ØTW
	30			GR
	40			
	50			
	60			
	70			
	80			
	cm			

Committente

AUTOSTRADE

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere BOLOGNA TANGENZIALE  
TRATTO 3

Data 17-4-85 DE 185

DESCRIZIONE

Sondaggio 59 Campione 6 Profondità: da 3720 m a 3780 m

Attrezzatura di sondaggio	<input type="checkbox"/> Rotazione Ø	<input type="checkbox"/> Percussione Ø	<input type="checkbox"/> Elica Ø
Attrezzatura di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	<input type="checkbox"/> Curetta/Cucchiaia
Modalità di prelievo	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/> _____
Contenitore del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Inox o trattato	<input type="checkbox"/> Ferro	<input type="checkbox"/> P.V.C.
	<input type="checkbox"/> Lamiera aperta	<input type="checkbox"/> Sacchetto	<input type="checkbox"/> Cassetta cubica
Dimensioni del campione	Cilindrico <input type="checkbox"/> < 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 3 + 4" $\phi$ 96mm	<input type="checkbox"/> > 4"
	Cubico <input type="checkbox"/> < 20 cm	<input type="checkbox"/> 20 + 40 cm	<input type="checkbox"/> > 40 cm
Condizioni del materiale estruso dal campionatore	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input checked="" type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
	<input type="checkbox"/> Rammollito	<input type="checkbox"/> Strati piegati	<input type="checkbox"/> Rimescolato

Aspetto del campione

LITO ARGILLOSO, DEBOLMENTE SABBIOSO, GRIGIO  
PRATI 10 cm: ARGILLA LITOSA, GRIGIO-SCURA

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm <sup>2</sup>		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
Note Forza iniziale per l'estrusione Kg 990	0		1.8	
	10		2.8	
	20		3.3	8tW 2W
	30		3.0	Alt GR
	40		3.0	
	45			
	50			
	60			
	70			
	80			
	cm			

Committente **AUTOSTRAD**

**SGI**

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere **BOLOGNA - TANGENZIALE**  
TRATTO 3

Data **CL 186**

**PROVE DI CLASSIFICAZIONE**

Risultati delle prove relative al sondaggio **59**

Camp. n°	Rapp. Terreno	Profondità da		$\gamma_t$ g/cm <sup>3</sup>	$\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	W %	Limiti di Atterberg e indici				Vane Test $c_u$ kg/cm <sup>2</sup>	Compressione non confinata		Granul. % > 60 $\mu$ % < 2 $\mu$	NOTE
		da m	a m				LL %	LP %	IP %	lc -		$c_u$ kg/cm <sup>2</sup>	$w_p$ %		
1		4.20	4.80	1.99	1.61	23.3	48.8	17.3	31.5	0.81			14 35		
2		19.20	19.80	2.07	1.73	20.0	28.5	16.1	12.5	0.69			42 16 / 40 6		
3		23.40	24.00	2.03	1.64	23.6	39.3	18.4	19.9	0.74			13 23		
4		28.00	28.60	1.96	1.54	25.6	61.0	16.4	44.6	0.79			4 49	•	
5		32.60	33.20	1.90	1.47	28.9							50 3 / 92		
6		37.20	37.80	2.01	1.61	24.4	37.3	20.2	17.1	0.75			10 24		

• Camp. 4: peso specifico dei grani = 2.702 g/cm<sup>3</sup>

Committente **AUTOSTRAD**

**SGI**

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere **BOLOGNA-TANGENZIALE**  
TRATTO 3

Data

**GR 187**

**CURVE GRANULOMETRICHE**

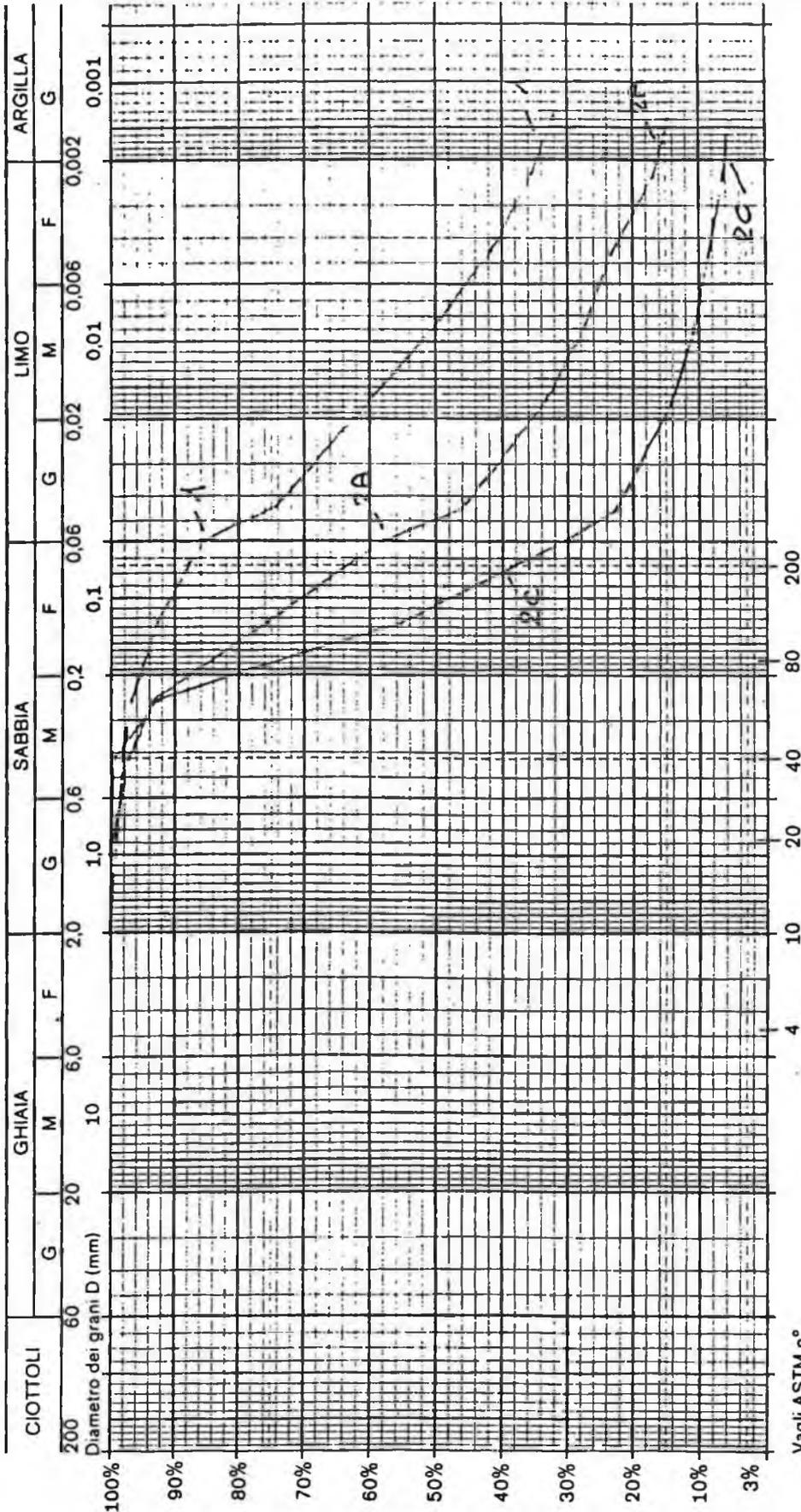
Sondaggio **59**

Campione

Profondità: da

m

m



Simbolo	Sond.	N. Camp.	Profond. dal p.c.		Descrizione	% Ciott.	% Ghiaia	% Sabbia	% Limo	% Argilla	D <sub>60</sub>	D <sub>10</sub>	C <sub>u</sub>	Note
			da m	a m										
1	59	1	4.20	4.80	ARGILLA E LIMO PO. CO. SABBIOSI.			14	51	35				La frazione più grossolana è costituita da noduli calcarei
2A	59	2A	19.20	19.80	LIMO E SABBIA FI. NE. ARGILLOSI.			42	42	16				
2C	59	2C	19.20	19.80	SABBIA FINE, LI. NO SA			70	24	6				

Vagli ASTM n°

CURVE GRANULOMETRICHE

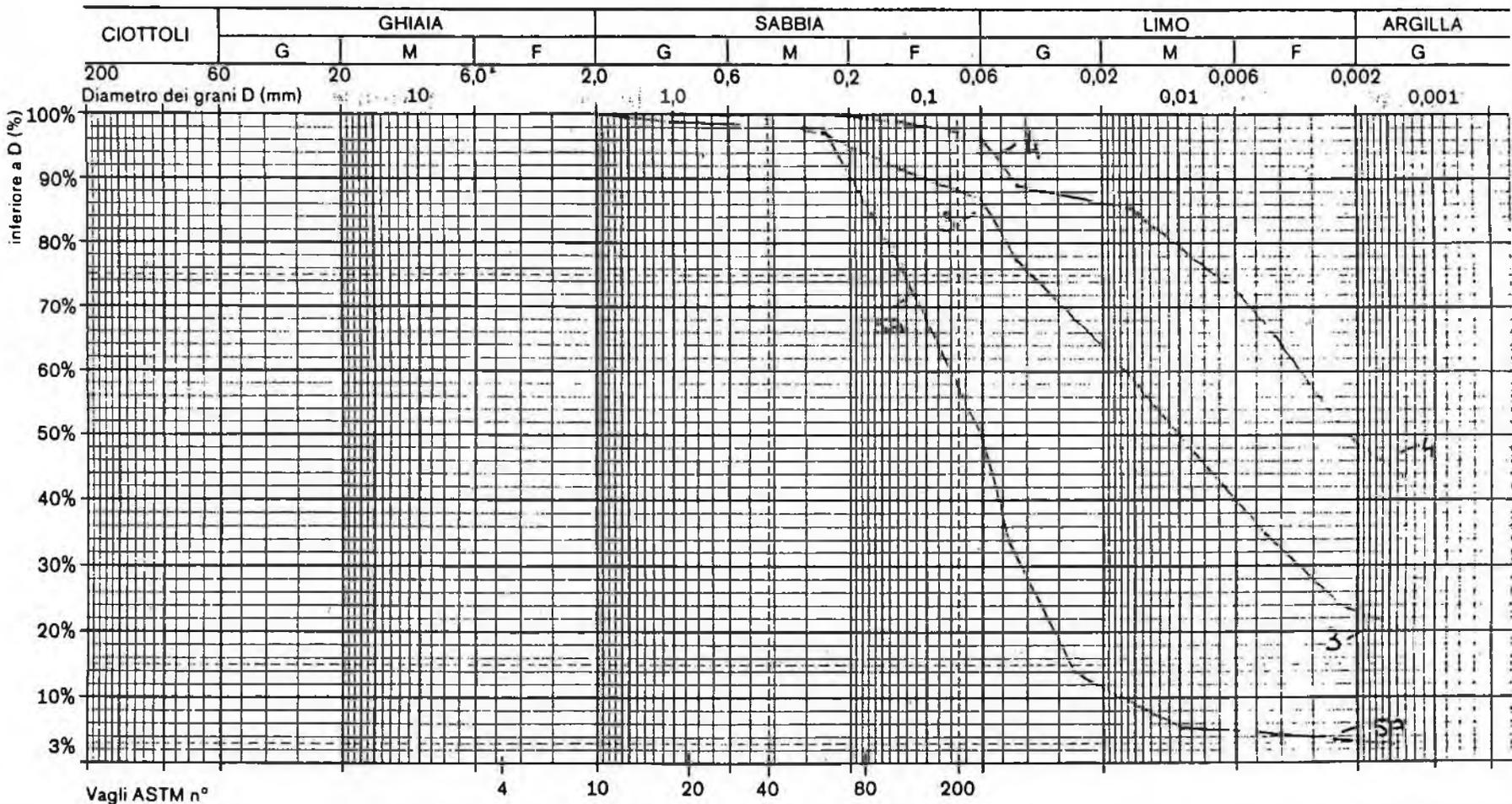
Sondaggio

59

Campione

Profondità: da

m a m



Simbolo	Sond.	N. Camp.	Profond. dal p.c.		Descrizione	% Ciott.	% Ghiaia	% Sabbia	% Limo	% Argilla	D <sub>60</sub>	D <sub>10</sub>	C <sub>u</sub>	Note
			da m	a m										
3	59	3	23.40	24.00	LIMO ARGILLOSO, PO CO SABBIOSO			13	64	23				La frazione più grossola è costituita da noduli cal- carei.
4	59	4	28.00	28.60	ARGILLA MOLTO LI- MOSA			4	47	49				
5A	59	5A	32.60	33.20	SABBIA FINE MOLTO LIMOSA			50	47	3				

Committente

AUTOSTRADE

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere BOLOGNA - TANGENZIALE  
TRATTO 3

Data

GR 109

CURVE GRANULOMETRICHE

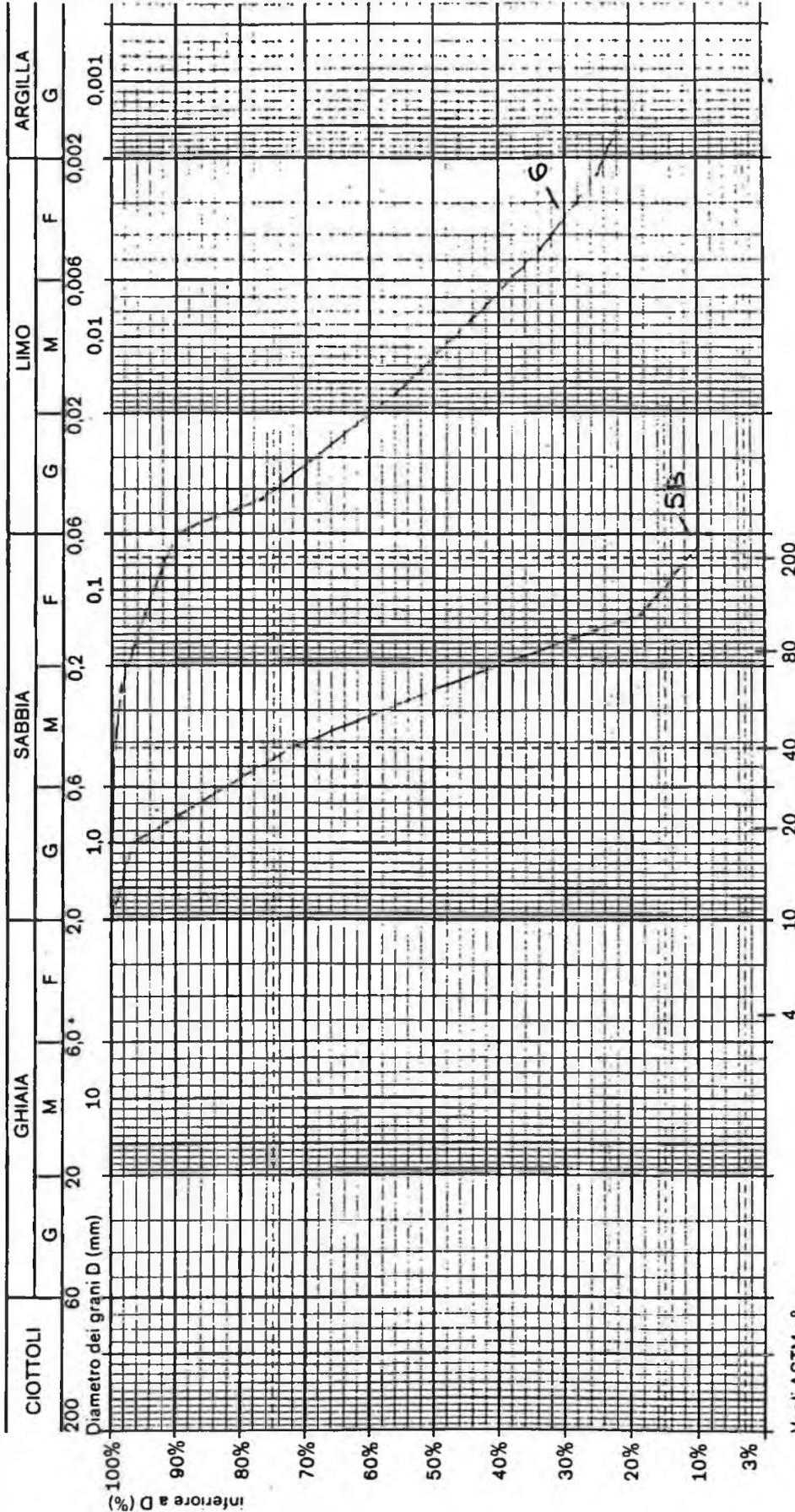
Sondaggio

59

Campione

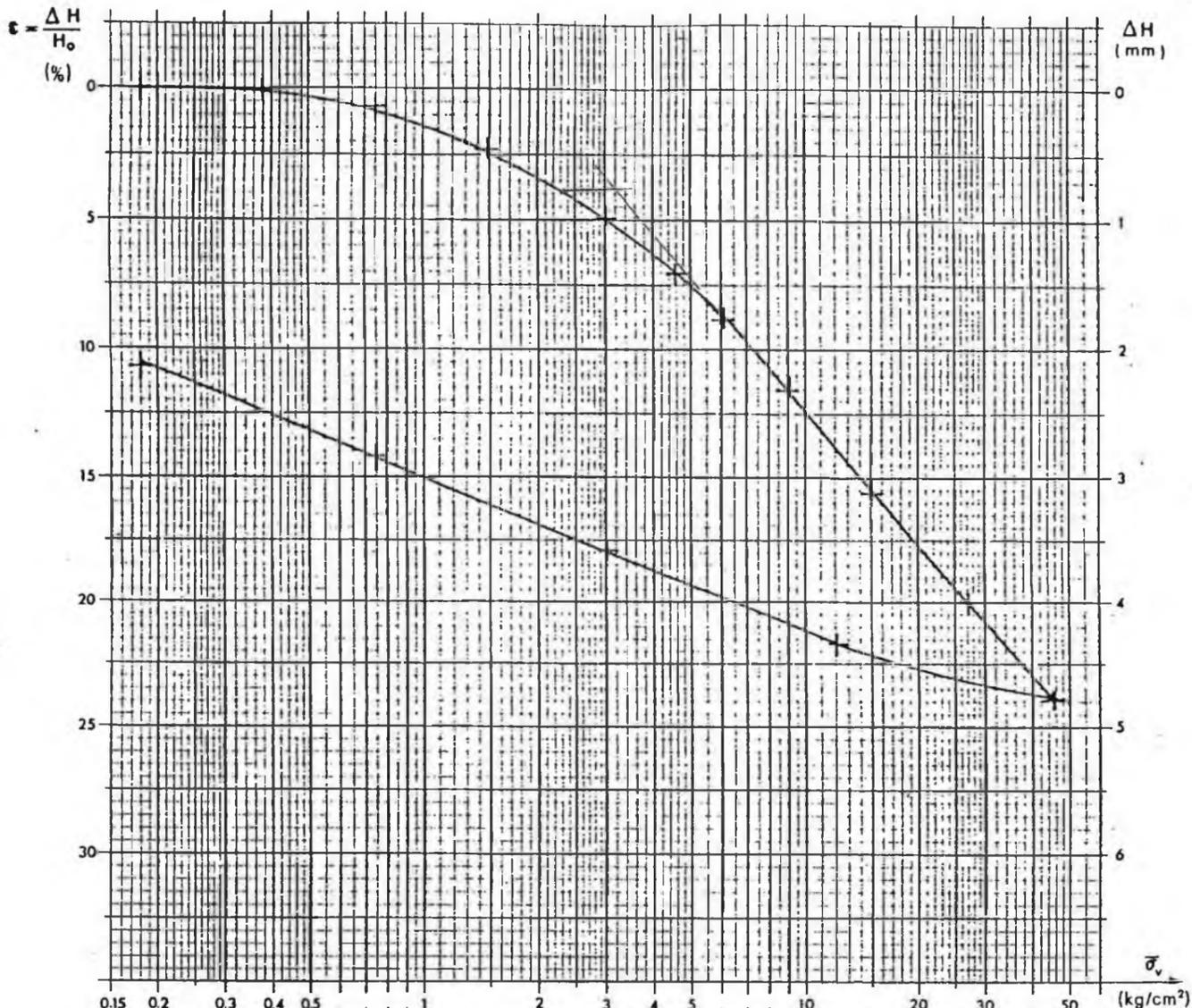
Profondità: da

m a m



Vagli ASTM n°

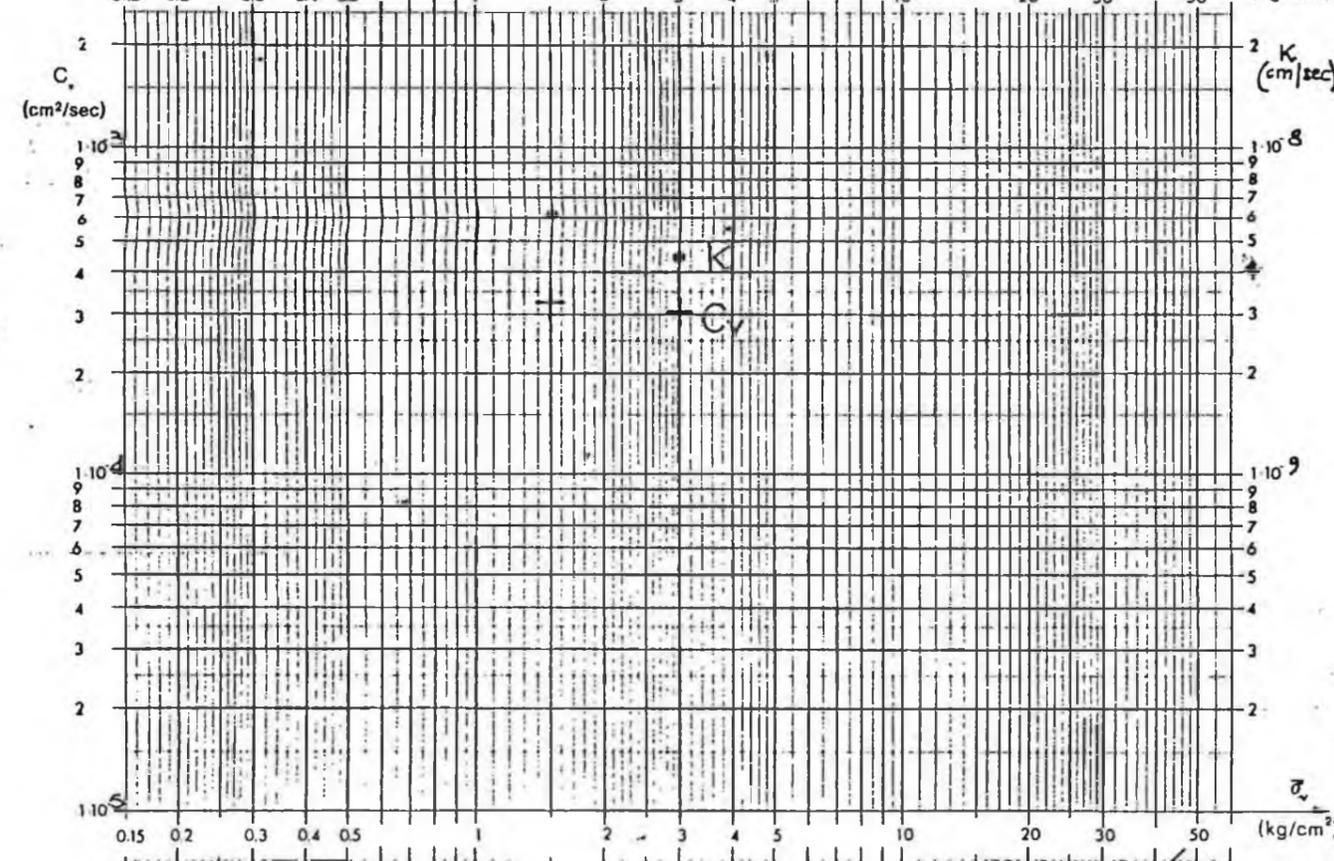
Simbolo	Sond.	N. Camp.	Profond. dal pc.		Descrizione	% Ciott.	% Ghiaia	% Sabbia	% Limo	% Argilla	C <sub>u</sub>	Note
			da m	a m								
5B	59	5B	32	60	SABBIA MEDIA E FINE, POCO LIROSA			97	8			
6	59	6	37	20	LIMO MOLTO ARGILLO, SO, POCO SABBIOSO			10	66	24		



Limite liquido LL = 61.0 %  
 Indice di plasticità IP = 44.6 %  
 Peso specifico dei grani G<sub>s</sub> = — g/cm<sup>3</sup>

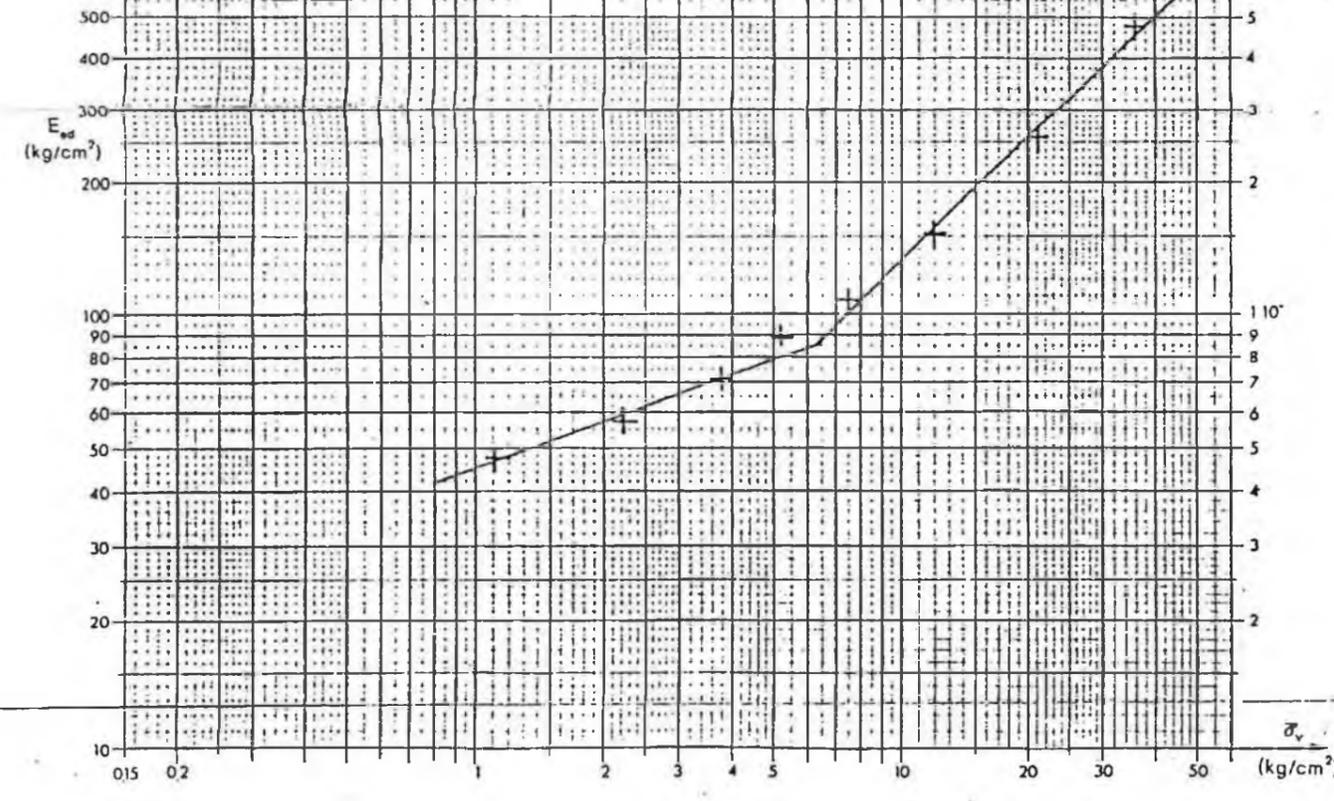
INIZIALE	FINALE
----------	--------

Peso di volume (g/cm<sup>3</sup>) γ<sub>o</sub> = 1.93 γ<sub>i</sub> = 2.04  
 Contenuto d'acqua (%) w<sub>o</sub> = 31.9 w<sub>i</sub> = 25.4  
 Saturazione (%) S<sub>o</sub> = — S<sub>i</sub> = —  
 Altezza (mm) H<sub>o</sub> = 20.0 H<sub>i</sub> = 17.9  
 Diametro del provino φ = 50 mm  
 Back pressure: — kg/cm<sup>2</sup>  
 Gradiente: — kg/cm<sup>2</sup>  
 Velocità della pressa: — mm/min  
 Durata della prova: 20 gg



Committente AUTOSTRADE  
 Cantiere BOLOGNA-TANGENZIALE TRATTO 3  
**PROVA EDOMETRICA**  
 Sondaggio 59 Campione 4 Profondità: da 28.00 m a 28.60 m  
 IL Incrementi di carico  CRS Deformazione controllata  CHG Gradiente controllato  
 σᵥ, pressione verticale efficace ΔH cedimento assiale  
 E<sub>ed</sub> modulo edometrico = 1/mv ε deformazione  
 k coefficiente di permeabilità f velocità di deformazione  
 + C<sub>v</sub> coefficiente di consolidamento

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO  
 SGI  
 Data ED 190



**PROVE DI LABORATORIO**  
**PROGETTO DEFINITIVO TERZA CORSIA BOLOGNA FERRARA (2011)**

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.																																		
LAVORO: A13 BO-PD		LOCALITA': Tratto Bologna-Ferrara																																
Ampliamento 3ªCorsia - Fase B																																		
DATA: Giugno 2011		N°COMMESSA: 08.039.00																																
SONDAGGIO n.	CAMP. n.	prof. mt.	STATO DEL CAMP	POCKET PENET. PP KPa	VANE TEST VT KPa	CONTEN D'ACQUA W %	PESO UNITA' VOLUME Mg/m³	PESO SECCO UNITA' VOLUME Mg/m³	GRANULOMETRIA					LIMITI DI ATTERBERG		CLASSIFICAZIONE		TAGLIO AL CASAGRANDE		TAGLIO TRIASSIALE		PROVA EDOMETRICA				TENORE SOST. DRG. %	PESO SPECIF. DEL TERRENO γs Mg/m³	VELOC. SONICA Vp m/s						
									G %	S %	L %	L+A %	A %	WI %	Ip %	A.A.S.H.T.O. UNI 10006	U.S.C.S.	C' KPa	φ' °	C KPa	φ °	Eed KPa	Cv cm²/s	K m/s	Ca %									
S-BF1-B	CR1+SPT1	1.50 1.70	R						0.33 0.18	32.02 27.41	38.52 32.84	67.65 72.42	29.13 39.58	38.3	17.9	A-6	CL													4.58				
S-BF1-B	CI1	3.00 3.70	I	160.0 200.0	97.5 115.0	27.58	1.93	1.51	0.08 0.00	4.77 3.14	54.04 40.83	95.15 96.86	41.11 56.03	57.4	34.7	A-7-6	CH			73.76	UU	0.00								2.654				
S-BF1-B	CR2+SPT2	3.70 3.90	R						0.43 0.00	13.76 13.26	58.34 48.90	85.81 85.83	27.47 36.93	36.1	9.5	A-4	ML																	
S-BF1-B	SPT3	4.50 4.80	R																															
S-BF1-B	CI2	6.00 6.70	I	100.0 160.0	62.5 70.0	23.58	1.99	1.61	0.79 0.46	2.29 1.57	52.88 35.92	96.92 97.97	44.04 62.05	60.5	35.5	A-7-6	CH	20.32	pp	22.12	92.72	UU	0.00							2.610				
S-BF1-B	CR3+SPT4	6.70 6.90	R						2.09 1.07	21.77 20.07	52.83 47.10	76.14 78.86	23.31 31.76	34.0	10.6	A-6	CL																	
S-BF1-B	SPT5	7.50 7.90	R																															
S-BF1-B	CR4+SPT6	9.00 9.30	R						1.08 0.49	47.34 42.93	38.34 31.30	51.58 56.59	13.24 25.29	24.7	5.8	A-4	CL-ML																	
S-BF1-B	SPT7	10.50 10.80	R																															
S-BF1-B	CI3	12.00 12.65	I	80.0 130.0	50.0 62.5	27.53 21.02	1.98 2.03	1.55 1.67	0.07 0.00 0.09 0.00	23.05 14.25 83.90 82.44	46.09 45.49 11.55 11.83	76.88 85.75 16.01 17.56	30.79 40.26 4.46 5.73	33.7	14.0	A-6	CL																	
S-BF1-B	CR5+SPT8	12.70 12.90	R						0.37 0.34	18.41 15.55	58.35 51.18	81.22 84.12	22.87 32.94	23.9	5.1	A-4	CL-ML																	
S-BF1-B	SPT10	15.00 15.28	R																															
S-BF1-B	CI4	16.50 17.20	I	200.0 250.0	97.5 120.0	22.99	2.01	1.63	0.00 0.00	9.62 8.64	62.49 48.39	90.38 91.36	27.89 42.97	33.3	11.1	A-6	CL			124.14	UU	0.00									2.661			
S-BF1-B	CR6+SPT11	18.00 18.20	R						0.13 0.00	5.19 1.94	65.39 53.60	94.68 98.06	29.29 44.46	38.8	10.2	A-6	ML																	
S-BF1-B	SPT12	21.00 21.23	R																															

**TERRE**

- I = INDISTURBATO
- R = RIMANEGGIATO
- S = SEMIDISTURBATO

- TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE
- CD PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA E DRENATA
- CU PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA
- UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
- Ccu - φcu = parametri consolidati non drenati
- C' - φ' = parametri efficaci
- Cuu - φuu = parametri non consolidati non drenati

- AGI/S pp = parametri di picco
- ASTM pr = parametri residui

SONDAGGIO		CAMP.	prof.	STATO DEL CAMP	POCKET PENET. PP KPa	VANE TEST VT KPa	CONTEN. D'ACQUA W %	PESO UNITA' VOLUME Mg/m³	PESO SECCO UNITA' VOLUME Mg/m³	GRANULOMETRIA					LIMITI DI ATTERBERG		CLASSIFICAZIONE		TAGLIO AL CASAGRANDE		TAGLIO TRIASSIALE			PROVA EDOMETRICA				TENORE SOST ORG %	PESO SPECIF DEL TERRENO $\gamma_s$ Mg/m³	VELOC. SONICA Vp m/s	
n.	n.	mt.								G %	S %	L %	L+A %	A %	Wi %	Ip %	A A S H T O UNI 10006	U S C S	C' KPa	$\phi'$ *	C KPa	$\phi$ *	Eed KPa	Cv cm²/s	K m/s	Ca %	%				
S-BF1-B	CI5	22.50 23.20	I							15.08	76.32	/	8.60	/	/	/															
S-BF1-B	CR7+SPT13	24.00 24.20	R							17.95	41.75	25.05	40.30	15.25	21.7	4.4	A-4	SM													
S-BF1-B	SPT14	27.00 27.38	R																												
S-BF1-B	CI6	28.50 29.20	I	120.0 150.0	55.0 75.0	39.28	1.83	1.32		0.00	1.49	67.68	98.51	30.83	40.2	15.4	A-7-6	CL													
S-BF1-B	CR8+SPT15	30.00 30.20	R							0.03	59.72	26.50	40.25	13.75	29.0	8.1	A-4	SC													
S-BF1-B	CI7	31.50 32.20	I	250.0	125.0	28.90	2.00	1.55		3.86	1.88	38.62	94.26	55.64	62.7	34.1	A-7-6	CH													
S-BF1-B	SPT16	33.00 33.35	R																												
S-BF1-B	CR9+SPT17	36.00 36.20	R							0.92	75.78	16.23	23.30	7.07	/	/															
S-BF1-B	CI8	37.50 38.00	I			10.87	2.28	2.05		6.86	66.36	20.40	26.77	6.37	13.5	4.6	A-2-4	SC													
										3.11	68.79	18.34	28.10	9.76	parte sabbio-limosa																
										14.86	76.37	/	8.77	/	/	/															
										11.96	78.53	/	9.51	/	parte sabbiosa																
S-BF1-B	CR10+SPT18	39.00 39.20	R							8.54	81.68	8.24	9.77	1.53	/	/															
										2.74	86.86	7.47	10.39	2.92																	

AGI/S pp = parametri di picco  
 ASTM pr = parametri residui

**TERRE**  
 I = INDISTURBATO  
 R = RIMANEGGIATO  
 S = SEMIDISTURBATO

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE  
 CD PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA E DRENATA  
 CU PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA  
 UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA  
 Ccu -  $\Phi_{cu}$  = parametri consolidati non drenati  
 C' -  $\Phi'$  = parametri efficaci  
 Cuu -  $\Phi_{uu}$  = parametri non consolidati non drenati

COMMITTENTE: **SPEA S.p.A.**

**SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.**

LAVORO: **A13 BO-PD**  
**Ampliamento 3ªCorsia - Fase B**

LOCALITA': **Tratto Bologna-Ferrara**



Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541988972 - e mail: info@sgailab.net

DATA: **Giugno 2011**

N° COMMESSA: **08.039.00**

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

SONDAGGIO n.	CAMP. n.	prof. mt.	STATO DEL CAMP	POCKET PENET. PP KPa	VANE TEST VT KPa	CONTEN. D'ACQUA W %	PESO UNITA VOLUME Mg/m³	PESO SECCO UNITA VOLUME Mg/m³	GRANULOMETRIA					LIMITI DI ATTERBERG		CLASSIFICAZIONE		TAGLIO AL CASAGRANDE		TAGLIO TRIASSIALE		PROVA EDOMETRICA				TENORE SOST. ORG %	PESO SPECIF DEL TERRENO γs Mg/m³	VELOC. SONICA Vp m/s							
									GHIAIA G %	SABBIA S %	LIMO L %	L+A L+A %	ARGILLA A %	Wl %	Ip %	AASHTO UNI 10006	U.S.C.S	C' KPa	φ°	C KPa	φ°	Eed KPa	Cv cm²/s	K m/s	Ca %										
																													parte limo-argillosa				parte sabbiosa		
S-BF1-B	CR1+SPT1	1.50 1.70	R						0.33 0.18	32.02 27.41	38.52 32.84	67.65 72.42	29.13 39.58	38.3	17.9	A-6	CL														4.58				
S-BF1-B	CI1	3.00 3.70	I	160.0 200.0	97.5 115.0	27.58	1.93	1.51	0.08 0.00	4.77 3.14	54.04 40.83	95.15 96.86	41.11 56.03	57.4	34.7	A-7-6	CH				UU											2.654			
S-BF1-B	CR2+SPT2	3.70 3.90	R						0.43 0.00	13.76 13.26	58.34 48.90	85.81 85.83	27.47 36.93	36.1	9.5	A-4	ML																		
S-BF1-B	SPT3	4.50 4.80	R																																
S-BF1-B	CI2	6.00 6.70	I	100.0 160.0	62.5 70.0	23.58	1.99	1.61	0.79 0.46	2.29 1.57	52.88 35.92	96.92 97.97	44.04 62.05	60.5	35.5	A-7-6	CH	pp			UU												2.610		
S-BF1-B	CR3+SPT4	6.70 6.90	R						2.09 1.07	21.77 20.07	52.83 47.10	76.14 78.86	23.31 31.76	34.0	10.6	A-6	CL																		
S-BF1-B	SPT5	7.50 7.90	R																																
S-BF1-B	CR4+SPT6	9.00 9.30	R						1.08 0.49	47.34 42.93	38.34 31.30	51.58 56.59	13.24 25.29	24.7	5.8	A-4	CL-ML																		
S-BF1-B	SPT7	10.50 10.80	R																																
S-BF1-B	CI3	12.00 12.65	I	80.0 130.0	50.0 62.5	27.53 21.02	1.98 2.03	1.55 1.67	0.07 0.00 0.09 0.00	23.05 14.25 83.90 82.44	46.09 45.49 11.55 11.83	76.88 85.75 16.01 17.56	30.79 40.26 4.46 5.73	33.7	14.0	A-6	CL																		
S-BF1-B	CR5+SPT8	12.70 12.90	R						0.37 0.34	18.41 15.55	58.35 51.18	81.22 84.12	22.87 32.94	23.9	5.1	A-4	CL-ML																		
S-BF1-B	SPT10	15.00 15.28	R																																
S-BF1-B	CI4	16.50 17.20	I	200.0 250.0	97.5 120.0	22.99	2.01	1.63	0.00 0.00	9.62 8.64	62.49 48.39	90.38 91.36	27.89 42.97	33.3	11.1	A-6	CL				UU CU													2.661	
S-BF1-B	CR6+SPT11	18.00 18.20	R						0.13 0.00	5.19 1.94	65.39 53.60	94.68 98.06	29.29 44.46	38.8	10.2	A-6	ML																		
S-BF1-B	SPT12	21.00 21.23	R																																

**TERRE**  
I = INDISTURBATO  
R = RIMANEGGIATO  
S = SEMIDISTURBATO

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE  
CD PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA E DRENATA  
CU PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA  
UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA  
Ccu - Φcu = parametri consolidati non drenati  
C' - Φ' = parametri efficaci  
Cuu - Φuu = parametri non consolidati non drenati

AGI/S pp = parametri di picco  
ASTM pr = parametri residui

MODULO Calcolo n.1 del 14.10.2009

Foto Scansione: giorno 13/06/2011  
ORA 17:53:06 S

Lo Verificatore	Lo Supervisore	Il Controllo	Il Direttore
Don. P. M. A.	Don. P. M. A.	Don. P. M. A.	Don. P. M. A.
Data Stampa: 13/06/2011	Page 2		
Struttura: Casagrande (13/06)			

COMMITTENTE: **SPEA S.p.A.**

**SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.**

LAVORO: **A13 BO-PD  
Ampliamento 3ª Corsia - Fase B**

LOCALITA': **Tratto Bologna-Ferrara**



Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 -- Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net

DATA: **Giugno 2011**

N° COMMESSA: **08.039.00**

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

SONDAGGIO n.	CAMP. n.	prof. mt.	STATO DEL CAMP	POCKET VANE PENET. TEST		CONTEN. D'ACQUA W %	PESO UNITA' VOLUME Mg/m³	PESO SECCO UNITA' VOLUME Mg/m³	GRANULOMETRIA					LIMITI DI ATTERBERG		CLASSIFICAZIONE		TAGLIO AL CASAGRANDE		TAGLIO TRIASSIALE			PROVA EDOMETRICA				TENDRE SOST ORG %	PESO SPECIF DEL TERRENO γs Mg/m³	VELOC. SONICA Vp m/s									
				PP KPa	VT KPa				G	S	L	L+A	A	Wl	Ip	A.A.S.H.T.O. UNI 10006	U.S.C.S.	C' KPa	φ' °	C	φ	Eed KPa	Cv cm²/s	K m/s	Ca %													
				%	%				%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%													
S-BF1-B	CI5	22.50	I						15.08	76.32	/	8.60	/	/	/																							
		23.20								11.29	79.41	/	9.30	/																								
S-BF1-B	CR7+SPT13	24.00	R						17.95	41.75	25.05	40.30	15.25	21.7	4.4	A-4	SM																					
		24.20								14.02	40.23	26.34	45.75	19.41																								
S-BF1-B	SPT14	27.00 27.38	R																																			
S-BF1-B	CI6	28.50	I	120.0	55.0	39.28	1.83	1.32	0.00	1.49	67.68	98.51	30.83	40.2	15.4	A-7-6	CL																					
		29.20		150.0	75.0					0.00	0.87	59.20	99.12	39.92																								
S-BF1-B	CR8+SPT15	30.00	R						0.03	59.72	26.50	40.25	13.75	29.0	8.1	A-4	SC																					
		30.20								0.00	57.17	23.12	42.83	19.71																								
S-BF1-B	CI7	31.50	I	250.0	125.0	28.90	2.00	1.55	3.86	1.88	38.62	94.26	55.64	62.7	34.1	A-7-6	CH																					
		32.20								0.72	5.06	18.05	94.22	76.17																								
S-BF1-B	SPT16	33.00	R																																			
		33.35																																				
S-BF1-B	CR9+SPT17	36.00	R						0.92	75.78	16.23	23.30	7.07	/	/																							
		36.20								0.08	76.36	12.87	23.55	10.68																								
S-BF1-B	CI8	37.50	I			10.87	2.28	2.05	6.86	66.36	20.40	26.77	6.37	13.5	4.6	A-2-4	SC																					
		38.00								3.11	68.79	18.34	28.10	9.76																								
										14.86	76.37	/	8.77	/																								
S-BF1-B	CR10+SPT18	39.00	R						8.54	81.68	8.24	9.77	1.53	/	/																							
		39.20								2.74	86.86	7.47	10.39	2.92																								

**TERRE**

- I = INDISTURBATO
- R = RIMANEGGIATO
- S = SEMIDISTURBATO

- TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE
- CD PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA E DRENATA
- CU PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA
- UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
- Ccu - Φcu = parametri consolidati non drenati
- C' - Φ' = parametri efficaci
- Cuu - Φuu = parametri non consolidati non drenati

- AGI/S pp = parametri di picco
- ASTM pr = parametri residui

SGAILAB Edizione n.3 del 13.10.2009

Cod. Sistema qualità ISO 9001:2008  
BINA 17533003

Il Responsabile	Il Coordinatore	Il Controllore	Il Direttore
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
Tel/fax +390541988972 – e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR1+SPT1  
da m a m: 1.50/1.70  
rif. Prova: APERT

COMMITTENTE: SPEA S.P.A.  
LOCALITÀ: BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR1+ SPT1  
PROFONDITÀ' (m): 1.50/1.70  
COMMESSA: 08.039.00  
Data apertura campione: 28/06/2011

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Certificato n° 0402 del 18.07.2011 Pag. 1/1

## APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

## PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

SEDIMENTAZIONE

PERMEABILITÀ

PESO DI VOLUME NATURALE

TAGLIO DIRETTO C.D.

SOSTANZE ORGANICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI

PROVA DI COSTIP. MODIF.

CONTENUTO IN SOLFATI

LIMITI DI ATTERBERG

PROVA DI COSTIP. STANDARD

CONTENUTO IN CLORURI

GRANULOMETRIA

C.B.R. – I.P.I.

P.P. Kg/cm <sup>2</sup>	T.V. Kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
		Limo con sabbia e argilla.	- 0	MUNSELL SOIL COLOR CHART: 2.5Y 4/2 Dark grayish brown
			- 10	
			- 20	
			- 30	
			- 40	
			- 50	
			- 60	
			- 70	
			- 80	
			- 90	

Data di emissione:  
18/07/2011

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo Spedimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. S. Sanchi

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY

TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net

REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00

Sondaggio: S-BF1-B

Campione: CR1+SPT1

da m. a m.: 1.50/1.70

Rif. Prova.: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR1+SPT1  
PROFONDITA', m: 1.50/1.70

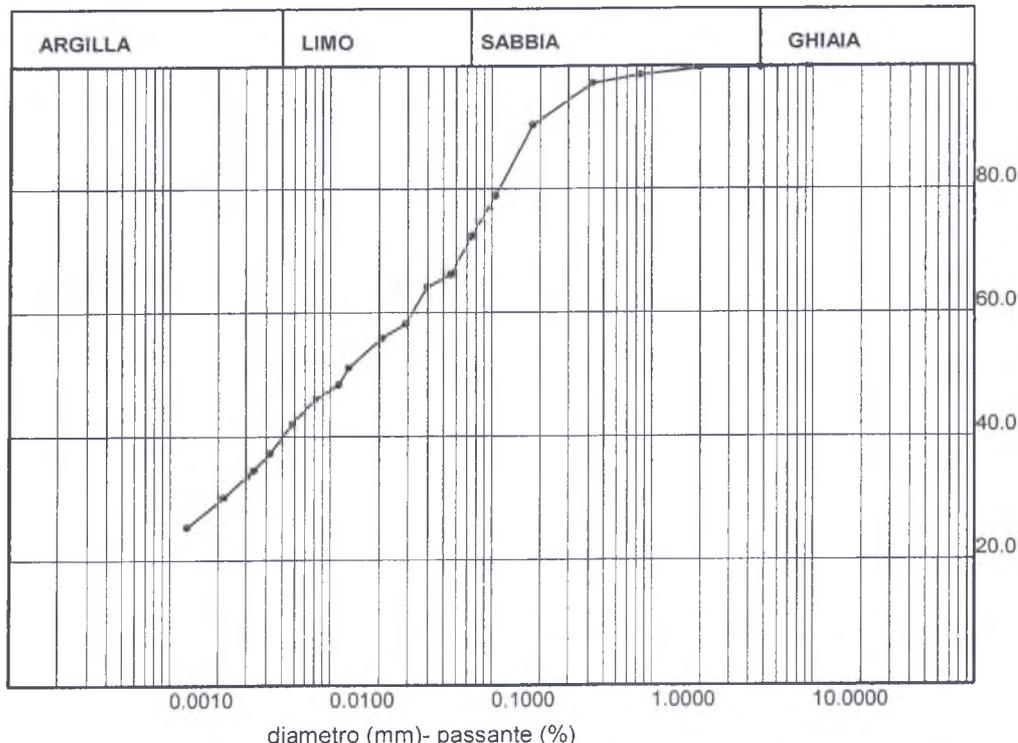
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 28/06/2011

Data esecuzione prove: 29/06/2011

Certificato n° 0388.11 del 18-07-2011 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 420.58

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
9.500	0.00	100.00
4.750	0.75	99.82
2.000	0.63	99.67
0.850	4.63	98.57
0.425	5.76	97.20
0.180	28.96	90.32
0.106	48.37	78.81
0.075	26.93	72.41

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0556	1.029	66.24
1.0	0.0398	1.028	64.17
2.0	0.0292	1.025	58.19
4.0	0.0210	1.024	55.89
11.0	0.0130	1.022	51.06
15.0	0.0113	1.021	48.30
30.0	0.0081	1.020	46.00
60.0	0.0058	1.018	42.09
120.0	0.0042	1.016	37.26
195.0	0.0034	1.015	34.50
240.0	0.0030	1.015	33.58
480.0	0.0022	1.013	30.13
1440.0	0.0013	1.011	25.30

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	0.18	0.33
SABBIA, %=	27.41	32.02
LIMO, %=	32.84	38.52
ARGILLA, %=	39.58	29.13

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Limo con sabbia e argilla.

Data di preparazione della soluzione di esametafosfato: 27/06/2011

Commessa: 08.039.00

Verbale di accettazione: 00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S.Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR1+SPT1  
da m. a m.: 1.50/1.70  
Rif. Prova.: LIM

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR1+SPT1  
PROFONDITA', m: 1.50/1.70

Data ricevimento campione: 20/06/2011

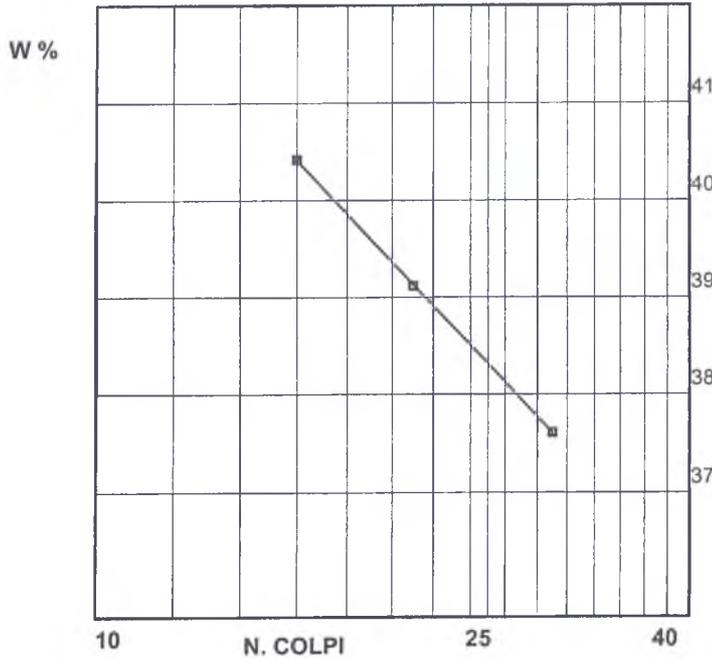
Data apertura campione: 28.06/2011

Data esecuzione prove: 01/07/2011

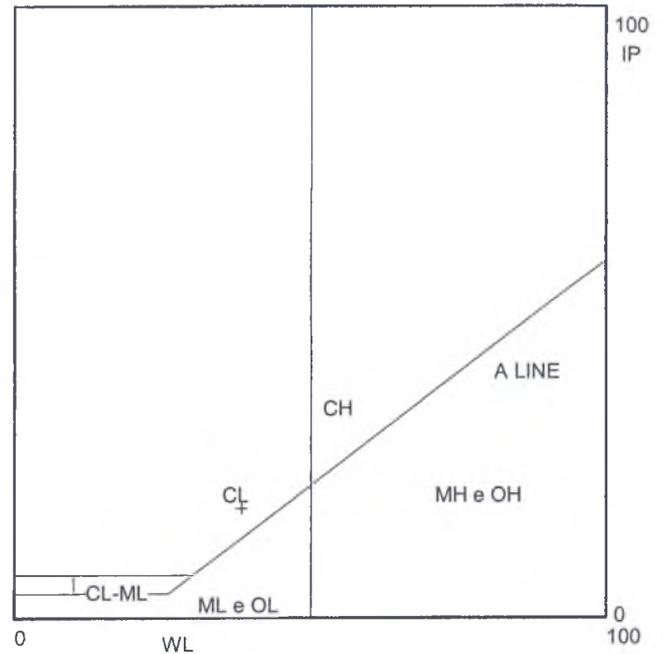
Certificato n°0414.11 del 18.07.2011 Pag1/1

## LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-00)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
18.29	33.11	28.85	16	40.42
17.88	32.84	28.63	21	39.12
18.16	31.45	27.82	29	37.61

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
8.95	10.48	10.22	20.44
8.80	10.14	9.91	20.41

LIMITE LIQUIDO %= 38.3

LIMITE PLASTICO %= 20.4

INDICE PLASTICO = 17.9

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi

*Branchi*

*S. Sanchi*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1B  
Campione: CR1+SPT1  
da m. a m.: 1.50/1.70  
Rif. Prova.: ORG

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

Data ricevimento campione: 24/05/2011

Data apertura campione: 28/06/2011

SONDAGGIO: S-BF1B  
CAMPIONE: CR1+SPT1  
PROFONDITA', m: 1.50/1.70

Data esecuzione prove: 28/06/2011

Certificato n°0422.11 del 18.07.2011 Pag1/1

### CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE (ASTM D2974-00)

Determinazione n.		1	2
Massa tara	g	13.21	14.91
Massa campione secco + tara	g	24.75	25.48
Massa campione calcinato + tara	g	24.23	24.99
Contenuto in sostanze organiche	%	4.49	4.67

Valore medio del contenuto in sostanze organiche %= 4.58

Tipo di campione: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



## SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
 Tel/fax +390541988972 – e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
 REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
 Sondaggio: S-BF1-B  
 Campione: CI 1  
 da m a m: 3.00/3.70  
 rif. Prova: APERT.

COMMITTENTE: **SPEA S.P.A.**  
 LOCALITÀ: **BOLOGNA FERRARA**  
 LAVORO: **A13 Ampl. 3^ corsia Fase B**

SONDAGGIO: **S-BF1-B**  
 CAMPIONE: **CI 1**  
 PROFONDITÀ' (m): **3.00/3.70**  
 COMMESSA: **08.039.00**  
 Data apertura campione: **12/07/2011**

Data ricevimento campione: **20/06/2011**

Certificato n° 0681 del 29/07/2011 Pag. 1/1

### APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm 8.4  
 LUNGHEZZA cm 60

### PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

SEDIMENTAZIONE

TAGLIO DIRETTO C.D.

PESO DI VOLUME NATURALE

VANE TEST

COMPRESSIONE E.L.L.

PESO SPECIFICO DEI GRANI

TRIASSIALE U.U.

EDOMETRIA

LIMITE DI ATTERBERG

TRIASSIALE C.I.U.

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE

GRANULOMETRIA

TRIASSIALE C.D.

P.P. KPa	T.V. KPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm	
160	97.5		Argilla con limo debolmente sabbiosa consistente di colore nocciola con presenza di rari inclusi litici.	- 10	
200	115			- 20 - 30 - 40 - 50 - 60	
				- 70 - 80 - 90	<b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b> <b>5Y 4/1 Dark gray</b>

Data di emissione:  
29/07/2011

Verbale di accettazione:  
00028

Lo Sperimentatore:  
Dott.ssa M.A. Branchi  
*M.A. Branchi*

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. S. Sanchi  
*S. Sanchi*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00

Sondaggio: S-BF1-B

Campione: CI 1

da m. a m.: 3.00-3.70

Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.

LOCALITA': BOLOGNA FERRARA

LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 12/07/2011

Certificato n°0871.11 del 08-08-2011 Pag1/1

SONDAGGIO: S-BF1-B

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA', m: 3.00-3.70

Data esecuzione prove: 27/07/2011

### CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-98)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	59.12
Campione umido+tara	g=	136.14
Campione secco + tara	g=	119.49
W	%=	27.58

**CONTENUTO IN ACQUA %= 27.58**

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo Spedimentatore  
A. RICCO

Il Direttore del laboratorio  
S. SANCHI



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI 1  
da m. a m.: 3.00-3.70  
Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI 1  
PROFONDITA', m: 3.00-3.70

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 12/07/2011

Data esecuzione prove: 27/07/2011

Certificato n°0872.11 del 08-08-2011 Pag1/1

### MASSA VOLUMICA (BS 1377(1990))

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	59.12
Campione umido + tara	g=	136.14
Campione secco + tara	g=	119.49
Volume tara	cm <sup>3</sup> =	40.00
Massa volumica umida	Mg/m <sup>3</sup> =	1.93
Massa volumica secca	Mg/m <sup>3</sup> =	1.51

MASSA VOLUMICA UMIDA Mg/m<sup>3</sup> = 1.93

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
A. RICCO

Il Direttore del laboratorio  
S. SANCI



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI 1  
da m. a m.: 3.00-3.70  
Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 12/07/2011

Certificato n° 0874.11 del 08-08-2011 Pag 1/1

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI 1  
PROFONDITA', m: 3.00-3.70

Data esecuzione prove: 27/07/2011

### MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-02)

Determinazione n.		1	2
Massa campione secco	g=	20.350	20.279
Massa picnometro+acqua	g=	171.847	178.254
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	184.540	190.879
Massa volumica dei granuli	Mg/m <sup>3</sup> =	2.658	2.649

**MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.654 Mg/m<sup>3</sup>**

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
A. RICCO

Il Direttore del laboratorio  
S. SANCHI



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: C11  
da m. a m.: 3.00-3.70  
Rif. Prova: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: C11  
PROFONDITA', m: 3.00-3.70

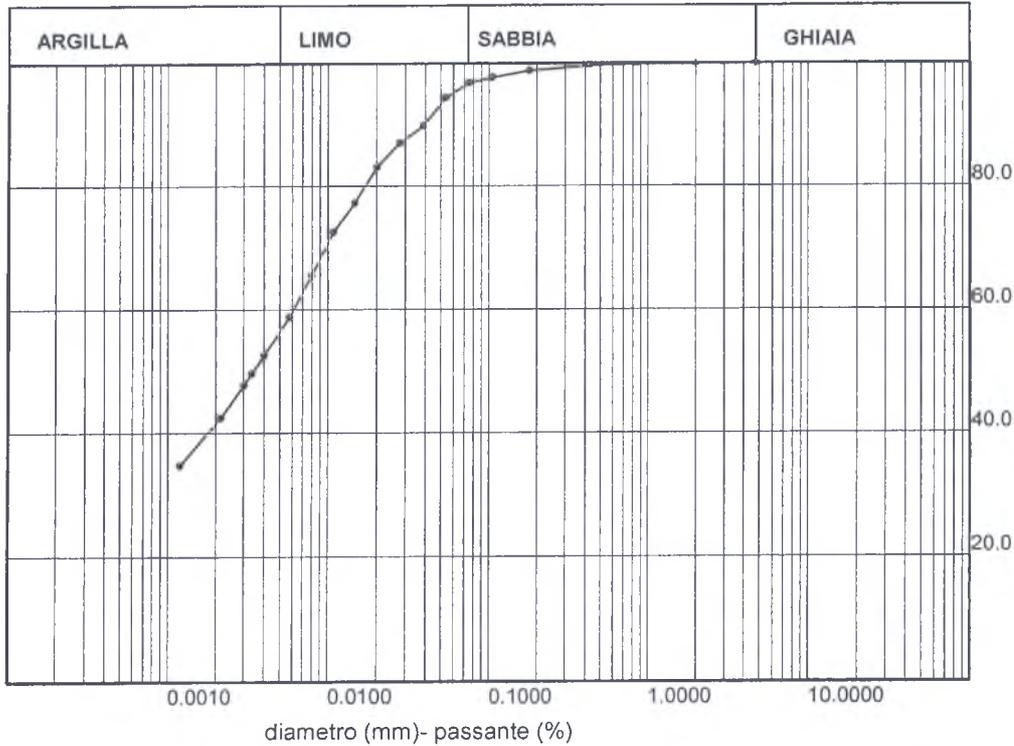
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 12/07/2011

Data esecuzione prove: 27/07/2011

Certificato n°0873.11 del 08-08-2011 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 516.25

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
4.750	0.00	100.00
2.000	0.42	99.92
0.850	0.41	99.84
0.425	1.12	99.62
0.180	4.16	98.82
0.106	5.39	97.77
0.075	4.70	96.86

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0539	1.031	94.46
1.0	0.0390	1.029	89.84
2.0	0.0280	1.028	87.07
4.0	0.0202	1.027	83.07
8.0	0.0147	1.025	77.23
15.0	0.0109	1.024	72.61
30.0	0.0080	1.021	65.53
60.0	0.0058	1.019	58.77
130.0	0.0040	1.017	52.61
190.0	0.0034	1.016	49.54
240.0	0.0030	1.016	47.69
480.0	0.0022	1.014	42.46
1660.0	0.0012	1.011	34.77

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	0.00	0.08
SABBIA, %=	3.14	4.77
LIMO, %=	40.83	54.04
ARGILLA, %=	56.03	41.11

Tipo di campione: Indisturbato tipo Shelby  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Limo con argilla.

Data di preparazione della soluzione di esametfosfato: 21/07/2011

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
A. RICCO

Il Direttore del laboratorio  
S. SANCHI



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1988972-e.mail.info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI 1  
da m. a m.: 3.00-3.70  
Rif. Prova.: LIM

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI 1  
PROFONDITA', m: 3.00-3.70

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 12/07/2011

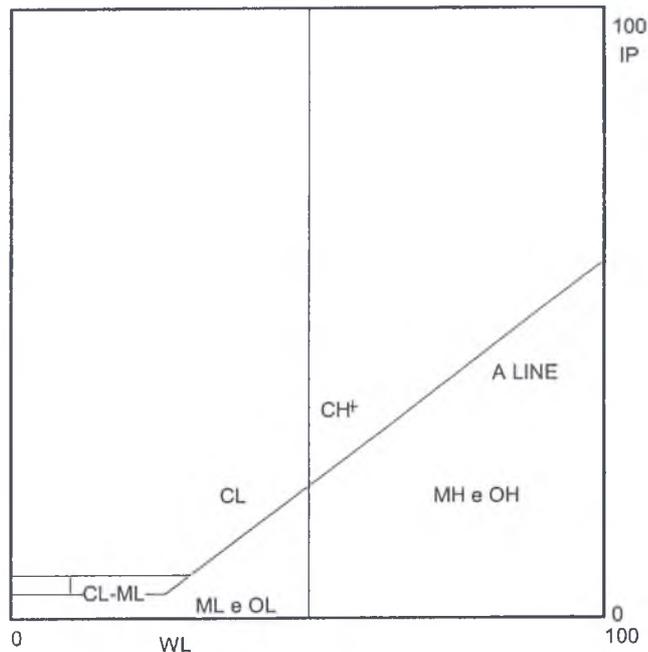
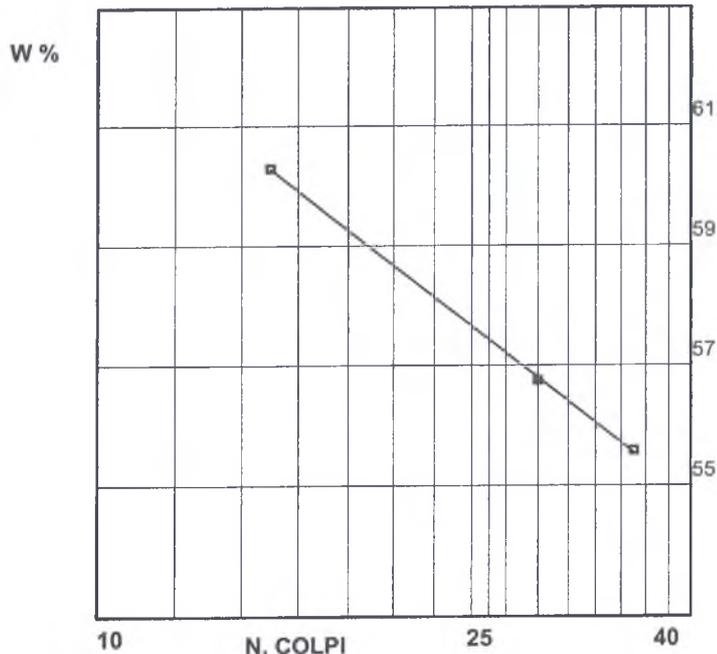
Data esecuzione prove: 04/08/2011

Certificato n°0875.11 del 08-08-2011 Pag1/1

## LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-00)

LIMITE LIQUIDO

CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W	Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	n	%	g	g	g	%
16.46	23.78	21.03	15	60.29	8.56	10.15	9.85	23.13
18.15	26.84	23.69	28	56.75	8.70	10.33	10.03	22.66
17.96	27.62	24.17	35	55.59	9.64	11.10	10.84	22.46

LIMITE LIQUIDO %= 57.4

LIMITE PLASTICO %= 22.8

INDICE PLASTICO = 34.7

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
A. RICCO

Il Direttore del laboratorio  
S. SANCHI



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI1
Da mt. a mt.:	3.00-3.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	0876.11/08 AGO 11

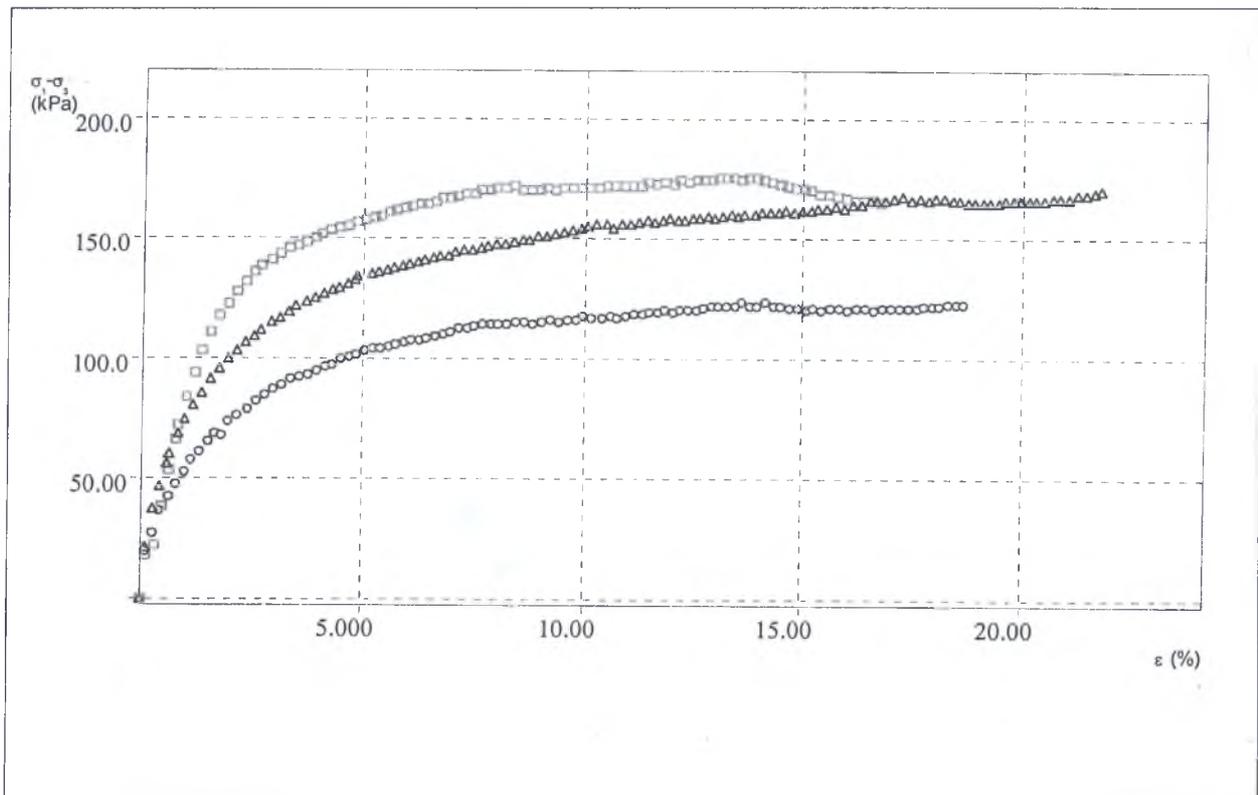
### Dati del cliente

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A. - F	File: BF1BC1T1
Commessa: 08.039.00	data esecuzione: 27 LUG 2011
Sito: A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°: 00028
Sondaggio: S-BF1-B	data apertura campione: 12 LUG 2011
Campione: CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 700
Profondità: 3.00-3.70 mt.	data ricevimento: 20 GIU 11

### Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ Mg/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ Mg/m <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma_3$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
BF1BC1T1	76.00	11.34	1.908	1.464	30.35	99.24	50.00	7.71	113.60
BF1BC1T2	76.00	11.34	1.912	1.479	29.24	97.94	100.00	8.34	171.30
BF1BC1T3	76.00	11.34	1.973	1.582	24.75	97.14	150.00	10.24	156.58



Certificato n°/data: 0876.11/08 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Ricco	Dott. Sanehi

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def. 0.0109mm, press. 0.6%	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI1
Da mt. a mt.:	3.00-3.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	0876.11/08 AGO 11

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A. -	File:	BF1BC1T1
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	27 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	12 LUG 2011
Campione:	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	3.00-3.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati provino

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	1.908 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	2.347 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	61.680 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.464 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_s$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	30.350 % $W_0$
Peso tara 1	102.030 g	Contenuto d'acqua finale	% $W_f$
Tara+p.umido iniziale	266.480 g	Saturazione iniziale	99.238 % $S_0$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% $S_f$
Peso tara 2	102.030 g	Indice dei vuoti iniziali	0.810 $Iv_0$
Tara+p.umido finale	266.240 g	Indice dei vuoti finali	$Iv_f$
Tara+p.provino secco	228.190 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	1.804 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_{sf}$
Peso specifico del terreno	2.650 Mg/m <sup>3</sup>	Pressione in cella =	- 50 kPa

### Elaborazione dati acquisiti

### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	0.00	4.51	11.88	99.74	9.03	12.47	114.70
0.12	11.35	19.74	4.68	11.90	100.45	9.23	12.49	115.30
0.25	11.37	27.22	4.87	11.92	101.15	9.41	12.52	115.07
0.42	11.39	36.55	5.05	11.94	102.74	9.61	12.55	115.67
0.59	11.41	42.09	5.23	11.97	103.44	9.80	12.57	115.42
0.75	11.43	47.63	5.40	11.99	104.14	9.99	12.60	116.87
0.92	11.45	52.21	5.57	12.01	104.85	10.19	12.63	116.61
1.10	11.47	57.70	5.73	12.03	105.55	10.39	12.66	116.35
1.28	11.49	61.31	5.92	12.05	106.23	10.60	12.69	116.92
1.47	11.51	64.90	6.08	12.08	106.93	10.78	12.71	116.68
1.65	11.53	68.48	6.27	12.10	107.60	10.96	12.74	117.29
1.76	11.54	67.48	6.44	12.12	108.28	11.14	12.76	117.88
1.96	11.57	73.80	6.62	12.14	108.95	11.33	12.79	118.47
2.15	11.59	76.42	6.80	12.17	109.61	11.50	12.82	119.07
2.36	11.61	79.02	6.98	12.19	110.28	11.68	12.84	118.84
2.55	11.64	81.61	7.16	12.22	111.81	11.85	12.87	119.43
2.75	11.66	84.18	7.34	12.24	112.47	12.03	12.89	119.19
2.95	11.69	86.75	7.51	12.26	113.13	12.21	12.92	119.77
3.14	11.71	88.40	7.70	12.29	113.77	12.40	12.95	119.52
3.35	11.73	90.94	7.88	12.31	113.54	12.57	12.97	120.10
3.55	11.76	91.66	8.06	12.33	114.19	12.74	13.00	120.69
3.76	11.78	93.28	8.24	12.36	113.96	12.93	13.03	121.24
3.95	11.81	94.89	8.44	12.39	114.58	13.09	13.05	121.84
4.14	11.83	96.52	8.63	12.41	114.34	13.26	13.08	121.60
4.32	11.85	97.23	8.83	12.44	114.09	13.46	13.10	121.32

Certificato n°/data: 0876.11/08 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

PRINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dot. Riccio	Dot. Sanchi
Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09	
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI1
Da mt. a mt.:	3.00-3.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	0876.11/08 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A. -	File:	BF1BC1T1
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	27 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3^corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	12 LUG 2011
Campione:	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	3.00-3.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
13.61	13.13	122.75
13.80	13.16	121.66
13.98	13.18	121.41
14.15	13.21	122.78
14.34	13.24	121.71
14.52	13.27	121.45
14.72	13.30	120.37
14.89	13.33	120.92
15.08	13.36	119.84
15.26	13.38	120.39
15.45	13.41	120.12
15.64	13.44	120.65
15.83	13.47	120.37
16.03	13.51	120.09
16.22	13.54	120.60
16.42	13.57	120.32
16.61	13.60	120.04
16.82	13.63	120.53
17.02	13.67	120.23
17.22	13.70	120.73
17.41	13.73	120.45
17.60	13.76	120.95
17.78	13.79	121.45
17.96	13.82	121.20
18.13	13.85	121.71
18.31	13.88	122.22
18.49	13.91	121.94
18.67	13.94	122.44
18.84	13.97	122.94

Certificato n°/data: 0876.11/08 AGO 11

t. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Lo Spertmentatore	Il Direttore	Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09
Dott. Rizzo	Dott. Sanchi	pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7,9.85
		I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
		def 0.0109mm, press.0.6%



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B C11
Da mt. a mt.:	3.00-3.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	0876.11/08 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A. -	File:	BF1BC1T1
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	27 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	12 LUG 2011
Campione:	C11	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	3.00-3.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

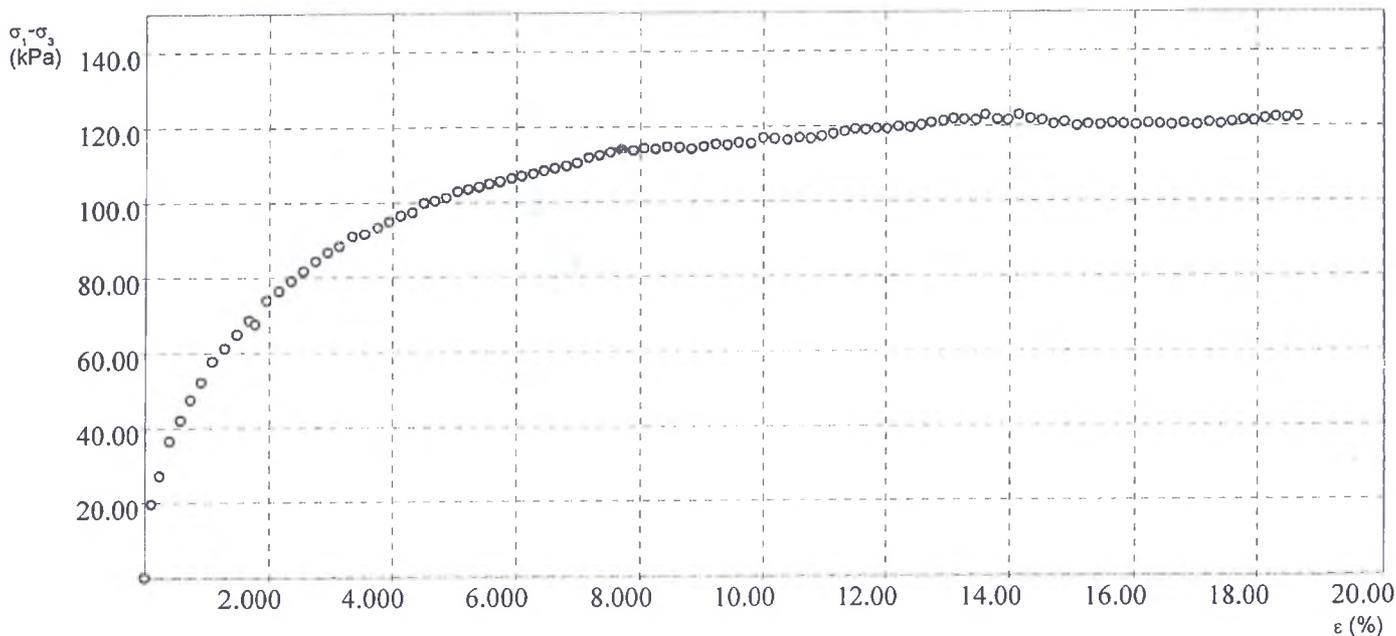
#### Dati acquisiti

#### Fase di Rottura

dH mm	dN N
0.00	0.00
0.09	22.41
0.19	30.95
0.32	41.62
0.45	48.02
0.57	54.43
0.70	59.76
0.84	66.16
0.98	70.43
1.12	74.70
1.26	78.97
1.34	77.90
1.49	85.37
1.63	88.57
1.79	91.77
1.94	94.97
2.09	98.18

dH mm	dN N
2.24	101.38
2.39	103.51
2.54	106.71
2.70	107.78
2.86	109.91
3.00	112.05
3.14	114.18
3.28	115.25
3.42	118.45
3.56	119.52
3.70	120.58
3.84	122.72
3.97	123.78
4.11	124.85
4.23	125.92
4.36	126.99
4.50	128.05

dH mm	dN N
4.62	129.12
4.76	130.19
4.90	131.25
5.03	132.32
5.17	133.39
5.30	134.45
5.44	136.59
5.58	137.65
5.71	138.72
5.85	139.79
5.99	139.79
6.12	140.86
6.26	140.86
6.41	141.92
6.56	141.92
6.71	141.92



Certificato n°/data: 0876.11/08 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Riccio	Dott. Sanofi

cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85

I.O. 005a

Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Commissa:	08.039.00
Id Camp.:	S-BF1-B C11
Da mt. a mt.:	3.00-3.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	0876.11/08 AGO 11

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A. -	File:	BF1BC1T1
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	27 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	12 LUG 2011
Campione:	C11	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	3.00-3.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

dH mm	dN N
6.86	142.99
7.01	144.06
7.15	144.06
7.30	145.12
7.45	145.12
7.60	147.26
7.74	147.26
7.90	147.26
8.05	148.32
8.20	148.32
8.33	149.39
8.47	150.46
8.61	151.53
8.74	152.59
8.88	152.59
9.01	153.66
9.14	153.66
9.28	154.73
9.42	154.73
9.56	155.79
9.68	156.86
9.83	157.93
9.95	158.99
10.08	158.99
10.23	158.99
10.34	161.13
10.49	160.06
10.62	160.06
10.75	162.19
10.89	161.13
11.04	161.13
11.18	160.06
11.32	161.13
11.46	160.06
11.60	161.13
11.75	161.13
11.89	162.19

Certificato n°/data: 0876.11/08 AGO 11

Lo Spertmentatore	Il Direttore
Dott. Ricco	Dott. Sanchi

ert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

pressa UG21.1.85 e CT1.7.9.85

I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF1-B C11
Da mt. a mt.:	3.00-3.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 5
cert. n°/data:	0876.11/08 AGO 11

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A. -	File:	BF1BC1T1
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	27 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	12 LUG 2011
Campione:	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	3.00-3.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

dH mm	dN N
12.03	162.19
12.18	162.19
12.33	163.26
12.48	163.26
12.63	163.26
12.78	164.33
12.94	164.33
13.08	165.40
13.23	165.40
13.37	166.46
13.51	167.53
13.65	167.53
13.78	168.60
13.91	169.66
14.05	169.66
14.19	170.73
14.32	171.80

Certificato n°/data: 0876.11/08 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dot. Ricc	Dot. Sanchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5),95
def 0.0109mm, press.0.6%	

rt. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI1
Da mt. a mt.:	3.00-3.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	0876.11/08 AGO 11

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A. -	File:	BF1BC1T2
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	27 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	12 LUG 2011
Campione:	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	3.00-3.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati provino

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	1.912 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	2.298 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	63.108 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.479 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	29.245 % $W_o$
Peso tara 1	99.640 g	Contenuto d'acqua finale	% $W_f$
Tara+p.umido iniziale	264.440 g	Saturazione iniziale	97.939 % $S_o$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% $S_f$
Peso tara 2	99.640 g	Indice dei vuoti iniziali	0.791 $Iv_o$
Tara+p.umido finale	264.090 g	Indice dei vuoti finali	--- $Iv_f$
Tara+p.provino secco	227.150 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	1.782 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_{dr}$
Peso specifico del terreno	2.650 Mg/m <sup>3</sup>	Pressione in cella =	100 kPa

### Elaborazione dati acquisiti

### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	0.00	4.46	11.87	154.62	8.96	12.46	170.45
0.13	11.36	17.86	4.66	11.90	155.19	9.15	12.48	170.96
0.30	11.38	22.52	4.84	11.92	156.69	9.35	12.51	170.57
0.46	11.39	38.40	5.03	11.94	157.26	9.54	12.54	171.08
0.61	11.41	53.31	5.22	11.97	158.74	9.73	12.56	170.71
0.76	11.43	66.30	5.40	11.99	159.32	9.94	12.59	171.17
0.82	11.43	71.86	5.57	12.01	160.82	10.12	12.62	170.82
0.99	11.45	83.85	5.74	12.03	161.41	10.33	12.65	171.27
1.18	11.48	93.92	5.92	12.05	162.88	10.51	12.67	171.76
1.35	11.50	103.03	6.09	12.08	163.46	10.72	12.70	172.19
1.55	11.52	110.24	6.26	12.10	164.05	10.91	12.73	171.83
1.73	11.54	117.43	6.42	12.12	164.64	11.09	12.76	172.31
1.93	11.56	122.73	6.60	12.14	165.21	11.28	12.78	171.95
2.11	11.59	127.10	6.78	12.17	166.64	11.47	12.81	173.24
2.31	11.61	131.45	6.96	12.19	167.20	11.66	12.84	172.88
2.51	11.63	135.76	7.13	12.21	167.76	11.84	12.86	173.35
2.70	11.66	138.25	7.33	12.24	168.28	12.03	12.89	172.99
2.90	11.68	140.70	7.49	12.26	168.85	12.19	12.92	174.31
3.10	11.70	143.13	7.67	12.28	170.27	12.39	12.94	173.93
3.30	11.73	145.58	7.84	12.31	169.94	12.56	12.97	174.40
3.49	11.75	147.10	8.02	12.33	171.35	12.74	13.00	174.05
3.69	11.78	148.61	8.20	12.35	171.01	12.91	13.02	174.52
3.88	11.80	150.12	8.39	12.38	171.52	13.09	13.05	174.99
4.08	11.82	151.62	8.57	12.40	170.32	13.26	13.08	175.45
4.27	11.85	153.12	8.77	12.43	169.96	13.44	13.10	175.10

Certificato n°/data: 0876.11/08 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

Plina 17533/08/S

Lo Spedimentatore	Il Direttore
<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>
Dot. Ricci	Dot. Bianchi

Mod. 025 Edizione n. I del 13/10/09	
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI1
Da mt. a mt.:	3.00-3.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	0876.11/08 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A. -	File:	BF1BC1T2
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	27 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	12 LUG 2011
Campione:	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	3.00-3.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
13.62	13.13	174.74
13.79	13.16	175.20
13.96	13.18	174.86
14.13	13.21	174.51
14.32	13.24	173.32
14.49	13.26	172.97
14.68	13.29	171.79
14.86	13.32	171.42
15.04	13.35	171.07
15.22	13.38	169.90
15.41	13.41	168.73
15.61	13.44	168.32
15.80	13.47	167.96
15.99	13.50	166.78
16.17	13.53	166.41
16.37	13.56	166.02
16.57	13.59	165.62
16.77	13.63	165.23
16.96	13.66	164.84

Certificato n°/data: 0876.11/08 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

PRINA 17533/08/S

Lo Spesimentatore	Il Direttore	Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09
Dott. Riccio	Dott. Sanchi	pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7,9.85
		I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
		def 0.0109mm, press.0.6%



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail: info@sgailab.net  
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
 www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI1
Da mt. a mt.:	3.00-3.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	0876.11/08 AGO 11

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

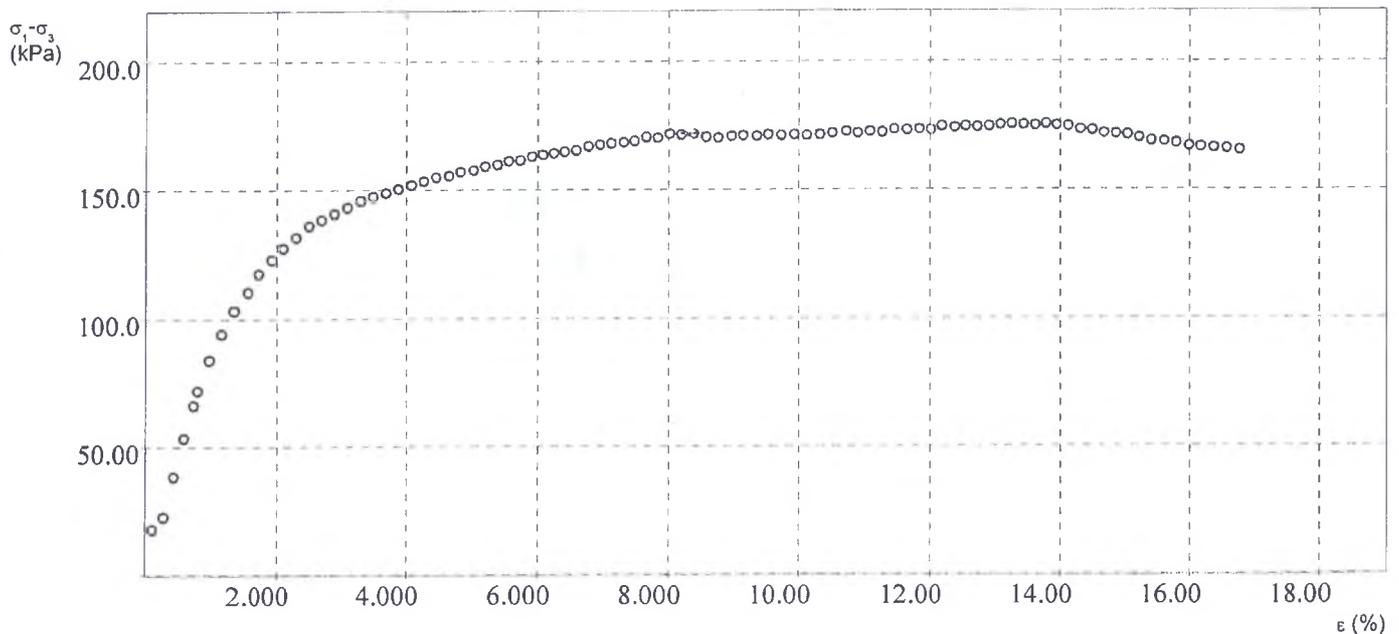
### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A. -	File:	BF1BC1T2
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	27 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	12 LUG 2011
Campione:	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	3.00-3.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati acquisiti

### Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	2.20	164.33	4.63	197.40
0.10	20.28	2.36	167.53	4.76	198.47
0.23	25.61	2.51	170.73	4.88	199.54
0.35	43.75	2.66	172.87	5.01	200.60
0.47	60.83	2.80	175.00	5.16	202.74
0.58	75.77	2.95	177.13	5.29	203.80
0.62	82.17	3.10	179.27	5.42	204.87
0.75	96.04	3.25	181.40	5.57	205.94
0.89	107.78	3.39	183.53	5.70	207.01
1.03	118.45	3.54	184.60	5.83	209.14
1.18	126.99	3.68	186.73	5.96	209.14
1.32	135.52	3.82	187.80	6.09	211.27
1.46	141.92	3.96	189.94	6.24	211.27
1.61	147.26	4.11	191.00	6.38	212.34
1.75	152.59	4.23	193.14	6.52	211.27
1.91	157.93	4.36	194.20	6.66	211.27
2.05	161.13	4.50	196.34		



Certificato n°/data: 0876.11/08 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Riccio	Dott. Sanchi

cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85

I.O. 005a

Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI1
Da mt. a mt.:	3.00-3.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	0876.11/08 AGO 11

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A. -	File:	BF1BC1T2
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	27 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	12 LUG 2011
Campione:	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	3.00-3.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

dH mm	dN N
6.81	212.34
6.95	213.41
7.11	213.41
7.25	214.47
7.40	214.47
7.55	215.54
7.69	215.54
7.85	216.61
7.99	217.67
8.15	218.74
8.29	218.74
8.43	219.81
8.57	219.81
8.72	221.94
8.86	221.94
9.00	223.01
9.14	223.01
9.27	225.14
9.42	225.14
9.55	226.21
9.68	226.21
9.82	227.28
9.95	228.34
10.08	229.41
10.21	229.41
10.35	229.41
10.48	230.48
10.61	230.48
10.74	230.48
10.88	229.41
11.01	229.41
11.15	228.34
11.29	228.34
11.43	228.34
11.57	227.28
11.71	226.21
11.86	226.21

Certificato n°/data: 0876.11/08 AGO 11

Lo Spesimentatore	Il Direttore
Dott. Rizzo	Dott. Sanchi

rt. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI1
Da mt. a mt.:	3.00-3.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 5
cert. n°/data:	0876.11/08 AGO 11

### Dati del cliente

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A. -	File:	BF1BC1T2
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	27 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	12 LUG 2011
Campione:	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	3.00-3.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

dH mm	dN N
12.00	226.21
12.15	225.14
12.29	225.14
12.44	225.14
12.60	225.14
12.74	225.14
12.89	225.14

Certificato n°/data: 0876.11/08 AGO 11

Lo Spedimentatore	Il Direttore
Dott. Riccio	Dott. Sanchi

ert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85

I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI1
Da mt. a mt.:	3.00-3.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	0876.11/08 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A. -	File:	BF1BC1T3
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	28 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	12 LUG 2011
Campione:	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	3.00-3.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

#### Dati provino

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	1.973 Mg/m <sup>3</sup>	$\gamma$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	2.517 Mg/m <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Altezza finale	59.314 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.582 Mg/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.754 %	$W_o$
Peso tara 1	102.030 g	Contenuto d'acqua finale	%	$W_f$
Tara+p.umido iniziale	272.120 g	Saturazione iniziale	97.143 %	$S_o$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	$S_f$
Peso tara 2	102.030 g	Indice dei vuoti iniziali	0.675	$lv_o$
Tara+p.umido finale	271.350 g	Indice dei vuoti finali		$lv_f$
Tara+p.provino secco	238.370 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	2.027 Mg/m <sup>3</sup>	$\gamma_{df}$
Peso specifico del terreno	2.650 Mg/m <sup>3</sup>	Pressione in cella =	450 kPa	

#### Elaborazione dati acquisiti

#### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	0.00	4.46	11.87	129.45	8.95	12.46	150.77
0.12	11.35	21.62	4.64	11.89	130.99	9.14	12.48	151.31
0.25	11.37	37.54	4.81	11.91	132.56	9.33	12.51	151.84
0.39	11.39	46.87	4.87	11.92	134.27	9.53	12.54	152.37
0.54	11.40	56.16	5.17	11.96	134.73	9.71	12.56	153.76
0.60	11.41	59.86	5.33	11.98	135.39	9.91	12.59	154.27
0.79	11.43	68.15	5.52	12.00	136.90	10.09	12.61	154.80
0.96	11.45	74.55	5.69	12.03	137.53	10.29	12.64	156.15
1.15	11.47	79.99	5.87	12.05	138.16	10.50	12.67	155.78
1.34	11.50	85.40	6.03	12.07	138.80	10.68	12.70	154.64
1.54	11.52	90.79	6.21	12.09	140.31	10.87	12.72	155.97
1.73	11.54	95.24	6.38	12.11	140.93	11.07	12.75	155.63
1.94	11.56	99.65	6.56	12.14	141.54	11.25	12.78	156.98
2.13	11.59	103.14	6.73	12.16	142.16	11.43	12.80	157.50
2.32	11.61	106.62	6.91	12.18	142.77	11.60	12.83	157.19
2.52	11.63	109.15	7.09	12.21	144.24	11.78	12.85	157.71
2.70	11.66	111.70	7.26	12.23	144.85	11.96	12.88	158.21
2.91	11.68	115.10	7.45	12.25	145.41	12.14	12.91	157.89
3.10	11.70	116.70	7.63	12.28	146.01	12.30	12.93	157.60
3.29	11.73	119.20	7.82	12.30	146.56	12.47	12.96	158.12
3.48	11.75	121.69	8.02	12.33	147.12	12.64	12.98	158.63
3.70	11.78	123.23	8.20	12.35	147.69	12.81	13.01	159.15
3.89	11.80	124.79	8.39	12.38	148.25	13.00	13.04	158.79
4.09	11.82	126.34	8.57	12.40	148.81	13.19	13.06	159.27
4.28	11.85	127.89	8.76	12.43	149.37	13.36	13.09	159.76

certificato n°/data: 0876.11/08 AGO 11

rt. Sistema Qualità ISO 9001:2008

INA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Riccio	Dott. Sanchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09

pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85

I.O. 005a

Rif. 1° linea, PL2 (1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B C11
Da mt. a mt.:	3.00-3.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	0876.11/08 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A. -	File:	BF1BC1T3
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	28 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	12 LUG 2011
Campione:	C11	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	3.00-3.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
13.54	13.12	159.44
13.69	13.14	159.97
13.90	13.17	160.40
14.08	13.20	160.86
14.26	13.23	161.34
14.44	13.26	160.99
14.63	13.28	161.45
14.81	13.31	161.10
14.99	13.34	161.57
15.18	13.37	161.99
15.37	13.40	162.44
15.56	13.43	162.86
15.75	13.46	163.29
15.94	13.49	162.92
16.14	13.52	164.12
16.33	13.55	164.52
16.52	13.58	165.73
16.70	13.61	166.15
16.90	13.65	165.76
17.09	13.68	166.93
17.27	13.71	167.34
17.46	13.74	166.19
17.66	13.77	166.55
17.84	13.80	166.19
18.02	13.83	166.59
18.22	13.87	166.96
18.38	13.90	165.86
18.57	13.93	166.25
18.74	13.96	165.13
18.92	13.99	165.53
19.09	14.02	165.18
19.26	14.05	165.60
19.44	14.08	165.22
19.61	14.11	165.64
19.77	14.13	166.07

certificato n°/data: 0876.11/08 AGO 11

t. Sistema Qualità ISO 9001:2008

INA 17533/08/S

Lo Sperimentatore		Il Direttore
Dott. Riccio		Dott. Sanchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09	
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI1
Da mt. a mt.:	3.00-3.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	0876.11/08 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A. -	File:	BF1BC1T3
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	28 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	12 LUG 2011
Campione:	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	3.00-3.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.94	14.17	165.71
20.12	14.20	166.10
20.28	14.23	165.75
20.48	14.26	166.10
20.65	14.29	166.48
20.83	14.32	166.85
21.02	14.36	167.19
21.20	14.39	168.30
21.39	14.43	168.62
21.59	14.46	169.68
21.77	14.50	170.01
21.96	14.53	170.35

certificato n°/data: 0876.11/08 AGO 11

cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

UNI 17533/08/S

Lo Sperimentatore		Il Direttore	
Dot. Riccio		Dot. Sapehi	

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09

pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85

I.O. 005a | Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF1-B CI1
Da mt. a mt.:	3.00-3.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	0876.11/08 AGO 11

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A. -	File:	BF1BC1T3
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	28 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	12 LUG 2011
Campione:	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	3.00-3.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

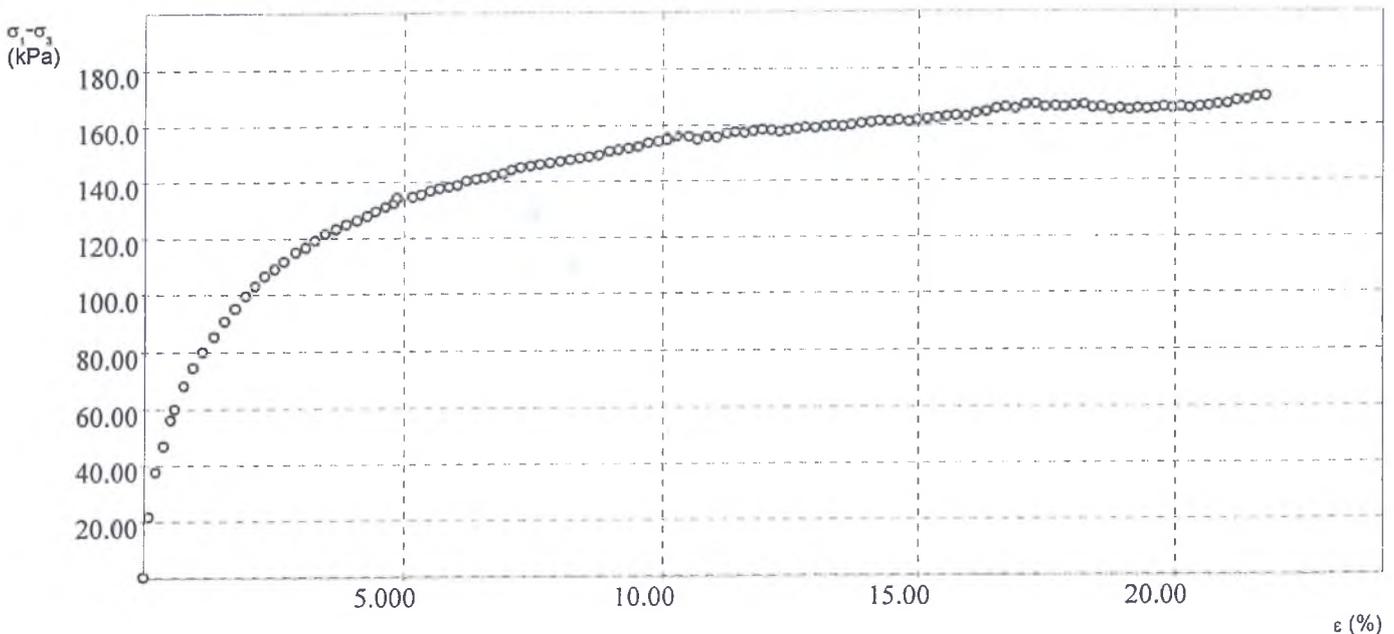
### Dati acquisiti

### Fase di Rottura

dH mm	dN N
0.00	0.00
0.09	24.55
0.19	42.69
0.30	53.36
0.41	64.03
0.46	68.30
0.60	77.90
0.73	85.37
0.87	91.77
1.02	98.17
1.17	104.58
1.32	109.91
1.47	115.25
1.62	119.51
1.76	123.78
1.92	126.98
2.05	130.18

dH mm	dN N
2.21	134.45
2.36	136.59
2.50	139.79
2.65	142.99
2.81	145.12
2.96	147.26
3.11	149.39
3.25	151.52
3.39	153.66
3.53	155.79
3.65	157.92
3.70	160.06
3.93	161.13
4.05	162.19
4.19	164.33
4.33	165.39
4.46	166.46

dH mm	dN N
4.59	167.53
4.72	169.66
4.85	170.73
4.99	171.79
5.12	172.86
5.25	173.93
5.38	176.06
5.52	177.13
5.67	178.20
5.80	179.26
5.95	180.33
6.09	181.40
6.24	182.46
6.38	183.53
6.52	184.60
6.66	185.66



Certificato n°/data: 0876.11/08 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Bianco	Dott. Sanchi

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B C11
Da mt. a mt.:	3.00-3.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 5
cert. n°/data:	0876.11/08 AGO 11

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A. -	File:	BF1BC1T3
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	28 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	12 LUG 2011
Campione:	C11	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	3.00-3.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

dH mm	dN N
6.80	187.80
6.95	188.86
7.09	189.93
7.24	191.00
7.38	193.13
7.53	194.20
7.67	195.27
7.82	197.40
7.98	197.40
8.11	196.33
8.26	198.47
8.41	198.47
8.55	200.60
8.68	201.67
8.82	201.67
8.95	202.73
9.09	203.80
9.22	203.80
9.35	203.80
9.47	204.87
9.61	205.93
9.73	207.00
9.88	207.00
10.02	208.07
10.16	209.13
10.29	209.13
10.41	210.20
10.56	211.27
10.70	212.33
10.84	213.40
10.98	213.40
11.12	214.47
11.26	214.47
11.39	215.54
11.54	216.60
11.68	217.67
11.83	218.74

Certificato n°/data: 0876.11/08 AGO 11

cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Il Direttore
<i>[Signature]</i>	Dott. Sanchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B C11
Da mt. a mt.:	3.00-3.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 6
cert. n°/data:	0876.11/08 AGO 11

### Dati del cliente

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A. -	File:	BF1BC1T3
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	28 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	12 LUG 2011
Campione:	C11	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	3.00-3.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

dH mm	dN N
11.97	219.80
12.12	219.80
12.26	221.94
12.41	223.00
12.55	225.14
12.69	226.20
12.84	226.20
12.99	228.34
13.13	229.40
13.27	228.34
13.42	229.40
13.56	229.40
13.70	230.47
13.85	231.54
13.97	230.47
14.11	231.54
14.25	230.47
14.38	231.54
14.51	231.54
14.64	232.60
14.78	232.60
14.90	233.67
15.02	234.74
15.16	234.74
15.29	235.80
15.41	235.80
15.56	236.87
15.70	237.94
15.83	239.00
15.98	240.07
16.11	242.21
16.26	243.27
16.41	245.41
16.55	246.47
16.69	247.54

Certificato n°/data: 0876.11/08 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Ricco	Dott. Sanchi

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

pressa UG21.1.85 e CT1.7.9.85

I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

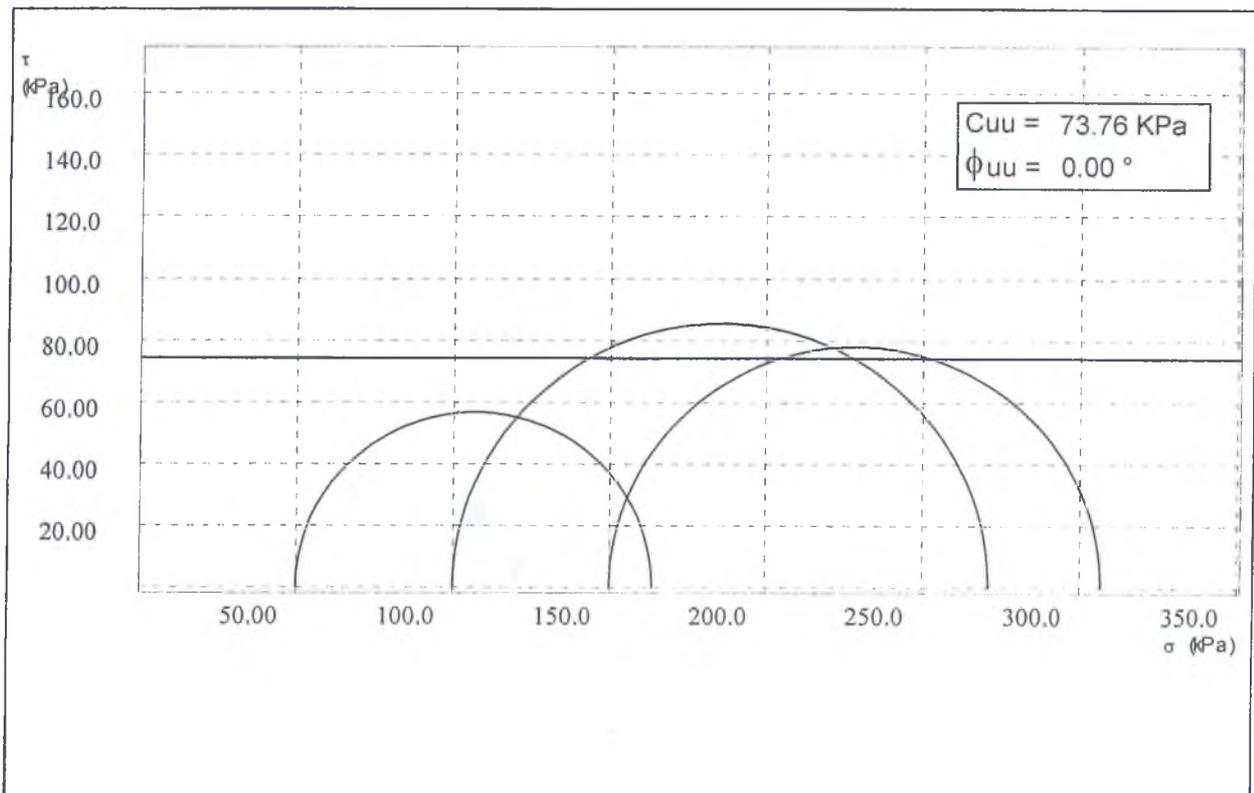
def 0.0109mm, press.0.6%

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.			File: BF1BC1T1		
Commessa			data esecuzione: 27 LUG 2011		
Sito	A13 BO-PD 3^corsia				
Sondaggio	S-BF1-B				
Campione	CI1		data apertura campione: 12 LUG 2011		
Profondità	3.00-3.70 mt.	data ricevimento: 20 GIU 11	velocità di deformazione (mic/min) = 700		

### Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ kN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ kN/m <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma_3$ kPa	$\varepsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
BF1BC1T1	76.00	11.34	18.711	14.354	30.35	99.24	50.00	7.71	113.60
BF1BC1T2	76.00	11.34	18.751	14.508	29.24	97.94	100.00	8.34	171.30
BF1BC1T3	76.00	11.34	19.352	15.512	24.75	97.14	150.00	10.24	156.58





SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
Tel/fax +390541988972 – e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR2+SPT2  
da m a m: 3.70/3.90  
rif. Prova: APERT

COMMITTENTE: SPEA S.P.A.  
LOCALITÀ: BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1B  
CAMPIONE: CR2+ SPT2  
PROFONDITÀ' (m): 3.70/3.90  
COMMESSA: 08.039.00  
Data apertura campione: 30/06/2011

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Certificato n° 0403 del 18.07.2011 Pag. 1/1

**APERTURA CAMPIONE**

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

**PROVE ESEGUITE**

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

SEDIMENTAZIONE

PERMEABILITÀ

PESO DI VOLUME NATURALE

TAGLIO DIRETTO C.D.

SOSTANZE ORGANICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI

PROVA DI COSTIP. MODIF.

CONTENUTO IN SOLFATI

LIMITI DI ATTERBERG

PROVA DI COSTIP. STANDARD

CONTENUTO IN CLORURI

GRANULOMETRIA

C.B.R. – I.P.I.

P.P. Kg/cm <sup>2</sup>	T.V. Kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
		Limo con argilla debolmente sabbioso con rari resti di conchiglie. Reazione molto forte all'acido.	- 0	MUNSELL SOIL COLOR CHART: 10YR 5/6 Yellowish brown
			- 10	
			- 20	
			- 30	
			- 40	
			- 50	
			- 60	
			- 70	
			- 80	
			- 90	

Data di emissione:  
18/07/2011

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. S. Sanchi

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR2+SPT2  
da m. a m.: 3.70/3.90  
Rif. Prova.: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR2+SPT2  
PROFONDITA', m: 3.70/3.90

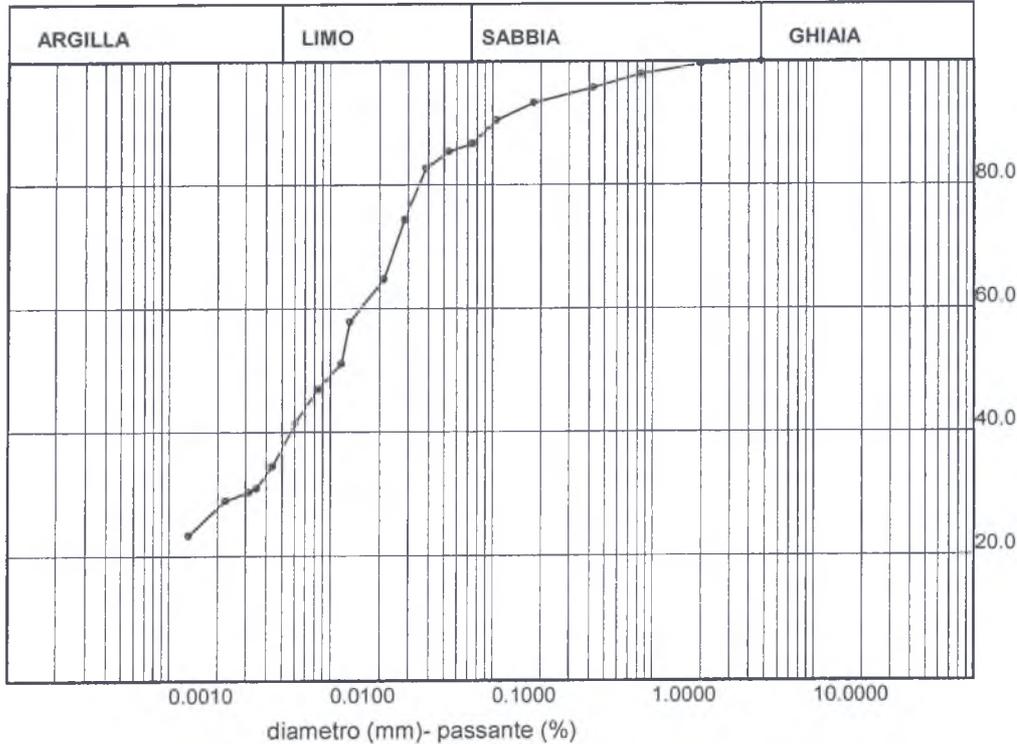
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 30/06/2011

Data esecuzione prove: 01/07/2011

Certificato n° 0389.11 del 18-07-2011 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 374.08

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
4.750	0.00	100.00
2.000	1.60	99.57
0.850	6.09	97.94
0.425	8.10	95.78
0.180	9.10	93.35
0.106	10.76	90.47
0.075	13.96	86.74

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0536	1.031	85.41
1.0	0.0386	1.030	82.66
2.0	0.0285	1.027	74.39
4.0	0.0212	1.024	64.75
11.0	0.0132	1.021	57.86
15.0	0.0116	1.018	50.97
30.0	0.0084	1.017	46.84
60.0	0.0061	1.015	41.33
120.0	0.0044	1.012	34.44
195.0	0.0035	1.011	30.86
240.0	0.0032	1.011	30.31
480.0	0.0022	1.010	28.93
1440.0	0.0013	1.008	23.42

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	0.00	0.43
SABBIA, %=	13.26	13.76
LIMO, %=	49.80	58.34
ARGILLA, %=	36.93	27.47

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Limo con argilla debolmente sabbioso.

Data di preparazione della soluzione di esametafosfato: 07/07/2011

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi

*Branchi*

*S. Sanchi*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR2+SPT2  
da m. a m.: 3.70/3.90  
Rif. Prova.: LIM

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR2+SPT2  
PROFONDITA', m: 3.70/3.90

Data ricevimento campione: 20/06/2011

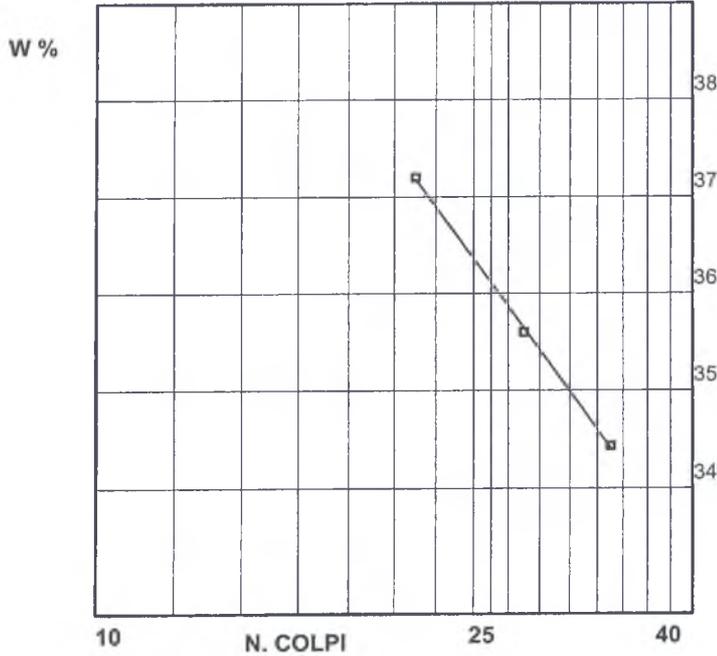
Data apertura campione: 30/06/2011

Data esecuzione prove: 08/07/2011

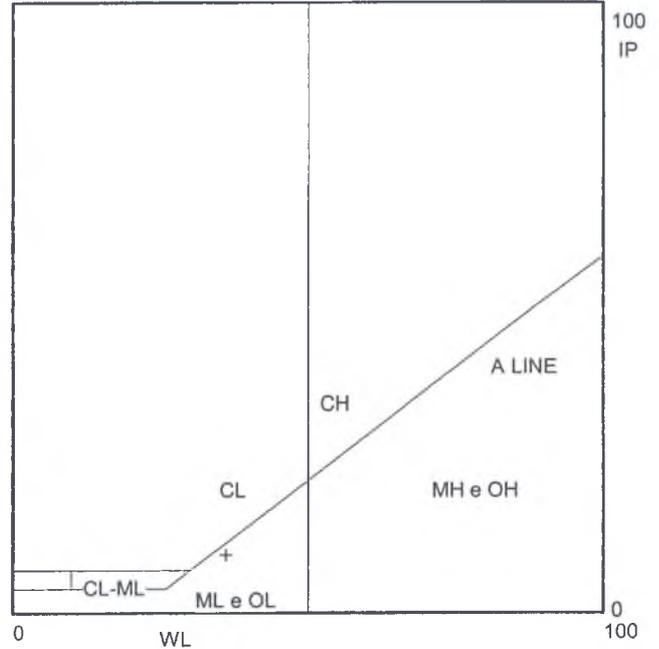
Certificato n°0415.11 del 18.07.2011 Pag1/1

**LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-00)**

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
18.17	43.94	36.96	21	37.20
18.17	44.65	37.70	27	35.60
18.03	44.26	37.54	33	34.43

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
8.49	9.55	9.32	27.62
8.79	9.80	9.60	25.59

LIMITE LIQUIDO %= 36.1

LIMITE PLASTICO %= 26.6

INDICE PLASTICO = 9.5

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Branchi

*Branchi*

*Branchi*



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
 Tel/fax +390541988972 – e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
 REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
 Sondaggio: S-BF1-B  
 Campione: CI 2  
 da m a m: 6.00/6.70  
 rif. Prova: APERT.

COMMITTENTE: **SPEA S.P.A.**  
 LOCALITÀ: **BOLOGNA FERRARA**  
 LAVORO: **A13 Ampl. 3^ corsia Fase B**

SONDAGGIO: **S-BF1-B**  
 CAMPIONE: **CI 2**  
 PROFONDITÀ (m): **6.00/6.70**  
 COMMESSA: **08.039.00**  
 Data apertura campione: **28/06/2011**

Data ricevimento campione: **20/06/2011**

Certificato n° 0400 del 18/07/2011 Pag. 1/1

**APERTURA CAMPIONE**

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE   
 ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO   
 DIAMETRO INTERNO    cm    8.4  
 LUNGHEZZA            cm    60

**PROVE ESEGUITE**

CONTENUTO NAT. D'ACQUA       SEDIMENTAZIONE       TAGLIO DIRETTO C.D.   
 PESO DI VOLUME NATURALE       VANE TEST       COMPRESSIONE E.L.L.   
 PESO SPECIFICO DEI GRANI       TRIASSIALE U.U.       EDMETRIA   
 LIMITE DI ATTERBERG       TRIASSIALE C.I.U.       COEFF. DI CONSOLIDAZIONE   
 GRANULOMETRIA       TRIASSIALE C.D.

P.P. KPa	T.V. KPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
100	62.5		Limo con argilla con calcinelli di dimensioni millimetriche e patine di ossidazione ocracee.	-10 -20 -30
160	70			-40 -50 -60
				-70 -80 -90

**MUNSELL SOIL COLOR CHART:  
5Y 4/1 Dark gray**

Data di emissione:  
18/07/2011

Verbale di accettazione:  
00028

Lo Sperimentatore:  
Dott.ssa M.A. Branchi

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. S. Sanchi

*Branchi*

*S. Sanchi*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00

Sondaggio: S-BF1-B

Campione: CI 2

da m. a m.: 6.00/6.70

Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 28/06/2011

Certificato n°0423.11 del 18/07/2011 Pag1/1

SONDAGGIO: S-BF1-B

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA', m: 6.00/6.70

Data esecuzione prove: 28/06/2011

## CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-98)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	75.09
Campione umido+tara	g=	243.46
Campione secco + tara	g=	211.33
W	%=	23.58

**CONTENUTO IN ACQUA %= 23.58**

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
A. RICCÒ

Il Direttore del laboratorio  
S. SANCHI



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

**SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI 2  
da m. a m.: 6.00/6.70  
Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

**SONDAGGIO:** S-BF1-B  
**CAMPIONE:** CI 2  
**PROFONDITA', m:** 6.00/6.70

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 28/06/2011

Data esecuzione prove: 28/06/2011

Certificato n°0424.11 del 18/07/2011 Pag1/1

## MASSA VOLUMICA (BS 1377(1990))

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	75.09
Campione umido + tara	g=	243.46
Campione secco + tara	g=	211.33
Volume tara	cm <sup>3</sup> =	84.82
Massa volumica umida	Mg/m <sup>3</sup> =	1.99
Massa volumica secca	Mg/m <sup>3</sup> =	1.61

**MASSA VOLUMICA UMIDA Mg/m<sup>3</sup> = 1.99**

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
A. RICCO

Il Direttore del laboratorio  
S. SANCHI



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI 2  
da m. a m.: 6,00/6,70  
Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI 2  
PROFONDITA', m: 6.00/6.70

Data ricevimento campione: 20/06/2011      Data apertura campione: 28/06/2011

Data esecuzione prove: 28/06/2011

Certificato n°0425.11 del 18/07/2011 Pag1/1

### MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-02)

Determinazione n.		1	2
Massa campione secco	g=	23.508	23.398
Massa picnometro+acqua	g=	166.026	167.034
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	180.501	181.492
Massa volumica dei granuli	Mg/m <sup>3</sup> =	2.603	2.617

**MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.610 Mg/m<sup>3</sup>**

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
A. RICCI

Il Direttore del laboratorio  
S. SANCHI



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail: info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI 2  
da m. a m.: 6.00/6.70  
Rif. Prova.: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI 2  
PROFONDITA', m: 6.00/6.70

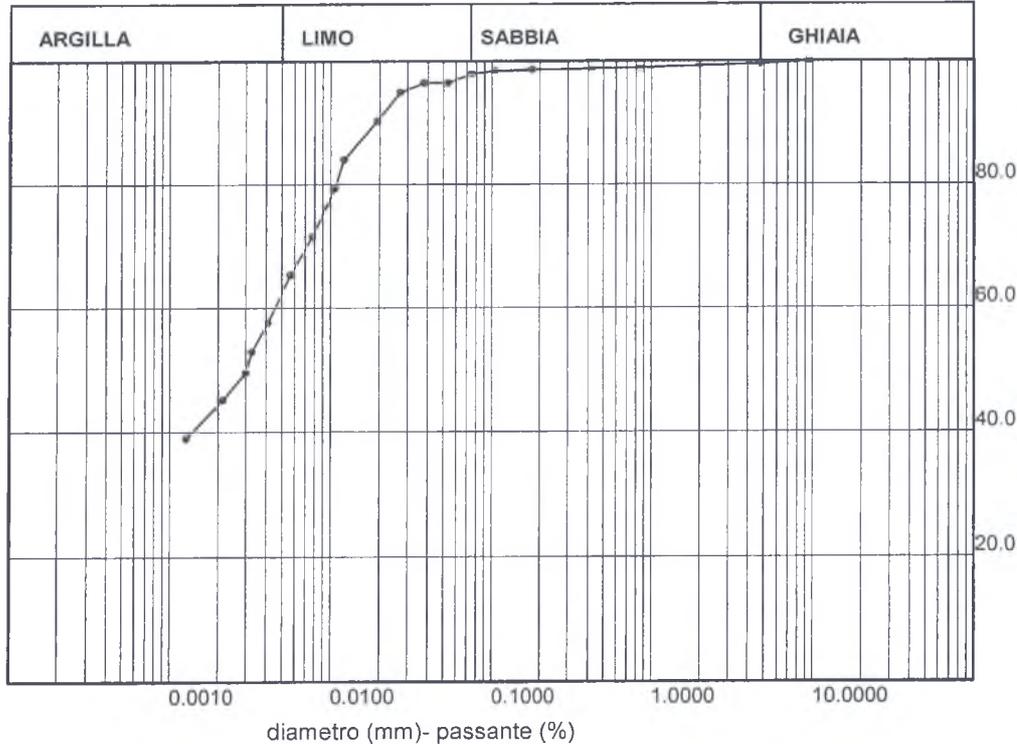
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 28/06/2011

Data esecuzione prove: 07/07/2011

Certificato n° 0398.11 del 18-07-2011 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 234.42

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
9.500	0.00	100.00
4.750	1.09	99.54
2.000	0.77	99.21
0.850	0.68	98.92
0.425	0.36	98.76
0.180	0.32	98.63
0.106	0.56	98.39
0.075	0.98	97.97

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0536	1.031	96.47
1.0	0.0379	1.031	96.47
2.0	0.0270	1.030	94.92
4.0	0.0196	1.029	90.25
11.0	0.0122	1.027	84.02
15.0	0.0106	1.026	79.36
30.0	0.0078	1.023	71.58
60.0	0.0057	1.021	65.35
120.0	0.0041	1.018	57.57
195.0	0.0033	1.017	52.90
240.0	0.0030	1.016	49.48
480.0	0.0022	1.014	45.12
1440.0	0.0013	1.012	38.90

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	0.46	0.79
SABBIA, %=	1.57	2.29
LIMO, %=	35.92	52.88
ARGILLA, %=	62.05	44.04

Tipo di campione: Indisturbato tipo Shelby  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Limo con argilla.

Data di preparazione della soluzione di esametafosfato 27/06/2011

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi

*Branchi*

*S. Sanchi*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00

Sondaggio: S-BF1-B

Campione: CI 2

da m. a m.: 6.00/6.70

Rif. Prova.: LIM

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 28/06/2011

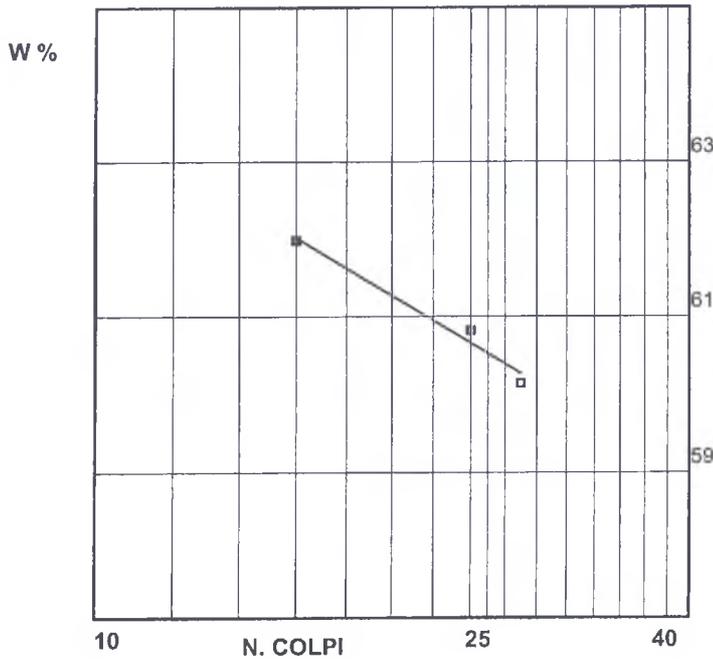
SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI 2  
PROFONDITA', m: 6.00/6.70

Data esecuzione prove: 04/07/2011

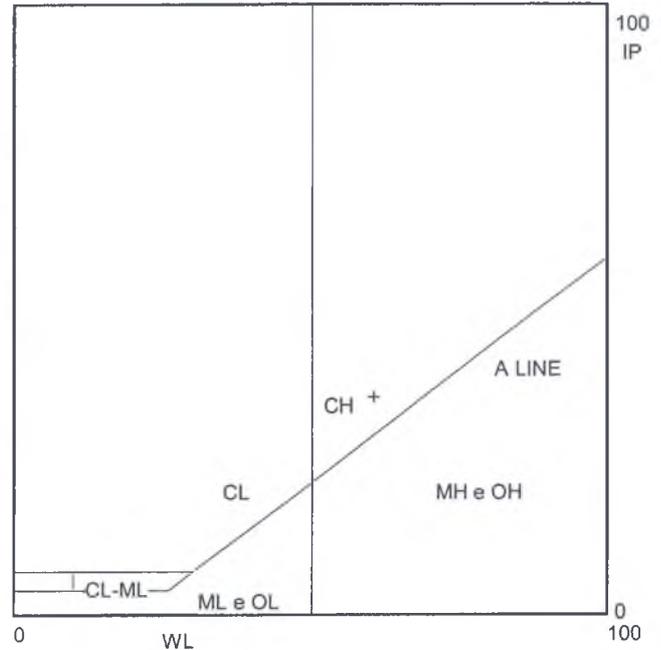
Certificato n°0412.11 del 18.07.2011 Pag1/1

## LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-00)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
17.87	31.57	26.33	16	61.98
17.89	30.68	25.84	24	60.82
18.17	28.90	24.87	27	60.14

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
8.98	10.30	10.03	25.07
8.68	9.69	9.49	24.94

LIMITE LIQUIDO %= 60.5

LIMITE PLASTICO %= 25.0

INDICE PLASTICO = 35.5

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

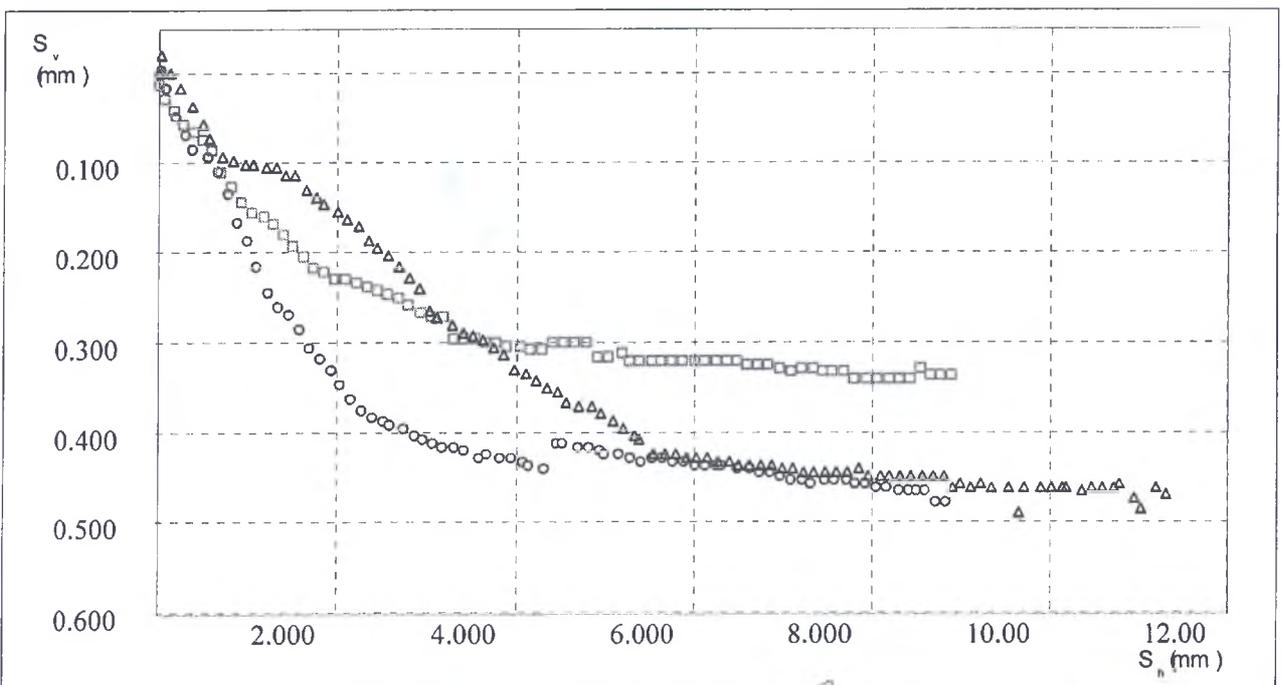
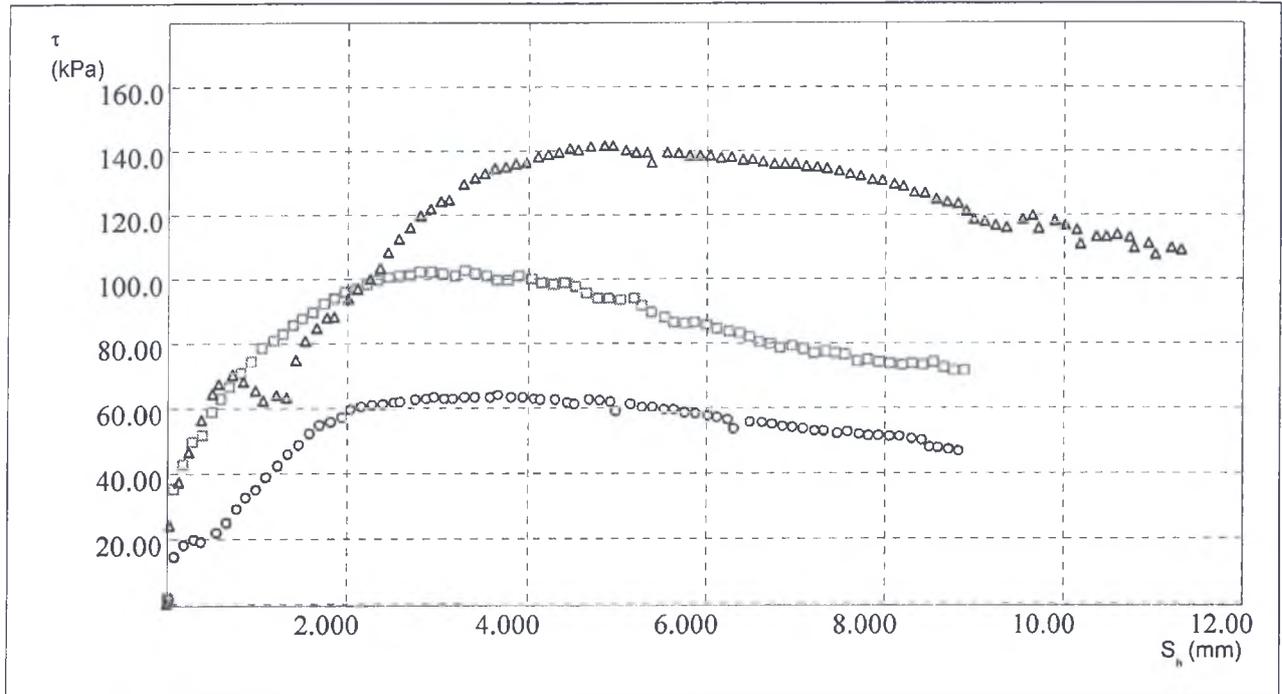
## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B C12
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 2
cert. n°/data:	1100.11/12 AGO 11

### PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.-	File:	BF1B2P1
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	28 GIU 2011
Sito:	A13 BO-PD 3^corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	SBF1-B	data apertura campione:	28-6-2011
Campione:	C12	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11



Certificato n°/data: 1100.11/12 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore	Mod. 025 Edizione n. 1 del 08/01/08	
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi	Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
Dott. Riccio			I.O. 005a	def. 0.0150 mm
			Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l

Autorizzazione n°7962 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	1100.11/12 AGO 11

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.-	File:	BF1B2P1
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	28 GIU 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	SBF1-B	data apertura campione:	28-6-2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

#### Dati provino

Sezione	36.000 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	1.883 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma$
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	2.115 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.074 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.433 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	31.369 % $W_o$
Peso tara 1	60.140 g	Contenuto d'acqua finale	33.366 % $W_f$
Tara + peso umido iniziale	195.700 g	Saturazione iniziale	99.712 % $S_o$
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	134.861 % $S_f$
Peso tara 2	32.340 g	Indice dei vuoti iniziali	0.821 $Iv_o$
Tara + peso umido finale	169.960 g	Indice dei vuoti finali	0.646 $Iv_f$
Tara + peso provino secco	135.530 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	1.586 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_{ar}$
Peso specifico del terreno	2.610 Mg/m <sup>3</sup>		

#### Note:

Certificato n°/data: 1100.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	1100.11/12 AGO 11

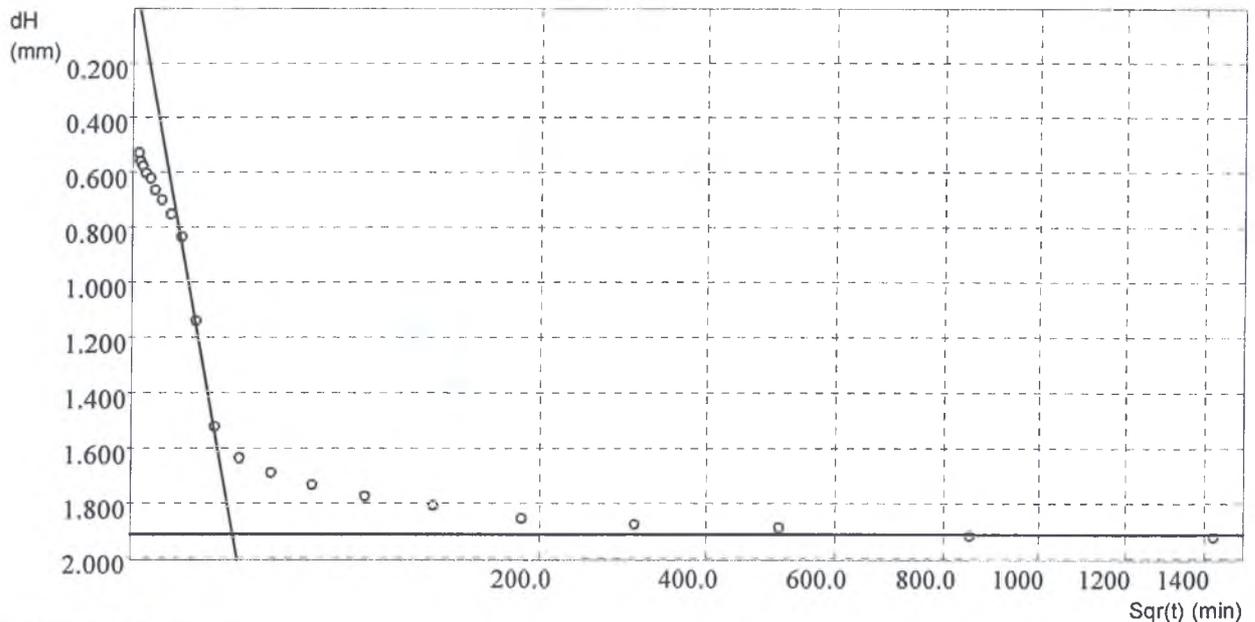
### Dati del cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.-	File: BF1B2P1
Commissa: 08.039.00	data esecuzione: 28 GIU 2011
Sito: A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°: 00028
Sondaggio: SBF1-B	data apertura campione: 28-6-2011
Campione: CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità: 6.00-6.70 mt.	data ricevimento: 20 GIU 11

### Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.530	14.09	1.636
0.08	0.563	23.53	1.689
0.14	0.579	39.29	1.734
0.23	0.604	65.61	1.775
0.39	0.624	109.58	1.807
0.65	0.665	182.99	1.856
1.08	0.702	305.60	1.877
1.81	0.755	510.35	1.889
3.02	0.836	852.28	1.918
5.05	1.142	1423.31	1.926
8.44	1.522	1423.32	1.926



Tempo fine consolidazione  
12.6 min

Certificato n°/data: 1100.11/12 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
<i>[Signature]</i>	Dott. Giusti	Dott. Sarni
Dott. Ricci		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def.v 0.0145 mm

Rif. Camp 1ª linea, PL2 (1-3) 95



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
 www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	1100.11/12 AGO 11

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

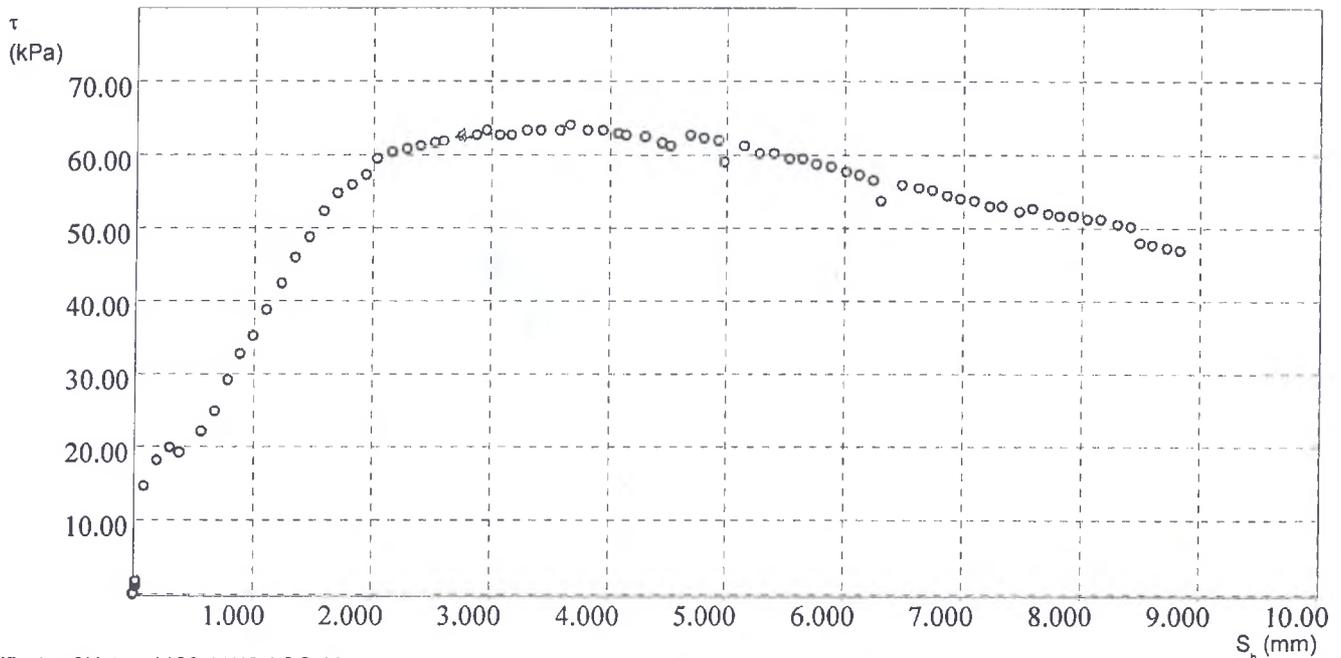
### Dati del cliente

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.-	File: BF1B2P1
Commessa: 08.039.00	data esecuzione: 28 GIU 2011
Sito: A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°: 00028
Sondaggio: SBF1-B	data apertura campione: 28-6-2011
Campione: CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità: 6.00-6.70 mt.	data ricevimento: 20 GIU 11

### Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30.00	0.00	0.02	3.85	1.07
60.00	0.00	0.02	5.13	1.42
90.00	0.00	0.02	6.41	1.78
120.00	0.02	0.08	52.57	14.60
150.00	0.05	0.20	65.39	18.16
180.00	0.07	0.31	71.80	19.94
210.00	0.09	0.38	69.23	19.23
240.00	0.09	0.56	79.49	22.08
270.00	0.11	0.67	89.75	24.93
300.00	0.13	0.78	105.13	29.20
330.00	0.17	0.88	117.95	32.77
360.00	0.19	0.99	126.93	35.26

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.22	1.11	139.75	38.82
420.00	0.24	1.24	152.57	42.38
450.00	0.26	1.35	165.39	45.94
480.00	0.27	1.47	175.65	48.79
510.00	0.29	1.59	188.47	52.35
540.00	0.31	1.70	197.45	54.85
570.00	0.32	1.82	201.29	55.91
600.00	0.33	1.94	206.42	57.34
630.00	0.35	2.04	214.11	59.48
660.00	0.36	2.16	217.70	60.47
690.00	0.38	2.28	219.21	60.89
720.00	0.38	2.40	220.71	61.31
750.00	0.39	2.52	222.22	61.73



Certificato n°/data: 1100.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
<i>[Signature]</i>	Dott. Giusti	Dott. Sanofi
Dott. Riccio		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
 RINA 17533/08/S



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento

dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	1100.11/12 AGO 11

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.-	File:	BF1B2P1
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	28 GIU 2011
Sito	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	SBF1-B	data apertura campione:	28-6-2011
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.39	2.59	222.97	61.94
810.00	0.40	2.75	225.23	62.56
840.00	0.40	2.87	225.98	62.77
870.00	0.41	2.96	228.24	63.40
900.00	0.41	3.07	225.98	62.77
930.00	0.42	3.17	225.98	62.77
960.00	0.42	3.30	228.24	63.40
990.00	0.42	3.41	228.24	63.40
1020.00	0.43	3.58	228.24	63.40
1050.00	0.42	3.66	230.78	64.11
1080.00	0.43	3.81	228.24	63.40
1110.00	0.43	3.94	228.24	63.40
1140.00	0.43	4.07	226.74	62.98
1170.00	0.44	4.14	225.65	62.68
1200.00	0.44	4.30	225.23	62.56
1230.00	0.41	4.44	222.22	61.73
1260.00	0.41	4.52	220.52	61.26
1290.00	0.42	4.68	225.65	62.68
1320.00	0.42	4.80	224.37	62.33
1350.00	0.42	4.93	223.09	61.97
1380.00	0.42	4.98	212.83	59.12
1410.00	0.42	5.15	220.52	61.26
1440.00	0.43	5.28	216.68	60.19
1470.00	0.43	5.40	216.68	60.19
1500.00	0.43	5.53	214.11	59.48
1530.00	0.43	5.64	214.11	59.48
1560.00	0.43	5.76	211.55	58.76
1590.00	0.43	5.88	210.27	58.41
1620.00	0.44	6.01	207.70	57.70
1650.00	0.44	6.12	206.42	57.34
1680.00	0.44	6.25	203.86	56.63

Certificato n°/data: 1100.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricci		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	1100.11/12 AGO 11

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.-  
Commessa: 08.039.00  
Sito: A13 BO-PD 3<sup>a</sup>corsia  
Sondaggio: SBF1-B  
Campione: CI2  
Profondità: 6.00-6.70 mt.

data ricevimento: 20 GIU 11

File: BF1B2P1  
data esecuzione: 28 GIU 2011  
verbale accettazione n°: 00028  
data apertura campione: 28-6-2011  
velocità di deformazione (mic/min) = 4

### Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1710.00	0.44	6.31	193.60	53.78
1740.00	0.44	6.49	201.29	55.91
1770.00	0.44	6.63	200.01	55.56
1800.00	0.44	6.74	198.73	55.20
1830.00	0.44	6.86	196.16	54.49
1860.00	0.45	6.97	194.88	54.13
1890.00	0.45	7.09	193.60	53.78
1920.00	0.45	7.22	191.04	53.07
1950.00	0.46	7.32	191.04	53.07
1980.00	0.45	7.47	188.47	52.35
2010.00	0.45	7.58	189.75	52.71
2040.00	0.45	7.71	187.19	52.00
2070.00	0.46	7.82	185.91	51.64
2100.00	0.46	7.93	185.91	51.64
2130.00	0.46	8.05	184.62	51.28
2160.00	0.46	8.16	184.62	51.28
2190.00	0.47	8.30	182.06	50.57
2220.00	0.47	8.41	180.78	50.22
2250.00	0.47	8.49	173.09	48.08
2280.00	0.47	8.60	171.80	47.72
2310.00	0.48	8.72	170.52	47.37
2340.00	0.48	8.83	169.24	47.01
2370.00	0.48	8.95	167.96	46.65

Certificato n°/data: 1100.11/12 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento

dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l  
www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	1100.11/12 AGO 11

## Dati del cliente

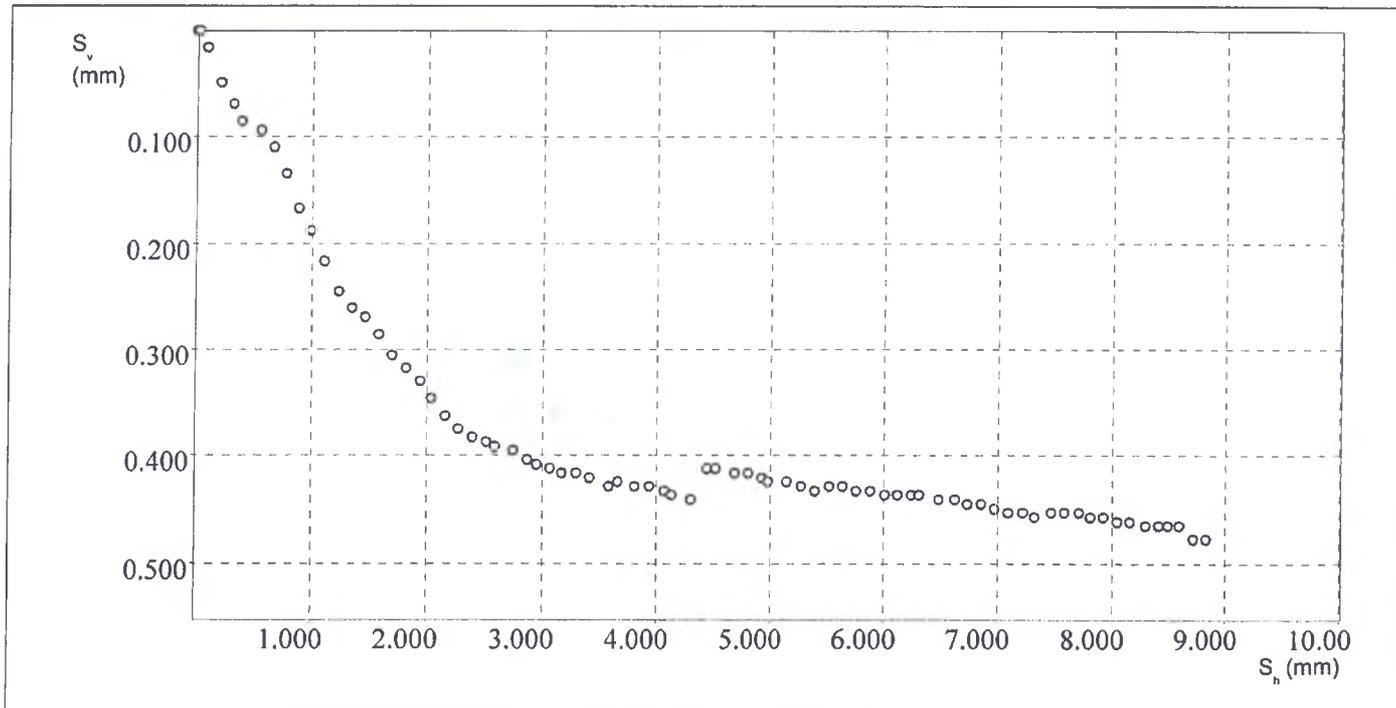
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.-	File:	BF1B2P1
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	28 GIU 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ªcorsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	SBF1-B	data apertura campione:	28-6-2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

## (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.00	0.00	0.99	0.19	2.40	0.38	3.81	0.43
0.02	0.00	1.11	0.22	2.52	0.39	3.94	0.43
0.02	0.00	1.24	0.24	2.59	0.39	4.07	0.43
0.02	0.00	1.35	0.26	2.75	0.40	4.14	0.44
0.08	0.02	1.47	0.27	2.87	0.40	4.30	0.44
0.20	0.05	1.59	0.29	2.96	0.41	4.44	0.41
0.31	0.07	1.70	0.31	3.07	0.41	4.52	0.41
0.38	0.09	1.82	0.32	3.17	0.42	4.68	0.42
0.56	0.09	1.94	0.33	3.30	0.42	4.80	0.42
0.67	0.11	2.04	0.35	3.41	0.42	4.93	0.42
0.78	0.13	2.16	0.36	3.58	0.43	4.98	0.42
0.88	0.17	2.28	0.38	3.66	0.42	5.15	0.42



Certificato n°/data: 1100.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento

dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax: +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	1100.11/12 AGO 11

## Dati del cliente

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.-	File:	BF1B2P1
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	28 GIU 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	SBF1-B	data apertura campione:	28-6-2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.28	0.43
5.40	0.43
5.53	0.43
5.64	0.43
5.76	0.43
5.88	0.43
6.01	0.44
6.12	0.44
6.25	0.44
6.31	0.44
6.49	0.44
6.63	0.44
6.74	0.44
6.86	0.44
6.97	0.45
7.09	0.45
7.22	0.45
7.32	0.46
7.47	0.45
7.58	0.45
7.71	0.45
7.82	0.46
7.93	0.46
8.05	0.46
8.16	0.46
8.30	0.47
8.41	0.47
8.49	0.47
8.60	0.47
8.72	0.48
8.83	0.48
8.95	0.48

Certificato n°/data: 1100.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanofi
Dott. Ricci		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B C12
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	1101.11/12 AGO 11

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.-	File:	BF1B2P2
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	28 GIU 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	SBF1-B	data apertura campione:	28-6-2011
Campione:	C12	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

#### Dati provino

Sezione	36.000 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	1.878 Mg/m <sup>3</sup>	$\gamma$
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	2.192 Mg/m <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Altezza finale	17.169 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.434 Mg/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	30.957 %	$W_o$
Peso tara 1	60.140 g	Contenuto d'acqua finale	31.219 %	$W_f$
Tara + peso umido iniziale	195.340 g	Saturazione iniziale	98.507 %	$S_o$
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	144.835 %	$S_f$
Peso tara 2	32.160 g	Indice dei vuoti iniziali	0.820	$Iv_o$
Tara + peso umido finale	167.630 g	Indice dei vuoti finali	0.563	$Iv_f$
Tara + peso provino secco	135.400 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	1.670 Mg/m <sup>3</sup>	$\gamma_{dr}$
Peso specifico del terreno	2.610 Mg/m <sup>3</sup>			

#### Note:

Certificato n°/data: 1101.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	1101.11/12 AGO 11

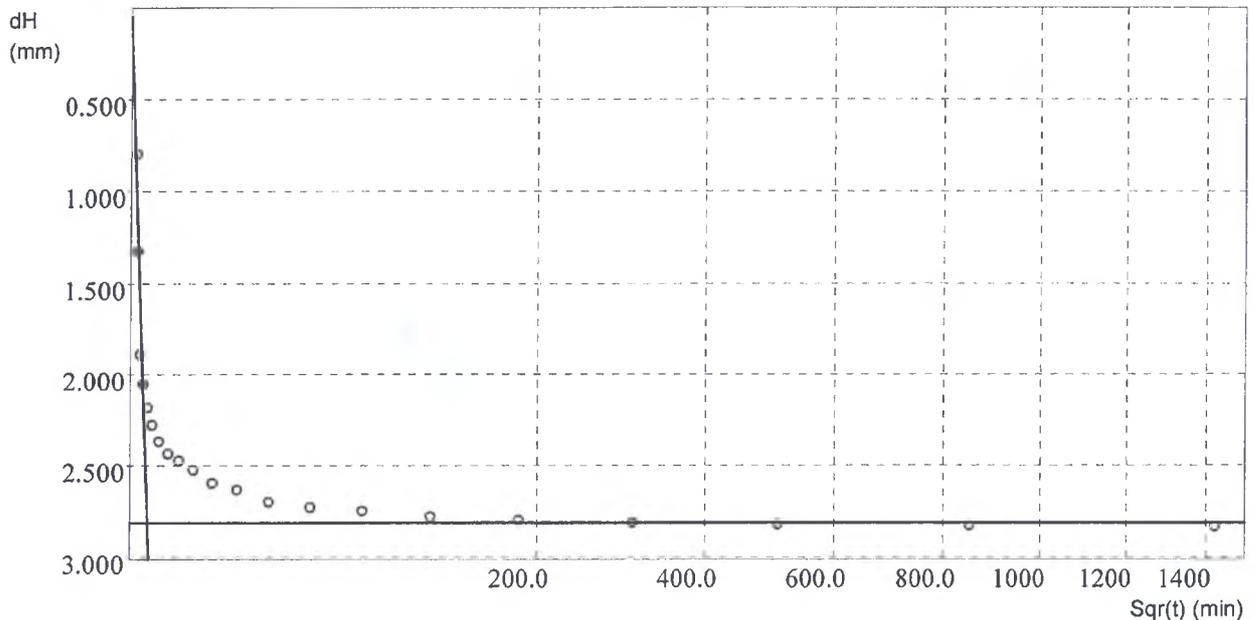
## Dati del cliente

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.-	File: BF1B2P2
Commissa: 08.039.00	data esecuzione: 28 GIU 2011
Sito: A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°: 00028
Sondaggio: SBF1-B	data apertura campione: 28-6-2011
Campione: CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità: 6.00-6.70 mt.	data ricevimento: 20 GIU 11

## Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.801	14.09	2.634
0.08	1.327	23.53	2.699
0.14	1.890	39.29	2.728
0.23	2.054	65.61	2.749
0.39	2.182	109.58	2.777
0.65	2.280	182.99	2.798
1.08	2.371	305.60	2.810
1.81	2.436	510.35	2.818
3.02	2.473	852.28	2.823
5.05	2.527	1423.31	2.831
8.44	2.597	1423.32	2.831



Tempo fine consolidazione  
0.4 min

Certificato n°/data: 1101.11/12 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanehi
Dott. Riccio		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def.v 0.0145 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B C12
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	1101.11/12 AGO 11

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.-

Commessa: 08.039.00

Sito: A13 BO-PD 3<sup>a</sup> corsia

Sondaggio: SBF1-B

Campione: C12

Profondità: 6.00-6.70 mt.

File: BF1B2P2

data esecuzione: 28 GIU 2011

verbale accettazione n°: 00028

data apertura campione: 28-6-2011

data ricevimento: 20 GIU 11

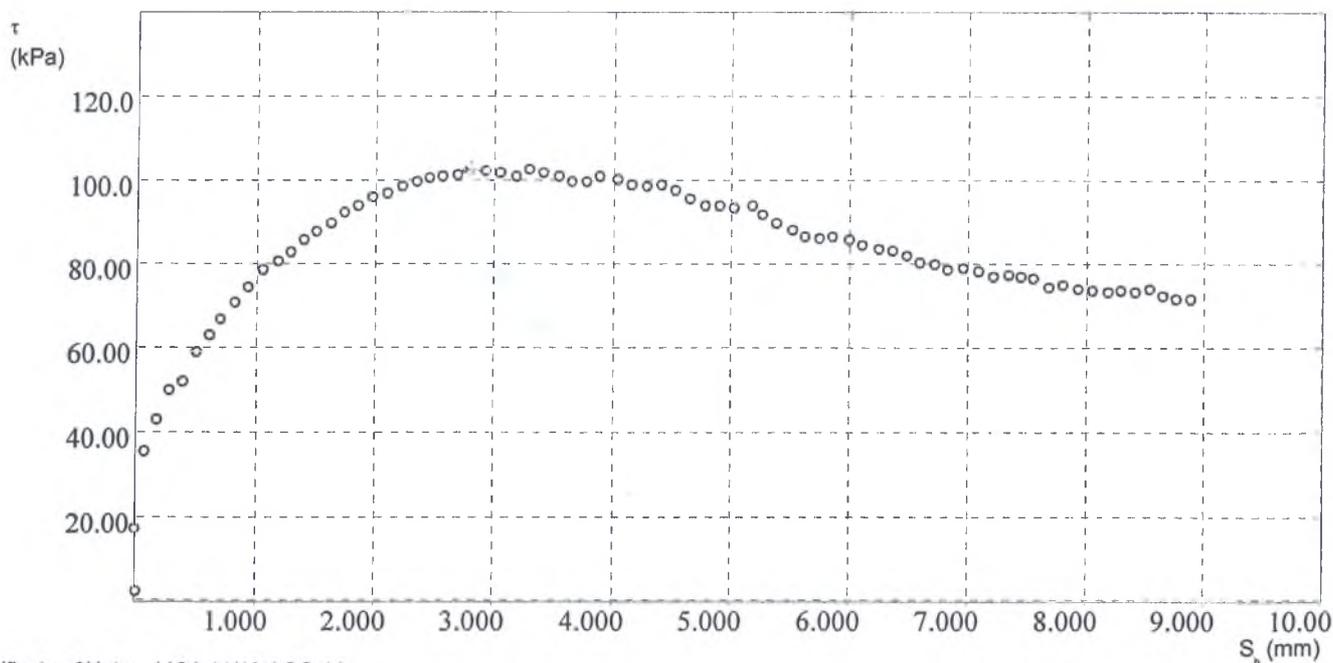
velocità di deformazione (mic/min) = 4

### Fase di Rottura

### (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.01	7.41	2.06
30.00	0.00	-0.01	4.45	1.24
60.00	0.00	-0.01	13.34	3.71
90.00	0.01	0.00	62.25	17.29
120.00	0.03	0.08	127.46	35.41
150.00	0.04	0.18	154.14	42.82
180.00	0.06	0.28	179.34	49.82
210.00	0.07	0.40	186.75	51.87
240.00	0.07	0.50	211.94	58.87
270.00	0.09	0.60	226.77	62.99
300.00	0.11	0.70	240.10	66.70
330.00	0.13	0.82	254.93	70.81
360.00	0.14	0.93	268.26	74.52

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.16	1.05	283.09	78.64
420.00	0.16	1.19	290.50	80.69
450.00	0.17	1.29	297.91	82.75
480.00	0.18	1.40	308.28	85.63
510.00	0.19	1.51	315.69	87.69
540.00	0.21	1.63	323.10	89.75
570.00	0.22	1.74	332.00	92.22
600.00	0.22	1.85	337.92	93.87
630.00	0.23	1.98	345.34	95.93
660.00	0.23	2.10	348.30	96.75
690.00	0.23	2.22	354.23	98.40
720.00	0.24	2.34	358.67	99.63
750.00	0.24	2.46	361.64	100.46



Certificato n°/data: 1101.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanofi
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	1101.11/12 AGO 11

## Dati del cliente

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.-	File:	BF1B2P2
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	28 GIU 2011
Sito	A13 BO-PD 3^corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	SBF1-B	data apertura campione:	28-6-2011
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.25	2.57	363.12	100.87
810.00	0.25	2.69	364.60	101.28
840.00	0.26	2.79	367.57	102.10
870.00	0.27	2.93	367.57	102.10
900.00	0.27	3.05	366.09	101.69
930.00	0.27	3.18	363.12	100.87
960.00	0.30	3.29	369.05	102.51
990.00	0.30	3.41	366.09	101.69
1020.00	0.30	3.54	363.12	100.87
1050.00	0.30	3.65	358.67	99.63
1080.00	0.30	3.77	358.67	99.63
1110.00	0.30	3.89	363.12	100.87
1140.00	0.30	4.04	360.16	100.04
1170.00	0.31	4.15	355.71	98.81
1200.00	0.31	4.28	354.23	98.40
1230.00	0.30	4.40	355.71	98.81
1260.00	0.30	4.52	351.26	97.57
1290.00	0.30	4.65	343.85	95.51
1320.00	0.30	4.78	337.92	93.87
1350.00	0.32	4.90	337.92	93.87
1380.00	0.32	5.02	336.44	93.46
1410.00	0.31	5.18	337.92	93.87
1440.00	0.32	5.27	330.51	91.81
1470.00	0.32	5.38	323.10	89.75
1500.00	0.32	5.52	317.18	88.10
1530.00	0.32	5.63	311.25	86.46
1560.00	0.32	5.75	309.76	86.05
1590.00	0.32	5.86	311.25	86.46
1620.00	0.32	6.00	308.28	85.63
1650.00	0.32	6.11	303.84	84.40
1680.00	0.32	6.25	300.87	83.58

Certificato n°/data: 1101.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Riccio		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S



## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	1101.11/12 AGO 11

### Dati del cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.-	File:	BF1B2P2
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	28 GIU 2011
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	SBF1-B	data apertura campione:	28-6-2011
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

### (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1710.00	0.32	6.37	299.39	83.16
1740.00	0.32	6.48	294.94	81.93
1770.00	0.32	6.59	289.01	80.28
1800.00	0.32	6.72	287.53	79.87
1830.00	0.32	6.83	283.09	78.64
1860.00	0.33	6.96	284.57	79.05
1890.00	0.33	7.09	281.60	78.22
1920.00	0.33	7.22	277.16	76.99
1950.00	0.33	7.35	278.64	77.40
1980.00	0.33	7.45	277.16	76.99
2010.00	0.33	7.55	275.68	76.58
2040.00	0.33	7.69	268.26	74.52
2070.00	0.34	7.80	269.75	74.93
2100.00	0.34	7.93	266.78	74.11
2130.00	0.34	8.05	265.30	73.69
2160.00	0.34	8.18	263.82	73.28
2190.00	0.34	8.30	265.30	73.69
2220.00	0.34	8.42	263.82	73.28
2250.00	0.33	8.54	266.78	74.11
2280.00	0.34	8.65	260.85	72.46
2310.00	0.34	8.77	257.89	71.64
2340.00	0.34	8.89	257.89	71.64
2370.00	0.34	9.02	256.41	71.22

Certificato n°/data: 1101.11/12 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
		Dott. Giusti	Dott. Sanchi
	Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento

dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	1101.11/12 AGO 11

## Dati del cliente

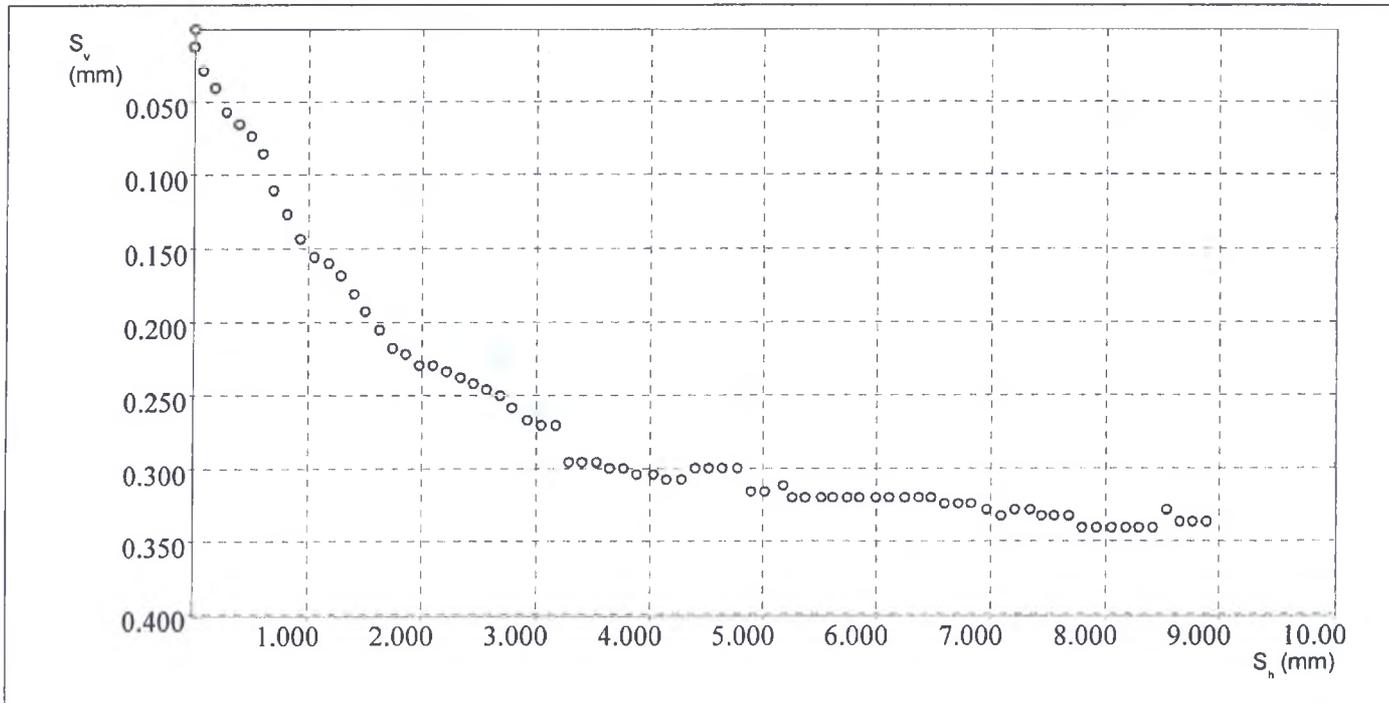
## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.-	File: BF1B2P2
Commissa: 08.039.00	data esecuzione: 28 GIU 2011
Sito: A13 BO-PD 3^corsia	verbale accettazione n°: 00028
Sondaggio: SBF1-B	data apertura campione: 28-6-2011
Campione: CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità: 6.00-6.70 mt.	data ricevimento: 20 GIU 11

## Fase di Rottura

## (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.01	0.00	0.93	0.14	2.34	0.24	3.77	0.30
-0.01	0.00	1.05	0.16	2.46	0.24	3.89	0.30
-0.01	0.00	1.19	0.16	2.57	0.25	4.04	0.30
0.00	0.01	1.29	0.17	2.69	0.25	4.15	0.31
0.08	0.03	1.40	0.18	2.79	0.26	4.28	0.31
0.18	0.04	1.51	0.19	2.93	0.27	4.40	0.30
0.28	0.06	1.63	0.21	3.05	0.27	4.52	0.30
0.40	0.07	1.74	0.22	3.18	0.27	4.65	0.30
0.50	0.07	1.85	0.22	3.29	0.30	4.78	0.30
0.60	0.09	1.98	0.23	3.41	0.30	4.90	0.32
0.70	0.11	2.10	0.23	3.54	0.30	5.02	0.32
0.82	0.13	2.22	0.23	3.65	0.30	5.18	0.31



Certificato n°/data: 1101.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Saponi
Dott. Riccio		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento

dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	1101.11/12 AGO 11

## Dati del cliente

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.-	File:	BF1B2P2
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	28 GIU 2011
Sito:	A13 BO-PD 3^corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	SBF1-B	data apertura campione:	28-6-2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.27	0.32
5.38	0.32
5.52	0.32
5.63	0.32
5.75	0.32
5.86	0.32
6.00	0.32
6.11	0.32
6.25	0.32
6.37	0.32
6.48	0.32
6.59	0.32
6.72	0.32
6.83	0.32
6.96	0.33
7.09	0.33
7.22	0.33
7.35	0.33
7.45	0.33
7.55	0.33
7.69	0.33
7.80	0.34
7.93	0.34
8.05	0.34
8.18	0.34
8.30	0.34
8.42	0.34
8.54	0.33
8.65	0.34
8.77	0.34
8.89	0.34
9.02	0.34

Certificato n°/data: 1101.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sarni
Dott. Esco		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	1101.11/12 AGO 11

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.-	File:	BF1B2P3
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	1 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	SBF1-B	data apertura campione:	28-6-2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati provino

Sezione	36.000 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	1.907 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma$
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	2.348 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	16.151 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.479 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	28.954 % $W_o$
Peso tara 1	60.140 g	Contenuto d'acqua finale	28.193 % $W_f$
Tara + peso umido iniziale	197.450 g	Saturazione iniziale	98.804 % $S_o$
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	173.059 % $S_f$
Peso tara 2	19.260 g	Indice dei vuoti iniziali	0.765 $Iv_o$
Tara + peso umido finale	155.760 g	Indice dei vuoti finali	0.425 $Iv_f$
Tara + peso provino secco	125.740 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	1.831 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_{dr}$
Peso specifico del terreno	2.610 Mg/m <sup>3</sup>		

### Note:

Certificato n°/data: 1101.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sapelli
Dott. Micco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	1101.11/12 AGO 11

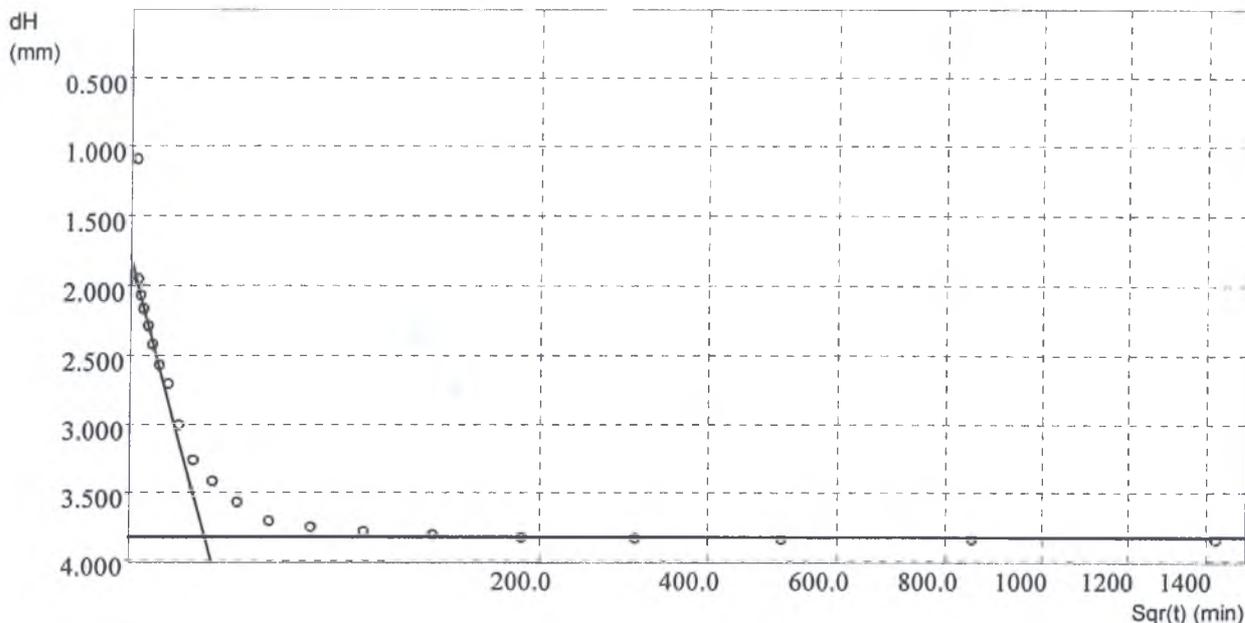
## Dati del cliente

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.-	File:	BF1B2P3
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	1 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	SBF1-B	data apertura campione:	28-6-2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	1.098	14.09	3.574
0.08	1.958	23.53	3.713
0.14	2.073	39.29	3.754
0.23	2.166	65.61	3.786
0.39	2.289	109.58	3.811
0.65	2.424	182.99	3.831
1.08	2.570	305.60	3.839
1.81	2.705	510.35	3.843
3.02	3.007	852.28	3.846
5.05	3.260	1423.31	3.849
8.44	3.416	1423.32	3.849



Tempo fine consolidazione  
7.0 min

Certificato n°/data: 1101.11/12 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanehi
Dott. Riccio		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def.v 0.0145 mm

Rif. Camp 1ª linea, PL2 (1-3) 95



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B C12
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	1101.11/12 AGO 11

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.

Commissa: 08.039.00

Sito: A13 BO-PD 3<sup>a</sup> corsia

Sondaggio: SBF1-B

Campione: C12

Profondità: 6.00-6.70 mt.

File: BF1B2P3

data esecuzione: 1 LUG 2011

verbale accettazione n°: 00028

data apertura campione: 28-6-2011

data ricevimento: 20 GIU 11

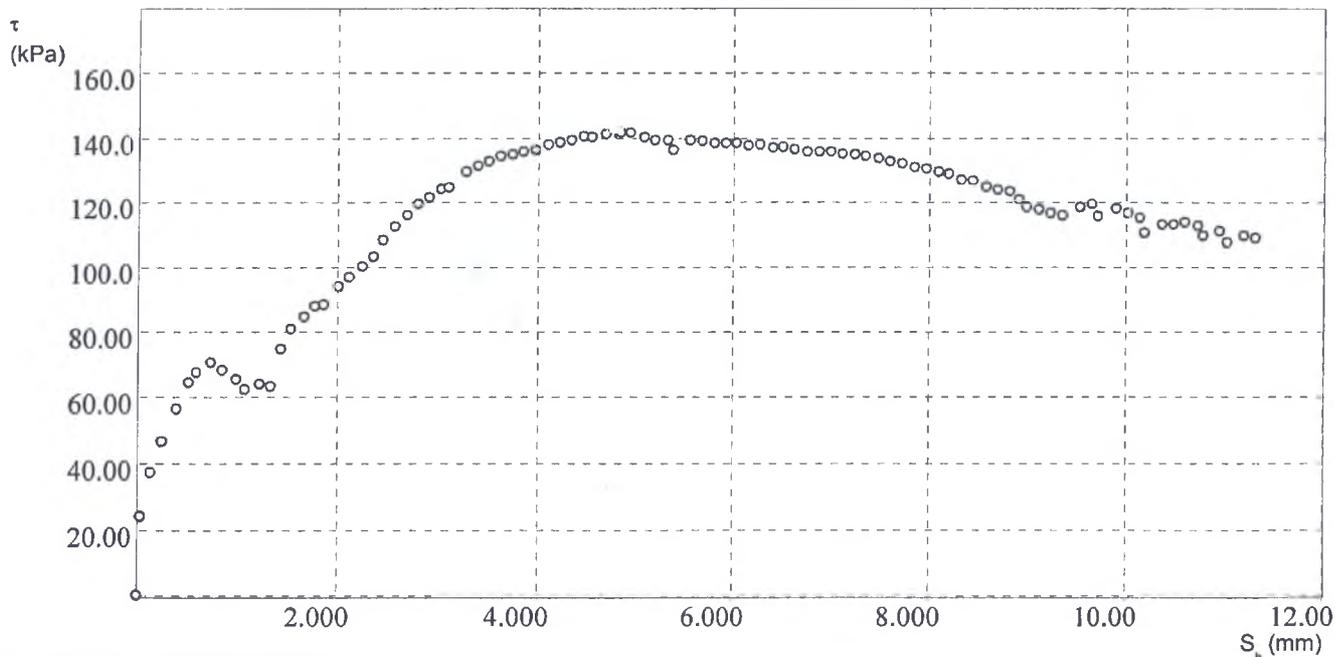
velocità di deformazione (mic/min) = 4

### Fase di Rottura

### (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	1.28	0.36
30.00	-0.02	0.03	87.18	24.22
60.00	0.00	0.13	134.62	37.40
90.00	0.02	0.24	167.96	46.65
120.00	0.04	0.38	203.86	56.63
150.00	0.06	0.50	232.06	64.46
180.00	0.07	0.58	243.60	67.67
210.00	0.09	0.72	253.86	70.52
240.00	0.10	0.85	246.17	68.38
270.00	0.10	0.99	235.91	65.53
300.00	0.10	1.07	224.37	62.33
330.00	0.11	1.22	230.78	64.11
360.00	0.11	1.33	228.22	63.39

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.11	1.43	269.24	74.79
420.00	0.11	1.53	291.04	80.84
450.00	0.13	1.66	305.14	84.76
480.00	0.14	1.78	316.68	87.97
510.00	0.15	1.86	317.96	88.32
540.00	0.16	2.01	338.48	94.02
570.00	0.16	2.12	348.74	96.87
600.00	0.17	2.25	360.27	100.08
630.00	0.19	2.36	371.81	103.28
660.00	0.20	2.45	389.76	108.27
690.00	0.20	2.57	405.15	112.54
720.00	0.22	2.70	417.97	116.10
750.00	0.23	2.81	430.79	119.66



Certificato n°/data: 1101.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Riccio		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B C12
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	1101.11/12 AGO 11

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B2P3
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	1 LUG 2011
Sito	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	SBF1-B	data apertura campione:	28-6-2011
Campione	C12	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

#### Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.24	2.92	438.48	121.80
810.00	0.27	3.03	447.46	124.29
840.00	0.27	3.11	448.74	124.65
870.00	0.28	3.28	466.69	129.64
900.00	0.29	3.40	473.10	131.42
930.00	0.29	3.51	478.23	132.84
960.00	0.30	3.62	484.64	134.62
990.00	0.31	3.75	485.92	134.98
1020.00	0.31	3.86	489.77	136.05
1050.00	0.33	3.98	491.05	136.40
1080.00	0.33	4.11	497.46	138.18
1110.00	0.34	4.22	500.03	138.90
1140.00	0.35	4.34	502.59	139.61
1170.00	0.35	4.46	506.44	140.68
1200.00	0.37	4.55	505.15	140.32
1230.00	0.37	4.69	509.00	141.39
1260.00	0.37	4.84	510.28	141.75
1290.00	0.38	4.94	510.28	141.75
1320.00	0.39	5.08	505.15	140.32
1350.00	0.40	5.20	502.59	139.61
1380.00	0.40	5.33	502.59	139.61
1410.00	0.41	5.38	491.05	136.40
1440.00	0.42	5.55	502.59	139.61
1470.00	0.42	5.68	501.31	139.25
1500.00	0.42	5.80	498.74	138.54
1530.00	0.43	5.92	498.74	138.54
1560.00	0.43	6.03	498.74	138.54
1590.00	0.43	6.15	496.18	137.83
1620.00	0.43	6.27	497.46	138.18
1650.00	0.43	6.40	493.61	137.12
1680.00	0.44	6.51	494.90	137.47

Certificato n°/data: 1101.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sapehi
Dott. Ricci		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	1101.11/12 AGO 11

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B2P3
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	1 LUG 2011
Sito	A13 BO-PD 3^corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	SBF1-B	data apertura campione:	28-6-2011
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1710.00	0.44	6.63	492.33	136.76
1740.00	0.44	6.76	489.77	136.05
1770.00	0.44	6.88	489.77	136.05
1800.00	0.44	7.00	489.77	136.05
1830.00	0.44	7.12	487.20	135.33
1860.00	0.44	7.24	485.92	134.98
1890.00	0.44	7.35	484.64	134.62
1920.00	0.44	7.48	482.08	133.91
1950.00	0.44	7.60	478.23	132.84
1980.00	0.44	7.72	475.67	132.13
2010.00	0.44	7.85	471.82	131.06
2040.00	0.45	7.96	470.54	130.70
2070.00	0.45	8.09	466.69	129.64
2100.00	0.45	8.20	464.13	128.92
2130.00	0.45	8.32	457.72	127.14
2160.00	0.45	8.44	456.43	126.79
2190.00	0.45	8.57	450.02	125.01
2220.00	0.45	8.69	446.18	123.94
2250.00	0.45	8.81	444.89	123.58
2280.00	0.46	8.90	435.92	121.09
2310.00	0.46	8.99	426.94	118.60
2340.00	0.46	9.11	424.38	117.88
2370.00	0.46	9.23	420.53	116.82
2400.00	0.46	9.35	417.97	116.10
2430.00	0.46	9.54	426.94	118.60
2460.00	0.49	9.65	430.79	119.66
2490.00	0.46	9.71	416.69	115.75
2520.00	0.46	9.90	425.66	118.24
2550.00	0.46	10.02	420.53	116.82
2580.00	0.46	10.14	415.41	115.39
2610.00	0.46	10.19	398.74	110.76

Certificato n°/data: 1101.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Riccio		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	1101.11/12 AGO 11

### Dati del cliente

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.  
Commessa: 08.039.00  
Sito: A13 BO-PD 3<sup>a</sup> corsia  
Sondaggio: SBF1-B  
Campione: CI2  
Profondità: 6.00-6.70 mt.

data ricevimento: 20 GIU 11

File: BF1B2P3  
data esecuzione: 1 LUG 2011  
verbale accettazione n°: 00028  
data apertura campione: 28-6-2011  
velocità di deformazione (mic/min) = 4

### Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
2640.00	0.47	10.37	407.71	113.25
2670.00	0.46	10.48	407.71	113.25
2700.00	0.46	10.60	410.28	113.97
2730.00	0.46	10.73	406.43	112.90
2760.00	0.46	10.79	394.89	109.69
2790.00	0.47	10.96	400.02	111.12
2820.00	0.49	11.03	387.20	107.56
2850.00	0.46	11.21	394.89	109.69
2880.00	0.47	11.32	392.33	108.98
2910.00	0.46	11.45	393.61	109.34

Certificato n°/data: 1101.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sacchi
Dott. Riccio		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1 6,7,8.07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento

dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B C12
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	1101.11/12 AGO 11

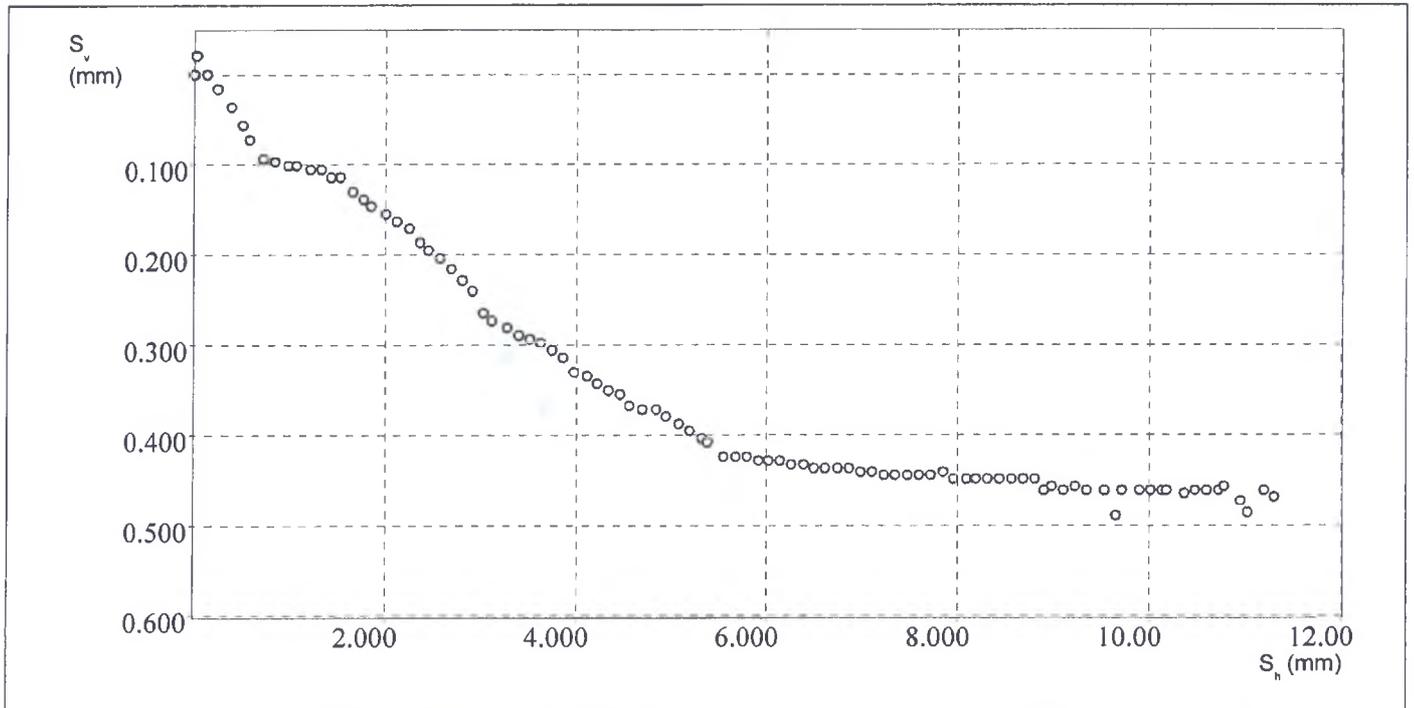
## Dati del cliente

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.-	File:	BF1B2P3
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	1 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3^corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	SBF1-B	data apertura campione:	28-6-2011
Campione:	C12	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm						
0.00	0.00	1.33	0.11	2.70	0.22	4.11	0.33
0.03	-0.02	1.43	0.11	2.81	0.23	4.22	0.34
0.13	0.00	1.53	0.11	2.92	0.24	4.34	0.35
0.24	0.02	1.66	0.13	3.03	0.27	4.46	0.35
0.38	0.04	1.78	0.14	3.11	0.27	4.55	0.37
0.50	0.06	1.86	0.15	3.28	0.28	4.69	0.37
0.58	0.07	2.01	0.16	3.40	0.29	4.84	0.37
0.72	0.09	2.12	0.16	3.51	0.29	4.94	0.38
0.85	0.10	2.25	0.17	3.62	0.30	5.08	0.39
0.99	0.10	2.36	0.19	3.75	0.31	5.20	0.40
1.07	0.10	2.45	0.20	3.86	0.31	5.33	0.40
1.22	0.11	2.57	0.20	3.98	0.33	5.38	0.41



Certificato n°/data: 1101.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento

dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 8
cert n°/data:	1101.11/12 AGO 11

## Dati del cliente

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B2P3
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	1 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	SBF1-B	data apertura campione:	28-6-2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.55	0.42
5.68	0.42
5.80	0.42
5.92	0.43
6.03	0.43
6.15	0.43
6.27	0.43
6.40	0.43
6.51	0.44
6.63	0.44
6.76	0.44
6.88	0.44
7.00	0.44
7.12	0.44
7.24	0.44
7.35	0.44
7.48	0.44
7.60	0.44
7.72	0.44
7.85	0.44
7.96	0.45
8.09	0.45
8.20	0.45
8.32	0.45
8.44	0.45
8.57	0.45
8.69	0.45
8.81	0.45
8.90	0.46
8.99	0.46
9.11	0.46
9.23	0.46
9.35	0.46
9.54	0.46

Certificato n°/data: 1101.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento

dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	SBF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 9
cert. n°/data:	1101.11/12 AGO 11

## Dati del cliente

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B2P3
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	1 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ªcorsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	SBF1-B	data apertura campione:	28-6-2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
9.65	0.49
9.71	0.46
9.90	0.46
10.02	0.46
10.14	0.46
10.19	0.46
10.37	0.47
10.48	0.46
10.60	0.46
10.73	0.46
10.79	0.46
10.96	0.47
11.03	0.49
11.21	0.46
11.32	0.47
11.45	0.46

Certificato n°/data: 1101.11/12 AGO 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Riccio		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

## PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

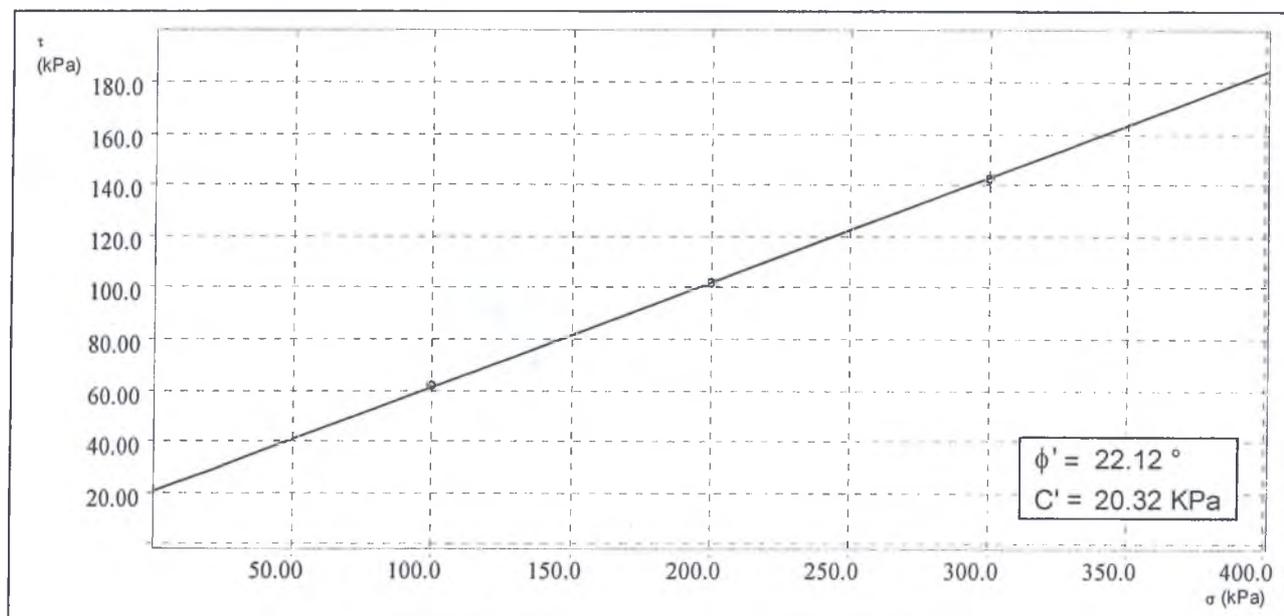
Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.			File: BF1B2P1		
Commessa			data: 28 GIU 2011		
Sito	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia				
Sondaggio	SBF1-B				
Campione	CI2		data apertura campione: 28-6-2011		
Profondità	6.00-6.70 mt.	data ricevimento: 20 GIU 11	velocità di deformazione (mic/min) = 4		

### Dati provino

Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ kN/m <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %	Provino
20.00	36.00	18.46	14.05	31.37	33.37	99.71	134.86	BF1B2P1
20.00	36.00	18.41	14.06	30.96	31.22	98.51	144.84	BF1B2P2
20.00	36.00	18.70	14.50	28.95	28.19	98.80	173.06	BF1B2P3

### Fase di rottura

$\sigma$ KPa	H mm	$\tau$ KPa	Sh mm	V micr/min	Provino
100.00	18.07	62.29	2.77	4.00	BF1B2P1
200.00	17.17	101.86	2.81	4.00	BF1B2P2
300.00	16.15	142.45	4.80	4.00	BF1B2P3





SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	0850.11/05 AGO 11

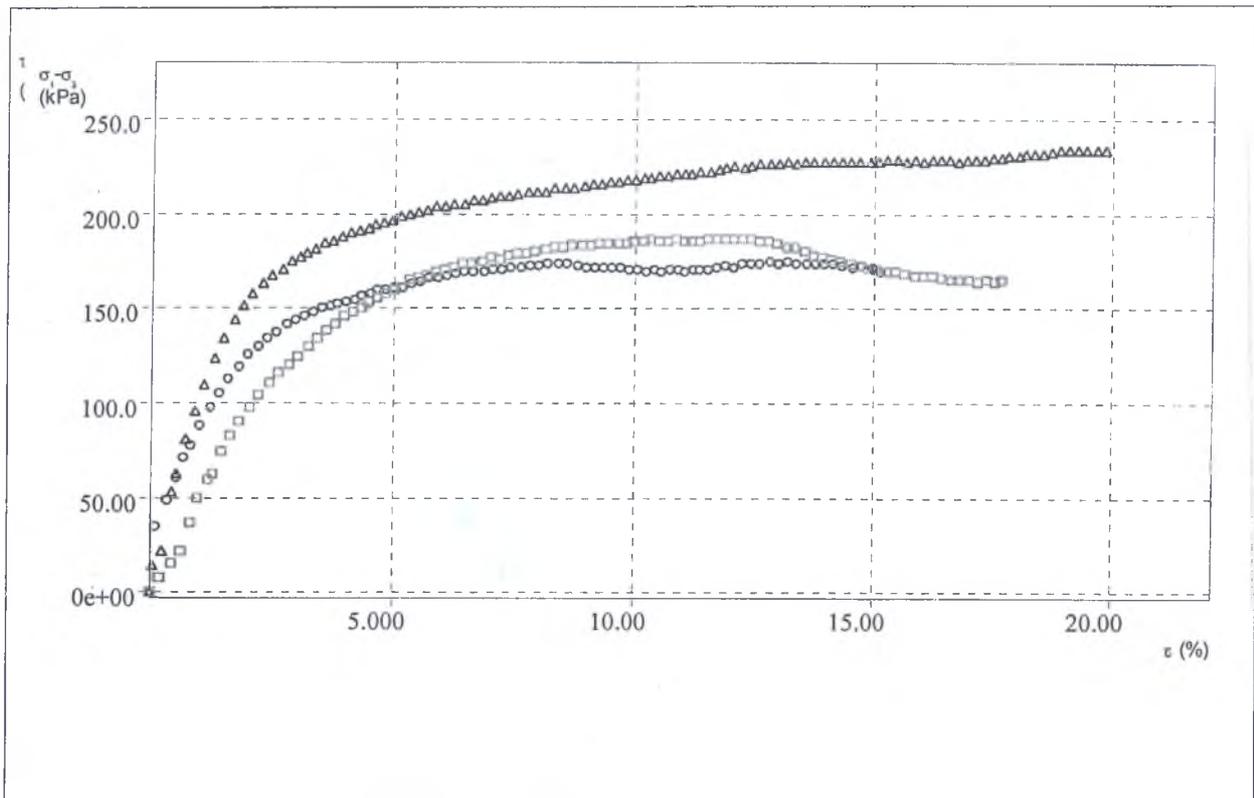
### Dati del cliente

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.	File: BF1BC2T1
Commessa: 08.039.00	data esecuzione: 2 AUG 2011
Sito: A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°: 00028
Sondaggio: S-BF1-B	data apertura campione: 28 GIU 2011
Campione: CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 700
Profondità: 6.00-6.70 mt.	data ricevimento: 20 GIU 11

### Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ Mg/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ Mg/m <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma_3$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
BF1BC2T1	76.00	11.34	1.944	1.532	26.93	99.83	50.00	6.45	170.36
BF1BC2T2	76.00	11.34	1.959	1.562	25.44	98.90	100.00	6.94	175.63
BF1BC2T3	76.00	11.34	1.979	1.590	24.48	99.54	150.00	7.63	210.87



Certificato n°/data: 0850.11/05 AGO 11

Lo Spedimentatore	Il Direttore
Dott. Ricco	Dott. Sanchi

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def. 0.0109mm, press. 0.6%	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	0850.11/05 AGO 11

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1BC2T1
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	28 GIU 2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati provino

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	1.944 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	2.300 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	64.321 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.532 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_s$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.928 % $W_o$
Peso tara 1	99.650 g	Contenuto d'acqua finale	% $W_f$
Tara+p.umido iniziale	267.220 g	Saturazione iniziale	99.834 % $S_o$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% $S_f$
Peso tara 2	99.650 g	Indice dei vuoti iniziali	0.704 $Iv_o$
Tara+p.umido finale	267.450 g	Indice dei vuoti finali	$Iv_f$
Tara+p.provino secco	231.670 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	1.810 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_{sf}$
Peso specifico del terreno	2.610 Mg/m <sup>3</sup>	Pressione in cella =	50 kPa

### Elaborazione dati acquisiti

### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	0.00	4.47	11.87	157.30	9.15	12.48	171.81
0.12	11.35	34.78	4.63	11.89	159.72	9.33	12.51	171.46
0.31	11.38	48.78	4.82	11.91	160.31	9.52	12.53	171.97
0.50	11.40	60.86	4.97	11.93	160.94	9.69	12.56	171.63
0.66	11.42	71.04	5.15	11.96	161.53	9.87	12.58	170.45
0.77	11.43	77.50	5.32	11.98	163.02	10.05	12.61	170.95
0.97	11.45	88.52	5.51	12.00	164.48	10.23	12.63	169.77
1.17	11.48	97.65	5.68	12.02	165.94	10.39	12.66	170.30
1.36	11.50	105.81	5.87	12.05	166.50	10.56	12.68	169.99
1.56	11.52	113.01	6.04	12.07	167.96	10.72	12.70	170.51
1.76	11.54	119.24	6.24	12.10	168.50	10.88	12.73	170.21
1.96	11.57	125.46	6.42	12.12	169.92	11.05	12.75	169.90
2.17	11.59	129.79	6.62	12.14	169.57	11.20	12.77	170.44
2.36	11.61	134.14	6.81	12.17	170.09	11.37	12.80	170.95
2.56	11.64	137.52	7.00	12.19	170.63	11.54	12.82	170.61
2.74	11.66	141.84	7.19	12.22	171.15	11.73	12.85	171.92
2.93	11.68	143.39	7.39	12.25	171.66	11.90	12.87	172.41
3.11	11.71	145.86	7.58	12.27	172.17	12.08	12.90	172.06
3.30	11.73	148.31	7.77	12.30	172.69	12.25	12.92	174.20
3.47	11.75	149.85	7.96	12.32	173.19	12.43	12.95	173.85
3.65	11.77	151.40	8.14	12.35	173.73	12.62	12.98	174.28
3.82	11.79	152.93	8.35	12.37	174.19	12.83	13.01	174.70
3.99	11.81	153.57	8.54	12.40	173.82	13.01	13.04	174.33
4.15	11.83	155.12	8.76	12.43	172.55	13.22	13.07	174.73
4.30	11.85	156.67	8.95	12.46	172.18	13.40	13.10	174.36

Certificato n°/data: 0850.11/05 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RTNA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Il Direttore
<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09	
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	0850.11/05 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1BC2T1
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	28 GIU 2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
13.60	13.13	173.97
13.79	13.16	173.58
13.98	13.18	174.01
14.17	13.21	173.62
14.35	13.24	172.44
14.55	13.27	172.05
14.75	13.30	172.44
14.96	13.34	172.03
15.16	13.37	170.02
15.37	13.40	170.40

certificato n°/data: 0850.11/05 AGO 11

cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

UNA 17533/08/S

Lo Sperimentatore		Il Direttore	
Dott. Riccio		Dott. Senchi	

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09	
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	0850.11/05 AGO 11

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

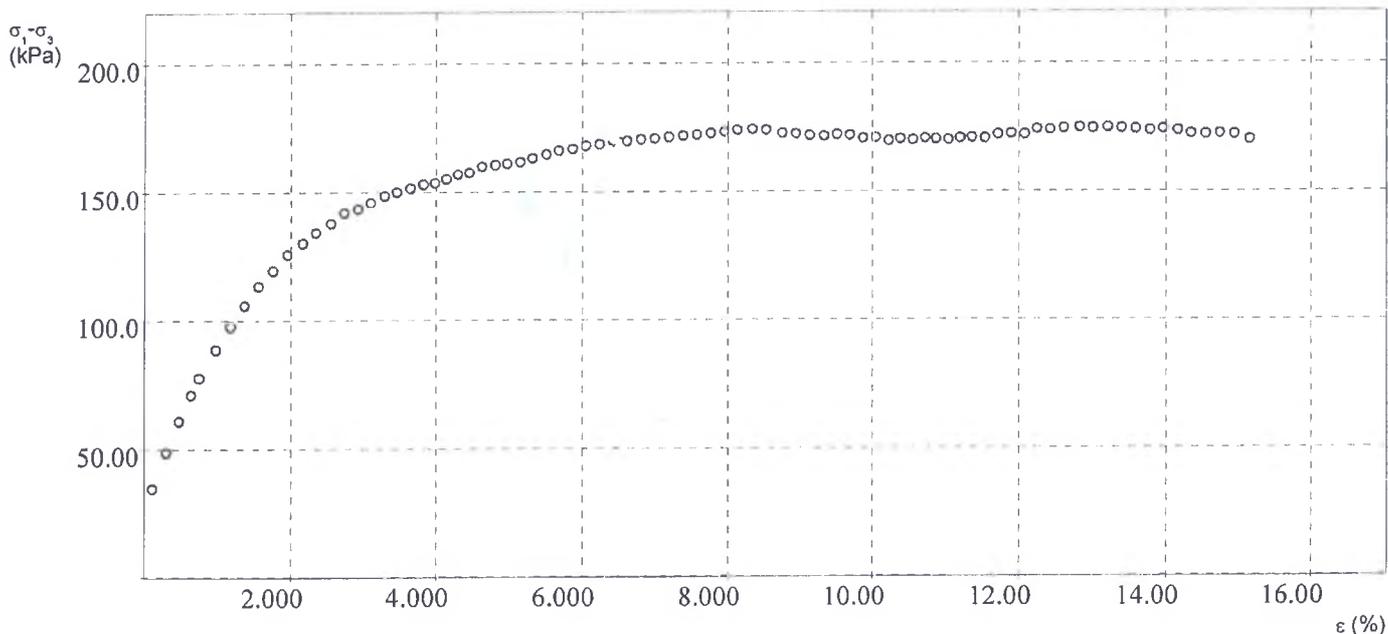
### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1BC2T1
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	28 GIU 2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati acquisiti

### Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	2.37	170.73	4.59	202.74
0.09	39.49	2.51	173.93	4.74	203.81
0.24	55.49	2.64	176.07	4.88	205.94
0.38	69.37	2.77	178.20	5.03	205.94
0.50	81.10	2.91	180.33	5.18	207.01
0.58	88.57	3.03	181.40	5.32	208.07
0.74	101.38	3.15	183.54	5.47	209.14
0.89	112.05	3.27	185.67	5.61	210.21
1.04	121.65	3.39	186.74	5.76	211.27
1.18	130.19	3.52	189.94	5.90	212.34
1.34	137.66	3.66	191.00	6.05	213.41
1.49	145.13	3.78	192.07	6.18	214.47
1.65	150.46	3.91	193.14	6.35	215.54
1.79	155.80	4.05	195.27	6.49	215.54
1.95	160.06	4.19	197.40	6.66	214.47
2.09	165.40	4.32	199.54	6.80	214.47
2.23	167.53	4.46	200.61		



Certificato n°/data: 0850.11/05 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Riccio	Dott. Sanchi

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85

I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA0366910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	0850.11/05 AGO 11

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1BC2T1
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	28 GIU 2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

dH mm	dN N
6.95	214.47
7.09	214.47
7.23	215.54
7.37	215.54
7.50	214.47
7.64	215.54
7.77	214.47
7.90	215.54
8.03	215.54
8.15	216.61
8.27	216.61
8.39	216.61
8.51	217.68
8.64	218.74
8.77	218.74
8.91	220.88
9.05	221.94
9.18	221.94
9.31	225.14
9.45	225.14
9.59	226.21
9.75	227.28
9.89	227.28
10.04	228.34
10.18	228.34
10.33	228.34
10.48	228.34
10.62	229.41
10.77	229.41
10.91	228.34
11.06	228.34
11.21	229.41
11.37	229.41
11.52	227.28
11.68	228.34

Certificato n°/data: 0850.11/05 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Il Direttore
<i>[Signature]</i>	Dott. Sanchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7962 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	0850.11/05 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1BC2T2
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	28 GIU 2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

#### Dati provino

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	1.959 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	2.383 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	62.428 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.562 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	25.438 % $W_o$
Peso tara 1	102.030 g	Contenuto d'acqua finale	% $W_f$
Tara+p.umido iniziale	270.870 g	Saturazione iniziale	98.900 % $S_o$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% $S_f$
Peso tara 2	102.030 g	Indice dei vuoti iniziali	0.671 $Iv_o$
Tara+p.umido finale	270.780 g	Indice dei vuoti finali	$Iv_f$
Tara+p.provino secco	236.630 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	1.901 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Peso specifico del terreno	2.610 Mg/m <sup>3</sup>	Pressione in cella =	100 kPa

#### Elaborazione dati acquisiti

#### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.01	11.34	0.00	4.63	11.89	156.13	9.24	12.50	184.45
0.20	11.36	8.45	4.80	11.91	157.65	9.43	12.52	184.06
0.40	11.39	15.93	4.97	11.93	160.04	9.63	12.55	184.51
0.57	11.41	22.45	5.14	11.96	161.55	9.80	12.57	185.00
0.76	11.43	37.35	5.28	11.97	164.86	9.98	12.60	185.49
0.93	11.45	49.41	5.48	12.00	166.30	10.16	12.62	185.96
1.12	11.47	59.55	5.66	12.02	167.75	10.34	12.65	186.44
1.23	11.48	62.27	5.83	12.04	170.12	10.50	12.67	186.09
1.40	11.50	74.22	6.01	12.07	170.67	10.67	12.70	185.75
1.60	11.52	82.41	6.20	12.09	172.10	10.84	12.72	186.22
1.79	11.55	90.56	6.39	12.12	173.50	11.02	12.75	185.86
2.00	11.57	97.75	6.58	12.14	174.04	11.19	12.77	185.49
2.19	11.59	104.00	6.77	12.17	175.43	11.37	12.80	185.96
2.39	11.62	110.21	6.96	12.19	176.83	11.54	12.82	186.42
2.60	11.64	116.39	7.14	12.21	176.48	11.71	12.84	186.91
2.81	11.67	120.71	7.33	12.24	177.87	11.89	12.87	186.51
3.01	11.69	125.03	7.51	12.26	179.25	12.08	12.90	186.95
3.20	11.72	130.24	7.71	12.29	179.75	12.26	12.93	186.56
3.39	11.74	134.54	7.88	12.31	180.27	12.44	12.95	186.18
3.57	11.76	138.82	8.08	12.34	181.62	12.62	12.98	185.79
3.76	11.78	141.27	8.27	12.36	182.10	12.82	13.01	185.38
3.93	11.81	145.53	8.46	12.39	182.59	12.99	13.03	184.19
4.11	11.83	147.97	8.65	12.42	183.06	13.19	13.06	182.96
4.28	11.85	150.40	8.86	12.44	183.51	13.35	13.09	182.61
4.46	11.87	153.72	9.05	12.47	183.97	13.55	13.12	179.76

Certificato n°/data: 0850.11/05 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

UNI 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Ritco	Dott. Banchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09	
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	0850.11/05 AGO 11

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1BC2T2
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	28 GIU 2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
13.73	13.15	178.56
13.92	13.17	177.37
14.11	13.20	176.16
14.31	13.23	174.96
14.50	13.26	173.75
14.70	13.29	172.56
14.89	13.33	171.36
15.08	13.35	170.99
15.28	13.39	169.78
15.46	13.42	169.41
15.67	13.45	168.21
15.86	13.48	167.82
16.06	13.51	167.43
16.24	13.54	167.06
16.44	13.57	165.89
16.62	13.60	165.52
16.80	13.63	165.17
16.98	13.66	164.81
17.17	13.69	164.44
17.35	13.72	164.85
17.53	13.75	164.50
17.70	13.78	164.92
17.86	13.81	164.61

Certificato n°/data: 0850.11/05 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

UNI 17533/08/S

Lo Sperimentatore		Il Direttore	
Dot. Riccio		Dot. Sanchi	

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09	
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	0850.11/05 AGO 11

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1BC2T2
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3^corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	28 GIU 2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

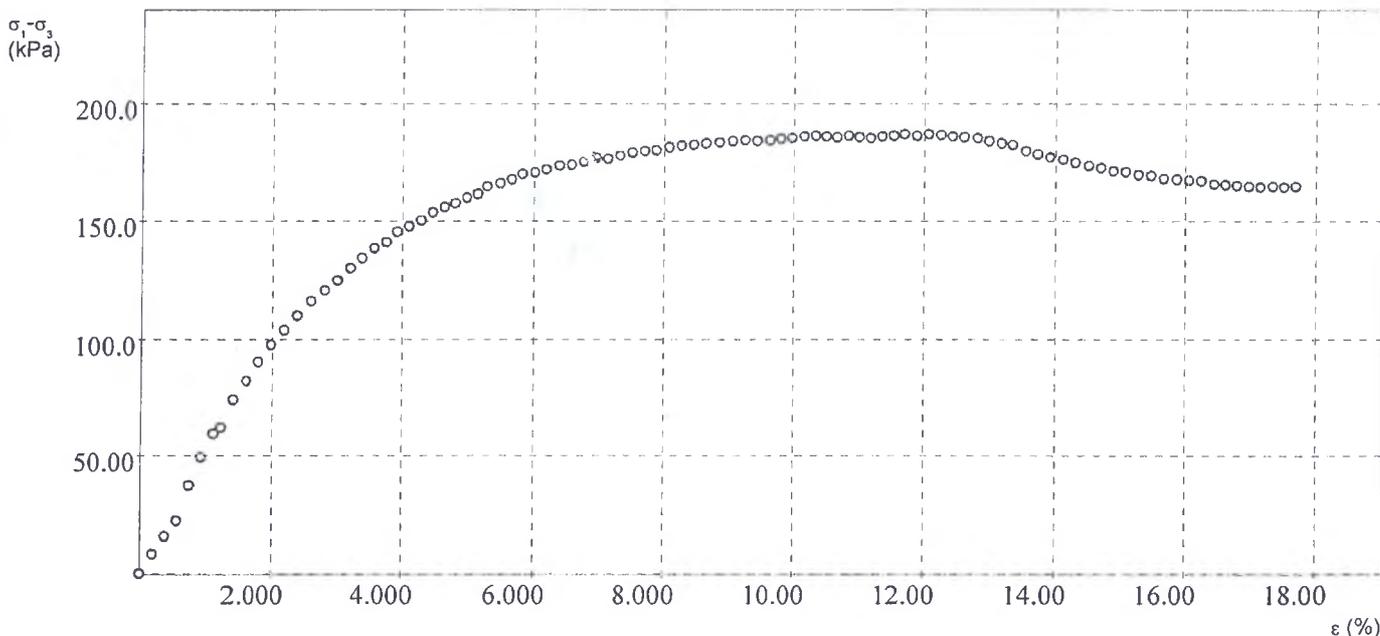
### Dati acquisiti

### Fase di Rottura

dH mm	dN N
0.01	0.00
0.16	9.60
0.30	18.14
0.44	25.61
0.58	42.69
0.71	56.56
0.85	68.30
0.93	71.50
1.07	85.37
1.21	94.98
1.36	104.58
1.52	113.11
1.66	120.58
1.82	128.05
1.97	135.52
2.14	140.86
2.29	146.19

dH mm	dN N
2.43	152.59
2.57	157.93
2.71	163.26
2.86	166.46
2.99	171.80
3.12	175.00
3.25	178.20
3.39	182.47
3.52	185.67
3.65	187.80
3.78	191.00
3.91	193.14
4.02	197.40
4.16	199.54
4.30	201.67
4.43	204.87
4.57	205.94

dH mm	dN N
4.71	208.07
4.86	210.21
5.00	211.27
5.15	213.41
5.29	215.54
5.43	215.54
5.57	217.67
5.71	219.81
5.86	220.87
5.99	221.94
6.14	224.07
6.29	225.14
6.43	226.21
6.58	227.28
6.73	228.34
6.88	229.41



Certificato n°/data: 0850.11/05 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore		Il Direttore	
Dott. Riccio		Dott. Sanchi	

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	0850.11/05 AGO 11

## Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1BC2T2
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	28 GIU 2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

dH mm	dN N
7.02	230.48
7.17	230.48
7.32	231.54
7.45	232.61
7.58	233.68
7.72	234.74
7.86	235.81
7.98	235.81
8.11	235.81
8.24	236.88
8.37	236.88
8.51	236.88
8.64	237.94
8.77	239.01
8.90	240.08
9.04	240.08
9.18	241.14
9.32	241.14
9.45	241.14
9.59	241.14
9.74	241.14
9.87	240.08
10.02	239.01
10.15	239.01
10.30	235.81
10.44	234.74
10.58	233.68
10.72	232.61
10.87	231.54
11.02	230.48
11.17	229.41
11.32	228.34
11.46	228.34
11.61	227.28
11.75	227.28
11.91	226.21
12.06	226.21

Certificato n°/data: 0850.11/05 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Riccio	Dott. Santoni

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

### Dati del cliente

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 5
cert. n°/data:	0850.11/05 AGO 11

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1BC2T2
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	28 GIU 2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

dH mm	dN N
12.20	226.21
12.34	226.21
12.49	225.14
12.63	225.14
12.77	225.14
12.91	225.14
13.05	225.14
13.19	226.21
13.32	226.21
13.45	227.28
13.57	227.28

Certificato n°/data: 0850.11/05 AGO 11

Lo Sperimentatore		Il Direttore
Dott. Risco		Dott. Sanchi

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85

I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press 0.6%



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	0850.11/05 AGO 11

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1BC2T3
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	28 GIU 2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati provino

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	1.979 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	2.465 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	60.763 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.590 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.478 % $W_o$
Peso tara 1	99.650 g	Contenuto d'acqua finale	% $W_f$
Tara+p.umido iniziale	270.210 g	Saturazione iniziale	99.544 % $S_o$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% $S_f$
Peso tara 2	99.650 g	Indice dei vuoti iniziali	0.642 $Iv_o$
Tara+p.umido finale	269.520 g	Indice dei vuoti finali	$Iv_f$
Tara+p.provino secco	236.670 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	1.988 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Peso specifico del terreno	2.610 Mg/m <sup>3</sup>	Pressione in cella =	150 kPa

### Elaborazione dati acquisiti

### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	0.00	4.43	11.87	192.42	9.09	12.47	215.53
0.05	11.35	14.11	4.59	11.89	193.88	9.27	12.50	215.97
0.25	11.37	21.59	4.77	11.91	195.32	9.45	12.52	216.38
0.43	11.39	52.47	4.94	11.93	196.75	9.63	12.55	216.79
0.50	11.40	62.73	5.13	11.95	198.15	9.81	12.57	217.22
0.68	11.42	80.37	5.29	11.97	199.59	9.99	12.60	217.64
0.88	11.44	96.07	5.48	12.00	200.09	10.16	12.62	218.91
1.07	11.46	109.84	5.66	12.02	201.47	10.32	12.65	218.53
1.27	11.49	123.56	5.84	12.04	203.75	10.49	12.67	219.79
1.46	11.51	134.44	6.03	12.07	204.22	10.68	12.70	220.17
1.66	11.53	143.41	6.22	12.09	204.70	10.86	12.72	220.55
1.86	11.56	151.44	6.41	12.12	205.15	11.03	12.75	220.98
2.06	11.58	157.57	6.59	12.14	207.40	11.19	12.77	221.41
2.27	11.60	162.76	6.77	12.17	206.99	11.38	12.80	221.78
2.46	11.63	167.02	6.96	12.19	208.33	11.56	12.82	222.15
2.66	11.65	170.35	7.15	12.21	208.77	11.75	12.85	223.34
2.85	11.67	174.58	7.34	12.24	209.23	11.91	12.87	223.75
3.02	11.69	177.02	7.53	12.26	210.53	12.10	12.90	224.94
3.19	11.71	179.43	7.72	12.29	210.97	12.28	12.93	224.46
3.37	11.74	181.83	7.92	12.32	211.37	12.45	12.95	225.69
3.54	11.76	184.22	8.12	12.34	211.79	12.64	12.98	226.01
3.73	11.78	185.68	8.30	12.37	213.09	12.83	13.01	226.35
3.89	11.80	188.08	8.50	12.39	213.50	13.01	13.04	226.69
4.08	11.82	189.52	8.69	12.42	213.90	13.20	13.07	227.02
4.25	11.84	190.97	8.90	12.45	214.28	13.39	13.09	226.51

Certificato n°/data: 0850.11/05 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

UNA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dot. Ricci	Dot. Sanchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09

pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85

I.O. 005a Rif. 1ª linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	0850.11/05 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1BC2T3
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	28 GIU 2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
13.58	13.12	226.84
13.77	13.15	227.14
13.96	13.18	227.46
14.15	13.21	226.95
14.34	13.24	227.27
14.51	13.27	227.61
14.72	13.30	227.06
14.91	13.33	227.34
15.09	13.36	226.85
15.30	13.39	227.90
15.49	13.42	228.17
15.68	13.45	227.67
15.87	13.48	227.93
16.06	13.51	227.43
16.24	13.54	228.51
16.43	13.57	228.00
16.60	13.60	228.31
16.79	13.63	227.80
16.96	13.66	228.11
17.14	13.69	228.40
17.30	13.71	228.73
17.49	13.74	228.99
17.66	13.77	229.28
17.84	13.80	230.34
18.02	13.83	230.59
18.19	13.86	231.66
18.36	13.89	231.93
18.55	13.92	232.17
18.72	13.95	233.20
18.91	13.99	233.44
19.09	14.02	233.66
19.28	14.05	233.89
19.46	14.08	233.35
19.66	14.12	233.55
19.85	14.15	233.73

rtificato n°/data: 0850.11/05 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

NA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Riccio	Dott. Sanchi
Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09	
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press. 0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	0850.11/05 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1BC2T3
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	28 GIU 2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
20.05	14.18	233.92

certificato n°/data: 0850.11/05 AGO 11

cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

UNA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Il Direttore	
		Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09
		pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7,9.85
		I.O. 005a   Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
		def 0.0109mm, press.0.6%



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail: info@sgailab.net  
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	0850.11/05 AGO 11

## Dati del cliente

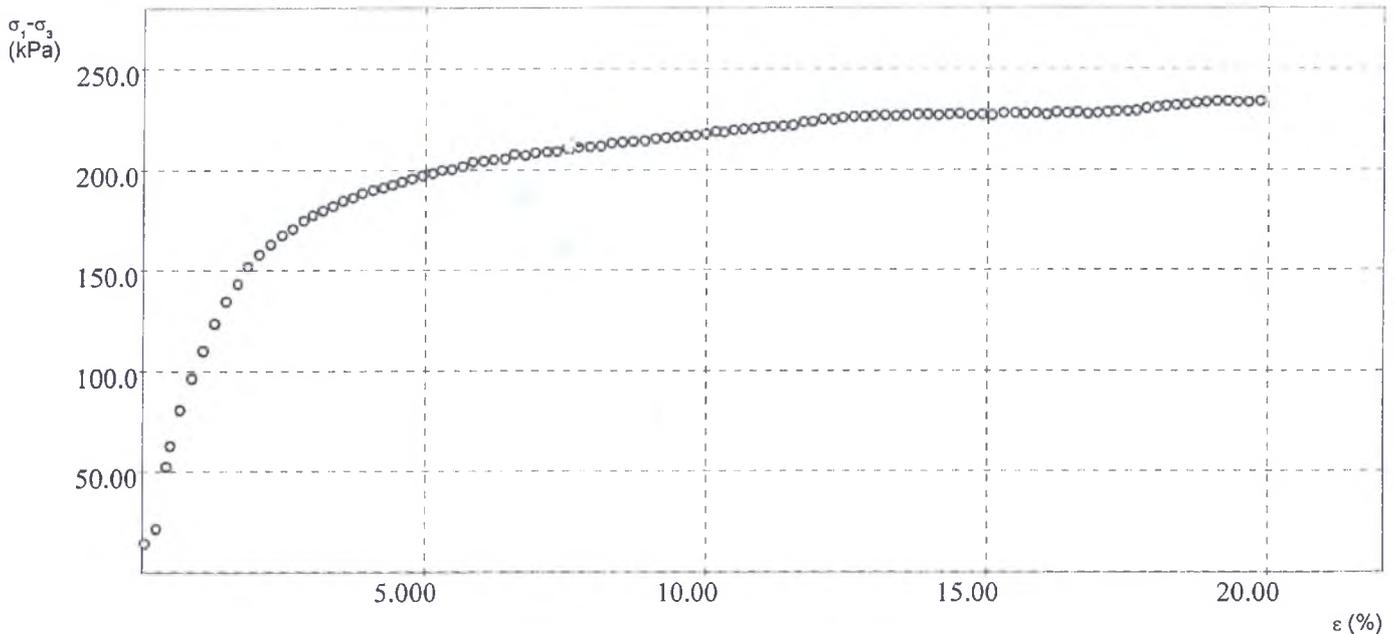
## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1BC2T3
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	28 GIU 2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min):	700
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Dati acquisiti

## Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	2.29	207.00	4.59	246.47
0.04	16.01	2.43	210.20	4.73	247.54
0.19	24.55	2.56	213.40	4.87	248.61
0.33	59.76	2.69	216.60	5.01	251.81
0.38	71.50	2.83	218.74	5.15	251.81
0.52	91.77	2.96	221.94	5.29	253.94
0.67	109.91	3.10	224.07	5.44	255.01
0.81	125.92	3.23	226.20	5.58	256.07
0.96	141.92	3.37	228.34	5.72	258.21
1.11	154.72	3.49	230.47	5.87	259.27
1.26	165.39	3.62	232.60	6.02	260.34
1.41	175.00	3.76	234.74	6.17	261.41
1.57	182.46	3.90	236.87	6.31	263.54
1.72	188.86	4.02	239.01	6.46	264.61
1.87	194.20	4.16	240.07	6.61	265.67
2.02	198.47	4.30	242.21	6.76	266.74
2.17	203.80	4.44	245.41		



Certificato n°/data: 0850.11/05 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Riccio	Dott. Sanchi

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

pressa UG21.1.85 e CT1.7.9.85

I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2.(1-5) 95

def 0.0109mm, press.0.6%



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03666910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 5
cert. n°/data:	0850.11/05 AGO 11

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1BC2T3
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3^corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	28 GIU 2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

dH mm	dN N
6.91	268.87
7.04	269.94
7.18	271.01
7.32	272.07
7.46	273.14
7.59	274.21
7.72	276.34
7.84	276.34
7.97	278.47
8.11	279.54
8.25	280.61
8.38	281.67
8.51	282.74
8.65	283.81
8.79	284.87
8.93	287.01
9.05	288.07
9.19	290.21
9.33	290.21
9.46	292.34
9.61	293.41
9.75	294.47
9.89	295.54
10.03	296.61
10.18	296.61
10.32	297.67
10.47	298.74
10.61	299.81
10.75	299.81
10.89	300.87
11.03	301.94
11.18	301.94
11.33	303.01
11.47	303.01
11.63	305.14
11.78	306.21
11.92	306.21

Certificato n°/data: 0850.11/05 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Ricco	Dott. Sanchi

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85

I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA. RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI2
Da mt. a mt.:	6.00-6.70 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 6
cert. n°/data:	0850.11/05 AGO 11

## Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1BC2T3
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	28 GIU 2011
Campione:	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	6.00-6.70 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

dH mm	dN N
12.06	307.27
12.20	307.27
12.34	309.41
12.49	309.41
12.62	310.47
12.76	310.47
12.89	311.54
13.03	312.61
13.15	313.67
13.29	314.74
13.42	315.81
13.56	317.94
13.70	319.01
13.82	321.14
13.96	322.21
14.10	323.27
14.23	325.41
14.37	326.47
14.51	327.54
14.65	328.61
14.79	328.61
14.94	329.67
15.09	330.74
15.24	331.81

Certificato n°/data: 0850.11/05 AGO 11

Sist. Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore		Il Direttore
Dott. Riccio		Dott. Sanchi

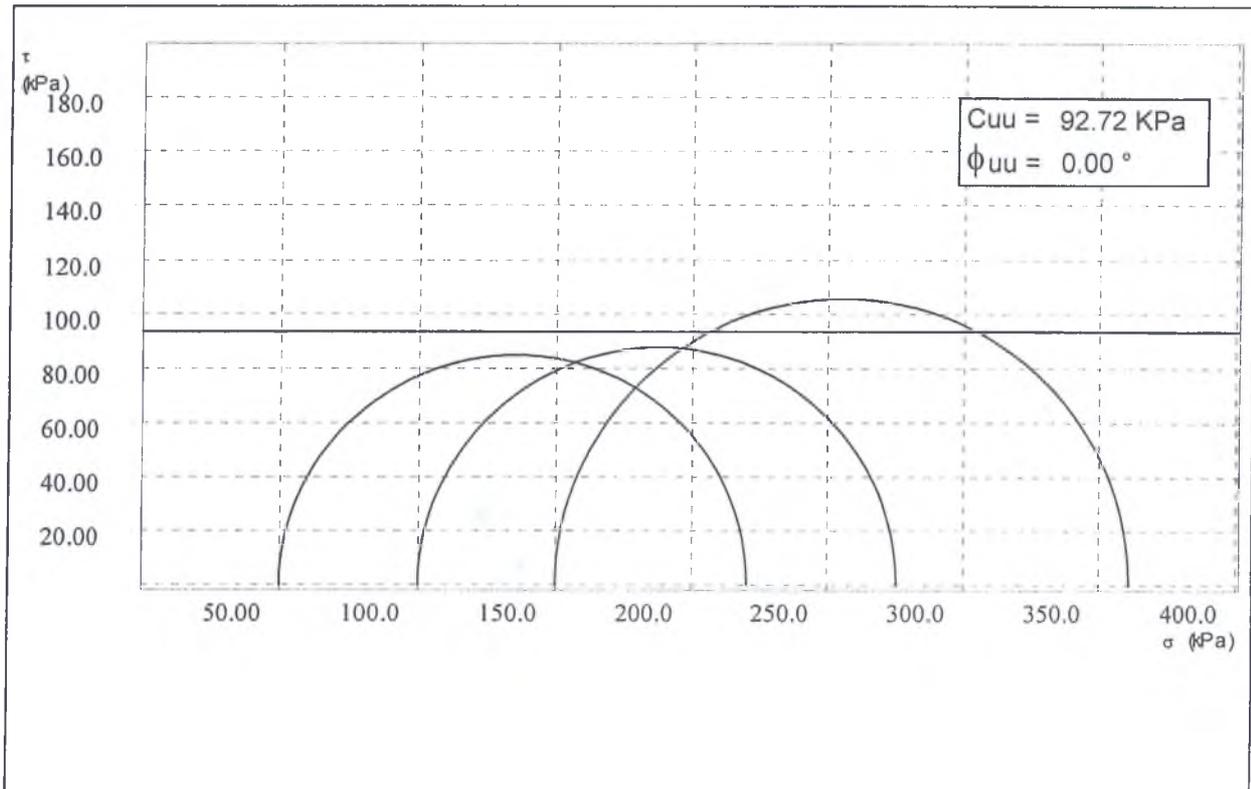
Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1ª linea, PL2.(1-5),95
def 0.0109mm, press.0.6%	

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.			File: BF1BC2T1		
Commessa			data esecuzione: 2 AUG 2011		
Sito	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia				
Sondaggio	S-BF1-B		data apertura campione: 28 GIU 2011		
Campione	CI2		velocità di deformazione (mic/min) = 700		
Profondità	6.00-6.70 mt.	data ricevimento: 20 GIU 11			

### Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ kN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ kN/m <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma_3$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
BF1BC2T1	76.00	11.34	19.066	15.021	26.93	99.83	50.00	6.45	170.36
BF1BC2T2	76.00	11.34	19.210	15.314	25.44	98.90	100.00	6.94	175.63
BF1BC2T3	76.00	11.34	19.406	15.590	24.48	99.54	150.00	7.63	210.87





**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
 Tel/fax +390541988972 – e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
 REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
 Sondaggio: S-BF1-B  
 Campione: CR3+SPT4  
 da m a m: 6.70/6.90  
 rif. Prova: APERT

COMMITTENTE:  
 LOCALITÀ:  
 LAVORO:

SPEA S.P.A.  
 BOLOGNA FERRARA  
 A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
 CAMPIONE: CR3+ SPT4  
 PROFONDITÀ' (m): 6.70/6.90  
 COMMESSA: 08.039.00  
 Data apertura campione: 30/06/2011

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Certificato n° 0404 del 18.07.2011 Pag. 1/1

**APERTURA CAMPIONE**

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE  X  
 ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO  X

**PROVE ESEGUITE**

CONTENUTO NAT. D'ACQUA       SEDIMENTAZIONE  X      PERMEABILITÀ   
 PESO DI VOLUME NATURALE       TAGLIO DIRETTO C.D.       SOSTANZE ORGANICHE   
 PESO SPECIFICO DEI GRANI       PROVA DI COSTIP. MODIF.       CONTENUTO IN SOLFATI   
 LIMITI DI ATTERBERG  X      PROVA DI COSTIP. STANDARD       CONTENUTO IN CLORURI   
 GRANULOMETRIA  X      C.B.R. – I.P.I.

P.P. Kg/cm <sup>2</sup>	T.V. Kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
		Limo argilloso sabbioso con rari resti di conchiglie e rari elementi lapidei di modeste dimensioni (<5 mm) alterati. Reazione molto forte all'acido.	- 0	MUNSELL SOIL COLOR CHART: 2.5 Y 4/4 Olive Brown
			- 10	
			- 20	
			- 30	
			- 40	
			- 50	
			- 60	
			- 70	
			- 80	
			- 90	

Data di emissione:  
18/07/2011

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Rizzo

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. S. Sanchi

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR3+SPT4  
da m. a m.: 6.70/6.90  
Rif. Prova: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR3+SPT4  
PROFONDITA', m: 6.70/6.90

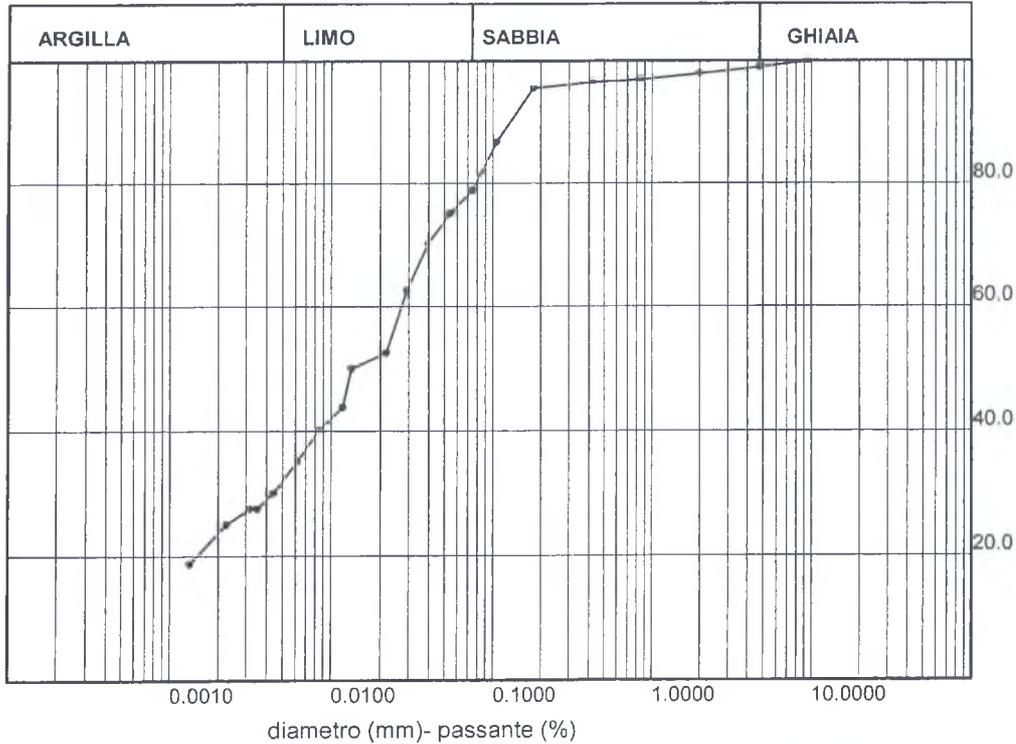
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 30/06/2011

Data esecuzione prove: 07/07/2011

Certificato n°0390.11 del 18-07-2011 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 432.59

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
9.500	0.00	100.00
4.750	4.62	98.93
2.000	4.42	97.91
0.850	4.01	96.98
0.425	1.93	96.54
0.180	4.23	95.56
0.106	38.24	86.72
0.075	33.99	78.86

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0545	1.030	75.15
1.0	0.0398	1.028	70.14
2.0	0.0294	1.025	62.62
4.0	0.0219	1.021	52.60
11.0	0.0134	1.020	50.10
15.0	0.0118	1.018	43.84
30.0	0.0085	1.016	40.08
60.0	0.0061	1.014	35.07
120.0	0.0044	1.012	30.06
195.0	0.0035	1.011	27.55
240.0	0.0032	1.011	27.55
480.0	0.0023	1.010	25.05
1440.0	0.0013	1.008	18.79

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	1.07	2.09
SABBIA, %=	20.07	21.77
LIMO, %=	47.10	52.83
ARGILLA, %=	31.76	23.31

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Limo argilloso sabbioso.

Data di preparazione della soluzione di esametafosfato: 07/07/2011

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo sperimentatore  
A. RICCO

Il Direttore del laboratorio  
S. SANCI



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR3+SPT4  
da m. a m.: 6.70/6.90  
Rif. Prova.: LIM

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR3+SPT4  
PROFONDITA', m: 6.70/6.90

Data ricevimento campione: 20/06/2011

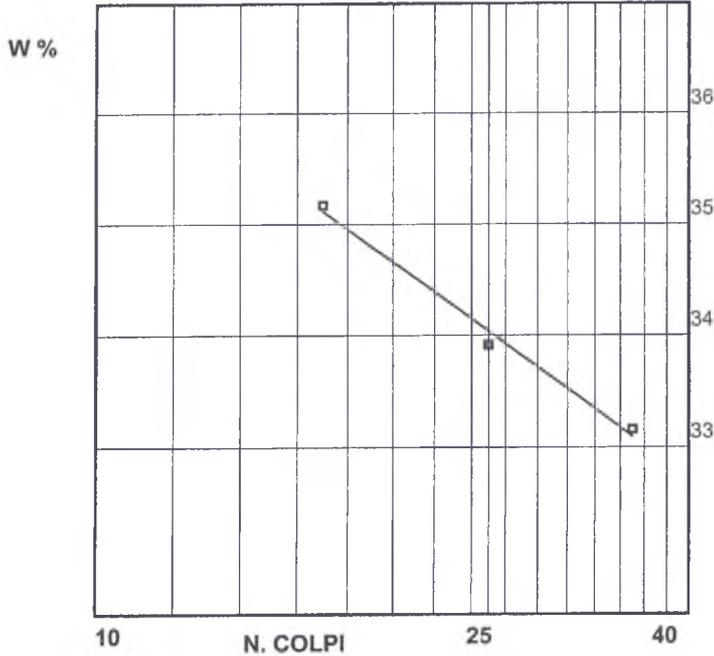
Data apertura campione: 30/06/2011

Data esecuzione prove: 06/07/2011

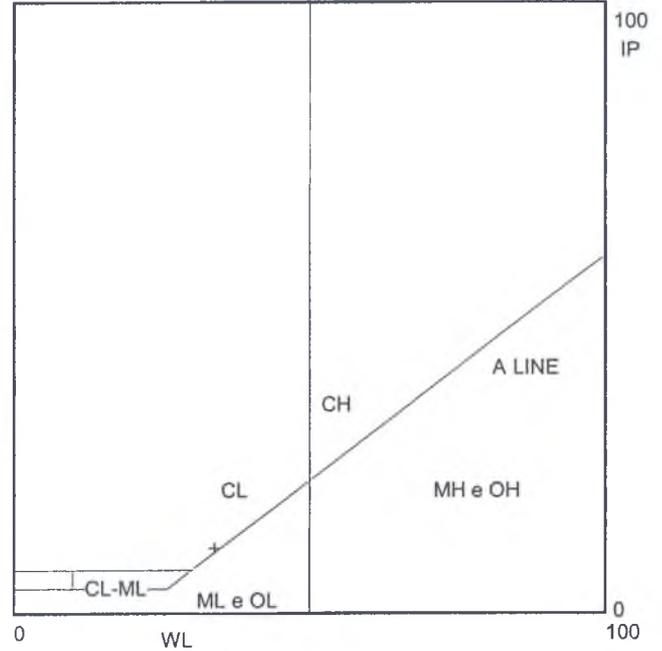
Certificato n°0416.11 del 18.07.2011 Pag1/1

## LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-00)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
18.10	51.88	43.09	17	35.17
17.90	42.95	36.60	25	33.91
18.03	45.86	38.93	35	33.16

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
8.49	9.56	9.35	23.60
8.70	9.76	9.56	23.28

LIMITE LIQUIDO %= 34.0

LIMITE PLASTICO %= 23.4

INDICE PLASTICO = 10.6

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Branchi

*Branchi*

*[Signature]*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
Tel/fax +390541988972 – e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR4+SPT6  
da m a m: 9.00/9.30  
rif. Prova: APERT

COMMITTENTE: SPEA S.P.A.  
LOCALITÀ: BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR4+ SPT6  
PROFONDITÀ' (m): 9.00/9.30  
COMMESSA: 08.039.00  
Data apertura campione: 30/06/2011

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Certificato n° 0405 del 18.07.2011 Pag. 1/1

**APERTURA CAMPIONE**

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE   
ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

**PROVE ESEGUITE**

CONTENUTO NAT. D'ACQUA  SEDIMENTAZIONE  PERMEABILITÀ   
PESO DI VOLUME NATURALE  TAGLIO DIRETTO C.D.  SOSTANZE ORGANICHE   
PESO SPECIFICO DEI GRANI  PROVA DI COSTIP. MODIF.  CONTENUTO IN SOLFATI   
LIMITI DI ATTERBERG  PROVA DI COSTIP. STANDARD  CONTENUTO IN CLORURI   
GRANULOMETRIA  C.B.R. – I.P.I.

P.P. Kg/cm <sup>2</sup>	T.V. Kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
		Sabbia con limo debolmente argilloso con frustoli vegetali e patine di colore grigio scuro. Reazione all'acido molto forte.	- 0	MUNSELL SOIL COLOR CHART: 5Y 4/3 Olive brown.
			- 10	
			- 20	
			- 30	
			- 40	
			- 50	
			- 60	
			- 70	
			- 80	
			- 90	

Data di emissione:  
18/07/2011

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Rizzo

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. S. Sanchi

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00

Sondaggio: S-BF1-B

Campione: CR4+SPT6

da m. a m.: 9.00/9.30

Rif. Prova: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR4+SPT6  
PROFONDITA', m: 9.00/9.30

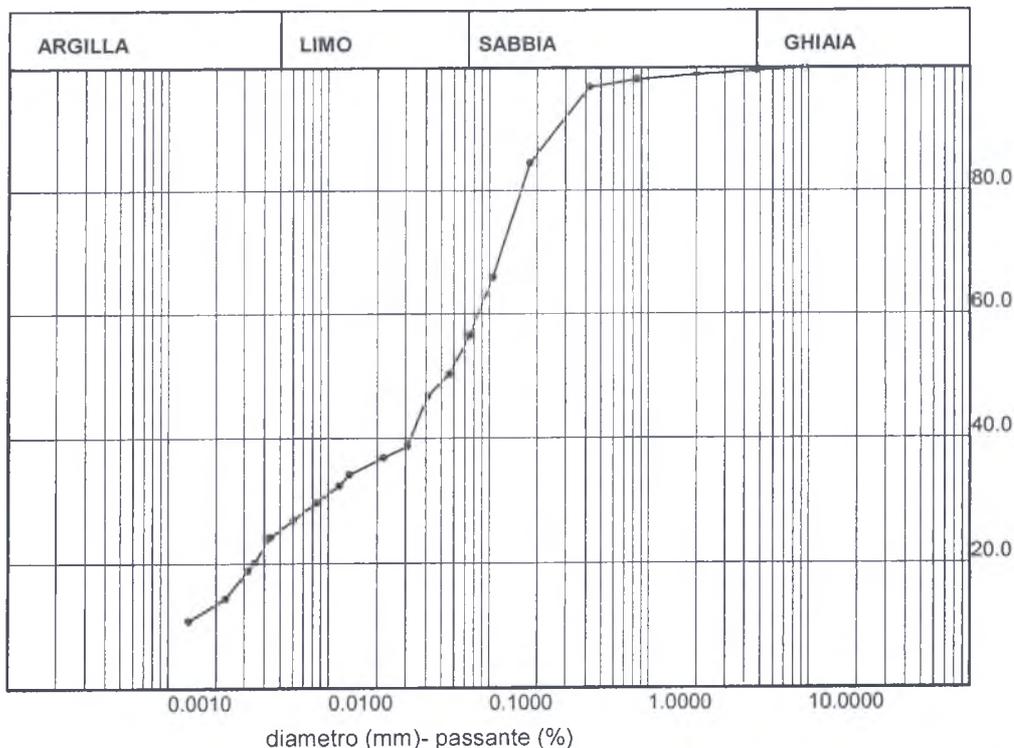
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 30/06/2011

Data esecuzione prove: 07/07/2011

Certificato n°0391.11 del 18-07-2011 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 426.76

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
9.500	0.00	100.00
4.750	2.07	99.51
2.000	2.53	98.92
0.850	3.58	98.08
0.425	5.22	96.86
0.180	52.96	84.45
0.106	78.99	65.94
0.075	39.92	56.59

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0562	1.028	50.33
1.0	0.0410	1.026	46.74
2.0	0.0308	1.022	38.65
4.0	0.0220	1.020	36.85
11.0	0.0135	1.019	34.15
15.0	0.0117	1.018	32.36
30.0	0.0084	1.016	29.66
60.0	0.0061	1.015	26.96
120.0	0.0044	1.014	24.27
195.0	0.0035	1.011	20.13
240.0	0.0032	1.010	18.87
480.0	0.0023	1.008	14.38
1440.0	0.0014	1.006	10.79

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	0.49	1.08
SABBIA, %=	42.93	47.34
LIMO, %=	31.30	38.34
ARGILLA, %=	25.29	13.24

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Sabbia con limo debolmente argilloso.

Data di preparazione della soluzione di esametafosfato: 07/07/2011

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Branchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR4+SPT6  
da m. a m.: 9.00/9.30  
Rif. Prova.: LIM

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR4+SPT6  
PROFONDITA', m: 9.00/9.30

Data ricevimento campione: 20/06/2011

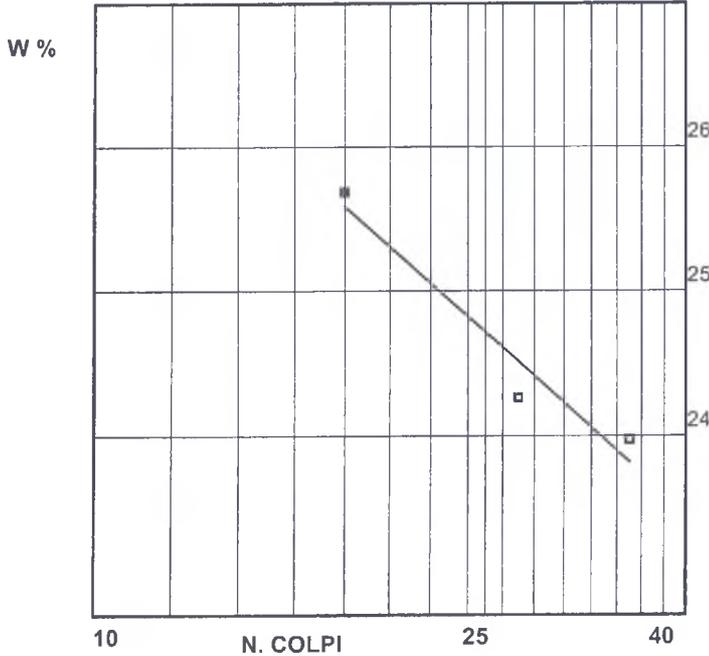
Data apertura campione: 30/06/2011

Data esecuzione prove: 06/07/2011

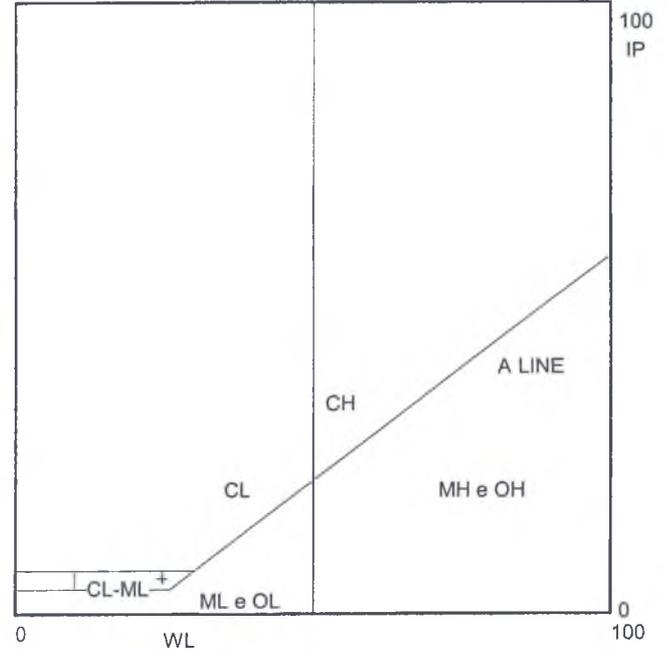
Certificato n°0417.11 del 18.07.2011 Pag1/1

**LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-00)**

**LIMITE LIQUIDO**



**CARTA DI PLASTICITA'**



**LIMITE LIQUIDO**

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
18.15	48.58	42.36	18	25.69
18.13	42.30	37.58	27	24.26
18.30	47.14	41.56	35	23.97

**LIMITE PLASTICO**

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
8.80	10.44	10.19	18.54
8.98	10.44	10.20	19.28

LIMITE LIQUIDO %= 24.7

LIMITE PLASTICO %= 18.9

INDICE PLASTICO = 5.8

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sarneni

*Branchi*

*S. Sarneni*



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
 Tel/fax +390541988972 – e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
 REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
 Sondaggio: S-BF1-B  
 Campione: CI 3  
 da m a m: 12.00/12.70  
 rif. Prova: APERT.

COMMITTENTE:  
 LOCALITÀ:  
 LAVORO:

SPEA S.P.A.  
 BOLOGNA FERRARA  
 A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO:  
 CAMPIONE:  
 PROFONDITÀ' (m):  
 COMMESSA:

S-BF1-B  
 CI 3  
 12.00/12.70  
 08.039.00

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 27/07/2011

Certificato n° 1219 del 29/08/2011 Pag. 1/1

**APERTURA CAMPIONE**

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm 8.4  
 LUNGHEZZA cm 65

**PROVE ESEGUITE**

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

SEDIMENTAZIONE

TAGLIO DIRETTO C.D.

PESO DI VOLUME NATURALE

VANE TEST

COMPRESSIONE E.L.L.

PESO SPECIFICO DEI GRANI

TRIASSIALE U.U.

EDOMETRIA

LIMITE DI ATTERBERG

TRIASSIALE C.I.U.

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE

GRANULOMETRIA

TRIASSIALE C.D.

P.P. KPa	T.V. KPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm	
80.0	50.0		Da 0.00 a 21.00 cm: Sabbia limosa grigia moderatamente consistente. Da 21.00 a 65.00 cm: Limo argilloso sabbioso grigio da moderatamente consistente a consistente.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60	<p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART: GLAY 2 – 4/104 Dark greenish gray</b></p>
130	62.5			- 70 - 80 - 90	

Data di emissione:  
29/08/2011

Verbale di accettazione:  
00028

Lo Sperimentatore:  
Dott.ssa M.A. Branchi

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. S. Sanchi

*M.A. Branchi*

*S. Sanchi*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI3  
da m. a m.: 12.00-12.70  
Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 27/07/2011

Certificato n° 1036.11 del 10-08-2011 Pag1/1

SONDAGGIO: S-BF1-B

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 12.00-12.70

Data esecuzione prove: 27/07/2011

## CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-10)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	69.64
Campione umido+tara	g=	237.23
Campione secco + tara	g=	201.05
W	%=	27.53

**CONTENUTO IN ACQUA %= 27.53**

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

### NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

**SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI3  
da m. a m.: 12.00-12.70  
Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

**SONDAGGIO:** S-BF1-B  
**CAMPIONE:** CI3  
**PROFONDITA', m:** 12.00-12.70

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 27/07/2011

Data esecuzione prove: 27/07/2011

Certificato n° 1037.11 del 10-08-2011 Pag1/1

## MASSA VOLUMICA (BS 1377-1990)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	69.64
Campione umido + tara	g=	237.23
Campione secco + tara	g=	201.05
Volume tara	cm <sup>3</sup> =	84.82
Massa volumica umida	Mg/m <sup>3</sup> =	1.98
Massa volumica secca	Mg/m <sup>3</sup> =	1.55

**MASSA VOLUMICA UMIDA Mg/m<sup>3</sup> = 1.98**

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI 3  
da m. a m.: 12.00-12.65  
Rif. Prova: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI 3  
PROFONDITA', m: 12.00-12.65

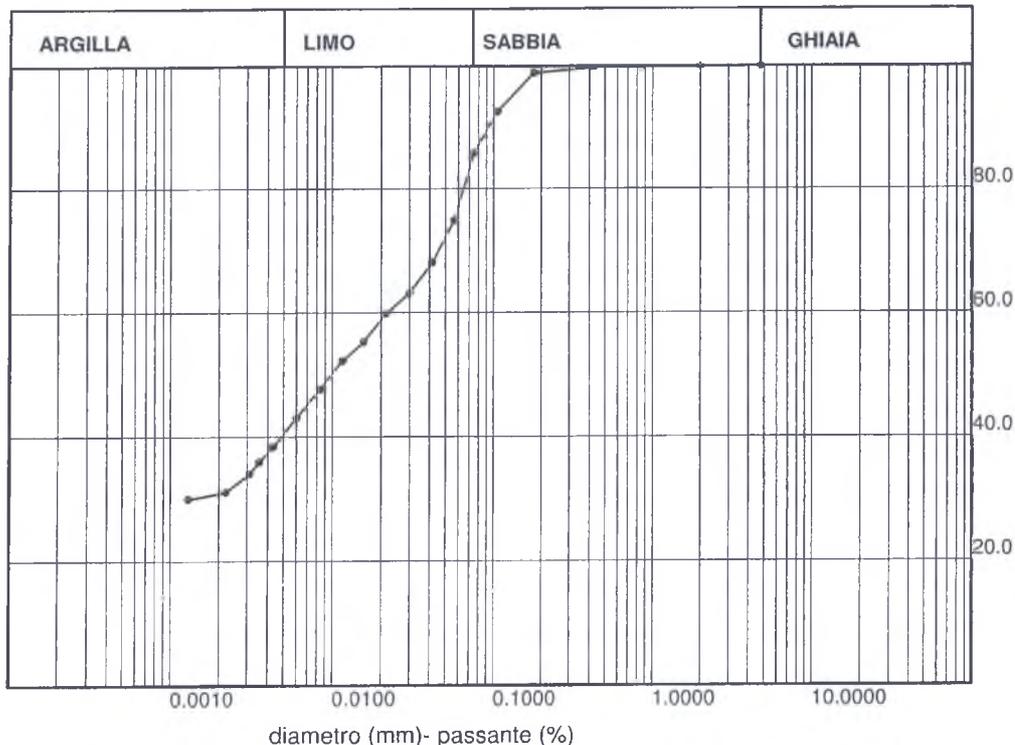
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 27/07/2011

Data esecuzione prove: 01/08/2011

Certificato n° 0857.11 del 05-08-2011 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 298.98

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
4.750	0.00	100.00
2.000	0.21	99.93
0.850	0.23	99.85
0.425	0.31	99.75
0.180	2.60	98.88
0.106	18.94	92.54
0.075	20.32	85.75

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0567	1.028	74.91
1.0	0.0415	1.025	68.10
2.0	0.0301	1.023	63.19
4.0	0.0216	1.022	59.92
8.0	0.0156	1.020	55.29
15.0	0.0116	1.019	52.30
30.0	0.0083	1.018	47.67
60.0	0.0060	1.016	43.04
120.0	0.0043	1.014	38.41
180.0	0.0036	1.013	35.95
240.0	0.0031	1.012	34.05
480.0	0.0022	1.011	31.05
1440.0	0.0013	1.011	29.96

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	0.00	0.07
SABBIA, %=	14.25	23.05
LIMO, %=	45.49	46.09
ARGILLA, %=	40.26	30.79

Tipo di campione: Indisturbato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Limo con argilla sabbioso

Data di preparazione della soluzione di esametafosfato: 25/07/2011

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricci

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI 3  
da m. a m.: 12.00-12.70  
Rif. Prova.: LIM

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI 3  
PROFONDITA', m: 12.00-12.70

Data ricevimento campione: 20/06/2011

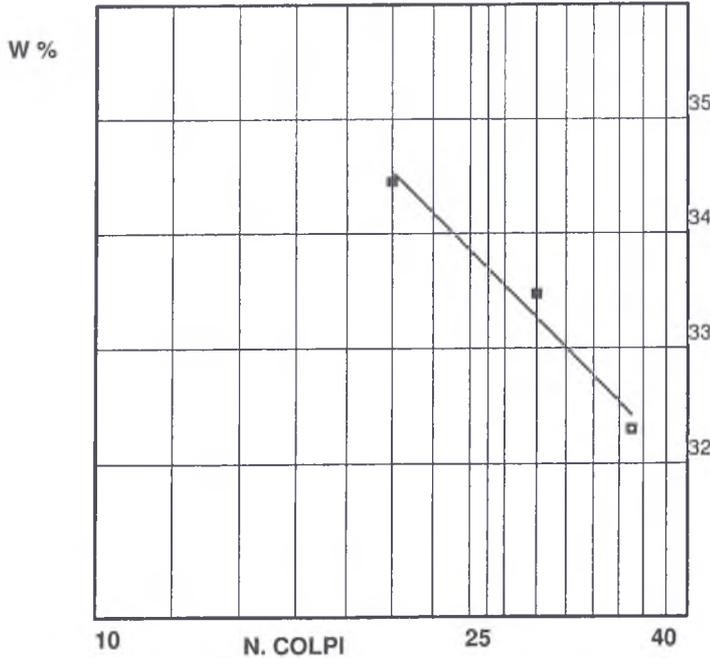
Data apertura campione: 27/07/2011

Data esecuzione prove: 01/08/2011

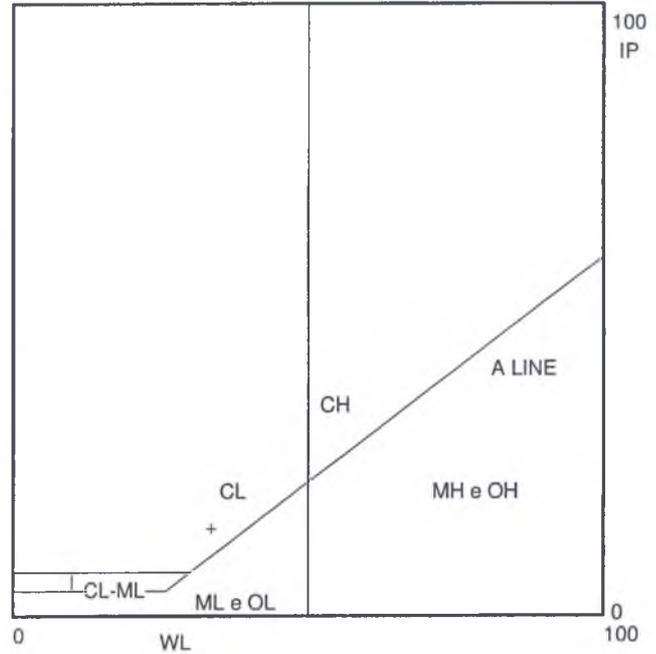
Certificato n° 0801.11 del 04.08.2011 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-00)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
18.13	41.81	35.74	20	34.45
18.09	43.83	37.37	28	33.48
17.97	40.64	35.10	35	32.30

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
8.54	9.88	9.67	19.45
8.93	10.27	10.05	19.89

LIMITE LIQUIDO %= 33.7

LIMITE PLASTICO %= 19.7

INDICE PLASTICO = 14.0

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

**NOTA:**

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanofi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: C13  
da m. a m.: 12.00-12.70  
Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 27/07/2011

Certificato n° 1038.11 del 10-08-2011 Pag1/1

SONDAGGIO: S-BF1-B

CAMPIONE: C13

PROFONDITA', m: 12.00-12.70

Data esecuzione prove: 27/07/2011

## CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-10)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	76.13
Campione umido+tara	g=	247.97
Campione secco + tara	g=	218.12
W	%=	21.02

**CONTENUTO IN ACQUA %= 21.02**

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
**www.sgailab.net**

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI3  
da m. a m.: 12.00-12.70  
Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 27/07/2011

Certificato n° 1039.11 del 10-08-2011 Pag1/1

**SONDAGGIO:** S-BF1-B  
**CAMPIONE:** CI3  
**PROFONDITA', m:** 12.00-12.70

Data esecuzione prove: 27/07/2011

### MASSA VOLUMICA (BS 1377-1990)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	76.13
Campione umido + tara	g=	247.97
Campione secco + tara	g=	218.12
Volume tara	cm <sup>3</sup> =	84.82
Massa volumica umida	Mg/m <sup>3</sup> =	2.03
Massa volumica secca	Mg/m <sup>3</sup> =	1.67

**MASSA VOLUMICA UMIDA Mg/m<sup>3</sup> = 2.03**

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

**NOTA:**

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Risco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi

# SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail: info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI 3  
da m. a m.: 12.00-12.65  
Rif. Prova.: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI 3  
PROFONDITA', m: 12.00-12.65

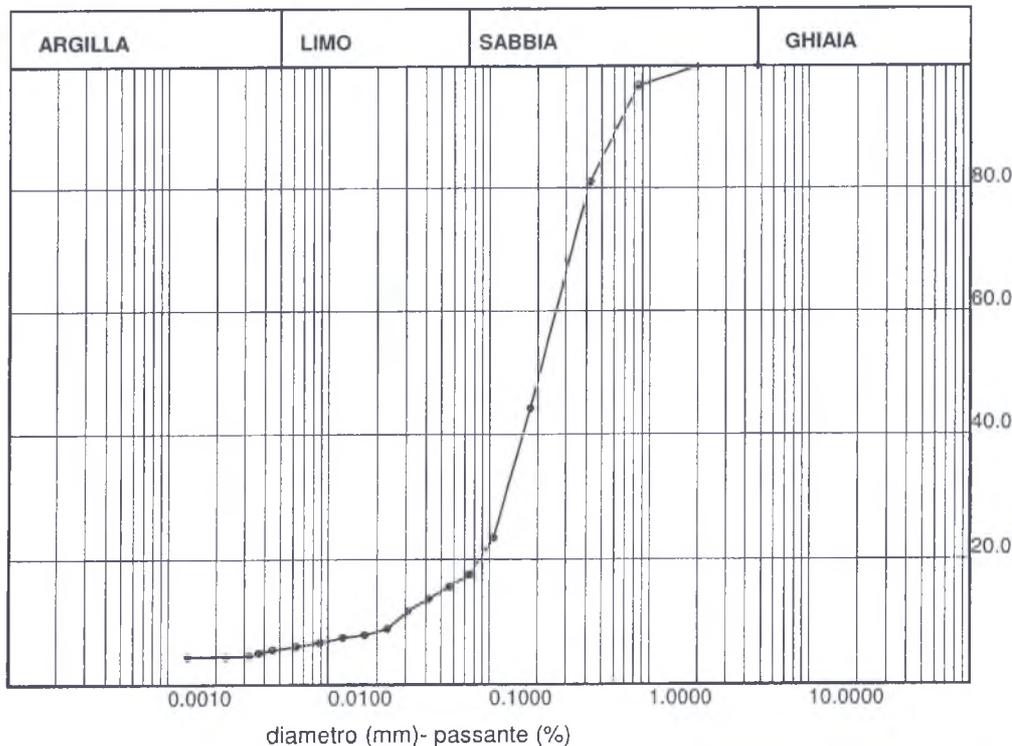
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 27/07/2011

Data esecuzione prove: 01/08/2011

Certificato n° 1030.11 del 10-08-2011 Pag1/1

## ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]^



### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 556.46

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
4.750	0.00	100.00
2.000	0.52	99.91
0.850	17.20	96.82
0.425	87.63	81.07
0.180	205.20	44.19
0.106	115.52	23.43
0.075	32.66	17.56

### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0562	1.028	15.62
1.0	0.0418	1.024	13.67
2.0	0.0310	1.021	11.71
4.0	0.0232	1.016	8.92
8.0	0.0167	1.014	7.92
15.0	0.0123	1.014	7.53
30.0	0.0088	1.012	6.69
60.0	0.0063	1.011	6.14
120.0	0.0045	1.010	5.58
180.0	0.0037	1.009	5.08
240.0	0.0032	1.008	4.63
480.0	0.0023	1.008	4.46
1440.0	0.0013	1.008	4.46

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	0.00	0.09
SABBIA, %=	82.44	83.90
LIMO, %=	11.83	11.55
ARGILLA, %=	5.73	4.46

Tipo di campione: Indisturbato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Sabbia debolmente limosa

Data di preparazione della soluzione di esametafosfato: 25/07/2011

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Risco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
Tel/fax +390541988972 – e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR5+SPT8  
da m a m: 12.70/12.90  
rif. Prova: APERT

COMMITTENTE: SPEA S.P.A.  
LOCALITÀ: BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR5+ SPT8  
PROFONDITÀ' (m): 12.70/12.90  
COMMESSA: 08.039.00  
Data apertura campione: 30/06/2011

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Certificato n° 0406 del 18.07.2011 Pag. 1/1

## APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

## PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

SEDIMENTAZIONE

PERMEABILITÀ

PESO DI VOLUME NATURALE

TAGLIO DIRETTO C.D.

SOSTANZE ORGANICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI

PROVA DI COSTIP. MODIF.

CONTENUTO IN SOLFATI

LIMITI DI ATTERBERG

PROVA DI COSTIP. STANDARD

CONTENUTO IN CLORURI

GRANULOMETRIA

C.B.R. – I.P.I.

P.P. Kg/cm <sup>2</sup>	T.V. Kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
		Limo sabbioso debolmente argilloso con rari frustoli vegetali. Forte reazione all'acido.	- 0	MUNSELL SOIL COLOR CHART: 5Y 4/1 Dark gray.
			- 10	
			- 20	
			- 30	
			- 40	
			- 50	
			- 60	
			- 70	
			- 80	
			- 90	

Data di emissione:  
18/07/2011

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo Spesimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. S. Sanchi

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



# SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR5+SPT8  
da m. a m.: 12.70/12.90  
Rif. Prova.: GRAN

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR5+SPT8  
PROFONDITA', m: 12.70/12.90

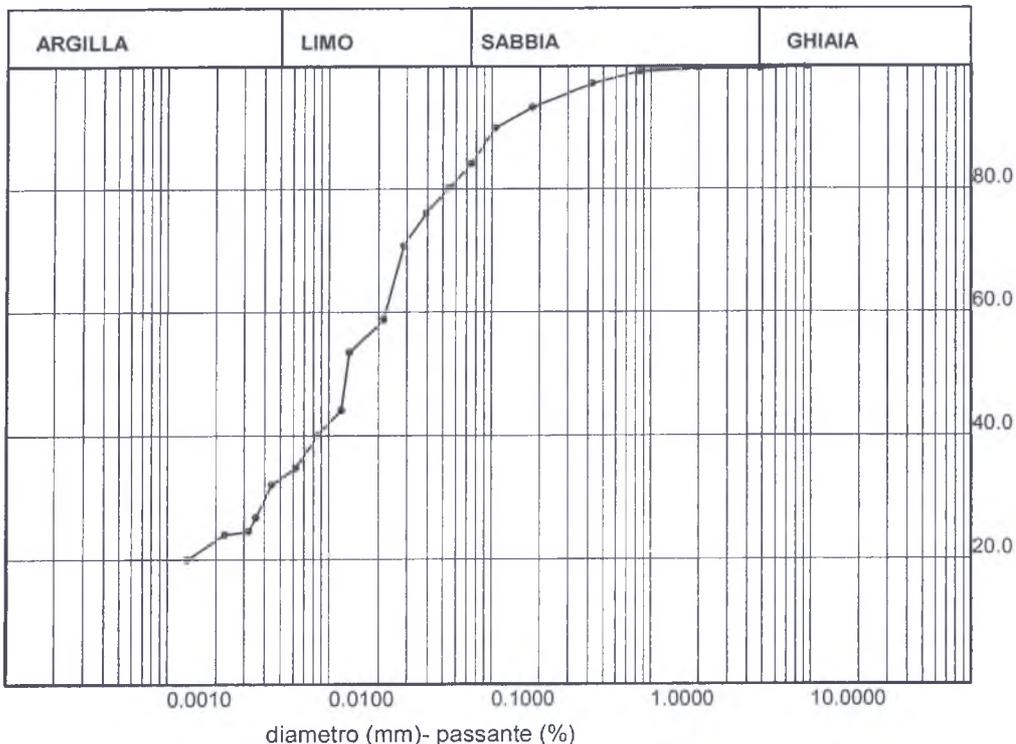
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 30/06/2011

Data esecuzione prove: 11/07/2011

Certificato n°0392.11 del 18-07-2011 Pag1/1

## ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]^



### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 482.42

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
9.500	0.00	100.00
4.750	1.63	99.66
2.000	0.14	99.63
0.850	2.24	99.17
0.425	9.52	97.20
0.180	18.66	93.33
0.106	16.41	89.93
0.075	28.03	84.12

### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0545	1.030	80.16
1.0	0.0395	1.028	76.15
2.0	0.0288	1.026	70.81
4.0	0.0216	1.022	58.79
11.0	0.0134	1.020	53.44
15.0	0.0119	1.016	44.09
30.0	0.0086	1.015	40.08
60.0	0.0062	1.013	34.74
120.0	0.0044	1.012	32.06
195.0	0.0035	1.010	26.72
240.0	0.0032	1.009	24.58
480.0	0.0023	1.009	24.05
1440.0	0.0013	1.008	20.04

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	0.34	0.37
SABBIA, %=	15.55	18.41
LIMO, %=	51.18	58.35
ARGILLA, %=	32.94	22.87

Tipo di campione: Rimaneggiato  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Limo sabbioso debolmente argilloso.

Data di preparazione della soluzione di esametafosfato: 07/07/2011

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Branchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR5+SPT8  
da m. a m.: 12.70/12.90  
Rif. Prova.: LIM

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 30/06/2011

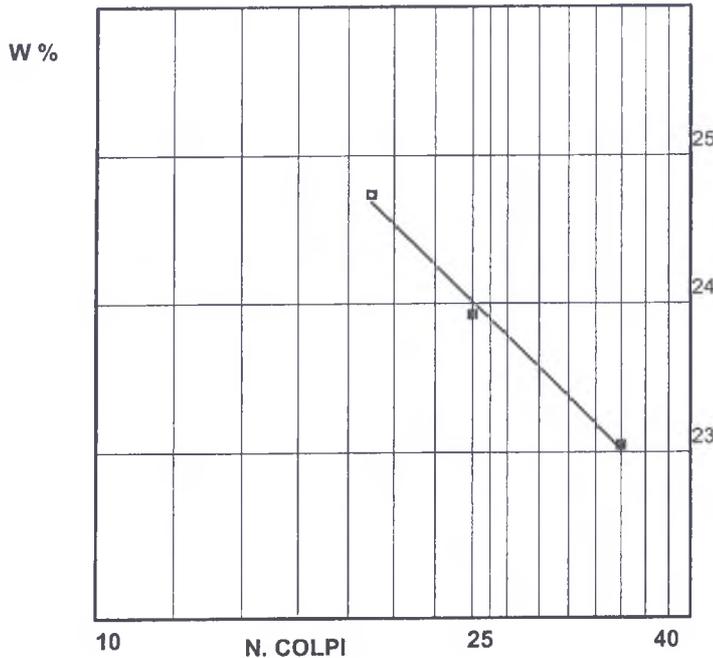
SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR5+SPT8  
PROFONDITA', m: 12.70/12.90

Data esecuzione prove: 06/07/2011

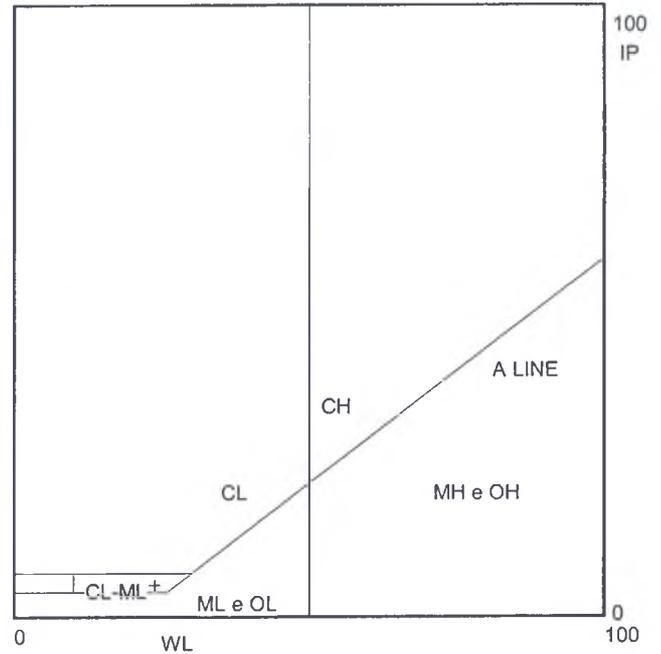
Certificato n°0418.11 del 18.07.2011 Pag1/1

## LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-00)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
18.18	48.62	42.58	19	24.73
17.88	49.67	43.53	24	23.93
18.08	40.10	35.98	34	23.05

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
8.46	10.06	9.80	19.30
8.68	10.31	10.06	18.34

LIMITE LIQUIDO %= 23.9

LIMITE PLASTICO %= 18.8

INDICE PLASTICO = 5.1

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S.Sanchi



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
 Tel/fax +390541988972 – e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
 REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
 Sondaggio: S-BF1-B  
 Campione: CI 4  
 da m a m: 16.50/17.20  
 rif. Prova: APERT.

**COMMITTENTE:** SPEA S.P.A.  
**LOCALITÀ:** BOLOGNA FERRARA  
**LAVORO:** A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

**SONDAGGIO:** S-BF1-B  
**CAMPIONE:** CI 4  
**PROFONDITÀ' (m):** 16.50/17.20  
**COMMESSA:** 08.039.00  
 Data apertura campione: 06/07/2011

Data ricevimento campione: 20/06/2011

**Certificato n° 0401 del 18/07/2011 Pag. 1/1**  
**APERTURA CAMPIONE**

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE   
 ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO   
 DIAMETRO INTERNO    cm    8.4  
 LUNGHEZZA            cm    60

**PROVE ESEGUITE**

CONTENUTO NAT. D'ACQUA       SEDIMENTAZIONE       TAGLIO DIRETTO C.D.   
 PESO DI VOLUME NATURALE       VANE TEST       COMPRESSIONE E.L.L.   
 PESO SPECIFICO DEI GRANI       TRIASSIALE U.U.       EDMETRIA   
 LIMITE DI ATTERBERG       TRIASSIALE C.I.U.       COEFF. DI CONSOLIDAZIONE   
 GRANULOMETRIA       TRIASSIALE C.D.

P.P. KPa	T.V. KPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm	
200	97.5		Limo con argilla debolmente sabbioso. Debole reazione all'acido.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50	 <p>MUNSELL SOIL COLOR CHART: 5Y 5/1 Gray</p>
250	120.0			- 60 - 70 - 80 - 90	

Data di emissione:  
18/07/2011

Verbale di accettazione:  
00028

Lo Sperimentatore:  
Dott.ssa M.A. Branchi

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00

Sondaggio: S-BF1-B

Campione: C14

da m. a m.: 16.50-17.20

Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.

LOCALITA': BOLOGNA FERRARA

LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 06/07/2011

Certificato n°0492.11 del 20/07/2011 Pag1/1

SONDAGGIO: S-BF1-B

CAMPIONE: C14

PROFONDITA', m: 16.50-17.20

Data esecuzione prove: 19/07/2011

## CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-98)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	71.38
Campione umido+tara	g=	184.84
Campione secco + tara	g=	163.63
W	%=	22.99

CONTENUTO IN ACQUA %= 22.99

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
A. RICCO

Il Direttore del laboratorio  
S. SANCHI



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI4  
da m. a m.: 16.50-17.20  
Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI4  
PROFONDITA', m: 16.50-17.20

Data ricevimento campione: 20/06/2011      Data apertura campione: 06/07/2011

Data esecuzione prove: 19/07/2011

Certificato n°0493.11 del 20/07/2011 Pag1/1

### MASSA VOLUMICA (BS 1377(1990))

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	71.38
Campione umido + tara	g=	184.84
Campione secco + tara	g=	163.63
Volume tara	cm <sup>3</sup> =	56.55
Massa volumica umida	Mg/m <sup>3</sup> =	2.01
Massa volumica secca	Mg/m <sup>3</sup> =	1.63

**MASSA VOLUMICA UMIDA Mg/m<sup>3</sup> = 2.01**

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
A. RICCO

Il Direttore del laboratorio  
S. SANCHI



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: C14  
da m. a m.: 16.50-17.20  
Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: C14  
PROFONDITA', m: 16.50-17.20

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 06/07/2011

Data esecuzione prove: 19/07/2011

Certificato n°0494.11 del 20/07/2011 Pag1/1

### MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-02)

Determinazione n.		1	2
Massa campione secco	g=	20.564	20.238
Massa picnometro+acqua	g=	165.945	166.967
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	178.795	179.585
Massa volumica dei granuli	Mg/m <sup>3</sup> =	2.666	2.656

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.661 Mg/m<sup>3</sup>

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

#### NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
A. RICCO

Il Direttore del laboratorio  
S. SANCHI



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI 4  
da m. a m.: 16.50/17.20  
Rif. Prova.: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI 4  
PROFONDITA', m: 16.50/17.20

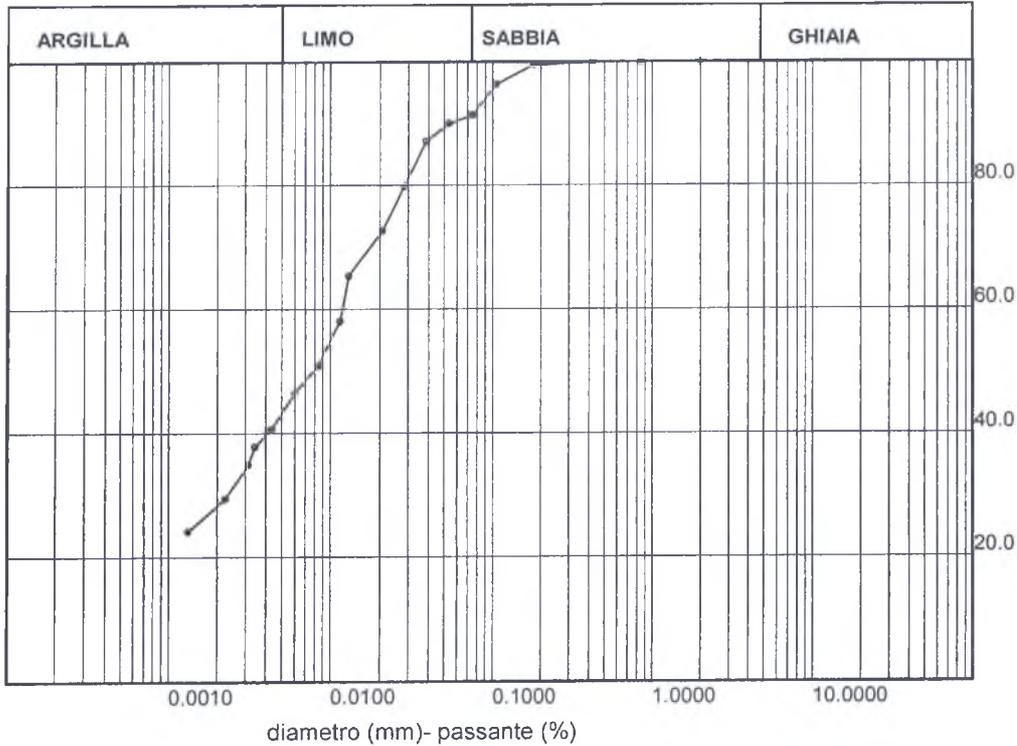
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 06/07/2011

Data esecuzione prove: 12/07/2011

Certificato n°0399.11 del 18-07-2011 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 367.74

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
2.000	0.00	100.00
0.850	0.06	99.98
0.425	0.11	99.95
0.180	1.77	99.47
0.106	11.56	96.33
0.075	18.29	91.36

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0536	1.031	89.96
1.0	0.0386	1.030	87.06
2.0	0.0283	1.028	79.81
4.0	0.0208	1.025	72.55
11.0	0.0129	1.022	65.30
15.0	0.0114	1.020	58.04
30.0	0.0083	1.018	50.79
60.0	0.0060	1.016	46.43
120.0	0.0043	1.014	40.63
195.0	0.0034	1.013	37.73
240.0	0.0031	1.012	34.82
480.0	0.0023	1.010	29.31
1440.0	0.0013	1.008	24.09

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	0.00	0.00
SABBIA, %=	8.64	9.62
LIMO, %=	48.39	62.49
ARGILLA, %=	42.97	27.89

Tipo di campione: Indisturbato tipo Shelby  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno  
La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Limo debolmente sabbioso con argilla.

Data di preparazione della soluzione di esametfosfato: 07/07/2011

Commissa: 08.039.00

Verbale di accettazione: 00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S.Sanchi

*Branchi*

*Sanchi*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI 4  
da m. a m.: 16.50/17.20  
Rif. Prova.: LIM

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI 4  
PROFONDITA', m: 16.50/17.20

Data ricevimento campione: 20/06/2011

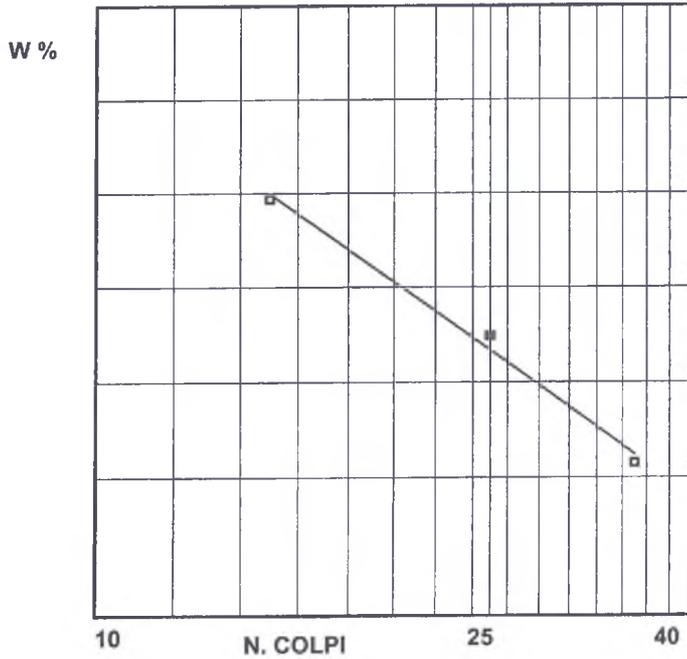
Data apertura campione: 06/07/2011

Data esecuzione prove: 14/07/2011

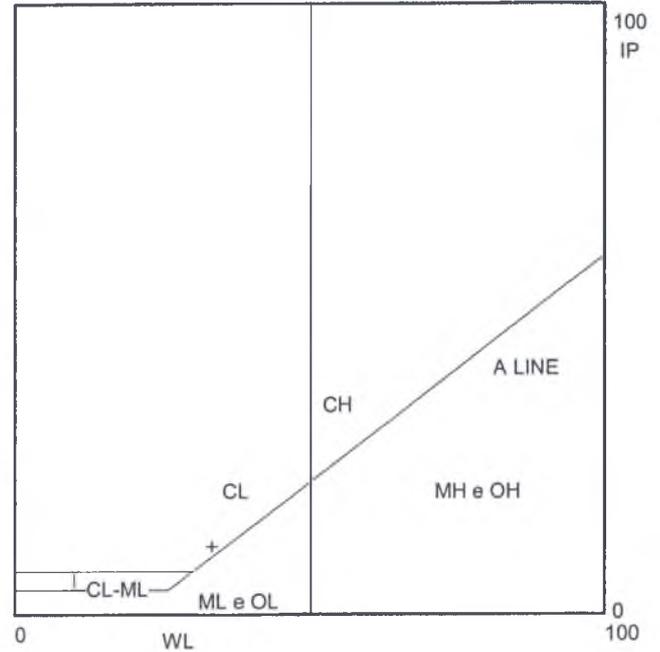
Certificato n°0413.11 del 18.07.2011 Pag1/1

## LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-00)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
18.16	40.27	34.55	15	34.93
17.86	38.92	33.63	25	33.49
18.28	39.60	34.42	35	32.16

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
8.48	9.75	9.52	21.89
8.94	10.16	9.94	22.60

LIMITE LIQUIDO %= 33.3

LIMITE PLASTICO %= 22.2

INDICE PLASTICO = 11.1

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi

*Branchi*

*S. Sanchi*



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

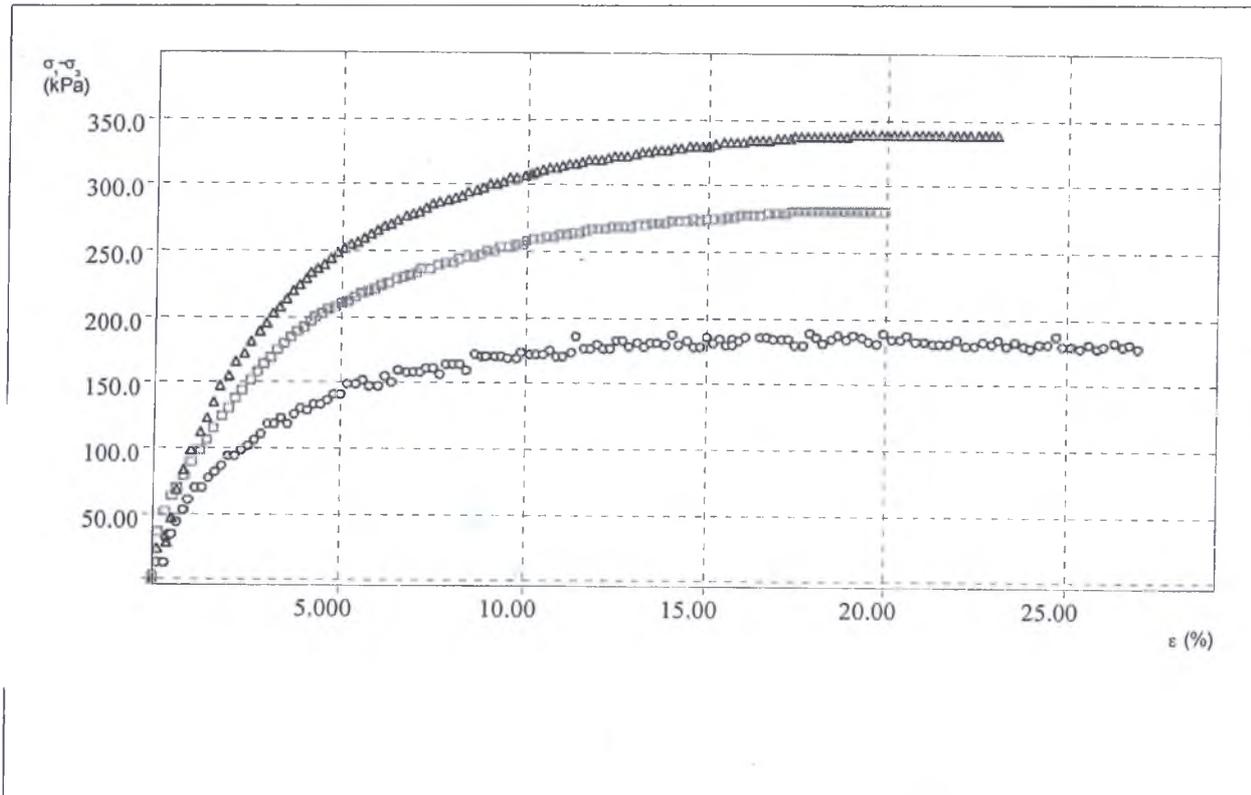
## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.	File: BF1B4T1U
Commessa: 08.039.00	data esecuzione: 7 LUG 2011
Sito: A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°: 00028
Sondaggio: S-BF1-B	data apertura campione: 06-07-2011
Campione: CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 700
Profondità: 16.50-17.20 mt.	data ricevimento: 20 GIU 11

## Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ Mg/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ Mg/m <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma_3$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
BF1B4T1U	76.00	11.34	2.001	1.605	24.67	99.82	100.00	11.88	179.76
BF1B4T2U	76.00	11.34	2.056	1.699	21.01	98.84	150.00	8.12	244.21
BF1B4T3U	76.00	11.34	2.064	1.707	20.93	99.69	200.00	11.54	319.97



Certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Ricco	Dott. Saperi

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def. 0.0109mm, press. 0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n°7992 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B C14
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T1U
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	C14	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

#### Dati provino

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	2.001 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	2.740 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	55.323 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.605 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.675 % $W_o$
Peso tara 1	101.680 g	Contenuto d'acqua finale	% $W_f$
Tara+p.umido iniziale	274.130 g	Saturazione iniziale	99.820 % $S_o$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% $S_f$
Peso tara 2	101.680 g	Indice dei vuoti iniziali	0.658 $Iv_o$
Tara+p.umido finale	273.570 g	Indice dei vuoti finali	$Iv_f$
Tara+p.provino secco	240.000 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	2.205 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Peso specifico del terreno	2.660 Mg/m <sup>3</sup>	Pressione in cella =	100 kPa

#### Elaborazione dati acquisiti

#### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	4.39	3.95	11.81	130.13	8.63	12.41	171.38
0.14	11.36	13.15	4.12	11.83	129.90	8.81	12.44	171.04
0.30	11.37	13.13	4.31	11.85	133.80	8.98	12.46	170.72
0.36	11.38	30.60	4.49	11.87	133.55	9.19	12.49	170.32
0.42	11.39	34.94	4.65	11.89	137.47	9.37	12.51	169.99
0.50	11.40	34.92	4.86	11.92	141.30	9.56	12.54	169.63
0.63	11.41	43.58	5.03	11.94	141.05	9.76	12.57	169.25
0.79	11.43	52.19	5.22	11.97	149.00	9.93	12.59	172.83
0.93	11.45	60.78	5.41	11.99	148.70	10.14	12.62	172.42
1.10	11.47	69.32	5.62	12.02	152.46	10.32	12.65	172.08
1.26	11.49	69.21	5.80	12.04	148.08	10.51	12.67	171.73
1.42	11.50	77.71	6.01	12.07	147.76	10.70	12.70	175.23
1.60	11.53	81.86	6.21	12.09	155.59	10.88	12.73	171.02
1.78	11.55	86.00	6.41	12.12	151.19	11.06	12.75	170.67
1.96	11.57	94.40	6.59	12.14	159.01	11.25	12.78	174.15
2.16	11.59	94.20	6.78	12.17	158.68	11.42	12.80	185.31
2.33	11.61	98.30	6.98	12.19	158.34	11.62	12.83	177.25
2.53	11.63	102.35	7.14	12.21	158.07	11.79	12.86	176.90
2.71	11.66	106.40	7.34	12.24	161.74	11.98	12.88	180.33
2.89	11.68	110.44	7.51	12.26	161.44	12.17	12.91	176.14
3.07	11.70	118.67	7.70	12.29	157.11	12.35	12.94	175.78
3.24	11.72	118.47	7.89	12.31	164.77	12.53	12.97	182.98
3.41	11.74	122.46	8.06	12.34	164.47	12.72	12.99	182.58
3.59	11.76	118.04	8.24	12.36	164.14	12.90	13.02	178.44
3.77	11.78	126.19	8.43	12.38	159.85	13.09	13.05	181.81

Certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Il Direttore	Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09
	Dott. Sanchi	pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85
		I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
		def 0.0109mm, press.0.6%



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7992 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T1U
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
13.29	13.08	177.66
13.49	13.11	180.98
13.68	13.14	180.59
13.87	13.17	180.19
14.08	13.20	187.17
14.26	13.23	179.36
14.46	13.26	182.64
14.64	13.29	178.57
14.82	13.31	178.19
15.01	13.34	185.14
15.20	13.37	181.08
15.40	13.40	184.30
15.58	13.43	180.26
15.75	13.46	183.54
15.95	13.49	183.10
16.12	13.52	186.36
15.77	13.46	179.85
16.51	13.58	185.48
16.69	13.61	185.08
16.89	13.65	184.64
17.08	13.68	184.21
17.29	13.71	183.76
17.49	13.74	179.75
17.69	13.78	179.31
17.89	13.81	189.51
18.08	13.84	185.53
18.27	13.88	181.57
18.50	13.91	184.60
18.68	13.95	187.70
18.88	13.98	183.73
19.09	14.02	186.74
19.29	14.05	186.28
19.50	14.09	182.31
19.72	14.13	181.83
19.94	14.17	188.24

certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

t. Sistema Qualità ISO 9001:2008

INA 17533/08/S

Lo Sperimentatore		Il Direttore	
Dott. Picca		Dott. Sanchi	
Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09			
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85			
I.O. 005a		Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95	
def 0.0109mm, press.0.6%			



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T1U
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
20.14	14.20	184.32
20.36	14.24	183.81
20.59	14.28	186.72
20.80	14.32	182.80
21.02	14.36	182.29
21.26	14.40	181.72
21.48	14.44	181.23
21.72	14.49	180.67
21.94	14.53	183.53
22.19	14.57	179.59
22.41	14.62	179.08
22.63	14.66	181.90
22.87	14.70	181.35
23.08	14.74	184.18
23.31	14.79	180.31
23.55	14.83	183.06
23.76	14.88	179.26
23.98	14.92	178.74
24.21	14.96	181.46
24.43	15.01	180.95
24.66	15.05	186.89
24.88	15.10	179.86
25.11	15.14	179.32
25.34	15.19	178.76
25.56	15.24	181.44
25.80	15.28	177.67
26.02	15.33	180.33
26.26	15.38	182.91
26.51	15.43	179.14
26.72	15.48	181.78
26.97	15.53	178.00
27.21	15.58	180.57

certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

Sistema Qualità ISO 9001:2008

NA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Rocco	Dott. Sanchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09  
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85  
I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95  
def 0.0109mm, press.0.6%



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
 www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

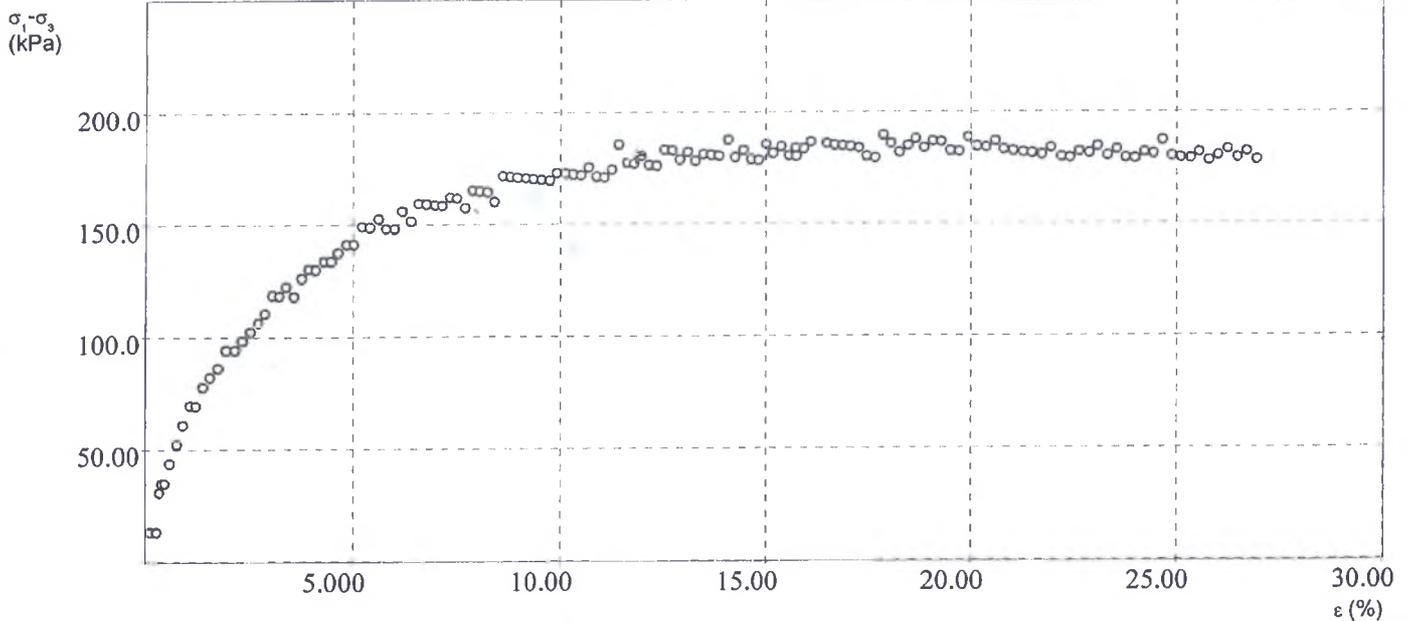
### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T1U
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati acquisiti

### Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	4.98	1.92	119.09	4.27	183.21
0.10	14.94	2.06	124.03	4.41	178.29
0.23	14.94	2.19	128.97	4.56	178.29
0.27	34.83	2.33	138.85	4.72	188.13
0.32	39.80	2.46	138.85	4.87	183.21
0.38	39.80	2.59	143.78	5.01	193.05
0.48	49.73	2.73	138.85	5.15	193.05
0.60	59.66	2.86	148.72	5.31	193.05
0.71	69.58	3.00	153.65	5.43	193.05
0.84	79.49	3.13	153.65	5.58	197.97
0.96	79.49	3.27	158.58	5.71	197.97
1.08	89.40	3.41	158.58	5.85	193.05
1.22	94.35	3.53	163.51	6.00	202.88
1.35	99.30	3.69	168.44	6.13	202.88
1.49	109.20	3.82	168.44	6.27	202.88
1.65	109.20	3.97	178.29	6.40	197.97
1.77	114.14	4.11	178.29		



Certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Ricci	Dott. Sammi

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 5
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A. -	File:	BF1B4T1U
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

dH mm	dN N
6.56	212.71
6.69	212.71
6.82	212.71
6.98	212.71
7.12	212.71
7.27	212.71
7.42	212.71
7.55	217.62
7.71	217.62
7.85	217.62
7.98	217.62
8.13	222.53
8.27	217.62
8.40	217.62
8.55	222.53
8.68	237.25
8.83	227.44
8.96	227.44
9.10	232.35
9.25	227.44
9.39	227.44
9.52	237.25
9.67	237.25
9.81	232.35
9.95	237.25
10.10	232.35
10.25	237.25
10.40	237.25
10.54	237.25
10.70	247.06
10.84	237.25
10.99	242.16
11.13	237.25
11.27	237.25
11.41	247.06
11.55	242.16
11.70	247.06

Certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
	Dott. Sarchi

cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Manciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B C14
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 6
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T1U
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	C14	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

dH mm	dN N
11.84	242.16
11.97	247.06
12.12	247.06
12.25	251.96
11.98	242.16
12.55	251.96
12.69	251.96
12.84	251.96
12.98	251.96
13.14	251.96
13.29	247.06
13.44	247.06
13.60	261.75
13.74	256.86
13.89	251.96
14.06	256.86
14.19	261.75
14.35	256.86
14.51	261.75
14.66	261.75
14.82	256.86
14.98	256.86
15.15	266.65
15.31	261.75
15.48	261.75
15.65	266.65
15.81	261.75
15.98	261.75
16.16	261.75
16.32	261.75
16.51	261.75
16.68	266.65
16.86	261.75
17.03	261.75
17.20	266.65
17.38	266.65
17.54	271.54

Certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
Dott. Ricca	Dott. Sanchi

rt. Sistema Qualità ISO 9001:2008

UNA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 7
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T1U
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

dH mm	dN N
17.72	266.65
17.90	271.54
18.06	266.65
18.23	266.65
18.40	271.54
18.56	271.54
18.74	281.33
18.91	271.54
19.08	271.54
19.26	271.54
19.43	276.44
19.60	271.54
19.77	276.44
19.96	281.33
20.15	276.44
20.31	281.33
20.50	276.44
20.68	281.33

Certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Riccio	Dott. Sanchi

rt. Sistema Qualità ISO 9001:2008

UNA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T2U
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06 LUG 2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

#### Dati provino

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	2.056 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	2.565 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	60.741 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.699 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.009 % $W_o$
Peso tara 1	102.030 g	Contenuto d'acqua finale	% $W_f$
Tara+p.umido iniziale	279.260 g	Saturazione iniziale	98.839 % $S_o$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% $S_f$
Peso tara 2	102.030 g	Indice dei vuoti iniziali	0.565 $lv_o$
Tara+p.umido finale	278.710 g	Indice dei vuoti finali	$lv_f$
Tara+p.provino secco	248.490 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	2.126 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Peso specifico del terreno	2.660 Mg/m <sup>3</sup>	Pressione in cella =	150 kPa

#### Elaborazione dati acquisiti

#### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.01	11.34	0.00	4.51	11.88	202.15	9.16	12.48	250.40
0.16	11.36	36.64	4.66	11.90	205.41	9.33	12.51	252.48
0.30	11.38	51.60	4.83	11.92	207.74	9.52	12.53	253.67
0.50	11.40	62.73	5.00	11.94	210.93	9.70	12.56	254.85
0.60	11.41	69.21	5.19	11.96	212.30	9.88	12.58	255.20
0.79	11.43	79.35	5.35	11.98	214.60	10.04	12.61	257.27
0.98	11.45	89.44	5.54	12.01	217.74	10.22	12.63	258.46
1.18	11.48	98.56	5.72	12.03	219.97	10.38	12.66	259.67
1.37	11.50	106.72	5.90	12.05	221.33	10.56	12.68	260.00
1.58	11.52	115.76	6.09	12.08	223.52	10.73	12.70	261.17
1.77	11.55	123.85	6.29	12.10	225.70	10.91	12.73	262.33
1.97	11.57	130.98	6.48	12.13	227.87	11.08	12.75	262.65
2.17	11.59	138.99	6.67	12.15	230.06	11.25	12.78	263.83
2.36	11.62	145.14	6.84	12.17	231.38	11.44	12.81	264.12
2.56	11.64	152.19	7.04	12.20	233.52	11.63	12.83	265.20
2.75	11.66	158.29	7.17	12.22	235.79	11.81	12.86	266.33
2.93	11.68	164.40	7.43	12.25	236.89	11.98	12.88	266.63
3.11	11.71	169.55	7.62	12.28	239.00	12.17	12.91	266.87
3.29	11.73	174.70	7.81	12.30	240.23	12.35	12.94	267.98
3.46	11.75	178.93	8.01	12.33	241.46	12.54	12.97	268.24
3.64	11.77	184.04	8.20	12.35	243.53	12.72	12.99	268.49
3.82	11.79	188.23	8.40	12.38	244.74	12.90	13.02	268.77
3.99	11.81	192.40	8.59	12.41	245.94	13.09	13.05	269.81
4.16	11.83	195.68	8.78	12.43	247.16	13.27	13.08	270.05
4.33	11.85	198.92	8.96	12.46	249.23	13.46	13.10	271.10

Certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

t. Sistema Qualità ISO 9001:2008

INA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Ricco	Dott. Sarchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09	
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T2U
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3^corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06 LUG 2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

#### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
13.65	13.13	271.30
13.84	13.16	271.53
14.03	13.19	272.54
14.22	13.22	272.76
14.41	13.25	272.94
14.60	13.28	273.96
14.81	13.31	273.27
15.00	13.34	274.28
15.19	13.37	274.45
15.38	13.40	274.65
15.57	13.43	275.60
15.76	13.46	275.79
15.92	13.49	276.83
16.13	13.52	276.95
16.30	13.55	277.16
16.49	13.58	278.11
16.67	13.61	279.07
16.86	13.64	278.45
17.02	13.67	279.45
17.20	13.70	279.64
17.36	13.72	280.64
17.54	13.75	280.04
17.71	13.78	280.22
17.91	13.81	281.10
18.07	13.84	280.54
18.25	13.87	280.70
18.41	13.90	280.90
18.59	13.93	281.07
18.77	13.96	280.43
18.96	13.99	280.55
19.14	14.03	280.67
19.32	14.06	280.82
19.51	14.09	280.90
19.70	14.12	281.01
19.89	14.16	281.08

certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

t. Sistema Qualità ISO 9001:2008

INA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Riccio	Dott. Sanchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09

pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7,9.85

I.O. 005a

Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T2U
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06 LUG 2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

#### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
20.08	14.19	280.43

certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Riccio	Dott. Bianchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09

pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7,9.85

I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%

rt. Sistema Qualità ISO 9001:2008

UNA 17533/08/S



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terra (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
 www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

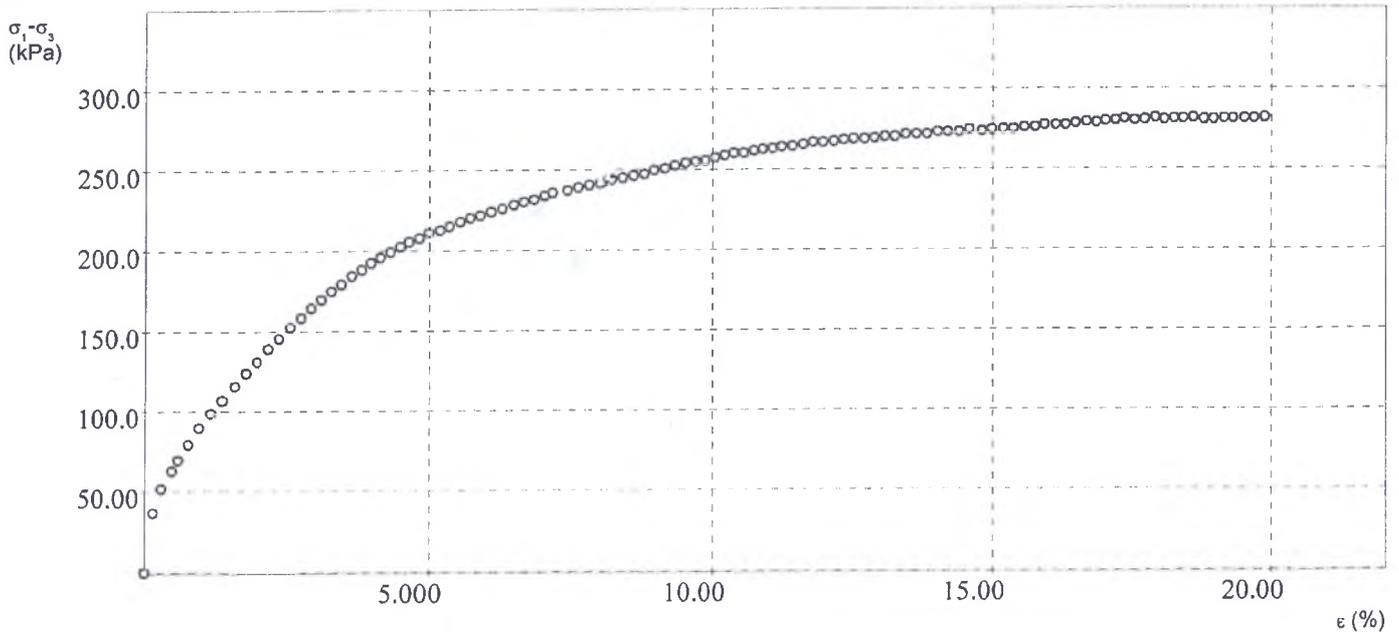
### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T2U
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06 LUG 2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati acquisiti

### Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.01	0.00	2.37	198.47	4.63	269.94
0.12	41.62	2.50	204.87	4.78	273.14
0.23	58.69	2.63	210.20	4.93	276.34
0.38	71.50	2.77	216.60	5.07	279.54
0.46	78.97	2.90	221.94	5.20	281.68
0.60	90.71	3.03	227.27	5.35	284.88
0.75	102.44	3.16	231.54	5.45	288.08
0.89	113.11	3.29	235.81	5.64	290.21
1.04	122.72	3.42	240.07	5.79	293.41
1.20	133.39	3.54	244.34	5.94	295.54
1.35	142.99	3.67	247.54	6.09	297.68
1.49	151.52	3.80	251.81	6.24	300.88
1.65	161.13	3.94	253.94	6.38	303.01
1.80	168.60	4.07	257.14	6.53	305.14
1.95	177.13	4.21	261.41	6.67	307.28
2.09	184.60	4.35	264.61	6.81	310.48
2.23	192.07	4.48	266.74		



Certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Ricci	Dott. Sanchi

ert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

pressa UG21.1.85 e CT1.7.9.85

I.O. 005a

Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 5
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T2U
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3^corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06 LUG 2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

dH mm	dN N
6.96	312.61
7.09	315.81
7.23	317.94
7.37	320.08
7.51	321.14
7.63	324.34
7.77	326.48
7.89	328.61
8.03	329.68
8.16	331.81
8.29	333.94
8.42	335.01
8.55	337.14
8.69	338.21
8.84	340.34
8.97	342.48
9.11	343.54
9.25	344.61
9.39	346.74
9.53	347.81
9.67	348.88
9.80	349.94
9.95	352.08
10.09	353.14
10.23	355.28
10.38	356.34
10.52	357.41
10.67	359.54
10.81	360.61
10.95	361.67
11.09	363.81
11.26	363.81
11.40	365.94
11.55	367.01
11.69	368.07
11.83	370.21
11.97	371.27

Certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

rt. Sistema Qualità ISO 9001:2008

UNA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Il Direttore

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 6
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T2U
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06 LUG 2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

dH mm	dN N
12.10	373.41
12.26	374.47
12.39	375.54
12.53	377.67
12.67	379.81
12.81	379.81
12.94	381.94
13.07	383.01
13.20	385.14
13.33	385.14
13.46	386.21
13.61	388.34
13.74	388.34
13.87	389.40
13.99	390.47
14.13	391.54
14.27	391.54
14.41	392.60
14.55	393.67
14.68	394.74
14.83	395.80
14.97	396.87
15.12	397.94
15.26	397.94

Certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Risco	Dott. Sangi

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T3U
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06 LUG 2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

#### Dati provino

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	2.064 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	2.676 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_r$
Altezza finale	58.389 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.707 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	20.930 % $W_o$
Peso tara 1	99.650 g	Contenuto d'acqua finale	% $W_r$
Tara+p.umido iniziale	277.550 g	Saturazione iniziale	99.686 % $S_o$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% $S_r$
Peso tara 2	99.650 g	Indice dei vuoti iniziali	0.558 $Iv_o$
Tara+p.umido finale	276.830 g	Indice dei vuoti finali	$Iv_r$
Tara+p.provino secco	246.760 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	2.222 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_{dr}$
Peso specifico del terreno	2.660 Mg/m <sup>3</sup>	Pressione in cella =	200 kPa

#### Elaborazione dati acquisiti

#### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.01	11.34	0.94	4.56	11.88	239.72	9.21	12.49	300.64
0.14	11.36	23.49	4.74	11.91	243.76	9.39	12.52	302.59
0.34	11.38	28.13	4.91	11.93	247.81	9.57	12.54	304.55
0.48	11.40	45.89	5.08	11.95	250.93	9.75	12.57	305.63
0.60	11.41	68.27	5.26	11.97	254.03	9.94	12.59	306.70
0.80	11.43	84.01	5.43	11.99	256.23	10.12	12.62	308.60
0.98	11.45	98.76	5.61	12.01	259.30	10.29	12.64	309.72
1.18	11.48	111.58	5.79	12.04	262.34	10.45	12.66	310.83
1.38	11.50	123.41	5.97	12.06	265.39	10.63	12.69	311.91
1.56	11.52	135.23	6.15	12.08	267.51	10.80	12.71	312.97
1.76	11.54	146.96	6.34	12.11	270.51	10.99	12.74	314.00
1.97	11.57	154.96	6.53	12.13	273.46	11.16	12.77	315.05
2.16	11.59	165.69	6.72	12.16	275.53	11.34	12.79	316.10
2.37	11.62	172.68	6.90	12.18	277.64	11.50	12.82	317.17
2.58	11.64	181.48	7.09	12.21	279.68	11.69	12.84	318.17
2.78	11.67	189.33	7.28	12.23	282.61	11.87	12.87	318.33
2.98	11.69	195.34	7.46	12.26	284.66	12.06	12.90	319.32
3.17	11.71	202.23	7.66	12.28	286.66	12.24	12.92	319.47
3.34	11.73	207.34	7.85	12.31	287.79	12.42	12.95	321.30
3.52	11.76	213.30	8.05	12.33	289.78	12.57	12.97	322.38
3.69	11.78	219.28	8.24	12.36	291.75	12.79	13.00	322.41
3.86	11.80	223.40	8.43	12.38	293.75	12.97	13.03	323.36
4.05	11.82	228.38	8.62	12.41	295.70	13.16	13.06	324.31
4.20	11.84	232.52	8.82	12.44	296.79	13.33	13.09	324.47
4.39	11.86	236.57	9.00	12.46	299.61	13.52	13.11	326.22

Certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Riccio	Dott. Bianchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09

pressa matr. UG21.1.85 e CTI.7.9.85

I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B C14
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T3U
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06 LUG 2011
Campione:	C14	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
13.71	13.14	326.29
13.90	13.17	326.40
14.08	13.20	327.32
14.28	13.23	328.19
14.46	13.26	329.09
14.66	13.29	329.14
14.84	13.32	330.03
15.04	13.35	330.08
15.22	13.38	330.95
15.42	13.41	331.78
15.60	13.44	331.85
15.80	13.47	331.88
15.99	13.50	332.69
16.17	13.53	333.53
16.36	13.56	333.59
16.54	13.59	334.42
16.72	13.62	334.50
16.90	13.65	335.32
17.09	13.68	335.35
17.26	13.71	336.20
17.43	13.74	336.30
17.61	13.76	336.36
17.79	13.80	336.38
17.97	13.82	336.44
18.14	13.85	337.26
18.32	13.88	337.30
18.49	13.91	337.35
18.67	13.94	336.62
18.84	13.97	337.42
19.04	14.01	338.14
19.22	14.04	338.12
19.40	14.07	338.15
19.58	14.10	338.13
19.77	14.13	338.11
19.96	14.17	338.04

Certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore		Il Direttore	
Dott. Rizzo		Dott. Sanchi	

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09

pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7,9.85

I.O. 005a

Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

#### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T3U
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06 LUG 2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
20.15	14.20	338.76
20.34	14.24	338.68
20.53	14.27	338.60
20.73	14.31	338.52
20.91	14.34	338.47
21.10	14.37	338.42
21.29	14.41	339.07
21.48	14.44	339.01
21.67	14.48	338.91
21.86	14.51	338.84
22.06	14.55	338.69
22.25	14.59	338.61
22.45	14.62	339.18
22.64	14.66	338.37
22.82	14.69	338.29
23.00	14.73	338.25
23.17	14.76	338.20

Certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Il Direttore
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
Dott. Rizzo	Dott. Sanghi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09

pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7,9.85

I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B C14
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.  
 Commessa: 08.039.00  
 Sito: A13 BO-PD 3<sup>a</sup> corsia  
 Sondaggio: S-BF1-B  
 Campione: C14  
 Profondità: 16.50-17.20 mt.

data ricevimento: 20 GIU 11

File: BF1B4T3U  
 data esecuzione: 2 AUG 2011  
 verbale accettazione n°: 00028  
 data apertura campione: 06 LUG 2011  
 velocità di deformazione (mic/min) = 700

### PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

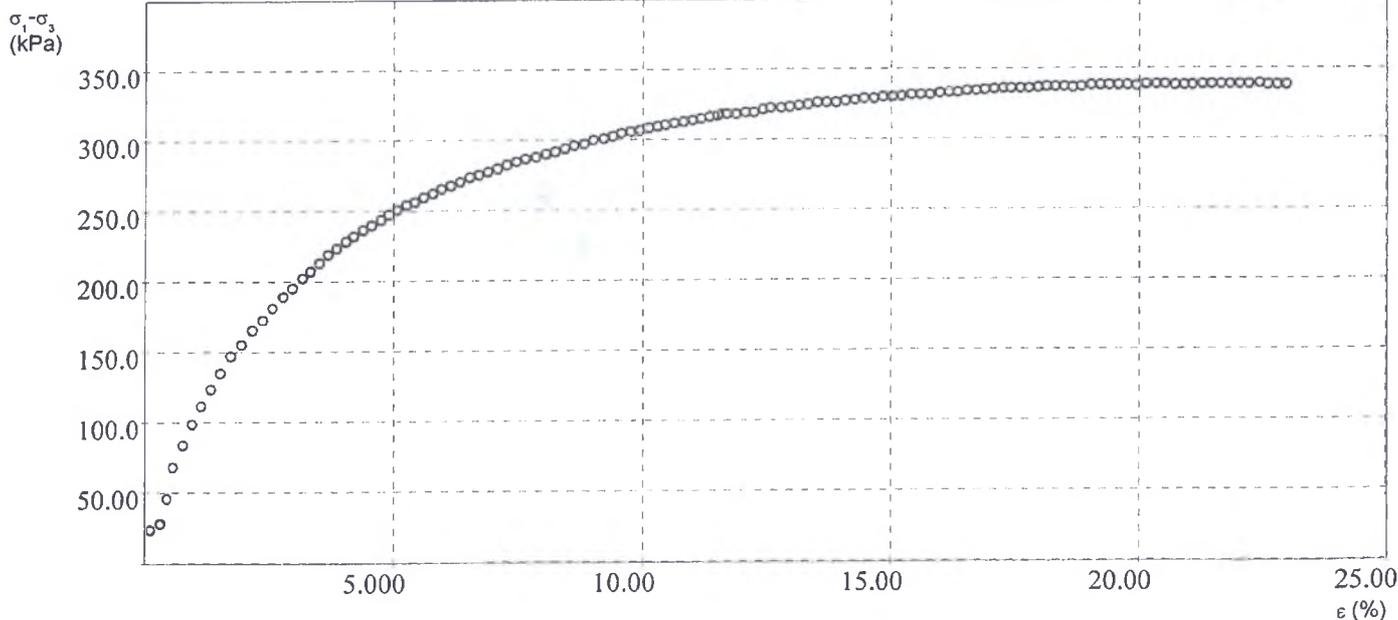
### Dati acquisiti

### Fase di Rottura

dH mm	dN N
0.01	1.07
0.10	26.68
0.26	32.01
0.36	52.29
0.46	77.90
0.61	96.04
0.75	113.11
0.89	128.05
1.05	141.92
1.18	155.79
1.34	169.66
1.49	179.26
1.64	192.06
1.80	200.60
1.96	211.27
2.12	220.87
2.26	228.34

dH mm	dN N
2.41	236.87
2.54	243.27
2.68	250.74
2.80	258.20
2.94	263.54
3.08	269.94
3.20	275.27
3.34	280.61
3.47	284.87
3.60	290.21
3.73	295.54
3.86	299.81
3.99	304.07
4.13	307.27
4.26	311.54
4.40	315.80
4.53	320.07

dH mm	dN N
4.67	323.27
4.82	327.54
4.96	331.80
5.11	335.00
5.24	338.20
5.39	341.40
5.53	345.67
5.67	348.87
5.82	352.07
5.97	354.20
6.12	357.40
6.26	360.60
6.41	363.80
6.55	367.00
6.70	369.13
6.84	373.40



Certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
Per. Ricco	Dott. Salschi

ert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85

I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2 (1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 5
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T3U
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06 LUG 2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

dH mm	dN N
7.00	375.53
7.14	378.73
7.27	381.93
7.41	384.06
7.55	386.20
7.69	389.40
7.82	391.53
7.94	393.66
8.08	395.80
8.21	397.93
8.35	400.06
8.48	402.20
8.62	404.33
8.74	406.46
8.88	408.59
9.02	409.66
9.16	411.79
9.30	412.86
9.44	416.06
9.56	418.19
9.72	419.26
9.86	421.39
10.00	423.52
10.13	424.59
10.27	427.79
10.42	428.86
10.56	429.92
10.70	432.06
10.85	434.19
10.99	436.32
11.14	437.39
11.28	439.52
11.43	440.59
11.57	442.72
11.72	444.85
11.86	445.92
12.00	446.99

certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
<i>[Signature]</i>	Dott. Sanchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

rt. Sistema Qualità ISO 9001:2008

JNA 17533/08/S



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 6
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T3U
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06 LUG 2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

dH mm	dN N
12.15	449.12
12.29	451.25
12.43	452.32
12.57	454.45
12.71	455.52
12.85	457.65
12.99	458.72
13.12	460.85
13.25	461.91
13.38	462.98
13.52	464.05
13.65	465.11
13.79	467.25
13.92	468.31
14.05	469.38
14.19	469.38
14.32	471.51
14.47	473.64
14.61	474.71
14.74	475.78
14.88	476.84
15.02	477.91
15.17	478.98
15.31	481.11
15.46	482.17
15.61	483.24
15.75	484.31
15.89	485.37
16.04	486.44
16.18	488.57
16.32	489.64
16.47	490.71
16.61	491.77
16.77	492.84
16.91	493.90
17.06	496.04
17.20	496.04

Certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
Dot. Ricci	Dot. Sanchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

rt. Sistema Qualità ISO 9001:2008

CINA 17533/08/S



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 7
cert. n°/data:	0854.11/05 AGO 11

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D2850-03a)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T3U
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	2 AUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06 LUG 2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	700
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

dH mm	dN N
17.34	497.10
17.48	498.17
17.61	499.24

Certificato n°/data: 0854.11/05 AGO 11

Lo Sperimentatore	Il Direttore
Dott. Ricca	Dott. Sanchi

1. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
INA 17533/08/S

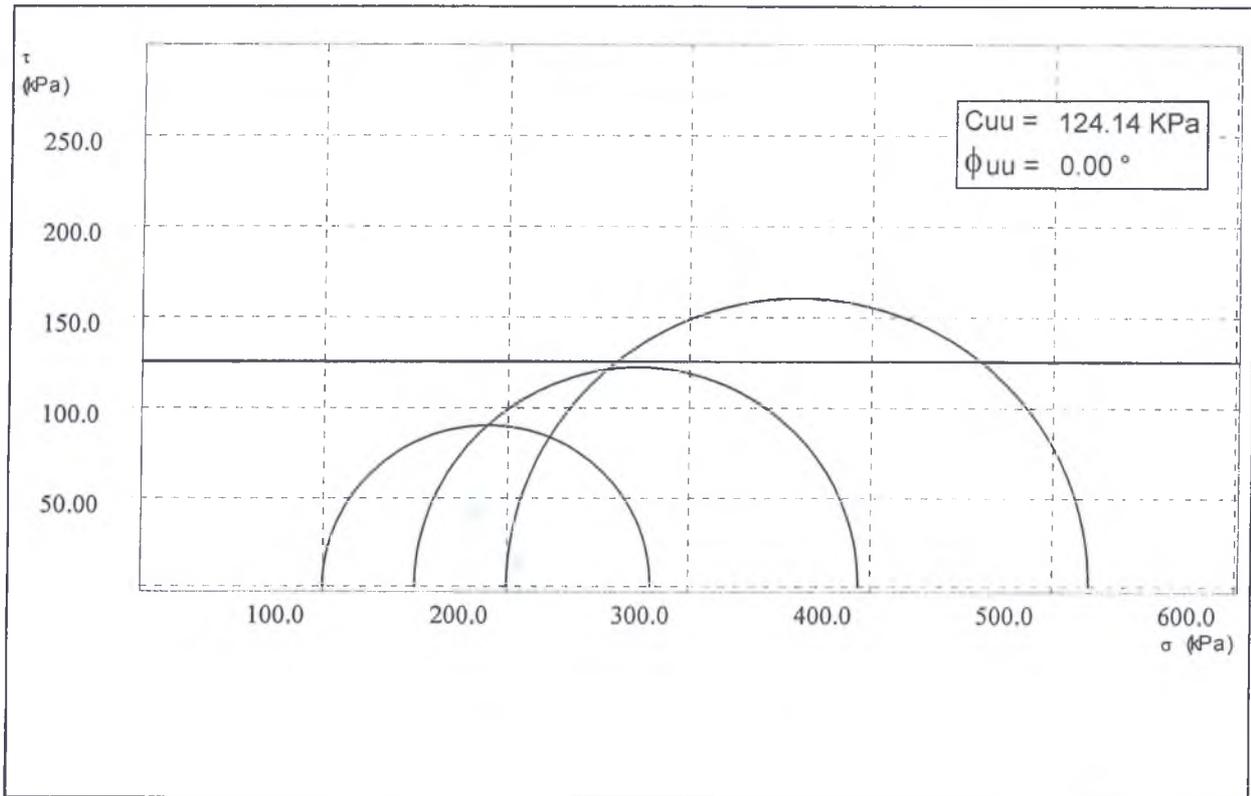
Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

## PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.			File: BF1B4T1U		
Commessa			data esecuzione: 7 LUG 2011		
Sito	A13 BO-PD 3^corsia				
Sondaggio	S-BF1-B				
Campione	CI4		data apertura campione: 06-07-2011		
Profondità	16.50-17.20 mt.	data ricevimento: 20 GIU 11	velocità di deformazione (mic/min) = 700		

### Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm <sup>2</sup>	$\gamma_n$ kN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ kN/m <sup>3</sup>	Wo %	So %	$\sigma_3$ kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
BF1B4T1U	76.00	11.34	19.621	15.738	24.67	99.82	100.00	11.88	179.76
BF1B4T2U	76.00	11.34	20.165	16.664	21.01	98.84	150.00	8.12	244.21
BF1B4T3U	76.00	11.34	20.241	16.738	20.93	99.69	200.00	11.54	319.97





SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

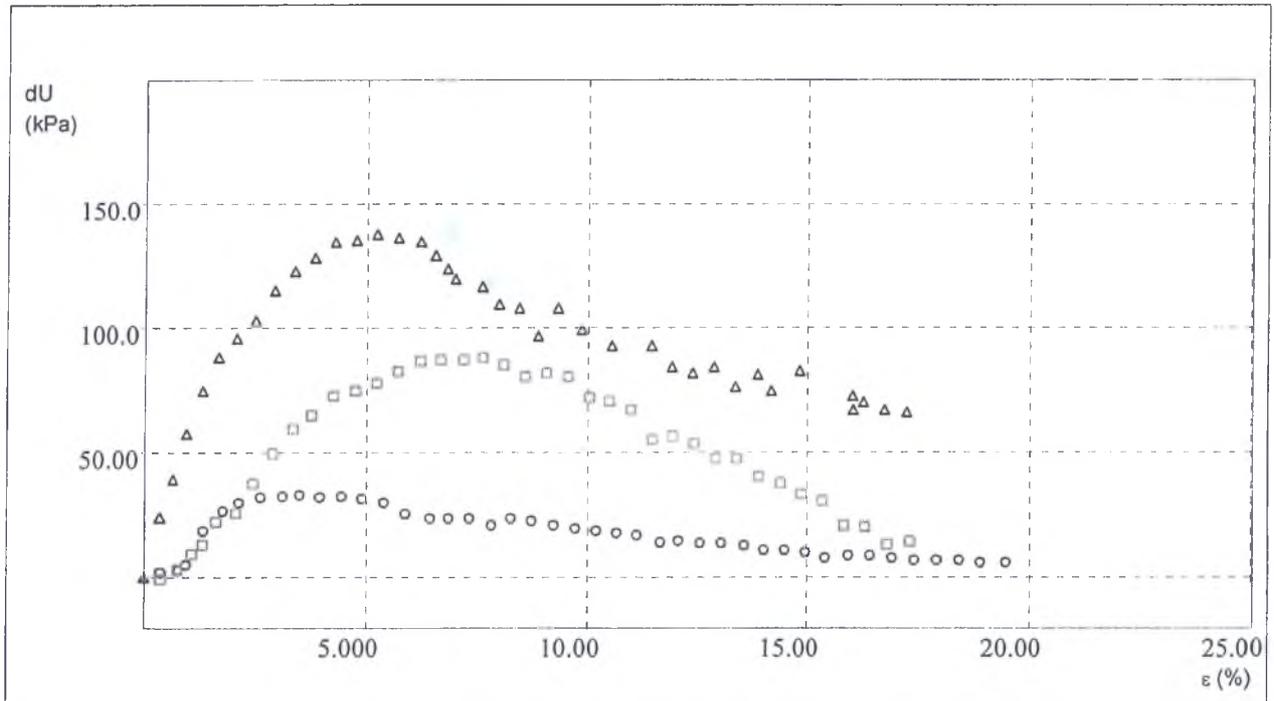
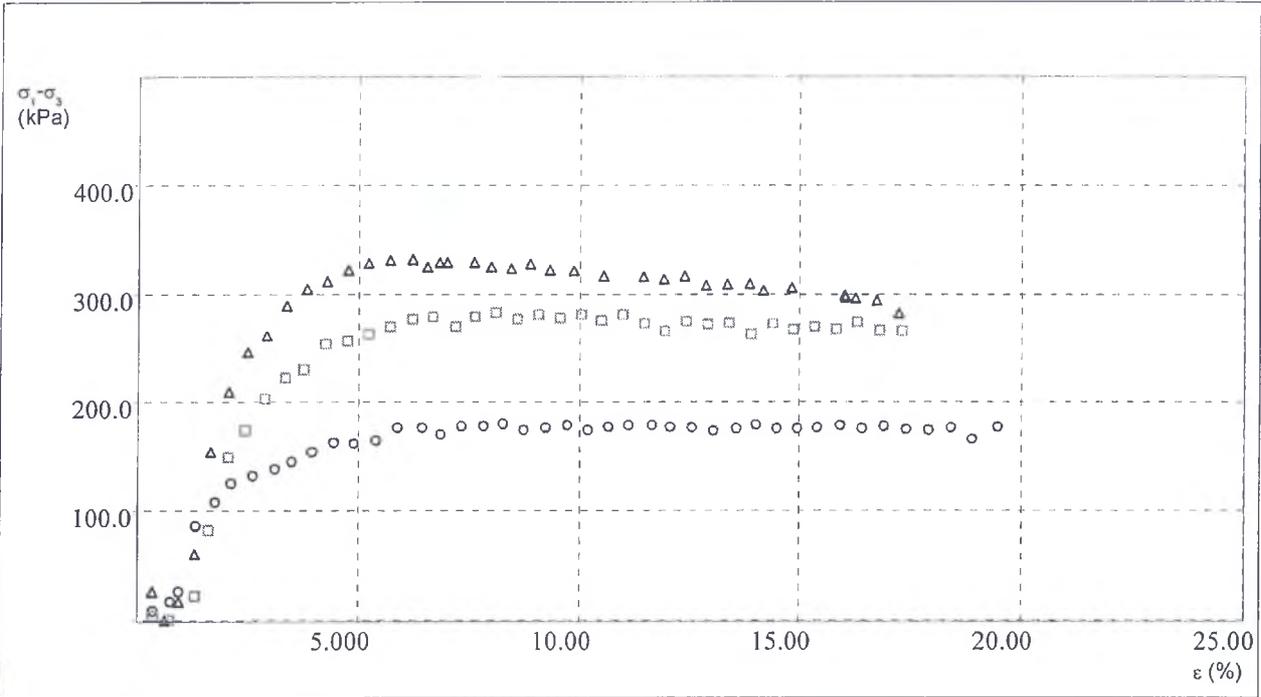
Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 m
Rif. Prova:	TX CU ELAB -3
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

### Dati del cliente

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T1
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3^corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11



Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanghi
Dott. Riccio		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5),95
def 0.0109mm, press. 0.6%	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

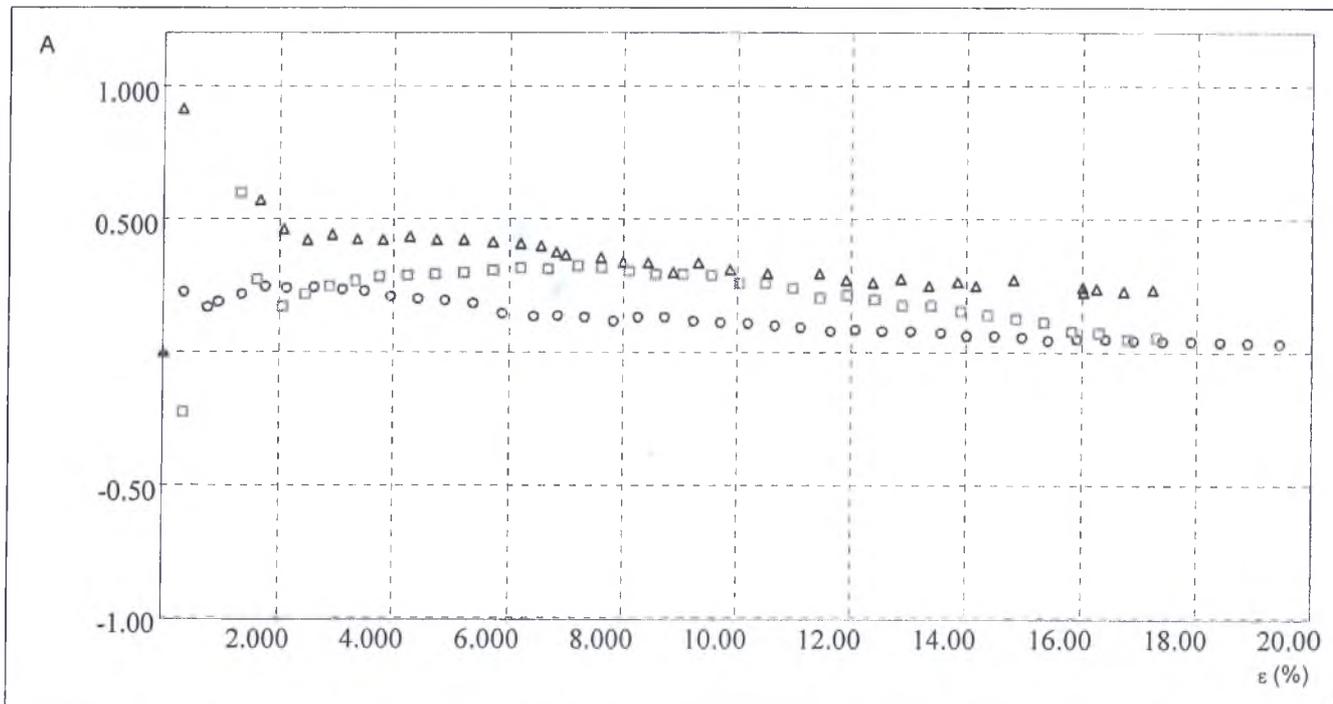
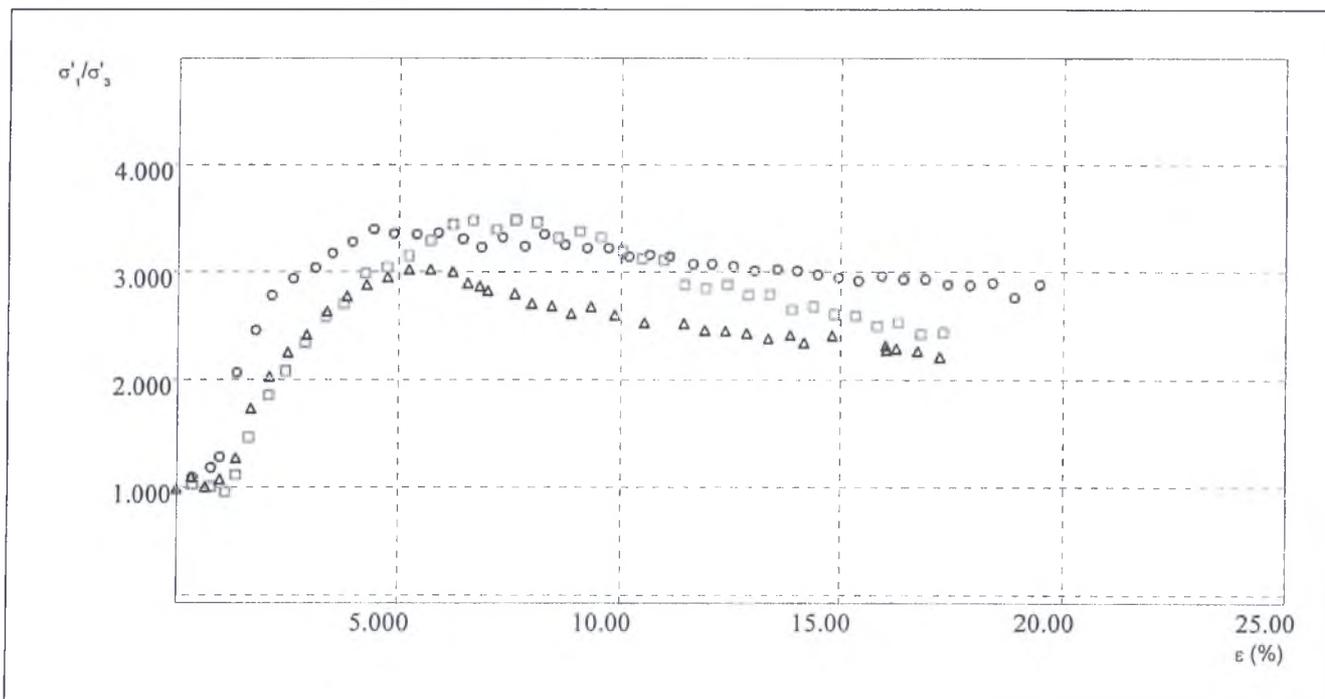
www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX CU ELAB - 4
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T1
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3^corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11



Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi

Mod. 025 Edizione n.1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press. 0.6%	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX CU - 1
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

### Dati del cliente

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T1
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3^corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati provino dopo la fase di consolidazione

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	1.989 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	1.980 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	75.267 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.610 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.537 % $W_b$
Peso tara 1	107.120 g	Contenuto d'acqua finale	21.744 % $W_f$
Tara+p.umido iniziale	278.590 g	Saturazione iniziale	96.057 % $S_o$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	90.959 % $S_f$
Peso tara 2	107.120 g	Indice dei vuoti iniziali	0.652 $Iv_o$
Tara+p.umido finale	276.100 g	Indice dei vuoti finali	0.636 $Iv_f$
Tara+p.provino secco	245.920 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	$\gamma_{dr}$
Peso specifico del terreno	2.660 Mg/m <sup>3</sup>		

### Note:

rtificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

INA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09	
pressa UG21.1-85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2 (1-5)95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 1
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

### Dati del cliente

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T1
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati provino dopo la fase di rottura

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	1.989 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	2.490 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	60.770 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.610 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.537 % $W_0$
Peso tara 1	107.120 g	Contenuto d'acqua finale	% $W_f$
Tara+p.umido iniziale	278.590 g	Saturazione iniziale	96.057 % $S_0$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% $S_f$
Peso tara 2	107.120 g	Indice dei vuoti iniziali	0.652 $Iv_0$
Tara+p.umido finale	278.710 g	Indice dei vuoti finali	$Iv_f$
Tara+p.provino secco	245.920 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Peso specifico del terreno	2.660 Mg/m <sup>3</sup>		

### Note:

certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Russo		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09	
pressa UG21:4.85 e CT1:7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1ª linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 2
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

## Dati del cliente

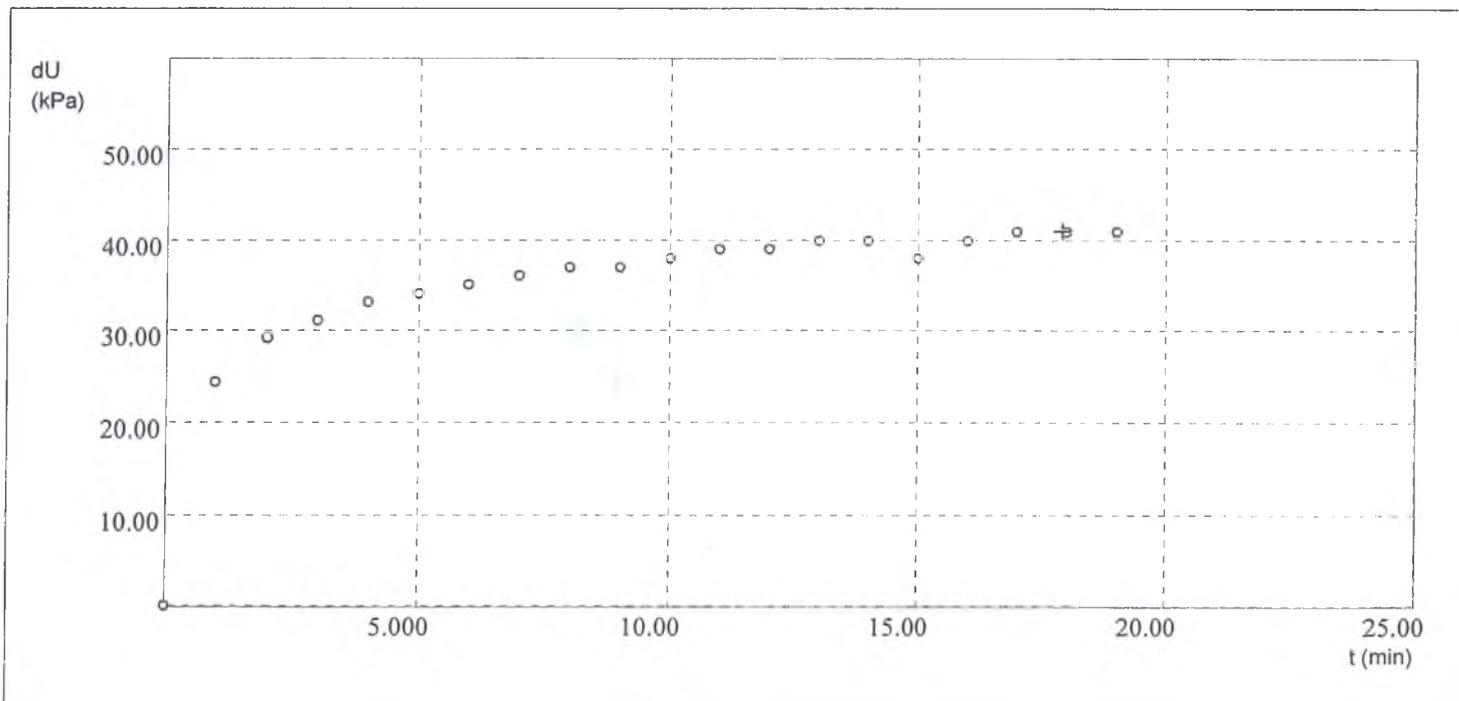
## PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T1
Commissa	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2011
Sito	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Dati acquisiti

## Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.00	13.0	39.92
1.0	24.34	14.0	39.92
2.0	29.21	15.0	37.98
3.0	31.16	16.0	39.92
4.0	33.11	17.0	40.90
5.0	34.08	18.0	40.90
6.0	35.06	19.0	40.90
7.0	36.03	20.0	40.90
8.0	37.00		
9.0	37.00		
10.0	37.98		
11.0	38.95		
12.0	38.95		



Press. in cella iniz. 0.00 KPa  
 Press. in cella fin. 50.00 KPa  
 Back Pressure 0.00 KPa  
 parametro B 0.82

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
 RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanetti
Dott. Risco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07
pressa UG21.1.85 e CT1.7.9.85
I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B C14
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 3
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

## Dati del cliente

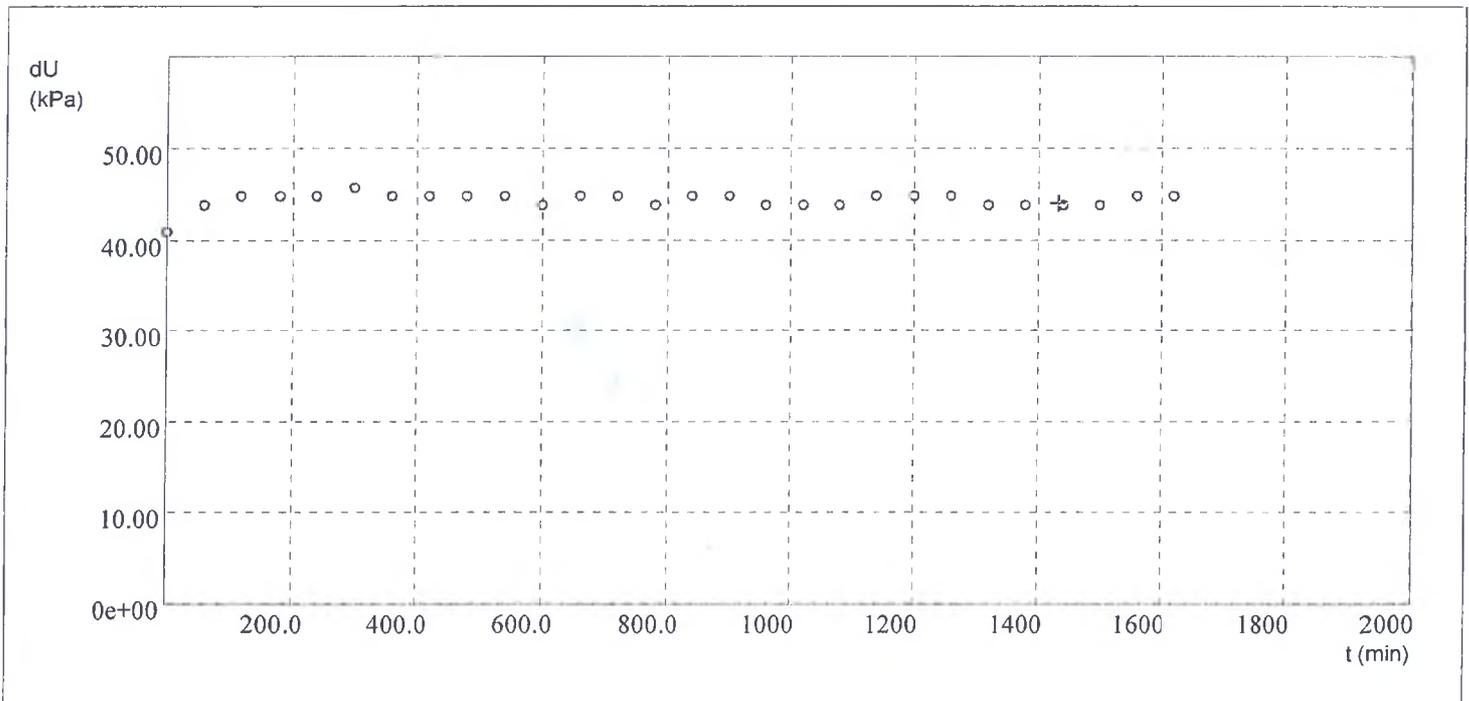
## PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T1
Commissa	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2011
Sito	A13 BO-PD 3ªcorsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione	C14	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Dati acquisiti

## Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	40.90	780.0	43.82	1560.0	44.79
60.0	43.82	840.0	44.79	1620.0	44.79
120.0	44.79	900.0	44.79	1680.0	44.79
180.0	44.79	960.0	43.82		
240.0	44.79	1020.0	43.82		
300.0	45.77	1080.0	43.82		
360.0	44.79	1140.0	44.79		
420.0	44.79	1200.0	44.79		
480.0	44.79	1260.0	44.79		
540.0	44.79	1320.0	43.82		
600.0	43.82	1380.0	43.82		
660.0	44.79	1440.0	43.82		
720.0	44.79	1500.0	43.82		



Press. in cella iniz. 50.00 KPa  
 Press. in cella fin. 50.00 KPa  
 Back Pressure 40.00 KPa  
 parametro B 0.00

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
 RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sapei
Dott. Riaco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1ª linea, PL2.(1-5):95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B C14
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 4
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

### Dati del cliente

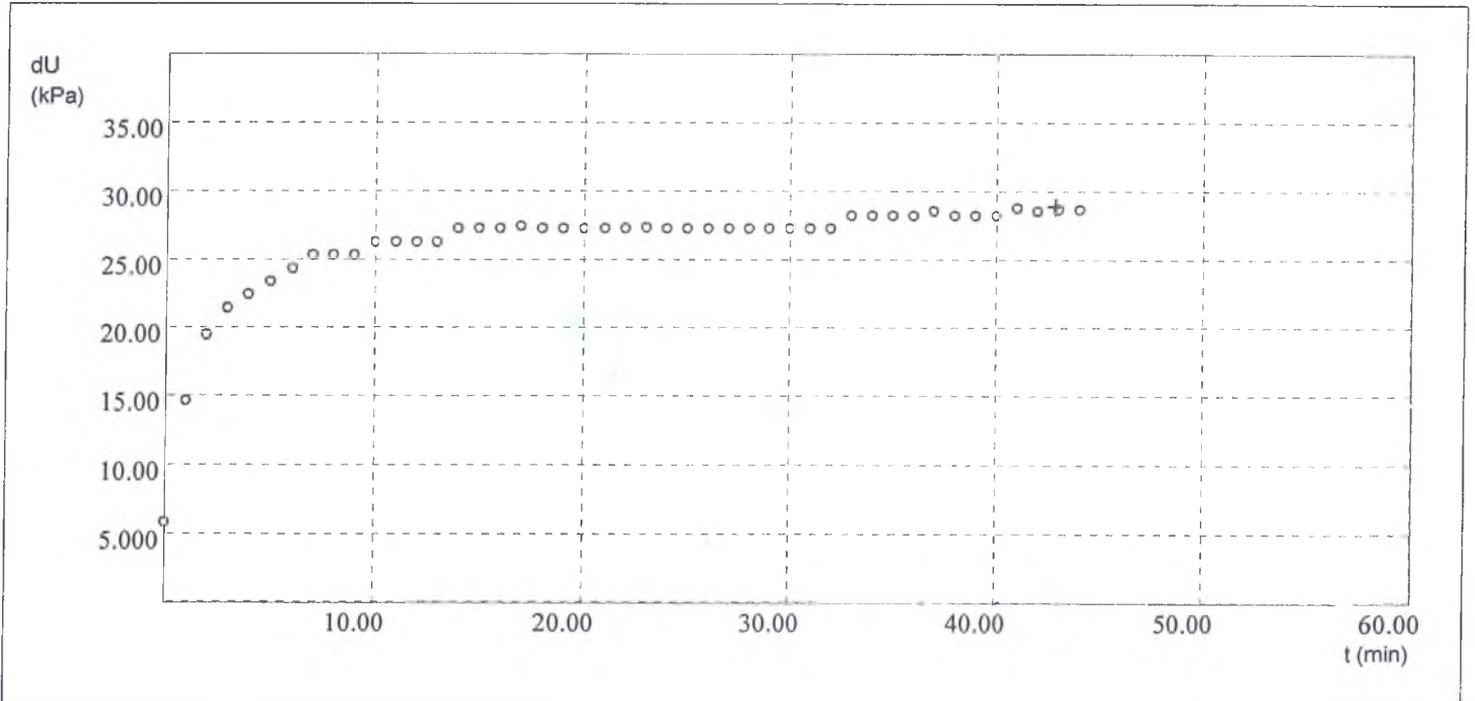
### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T1
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2011
Sito	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione	C14	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati acquisiti

### Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa						
0.0	5.84	13.0	26.29	26.0	27.27	39.0	28.24
1.0	14.61	14.0	27.27	27.0	27.27	40.0	28.24
2.0	19.48	15.0	27.27	28.0	27.27	41.0	28.77
3.0	21.42	16.0	27.27	29.0	27.27	42.0	28.55
4.0	22.40	17.0	27.46	30.0	27.27	43.0	28.66
5.0	23.37	18.0	27.27	31.0	27.27	44.0	28.66
6.0	24.34	19.0	27.27	32.0	27.27	45.0	28.66
7.0	25.32	20.0	27.27	33.0	28.24		
8.0	25.32	21.0	27.27	34.0	28.22		
9.0	25.32	22.0	27.27	35.0	28.24		
10.0	26.29	23.0	27.35	36.0	28.24		
11.0	26.29	24.0	27.27	37.0	28.55		
12.0	26.29	25.0	27.27	38.0	28.24		



Press. in cella iniz. 50.00 KPa  
Press. in cella fin. 80.00 KPa  
Back Pressure 40.00 KPa  
parametro B 0.96

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore		
	Dott. Giusti	Dott. Sanofi	Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
			pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
			I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
			def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 5
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.  
Commessa: 08.039.00  
Sito: A13 BO-PD 3ª corsia  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI4  
Profondità: 16.50-17.20 mt.

data ricevimento: 20 GIU 11

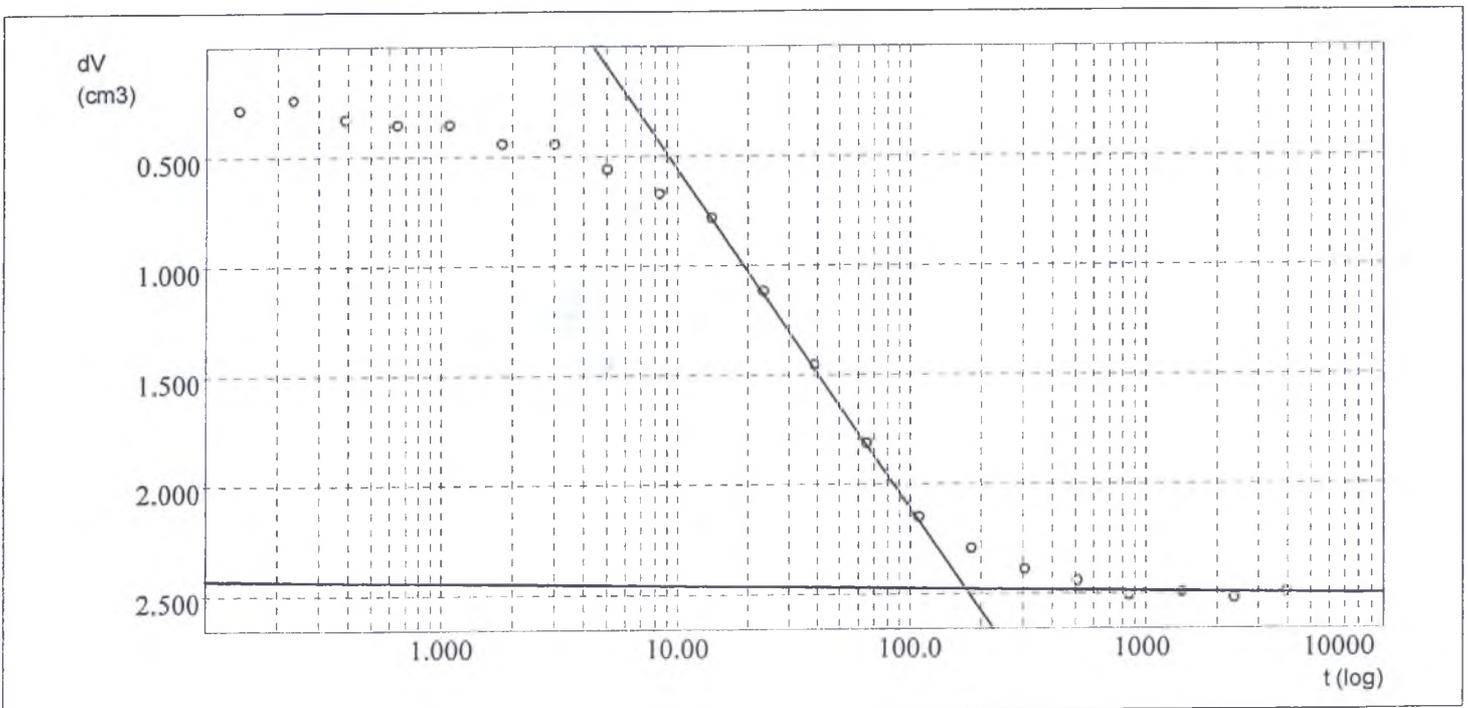
File: BF1B4T1  
data esecuzione: 7 LUG 2011  
verbale accettazione n°: 00028  
data apertura campione: 06-07-2011  
velocità di deformazione (mic/min) = 12

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

### Dati acquisiti

### Fase di Consolidazione

dH mm	dV cm3	dU kPa	dH mm	dV cm3	dU kPa
0.01	0.22	0.00	13.38	1.12	19.48
0.01	0.22	0.00	13.38	1.45	22.40
0.01	0.29	21.42	13.38	1.81	18.50
13.38	0.25	22.40	13.38	2.15	24.34
13.38	0.34	21.42	13.38	2.29	18.50
13.38	0.36	21.42	13.38	2.39	25.32
13.38	0.36	20.45	13.38	2.44	25.32
13.38	0.45	20.45	13.38	2.51	25.32
13.38	0.45	20.45	0.01	2.49	20.45
13.38	0.56	20.45	3.45	2.52	23.37
13.38	0.67	20.45	9.60	2.49	19.48
13.38	0.78	22.40	9.60	2.49	19.48



pressione in cella 140.00 KPa  
Back Pressure 40.00 KPa  
tempo di fine cons. 176.88 min

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Eseguito	Controllato	Approvato
	Dott. Giusti	Dott. Saponi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9,19.85	
I.O. 005a	Rif. 1ª linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109 mm, press. 0.6%	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 1B/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B C14
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 7
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T1
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	C14	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Dati elaborati

## Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.01	0.00	0.00
0.27	9.95	1.95
0.58	19.89	2.92
0.72	29.83	4.87
1.02	99.21	18.50
1.34	123.91	26.29
1.62	145.19	29.72
1.99	153.50	31.92
2.37	161.41	32.13
2.66	170.95	32.96
3.01	182.40	32.03
3.37	192.86	32.13
3.73	192.86	31.23
4.10	197.77	29.72
4.48	212.50	25.27
4.90	213.88	23.37
5.21	207.60	23.25
5.56	217.69	23.25
5.95	218.65	20.45
6.28	222.46	23.37
6.64	216.74	22.40
7.02	220.56	20.45
7.39	224.37	19.48
7.75	220.56	18.50
8.10	225.33	17.53
8.45	228.19	16.55
8.85	229.14	13.78
9.18	228.19	14.61
9.54	229.14	13.63
9.91	226.28	13.63
10.31	231.05	12.74
10.65	236.32	10.71
11.02	233.04	10.71
11.37	234.13	9.74
11.72	236.32	7.79
12.10	240.69	8.76
12.48	238.51	8.76

dH mm	dN N	dU kPa
12.85	242.88	7.79
13.23	240.69	6.82
13.61	240.69	6.82
14.00	245.07	6.82
14.37	231.95	5.84
14.80	249.44	5.84
15.23	242.88	5.84

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricci		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B C14
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 8
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T1
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	C14	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Dati elaborati

## Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t' kPa	s' kPa	A
0.01	0.00	0.00	100.00	100.00	1.00	100.00	0.00	16.048
0.36	8.74	1.95	106.79	98.05	1.09	102.42	4.37	0.223
0.76	17.41	2.92	114.49	97.08	1.18	105.78	8.70	0.168
0.94	26.05	4.87	121.19	95.13	1.27	108.16	13.03	0.187
1.34	86.31	18.50	167.81	81.50	2.06	124.65	43.15	0.214
1.76	107.33	26.29	181.04	73.71	2.46	127.37	53.67	0.245
2.13	125.29	29.72	195.57	70.28	2.78	132.92	62.65	0.237
2.62	131.80	31.92	199.88	68.08	2.94	133.98	65.90	0.242
3.12	137.88	32.13	205.75	67.87	3.03	136.81	68.94	0.233
3.50	145.46	32.96	212.50	67.04	3.17	139.77	72.73	0.227
3.96	154.46	32.03	222.43	67.97	3.27	145.20	77.23	0.207
4.44	162.51	32.13	230.38	67.87	3.39	149.12	81.26	0.198
4.90	161.72	31.23	230.49	68.77	3.35	149.63	80.86	0.193
5.39	164.99	29.72	235.27	70.28	3.35	152.77	82.49	0.180
5.89	176.34	25.27	251.08	74.73	3.36	162.91	88.17	0.143
6.44	176.44	23.37	253.07	76.63	3.30	164.85	88.22	0.132
6.85	170.50	23.25	247.25	76.75	3.22	162.00	85.25	0.136
7.32	177.90	23.25	254.65	76.75	3.32	165.70	88.95	0.131
7.83	177.70	20.45	257.25	79.55	3.23	168.40	88.85	0.115
8.27	179.94	23.37	256.57	76.63	3.35	166.60	89.97	0.130
8.73	174.42	22.40	252.02	77.60	3.25	164.81	87.21	0.128
9.24	176.50	20.45	256.05	79.55	3.22	167.80	88.25	0.116
9.72	178.61	19.48	259.14	80.52	3.22	169.83	89.31	0.109
10.20	174.64	18.50	256.14	81.50	3.14	168.82	87.32	0.106
10.66	177.49	17.53	259.97	82.47	3.15	171.22	88.75	0.099
11.12	178.83	16.55	262.28	83.45	3.14	172.86	89.42	0.093
11.65	178.51	13.78	264.73	86.22	3.07	175.48	89.25	0.077
12.08	176.91	14.61	262.30	85.39	3.07	173.85	88.45	0.083
12.55	176.68	13.63	263.05	86.37	3.05	174.71	88.34	0.077
13.04	173.50	13.63	259.87	86.37	3.01	173.12	86.75	0.079

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Saponi
Dott. Russo		
Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07		
pressa UG21.1.85 e CT1.7.9.85		
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95	
def 0.0109mm, press.0.6%		



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 9
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T1
Commissa	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2011
Sito	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
13.57	176.08	12.74	263.34	87.26	3.02	175.30	88.04	0.072
14.02	179.17	10.71	268.46	89.29	3.01	178.87	89.58	0.060
14.49	175.70	10.71	264.99	89.29	2.97	177.14	87.85	0.061
14.96	175.56	9.74	265.82	90.26	2.95	178.04	87.78	0.055
15.42	176.25	7.79	268.46	92.21	2.91	180.33	88.12	0.044
15.93	178.43	8.76	269.67	91.24	2.96	180.45	89.21	0.049
16.42	175.78	8.76	267.02	91.24	2.93	179.13	87.89	0.050
16.90	177.96	7.79	270.17	92.21	2.93	181.19	88.98	0.044
17.41	175.28	6.82	268.46	93.18	2.88	180.82	87.64	0.039
17.91	174.22	6.82	267.40	93.18	2.87	180.29	87.11	0.039
18.42	176.28	6.82	269.47	93.18	2.89	181.32	88.14	0.039
18.91	165.85	5.84	260.01	94.16	2.76	177.08	82.92	0.035
19.47	177.12	5.84	271.27	94.16	2.88	182.72	88.56	0.033
20.03	171.26	5.84	265.41	94.16	2.82	179.79	85.63	0.034

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanebi
Dott. Ricci		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX CU - 1
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

### Dati del cliente

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T2
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	8 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati provino dopo la fase di consolidazione

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	1.987 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	1.973 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_r$
Altezza finale	74.954 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.625 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	22.248 % $W_0$
Peso tara 1	107.120 g	Contenuto d'acqua finale	19.707 % $W_r$
Tara+p.umido iniziale	278.390 g	Saturazione iniziale	92.983 % $S_0$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	85.384 % $S_r$
Peso tara 2	107.120 g	Indice dei vuoti iniziali	0.636 $lv_0$
Tara+p.umido finale	274.830 g	Indice dei vuoti finali	0.614 $lv_r$
Tara+p.provino secco	247.220 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_{dr}$
Peso specifico del terreno	2.660 Mg/m <sup>3</sup>		

### Note:

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanelli
Dott. Picco		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

INA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09	
pressa UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX CU - 1
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

### Dati del cliente

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T2
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	8 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati provino dopo la fase di rottura

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	1.987 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	2.407 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	62.470 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.625 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	22.248 % $W_b$
Peso tara 1	107.120 g	Contenuto d'acqua finale	l % $W_f$
Tara+p.umido iniziale	278.390 g	Saturazione iniziale	92.983 % $S_o$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% $S_f$
Peso tara 2	107.120 g	Indice dei vuoti iniziali	0.636 $Iv_o$
Tara+p.umido finale	277.650 g	Indice dei vuoti finali	$Iv_f$
Tara+p.provino secco	247.220 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_{dr}$
Peso specifico del terreno	2.660 Mg/m <sup>3</sup>		

### Note:

rificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09	
pressa UG21 1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

INA 17533/08/S



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 2
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

## Dati del cliente

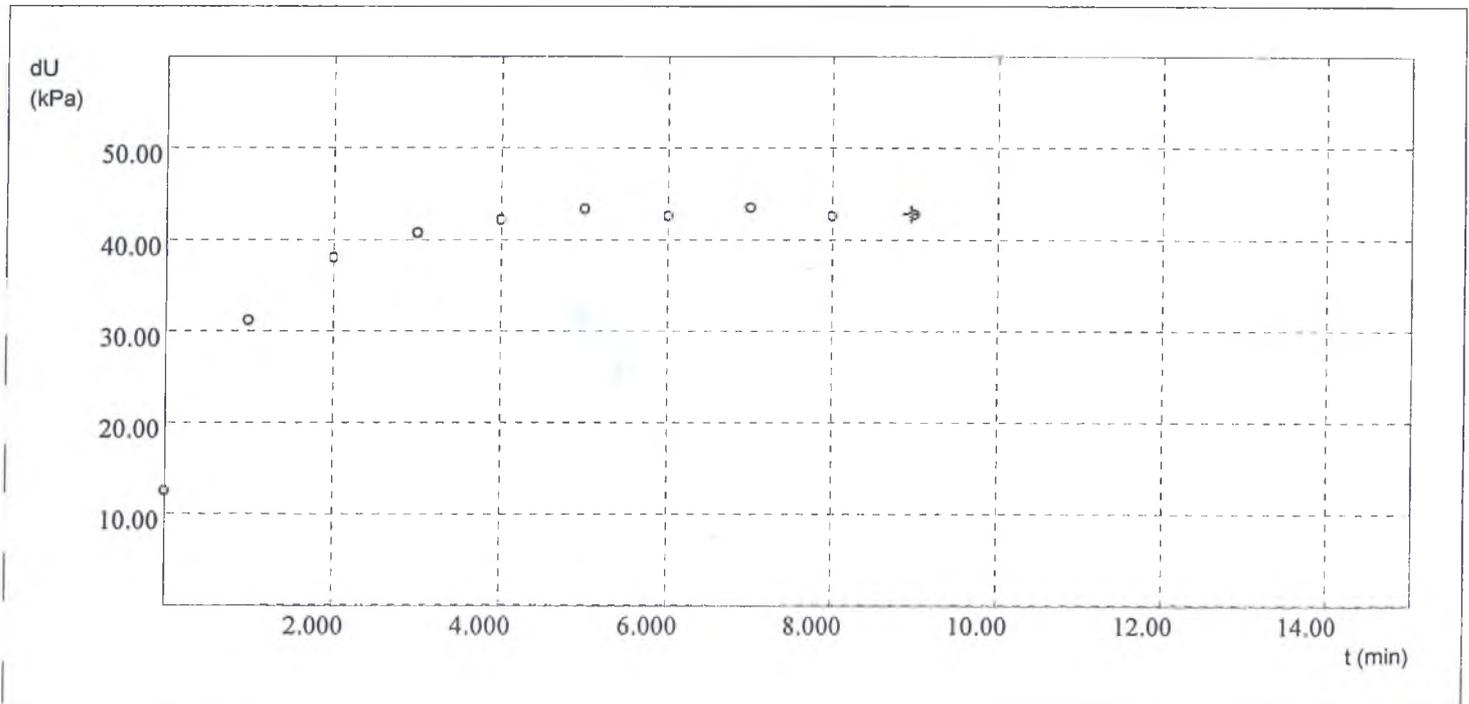
## PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T2
Commissa	08.039.00	data esecuzione:	8 LUG 2011
Sito	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Dati acquisiti

## Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
0.0	12.48
1.0	31.21
2.0	38.08
3.0	40.70
4.0	42.20
5.0	43.32
6.0	42.57
7.0	43.51
8.0	42.57
9.0	42.76
10.0	42.57



Press. in cella iniz. 0.00 KPa  
 Press. in cella fin. 50.00 KPa  
 Back Pressure 0.00 KPa  
 parametro B 0.85

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
 RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 3
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

### Dati del cliente

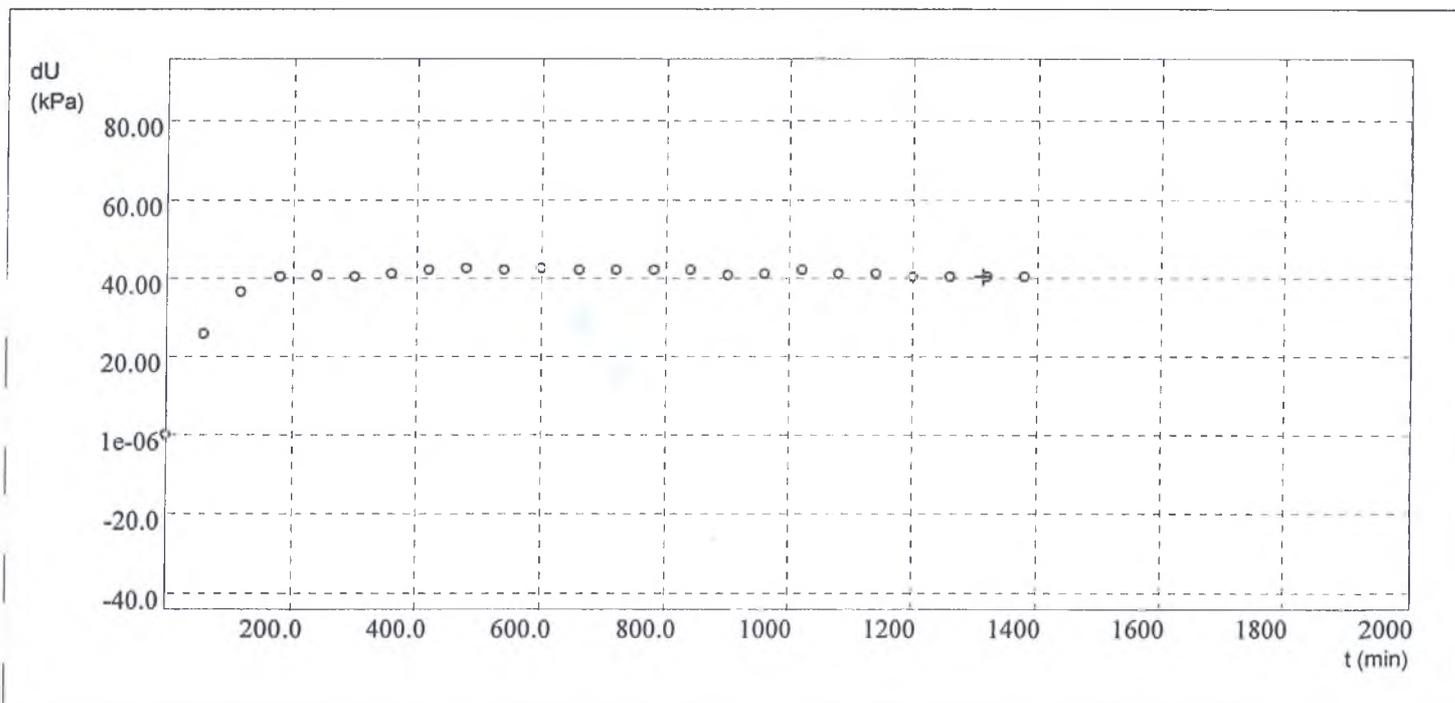
### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T2
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	8 LUG 2011
Sito	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati acquisiti

### Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.00	780.0	42.16
60.0	26.01	840.0	42.16
120.0	36.50	900.0	40.85
180.0	40.42	960.0	41.29
240.0	40.85	1020.0	42.16
300.0	40.42	1080.0	41.29
360.0	41.29	1140.0	41.29
420.0	42.16	1200.0	40.42
480.0	42.60	1260.0	40.42
540.0	42.16	1320.0	40.42
600.0	42.60	1380.0	40.42
660.0	42.16	1440.0	40.85
720.0	42.16		



Press. in cella iniz. 50.00 KPa  
 Press. in cella fin. 50.00 KPa  
 Back Pressure 40.00 KPa  
 parametro B 0.00

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
 RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricca		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 4
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

## Dati del cliente

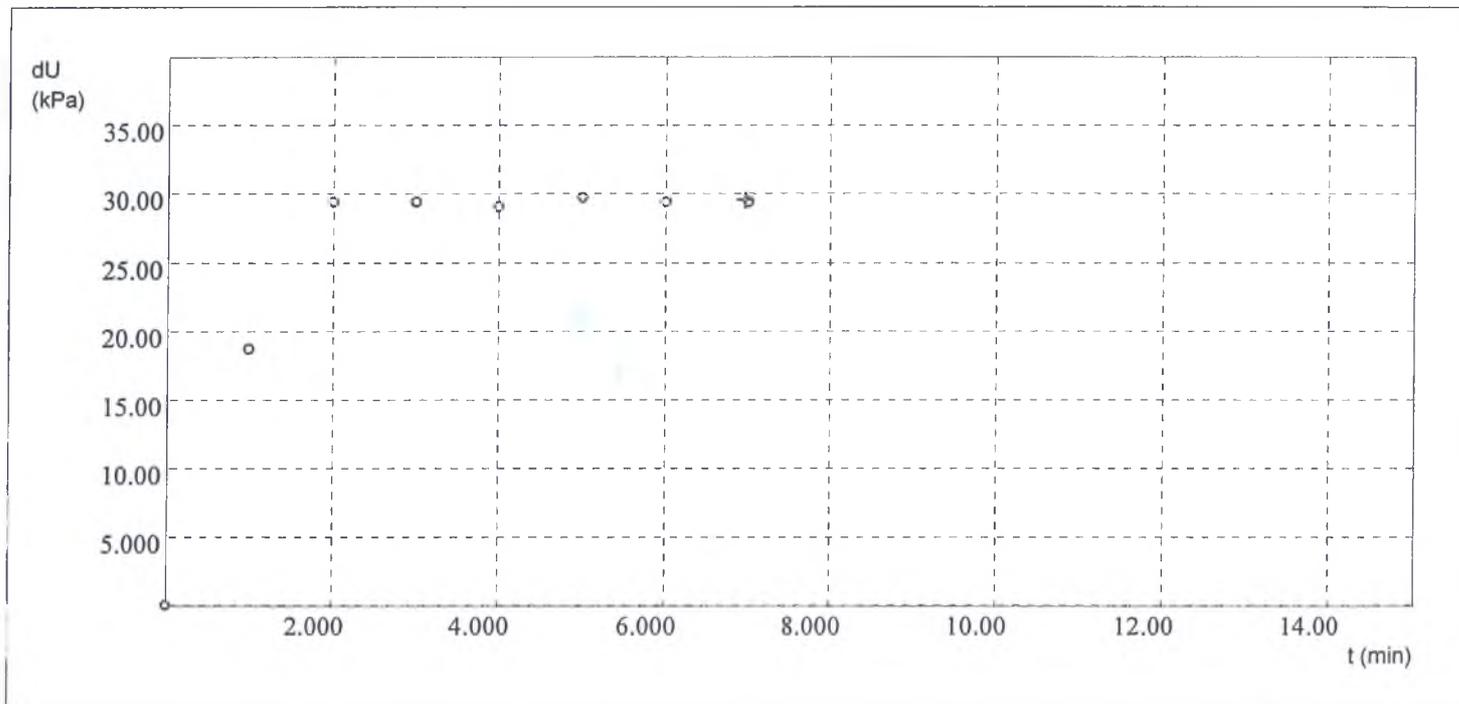
## PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T2
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	8 LUG 2011
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Dati acquisiti

## Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
0.0	0.00
1.0	18.73
2.0	29.39
3.0	29.39
4.0	29.08
5.0	29.70
6.0	29.39
7.0	29.39
8.0	29.39



Press. in cella iniz. 50.00 KPa  
 Press. in cella fin. 80.00 KPa  
 Back Pressure 40.00 KPa  
 parametro B 0.98

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
 RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Riccio		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1ª linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 5
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

## PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

### Dati del cliente

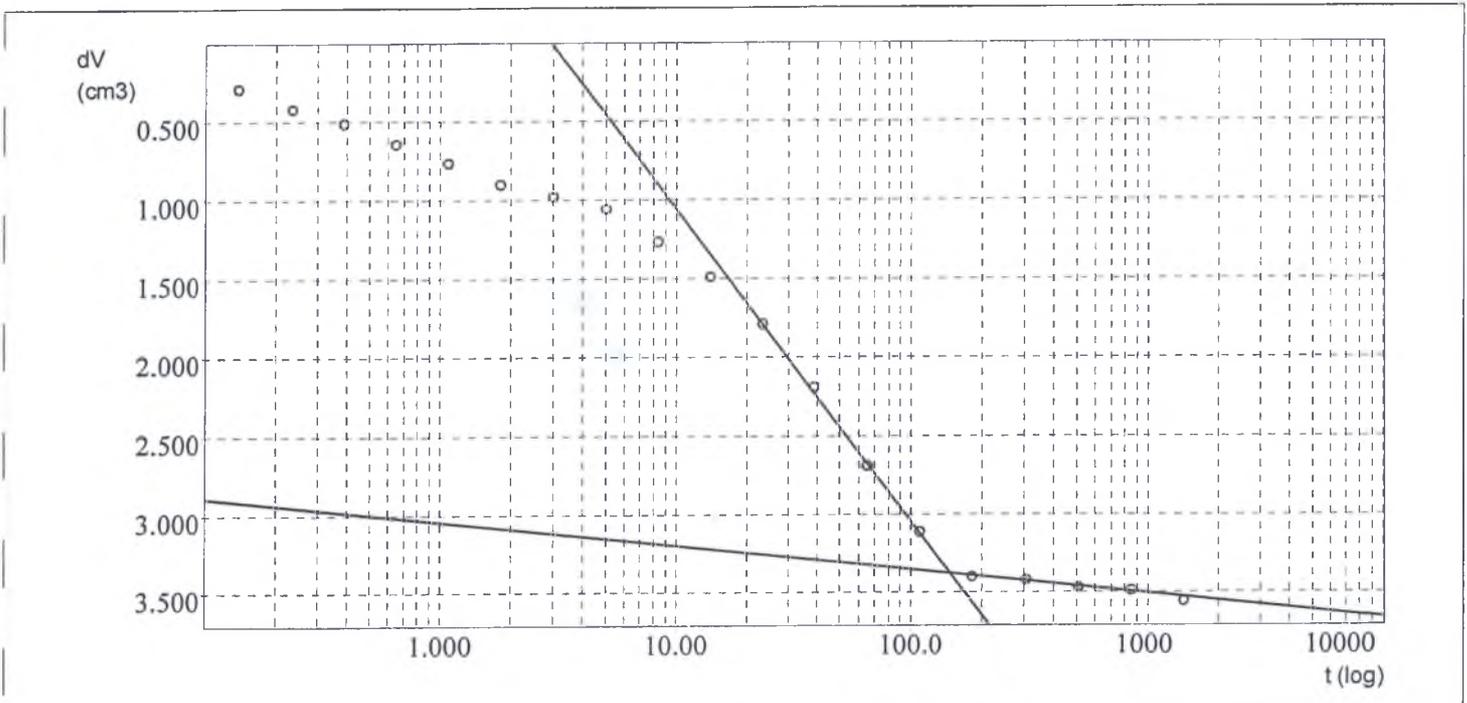
Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T2
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	8 LUG 2011
Sito	A13 BO-PD 3^corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati acquisiti

### Fase di Consolidazione

dH mm	dV cm3	dU kPa
0.01	0.18	17.69
0.01	0.20	16.65
0.01	0.29	17.69
9.60	0.43	16.65
9.60	0.51	17.69
9.60	0.65	19.77
9.60	0.77	19.77
9.60	0.90	19.77
9.60	0.98	21.85
9.60	1.06	22.89
0.27	1.27	27.05
0.27	1.49	17.69

dH mm	dV cm3	dU kPa
0.27	1.79	23.93
0.58	2.19	22.89
0.58	2.69	31.21
1.02	3.11	20.81
1.62	3.40	35.37
3.01	3.42	17.69
5.56	3.47	45.77
9.91	3.49	7.28
15.23	3.56	13.52
15.23	3.56	13.52



pressione in cella 240.00 KPa  
Back Pressure 40.00 KPa  
tempo di fine cons. 150.18 min  
certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Eseguito	Controllato	Approvato	Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi	
			I.O. 005a
			Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
			def 0.0109 mm, press. 0.6%

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU · 7
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T2
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	8 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Dati elaborati

## Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.00	0.00	0.00
0.27	4.97	0.97
0.56	0.00	3.09
0.81	9.95	9.39
1.00	24.84	12.89
1.23	94.17	21.98
1.56	173.02	25.48
1.86	202.49	37.37
2.19	236.79	49.26
2.54	261.24	59.06
2.86	271.01	64.65
3.23	300.29	72.35
3.60	305.16	74.45
3.97	314.90	77.55
4.35	324.64	82.23
4.72	334.36	86.61
5.07	339.23	86.92
5.47	329.66	86.92
5.79	341.96	87.74
6.15	348.90	84.94
6.52	343.65	80.04
6.89	350.64	81.44
7.26	348.90	80.04
7.63	354.14	71.65
7.98	348.90	70.25
8.35	357.64	66.75
8.71	348.90	54.86
9.07	341.90	56.26
9.44	355.89	53.46
9.81	354.14	47.16
10.19	357.64	47.16
10.56	346.05	40.17
10.93	361.14	37.37
11.29	355.89	33.17
11.66	361.14	30.37
12.02	361.14	20.58
12.39	371.63	19.88

dH mm	dN N	dU kPa
12.77	362.89	12.89
13.15	364.63	14.28
13.53	361.14	1.69

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21. I.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 8
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

## Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T2
Cammissa:	08.039.00	data esecuzione:	8 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Dati elaborati

## Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t' kPa	s' kPa	A
0.00	0.00	0.00	200.00	200.00	1.00	200.00	0.00	2.689
0.36	4.37	0.97	205.34	200.97	1.02	203.16	2.18	0.223
0.74	0.00	3.09	196.91	196.91	1.00	196.91	0.00	*****
1.06	8.68	9.39	181.93	190.61	0.95	186.27	4.34	1.082
1.32	21.61	12.89	208.73	187.11	1.12	197.92	10.81	0.596
1.61	81.70	21.98	259.72	178.02	1.46	218.87	40.85	0.269
2.06	149.43	25.48	323.95	174.52	1.86	249.23	74.71	0.171
2.45	174.17	37.37	336.80	162.63	2.07	249.71	87.08	0.215
2.89	202.77	49.26	353.50	150.74	2.35	252.12	101.38	0.243
3.34	222.65	59.06	363.60	140.94	2.58	252.27	111.33	0.265
3.77	229.97	64.65	365.31	135.35	2.70	250.33	114.98	0.281
4.24	253.54	72.35	381.19	127.65	2.99	254.42	126.77	0.285
4.73	256.34	74.45	381.89	125.55	3.04	253.72	128.17	0.290
5.22	263.17	77.55	385.62	122.45	3.15	254.04	131.58	0.295
5.72	269.88	82.23	387.64	117.77	3.29	252.70	134.94	0.305
6.21	276.53	86.61	389.92	113.39	3.44	251.65	138.26	0.313
6.67	279.15	86.92	392.23	113.08	3.47	252.65	139.58	0.311
7.19	269.77	86.92	382.84	113.08	3.39	247.96	134.88	0.322
7.62	278.55	87.74	390.82	112.26	3.48	251.54	139.28	0.315
8.10	282.73	84.94	397.79	115.06	3.46	256.43	141.37	0.300
8.57	277.03	80.04	396.99	119.96	3.31	258.47	138.52	0.289
9.06	281.16	81.44	399.72	118.56	3.37	259.14	140.58	0.290
9.55	278.26	80.04	398.22	119.96	3.32	259.09	139.13	0.288
10.04	280.92	71.65	409.27	128.35	3.19	268.81	140.46	0.255
10.49	275.36	70.25	405.11	129.75	3.12	267.43	137.68	0.255
10.98	280.72	66.75	413.96	133.25	3.11	273.61	140.36	0.238
11.46	272.38	54.86	417.53	145.14	2.88	281.33	136.19	0.201
11.94	265.48	56.26	409.23	143.74	2.85	276.48	132.74	0.212
12.42	274.85	53.46	421.39	146.54	2.88	283.96	137.42	0.195
12.90	271.97	47.16	424.81	152.84	2.78	288.82	135.99	0.173

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 9
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T2
Commissa	08.039.00	data esecuzione:	8 LUG 2011
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
13.40	273.09	47.16	425.92	152.84	2.79	289.38	136.54	0.173
13.90	262.72	40.17	422.55	159.83	2.64	291.19	131.36	0.153
14.38	272.65	37.37	435.28	162.63	2.68	298.95	136.32	0.137
14.86	267.19	33.17	434.02	166.83	2.60	300.42	133.59	0.124
15.34	269.57	30.37	439.20	169.63	2.59	304.41	134.79	0.113
15.82	268.05	20.58	447.47	179.42	2.49	313.45	134.03	0.077
16.30	274.28	19.88	454.40	180.12	2.52	317.26	137.14	0.072
16.80	266.23	12.89	453.34	187.11	2.42	320.23	133.11	0.048
17.31	265.87	14.28	451.59	185.72	2.43	318.65	132.94	0.054
17.81	261.74	1.69	460.04	198.31	2.32	329.17	130.87	0.006

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX CU - 1
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

### Dati del cliente

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T3
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	11 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati provino dopo la fase di consolidazione

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	1.992 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	1.974 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	74.679 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.636 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.790 % $W_0$
Peso tara 1	107.120 g	Contenuto d'acqua finale	18.605 % $W_f$
Tara+p.umido iniziale	278.820 g	Saturazione iniziale	92.554 % $S_0$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	82.762 % $S_f$
Peso tara 2	107.120 g	Indice dei vuoti iniziali	0.626 $lv_0$
Tara+p.umido finale	274.330 g	Indice dei vuoti finali	0.598 $lv_f$
Tara+p.provino secco	248.100 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Peso specifico del terreno	2.660 Mg/m <sup>3</sup>		

### Note:

certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Rizzo		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

UNI 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09	
pressa UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

2.129



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX CU -1
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

### Dati del cliente

### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T3
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	11 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati provino dopo la fase di rottura

Sezione	11.341 cm <sup>2</sup>	Peso dell'unità di volume iniziale	1.992 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma$
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	2.398 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	62.520 mm	Peso secco dell'unità di volume	1.636 Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_d$
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.790 % $W_0$
Peso tara 1	107.120 g	Contenuto d'acqua finale	% $W_f$
Tara+p.umido iniziale	278.820 g	Saturazione iniziale	92.554 % $S_0$
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% $S_f$
Peso tara 2	107.120 g	Indice dei vuoti iniziali	0.626 $Iv_0$
Tara+p.umido finale	277.130 g	Indice dei vuoti finali	$Iv_f$
Tara+p.provino secco	248.100 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	Mg/m <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Peso specifico del terreno	2.660 Mg/m <sup>3</sup>		

### Note:

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Pao		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 13/10/09	
pressa UG21:4.85 e CT1:7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 2
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

### Dati del cliente

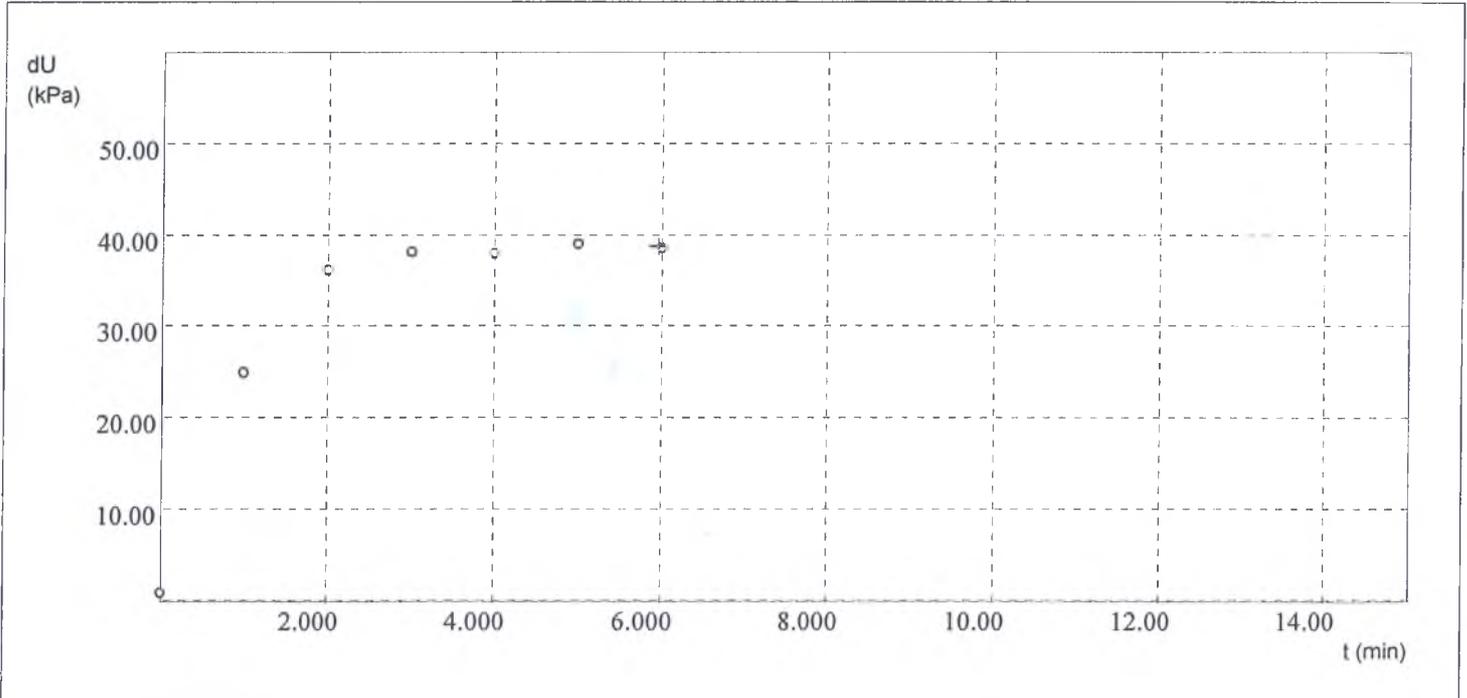
### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T3
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	11 LUG 2011
Sito	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati acquisiti

### Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
0.0	0.89
1.0	24.84
2.0	36.10
3.0	38.13
4.0	37.98
5.0	38.95
6.0	38.60
7.0	38.76



Press. in cella iniz. 0.00 KPa  
 Press. in cella fin. 50.00 KPa  
 Back Pressure 0.00 KPa  
 parametro B 0.77

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
 RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85

I.O. 005a

Rif. 1<sup>a</sup> linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 3
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

## Dati del cliente

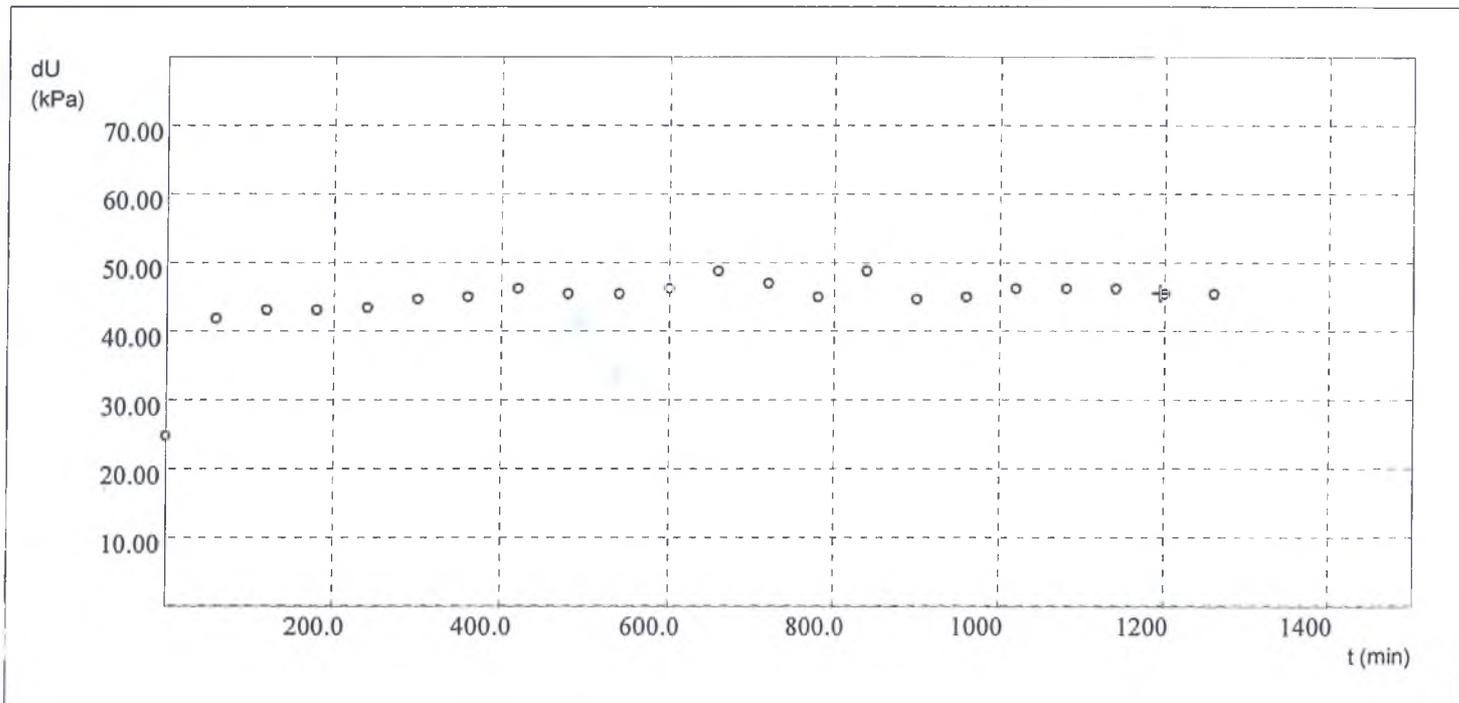
## PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T3
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	11 LUG 2011
Sito	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Dati acquisiti

## Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	24.84	780.0	44.99
60.0	41.87	840.0	48.78
120.0	43.04	900.0	44.60
180.0	43.04	960.0	44.99
240.0	43.43	1020.0	46.17
300.0	44.60	1080.0	46.17
360.0	44.99	1140.0	46.17
420.0	46.17	1200.0	45.39
480.0	45.39	1260.0	45.39
540.0	45.39	1320.0	44.99
600.0	46.17		
660.0	48.78		
720.0	47.01		



Press. in cella iniz. 50.00 KPa  
 Press. in cella fin. 50.00 KPa  
 Back Pressure 40.00 KPa  
 parametro B 0.00

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
 RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sarnelli
Dott. Rigoni		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9,85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 4
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

### Dati del cliente

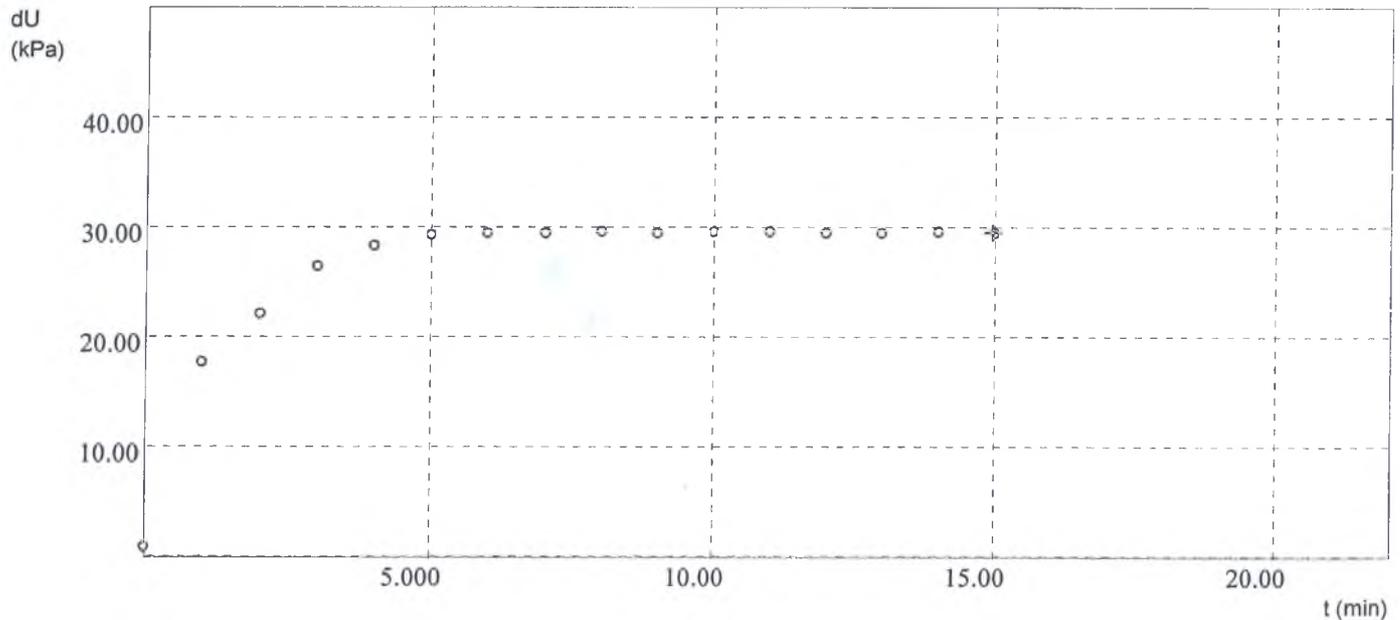
### PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T3
Commissa	08.039.00	data esecuzione:	11 LUG 2011
Sito	A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati acquisiti

### Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.89	13.0	29.40
1.0	17.74	14.0	29.54
2.0	22.09	15.0	29.40
3.0	26.45	16.0	29.40
4.0	28.28		
5.0	29.26		
6.0	29.40		
7.0	29.40		
8.0	29.54		
9.0	29.40		
10.0	29.54		
11.0	29.54		
12.0	29.40		



Press. in cella iniz. 50.00 KPa  
 Press. in cella fin. 80.00 KPa  
 Back Pressure 40.00 KPa  
 parametro B 0.98

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
 RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sarnchi
Dott. Ricci		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da ml. a ml.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 5
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

## Dati del cliente

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.  
Commissa: 08.039.00  
Sito: A13 BO-PD 3^corsia  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI4  
Profondità: 16.50-17.20 mt.

data ricevimento: 20 GIU 11

File: BF1B4T3  
data esecuzione: 11 LUG 2011  
verbale accettazione n°: 00028  
data apertura campione: 06-07-2011  
velocità di deformazione (mic/min) = 12

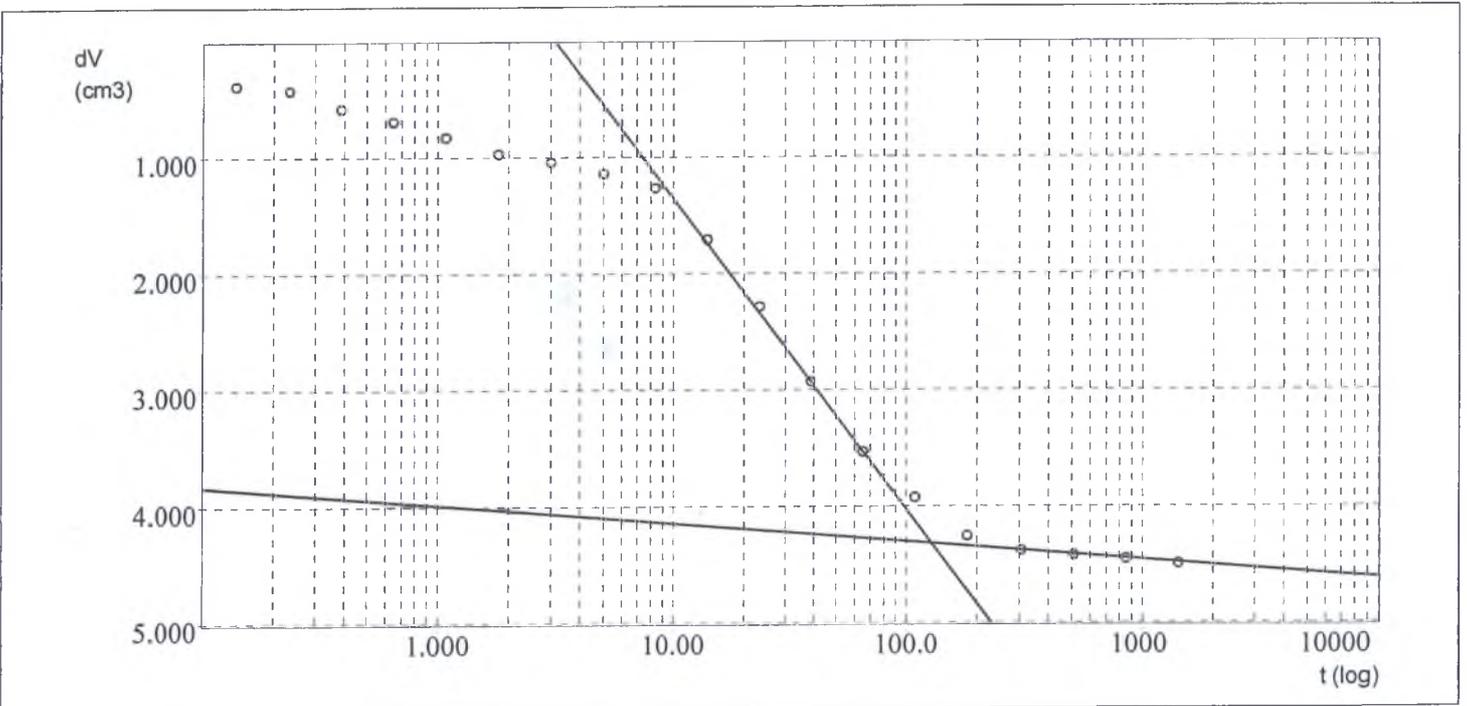
## PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

## Dati acquisiti

## Fase di Consolidazione

dH mm	dV cm3	dU kPa
0.01	0.27	13.30
0.01	0.31	12.42
0.01	0.38	13.30
15.23	0.43	12.42
15.23	0.58	12.42
15.23	0.69	12.42
15.23	0.83	13.30
15.23	0.97	15.08
15.23	1.04	13.30
15.23	1.14	17.74
15.23	1.27	17.74
15.23	1.71	20.40

dH mm	dV cm3	dU kPa
15.23	2.29	21.29
0.27	2.94	22.17
0.27	3.54	7.98
0.11	3.93	19.51
0.31	4.25	4.43
0.80	4.38	0.89
1.61	4.42	2.66
9.44	4.46	4.43
5.14	4.49	21.29
5.14	4.49	21.29



pressione in cella 340.00 KPa  
Back Pressure 40.00 KPa  
tempo di fine cons. 131.03 min

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Eseguito	Controllato	Approvato
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9,19.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109 mm, press. 0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B C14
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 7
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T3
Commissa:	08.039.00	data esecuzione:	11 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3^corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	C14	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Dati elaborati

## Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.01	4.98	0.00
0.26	29.84	23.95
0.48	0.00	39.34
0.72	19.90	57.37
0.99	69.54	74.61
1.27	178.17	87.94
1.58	242.00	95.78
1.90	286.03	102.83
2.23	305.56	114.59
2.56	339.67	122.42
2.91	359.13	127.91
3.26	368.84	134.18
3.61	383.41	134.96
3.98	393.11	137.32
4.35	397.96	135.96
4.72	400.83	134.18
4.98	393.93	128.69
5.19	400.82	123.21
5.31	400.82	119.29
5.78	404.28	116.15
6.07	400.82	109.10
6.41	400.82	107.53
6.75	407.73	96.56
7.08	402.55	107.53
7.50	404.28	98.91
8.01	400.82	92.64
8.70	404.28	92.64
9.06	404.28	84.02
9.42	409.45	81.67
9.78	400.83	84.02
10.15	404.28	76.18
10.53	407.73	80.88
10.77	400.83	74.61
11.27	407.73	82.49
12.17	404.28	72.26
12.19	400.83	66.78
12.35	400.83	69.91

dH mm	dN N	dU kPa
12.72	400.83	66.78
13.10	387.03	65.99
13.48	397.38	58.94

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail. info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03586910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt
Rif. Prova:	TX CU - 8
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

## PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

### Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T3
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	11 LUG 2011
Sito:	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio:	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione:	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità:	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

### Dati elaborati

### Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t' kPa	s' kPa	A
0.01	4.39	0.00	295.61	300.00	0.99	297.81	2.19	0.000
0.34	26.22	23.95	302.27	276.05	1.09	289.16	13.11	0.913
0.63	0.00	39.34	260.66	260.66	1.00	260.66	0.00	*****
0.94	17.38	57.37	260.01	242.63	1.07	251.32	8.69	3.301
1.31	60.51	74.61	285.90	225.39	1.27	255.64	30.26	1.233
1.67	154.49	87.94	366.55	212.06	1.73	289.30	77.24	0.569
2.08	208.95	95.78	413.17	204.22	2.02	308.70	104.47	0.458
2.49	245.92	102.83	443.09	197.17	2.25	320.13	122.96	0.418
2.93	261.54	114.59	446.95	185.41	2.41	316.18	130.77	0.438
3.37	289.40	122.42	466.97	177.58	2.63	322.28	144.70	0.423
3.83	304.53	127.91	476.62	172.09	2.77	324.36	152.27	0.420
4.29	311.29	134.18	477.11	165.82	2.88	321.46	155.64	0.431
4.75	322.00	134.96	487.04	165.04	2.95	326.04	161.00	0.419
5.23	328.50	137.32	491.18	162.68	3.02	326.93	164.25	0.418
5.72	330.84	135.96	494.87	164.04	3.02	329.46	165.42	0.411
6.21	331.49	134.18	497.31	165.82	3.00	331.57	165.75	0.405
6.55	324.60	128.69	495.91	171.31	2.89	333.61	162.30	0.396
6.83	329.30	123.21	506.10	176.79	2.86	341.44	164.65	0.374
6.99	328.72	119.29	509.43	180.71	2.82	345.07	164.36	0.363
7.60	329.37	116.15	513.22	183.85	2.79	348.53	164.69	0.353
7.99	325.19	109.10	516.09	190.90	2.70	353.50	162.60	0.335
8.43	323.62	107.53	516.09	192.47	2.68	354.28	161.81	0.332
8.88	327.60	96.56	531.04	203.44	2.61	367.24	163.80	0.295
9.32	321.87	107.53	514.34	192.47	2.67	353.40	160.94	0.334
9.87	321.28	98.91	522.36	201.09	2.60	361.73	160.64	0.308
10.54	316.18	92.64	523.54	207.36	2.52	365.45	158.09	0.293
11.45	315.66	92.64	523.02	207.36	2.52	365.19	157.83	0.293
11.92	313.99	84.02	529.97	215.98	2.45	372.98	157.00	0.268
12.39	316.29	81.67	534.62	218.33	2.45	376.48	158.15	0.258
12.87	307.94	84.02	523.92	215.98	2.43	369.95	153.97	0.273

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

pressa UG21.1.85 e CT1.7.9.85

I.O. 005a

Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Autorizzazione n°7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF1-B CI4
Da mt. a mt.:	16.50-17.20 mt.
Rif. Prova:	TX CU - 9
cert. n°/data:	11.1227/12 SET 11

## Dati del cliente

## PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente - Richiedente:	SPEA S.p.A.	File:	BF1B4T3
Commissa	08.039.00	data esecuzione:	11 LUG 2011
Sito	A13 BO-PD 3^corsia	verbale accettazione n°:	00028
Sondaggio	S-BF1-B	data apertura campione:	06-07-2011
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	16.50-17.20 mt.	data ricevimento:	20 GIU 11

## Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
13.36	308.85	76.18	532.67	223.82	2.38	378.24	154.43	0.247
13.86	309.70	80.88	528.81	219.12	2.41	373.96	154.85	0.261
14.17	303.34	74.61	528.73	225.39	2.35	377.06	151.67	0.246
14.82	306.22	82.49	523.74	217.51	2.41	370.62	153.11	0.269
16.01	299.39	72.26	527.13	227.74	2.31	377.43	149.70	0.241
16.03	296.77	66.78	529.99	233.22	2.27	381.61	148.38	0.225
16.26	295.98	69.91	526.07	230.09	2.29	378.08	147.99	0.236
16.73	294.29	66.78	527.51	233.22	2.26	380.37	147.15	0.227
17.24	282.42	65.99	516.43	234.01	2.21	375.22	141.21	0.234
17.74	288.22	58.94	529.29	241.06	2.20	385.17	144.11	0.204

Certificato n°/data: 11.1227/12 SET 11

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press 0.6%	

**Dati del cliente****PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)**

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.

File: BF1B4T1

Commessa:

data esecuzione: 7 LUG 2011

Sito: A13 BO-PD 3ª corsia

Sondaggio: S-BF1-B

data apertura campione: 06-07-2011

Campione: CI4

Profondità: 16.50-17.20 mt.

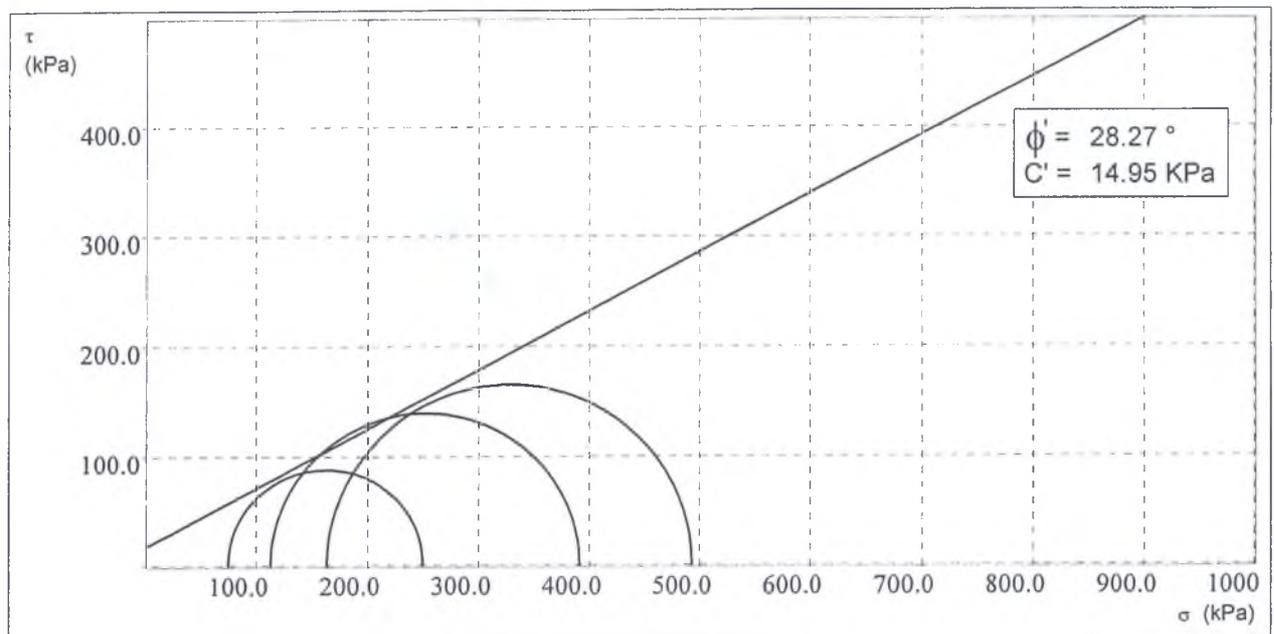
data ricevimento: 20 GIU 11

velocità di deformazione (mic/min) = 12

**Dati provino**

Provino	Ho mm	A cm <sup>2</sup>	$\gamma$ Mg/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ Mg/m <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
BF1B4T1	76.00	11.34	1.989	1.610	23.54	23.62	96.06	98.83
BF1B4T2	76.00	11.34	1.987	1.625	22.25	21.72	92.98	94.11
BF1B4T3	76.00	11.34	1.992	1.636	21.79	20.59	92.55	91.60

Provino	$\sigma_{1C}$ kPa	$\sigma_{3C}$ kPa	BP kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1$ $\sigma_3$ kPa	$\sigma'_1 / \sigma'_3$	dU kPa	A --
BF1B4T1	140.00	140.00	40.00	5.86	176.30	3.36	25.57	0.15
BF1B4T2	240.00	240.00	40.00	6.63	279.07	3.47	86.89	0.31
BF1B4T3	340.00	340.00	40.00	5.70	330.37	3.02	136.02	0.41



**Dati del cliente**

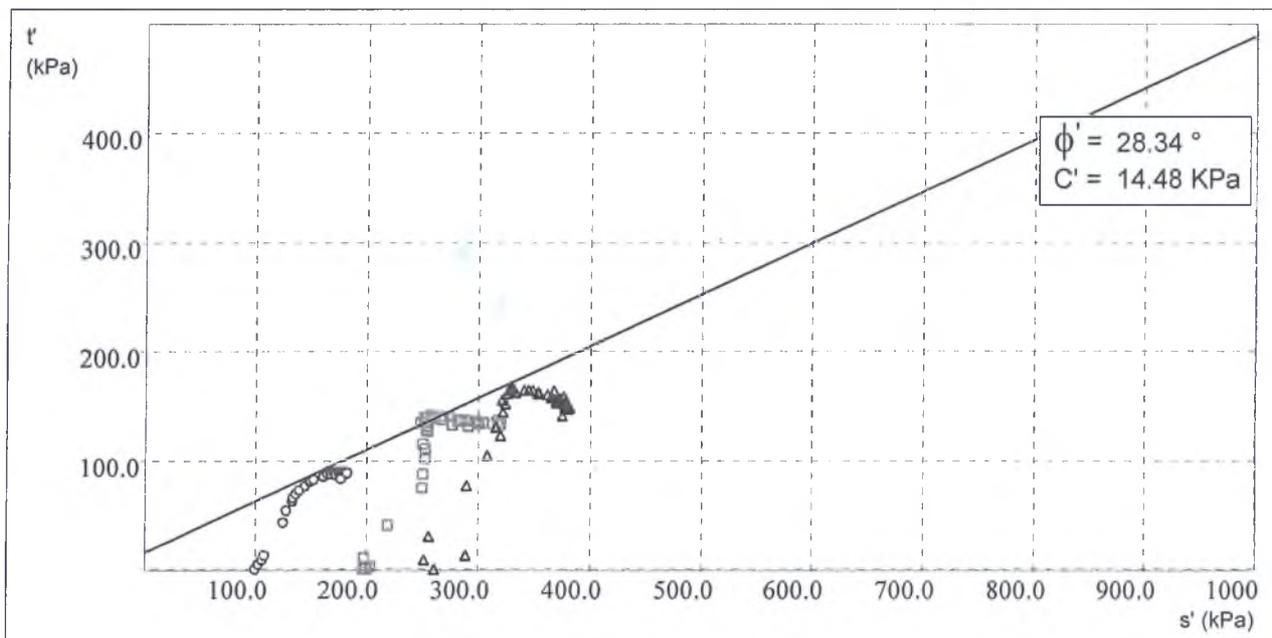
**PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)**

Cliente - Richiedente: SPEA S.p.A.	File: BF1B4T1
Commessa:	data esecuzione: 7 LUG 2011
Sito: A13 BO-PD 3 <sup>a</sup> corsia	
Sondaggio: S-BF1-B	data apertura campione: 06-07-2011
Campione: CI4	
Profondità: 16.50-17.20 mt.	data ricevimento: 20 GIU 11
	velocità di deformazione (mic/min) = 12

**Dati provino**

Provino	Ho mm	A cm <sup>2</sup>	$\gamma$ Mg/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$ Mg/m <sup>3</sup>	Wo %	Wf %	So %	Sf %
BF1B4T1	76.00	11.34	1.989	1.610	23.54	23.62	96.06	98.83
BF1B4T2	76.00	11.34	1.987	1.625	22.25	21.72	92.98	94.11
BF1B4T3	76.00	11.34	1.992	1.636	21.79	20.59	92.55	91.60

Provino	$\sigma_{1C}$ kPa	$\sigma_{3C}$ kPa	BP kPa	$\epsilon$ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\sigma'_1 / \sigma'_3$	dU kPa	A
BF1B4T1	140.00	140.00	40.00	5.86	176.30	3.36	25.57	0.15
BF1B4T2	240.00	240.00	40.00	6.63	279.07	3.47	86.89	0.31
BF1B4T3	340.00	340.00	40.00	5.70	330.37	3.02	136.02	0.41



Riepilogo fase di saturazione provino 1

campione	pres.cella iniziale(Kpa)	pres.cella finale(Kpa)	Back pressure(Kpa)	Delta U (Kpa)	B
SBF1B-CI4	0	50	0	40.90	0.82
	50	50	40		
	50	80	40	28.66	0.96

Riepilogo fase di saturazione provino 2

campione	pres.cella iniziale(Kpa)	pres.cella finale(Kpa)	Back pressure(Kpa)	Delta U (Kpa)	B
SBF1B-CI4	0	50	0	42.57	0.85
	50	50	40		
	50	80	40	29.39	0.98

Riepilogo fase di saturazione provino 3

campione	pres.cella iniziale(Kpa)	pres.cella finale(Kpa)	Back pressure(Kpa)	Delta U (Kpa)	B
SBF1B-CI4	0	50	0	38.60	0.77
	50	50	40		
	50	80	40	29.40	0.98



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
Tel/fax +390541988972 – e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR6+SPT11  
da m a m: 18.00/18.20  
rif. Prova: APERT

COMMITTENTE: SPEA S.P.A.  
LOCALITÀ: BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR6+ SPT11  
PROFONDITÀ' (m): 18.00/18.20  
COMMESSA: 08.039.00  
Data apertura campione: 30/06/2011

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Certificato n° 0407 del 18.07.2011 Pag. 1/1

## APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

## PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

SEDIMENTAZIONE

PERMEABILITÀ

PESO DI VOLUME NATURALE

TAGLIO DIRETTO C.D.

SOSTANZE ORGANICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI

PROVA DI COSTIP. MODIF.

CONTENUTO IN SOLFATI

LIMITI DI ATTERBERG

PROVA DI COSTIP. STANDARD

CONTENUTO IN CLORURI

GRANULOMETRIA

C.B.R. – I.P.I.

P.P. Kg/cm <sup>2</sup>	T.V. Kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
		Limo debolmente sabbioso con argilla e con rari frustoli vegetali . Forte reazione all'acido.	- 0	MUNSELL SOIL COLOR CHART: 5Y 5/1 Gray.
			- 10	
			- 20	
			- 30	
			- 40	
			- 50	
			- 60	
			- 70	
			- 80	
			- 90	

Data di emissione:  
18/07/2011

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. S. Sanchi

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail: info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00

Sondaggio: S-BF1-B

Campione: CR6+SPT11

da m. a m.: 18.00/18.20

Rif. Prova.: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR6+SPT11  
PROFONDITA', m: 18.00/18.20

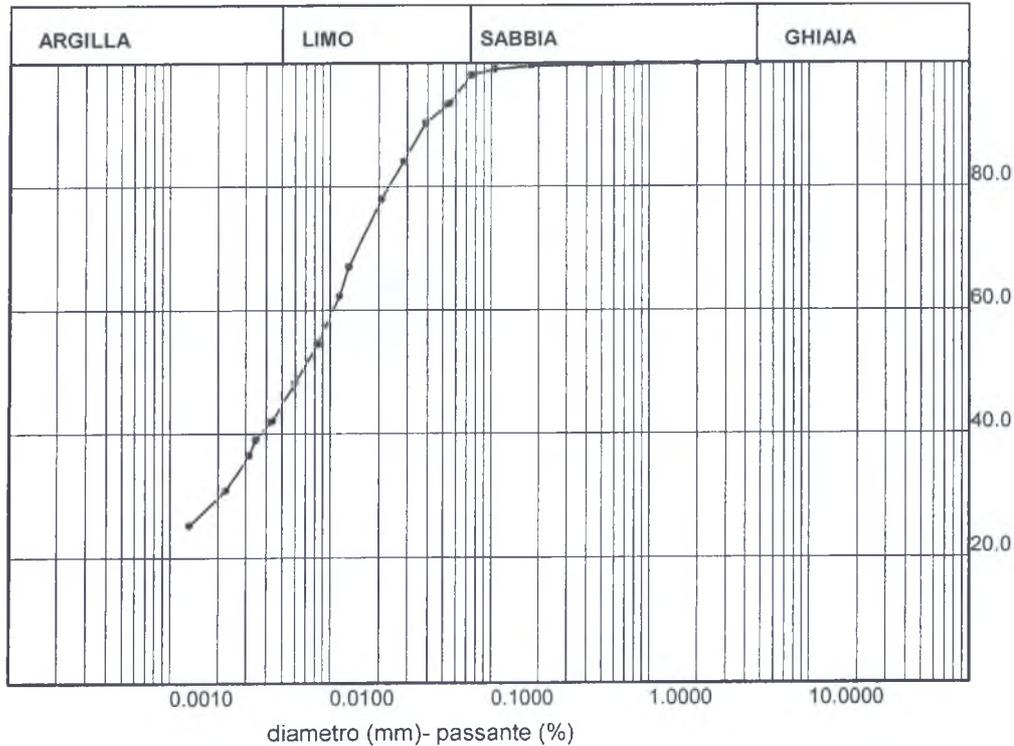
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 30/06/2011

Data esecuzione prove: 12/07/2011

Certificato n°0393.11 del 18-07-2011 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 410.29

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
4.750	0.00	100.00
2.000	0.52	99.87
0.850	0.33	99.79
0.425	0.41	99.69
0.180	0.95	99.46
0.106	1.79	99.03
0.075	3.95	98.06

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0545	1.030	93.45
1.0	0.0392	1.029	90.33
2.0	0.0285	1.027	84.10
4.0	0.0208	1.025	77.87
11.0	0.0131	1.022	66.97
15.0	0.0114	1.020	62.30
30.0	0.0083	1.018	54.51
60.0	0.0060	1.016	48.28
120.0	0.0044	1.014	42.05
195.0	0.0035	1.012	38.94
240.0	0.0031	1.012	36.44
480.0	0.0023	1.010	30.84
1440.0	0.0013	1.008	25.23

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	0.00	0.13
SABBIA, %=	1.94	5.19
LIMO, %=	53.60	65.39
ARGILLA, %=	44.46	29.29

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Limo con argilla debolmente sabbioso.

Data di preparazione della soluzione di esametafosfato: 12/07/2011

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Branchi

*M.A. Branchi*

*S. Branchi*



# SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail: info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR6+SPT11  
da m. a m.: 18.00/18.20  
Rif. Prova.: LIM

www.sgailab.net

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR6+SPT11  
PROFONDITA', m: 18.00/18.20

Data ricevimento campione: 20/06/2011

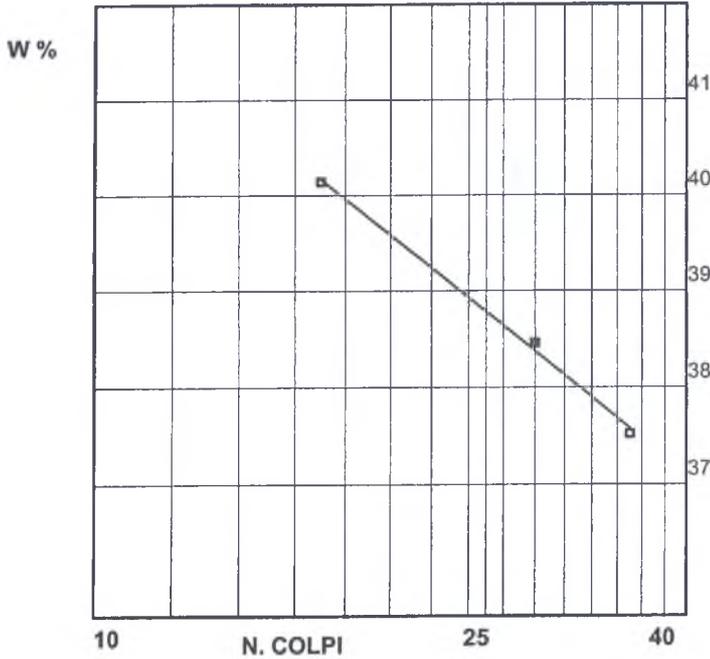
Data apertura campione: 30/06/2011

Data esecuzione prove: 08/07/2011

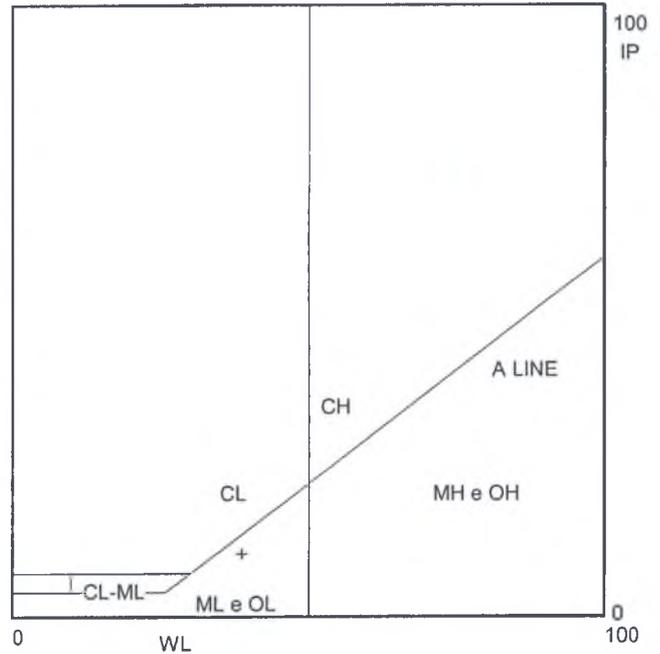
Certificato n°0419.11 del 18.07.2011 Pag1/1

## LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-00)

### LIMITE LIQUIDO



### CARTA DI PLASTICITA'



### LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
18.12	46.02	38.03	17	40.14
18.02	43.99	36.78	28	38.46
18.29	41.40	35.09	35	37.52

### LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
8.69	9.88	9.62	28.39
8.97	10.00	9.77	28.72

LIMITE LIQUIDO %= 38.8

LIMITE PLASTICO %= 28.6

INDICE PLASTICO = 10.2

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
 Tel/fax +390541988972 – e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC sgailab@pec.sgailab.net  
 REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
 Sondaggio: S-BF1-B  
 Campione: CI 5  
 da m a m: 22.50/23.20  
 rif. Prova: APERT.

COMMITTENTE:  
 LOCALITÀ:  
 LAVORO:

SPEA S.P.A.  
 BOLOGNA FERRARA  
 A13 Ampl. 3^ corsia Fase B

SONDAGGIO:  
 CAMPIONE:  
 PROFONDITÀ' (m):  
 COMMESSA:

S-BF1-B  
 CI 5  
 22.50/23.20  
 08.039.00  
 Data apertura campione: 27/07/2011

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Certificato n° 1220 del 29/08/2011 Pag. 1/1  
**APERTURA CAMPIONE**

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm 8.4  
 LUNGHEZZA cm 70

**PROVE ESEGUITE**

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

SEDIMENTAZIONE

TAGLIO DIRETTO C.D.

PESO DI VOLUME NATURALE

VANE TEST

COMPRESSIONE E.L.L.

PESO SPECIFICO DEI GRANI

TRIASSIALE U.U.

EDOMETRIA

LIMITE DI ATTERBERG

TRIASSIALE C.I.U.

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE

GRANULOMETRIA

TRIASSIALE C.D.

P.P. KPa	T.V. KPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Ghiaia e sabbia debolmente limosa con clasti arrotondati con dimensioni massime di 2.3 centimetri.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60
				- 70 - 80 - 90

MUNSELL SOIL COLOR CHART:  
GLAY 1 - 4/N Dark gray

Data di emissione:  
29/08/2011

Verbale di accettazione:  
00028

Lo Sperimentatore:  
Dott.ssa M.A. Branchi

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. S. Sanchi

*Branchi*

*S. Sanchi*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI 5  
da m. a m.: 22.5-23.20  
Rif. Prova.: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI 5  
PROFONDITA', m: 22.5-23.20

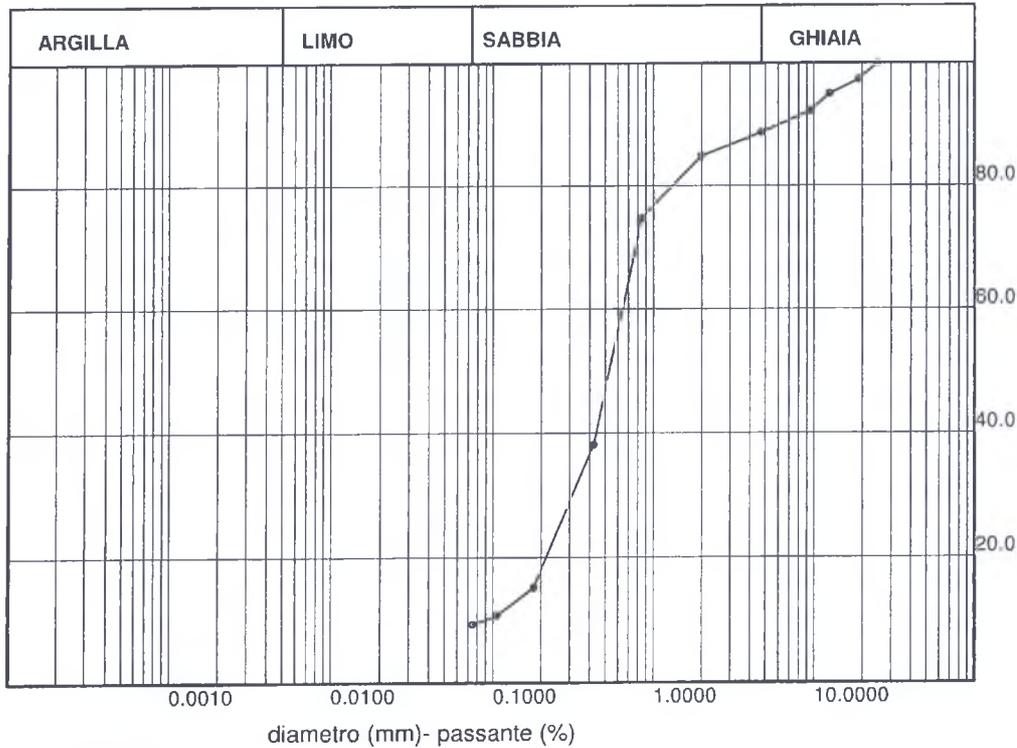
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 27/07/2011

Data esecuzione prove: 28/07/2011

Certificato n° 1031.11 del 10-08-2011 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]<sup>^</sup>



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2054.65

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
25.000	0.00	100.00
19.000	54.96	97.33
12.500	47.04	95.04
9.500	57.77	92.22
4.750	72.24	88.71
2.000	77.88	84.92
0.850	208.06	74.79
0.425	753.30	38.13
0.180	471.56	15.18
0.106	90.94	10.75
0.075	29.76	9.30

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	11.29	15.08
SABBIA, %=	79.41	76.32
LIMO + ARGILLA, %=	9.30	8.60

Tipo di campione: Indisturbato  
<sup>^</sup>Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

NOTA: Classificazione AGI: Sabbia ghiaiosa debolmente limo-argillosa

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo Sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
Tel/fax +390541988972 – e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR7+SPT13  
da m a m: 24.00/24.20  
rif. Prova: APERT

COMMITTENTE: SPEA S.P.A.  
LOCALITÀ: BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR7+ SPT13  
PROFONDITÀ' (m): 24.00/24.20  
COMMESSA: 08.039.00  
Data apertura campione: 30/06/2011

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Certificato n° 0408 del 18.07.2011 Pag. 1/1

## APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

## PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

SEDIMENTAZIONE

PERMEABILITÀ

PESO DI VOLUME NATURALE

TAGLIO DIRETTO C.D.

SOSTANZE ORGANICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI

PROVA DI COSTIP. MODIF.

CONTENUTO IN SOLFATI

LIMITI DI ATTERBERG

PROVA DI COSTIP. STANDARD

CONTENUTO IN CLORURI

GRANULOMETRIA

C.B.R. – I.P.I.

P.P. Kg/cm <sup>2</sup>	T.V. Kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
		Sabbia con limo ghiaiosa argillosa. Gli elementi lapidei sono poligenici da sub arrotondati a sub angolari con dimensioni massime di 4.5 centimetri. Debole reazione all'acido.	- 0	MUNSELL SOIL COLOR CHART: 5Y 3/1 Very dark gray
			- 10	
			- 20	
			- 30	
			- 40	
			- 50	
			- 60	
			- 70	
			- 80	
			- 90	

Data di emissione:  
18/07/2011

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo Spedimentatore:  
Dott. V. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. S. Sansi

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR7+SPT13  
da m. a m.: 24.00/24.20  
Rif. Prova.: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR7+SPT13  
PROFONDITA', m: 24.00/24.20

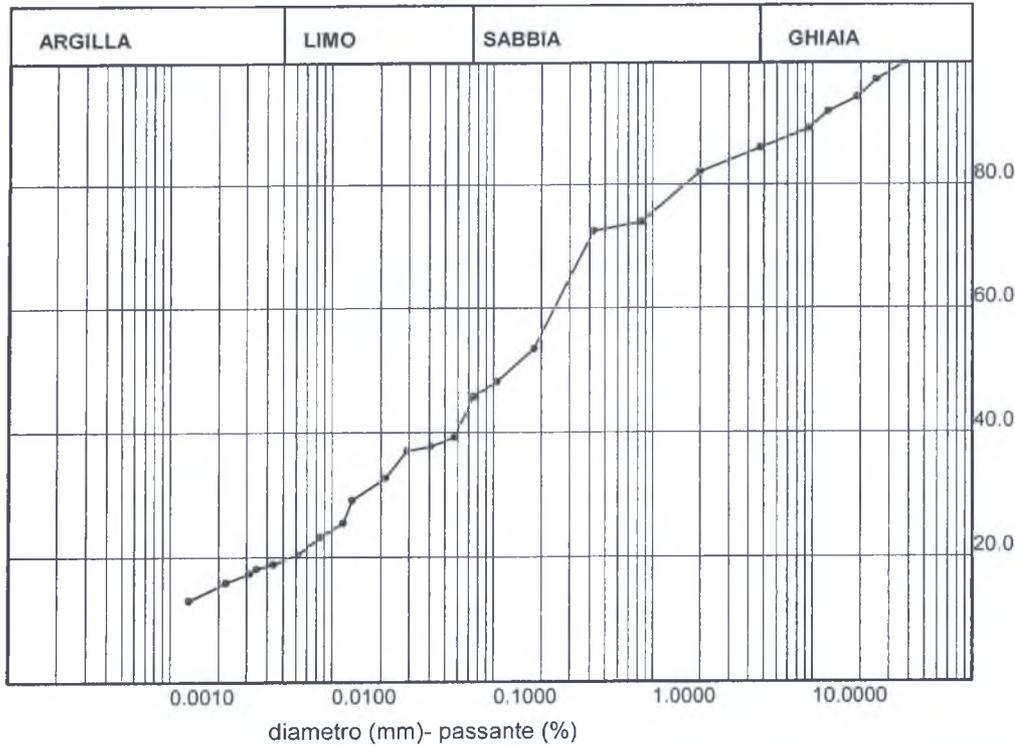
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 30/06/2011

Data esecuzione prove: 11/07/2011

Certificato n°0394.11 del 18-07-2011 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 1098.60

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
37.500	0.00	100.00
25.000	30.76	97.20
19.000	31.55	94.33
12.500	25.65	91.99
9.500	31.02	89.17
4.750	35.00	85.98
2.000	43.25	82.05
0.850	88.47	73.99
0.425	15.61	72.57
0.180	210.43	53.42
0.106	57.61	48.17
0.075	26.64	45.75

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0571	1.027	39.24
1.0	0.0410	1.026	37.78
2.0	0.0292	1.026	37.06
4.0	0.0215	1.022	32.70
11.0	0.0134	1.020	29.06
15.0	0.0118	1.018	25.43
30.0	0.0085	1.016	23.25
60.0	0.0061	1.014	20.35
120.0	0.0044	1.013	18.89
195.0	0.0035	1.012	18.17
240.0	0.0031	1.012	17.44
480.0	0.0022	1.011	15.99
1440.0	0.0013	1.009	13.08

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	14.02	17.95
SABBIA, %=	40.23	41.75
LIMO, %=	26.34	25.05
ARGILLA, %=	19.41	15.25

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Sabbia con limo ghiaioso-argilloso  
Data di preparazione della soluzione di esametafosfato:07/07/2011

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi

*Branchi*

*S. Sanchi*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR7+SPT13  
da m. a m.: 24.00/24.20  
Rif. Prova.: LIM

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR7+SPT13  
PROFONDITA', m: 24.00/24.20

Data ricevimento campione: 20/06/2011

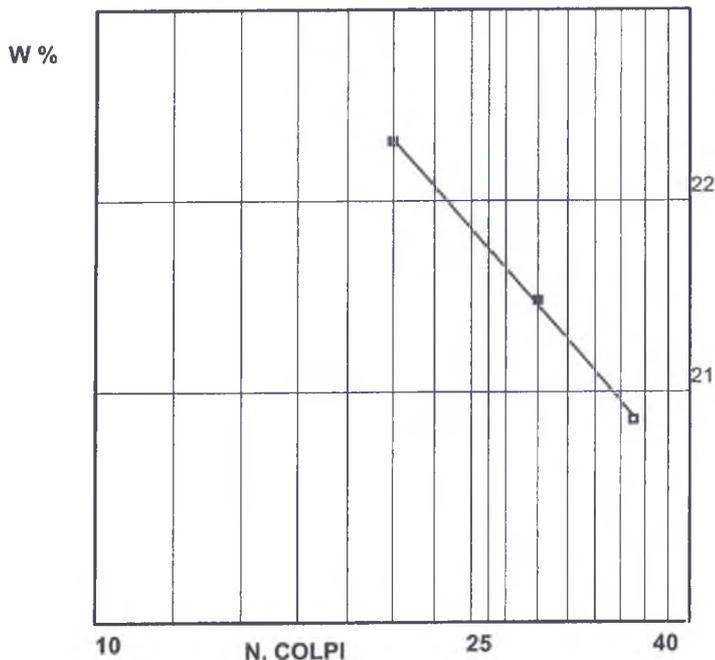
Data apertura campione: 30/06/2011

Data esecuzione prove: 06/07/2011

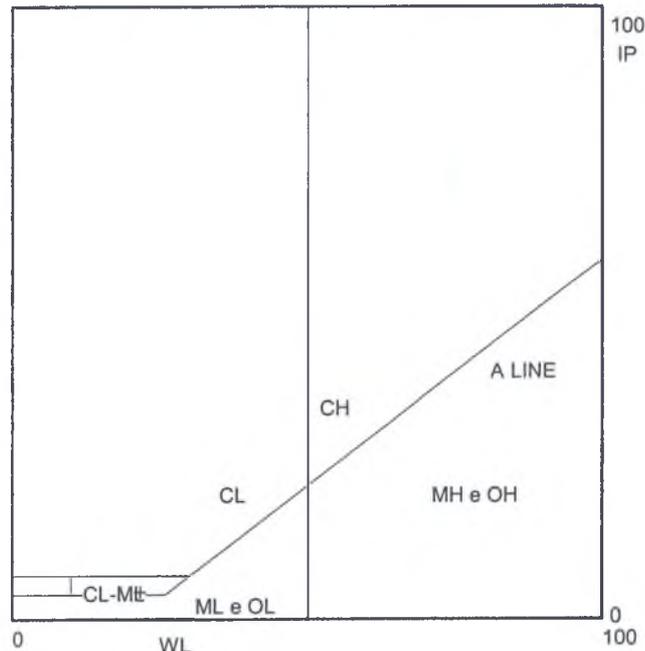
Certificato n°0420.11 del 18.07.2011 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-00)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
18.18	45.42	40.45	20	22.31
18.18	44.40	39.77	28	21.48
18.04	44.61	40.02	35	20.86

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
8.86	10.08	9.90	17.10
8.80	9.81	9.66	17.58

LIMITE LIQUIDO %= 21.7

LIMITE PLASTICO %= 17.3

INDICE PLASTICO = 4.4

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
 Tel/fax +390541988972 – e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC sgailab@pec.sgailab.net  
 REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
 Sondaggio: S-BF1-B  
 Campione: CI 6  
 da m a m: 28.50/29.20  
 rif. Prova: APERT.

COMMITTENTE:  
 LOCALITÀ:  
 LAVORO:

SPEA S.P.A.  
 BOLOGNA FERRARA  
 A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO:  
 CAMPIONE:  
 PROFONDITÀ' (m):  
 COMMESSA:

S-BF1-B  
 CI 6  
 28.50/29.20  
 08.039.00

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 27/07/2011

**Certificato n° 1221 del 29/08/2011 Pag. 1/1**  
**APERTURA CAMPIONE**

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm 8.4  
 LUNGHEZZA cm 65

**PROVE ESEGUITE**

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

SEDIMENTAZIONE

TAGLIO DIRETTO C.D.

PESO DI VOLUME NATURALE

VANE TEST

COMPRESSIONE E.L.L.

PESO SPECIFICO DEI GRANI

TRIASSIALE U.U.

EDOMETRIA

LIMITE DI ATTERBERG

TRIASSIALE C.I.U.

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE

GRANULOMETRIA

TRIASSIALE C.D.

P.P. KPa	T.V. KPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
120	55.0		Limo argilloso debolmente sabbioso consistente di colore grigio, presenza di patine ocracce.	- 10
				- 20
150	75.0			- 30
				- 40
				- 50
				- 60
				- 70
				- 80
				- 90

**MUNSELL SOIL COLOR CHART:**  
**GLAY 1 – 4/5GY Dark greenish gray**

Data di emissione:  
 29/08/2011

Verbale di accettazione:  
 00028

Lo Sperimentatore:  
 Dott.ssa M.A. Branchi

Il Direttore del Laboratorio:  
 Dott. S. Sauchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: C16  
da m. a m.: 28.50-29.20  
Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: C16  
PROFONDITA', m: 28.50-29.20

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 27/07/2011

Data esecuzione prove: 27/07/2011

Certificato n° 1040.11 del 10-08-2011 Pag1/1

### CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-10)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	72.16
Campione umido+tara	g=	227.71
Campione secco + tara	g=	183.84
W	%=	39.28

**CONTENUTO IN ACQUA %= 39.28**

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

#### NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Picco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
**www.sgailab.net**

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail: info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: C16  
da m. a m.: 28.50-29.20  
Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: C16  
PROFONDITA', m: 28.50-29.20

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 27/07/2011

Data esecuzione prove: 27/07/2011

Certificato n° 1041.11 del 10-08-2011 Pag1/1

### MASSA VOLUMICA (BS 1377-1990)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	72.16
Campione umido + tara	g=	227.71
Campione secco + tara	g=	183.84
Volume tara	cm <sup>3</sup> =	84.82
Massa volumica umida	Mg/m <sup>3</sup> =	1.83
Massa volumica secca	Mg/m <sup>3</sup> =	1.32

**MASSA VOLUMICA UMIDA Mg/m<sup>3</sup> = 1.83**

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI 6  
da m. a m.: 28.50-29.20  
Rif. Prova.: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI 6  
PROFONDITA', m: 28.50-29.20

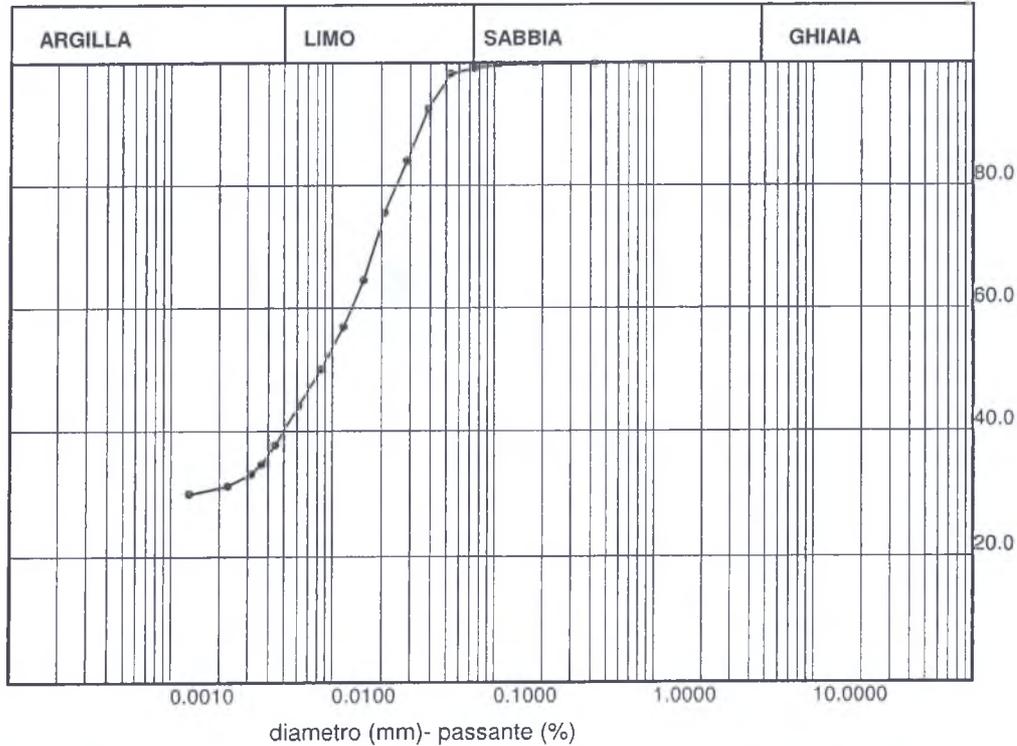
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 27/07/2011

Data esecuzione prove: 01/08/2011

Certificato n° 0858.11 del 05-08-2011 Pag1/1

**ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]<sup>^</sup>**



**ANALISI PER SETACCI**

Massa campione, g= 265.73

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
2.000	0.00	100.00
0.850	0.13	99.95
0.425	0.07	99.92
0.180	0.30	99.81
0.106	0.34	99.68
0.075	1.48	99.13

**ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0535	1.031	98.24
1.0	0.0389	1.029	92.58
2.0	0.0287	1.027	84.07
4.0	0.0211	1.024	75.57
8.0	0.0156	1.020	64.55
15.0	0.0117	1.018	56.99
30.0	0.0085	1.016	50.07
60.0	0.0061	1.014	44.08
120.0	0.0044	1.012	37.79
180.0	0.0036	1.011	34.64
240.0	0.0032	1.010	33.06
480.0	0.0023	1.010	31.17
1440.0	0.0013	1.010	29.91

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	0.00	0.00
SABBIA, %=	0.87	1.49
LIMO, %=	59.20	67.68
ARGILLA, %=	39.92	30.83

Tipo di campione: Indisturbato  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno  
La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Limo con argilla  
Data di preparazione della soluzione di esametafosfato: 25/07/2011

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: Cl 6  
da m. a m.: 28.50-29.20  
Rif. Prova.: LIM

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3^ corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: Cl 6  
PROFONDITA', m: 28.50-29.20

Data ricevimento campione: 20/06/2011

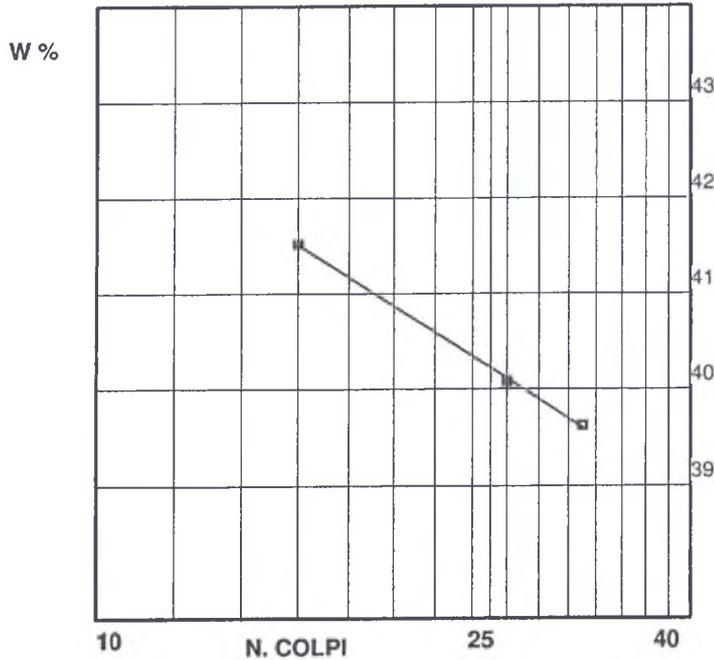
Data apertura campione: 27/07/2011

Data esecuzione prove: 02/08/2011

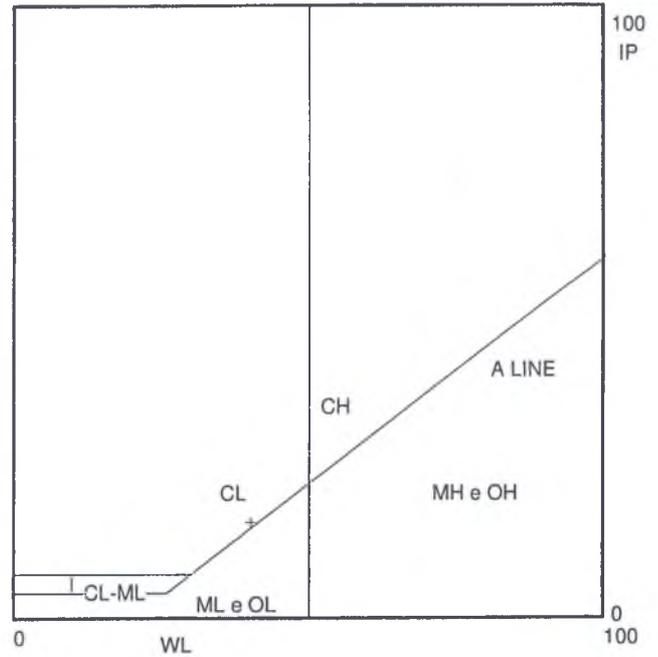
Certificato n° 0802.11 del 04.08.2011 Pag1/1

## LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-00)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
18.15	39.91	33.53	16	41.52
18.16	40.38	34.02	26	40.08
18.91	36.77	31.70	31	39.63

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
8.96	10.08	9.86	24.36
8.80	9.97	9.73	25.32

LIMITE LIQUIDO %= 40.2

LIMITE PLASTICO %= 24.8

INDICE PLASTICO = 15.4

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato

**NOTA:**

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
Tel/fax +390541988972 – e.mail: info@sgailab.net PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR8+SPT15  
da m a m: 30.00/30.20  
rif. Prova: APERT

COMMITTENTE: SPEA S.P.A.  
LOCALITÀ: BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR8+ SPT15  
PROFONDITÀ' (m): 30.00/30.20  
COMMESSA: 08.039.00  
Data apertura campione: 04/07/2011

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Certificato n° 0409 del 18.07.2011 Pag. 1/1

## APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

## PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

SEDIMENTAZIONE

PERMEABILITÀ

PESO DI VOLUME NATURALE

TAGLIO DIRETTO C.D.

SOSTANZE ORGANICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI

PROVA DI COSTIP. MODIF.

CONTENUTO IN SOLFATI

LIMITI DI ATTERBERG

PROVA DI COSTIP. STANDARD

CONTENUTO IN CLORURI

GRANULOMETRIA

C.B.R. – I.P.I.

P.P. Kg/cm <sup>2</sup>	T.V. Kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
		Sabbia con limo debolmente argillosa con rari frustoli vegetale e patine nerastre. Debole reazione all'acido.	- 0	MUNSELL SOIL COLOR CHART: 5Y 4/1 Dark gray
			- 10	
			- 20	
			- 30	
			- 40	
			- 50	
			- 60	
			- 70	
			- 80	
			- 90	

Data di emissione:  
18/07/2011

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. S. Sanchi

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR8+SPT15  
da m. a m.: 30.00/30.20  
Rif. Prova.: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR8+SPT15  
PROFONDITA', m: 30.00/30.20

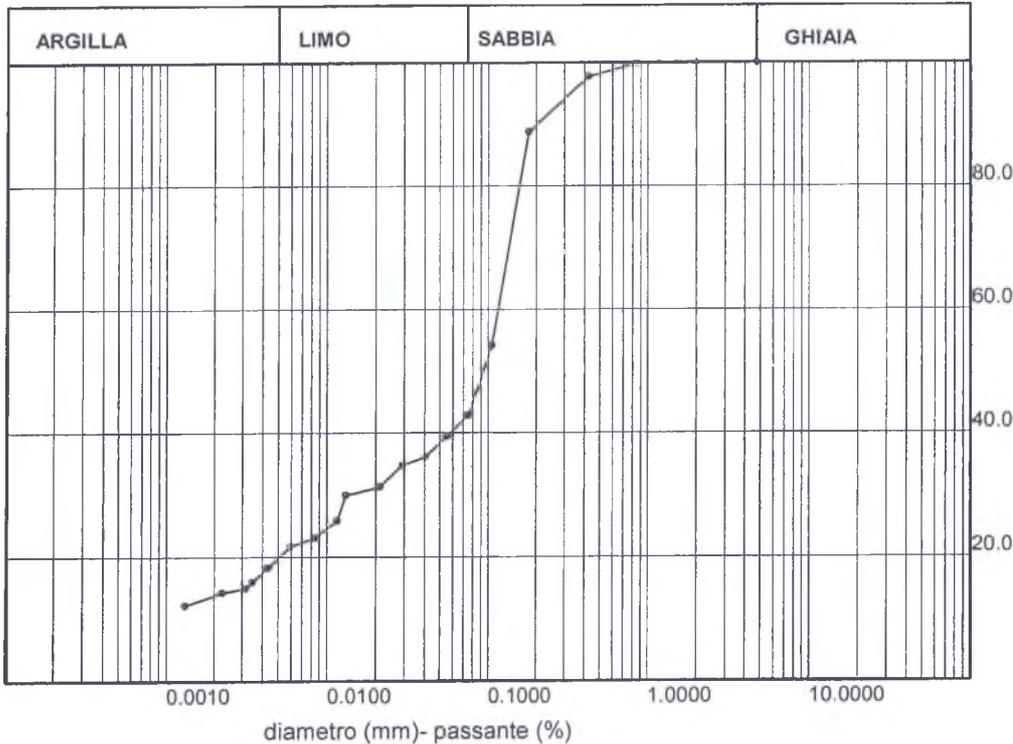
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 04/07/2011

Data esecuzione prove: 11/07/2011

Certificato n°0395.11 del 18-07-2011 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 477.75

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
4.750	0.00	100.00
2.000	0.15	99.97
0.850	0.50	99.86
0.425	10.40	97.69
0.180	42.78	88.73
0.106	164.95	54.21
0.075	54.34	42.83

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0554	1.029	39.45
1.0	0.0407	1.026	36.05
2.0	0.0292	1.026	34.69
4.0	0.0213	1.023	31.29
11.0	0.0130	1.022	29.93
15.0	0.0116	1.019	25.85
30.0	0.0084	1.017	23.13
60.0	0.0060	1.016	21.77
120.0	0.0044	1.014	18.37
195.0	0.0035	1.012	16.05
240.0	0.0032	1.011	14.97
480.0	0.0022	1.010	14.29
1440.0	0.0013	1.009	12.24

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	0.00	0.03
SABBIA, %=	57.17	59.72
LIMO, %=	23.12	26.50
ARGILLA, %=	19.71	13.75

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Sabbia con limo debolmente argilloso.

Data di preparazione della soluzione di esametafosfato: 07/07/2011

Commissa: 08.039.00

Verbale di accettazione: 00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi

*Branchi*

*S. Sanchi*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR8+SPT15  
da m. a m.: 30.00/30.20  
Rif. Prova.: LIM

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR8+SPT15  
PROFONDITA', m: 30.00/30.20

Data ricevimento campione: 20/06/2011

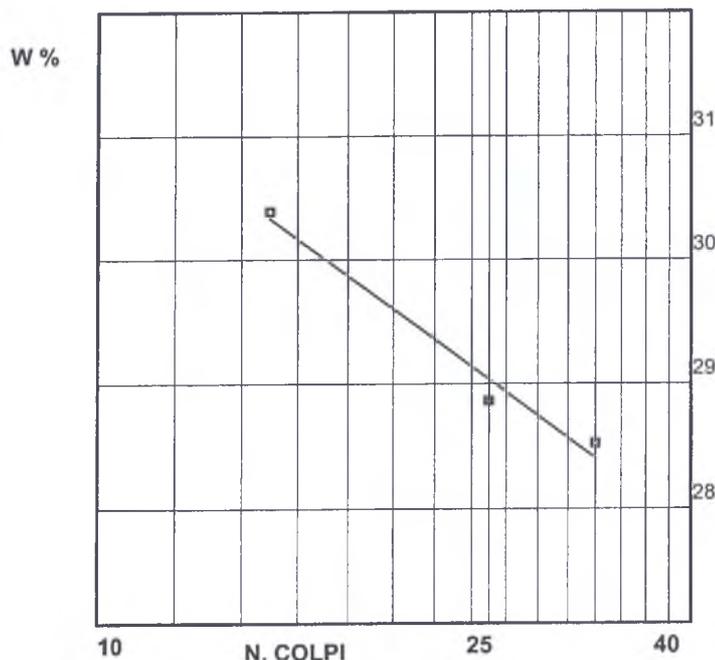
Data apertura campione: 04/07/2011

Data esecuzione prove: 08/07/2011

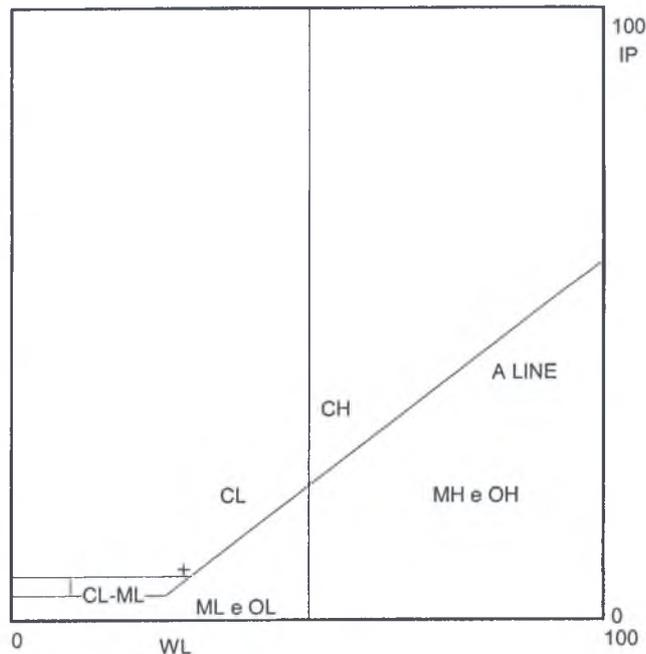
Certificato n°0421.11 del 18.07.2011 Pag1/1

## LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-00)

#### LIMITE LIQUIDO



#### CARTA DI PLASTICITA'



#### LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
18.09	46.36	39.77	15	30.39
18.07	44.53	38.61	25	28.86
18.14	49.72	42.71	32	28.52

#### LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
8.85	10.38	10.11	21.34
8.79	10.21	9.97	20.46

LIMITE LIQUIDO %= 29.0

LIMITE PLASTICO %= 20.9

INDICE PLASTICO = 8.1

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

#### NOTA:

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S.Sanchi

*Branchi*



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
 Tel/fax +390541988972 – e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC sgailab@pec.sgailab.net  
 REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
 Sondaggio: S-BF1-B  
 Campione: CI 7  
 da m a m: 31.50/32.20  
 rif. Prova: APERT.

COMMITTENTE: **SPEA S.P.A.**  
 LOCALITÀ: **BOLOGNA FERRARA**  
 LAVORO: **A13 Ampl. 3^ corsia Fase B**

SONDAGGIO: **S-BF1-B**  
 CAMPIONE: **CI 7**  
 PROFONDITÀ' (m): **31.50/32.20**  
 COMMESSA: **08.039.00**

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 27/07/2011

Certificato n° 1222 del 29/08/2011 Pag. 1/1

**APERTURA CAMPIONE**

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm 8.4  
 LUNGHEZZA cm 65

**PROVE ESEGUITE**

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

SEDIMENTAZIONE

TAGLIO DIRETTO C.D.

PESO DI VOLUME NATURALE

VANE TEST

COMPRESSIONE E.L.L.

PESO SPECIFICO DEI GRANI

TRIASSIALE U.U.

EDOMETRIA

LIMITE DI ATTERBERG

TRIASSIALE C.I.U.

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE

GRANULOMETRIA

TRIASSIALE C.D.

P.P. KPa	T.V. KPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
250	125		Da 0.00 a 10.0 cm: Campione rimaneggiato. Da 10.0 a 65.0 Argilla limosa molto consistente di colore grigio con presenza di inclusi carbonatici millimetrici.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60
				- 70 - 80 - 90

**MUNSELL SOIL COLOR CHART:  
GLAY 1 – 4/N Dark gray**

Data di emissione:  
29/08/2011

Verbale di accettazione:  
00028

Lo Sperimentatore:  
Dott.ssa M.A. Branchi

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI7  
da m. a m.: 31.50-32.20  
Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

Data ricevimento campione: 20/06/2011      Data apertura campione: 27/07/2011

Certificato n° 1042.11 del 10-08-2011 Pag1/1

**SONDAGGIO:** S-BF1-B  
**CAMPIONE:** CI7  
**PROFONDITA', m:** 31.50-32.20

Data esecuzione prove: 27/07/2011

### CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-10)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	75.01
Campione umido+tara	g=	244.23
Campione secco + tara	g=	206.29
W	%=	28.90

**CONTENUTO IN ACQUA %= 28.90**

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

#### NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: C17  
da m. a m.: 31.50-32.20  
Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 27/07/2011

Certificato n° 1043.11 del 10-08-2011 Pag1/1

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: C17  
PROFONDITA', m: 31.50-32.20

Data esecuzione prove: 27/07/2011

### MASSA VOLUMICA (BS 1377-1990)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	75.01
Campione umido + tara	g=	244.23
Campione secco + tara	g=	206.29
Volume tara	cm <sup>3</sup> =	84.82
Massa volumica umida	Mg/m <sup>3</sup> =	2.00
Massa volumica secca	Mg/m <sup>3</sup> =	1.55

**MASSA VOLUMICA UMIDA Mg/m<sup>3</sup> = 2.00**

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Rioco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00

Sondaggio: S-BF1-B

Campione: CI 7

da m. a m.: 31.50-32.20

Rif. Prova.: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.

LOCALITA': BOLOGNA FERRARA

LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 25/07/2011

SONDAGGIO: S-BF1-B

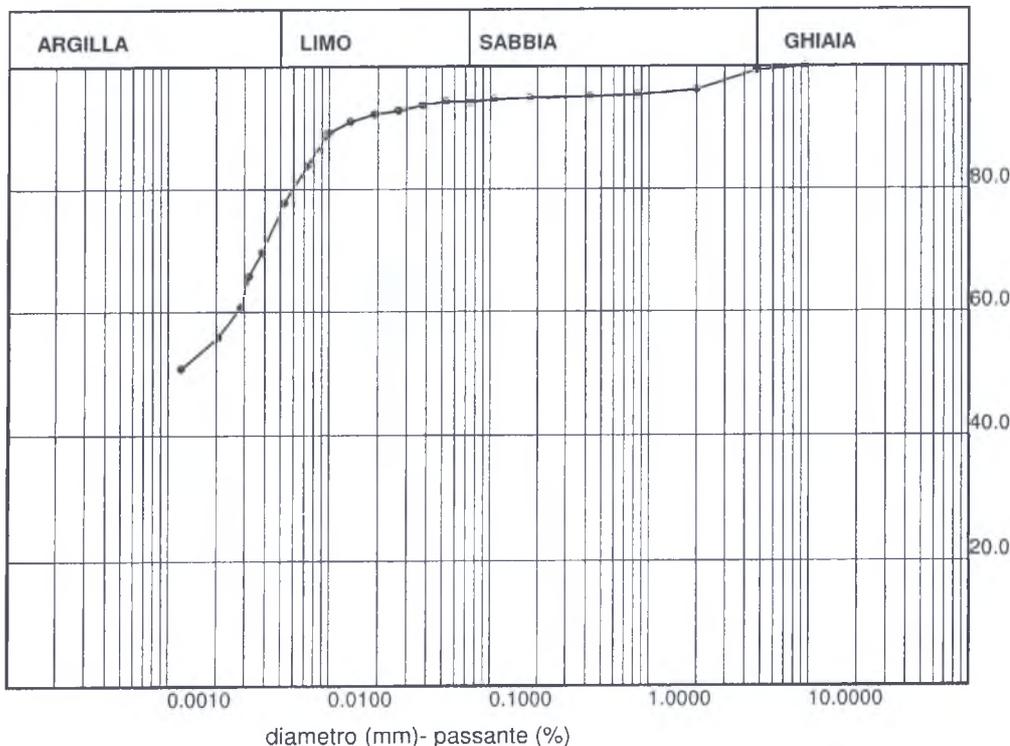
CAMPIONE: CI 7

PROFONDITA', m: 31.50-32.20

Data esecuzione prove: 01/08/2011

Certificato n° 0859.11 del 05-08-2011 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 306.23

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
9.500	0.00	100.00
4.750	2.20	99.28
2.000	9.62	96.14
0.850	2.52	95.32
0.425	0.73	95.08
0.180	0.70	94.85
0.106	0.77	94.60
0.075	1.17	94.22

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0532	1.032	94.28
1.0	0.0377	1.031	93.68
2.0	0.0268	1.031	92.78
4.0	0.0190	1.031	92.18
8.0	0.0135	1.030	90.98
15.0	0.0100	1.030	89.19
30.0	0.0073	1.028	83.80
60.0	0.0053	1.026	77.81
120.0	0.0039	1.023	69.73
180.0	0.0032	1.022	65.84
240.0	0.0029	1.020	60.76
480.0	0.0021	1.019	55.97
1440.0	0.0012	1.017	50.88

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	0.72	3.86
SABBIA, %=	5.06	1.88
LIMO, %=	18.05	38.62
ARGILLA, %=	76.17	55.64

Tipo di campione: Indisturbato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Argilla con limo

Data di preparazione della soluzione di esametafosfato: 25/07/2011

Commissa: 08.039.00

Verbale di accettazione: 00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Picco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI 7  
da m. a m.: 31.50-32.20  
Rif. Prova.: LIM

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI 7  
PROFONDITA', m: 31.50-32.20

Data ricevimento campione: 20/06/2011

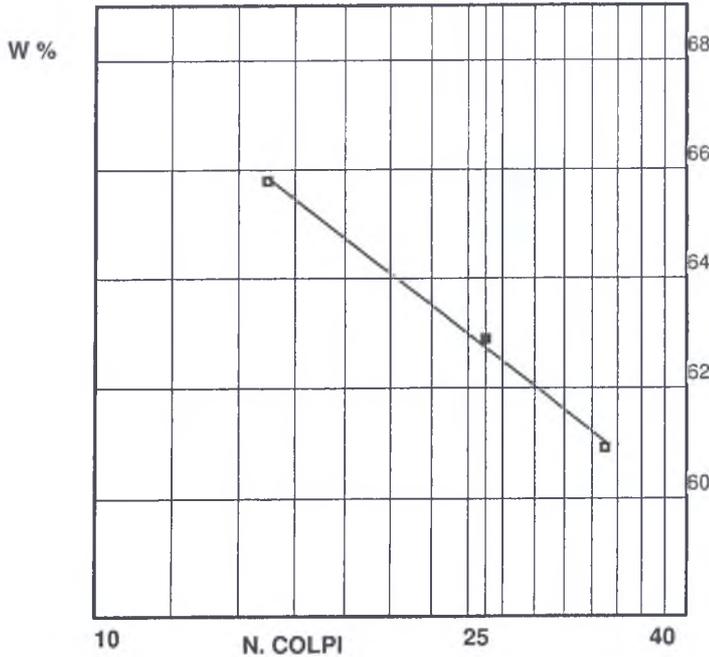
Data apertura campione: 27/07/2011

Data esecuzione prove: 02/08/2011

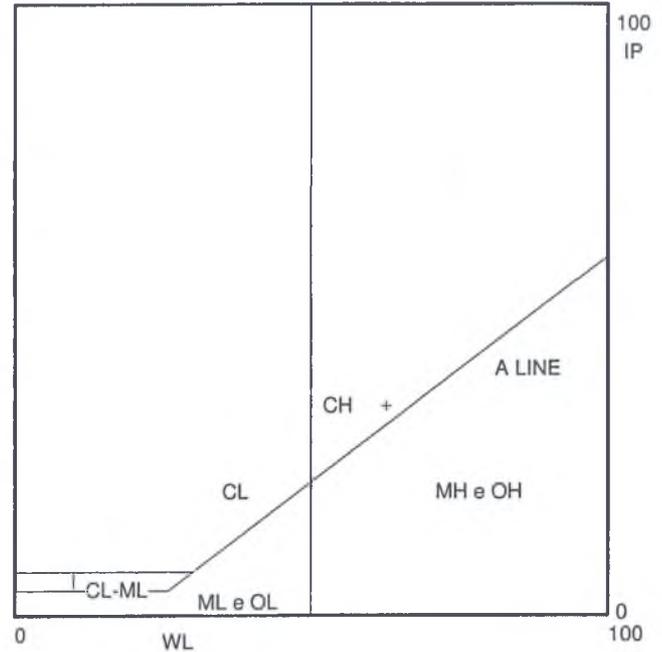
Certificato n° 0803.11 del 04.08.2011 Pag1/1

## LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-00)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
18.14	40.58	31.67	15	65.79
17.88	41.93	32.64	25	62.90
18.25	41.60	32.76	33	60.92

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
8.78	9.56	9.38	28.90
8.68	9.68	9.46	28.37

LIMITE LIQUIDO %= 62.7

LIMITE PLASTICO %= 28.6

INDICE PLASTICO = 34.1

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato

NOTA:

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Risco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
Tel/fax +390541988972 – e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR9+SPT17  
da m a m: 36.00/36.20  
rif. Prova: APERT

COMMITTENTE: SPEA S.P.A.  
LOCALITÀ: BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR9+ SPT17  
PROFONDITÀ' (m): 36.00/36.20  
COMMESSA: 08.039.00  
Data apertura campione: 04/07/2011

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Certificato n° 0410 del 18.07.2011 Pag. 1/1

## APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

## PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

SEDIMENTAZIONE

PERMEABILITÀ

PESO DI VOLUME NATURALE

TAGLIO DIRETTO C.D.

SOSTANZE ORGANICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI

PROVA DI COSTIP. MODIF.

CONTENUTO IN SOLFATI

LIMITI DI ATTERBERG

PROVA DI COSTIP. STANDARD

CONTENUTO IN CLORURI

GRANULOMETRIA

C.B.R. – I.P.I.

P.P. Kg/cm <sup>2</sup>	T.V. Kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
		Sabbia limosa debolmente argillosa. Debole reazione all'acido.	- 0	MUNSELL SOIL COLOR CHART: 5Y 4/1 Dark gray
			- 10	
			- 20	
			- 30	
			- 40	
			- 50	
			- 60	
			- 70	
			- 80	
			- 90	

Data di emissione:  
18/07/2011

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo Sperimentatore:  
Dot. A. Riccio

Il Direttore del Laboratorio:  
Dot. S. Sanchi

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR9+SPT17  
da m. a m.: 36.00/36.20  
Rif. Prova.: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR9+SPT17  
PROFONDITA', m: 36.00/36.20

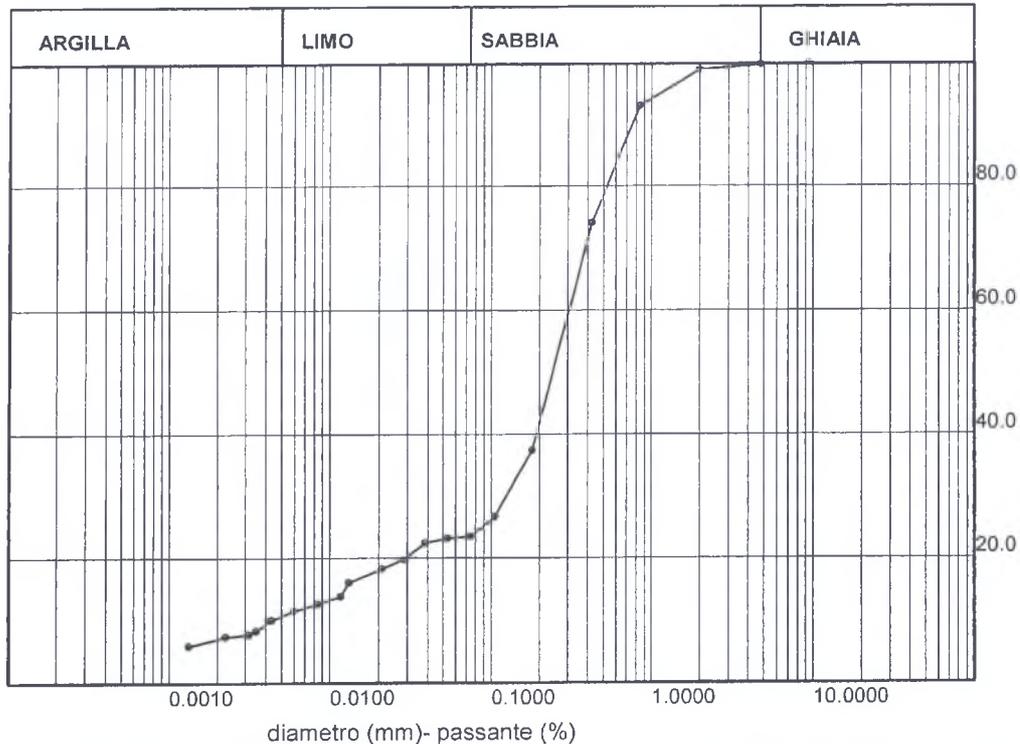
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 04/07/2011

Data esecuzione prove: 11/07/2011

Certificato n° 0396.11 del 18-07-2011 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 558.95

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
9.500	0.00	100.00
4.750	0.47	99.92
2.000	4.69	99.08
0.850	33.00	93.17
0.425	106.98	74.03
0.180	204.79	37.40
0.106	59.68	26.72
0.075	17.70	23.55

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0536	1.031	23.19
1.0	0.0386	1.030	22.44
2.0	0.0288	1.026	19.82
4.0	0.0209	1.024	18.33
11.0	0.0131	1.022	16.08
15.0	0.0116	1.018	13.84
30.0	0.0084	1.017	12.72
60.0	0.0060	1.016	11.59
120.0	0.0044	1.014	10.10
195.0	0.0035	1.011	8.38
240.0	0.0032	1.010	7.85
480.0	0.0023	1.010	7.48
1440.0	0.0013	1.008	5.98

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	0.08	0.92
SABBIA, %=	76.36	75.78
LIMO, %=	12.87	16.23
ARGILLA, %=	10.68	7.07

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Sabbia limosa debolmente argillosa.

Data di preparazione della soluzione di esametafosfato: 07/07/2011

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi

*Branchi*

*S. Sanchi*



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
 Tel/fax +390541988972 – e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC sgailab@pec.sgailab.net  
 REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
 Sondaggio: S-BF1-B  
 Campione: CI 8  
 da m a m: 37.00/38.20  
 rif. Prova: APERT.

COMMITTENTE: **SPEA S.P.A.**  
 LOCALITÀ: **BOLOGNA FERRARA**  
 LAVORO: **A13 Ampl. 3^ corsia Fase B**

SONDAGGIO: **S-BF1-B**  
 CAMPIONE: **CI 8**  
 PROFONDITÀ' (m): **37.50/38.20**  
 COMMESSA: **08.039.00**

Data ricevimento campione: **20/06/2011**

Data apertura campione: **27/07/2011**

Certificato n° 1223 del 29/08/2011 Pag. 1/1

**APERTURA CAMPIONE**

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm 8.4  
 LUNGHEZZA cm 54

**PROVE ESEGUITE**

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

SEDIMENTAZIONE

TAGLIO DIRETTO C.D.

PESO DI VOLUME NATURALE

VANE TEST

COMPRESSIONE E.L.L.

PESO SPECIFICO DEI GRANI

TRIASSIALE U.U.

EDOMETRIA

LIMITE DI ATTERBERG

TRIASSIALE C.I.U.

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE

GRANULOMETRIA

TRIASSIALE C.D.

P.P. KPa	T.V. KPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Da 0.0 a 43.0 cm: Sabbia ghiaiosa di colore grigio e presenza di clasti arrotondati di diametro 3 centimetri max. Da 43.0 a 54.0 cm: Sabbia limosa debolmente argillosa di colore grigio chiaro.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60
				- 70 - 80 - 90



**MUNSELL SOIL COLOR CHART:**  
 Da 0.0 a 43.0 cm: GLAY 1 – 4/10Y Dark greenish gray.  
 Da 43.0 a 54.0 cm: GLAY 1 – 6/N Greenish gray.

Data di emissione:  
29/08/2011

Verbale di accettazione:  
00028

Lo Sperimentatore:  
Dott.ssa M.A. Branchi

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: C18  
da m. a m.: 38.50-38.20  
Rit. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 27/07/2011

Certificato n° 1044.11 del 10-08-2011 Pag1/1

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: C18  
PROFONDITA', m: 38.50-38.20

Data esecuzione prove: 27/07/2011

### CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-10)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	73.46
Campione umido+tara	g=	266.65
Campione secco + tara	g=	247.71
W	%=	10.87

CONTENUTO IN ACQUA %= 10.87

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX. +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: C18  
da m. a m.: 38.50-38.20  
Rif. Prova.: NAT

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 27/07/2011

Certificato n° 1045.11 del 10-08-2011 Pag1/1

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: C18  
PROFONDITA', m: 38.50-38.20

Data esecuzione prove: 27/07/2011

### MASSA VOLUMICA (BS 1377-1990)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	73.46
Campione umido + tara	g=	266.65
Campione secco + tara	g=	247.71
Volume tara	cm <sup>3</sup> =	84.82
Massa volumica umida	Mg/m <sup>3</sup> =	2.28
Massa volumica secca	Mg/m <sup>3</sup> =	2.05

**MASSA VOLUMICA UMIDA Mg/m<sup>3</sup> = 2.28**

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEU/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI 8  
da m. a m.: 37.50-38.20  
Rif. Prova.: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI 8  
PROFONDITA', m: 37.50-38.20

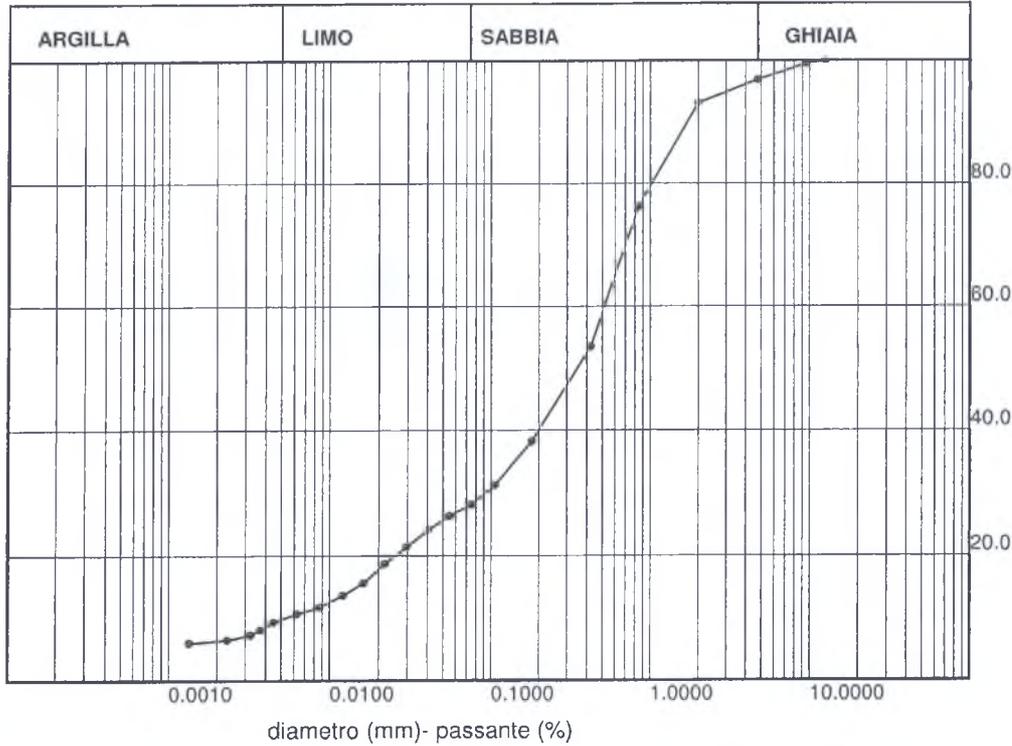
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 25/07/2011

Data esecuzione prove: 28/07/2011

Certificato n° 0860.11 del 05-08-2011 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 913.48

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
12.500	0.00	100.00
9.500	4.60	99.50
4.750	23.80	96.89
2.000	34.26	93.14
0.850	154.30	76.25
0.425	206.96	53.59
0.180	140.30	38.23
0.106	64.36	31.19
0.075	28.24	28.10

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0550	1.030	26.33
1.0	0.0404	1.027	24.10
2.0	0.0298	1.024	21.42
4.0	0.0219	1.021	18.74
8.0	0.0161	1.018	15.62
15.0	0.0121	1.015	13.66
30.0	0.0087	1.013	11.78
60.0	0.0063	1.012	10.71
120.0	0.0045	1.010	9.37
180.0	0.0037	1.009	8.12
240.0	0.0032	1.008	7.32
480.0	0.0023	1.007	6.52
1440.0	0.0013	1.007	6.07

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	3.11	6.86
SABBIA, %=	68.79	66.36
LIMO, %=	18.34	20.40
ARGILLA, %=	9.76	6.37

Tipo di campione: Indisturbato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Sabbia limosa debolmente argillo-ghiaiosa

Data di preparazione della soluzione di esametafosfato: 25/07/2011

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI 8  
da m. a m.: 37.50-38.20  
Rif. Prova.: LIM

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI 8  
PROFONDITA', m: 37.50-38.20

Data ricevimento campione: 20/06/2011

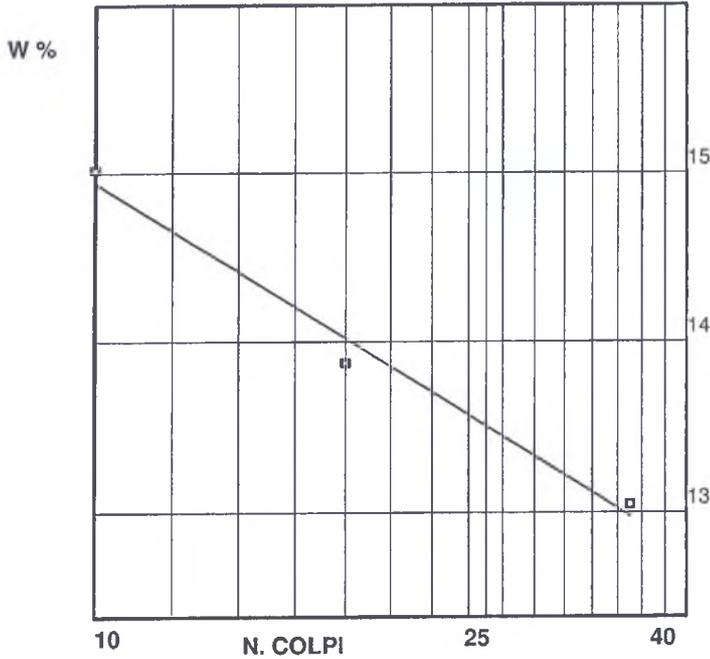
Data apertura campione: 27/07/2011

Data esecuzione prove: 02/08/2011

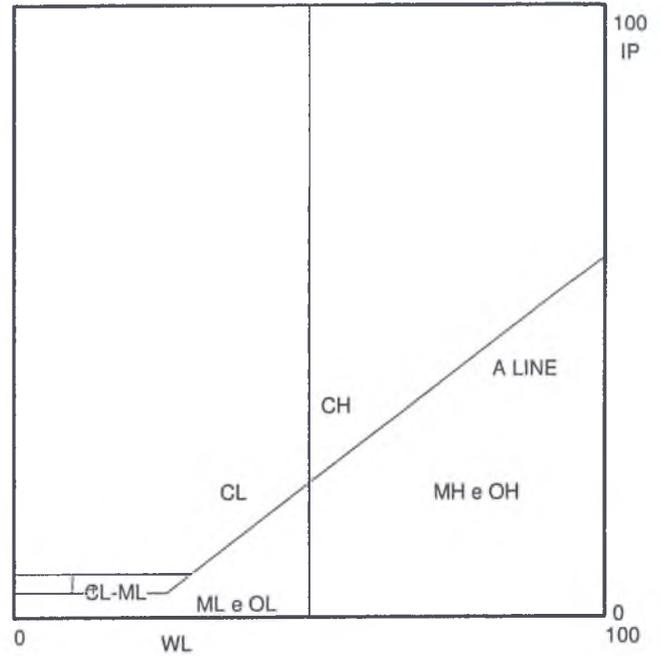
Certificato n° 0804.11 del 04.08.2011 Pag/1

## LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-00)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
18.05	39.32	36.54	10	15.02
18.15	40.38	37.67	18	13.88
8.45	17.13	16.13	35	13.05

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
8.57	11.09	10.88	8.92
8.67	10.59	10.43	8.89

LIMITE LIQUIDO %= 13.5

LIMITE PLASTICO %= 8.9

INDICE PLASTICO = 4.6

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato

NOTA:

Commissa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CI 8  
da m. a m.: 37.50-38.20  
Rif. Prova.: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CI 8  
PROFONDITA', m: 37.50-38.20

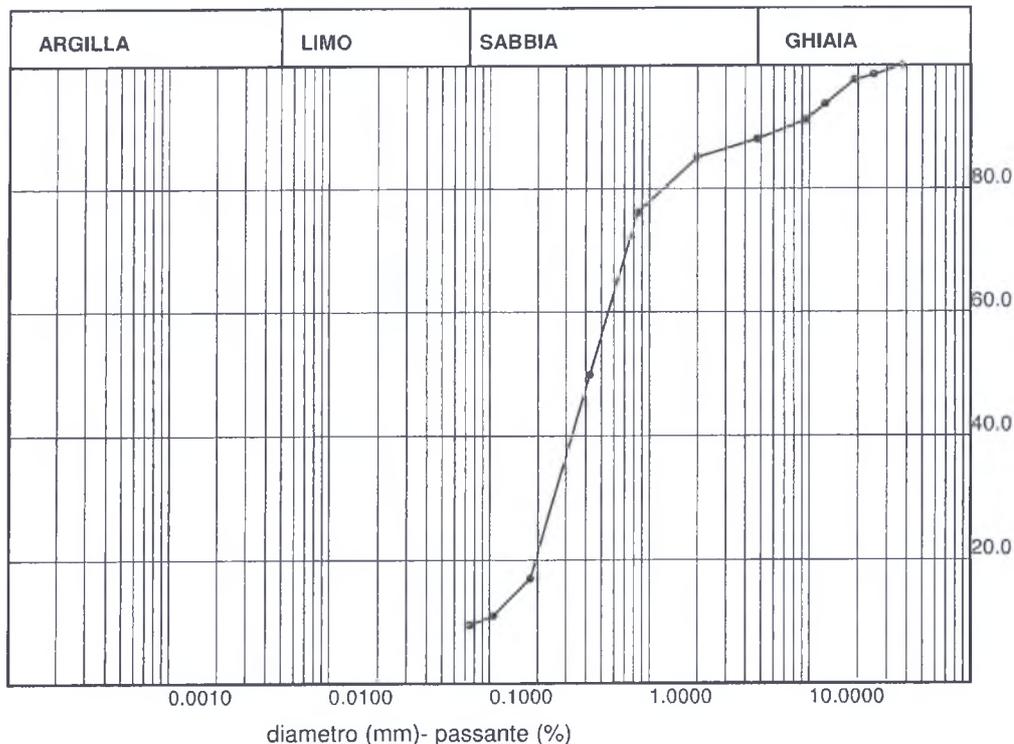
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 27/07/2011

Data esecuzione prove: 28/07/2011

Certificato n° 1032.11 del 10-08-2011 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2141.66

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
37.500	0.00	100.00
25.000	31.53	98.53
19.000	18.66	97.66
12.500	83.74	93.75
9.500	55.36	91.16
4.750	66.81	88.04
2.000	62.25	85.14
0.850	190.52	76.24
0.425	564.86	49.86
0.180	703.98	16.99
0.106	127.52	11.04
0.075	32.79	9.51

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	11.96	14.86
SABBIA, %=	78.53	76.37
LIMO + ARGILLA, %=	9.51	8.77

Tipo di campione: Indisturbato  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

NOTA: Classificazione AGI: Sabbia debolmente ghiaiosa limo-argillosa

Commessa:  
08.039.00

Verbale di accettazione:  
00028

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Via Mariotti, 18/a – 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
Tel/fax +390541988972 – e.mail: info@sgailab.net PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA : RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR10+SPT18  
da m a m: 39.00/39.20  
rif. Prova: APERT

COMMITTENTE: SPEA S.P.A.  
LOCALITÀ: BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3<sup>a</sup> corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR10+SPT18  
PROFONDITÀ' (m): 39.00/39.20

Data ricevimento campione: 20/06/2011

COMMESSA: 08.039.00  
Data apertura campione: 04/07/2011

Certificato n° 0411 del 18.07.2011 Pag. 1/1

## APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

## PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

SEDIMENTAZIONE

PERMEABILITÀ

PESO DI VOLUME NATURALE

TAGLIO DIRETTO C.D.

SOSTANZE ORGANICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI

PROVA DI COSTIP. MODIF.

CONTENUTO IN SOLFATI

LIMITI DI ATTERBERG

PROVA DI COSTIP. STANDARD

CONTENUTO IN CLORURI

GRANULOMETRIA

C.B.R. – I.P.I.

P.P. Kg/cm <sup>2</sup>	T.V. Kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
		Sabbia debolmente sabbioso ghiaiosa. Gli elementi ghiaiosi sono poligenici da sub arrotondati a sub angolari. Forte reazione all'acido.	- 0	MUNSELL SOIL COLOR CHART: 5Y 5/2 Olive gray
			- 10	
			- 20	
			- 30	
			- 40	
			- 50	
			- 60	
			- 70	
			- 80	
			- 90	

Data di emissione:  
18/07/2011

Verbale di accettazione:  
00027+00028

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. S. Sanchi

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 08.039.00  
Sondaggio: S-BF1-B  
Campione: CR10+SPT18  
da m. a m.: 39.00/39.20  
Rif. Prova.: GRAN

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.  
LOCALITA': BOLOGNA FERRARA  
LAVORO: A13 Ampl. 3ª corsia Fase B

SONDAGGIO: S-BF1-B  
CAMPIONE: CR10+SPT18  
PROFONDITA', m: 39.00/39.20

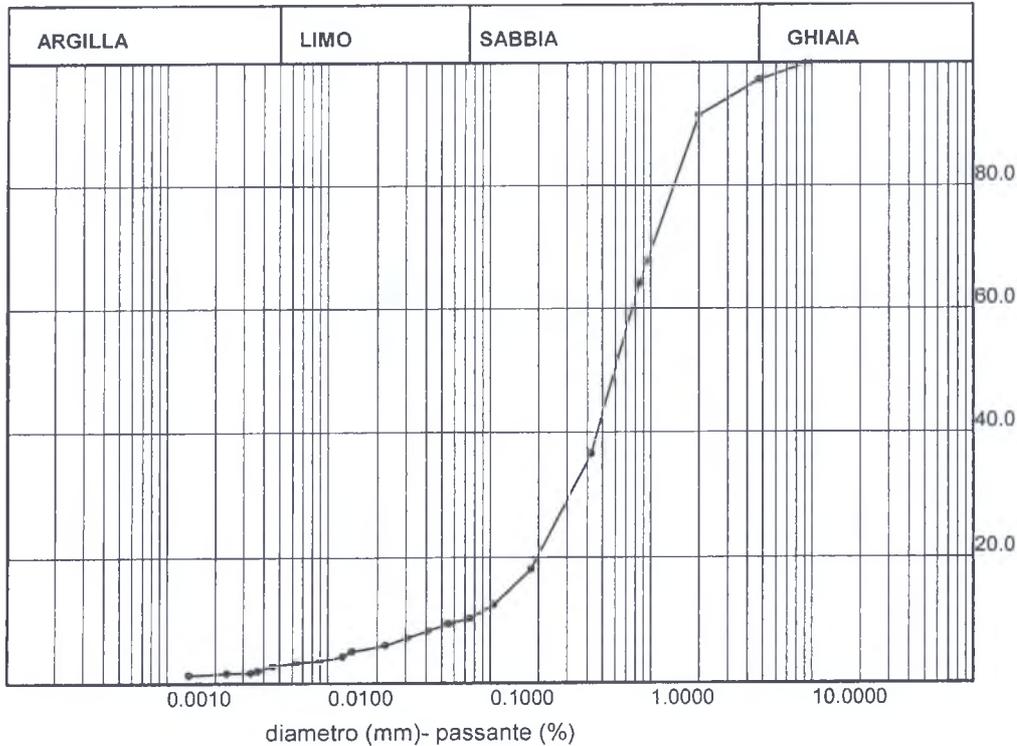
Data ricevimento campione: 20/06/2011

Data apertura campione: 04/07/2011

Data esecuzione prove: 11/07/2011

Certificato n°0397.11 del 18-07-2011 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D422-63(R02)]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 516.25

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
9.500	0.00	100.00
4.750	14.13	97.26
2.000	29.98	91.46
0.850	140.96	64.15
0.425	142.83	36.48
0.180	94.52	18.18
0.106	29.03	12.55
0.075	11.12	10.40

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro	Passante %
0.5	0.0554	1.029	9.58
1.0	0.0412	1.026	8.42
2.0	0.0306	1.022	7.27
4.0	0.0226	1.018	6.11
11.0	0.0141	1.016	5.12
15.0	0.0124	1.013	4.29
30.0	0.0089	1.011	3.63
60.0	0.0064	1.010	3.30
120.0	0.0046	1.008	2.81
195.0	0.0037	1.006	1.98
240.0	0.0033	1.005	1.72
480.0	0.0024	1.005	1.65
1440.0	0.0014	1.004	1.32

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	2.74	8.54
SABBIA, %=	86.86	81.68
LIMO, %=	7.47	8.24
ARGILLA, %=	2.92	1.53

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura di 20°C, tale valore è costante per ogni lettura.

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Classificazione AGI: Sabbia debolmente ghiaioso-sabbiosa.

Data di preparazione della soluzione di esametafosfato: 07/07/2011

Commissa: 08.039.00

Verbale di accettazione: 00027+00028

Lo sperimentatore  
Dott. M.A. Branchi

Il Direttore del laboratorio  
Dott. S. Sanchi

*Branchi*

*S. Sanchi*