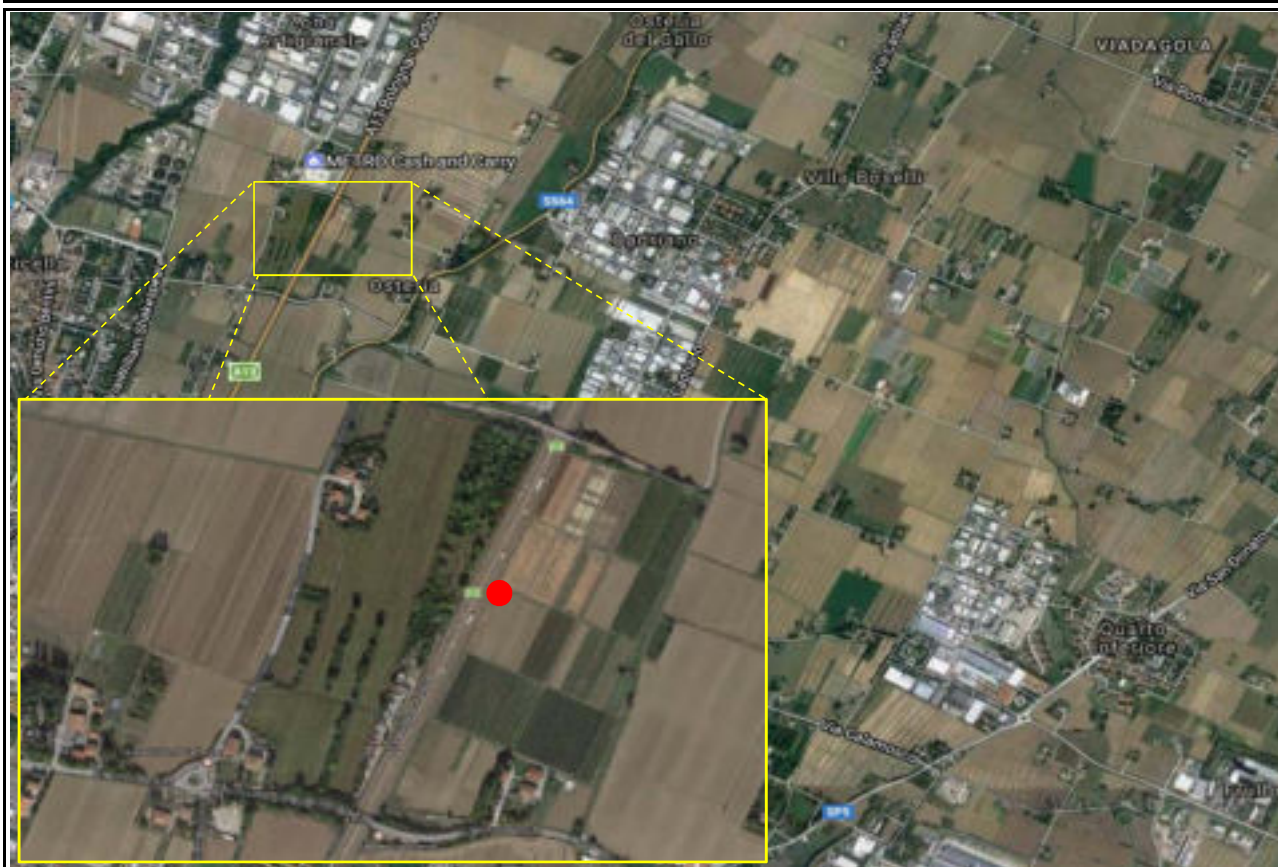


SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO (S)

Committente:	SPEA Spa	Nome prova:	SC2 DH
Lavoro:	Svincolo Castelmaggiore	Certificato n.°	15C_2017
Località:	Granarolo dell'Emilia BO		
n.° commessa:	05300016_FG		

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Ubicazione



CARATTERISTICHE STRUMENTAZIONE

Normativa di riferimento

A.G.I. - (1977): Raccomandazioni sulla Programmazione e d Esecuzione delle Indagini Geotecniche

DM 11.03.88: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione

Caratteristiche Sonda

Marca/Modello	Hydra Joy3
Coppia	472KGM
Corsa utile:	3,0 mt
Morse:	Ømax: 254 mm

Tecnico del laboratorio
Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Giorgini Fabrizio

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°
15C_2017

SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO (S)

SC2 DH

Committente:	SPEA Spa	Località:	Granarolo dell'Emilia BO
Lavoro:	Svincolo Castelmaggiore	n.° commessa:	05300016_FG

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Piazzamento



CARATTERISTICHE SONDAGGIO

Data inizio:	03/03/2017	Strumentazione installata
Data fine:	07/03/2017	Tubazione per prova Down Hole 40m
Profondità Sond.(m)	40,00 m.	Tipo:
Diam. Perforazione	101 mm	Caratteristiche:
		PVC D80mm

NOTE: Rilievo Falda
07/03/2017 4,20m p.c

Carotiere	Corona
Semplice (diam. 101 mm)	Widia
Avanzamento a secco	
Sondaggio eseguito a secco secondo specifiche ambientali	

Tecnico del laboratorio
Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Giorgini Fabrizio

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°
15C_2017

SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO (S)

SC2 DH

Committente: SPEA Spa Località: Granarolo dell'Emilia BO
Lavoro: Svincolo Castelmaggiore n.° commessa: 05300016_FG

PROFONDITÀ (m)	ALTEZZA (m)	PZ	metri	LITOLOGIA	Campione	RP	VT	Prof. %	SS	SD%	prof. %	DESCRIZIONE
0.0	0.0											Terrano vegetato, umido.
0.4												Limo argilloso a tratti debolmente sabbioso, nocciola, debolmente umido.
1.2												Sabbia (media) debolmente limosa, colore marrone chiaro, umida.
1.3												Argilla limosa, marrone chiaro, debolmente umida. Presenza di frustoli carboniosi e tracce di ossidazione color ocra.
2.0												Presenza di livelli sabbiosi (sabbia fine) da 2.20m a 2.70m.
2.8												
2.9												
3.0												
3.5												Sabbia media grossolana, nocciola, molto umida.
3.9												Argilla limosa nocciola, umida. Presenza di frustoli carboniosi e tracce di ossidazione.
4.2												Argilla sabbiosa marrone, umida.
4.4												Sabbia media grossolana, molto umida.
5.0												Argilla limosa marrone, umida. Presenza di tracce di ossidazione color ocra e frustoli carboniosi.
5.6												Sabbia media grossolana, molto umida.
6.0												
6.7												Argilla limosa grigia, umida. Presenza di tratti con sabbia media e fine in inclusione. Tracce di ossidazione color ocra.
7.0												
7.3												
7.5												
8.0												Sabbia fine, molto umida.
8.8												Argilla debolmente limosa, grigia scura, consistente, debolmente umida.
9.6												
10.0												

Tecnico del laboratorio
Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Giorgini Fabrizio

Certificato n.°

15C 2017

SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO (S)

SC2 DH

Committente:	SPEA Spa
--------------	----------

Località: Granarolo dell'Emilia BO

Lavoro: n.° commessa: 05300016 FG

[illegible]

Tecnico del laboratorio
Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Giorgini Fabrizio

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

15C 2017

SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO (S)

SC2 DH

Committente:	SPEA Spa
--------------	----------

Località: Granarolo dell'Emilia BO

Lavoro: n.° commessa: 05300016_FG

[illegible]

Tecnico del laboratorio
Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Giorgini Fabrizio

All. 09/09 Certificato di prova Rev. 1 del 27/10/2015

Certificato n.°

15C_2017

SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO (S)

SC2 DH

Committente: **SPEA Spa**

Località:

Granarolo dell'Emilia BO

Lavoro:

n.° commessa:

05300016_FG

Sono stati prelevati N°3 Campioni per analisi chimiche (in doppia aliquota):

C.AMB N1 0,00m-1,00m

C.AMB N2 14,00m-16,00m

C.AMB N3 26,00m-30,00m

Rilevo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	23/02/17	24/02/17	24/02/17	01/03/17	01/03/17					
Ora	s	m	s	m	s					
Livello dell'acqua (m)	0,50	1,80	2,40	3,30	2,30					
Prof. perforazione (m)	18,10	16,10	32,50	32,50	40,00					
Prof. rivestimento (m)	15,00	15,00	31,50	31,50	40,00					

Data misura

Tipo di piezometro

Livello di telda (m) da p.c.

07/03/2017

/

4,20 (a toro aperto)

COORDINATE WGS84

44°33'0.5941"N 11°22'24.1068"E

Quota Ellissoide: 75.801m

COORDINATE GAUSS-BOAGA

4935738,999N 1688547,688E

COORDINATE RETTILINEE

X=9895804,559 Y=3162661,179

Tecnico del laboratorio

Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio

Giorgini Fabrizio

Certificato n.°
15C_2017

SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO (S)

SC2 DH

Committente: SPEA Spa

Località:

Granarolo dell'Emilia BO

Lavoro:

n.° commessa:

05300016_FG

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

CASSE



BOX 1
Profondità da 0,00 a 5,00 m.



BOX 2
Profondità da 5,00 a 10,00 m.

Tecnico del laboratorio
Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Giorgini Fabrizio

Certificato n.°
15C_2017

SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO (S)

SC2 DH

Committente: SPEA Spa

Località:

Granarolo dell'Emilia BO

Lavoro:

n.° commessa:

05300016_FG

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

CASSE



BOX 3
Profondità da 10,00 a 15,00 m.



BOX 4
Profondità da 15,00 a 20,00 m.

Tecnico del laboratorio
Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Giorgini Fabrizio

Certificato n.°
15C_2017

SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO (S)

SC2 DH

Committente: SPEA Spa

Località: Granarolo dell'Emilia BO

Lavoro: n.° commessa:

05300016_FG

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

CASSE



BOX 5
Profondità da 20,00 a 25,00 m.



BOX 6
Profondità da 25,00 a 30,00 m.

Tecnico del laboratorio
Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Giorgini Fabrizio

Certificato n.°
15C_2017

SONDAGGIO A CAROTAGGIO CONTINUO (S)

SC2 DH

Committente: SPEA Spa

Località: Granarolo dell'Emilia BO

Lavoro: n.° commessa:

05300016_FG

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

CASSE



BOX 7
Profondità da 30,00 a 35,00 m.



BOX 8
Profondità da 35,00 a 40,00 m.

Tecnico del laboratorio
Marco Cocchi

Direttore del Laboratorio
Giorgini Fabrizio

PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE

Committente: SPEA SpA

Lavoro:

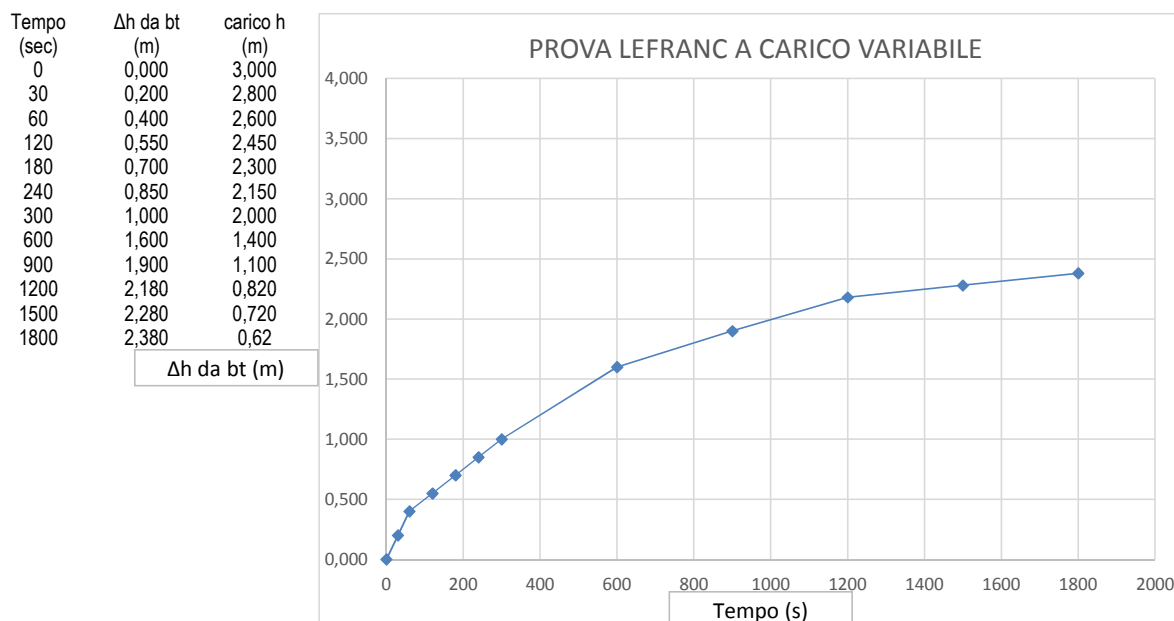
Cantiere Svincolo A13

n.° commessa: 05300016_FG

Nome prova: SC2 -1

DATI DI PROVA			
Sondaggio	SC2	Diametro del foro (D):	0,127 m
Prof. prova:	dal 6 m. a 7 m. dal pc	Spessore filtro (L):	1 m.
Quota falda:	2,8 m. dal pc	Altezza acqua iniziale (h1):	0,4 m. da bocca foro
Altezza bocca tubo da p.c.:	0,2 m.	Altezza acqua finale (h2):	2,38 m. da bocca foro
Carico idrostatico iniziale:	3 m.	Tempo prova (t2-t1):	20 min

TABELLA DI MISURA E GRAFICO



CALCOLO PERMEABILITA'

Permeabilità k
Metodo A (CIRIA, 1986)
dove: Cf = coefficiente di forma
 Tr = tempo di riequilibrio = 890 s

$$k = \frac{A}{Cf \times Tr} = 4,17E-06 \text{ m/s}$$

$Cf = \frac{2 \times 3,14 \times L}{\ln((L/D + (1 + (L/D)^2)^{1/2}))} = 3,412$

Permeabilità k
Metodo B (AGI 1977)
dove: $Cf = L$, per $L > D$
 $Cf = 2 \times 3,14 \times D + L$, per $L < D$
 $Cf = 1$

$$k = \frac{A}{Cf (t1 - t2)} \ln(h1/h2) = 1,11E-05 \text{ m/s}$$

PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE

Committente: SPEA SpA

Lavoro:

Cantiere Svincolo A13

n.° commessa: 05300016_FG

Nome prova: SC2 -2

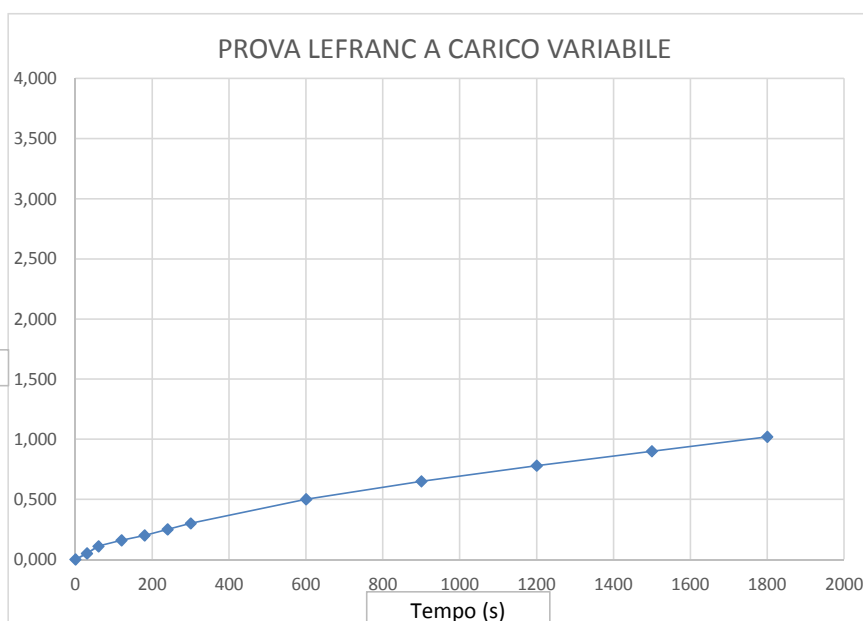
DATI DI PROVA

Sondaggio	SC2	Diametro del foro (D):	0,127 m
Prof. prova:	dal 15,1 m. a 16,1 m. dal pc	Spessore filtro (L):	1 m.
Quota falda:	2,6 m. dal pc	Altezza acqua iniziale (h1):	0,11 m. da bocca foro
Altezza bocca tubo da p.c.:	0,1 m.	Altezza acqua finale (h2):	1,02 m. da bocca foro
Carico idrostatico iniziale:	2,7 m.	Tempo prova (t2-t1):	29 min

TABELLA DI MISURA E GRAFICO

Tempo (sec)	Δh da bt (m)	carico h (m)
0	0,000	2,700
30	0,050	2,650
60	0,110	2,590
120	0,160	2,540
180	0,200	2,500
240	0,250	2,450
300	0,300	2,400
600	0,500	2,200
900	0,650	2,050
1200	0,780	1,920
1500	0,900	1,800
1800	1,020	1,680

Δh da bt (m)



CALCOLO PERMEABILITA'

Permeabilità k

Metodo A (CIRIA, 1986)

dove:

Cf = coefficiente di forma

Tr = tempo di riequilibrio = 4050 s

$$k = \frac{A}{Cf \times Tr} = 9,16E-07 \text{ m/s}$$

$$Cf = \frac{2 \times 3,14 \times L}{\ln((L/D + (1 + (L/D)^2)^{1/2}))} = 3,412$$

Permeabilità k

Metodo B (AGI 1977)

dove:

Cf = L, per L > D

Cf = 2 x 3,14 x D + L, per L < D

$$k = \frac{A}{Cf (t1 - t2)} \ln(h1/h2) = 3,04E-06 \text{ m/s}$$

$$Cf = 1$$

**PROVE DI LABORATORIO
(SONDAGGI)
(A13)**

SIGLA	IMPRESA	ANNO
S-BFx-A,S-BFx-B, Sx-PE	SGAI/ELLETIPI-SOCOTEC	2009-2011/2018

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.

LAVORO: A13 BO-PD

LOCALITA': Ampliamento 3a corsia BO-FE

DATA: Maggio 2009

N° COMMESSA: 08.039.00

TABELLA RIASSUNTIVA
PROVE DI LABORATORIO SU:

TERRE

ROCCE

MATER. STRADALI



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Marconi, 18/a - 47033 - Mondiano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541588972 - Fax. +39 0541587906 - e-mail: info@sgailab.net

REA: RN 304214 - C.F. e P.IVA 03689910481

SONDAGGIO	CAMP.	prof.	STATO DEL CAMP.	CONTEN. ERRORE W %	PERO UNITA' VOLUME M/m ³	PERO UNITA' VOLUME M/m ³	GRANULOMETRIA					LIMITI DI ATTERBERG		POCKET PENET.	WANE TEST	CLASSIFICAZIONE			TAGLIO AL CASAGRANDE		TAGLIO TRIASSIALE		PROVA EDOMETRICA				TENDRE CARBON	RESID. SPECIF. DEL TERRENO	VELOC. SONDA
n.	B.	ml.					Q %	S %	L %	L+A %	A %	W %	Ip %	PP KPa	VT KPa	U.S.C.S.	A.A.S.H.O. UNI 10008	Indice di gruppo	C' KPa	ϕ' °	C KPa	ϕ °	Eed KPa	Cv cm ² /s	K m/s	Ca %	%	Te M/m ²	Vp m/s
S-BF2	SPT1	1.50 1.81																											
S-BF2	SPT2	3.00 3.22																											
S-BF2	SPT3	4.00 4.26																											
S-BF2	CI1	4.50 5.00	I	26.44	19.32	15.04	0.69 0.00	33.66 23.63	44.63 55.35	65.85 76.37	21.02 21.02	33.19	16.72	55.0 80.0	12.5 32.5	CL	A - 6	10.7	3.61 pp	25.93								26.37	
S-BF2	SPT4	6.00 6.30																											
S-BF2	CR1	6.00 6.30	R				0.00 0.00	4.56 3.14	57.50 58.92	95.44 96.86	37.94 37.94	57.25	35.98			CH	A-7-6	19.5											
S-BF2	SPT5	7.50 7.86																											
S-BF2	SPT6	9.00 9.40																											
S-BF2	SPT7	10.50 10.92																											
S-BF2	CI2	12.00 12.55	I	31.15	18.95	14.45	0.02 0.00	34.93 0.13	58.46 93.28	65.05 99.87	6.59 6.59	23.92	4.95	70.0	25.0	CL-ML	A - 4	8.0					5932 (4) 17978 (4)	1.21E-02 9.34E-03	1.99E-09 5.10E-10	0.166 0.105		25.96	
S-BF2	SPT8	13.00 13.44																											
S-BF2	CR2	13.00 13.30	R				0.00 0.00	30.29 27.39	50.14 53.04	69.71 72.61	19.57 19.57	39.09	20.69			CL	A - 6	11.8											
S-BF2	SPT9	14.00 14.30																											

TERRE

I = INDISTURBATO
R = RIMANEGGIATO
S = SEMIDISTURBATO

ED 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
C_{cu} - ϕ_{cu} = parametri consolidati non drenati
C' - ϕ' = parametri efficaci
C_{uu} - ϕ_{uu} = parametri non consolidati non drenati

AGS

ASTM

pp = parametri di picco
pr = parametri residui

(4) = passo 200 KPa, Metodo di Taylor

REVISIONE 01/01/2009

L. Viti, Responsabile del Laboratorio
REDA 17533/08/5

Prova	Prova	Prova	Prova	Prova
Prova	Prova	Prova	Prova	Prova
Prova	Prova	Prova	Prova	Prova
Prova	Prova	Prova	Prova	Prova

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.										TABELLA RIASSUNTIVA PROVE DI LABORATORIO SU:										SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.												
LAVORO: A13 BO-PD LOCALITA': Ampliamento 3a corsia BO-FE										TERRE ROCCE MATER. STRADALI										Via Marconi, 18/a - 47030 - Mercano di Romagna (RN) - ITALY Tel. +39 0541388972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 0366010401												
DATA: Maggio 2009 N° COMMESSA: 08.039.00										www.sgailab.net																						
SONDAGGIO	CAMP.	prof.	STATO DEL CAMP.	CONTEN. D'ACQUA W %	PESO UNITA' VOLUME M/m ³	PESO SECCO UNITA' VOLUME M/m ³	GRANULOMETRIA					LIMITI DI ATTERBERG		POCKET PENET.	VANE TEST	CLASSIFICAZIONE			TAGLIO AL CASAGRANDE		TAGLIO TRIASSIALE		PROVA EDOMETRICA				TENORE CARBON.	RESID. SPECIF. DEL TERRENO	VELOC. SONORA			
IL	n.	mt.					0/0.075	0.075/0.425	0.425/0.850	0.850/1.250	1.250/2.000	A	Ip	PP	VT	U.S.C.S.	A.A.S.H.O.	Indice di gruppo	C'	φ'	C	φ	E _{ed}	C _u	K	Ca	%	%	Vp			
S-BF2	SPT10	15.00 15.45																														
S-BF2	SPT11	18.00 18.42																														
S-BF2	CR3	18.00 18.30	R				0.02	10.79	54.31	89.19	34.88		50.61	32.19			CH	A-7-6	18.1													
							0.00	5.97	59.15	94.03	34.88																					
S-BF2	CI3	19.50 20.02	I	29.75	19.25	14.84	0.37	2.09	57.44	97.54	40.10		56.58	36.12	190.0 220.0	117.5 155.0	CH	A-7-6	19.3			103.45	0.00	6963 (3)	8.38E-04	1.18E-10	0.307			25.79		
							0.37	0.20	59.33	99.43	40.10												12562 (3)	1.55E-03	1.21E-10	0.153						
S-BF2	SPT12	21.00 21.26																														
S-BF2	SPT13	24.00 24.45																														
S-BF2	CR4	24.00 24.30	R				0.22	52.72	36.51	47.06	10.55		22.59	7.41			CL	A-4	4.1													
							0.20	44.55	44.70	55.25	10.55																					
S-BF2	SPT14	27.00 27.45																														
S-BF2	SPT15	30.00 30.45																														
S-BF2	CI4	28.50 29.06	I	27.04	19.41	15.28	0.16	14.25	51.59	85.59	34.00		42.55	24.30	180.0 220.0	55.0 125.0	CL	A-7-6	14.2			96.56	0.00							25.28		
							0.00	12.78	53.22	87.22	34.00																					
S-BF2	CR5	30.00 30.30	R				1.11	39.63	52.41	59.26	6.85		21.84	2.54			ML	A-4	8.0													
							0.59	24.20	68.36	75.21	6.85																					
S-BF2	SPT16	33.00 33.45																														
S-BF2	SPT17	35.00 35.45																														

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

C_{cu} - φ_{cu} = parametri consolidati non drenati

C' - φ' = parametri efficaci

C_{uu} - φ_{uu} = parametri non consolidati non drenati

AGIS

ASTM

pp = parametri di picco

pr = parametri residui

(3) = passo 400 KPa. Metodo di Casagrande

REDA 17533-08/5

17533-08/5

REDA 17533-08/5

17533-08/5

REDA 17533-08/5

17533-08/5

Via Marconi, 18/a - 47033 - Modigliana di Romagna (PR) - ITALY
Tel. +39 0541588972 - Fax. +39 0541587906 - e-mail: info@egelab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03066010401

1. C. A. B. International, London, UK (1997)
 2. C. A. B. International, London, UK (1998)

Date: _____
 Page: _____

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	3 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	C11	profondità a mt.	5.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione

4 May 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1478

Descrizione Campione:	Limo argilloso-sabbioso moderatamente consistente di colore nocciola con screziature ocracee. Presenza di calcinelli e clasti millimetrici e centimetrici. I primi 38 cm. di campione si presentano rimaneggiati.
Stato del campione:	indisturbato

Programma prove:	Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche Peso Specifico del Terreno Caratteristiche Fisiche del Provino Analisi Granulometrica con Areometria Determinazione dei Limiti di Atterberg Taglio Diretto al Casagrande
------------------	--

Osservazioni:

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	3 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	4,50
Campione n°:	C11	profondità a mt.	5,00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1478

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W = 28.44$ % Peso dell'unità di volume $\gamma = 19.32$ kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 15.04$ kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s = 26.37$ kN/m ³ Indice dei vuoti $I_v =$ / Grado di saturazione $S =$ % Tenore in Carbonati $=$ % Velocità Ultrasonica $V =$ m/s		LIMITI DI ATTERBERG Limite di liquidità $W_L = 33.19$ % Limite di plasticità $W_p = 16.47$ % Indice di plasticità $I_p = 16.72$ % Limite di ritiro $W_s =$ % Indice di consistenza $IC = 0.28$ / Attività $A = 0.80$ /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G = 0.69$ % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S = 33.66$ % Limo + Argilla $L+A = 65.65$ % Limo (>0.002<0.06mm) $L = 44.63$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 21.02$ %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G = 0.00$ % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S = 23.63$ % Limo + Argilla $L+A = 76.37$ % Limo (>0.002<0.075mm) $L = 55.35$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 21.02$ %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ kPa Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ % Modulo Elastico Tangente $E =$ MPa Modulo Elastico Secante $E =$ MPa		Pocket Penetr PP $\min = 55.0$ kPa $\max = 80.0$ kPa Vane test VT $\min = 12.5$ kPa $\max = 32.5$ kPa	
PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ m ² /kN Coeff. di permeabilità $K =$ m/s		Gradino di carico $\sigma =$ kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ % Coeff di cons. second $C_a =$ %	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' = 25.93$ ° Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ °		Test CD Coesione efficace $C' = 3.61$ kPa Test CR Coesione efficace $C' =$ kPa	
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ °		CD Coesione efficace $C' =$ kPa CU Coesione non dren. $C_{cu} =$ kPa UU Coesione non dren. $C_{uu} =$ kPa	
Osservazioni			

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	3 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CII	profondità a mt.	5.00

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1480

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	<input type="text" value="5.00"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(cm)
Altezza	<input type="text" value="2.00"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(cm)
Area	<input type="text" value="19.635"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(cm ²)
Volume	<input type="text" value="39.270"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(cm ³)
Peso umido	<input type="text" value="77.36"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(gr.)
Peso secco	<input type="text" value="60.23"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(gr.)
Peso dell'unità di volume	<input type="text" value="19.32"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	<input type="text" value="15.04"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	<input type="text" value="28.44"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		<input type="text" value="19.32"/>		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		<input type="text" value="15.04"/>		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		<input type="text" value="28.44"/>		(%)
Osservazioni				

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	3 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CII	profondità a mt.	5.00

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1479

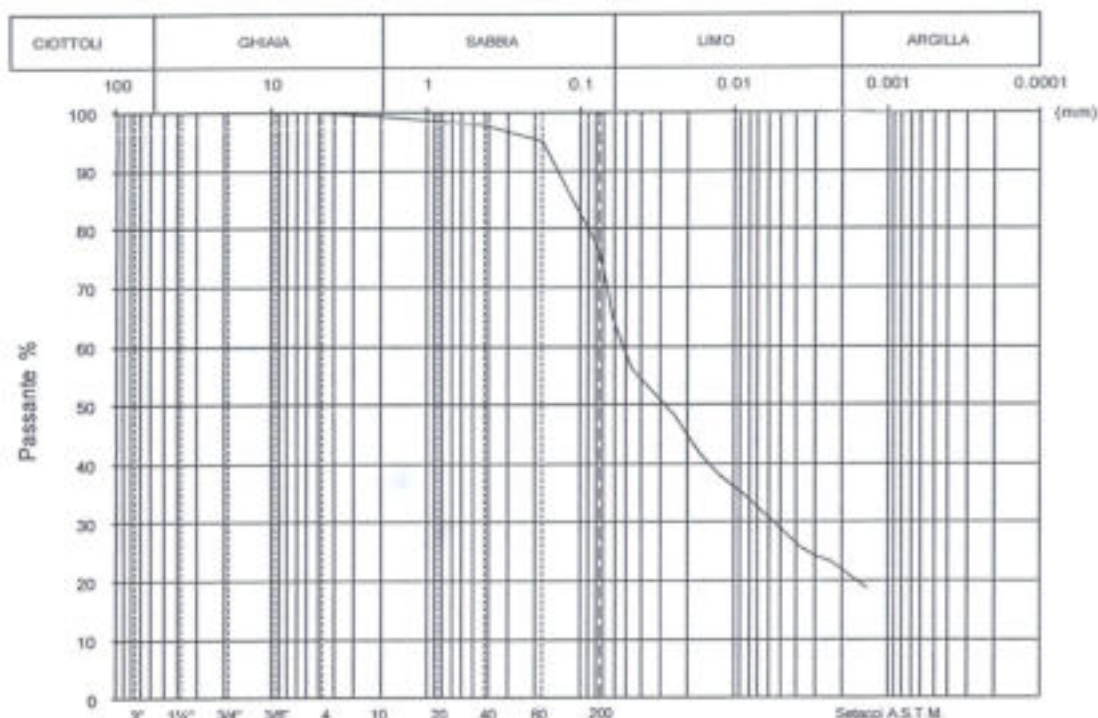
		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	<input type="text" value="20.05"/>	<input type="text" value="20.14"/>
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	<input type="text" value="184.99"/>	<input type="text" value="184.69"/>
Peso Picnometro	(g)	<input type="text" value="67.35"/>	<input type="text" value="68.05"/>
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	<input type="text" value="172.38"/>	<input type="text" value="172.06"/>
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	<input type="text" value="26.41"/>	<input type="text" value="26.33"/>
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		<input type="text" value="26.37"/>	(kN/m ³)
Peso specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Peso secco dell'unità di volume	(kN/m ³)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Indice dei vuoti I_v		<input type="text"/>	<input type="text"/>
INDICE DEI VUOTI I_v		<input type="text"/>	
Osservazioni			

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	3 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CII	profondità a mt.	5.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1481

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00		
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	Materiale esaminato	217 (g)
1"	25.00	0.00	0.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	Materiale passante al setaccio	n.10 99.31 %
n. 10	2.00	0.69	1.49		n.40 97.91 %
n. 20	0.85	1.45	3.13		n.200 76.37 %
n. 40	0.425	2.09	4.53		
n. 80	0.18	4.90	10.60		
n. 140	0.106	16.26	35.20		
n. 200	0.075	23.63	51.17		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia Argilloso	0.69%	33.66%	44.63%	21.02%	65.65%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	23.63%	55.35%	21.02%	76.37%
Commenti					

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	3 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CH1	profondità a mt.	5.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1481**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 216.54 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz. (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)	Dispersivo 125 g/l	
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco	
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	C _M = +0.5	
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo	
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00	C _D = - 4.0	
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura	
n. 10	2.00	1.49	0.69	99.31	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 20	0.85	1.64	0.76	98.55	Peso specifico del terreno	
n. 40	0.425	1.40	0.65	97.91	γ _s = 26.37 kN/m ³	
n. 80	0.18	6.07	2.80	95.10	Costante	
n. 140	0.106	24.60	11.36	83.74	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.22$	
n. 200	0.075	15.97	7.38	76.37		
<0.075	165.37					
Somma (g)	216.54	Percentuale < 0.075			X = 165.4 / 216.5 = 0.76	
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R' = R + C _M	L temp C _T	D mm	L cor R' + C _T + C _D	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	25.4	25.9	1.84	0.0618	20.1	84.9	64.8
0.5	19.00	25.4	25.9	1.84	0.0618	20.1	84.9	64.8
0.8	19.00	23.8	24.3	1.84	0.0517	18.5	78.2	59.7
1.0	19.00	22.7	23.2	1.84	0.0453	17.4	73.5	56.1
2.0	19.00	21.4	21.9	1.84	0.0325	16.1	68.0	52.0
4.0	19.00	20.1	20.6	1.84	0.0234	14.8	62.5	47.8
8.0	19.00	18.2	18.7	1.84	0.0169	12.9	54.5	41.6
15.0	19.00	17.1	17.6	1.84	0.0125	11.8	49.9	38.1
30.0	19.00	16.2	16.7	1.84	0.0089	10.9	46.1	35.2
64.0	19.00	15.0	15.5	1.84	0.0062	9.7	41.0	31.3
120.0	19.00	14.0	14.5	1.84	0.0046	8.7	36.8	28.1
180.0	19.00	13.3	13.8	1.84	0.0038	8.0	33.9	25.9
300.0	19.00	12.8	13.3	1.84	0.0029	7.5	31.7	24.2
480.0	19.00	12.5	13.0	1.84	0.0023	7.2	30.5	23.3
1440.0	19.00	11.1	11.6	1.84	0.0014	5.8	24.6	18.8

Densità della miscela (g/cm³) = (R/1000) + 1

La soluzione disperdente è stata preparata in data 16/06/2009.

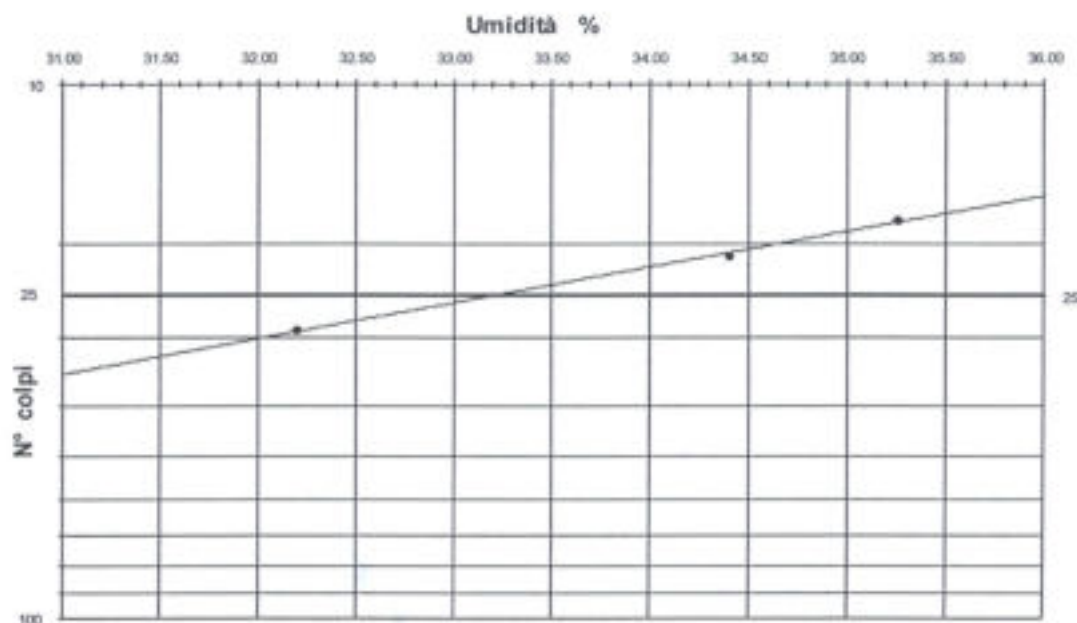
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	3 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	C11	profondità a mt.	5.00

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1482**
LIMITE DI LIQUIDITA'

 Prova n°
 Contenuto d'acqua (%)
 Numero Colpi

1	2	3	4	5
35.26	34.41	32.20		
18	21	29		

 LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **33.19**

LIMITE DI PLASTICITA'

 Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
16.19	16.56	16.63		

 LIMITE DI PLASTICITA' (%) **16.47**

 INDICE DI PLASTICITA' (%) **16.72**

Osservazioni

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	3 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	C11	profondità a mt.	5.00

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	36.006	27.54	31.095	
p.s.t.	32.314	24.721	27.971	
tara	21.843	16.528	18.268	
peso H2O	3.692	2.819	3.124	
peso secco	10.471	8.193	9.703	
W	35.26	34.41	32.20	
N. colpi	18	21	29	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	11.075	10.533	11.378	
p.s.t.	10.815	10.273	11.126	
tara	9.209	8.703	9.611	
peso H2O	0.26	0.260	0.252	
peso secco	1.606	1.57	1.515	
W	16.19	16.56	16.63	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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. IVA 03688910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI1
Da mt. a mt.:	4.50-5.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 1
cert. n°/data:	08.1483/03-07-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

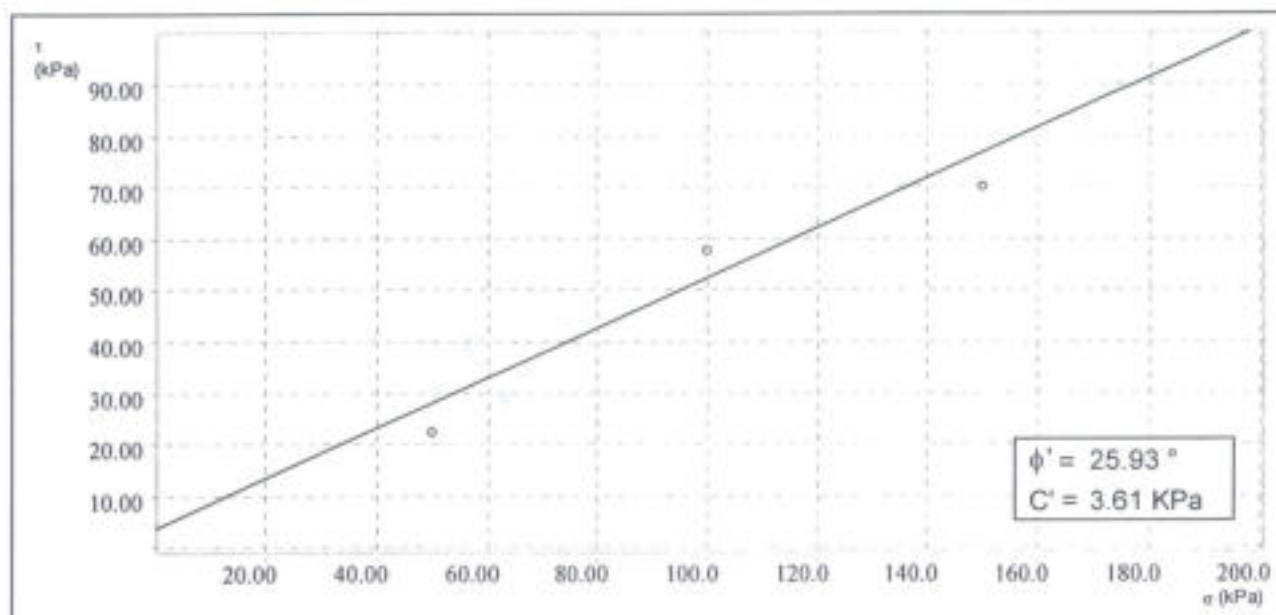
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	BF2C1P1
Commissa	08.039.00	data:	8 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.50-5.00 mt.	data ricevimento:	04 MAG 09

Dati provino

Ho mm	Ao cm ²	γ kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	Wf %	So %	Sf %	Provino
30.00	28.27	19.50	15.47	26.03	23.13	99.40	104.37	BF2C1P1
30.00	28.27	19.36	15.30	26.51	23.04	98.52	111.57	BF2C1P2
30.00	28.27	19.28	15.09	27.75	23.79	99.81	114.70	BF2C1P3

Fase di rottura

σ KPa	H mm	τ KPa	Sh mm	V micr/min	Provino
50.00	28.09	22.21	1.84	4.00	BF2C1P1
100.00	27.07	57.78	3.79	4.00	BF2C1P2
150.00	26.74	70.08	3.20	4.00	BF2C1P3



Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/97	
Prova eseguita con macchina TD1.6.7.8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1ª linea PL2 (1-3) 95	



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

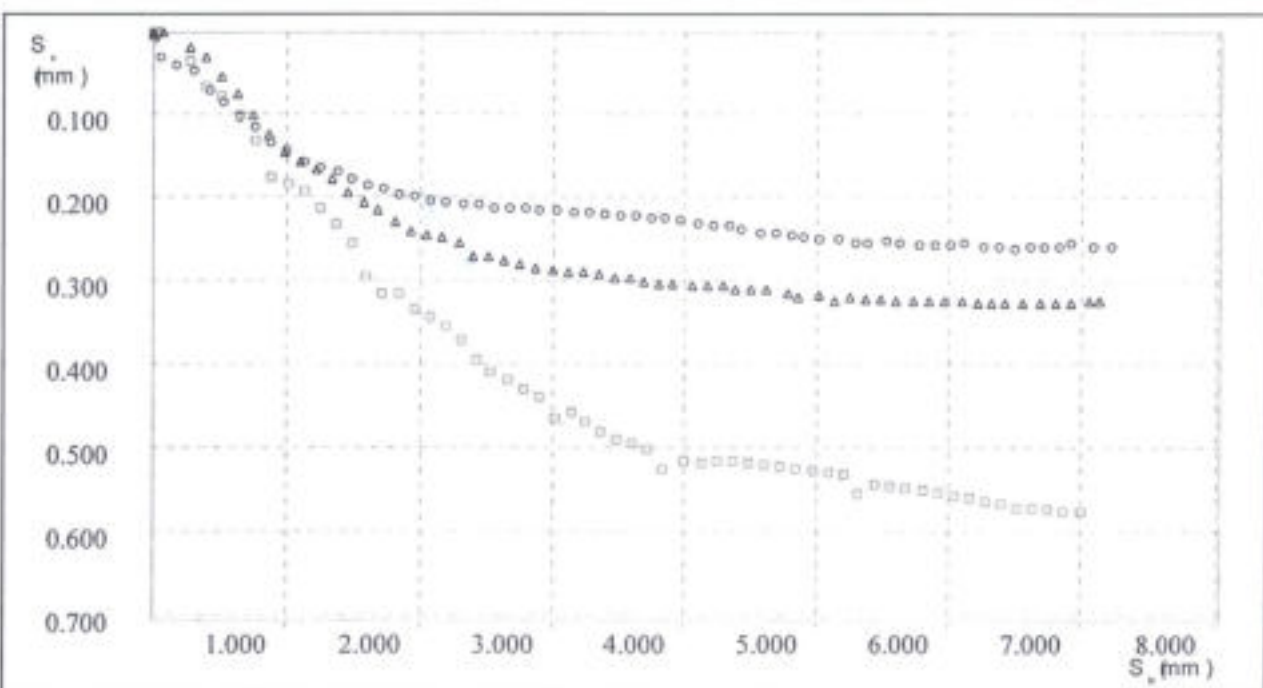
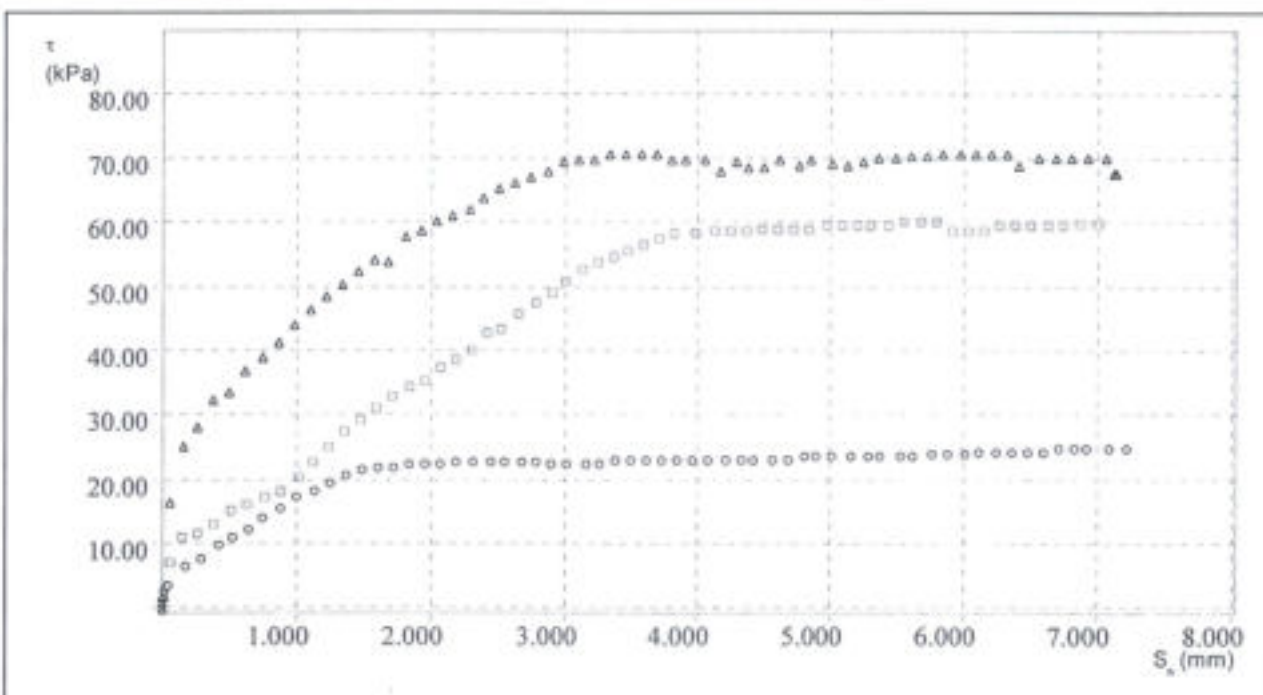
SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 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. IVA 03688910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI1
Da mt. a mt.:	4.50-5.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 2
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	BF2C1P1
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	8 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.50-5.00 mt.	data ricevimento:	04 MAG 09



Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

Mod. 025 Edizione n. 1 del 08/01/08

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1^a linea, PL2 (1-3) 95



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Maricotti 18/a - 47833 - Mondano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2C11
Da mt. a mt.:	4.50-5.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	BF2C1P1
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	8 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.50-5.00 mt.	data ricevimento:	04 MAG 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.50 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.35 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	28.095 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.47 kN/m ³ γ_s
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.031 % W_s
Peso tara 1	73.770 g	Contenuto d'acqua finale	23.132 % W_f
Tara + peso umido iniziale	242.450 g	Saturazione iniziale	99.404 % S_o
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	104.374 % S_f
Peso tara 2	24.090 g	Indice dei vuoti iniziali	0.704 I_v
Tara + peso umido finale	188.890 g	Indice dei vuoti finali	0.596 I_{vf}
Tara + peso provino secco	157.930 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.52 kN/m ³ γ_{sf}
Peso specifico del terreno	26.37 kN/m ³		

Note:

Pressione applicata = 50 kPa

Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

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.

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. IVA 03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2C11
Da ml. a ml.:	4.50-5.00 ml.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

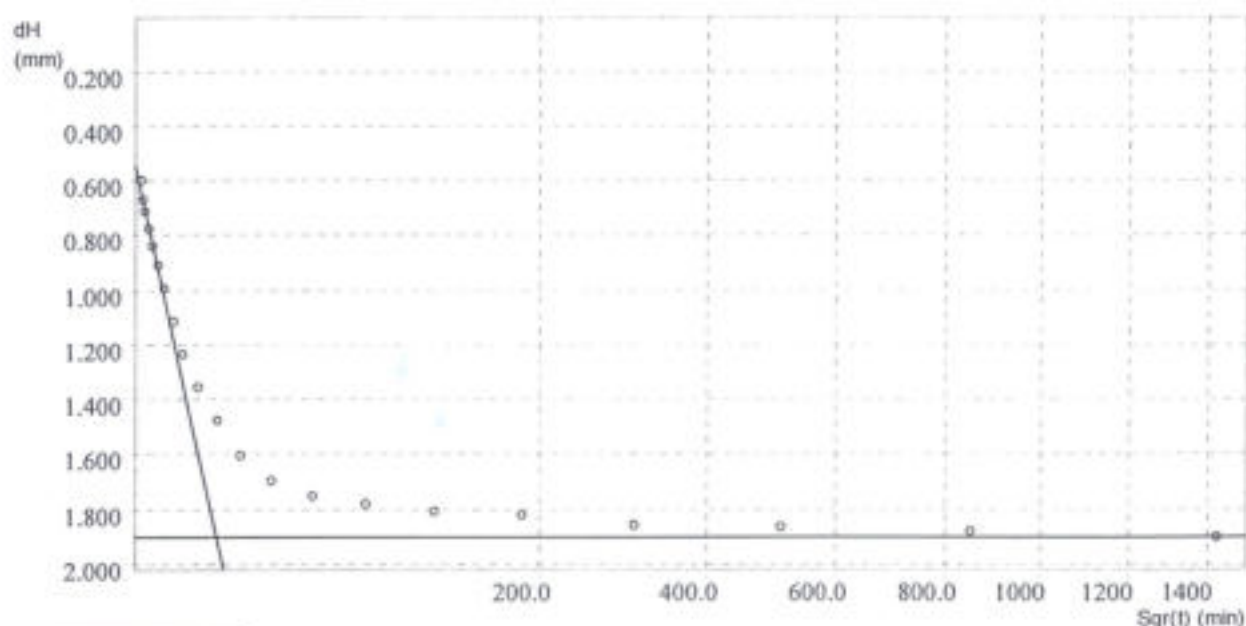
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P1
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 8 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 ml.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.596	14.09	1.607
0.08	0.672	23.53	1.693
0.14	0.715	39.29	1.751
0.23	0.773	65.61	1.779
0.39	0.841	109.58	1.806
0.65	0.910	182.99	1.824
1.08	0.993	305.60	1.857
1.81	1.117	510.35	1.870
3.02	1.238	852.28	1.880
5.05	1.357	1423.31	1.905
8.44	1.478	1423.32	1.905



Tempo fine consolidazione
8.5 min

Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,97	
L.O. 005a	def.v 0.0145 mm
Rif. Camp 1ª linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304216 - C.F. e P. IVA 03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 C11
Da mt. a mt.:	4.50-5.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

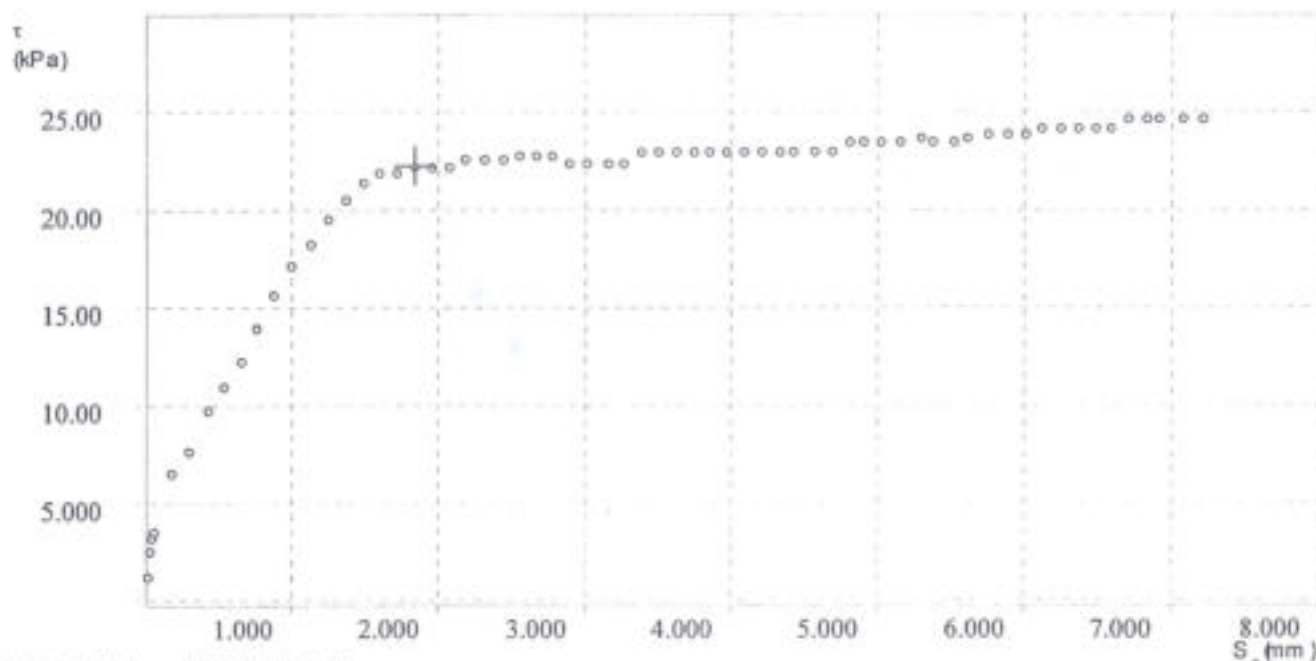
Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P1
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 8 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	-2.73	-0.97
30.00	0.01	0.01	3.65	1.29
60.00	-0.01	0.02	7.29	2.58
90.00	0.00	0.04	9.11	3.22
120.00	0.03	0.06	10.02	3.55
150.00	0.04	0.18	18.30	6.47
180.00	0.05	0.30	21.44	7.58
210.00	0.07	0.43	27.38	9.69
240.00	0.09	0.53	30.83	10.90
270.00	0.10	0.65	34.58	12.23
300.00	0.12	0.76	39.28	13.89
330.00	0.13	0.88	43.98	15.55
360.00	0.14	1.00	48.36	17.10

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.16	1.13	51.49	18.21
420.00	0.16	1.25	54.93	19.43
450.00	0.17	1.37	57.75	20.43
480.00	0.18	1.49	60.26	21.31
510.00	0.18	1.60	61.82	21.87
540.00	0.19	1.72	61.82	21.87
570.00	0.20	1.83	62.76	22.20
600.00	0.20	1.95	62.76	22.20
630.00	0.20	2.08	62.76	22.20
660.00	0.21	2.19	63.70	22.53
690.00	0.21	2.32	63.70	22.53
720.00	0.21	2.44	63.70	22.53
750.00	0.21	2.56	64.33	22.75



Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

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

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
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 1ª linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Marconi 15/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987906 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03680910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 C11
Da ml. a ml.:	4.50-5.00 ml.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

Dati del cliente**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P1
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 8 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 ml.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura**(sforzi - deformazioni)**

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.21	2.68	64.33	22.75
810.00	0.21	2.78	64.33	22.75
840.00	0.21	2.90	63.07	22.31
870.00	0.21	3.02	63.07	22.31
900.00	0.22	3.16	63.07	22.31
930.00	0.22	3.27	63.07	22.31
960.00	0.22	3.39	64.95	22.97
990.00	0.22	3.51	64.95	22.97
1020.00	0.22	3.63	64.95	22.97
1050.00	0.22	3.74	64.95	22.97
1080.00	0.22	3.85	64.95	22.97
1110.00	0.23	3.97	64.95	22.97
1140.00	0.23	4.09	64.95	22.97
1170.00	0.23	4.21	64.95	22.97
1200.00	0.23	4.33	64.95	22.97
1230.00	0.24	4.43	64.95	22.97
1260.00	0.24	4.57	64.95	22.97
1290.00	0.24	4.68	64.95	22.97
1320.00	0.25	4.80	66.20	23.42
1350.00	0.25	4.89	66.20	23.42
1380.00	0.25	5.01	66.20	23.42
1410.00	0.25	5.15	66.20	23.42
1440.00	0.26	5.29	66.83	23.64
1470.00	0.26	5.38	66.20	23.42
1500.00	0.25	5.53	66.20	23.42
1530.00	0.26	5.62	66.83	23.64
1560.00	0.26	5.77	67.46	23.86
1590.00	0.26	5.89	67.46	23.86
1620.00	0.26	6.01	67.46	23.86
1650.00	0.26	6.12	68.40	24.19

Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

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 1ª linea, PL2 (1-3) 95	



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. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987006 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03685910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 C11
Da mt. a mt.:	4.50-5.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

Dati del cliente**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P1
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 8 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura**(sforzi - deformazioni)**

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.26	6.26	68.40	24.19
1710.00	0.26	6.37	68.40	24.19
1740.00	0.26	6.49	68.40	24.19
1770.00	0.26	6.60	68.40	24.19
1800.00	0.26	6.72	69.65	24.63
1830.00	0.26	6.84	69.65	24.63
1860.00	0.26	6.92	69.65	24.63
1890.00	0.26	7.08	69.65	24.63
1920.00	0.26	7.22	69.65	24.63
1950.00	0.26	7.34	69.65	24.63

Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TDI 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.

Via Marconi 15/a - 47833 - Mondino di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03689910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2C11
Da mt. a mt.:	4.50-5.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

Dati del cliente

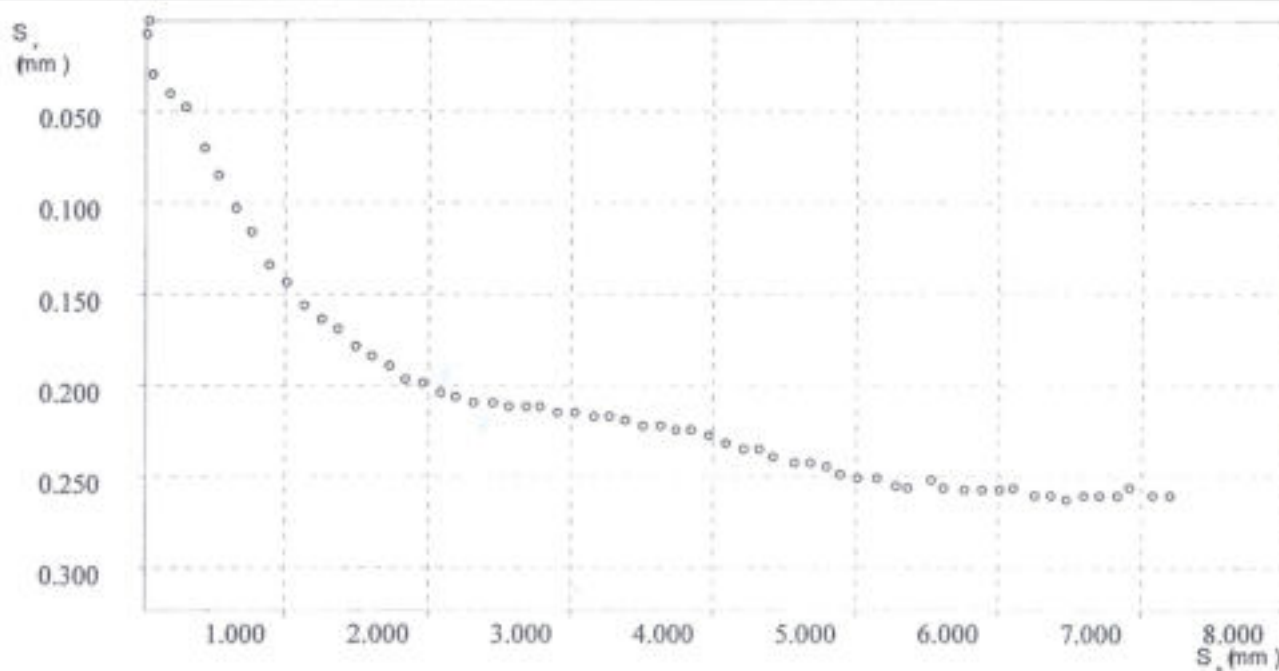
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P1
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 8 GIU 2009
Sito	A13 BO-PO 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

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	1.00	0.14	2.44	0.21	3.85	0.22
0.01	0.01	1.13	0.16	2.56	0.21	3.97	0.23
0.02	-0.01	1.25	0.16	2.68	0.21	4.09	0.23
0.04	0.00	1.37	0.17	2.78	0.21	4.21	0.23
0.06	0.03	1.49	0.18	2.90	0.21	4.33	0.23
0.18	0.04	1.60	0.18	3.02	0.21	4.43	0.24
0.30	0.05	1.72	0.19	3.16	0.22	4.57	0.24
0.43	0.07	1.83	0.20	3.27	0.22	4.68	0.24
0.53	0.09	1.95	0.20	3.39	0.22	4.80	0.25
0.65	0.10	2.08	0.20	3.51	0.22	4.89	0.25
0.76	0.12	2.19	0.21	3.63	0.22	5.01	0.25
0.88	0.13	2.32	0.21	3.74	0.22	5.15	0.25



Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

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

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/97

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 003a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1ª linea, PL2 (1-3) 95

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Commessa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2C11
Da mt. a mt.:	4.50-5.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	BF2C1P1
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	8 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.50-5.00 mt.	data ricevimento:	04 MAG 09

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.29	0.26
5.38	0.26
5.53	0.25
5.62	0.26
5.77	0.26
5.89	0.26
6.01	0.26
6.12	0.26
6.26	0.26
6.37	0.26
6.49	0.26
6.60	0.26
6.72	0.26
6.84	0.26
6.92	0.26
7.08	0.26
7.22	0.26
7.34	0.26

Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

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 1ª linea, PL2 (1-3) 95	

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2C11
Da mt. a mt.:	4.50-5.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P2
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 9 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.36 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.86 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	27.072 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.30 kN/m ³ γ_s
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.507 % W_s
Peso tara 1	72.740 g	Contenuto d'acqua finale	23.039 % W_f
Tara + peso umido iniziale	240.160 g	Saturazione iniziale	98.521 % S_o
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	111.570 % S_f
Peso tara 2	59.120 g	Indice dei vuoti iniziali	0.723 I_v_o
Tara + peso umido finale	221.950 g	Indice dei vuoti finali	0.555 I_v_f
Tara + peso provino secco	191.460 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.96 kN/m ³ γ_{sf}
Peso specifico del terreno	26.37 kN/m ³		

Note:

Pressione applicata = 100 kPa

Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore	Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
	Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi	Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
	Dott. Riccio			I.O. 005a	def. 0.0150 mm
	Dott. Branchi			Rif. Camp 1 ^a linea, PL2 (1-3) 95	



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mancini 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. IVA: 03686910401

Commessa	08.039.00
Id. Camp.	S-BF2C11
Da mt. a mt.	4.50-5.00 mt.
Rif. Prova	TAG CD - 2
cert. n°/data	09.1483/03-07-09

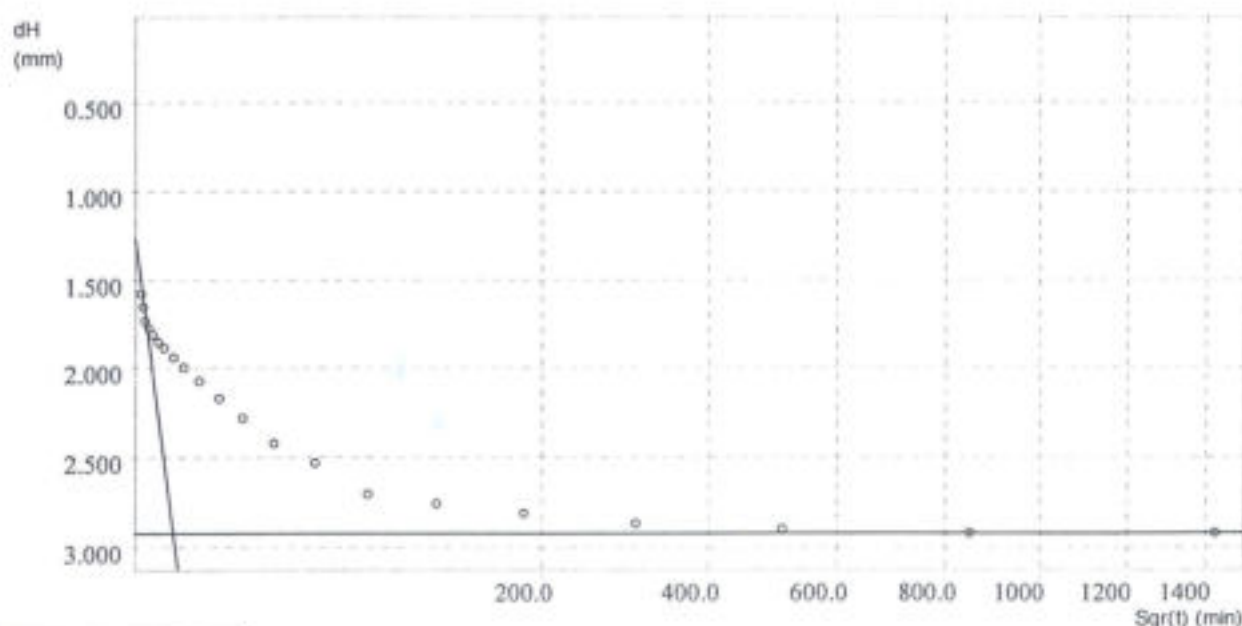
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P2
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 9 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	1.583	14.09	2.281
0.08	1.656	23.53	2.423
0.14	1.738	39.29	2.536
0.23	1.777	65.61	2.708
0.39	1.811	109.58	2.766
0.65	1.852	182.99	2.818
1.08	1.889	305.60	2.874
1.81	1.938	510.35	2.901
3.02	1.999	852.28	2.928
5.05	2.074	1423.31	2.928
8.44	2.171	1423.32	2.928



Tempo fine consolidazione
1.9 min

Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

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.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 C11
Da ml. a ml.:	4.50-5.00 mL
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

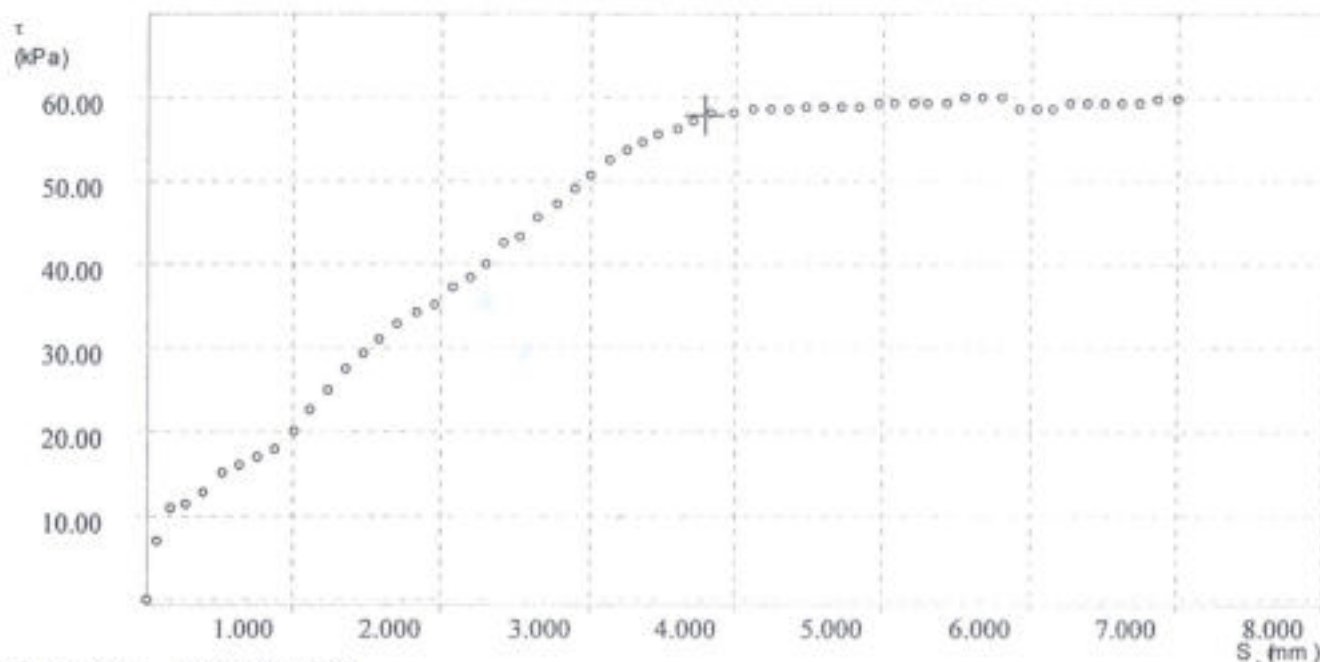
Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P2
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 9 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 ml.	data ricevimento: 04 MAG 09

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	0.01	0.00	0.00	0.00
60.00	-0.01	0.07	20.05	7.09
90.00	-0.01	0.16	30.98	10.96
120.00	0.04	0.27	32.81	11.60
150.00	0.07	0.39	36.45	12.89
180.00	0.08	0.52	42.83	15.15
210.00	0.10	0.64	45.57	16.12
240.00	0.13	0.76	48.30	17.08
270.00	0.18	0.88	51.07	18.06
300.00	0.18	1.01	56.91	20.13
330.00	0.19	1.12	63.82	22.57
360.00	0.21	1.24	70.72	25.01

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.23	1.36	77.62	27.45
420.00	0.26	1.48	82.93	29.33
450.00	0.30	1.58	87.71	31.02
480.00	0.32	1.70	93.02	32.90
510.00	0.32	1.83	96.73	34.21
540.00	0.33	1.95	99.39	35.15
570.00	0.34	2.07	105.23	37.22
600.00	0.36	2.19	108.94	38.53
630.00	0.37	2.30	113.19	40.03
660.00	0.39	2.42	120.62	42.66
690.00	0.41	2.53	122.75	43.41
720.00	0.42	2.65	129.12	45.67
750.00	0.43	2.78	133.90	47.36



Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Lo Sperimentatore	Controllano	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 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 1ª linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 16/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

Commissa:	06.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 C11
Da mt. a mt.:	4.50-5.00 mt.
Rit. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P2
Commissa	06.039.00	data esecuzione: 9 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.44	2.90	138.68	49.05
810.00	0.46	3.00	143.45	50.74
840.00	0.46	3.14	148.76	52.61
870.00	0.47	3.25	151.95	53.74
900.00	0.48	3.37	154.60	54.68
930.00	0.49	3.47	157.26	55.62
960.00	0.50	3.59	159.38	56.37
990.00	0.50	3.71	162.11	57.34
1020.00	0.53	3.83	164.69	58.25
1050.00	0.52	3.99	164.69	58.25
1080.00	0.52	4.12	165.75	58.62
1110.00	0.52	4.24	165.75	58.62
1140.00	0.52	4.36	165.75	58.62
1170.00	0.52	4.48	166.81	59.00
1200.00	0.52	4.60	166.81	59.00
1230.00	0.52	4.72	166.81	59.00
1260.00	0.53	4.84	166.81	59.00
1290.00	0.53	4.96	167.88	59.37
1320.00	0.53	5.08	167.88	59.37
1350.00	0.53	5.20	167.88	59.37
1380.00	0.56	5.30	167.88	59.37
1410.00	0.54	5.44	167.88	59.37
1440.00	0.55	5.56	170.00	60.13
1470.00	0.55	5.67	170.00	60.13
1500.00	0.55	5.80	170.00	60.13
1530.00	0.55	5.92	165.75	58.62
1560.00	0.56	6.04	165.75	58.62
1590.00	0.56	6.15	165.75	58.62
1620.00	0.57	6.27	167.88	59.37
1650.00	0.57	6.38	167.88	59.37

Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 605a	def. 0.0150 mm
Rit. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Mondano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541989972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 0368810401

Commissa	08.039.00
Id. Camp.	S-BF2 CI1
Da ml. a ml.	4.50-5.00 ml.
Rif. Prova	TAG CD - 5
cert. n°/data	09.1483/03-07-09

Dati del cliente**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P2
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 9 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 ml.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura**(sforzi - deformazioni)**

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.57	6.50	167.88	59.37
1710.00	0.57	6.63	167.88	59.37
1740.00	0.57	6.75	167.88	59.37
1770.00	0.58	6.86	168.94	59.75
1800.00	0.58	7.00	168.94	59.75
1830.00	0.58	7.12	168.94	59.75

Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

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 ^a linea, PL2 (1-3) 95	



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 16/a - 47033 - Mondavio di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987600 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2C11
Da ml. a ml.:	4.50-5.00 ml.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

Dati del cliente

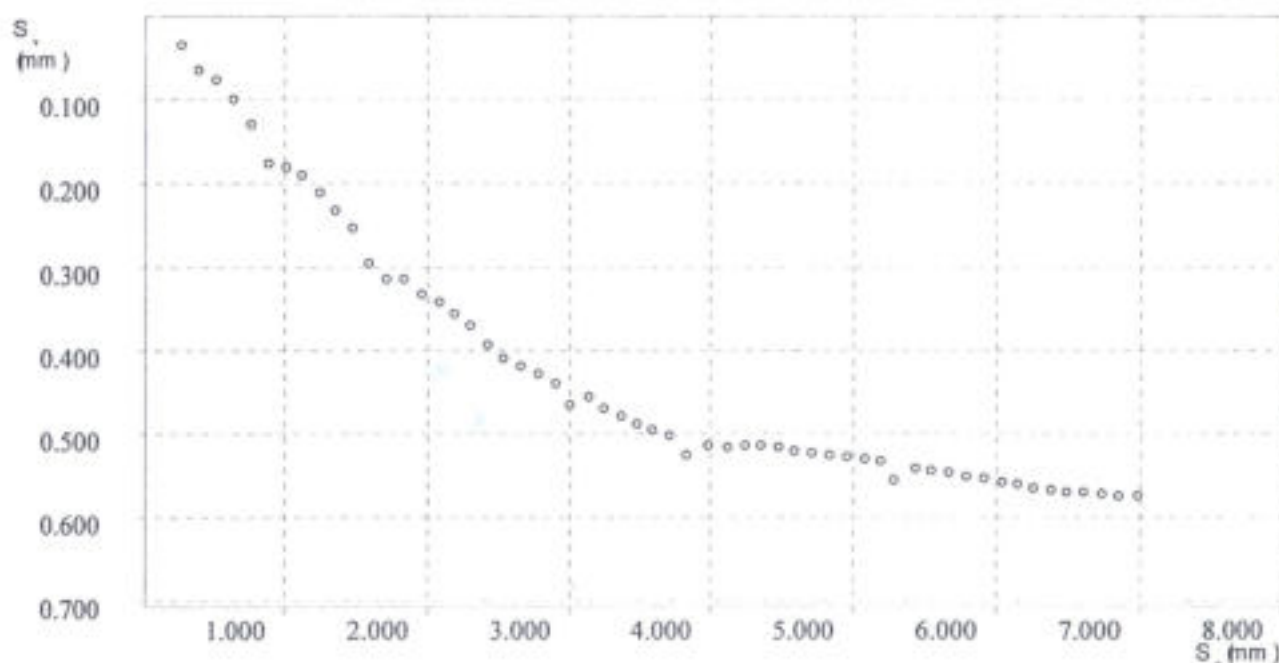
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	BF2C1P2
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	4.50-5.00 ml.	data ricevimento:	04 MAG 09

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	1.24	0.21	2.65	0.42	4.12	0.52
0.00	0.01	1.36	0.23	2.78	0.43	4.24	0.52
0.07	-0.01	1.48	0.26	2.90	0.44	4.36	0.52
0.16	-0.01	1.58	0.30	3.00	0.46	4.48	0.52
0.27	0.04	1.70	0.32	3.14	0.46	4.60	0.52
0.39	0.07	1.83	0.32	3.25	0.47	4.72	0.52
0.52	0.08	1.95	0.33	3.37	0.48	4.84	0.53
0.64	0.10	2.07	0.34	3.47	0.49	4.96	0.53
0.76	0.13	2.19	0.36	3.59	0.50	5.08	0.53
0.88	0.18	2.30	0.37	3.71	0.50	5.20	0.53
1.01	0.18	2.42	0.39	3.83	0.53	5.30	0.56
1.12	0.19	2.53	0.41	3.99	0.52	5.44	0.54



Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

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

Prova eseguita con macchina TD1.6, 7, 8, 97

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1ª linea, PL2 (1-3) 95



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541986972 - Fax. +39 0541987806 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2C11
Da ml. a ml.	4.50-5.00 ml.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P2
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 9 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 ml.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.56	0.55
5.67	0.55
5.80	0.55
5.92	0.55
6.04	0.56
6.15	0.56
6.27	0.57
6.38	0.57
6.50	0.57
6.63	0.57
6.75	0.57
6.86	0.58
7.00	0.58
7.12	0.58

Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

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^a linea, PL2 (1-3) 95



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l

Via Mariotti 15/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 054198972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03696910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2C11
Da ml. a ml.:	4.50-5.00 ml.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P3
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 12 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 ml.	data ricevimento: 04 MAG 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.28 kN/m ² γ
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.96 kN/m ² γ_1
Altezza finale	26.740 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.09 kN/m ² γ_s
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	27.753 % W_s
Peso tara 1	75.620 g	Contenuto d'acqua finale	23.791 % W_1
Tara + peso umido iniziale	242.350 g	Saturazione iniziale	99.815 % S_o
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	114.703 % S_1
Peso tara 2	52.370 g	Indice dei vuoti iniziali	0.748 I_v_o
Tara + peso umido finale	213.930 g	Indice dei vuoti finali	0.558 I_v_1
Tara + peso provino secco	182.880 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.93 kN/m ² γ_{s1}
Peso specifico del terreno	26.37 kN/m ³		

Note:

Pressione applicata = 150 kPa

Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore	Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
	Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi	Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.97	
	Dott. Ricco			I.O. 005a	def. 0.0150 mm
	Dott. Branchi			Rif. Camp 1ª linea, PL2 (1-3) 95	



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Marconi 18/a - 47833 - Mondiano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541985972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2C11
Da mt. a mt.:	4.50-5.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

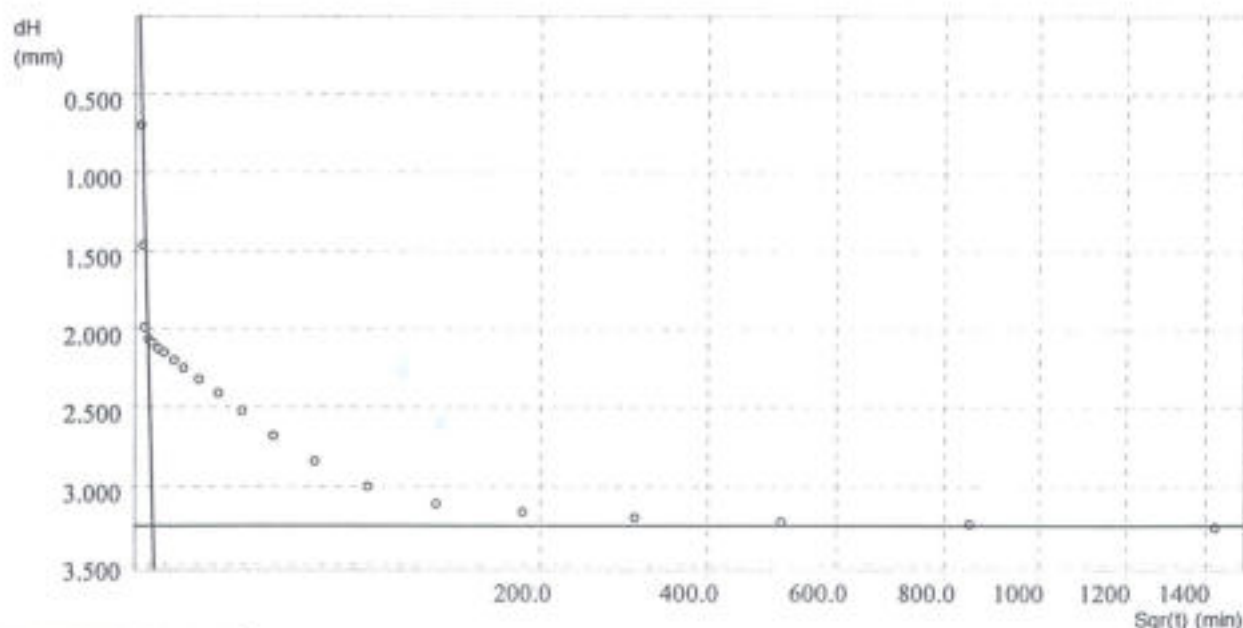
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P3
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 12 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.705	14.09	2.520
0.08	1.475	23.53	2.680
0.14	1.992	39.29	2.844
0.23	2.059	65.61	3.006
0.39	2.089	109.58	3.122
0.65	2.122	182.99	3.163
1.08	2.154	305.60	3.202
1.81	2.195	510.35	3.228
3.02	2.249	852.28	3.243
5.05	2.322	1423.31	3.260
8.44	2.408	1423.32	3.260



Tempo fine consolidazione
0.4 min

Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

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 ^a linea, PL2 (1-3) 95	

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

Via Marconi 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. IVA 03680310401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

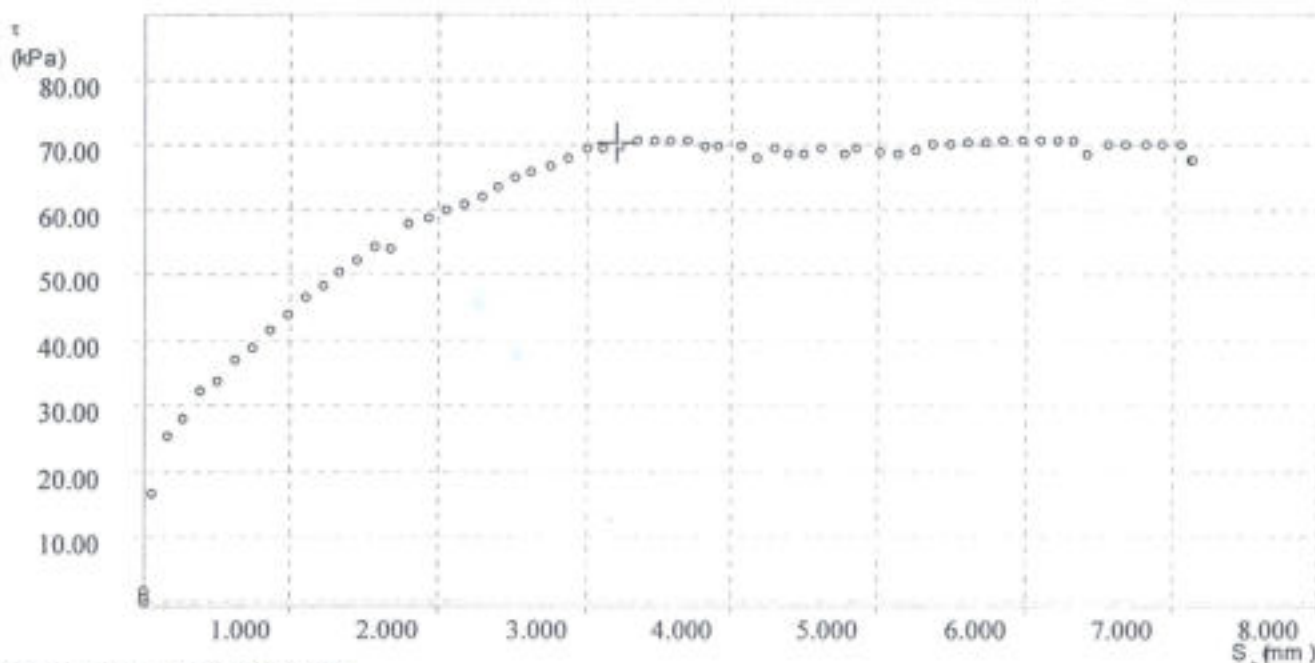
Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI1
Da mt. a mt.:	4.50-5.00 mt.
Rit. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

Dati del cliente**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P3
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 12 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura**(sforzi - deformazioni)**

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa	dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	-0.91	-0.32	390.00	0.16	1.10	131.23	46.41
30.00	0.00	0.00	-0.91	-0.32	420.00	0.17	1.22	136.70	48.35
60.00	-0.02	0.01	1.82	0.64	450.00	0.18	1.33	142.17	50.28
90.00	-0.01	0.01	4.56	1.61	480.00	0.19	1.45	147.63	52.22
120.00	0.00	0.06	46.48	16.44	510.00	0.21	1.57	153.10	54.15
150.00	-0.01	0.16	71.08	25.14	540.00	0.22	1.67	152.19	53.83
180.00	0.02	0.27	79.28	28.04	570.00	0.23	1.80	163.13	57.69
210.00	0.03	0.39	91.13	32.23	600.00	0.24	1.92	165.86	58.66
240.00	0.06	0.51	94.78	33.52	630.00	0.25	2.04	169.51	59.95
270.00	0.08	0.63	103.89	36.74	660.00	0.25	2.16	172.24	60.92
300.00	0.10	0.75	109.36	38.68	690.00	0.26	2.28	174.97	61.88
330.00	0.12	0.87	116.65	41.26	720.00	0.27	2.40	179.66	63.54
360.00	0.15	0.99	123.94	43.84	750.00	0.27	2.51	184.05	65.09



Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

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

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con macchina TDI 6,7,8,07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1^a linea, PL2 (1-3) 95

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

Via Marconi 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. IVA 03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 C11
Da mt. a mt.:	4.50-5.00 mt.
Rit. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

Dati del cliente**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P3
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 12 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura**(sforzi - deformazioni)**

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.28	2.62	186.55	65.98
810.00	0.28	2.75	189.06	66.87
840.00	0.29	2.87	192.19	67.98
870.00	0.29	3.00	195.95	69.30
900.00	0.29	3.11	196.58	69.53
930.00	0.29	3.23	197.21	69.75
960.00	0.29	3.34	199.71	70.63
990.00	0.30	3.46	199.71	70.63
1020.00	0.30	3.58	199.71	70.63
1050.00	0.30	3.69	199.71	70.63
1080.00	0.30	3.81	197.21	69.75
1110.00	0.30	3.91	197.21	69.75
1140.00	0.31	4.06	197.21	69.75
1170.00	0.31	4.17	192.29	68.01
1200.00	0.31	4.29	195.95	69.30
1230.00	0.31	4.38	193.45	68.42
1260.00	0.31	4.49	193.45	68.42
1290.00	0.31	4.61	196.58	69.53
1320.00	0.32	4.77	194.11	68.65
1350.00	0.32	4.85	196.58	69.53
1380.00	0.32	5.01	195.02	68.98
1410.00	0.33	5.12	194.11	68.65
1440.00	0.32	5.25	195.93	69.30
1470.00	0.32	5.36	197.76	69.94
1500.00	0.32	5.49	197.76	69.94
1530.00	0.33	5.60	198.67	70.27
1560.00	0.33	5.73	198.67	70.27
1590.00	0.33	5.85	199.58	70.59
1620.00	0.33	5.97	199.58	70.59
1650.00	0.33	6.10	199.58	70.59

Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

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.

Via Marconi 18/a - 47833 - Mondano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541687606 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03588910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 C11
Da mt. a mt.:	4.50-5.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

Dati del cliente**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P3
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 12 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura**(sforzi - deformazioni)**

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.33	6.21	199.58	70.59
1710.00	0.33	6.32	199.58	70.59
1740.00	0.33	6.42	194.11	68.65
1770.00	0.33	6.56	197.76	69.94
1800.00	0.33	6.68	197.76	69.94
1830.00	0.33	6.81	197.76	69.94
1860.00	0.33	6.92	197.76	69.94
1890.00	0.33	7.05	197.76	69.94
1920.00	0.33	7.12	191.38	67.69
1950.00	0.33	7.12	191.38	67.69
1980.00	0.33	7.13	191.38	67.69
2010.00	0.33	7.13	191.38	67.69

Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

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.

Via Marconi 15/a - 47833 - Mercano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987906 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03886910401

Commessa	08.039.00
Id. Camp.	S-BF2C11
Da ml. a ml.	4.50-5.00 ml.
Rif. Prova	TAG CD - 6
cert. n°/data	09.1483/03-07-09

Dati del cliente

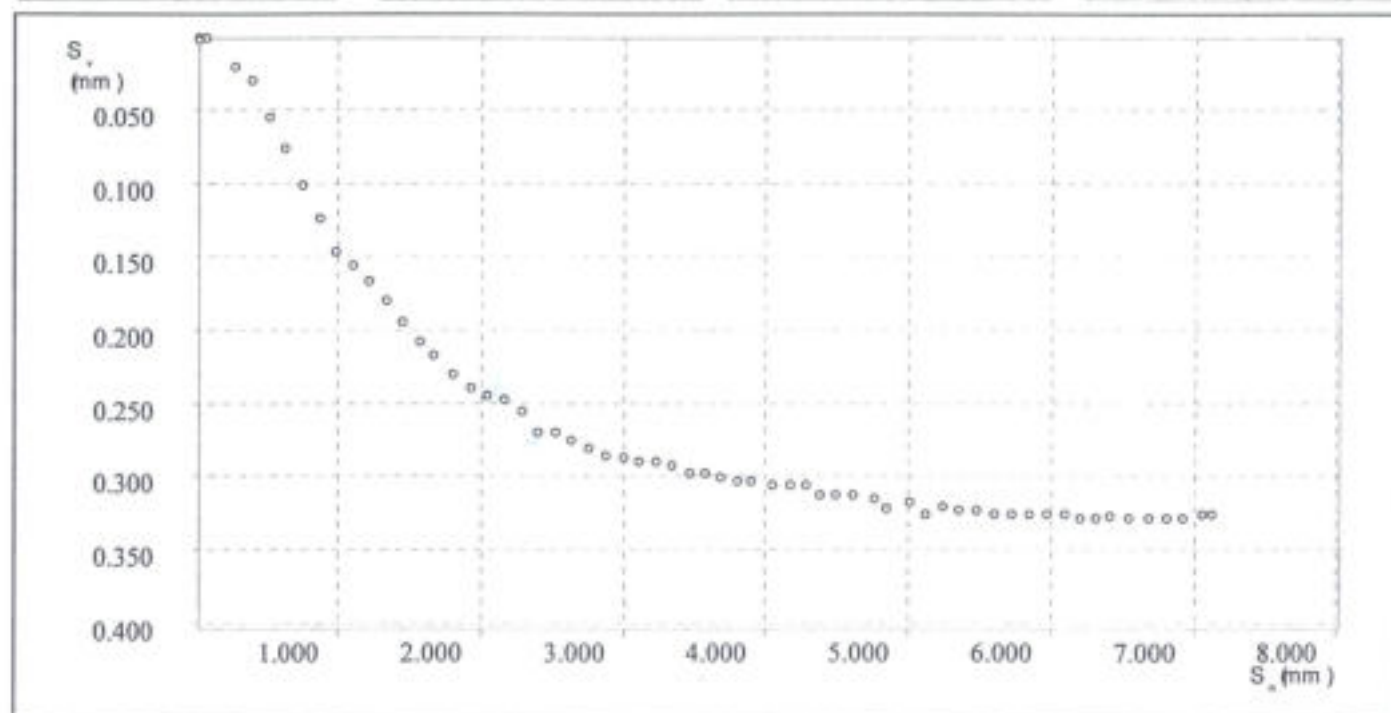
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P3
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 12 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

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	0.15	2.40	0.27	3.81	0.30
0.00	0.00	1.10	0.16	2.51	0.27	3.91	0.30
0.01	-0.02	1.22	0.17	2.62	0.28	4.06	0.31
0.01	-0.01	1.33	0.18	2.75	0.28	4.17	0.31
0.06	0.00	1.45	0.19	2.87	0.29	4.29	0.31
0.16	-0.01	1.57	0.21	3.00	0.29	4.38	0.31
0.27	0.02	1.67	0.22	3.11	0.29	4.49	0.31
0.39	0.03	1.80	0.23	3.23	0.29	4.61	0.31
0.51	0.06	1.92	0.24	3.34	0.29	4.77	0.32
0.63	0.08	2.04	0.25	3.46	0.30	4.85	0.32
0.75	0.10	2.16	0.25	3.58	0.30	5.01	0.32
0.87	0.12	2.28	0.26	3.69	0.30	5.12	0.33



Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

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

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

Prova eseguita con macchina TDI 6,7,8.07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1^a linea, PL2 (1-3) 95

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541989972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03088910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2C11
Da mt. a mt.:	4.50-5.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	09.1483/03-07-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C1P3
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 12 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	4.50-5.00 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.25	0.32
5.36	0.32
5.49	0.32
5.60	0.33
5.73	0.33
5.85	0.33
5.97	0.33
6.10	0.33
6.21	0.33
6.32	0.33
6.42	0.33
6.56	0.33
6.68	0.33
6.81	0.33
6.92	0.33
7.05	0.33
7.12	0.33
7.12	0.33
7.13	0.33
7.13	0.33

Certificato n°/data: 09.1483/03-07-09

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

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 1ª linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	3 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	C11	profondità a mt.	5.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1478



Osservazioni

MB03.025 Edizione n° 1 del 03 Ottobre 2007

Prova eseguita con: Cuscinetto Casagrande e bilancia elettronica di Pisa

Mat. n° PE 3.1.06 - PE 3.73.85 - UNI 6.1.85 Inc. 0.021%

Rif camp. 1° linea PI.3 (1-4)97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Simchi S.
Data Stampa 15/12/2009	Pag. 9/9		
Procedura Operativa IO 005a	Sgail 5-BF2-C11.docx		



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	6.30

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

4 May 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1891

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio.

Stato del campione: rimaneggiato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Analisi Granulometrica con Areometria
Determinazione dei Limiti di Atterberg

Osservazioni:

MOD.023 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 11/12/2009

Pag 1/6

Procedura Operativa IO 005a

VagaiS-BF2-CR1.docx

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	6.30

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1891

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> kN/m ³ Indice dei vuoti $I_v =$ <input type="text"/> / Grado di saturazione $S =$ <input type="text"/> % Tenore in Carbonati $=$ <input type="text"/> % Velocità Ultrasonica $V =$ <input type="text"/> m/s		LIMITI DI ATTERBERG Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text"/> 57.25 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 21.27 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 35.98 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 0.95 /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.00 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 4.56 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 95.44 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 57.50 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 37.94 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.00 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 3.14 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 96.86 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 58.92 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 37.94 %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> % Modulo Elastico Tangente. $E =$ <input type="text"/> MPa Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa		Pocket Penetr PP $\min =$ <input type="text"/> kPa $\max =$ <input type="text"/> kPa Vane test VT $\min =$ <input type="text"/> kPa $\max =$ <input type="text"/> kPa	
PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s		Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff di cons. second $Ca =$ <input type="text"/> %	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °		Test CD Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Test CR Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °		CD Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa CU Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa UU Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa	
Osservazioni			

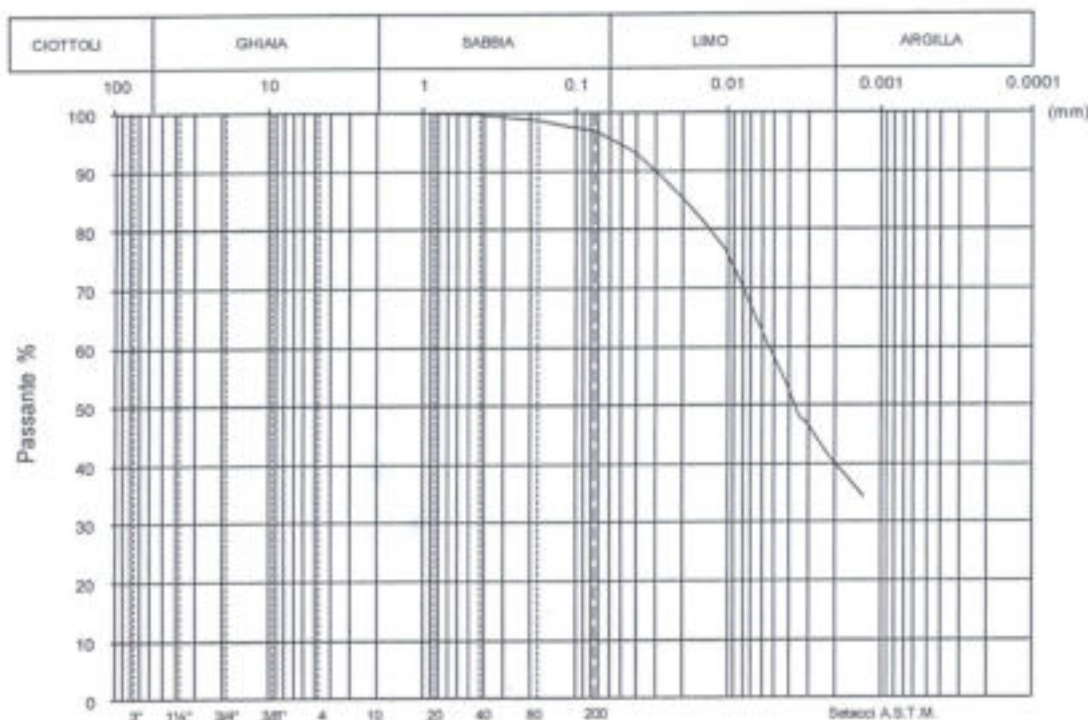
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	6.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1892

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00		
1 1/2"	37.50	100.00	0.00		
1"	25.00	100.00	0.00		
3/4"	19.00	100.00	0.00		
1/2"	12.50	100.00	0.00		
3/8"	9.50	100.00	0.00		
n. 4	4.75	100.00	0.00		
n. 10	2.00	100.00	0.00		
n. 20	0.85	99.85	0.15		
n. 40	0.425	99.56	0.44		
n. 80	0.18	98.59	1.41		
n. 140	0.106	97.66	2.34		
n. 200	0.075	96.86	3.14		

Materiale esaminato	282	(g)
Materiale passante al setaccio	n.10	100.00 %
	n.40	99.56 %
	n.200	96.86 %



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla	0.00%	4.56%	57.50%	37.94%	95.44%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	3.14%	58.92%	37.94%	96.86%
Commenti					



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	6.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1892**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 282.40 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)	Dispersivo 125 g/l Distanza dal Baricentro $H_g = 15.86 - 0.245 R'$ Correzione menisco $C_M = +0.5$ Correzione Dispersivo $C_D = -4.0$ Correzione temperatura $C_T = -5 + 0.36 T$	
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso specifico del terreno $\gamma_s = 26.37 \text{ kN/m}^3$ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.22$	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.00	0.00	100.00		
n. 20	0.85	0.42	0.15	99.85		
n. 40	0.425	0.82	0.29	99.56		
n. 80	0.18	2.75	0.97	98.59		
n. 140	0.106	2.62	0.93	97.66		
n. 200	0.075	2.27	0.80	96.86		
<0.075	273.52	Percentuale < 0.075			$X = 273.5 / 282.4 = 0.97$	
Somma (g)	282.40					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	34.7	35.2	1.84	0.0532	29.4	97.9	94.8
0.5	19.00	34.7	35.2	1.84	0.0532	29.4	97.9	94.8
0.8	19.00	34.3	34.8	1.84	0.0438	29.0	96.5	93.5
1.0	19.00	34.0	34.5	1.84	0.0381	28.7	95.5	92.5
2.0	19.00	32.9	33.4	1.84	0.0276	27.6	91.9	89.0
4.0	19.00	31.7	32.2	1.84	0.0198	26.4	87.9	85.1
8.0	19.00	30.5	31.0	1.84	0.0143	25.2	83.9	81.3
16.0	19.00	29.0	29.5	1.84	0.0104	23.7	78.9	76.4
30.0	19.00	27.0	27.5	1.84	0.0078	21.7	72.3	70.0
60.0	19.00	24.4	24.9	1.84	0.0057	19.1	63.6	61.6
120.0	19.00	22.0	22.5	1.84	0.0042	16.7	55.6	53.9
183.0	19.00	20.2	20.7	1.84	0.0035	14.9	49.6	48.1
240.0	19.00	19.9	20.4	1.84	0.0030	14.6	48.6	47.1
480.0	19.00	18.1	18.6	1.84	0.0022	12.8	42.7	41.3
1440.0	19.00	16.0	16.5	1.84	0.0013	10.7	35.7	34.6

Densità della miscela (g/cm³) = (R/1000) + 1

La soluzione disperdente è stata preparata in data 31/07/2009.

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-34). 85 - GR 2. 14. 85
Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 11/12/2009	Pag 4/6		
Procedura Operativa IO-0054	\\sgailab\S-BF2-CR1.docx		

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	6.30

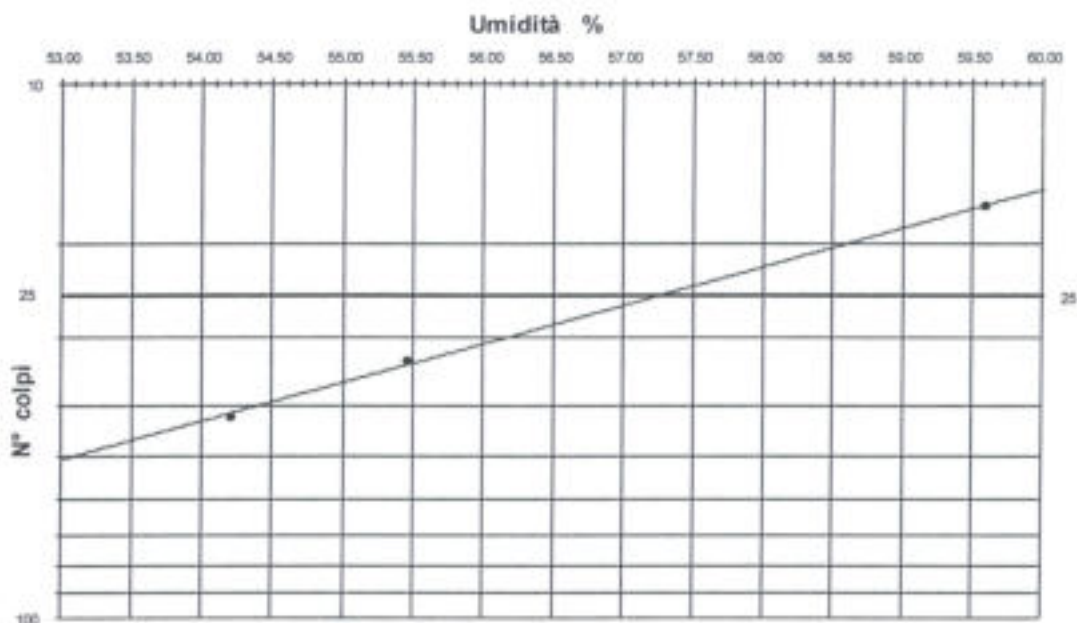
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1893**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°
Contenuto d'acqua (%)
Numero Colpi

1	2	3	4	5
59.59	55.46	54.21		
17	33	42		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **57.25**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
21.35	21.14	21.29		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **21.27** INDICE DI PLASTICITA' (%) **35.98**

Osservazioni

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	6.30

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	28.852	24.234	27.640	
p.s.t.	26.128	21.459	24.346	
tara	21.557	16.455	18.270	
peso H2O	2.724	2.775	3.294	
peso secco	4.571	5.004	6.076	
W	59.59	55.46	54.21	
N. colpi	17	33	42	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.987	10.587	10.298	
p.s.t.	10.715	10.402	10.107	
tara	9.441	9.527	9.210	
peso H2O	0.272	0.185	0.191	
peso secco	1.274	0.875	0.897	
W	21.35	21.14	21.29	



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	18 June 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	12.55

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

4 May 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1246

Descrizione Campione: Limo con sabbia debolmente argilloso moderatamente consistente di colore grigio.

Stato del campione: indisturbato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Peso Specifico del Terreno
Caratteristiche Fisiche del Provino
Analisi Granulometrica con Areometria
Determinazione dei Limiti di Atterberg
Prova Edometrica

Osservazioni:

MOD.023 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 11/12/2009	Pag. 1/9		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\S-BF2-CI2.docx		

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	18 June 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	12.55

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1246

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W = 31.15 \%$ Peso dell'unità di volume $\gamma = 18.95 \text{ kN/m}^3$ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 14.45 \text{ kN/m}^3$ Peso specifico del terreno $\gamma_s = 25.96 \text{ kN/m}^3$ Indice dei vuoti $I_v = \text{ } /$ Grado di saturazione $S = \text{ } \%$ Tenore in Carbonati $= \text{ } \%$ Velocità Ultrasonica $V = \text{ } \text{m/s}$		LIMITI DI ATTERBERG Limite di liquidità $W_L = 23.92 \%$ Limite di plasticità $W_p = 18.97 \%$ Indice di plasticità $I_p = 4.95 \%$ Limite di ritiro $W_s = \text{ } \%$ Indice di consistenza $IC = -1.46 /$ Attività $A = 0.75 /$	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G = 0.02 \%$ Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S = 34.93 \%$ Limo + Argilla $L+A = 65.05 \%$ Limo (>0.002<0.06mm) $L = 58.46 \%$ Argilla (<0.002 mm) $A = 6.59 \%$		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G = 0.00 \%$ Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S = 0.13 \%$ Limo + Argilla $L+A = 99.87 \%$ Limo (>0.002<0.075mm) $L = 93.28 \%$ Argilla (<0.002 mm) $A = 6.59 \%$	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c = \text{ } \text{kPa}$ Deformazione a Rottura $\epsilon_v = \text{ } \%$ Modulo Elastico Tangente $E = \text{ } \text{MPa}$ Modulo Elastico Secante $E = \text{ } \text{MPa}$		Pocket Penetr PP $\min = 70.0 \text{ kPa}$ $\max = \text{ } \text{kPa}$ Vane test VT $\min = 25.0 \text{ kPa}$ $\max = \text{ } \text{kPa}$	
PROVA EDOMETRICA (1° passo di carico)			
Modulo edometrico $E_{ed} = 5932 \text{ kPa}$ Coeff. di consolidazione $C_v = 1.21E-02 \text{ cm}^2/\text{s}$ Coeff. di compressib. edo. $M_v = \text{ } \text{m}^2/\text{kN}$ Coeff. di permeabilità $K = 1.99E-09 \text{ m/s}$		Gradino di carico $\sigma = 200.0 \text{ kPa}$ Indice Rigonfiamento $I_r = \text{ } \%$ Coeff di cons. second $C_a = 0.166 \%$	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' = \text{ } ^\circ$ Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' = \text{ } ^\circ$		Test CD Coesione efficace $C' = \text{ } \text{kPa}$ Test CR Coesione efficace $C' = \text{ } \text{kPa}$	
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' = \text{ } ^\circ$ Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} = \text{ } ^\circ$ Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} = \text{ } ^\circ$		CD Coesione efficace $C' = \text{ } \text{kPa}$ CU Coesione non dren. $C_{cu} = \text{ } \text{kPa}$ UU Coesione non dren. $C_{uu} = \text{ } \text{kPa}$	
Osservazioni			

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	18 June 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	12.55

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO **Rapp N° 09.1301**

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Diametro	6.00		
Altezza	2.00		
Area	28.274		
Volume	56.549		
Peso umido	109.27		
Peso secco	83.32		
Peso dell'unità di volume	18.95		
Peso secco dell'unità di volume	14.45		
Contenuto d'acqua	31.15		
Valori Mediati			
Peso dell'unità di volume		18.95	(kN/m³)
Peso secco dell'unità di volume		14.45	(kN/m³)
Contenuto d'acqua		31.15	(%)
Osservazioni			

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	18 June 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	12.55

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1912

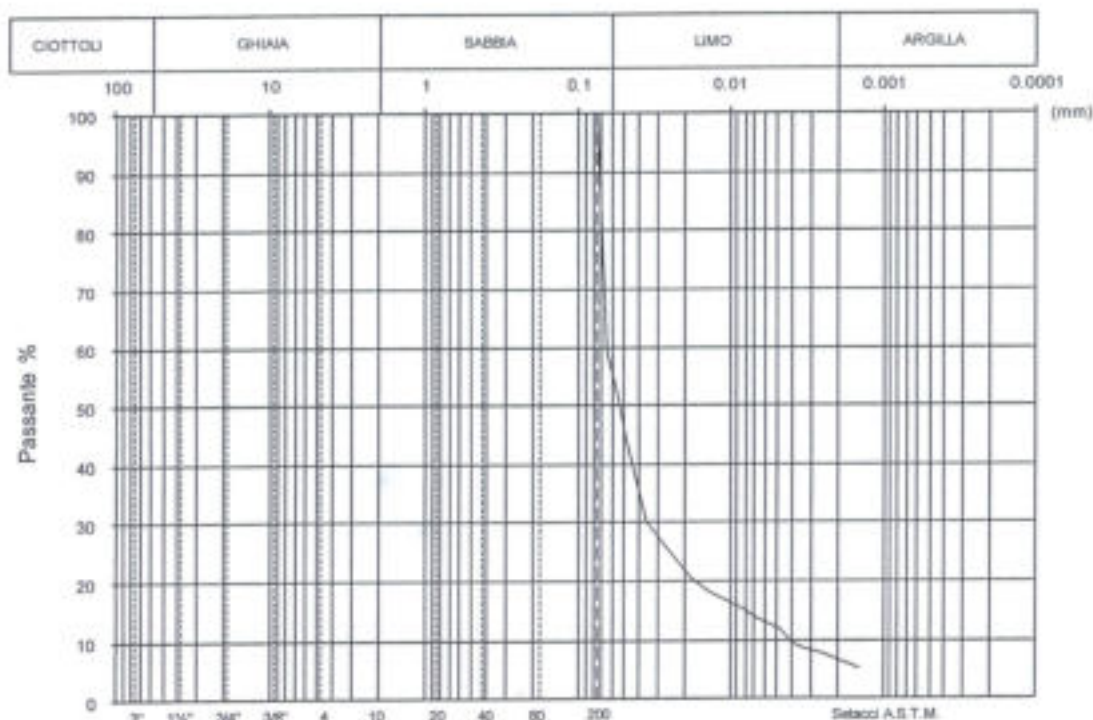
		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.08	20.23
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	179.47	177.81
Peso Picnometro	(g)	65.69	61.15
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	166.98	165.22
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	25.94	25.97
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		25.96	(kN/m ³)
Peso specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)		
Peso secco dell'unità di volume	(kN/m ³)		
Indice dei vuoti I_v			
INDICE DEI VUOTI I_v			
Osservazioni			

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	18 June 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	12.55

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1910

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00			
1 1/2"	37.50	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	310 (g)
1"	25.00	100.00	0.00	0.00		
3/4"	19.00	100.00	0.00	0.00		
1/2"	12.50	100.00	0.00	0.00		
3/8"	9.50	100.00	0.00	0.00		
n. 4	4.75	100.00	0.00	0.00	Materiale passante al setaccio	n.10 99.98 % n.40 99.97 % n.200 99.86 %
n. 10	2.00	99.98	0.02	0.05		
n. 20	0.85	99.98	0.02	0.07		
n. 40	0.425	99.97	0.03	0.10		
n. 80	0.18	99.93	0.07	0.22		
n. 140	0.106	99.90	0.10	0.31		
n. 200	0.075	99.86	0.14	0.42		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia deb. Argilloso	0.02%	34.93%	58.46%	6.59%	65.05%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	0.13%	93.28%	6.59%	99.87%
Commenti					



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	18 June 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	12.55

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1910**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 310.32 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)	Dispersivo 125 g/l Distanza dal Baricentro $H_g = 15.86 - 0.245 R'$ Correzione menisco $C_M = +0.5$ Correzione Dispersivo $C_D = -4.0$ Correzione temperatura $C_T = -5 + 0.36 T$	
2"	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.05	0.02	99.98		
n. 20	0.85	0.02	0.01	99.98		
n. 40	0.425	0.03	0.01	99.97	Peso specifico del terreno $\gamma_s = 25.96 \text{ kN/m}^3$ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.25$	
n. 80	0.18	0.12	0.04	99.93		
n. 140	0.106	0.09	0.03	99.90		
n. 200	0.075	0.11	0.04	99.86		
<0.075	309.90	Percentuale < 0.075			X = 309.9 / 310.3 = 1.00	
Somma (g)	310.32					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	23.5	24.0	1.84	0.0643	18.2	59.4	59.3
0.5	19.00	23.5	24.0	1.84	0.0643	18.2	59.4	59.3
0.8	19.00	21.0	21.5	1.84	0.0540	15.7	51.2	51.2
1.0	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0481	13.7	44.7	44.7
2.0	19.00	14.5	15.0	1.84	0.0357	9.2	30.1	30.0
4.0	19.00	13.1	13.6	1.84	0.0257	7.8	25.5	25.5
8.0	19.00	11.6	12.1	1.84	0.0184	6.3	20.6	20.6
15.0	19.00	10.9	11.4	1.84	0.0135	5.6	18.3	18.3
39.0	19.00	10.0	10.5	1.84	0.0085	4.7	15.4	15.4
60.0	19.00	9.6	10.1	1.84	0.0069	4.3	14.1	14.1
120.0	19.00	9.0	9.5	1.84	0.0049	3.7	12.1	12.1
185.0	19.00	8.2	8.7	1.84	0.0040	2.9	9.5	9.5
260.0	19.00	8.0	8.5	1.84	0.0033	2.7	8.9	8.9
480.0	19.00	7.7	8.2	1.84	0.0025	2.4	7.9	7.9
1455.0	19.00	6.9	7.4	1.84	0.0014	1.6	5.3	5.3

Densità della miscela (g/cm³) = (R/1000) + 1

La prova è stata eseguita in data 12/08/09.

La soluzione disperdente è stata preparata in data 31/07/2009.

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 14. 85
Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 11/12/2009		Pag 6/9	
Procedura Operativa IO 005a		\sgai\S-BF2-CI2.docx	

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	18 June 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	12.55

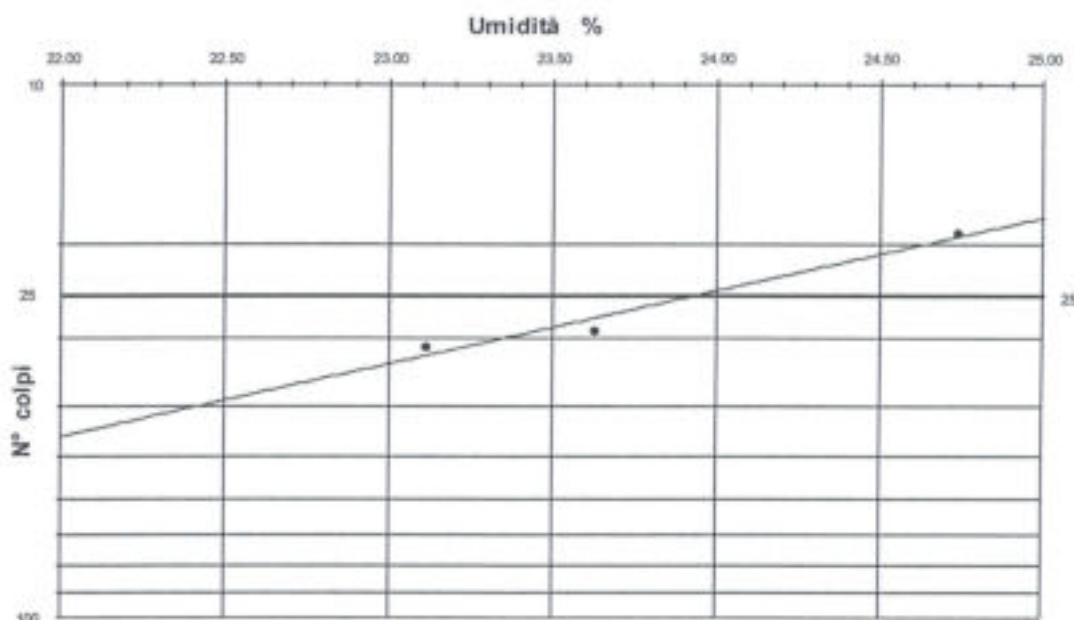
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1911**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°
Contenuto d'acqua (%)
Numero Colpi

1	2	3	4	5
24.74	23.63	23.11		
19	29	31		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **23.92**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
18.28	19.10	19.54		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **18.97** INDICE DI PLASTICITA' (%) **4.95**

Osservazioni



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	18 June 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	12.55

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	29.543	28.632	28.848	
p.s.t.	27.303	26.608	26.839	
tara	18.247	18.043	18.147	
peso H2O	2.24	2.024	2.009	
peso secco	9.056	8.565	8.692	
W	24.74	23.63	23.11	
N. colpi	19	29	31	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	9.693	10.016	9.449	
p.s.t.	9.551	9.817	9.289	
tara	8.774	8.775	8.470	
peso H2O	0.142	0.199	0.16	
peso secco	0.777	1.042	0.819	
W	18.28	19.10	19.54	

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

Via Mariotti 16/a - 47833 - Merciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987906 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa	08.039.00
Id. Camp.	S-BF2 CI2
Da mt. a mt.	12.00-12.55 mt.
Rif. Prova	EDO - 1
cert. n°/data	09.1981/27-08-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2CI2ED
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 18 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI2	edometro n°: 3
Profondità	12.00-12.55 mt.	data ricevimento: 16 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.61 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.39 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	16.231 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.83 kN/m ³ γ_s
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.880 % W_s
Peso tara 1	59.390 g	Contenuto d'acqua finale	14.779 % W_f
Tara + p. umido iniziale	137.930 g	Saturazione iniziale	98.836 % S_s
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	116.339 % S_f
Peso tara 2	59.390 g	Indice dei vuoti iniziali	0.640 I_v
Tara + p. umido finale	132.160 g	Indice dei vuoti finali	0.331 I_{vf}
Tara + p. provino secco	122.790 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.51 kN/m ³ γ_{sf}
Peso specifico del terreno	25.96 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 01 12.5 KPa		Passo 02 25.0 KPa		Passo 03 50.0 KPa		Passo 04 100.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.044	0.050	0.202	0.050	0.374	0.050	0.597
0.084	0.051	0.084	0.209	0.084	0.384	0.084	0.617
0.139	0.057	0.139	0.216	0.139	0.398	0.139	0.630
0.233	0.064	0.233	0.226	0.233	0.408	0.233	0.644
0.389	0.071	0.389	0.229	0.389	0.415	0.389	0.651
0.649	0.078	0.649	0.236	0.649	0.421	0.649	0.657
1.085	0.081	1.085	0.239	1.085	0.428	1.085	0.664
1.811	0.088	1.811	0.243	1.811	0.435	1.811	0.671
3.025	0.091	3.025	0.246	3.025	0.438	3.025	0.681
5.051	0.098	5.051	0.253	5.051	0.445	5.051	0.688
8.436	0.101	8.436	0.256	8.436	0.452	8.436	0.695
14.088	0.105	14.088	0.260	14.088	0.455	14.088	0.701
23.527	0.111	23.527	0.263	23.527	0.462	23.527	0.708
39.290	0.118	39.290	0.266	39.290	0.465	39.290	0.711
65.615	0.121	65.615	0.273	65.615	0.469	65.615	0.718

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	0.779 %	$\epsilon =$	1.482 %	$\epsilon =$	2.513 %	$\epsilon =$	3.776 %
$I_v =$	0.627	$I_v =$	0.615	$I_v =$	0.598	$I_v =$	0.578
Cv =		Cv =		Cv =		Cv =	
Ca =		Ca =		Ca =		Ca =	
M =		M =	1.778 MPa	M =	2.425 MPa	M =	3.960 MPa
K =		K =		K =		K =	

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

L.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3) 95

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

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

Via Merloni 15/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. IVA 0308910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 C12
Da mt. a mt.:	12.00-12.55 mt.
Rif. Prova:	EDO - 2
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C12ED
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 18 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C12	edometro n°: 3
Profondità	12.00-12.55 mt.	data ricevimento: 16 APR 09

Passo 01 12.5 KPa

Passo 02 25.0 KPa

Passo 03 50.0 KPa

Passo 04 100.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	0.128
182.993	0.135
305.598	0.142
510.348	0.145
852.281	0.148
1423.309	0.155
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.276
182.993	0.280
305.598	0.283
510.348	0.287
852.281	0.293
1423.309	0.297
2376.926	0.303
3969.466	0.307

dt min	dH mm
109.576	0.475
182.993	0.482
305.598	0.486
510.348	0.492
852.281	0.496
1423.309	0.502
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.725
182.993	0.732
305.598	0.738
510.348	0.745
852.281	0.752
1423.309	0.755
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

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

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

Via Mariotti 18/a - 47833 - Modigliana di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03588910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI2
Da ml. a ml.:	12.00-12.55 ml.
Rif. Prova:	EDO - 3
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commissa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI2
 Profondità: 12.00-12.55 ml.

data ricevimento: 16 APR 09

File: BF2CI2ED
 data esecuzione: 18 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 3

Sezione: 19.635 cm²
 Altezza iniziale: 20.000 mm
 Altezza finale: 16.231 mm
 Numero Tara 1: 1
 Peso tara 1: 59.390 g
 Tara + p.umido iniziale: 137.930 g
 Numero Tara 2: 1
 Peso tara 2: 59.390 g
 Tara + p.umido finale: 132.160 g
 Tara + p.provino secco: 122.790 g
 Peso specifico del terreno: 25.96 kN/m³

Peso dell'unità di volume iniziale: 19.61 kN/m³ γ
 Peso dell'unità di volume finale: 22.39 kN/m³ γ_f
 Peso secco dell'unità di volume: 15.83 kN/m³ γ_s
 Contenuto d'acqua iniziale: 23.880 % W_o
 Contenuto d'acqua finale: 14.779 % W_f
 Saturazione iniziale: 98.836 % S_o
 Saturazione finale: 118.339 % S_f
 Indice dei vuoti iniziali: 0.640 I_{v_o}
 Indice dei vuoti finali: 0.331 I_{v_f}
 Peso secco dell'unità di vol. finale: 19.51 kN/m³ γ_{s_f}

Lecture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 05 200.0 KPa	
dt min	dH mm
0.050	0.893
0.084	0.914
0.139	0.927
0.233	0.944
0.389	0.954
0.649	0.964
1.085	0.974
1.811	0.984
3.025	0.995
5.051	1.005
8.436	1.011
14.088	1.022
23.527	1.028
39.290	1.038
65.615	1.045

Passo 06 100.0 KPa	
dt min	dH mm
0.050	1.072
0.084	1.069
0.139	1.069
0.233	1.069
0.389	1.069
0.649	1.069
1.085	1.069
1.811	1.069
3.025	1.069
5.051	1.069
8.436	1.069
14.088	1.065
23.527	1.065
39.290	1.062
65.615	1.062

Passo 07 50.0 KPa	
dt min	dH mm
0.050	1.035
0.084	1.035
0.139	1.032
0.233	1.032
0.389	1.032
0.649	1.032
1.085	1.032
1.811	1.028
3.025	1.028
5.051	1.028
8.436	1.025
14.088	1.025
23.527	1.025
39.290	1.025
65.615	1.018

Passo 08 25.0 KPa	
dt min	dH mm
0.050	0.988
0.084	0.984
0.139	0.984
0.233	0.984
0.389	0.981
0.649	0.981
1.085	0.981
1.811	0.981
3.025	0.978
5.051	0.978
8.436	0.978
14.088	0.978
23.527	0.974
39.290	0.974
65.615	0.968

Risultati

$\epsilon = 5.462$ %
 $I_v = 0.550$
 Metodo Taylor
 $C_v = 1.206e-002$ cm²/s
 $C_a =$
 $M = 5.932$ MPa
 $K = 1.994e-009$ m/s

Risultati

$\epsilon = 5.276$ %
 $I_v = 0.553$

Risultati

$\epsilon = 5.057$ %
 $I_v = 0.557$

Risultati

$\epsilon = 4.786$ %
 $I_v = 0.561$

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1ª linea PL2.(1-3).95

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

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

Via Marconi 18/a - 47033 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI2
Da mt. a mt.:	12.00-12.55 mt.
Rif. Prova:	EDO - 4
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI2
 Profondità: 12.00-12.55 mt.

data ricevimento: 16 APR 09

File: BF2CI2ED
 data esecuzione: 18 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 3

Passo 05 200.0 KPa

Passo 06 100.0 KPa

Passo 07 50.0 KPa

Passo 08 25.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	1.055
182.993	1.062
305.598	1.072
510.348	1.072
852.281	1.079
1423.309	1.092
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	1.062
182.993	1.059
305.598	1.059
510.348	1.055
852.267	1.055
1423.309	1.055
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	1.015
182.993	1.018
305.598	1.015
510.348	1.011
852.281	1.011
1423.300	1.011
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.964
182.993	0.968
305.598	0.964
510.348	0.961
852.281	0.961
1423.309	0.958
2376.926	0.951

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1ª linea P.L.2.(1-3).95

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

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

Via Marconi 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541989872 - Fax. +39 0541987605 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03669210401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI2
Da ml. a ml.:	12.00-12.55 ml.
Rif. Prova:	EDO - 5
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2CI2ED
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 18 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI2	edometro n°: 3
Profondità	12.00-12.55 ml.	data ricevimento: 16 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.61 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.39 kN/m ³ γ_s
Altezza finale	16.231 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.83 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.880 % W_s
Peso tara 1	59.390 g	Contenuto d'acqua finale	14.779 % W_f
Tara + p.umido iniziale	137.930 g	Saturazione iniziale	98.836 % S_s
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	118.339 % S_f
Peso tara 2	59.390 g	Indice dei vuoti iniziali	0.640 I_{v0}
Tara + p.umido finale	132.160 g	Indice dei vuoti finali	0.331 I_{vf}
Tara + p.provino secco	122.790 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.51 kN/m ³ γ_{dF}
Peso specifico del terreno	25.96 kN/m ³		

Lecture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 09 50.0 KPa		Passo 10 100.0 KPa		Passo 11 200.0 KPa		Passo 12 400.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.981	0.050	1.025	0.050	1.099	0.050	1.308
0.084	0.981	0.084	1.025	0.084	1.102	0.084	1.339
0.139	0.981	0.139	1.028	0.139	1.102	0.139	1.362
0.233	0.981	0.233	1.028	0.233	1.106	0.233	1.382
0.389	0.984	0.389	1.028	0.389	1.108	0.389	1.396
0.649	0.981	0.649	1.028	0.649	1.110	0.649	1.409
1.085	0.981	1.085	1.032	1.085	1.112	1.085	1.423
1.811	0.981	1.811	1.032	1.811	1.115	1.811	1.436
3.025	0.984	3.025	1.032	3.025	1.117	3.025	1.446
5.051	0.984	5.051	1.032	5.051	1.119	5.051	1.460
8.436	0.984	8.436	1.035	8.436	1.122	8.436	1.470
14.088	0.984	14.088	1.035	14.088	1.124	14.088	1.480
23.527	0.984	23.527	1.035	23.527	1.126	23.527	1.494
39.290	0.988	39.290	1.035	39.290	1.128	39.290	1.500
65.615	0.988	65.615	1.035	65.615	1.129	65.615	1.514

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	4.939 %	$\epsilon =$	5.209 %	$\epsilon =$	5.765 %	$\epsilon =$	7.828 %
$I_v =$	0.559	$I_v =$	0.554	$I_v =$	0.545	$I_v =$	0.511
$C_v =$		$C_v =$		Metodo Taylor		Metodo Taylor	
$C_a =$		$C_a =$		$C_v =$	9.338e-003 cm ² /s	$C_v =$	1.152e-002 cm ² /s
$M =$	16.374 MPa	$M =$	18.539 MPa	$M =$	17.978 MPa	$M =$	9.695 MPa
$K =$		$K =$		$K =$	5.095e-010 m/s	$K =$	1.165e-009 m/s

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1ª linea PL2.(1-3).95	

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

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

Via Marconi 18/a - 47033 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987808 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI2
Da mt. a mt.:	12.00-12.55 mt.
Rif. Prova:	EDO - 6
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2CI2ED
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 18 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI2	edometro n°: 3
Profondità	12.00-12.55 mt.	data ricevimento: 16 APR 09

Passo 09 50.0 KPa

Passo 10 100.0 KPa

Passo 11 200.0 KPa

Passo 12 400.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	0.988
182.993	0.984
305.598	0.988
510.348	0.988
852.281	0.988
1423.309	0.988

dt min	dH mm
109.576	1.032
182.993	1.038
305.598	1.032
510.348	1.035
852.281	1.035
1423.309	1.042

dt min	dH mm
109.576	1.133
182.993	1.136
305.598	1.140
510.348	1.146
852.281	1.150
1423.300	1.153

dt min	dH mm
109.576	1.524
182.993	1.534
305.598	1.544
510.348	1.554
852.281	1.554
1423.309	1.564

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1 ^a linea PL2.(1-3).95	

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

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

Via Marconi 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-204214 - C.F. e P. IVA 03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI2
Da mt. a mt.:	12.00-12.55 mt.
Rit. Prove:	EDO - 7
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	BF2CI2ED
Commissa	08.039.00	data esecuzione:	18 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	3
Profondità	12.00-12.55 mt.	data ricevimento:	16 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.61 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.39 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	16.231 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.83 kN/m ³ γ_s
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.880 % W_s
Peso tara 1	59.390 g	Contenuto d'acqua finale	14.779 % W_f
Tara + p.umido iniziale	137.930 g	Saturazione iniziale	98.836 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	118.339 % S_f
Peso tara 2	59.390 g	Indice dei vuoti iniziali	0.640 I_v
Tara + p.umido finale	132.160 g	Indice dei vuoti finali	0.331 I_v
Tara + p.provino secco	122.790 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.51 kN/m ³ γ_{sf}
Peso specifico del terreno	25.96 kN/m ³		

Lecture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 13 800.0 KPa		Passo 14 1600.0 KPa		Passo 15 3200.0 KPa		Passo 16 6400.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	1.807	0.050	2.283	0.050	2.997	0.050	3.780
0.084	1.851	0.084	2.451	0.084	3.132	0.084	3.783
0.139	1.881	0.139	2.522	0.139	3.301	0.139	3.857
0.233	1.908	0.233	2.572	0.233	3.378	0.233	4.036
0.389	1.932	0.389	2.603	0.389	3.419	0.389	4.275
0.649	1.949	0.649	2.626	0.649	3.449	0.649	4.336
1.085	1.966	1.085	2.650	1.085	3.476	1.085	4.376
1.811	1.982	1.811	2.670	1.811	3.498	1.811	4.403
3.025	1.999	3.025	2.690	3.025	3.520	3.025	4.427
5.051	2.013	5.051	2.707	5.051	3.543	5.051	4.444
8.436	2.026	8.436	2.724	8.436	3.560	8.436	4.464
14.088	2.040	14.088	2.741	14.088	3.581	14.088	4.481
23.527	2.057	23.527	2.751	23.527	3.597	23.527	4.498
39.290	2.057	39.290	2.771	39.290	3.614	39.290	4.514
65.615	2.070	65.615	2.788	65.615	3.631	65.615	4.528

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	10.740 %	$\epsilon =$	14.398 %	$\epsilon =$	18.664 %	$\epsilon =$	23.130 %
$I_v =$	0.463	$I_v =$	0.403	$I_v =$	0.334	$I_v =$	0.260
Metodo Taylor		Metodo Taylor		Metodo Taylor		Metodo Taylor	
$C_v =$	5.938e-003 cm ² /s	$C_v =$	9.228e-003 cm ² /s	$C_v =$	8.720e-003 cm ² /s	$C_v =$	4.947e-003 cm ² /s
$C_a =$		$C_a =$		$C_a =$		$C_a =$	
$M =$	13.734 MPa	$M =$	21.874 MPa	$M =$	37.505 MPa	$M =$	71.646 MPa
$K =$	4.242e-010 m/s	$K =$	4.138e-010 m/s	$K =$	2.281e-010 m/s	$K =$	6.774e-011 m/s

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	inert. def. max. 0.0022 mm
Rit. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

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

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

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03088910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 CI2
Da rel. a rel.:	12.00-12.55 mt.
Rel. Prova:	EDO - 8
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI2
 Profondità: 12.00-12.55 mt.

data ricevimento: 16 APR 09

File: BF2CI2ED
 data esecuzione: 18 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 3

Passo 13 800.0 KPa

Passo 14 1600.0 KPa

Passo 15 3200.0 KPa

Passo 16 6400.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	2.094
182.993	2.104
305.598	2.107
510.348	2.131
852.281	2.141
1423.309	2.148
2376.926	2.165
3969.466	2.181

dt min	dH mm
109.576	2.802
182.993	2.812
305.598	2.832
510.348	2.846
852.281	2.862
1423.309	2.879
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	3.648
182.993	3.665
305.598	3.682
510.348	3.699
852.281	3.715
1423.300	3.736
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	4.541
182.993	4.558
305.598	4.575
510.348	4.589
852.281	4.609
1423.309	4.626
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1ª linea PL2.(1-3).95	

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

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

Via Marconi 18/a - 47833 - Riccione di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03688910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 CI2
Da ml. a ml.:	12.00-12.55 ml.
Rit. Prova:	EDO - 9
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	BF2CI2ED
Commissa	08.039.00	data esecuzione:	18 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3° corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	3
Profondità	12.00-12.55 mt.	data ricevimento:	16 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.61 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.39 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	16.231 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.83 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.880 % W_e
Peso tara 1	59.390 g	Contenuto d'acqua finale	14.779 % W_f
Tara + p.umido iniziale	137.930 g	Saturazione iniziale	98.836 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	118.339 % S_f
Peso tara 2	59.390 g	Indice dei vuoti iniziali	0.640 I_{v_e}
Tara + p.umido finale	132.160 g	Indice dei vuoti finali	0.331 I_{v_f}
Tara + p.provino secco	122.790 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.51 kN/m ³ $\gamma_{d,f}$
Peso specifico del terreno	25.96 kN/m ³		

Lecture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 17 3200.0 KPa		Passo 18 800.0 KPa		Passo 19 200.0 KPa		Passo 20 50.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	4.612	0.050	4.535	0.050	4.295	0.050	4.164
0.084	4.599	0.084	4.521	0.084	4.282	0.084	4.147
0.139	4.595	0.139	4.508	0.139	4.272	0.139	4.134
0.233	4.555	0.233	4.481	0.233	4.258	0.233	4.117
0.389	4.552	0.389	4.403	0.389	4.252	0.389	4.100
0.649	4.552	0.649	4.396	0.649	4.248	0.649	4.086
1.085	4.552	1.085	4.393	1.085	4.245	1.085	4.076
1.811	4.552	1.811	4.393	1.811	4.238	1.811	4.066
3.025	4.548	3.025	4.390	3.025	4.238	3.025	4.059
5.051	4.545	5.051	4.390	5.051	4.231	5.051	4.053
8.436	4.548	8.436	4.386	8.436	4.231	8.436	4.049
14.088	4.548	14.088	4.386	14.088	4.228	14.088	4.042
23.527	4.548	23.527	4.386	23.527	4.225	23.527	4.036
39.290	4.548	39.290	4.383	39.290	4.221	39.290	4.029
65.615	4.541	65.615	4.383	65.615	4.218	65.615	4.022

Risultati

$\epsilon = 22.722$ %
 $I_v = 0.267$

Risultati

$\epsilon = 21.880$ %
 $I_v = 0.281$

Risultati

$\epsilon = 20.979$ %
 $I_v = 0.296$

Risultati

$\epsilon = 19.959$ %
 $I_v = 0.312$

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED. 1,2,5,6,7,85

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1° linea PL2 (1-3),95

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

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

Via Marconi 15/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987006 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-334214 - C.F. e P. IVA 03688910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI2
Da mt. a mt.:	12.00-12.55 mt.
RE. Prova:	EDO - 10
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2CI2ED
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 18 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI2	edometro n°: 3
Profondità	12.00-12.55 mt.	data ricevimento: 16 APR 09

Passo 17 3200.0 KPa

Passo 18 800.0 KPa

Passo 19 200.0 KPa

Passo 20 50.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	4.552
182.993	4.552
305.598	4.545
510.348	4.552
852.281	4.545
1423.309	4.545
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	4.383
182.993	4.380
305.598	4.380
510.348	4.380
852.281	4.376
1423.309	4.376
2376.926	4.376
3969.466	4.376

dt min	dH mm
109.576	4.218
182.993	4.211
305.583	4.208
510.333	4.205
852.267	4.200
1423.300	4.196
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	4.019
182.993	4.016
305.598	4.009
510.348	4.005
852.281	3.999
1423.309	3.992
0.000	0.000
0.000	0.000

Cert. n°/data: 09.1981/27-08-09

Sistema Qualità ISO 9001:2000

33/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED 1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2 (1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Rioco		
Dott. Branchi		

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

Via Marconi 18/a - 47033 - Riccione di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987935 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa	08.039.00
Id. Camp.	S-BF2 C12
Da mt. a mt.	12.00-12.55 mt.
Ref. Prova	EDO - 11
cert. n°/data	09.1981/27-08-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C12ED
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 18 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C12	edometro n°: 3
Profondità	12.00-12.55 mt.	data ricevimento: 16 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.61 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.39 kN/m ³ γ_1
Altezza finale	18.231 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.83 kN/m ³ γ_s
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.880 % W_e
Peso tara 1	59.390 g	Contenuto d'acqua finale	14.779 % W_1
Tara + p. umido iniziale	137.930 g	Saturazione iniziale	98.836 % S_e
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	118.339 % S_1
Peso tara 2	59.390 g	Indice dei vuoti iniziali	0.640 I_{v_e}
Tara + p. umido finale	132.160 g	Indice dei vuoti finali	0.331 I_{v_1}
Tara + p. provino secco	122.790 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.51 kN/m ³ γ_{s1}
Peso specifico del terreno	25.96 kN/m ³		

Lecture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 21 12.5 KPa				
dt min	dH mm			
0.050	3.972			
0.084	3.965			
0.139	3.958			
0.233	3.945			
0.389	3.935			
0.649	3.921			
1.085	3.908			
1.811	3.894			
3.025	3.881			
5.051	3.871			
8.436	3.860			
14.088	3.850			
23.527	3.844			
39.290	3.833			
65.615	3.827			

Risultati	Risultati	Risultati	Risultati
$\epsilon = 18.845 \%$ $I_v = 0.331$			

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1 ^a linea PL2.(1-3).95	

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

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

Via Merlotti 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. IVA 03688910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI2
Da mt. a mt.:	12.00-12.55 mt.
Rif. Prova:	EDO - 12
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3^a corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI2
 Profondità: 12.00-12.55 mt.

data ricevimento: 16 APR 09

File: BF2CI2ED
 data esecuzione: 18 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 3

Passo 21 12.5 KPa

Passo 00 0.0 KPa

Passo 00 0.0 KPa

Passo 00 0.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	3.817
182.993	3.806
305.598	3.800
510.348	3.790
852.281	3.780
1423.309	3.769
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2/(1-3)95	

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

**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)**

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2I2
Da mt. a mt.:	12.00-12.55 mt.
RE. Prova:	EDO - 17
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3^a corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI2
 Profondità: 12.00-12.55 mt.

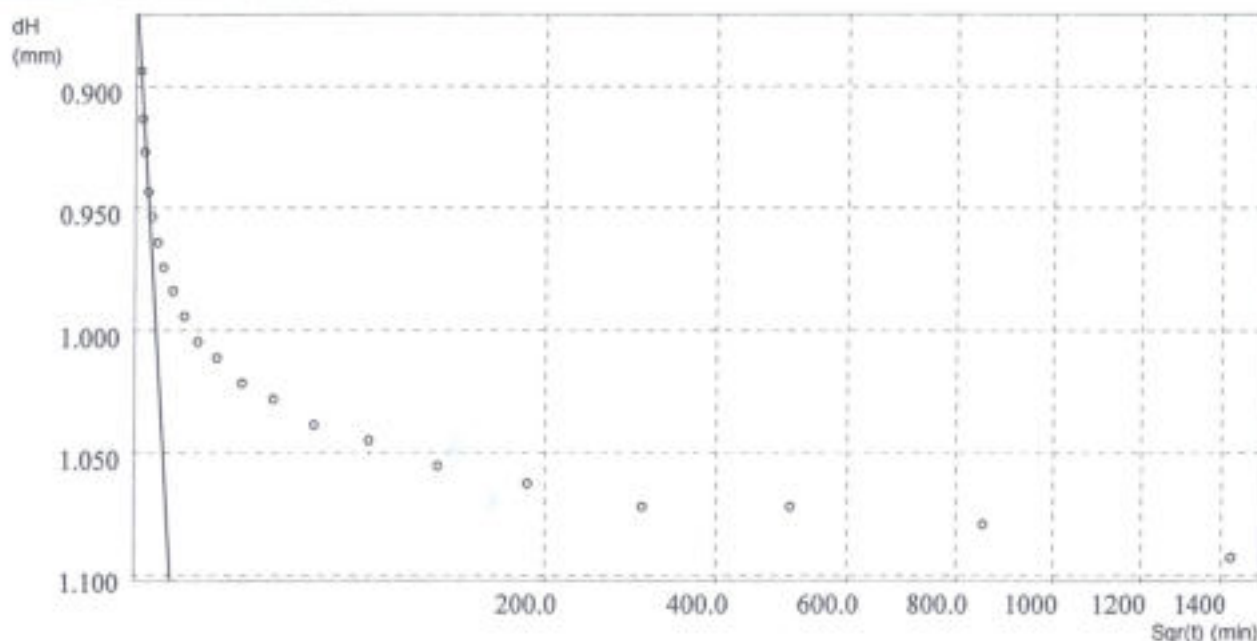
data ricevimento: 16 APR 09

File: BF2CI2ED
 data esecuzione: 18 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 3

Dati relativi al passo 05 $\sigma_v = 200.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.050	0.893
0.084	0.914
0.139	0.927
0.233	0.944
0.389	0.954
0.649	0.964
1.085	0.974
1.811	0.984
3.025	0.995
5.051	1.005
8.436	1.011
14.088	1.022

dt min	dH mm
23.527	1.028
39.290	1.038
65.615	1.045
109.576	1.055
182.993	1.062
305.598	1.072
510.348	1.072
852.281	1.079
1423.309	1.092

**Risultati elaborazione**

$\varepsilon = 5.462 \%$
 $lv = 0.550$
 Metodo Taylor
 $C_v = 1.21e-002 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca =$
 $M = 5.932 \text{ MPa}$
 $K = 1.99e-009 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1^a linea PL2.(1-3):95

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Rieco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 18a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987608 - e.mail. info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03689910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2I2
Da ml. a ml.:	12.00-12.55 ml.
Rif. Prova:	EDO - 23
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI2
 Profondità: 12.00-12.55 ml.

data ricevimento: 16 APR 09

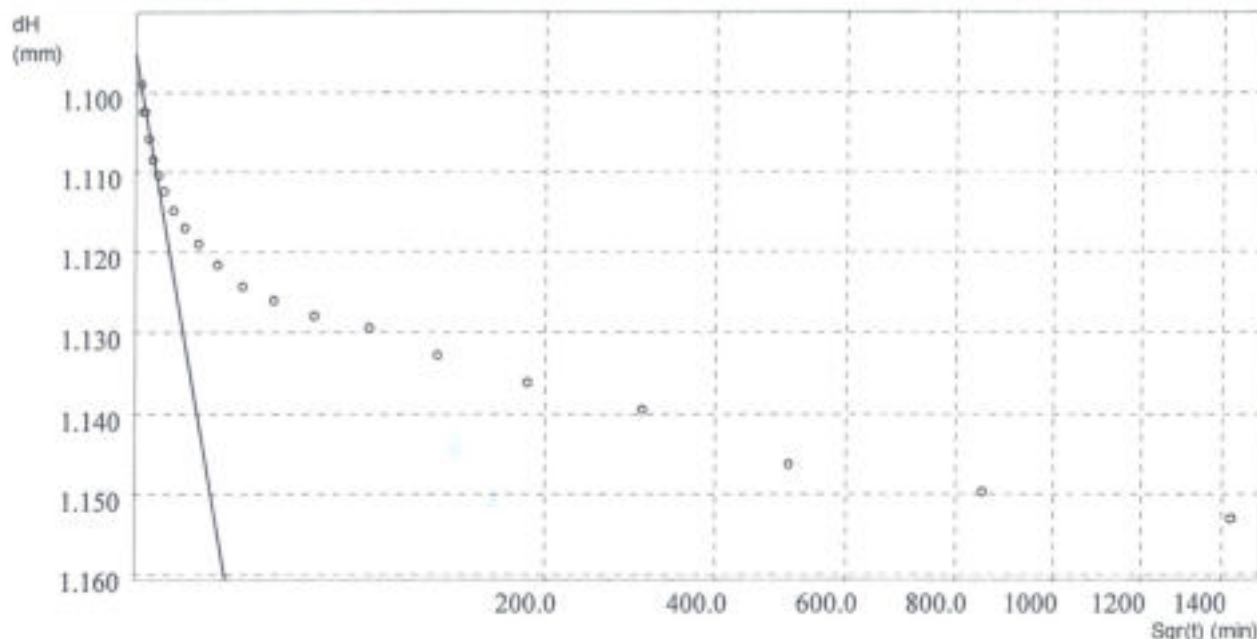
File: BF2CI2ED
 data esecuzione: 18 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 3

Dati relativi al passo 11

$$\sigma_v = 200.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	1.099
0.084	1.102
0.139	1.102
0.233	1.106
0.389	1.108
0.649	1.110
1.085	1.112
1.811	1.115
3.025	1.117
5.051	1.119
8.436	1.122
14.088	1.124

dt min	dH mm
23.527	1.126
39.290	1.128
65.615	1.129
109.576	1.133
182.993	1.136
305.598	1.140
510.348	1.146
852.281	1.150
1423.300	1.153



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 5.765 \%$
 $lv = 0.545$
 Metodo Taylor
 $C_v = 9.34e-003 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca =$
 $M = 17.978 \text{ MPa}$
 $K = 5.10e-010 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1ª linea PL2.(1-3).95

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 18/A - 47833 - Mondano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-004214 - C.F. e P. IVA 03686910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF212
Da mt. a mt.:	12.00-12.55 mt.
Rif. Prova:	EDO - 24
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente: SPEA S.p.A.
Commessa: 08.039.00
Sito: A13 BO-PD 3^a corsia
Sondaggio: S-BF2
Campione: C12
Profondità: 12.00-12.55 mt.

data ricevimento: 16 APR 09

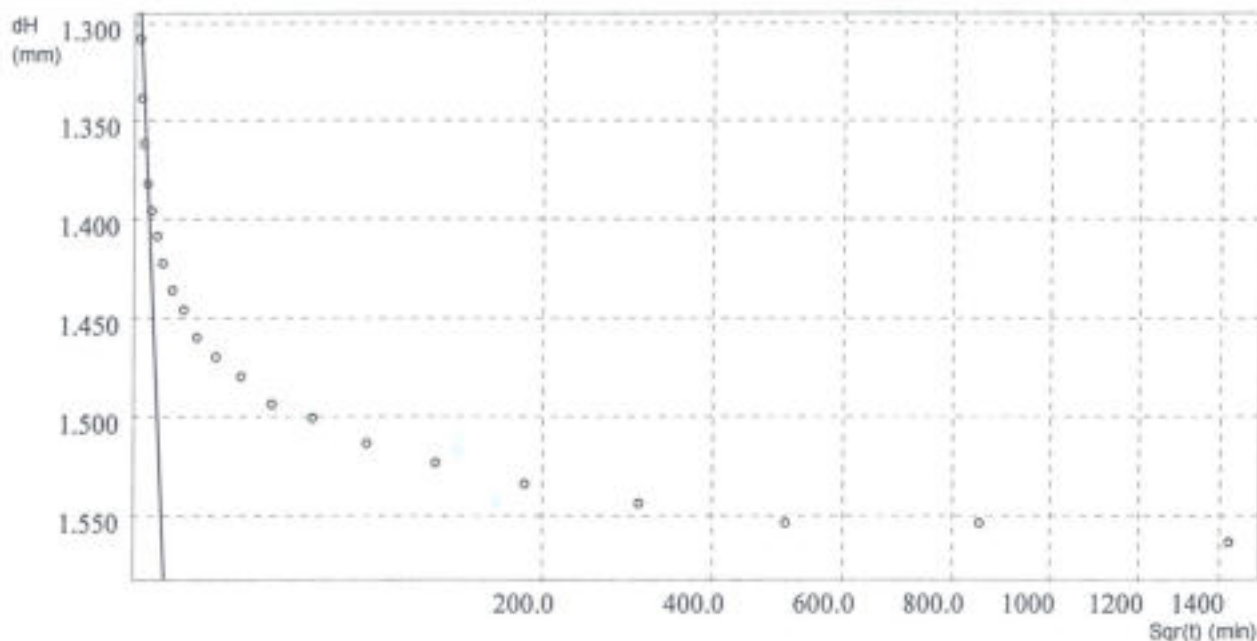
File: BF2C12ED
data esecuzione: 18 GIU 2009
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 3

Dati relativi al passo 12

$$\sigma_v = 400.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	1.308
0.084	1.339
0.139	1.362
0.233	1.382
0.389	1.396
0.649	1.409
1.085	1.423
1.811	1.436
3.025	1.446
5.051	1.460
8.436	1.470
14.088	1.480

dt min	dH mm
23.527	1.494
39.290	1.500
65.615	1.514
109.576	1.524
182.993	1.534
305.598	1.544
510.348	1.554
852.281	1.554
1423.309	1.564



Risultati elaborazione

$\epsilon = 7.828 \%$
 $I_v = 0.511$
Metodo Taylor
 $C_v = 1.15e-002 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $C_a =$
 $M = 9.695 \text{ MPa}$
 $K = 1.17e-009 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED. 1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a Incert. def. max. 0,0022 mm

Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3),95

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricca		
Dott. Branchi		

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2i2
Da mt. a mt.:	12.00-12.55 mt.
Rit. Prova:	EDO - 25
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente: SPEA S.p.A.
Commessa: 08.039.00
Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
Sondaggio: S-BF2
Campione: CI2
Profondità: 12.00-12.55 mt.

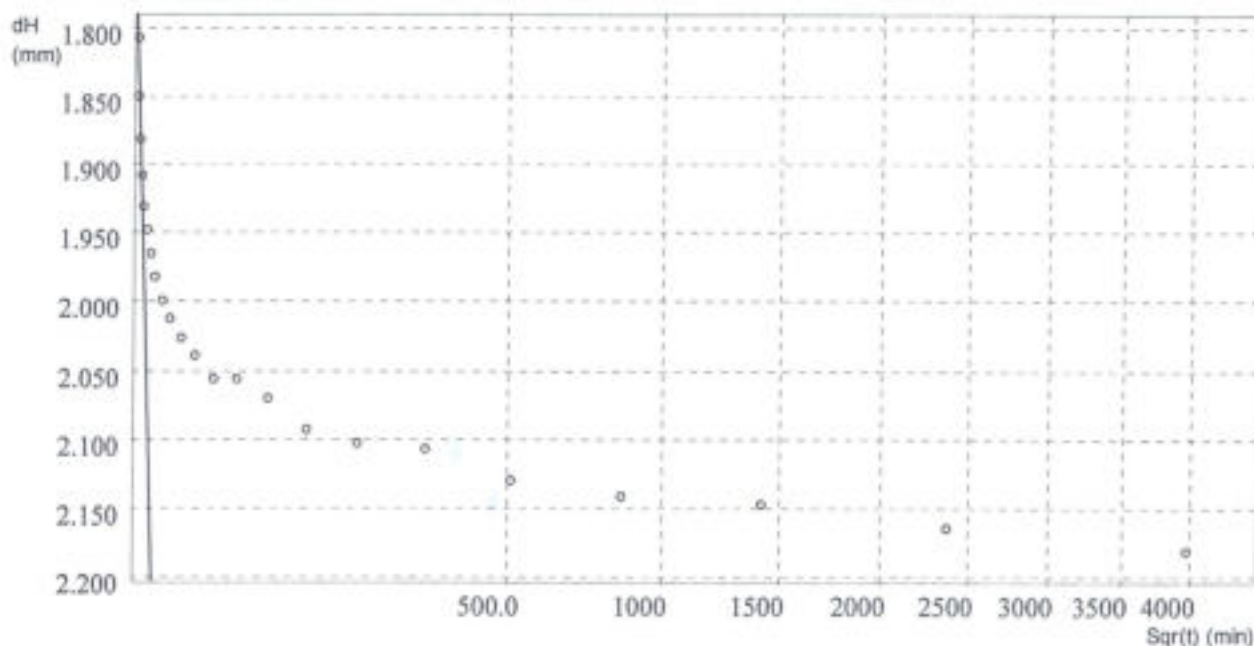
data ricevimento: 16 APR 09

File: BF2CI2ED
data esecuzione: 18 GIU 2009
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 3

Dati relativi al passo 13
 $\sigma_v = 800.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.050	1.807
0.084	1.851
0.139	1.881
0.233	1.908
0.389	1.932
0.649	1.949
1.085	1.966
1.811	1.982
3.025	1.999
5.051	2.013
8.436	2.026
14.088	2.040

dt min	dH mm
23.527	2.057
39.290	2.057
65.615	2.070
109.576	2.094
182.993	2.104
305.598	2.107
510.348	2.131
852.281	2.141
1423.309	2.148
2376.926	2.165
3969.466	2.181


Risultati elaborazione

$\epsilon = 10.740 \%$
 $I_v = 0.463$
Metodo Taylor
 $C_v = 5.94e-003 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $C_a =$
 $M = 13.734 \text{ MPa}$
 $K = 4.24e-010 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1ª linea PL2.(1-3).95

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

**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)**

Commissa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2I2
Da mt. a mt.:	12.00-12.55 mt.
Rif. Prova:	EDO - 26
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commissa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI2
 Profondità: 12.00-12.55 mt.

data ricevimento: 16 APR 09

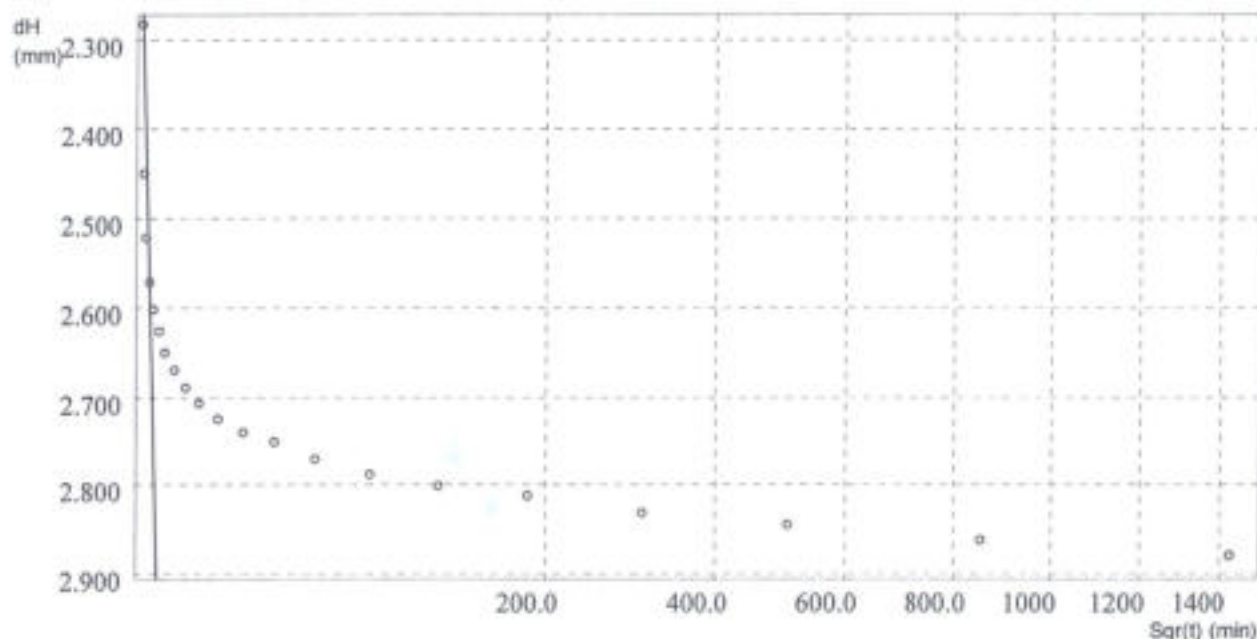
File: BF2CI2ED
 data esecuzione: 18 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 3

Dati relativi al passo 14

$$\sigma_v = 1600.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	2.283
0.084	2.451
0.139	2.522
0.233	2.572
0.389	2.603
0.649	2.626
1.085	2.650
1.811	2.670
3.025	2.690
5.051	2.707
8.436	2.724
14.088	2.741

dt min	dH mm
23.527	2.751
39.290	2.771
65.615	2.788
109.576	2.802
182.993	2.812
305.598	2.832
510.348	2.846
852.281	2.862
1423.309	2.879

**Risultati elaborazione**

$\epsilon = 14.398 \%$
 $lv = 0.403$
 Metodo Taylor
 $C_v = 9.23e-003 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca =$
 $M = 21.874 \text{ MPa}$
 $K = 4.14e-010 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1ª linea PL2.(1-3).95

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 15/e - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2/2
Da ml. a ml.:	12.00-12.55 mL
Rif. Prova:	EDO - 27
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI2
 Profondità: 12.00-12.55 ml.

data ricevimento: 18 APR 09

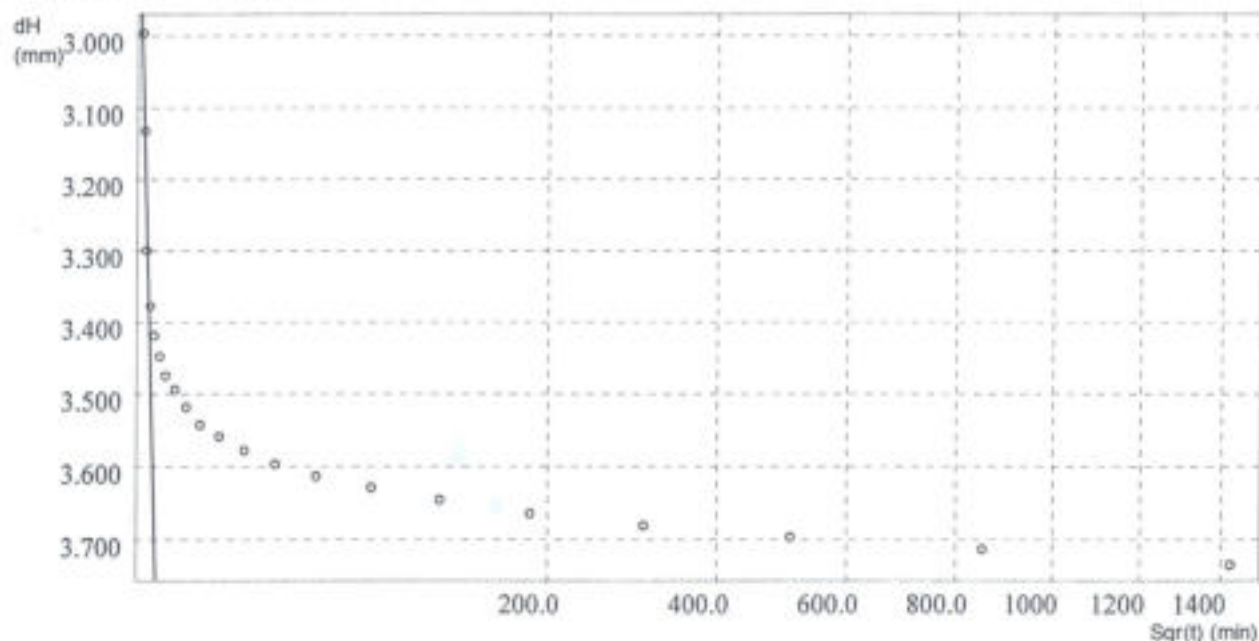
File: BF2CI2ED
 data esecuzione: 18 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 3

Dati relativi al passo 15

$$\sigma_v = 3200.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	2.997
0.084	3.132
0.139	3.301
0.233	3.378
0.389	3.419
0.649	3.449
1.085	3.476
1.811	3.496
3.025	3.520
5.051	3.543
8.436	3.560
14.088	3.581

dt min	dH mm
23.527	3.597
39.290	3.614
65.615	3.631
109.576	3.648
182.993	3.665
305.598	3.682
510.348	3.699
852.281	3.715
1423.300	3.736



Risultati elaborazione

$\epsilon = 18.664 \%$
 $lv = 0.334$
 Metodo Taylor
 $C_v = 8.72e-003 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca =$
 $M = 37.505 \text{ MPa}$
 $K = 2.28e-010 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07
 Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85
 I.O. 005a incert. def. max. 0,0022 mm
 Rif. Campione di 1ª linea PL2.(1-3).95

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 18/a - 47833 - Modigliana di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	06.039.00
Id. Camp.:	S-BF212
Da ml. a ml.:	12.00-12.55 ml.
Rif. Prova:	EDO - 16
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 06.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI2
 Profondità: 12.00-12.55 ml.

data ricevimento: 16 APR 09

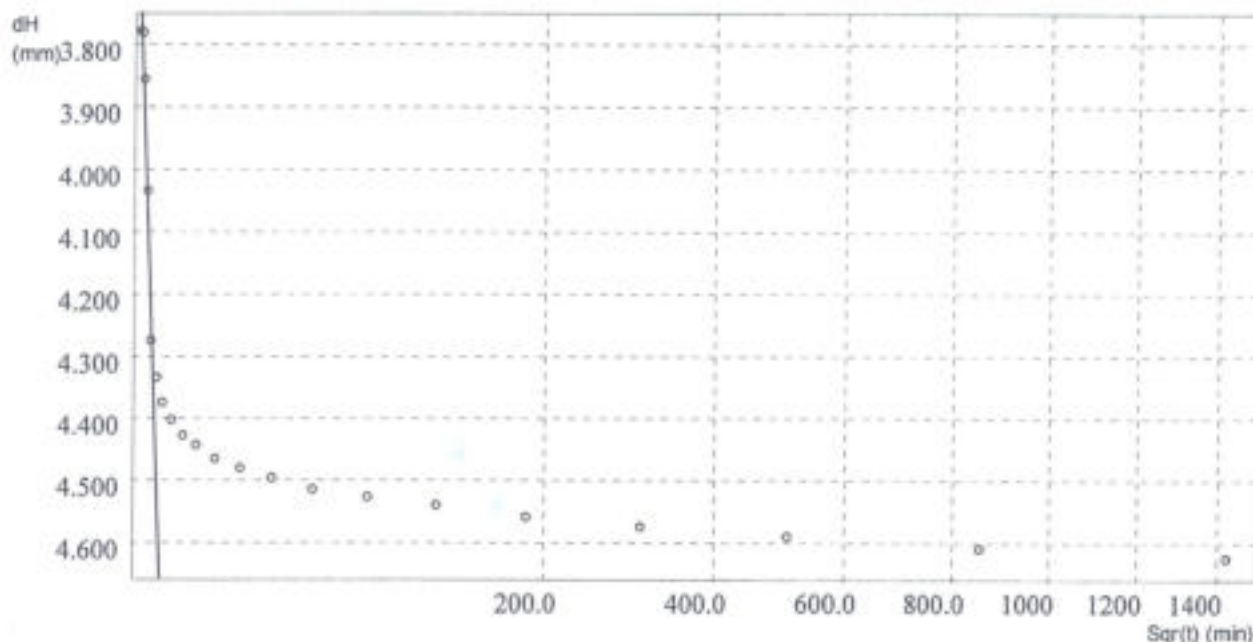
File: BF2CI2ED
 data esecuzione: 18 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 3

Dati relativi al passo 16

$$\sigma_v = 6400.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	3.780
0.084	3.783
0.139	3.857
0.233	4.036
0.389	4.275
0.649	4.336
1.085	4.376
1.811	4.403
3.025	4.427
5.051	4.444
8.436	4.464
14.088	4.481

dt min	dH mm
23.527	4.498
39.290	4.514
65.615	4.528
109.576	4.541
182.993	4.558
305.598	4.575
510.348	4.589
852.281	4.609
1423.309	4.626



Risultati elaborazione

$\epsilon = 23.130 \%$
 $I_v = 0.260$
 Metodo Taylor
 $C_v = 4.95e-003 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $C_a =$
 $M = 71.646 \text{ MPa}$
 $K = 6.77e-011 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1ª linea PL2.(1-3) 95

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

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

Via Mariotti 18/a - 47033 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987906 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2C12
Da mt. a mt.:	12.00-12.55 mt.
Rif. Prova:	EDO - 22
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C12ED
Commessa	08.039.00	data: 18 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C12	edometro n°: 3
Profondità	12.00-12.55 mt.	data ricevimento: 16 APR 09

Dati provino

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.61 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.39 kN/m ³ γ_s
Altezza finale	16.231 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.83 kN/m ³ γ_d
Numero tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.880 % W_L
Peso tara 1	59.390 g	Contenuto d'acqua finale	14.779 % W
Tara+p.umido iniziale	137.93 g	Saturazione iniziale	98.836 % S_u
Numero tara 2	1	Saturazione finale	118.339 % S_v
Peso tara 2	59.390 g	Indice dei vuoti iniziali	0.640 lv_e
Tara+p.umido finale	132.160 g	Indice dei vuoti finali	0.331 lv_f
Tara+p.provino secco	122.790 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.51 kN/m ³ γ_d
Peso specifico del terreno	25.96 kN/m ³		

Passo	P' kPa	ϵ %	lv	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	C alfa %	Metodo
1	12.5	0.779	0.627					
2	25.0	1.482	0.615	1.778				
3	50.0	2.513	0.598	2.425				
4	100.0	3.776	0.578	3.960			0.136	
5	200.0	5.462	0.550	5.932	1.206e-002	1.994e-009	0.166	Taylor
6	100.0	5.276	0.553					
7	50.0	5.057	0.557					
8	25.0	4.786	0.561					
9	50.0	4.939	0.559	16.374				
10	100.0	5.209	0.554	18.539				
11	200.0	5.765	0.545	17.978	9.338e-003	5.095e-010	0.105	Taylor
12	400.0	7.828	0.511	9.695	1.152e-002	1.165e-009	0.240	Taylor
13	800.0	10.740	0.463	13.734	5.938e-003	4.242e-010	0.288	Taylor
14	1600.0	14.398	0.403	21.874	9.228e-003	4.138e-010		Taylor
15	3200.0	18.664	0.334	37.505	8.720e-003	2.281e-010		Taylor
16	6400.0	23.130	0.260	71.646	4.947e-003	6.774e-011		Taylor
17	3200.0	22.722	0.267					
18	800.0	21.880	0.281					
19	200.0	20.979	0.296					
20	50.0	19.959	0.312					
21	12.5	18.845	0.331					

Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Marconi 18/a - 47833 - Mondano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03688910401

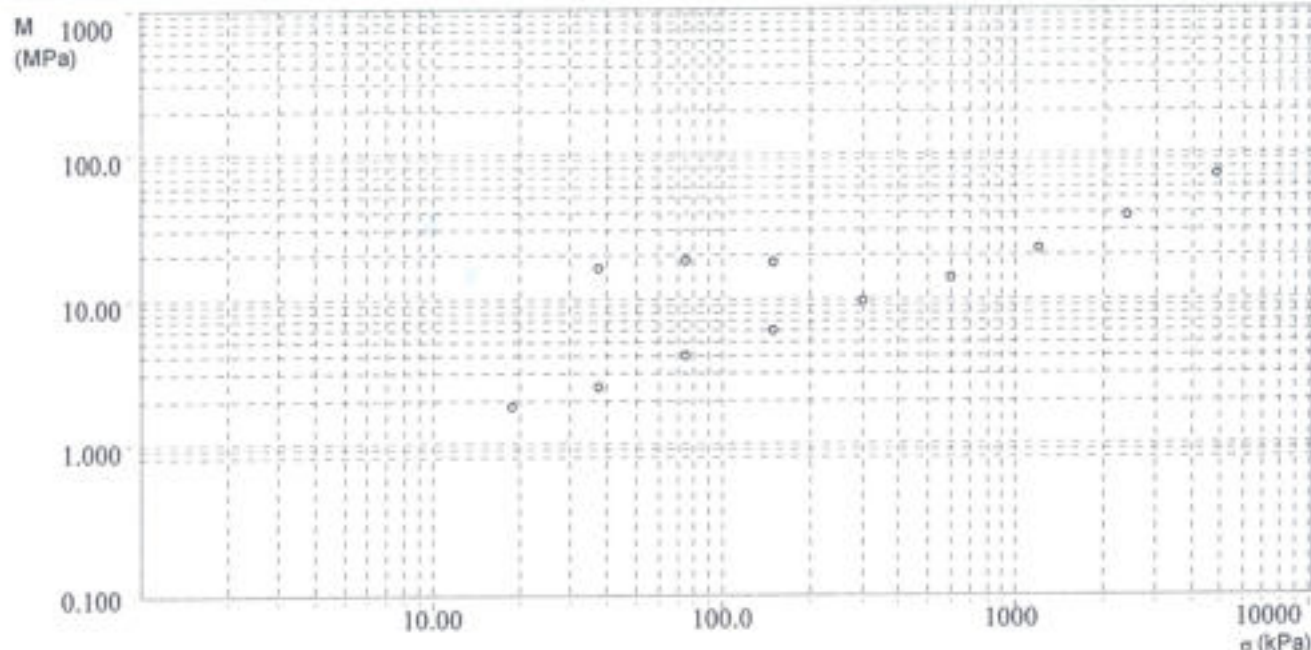
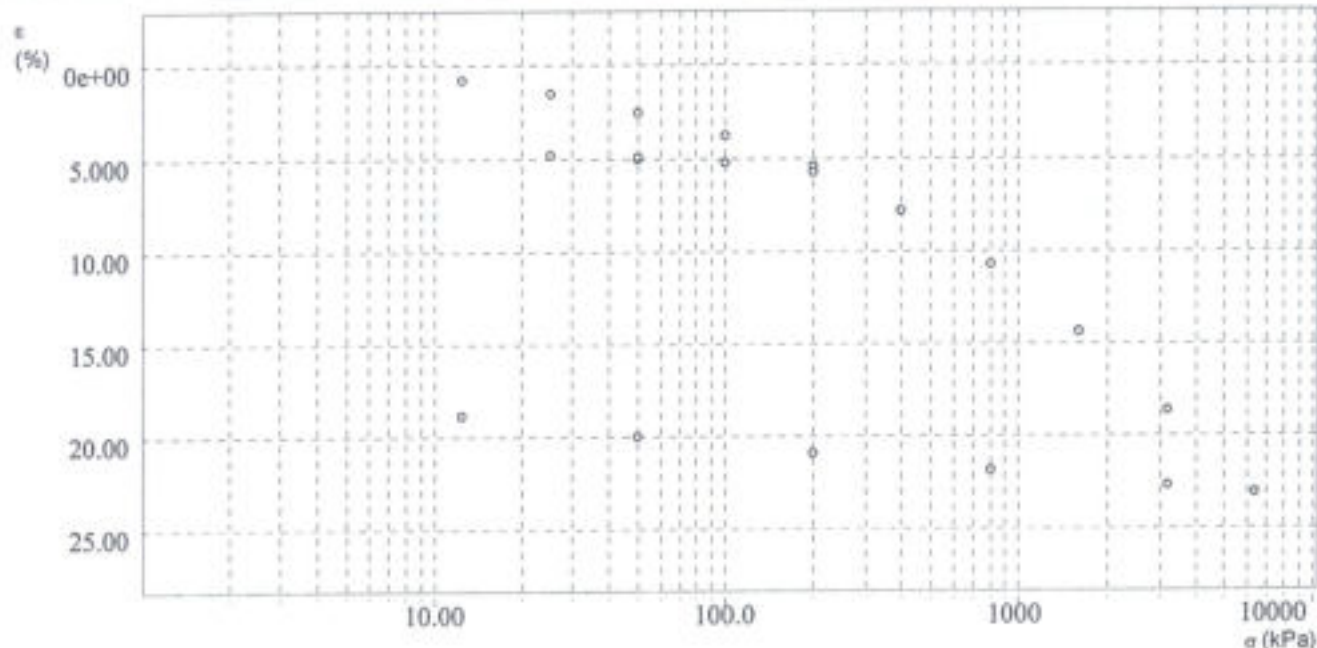
Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI2
Da mt. a mt.:	12.00-12.55 mt.
Rif. Prova:	EDO - 23
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente: SPEA S.p.A.
Commessa: 08.039.00
Sito: A13 BO-PD 3^a corsia
Sondaggio: S-BF2
Campione: CI2
Profondità: 12.00-12.55 mt.

data ricevimento: 16 APR 09

File: BF2CI2ED
data: 18 GIU 2009
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 3



Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1° linea P6.2 (1-3) 95

Sperimentatore	Controllato	Approvato
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47033 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988072 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03688910401

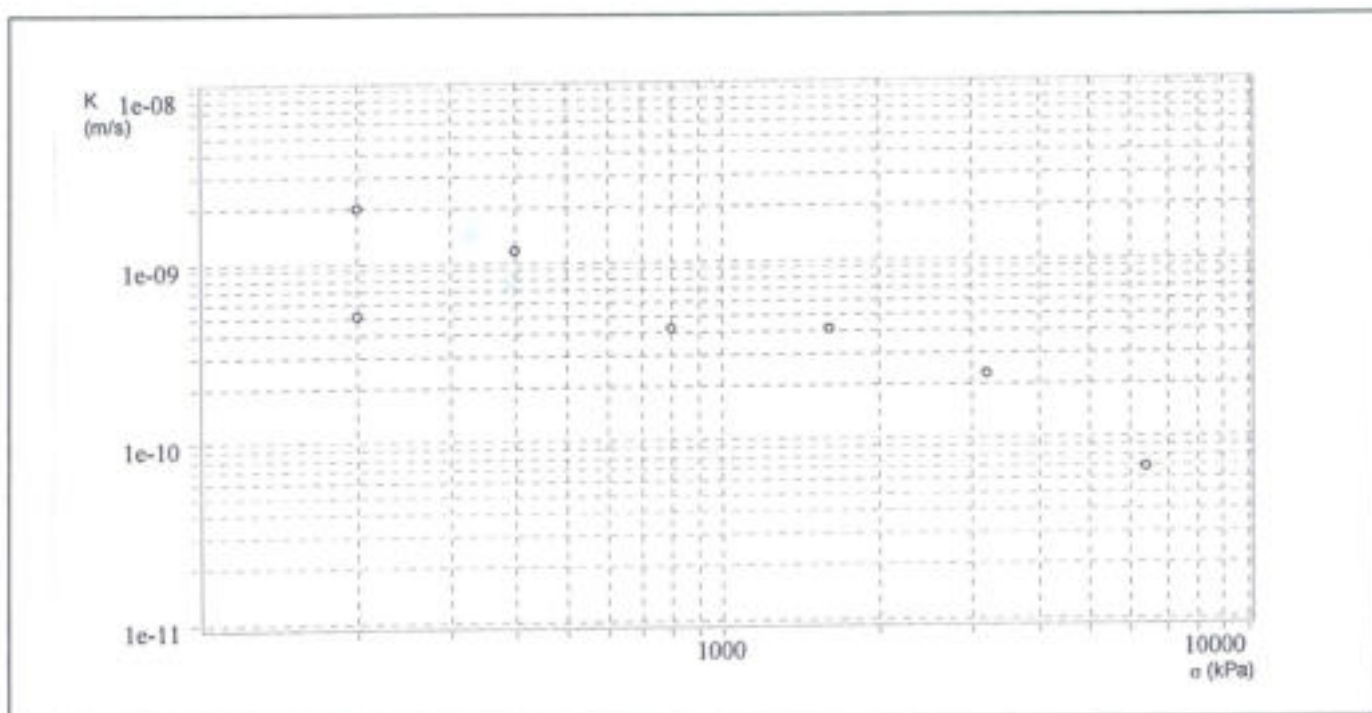
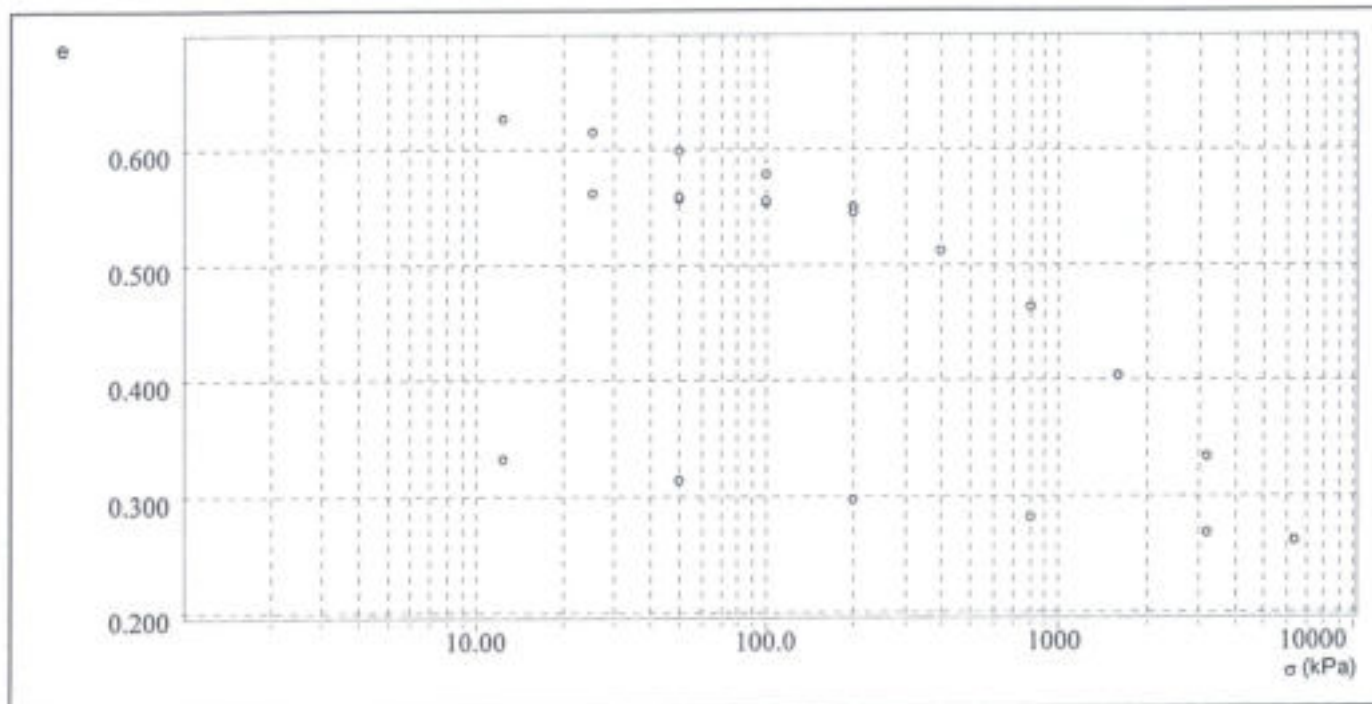
PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 CI2
Da mt. a mt.:	12.00-12.55 mt.
Rif. Prova:	EDO - 24
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente: SPEA S.p.A.
Commissa: 08.039.00
Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
Sondaggio: S-BF2
Campione: CI2
Profondità: 12.00-12.55 mt.

data ricevimento: 16 APR 09

File: BF2CI2ED
data: 18 GIU 2009
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 3



Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1ª linea PI.2.(1-3).95

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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. IVA 03088910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

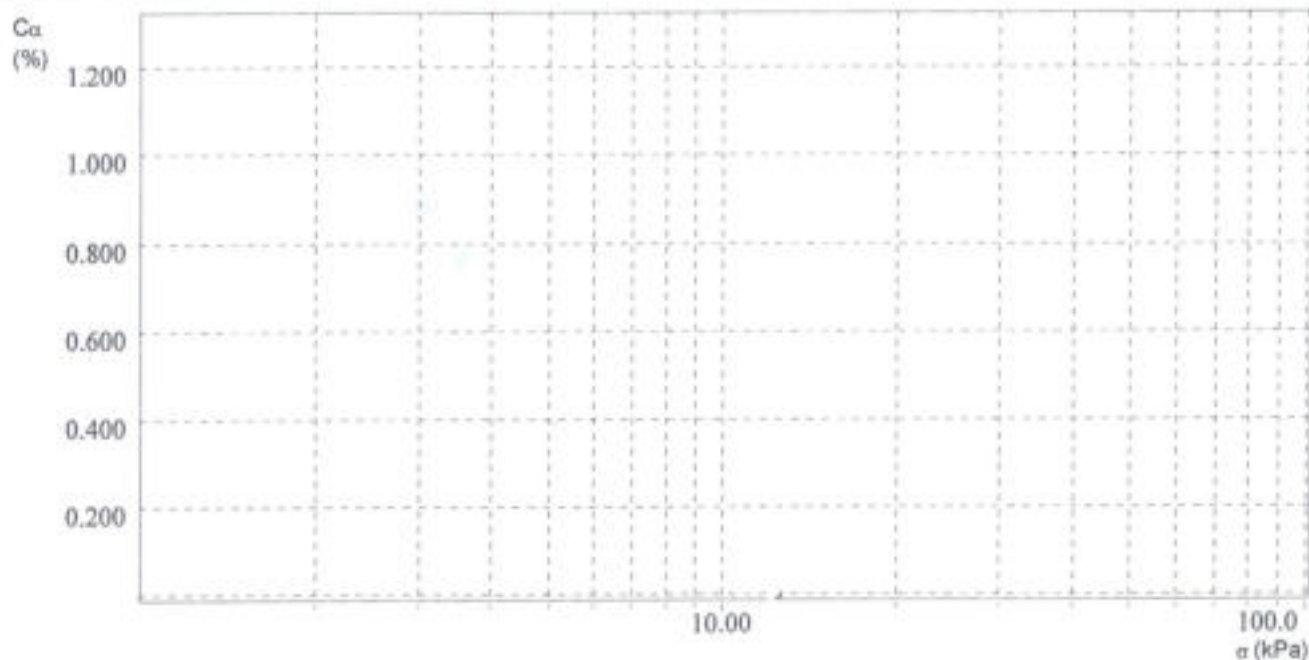
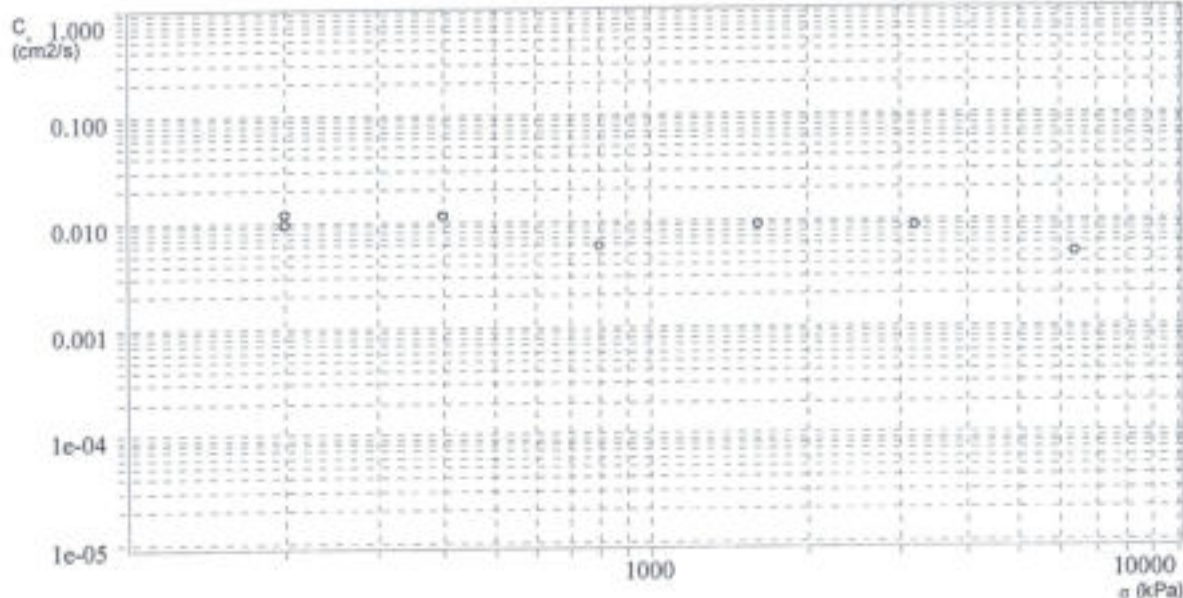
PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 C12
Da ml. a ml.:	12.00-12.55 ml.
Rif. Prova:	EDO - 25
cert. n°/data:	09.1981/27-08-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: C12
 Profondità: 12.00-12.55 ml.

data ricevimento: 16 APR 09

File: BF2C12ED
 data: 18 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 3



Certificato n°/data: 09.1981/27-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 625 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1ª linea PL2 (1-3).95

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



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	18 June 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	12.55

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1246



Osservazioni

MOD.015 Edizione n°1 del 03-Ottobre-2007

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/5

Prova eseguita con Macchina fotografica digitale

Materiale n° 102.39.2.02

Lo Sperimentatore

Lo Sperimentatore

Controllato

Il Direttore

Gian M.

Gian M.

Gian M.

Sancho S.

Data Stampa: 18/12/2009

Pag. 9/9

Procedura Operativa R3-005a

sgail-S-BF2-CI2.docx

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	13.30

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione

4 May 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1935

Descrizione Campione: Limo sabbioso debolmente argilloso di colore grigio.

Stato del campione: rimaneggiato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Analisi Granulometrica con Areometria
Determinazione dei Limiti di Atterberg

Osservazioni:

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	13.30

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1935

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> kN/m ³ Indice dei vuoti $I_v =$ <input type="text"/> / Grado di saturazione $S =$ <input type="text"/> % Tenore in Carbonati $=$ <input type="text"/> % Velocità Ultrasonica $V =$ <input type="text"/> m/s		LIMITI DI ATTERBERG Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text"/> 39.09 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 18.40 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 20.69 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 1.06 /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.00 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 30.29 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 69.71 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 50.14 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 19.57 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.00 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 27.39 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 72.61 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 53.04 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 19.57 %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> % Modulo Elastico Tangente. $E =$ <input type="text"/> MPa Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa Pocket Penetr PP $min =$ <input type="text"/> kPa max = <input type="text"/> kPa Vane test VT $min =$ <input type="text"/> kPa max = <input type="text"/> kPa			
PROVA EDOMETRICA Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff di cons. second $Ca =$ <input type="text"/> %			
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CD Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CR Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa			
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> CD Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> CU Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> UU Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa			
Osservazioni			

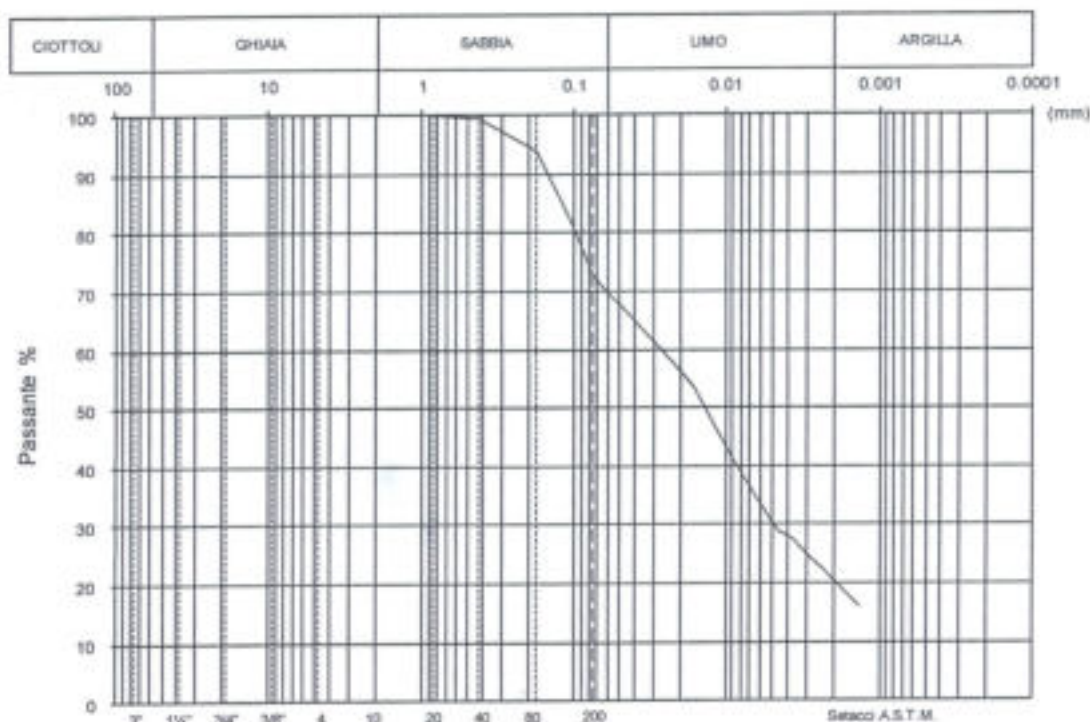
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	13.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1936

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00		
1 1/2"	37.50	100.00	0.00		
1"	25.00	100.00	0.00		
3/4"	19.00	100.00	0.00		
1/2"	12.50	100.00	0.00		
3/8"	9.50	100.00	0.00		
n. 4	4.75	100.00	0.00		
n. 10	2.00	100.00	0.00		
n. 20	0.85	99.96	0.04		
n. 40	0.425	99.46	0.54		
n. 80	0.18	93.69	6.31		
n. 140	0.106	82.13	17.87		
n. 200	0.075	72.61	27.39		

Materiale esaminato	439	(g)
Materiale passante al setaccio	n.10	100.00 %
	n.40	99.46 %
	n.200	72.61 %



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia Argilloso	0.00%	30.29%	50.14%	19.57%	69.71%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	27.39%	53.04%	19.57%	72.61%
Commenti					

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	13.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1936**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 438.64 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)	Dispersivo 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersivo C _D = -4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	<div> <div> <div>Peso specifico del terreno</div> <div>$\gamma_s = 26.37 \text{ kN/m}^3$</div> </div> <div> <div>Costante</div> <div>$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.22$</div> </div> </div>	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.01	0.00	100.00		
n. 20	0.85	0.17	0.04	99.96		
n. 40	0.425	2.18	0.50	99.46		
n. 80	0.18	25.34	5.78	6.31	X = 318.5 / 438.6 = 0.73	
n. 140	0.106	50.68	11.55	17.87		
n. 200	0.075	41.78	9.52	27.39		
<0.075	318.48	Percentuale < 0.075				
Somma (g)	438.64					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R' = R + C _M	L temp C _T	D mm	L cor R' + C _T + C _D	Tratt. Parz. K x R''	Tratt. X x K x R''
0.5	19.00	27.0	27.5	1.84	0.0606	21.7	96.4	70.0
0.5	19.00	27.0	27.5	1.84	0.0606	21.7	96.4	70.0
0.8	19.00	26.3	26.8	1.84	0.0498	21.0	93.3	67.7
1.0	19.00	25.8	26.3	1.84	0.0434	20.5	91.1	66.1
2.0	19.00	24.5	25.0	1.84	0.0313	19.2	85.3	61.9
4.0	19.00	23.2	23.7	1.84	0.0225	17.9	79.5	57.7
8.0	19.00	21.9	22.4	1.84	0.0162	16.6	73.8	53.6
15.0	19.00	20.0	20.5	1.84	0.0121	14.7	65.3	47.4
30.0	19.00	18.0	18.5	1.84	0.0087	12.7	56.5	41.0
60.0	19.00	16.0	16.5	1.84	0.0063	10.7	47.6	34.6
120.0	19.00	14.3	14.8	1.84	0.0046	9.0	40.0	29.1
180.0	19.00	13.9	14.4	1.84	0.0037	8.6	38.3	27.8
290.0	19.00	13.0	13.5	1.84	0.0030	7.7	34.3	24.9
450.0	19.00	12.4	12.9	1.84	0.0024	7.1	31.6	23.0
1440.0	19.00	10.3	10.8	1.84	0.0014	5.0	22.3	16.2

Densità della miscela (g/cm³) = (R/1000) + 1

La soluzione disperdente è stata preparata in data 31/07/2009.

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 14. 85
Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sarachi S.
Data Stampa 14/12/2009	Pag 4/6		
Procedura Operativa IO 005a	\sgailab\S-BF2-CR2.docx		

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	13.30

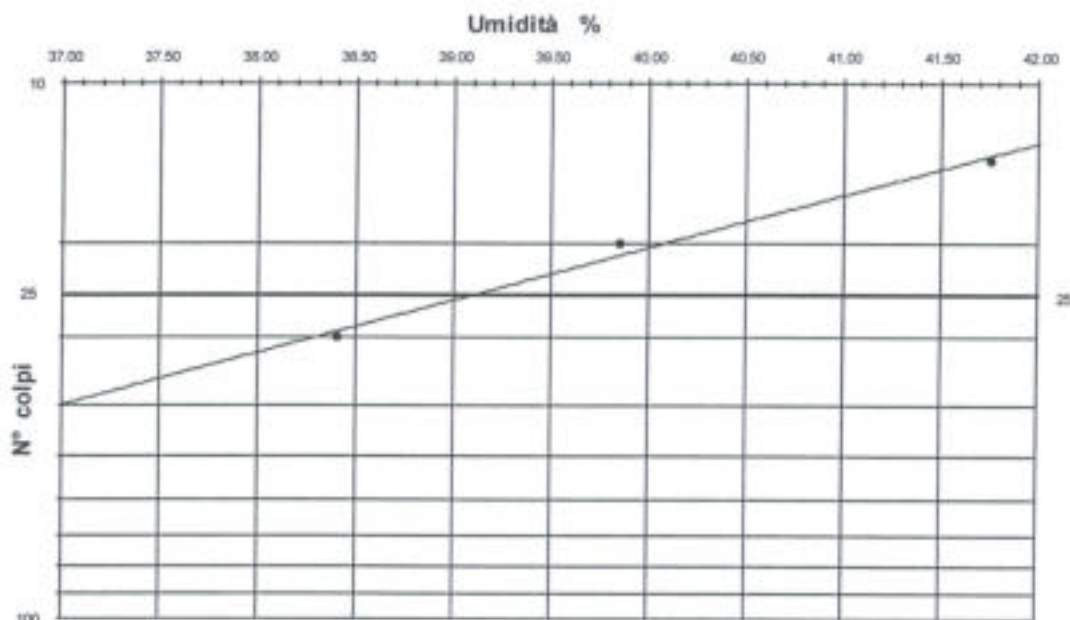
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1937**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°
Contenuto d'acqua (%)
Numero Colpi

1	2	3	4	5
41.76	39.85	38.40		
14	20	30		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **39.09**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
18.22	18.44	18.52		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **18.40** INDICE DI PLASTICITA' (%) **20.69**

Osservazioni

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	13.30

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	26.508	27.913	27.059	
p.s.t.	23.543	25.130	24.130	
tara	16.442	18.147	16.503	
peso H2O	2.965	2.783	2.929	
peso secco	7.101	6.983	7.627	
W	41.76	39.85	38.40	
N. colpi	14	20	30	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.772	10.230	11.215	
p.s.t.	10.567	9.992	10.977	
tara	9.442	8.701	9.692	
peso H2O	0.205	0.238	0.238	
peso secco	1.125	1.291	1.285	
W	18.22	18.44	18.52	

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	7 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	18.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	18.30

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

4 May 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1896

Descrizione Campione: Il campione è costituito da due differenti litologie; la prima caratterizzata da limo sabbioso, la seconda da limo con argilla. Colore d'insieme grigio nerastro.

Stato del campione: rimaneggiato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Analisi Granulometrica con Areometria
Determinazione dei Limiti di Atterberg

Osservazioni: Le prove sono state eseguite sulla parte limo argillosa del campione.

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	7 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	18.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	18.30

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1896

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> kN/m ³ Indice dei vuoti $I_v =$ <input type="text"/> / Grado di saturazione $S =$ <input type="text"/> % Tenore in Carbonati $=$ <input type="text"/> % Velocità Ultrasonica $V =$ <input type="text"/> m/s		LIMITI DI ATTERBERG Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text"/> 50.61 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 18.42 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 32.19 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 0.92 /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.02 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 10.79 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 89.19 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 54.31 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 34.88 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.00 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 5.97 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 94.03 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 59.15 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 34.88 %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> % Modulo Elastico Tangente $E =$ <input type="text"/> MPa Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa		Pocket Penetr PP $\min =$ <input type="text"/> kPa $\max =$ <input type="text"/> kPa Vane test VT $\min =$ <input type="text"/> kPa $\max =$ <input type="text"/> kPa	
PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s		Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °		Test CD Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Test CR Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °		CD Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa CU Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa UU Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa	
Osservazioni			



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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.IVA 03686910401

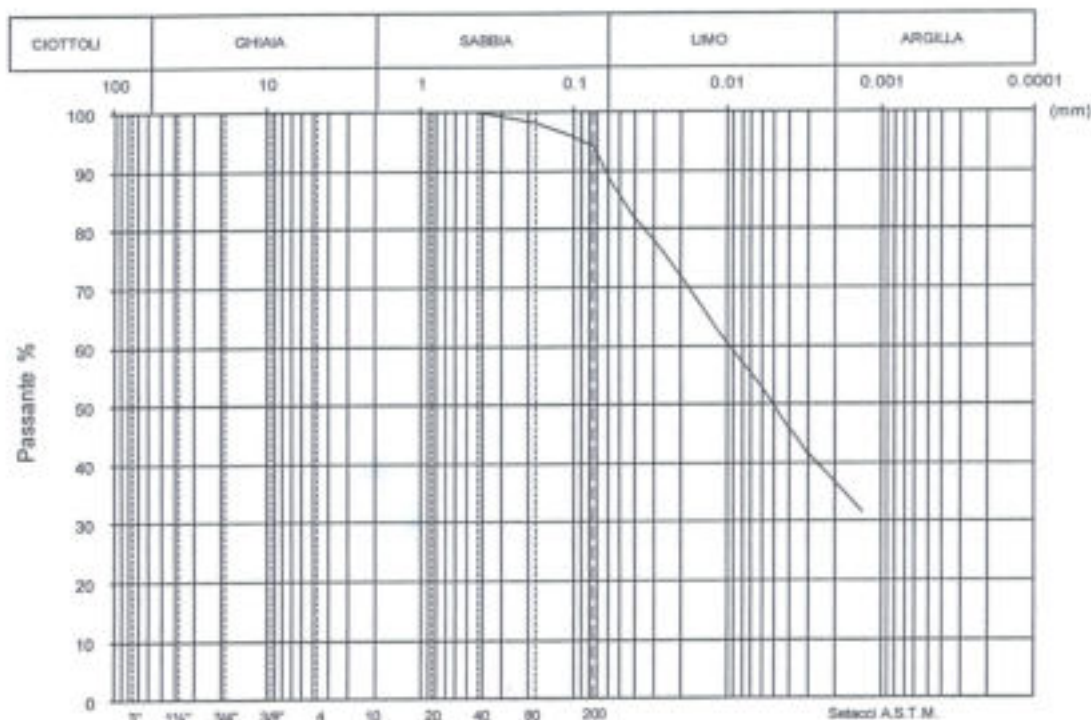
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	7 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	18.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	18.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1897

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00		
1 1/2"	37.50	100.00	0.00		
1"	25.00	100.00	0.00		
3/4"	19.00	100.00	0.00		
1/2"	12.50	100.00	0.00		
3/8"	9.50	100.00	0.00		
n. 4	4.75	100.00	0.00		
n. 10	2.00	99.98	0.02		
n. 20	0.85	99.96	0.04		
n. 40	0.425	99.81	0.19		
n. 80	0.18	98.23	1.77		
n. 140	0.106	95.99	4.01		
n. 200	0.075	94.03	5.97		

Materiale esaminato	233	(g)
Materiale passante al setaccio	n.10	99.98 %
	n.40	99.81 %
	n.200	94.03 %



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla deb. Sabbioso	0.02%	10.79%	54.31%	34.88%	89.19%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	5.97%	59.15%	34.88%	94.03%
Commenti					

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 14. 85
Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	VsgaiS-BF2-CR3.docx		

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	7 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	18.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	18.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1897**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 233.26 g						Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)		Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)	Dispersivo 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 – 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersivo C _D = - 4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
2"		0.00	0.00	0.00	100.00	Peso specifico del terreno γ _s = 26.37 kN/m ³ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.22$	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.04	0.02	0.02	99.98		
n. 20	0.85	0.05	0.02	0.04	99.96	X = 219.3 / 233.3 = 0.94	
n. 40	0.425	0.35	0.15	0.19	99.81		
n. 80	0.18	3.70	1.59	1.77	98.23		
n. 140	0.106	5.21	2.23	4.01	95.99		
n. 200	0.075	4.58	1.96	5.97	94.03		
	<0.075	219.33	Percentuale < 0.075				
Somma (g)		233.26					
Perdita (g)		0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	32.5	33.0	1.84	0.0554	27.2	93.3	87.7
0.5	19.00	32.5	33.0	1.84	0.0554	27.2	93.3	87.7
0.8	19.00	31.5	32.0	1.84	0.0460	26.2	89.9	84.5
1.0	19.00	30.8	31.3	1.84	0.0403	25.5	87.5	82.2
2.0	19.00	29.4	29.9	1.84	0.0291	24.1	82.7	77.7
4.0	19.00	27.8	28.3	1.84	0.0211	22.5	77.2	72.6
8.0	19.00	26.2	26.7	1.84	0.0153	20.9	71.7	67.4
15.0	19.00	24.7	25.2	1.84	0.0114	19.4	66.6	62.6
30.0	19.00	23.1	23.6	1.84	0.0082	17.8	61.1	57.4
60.0	19.00	21.7	22.2	1.84	0.0059	16.4	56.3	52.9
125.0	19.00	19.8	20.3	1.84	0.0042	14.5	49.8	46.8
180.0	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0035	13.7	47.0	44.2
252.0	19.00	18.2	18.7	1.84	0.0030	12.9	44.3	41.6
480.0	19.00	17.1	17.6	1.84	0.0022	11.8	40.5	38.1
1440.0	19.00	15.1	15.6	1.84	0.0013	9.8	33.7	31.7

Densità della miscela (g/cm³) = (R/1000) + 1

La soluzione disperdente è stata preparata in data 31/07/2009.

MOD 025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 1511H
Matrici n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 14. 85
Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\lagu\S-BF2-CR3.docx	

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	7 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	18.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	18.30

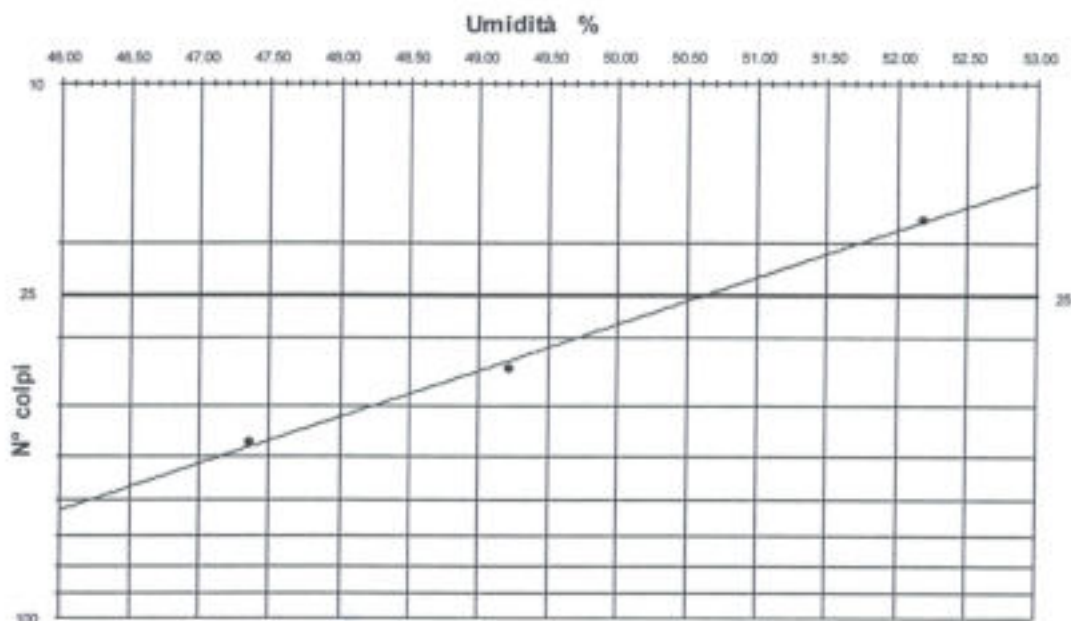
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1898**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°
Contenuto d'acqua (%)
Numero Colpi

1	2	3	4	5
52.19	47.36	49.22		
18	47	34		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **50.61**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
18.42	18.21	18.63		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **18.42** INDICE DI PLASTICITA' (%) **32.19**

Osservazioni

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	7 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	18.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	18.30

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	27.571	30.023	31.091	
p.s.t.	24.329	27.233	28.041	
tara	18.117	21.342	21.844	
peso H2O	3.242	2.79	3.05	
peso secco	6.212	5.891	6.197	
W	52.19	47.36	49.22	
N. colpi	18	47	34	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	11.133	9.842	10.040	
p.s.t.	10.896	9.620	9.830	
tara	9.609	8.401	8.703	
peso H2O	0.237	0.222	0.21	
peso secco	1.287	1.219	1.127	
W	18.42	18.21	18.63	

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	19.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.02

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione

4 May 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1548

Descrizione Campione: Limo argilloso da consistente a molto consistente di colore grigio.

Stato del campione: indisturbato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Peso Specifico del Terreno
Caratteristiche Fisiche del Provino
Analisi Granulometrica con Areometria
Determinazione dei Limiti di Atterberg
Triassiale UU
Prova Edometrica

Osservazioni:

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	19.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.02

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1548

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = 29.75 %	Limite di liquidità	WL = 56.58 %
Peso dell'unità di volume	γ = 19.25 kN/m³	Limite di plasticità	Wp = 20.46 %
Peso secco dell'unità di vol.	γd = 14.84 kN/m³	Indice di plasticità	Ip = 36.12 %
Peso specifico del terreno	γs = 25.79 kN/m³	Limite di ritiro	Ws = %
Indice dei vuoti	lv = /	Indice di consistenza	IC = 0.74 /
Grado di saturazione	S = %	Attività	A = 0.90 /
Tenore in Carbonati	= %		
Velocità Ultrasonica	V = m/s		
GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = 0.37 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = 0.37 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = 2.09 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = 0.20 %
Limo + Argilla	L+A = 97.54 %	Limo + Argilla	L+A = 99.43 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = 57.44 %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = 59.33 %
Argilla (<0.002 mm)	A = 40.10 %	Argilla (<0.002 mm)	A = 40.10 %
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	σc = kPa	Pocket Penetr PP	min = 190.0 kPa
Deformazione a Rottura	εv = %		max = 220.0 kPa
Modulo Elastico Tangente	E = MPa	Vane test VT	min = 117.5 kPa
Modulo Elastico Secante	E = MPa		max = 155.0 kPa
PROVA EDOMETRICA (1° passo di carico)			
Modulo edometrico	Eed = 6963 kPa	Gradino di carico	σ = 400.0 kPa
Coeff. di consolidazione	Cv = 8.38E-04 cm²/s	Indice Rigonfiamento	Ir = %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = m²/kN		
Coeff. di permeabilità	K = 1.18E-10 m/s	Coeff di cons. second	Ca = 0.307 %
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace	φ' = °	Test CD	Coesione efficace C' = kPa
Angolo resistenza a taglio efficace	φ' = °	Test CR	Coesione efficace C' = kPa
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace	φ' = °	CD	Coesione efficace C' = kPa
Angolo di resistenza a taglio	φcu = °	CU	Coesione non dren. Ccu = kPa
Angolo di resistenza a taglio	φuu = 0.00 °	UU	Coesione non dren. Cuu = 103.45 kPa
Osservazioni			

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	19.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.02

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO **Rapp N° 09.1550**

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	5.00			(cm)
Altezza	2.00			(cm)
Area	19.635			(cm ²)
Volume	39.270			(cm ³)
Peso umido	77.10			(gr.)
Peso secco	59.42			(gr.)
Peso dell'unità di volume	19.25			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	14.84			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	29.75			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		19.25		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		14.84		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		29.75		(%)
Osservazioni				

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	19.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.02

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO **Rapp N° 09.1549**

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.03	20.19
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	184.17	190.62
Peso Picnometro	(g)	66.67	68.47
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	171.76	178.10
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	25.79	25.79
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		25.79	(kN/m ³)
Peso specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)		
Peso secco dell'unità di volume	(kN/m ³)		
Indice dei vuoti I_v			
INDICE DEI VUOTI I_v			
Osservazioni			

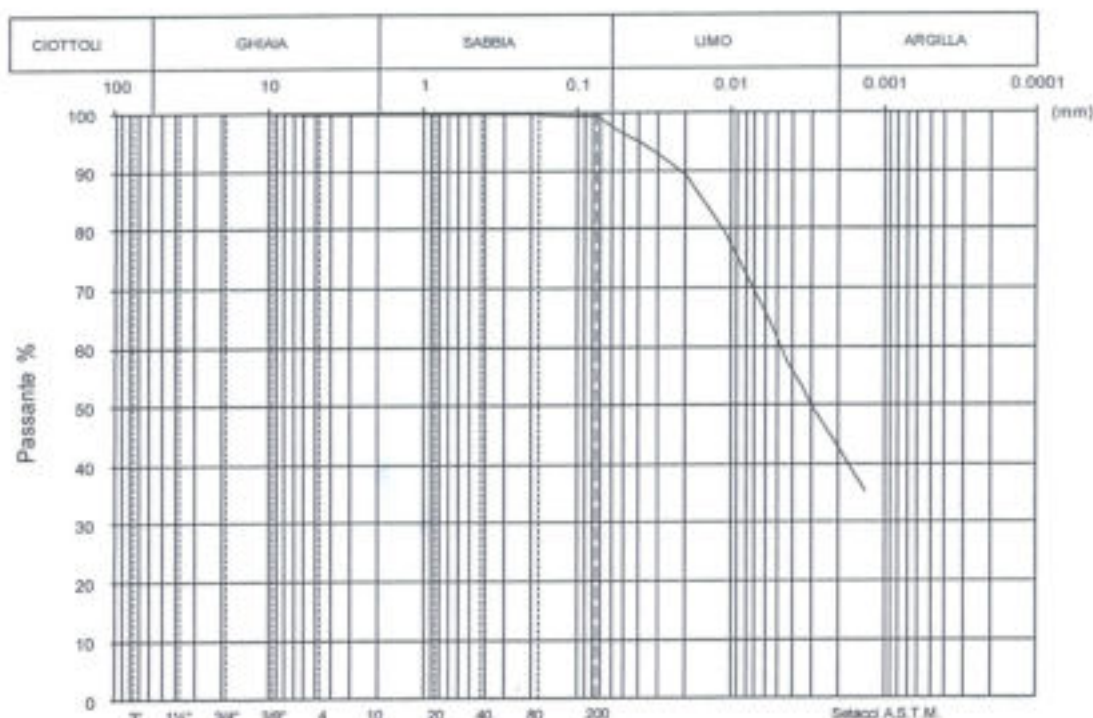
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	19.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.02

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1551

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00		
1 1/2"	37.50	100.00	0.00		
1"	25.00	100.00	0.00		
3/4"	19.00	100.00	0.00		
1/2"	12.50	100.00	0.00		
3/8"	9.50	100.00	0.00		
n. 4	4.75	99.63	0.37		
n. 10	2.00	99.63	0.37		
n. 20	0.85	99.62	0.38		
n. 40	0.425	99.61	0.39		
n. 80	0.18	99.51	0.49		
n. 140	0.106	99.47	0.53		
n. 200	0.075	99.43	0.57		

Materiale esaminato	239	(g)
Materiale passante al setaccio	n.10	99.63 %
	n.40	99.61 %
	n.200	99.43 %



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla	0.37%	2.09%	57.44%	40.10%	97.54%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.37%	0.20%	59.33%	40.10%	99.43%
Commenti					

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	19.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.02

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1551**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 239.11 g						Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)		Trattenuto Parz. (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)	Dispersivo 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersivo C _D = - 4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
2"		0.00	0.00	0.00	100.00	Peso specifico del terreno γ _s = 25.79 kN/m ³ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.27$	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.89	0.37	0.37	99.63	X = 237.8 / 239.1 = 0.99	
n. 10	2.00	0.00	0.00	0.37	99.63		
n. 20	0.85	0.03	0.01	0.38	99.62		
n. 40	0.425	0.02	0.01	0.39	99.61		
n. 80	0.18	0.22	0.09	0.49	99.51		
n. 140	0.106	0.11	0.05	0.53	99.47		
n. 200	0.075	0.09	0.04	0.57	99.43		
	<0.075	237.75	Percentuale < 0.075				
Somma (g)		239.11					
Perdita (g)		0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	34.9	35.4	1.84	0.0539	29.6	97.3	96.8
0.5	19.00	34.9	35.4	1.84	0.0539	29.6	97.3	96.8
0.8	19.00	34.6	35.1	1.84	0.0443	29.3	96.3	95.8
1.0	19.00	34.3	34.8	1.84	0.0386	29.0	95.4	94.8
2.0	19.00	33.5	34.0	1.84	0.0277	28.2	92.7	92.2
4.0	19.00	32.6	33.1	1.84	0.0199	27.3	89.8	89.3
8.0	19.00	31.0	31.5	1.84	0.0145	25.7	84.5	84.0
15.0	19.00	29.5	30.0	1.84	0.0108	24.2	79.6	79.1
30.0	19.00	27.3	27.8	1.84	0.0079	22.0	72.4	71.9
60.0	19.00	25.2	25.7	1.84	0.0058	19.9	65.5	65.1
120.0	19.00	22.7	23.2	1.84	0.0042	17.4	57.2	56.9
185.0	19.00	21.5	22.0	1.84	0.0034	16.2	53.3	53.0
260.0	19.00	20.5	21.0	1.84	0.0029	15.2	50.0	49.7
480.0	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0022	13.7	45.1	44.8
1440.0	19.00	16.1	16.6	1.84	0.0013	10.8	35.6	35.4

Densità della miscela (g/cm³) = (R/1000) + 1

La soluzione disperdente è stata preparata in data 26/06/2009.

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matrici n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 14. 85
Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sarelli S.
Data Stampa 11/12/2009	Pag 6/9		
Procedura Operativa IO 005a	Vagn/S-BF2-CI3.docx		



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	19.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.02

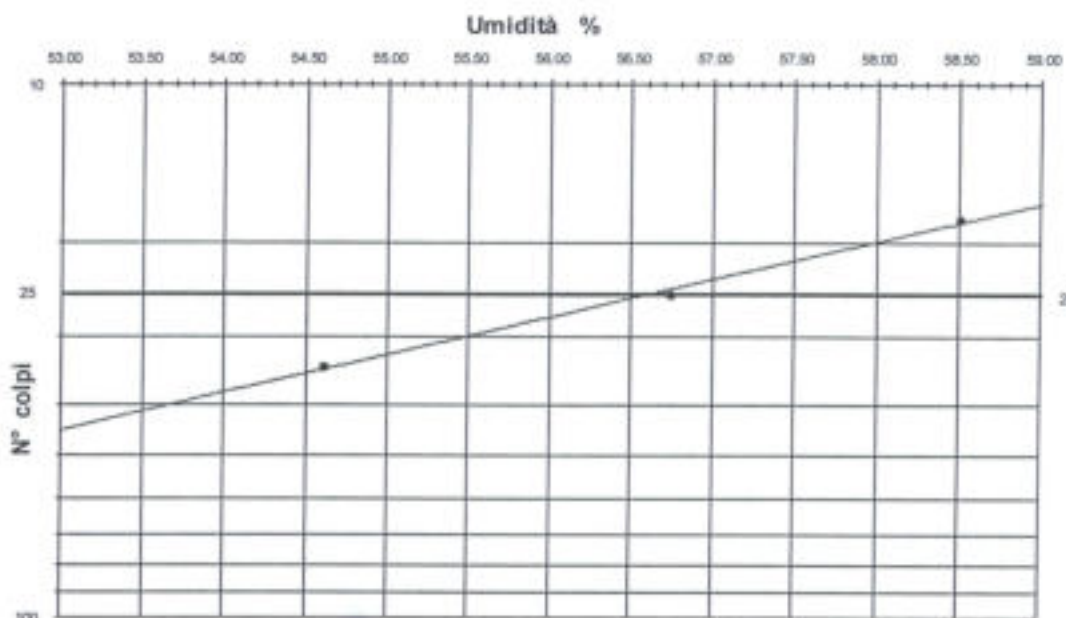
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1552**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°
Contenuto d'acqua (%)
Numero Colpi

1	2	3	4	5
58.52	56.74	54.61		
18	25	34		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **56.58**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
20.53	19.93	20.91		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **20.46** INDICE DI PLASTICITA' (%) **36.12**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Prova eseguita con: Cucchiaio Casagrande e bilancia elem. di Proc.

Mat. n° PF 5.1.06 - PF 3. 73. 85 - UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%

Rif camp. 1° linea PL3 (3-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 11/12/2009

Pag 7/9

Procedura Operativa IO 005a

Vagai/S-BF2-CI3.docx

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	19.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.02

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	27.44	29.855	28.289	
p.s.t.	23.403	25.004	24.175	
tara	16.504	16.455	16.642	
peso H2O	4.037	4.851	4.114	
peso secco	6.899	8.549	7.533	
W	58.52	56.74	54.61	
N. colpi	18	25	34	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.662	10.745	11.228	
p.s.t.	10.454	10.531	10.953	
tara	9.441	9.457	9.638	
peso H2O	0.208	0.214	0.275	
peso secco	1.013	1.074	1.315	
W	20.53	19.93	20.91	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Mondino di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987906 - e-mail. info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03689910401

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

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rit. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1553/10-07-09

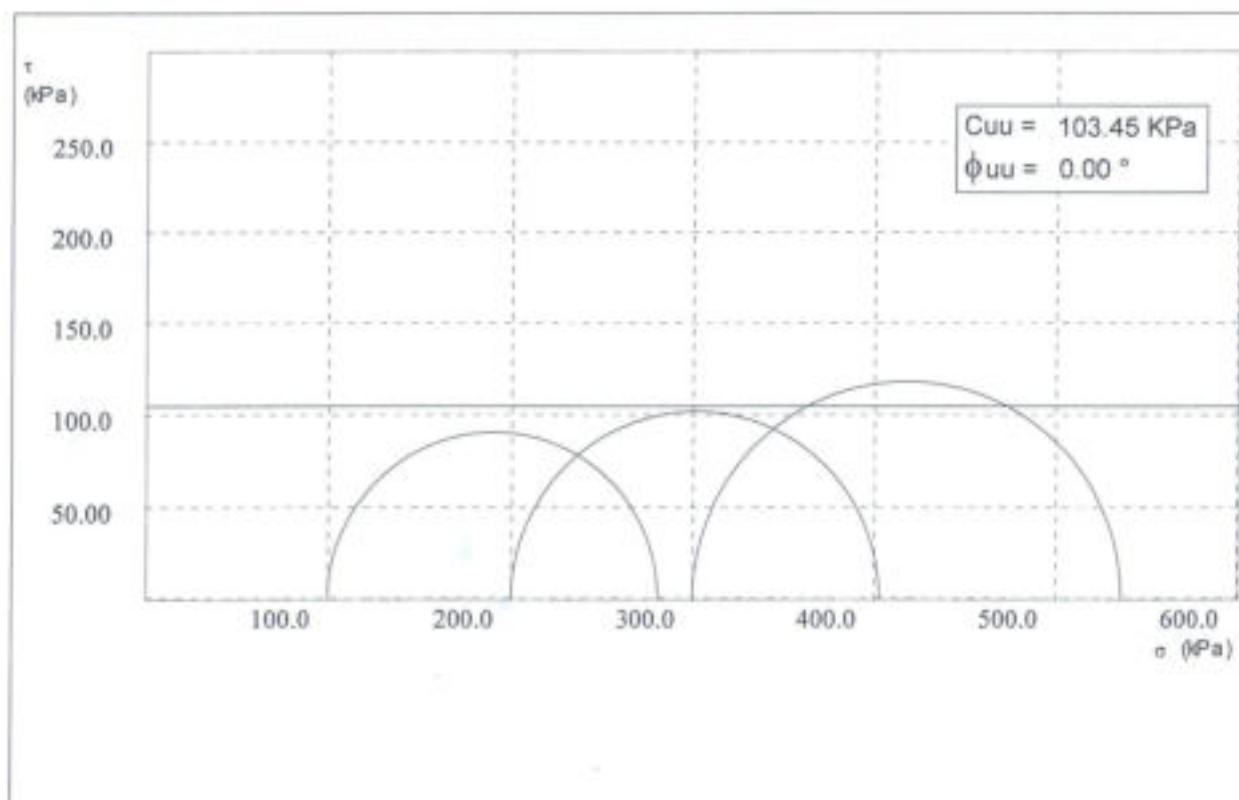
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	BF2C3T1
Commissa	08.039.00	data esecuzione:	1 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento:	04 MAG 09

Risultati di prova

Provino	H ₀ mm	A ₀ cm ²	γ_n kN/m ³	γ_d kN/m ³	W ₀ %	S ₀ %	σ_3 kPa	ϵ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
BF2C3T1	76.00	11.34	19.325	15.471	24.91	98.21	100.00	7.88	180.82
BF2C3T2	76.00	11.34	19.045	14.950	27.39	99.34	200.00	3.24	203.17
BF2C3T3	76.00	11.34	19.118	15.127	26.39	98.43	300.00	4.15	236.14



Certificato n°/data: 09.1553/10-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

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

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

Via Manotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541969972 - Fax. +39 0541967906 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03699910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1553/10-07-09

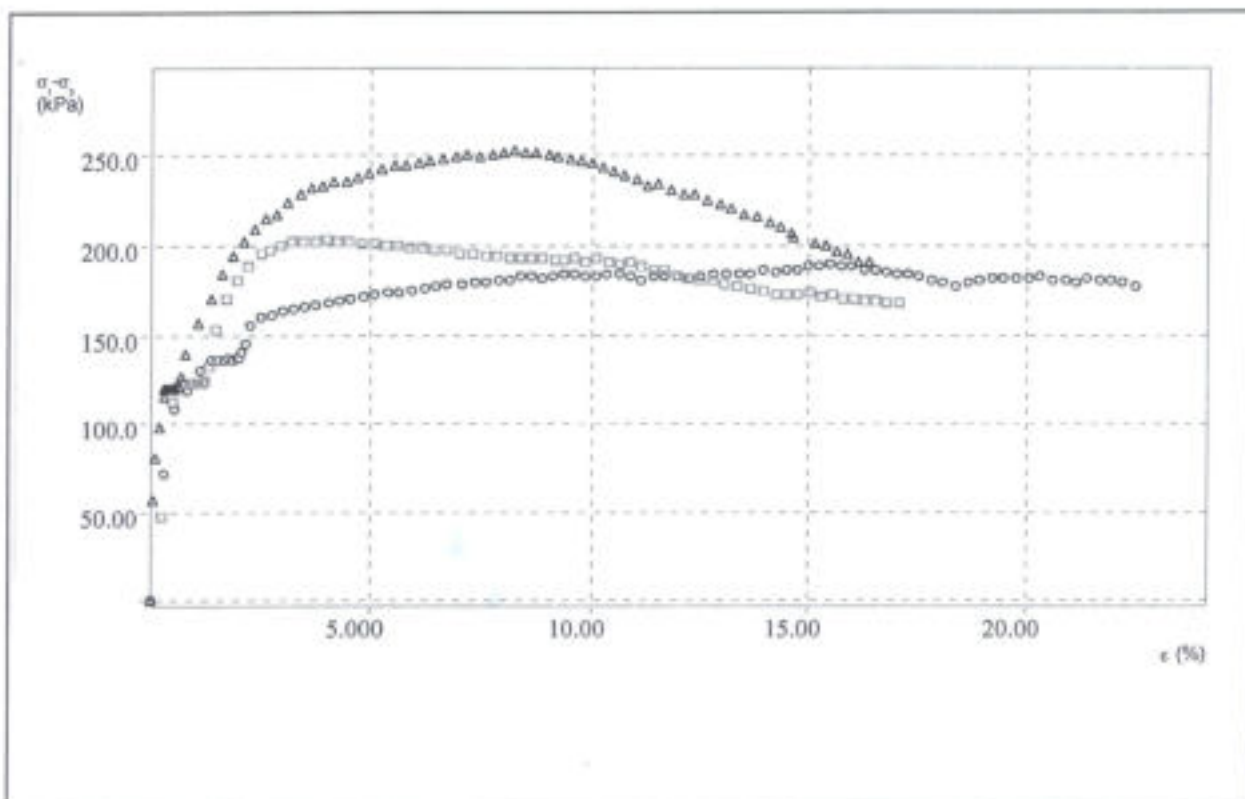
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	BF2C3T1
Commissa	08.039.00	data esecuzione:	1 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min)	= 1000
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento:	04 MAG 09

Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm ²	γ_n kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	So %	σ_3 kPa	ϵ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
BF2C3T1	76.00	11.34	19.325	15.471	24.91	98.21	100.00	7.88	180.82
BF2C3T2	76.00	11.34	19.045	14.950	27.39	99.34	200.00	3.24	203.17
BF2C3T3	76.00	11.34	19.118	15.127	26.39	98.43	300.00	4.15	236.14



Certificato n°/data: 09.1553/10-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

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

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. IVA: 03686910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1553/10-07-09

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

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C3T1
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 1 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.33 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.00 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	58.759 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.47 kN/m ³ γ_s
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.908 % W_i
Peso tara 1	102.100 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	271.950 g	Saturazione iniziale	98.208 % S_i
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	102.100 g	Indice dei vuoti iniziali	0.667 I_{v_i}
Tara+p.umido finale	271.950 g	Indice dei vuoti finali	I_{v_f}
Tara+p.provino secco	238.080 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	20.01 kN/m ³ γ_s
Peso specifico del terreno	25.79 kN/m ³	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	5.11	11.95	172.26	11.72	12.85	183.28
0.31	11.38	72.20	5.38	11.99	173.59	11.99	12.89	182.71
0.57	11.41	108.49	5.65	12.02	174.00	12.27	12.93	182.13
0.85	11.44	118.72	5.94	12.06	175.30	12.55	12.97	183.23
1.13	11.47	129.84	6.21	12.09	175.70	12.83	13.01	183.50
1.39	11.50	136.16	6.49	12.13	176.97	13.11	13.05	183.75
1.56	11.52	135.93	6.72	12.16	178.33	13.40	13.10	183.97
1.68	11.54	135.76	7.08	12.20	178.56	13.68	13.14	184.20
1.80	11.55	136.54	7.34	12.24	178.95	13.96	13.18	186.11
1.90	11.56	136.41	7.62	12.28	179.30	14.24	13.22	185.50
1.98	11.57	137.25	7.88	12.31	180.57	14.50	13.26	186.58
2.04	11.58	137.15	8.15	12.35	180.05	14.75	13.30	186.85
2.09	11.58	139.92	8.40	12.38	183.09	15.02	13.34	188.74
2.16	11.59	144.55	8.65	12.42	182.59	15.25	13.38	188.22
2.29	11.61	155.68	8.90	12.45	182.08	15.51	13.42	189.27
2.52	11.63	160.02	9.15	12.48	182.47	15.76	13.46	188.72
2.77	11.66	161.48	9.39	12.52	183.73	16.01	13.50	188.16
3.02	11.69	162.95	9.63	12.55	184.11	16.26	13.54	186.78
3.26	11.72	164.41	9.88	12.58	182.75	16.52	13.58	186.22
3.51	11.75	165.84	10.13	12.62	183.10	16.76	13.62	184.87
3.77	11.78	167.26	10.38	12.66	184.32	17.02	13.67	184.29
4.03	11.82	167.73	10.64	12.69	183.80	17.27	13.71	184.52
4.29	11.85	169.12	10.89	12.73	183.28	17.54	13.75	182.35
4.55	11.88	170.50	11.15	12.76	180.16	17.80	13.80	180.97
4.83	11.92	171.85	11.44	12.81	183.01	18.07	13.84	179.58

Certificato n°/data: 09.1553/10-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

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

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.

Via Marconi 19/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

Commissa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 C13
Da m. a m.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prov:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1553/10-07-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C3T1
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 1 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C13	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
18.35	13.89	177.41
18.64	13.94	179.91
18.91	13.99	180.88
19.17	14.03	181.85
19.45	14.08	182.00
19.73	14.13	182.15
20.01	14.18	181.51
20.29	14.23	182.41
20.57	14.28	181.00
20.86	14.33	181.12
21.12	14.38	179.76
21.38	14.43	181.44
21.64	14.47	180.83
21.90	14.52	180.25
22.16	14.57	178.89
22.42	14.62	177.54
22.69	14.67	176.93

Certificato n°/data: 09.1553/10-07-09

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

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

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%

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mario B 15/a - 47833 - Mondano di Romagna (RN) - ITALY

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

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 0366910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3^a corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI3
 Profondità: 19.50-20.02 mt.

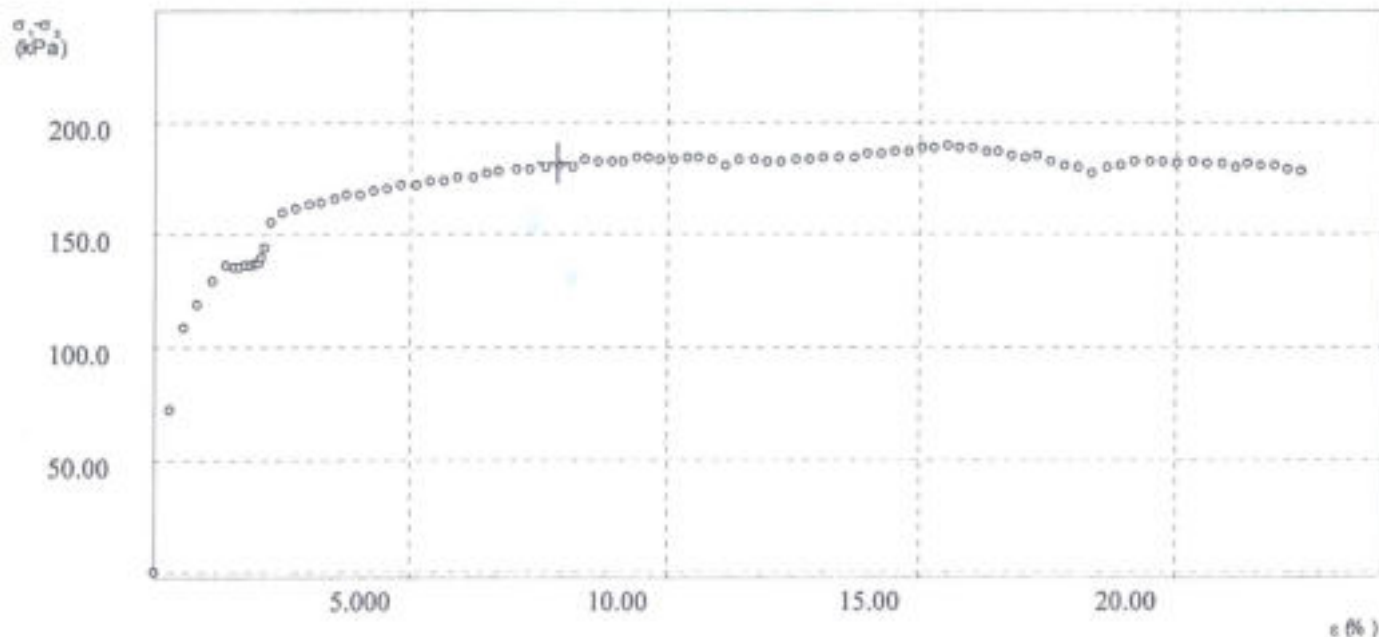
data ricevimento: 04 MAG 09

File: BF2C3T1
 data esecuzione: 1 LUG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 velocità di deformazione (mic/min) = 1000

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	2.11	188.36	5.38	217.93
0.24	82.13	2.29	190.55	5.58	219.02
0.44	123.75	2.48	192.74	5.79	220.12
0.64	135.79	2.67	194.93	5.99	222.31
0.86	148.93	2.86	197.12	6.19	222.31
1.06	156.60	3.06	198.21	6.38	226.69
1.18	156.60	3.26	200.40	6.58	226.69
1.28	156.60	3.46	202.59	6.77	226.69
1.37	157.69	3.67	204.78	6.95	227.78
1.44	157.69	3.88	205.88	7.14	229.97
1.50	158.79	4.09	208.07	7.32	231.07
1.55	158.79	4.30	209.16	7.51	229.97
1.59	162.08	4.51	211.35	7.70	231.07
1.64	167.55	4.72	212.45	7.89	233.26
1.74	180.69	4.93	214.64	8.08	233.26
1.92	186.17	5.11	216.83	8.28	233.26



Certificato n°/data: 09.1553/10-07-09

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

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

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^a 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.

Via Marconi 18/a - 47833 - Mondiano di Romagna (RN) - ITALY

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

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03886910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rit. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1553/10-07-09

Dati del cliente**PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C3T1
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 1 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
8.48	229.97
8.69	234.35
8.91	235.45
9.11	235.45
9.33	235.45
9.54	237.64
9.75	238.73
9.96	239.83
10.18	240.92
10.40	242.02
10.61	245.30
10.82	245.30
11.02	247.49
11.21	248.59
11.41	251.87
11.59	251.87
11.79	254.06
11.97	254.06
12.17	254.06
12.36	252.97
12.55	252.97
12.74	251.87
12.94	251.87
13.13	252.97
13.33	250.78
13.53	249.68
13.74	248.59
13.94	246.40
14.16	250.78
14.37	252.97
14.57	255.16
14.79	256.25
14.99	257.35
15.21	257.35
15.42	259.54

Certificato n°/data: 09.1553/10-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

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

Tel. +39 0541988072 - Fax. +39 0541987006 - e-mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686010401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 5
cert. n°/data:	09.1553/10-07-09

Dati del cliente**PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	BF2C3T1
Commissa	08.039.00	data esecuzione:	1 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento:	04 MAG 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
15.64	258.44
15.85	259.54
16.05	258.44
16.25	261.73
16.45	261.73
16.64	261.73
16.84	260.63
17.04	259.54
17.24	259.54

Certificato n°/data: 09.1553/10-07-09

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

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

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. 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.

Via Mariotti 18/a - 47033 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA0368910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 C13
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rit. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1553/10-07-09

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C3T2
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 1 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C13	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.05 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	23.03 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	62.842 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.95 kN/m ³	γ_s
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	27.390 %	W_i
Peso tara 1	99.680 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	267.070 g	Saturazione iniziale	99.339 %	S_i
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	99.680 g	Indice dei vuoti iniziali	0.725	Iv_i
Tara+p.umido finale	267.070 g	Indice dei vuoti finali		Iv_f
Tara+p.provino secco	231.080 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.08 kN/m ³	γ_s
Peso specifico del terreno	25.79 kN/m ³	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
0.00	11.34	0.00	4.51	11.88	201.94	11.16	12.77	188.72
0.25	11.37	47.20	4.79	11.91	201.34	11.44	12.81	186.43
0.52	11.40	112.39	5.07	11.95	200.75	11.71	12.84	186.71
0.69	11.42	122.74	5.33	11.98	200.19	11.97	12.88	182.76
0.75	11.43	122.67	5.61	12.01	199.61	12.25	12.92	182.17
0.81	11.43	122.60	5.88	12.05	199.04	12.54	12.97	180.74
0.88	11.44	123.47	6.15	12.08	199.37	12.83	13.01	180.14
0.93	11.45	123.40	6.43	12.12	197.87	13.10	13.05	178.73
0.99	11.45	123.33	6.72	12.16	197.27	13.38	13.09	177.32
1.09	11.47	123.21	7.01	12.20	195.75	13.66	13.14	175.90
1.20	11.48	123.07	7.29	12.23	195.16	13.95	13.18	174.50
1.27	11.49	124.89	7.58	12.27	194.54	14.25	13.23	172.23
1.34	11.50	132.42	7.86	12.31	193.95	14.52	13.27	172.51
1.48	11.51	153.16	8.13	12.34	193.40	14.77	13.31	172.00
1.73	11.54	169.85	8.39	12.38	193.73	15.03	13.35	173.13
2.00	11.57	180.75	8.65	12.42	193.17	15.29	13.39	171.78
2.24	11.60	188.80	8.90	12.45	192.64	15.54	13.43	172.08
2.50	11.63	194.88	9.16	12.48	192.10	15.79	13.47	170.77
2.74	11.66	197.21	9.40	12.52	192.46	16.04	13.51	170.26
2.98	11.69	199.55	9.64	12.55	192.82	16.29	13.55	168.93
3.22	11.72	201.85	9.89	12.59	191.43	16.53	13.59	169.25
3.47	11.75	202.26	10.14	12.62	192.63	16.79	13.63	167.93
3.74	11.78	202.64	10.39	12.66	191.22	17.05	13.67	167.40
3.98	11.81	203.05	10.64	12.69	189.84	17.31	13.72	167.67
4.24	11.84	202.50	10.90	12.73	191.00			

Certificato n°/data: 09.1553/10-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

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.(1-3).95

def 0.0109mm, press 0.6%



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mancini 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

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prove:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1553/10-07-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	BF2C3T2
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	1 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento:	04 MAG 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
17.05	13.67	167.40
17.31	13.72	167.67

Certificato n°/data: 09.1553/10-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

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

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.

Via Marconi 18/a - 47833 - Mondiano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541989272 - Fax. +39 0541987806 - e-mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03586910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1553/10-07-09

Dati del cliente

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commissa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI3
 Profondità: 19.50-20.02 mt.

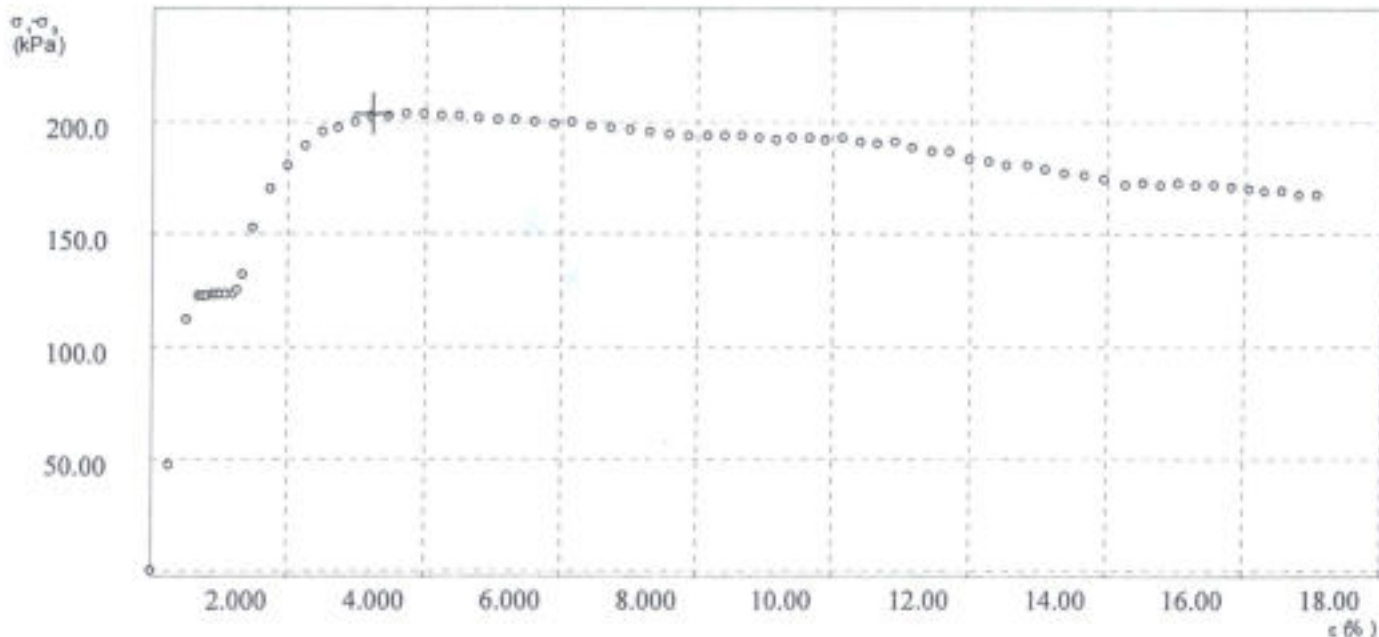
data ricevimento: 04 MAG 09

File: BF2C3T2
 data esecuzione: 1 LUG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 velocità di deformazione (mic/min) = 1000

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	1.70	219.02	4.89	239.83
0.19	53.66	1.90	226.69	5.10	239.83
0.39	128.13	2.09	229.97	5.33	238.73
0.53	140.17	2.26	233.26	5.54	238.73
0.57	140.17	2.45	236.54	5.76	238.73
0.61	140.17	2.64	237.64	5.98	238.73
0.67	141.27	2.84	238.73	6.18	238.73
0.71	141.27	3.03	239.83	6.38	239.83
0.75	141.27	3.22	239.83	6.58	239.83
0.83	141.27	3.42	239.83	6.77	239.83
0.91	141.27	3.64	239.83	6.96	239.83
0.96	143.46	3.85	239.83	7.14	240.92
1.02	152.22	4.05	239.83	7.33	242.02
1.12	176.31	4.26	239.83	7.51	240.92
1.32	196.02	4.47	239.83	7.71	243.11
1.52	209.16	4.67	240.92	7.90	242.02



Certificato n°/data: 09.1553/10-07-09

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

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

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. 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.

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

Tel. +39 0541955972 - Fax. +39 0541987506 - e-mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03089910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1553/10-07-09

Dati del cliente**PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C3T2
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 1 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
8.08	240.92
8.28	243.11
8.48	240.92
8.69	238.73
8.90	239.83
9.10	235.45
9.31	235.45
9.53	234.35
9.75	234.35
9.96	233.26
10.17	232.16
10.38	231.07
10.60	229.97
10.83	227.78
11.04	228.88
11.23	228.88
11.42	231.07
11.62	229.97
11.81	231.07
12.00	229.97
12.19	229.97
12.38	228.88
12.57	229.97
12.76	228.88
12.96	228.88
13.16	229.97

Certificato n°/data: 09.1553/10-07-09

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

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
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. 1ª linea, PL2 (1-3).95
def 0.0109mm, press 0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 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. IVA03688910401

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

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 C13
Da ml. a ml.:	19.50-20.02 ml.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1553/10-07-09

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C3T3
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 1 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C13	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	19.50-20.02 ml.	data ricevimento: 04 MAG 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.12 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.93 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	63.359 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.13 kN/m ³	γ_s
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.386 %	W_c
Peso tara 1	102.090 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	270.120 g	Saturazione iniziale	98.428 %	S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	102.090 g	Indice dei vuoti iniziali	0.705	I_v_o
Tara+p.umido finale	270.120 g	Indice dei vuoti finali		I_v_f
Tara+p.provino secco	235.040 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.14 kN/m ³	γ_{sf}
Peso specifico del terreno	25.79 kN/m ³	Pressione in cella = 300 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	3.40	11.74	228.54	10.00	12.60	245.93
0.05	11.35	56.94	3.65	11.77	231.66	10.26	12.64	243.50
0.13	11.36	81.01	3.90	11.80	233.84	10.52	12.67	241.06
0.19	11.36	98.30	4.18	11.84	235.95	10.76	12.71	239.55
0.28	11.37	115.55	4.43	11.87	235.93	11.05	12.75	236.21
0.30	11.38	119.48	4.69	11.90	238.36	11.30	12.79	233.83
0.34	11.38	119.33	4.96	11.93	240.43	11.57	12.83	233.96
0.38	11.38	119.28	5.24	11.97	242.49	11.85	12.87	231.51
0.42	11.39	120.20	5.51	12.00	244.53	12.13	12.91	229.10
0.47	11.39	120.14	5.79	12.04	244.71	12.40	12.95	228.39
0.50	11.40	120.10	6.05	12.07	245.84	12.67	12.99	225.15
0.54	11.40	121.02	6.34	12.11	246.91	12.96	13.03	222.72
0.57	11.41	120.01	6.61	12.14	248.00	13.24	13.07	220.34
0.63	11.41	120.90	6.90	12.18	249.02	13.53	13.12	217.10
0.70	11.42	126.57	7.18	12.22	250.06	13.81	13.16	215.56
0.82	11.43	138.87	7.47	12.26	249.27	14.10	13.20	212.34
1.09	11.47	156.63	7.76	12.29	250.29	14.36	13.24	210.03
1.37	11.50	170.47	8.00	12.33	251.41	14.62	13.28	206.94
1.63	11.53	184.28	8.25	12.36	252.49	14.88	13.29	205.15
1.89	11.56	194.21	8.51	12.40	251.79	15.13	13.36	201.59
2.13	11.59	202.24	8.76	12.43	251.10	15.38	13.40	200.20
2.38	11.62	209.25	9.01	12.46	250.40	15.63	13.44	197.15
2.63	11.65	215.31	9.26	12.50	249.73	15.87	13.48	194.96
2.88	11.68	217.57	9.51	12.53	248.16	16.14	13.52	191.11
3.13	11.71	224.48	9.76	12.57	246.59	16.38	13.56	190.56

Certificato n°/data: 09.1553/10-07-09

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

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07
 pressa matr. UG21.1.83 e CT1.7.9.83
 I.O. 005a Rif. 1ª linea, PL2 (1-5) 95
 def 0.0109mm, press. 0.6%

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 15/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. IVA03588810401

Commissa	08.039.00
Id. Camp.	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova	TX UU - 2
cert. n°/data	09.1553/10-07-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	BF2C3T3
Commissa	08.039.00	data esecuzione:	1 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento:	04 MAG 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
16.63	13.60	187.57

Certificato n°/data: 09.1553/10-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85
I.O. 003a 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.

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

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e-mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03885910401

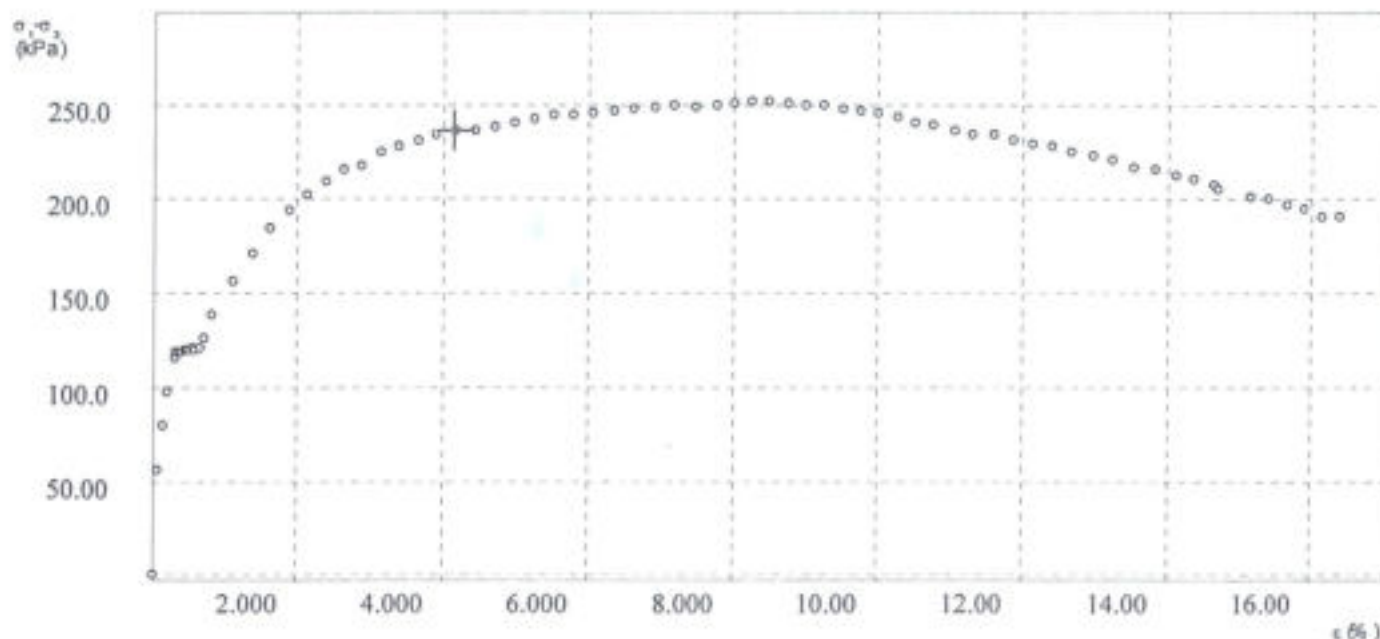
Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1553/10-07-09

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	BF2C3T3
Commissa	08.039.00	data esecuzione:	1 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min)	= 1000
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento:	04 MAG 09

Dati acquisiti**Fase di Rottura**

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	0.83	179.60	3.98	290.20
0.04	64.61	1.04	196.02	4.19	293.49
0.10	91.99	1.24	212.45	4.40	294.58
0.15	111.70	1.43	224.50	4.60	296.77
0.21	131.41	1.62	234.35	4.82	298.96
0.23	135.92	1.81	243.11	5.02	301.15
0.26	135.79	2.00	250.78	5.24	303.34
0.29	135.79	2.19	254.06	5.46	305.53
0.32	136.89	2.38	262.82	5.68	305.53
0.36	136.89	2.58	268.30	5.89	307.72
0.38	136.89	2.77	272.68	6.08	309.91
0.41	137.98	2.97	275.97	6.27	312.10
0.44	136.89	3.17	279.25	6.46	312.10
0.48	137.98	3.37	279.97	6.66	312.10
0.53	144.55	3.57	283.63	6.85	312.10
0.62	158.79	3.77	286.92	7.03	312.10



Certificato n°/data: 09.1553/10-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Ricco	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
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. 1ª linea, PL2.1(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.

Via Marconi 18/a - 47833 - Mondano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987506 - e-mail: info@sgailab.net

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

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 C13
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rit. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1553/10-07-09

Dati del cliente**PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C3T3
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 1 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C13	
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09
		velocità di deformazione (mic/min) = 1000

Fase di Rottura

dH mm	dN N
7.23	311.01
7.42	309.91
7.60	309.91
7.80	307.72
8.00	305.53
8.18	304.44
8.39	301.15
8.59	298.96
8.79	300.06
9.01	297.87
9.22	295.68
9.42	295.68
9.63	292.39
9.85	290.20
10.06	288.01
10.28	284.73
10.50	283.63
10.72	280.35
10.92	278.16
11.11	274.87
11.15	272.68
11.50	269.40
11.69	268.30
11.88	265.01
12.06	262.82
12.26	258.44
12.45	258.44
12.64	255.16

Certificato n°/data: 09.1553/10-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Ricco	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
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^a linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press. 0.6%



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Mondiano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987006 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03688910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 C13
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prov:	EDO - 1
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C3ED
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 24 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C13	edometro n°: 2
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.25 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.67 kN/m ³ γ_s
Altezza finale	18.000 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.25 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.232 % W_s
Peso tara 1	60.460 g	Contenuto d'acqua finale	21.975 % W_l
Tara + p. umido iniziale	137.550 g	Saturazione iniziale	99.816 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	110.704 % S_r
Peso tara 2	60.460 g	Indice dei vuoti iniziali	0.691 I_v
Tara + p. umido finale	134.950 g	Indice dei vuoti finali	0.522 I_v
Tara + p. provino secco	121.530 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.95 kN/m ³ γ_d
Peso specifico del terreno	25.79 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 01 12.5 KPa		Passo 02 25.0 KPa		Passo 03 50.0 KPa		Passo 04 100.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.007	0.050	0.017	0.050	0.040	0.050	0.129
0.084	0.007	0.084	0.020	0.084	0.047	0.084	0.133
0.139	0.007	0.139	0.020	0.139	0.047	0.139	0.138
0.233	0.007	0.233	0.022	0.233	0.049	0.233	0.143
0.389	0.007	0.389	0.022	0.389	0.054	0.389	0.148
0.649	0.007	0.649	0.025	0.649	0.057	0.649	0.156
1.083	0.007	1.085	0.025	1.085	0.062	1.085	0.163
0.000	0.000	1.811	0.027	1.811	0.067	1.811	0.173
0.000	0.000	3.025	0.027	3.025	0.072	3.025	0.188
0.000	0.000	5.051	0.027	5.051	0.077	5.050	0.202
0.000	0.000	8.436	0.027	8.436	0.082	8.436	0.217
0.000	0.000	14.088	0.027	14.088	0.084	14.088	0.230
0.000	0.000	23.527	0.027	23.527	0.087	23.527	0.240
0.000	0.000	39.290	0.027	39.290	0.091	39.290	0.247
0.000	0.000	65.600	0.027	65.615	0.091	65.615	0.252

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	0.037 %	$\epsilon =$	0.136 %	$\epsilon =$	0.519 %	$\epsilon =$	1.370 %
$I_v =$	0.691	$I_v =$	0.689	$I_v =$	0.682	$I_v =$	0.668
Cv =		Cv =		Cv =		Metodo Casagrande	
Ca =		Ca =		Ca =		Cv =	1.077e-003 cm ² /s
M =		M =	12.660 MPa	M =	6.533 MPa	Ca =	0.072 %
K =		K =		K =		M =	5.872 MPa
						K =	1.799e-010 m/s

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1° linea PL2 (1-3) 95

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

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

Via Marconi 18/a - 47833 - Mondiano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova:	EDO - 2
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C3ED
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 24 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI3	edometro n°: 2
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Passo 01 12.5 KPa

Passo 02 25.0 KPa

Passo 03 50.0 KPa

Passo 04 100.0 KPa

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.094
182.993	0.096
305.598	0.096
510.348	0.099
852.281	0.101
1423.309	0.104

dt min	dH mm
109.576	0.257
182.993	0.262
305.598	0.265
510.348	0.269
852.281	0.271
1423.309	0.275

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1ª linea PL2/(1-3).95	

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

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

Via Mariotti 18/e - 47833 - Modiano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987800 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 0366910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rit. Prova:	EDO - 3
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C3ED
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 24 GIU 2009
Sito	A13 BO-PO 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI3	edometro n°: 2
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.25 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.67 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.000 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.25 kN/m ³ γ_e
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.232 % W_0
Peso tara 1	60.460 g	Contenuto d'acqua finale	21.975 % W_f
Tara + p.umido iniziale	137.550 g	Saturazione iniziale	99.816 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	110.704 % S_f
Peso tara 2	60.460 g	Indice dei vuoti iniziali	0.691 lv_0
Tara + p.umido finale	134.950 g	Indice dei vuoti finali	0.522 lv_f
Tara + p.provino secco	121.530 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.95 kN/m ³ γ_e
Peso specifico del terreno	25.79 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 05 200.0 KPa		Passo 06 400.0 KPa		Passo 07 200.0 KPa		Passo 08 100.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.316	0.050	0.695	0.050	1.174	0.050	1.087
0.084	0.324	0.084	0.702	0.084	1.172	0.084	1.085
0.139	0.331	0.139	0.712	0.139	1.169	0.139	1.083
0.233	0.341	0.233	0.727	0.233	1.164	0.233	1.080
0.389	0.353	0.389	0.741	0.389	1.159	0.389	1.073
0.649	0.366	0.649	0.761	0.649	1.154	0.649	1.068
1.085	0.386	1.085	0.788	1.085	1.147	1.085	1.058
1.811	0.408	1.811	0.821	1.811	1.139	1.811	1.043
3.025	0.440	3.025	0.865	3.025	1.132	3.025	1.028
5.051	0.475	5.051	0.914	5.051	1.122	5.051	1.008
8.436	0.514	8.436	0.969	8.436	1.122	8.436	0.994
14.088	0.544	14.088	1.021	14.088	1.117	14.088	0.981
23.527	0.564	23.527	1.055	23.527	1.117	23.527	0.971
39.290	0.570	39.290	1.087	39.290	1.107	39.290	0.964
65.615	0.582	65.615	1.105	65.615	1.107	65.615	0.952

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	3.073 %	$\epsilon =$	5.946 %	$\epsilon =$	5.511 %	$\epsilon =$	4.684 %
$lv =$	0.639	$lv =$	0.591	$lv =$	0.598	$lv =$	0.612
Metodo Casagrande		Metodo Casagrande					
$C_v =$	1.018e-003 cm ² /s	$C_v =$	8.380e-004 cm ² /s				
$Ca =$	0.096 %	$Ca =$	0.307 %				
$M =$	5.871 MPa	$M =$	6.963 MPa				
$K =$	1.702e-010 m/s	$K =$	1.181e-010 m/s				

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rit. Campione di 1ª linea PL2.(1-3).95

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987800 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03586910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova:	EDO - 4
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C3ED
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 24 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI3	edometro n°: 2
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Passo 05 200.0 KPa

Passo 06 400.0 KPa

Passo 07 200.0 KPa

Passo 08 100.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	0.592
182.993	0.598
305.598	0.602
510.348	0.606
852.281	0.612
1423.309	0.614
2376.926	0.618
3969.466	0.623

dt min	dH mm
109.576	1.115
182.993	1.137
305.598	1.152
510.348	1.164
852.281	1.179
1423.309	1.191
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	1.107
182.993	1.107
305.598	1.106
510.348	1.105
852.281	1.102
1423.309	1.102
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.949
182.993	0.944
305.598	0.942
510.348	0.939
852.281	0.938
1423.309	0.937
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1ª linea PL2.(1-3) 95	

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

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

Via Marconi 16/a - 47033 - Riccione di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03680910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa	08.039.00
Id. Camp.	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova	EDO - 5
cert. n°/data	09.1803/27-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C3ED
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 24 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI3	edometro n°: 2
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.25 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.67 kN/m ³ γ_1
Altezza finale	18.000 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.25 kN/m ³ γ_s
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.232 % W_0
Peso tara 1	60.460 g	Contenuto d'acqua finale	21.975 % W_1
Tara + p.umido iniziale	137.550 g	Saturazione iniziale	99.816 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	110.704 % S_1
Peso tara 2	60.460 g	Indice dei vuoti iniziali	0.691 lv_0
Tara + p.umido finale	134.950 g	Indice dei vuoti finali	0.522 lv_1
Tara + p.provino secco	121.530 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.95 kN/m ³ γ_w
Peso specifico del terreno	25.79 kN/m ³		

Lecture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 09 50.0 KPa		Passo 10 100.0 KPa		Passo 11 200.0 KPa		Passo 12 400.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.929	0.050	0.746	0.050	0.823	0.050	0.989
0.084	0.929	0.084	0.749	0.084	0.826	0.084	0.999
0.139	0.927	0.139	0.749	0.139	0.828	0.139	1.006
0.233	0.924	0.233	0.751	0.233	0.833	0.233	1.018
0.389	0.919	0.389	0.754	0.389	0.838	0.389	1.026
0.649	0.912	0.649	0.759	0.649	0.845	0.649	1.043
1.085	0.907	1.085	0.764	1.085	0.855	1.085	1.065
1.811	0.895	1.811	0.771	1.811	0.868	1.811	1.092
3.025	0.880	3.025	0.776	3.025	0.885	3.025	1.125
5.051	0.868	5.051	0.783	5.051	0.902	5.051	1.159
8.436	0.845	8.436	0.788	8.436	0.919	8.436	1.191
14.088	0.813	14.088	0.793	14.088	0.932	14.088	1.211
23.527	0.803	23.527	0.796	23.527	0.939	23.527	1.223
39.290	0.786	39.290	0.791	39.290	0.944	39.290	1.228
65.615	0.774	65.615	0.793	65.615	0.949	65.615	1.236

Risultati

$\epsilon = 3.636$ %
 $lv = 0.630$

Risultati

$\epsilon = 3.991$ %
 $lv = 0.624$

Risultati

$\epsilon = 4.793$ %
 $lv = 0.610$
 Metodo Casagrande
 $C_v = 1.125e-003$ cm²/s
 $Ca = 0.033$ %
 $M = 12.465$ MPa
 $K = 8.851e-011$ m/s

Risultati

$\epsilon = 6.389$ %
 $lv = 0.583$
 Metodo Casagrande
 $C_v = 1.545e-003$ cm²/s
 $Ca = 0.153$ %
 $M = 12.552$ MPa
 $K = 1.207e-010$ m/s

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Risco		
Dott. Branchi		

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

Via Marconi 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988672 - Fax. +39 0541987506 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 CI3
Da ml. a ml.:	19.50-20.02 ml.
Rif. Prova:	EDO - 6
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

Cliente:	SPEA S.p.A.	File:	BF2C3ED
Commessa:	08.039.00	data esecuzione:	24 GIU 2009
Sito:	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio:	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione:	CI3	edometro n°:	2
Profondità:	19.50-20.02 ml.	data ricevimento:	04 MAG 09

Passo 09 50.0 KPa

Passo 10 100.0 KPa

Passo 11 200.0 KPa

Passo 12 400.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	0.754
182.993	0.744
305.598	0.737
510.348	0.734
852.281	0.729
1423.309	0.727
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.793
182.993	0.796
305.598	0.793
510.348	0.796
852.281	0.796
1423.309	0.798
2376.926	0.798
3969.466	0.798

dt min	dH mm
109.576	0.952
182.993	0.953
305.598	0.954
510.348	0.955
852.281	0.957
1423.300	0.958
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	1.243
182.993	1.251
305.598	1.258
510.348	1.263
852.281	1.270
1423.300	1.278
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5	
I.Q. 005a	incert. def. max. 0,0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987636 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 C13
Da ml. a ml.:	19.50-20.02 ml.
Ref. Prova	EDO - 7
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	BF2C3ED
Commissa	08.039.00	data esecuzione:	24 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione	C13	edometro n°:	2
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento:	04 MAG 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.25 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.67 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.000 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.25 kN/m ³ γ_s
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.232 % W_s
Peso tara 1	60.460 g	Contenuto d'acqua finale	21.975 % W_f
Tara + p.umido iniziale	137.550 g	Saturazione iniziale	99.816 % S_s
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	110.704 % S_f
Peso tara 2	60.460 g	Indice dei vuoti iniziali	0.891 I_v
Tara + p.umido finale	134.950 g	Indice dei vuoti finali	0.522 I_v
Tara + p.provino secco	121.530 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.95 kN/m ³ γ_s
Peso specifico del terreno	25.79 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 13 800.0 KPa		Passo 14 1600.0 KPa		Passo 15 3200.0 KPa		Passo 16 800.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	1.337	0.050	2.096	0.050	3.119	0.050	4.147
0.084	1.352	0.084	2.155	0.084	3.124	0.084	4.123
0.139	1.364	0.139	2.175	0.139	3.169	0.139	4.095
0.233	1.382	0.233	2.200	0.233	3.198	0.233	4.048
0.389	1.404	0.389	2.229	0.389	3.228	0.389	4.031
0.649	1.431	0.649	2.259	0.649	3.260	0.649	4.019
1.085	1.468	1.085	2.306	1.085	3.304	1.085	4.001
1.811	1.515	1.811	2.363	1.811	3.356	1.811	3.984
3.025	1.574	3.025	2.435	3.025	3.428	3.025	3.957
5.051	1.649	5.051	2.526	5.051	3.515	5.051	3.930
8.436	1.730	8.436	2.630	8.436	3.618	8.436	3.900
14.088	1.812	14.088	2.736	14.088	3.730	14.088	3.870
23.527	1.866	23.527	2.818	23.527	3.824	23.527	3.843
39.290	1.913	39.290	2.879	39.290	3.903	39.290	3.824
65.615	1.948	65.615	2.924	65.615	3.947	65.615	3.811

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\varepsilon =$	10.369 %	$\varepsilon =$	15.371 %	$\varepsilon =$	20.568 %	$\varepsilon =$	18.959 %
$I_v =$	0.516	$I_v =$	0.431	$I_v =$	0.343	$I_v =$	0.371
Metodo Casagrande		Metodo Casagrande		Metodo Casagrande		Metodo Casagrande	
$C_v =$	5.850e-004 cm ² /s	$C_v =$	5.230e-004 cm ² /s	$C_v =$	4.090e-004 cm ² /s	$C_v =$	4.090e-004 cm ² /s
$Ca =$	0.344 %	$Ca =$	0.479 %	$Ca =$	0.518 %	$Ca =$	0.518 %
$M =$	10.051 MPa	$M =$	15.996 MPa	$M =$	30.783 MPa	$M =$	30.783 MPa
$K =$	5.705e-011 m/s	$K =$	3.206e-011 m/s	$K =$	1.303e-011 m/s	$K =$	1.303e-011 m/s

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Ref. Campione di 1° linea PL2.(1-3) 95	

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

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

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. IVA 03680910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prove:	EDO - 8
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C3ED
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 24 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI3	edometro n°: 2
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Passo 13 800.0 KPa

Passo 14 1600.0 KPa

Passo 15 3200.0 KPa

Passo 16 800.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	1.975
182.993	1.997
305.598	2.029
510.333	2.047
852.281	2.056
1423.309	2.076
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	2.958
182.993	2.986
305.598	3.013
510.348	3.033
852.281	3.055
1423.309	3.077
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	3.984
182.993	4.014
305.598	4.039
510.348	4.063
852.281	4.086
1423.309	4.110
2376.926	4.132
3969.466	4.157

dt min	dH mm
109.576	3.801
182.993	3.796
305.598	3.794
510.348	3.789
852.281	3.794
1423.300	3.791
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED. 1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1 ^a linea PL2.(1-3).95	

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

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

Via Mancini 18/a - 47833 - Modigliana di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987505 - e-mail. info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Ref. Prova:	EDO - 9
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C3ED
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 24 GIU 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI3	edometro n°: 2
Profondità	19.50-20.02 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.25 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.67 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.000 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.25 kN/m ³ γ_s
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.232 % W_0
Peso tara 1	60.460 g	Contenuto d'acqua finale	21.975 % W_f
Tara + p. umido iniziale	137.550 g	Saturazione iniziale	99.816 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	110.704 % S_f
Peso tara 2	60.460 g	Indice dei vuoti iniziali	0.691 I_{v0}
Tara + p. umido finale	134.950 g	Indice dei vuoti finali	0.522 I_{vf}
Tara + p. provino secco	121.530 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.95 kN/m ³ γ_s
Peso specifico del terreno	25.79 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 17 200.0 KPa		Passo 18 50.0 KPa		Passo 19 12.5 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	3.744	0.050	3.151	0.050	2.511
0.084	3.737	0.084	3.149	0.084	2.511
0.139	3.732	0.139	3.144	0.139	2.514
0.233	3.725	0.233	3.139	0.233	2.514
0.389	3.712	0.389	3.134	0.389	2.511
0.649	3.700	0.649	3.127	0.649	2.514
1.085	3.680	1.085	3.112	1.085	2.509
1.811	3.658	1.811	3.097	1.811	2.491
3.025	3.628	3.025	3.077	3.025	2.479
5.051	3.591	5.051	3.050	5.051	2.462
8.436	3.539	8.436	3.018	8.436	2.442
14.088	3.470	14.088	2.968	14.088	2.417
23.527	3.401	23.527	2.907	23.527	2.390
39.290	3.337	39.290	2.835	39.290	2.350
65.615	3.265	65.615	2.751	65.615	2.294

Risultati

$\epsilon = 15.819$ %
 $I_v = 0.424$

Risultati

$\epsilon = 12.507$ %
 $I_v = 0.480$

Risultati

$\epsilon = 9.992$ %
 $I_v = 0.522$

Risultati

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1° linea PL2,(1-3),95

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

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

Via Merlotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova:	EDO - 10
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3^a corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI3
 Profondità: 19.50-20.02 mt.

data ricevimento: 04 MAG 09

File: BF2C3ED
 data esecuzione: 24 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 2

Passo 17 200.0 KPa

Passo 18 50.0 KPa

Passo 19 12.5 KPa

Passo 00 0.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	3.223
182.993	3.201
305.598	3.186
510.348	3.176
852.281	3.169
1423.309	3.164

dt min	dH mm
109.576	2.669
182.993	2.605
305.598	2.561
510.348	2.536
852.281	2.516
1423.309	2.504

dt min	dH mm
109.576	2.232
182.993	2.165
305.598	2.106
510.348	2.059
852.281	2.024
1423.309	2.000

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2 (1-3) 95	

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 18/a - 47033 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988872 - Fax. +39 0541987906 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA0369810401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa	08.039.00
Id. Camp.	S-BF213
Da mt. a mt.	19.50-20.02 mt.
Rif. Provi.	EDO - 14
cert. n°/data	09.1803/27-07-09

Cliente: SPEA S.p.A.
Commessa: 08.039.00
Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
Sondaggio: S-BF2
Campione: C13
Profondità: 19.50-20.02 mt.

data ricevimento: 04 MAG 09

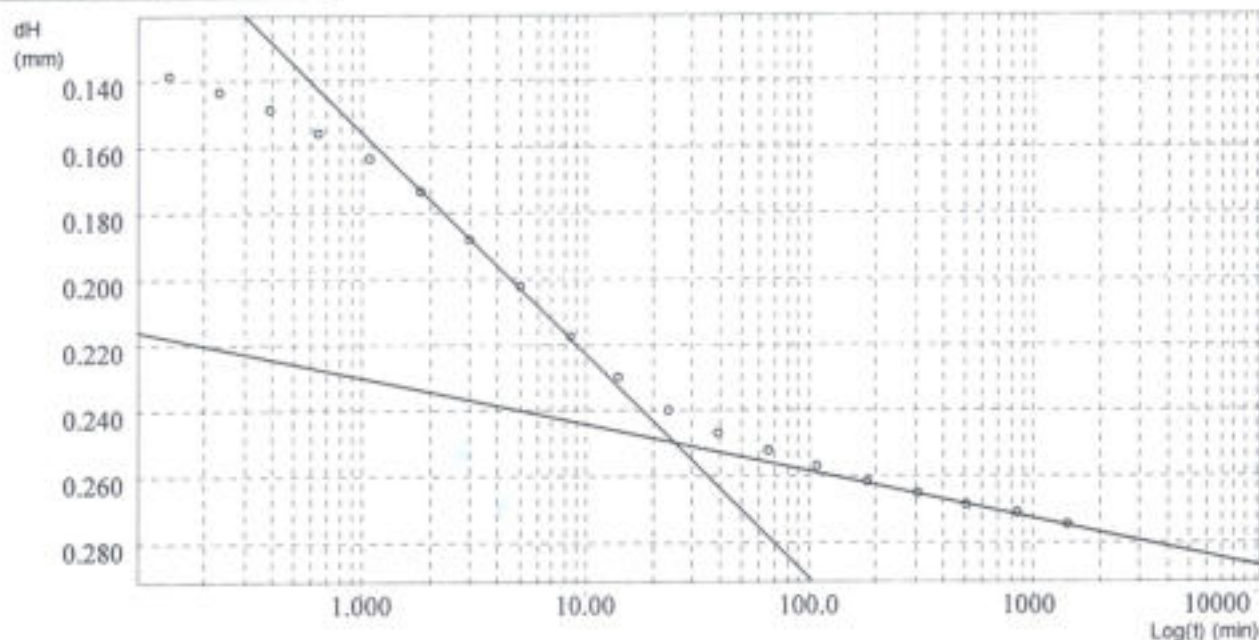
File: BF2C3ED
data esecuzione: 24 GIU 2009
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 2

Dati relativi al passo 04

$$\sigma_v = 100.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	0.129
0.084	0.133
0.139	0.138
0.233	0.143
0.389	0.148
0.649	0.156
1.085	0.163
1.811	0.173
3.025	0.188
5.050	0.202
8.436	0.217
14.088	0.230

dt min	dH mm
23.527	0.240
39.290	0.247
65.615	0.252
109.576	0.257
182.993	0.262
305.598	0.265
510.348	0.269
852.281	0.271
1423.309	0.275



Risultati elaborazione

$\epsilon = 1.370 \%$
 $lv = 0.668$
Metodo Casagrande
 $C_v = 1.08e-003 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca = 0.072 \%$
 $M = 5.872 \text{ MPa}$
 $K = 1.80e-010 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1ª linea PL2.(1-3).95

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 18/a - 47833 - Montiano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. N/A03688910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF213
Da ml. a ml.:	19.50-20.02 ml.
Rif. Prova:	EDO - 15
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

Cliente: SPEA S.p.A.
Commessa: 08.039.00
Sito: A13 BO-PD 3^a corsia
Sondaggio: S-BF2
Campione: CI3
Profondità: 19.50-20.02 mt.

data ricevimento: 04 MAG 09

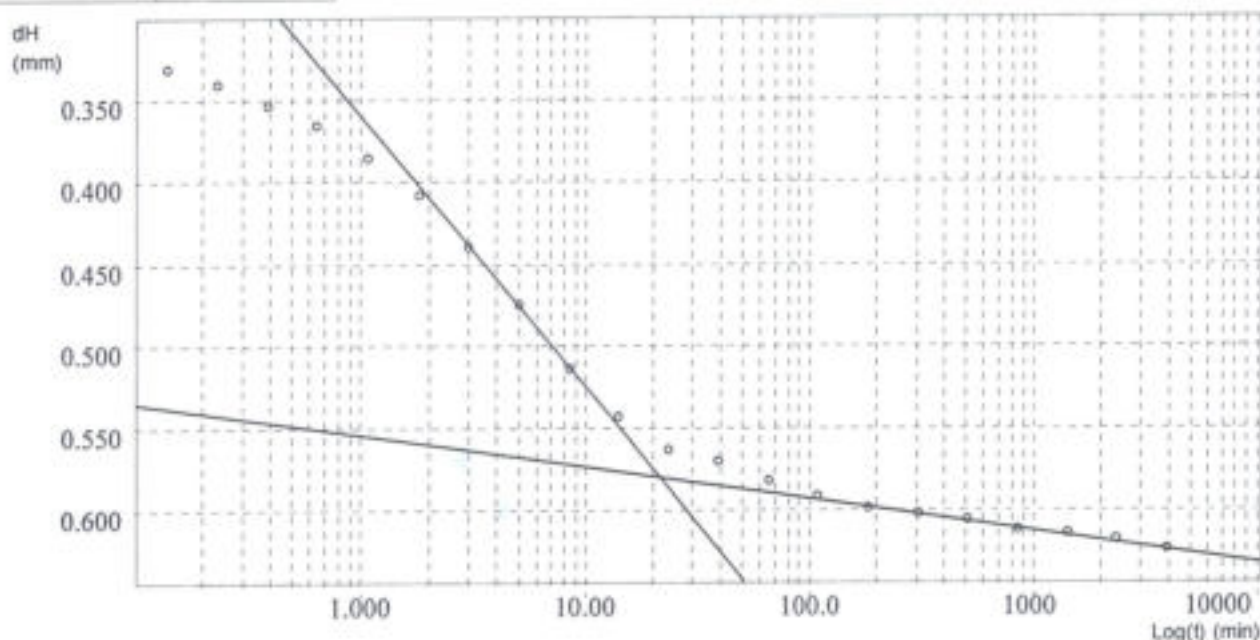
File: BF2C3ED
data esecuzione: 24 GIU 2009
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 2

Dati relativi al passo 05

$\sigma_v = 200.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.050	0.316
0.084	0.324
0.139	0.331
0.233	0.341
0.389	0.353
0.649	0.366
1.085	0.386
1.811	0.408
3.025	0.440
5.051	0.475
8.436	0.514
14.088	0.544

dt min	dH mm
23.527	0.564
39.290	0.570
65.615	0.582
109.576	0.592
182.993	0.598
305.598	0.602
510.348	0.606
852.281	0.612
1423.309	0.614
2376.926	0.618
3969.466	0.623



Risultati elaborazione

$\epsilon = 3.073 \%$
 $lv = 0.639$
Metodo Casagrande
 $C_v = 1.02e-003 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca = 0.096 \%$
 $M = 5.871 \text{ MPa}$
 $K = 1.70e-010 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.Q. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1^a linea PL2.(1-3).95

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti 18/a - 47033 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03688910401

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2i3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova:	EDO - 16
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

Cliente: SPEA S.p.A.
Commissa: 08.039.00
Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
Sondaggio: S-BF2
Campione: CI3
Profondità: 19.50-20.02 mt.

data ricevimento: 04 MAG 09

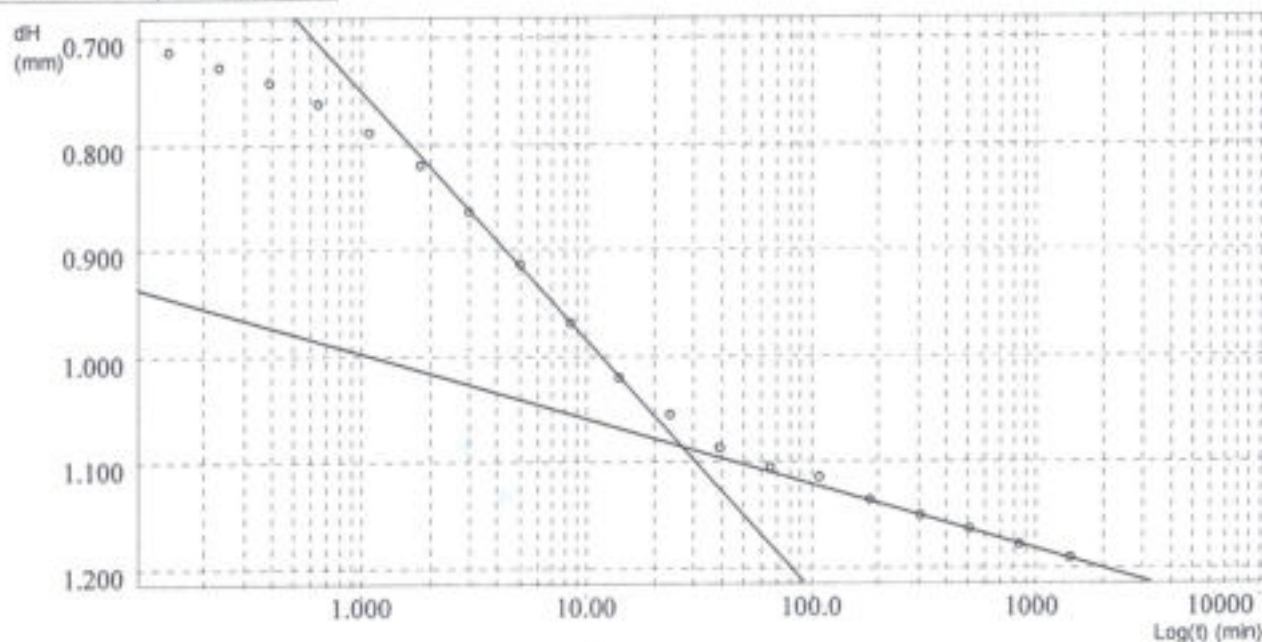
File: BF2C3ED
data esecuzione: 24 GIU 2009
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 2

Dati relativi al passo 06

$$\sigma_v = 400.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	0.695
0.084	0.702
0.139	0.712
0.233	0.727
0.389	0.741
0.649	0.761
1.085	0.788
1.811	0.821
3.025	0.865
5.051	0.914
8.436	0.969
14.088	1.021

dt min	dH mm
23.527	1.055
39.290	1.087
65.615	1.105
109.576	1.115
182.993	1.137
305.598	1.152
510.348	1.164
852.281	1.179
1423.309	1.191



Risultati elaborazione

$\epsilon = 5.946 \%$
 $lv = 0.591$
Metodo Casagrande
 $C_v = 8.38e-004 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca = 0.307 \%$
 $M = 6.963 \text{ MPa}$
 $K = 1.18e-010 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 min

Rif. Campione di 1ª linea PL2 (1-3) 95

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Martiri 18/a - 47823 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03689910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2i3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova:	EDO - 21
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI3
 Profondità: 19.50-20.02 mt.

data ricevimento: 04 MAG 09

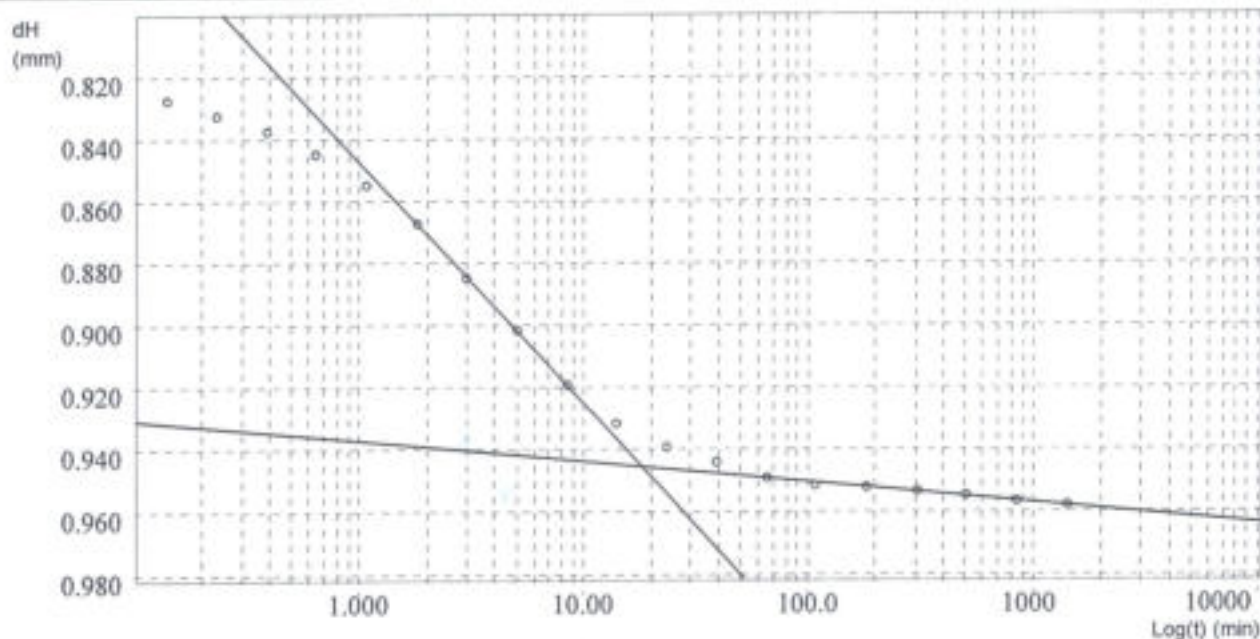
File: BF2C3ED
 data esecuzione: 24 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 2

Dati relativi al passo 11

$$\sigma_v = 200.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	0.823
0.084	0.826
0.139	0.828
0.233	0.833
0.389	0.838
0.649	0.845
1.085	0.855
1.811	0.868
3.025	0.885
5.051	0.902
8.436	0.919
14.088	0.932

dt min	dH mm
23.527	0.939
39.290	0.944
65.615	0.949
109.576	0.952
182.993	0.953
305.598	0.954
510.348	0.955
852.281	0.957
1423.300	0.958



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 4.793 \%$
 $lv = 0.610$
 Metodo Casagrande
 $C_v = 1.12e-003 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca = 0.033 \%$
 $M = 12.465 \text{ MPa}$
 $K = 8.85e-011 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1ª linea PL2 (1-3) 95

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Rocco		
Dott. Branchi		

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

Via Marconi 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. IVA03688910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa	08.039.00
Id. Camp.	S-BF213
Da mt. a mt.	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova	EDO - 23
cert. n°/data	09.1803/27-07-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI3
 Profondità: 19.50-20.02 mt.

data ricevimento: 04 MAG 09

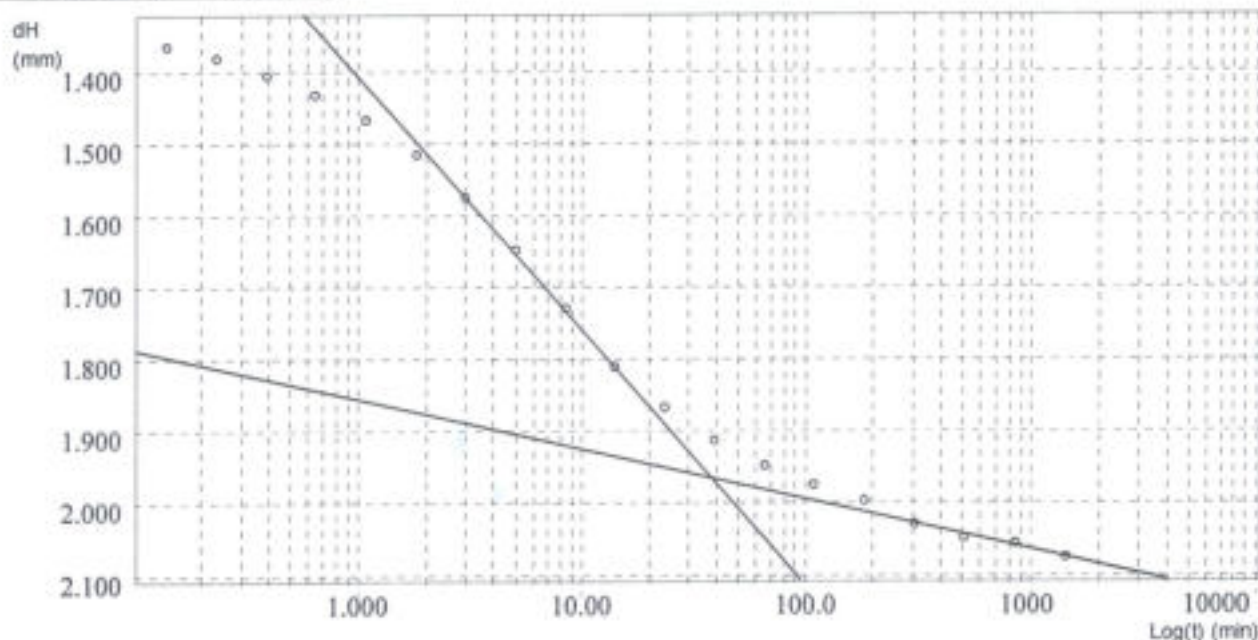
File: BF2C3ED
 data esecuzione: 24 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 2

Dati relativi al passo 13

$$\sigma_v = 800.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	1.337
0.084	1.352
0.139	1.364
0.233	1.382
0.389	1.404
0.649	1.431
1.085	1.468
1.811	1.515
3.025	1.574
5.051	1.649
8.436	1.730
14.088	1.812

dt min	dH mm
23.527	1.866
39.290	1.913
65.615	1.948
109.576	1.975
182.993	1.997
305.598	2.029
510.333	2.047
852.281	2.056
1423.309	2.076

**Risultati elaborazione**

$\epsilon = 10.369 \%$
 $lv = 0.516$
 Metodo Casagrande
 $C_v = 5.85e-004 \text{ cm}^3/\text{s}$
 $Ca = 0.344 \%$
 $M = 10.051 \text{ MPa}$
 $K = 5.71e-011 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED 1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1ª linea PL2.(1-3).95

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 18/a - 47833 - Riccione di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987006 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 02685910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF213
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova:	EDO - 24
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

Cliente: SPEA S.p.A.
Commessa: 08.039.00
Sito: A13 BO-PD 3^a corsia
Sondaggio: S-BF2
Campione: CI3
Profondità: 19.50-20.02 mt.

data ricevimento: 04 MAG 09

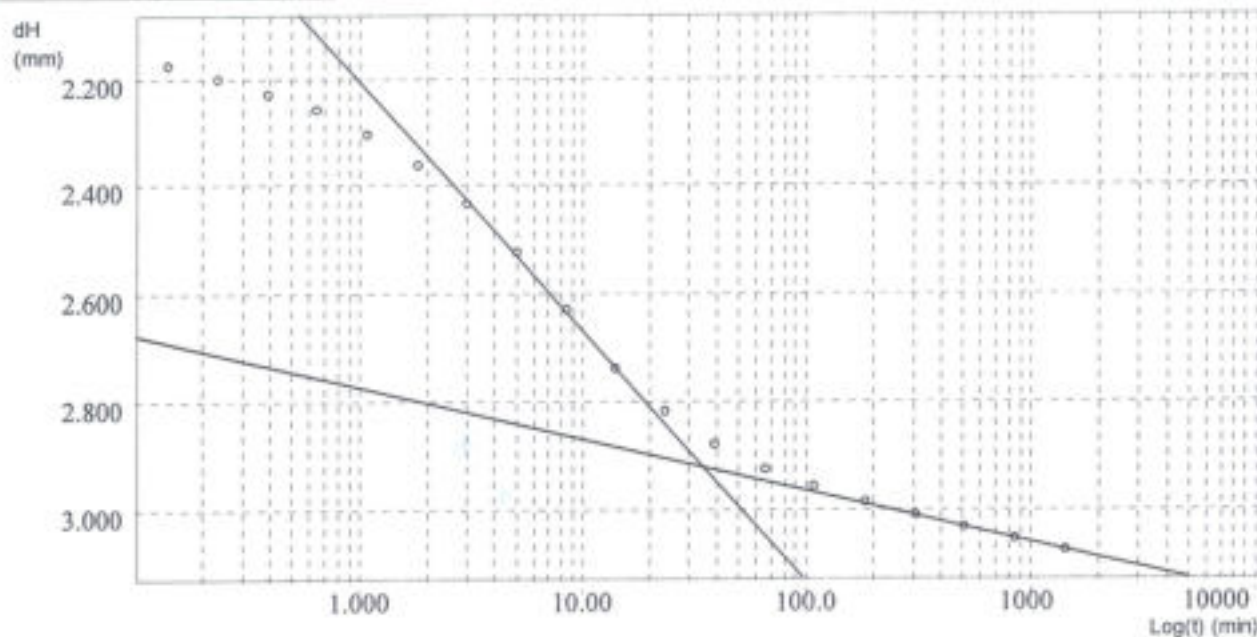
File: BF2C3ED
data esecuzione: 24 GIU 2009
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 2

Dati relativi al passo 14

$$\sigma_v = 1600.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	2.096
0.084	2.155
0.139	2.175
0.233	2.200
0.389	2.229
0.649	2.259
1.085	2.306
1.811	2.363
3.025	2.435
5.051	2.526
8.436	2.630
14.088	2.736

dt min	dH mm
23.527	2.818
39.290	2.879
65.615	2.924
109.576	2.958
182.993	2.986
305.598	3.013
510.348	3.033
852.281	3.055
1423.309	3.077



Risultati elaborazione

$\epsilon = 15.371 \%$
 $lv = 0.431$
Metodo Casagrande
 $C_v = 5.23e-004 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca = 0.479 \%$
 $M = 15.996 \text{ MPa}$
 $K = 3.21e-011 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/97

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1^a linea PL2.(1-3).95

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Rioco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF213
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova:	EDO - 25
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commissa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI3
 Profondità: 19.50-20.02 mt.

data ricevimento: 04 MAG 09

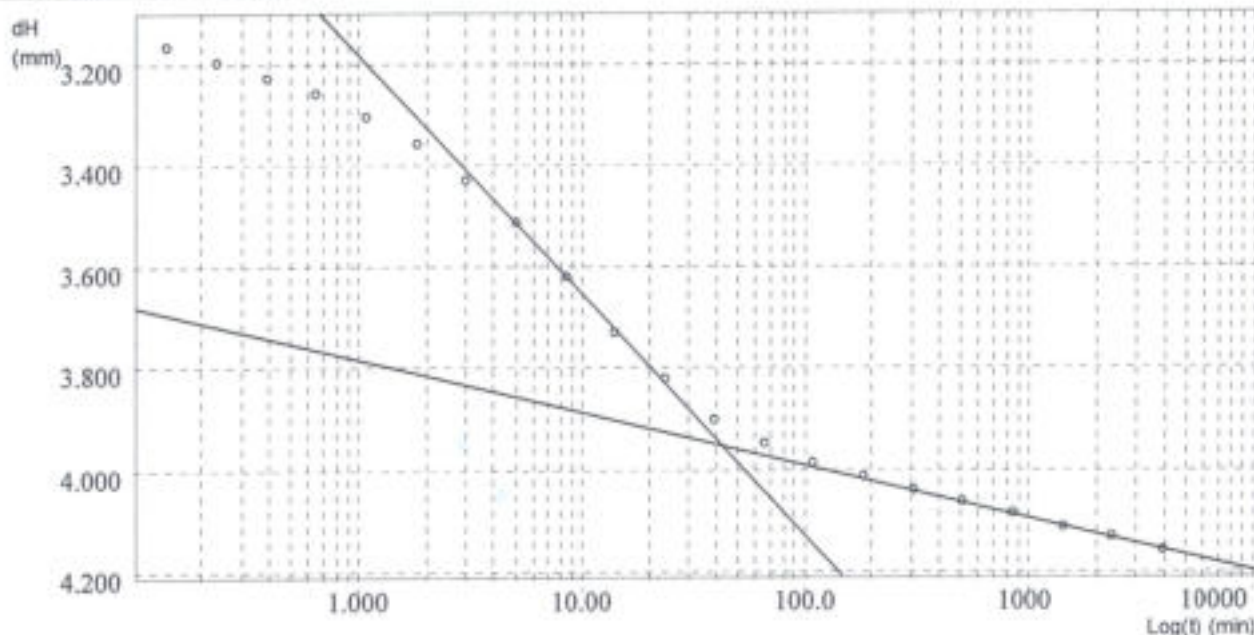
File: BF2C3ED
 data esecuzione: 24 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 2

Dati relativi al passo 15

$$\sigma_v = 3200.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	3.119
0.084	3.124
0.139	3.169
0.233	3.198
0.389	3.228
0.649	3.260
1.085	3.304
1.811	3.356
3.025	3.428
5.051	3.515
8.436	3.618
14.088	3.730

dt min	dH mm
23.527	3.824
39.290	3.903
65.615	3.947
109.576	3.984
182.993	4.014
305.598	4.039
510.348	4.063
852.281	4.086
1423.309	4.110
2376.926	4.132
3969.466	4.157



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 20.568 \%$
 $lv = 0.343$
 Metodo Casagrande
 $C_v = 4.09e-004 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca = 0.518 \%$
 $M = 30.783 \text{ MPa}$
 $K = 1.30e-011 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07
Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5
I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2 (1-3):95

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 15/a - 47033 - Mondiano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03688910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2I3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova:	EDO - 22
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI3
 Profondità: 19.50-20.02 mt.

data ricevimento: 04 MAG 09

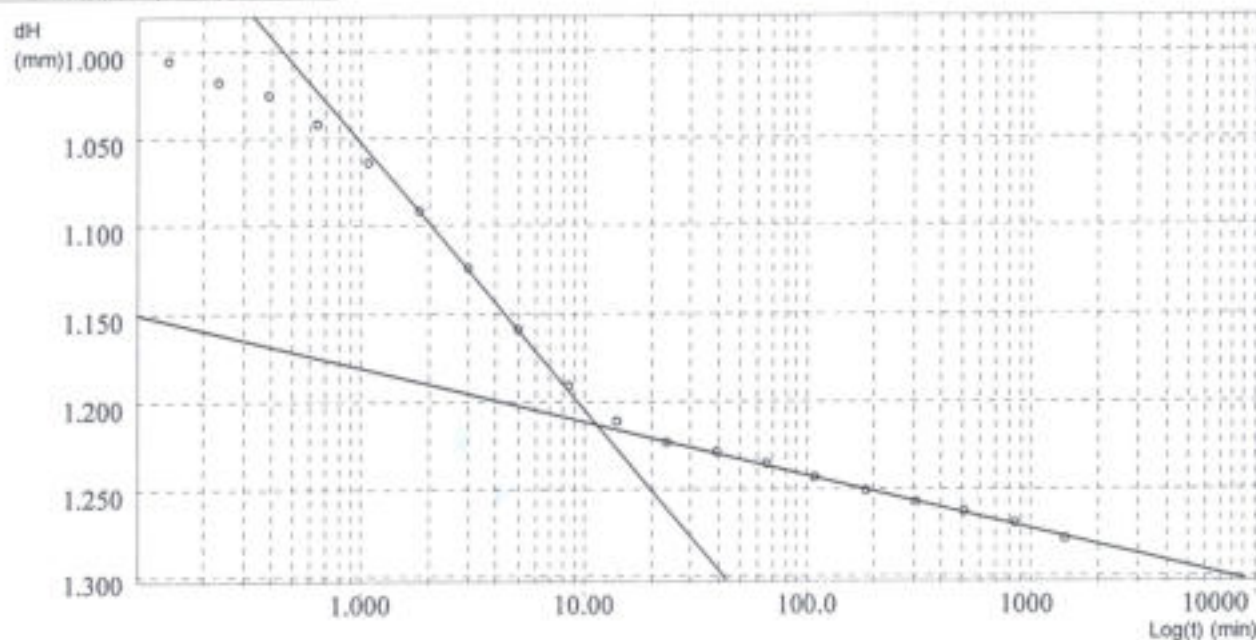
File: BF2C3ED
 data esecuzione: 24 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 2

Dati relativi al passo 12

$$\sigma_v = 400.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	0.989
0.084	0.999
0.139	1.006
0.233	1.018
0.389	1.026
0.649	1.043
1.085	1.065
1.811	1.092
3.025	1.125
5.051	1.159
8.436	1.191
14.088	1.211

dt min	dH mm
23.527	1.223
39.290	1.228
65.615	1.236
109.576	1.243
182.993	1.251
305.598	1.258
510.348	1.263
852.281	1.270
1423.300	1.278



Risultati elaborazione

$\epsilon = 6.389 \%$
 $lv = 0.583$
 Metodo Casagrande
 $C_v = 1.54e-003 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca = 0.153 \%$
 $M = 12.552 \text{ MPa}$
 $K = 1.21e-010 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1ª linea PL2.(1-3).95

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

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

Via Marconi 18/a - 47833 - Montano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541968972 - Fax. +39 0541967606 - e-mail. info@sgailab.net
 RSA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2C13
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rit. Prova:	EDO - 30
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3^a corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: C13
 Profondità: 19.50-20.02 mt.

data ricevimento: 04 MAG 09

File: BF2C3ED
 data: 24 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 2

Dati provino

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.25 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.67 kN/m ³ γ_s
Altezza finale	18.000 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.25 kN/m ³ γ_d
Numero tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.232 % W_0
Peso tara 1	60.460 g	Contenuto d'acqua finale	21.975 % W_L
Tara+p.umido iniziale	137.55 g	Saturazione iniziale	99.816 % S_c
Numero tara 2	1	Saturazione finale	110.704 % S_r
Peso tara 2	60.460 g	Indice dei vuoti iniziali	0.691 lv_0
Tara+p.umido finale	134.950 g	Indice dei vuoti finali	0.522 lv_f
Tara+p.provino secco	121.530 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.95 kN/m ³ γ_s
Peso specifico del terreno	25.79 kN/m ³		

Passo	P' kPa	ϵ %	lv	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	C alfa %	Metodo
1	12.5	0.037	0.691				0.000	
2	25.0	0.136	0.689	12.660			0.000	
3	50.0	0.519	0.682	6.533			0.000	
4	100.0	1.370	0.668	5.872	1.077e-003	1.799e-010	0.072	Casagrande
5	200.0	3.073	0.639	5.871	1.018e-003	1.702e-010	0.096	Casagrande
6	400.0	5.946	0.591	6.963	8.380e-004	1.181e-010	0.307	Casagrande
7	200.0	5.511	0.598					
8	100.0	4.684	0.612					
9	50.0	3.636	0.630					
10	100.0	3.991	0.624	14.092			0.000	
11	200.0	4.793	0.610	12.465	1.125e-003	8.851e-011	0.033	Casagrande
12	400.0	6.389	0.583	12.552	1.545e-003	1.207e-010	0.153	Casagrande
13	800.0	10.369	0.516	10.051	5.850e-004	5.705e-011	0.344	Casagrande
14	1600.0	15.371	0.431	15.996	5.230e-004	3.206e-011	0.479	Casagrande
15	3200.0	20.568	0.343	30.783	4.090e-004	1.303e-011	0.518	Casagrande
16	800.0	18.959	0.371					
17	200.0	15.819	0.424					
18	50.0	12.507	0.480					
19	12.5	9.992	0.522					

Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1^a linea PL2.(1-3).95

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Martelli 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987936 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03088910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.:	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova:	EDO - 31
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente: SPEA S.p.A.
Commessa: 08.039.00
Sito: A13 BO-PD 3^a corsia
Sondaggio: S-BF2
Campione: CI3
Profondità: 19.50-20.02 mt.

data ricevimento: 04 MAG 09

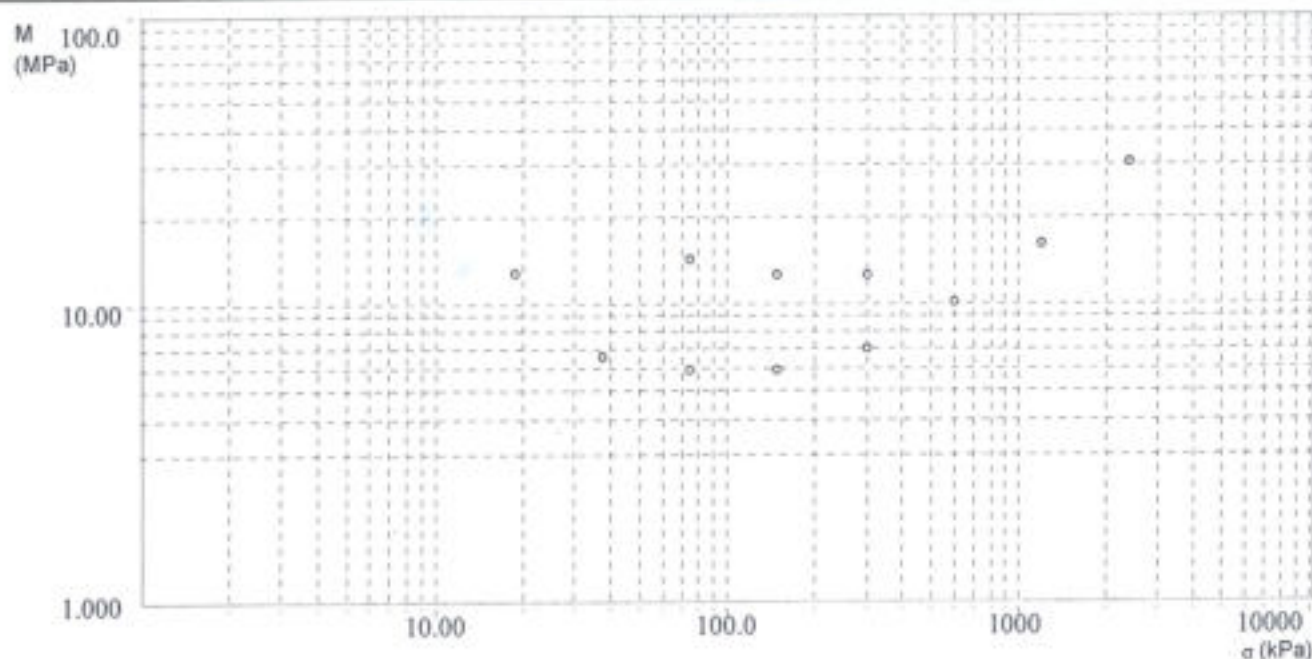
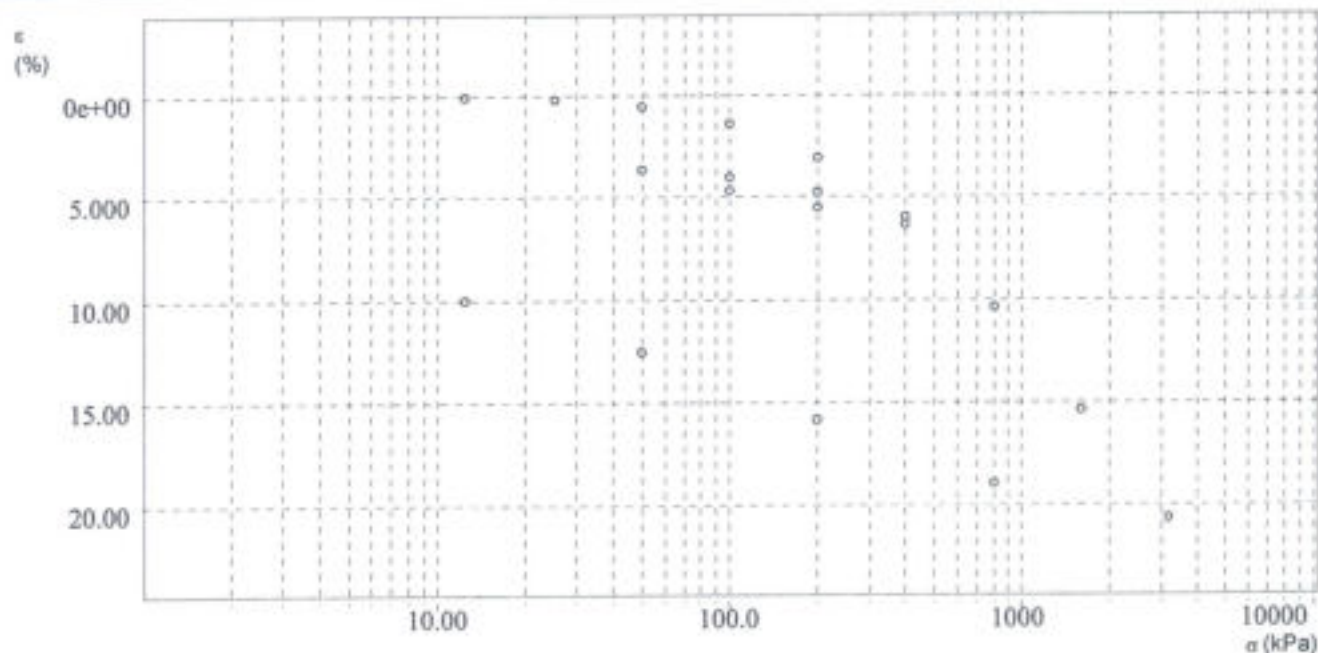
File: BF2C3ED

data: 24 GIU 2009

verbale accettazione n°:

n° progressivo campione:

edometro n°: 2



Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,85

I.O. 005a

incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1^a linea PL2.(1-3).95

Sperimentatore	Controllato	Approvato
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988672 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

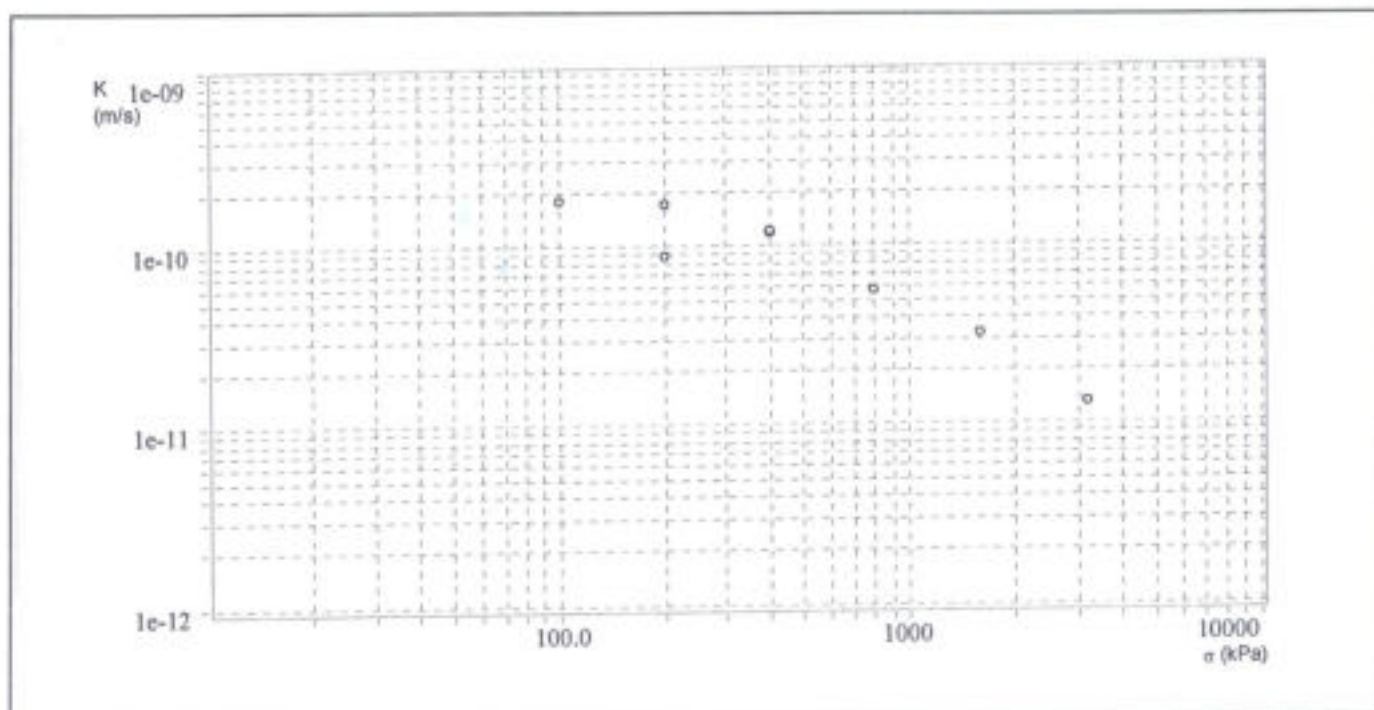
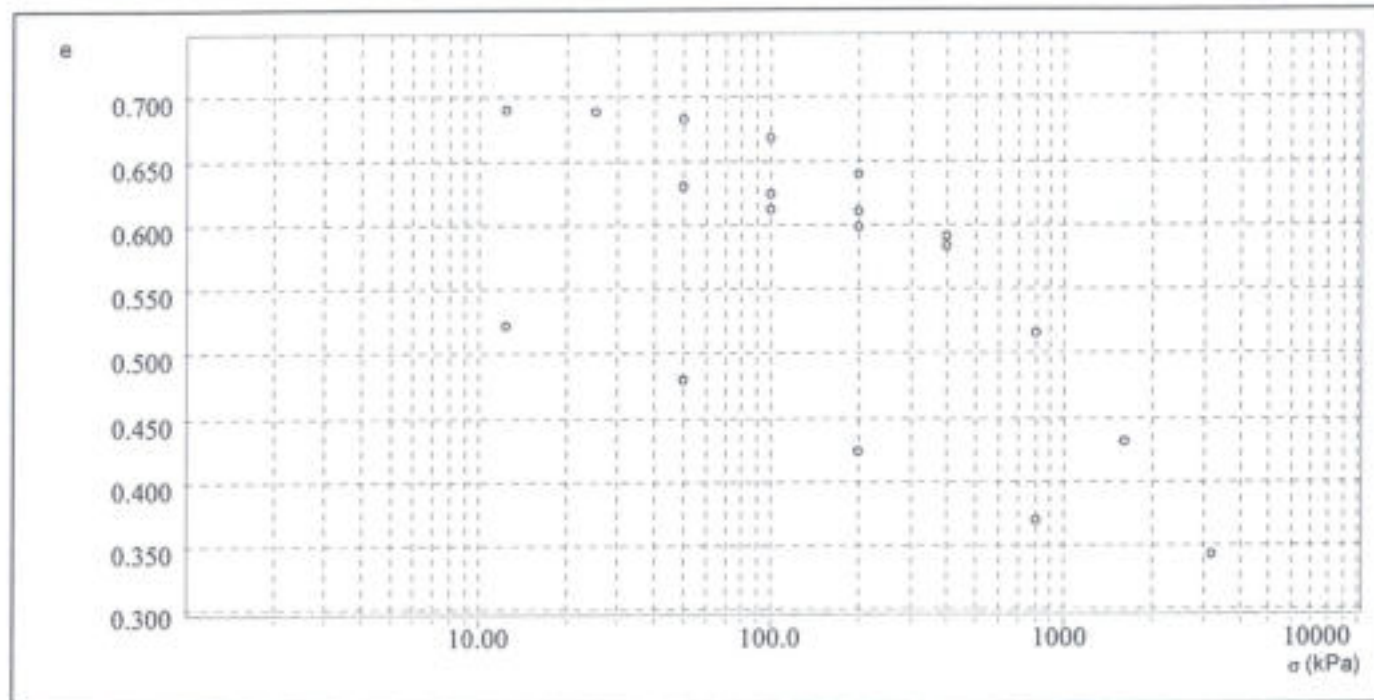
PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 C13
Da ml. a ml.:	19.50-20.02 ml.
Rif. Prova:	EDO - 32
cert. n°/data:	09.1803/27-07-09

Cliente: SPEA S.p.A.
Commessa: 08.039.00
Sito: A13 BO-PD 3^a corsia
Sondaggio: S-BF2
Campione: C13
Profondità: 19.50-20.02 mt.

data ricevimento: 04 MAG 09

File: BF2C3ED
data: 24 GIU 2009
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 2



Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED.1,2,5,6,7,8,5

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1^a linea PL2.(1-3).95

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 18/a - 47833 - Mondiano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541986972 - Fax. +39 0541987800 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03566910401

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

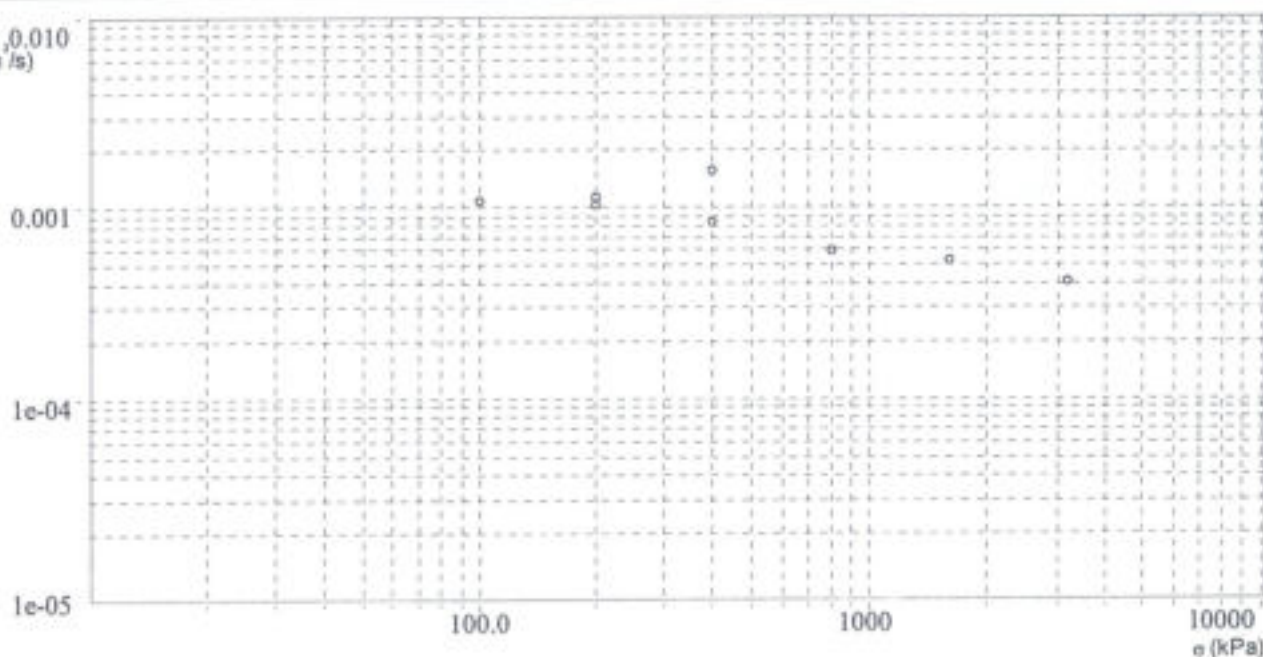
Commessa	08.039.00
Id. Camp.	S-BF2 CI3
Da mt. a mt.	19.50-20.02 mt.
Rif. Prova	EDO - 33
cert. n°/data	09.1803/27-07-09

Cliente: SPEA S.p.A.
Commessa: 08.039.00
Sito: A13 BO-PD 3ª corsia
Sondaggio: S-BF2
Campione: CI3
Profondità: 19.50-20.02 mt.

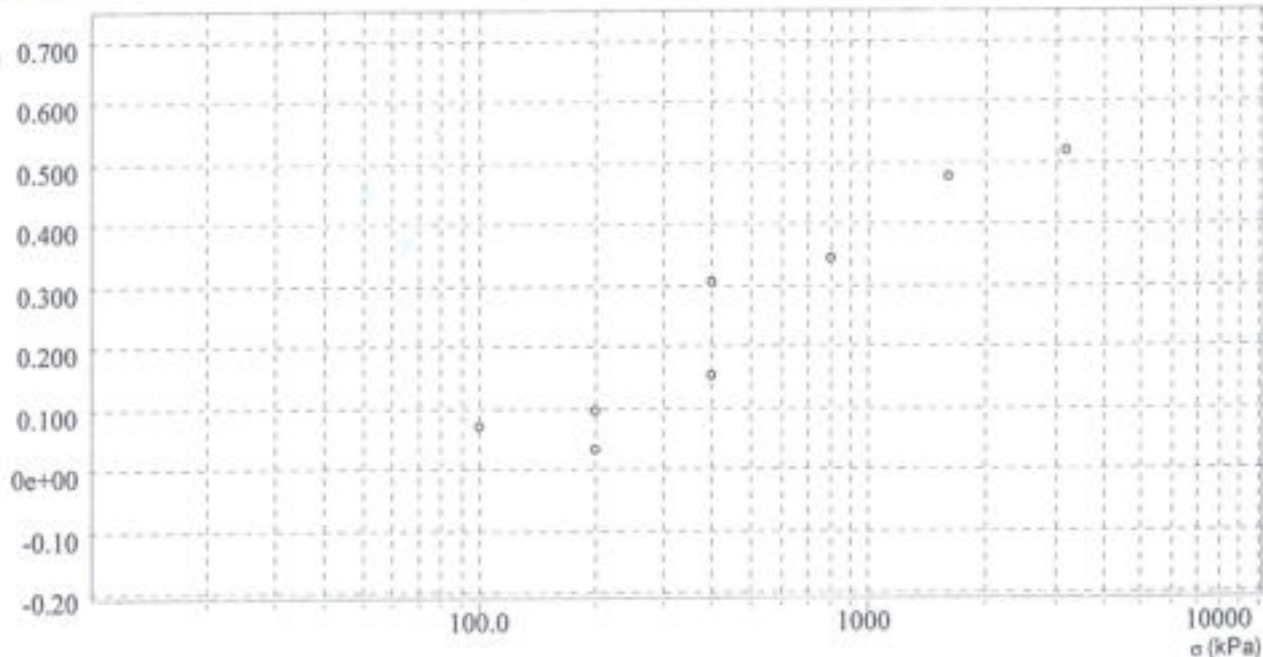
data ricevimento: 04 MAG 09

File: BF2C3ED
data: 24 GIU 2009
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 2

C_v , 0.010
(cm /s)



C_α
(%)



Certificato n°/data: 09.1803/27-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con matr. ED. 1,2,5,6,7,85

I.O. 005a incert. def. max. 0.0022 mm

Rif. Campione di 1ª linea PL2.(1-3).95

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	19.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.02

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1548



Osservazioni

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

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.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	24.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	24.30

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione

4 May 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE**Rapp N° 09.1932**

Descrizione Campione: Limo con sabbia di colore grigio scuro.

Stato del campione: rimaneggiato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Analisi Granulometrica con Areometria
Determinazione dei Limiti di Atterberg

Osservazioni:

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	24.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	24.30

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1932

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> kN/m ³ Indice dei vuoti $I_v =$ <input type="text"/> / Grado di saturazione $S =$ <input type="text"/> % Tenore in Carbonati $=$ <input type="text"/> % Velocità Ultrasonica $V =$ <input type="text"/> m/s		LIMITI DI ATTERBERG Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text"/> 22.59 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 15.18 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 7.41 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 0.70 /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.22 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 52.72 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 47.06 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 36.51 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 10.55 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.20 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 44.55 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 55.25 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 44.70 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 10.55 %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> % Modulo Elastico Tangente $E =$ <input type="text"/> MPa Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa Pocket Penetr PP $\min =$ <input type="text"/> kPa $\max =$ <input type="text"/> kPa Vane test VT $\min =$ <input type="text"/> kPa $\max =$ <input type="text"/> kPa			
PROVA EDOMETRICA Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %			
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Test CD Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Test CR Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa			
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° CD Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° CU Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> ° UU Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa			
Osservazioni			

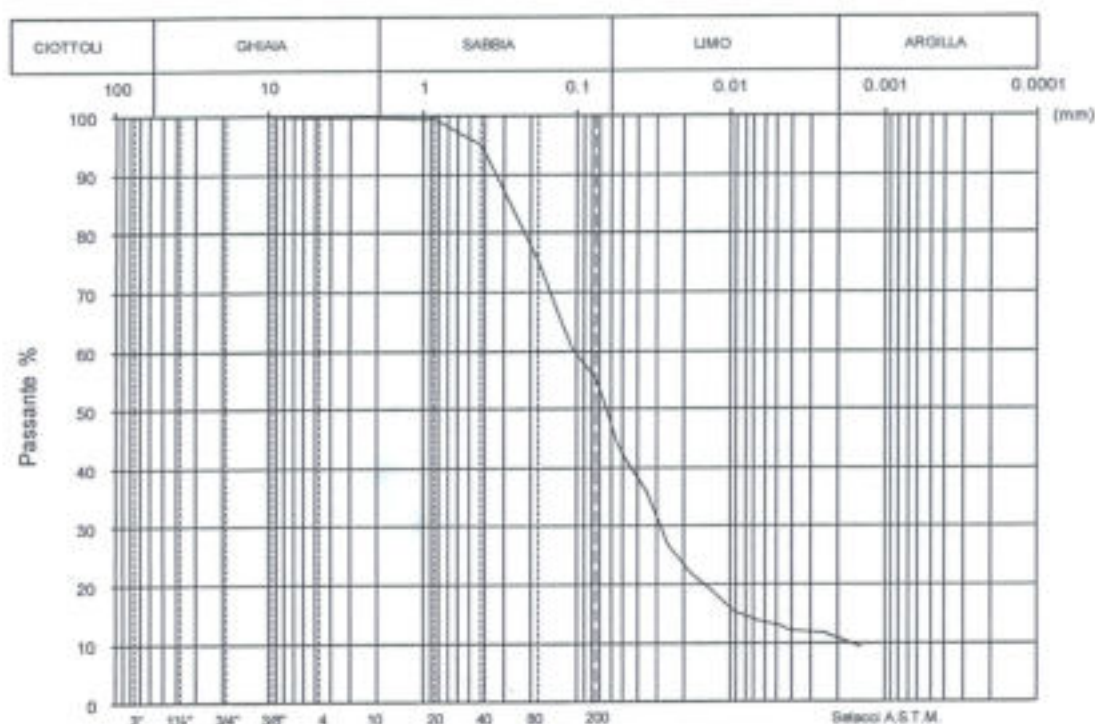
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	24.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	24.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1933

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00		
1 1/2"	37.50	100.00	0.00		
1"	25.00	100.00	0.00		
3/4"	19.00	100.00	0.00		
1/2"	12.50	100.00	0.00		
3/8"	9.50	100.00	0.00		
n. 4	4.75	99.80	0.20	1.03	
n. 10	2.00	99.78	0.22	1.11	
n. 20	0.85	99.32	0.68	3.50	
n. 40	0.425	95.18	4.82	24.70	
n. 80	0.18	75.03	24.97	127.90	
n. 140	0.106	60.24	39.76	203.67	
n. 200	0.075	55.25	44.75	229.26	

Materiale esaminato	512	(g)
Materiale passante al setaccio	n.10	99.78 %
	n.40	95.18 %
	n.200	55.25 %



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Limo deb. Argillosa	0.22%	52.72%	36.51%	10.55%	47.06%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.20%	44.55%	44.70%	10.55%	55.25%
Commenti					

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	24.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	24.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1933

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 512.31 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)	Dispersivo 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersivo C _D = - 4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	<div> <div>Peso specifico del terreno $\gamma_s = 26.37 \text{ kN/m}^3$</div> <div> Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.22$ </div> </div>	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	1.03	0.20	99.80		
n. 10	2.00	0.08	0.02	99.78		
n. 20	0.85	2.39	0.47	99.32		
n. 40	0.425	21.20	4.14	95.18		
n. 80	0.18	103.20	20.14	75.03		
n. 140	0.106	75.77	14.79	39.76		
n. 200	0.075	25.59	5.00	44.75		
<0.075	283.05	Percentuale < 0.075			X = 283.1 / 512.3 = 0.55	
Somma (g)	512.31					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R' = R + C _M	L temp C _T	D mm	L cor R' + C _T + C _D	Tratt. Parz. K x R''	Tratt. X _K x R''
0.5	19.00	21.0	21.5	1.84	0.0653	15.7	91.7	50.7
0.5	19.00	21.0	21.5	1.84	0.0653	15.7	91.7	50.7
0.8	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0548	13.7	80.0	44.2
1.0	19.00	18.1	18.6	1.84	0.0478	12.8	74.8	41.3
2.0	19.00	16.3	16.8	1.84	0.0346	11.0	64.3	35.5
4.0	19.00	13.6	14.1	1.84	0.0252	8.3	48.5	26.8
8.0	19.00	12.2	12.7	1.84	0.0181	6.9	40.4	22.3
15.0	19.00	11.2	11.7	1.84	0.0133	5.9	34.6	19.1
30.0	19.00	10.1	10.6	1.84	0.0095	4.8	28.1	15.5
63.0	19.00	9.6	10.1	1.84	0.0066	4.3	25.2	13.9
123.0	19.00	9.3	9.8	1.84	0.0047	4.0	23.5	13.0
180.0	19.00	9.0	9.5	1.84	0.0039	3.7	21.7	12.0
240.0	19.00	9.0	9.5	1.84	0.0034	3.7	21.7	12.0
460.0	19.00	8.9	9.4	1.84	0.0025	3.6	21.1	11.7
1440.0	19.00	8.2	8.7	1.84	0.0014	2.9	17.1	9.4

Densità della miscela (g/cm³) = (R/1000) + 1

La soluzione disperdente è stata preparata in data 31/07/2009.

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	24.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	24.30

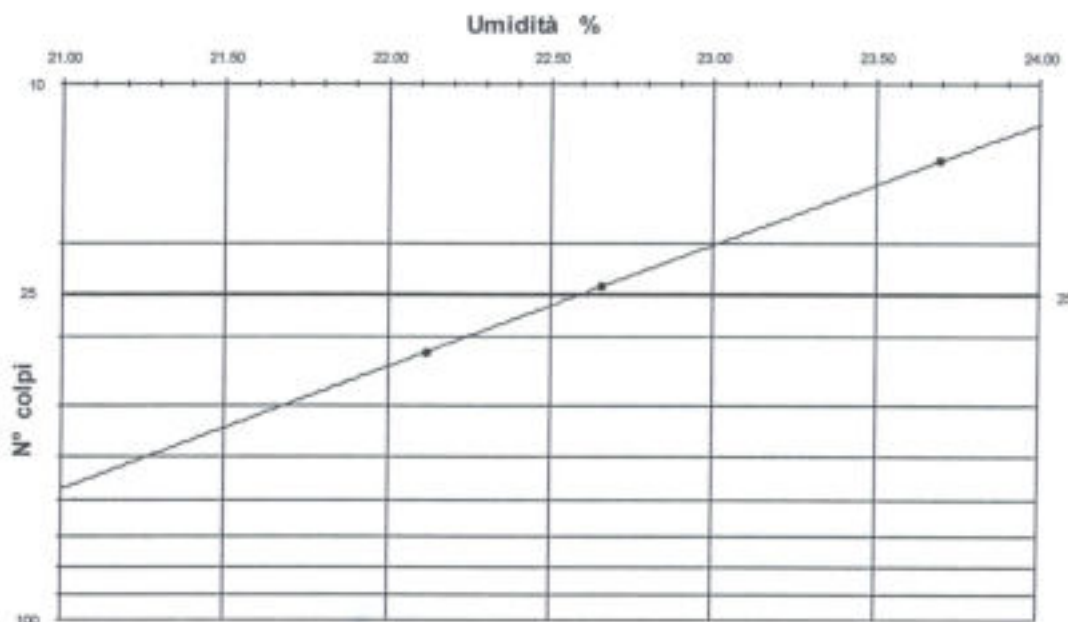
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1934**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°
Contenuto d'acqua (%)
Numero Colpi

1	2	3	4	5
23.70	22.66	22.12		
14	24	32		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **22.59**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
15.49	14.76	15.26		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **15.18** INDICE DI PLASTICITA' (%) **7.41**

Osservazioni

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	24.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	24.30

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	26.299	28.867	33.042	
p.s.t.	24.449	26.610	30.985	
tara	16.642	16.649	21.684	
peso H2O	1.85	2.257	2.057	
peso secco	7.807	9.961	9.301	
W	23.70	22.66	22.12	
N. colpi	14	24	32	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	11.036	11.455	11.445	
p.s.t.	10.722	11.184	11.191	
tara	8.695	9.348	9.527	
peso H2O	0.314	0.271	0.254	
peso secco	2.027	1.836	1.664	
W	15.49	14.76	15.26	

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	30 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	C14	profondità a mt.	29.06

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione

4 May 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1834

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso da consistente a molto consistente. Colore d'insieme grigio.

Stato del campione: indisturbato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Peso Specifico del Terreno
Caratteristiche Fisiche del Provino
Analisi Granulometrica con Areometria
Determinazione dei Limiti di Atterberg
Triassiale UU

Osservazioni:

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	30 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.06

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1834

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = 27.04 %	Limite di liquidità	WL = 42.55 %
Peso dell'unità di volume	$\gamma = 19.41 \text{ kN/m}^3$	Limite di plasticità	Wp = 18.25 %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d = 15.28 \text{ kN/m}^3$	Indice di plasticità	Ip = 24.30 %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s = 25.28 \text{ kN/m}^3$	Limite di ritiro	Ws = %
Indice dei vuoti	Iv = /		
Grado di saturazione	S = %	Indice di consistenza	IC = 0.64 /
Tenore in Carbonati	= %	Attività	A = 0.72 /
Velocità Ultrasonica	V = m/s		
GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = 0.16 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = 0.00 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = 14.25 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = 12.78 %
Limo + Argilla	L+A = 85.59 %	Limo + Argilla	L+A = 87.22 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = 51.59 %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = 53.22 %
Argilla (<0.002 mm)	A = 34.00 %	Argilla (<0.002 mm)	A = 34.00 %
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	$\sigma_c =$ kPa	Pocket Penetr PP	min = 180.0 kPa
Deformazione a Rottura	$\epsilon_v =$ %		max = 220.0 kPa
Modulo Elastico Tangente	E = MPa	Vane test VT	min = 55.0 kPa
Modulo Elastico Secante	E = MPa		max = 125.0 kPa
PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico	Eed = kPa	Gradino di carico	$\sigma =$ kPa
Coeff. di consolidazione	Cv = cm ² /s	Indice Rigonfiamento	Ir = %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = m ² /kN		
Coeff. di permeabilità	K = m/s	Coeff di cons. second	Ca = %
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$ °	Test CD	Coesione efficace C' = kPa
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$ °	Test CR	Coesione efficace C' = kPa
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$ °	CD	Coesione efficace C' = kPa
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{cu} =$ °	CU	Coesione non dren. Ccu = kPa
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{uu} = 0.00$ °	UU	Coesione non dren. Cuu = 96.56 kPa
Osservazioni			

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	30 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.06

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO **Rapp N° 09.1836**

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	<input type="text" value="5.00"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(cm)
Altezza	<input type="text" value="2.00"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(cm)
Area	<input type="text" value="19.635"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(cm ²)
Volume	<input type="text" value="39.270"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(cm ³)
Peso umido	<input type="text" value="77.72"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(gr.)
Peso secco	<input type="text" value="61.18"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(gr.)
Peso dell'unità di volume	<input type="text" value="19.41"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	<input type="text" value="15.28"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	<input type="text" value="27.04"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		<input type="text" value="19.41"/>		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		<input type="text" value="15.28"/>		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		<input type="text" value="27.04"/>		(%)
Osservazioni				

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	30 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.06

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1835

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.19	20.19
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	190.18	189.64
Peso Picnometro	(g)	68.22	68.63
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	177.81	177.30
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	25.33	25.24
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		25.28 (kN/m ³)	
Peso specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)		
Peso secco dell'unità di volume	(kN/m ³)		
Indice dei vuoti I_v			
INDICE DEI VUOTI I_v			
Osservazioni			

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	30 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

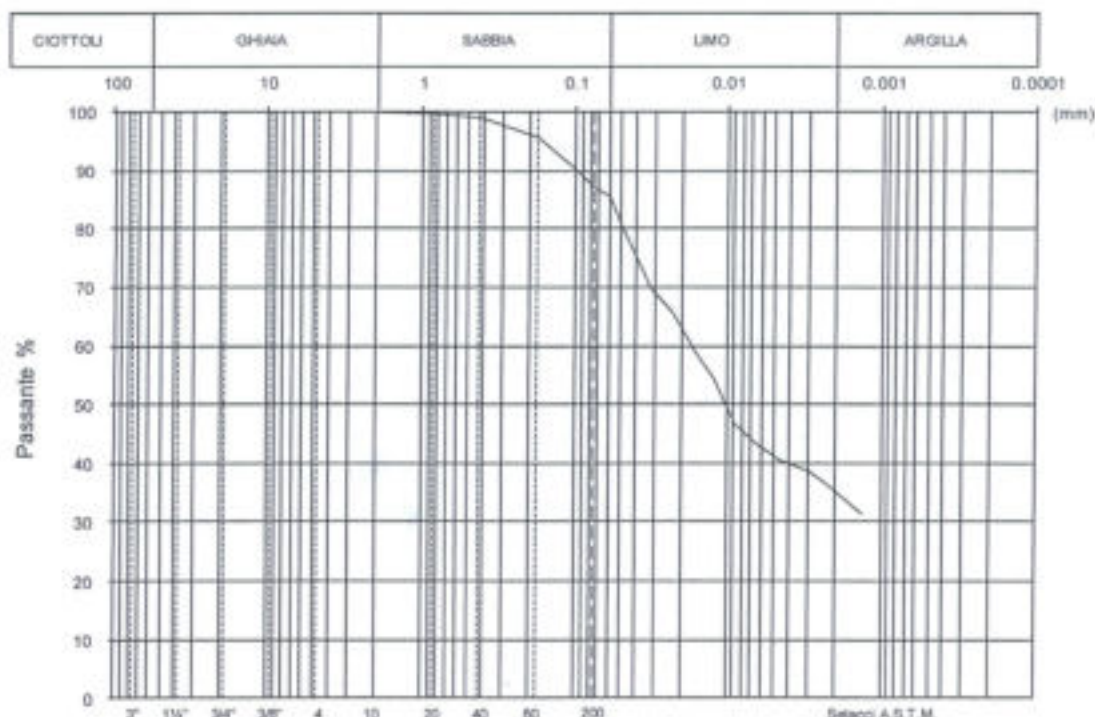
Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.06

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA

Rapp N° 09.1837

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00			
1 1/2"	37.50	100.00	0.00			
1"	25.00	100.00	0.00			
3/4"	19.00	100.00	0.00			
1/2"	12.50	100.00	0.00			
3/8"	9.50	100.00	0.00			
n. 4	4.75	100.00	0.00			
n. 10	2.00	99.84	0.16			
n. 20	0.85	99.54	0.46			
n. 40	0.425	99.16	0.84			
n. 80	0.18	95.72	4.28			
n. 140	0.106	90.78	9.22			
n. 200	0.075	87.22	12.78			

Materiale esaminato	284	(g)
n.10	99.84	%
n.40	99.16	%
n.200	87.22	%



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla deb. Sabbioso	0.16%	14.25%	51.59%	34.00%	85.59%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	12.78%	53.22%	34.00%	87.22%
Commenti					

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	30 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	28,50
Campione n°:	C14	profondità a mt.	29,06

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1837**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 283.96 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)	Dispersivo 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 – 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersivo C _D = - 4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
2"	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.45	0.16	99.84	Peso specifico del terreno γ _s = 25.28 kN/m ³	
n. 20	0.85	0.85	0.30	99.54		
n. 40	0.425	1.08	0.38	99.16	Costante	
n. 80	0.18	9.77	3.44	95.72	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.31$	
n. 140	0.106	14.03	4.94	90.78		
n. 200	0.075	10.11	3.56	87.22		
	<0.075	247.67				
Somma (g)		283.96	Percentuale < 0.075		X = 247.7 / 284.0 = 0.87	
Perdita (g)		0.00				

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R' = R + C _M	L temp C _T	D mm	L cor R' + C _T + C _D	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	19.00	31.1	31.6	1.84	0.0587	25.8	98.0	85.5
0.5	19.00	31.1	31.6	1.84	0.0587	25.8	98.0	85.5
0.8	19.00	29.5	30.0	1.84	0.0492	24.2	91.9	80.2
1.0	19.00	28.6	29.1	1.84	0.0432	23.3	88.5	77.2
2.0	19.00	26.3	26.8	1.84	0.0316	21.0	79.8	69.6
4.0	19.00	25.1	25.6	1.84	0.0227	19.8	75.2	65.6
8.0	19.00	23.1	23.6	1.84	0.0165	17.8	67.6	59.0
15.0	19.00	21.7	22.2	1.84	0.0123	16.4	62.3	54.3
30.0	19.00	19.4	19.9	1.84	0.0089	14.1	53.6	46.7
60.0	19.00	18.4	18.9	1.84	0.0064	13.1	49.8	43.4
120.0	19.00	17.5	18.0	1.84	0.0046	12.2	46.4	40.5
180.0	19.00	17.3	17.8	1.84	0.0037	12.0	45.6	39.8
285.0	19.00	17.0	17.5	1.84	0.0030	11.7	44.5	38.8
480.0	19.00	16.3	16.8	1.84	0.0023	11.0	41.8	36.5
1550.0	19.00	14.8	15.3	1.84	0.0013	9.5	36.1	31.5

Densità della miscela (g/cm³) = (R/1000) + 1

La soluzione disperdente è stata preparata in data 08/07/2009.

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	30 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.06

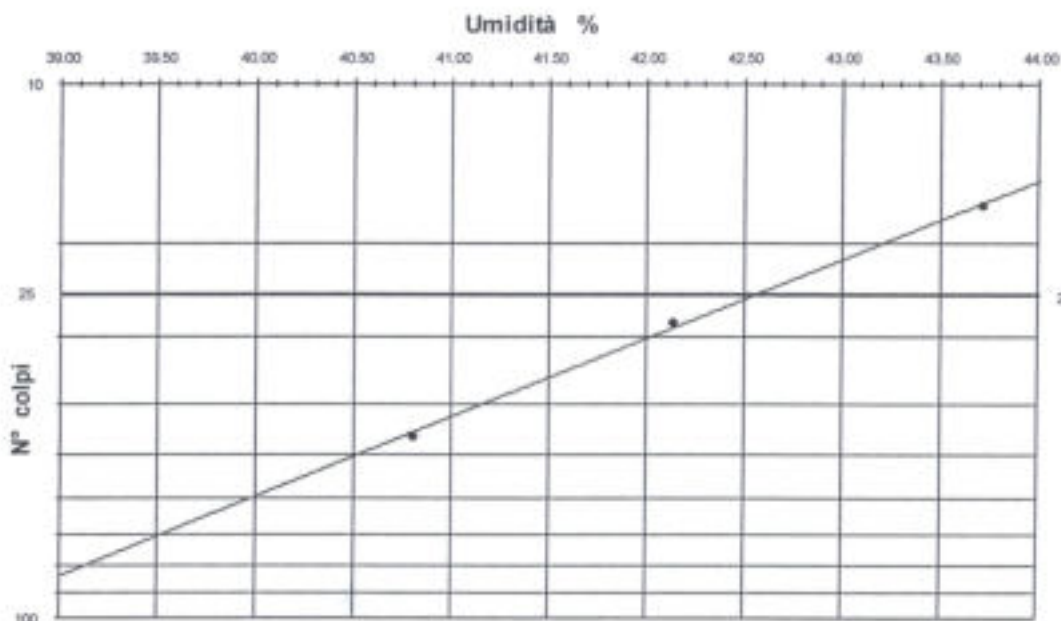
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1838**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°
Contenuto d'acqua (%)
Numero Colpi

1	2	3	4	5
43.72	42.14	40.80		
17	28	46		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **42.55**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
18.06	18.27	18.42		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **18.25** INDICE DI PLASTICITA' (%) **24.30**

Osservazioni

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	30 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.06

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	24.845	25.795	25.893	
p.s.t.	22.791	23.084	23.178	
tara	18.093	16.65	16.524	
peso H2O	2.054	2.711	2.715	
peso secco	4.698	6.434	6.654	
W	43.72	42.14	40.80	
N. colpi	17	28	46	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.199	10.261	11.353	
p.s.t.	9.990	10.014	11.064	
tara	8.833	8.662	9.495	
peso H2O	0.209	0.247	0.289	
peso secco	1.157	1.352	1.569	
W	18.06	18.27	18.42	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 15/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987505 - e-mail. info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03589910401

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

Commessa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 CI4
Da mt. a mt.:	28.50-29.06 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1839/31-07-09

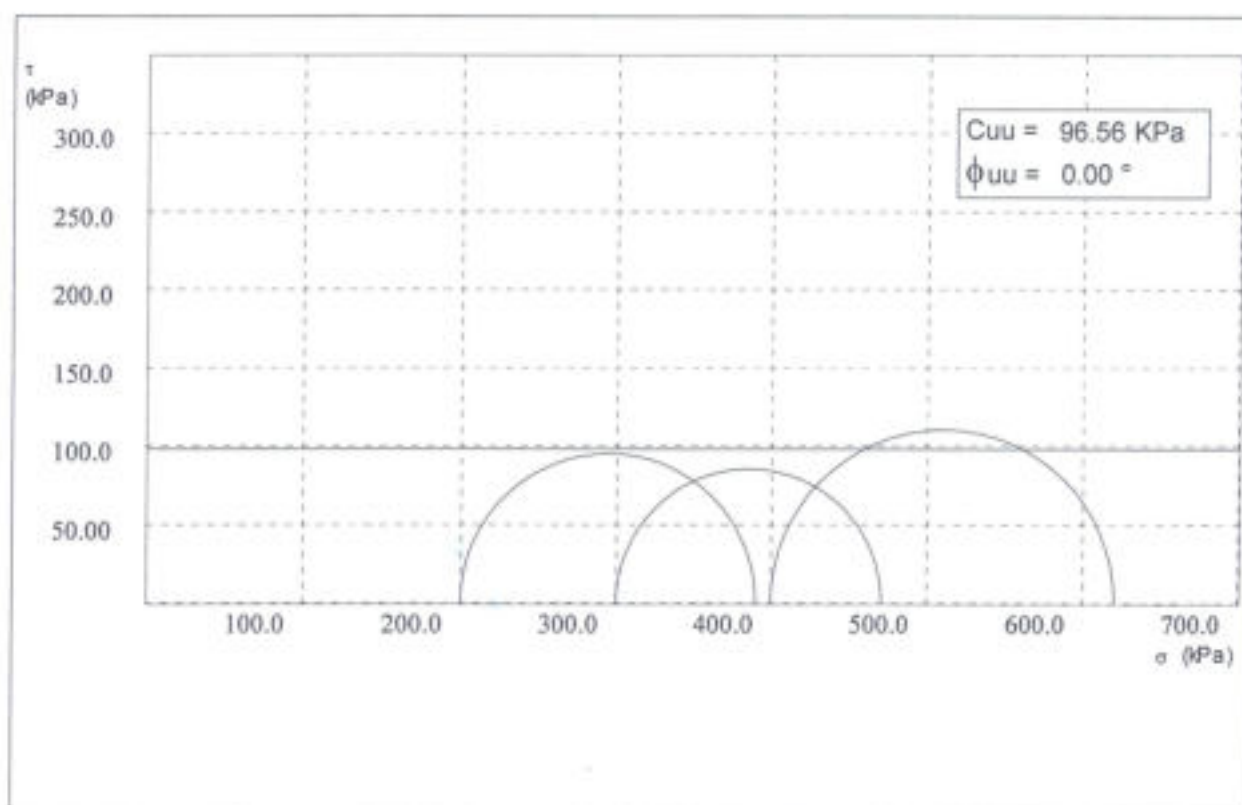
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	BF2C4T1
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	7 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min)	= 1000
Profondità	28.50-29.06 mt.	data ricevimento:	04 MAG 09

Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm²	γ_a kN/m³	γ_d kN/m³	Wo %	So %	σ_3 kPa	ϵ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
BF2C4T1	76.00	11.34	19.349	15.599	24.04	99.85	200.00	3.74	190.17
BF2C4T2	76.00	11.34	19.490	15.867	22.83	99.20	300.00	3.60	171.01
BF2C4T3	76.00	11.34	19.385	15.706	23.43	99.06	400.00	3.83	220.82



Certificato n°/data: 09.1839/31-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

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

Via Marconi 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. IVA03686910421

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

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI4
Da mt. a mt.:	28.50-29.06 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1839/31-07-09

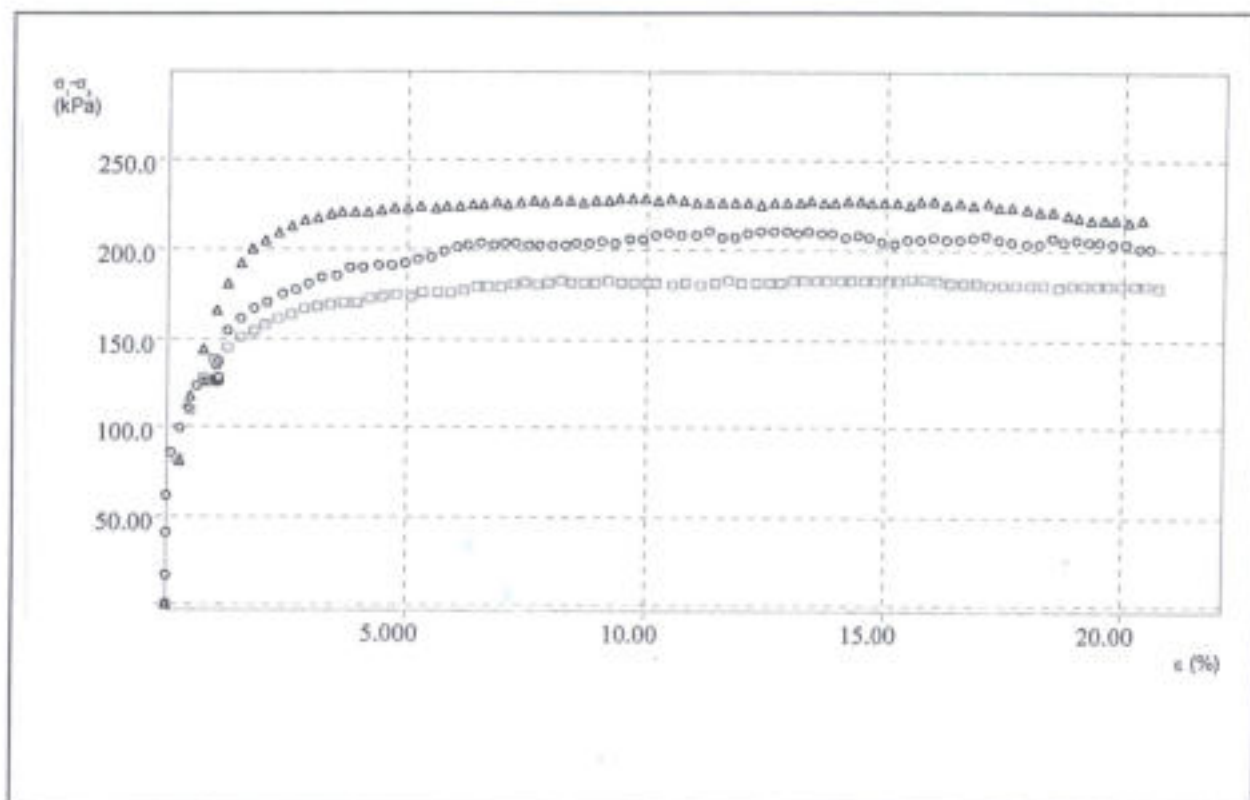
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C4T1
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 7 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.06 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm ²	γ_n kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	So %	σ_3 kPa	ϵ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
BF2C4T1	76.00	11.34	19.349	15.599	24.04	99.85	200.00	3.74	190.17
BF2C4T2	76.00	11.34	19.490	15.867	22.83	99.20	300.00	3.60	171.01
BF2C4T3	76.00	11.34	19.385	15.706	23.43	99.06	400.00	3.83	220.82



Certificato n°/data: 09.1839/31-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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. IVA 03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 C14
Da ml. a ml.:	28.50-29.06 ml.
Rit. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1839/31-07-09

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C4T1
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 7 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C14	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.06 ml.	data ricevimento: 04 MAG 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.35 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	24.43 kN/m ³	γ_i
Altezza finale	60.186 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.60 kN/m ³	γ_s
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.041 %	W_s
Peso tara 1	102.090 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_i
Tara+p.umido iniziale	272.150 g	Saturazione iniziale	99.846 %	S_s
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_i
Peso tara 2	102.090 g	Indice dei vuoti iniziali	0.621	Iv_s
Tara+p.umido finale	272.150 g	Indice dei vuoti finali		Iv_i
Tara+p.provino secco	239.190 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.70 kN/m ³	$\gamma_{s'}$
Peso specifico del terreno	25.28 kN/m ³	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	0.97	1.28	11.49	154.42	8.00	12.33	202.55
0.00	11.34	16.42	1.54	11.52	161.63	8.26	12.36	201.97
0.01	11.34	40.56	1.82	11.55	166.86	8.53	12.40	203.16
0.03	11.34	61.78	2.08	11.58	170.19	8.80	12.44	203.43
0.11	11.35	84.88	2.38	11.62	174.38	9.06	12.47	204.60
0.27	11.37	99.19	2.67	11.65	177.63	9.34	12.51	203.97
0.45	11.39	110.55	2.95	11.69	180.87	9.62	12.55	205.97
0.63	11.41	122.82	3.23	11.72	184.08	9.90	12.59	206.20
0.79	11.43	125.50	3.51	11.75	185.41	10.17	12.62	208.18
0.88	11.44	125.39	3.80	11.79	189.51	10.44	12.66	209.28
0.92	11.45	125.33	4.09	11.82	189.86	10.73	12.70	208.59
0.98	11.45	126.21	4.38	11.86	191.13	11.04	12.75	207.89
1.03	11.46	126.15	4.68	11.90	190.53	11.32	12.79	209.80
1.06	11.46	125.15	4.94	11.93	191.84	11.58	12.83	206.62
1.07	11.46	126.10	5.22	11.97	194.03	11.85	12.87	206.83
1.08	11.46	126.08	5.48	12.00	195.32	12.14	12.91	208.71
1.08	11.46	126.08	5.74	12.03	199.33	12.40	12.95	210.63
1.08	11.46	126.08	6.00	12.07	201.49	12.66	12.99	209.99
1.08	11.46	127.04	6.26	12.10	201.86	12.91	13.02	210.23
1.08	11.46	127.99	6.51	12.13	203.12	13.16	13.06	209.64
1.08	11.46	127.99	6.77	12.17	202.55	13.41	13.10	210.70
1.08	11.46	127.99	7.01	12.20	202.94	13.65	13.13	209.28
1.08	11.46	127.99	7.25	12.23	203.30	13.91	13.17	209.49
1.07	11.46	134.69	7.50	12.26	202.75	14.16	13.21	207.22
1.09	11.47	137.53	7.74	12.29	202.23	14.41	13.25	208.26

Certificato n°/data: 09.1839/31-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/97

pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.83

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.

Via Merloti 18/a - 47030 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541980972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03686910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI4
Da ml. a ml.:	28.50-29.06 ml.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1839/31-07-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C4T1
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 7 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.06 ml.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
14.67	13.29	206.82
14.92	13.33	204.57
15.18	13.37	203.93
15.45	13.41	205.73
15.72	13.46	205.90
16.00	13.50	206.84
16.27	13.55	206.16
16.54	13.59	206.30
16.83	13.64	206.40
17.11	13.68	208.11
17.38	13.73	205.83
17.65	13.77	205.15
17.95	13.82	203.63
18.22	13.87	202.95
18.48	13.91	207.02
18.73	13.96	204.81
19.00	14.00	205.71
19.26	14.05	205.04
19.51	14.09	205.18
19.78	14.14	203.73
20.03	14.18	203.09
20.29	14.23	201.65
20.54	14.27	201.01
20.81	14.32	199.59

Certificato n°/data: 09.1839/31-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore	
Dott. Riccio	Dott. Giusti	Dott. Sanchi	Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07
Dott. Giusti			pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85
Dott. Sanchi			I.O. 005a Rif. 1ª linea, PL2 (1-5).95
			def 0.0109mm, press. 0.6%



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

Tel. +39 0541988972 - Fax: +39 0541987806 - e-mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA: 03685910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

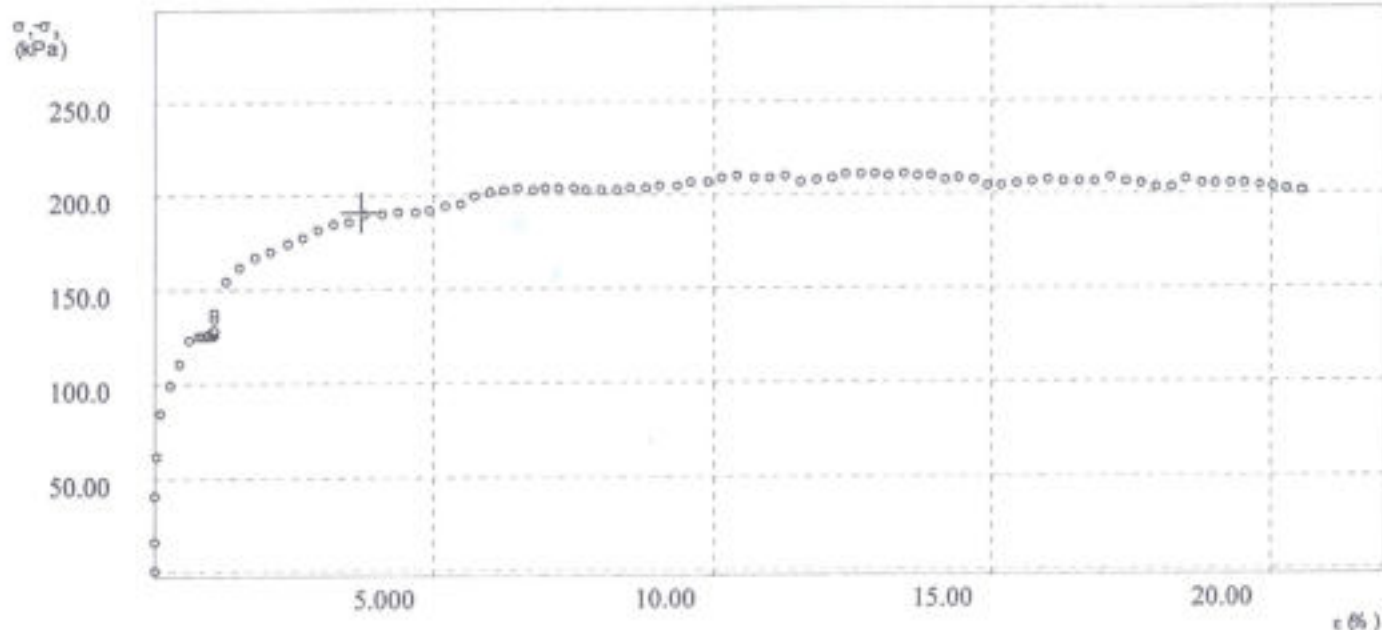
Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI4
Da mt. a mt.:	28.50-29.06 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1839/31-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C4T1
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 7 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.06 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	1.10	0.82	144.55	2.46	215.74
0.00	18.62	0.82	144.55	2.67	217.93
0.01	45.99	0.82	145.65	2.88	223.40
0.02	70.09	0.82	146.74	3.11	224.50
0.08	96.37	0.82	146.74	3.33	226.69
0.21	112.80	0.82	146.74	3.56	226.69
0.34	125.94	0.82	146.74	3.76	228.88
0.48	140.17	0.81	154.41	3.96	232.16
0.60	143.46	0.83	157.69	4.16	234.35
0.67	143.46	0.98	177.41	4.36	239.83
0.70	143.46	1.17	186.17	4.56	243.11
0.75	144.55	1.38	192.74	4.76	244.21
0.78	144.55	1.58	197.12	4.95	246.40
0.81	143.46	1.81	202.59	5.15	246.40
0.81	144.55	2.03	206.97	5.33	247.49
0.82	144.55	2.24	211.35	5.51	248.59



Certificato n°/data: 09.1839/31-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

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

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e-mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03688910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 C14
Da mt. a mt.:	28.50-29.06 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1839/31-07-09

Dati del cliente**PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C4T1
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 7 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C14	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.06 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
5.70	248.59
5.88	248.59
6.08	249.68
6.28	249.68
6.48	251.87
6.69	252.97
6.89	255.16
7.10	255.16
7.31	258.44
7.52	259.54
7.73	262.82
7.94	265.01
8.16	265.01
8.39	265.01
8.60	268.30
8.80	265.01
9.01	266.11
9.22	269.40
9.42	272.68
9.62	272.68
9.82	273.78
10.00	273.78
10.19	275.97
10.38	274.87
10.57	275.97
10.76	273.78
10.95	275.97
11.15	274.87
11.34	272.68
11.54	272.68
11.75	275.97
11.95	277.06
12.16	279.25
12.37	279.25
12.57	280.35

Certificato n°/data: 09.1839/31-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

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

Tel. +39 0541088972 - Fax. +39 0541087606 - e-mail: info@sgailab.net

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

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI4
Da ml. a ml.:	28.50-29.06 ml.
Rit. Prova:	TX UU - 5
cert. n°/data:	09.1839/31-07-09

Dati del cliente**PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C4T1
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 7 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.06 ml.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
12.79	281.44
13.00	284.73
13.21	282.54
13.42	282.54
13.64	281.44
13.85	281.44
14.05	288.01
14.24	285.82
14.44	288.01
14.64	288.01
14.83	289.11
15.03	288.01
15.22	288.01
15.42	286.92
15.61	286.92
15.81	285.82

Certificato n°/data: 09.1839/31-07-09

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

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

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. 1ª linea, PL2.(1-3).93

def 0.0109mm, press 0.6%



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Marconi 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541985972 - Fax. +39 0541987006 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA0368910401

Commissa:	06.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 C14
Da mt. a mt.:	28.50-29.06 mt.
Rit. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1839/31-07-09

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C4T2
Commissa	06.039.00	data esecuzione: 8 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C14	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.06 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.49 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	24.66 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	60.075 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.87 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	22.831 % W_i
Peso tara 1	102.100 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	273.400 g	Saturazione iniziale	99.204 % S_i
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	102.100 g	Indice dei vuoti iniziali	0.593 lv_i
Tara+p.umido finale	273.400 g	Indice dei vuoti finali	lv_f
Tara+p.provino secco	241.560 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	20.07 kN/m ³ γ_d
Peso specifico del terreno	25.28 kN/m ³	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
0.00	11.34	0.97	6.68	12.15	179.33	13.31	13.08	182.48
0.25	11.37	81.87	6.93	12.19	179.74	13.56	13.12	182.80
0.50	11.40	109.53	7.18	12.22	180.15	13.80	13.16	182.29
0.76	11.43	127.45	7.44	12.25	181.44	14.06	13.20	182.56
1.01	11.46	137.64	7.68	12.28	180.97	14.31	13.23	182.87
1.27	11.49	144.90	7.92	12.32	181.38	14.55	13.27	182.35
1.54	11.52	151.17	8.18	12.35	182.65	14.81	13.31	182.61
1.80	11.55	154.56	8.43	12.38	182.15	15.06	13.35	182.91
2.06	11.58	157.93	8.68	12.42	181.65	15.31	13.39	183.19
2.32	11.61	161.30	8.93	12.45	182.02	15.56	13.43	183.45
2.58	11.64	163.68	9.20	12.49	183.25	15.83	13.47	183.67
2.84	11.67	166.99	9.45	12.52	181.87	16.11	13.52	183.08
3.11	11.71	168.40	9.72	12.56	182.19	16.38	13.56	181.68
3.39	11.74	168.86	9.99	12.60	181.64	16.64	13.61	181.91
3.66	11.77	170.24	10.19	12.63	181.25	16.91	13.65	182.12
3.93	11.81	170.69	10.54	12.68	180.54	17.20	13.70	180.70
4.20	11.84	172.05	10.83	12.72	181.67	17.47	13.74	180.90
4.48	11.87	173.41	11.13	12.76	181.06	17.74	13.79	181.10
4.76	11.91	174.74	11.43	12.80	181.32	18.03	13.84	180.46
5.05	11.94	174.20	11.74	12.85	182.39	18.33	13.89	180.60
5.29	11.97	175.58	12.01	12.89	181.82	18.62	13.94	179.96
5.63	12.02	175.86	12.28	12.93	182.11	18.90	13.98	180.12
5.90	12.05	176.28	12.56	12.97	181.52	19.17	14.03	180.29
6.17	12.09	177.58	12.82	13.01	181.84	19.44	14.08	180.48
6.43	12.12	178.89	13.07	13.05	182.99	19.69	14.12	180.69

Certificato n°/data: 09.1839/31-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07
presa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85
I.O. 003a 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.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541888972 - Fax. +39 0541567806 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 C14
Da mt. a mt.:	28.50-29.06 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1839/31-07-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C4T2
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 8 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C14	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.06 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.94	14.17	180.12
20.19	14.21	180.32
20.45	14.26	180.52
20.70	14.30	179.95
20.95	14.35	179.37

Certificato n°/data: 09.1839/31-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

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

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.

Via Mariotti 15/a - 47833 - Montiano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988672 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA0368910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Dati del cliente

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3^a corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI4
 Profondità: 28.50-29.06 mL

data ricevimento: 04 MAG 09

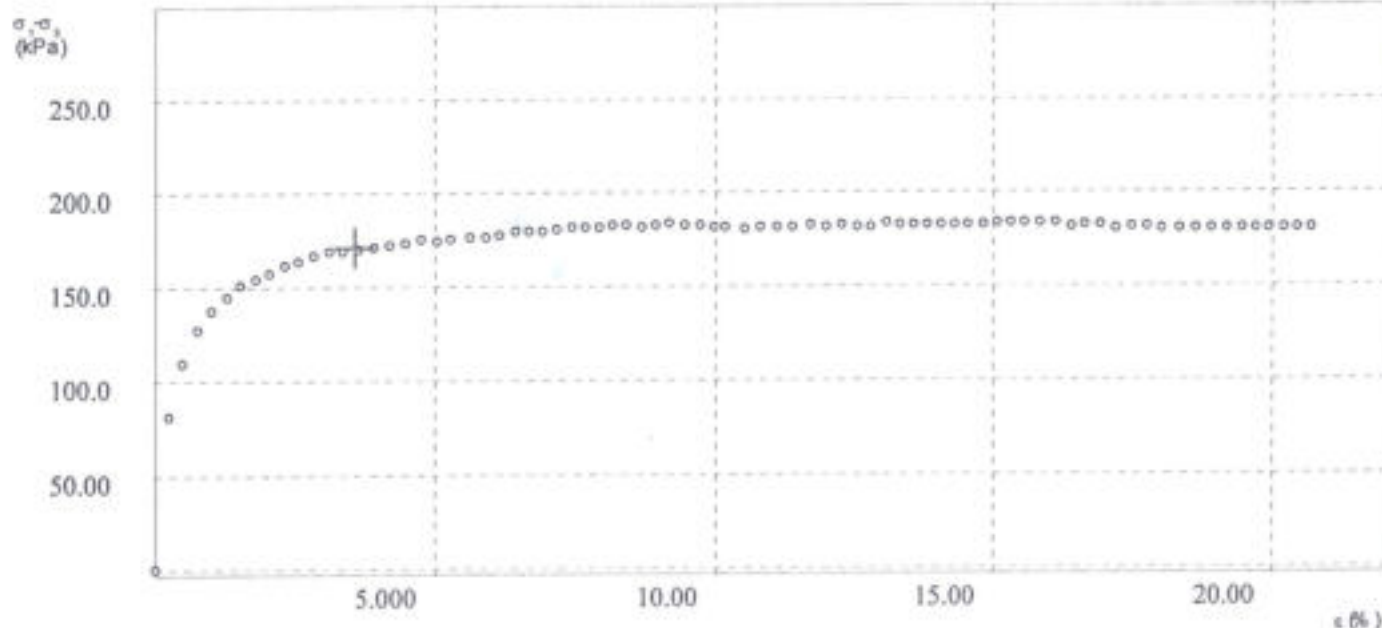
File: BF2C4T2
 data esecuzione: 8 LUG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 velocità di deformazione (mic/min) = 1000

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	1.10	3.20	203.69	6.41	225.59
0.19	93.08	3.40	205.88	6.60	225.59
0.38	124.84	3.62	208.07	6.79	226.69
0.58	145.65	3.84	208.07	6.99	228.88
0.77	157.69	4.02	210.26	7.18	227.78
0.97	166.46	4.28	211.35	7.39	228.88
1.17	174.12	4.48	212.45	7.60	228.88
1.37	178.50	4.69	214.64	7.74	228.88
1.57	182.88	4.89	216.83	8.01	228.88
1.76	187.26	5.07	217.93	8.23	231.07
1.96	190.55	5.27	219.02	8.46	231.07
2.16	194.93	5.46	220.12	8.68	232.16
2.37	197.12	5.65	222.31	8.92	234.35
2.57	198.21	5.84	222.31	9.13	234.35
2.78	200.40	6.02	223.40	9.33	235.45
2.99	201.50	6.21	225.59	9.55	235.45



Certificato n°/data: 09.1839/31-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

Via Mariotti 16/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987906 - e-mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03688910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI4
Da mt. a mt.:	28.50-29.06 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1839/31-07-09

Dati del cliente**PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C4T2
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 8 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.06 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.74	236.54
9.93	238.73
10.12	238.73
10.30	239.83
10.49	239.83
10.69	240.92
10.87	242.02
11.06	242.02
11.26	243.11
11.44	244.21
11.63	245.30
11.83	246.40
12.03	247.49
12.24	247.49
12.45	246.40
12.65	247.49
12.86	248.59
13.07	247.49
13.28	248.59
13.48	249.68
13.71	249.68
13.93	250.78
14.15	250.78
14.36	251.87
14.57	252.97
14.77	254.06
14.96	255.16
15.16	255.16
15.35	256.25
15.54	257.35
15.73	257.35
15.92	257.35

Certificato n°/data: 09.1839/31-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07
pressa UQ21.1.85 e CT1.7.9.85
I.O. 005a
Rif. 1 ^a 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.

Via Marconi 18/a - 47833 - Merciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987505 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 C14
Da mt. a mt.:	28.50-29.06 mt.
Rit. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data	09.1831/31-07-09

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C4T3
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 8 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C14	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.06 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.39 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	24.41 kN/m ³ γ_1
Altezza finale	60.357 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.71 kN/m ³ γ_s
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.428 % W_s
Peso tara 1	99.670 g	Contenuto d'acqua finale	% W_1
Tara+p.umido iniziale	270.050 g	Saturazione iniziale	99.062 % S_s
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_1
Peso tara 2	99.670 g	Indice dei vuoti iniziali	0.610 I_{v_s}
Tara+p.umido finale	270.050 g	Indice dei vuoti finali	I_{v_1}
Tara+p.provino secco	237.710 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.78 kN/m ³ γ_{s1}
Peso specifico del terreno	25.28 kN/m ³	Pressione in cella = 300 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	0.97	6.57	12.14	225.55	13.20	13.07	226.31
0.26	11.37	80.90	6.82	12.17	225.83	13.45	13.10	227.32
0.51	11.40	117.21	7.07	12.20	225.24	13.70	13.14	226.66
0.77	11.43	143.73	7.34	12.24	226.37	13.94	13.18	226.87
1.03	11.46	165.33	7.58	12.27	227.56	14.19	13.22	227.04
1.27	11.49	180.17	7.83	12.31	226.94	14.45	13.26	227.17
1.53	11.52	192.07	8.11	12.34	227.16	14.71	13.30	226.49
1.79	11.55	200.10	8.37	12.38	227.39	14.96	13.34	226.64
2.05	11.58	204.29	8.63	12.41	226.74	15.22	13.38	225.94
2.32	11.61	209.40	8.90	12.45	227.82	15.49	13.42	225.22
2.59	11.64	212.58	9.18	12.49	227.14	15.75	13.46	226.98
2.86	11.68	215.74	9.42	12.52	228.28	16.02	13.50	227.06
3.11	11.71	217.05	9.70	12.56	228.44	16.28	13.55	225.54
3.38	11.74	219.26	9.97	12.60	228.65	16.56	13.59	226.39
3.64	11.77	220.52	10.24	12.63	227.96	16.84	13.64	224.85
3.90	11.80	220.85	10.50	12.67	228.15	17.12	13.68	226.49
4.18	11.84	221.15	10.78	12.71	227.43	17.38	13.73	224.17
4.43	11.87	221.49	11.05	12.75	226.76	17.65	13.77	224.23
4.72	11.90	222.65	11.33	12.79	226.04	17.94	13.82	223.46
4.99	11.94	222.93	11.59	12.83	226.23	18.22	13.87	221.90
5.27	11.97	224.12	11.86	12.87	226.38	18.51	13.92	221.90
5.55	12.01	223.45	12.15	12.91	226.50	18.80	13.97	219.53
5.81	12.04	223.74	12.41	12.95	225.83	19.05	14.01	218.10
6.07	12.07	224.02	12.68	12.99	225.97	19.31	14.05	217.39
6.33	12.11	225.23	12.93	13.03	226.15	19.56	14.10	217.48

Certificato n°/data: 09.1831/31-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 1ª linea, PL2.(1-3) 95
def 0.0109mm, press 0.6%	



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Marconi 18/a - 47833 - Mondino 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-BF2 CI4
Da mt. a mt.:	28,50-29,06 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1831/31-07-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C4T3
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 8 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28,50-29,06 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.82	14.15	216.77
20.09	14.19	216.06
20.34	14.24	216.92
20.58	14.28	215.49

Certificato n°/data: 09.1831/31-07-09

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

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
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. 1ª linea, PL2 (1-5).95
def 0.0109mm, press. 0.6%



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Merelli 16/a - 47833 - Mondiano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987808 - e-mail: info@sgailab.net

REA: RN-204214 - C.F. e P. IVA03886910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

www.sgailab.net

Commessa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 CI4
Da ml. a ml.:	28.50-29.06 ml.
Rif. Prove:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1831/31-07-09

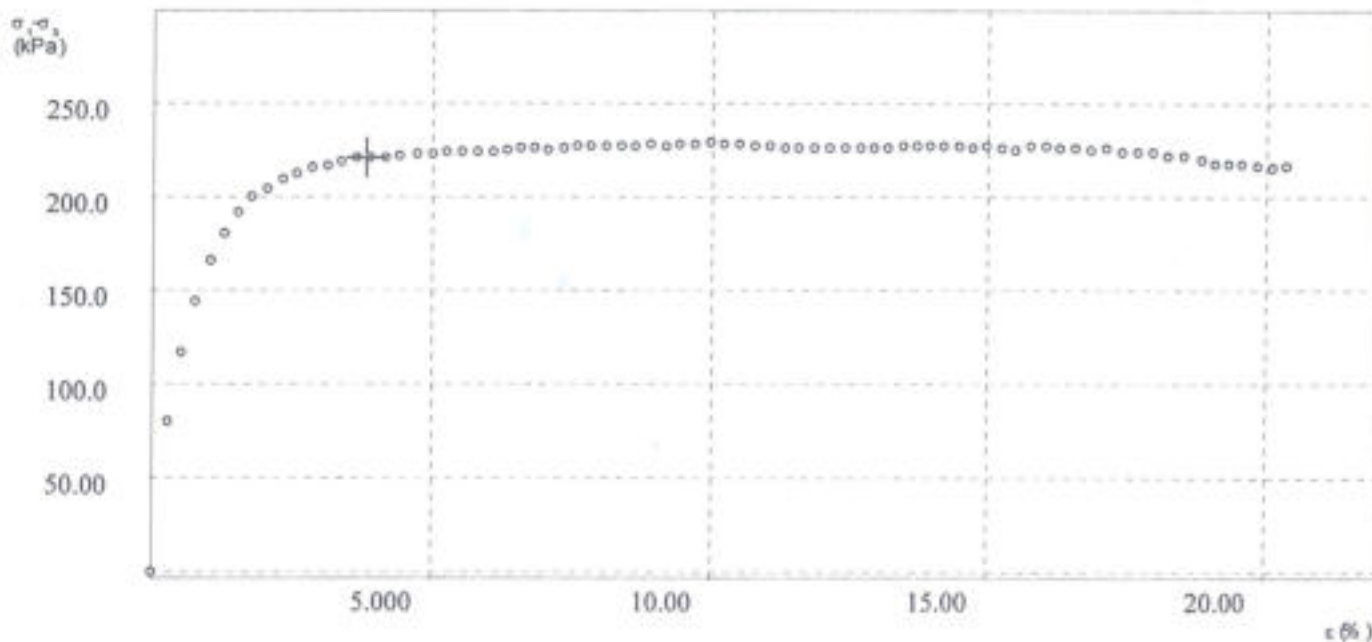
Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C473
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 8 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.06 ml.	data ricevimento: 04 MAG 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	1.10	3.17	261.73	6.36	281.44
0.20	91.99	3.37	262.82	6.56	281.44
0.38	133.60	3.59	265.01	6.77	283.63
0.58	164.27	3.79	266.11	6.97	283.63
0.78	189.45	4.00	268.30	7.16	285.82
0.97	206.97	4.22	268.30	7.37	286.92
1.16	221.21	4.42	269.40	7.57	288.01
1.36	231.07	4.62	270.49	7.78	288.01
1.56	236.54	4.81	272.68	7.98	289.11
1.76	243.11	4.99	273.78	8.20	289.11
1.97	247.49	5.18	274.87	8.39	289.11
2.17	251.87	5.37	274.87	8.61	289.11
2.37	254.06	5.58	277.06	8.81	290.20
2.57	257.35	5.76	279.25	9.02	291.30
2.77	259.54	5.95	279.25	9.23	292.39
2.97	260.63	6.16	280.35	9.43	292.39



Certificato n°/data: 09.1831/31-07-09

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

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

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^a 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.

Via Marconi 18/a - 47833 - Mondano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987506 - e-mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03088910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI4
Da mt. a mt.:	28.50-29.06 mt.
Rit. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1831/31-07-09

Dati del cliente**PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C4T3
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 8 LUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.06 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.64	293.49
9.83	294.58
10.03	295.68
10.22	297.87
10.41	297.87
10.59	298.96
10.78	300.06
10.98	301.15
11.18	301.15
11.37	302.25
11.57	302.25
11.78	302.25
11.97	305.53
12.17	306.63
12.37	305.53
12.59	307.72
12.80	306.63
13.01	309.91
13.21	307.72
13.42	308.82
13.63	308.82
13.85	307.72
14.07	308.82
14.29	306.63
14.47	305.53
14.67	305.53
14.87	306.63
15.07	306.63
15.27	306.63
15.46	308.82
15.64	307.72

Certificato n°/data: 09.1831/31-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Riccio	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
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. 1ª linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press 0.6%	

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	30 July 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.06

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1834



Osservazioni

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	30.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	30.30

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione

4 May 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1938

Descrizione Campione: Limo sabbioso di colore grigio-azzurro.

Stato del campione: rimaneggiato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Analisi Granulometrica con Areometria
Determinazione dei Limiti di Atterberg

Osservazioni:

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	30.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	30.30

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1938

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> kN/m ³ Indice dei vuoti $I_v =$ <input type="text"/> / Grado di saturazione $S =$ <input type="text"/> % Tenore in Carbonati $=$ <input type="text"/> % Velocità Ultrasonica $V =$ <input type="text"/> m/s		LIMITI DI ATTERBERG Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text"/> 21.84 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 19.30 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 2.54 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 0.37 /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 1.11 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 39.63 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 59.26 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 52.41 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 6.85 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.59 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 24.20 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 75.21 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 68.36 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 6.85 %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa	Pocket Penetr PP $min =$ <input type="text"/> kPa	Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> %	$max =$ <input type="text"/> kPa
Modulo Elastico Tangente. $E =$ <input type="text"/> MPa	Vane test VT $min =$ <input type="text"/> kPa	Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa	$max =$ <input type="text"/> kPa
PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa	Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa	Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s	Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> %
Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN	Coeff di cons. second $Ca =$ <input type="text"/> %	Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CR	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> °	CU	Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa	
Osservazioni			



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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.IVA 03686910401

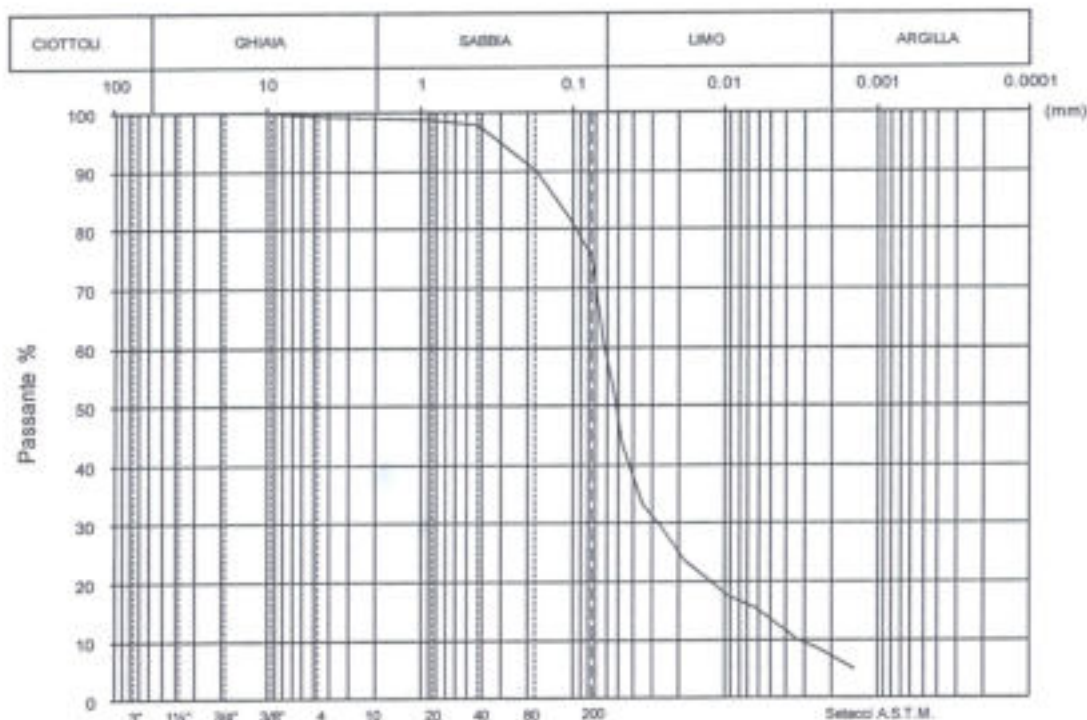
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	30.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	30.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1939

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00			
1 1/2"	37.50	100.00	0.00			
1"	25.00	100.00	0.00			
3/4"	19.00	100.00	0.00			
1/2"	12.50	100.00	0.00			
3/8"	9.50	100.00	0.00			
n. 4	4.75	99.41	0.59			
n. 10	2.00	98.89	1.11			
n. 20	0.85	98.63	1.37			
n. 40	0.425	97.74	2.26			
n. 80	0.18	90.27	9.73			
n. 140	0.106	81.99	18.01			
n. 200	0.075	75.21	24.79			

Materiale esaminato	336	(g)
n.10	98.89	%
n.40	97.74	%
n.200	75.21	%



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia deb. Argilloso	1.11%	39.63%	52.41%	6.85%	59.26%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.59%	24.20%	68.36%	6.85%	75.21%
Commenti					

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H

Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 14, 85

Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 14/12/2009	Pag 3/6
Procedura Operativa IO 005a	\\sgailab\BF2-CR5.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	30.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	30.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1939**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 336.12 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)	Dispersivo 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersivo C _D = - 4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso specifico del terreno $\gamma_s = 26.37 \text{ kN/m}^3$ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.22$	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	1.98	0.59	99.41		
n. 10	2.00	1.74	0.52	98.89		
n. 20	0.85	0.88	0.26	98.63		
n. 40	0.425	3.01	0.90	97.74		
n. 80	0.18	25.08	7.46	90.27	$X = 252.8 / 336.1 = 0.75$	
n. 140	0.106	27.84	8.28	81.99		
n. 200	0.075	22.78	6.78	75.21		
<0.075	252.81	Percentuale < 0.075				
Somma (g)	336.12					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R' = R + C _M	L temp C _T	D mm	L cor R' + C _T + C _D	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	24.1	24.6	1.84	0.0630	18.8	80.6	60.6
0.5	19.00	24.1	24.6	1.84	0.0630	18.8	80.6	60.6
0.8	19.00	21.4	21.9	1.84	0.0531	16.1	69.1	52.0
1.0	19.00	18.8	19.3	1.84	0.0475	13.5	57.9	43.6
2.0	19.00	15.6	16.1	1.84	0.0348	10.3	44.2	33.3
4.0	19.00	14.3	14.8	1.84	0.0250	9.0	38.7	29.1
8.0	19.00	12.6	13.1	1.84	0.0180	7.3	31.4	23.6
18.0	19.00	11.5	12.0	1.84	0.0121	6.2	26.7	20.1
30.0	19.00	10.7	11.2	1.84	0.0095	5.4	23.2	17.5
65.0	19.00	10.2	10.7	1.84	0.0065	4.9	21.1	15.9
120.0	19.00	9.4	9.9	1.84	0.0048	4.1	17.7	13.3
200.0	19.00	8.7	9.2	1.84	0.0037	3.4	14.7	11.0
240.0	19.00	8.5	9.0	1.84	0.0034	3.2	13.8	10.4
452.0	19.00	8.0	8.5	1.84	0.0025	2.7	11.7	8.8
1440.0	19.00	6.8	7.3	1.84	0.0014	1.5	6.5	4.9

Densità della miscela (g/cm³) = (R/1000) + 1

La soluzione disperdente è stata preparata in data 31/07/2009.

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GRI. (2-24). 85 - GR 2. 14. 85
Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/12/2009	Pag 4/6		
Procedura Operativa IO 005a	\aggi/S-BF2-CR5.docx		

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	30.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	30.30

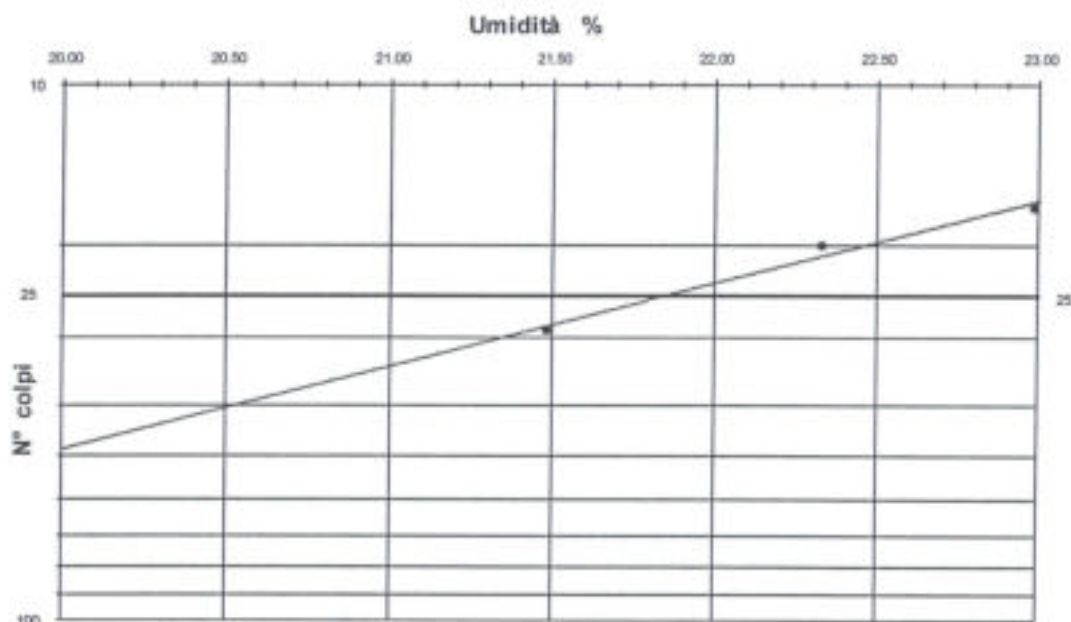
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1940**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°
Contenuto d'acqua (%)
Numero Colpi

1	2	3	4	5
22.99	22.33	21.49		
17	20	29		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **21.84**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
19.44	19.17	19.31		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **19.30** INDICE DI PLASTICITA' (%) **2.54**

Osservazioni



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	25 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	30.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	30.30

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	29.484	28.305	29.722	
p.s.t.	27.062	26.166	27.411	
tara	16.525	16.588	16.655	
peso H2O	2.422	2.139	2.311	
peso secco	10.537	9.578	10.756	
W	22.99	22.33	21.49	
N. colpi	17	20	29	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.441	11.087	11.232	
p.s.t.	10.157	10.721	10.975	
tara	8.696	8.812	9.644	
peso H2O	0.284	0.366	0.257	
peso secco	1.461	1.909	1.331	
W	19.44	19.17	19.31	

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.
Prova eseguita con Macchina fotografica digitale
Matricola n° UG 35. 2. 02

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllo	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 14/12/2009	Pag 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	Vogal/S-BF2-CR5.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	35.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	35.30

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

4 May 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1929

Descrizione Campione: Limo con argilla di colore grigio.

Stato del campione: rimaneggiato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Analisi Granulometrica con Areometria
Determinazione dei Limiti di Atterberg

Osservazioni:

MOD.023 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanclì S.

Data Stampa 14/12/2009

Pag 1/6

Procedura Operativa IO 005a

Vaga/S-BF2-CR6.docx

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	35.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	35.30

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1929

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> kN/m ³ Indice dei vuoti $I_v =$ <input type="text"/> / Grado di saturazione $S =$ <input type="text"/> % Tenore in Carbonati $=$ <input type="text"/> % Velocità Ultrasonica $V =$ <input type="text"/> m/s		LIMITI DI ATTERBERG Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text"/> 62.34 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 25.03 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 37.31 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 0.87 /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.02 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 3.24 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 96.74 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 53.97 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 42.77 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.00 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 0.48 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 99.52 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 56.75 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 42.77 %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa	Pocket Penetr PP $min =$ <input type="text"/> kPa	Deformazione a Rottura $ev =$ <input type="text"/> %	max = <input type="text"/> kPa
Modulo Elastico Tangente. $E =$ <input type="text"/> MPa	Vane test VT $min =$ <input type="text"/> kPa	Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa	max = <input type="text"/> kPa
PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa	Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa	Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s	Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> %
Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN	Coeff di cons. second $Ca =$ <input type="text"/> %	Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CR	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> °	CU	Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa	
Osservazioni			



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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.IVA 03686910401

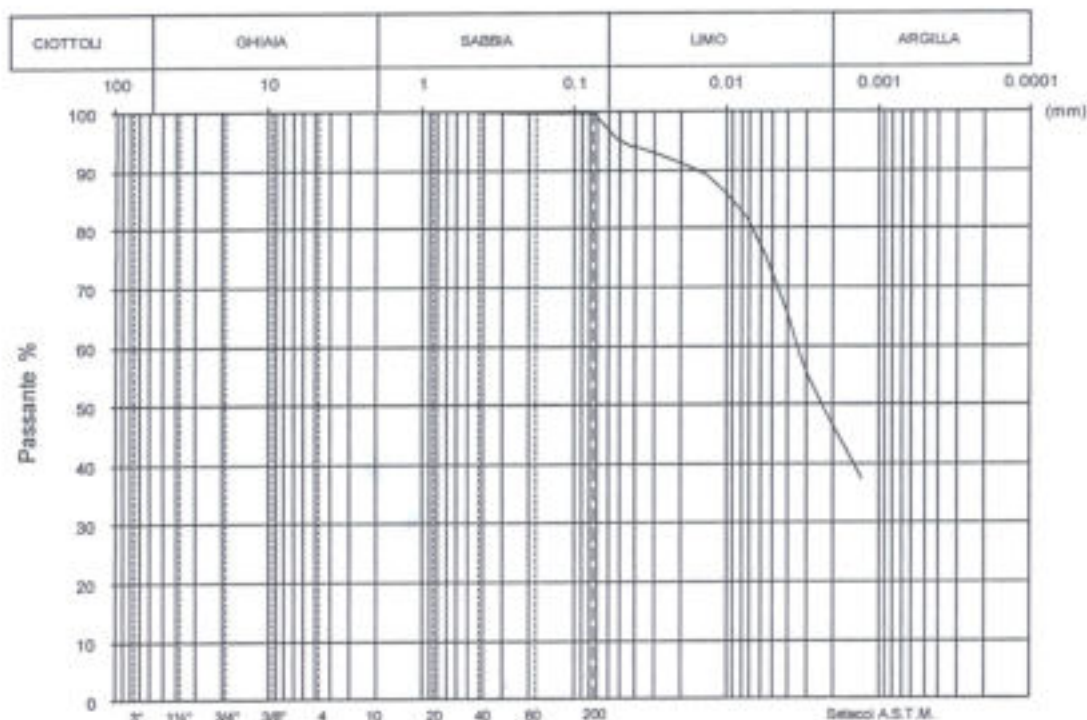
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	35.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	35.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1930

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00			
1 1/2"	37.50	100.00	0.00			
1"	25.00	100.00	0.00			
3/4"	19.00	100.00	0.00			
1/2"	12.50	100.00	0.00			
3/8"	9.50	100.00	0.00			
n. 4	4.75	100.00	0.00			
n. 10	2.00	99.98	0.02			
n. 20	0.85	99.96	0.04			
n. 40	0.425	99.92	0.08			
n. 80	0.18	99.79	0.21			
n. 140	0.106	99.63	0.37			
n. 200	0.075	99.52	0.48			

Materiale esaminato	340	(g)
Materiale passante al setaccio	n.10	99.98 %
	n.40	99.92 %
	n.200	99.52 %



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla	0.02%	3.24%	53.97%	42.77%	96.74%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	0.48%	56.75%	42.77%	99.52%
Commenti					

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H

Matricola n° GRI. (3-24). 85 - GR 2. 14. 85

Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 14/12/2009	Pag 3/6
Procedura Operativa IO 005a	Isagi/S-BF2-CR6.docx

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	35.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	35.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1930**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 340.36 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)	Dispersivo 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersivo C _D = - 4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.22$	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.08	0.02	99.98		
n. 20	0.85	0.06	0.02	99.96		
n. 40	0.425	0.14	0.04	99.92		
n. 80	0.18	0.45	0.13	99.79		
n. 140	0.106	0.53	0.16	99.63		
n. 200	0.075	0.39	0.11	99.52		
<0.075	338.71	Percentuale < 0.075			X = 338.7 / 340.4 = 1.00	
Somma (g)	340.36					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R' = R + C _M	L temp C _T	D mm	L cor R' + C _T + C _D	Tratt. Parz. K x R''	Tratt. X _K x R''
0.5	19.00	34.9	35.4	1.84	0.0530	29.6	95.9	95.4
0.5	19.00	34.9	35.4	1.84	0.0530	29.6	95.9	95.4
0.8	19.00	34.5	35.0	1.84	0.0436	29.2	94.6	94.2
1.0	19.00	34.4	34.9	1.84	0.0378	29.1	94.3	93.8
2.0	19.00	34.0	34.5	1.84	0.0270	28.7	93.0	92.5
4.0	19.00	33.5	34.0	1.84	0.0193	28.2	91.4	90.9
8.0	19.00	33.0	33.5	1.84	0.0138	27.7	89.8	89.3
15.0	19.00	32.0	32.5	1.84	0.0102	26.7	86.5	86.1
32.0	19.00	30.6	31.1	1.84	0.0072	25.3	82.0	81.6
60.0	19.00	28.5	29.0	1.84	0.0054	23.2	75.2	74.8
120.0	19.00	25.6	26.1	1.84	0.0040	20.3	65.8	65.5
180.0	19.00	23.6	24.1	1.84	0.0033	18.3	59.3	59.0
245.0	19.00	22.2	22.7	1.84	0.0029	16.9	54.8	54.5
480.0	19.00	20.2	20.7	1.84	0.0021	14.9	48.3	48.1
1440.0	19.00	16.9	17.4	1.84	0.0013	11.6	37.6	37.5

Densità della miscela (g/cm³) = (R/1000) + 1

La soluzione disperdente è stata preparata in data 31/07/2009.

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	35.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	35.30

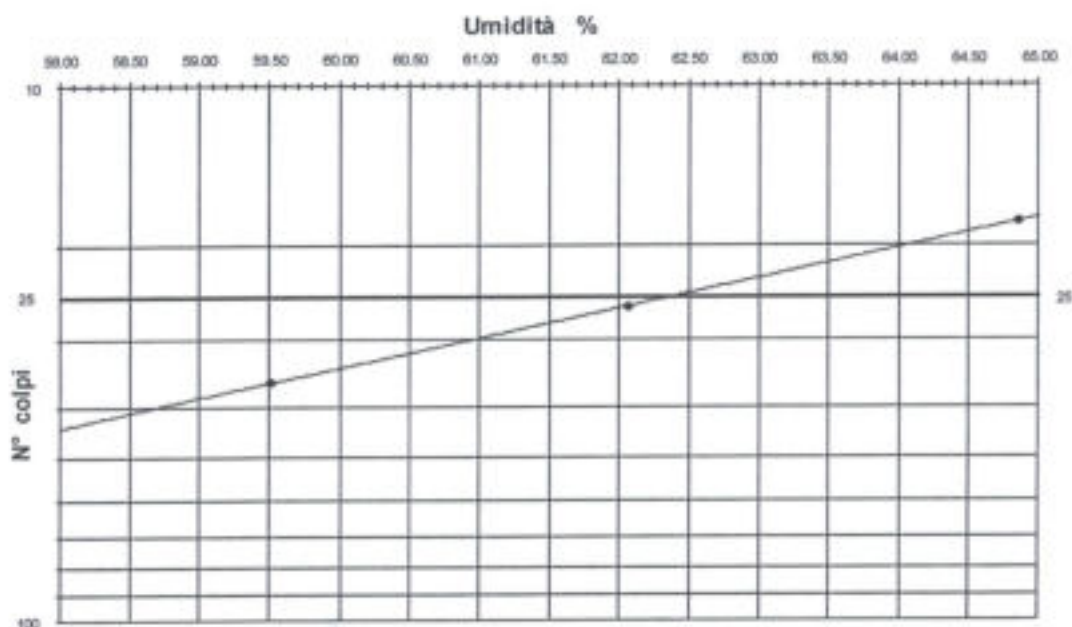
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1931**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°
Contenuto d'acqua (%)
Numero Colpi

1	2	3	4	5
64.86	62.06	59.52		
18	26	36		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **62.34**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
25.03	24.82	25.24		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **25.03** INDICE DI PLASTICITA' (%) **37.31**

Osservazioni

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	35.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	35.30

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	26.695	33.787	36.538	
p.s.t.	22.660	29.213	30.996	
tara	16.439	21.843	21.684	
peso H2O	4.035	4.574	5.542	
peso secco	6.221	7.370	9.312	
W	64.86	62.06	59.52	
N. colpi	18	26	36	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	9.799	10.049	9.861	
p.s.t.	9.578	9.803	9.626	
tara	8.695	8.812	8.695	
peso H2O	0.221	0.246	0.235	
peso secco	0.883	0.991	0.931	
W	25.03	24.82	25.24	

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	31 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	36.00
Campione n°:	CL5	profondità a mt.	36.48

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione

4 May 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.2021

Descrizione Campione:	La parte alta del campione (da 8 a 27 cm.) è costituita da limo argilloso molle di colore grigio scuro con presenza di sostanza organica; la parte restante da sabbia debolmente limosa di colore grigio. I primi 8 cm. di campione sono rimaneggiati.
Stato del campione:	indisturbato

Programma prove:	Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche Peso Specifico del Terreno Caratteristiche Fisiche del Provino Analisi Granulometrica con Areometria Determinazione dei Limiti di Atterberg Triassiale UU
------------------	---

Osservazioni: Le prove sono state effettuate sulla parte limo argillosa del campione.

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	31 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	36.00
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	36.48

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.2021

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W = 34.41 \%$ Peso dell'unità di volume $\gamma = 18.25 \text{ kN/m}^3$ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 13.58 \text{ kN/m}^3$ Peso specifico del terreno $\gamma_s = 25.80 \text{ kN/m}^3$ Indice dei vuoti $I_v = \text{ } /$ Grado di saturazione $S = \text{ } \%$ Tenore in Carbonati $= \text{ } \%$ Velocità Ultrasonica $V = \text{ } \text{m/s}$		LIMITI DI ATTERBERG Limite di liquidità $W_L = 44.46 \%$ Limite di plasticità $W_p = 19.50 \%$ Indice di plasticità $I_p = 24.96 \%$ Limite di ritiro $W_s = \text{ } \%$ Indice di consistenza $IC = 0.40 /$ Attività $A = 0.81 /$	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G = 0.02 \%$ Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S = 17.47 \%$ Limo + Argilla $L+A = 82.51 \%$ Limo (>0.002<0.06mm) $L = 51.73 \%$ Argilla (<0.002 mm) $A = 30.78 \%$		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G = 0.00 \%$ Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S = 9.16 \%$ Limo + Argilla $L+A = 90.84 \%$ Limo (>0.002<0.075mm) $L = 60.06 \%$ Argilla (<0.002 mm) $A = 30.78 \%$	
RESISTENZA A COMPRESSIONE Compressione Semplice $\sigma_c = \text{ } \text{kPa}$ Deformazione a Rottura $\epsilon_v = \text{ } \%$ Modulo Elastico Tangente. $E = \text{ } \text{MPa}$ Modulo Elastico Secante $E = \text{ } \text{MPa}$ Pocket Penetr PP $\text{min} = 20.0 \text{ kPa}$ $\text{max} = 50.0 \text{ kPa}$ Vane test VT $\text{min} = 12.5 \text{ kPa}$ $\text{max} = \text{ } \text{kPa}$			
PROVA EDOMETRICA Modulo edometrico $E_{ed} = \text{ } \text{kPa}$ Coeff. di consolidazione $C_v = \text{ } \text{cm}^2/\text{s}$ Coeff. di compressib. edo. $M_v = \text{ } \text{m}^2/\text{kN}$ Coeff. di permeabilità $K = \text{ } \text{m/s}$ Gradino di carico $\sigma = \text{ } \text{kPa}$ Indice Rigonfiamento $I_r = \text{ } \%$ Coeff di cons. second $C_a = \text{ } \%$			
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' = \text{ } ^\circ$ Test CD Coesione efficace $C' = \text{ } \text{kPa}$ Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' = \text{ } ^\circ$ Test CR Coesione efficace $C' = \text{ } \text{kPa}$			
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' = \text{ } ^\circ$ CD Coesione efficace $C' = \text{ } \text{kPa}$ Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} = \text{ } ^\circ$ CU Coesione non dren. $C_{cu} = \text{ } \text{kPa}$ Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} = 0.00 ^\circ$ UU Coesione non dren. $C_{uu} = 32.19 \text{ kPa}$			
Osservazioni			

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	31 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	36.00
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	36.48

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO **Rapp N° 09.2023**

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Diametro	5.00		
Altezza	2.00		
Area	19.635		
Volume	39.270		
Peso umido	73.08		
Peso secco	54.37		
Peso dell'unità di volume	18.25		
Peso secco dell'unità di volume	13.58		
Contenuto d'acqua	34.41		
Valori Mediati			
Peso dell'unità di volume	18.25		
Peso secco dell'unità di volume	13.58		
Contenuto d'acqua	34.41		
Osservazioni			

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	31 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	36.00
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	36.48

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.2022

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	<input type="text" value="20.26"/>	<input type="text" value="20.27"/>
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	<input type="text" value="184.97"/>	<input type="text" value="184.61"/>
Peso Picnometro	(g)	<input type="text" value="67.36"/>	<input type="text" value="68.05"/>
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	<input type="text" value="172.39"/>	<input type="text" value="172.05"/>
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	<input type="text" value="25.85"/>	<input type="text" value="25.75"/>
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		<input type="text" value="25.80"/>	(kN/m ³)
Peso specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Peso secco dell'unità di volume	(kN/m ³)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Indice dei vuoti I_v		<input type="text"/>	<input type="text"/>
INDICE DEI VUOTI I_v		<input type="text"/>	
Osservazioni			

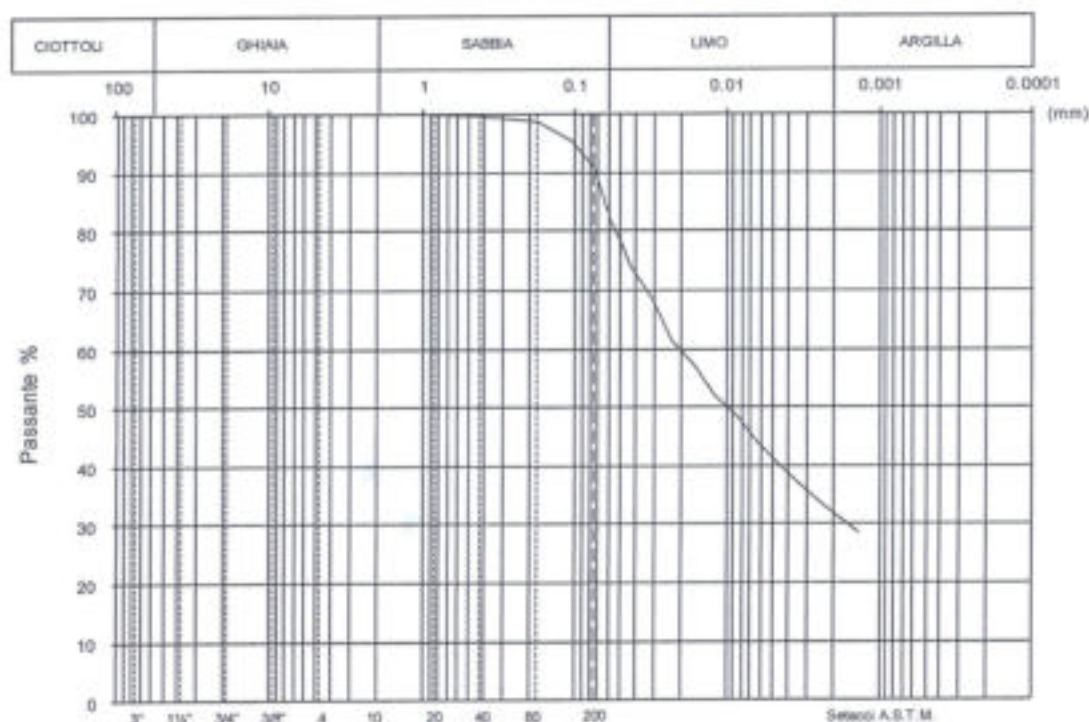
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	31 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	36.00
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	36.48

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.2024**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00		
1 1/2"	37.50	100.00	0.00		
1"	25.00	100.00	0.00		
3/4"	19.00	100.00	0.00		
1/2"	12.50	100.00	0.00		
3/8"	9.50	100.00	0.00		
n. 4	4.75	100.00	0.00		
n. 10	2.00	99.98	0.02		
n. 20	0.85	99.81	0.19		
n. 40	0.425	99.63	0.37		
n. 80	0.18	98.72	1.28		
n. 140	0.106	95.27	4.73		
n. 200	0.075	90.84	9.16		

Materiale esaminato	342	(g)
n.10	99.98	%
n.40	99.63	%
n.200	90.84	%



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla Sabbioso	0.02%	17.47%	51.73%	30.78%	82.51%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	9.16%	60.06%	30.78%	90.84%
Commenti					



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	31 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	36.00
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	36.48

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.2024**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 342.38 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)	Dispersivo 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersivo C _D = - 4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso specifico del terreno $\gamma_s = 25.80 \text{ kN/m}^3$ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.27$	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.08	0.02	99.98		
n. 20	0.85	0.56	0.16	99.81		
n. 40	0.425	0.64	0.19	99.63		
n. 80	0.18	3.09	0.90	98.72	$X = 311.0 / 342.4 = 0.91$	
n. 140	0.106	11.83	3.46	95.27		
n. 200	0.075	15.17	4.43	90.84		
<0.075	311.01	Percentuale < 0.075				
Somma (g)	342.38					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	30.3	30.8	1.84	0.0586	25.0	90.0	81.7
0.5	19.00	30.3	30.8	1.84	0.0586	25.0	90.0	81.7
0.8	19.00	29.0	29.5	1.84	0.0487	23.7	85.3	77.5
1.0	19.00	28.0	28.5	1.84	0.0429	22.7	81.7	74.2
2.0	19.00	26.2	26.7	1.84	0.0311	20.9	75.2	68.3
4.0	19.00	24.1	24.6	1.84	0.0227	18.8	67.7	61.5
8.0	19.00	22.8	23.3	1.84	0.0163	17.5	63.0	57.2
15.0	19.00	21.3	21.8	1.84	0.0121	16.0	57.6	52.3
30.0	19.00	20.1	20.6	1.84	0.0087	14.8	53.3	48.4
60.0	19.00	18.7	19.2	1.84	0.0063	13.4	48.3	43.8
120.0	19.00	17.5	18.0	1.84	0.0045	12.2	44.0	39.9
180.0	19.00	16.9	17.4	1.84	0.0037	11.6	41.8	38.0
260.0	19.00	16.3	16.8	1.84	0.0031	11.0	39.6	36.0
480.0	19.00	15.4	15.9	1.84	0.0023	10.1	36.4	33.1
1440.0	19.00	14.0	14.5	1.84	0.0013	8.7	31.4	28.5

Densità della miscela (g/cm³) = (R/1000) + 1

La soluzione disperdente è stata preparata in data 24/07/2009.

MOD 025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 14. 85
Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 11/12/2009	Pag. 6/9		
Procedura Operativa IO 005a	VaghiS-BF2-CI5.docx		

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	31 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	36.00
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	36.48

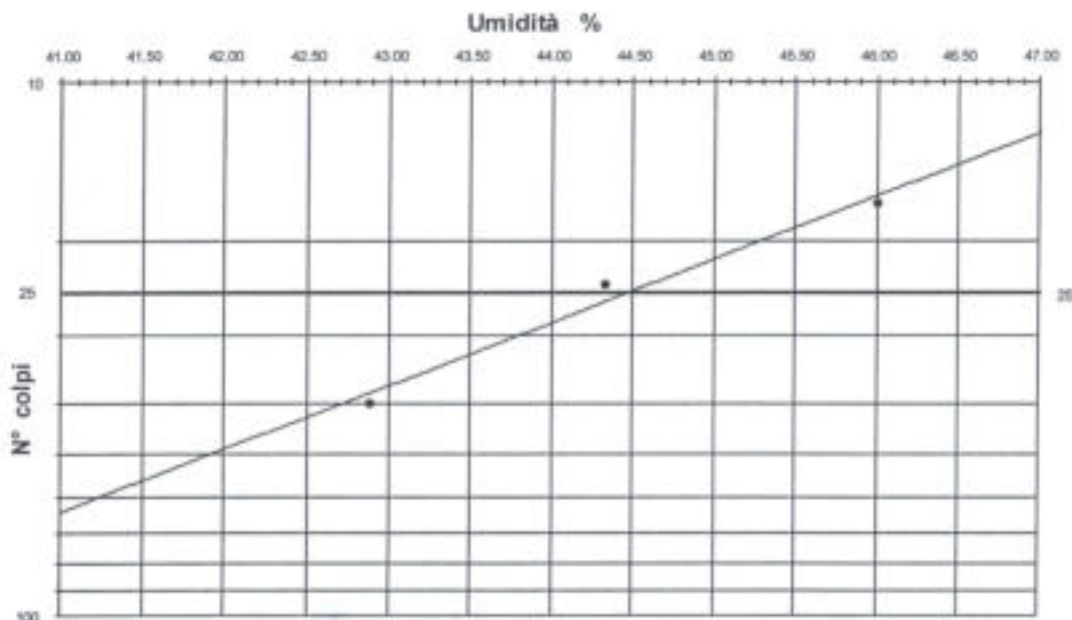
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.2025**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°
Contenuto d'acqua (%)
Numero Colpi

1	2	3	4	5
46.01	44.34	42.88		
17	24	40		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **44.46**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
19.28	19.12	20.11		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **19.50** INDICE DI PLASTICITA' (%) **24.96**

Osservazioni

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	31 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	36.00
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	36.48

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	27.435	29.936	26.547	
p.s.t.	23.975	26.315	23.558	
tara	16.454	18.148	16.587	
peso H2O	3.46	3.621	2.989	
peso secco	7.521	8.167	6.971	
W	46.01	44.34	42.88	
N. colpi	17	24	40	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	9.896	9.378	10.015	
p.s.t.	9.703	9.221	9.794	
tara	8.702	8.400	8.695	
peso H2O	0.193	0.157	0.221	
peso secco	1.001	0.821	1.099	
W	19.28	19.12	20.11	



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. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987006 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

Commessa:	08.039.00
Is. Camp.:	S-BF2 CI5
Da mt. a mt.:	36.00-36.48 mt.
Rit. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.2026/31-08-09

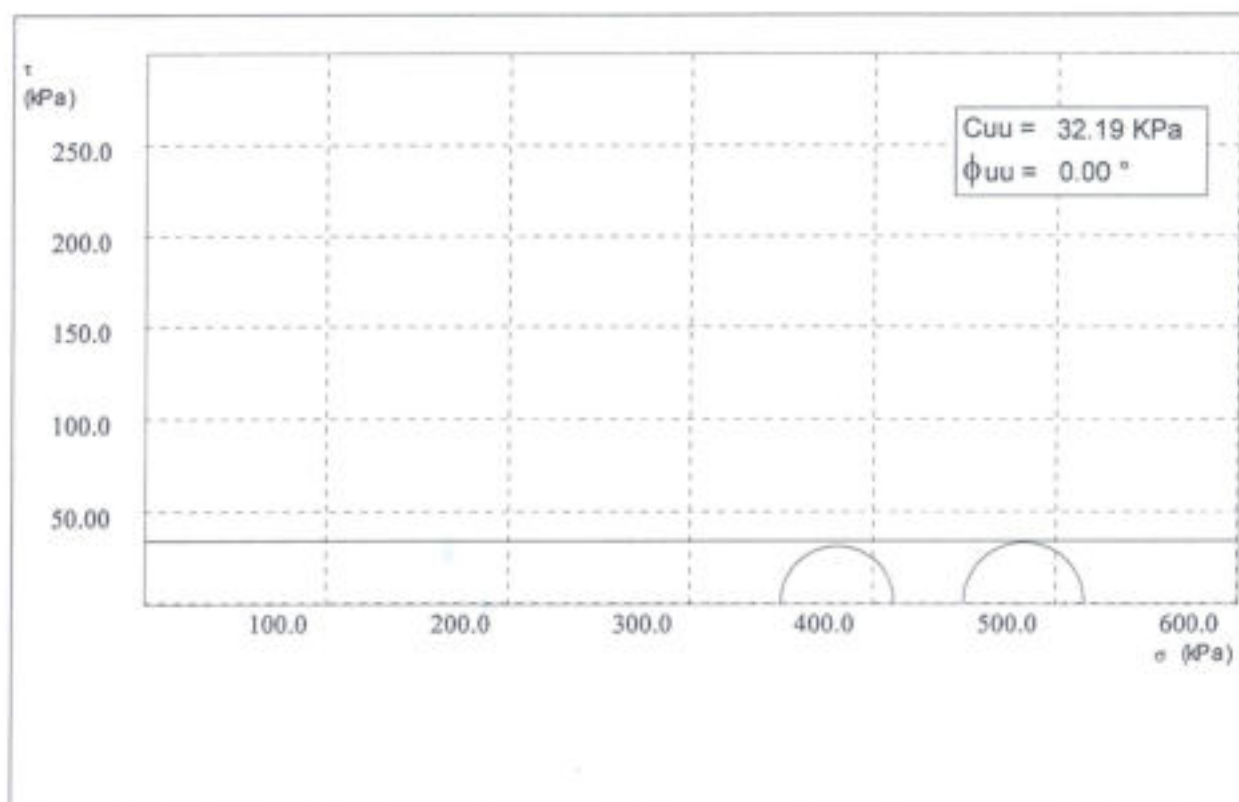
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	BF2C5T1
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	24 AUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min)	= 1000
Profondità	36.00-36.48 mt.	data ricevimento:	04 MAG 09

Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm ²	γ_a kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	So %	σ_3 kPa	ε %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
BF2C5T1	76.00	11.34	17.448	12.380	40.93	99.34	350.00	3.47	62.41
BF2C5T2	76.00	11.34	18.793	14.502	29.59	99.90	450.00	1.97	66.25



Certificato n°/data: 09.2026/31-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

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

Via Marconi 18/a - 47833 - Riccione di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541989972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03688910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp:	S-BF2 CI5
Da mt. a mt.:	36.00-36.48 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.2026/31-08-09

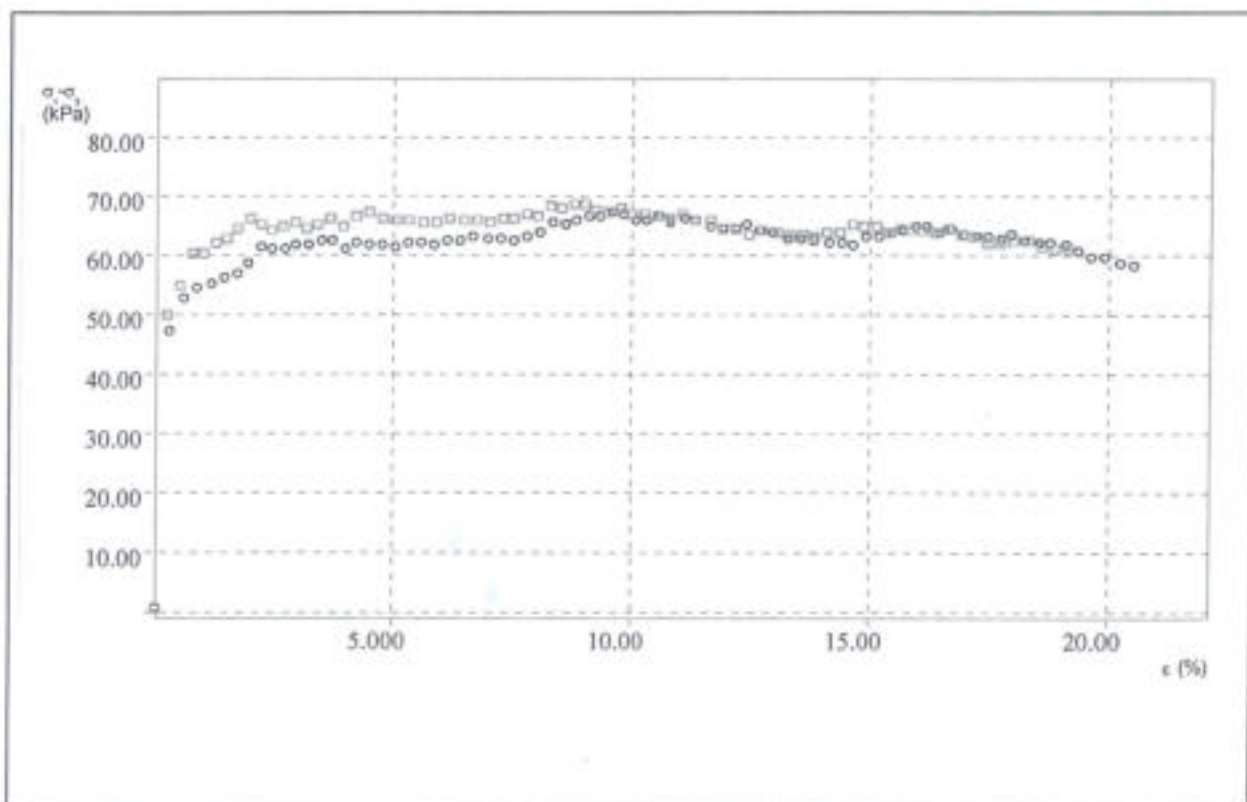
SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.
 www.sgailab.net

Dati del cliente PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C5T1
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 24 AUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI5	
Profondità	36.00-36.48 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09
		velocità di deformazione (mic/min) = 1000

Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm²	γ_n kN/m³	γ_d kN/m³	Wo %	So %	σ_3 kPa	ϵ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
BF2C5T1	76.00	11.34	17.448	12.380	40.93	99.34	350.00	3.47	62.41
BF2C5T2	76.00	11.34	18.793	14.502	29.59	99.90	450.00	1.97	66.25



Certificato n°/data: 09.2026/31-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

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

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

Commissa	08.039.00
Id. Camp.	S-BF2 CI5
Da mt. a mt.	36.00-36.48 mt.
Rif. Prova	TX UU - 1
cert. n°/data	09.2026/31-08-09

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C5T1
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 24 AUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	36.00-36.48 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	17.45 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.02 kN/m ³ γ_s
Altezza finale	60.223 mm	Peso secco dell'unità di volume	12.38 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	40.934 % W_i
Peso tara 1	102.100 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	255.450 g	Saturazione iniziale	99.343 % S_i
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	102.100 g	Indice dei vuoti iniziali	1.084 I_{v_i}
Tara+p.umido finale	255.450 g	Indice dei vuoti finali	I_{v_f}
Tara+p.provino secco	210.910 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	15.62 kN/m ³ $\gamma_{d,s}$
Peso specifico del terreno	25.80 kN/m ³	Pressione in cella = 350 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	0.97	6.68	12.15	63.08	13.29	13.08	62.79
0.30	11.38	47.17	6.96	12.19	62.89	13.57	13.12	62.60
0.59	11.41	52.79	7.24	12.23	62.70	13.86	13.17	62.38
0.88	11.44	54.56	7.53	12.26	62.50	14.14	13.21	62.18
1.17	11.48	55.35	7.81	12.30	63.21	14.41	13.25	61.98
1.44	11.51	56.15	8.07	12.34	63.91	14.68	13.29	61.79
1.71	11.54	56.94	8.33	12.37	65.50	14.93	13.33	63.25
1.97	11.57	58.69	8.59	12.41	65.31	15.20	13.37	63.05
2.23	11.60	61.37	8.84	12.44	66.02	15.45	13.41	63.68
2.47	11.63	61.21	9.09	12.47	66.72	15.71	13.45	64.30
2.73	11.66	61.05	9.34	12.51	66.53	15.96	13.49	64.92
2.97	11.69	61.84	9.59	12.54	67.22	16.21	13.54	64.72
3.23	11.72	61.67	9.83	12.58	67.04	16.47	13.58	63.72
3.47	11.75	62.45	10.08	12.61	65.99	16.71	13.62	64.34
3.74	11.78	62.28	10.34	12.65	65.80	16.96	13.66	63.34
3.99	11.81	61.19	10.59	12.68	66.48	17.22	13.70	63.15
4.23	11.84	61.96	10.83	12.72	65.44	17.47	13.74	62.96
4.49	11.87	61.79	11.11	12.76	66.09	17.72	13.78	62.76
4.74	11.91	61.63	11.38	12.80	65.89	17.98	13.83	63.36
5.01	11.94	61.45	11.66	12.84	64.83	18.25	13.87	62.36
5.28	11.97	62.19	11.92	12.88	64.64	18.52	13.92	62.16
5.56	12.01	62.01	12.19	12.92	64.44	18.78	13.96	61.96
5.84	12.04	61.83	12.46	12.95	65.09	19.07	14.01	61.74
6.12	12.08	62.55	12.73	13.00	64.04	19.35	14.06	60.75
6.39	12.12	62.37	13.00	13.04	63.84	19.63	14.11	59.76

Certificato n°/data: 09.2026/31-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

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

pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85

I.O. 005a Rif. 1^a 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.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03886910401

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI5
Da mt. a mt.:	36.00-36.48 mt.
Rif. Prov.:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.2026/31-08-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C5T1
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 24 AUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	36.00-36.48 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.91	14.16	59.55
20.20	14.21	58.56
20.49	14.26	58.35
20.76	14.31	58.15

Certificato n°/data: 09.2026/31-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

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

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.

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

Tel. +39 0541268972 - 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

Dati del cliente

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.039.00
 Sito: A13 BO-PD 3^a corsia
 Sondaggio: S-BF2
 Campione: CI5
 Profondità: 36.00-36.48 mt.

data ricevimento: 04 MAG 09

File: BF2C5T1

data esecuzione: 24 AUG 2009

verbale accettazione n°:

n° progressivo campione:

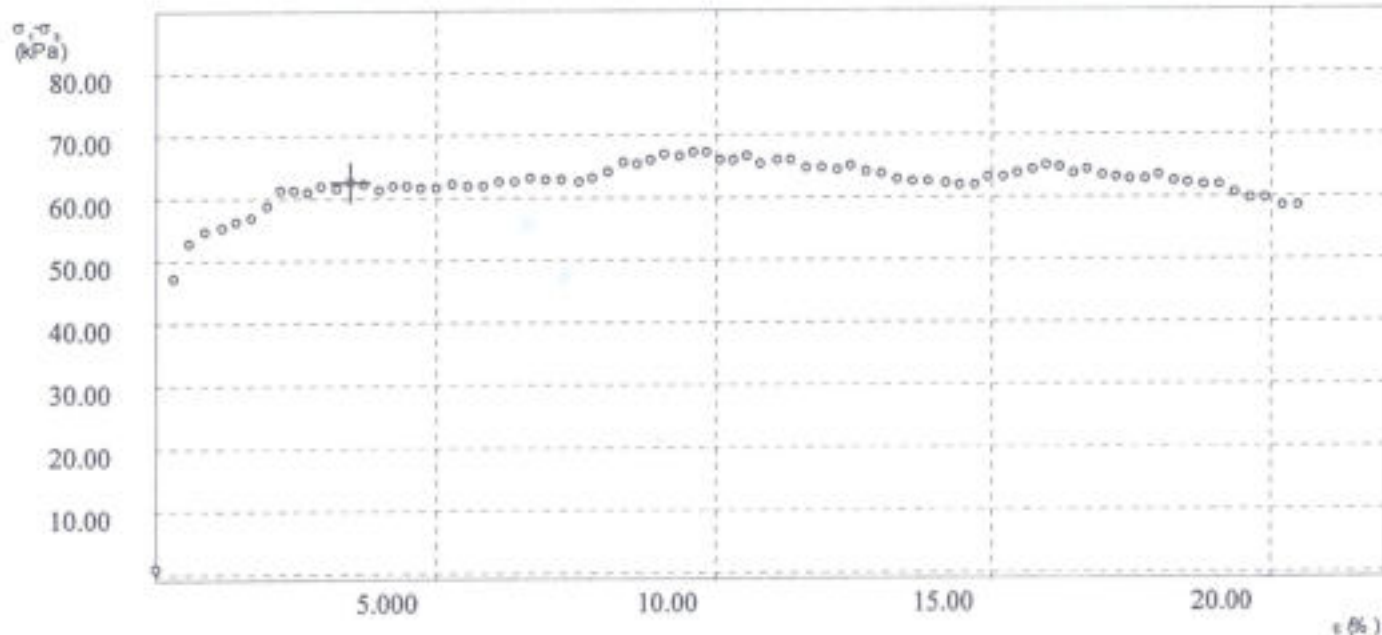
velocità di deformazione (mic/min) = 1000

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.01	1.10	3.22	73.37	6.53	81.04
0.23	53.66	3.41	73.37	6.72	82.13
0.45	60.23	3.60	73.37	6.91	83.23
0.67	62.42	3.81	73.37	7.10	83.23
0.89	63.52	4.02	74.47	7.29	84.32
1.09	64.61	4.22	74.47	7.47	84.32
1.30	65.71	4.44	74.47	7.66	83.23
1.49	67.90	4.65	75.56	7.86	83.23
1.69	71.18	4.86	75.56	8.05	84.32
1.88	71.18	5.07	76.66	8.23	83.23
2.07	71.18	5.29	76.66	8.45	84.32
2.26	72.28	5.50	76.66	8.65	84.32
2.46	72.28	5.72	76.66	8.86	83.23
2.64	73.37	5.93	77.75	9.06	83.23
2.84	73.37	6.13	78.85	9.27	83.23
3.03	72.28	6.33	81.04	9.47	84.32



Certificato n°/data: 09.2026/31-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Ricco	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
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^a linea, PL2.(1-5).95

del 0.0109mm, press.0.6%



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. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987006 - e-mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03698910401

Commessa:	06.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI5
Da mt. a mt.:	36.00-36.48 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.2026/31-08-09

Dati del cliente**PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C5T1
Commessa	06.039.00	data esecuzione: 24 AUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	36.00-36.48 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.67	83.23
9.88	83.23
10.10	82.13
10.31	82.13
10.53	82.13
10.75	82.13
10.95	82.13
11.15	82.13
11.35	84.32
11.55	84.32
11.75	85.42
11.94	86.51
12.13	87.61
12.32	87.61
12.51	86.51
12.70	87.61
12.89	86.51
13.08	86.51
13.28	86.51
13.47	86.51
13.66	87.61
13.87	86.51
14.08	86.51
14.28	86.51
14.49	86.51
14.70	85.42
14.92	84.32
15.13	84.32
15.36	83.23
15.57	83.23
15.78	83.23

Certificato n°/data: 09.2026/31-08-09

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

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti 15/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987505 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA 03688910401

Commissa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 C15
Da mt. a mt.:	36.00-36.48 mt.
Rit. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.2026/31-08-09

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C5T2
Commissa	08.039.00	data esecuzione: 24 AUG 2009
Sito	A13 BO-PO 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	C15	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	36.00-36.48 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.79 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	23.32 kN/m ³ γ_s
Altezza finale	61.244 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.50 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	29.586 % W_s
Peso tara 1	99.670 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	264.840 g	Saturazione iniziale	99.904 % S_e
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	99.670 g	Indice dei vuoti iniziali	0.779 I_v
Tara+p.umido finale	264.840 g	Indice dei vuoti finali	I_v
Tara+p.provino secco	227.130 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.0u kN/m ³ γ_d
Peso specifico del terreno	25.80 kN/m ³	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
0.01	11.34	0.97	6.46	12.12	65.93	13.06	13.04	63.80
0.24	11.37	50.09	6.74	12.16	65.74	13.32	13.08	63.61
0.50	11.40	54.77	7.02	12.20	65.54	13.61	13.13	63.40
0.76	11.43	60.37	7.27	12.23	66.26	13.86	13.17	63.22
1.02	11.46	60.21	7.52	12.26	66.08	14.12	13.21	63.85
1.26	11.49	61.98	7.77	12.30	66.80	14.37	13.24	63.66
1.50	11.51	62.78	8.01	12.33	66.62	14.64	13.29	65.12
1.73	11.54	64.52	8.26	12.36	68.21	14.89	13.33	64.92
1.99	11.57	66.25	8.52	12.40	68.02	15.14	13.36	64.73
2.23	11.60	65.14	8.77	12.43	68.71	15.39	13.40	63.73
2.46	11.63	64.04	9.01	12.46	68.53	15.63	13.44	64.36
2.69	11.65	64.84	9.24	12.50	67.49	15.88	13.48	64.17
2.93	11.68	65.61	9.49	12.53	67.30	16.12	13.52	63.99
3.16	11.71	64.52	9.75	12.57	67.97	16.36	13.56	63.80
3.41	11.74	65.29	10.00	12.60	66.91	16.63	13.60	64.40
3.65	11.77	66.06	10.27	12.64	66.72	16.90	13.65	63.40
3.94	11.81	64.93	10.54	12.68	66.52	17.16	13.69	63.19
4.20	11.84	66.60	10.80	12.71	66.32	17.44	13.74	62.18
4.49	11.87	67.33	11.08	12.75	66.98	17.71	13.78	61.98
4.77	11.91	66.21	11.37	12.80	65.90	18.01	13.83	62.54
5.04	11.94	66.02	11.65	12.84	65.69	18.30	13.88	62.33
5.31	11.98	65.83	11.92	12.88	64.64	18.58	13.93	61.32
5.60	12.01	65.63	12.21	12.92	64.42	18.86	13.98	61.11
5.89	12.05	65.43	12.49	12.96	63.38	19.14	14.03	60.90
6.17	12.09	66.14	12.78	13.00	64.01	19.42	14.07	60.69

Certificato n°/data: 09.2026/31-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

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.

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

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987506 - 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

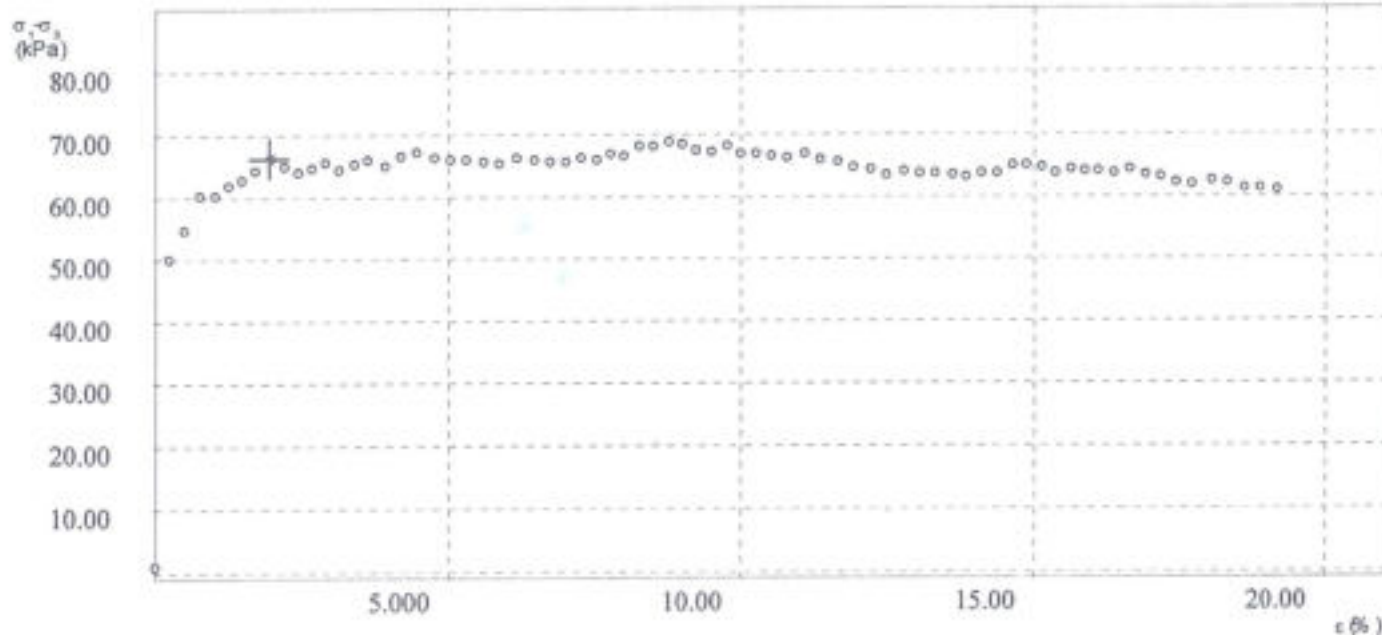
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: BF2C5T2
Commessa	08.039.00	data esecuzione: 24 AUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	36.00-36.48 mt.	data ricevimento: 04 MAG 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.01	1.10	3.00	76.66	6.28	84.32
0.18	56.95	3.20	78.85	6.47	84.32
0.38	62.42	3.41	79.94	6.66	85.42
0.58	68.99	3.62	78.85	6.85	85.42
0.78	68.99	3.83	78.85	7.02	84.32
0.95	71.18	4.04	78.85	7.21	84.32
1.14	72.28	4.25	78.85	7.41	85.42
1.32	74.47	4.47	78.85	7.60	84.32
1.51	76.66	4.69	79.94	7.80	84.32
1.69	75.56	4.91	79.94	8.01	84.32
1.87	74.47	5.13	79.94	8.21	84.32
2.04	75.56	5.33	79.94	8.42	85.42
2.23	76.66	5.53	81.04	8.64	84.32
2.40	75.56	5.72	81.04	8.85	84.32
2.59	76.66	5.90	82.13	9.06	83.23
2.77	77.75	6.09	82.13	9.28	83.23



Certificato n°/data: 09.2026/31-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

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

Via Marconi 18/a - 47833 - Mordano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987906 - e-mail: info@sgailab.net

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

Commessa:	08.039.00
Id. Camp.:	S-BF2 CI5
Da mt. a mt.:	36.00-36.48 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.2026/31-08-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	BF2C5T2
Commessa	08.039.00	data esecuzione:	24 AUG 2009
Sito	A13 BO-PD 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	S-BF2	n° progressivo campione:	
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	36.00-36.48 mt.	data ricevimento:	04 MAG 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.49	82.13
9.71	83.23
9.93	83.23
10.13	83.23
10.34	83.23
10.53	83.23
10.73	84.32
10.92	84.32
11.12	86.51
11.32	86.51
11.51	86.51
11.69	85.42
11.88	86.51
12.07	86.51
12.25	86.51
12.43	86.51
12.64	87.61
12.84	86.51
13.04	86.51
13.25	85.42
13.46	85.42
13.69	86.51
13.91	86.51
14.12	85.42
14.33	85.42
14.55	85.42
14.76	85.42

Certificato n°/data: 09.2026/31-08-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Ricco	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
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. 1ª linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press 0.6%	

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	31 August 2009
LAVORO:	A13 BO-PD	LOCALITA':	Ampliam. 3a corsia BO-FE
		N° COMMESSA:	09.013.00

Sondaggio n°:	S-BF2	profondità da mt.	36.00
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	36.48

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.2021



Osservazioni