

AUTOSTRADA (A1): MILANO-NAPOLI

AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA
NEL TRATTO INCISA - VALDARNO

LOTTO2

PROGETTO ESECUTIVO


DOCUMENTAZIONE GENERALE

GEOLOGIA PROVE DI LABORATORIO

PROVE DI LABORATORIO - PREGRESSE
(FASE A INCISA - VALDARNO) - VOL.5/5

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

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				XXX
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
119941	LL02	PE	DG	GEO	LA000	00000	R	GEO	2052	-0	SCALA -

 gruppo Atlantia	PROJECT MANAGER: Ing. Paola Castiglioni Ord. Ingg. Varese N. 2725		SUPPORTO SPECIALISTICO:				REVISIONE	
							n.	data
	REDATTO:		VERIFICATO:				0	OTTOBRE 2019

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

**DOCUMENTAZIONE INERENTE LA TRATTA COMPLETA
TRA INCISA E VALDARNO**

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

LAVORO: **A1 MI-NA**

LOCALITA': **Ampliam. 3a corsia tratto Incisa-Valdarno**

DATA: **Aprile 2009**

N° COMMESSA: **08.040.00**

**TABELLA RIASSUNTIVA
PROVE DI LABORATORIO SU:**

TERRE

ROCCE

MATER. STRADALI



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

SONDAGGIO n.	CAMP. n.	prof. mt.	STATO DEL CAMP.	CONTEN. D'ACQUA W %	PESO UNITA' VOLUME KN/m³	PESO SECCO UNITA' VOLUME KN/m³	GRANULOMETRIA					LIMITI DI ATTERBERG		POCKET PENET. PP KPa	VANE TEST VT KPa	CLASSIFICAZIONE			TAGLIO AL CASAGRANDE		TAGLIO TRIASSIALE		PROVA EDOMETRICA				TENORE CARBON. %	PESO SPECIF. DEL TERRENO γs KN/m³	VELOC. SONICA Vp m/s							
							G %	S %	L %	L+A %	A %	WI %	Ip %			U.S.C.S.	A.A.S.H.O. UNI 10006	indice di gruppo	C' KPa	φ' °	C KPa	φ °	Eed KPa	Cv cm²/s	K m/s	Ca %										
P1A	CR1	0.50	R				0.72	53.28	36.53	46.00	9.47	22.48	6.36			CL-ML	A - 4	3.4																		
							0.40	47.39	42.74	52.21	9.47																									
P1A	CR2	1.00	R				0.45	78.54	17.80	21.01	3.21					SC	A-2-4	0.0																		
							0.21	75.54	21.04	24.25	3.21																									
P3A	CR1	0.50	R				0.11	18.96	69.16	80.93	11.77	34.41	14.41			CL	A - 6	9.8																		
							0.00	10.97	77.26	89.03	11.77																									
P3A	CR2	1.00	R				0.00	40.04	53.62	59.96	6.34	24.48	4.37			CL-ML	A - 4	7.4																		
							0.00	28.12	65.54	71.88	6.34																									
P7A	CR1	0.50	R				0.07	25.44	65.19	74.49	9.30	30.84	10.38			CL	A - 4	8.2																		
							0.00	15.86	74.84	84.14	9.30																									
P7A	CR2	1.00	R				0.49	36.56	51.01	62.95	11.94	25.01	8.50			CL	A - 4	7.7																		
							0.27	26.10	61.69	73.63	11.94																									
P9A	CR1	0.50	R				0.61	26.77	42.74	72.62	29.88	44.46	24.65			CL	A-7-6	14.7																		
							0.21	24.83	45.08	74.96	29.88																									
P9A	CR2	1.00	R				0.17	18.32	50.64	81.51	30.87	44.17	25.36			CL	A-7-6	15.0																		
							0.00	15.36	53.77	84.64	30.87																									
P12A	CR1	0.50	R				0.02	31.10	57.11	68.88	11.77	29.00	9.05			CL	A - 4	8.0																		
							0.00	21.31	66.92	78.69	11.77																									
P12A	CR2	1.00	R				0.37	16.12	69.76	83.51	13.75	38.58	16.58			CL	A - 6	10.6																		
							0.00	9.88	76.37	90.12	13.75																									

TERRE
I = INDISTURBATO
R = RIMANEGGIATO
S = SEMIDISTURBATO

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

AGI/S
ASTM

pp = parametri di picco
pr = parametri residui

MOD.026 Edizione n.1 del 03.10.2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dot. Branchi M.A.	Dot. Ricco A.	Dot. Giusti M.	Dot. Sanchi S.
Data Stampa	Pag 1/1		
Istruzione Operativa IO 005			



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	22 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	5.45
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	5.80

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1692

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio scuro.

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 09/12/2009

Pag 1/6

Procedura Operativa IO 005a

\\sgai\SV21A-CR1



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	22 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	5.45
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	5.80

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1692

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"/> 32.97 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 18.71 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 14.26 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 1.00 /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.59 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 17.88 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 81.53 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 67.29 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 14.24 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.20 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 8.20 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 91.60 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 77.36 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 14.24 %	
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"/> ° <input type="text"/> Test CD Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <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"/> ° <input type="text"/> CD Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> CU Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> ° <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

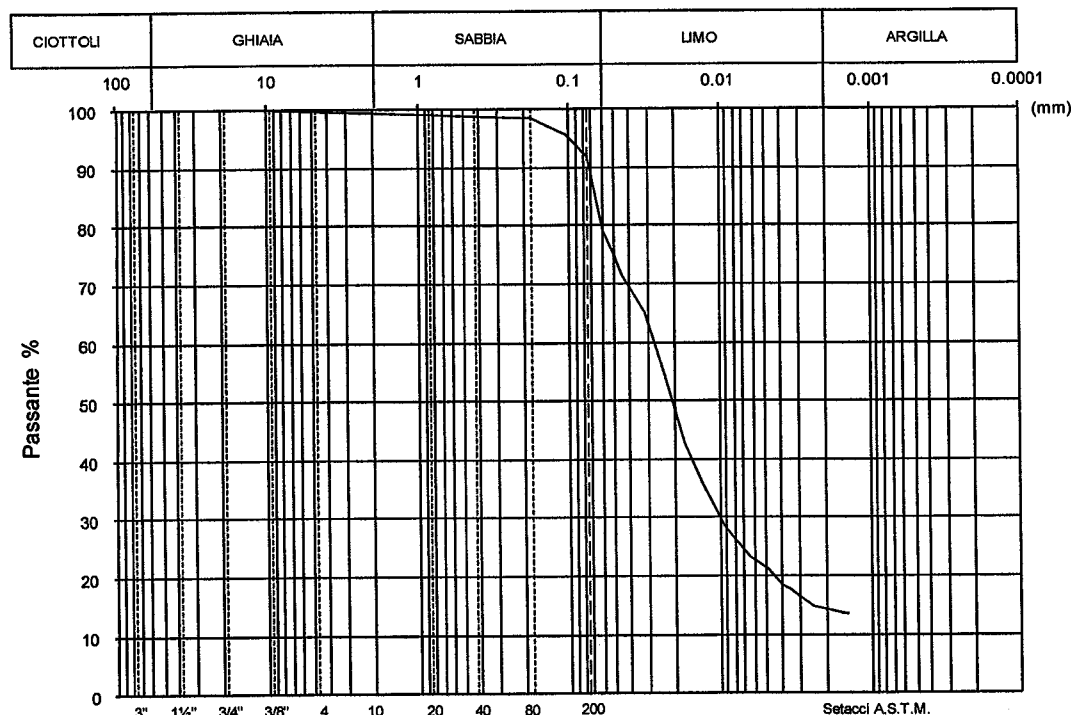
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	22 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	5.45
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	5.80

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1711

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	444 (g)
1 1/2"	37.50	0.00	0.00		
1"	25.00	0.00	0.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	Materiale passante al setaccio	n.10 99.41 % n.40 98.75 % n.200 91.61 %
3/8"	9.50	0.00	0.00		
n. 4	4.75	99.80	0.20		
n. 10	2.00	99.41	0.59		
n. 20	0.85	98.98	1.02		
n. 40	0.425	98.75	1.25		
n. 80	0.18	98.44	1.56		
n. 140	0.106	95.64	4.36		
n. 200	0.075	91.61	8.39		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Sabbioso deb. Argilloso	0.59%	17.88%	67.29%	14.24%	81.53%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.20%	8.20%	77.36%	14.24%	91.60%

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 09/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\sgailSV21A-CR1		



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:	22 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	5.45
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	5.80

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1711**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 444.00 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 Peso specifico del terreno γ _s = 25.47 kN/m ³ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
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	0.88	0.20	99.80		
n. 10	2.00	1.74	0.39	99.41		
n. 20	0.85	1.90	0.43	98.98		
n. 40	0.425	1.02	0.23	98.75		
n. 80	0.18	1.40	0.32	98.44		
n. 140	0.106	12.41	2.80	95.64		
n. 200	0.075	17.92	4.04	91.61		
<0.075	406.73	Percentuale < 0.075			X = 406.7 / 444.0 = 0.92	
Somma (g)	444.00					
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	29.3	29.8	1.84	0.0600	24.0	86.4	79.1
0.5	19.00	29.3	29.8	1.84	0.0600	24.0	86.4	79.1
0.8	19.00	28.0	28.5	1.84	0.0500	22.7	81.7	74.8
1.0	19.00	27.0	27.5	1.84	0.0440	21.7	78.1	71.5
2.0	19.00	25.0	25.5	1.84	0.0320	19.7	70.9	65.0
4.0	19.00	22.0	22.5	1.84	0.0235	16.7	60.1	55.1
8.0	19.00	18.2	18.7	1.84	0.0174	12.9	46.5	42.6
15.0	19.00	16.0	16.5	1.84	0.0130	10.7	38.6	35.3
30.0	19.00	14.0	14.5	1.84	0.0094	8.7	31.4	28.7
65.0	19.00	12.4	12.9	1.84	0.0065	7.1	25.6	23.5
120.0	19.00	11.7	12.2	1.84	0.0048	6.4	23.1	21.2
180.0	19.00	10.9	11.4	1.84	0.0040	5.6	20.2	18.5
235.0	19.00	10.7	11.2	1.84	0.0035	5.4	19.5	17.9
485.0	19.00	9.8	10.3	1.84	0.0024	4.5	16.3	14.9
1440.0	19.00	9.4	9.9	1.84	0.0014	4.1	14.8	13.6

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

La soluzione disperdente è stata preparata in data 30/06/2009.

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 09/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV21A-CR1	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	22 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	5.45
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	5.80

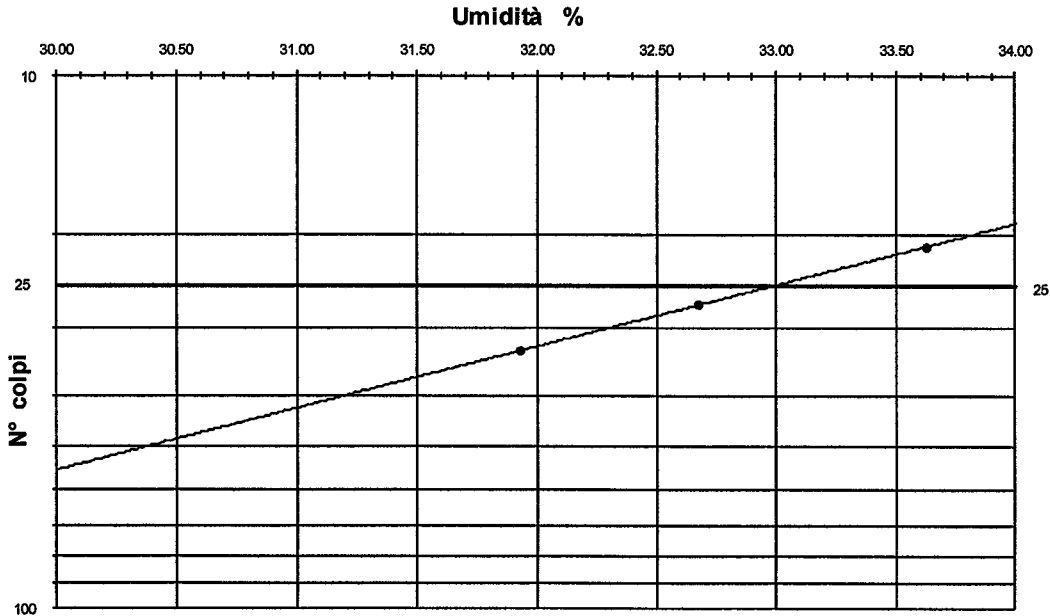
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1691**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
33.63	32.68	31.93		
21	27	33		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **32.97**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
18.89	18.84	18.41		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **18.71** INDICE DI PLASTICITA' (%) **14.26**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Prova eseguita con Cucchiaino Casagrande e bilancia elett. di Prec.

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

Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

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

Data Stampa 09/12/2009	Pag 5/6
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV21A-CR1



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	22 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	5.45
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	5.80

PROVA N°

	1	2	3	
p.u.t.	28.532	30.721	26.296	
p.s.t.	25.891	27.618	24.324	
tara	18.037	18.122	18.148	
peso H2O	2.641	3.103	1.972	
peso secco	7.854	9.496	6.176	
W	33.63	32.68	31.93	
N. colpi	21	27	33	

PROVA N°

	1	2	3	
p.u.t.	10.161	9.719	10.572	
p.s.t.	9.919	9.515	10.315	
tara	8.638	8.432	8.919	
peso H2O	0.242	0.204	0.257	
peso secco	1.281	1.083	1.396	
W	18.89	18.84	18.41	

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	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV21A-CR1		



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:	12 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CII	profondità a mt.	8.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1164

Descrizione Campione: Limo argilloso molto consistente di color nocciola verdastro.

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:

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 09/12/2009	Pag 1/9
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV21A-CII



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	12 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	8.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1164

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W = 23.49$ % Peso dell'unità di volume $\gamma = 20.44$ kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 16.55$ kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s = 25.47$ 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 $W_L = 56.35$ % Limite di plasticità $W_p = 19.29$ % Indice di plasticità $I_p = 37.06$ % Limite di ritiro $W_s =$ % Indice di consistenza $IC = 0.89$ / Attività $A = 0.84$ /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G = 0.01$ % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S = 11.15$ % Limo + Argilla $L+A = 88.84$ % Limo (>0.002<0.06mm) $L = 44.47$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 44.37$ %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G = 0.00$ % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S = 6.41$ % Limo + Argilla $L+A = 93.59$ % Limo (>0.002<0.075mm) $L = 49.22$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 44.37$ %	
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 $min = 320.0$ kPa $max =$ kPa Vane test VT $min = 197.5$ kPa $max =$ kPa		
PROVA EDOMETRICA (2° ciclo di carico)			
Modulo edometrico $E_{ed} = 10911$ kPa Coeff. di consolidazione $C_v = 1.68E-04$ cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ m ² /kN Coeff. di permeabilità $K = 1.47E-11$ m/s	Gradino di carico $\sigma = 400.0$ kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ % Coeff di cons. second $C_a = 0.117$ %		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ ° Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ °	Test CD Coesione efficace $C' =$ 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 $\phi_{uu} = 0.00$ °	CD Coesione efficace $C' =$ kPa CU Coesione non dren. $C_{cu} =$ kPa UU Coesione non dren. $C_{uu} = 82.38$ kPa		
Osservazioni			

MOD.024 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 09/12/2009		Pag 2/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV21A-CI1	



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:	12 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	8.00

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1165

	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	81.86			(gr.)
Peso secco	66.29			(gr.)
Peso dell'unità di volume	20.44			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	16.55			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	23.49			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		20.44		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		16.55		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		23.49		(%)
Osservazioni				

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con calibro e bilancia digitale. Inct. ±0.05 e 0.00%
Matricola n° UG 51.1.90 e UG 50.1.06
Rif. camp. 1° linea PL 3. (1-7) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 3/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV21A-CI1	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	12 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	8.00

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO **Rapp N° 09.1166**

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.17	20.33
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	190.22	189.80
Peso Picnometro	(g)	68.22	68.64
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	177.81	177.30
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m³)	25.48	25.46
			25.47 (kN/m³)
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			

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.
Prova eseguita con picnometro
Matricola n° PF 2,.(1-10),.02

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 4/9		
Procedura Operativa IO 005a	\sgailSV21A-CI1		



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

www.sgailab.net

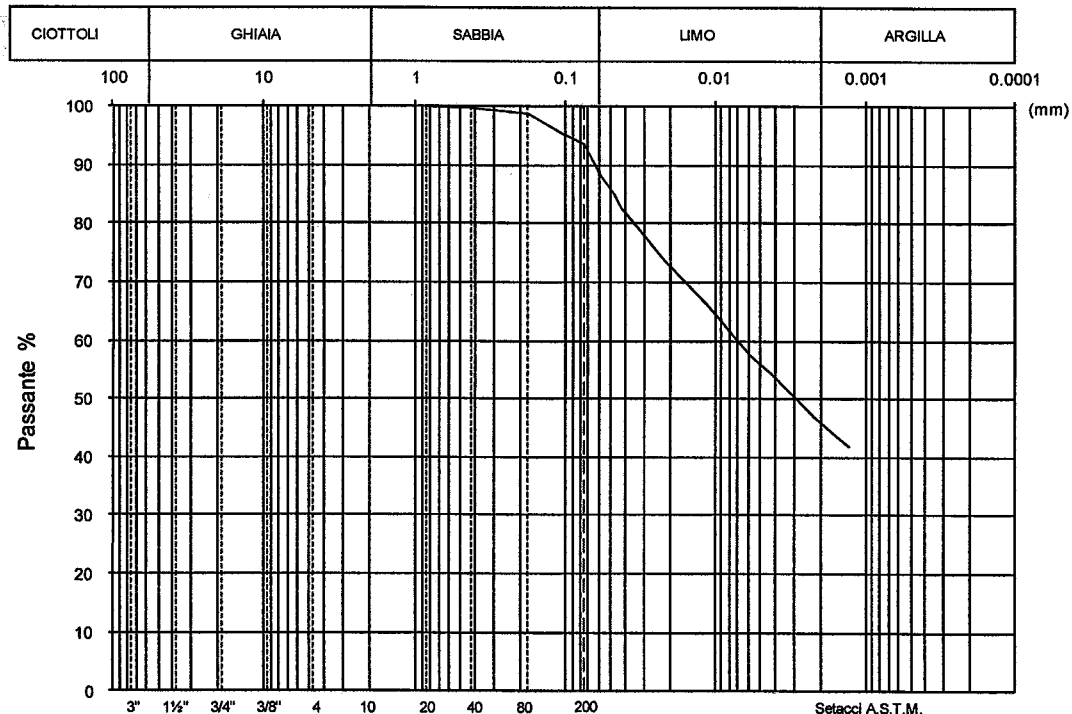
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	12 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CII	profondità a mt.	8.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA

Rapp N° 09.1167

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	303 (g)		
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	Materiale passante al setaccio	n.10	99.99	%
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40	99.72	%
n. 10	2.00	99.99	0.01		n.200	93.59	%
n. 20	0.85	99.89	0.11				
n. 40	0.425	99.72	0.28				
n. 80	0.18	98.73	1.27				
n. 140	0.106	95.42	4.58				
n. 200	0.075	93.59	6.41				



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla deb. Sabbioso	0.01%	11.15%	44.47%	44.37%	88.84%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	6.41%	49.22%	44.37%	93.59%
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 09/12/2009	Pag 5/9		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\SV21A-CII		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	12 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CII	profondità a mt.	8.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1167**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 302.60 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersione 125 g/l Distanza dal Baricentro $H_g = 15.86 - 0.245 R'$ Correzione menisco $C_M = +0.5$ Correzione Dispersione $C_D = -4.0$ Correzione temperatura $C_T = -5 + 0.36 T$	
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	0.03	0.01	99.99		
n. 20	0.85	0.31	0.10	99.89		
n. 40	0.425	0.50	0.17	99.72		
n. 80	0.18	3.01	0.99	98.73	Peso specifico del terreno $\gamma_s = 25.47 \text{ kN/m}^3$ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
n. 140	0.106	10.02	3.31	95.42		
n. 200	0.075	5.53	1.83	93.59		
<0.075	283.20	Percentuale < 0.075			X = 283.2 / 302.6 = 0.94	
Somma (g)	302.60					
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	32.0	32.5	1.84	0.0574	26.7	94.0	88.0
0.5	19.00	32.0	32.5	1.84	0.0574	26.7	94.0	88.0
0.8	19.00	31.1	31.6	1.84	0.0476	25.8	90.9	85.0
1.0	19.00	30.3	30.8	1.84	0.0419	25.0	88.0	82.4
2.0	19.00	28.9	29.4	1.84	0.0302	23.6	83.1	77.8
4.0	19.00	27.6	28.1	1.84	0.0218	22.3	78.5	73.5
8.0	19.00	26.5	27.0	1.84	0.0157	21.2	74.7	69.9
15.0	19.00	25.4	25.9	1.84	0.0116	20.1	70.8	66.3
30.0	19.00	24.2	24.7	1.84	0.0084	18.9	66.6	62.3
60.0	19.00	22.8	23.3	1.84	0.0060	17.5	61.7	57.7
120.0	19.00	21.9	22.4	1.84	0.0043	16.6	58.5	54.7
180.0	19.00	21.1	21.6	1.84	0.0035	15.8	55.7	52.1
267.0	19.00	20.6	21.1	1.84	0.0029	15.3	53.9	50.5
480.0	19.00	19.5	20.0	1.84	0.0022	14.2	50.0	46.8
1450.0	19.00	18.0	18.5	1.84	0.0013	12.7	44.8	41.9

Densità della miscela (g/cm^3) = $(R/1000) + 1$

La soluzione disperdente è stata preparata in data 03/06/2009.

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 09/12/2009	Pag 6/9		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\SV21A-CII		



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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	12 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CII	profondità a mt.	8.00

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1168**

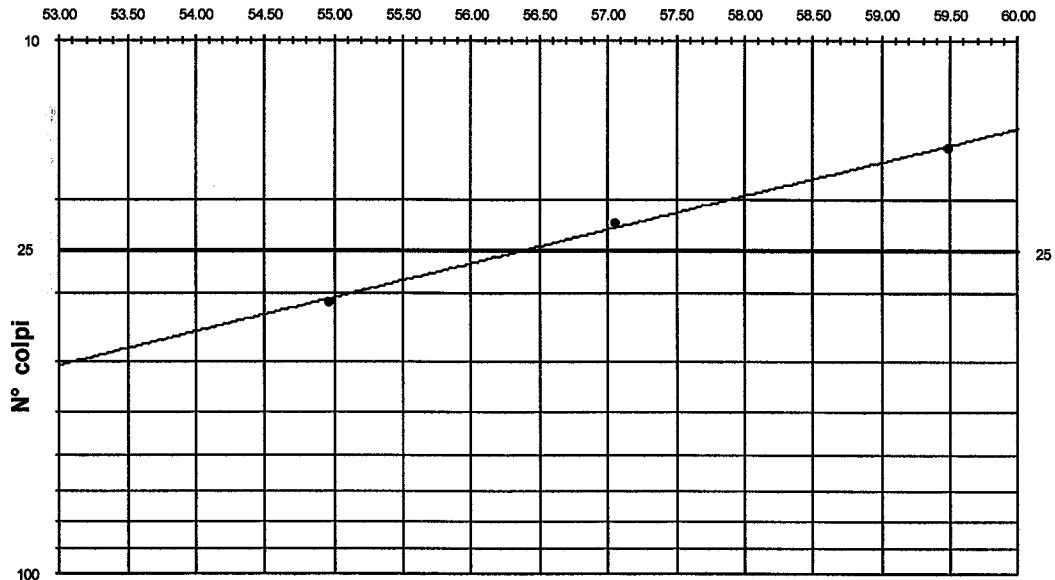
LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
59.48	57.05	54.97		
16	22	31		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **56.35**

Umidità %



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
20.12	19.32	18.34	19.39	

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **19.29**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **37.06**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiario Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° PF 5.1.06 - PF 3. 73. 85 - UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 7/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV21A-CII		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	12 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	8.00

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	32,222	25,878	30,288	
p.s.t.	28,164	22,455	25,912	
tara	21,342	16,455	17,951	
peso H2O	4,058	3,423	4,376	
peso secco	6,822	6	7,961	
W	59,48	57,05	54,97	
N. colpi	16	22	31	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	9,38	10,056	9,458	10,272
p.s.t.	9,243	9,919	9,361	10,17
tara	8,562	9,21	8,832	9,644
peso H2O	0,137	0,137	0,097	0,102
peso secco	0,681	0,709	0,529	0,526
W	20,12	19,32	18,34	19,39

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaino Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° PF 5.1.06 – PF 3. 73. 85 – UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 8/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV21A-CI1	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

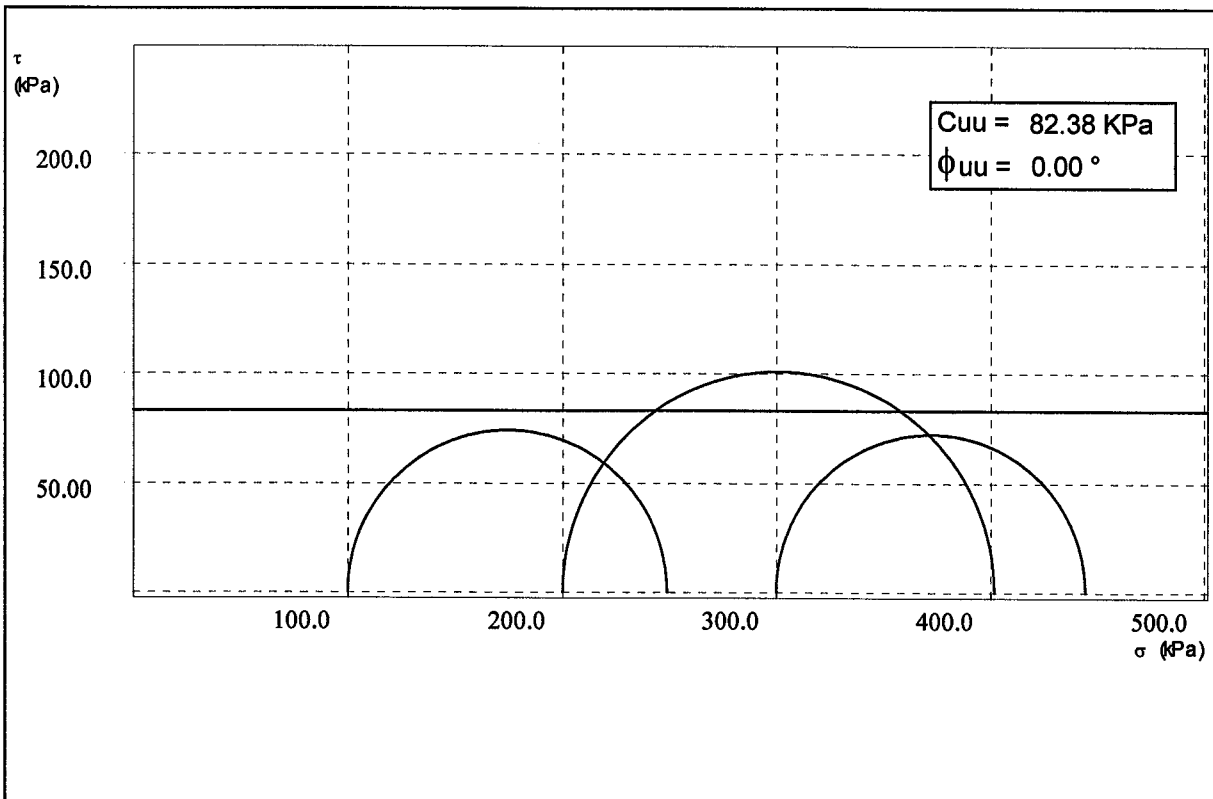
Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A CI1
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1169/12-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	29 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 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
I21AC1T1	76.00	11.34	20.181	16.906	19.37	99.33	100.00	4.82	148.92
I21AC1T2	76.00	11.34	20.447	17.408	17.46	97.92	200.00	4.15	201.04
I21AC1T3	76.00	11.34	19.919	16.540	20.43	98.29	300.00	3.01	143.99



Certificato n°/data: 09.1169/12-06-09

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° 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. IVA03688910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

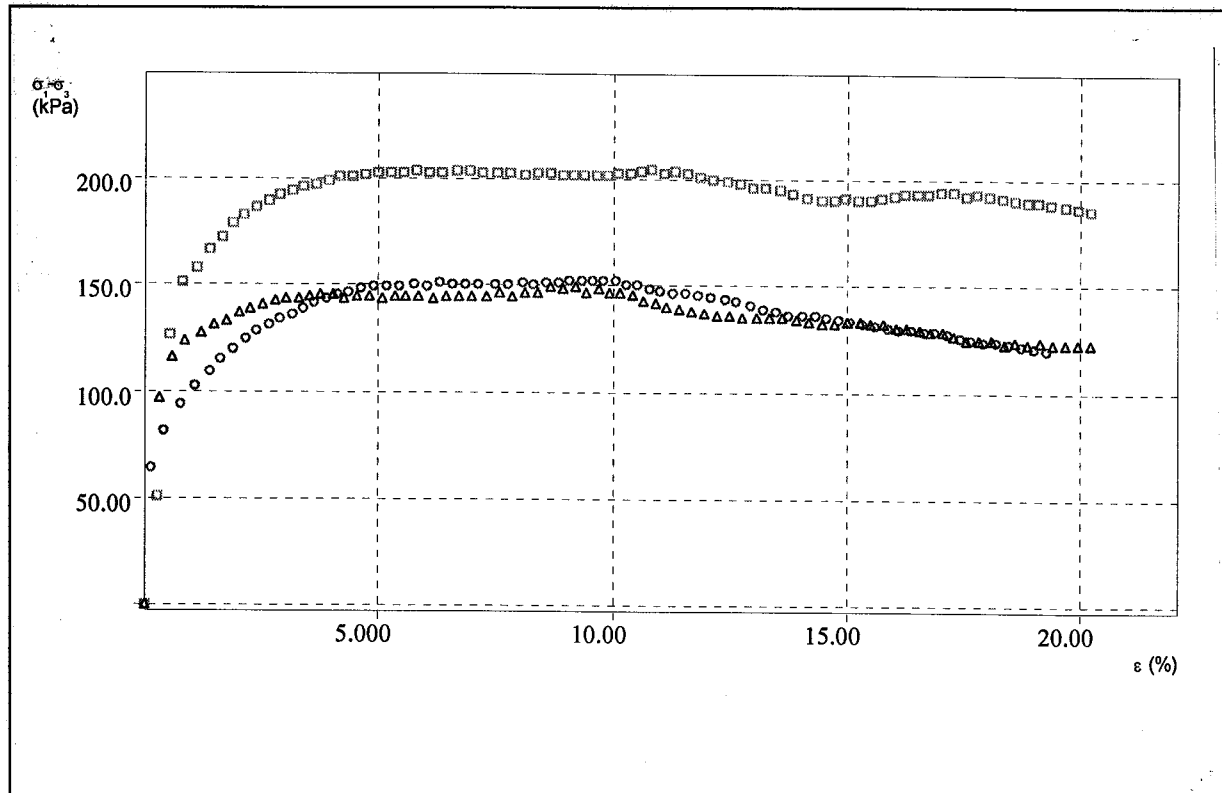
Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A C11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1169/12-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	29 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 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
I21AC1T1	76.00	11.34	20.181	16.906	19.37	99.33	100.00	4.82	148.92
I21AC1T2	76.00	11.34	20.447	17.408	17.46	97.92	200.00	4.15	201.04
I21AC1T3	76.00	11.34	19.919	16.540	20.43	98.29	300.00	3.01	143.99



Certificato n°/data: 09.1169/12-06-09

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

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. 1° linea, PL2.(1-5).95
def. 0.0109mm, press. 0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1169/12-06-09

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

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

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

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

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC1T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 29 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	Cl1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.18 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.07 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	61.185 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.91 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.369 %	W_0
Peso tara 1	99.700 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	277.070 g	Saturazione iniziale	99.325 %	S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	99.700 g	Indice dei vuoti iniziali	0.506	Iv_0
Tara+p.umido finale	277.070 g	Indice dei vuoti finali		Iv_f
Tara+p.provino secco	248.290 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.00 kN/m ³	γ_{dr}
Peso specifico del terreno	25.47 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	6.31	12.10	151.09	12.64	12.98	142.56
0.17	11.36	64.59	6.56	12.14	150.68	12.91	13.02	141.27
0.44	11.39	81.72	6.83	12.17	150.24	13.20	13.07	139.14
0.80	11.43	93.87	7.12	12.21	150.67	13.48	13.11	137.85
1.11	11.47	103.13	7.45	12.25	150.15	13.77	13.15	136.55
1.40	11.50	109.49	7.76	12.29	150.53	14.06	13.20	136.09
1.64	11.53	114.92	8.05	12.33	150.94	14.32	13.24	135.69
1.91	11.56	120.29	8.30	12.37	150.53	14.57	13.28	135.29
2.17	11.59	124.69	8.54	12.40	151.01	14.83	13.32	134.05
2.42	11.62	128.14	8.81	12.44	151.46	15.08	13.35	133.67
2.68	11.65	131.57	9.06	12.47	151.92	15.34	13.40	132.44
2.92	11.68	134.05	9.30	12.50	152.38	15.60	13.44	131.21
3.15	11.71	136.53	9.55	12.54	151.98	15.86	13.48	130.80
3.39	11.74	139.00	9.79	12.57	152.44	16.12	13.52	129.60
3.64	11.77	141.43	10.03	12.61	152.03	16.38	13.56	129.19
3.89	11.80	143.84	10.28	12.64	150.75	16.62	13.60	128.01
4.14	11.83	145.33	10.51	12.67	150.36	16.89	13.65	128.41
4.37	11.86	146.82	10.77	12.71	148.19	17.14	13.69	127.22
4.63	11.89	148.26	10.99	12.74	147.84	17.39	13.73	126.03
4.90	11.92	149.69	11.26	12.78	146.53	17.65	13.77	124.84
5.17	11.96	149.26	11.54	12.82	146.92	17.92	13.82	123.65
5.45	11.99	149.73	11.81	12.86	145.61	18.18	13.86	123.25
5.73	12.03	150.19	12.10	12.90	144.30	18.45	13.91	122.84
6.00	12.07	149.76	12.38	12.94	143.83	18.72	13.95	121.64

Certificato n°/data: 09.1169/12-06-09

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.(1-5).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 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1169/12-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 29 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
18.99	14.00	120.47
19.25	14.04	120.08
19.49	14.09	115.05

Certificato n°/data: 09.1169/12-06-09

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.(1-5).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 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. IVA03686910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A CI1
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1169/12-06-09

Dati del cliente

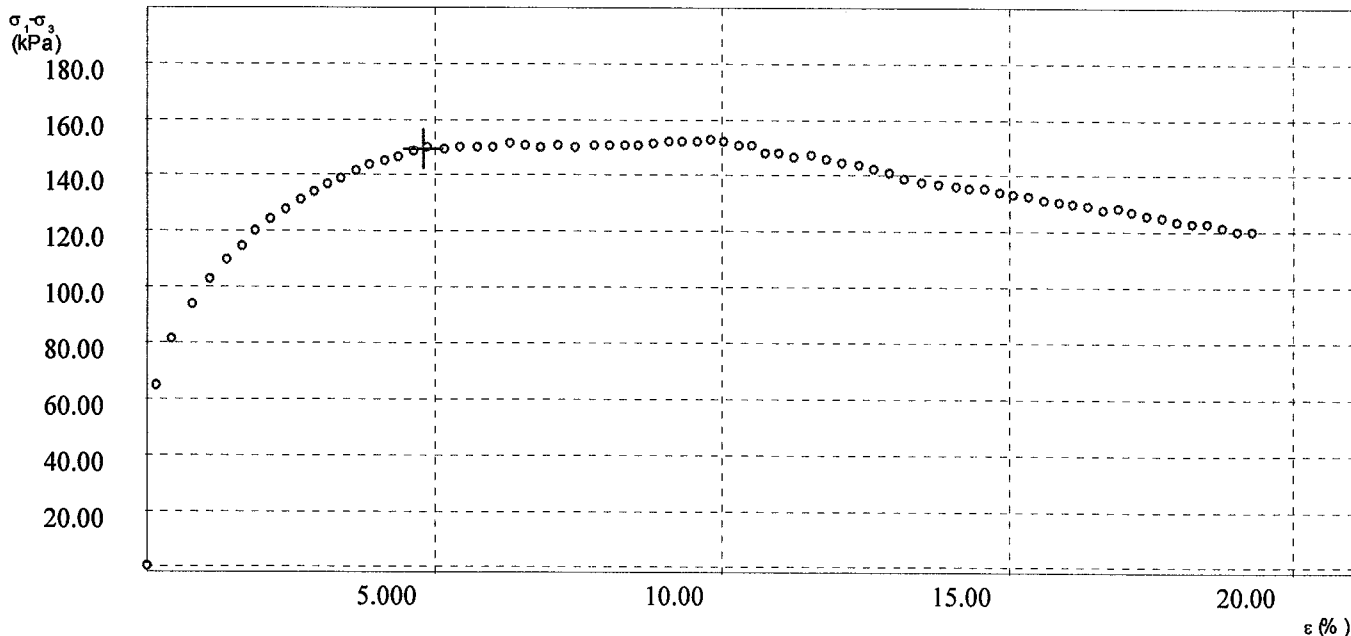
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	29 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	3.14	171.93	6.49	187.26
0.13	73.37	3.32	174.12	6.69	188.36
0.33	93.08	3.52	176.31	6.89	189.45
0.61	107.32	3.72	178.50	7.07	190.55
0.84	118.27	3.93	178.50	7.26	190.55
1.07	125.94	4.14	179.60	7.44	191.64
1.25	132.51	4.36	180.69	7.63	191.64
1.45	139.08	4.56	180.69	7.81	190.55
1.65	144.55	4.79	182.88	7.99	190.55
1.84	148.93	4.99	182.88	8.19	188.36
2.03	153.31	5.19	182.88	8.35	188.36
2.22	156.60	5.41	183.98	8.56	187.26
2.40	159.88	5.66	183.98	8.77	188.36
2.57	163.17	5.89	185.07	8.98	187.26
2.77	166.46	6.12	186.17	9.19	186.17
2.96	169.74	6.31	186.17	9.41	186.17



Certificato n°/data: 09.1169/12-06-09

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. 1° 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 Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A CI1
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1169/12-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	29 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.61	185.07
9.82	183.98
10.03	181.79
10.24	180.69
10.47	179.60
10.69	179.60
10.88	179.60
11.07	179.60
11.27	178.50
11.46	178.50
11.66	177.41
11.86	176.31
12.06	176.31
12.25	175.22
12.45	175.22
12.63	174.12
12.83	175.22
13.03	174.12
13.22	173.03
13.42	171.93
13.62	170.84
13.82	170.84
14.02	170.84
14.23	169.74
14.43	168.65
14.63	168.65
14.82	162.08

Certificato n°/data: 09.1169/12-06-09

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° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1169/12-06-09

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

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. IVA03886910401

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC1T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.45 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.72 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	60.430 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.41 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	17.458 %	W_0
Peso tara 1	102.130 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	281.840 g	Saturazione iniziale	97.920 %	S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	102.130 g	Indice dei vuoti iniziali	0.463	Iv_0
Tara+p.umido finale	281.840 g	Indice dei vuoti finali		Iv_f
Tara+p.provino secco	255.130 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.89 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.47 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	6.36	12.11	203.46	12.71	12.99	198.08
0.26	11.37	51.04	6.64	12.15	203.74	13.00	13.04	196.57
0.55	11.40	126.77	6.93	12.19	204.01	13.27	13.08	195.96
0.83	11.44	151.30	7.21	12.22	203.39	13.57	13.12	195.30
1.12	11.47	158.50	7.49	12.26	202.77	13.85	13.16	193.00
1.40	11.50	166.61	7.78	12.30	203.04	14.14	13.21	191.51
1.66	11.53	172.82	8.08	12.34	202.38	14.47	13.26	190.78
1.92	11.56	179.00	8.37	12.38	202.62	14.73	13.30	190.19
2.15	11.59	183.30	8.62	12.41	202.94	14.98	13.34	191.29
2.41	11.62	186.58	8.90	12.45	202.34	15.24	13.38	190.70
2.66	11.65	189.87	9.14	12.48	201.80	15.49	13.42	190.95
2.91	11.68	192.19	9.38	12.52	202.13	15.75	13.46	191.19
3.15	11.71	194.51	9.62	12.55	201.61	16.00	13.50	192.24
3.41	11.74	195.87	9.87	12.58	201.91	16.24	13.54	193.30
3.66	11.77	197.22	10.10	12.62	203.13	16.51	13.58	193.50
3.92	11.80	199.46	10.35	12.65	202.58	16.75	13.62	193.74
4.18	11.84	200.79	10.60	12.69	203.73	17.01	13.67	194.73
4.43	11.87	201.18	10.83	12.72	204.92	17.26	13.71	194.13
4.70	11.90	202.45	11.08	12.75	202.65	17.53	13.75	192.72
4.97	11.93	202.79	11.32	12.79	203.80	17.79	13.80	193.69
5.25	11.97	203.12	11.59	12.83	203.18	18.04	13.84	192.31
5.52	12.00	203.45	11.86	12.87	200.85	18.32	13.88	191.67
5.80	12.04	203.75	12.15	12.91	200.21	18.59	13.93	191.03
6.07	12.07	203.16	12.43	12.95	198.72	18.86	13.98	189.60

Certificato n°/data: 09.1169/12-06-09

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. 1° 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 Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988872 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1169/12-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC1T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.10	14.02	189.82
19.38	14.07	188.40
19.66	14.12	187.74
19.92	14.16	186.35
20.20	14.21	185.70
20.49	14.26	182.74

Certificato n°/data: 09.1169/12-06-09

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.(1-5),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. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A C11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1169/12-06-09

Dati del cliente

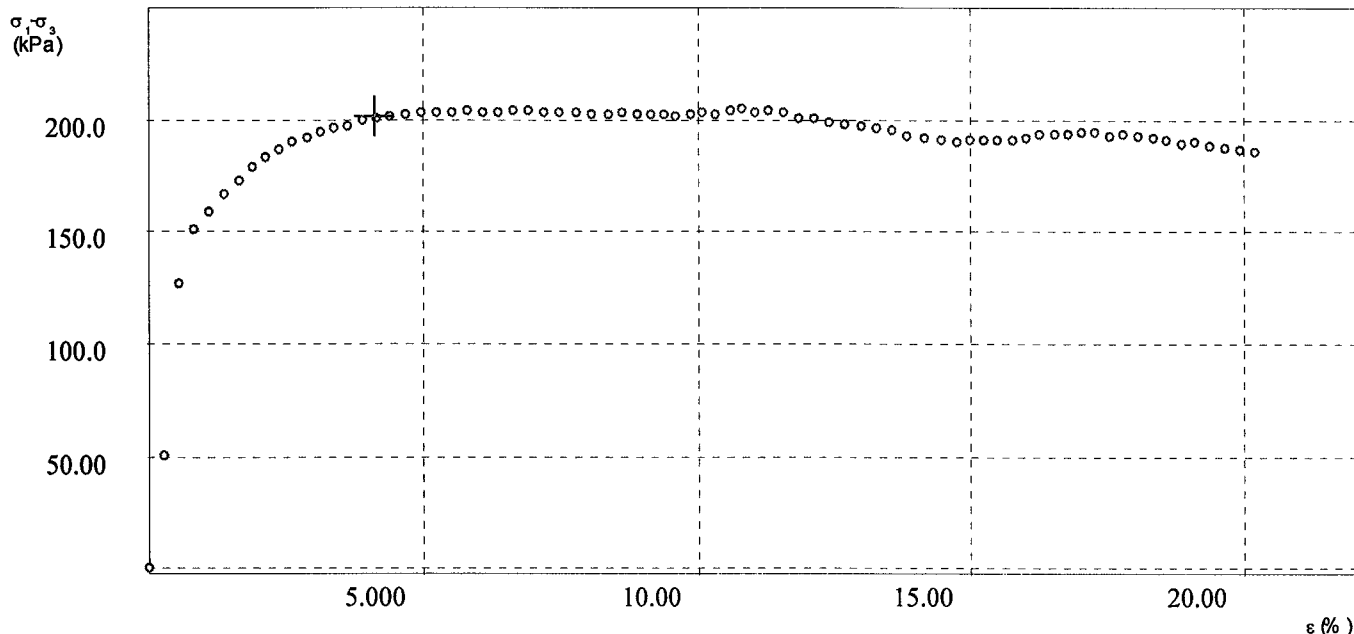
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	3.17	237.64	6.55	251.87
0.20	58.04	3.37	238.73	6.76	251.87
0.41	144.55	3.57	240.92	6.95	251.87
0.63	173.03	3.78	242.02	7.13	252.97
0.85	181.79	3.99	243.11	7.31	252.97
1.07	191.64	4.19	244.21	7.50	254.06
1.26	199.31	4.41	245.30	7.68	256.25
1.46	206.97	4.62	245.30	7.86	256.25
1.63	212.45	4.83	246.40	8.05	258.44
1.83	216.83	5.04	247.49	8.23	260.63
2.02	221.21	5.27	248.59	8.42	258.44
2.21	224.50	5.48	248.59	8.60	260.63
2.40	227.78	5.70	248.59	8.81	260.63
2.59	229.97	5.91	249.68	9.02	258.44
2.78	232.16	6.14	249.68	9.23	258.44
2.98	235.45	6.36	250.78	9.45	257.35



Certificato n°/data: 09.1169/12-06-09

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. 1° 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 Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

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

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A C11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1169/12-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC1T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.66	257.35
9.88	256.25
10.09	256.25
10.31	256.25
10.53	254.06
10.75	252.97
11.00	252.97
11.20	252.97
11.38	255.16
11.58	255.16
11.78	256.25
11.97	257.35
12.16	259.54
12.34	261.73
12.54	262.82
12.73	263.92
12.93	266.11
13.12	266.11
13.32	265.01
13.52	267.20
13.71	266.11
13.92	266.11
14.13	266.11
14.33	265.01
14.52	266.11
14.73	265.01
14.94	265.01
15.14	263.92
15.36	263.92
15.57	260.63

Certificato n°/data: 09.1169/12-06-09

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° 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. IVA03688910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1169/12-06-09

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC1T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	
	data ricevimento: 20 APR 09	

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.92 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.06 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	60.408 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.54 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	20.431 % W_o
Peso tara 1	99.710 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	274.780 g	Saturazione iniziale	98.294 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	99.710 g	Indice dei vuoti iniziali	0.540 Iv_o
Tara+p.umido finale	274.780 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	245.080 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	20.81 kN/m ³ γ_{dr}
Peso specifico del terreno	25.47 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	6.41	12.12	144.59	12.78	13.00	135.60
0.31	11.38	97.22	6.69	12.15	145.07	13.07	13.05	135.14
0.58	11.41	116.16	6.98	12.19	144.62	13.34	13.09	134.72
0.89	11.44	123.46	7.28	12.23	145.04	13.63	13.13	135.12
1.23	11.48	127.81	7.56	12.27	146.39	13.92	13.17	133.83
1.52	11.52	131.23	7.84	12.31	145.05	14.20	13.22	133.39
1.78	11.55	133.73	8.12	12.34	146.39	14.48	13.26	132.12
2.03	11.58	137.17	8.39	12.38	146.84	14.75	13.30	132.53
2.29	11.61	138.70	8.66	12.42	149.05	15.01	13.34	132.95
2.54	11.64	141.16	8.91	12.45	148.64	15.27	13.38	133.36
2.80	11.67	142.66	9.17	12.49	149.11	15.52	13.42	132.15
3.05	11.70	144.17	9.42	12.52	146.94	15.78	13.47	132.56
3.29	11.73	143.81	9.66	12.55	148.29	16.04	13.51	130.53
3.53	11.76	144.38	9.91	12.59	147.02	16.28	13.55	130.15
3.78	11.79	145.88	10.14	12.62	146.64	16.53	13.59	129.76
4.04	11.82	145.48	10.39	12.66	145.36	16.79	13.63	128.56
4.27	11.85	144.20	10.65	12.69	143.23	17.05	13.67	128.16
4.54	11.88	144.73	10.88	12.73	141.99	17.29	13.71	126.18
4.78	11.91	144.36	11.13	12.76	139.87	17.56	13.76	124.98
5.06	11.95	143.93	11.40	12.80	139.46	17.81	13.80	124.60
5.33	11.98	144.43	11.67	12.84	138.18	18.07	13.84	124.20
5.59	12.01	144.96	11.94	12.88	136.90	18.35	13.89	123.00
5.86	12.05	144.54	12.19	12.92	136.51	18.61	13.93	123.39
6.14	12.08	144.10	12.51	12.96	136.02	18.88	13.98	122.98

Certificato n°/data: 09.1169/12-06-09

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.(1-5).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 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1169/12-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC1T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.14	14.03	123.36
19.41	14.07	122.96
19.68	14.12	122.54
19.95	14.17	122.90
20.23	14.22	122.47
20.52	14.27	122.03

Certificato n°/data: 09.1169/12-06-09

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. 1° 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.

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

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

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

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A CI1
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1169/12-06-09

Dati del cliente

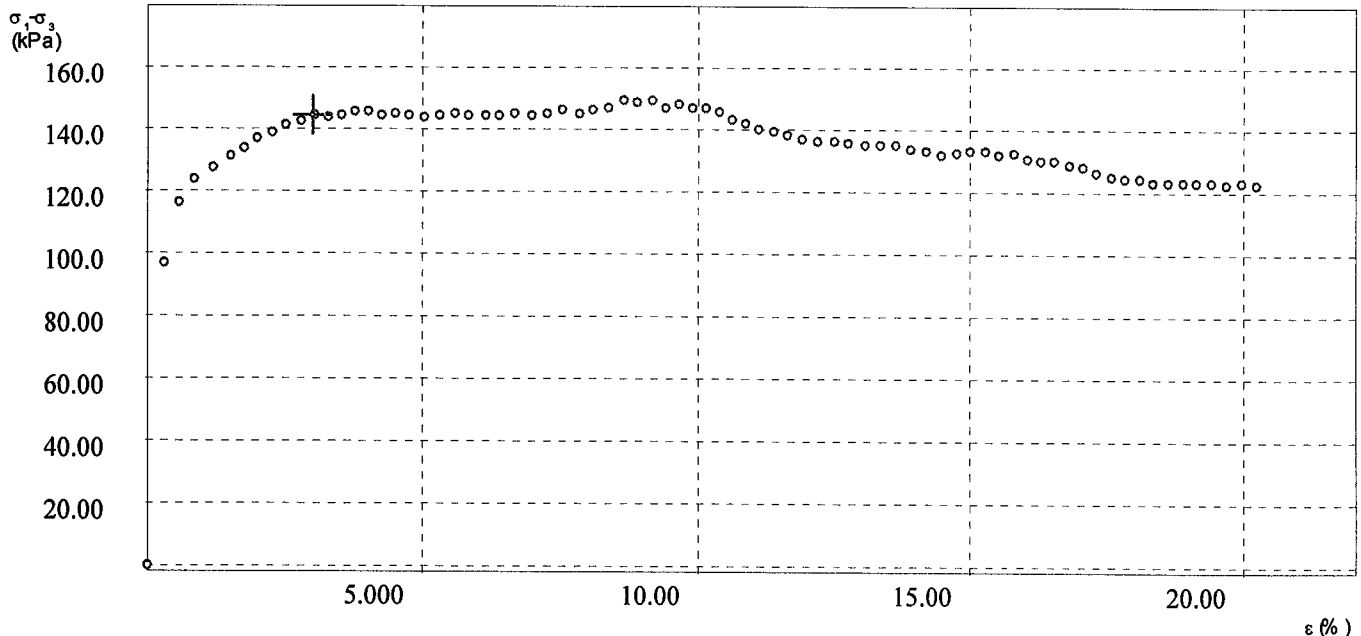
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	3.25	170.84	6.58	185.07
0.24	110.61	3.45	171.93	6.78	185.07
0.44	132.51	3.63	171.93	6.97	186.17
0.67	141.27	3.85	171.93	7.16	183.98
0.93	146.74	4.05	173.03	7.34	186.17
1.15	151.12	4.25	174.12	7.53	185.07
1.35	154.41	4.45	174.12	7.71	185.07
1.55	158.79	4.67	174.12	7.90	183.98
1.74	160.98	4.87	175.22	8.09	181.79
1.93	164.27	5.08	176.31	8.27	180.69
2.13	166.46	5.30	176.31	8.46	178.50
2.32	168.65	5.53	177.41	8.66	178.50
2.50	168.65	5.75	179.60	8.87	177.41
2.68	169.74	5.96	178.50	9.08	176.31
2.87	171.93	6.17	180.69	9.27	176.31
3.07	171.93	6.38	181.79	9.50	176.31



Certificato n°/data: 09.1169/12-06-09

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. 1° 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 Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A C11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1169/12-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.71	176.31
9.93	176.31
10.14	176.31
10.36	177.41
10.58	176.31
10.79	176.31
11.01	175.22
11.21	176.31
11.41	177.41
11.61	178.50
11.80	177.41
11.99	178.50
12.19	176.31
12.37	176.31
12.57	176.31
12.76	175.22
12.96	175.22
13.14	173.03
13.34	171.93
13.54	171.93
13.74	171.93
13.94	170.84
14.14	171.93
14.35	171.93
14.55	173.03
14.75	173.03
14.96	173.03
15.16	174.12
15.38	174.12
15.59	174.12

Certificato n°/data: 09.1169/12-06-09

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° 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. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI1
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 1
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.17 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.83 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	19.567 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.85 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.647 % W_o
Peso tara 1	60.490 g	Contenuto d'acqua finale	20.907 % W_f
Tara + p.umido iniziale	141.240 g	Saturazione iniziale	99.832 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	113.496 % S_f
Peso tara 2	60.490 g	Indice dei vuoti iniziali	0.511 Iv_o
Tara + p.umido finale	142.090 g	Indice dei vuoti finali	0.478 Iv_f
Tara + p.provino secco	127.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.23 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.47 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	0.037	0.050	0.067
0.084	0.007	0.084	0.020	0.084	0.040	0.084	0.072
0.139	0.007	0.139	0.020	0.139	0.040	0.139	0.074
0.233	0.007	0.233	0.020	0.233	0.044	0.233	0.077
0.389	0.007	0.389	0.022	0.389	0.044	0.389	0.079
0.649	0.007	0.649	0.022	0.649	0.047	0.649	0.082
1.085	0.007	1.085	0.022	1.085	0.047	1.085	0.084
1.811	0.007	1.811	0.022	1.811	0.047	1.811	0.087
3.025	0.007	3.025	0.022	3.025	0.049	3.025	0.091
0.000	0.000	5.051	0.022	5.051	0.049	5.051	0.091
0.000	0.000	8.436	0.022	8.436	0.052	8.436	0.094
0.000	0.000	0.000	0.000	14.088	0.052	14.088	0.099
0.000	0.000	0.000	0.000	23.527	0.054	23.527	0.099
0.000	0.000	0.000	0.000	39.283	0.054	39.290	0.101
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	65.615	0.104

Risultati	Risultati	Risultati	Risultati
$\epsilon = 0.037$ % $Iv = 0.511$	$\epsilon = 0.111$ % $Iv = 0.509$	$\epsilon = 0.272$ % $Iv = 0.507$	$\epsilon = 0.557$ % $Iv = 0.503$
$Cv =$ $Ca =$ $M =$ $K =$	$Cv =$ $Ca =$ $M = 16.788$ MPa $K =$	$Cv =$ $Ca =$ $M = 15.578$ MPa $K =$	$Cv =$ $Ca =$ $M = 17.549$ MPa $K =$

Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 2
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento: 20 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
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
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	0.104
182.993	0.106
305.598	0.106
510.348	0.109
852.281	0.109
1423.309	0.111

Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 3
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.17 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.83 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	19.567 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.85 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.647 % W_0
Peso tara 1	60.490 g	Contenuto d'acqua finale	20.907 % W_f
Tara + p.umido iniziale	141.240 g	Saturazione iniziale	99.832 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	113.496 % S_f
Peso tara 2	60.490 g	Indice dei vuoti iniziali	0.511 lv_0
Tara + p.umido finale	142.090 g	Indice dei vuoti finali	0.478 lv_f
Tara + p.provino secco	127.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.23 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.47 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 05 200.0 KPa		Passo 06 100.0 KPa		Passo 07 50.0 KPa		Passo 08 25.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.138	0.050	0.235	0.050	0.193	0.050	0.129
0.084	0.143	0.084	0.235	0.084	0.193	0.084	0.129
0.139	0.148	0.139	0.235	0.139	0.190	0.139	0.129
0.233	0.151	0.233	0.235	0.233	0.190	0.233	0.129
0.389	0.156	0.389	0.232	0.389	0.190	0.389	0.126
0.649	0.161	0.649	0.230	0.649	0.188	0.649	0.126
1.085	0.166	1.085	0.230	1.085	0.188	1.085	0.126
1.811	0.168	1.811	0.227	1.811	0.185	1.811	0.124
3.025	0.175	3.025	0.225	3.025	0.183	3.025	0.119
5.051	0.180	5.051	0.222	5.051	0.180	5.051	0.116
8.436	0.188	8.436	0.220	8.436	0.175	8.436	0.114
14.088	0.195	14.088	0.217	14.088	0.173	14.088	0.109
23.527	0.205	23.527	0.213	23.527	0.166	23.527	0.104
39.290	0.215	39.290	0.210	39.290	0.161	39.290	0.096
65.615	0.225	65.615	0.208	65.615	0.156	65.615	0.089

Risultati	Risultati	Risultati	Risultati
$\epsilon = 1.245$ %	$\epsilon = 1.013$ %	$\epsilon = 0.692$ %	$\epsilon = 0.229$ %
$lv = 0.492$	$lv = 0.496$	$lv = 0.501$	$lv = 0.508$
Metodo Casagrande			
$C_v = 3.430e-004$ cm ² /s			
$Ca = 0.041$ %			
$M = 14.530$ MPa			
$K = 2.314e-011$ m/s			

Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 4
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

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	0.230
182.993	0.237
305.598	0.240
510.348	0.245
852.281	0.247
1423.300	0.249
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.207
182.993	0.205
305.598	0.204
510.348	0.203
852.281	0.203
1423.309	0.203
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.151
182.993	0.146
305.598	0.143
510.348	0.141
852.281	0.138
1423.309	0.138
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.079
182.993	0.069
305.598	0.059
510.333	0.053
852.281	0.049
1423.309	0.046
2376.926	0.042
3969.450	0.041

Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI1
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 5
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.17 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.83 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	19.567 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.85 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.647 % W_o
Peso tara 1	60.490 g	Contenuto d'acqua finale	20.907 % W_f
Tara + p.umido iniziale	141.240 g	Saturazione iniziale	99.832 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	113.496 % S_f
Peso tara 2	60.490 g	Indice dei vuoti iniziali	0.511 Iv_o
Tara + p.umido finale	142.090 g	Indice dei vuoti finali	0.478 Iv_f
Tara + p.provino secco	127.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.23 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.47 kN/m ³		

Letture 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	0.042	0.050	0.064	0.050	0.116	0.050	0.292
0.084	0.044	0.084	0.067	0.084	0.121	0.084	0.302
0.139	0.044	0.139	0.067	0.139	0.129	0.139	0.309
0.233	0.044	0.233	0.069	0.233	0.136	0.233	0.316
0.389	0.044	0.389	0.069	0.389	0.136	0.389	0.321
0.649	0.044	0.649	0.072	0.649	0.141	0.649	0.329
1.085	0.047	1.085	0.074	1.085	0.146	1.085	0.339
1.811	0.047	1.811	0.077	1.811	0.151	1.811	0.348
3.025	0.047	3.025	0.079	3.025	0.158	3.025	0.368
5.051	0.049	5.051	0.084	5.051	0.168	5.051	0.381
8.436	0.049	8.436	0.087	8.436	0.178	8.436	0.400
14.088	0.049	14.088	0.091	14.083	0.191	14.083	0.422
23.527	0.052	23.527	0.096	23.527	0.203	23.527	0.455
39.290	0.054	39.290	0.101	39.290	0.213	39.283	0.488
65.615	0.054	65.615	0.104	65.615	0.217	65.615	0.522

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	0.271 %	$\epsilon =$	0.559 %	$\epsilon =$	1.185 %	$\epsilon =$	3.018 %
$Iv =$	0.507	$Iv =$	0.503	$Iv =$	0.493	$Iv =$	0.466
$Cv =$		Metodo Casagrande		Metodo Casagrande		Metodo Casagrande	
$Ca =$		$Cv =$	6.370e-004 cm ² /s	$Cv =$	4.870e-004 cm ² /s	$Cv =$	1.680e-004 cm ² /s
$M =$	58.813 MPa	$Ca =$	0.027 %	$Ca =$	0.055 %	$Ca =$	0.117 %
$K =$		$M =$	17.362 MPa	$M =$	15.988 MPa	$M =$	10.911 MPa
		$K =$	3.597e-011 m/s	$K =$	2.988e-011 m/s	$K =$	1.469e-011 m/s

Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI1
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 6
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 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	0.054
182.993	0.054
305.598	0.054
510.348	0.052
852.281	0.054
1423.309	0.054
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.567	0.105
182.993	0.106
305.583	0.108
510.333	0.109
852.267	0.111
1423.300	0.112
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.221
182.993	0.225
305.598	0.230
510.348	0.232
852.281	0.235
1423.309	0.237
2376.926	0.240
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.551
182.993	0.571
305.598	0.586
510.348	0.593
852.281	0.599
1423.309	0.602
2376.926	0.610
3969.450	0.614

Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 7
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.17 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.83 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	19.567 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.85 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.647 % W_0
Peso tara 1	60.490 g	Contenuto d'acqua finale	20.907 % W_f
Tara + p.umido iniziale	141.240 g	Saturazione iniziale	99.832 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	113.496 % S_f
Peso tara 2	60.490 g	Indice dei vuoti iniziali	0.511 Iv_0
Tara + p.umido finale	142.090 g	Indice dei vuoti finali	0.478 Iv_f
Tara + p.provino secco	127.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.23 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.47 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	0.677	0.050	1.139	0.050	1.886	0.050	2.541
0.084	0.682	0.084	1.157	0.084	1.888	0.084	2.514
0.139	0.690	0.139	1.162	0.139	1.925	0.139	2.477
0.233	0.697	0.233	1.218	0.233	1.943	0.233	2.467
0.389	0.704	0.389	1.233	0.389	1.953	0.389	2.457
0.649	0.712	0.649	1.248	0.649	1.965	0.649	2.447
1.085	0.724	1.085	1.265	1.085	1.980	1.085	2.437
1.811	0.737	1.811	1.288	1.811	2.000	1.811	2.422
3.025	0.749	3.025	1.312	3.025	2.024	3.025	2.405
5.051	0.776	5.051	1.345	5.051	2.046	5.051	2.383
8.436	0.806	8.436	1.387	8.436	2.093	8.436	2.350
14.088	0.840	14.088	1.438	14.088	2.145	14.088	2.323
23.527	0.885	23.527	1.505	23.527	2.207	23.527	2.281
39.290	0.939	39.290	1.574	39.283	2.281	39.290	2.224
65.615	0.996	65.615	1.661	65.615	2.353	65.615	2.177

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	5.642 %	$\epsilon =$	9.254 %	$\epsilon =$	12.729 %	$\epsilon =$	10.442 %
$Iv =$	0.426	$Iv =$	0.371	$Iv =$	0.319	$Iv =$	0.353
Metodo	Casagrande	Metodo	Casagrande	Metodo	Casagrande		
$Cv =$	1.300e-004 cm ² /s	$Cv =$	1.590e-004 cm ² /s	$Cv =$	1.190e-004 cm ² /s		
$Ca =$	0.184 %	$Ca =$	0.324 %	$Ca =$	0.310 %		
$M =$	15.243 MPa	$M =$	22.146 MPa	$M =$	46.044 MPa		
$K =$	8.375e-012 m/s	$K =$	7.026e-012 m/s	$K =$	2.542e-012 m/s		

Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 8
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 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	1.045
182.993	1.085
305.598	1.105
510.333	1.113
852.267	1.120
1423.309	1.130

dt min	dH mm
109.576	1.730
182.993	1.780
305.598	1.809
510.333	1.822
852.281	1.836
1423.309	1.851

dt min	dH mm
109.576	2.422
182.993	2.472
305.598	2.501
510.348	2.519
852.281	2.533
1423.309	2.546

dt min	dH mm
109.576	2.143
182.993	2.116
305.598	2.093
510.348	2.093
852.281	2.091
1423.309	2.088

Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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 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:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 9
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.17 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.83 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	19.567 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.85 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.647 % W_0
Peso tara 1	60.490 g	Contenuto d'acqua finale	20.907 % W_f
Tara + p.umido iniziale	141.240 g	Saturazione iniziale	99.832 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	113.496 % S_f
Peso tara 2	60.490 g	Indice dei vuoti iniziali	0.511 Iv_0
Tara + p.umido finale	142.090 g	Indice dei vuoti finali	0.478 Iv_f
Tara + p.provino secco	127.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.23 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.47 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	2.066	0.050	1.404	0.050	0.868
0.084	2.044	0.084	1.404	0.084	0.868
0.139	2.039	0.139	1.401	0.139	0.868
0.233	2.032	0.233	1.401	0.233	0.865
0.389	2.024	0.389	1.394	0.389	0.863
0.649	2.017	0.649	1.389	0.649	0.860
1.085	2.007	1.085	1.384	1.085	0.858
1.811	1.995	1.811	1.377	1.811	0.853
3.025	1.977	3.025	1.367	3.025	0.848
5.051	1.957	5.051	1.354	5.051	0.843
8.436	1.930	8.436	1.340	8.436	0.833
14.088	1.898	14.088	1.320	14.088	0.823
23.527	1.854	23.527	1.295	23.527	0.808
39.290	1.797	39.290	1.263	39.290	0.786
65.615	1.728	65.615	1.221	65.615	0.761

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	%	$\epsilon =$	%	$\epsilon =$	%	$\epsilon =$	%
$Iv =$	0.403	$Iv =$	0.445	$Iv =$	0.479		

Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 10
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

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	1.646
182.993	1.567
305.598	1.503
510.348	1.463
852.281	1.446
1423.309	1.434
2376.926	1.429
3969.466	1.421

dt min	dH mm
109.576	1.167
182.993	1.100
305.598	1.026
510.348	0.959
852.281	0.907
1423.309	0.875
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.724
182.993	0.680
305.598	0.620
510.348	0.551
852.281	0.487
1423.309	0.433
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: 09.1356/25-06-09

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 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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21011
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 15
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

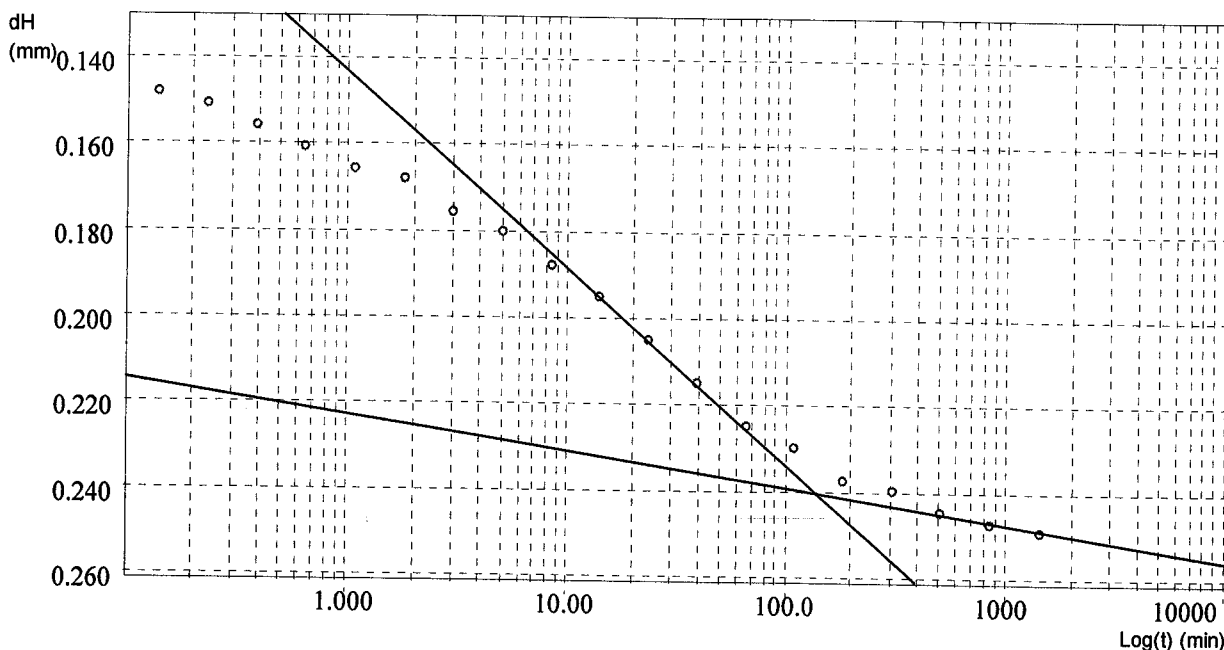
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 05

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

dt min	dH mm
0.050	0.138
0.084	0.143
0.139	0.148
0.233	0.151
0.389	0.156
0.649	0.161
1.085	0.166
1.811	0.168
3.025	0.175
5.051	0.180
8.436	0.188
14.088	0.195

dt min	dH mm
23.527	0.205
39.290	0.215
65.615	0.225
109.576	0.230
182.993	0.237
305.598	0.240
510.348	0.245
852.281	0.247
1423.300	0.249



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	1.245	%
$lv =$	0.492	
Metodo	Casagrande	
$Cv =$	3.43e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.041	%
$M =$	14.530	MPa
$K =$	2.31e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV2101
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 20
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

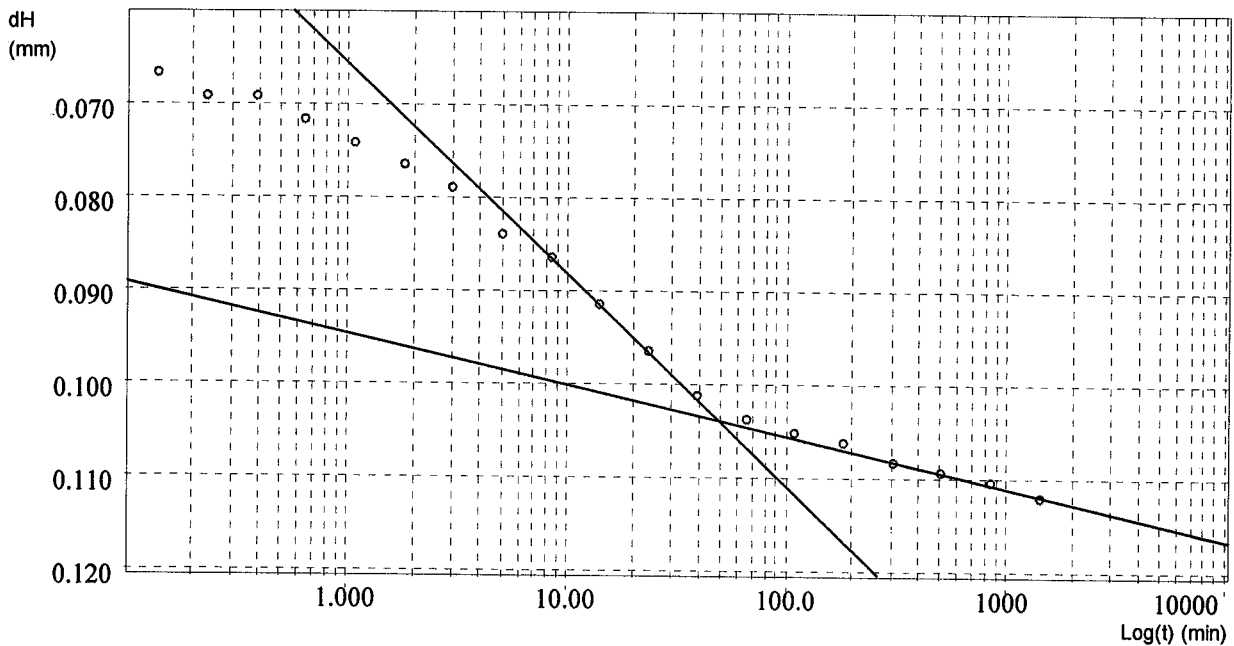
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 10

$$\sigma_v = 100.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	0.064
0.084	0.067
0.139	0.067
0.233	0.069
0.389	0.069
0.649	0.072
1.085	0.074
1.811	0.077
3.025	0.079
5.051	0.084
8.436	0.087
14.088	0.091

dt min	dH mm
23.527	0.096
39.290	0.101
65.615	0.104
109.567	0.105
182.993	0.106
305.583	0.108
510.333	0.109
852.267	0.111
1423.300	0.112



Risultati elaborazione

$\epsilon = 0.559 \%$
 $lv = 0.503$
 Metodo Casagrande
 $Cv = 6.37e-004 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca = 0.027 \%$
 $M = 17.362 \text{ MPa}$
 $K = 3.60e-011 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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		



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21011
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 21
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

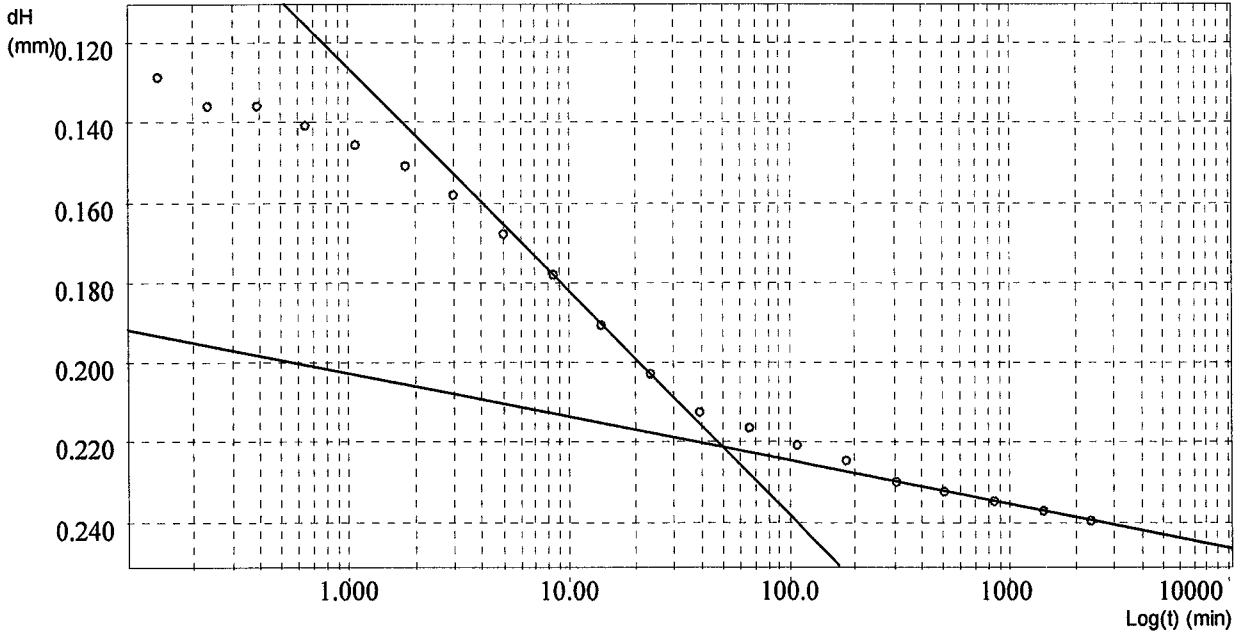
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 11

$\sigma_v = 200.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.050	0.116
0.084	0.121
0.139	0.129
0.233	0.136
0.389	0.136
0.649	0.141
1.085	0.146
1.811	0.151
3.025	0.158
5.051	0.168
8.436	0.178
14.083	0.191

dt min	dH mm
23.527	0.203
39.290	0.213
65.615	0.217
109.576	0.221
182.993	0.225
305.598	0.230
510.348	0.232
852.281	0.235
1423.309	0.237
2376.926	0.240



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	1.185	%
$lv =$	0.493	
Metodo	Casagrande	
$C_v =$	4.87e-004	cm ² /s
$C_a =$	0.055	%
$M =$	15.988	MPa
$K =$	2.99e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21011
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 22
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

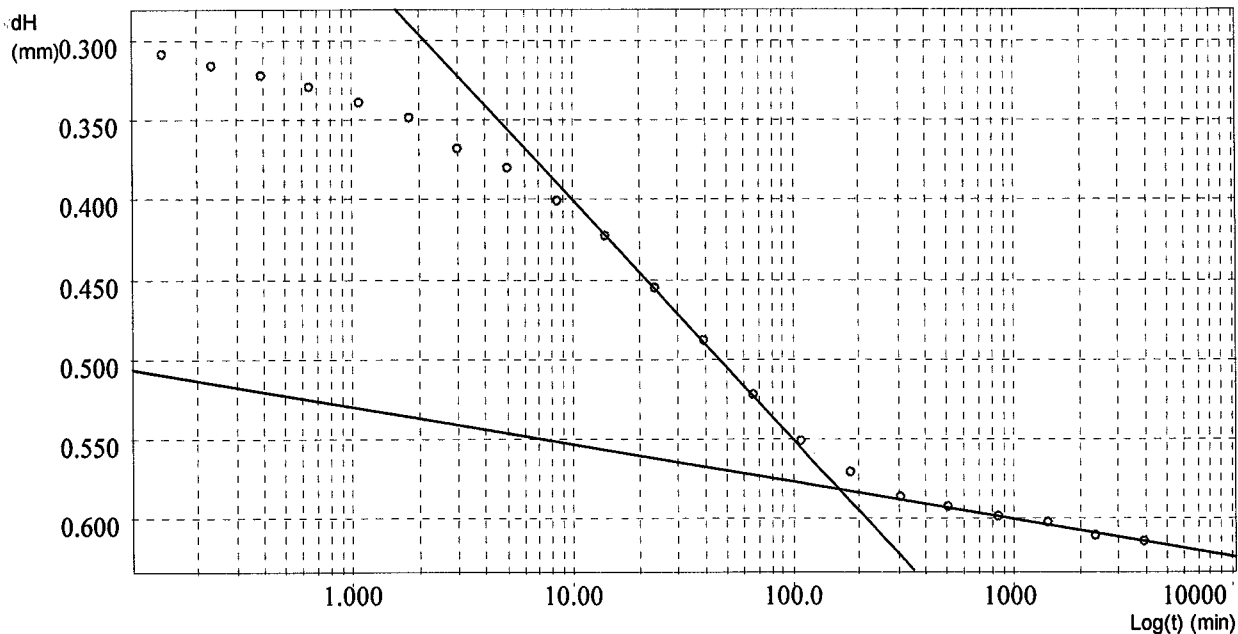
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 12

$\sigma_v = 400.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.050	0.292
0.084	0.302
0.139	0.309
0.233	0.316
0.389	0.321
0.649	0.329
1.085	0.339
1.811	0.348
3.025	0.368
5.051	0.381
8.436	0.400
14.083	0.422

dt min	dH mm
23.527	0.455
39.283	0.488
65.615	0.522
109.576	0.551
182.993	0.571
305.598	0.586
510.348	0.593
852.281	0.599
1423.309	0.602
2376.926	0.610
3969.450	0.614



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	3.018	%
$lv =$	0.466	
Metodo	Casagrande	
$C_v =$	1.68e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.117	%
$M =$	10.911	MPa
$K =$	1.47e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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		



Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV210I1
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 23
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

Cliente SPEA S.p.A.
 Commessa 08.040.00
 Sito A1 MI-NA 3ª corsia
 Sondaggio SV21A
 Campione CI1
 Profondità 7.50-8.00 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

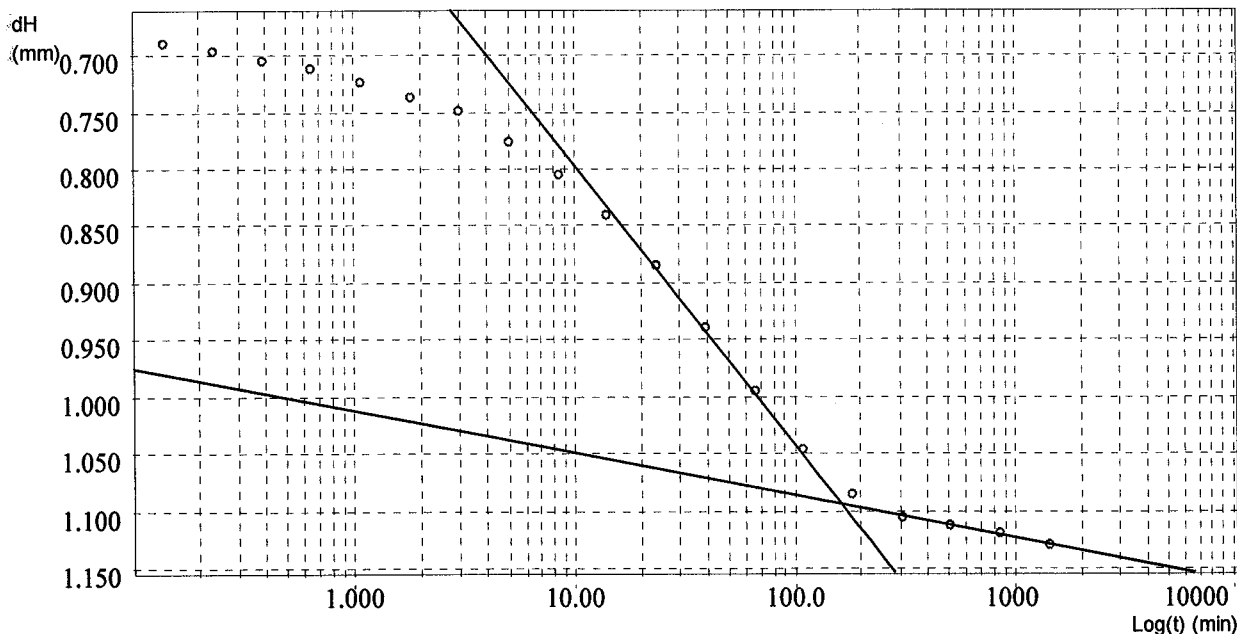
File: I21AC1ED
 data esecuzione: 1 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 2

Dati relativi al passo 13

$\sigma_v = 800.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.050	0.677
0.084	0.682
0.139	0.690
0.233	0.697
0.389	0.704
0.649	0.712
1.085	0.724
1.811	0.737
3.025	0.749
5.051	0.776
8.436	0.806
14.088	0.840

dt min	dH mm
23.527	0.885
39.290	0.939
65.615	0.996
109.576	1.045
182.993	1.085
305.598	1.105
510.333	1.113
852.267	1.120
1423.309	1.130



Risultati elaborazione

$\epsilon = 5.642 \%$
 $lv = 0.426$
 Metodo Casagrande
 $C_v = 1.30e-004 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca = 0.184 \%$
 $M = 15.243 \text{ MPa}$
 $K = 8.37e-012 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV210A1
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 24
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

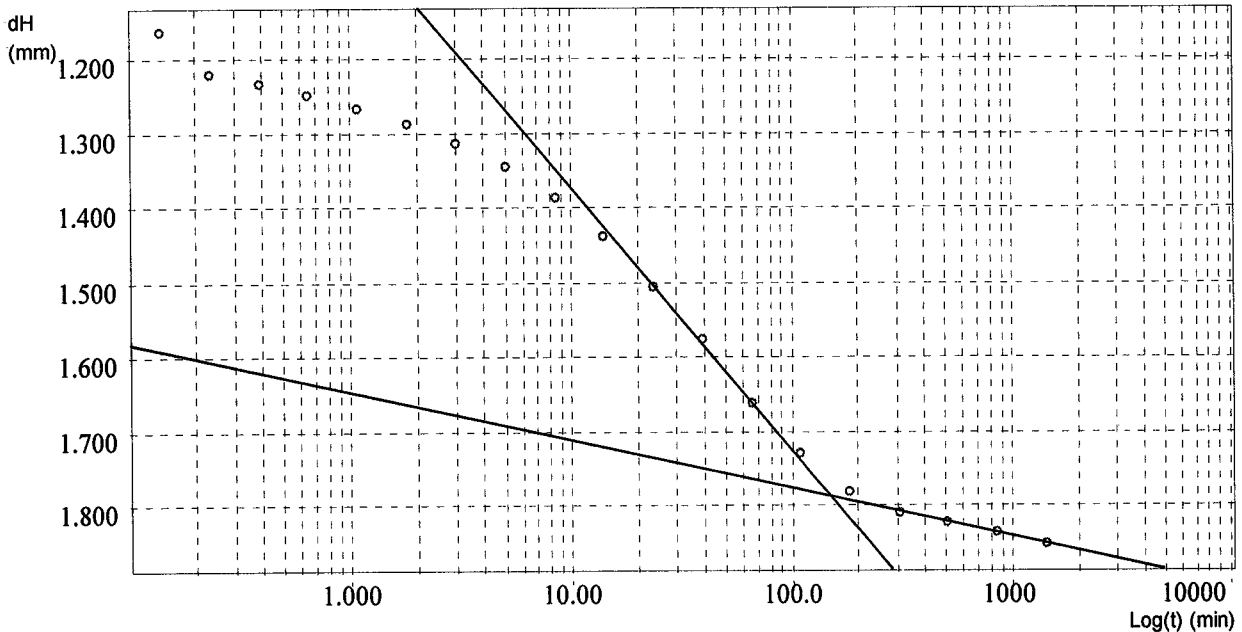
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 14

$\sigma_v = 1600.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.050	1.139
0.084	1.157
0.139	1.162
0.233	1.218
0.389	1.233
0.649	1.248
1.085	1.265
1.811	1.288
3.025	1.312
5.051	1.345
8.436	1.387
14.088	1.438

dt min	dH mm
23.527	1.505
39.290	1.574
65.615	1.661
109.576	1.730
182.993	1.780
305.598	1.809
510.333	1.822
852.281	1.836
1423.309	1.851



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	9.254	%
$lv =$	0.371	
Metodo	Casagrande	
$C_v =$	1.59e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.324	%
$M =$	22.146	MPa
$K =$	7.03e-012	m/s

Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21011
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 25
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

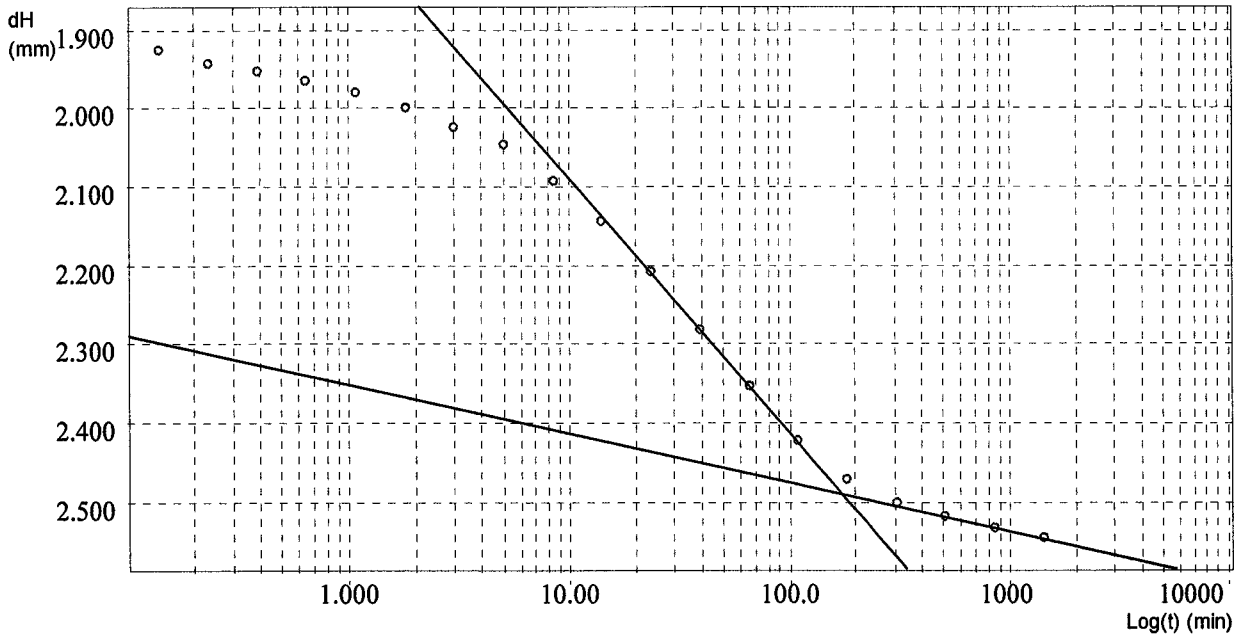
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 15

$\sigma_v = 3200.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.050	1.886
0.084	1.888
0.139	1.925
0.233	1.943
0.389	1.953
0.649	1.965
1.085	1.980
1.811	2.000
3.025	2.024
5.051	2.046
8.436	2.093
14.088	2.145

dt min	dH mm
23.527	2.207
39.283	2.281
65.615	2.353
109.576	2.422
182.993	2.472
305.598	2.501
510.348	2.519
852.281	2.533
1423.309	2.546



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	12.729	%
$lv =$	0.319	
Metodo	Casagrande	
$C_v =$	1.19e-004	cm ² /s
$C_a =$	0.310	%
$M =$	46.044	MPa
$K =$	2.54e-012	m/s

Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 30
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commissa	08.040.00	data:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.17 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.83 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	19.567 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.85 kN/m ³ γ_d
Numero tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.647 % W_0
Peso tara 1	60.490 g	Contenuto d'acqua finale	20.907 % W_f
Tara+p.umido iniziale	141.24 g	Saturazione iniziale	99.832 % S_0
Numero tara 2	1	Saturazione finale	113.496 % S_f
Peso tara 2	60.490 g	Indice dei vuoti iniziali	0.511 I_{v0}
Tara+p.umido finale	142.090 g	Indice dei vuoti finali	0.478 I_{vf}
Tara+p.provino secco	127.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.23 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.47 kN/m ³		

Passo	P' kPa	ϵ %	Iv	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	C alfa %	Metodo
1	12.5	0.037	0.511				0.000	
2	25.0	0.111	0.509	16.788			0.000	
3	50.0	0.272	0.507	15.578			0.000	
4	100.0	0.557	0.503	17.549			0.000	
5	200.0	1.245	0.492	14.530	3.430e-004	2.314e-011	0.041	Casagrande
6	100.0	1.013	0.496					
7	50.0	0.692	0.501					
8	25.0	0.229	0.508					
9	50.0	0.271	0.507	58.813			0.000	
10	100.0	0.559	0.503	17.362	6.370e-004	3.597e-011	0.027	Casagrande
11	200.0	1.185	0.493	15.988	4.870e-004	2.988e-011	0.055	Casagrande
12	400.0	3.018	0.466	10.911	1.680e-004	1.469e-011	0.117	Casagrande
13	800.0	5.642	0.426	15.243	1.300e-004	8.375e-012	0.184	Casagrande
14	1600.0	9.254	0.371	22.146	1.590e-004	7.026e-012	0.324	Casagrande
15	3200.0	12.729	0.319	46.044	1.190e-004	2.542e-012	0.310	Casagrande
16	800.0	10.442	0.353					
17	200.0	7.149	0.403					
18	50.0	4.370	0.445					
19	12.5	2.148	0.479					

Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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

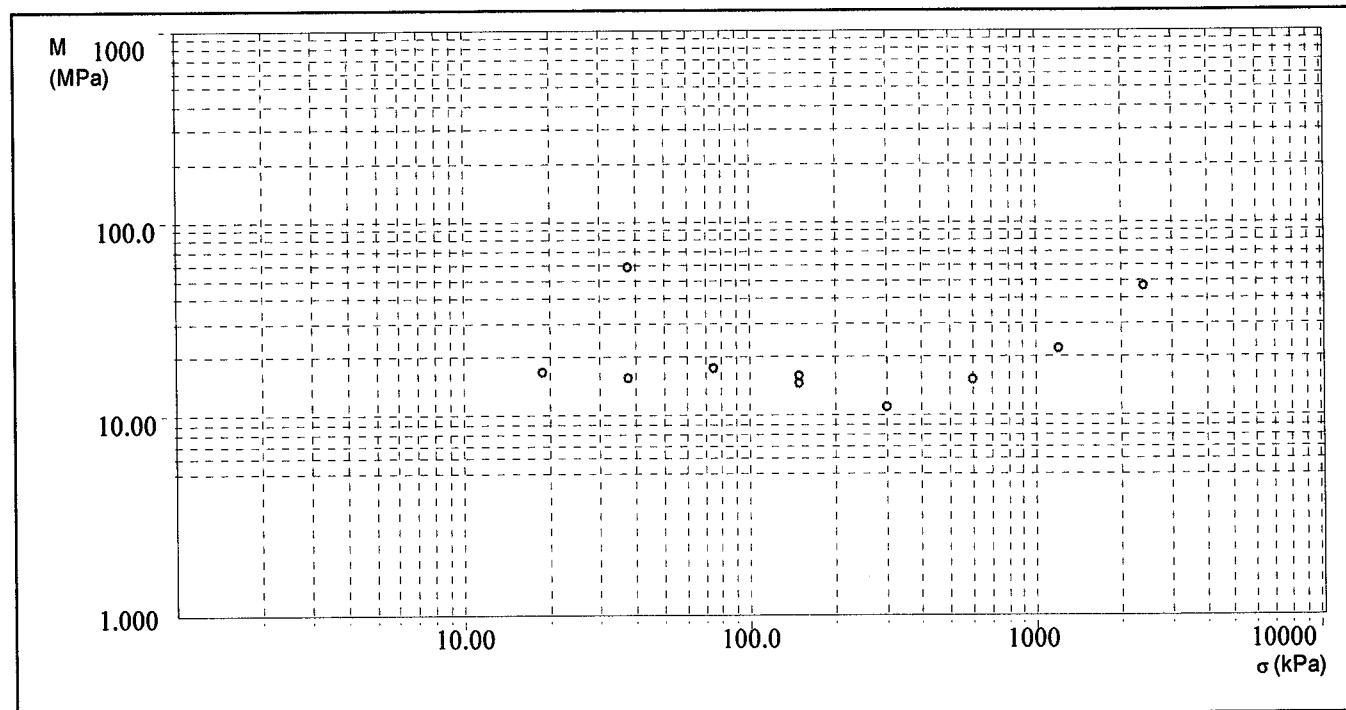
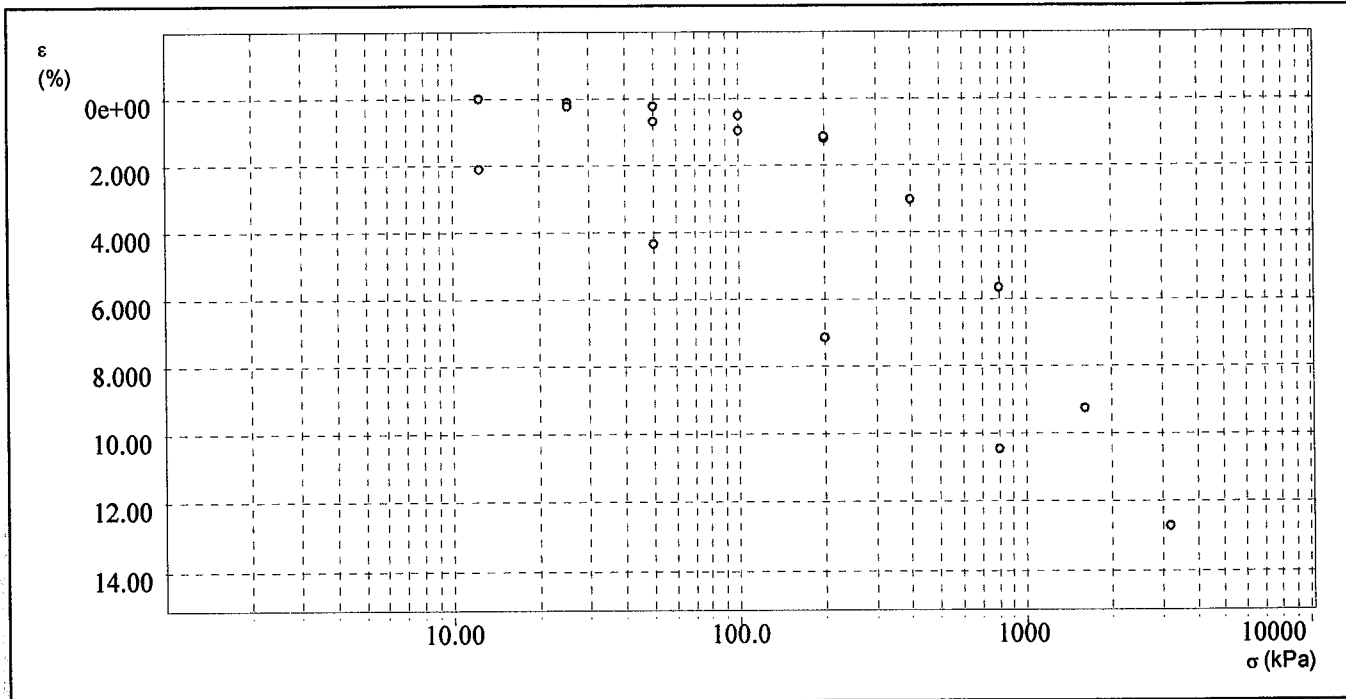
SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A C11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 31
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commissa	08.040.00	data:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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	

Sperimentatore	Controllato	Approvato
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. IVA03686910401

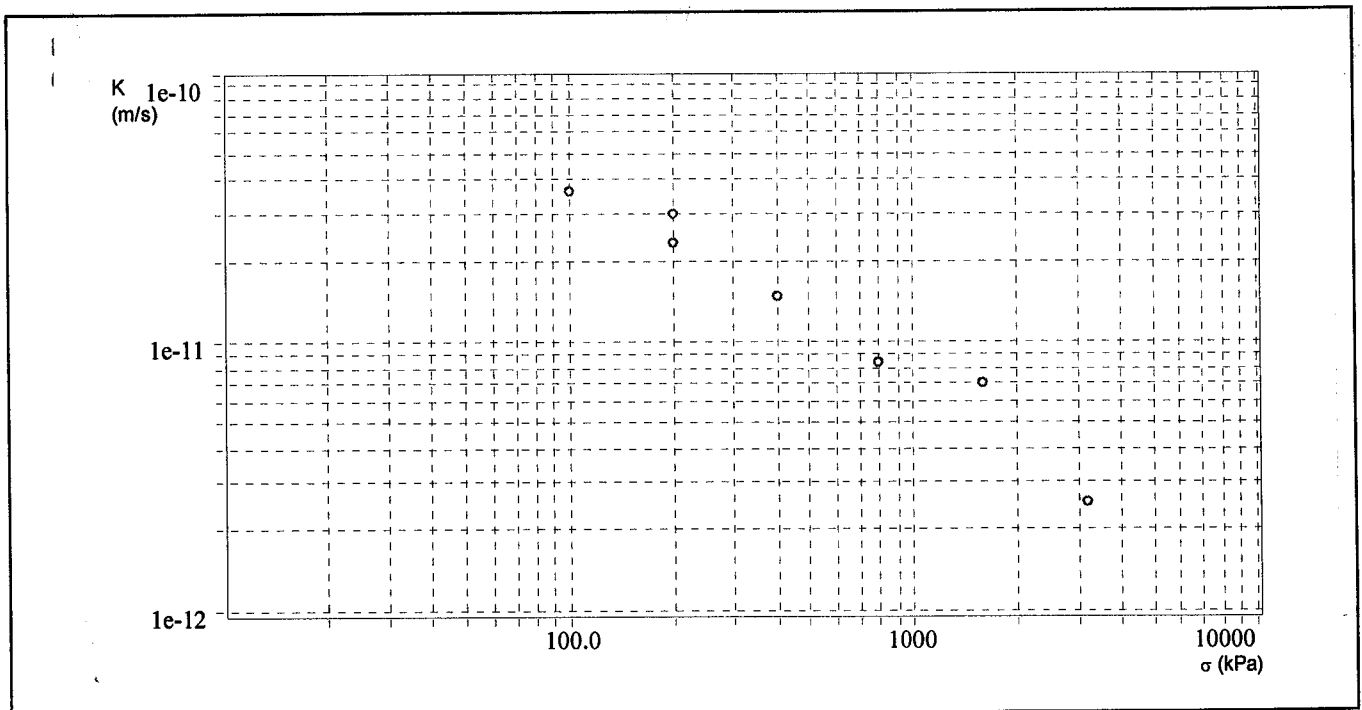
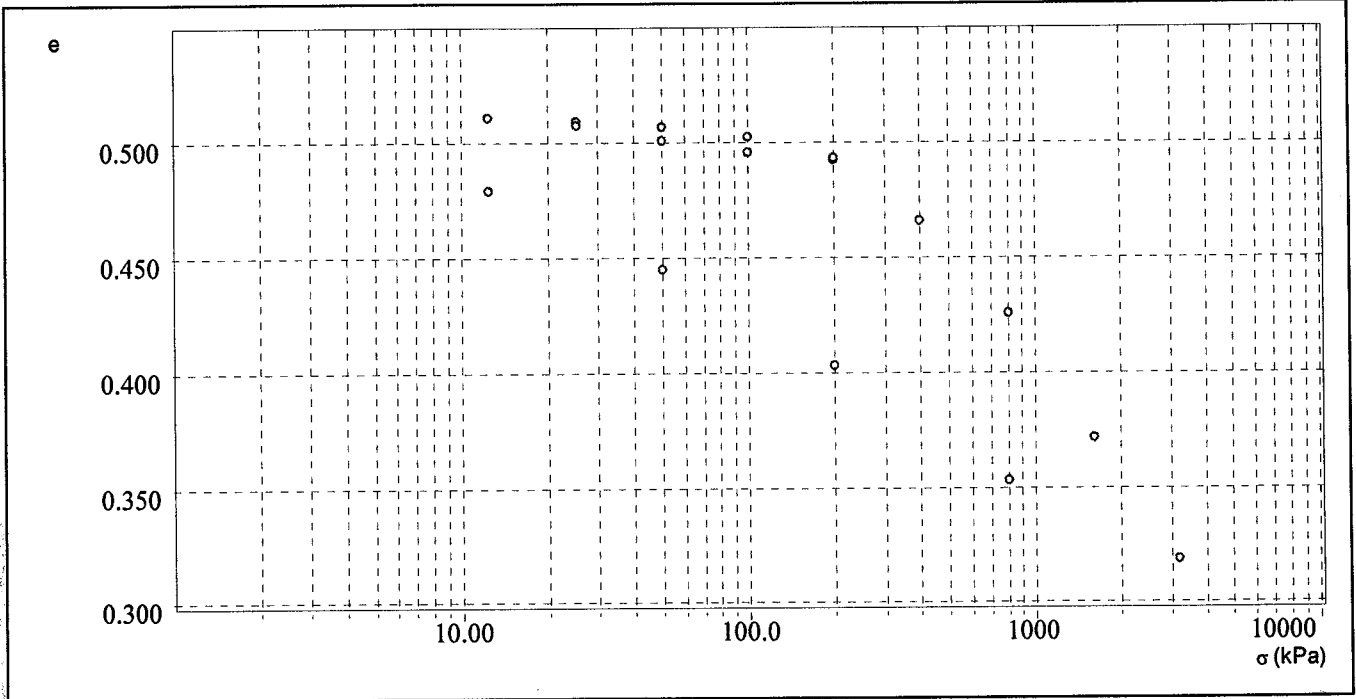
SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 32
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commessa	08.040.00	data:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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.

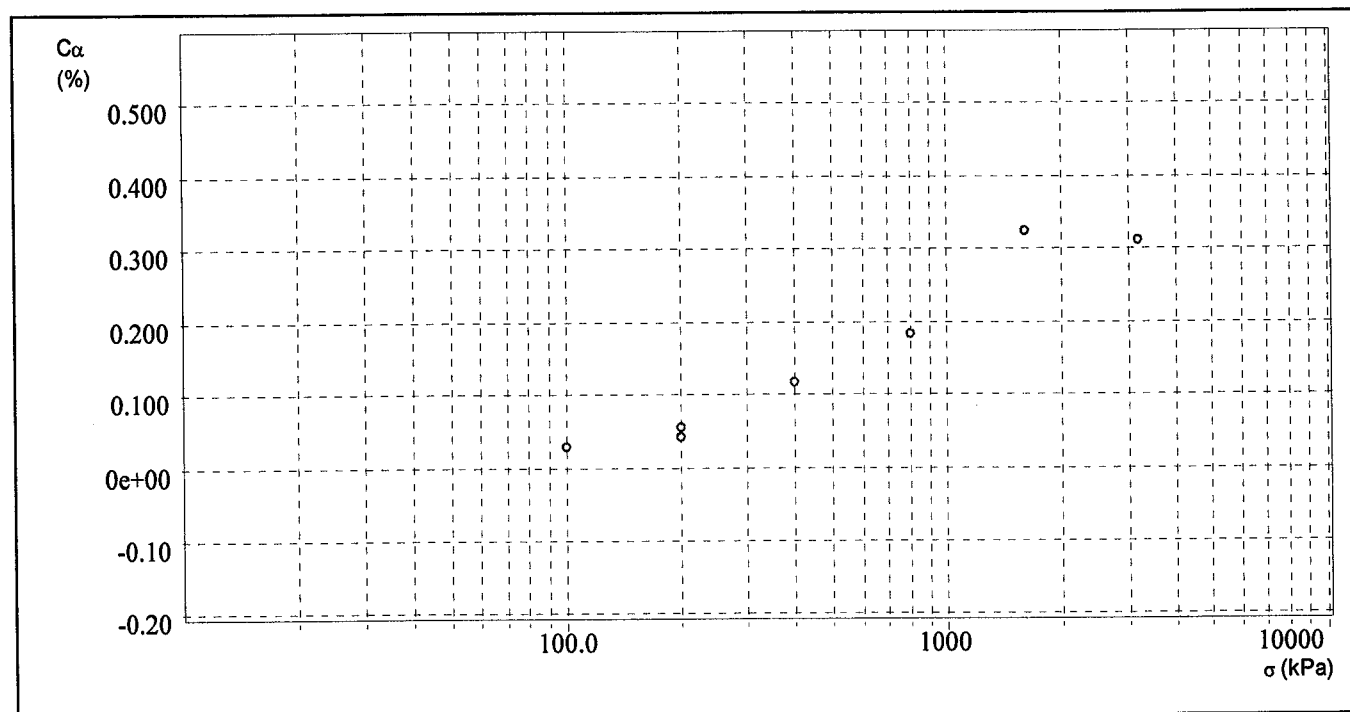
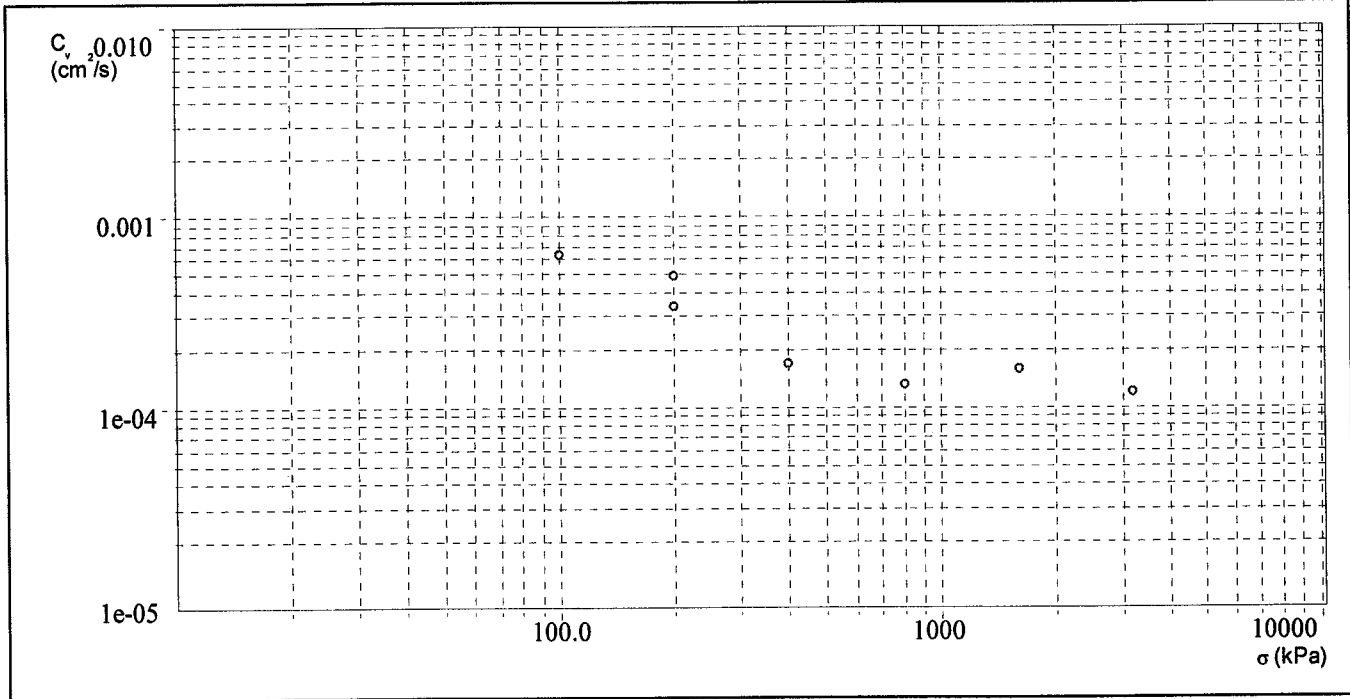
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC11
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 33
cert. n°/data:	09.1356/25-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC1ED
Commessa	08.040.00	data:	1 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1356/25-06-09

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 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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	12 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	8.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1164



SPEA S.p.A.
A1 MI-NA
Ampliam. 3a corsia tratto Incisa-Valdarno
Sondaggio: **SV21A** Campione: **CI1**
Da **7,50** m a **8,00** m
A B

Osservazioni

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	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009		Pag 9/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV21A-CI1.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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	9.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	10.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione	20 April 2009
------------------------------	---------------

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1495

Descrizione Campione:	Da 0 a 18 cm. il campione è costituito da limo argilloso consistente di colore nocciola verdastro; la parte restante da un' alternanza di limi sabbiosi e limi argillosi da consistenti a duri.
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:	Le prove sono state effettuate sulla parte alta limo argillosa.
---------------	---

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 09/12/2009		Pag 1/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV21A-CI2	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	9.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	10.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1495

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W = 27.04$ % Peso dell'unità di volume $\gamma = 19.71$ kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 15.52$ kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s = 26.27$ 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 $W_L = 68.07$ % Limite di plasticità $W_p = 21.25$ % Indice di plasticità $I_p = 46.82$ % Limite di ritiro $W_s =$ % Indice di consistenza $IC = 0.88$ / Attività $A = 0.85$ /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G = 0.34$ % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S = 11.23$ % Limo + Argilla $L+A = 88.43$ % Limo (>0.002<0.06mm) $L = 33.61$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 54.82$ %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G = 0.10$ % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S = 8.57$ % Limo + Argilla $L+A = 91.33$ % Limo (>0.002<0.075mm) $L = 36.51$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 54.82$ %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ kPa		Pocket Penetr PP $min = 145.0$ kPa	
Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ %		$max = >600$ kPa	
Modulo Elastico Tangente. $E =$ MPa		Vane test VT $min = 87.5$ kPa	
Modulo Elastico Secante $E =$ MPa		$max = 110.0$ kPa	
PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ kPa		Gradino di carico $\sigma =$ kPa	
Coeff. di consolidazione $C_v =$ cm ² /s		Indice Rigonfiamento $I_r =$ %	
Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ m ² /kN			
Coeff. di permeabilità $K =$ m/s		Coeff di cons. second $C_a =$ %	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' = 18.31$ °	Test CD	Coesione efficace $C' = 10.95$ 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. $C_{cu} =$ kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ °	UU	Coesione non dren. $C_{uu} =$ kPa	
Osservazioni			

MOD.024 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 09/12/2009	Pag 2/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV21A-CI2		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	9.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	10.00

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1497

	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	78.93		
			(gr.)
Peso secco	62.13		
			(gr.)
Peso dell'unità di volume	19.71		
			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	15.52		
			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	27.04		
			(%)
Valori Mediati			
Peso dell'unità di volume		19.71	(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		15.52	(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		27.04	(%)
Osservazioni			

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con calibro e bilancia digitale. Inct. ±0.05 e 0.00%
Matricola n° UG 51.1.90 e UG 50.1.06
Rif. camp. 1° linea PL 3. (1-7) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 3/9		
Procedura Operativa IO 005a	\sgaiSV21A-CI2		



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:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	9.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	10.00

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO **Rapp N° 09.1496**

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.54	20.51
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	185.26	184.90
Peso Picnometro	(g)	67.36	68.05
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	172.38	172.06
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	26.30	26.24
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s			26.27 (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 Iv		<input type="text"/>	<input type="text"/>
INDICE DEI VUOTI Iv			<input type="text"/>
Osservazioni			

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.
Prova eseguita con picnometro
Matricola n° PF 2.,(1-10),02

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 4/9	
Procedura Operativa IO 005a		\sgai\SV21A-CI2	



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

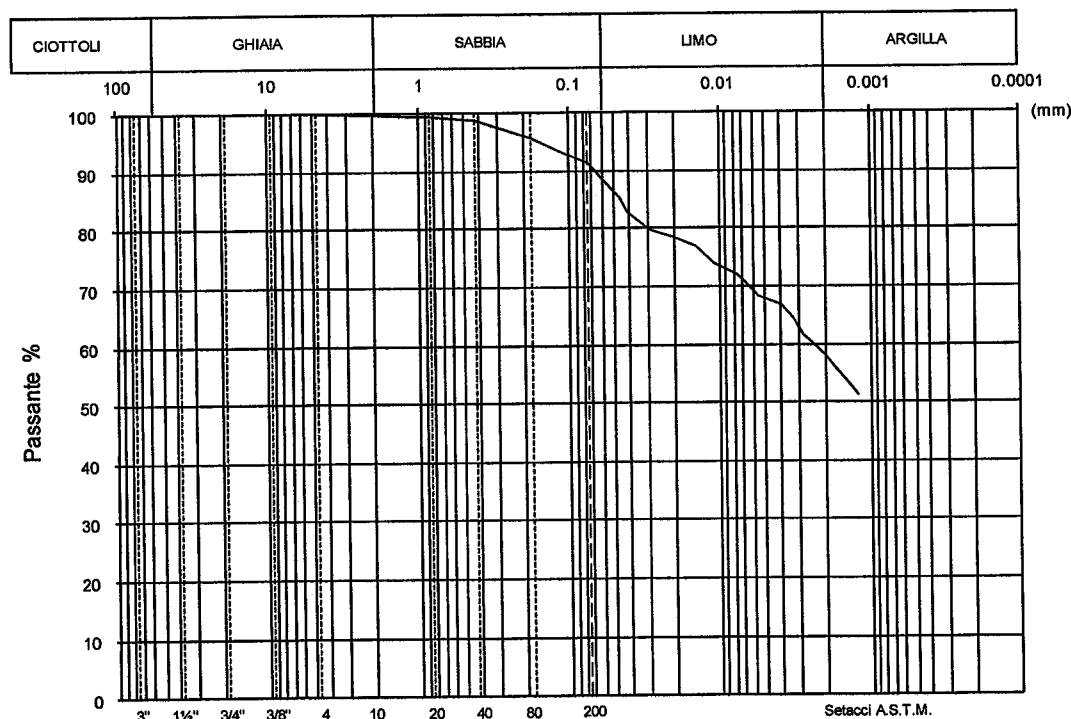
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	9.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	10.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1498

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	251 (g)		
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	Materiale passante al setaccio	n.10	99.66 %	
n. 4	4.75	99.90	0.10		0.25	n.40	98.63 %
n. 10	2.00	99.66	0.34		0.84	n.200	91.33 %
n. 20	0.85	99.31	0.69		1.73		
n. 40	0.425	98.63	1.37		3.43		
n. 80	0.18	95.66	4.34		10.88		
n. 140	0.106	92.82	7.18		17.99		
n. 200	0.075	91.33	8.67		21.73		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Argilla con Limo deb. Sabbiosa	0.34%	11.23%	33.61%	54.82%	88.43%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.10%	8.57%	36.51%	54.82%	91.33%

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 09/12/2009	Pag 5/9		
Procedura Operativa IO 005a	\sgail\SV21A-CI2		



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

www.sgallab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	9.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	10.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1498**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 250.60 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	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 $C_T = -5 + 0.36 T$	
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	0.25	0.10	99.90		
n. 10	2.00	0.59	0.24	99.66		
n. 20	0.85	0.89	0.36	99.31		
n. 40	0.425	1.70	0.68	98.63		
n. 80	0.18	7.45	2.97	95.66	Peso specifico del terreno $\gamma_s = 26.27 \text{ kN/m}^3$ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.23$	
n. 140	0.106	7.11	2.84	92.82		
n. 200	0.075	3.74	1.49	91.33		
<0.075	228.87	Percentuale < 0.075			X = 228.9 / 250.6 = 0.91	
Somma (g)	250.60					
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	32.4	32.9	1.84	0.0556	27.1	95.9	87.6
0.5	19.00	32.4	32.9	1.84	0.0556	27.1	95.9	87.6
0.8	19.00	31.7	32.2	1.84	0.0459	26.4	93.4	85.3
1.0	19.00	30.9	31.4	1.84	0.0404	25.6	90.6	82.7
2.0	19.00	30.0	30.5	1.84	0.0290	24.7	87.4	79.8
4.0	19.00	29.6	30.1	1.84	0.0206	24.3	86.0	78.6
8.0	19.00	29.1	29.6	1.84	0.0147	23.8	84.2	76.9
15.0	19.00	28.2	28.7	1.84	0.0109	22.9	81.1	74.0
30.0	19.00	27.6	28.1	1.84	0.0078	22.3	78.9	72.1
60.0	19.00	26.5	27.0	1.84	0.0056	21.2	75.0	68.5
120.0	19.00	26.0	26.5	1.84	0.0040	20.7	73.3	66.9
185.0	19.00	25.2	25.7	1.84	0.0032	19.9	70.5	64.3
248.0	19.00	24.4	24.9	1.84	0.0028	19.1	67.6	61.8
480.0	19.00	23.3	23.8	1.84	0.0021	18.0	63.7	58.2
1440.0	19.00	21.2	21.7	1.84	0.0012	15.9	56.3	51.4

Densità della miscela (g/cm^3) = $(R/1000) + 1$
 La soluzione disperdente è stata preparata in data 30/06/2009.

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 09/12/2009		Pag 6/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV21A-CI2	



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:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	9.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	10.00

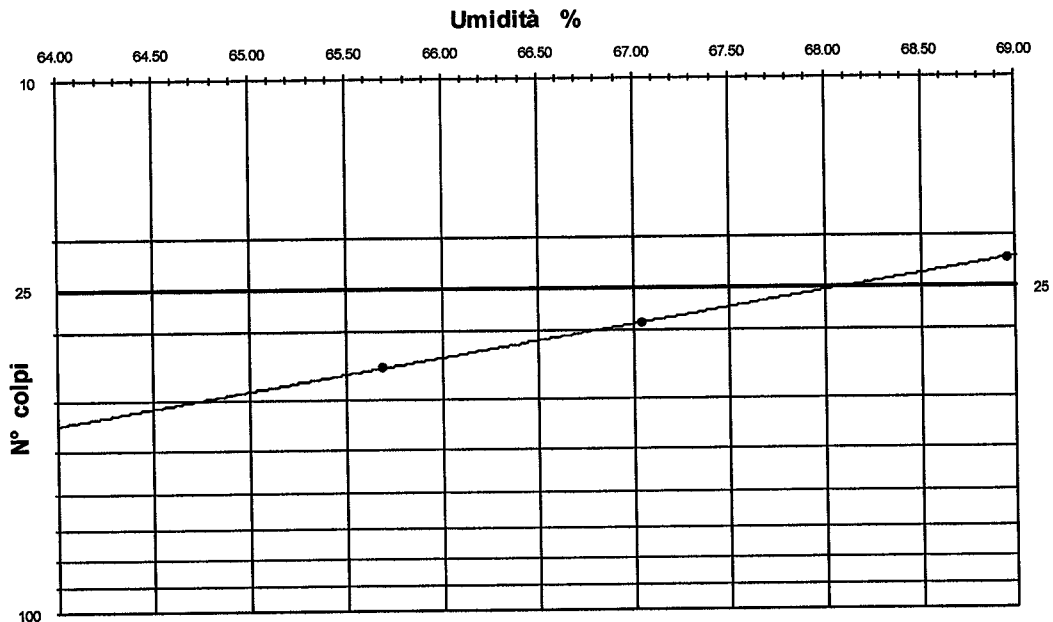
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1499**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
68.96	67.04	65.69		
22	29	35		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **68.07**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
21.15	21.35	21.23		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **21.25** INDICE DI PLASTICITA' (%) **46.82**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaino Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n°.PF 5.1.06 – PF 3. 73. 85 – UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 7/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV21A-CI2	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	9.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	10.00

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	28,504	28,292	33,673	
p.s.t.	23,615	23,617	28,92	
tara	16,525	16,644	21,684	
peso H2O	4,889	4,675	4,753	
peso secco	7,090	6,973	7,236	
W	68,96	67,04	65,69	
N. colpi	22	29	35	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10,817	10,19	11,198
p.s.t.	10,586	9,927	10,926
tara	9,494	8,695	9,645
peso H2O	0,231	0,263	0,272
peso secco	1,092	1,232	1,281
W	21,15	21,35	21,23

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaino Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° PF 5.1.06 – PF 3. 73. 85 – UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 8/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV21A-CI2		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI2
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1500/09-07-09

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

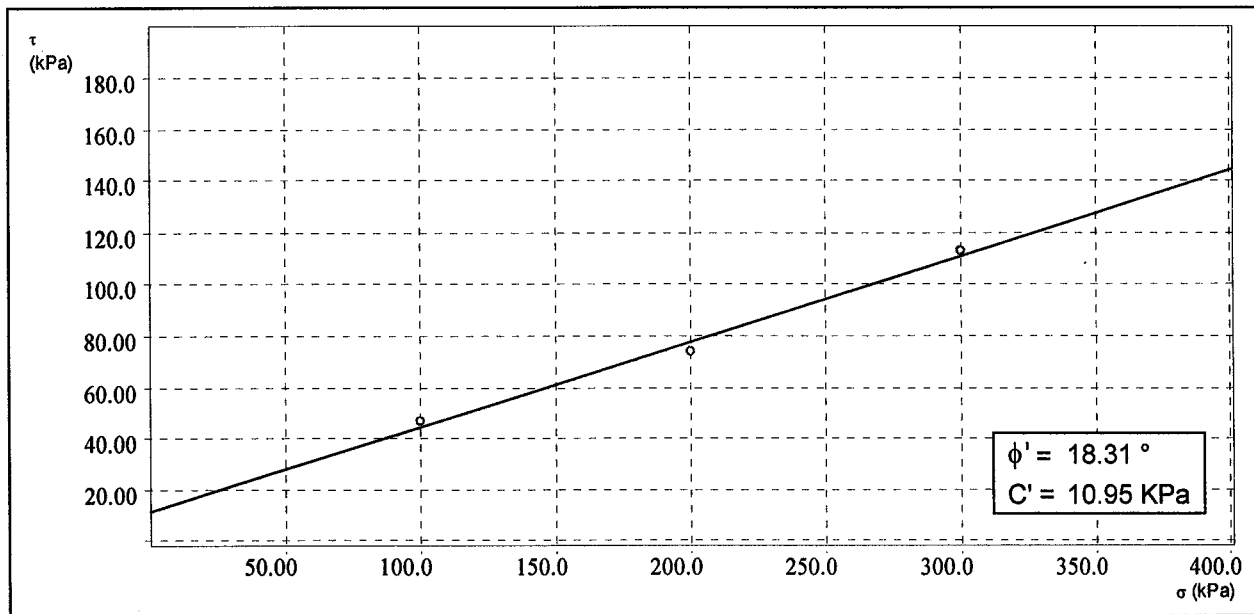
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC2P1
Commessa	08.040.00	data:	26 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

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	19.74	15.89	24.26	24.99	99.43	123.60	I21AC2P1
30.00	28.27	19.84	16.07	23.49	22.74	99.10	122.44	I21AC2P2
30.00	28.27	19.38	15.00	29.18	28.08	104.10	128.38	I21AC2P3

Fase di rottura

σ KPa	H mm	τ KPa	Sh mm	V micr/min	Provino
100.00	27.97	47.29	2.18	4.00	I21AC2P1
200.00	27.48	74.03	2.54	4.00	I21AC2P2
300.00	27.17	112.96	3.20	4.00	I21AC2P3



Certificato n°/data: 09.1500/09-07-09

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

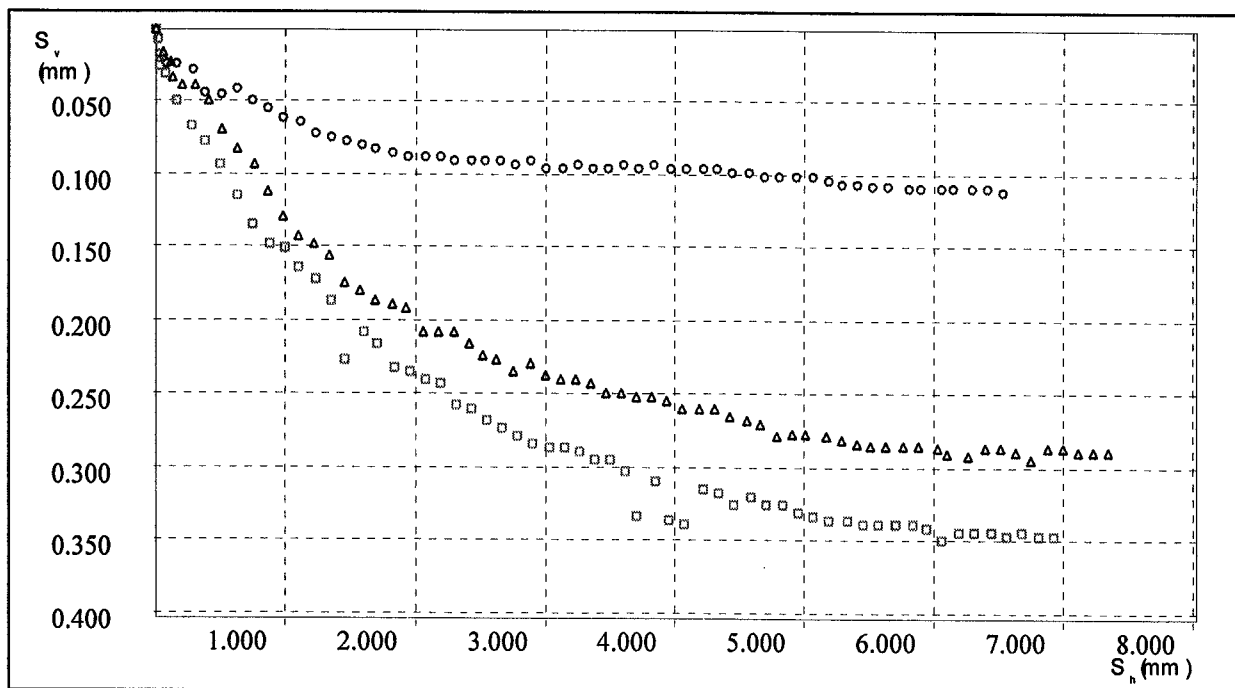
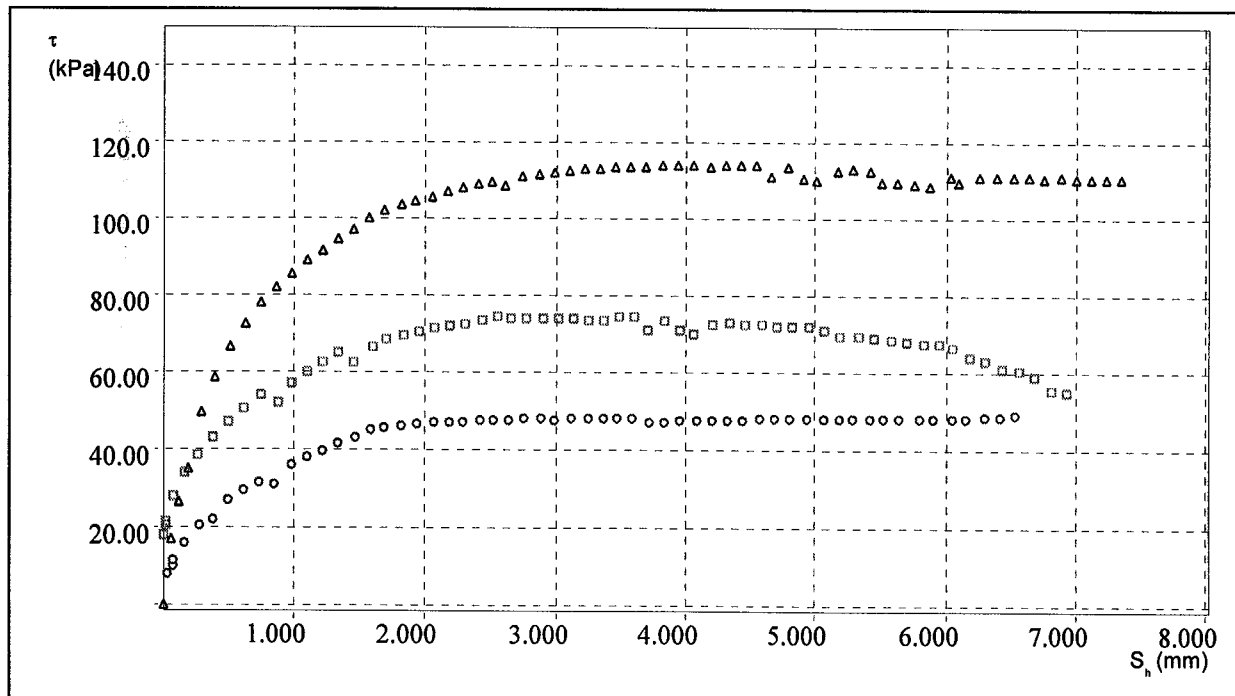
SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via 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. IVA03886910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI2
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 2
cert. n°/data:	09.1500/09-07-09

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC2P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	26 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1500/09-07-09

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° 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. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI2
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.1500/09-07-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC2P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	26 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.74 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.30 kN/m ³ γ_r
Altezza finale	27.967 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.89 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.263 % W_0
Peso tara 1	72.750 g	Contenuto d'acqua finale	24.991 % W_r
Tara + peso umido iniziale	243.500 g	Saturazione iniziale	99.432 % S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	123.604 % S_r
Peso tara 2	51.890 g	Indice dei vuoti iniziali	0.654 Iv_0
Tara + peso umido finale	223.640 g	Indice dei vuoti finali	0.542 Iv_r
Tara + peso provino secco	189.300 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.04 kN/m ³ γ_{dr}
Peso specifico del terreno	26.27 kN/m ³		

Note:

Pressione applicata = 100 kPa

Certificato n°/data: 09.1500/09-07-09

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. Ricco			I.O. 005a	def. 0.0150 mm
	Dott. Branchi			Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A12
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.1500/09-07-09

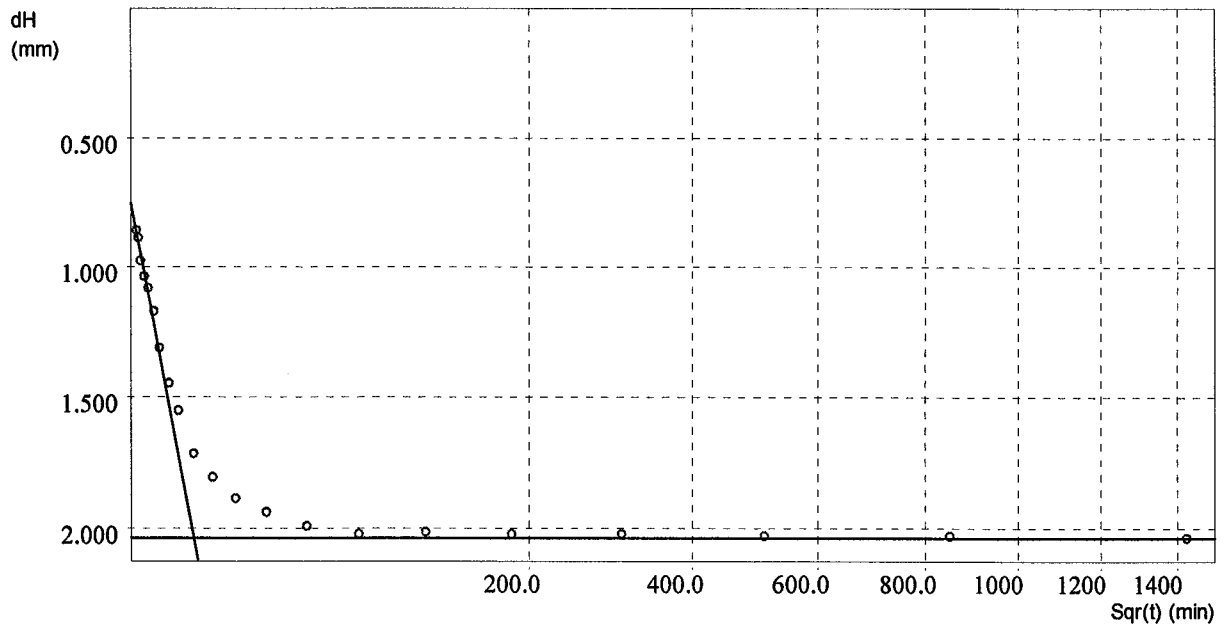
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC2P1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	26 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.860	14.09	1.886
0.08	0.889	23.53	1.936
0.14	0.980	39.29	1.988
0.23	1.035	65.61	2.020
0.39	1.086	109.58	2.009
0.65	1.174	182.99	2.017
1.08	1.313	305.60	2.022
1.81	1.447	510.35	2.025
3.02	1.548	852.28	2.030
5.05	1.713	1423.31	2.033
8.44	1.805	1423.32	2.033



Tempo fine consolidazione
5.0 min

Certificato n°/data: 09.1500/09-07-09

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° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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. IVA03688910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI2
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.1500/09-07-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

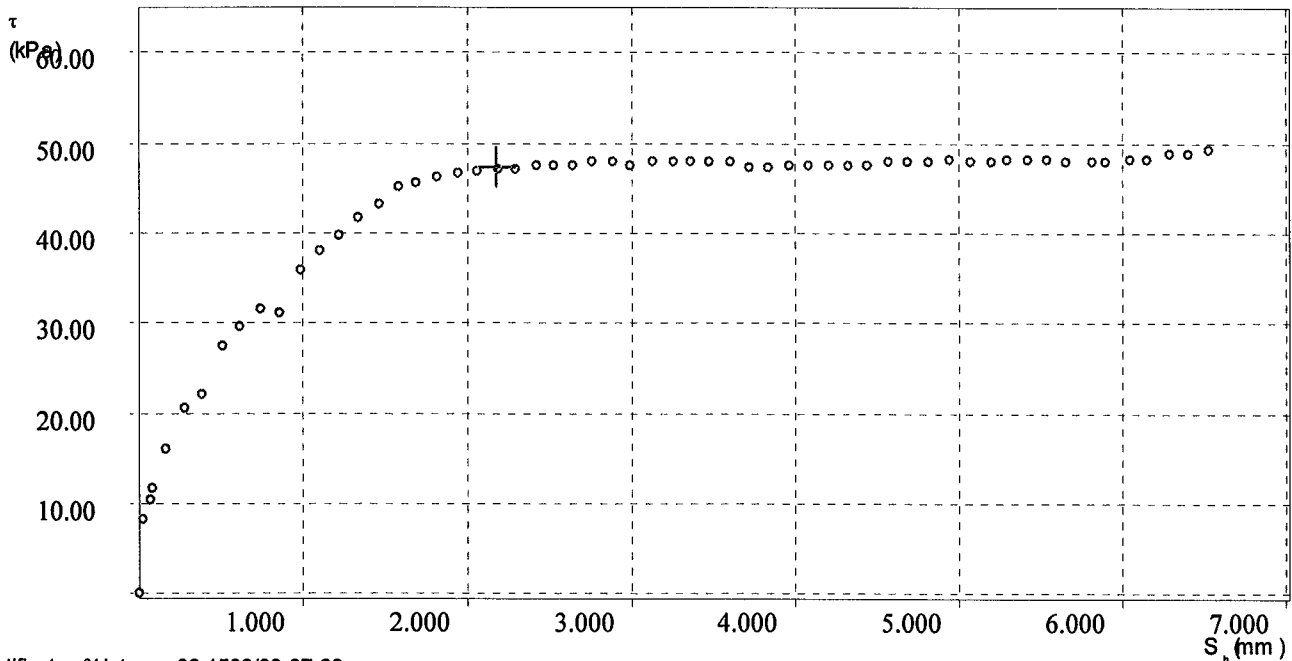
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC2P1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	26 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

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	0.02	0.03	23.19	8.20
60.00	0.02	0.08	29.43	10.41
90.00	0.03	0.09	33.00	11.67
120.00	0.03	0.16	45.48	16.09
150.00	0.03	0.29	57.97	20.50
180.00	0.04	0.39	62.43	22.08
210.00	0.05	0.51	77.59	27.44
240.00	0.04	0.62	83.83	29.65
270.00	0.05	0.74	89.18	31.54
300.00	0.06	0.86	88.29	31.23
330.00	0.06	0.99	101.67	35.96
360.00	0.07	1.11	107.91	38.17

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.07	1.23	112.37	39.74
420.00	0.08	1.34	117.72	41.64
450.00	0.08	1.46	122.18	43.21
480.00	0.08	1.58	127.53	45.11
510.00	0.08	1.68	129.13	45.67
540.00	0.09	1.82	131.10	46.37
570.00	0.09	1.94	131.99	46.68
600.00	0.09	2.06	132.88	47.00
630.00	0.09	2.19	133.48	47.21
660.00	0.09	2.30	133.48	47.21
690.00	0.09	2.42	134.67	47.63
720.00	0.09	2.53	134.78	47.67
750.00	0.09	2.64	134.78	47.67



Certificato n°/data: 09.1500/09-07-09

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.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI2
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.1500/09-07-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC2P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 26 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.09	2.76	135.56	47.94
810.00	0.09	2.88	135.56	47.94
840.00	0.10	2.99	134.78	47.67
870.00	0.10	3.13	135.56	47.94
900.00	0.09	3.25	135.56	47.94
930.00	0.10	3.36	135.56	47.94
960.00	0.10	3.48	135.56	47.94
990.00	0.09	3.60	135.56	47.94
1020.00	0.10	3.72	133.78	47.31
1050.00	0.09	3.84	133.78	47.31
1080.00	0.10	3.96	134.67	47.63
1110.00	0.10	4.08	134.67	47.63
1140.00	0.10	4.21	134.67	47.63
1170.00	0.10	4.32	134.67	47.63
1200.00	0.10	4.44	134.67	47.63
1230.00	0.10	4.57	135.56	47.94
1260.00	0.10	4.69	135.56	47.94
1290.00	0.10	4.81	135.56	47.94
1320.00	0.10	4.94	136.45	48.26
1350.00	0.10	5.06	135.56	47.94
1380.00	0.10	5.19	135.56	47.94
1410.00	0.11	5.29	136.52	48.28
1440.00	0.11	5.41	136.52	48.28
1470.00	0.11	5.53	136.52	48.28
1500.00	0.11	5.64	135.65	47.98
1530.00	0.11	5.81	135.56	47.94
1560.00	0.11	5.90	135.65	47.98
1590.00	0.11	6.05	136.45	48.26
1620.00	0.11	6.14	136.52	48.28
1650.00	0.11	6.29	138.24	48.89

Certificato n°/data: 09.1500/09-07-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI2
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	09.1500/09-07-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC2P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 26 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.11	6.41	138.24	48.89
1710.00	0.11	6.53	139.13	49.21
1740.00	0.11	6.63	136.52	48.28

Certificato n°/data: 09.1500/09-07-09

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.

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

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. IVA03688910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A12
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	09.1500/09-07-09

Dati del cliente

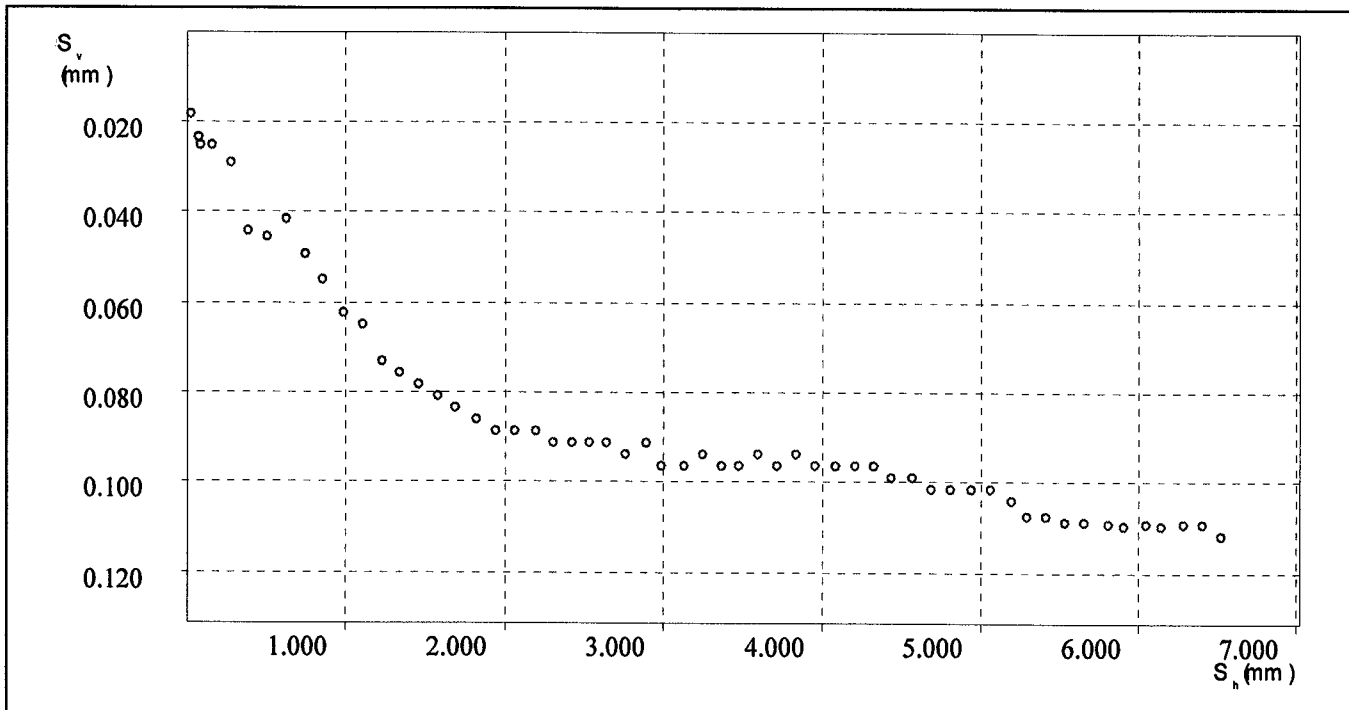
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC2P1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	26 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 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	1.11	0.07	2.53	0.09	3.96	0.10
0.03	0.02	1.23	0.07	2.64	0.09	4.08	0.10
0.08	0.02	1.34	0.08	2.76	0.09	4.21	0.10
0.09	0.03	1.46	0.08	2.88	0.09	4.32	0.10
0.16	0.03	1.58	0.08	2.99	0.10	4.44	0.10
0.29	0.03	1.68	0.08	3.13	0.10	4.57	0.10
0.39	0.04	1.82	0.09	3.25	0.09	4.69	0.10
0.51	0.05	1.94	0.09	3.36	0.10	4.81	0.10
0.62	0.04	2.06	0.09	3.48	0.10	4.94	0.10
0.74	0.05	2.19	0.09	3.60	0.09	5.06	0.10
0.86	0.06	2.30	0.09	3.72	0.10	5.19	0.10
0.99	0.06	2.42	0.09	3.84	0.09	5.29	0.11



Certificato n°/data: 09.1500/09-07-09

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 1° 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 Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A12
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	09.1500/09-07-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC2P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	26 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.41	0.11
5.53	0.11
5.64	0.11
5.81	0.11
5.90	0.11
6.05	0.11
6.14	0.11
6.29	0.11
6.41	0.11
6.53	0.11
6.63	0.11

Certificato n°/data: 09.1500/09-07-09

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 1° 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 Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC12
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.1500/10-07-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC2P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 29 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.84 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.53 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	27.475 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.07 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.494 % W_0
Peso tara 1	72.730 g	Contenuto d'acqua finale	22.739 % W_f
Tara + peso umido iniziale	244.350 g	Saturazione iniziale	99.095 % S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	122.438 % S_f
Peso tara 2	59.110 g	Indice dei vuoti iniziali	0.635 Iv_0
Tara + peso umido finale	229.680 g	Indice dei vuoti finali	0.498 Iv_f
Tara + peso provino secco	198.080 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.54 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.27 kN/m ³		

Note:

Pressione applicata = 200 kPa

Certificato n°/data: 09.1500/10-07-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore	Mod. 02S Edizione n. 1 del 03/10/07	
	Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi	Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
	Dott. Ricco			I.O. 005a	def. 0.0150 mm
	Dott. Branchi			Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A12
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.1500/10-07-09

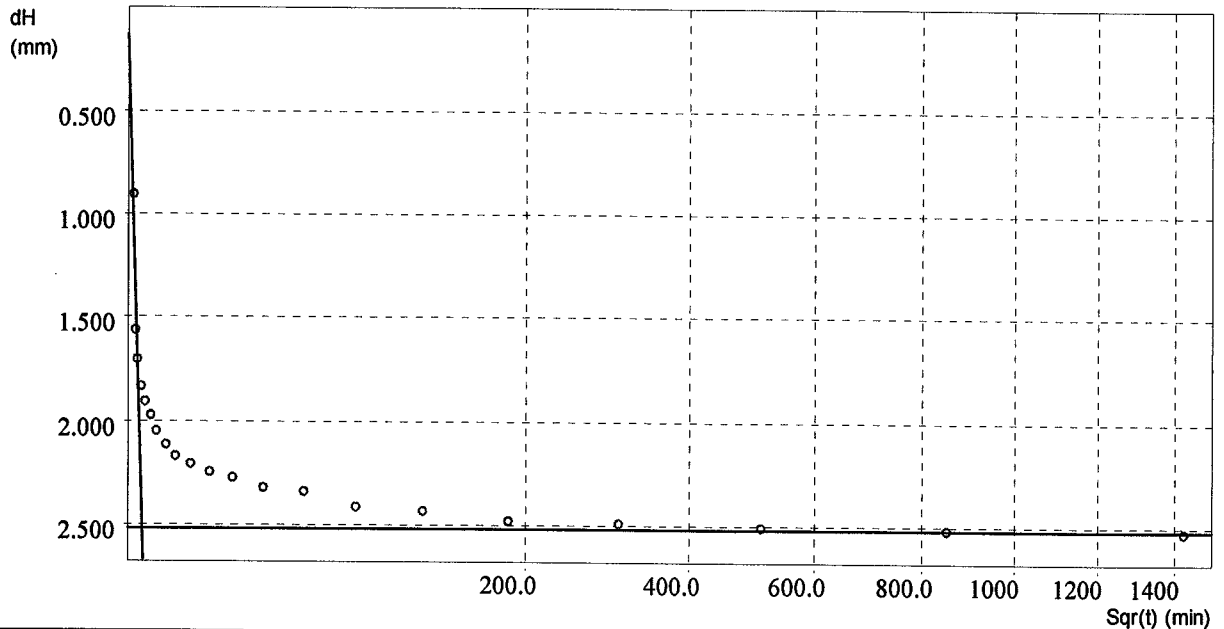
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC2P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 29 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.906	14.09	2.273
0.08	1.560	23.53	2.324
0.14	1.703	39.29	2.341
0.23	1.837	65.61	2.416
0.39	1.913	109.58	2.433
0.65	1.980	182.99	2.483
1.08	2.047	305.60	2.492
1.81	2.114	510.35	2.508
3.02	2.173	852.28	2.517
5.05	2.206	1423.31	2.525
8.44	2.248	1423.32	2.525



Tempo fine consolidazione
0.3 min

Certificato n°/data: 09.1500/10-07-09

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° linea, PL2 (1-3) 95



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI2
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.1500/10-07-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

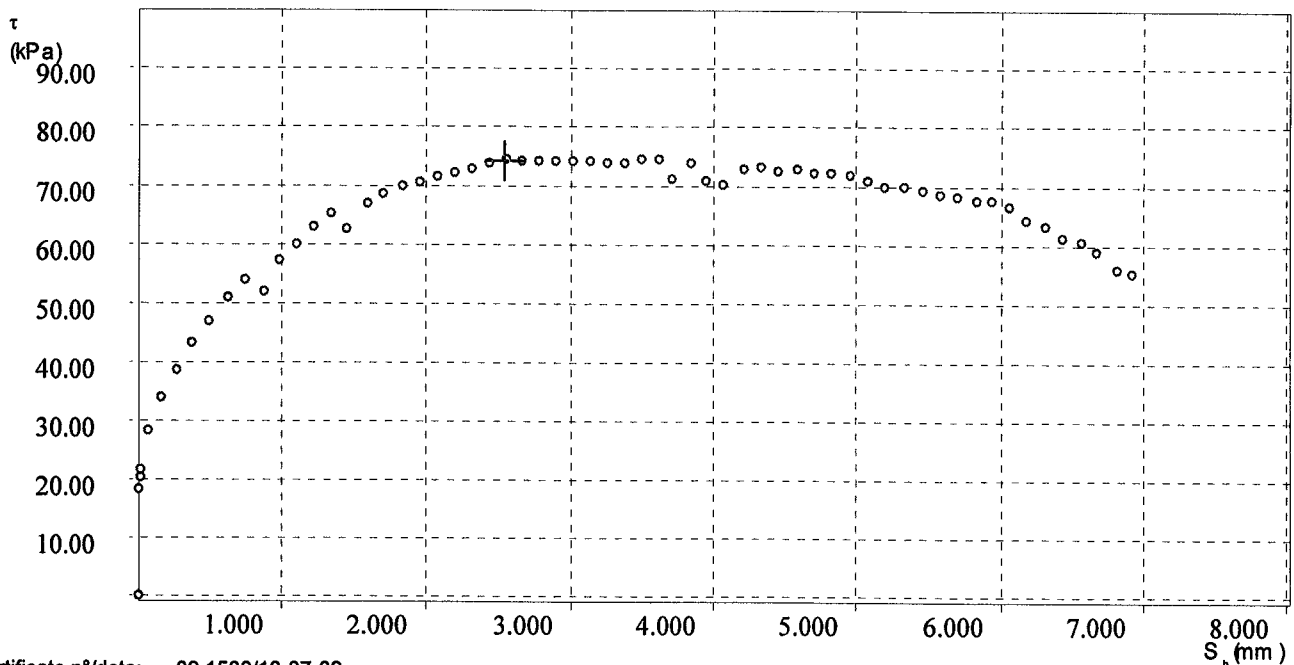
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC2P2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	29 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

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	0.01	51.73	18.29
60.00	0.02	0.02	57.97	20.50
90.00	0.03	0.02	61.54	21.76
120.00	0.03	0.07	80.27	28.39
150.00	0.05	0.16	96.32	34.07
180.00	0.07	0.27	109.70	38.80
210.00	0.08	0.38	122.18	43.21
240.00	0.09	0.50	132.88	47.00
270.00	0.11	0.62	143.59	50.78
300.00	0.14	0.75	152.50	53.94
330.00	0.15	0.88	147.15	52.05
360.00	0.15	0.99	161.42	57.09

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.16	1.11	169.45	59.93
420.00	0.17	1.23	177.48	62.77
450.00	0.19	1.34	184.61	65.29
480.00	0.23	1.46	176.58	62.45
510.00	0.21	1.59	189.07	66.87
540.00	0.22	1.71	193.53	68.45
570.00	0.23	1.83	197.10	69.71
600.00	0.23	1.95	199.77	70.66
630.00	0.24	2.07	202.45	71.60
660.00	0.24	2.19	204.23	72.23
690.00	0.26	2.31	206.02	72.86
720.00	0.26	2.43	208.69	73.81
750.00	0.27	2.55	210.47	74.44



Certificato n°/data: 09.1500/10-07-09

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.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI2
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.1500/10-07-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC2P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 29 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.27	2.66	209.58	74.13
810.00	0.28	2.78	209.58	74.13
840.00	0.28	2.90	209.58	74.13
870.00	0.29	3.02	209.58	74.13
900.00	0.29	3.14	209.58	74.13
930.00	0.29	3.26	208.69	73.81
960.00	0.29	3.38	208.69	73.81
990.00	0.29	3.49	210.47	74.44
1020.00	0.30	3.61	210.47	74.44
1050.00	0.33	3.71	201.56	71.29
1080.00	0.31	3.84	208.69	73.81
1110.00	0.34	3.95	200.66	70.97
1140.00	0.34	4.06	198.88	70.34
1170.00	0.32	4.21	206.02	72.86
1200.00	0.32	4.33	206.91	73.18
1230.00	0.33	4.45	205.12	72.55
1260.00	0.32	4.58	206.02	72.86
1290.00	0.33	4.70	204.23	72.23
1320.00	0.33	4.83	204.23	72.23
1350.00	0.33	4.95	203.34	71.92
1380.00	0.33	5.07	200.66	70.97
1410.00	0.34	5.19	197.10	69.71
1440.00	0.34	5.33	197.10	69.71
1470.00	0.34	5.45	195.31	69.08
1500.00	0.34	5.57	193.53	68.45
1530.00	0.34	5.69	192.64	68.13
1560.00	0.34	5.83	190.85	67.50
1590.00	0.34	5.94	190.85	67.50
1620.00	0.35	6.05	188.18	66.56
1650.00	0.34	6.18	181.94	64.35

Certificato n°/data: 09.1500/10-07-09

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.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

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

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI2
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	09.1500/10-07-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC2P2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 29 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.34	6.30	178.37	63.09
1710.00	0.34	6.43	173.02	61.19
1740.00	0.35	6.56	171.23	60.56
1770.00	0.34	6.67	166.77	58.98
1800.00	0.35	6.81	157.86	55.83
1830.00	0.35	6.92	156.07	55.20
1860.00	0.35	7.05	146.26	51.73

Certificato n°/data: 09.1500/10-07-09

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.

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A/12
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	09.1500/10-07-09

Dati del cliente

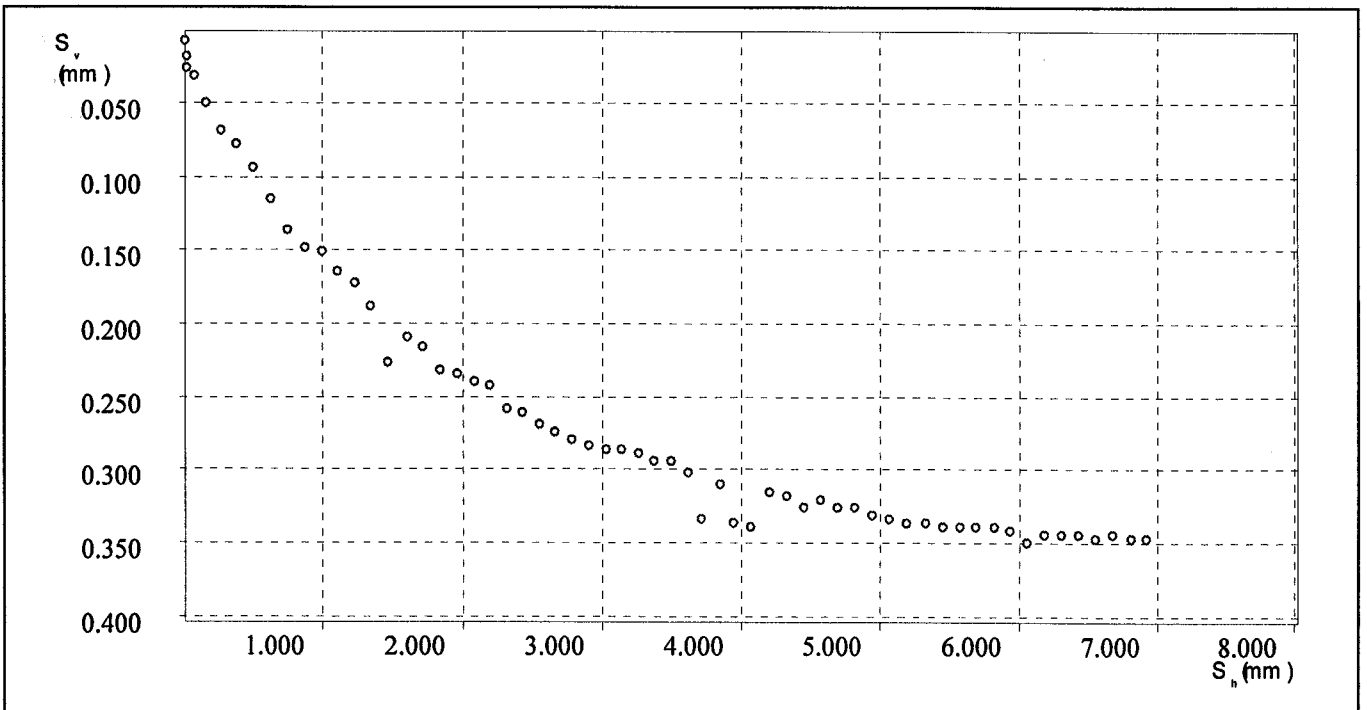
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC2P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	29 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 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	2.43	0.26	3.84	0.31
0.01	0.01	1.11	0.16	2.55	0.27	3.95	0.34
0.02	0.02	1.23	0.17	2.66	0.27	4.06	0.34
0.02	0.03	1.34	0.19	2.78	0.28	4.21	0.32
0.07	0.03	1.46	0.23	2.90	0.28	4.33	0.32
0.16	0.05	1.59	0.21	3.02	0.29	4.45	0.33
0.27	0.07	1.71	0.22	3.14	0.29	4.58	0.32
0.38	0.08	1.83	0.23	3.26	0.29	4.70	0.33
0.50	0.09	1.95	0.23	3.38	0.29	4.83	0.33
0.62	0.11	2.07	0.24	3.49	0.29	4.95	0.33
0.75	0.14	2.19	0.24	3.61	0.30	5.07	0.33
0.88	0.15	2.31	0.26	3.71	0.33	5.19	0.34



Certificato n°/data: 09.1500/10-07-09

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 1° 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 Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A12
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	09.1500/10-07-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC2P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 29 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.33	0.34
5.45	0.34
5.57	0.34
5.69	0.34
5.83	0.34
5.94	0.34
6.05	0.35
6.18	0.34
6.30	0.34
6.43	0.34
6.56	0.35
6.67	0.34
6.81	0.35
6.92	0.35
7.05	0.35

Certificato n°/data: 09.1500/10-07-09

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 1° 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 Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI2
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.1500/10-07-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC2P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	30 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.38 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.22 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	27.173 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.00 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	29.180 % W_0
Peso tara 1	72.760 g	Contenuto d'acqua finale	28.078 % W_f
Tara + peso umido iniziale	240.410 g	Saturazione iniziale	104.100 % S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	128.375 % S_f
Peso tara 2	25.460 g	Indice dei vuoti iniziali	0.751 Iv_0
Tara + peso umido finale	191.680 g	Indice dei vuoti finali	0.586 Iv_f
Tara + peso provino secco	155.240 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.57 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.27 kN/m ³		

Note:

Pressione applicata = 300 kPa

Certificato n°/data: 09.1500/10-07-09

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. Ricco			I.O. 005a	def. 0.0150 mm
	Dott. Branchi			Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A12
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.1500/10-07-09

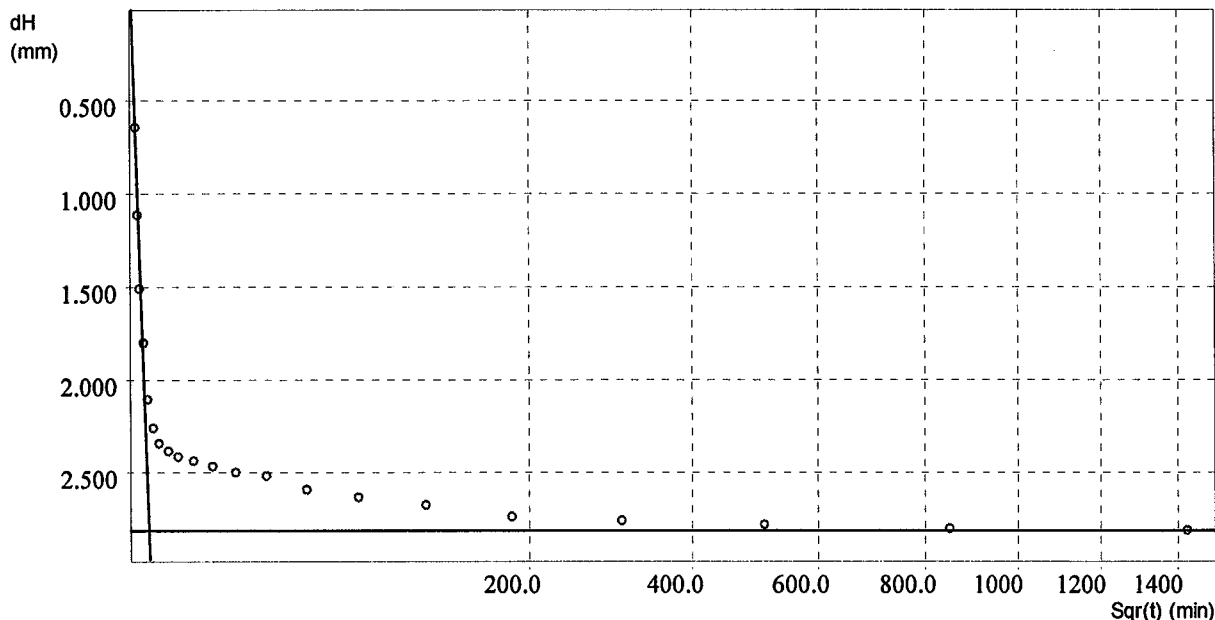
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC2P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	30 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.644	14.09	2.500
0.08	1.111	23.53	2.525
0.14	1.507	39.29	2.592
0.23	1.806	65.61	2.643
0.39	2.106	109.58	2.685
0.65	2.264	182.99	2.743
1.08	2.343	305.60	2.760
1.81	2.391	510.35	2.785
3.02	2.416	852.28	2.802
5.05	2.441	1423.31	2.819
8.44	2.466	1423.32	2.819



Tempo fine consolidazione
0.5 min

Certificato n°/data: 09.1500/10-07-09

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° linea, PL2 (1-3) 95



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI2
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.1500/10-07-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

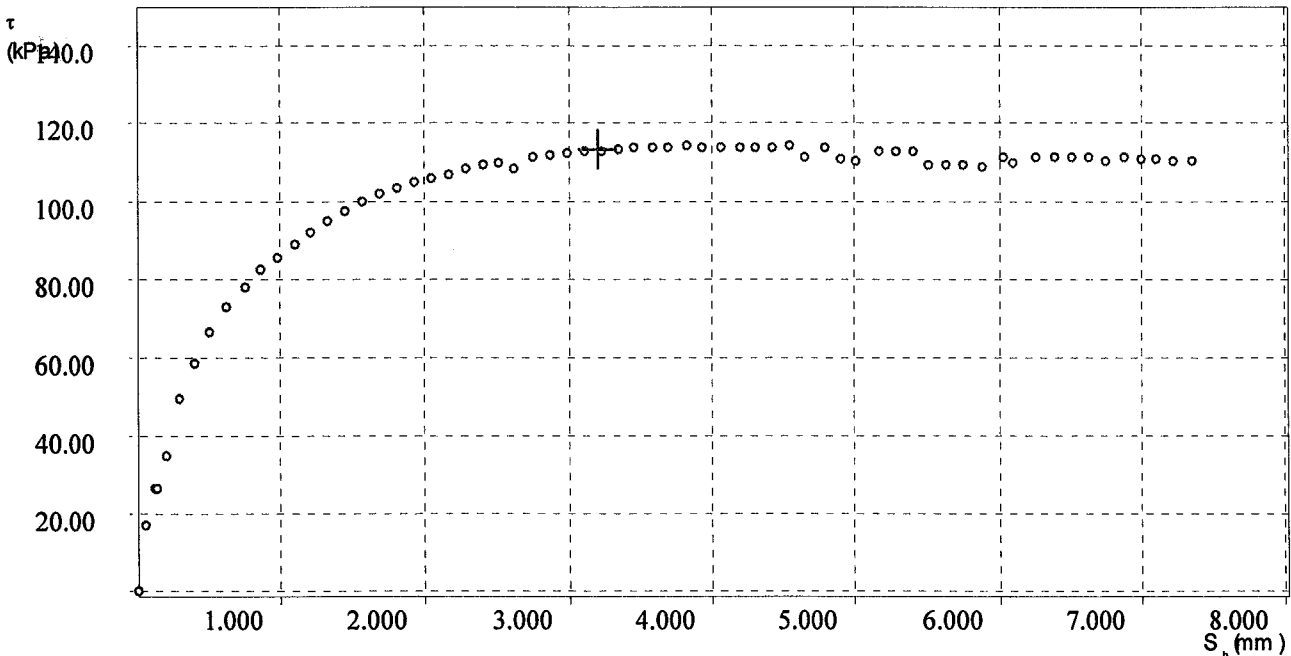
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC2P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	30 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

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	0.02	0.06	49.05	17.35
60.00	0.02	0.12	74.91	26.50
90.00	0.03	0.13	75.81	26.81
120.00	0.04	0.20	99.89	35.33
150.00	0.04	0.30	140.02	49.52
180.00	0.05	0.40	165.88	58.67
210.00	0.07	0.51	188.18	66.56
240.00	0.08	0.63	206.02	72.86
270.00	0.09	0.75	220.28	77.91
300.00	0.11	0.87	232.77	82.33
330.00	0.13	0.99	241.69	85.48
360.00	0.14	1.11	251.50	88.95

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.15	1.22	259.53	91.79
420.00	0.16	1.34	267.55	94.63
450.00	0.17	1.45	274.69	97.15
480.00	0.18	1.57	282.71	99.99
510.00	0.19	1.69	288.06	101.88
540.00	0.19	1.81	292.52	103.46
570.00	0.19	1.93	296.09	104.72
600.00	0.21	2.05	298.77	105.67
630.00	0.21	2.17	302.33	106.93
660.00	0.21	2.29	305.90	108.19
690.00	0.22	2.40	308.58	109.14
720.00	0.22	2.51	310.36	109.77
750.00	0.23	2.62	306.79	108.51



Certificato n°/data: 09.1500/10-07-09

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 1° linea, PL2 (1-3) 95	

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21AC12
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.1500/10-07-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC2P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 30 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.23	2.75	313.93	111.03
810.00	0.23	2.87	315.71	111.66
840.00	0.24	2.99	317.50	112.29
870.00	0.24	3.11	318.39	112.61
900.00	0.24	3.23	319.28	112.92
930.00	0.24	3.34	320.17	113.24
960.00	0.25	3.46	321.06	113.55
990.00	0.25	3.58	321.06	113.55
1020.00	0.25	3.70	321.06	113.55
1050.00	0.25	3.82	322.85	114.18
1080.00	0.26	3.94	321.95	113.87
1110.00	0.26	4.06	321.95	113.87
1140.00	0.26	4.19	321.06	113.55
1170.00	0.26	4.30	321.95	113.87
1200.00	0.27	4.42	321.95	113.87
1230.00	0.27	4.55	322.85	114.18
1260.00	0.27	4.65	313.93	111.03
1290.00	0.28	4.80	321.06	113.55
1320.00	0.28	4.90	313.04	110.72
1350.00	0.28	5.01	311.25	110.08
1380.00	0.28	5.17	318.39	112.61
1410.00	0.28	5.29	319.28	112.92
1440.00	0.28	5.41	318.39	112.61
1470.00	0.29	5.51	309.47	109.45
1500.00	0.29	5.63	309.47	109.45
1530.00	0.29	5.75	308.58	109.14
1560.00	0.29	5.88	307.68	108.82
1590.00	0.29	6.03	314.82	111.35
1620.00	0.29	6.09	310.36	109.77
1650.00	0.29	6.26	313.93	111.03

Certificato n°/data: 09.1500/10-07-09

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.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

www.sgailab.net

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI2
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	09.1500/10-07-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC2P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 30 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.29	6.39	314.82	111.35
1710.00	0.29	6.51	314.82	111.35
1740.00	0.29	6.63	314.82	111.35
1770.00	0.29	6.75	312.14	110.40
1800.00	0.29	6.88	313.93	111.03
1830.00	0.29	7.00	313.04	110.72
1860.00	0.29	7.11	313.04	110.72
1890.00	0.29	7.23	312.14	110.40
1920.00	0.29	7.35	312.14	110.40
1950.00	0.29	7.47	311.25	110.08

Certificato n°/data: 09.1500/10-07-09

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.

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

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A12
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	09.1500/10-07-09

Dati del cliente

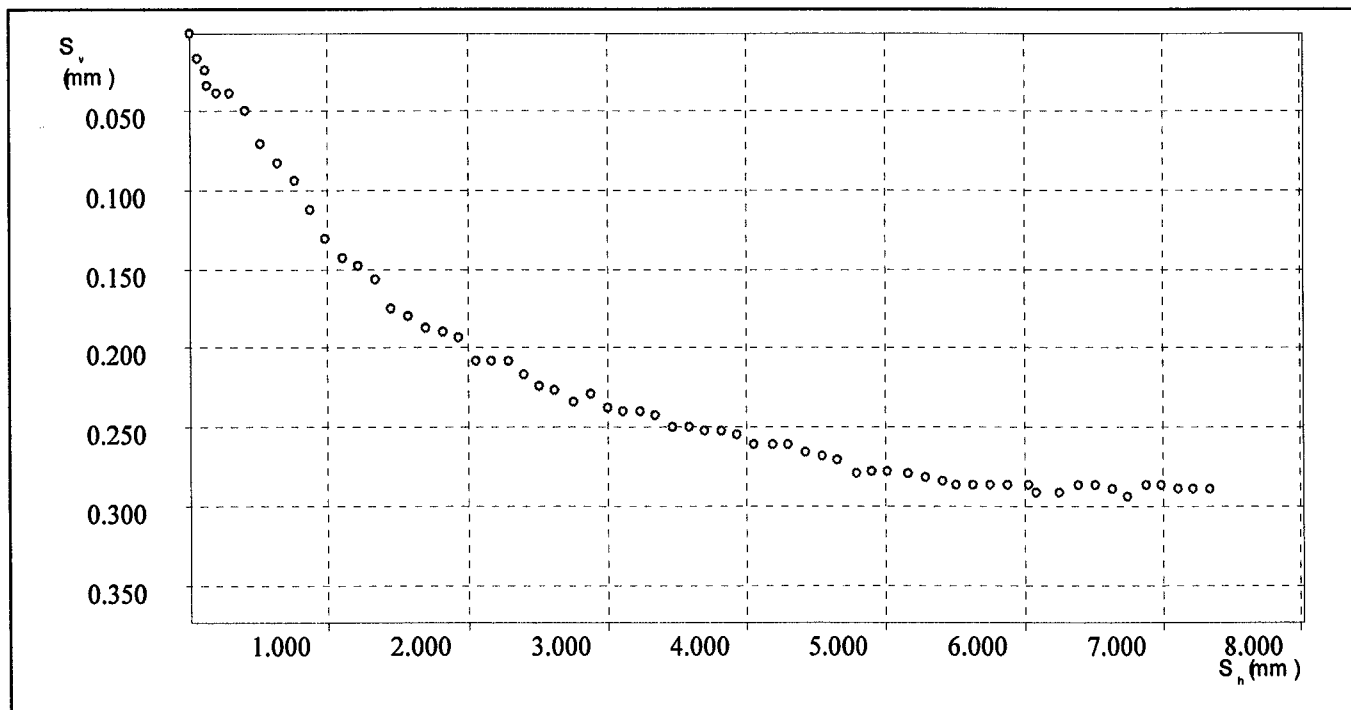
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC2P3
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	30 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 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	1.11	0.14	2.51	0.22	3.94	0.26
0.06	0.02	1.22	0.15	2.62	0.23	4.06	0.26
0.12	0.02	1.34	0.16	2.75	0.23	4.19	0.26
0.13	0.03	1.45	0.17	2.87	0.23	4.30	0.26
0.20	0.04	1.57	0.18	2.99	0.24	4.42	0.27
0.30	0.04	1.69	0.19	3.11	0.24	4.55	0.27
0.40	0.05	1.81	0.19	3.23	0.24	4.65	0.27
0.51	0.07	1.93	0.19	3.34	0.24	4.80	0.28
0.63	0.08	2.05	0.21	3.46	0.25	4.90	0.28
0.75	0.09	2.17	0.21	3.58	0.25	5.01	0.28
0.87	0.11	2.29	0.21	3.70	0.25	5.17	0.28
0.99	0.13	2.40	0.22	3.82	0.25	5.29	0.28



Certificato n°/data: 09.1500/10-07-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A12
Da mt. a mt.:	9.50-10.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	09.1500/10-07-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC2P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 30 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	9.50-10.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.41	0.28
5.51	0.29
5.63	0.29
5.75	0.29
5.88	0.29
6.03	0.29
6.09	0.29
6.26	0.29
6.39	0.29
6.51	0.29
6.63	0.29
6.75	0.29
6.88	0.29
7.00	0.29
7.11	0.29
7.23	0.29
7.35	0.29
7.47	0.29

Certificato n°/data: 09.1500/10-07-09

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.

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

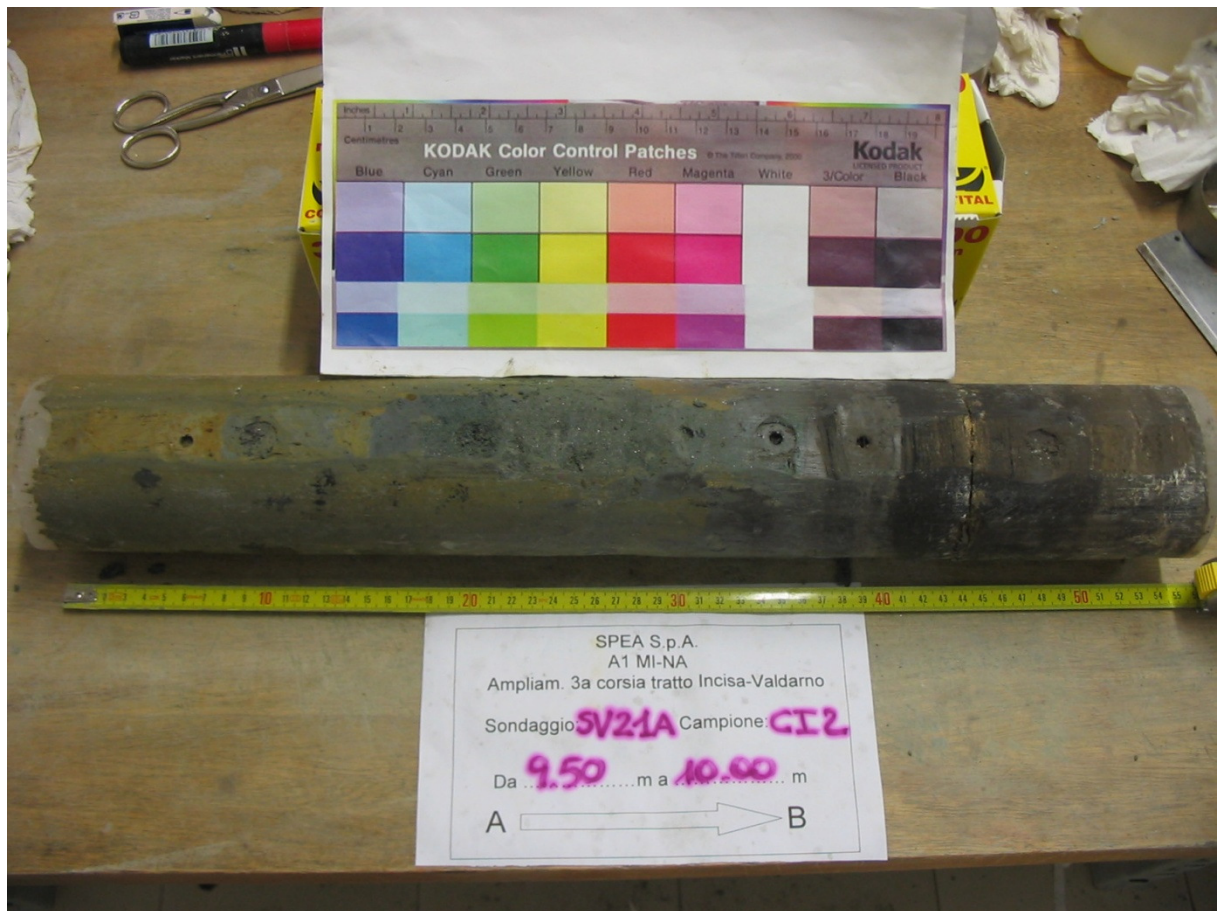
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	9.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	10.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1495



Osservazioni

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

Data Stampa 10/12/2009	Pag 9/9
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV21A-CI2.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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	14.00

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1103

	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	75.08			(gr.)
Peso secco	58.17			(gr.)
Peso dell'unità di volume	18.75			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	14.53			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	29.07			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		18.75		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		14.53		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		29.07		(%)
Osservazioni				

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con calibro e bilancia digitale. Inct. ±0.05 e 0.00%
Matricola n° UG 51.1.90 e UG 50.1.06
Rif. camp. 1° linea PL 3. (1-7) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 3/9		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\SV21A-CI3		



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
CEA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	14.00

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1102

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	<input type="text" value="20.10"/>	<input type="text" value="20.16"/>
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	<input type="text" value="185.01"/>	<input type="text" value="184.71"/>
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/m³)	<input type="text" value="26.38"/>	<input type="text" value="26.33"/>
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		<input type="text" value="26.35"/> (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			

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.
Prova eseguita con picnometro
Matricola n° PF 2,.(1-10),.02

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 4/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV21A-CI3	



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@sgallab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

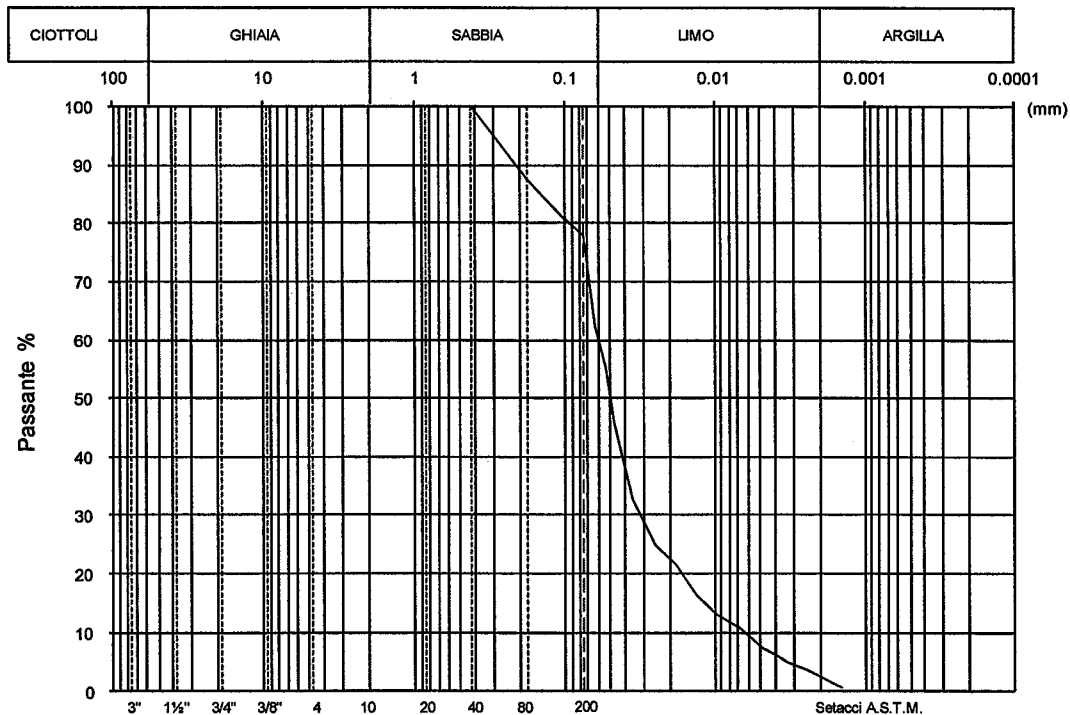
www.sgallab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 June 2009
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	14.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1104**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	422 (g)
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	Materiale passante al setaccio	n.10 100.00 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40 100.00 %
n. 10	2.00	100.00	0.00		n.200 77.92 %
n. 20	0.85	100.00	0.00		
n. 40	0.425	100.00	0.00		
n. 80	0.18	87.54	12.46		
n. 140	0.106	81.41	18.59		
n. 200	0.075	77.92	22.08		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia	0.00%	37.53%	60.13%	2.34%	62.47%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	22.08%	75.58%	2.34%	77.92%
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 09/12/2009	Pag 5/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV21A-CI3		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	14.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1104**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 422.28 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersione 125 g/l Distanza dal Baricentro $H_g = 15.86 - 0.245 R'$ Correzione menisco $C_M = +0.5$ Correzione Dispersione $C_D = -4.0$ Correzione temperatura $C_T = -5 + 0.36 T$	
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	0.00	0.00	100.00		
n. 40	0.425	0.00	0.00	100.00		
n. 80	0.18	52.60	12.46	87.54	Peso specifico del terreno $\gamma_s = 26.35 \text{ kN/m}^3$ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.22$	
n. 140	0.106	25.89	6.13	18.59		
n. 200	0.075	14.77	3.50	22.08		
<0.075	329.02	Percentuale < 0.075			$X = 329.0 / 422.3 = 0.78$	
Somma (g)	422.28					
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	24.6	25.1	1.84	0.0626	19.3	79.9	62.3
0.5	19.00	24.6	25.1	1.84	0.0626	19.3	79.9	62.3
0.8	19.00	22.3	22.8	1.84	0.0526	17.0	70.4	54.9
1.0	19.00	19.6	20.1	1.84	0.0471	14.3	59.3	46.2
2.0	19.00	15.4	15.9	1.84	0.0349	10.1	41.9	32.6
4.0	19.00	13.0	13.5	1.84	0.0254	7.7	32.0	24.9
8.0	19.00	12.0	12.5	1.84	0.0181	6.7	27.8	21.7
15.0	19.00	10.4	10.9	1.84	0.0134	5.1	21.2	16.5
30.0	19.00	9.3	9.8	1.84	0.0096	4.0	16.7	13.0
60.0	19.00	8.6	9.1	1.84	0.0068	3.3	13.8	10.7
120.0	19.00	7.6	8.1	1.84	0.0049	2.3	9.6	7.5
180.0	19.00	7.2	7.7	1.84	0.0040	1.9	8.0	6.2
267.0	19.00	6.8	7.3	1.84	0.0033	1.5	6.3	4.9
480.0	19.00	6.5	7.0	1.84	0.0025	1.2	5.1	3.9
1450.0	19.00	5.5	6.0	1.84	0.0014	0.2	0.9	0.7

Densità della miscela (g/cm^3) = $(R/1000) + 1$

La soluzione disperdente è stata preparata in data 07/05/2009.

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 09/12/2009	Pag 6/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV21A-CI3		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	14.00

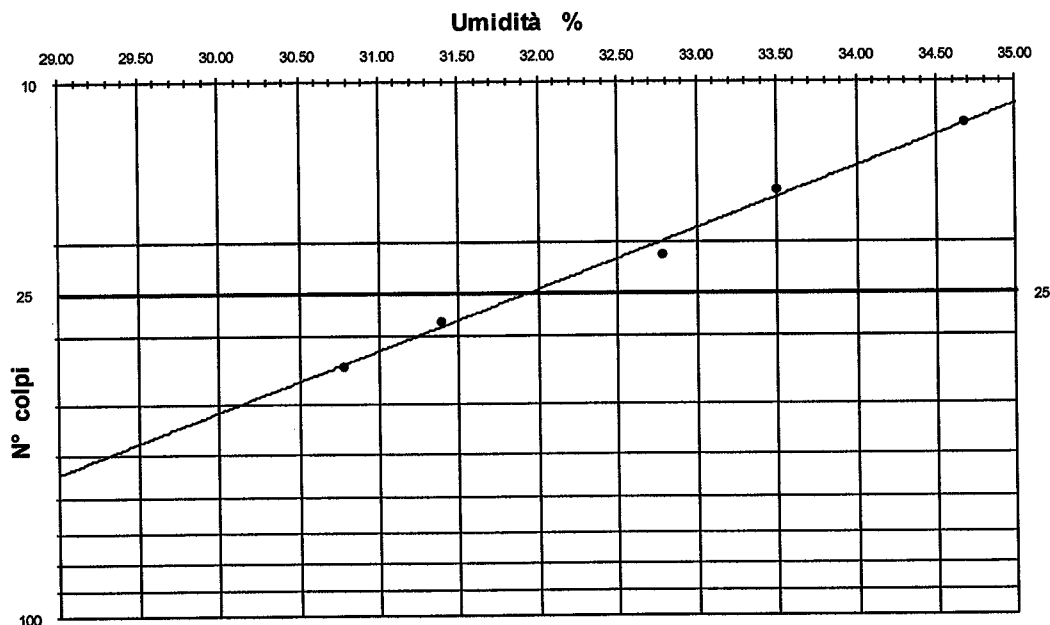
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1105**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
34.67	33.50	32.78	31.38	30.78
12	16	21	28	34

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **31.92**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
20.56	20.99	21.25		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **20.94** INDICE DI PLASTICITA' (%) **10.98**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaino Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° PF 5.1.06 -- PF 3. 73. 85 -- UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 7/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV21A-CI3	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	14.00

PROVA N°	1	2	3	4	5
p.u.t.	27.086	29.68	24.028	25.796	27.467
p.s.t.	24.77	26.787	22.154	23.612	25.302
tara	18.09	18.15	16.437	16.653	18.268
peso H2O	2.316	2.893	1.874	2.184	2.165
peso secco	6.680	8.637	5.717	6.959	7.034
W	34.67	33.50	32.78	31.38	30.78
N. colpi	12	16	21	28	34

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	9.597	9.64	9.802	
p.s.t.	9.428	9.5	9.602	
tara	8.606	8.833	8.661	
peso H2O	0.169	0.140	0.2	
peso secco	0.822	0.667	0.941	
W	20.56	20.99	21.25	

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaio Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° PF 5.1.06 – PF 3. 73. 85 – UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 8/9		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\SV21A-CI3		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI3
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

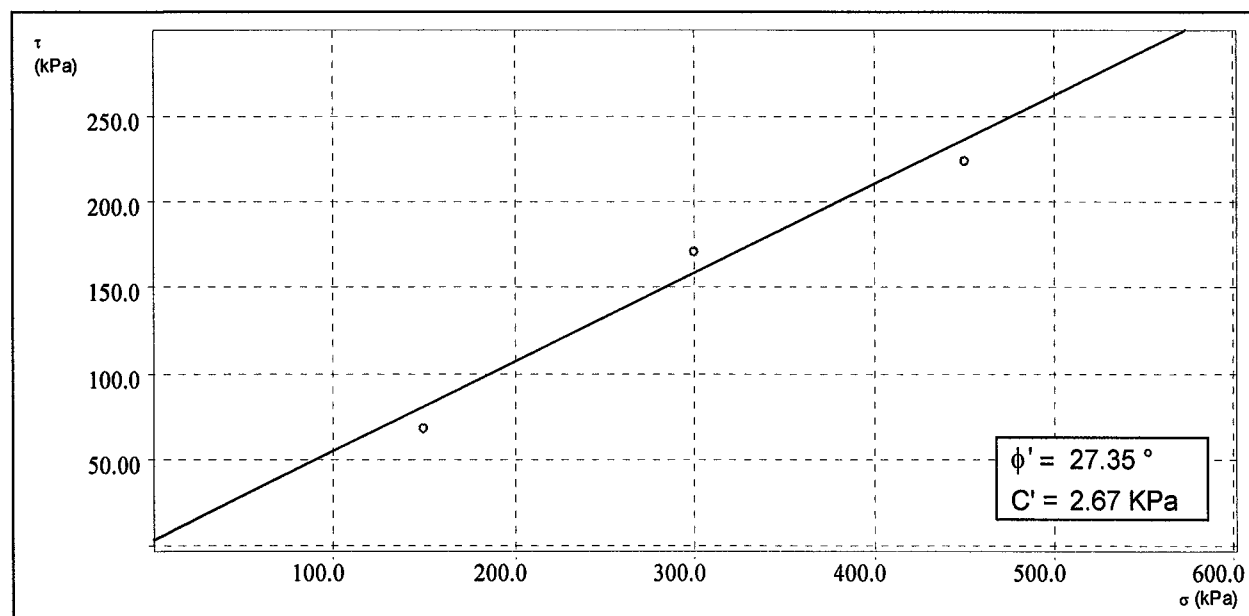
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC3P2
Commessa	08.040.00	data:	21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

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	18.78	14.55	29.06	27.42	96.26	113.97	I21AC3P2
30.00	28.27	18.70	14.82	26.12	27.76	90.26	105.50	I21AC3P1
30.00	28.27	18.84	14.89	26.52	25.46	92.61	119.11	I21AC3P3

Fase di rottura

σ KPa	H mm	τ KPa	Sh mm	V micr/min	Provino
300.00	27.27	171.30	2.72	4.00	I21AC3P2
150.00	28.81	68.50	2.16	4.00	I21AC3P1
450.00	26.69	223.37	3.04	4.00	I21AC3P3



Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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.

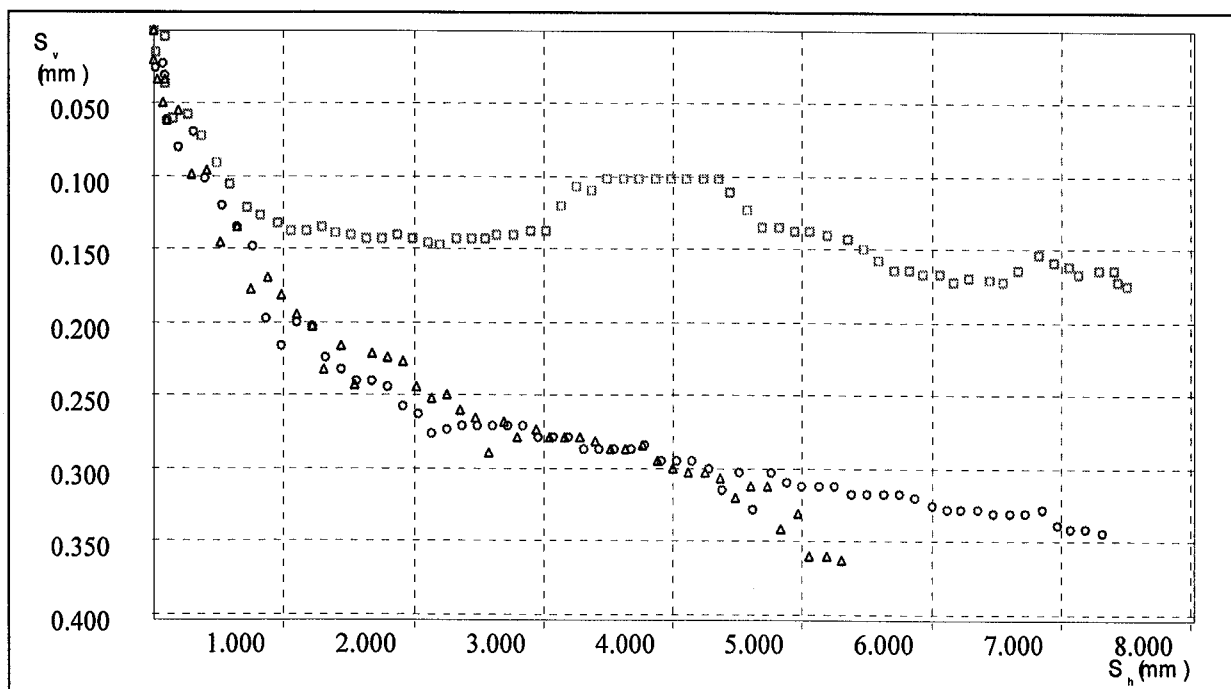
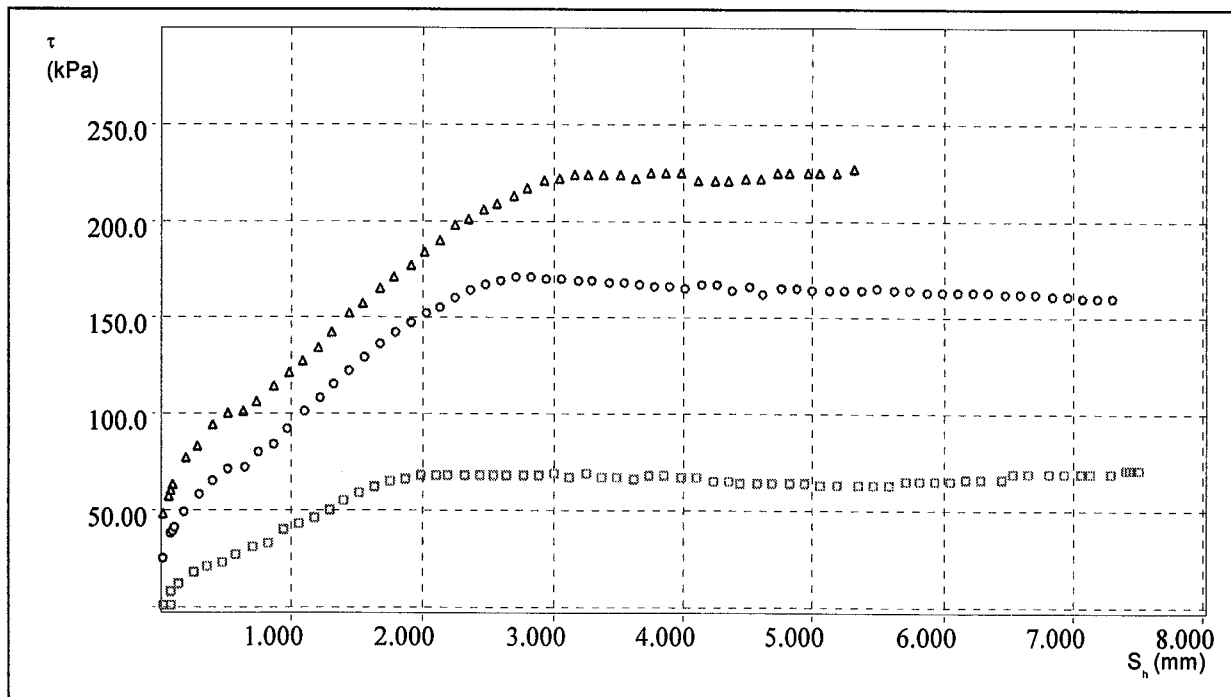
SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

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. IVA03888910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI3
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 2
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC3P2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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° 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. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI3
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC3P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.70 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	19.72 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	28.809 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.82 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.119 % W_0
Peso tara 1	80.140 g	Contenuto d'acqua finale	27.757 % W_f
Tara + peso umido iniziale	241.850 g	Saturazione iniziale	90.261 % S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	105.496 % S_f
Peso tara 2	59.210 g	Indice dei vuoti iniziali	0.778 Iv_0
Tara + peso umido finale	223.020 g	Indice dei vuoti finali	0.707 Iv_f
Tara + peso provino secco	187.430 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	15.44 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.35 kN/m ³		

Note:

Pressione applicata = 150 kPa

Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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. Ricco			I.O. 005a	def. 0.0150 mm
	Dott. Branchi			Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A13
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

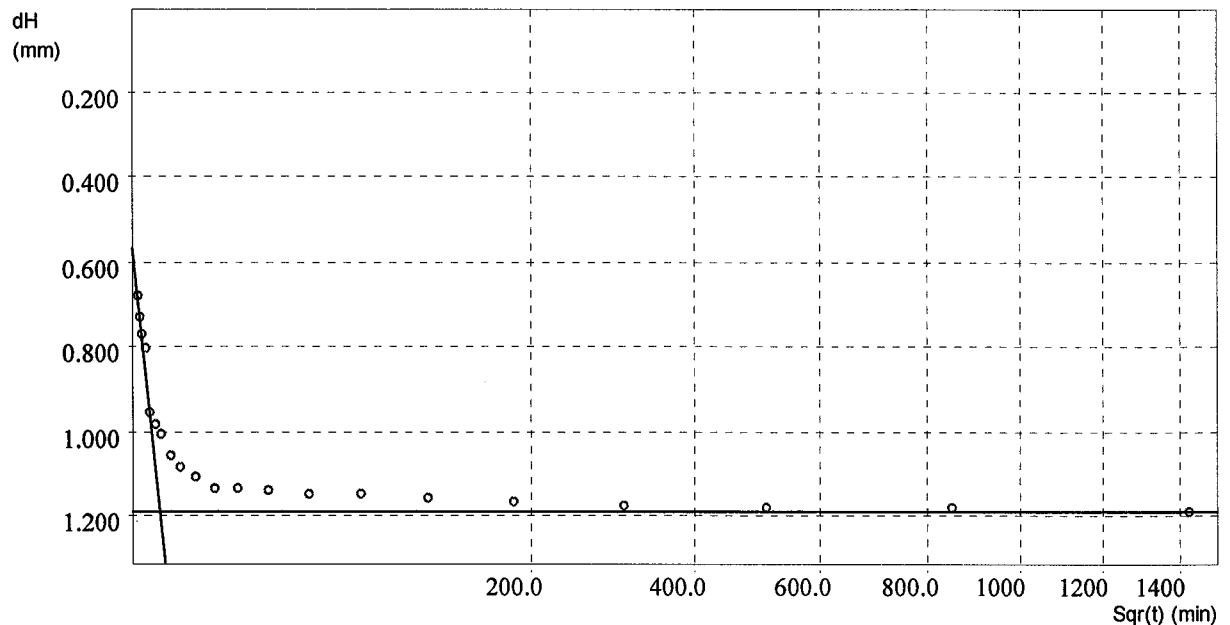
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC3P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.680	14.09	1.133
0.08	0.730	23.53	1.141
0.14	0.772	39.29	1.149
0.23	0.805	65.61	1.149
0.39	0.956	109.58	1.158
0.65	0.982	182.99	1.166
1.08	1.007	305.60	1.174
1.81	1.057	510.35	1.183
3.02	1.082	852.28	1.183
5.05	1.107	1423.31	1.191
8.44	1.133	1423.32	1.191



Tempo fine consolidazione
1.0 min

Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI3
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

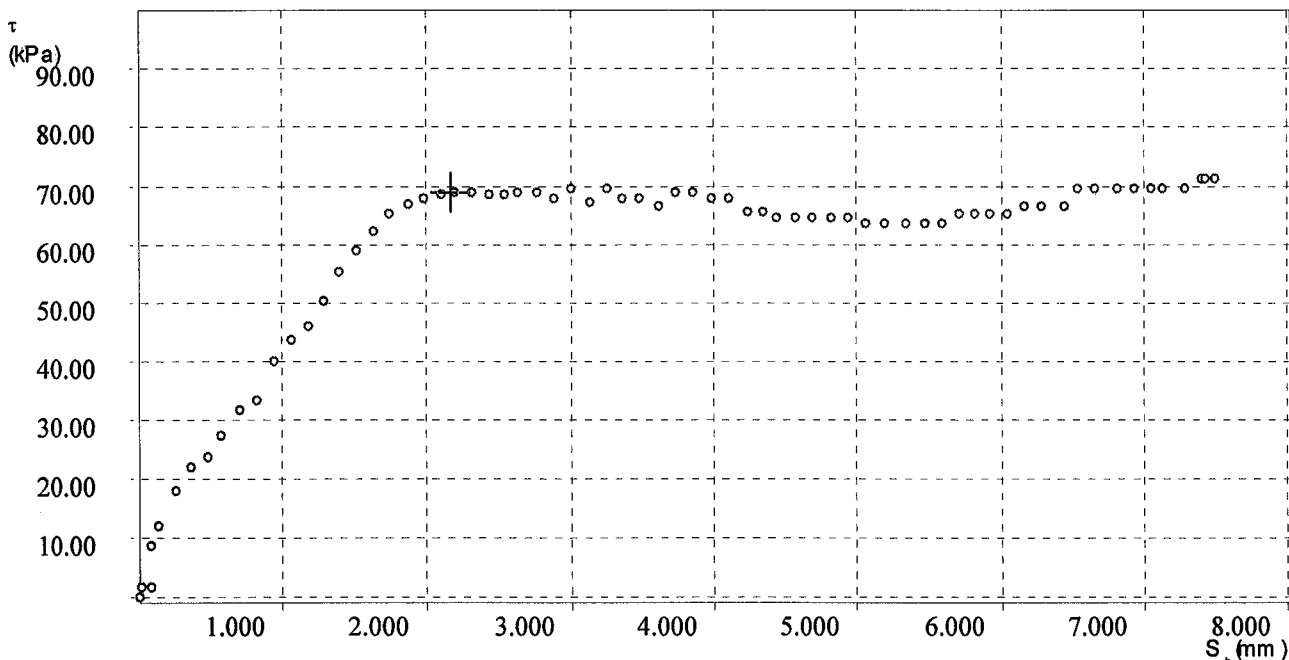
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC3P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

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	0.02	0.02	4.94	1.75
60.00	0.01	0.08	4.94	1.75
90.00	0.04	0.09	25.00	8.84
120.00	0.06	0.14	34.26	12.12
150.00	0.06	0.26	51.23	18.12
180.00	0.07	0.36	62.03	21.94
210.00	0.09	0.48	66.66	23.58
240.00	0.11	0.58	77.46	27.40
270.00	0.12	0.71	89.80	31.76
300.00	0.13	0.82	94.43	33.40
330.00	0.13	0.95	112.95	39.95
360.00	0.14	1.06	123.75	43.77

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.14	1.18	129.92	45.95
420.00	0.14	1.29	142.27	50.32
450.00	0.14	1.39	156.16	55.23
480.00	0.14	1.52	166.96	59.05
510.00	0.14	1.64	176.21	62.32
540.00	0.14	1.74	183.93	65.05
570.00	0.14	1.87	188.98	66.84
600.00	0.14	1.98	192.12	67.95
630.00	0.15	2.10	193.37	68.39
660.00	0.15	2.19	194.63	68.84
690.00	0.14	2.32	194.63	68.84
720.00	0.14	2.43	193.37	68.39
750.00	0.14	2.54	193.37	68.39



Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI3
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC3P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.14	2.63	194.73	68.87
810.00	0.14	2.77	194.73	68.87
840.00	0.14	2.89	192.12	67.95
870.00	0.14	3.01	196.27	69.42
900.00	0.12	3.13	190.10	67.24
930.00	0.11	3.25	196.27	69.42
960.00	0.11	3.36	191.64	67.78
990.00	0.10	3.49	191.64	67.78
1020.00	0.10	3.61	188.56	66.69
1050.00	0.10	3.74	194.73	68.87
1080.00	0.10	3.86	194.73	68.87
1110.00	0.10	3.98	191.64	67.78
1140.00	0.10	4.10	191.64	67.78
1170.00	0.10	4.23	185.47	65.60
1200.00	0.10	4.35	185.47	65.60
1230.00	0.11	4.44	182.39	64.51
1260.00	0.12	4.57	182.39	64.51
1290.00	0.14	4.69	182.39	64.51
1320.00	0.14	4.82	182.39	64.51
1350.00	0.14	4.94	182.39	64.51
1380.00	0.14	5.06	179.30	63.42
1410.00	0.14	5.19	179.30	63.42
1440.00	0.14	5.34	179.30	63.42
1470.00	0.15	5.47	179.30	63.42
1500.00	0.16	5.59	179.30	63.42
1530.00	0.16	5.71	183.93	65.05
1560.00	0.16	5.81	183.93	65.05
1590.00	0.17	5.92	183.93	65.05
1620.00	0.17	6.05	183.93	65.05
1650.00	0.17	6.16	188.56	66.69

Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI3
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC3P1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.17	6.28	188.56	66.69
1710.00	0.17	6.44	188.56	66.69
1740.00	0.17	6.54	196.27	69.42
1770.00	0.16	6.65	196.27	69.42
1800.00	0.15	6.81	196.27	69.42
1830.00	0.16	6.93	196.27	69.42
1860.00	0.16	7.05	196.27	69.42
1890.00	0.17	7.13	196.27	69.42
1920.00	0.16	7.29	196.27	69.42
1950.00	0.16	7.41	200.90	71.06
1980.00	0.17	7.43	200.90	71.06
2010.00	0.17	7.51	200.90	71.06
2040.00	0.18	7.50	200.90	71.06

Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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.

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21&I3
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

Dati del cliente

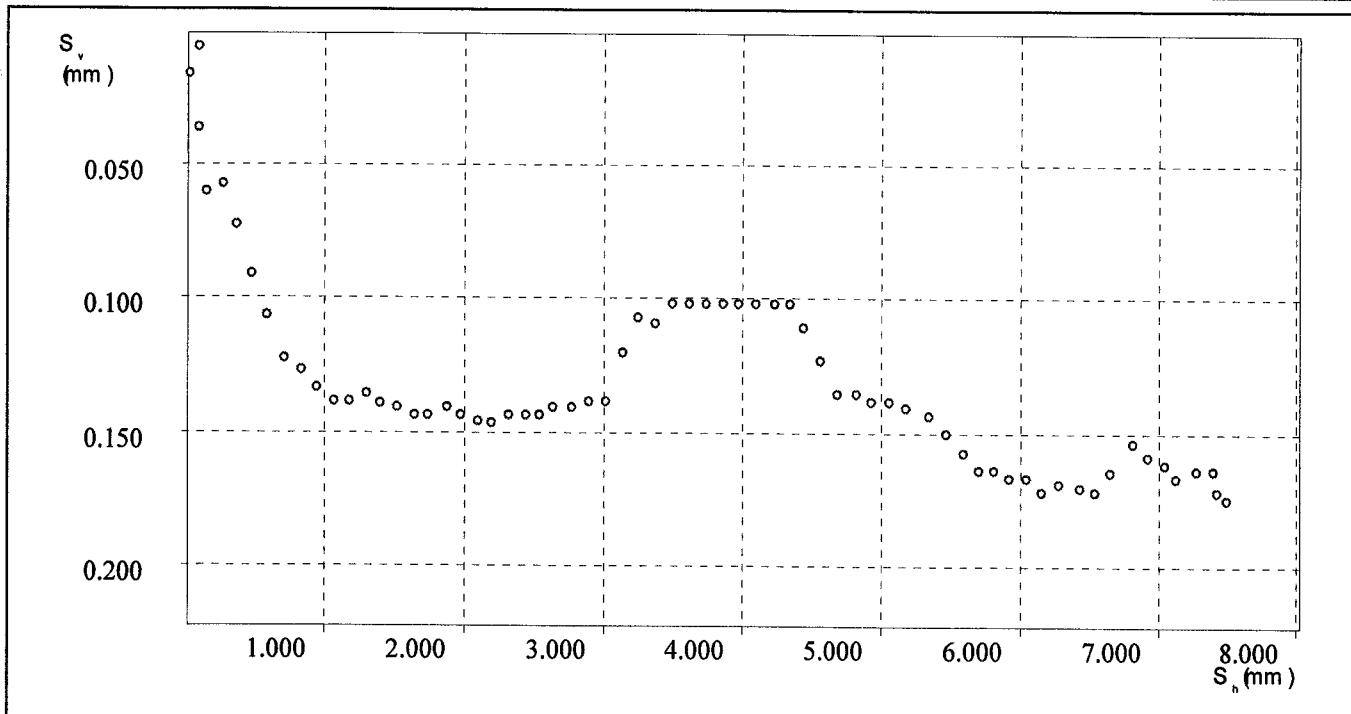
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC3P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 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	1.06	0.14	2.43	0.14	3.86	0.10
0.02	0.02	1.18	0.14	2.54	0.14	3.98	0.10
0.08	0.01	1.29	0.14	2.63	0.14	4.10	0.10
0.09	0.04	1.39	0.14	2.77	0.14	4.23	0.10
0.14	0.06	1.52	0.14	2.89	0.14	4.35	0.10
0.26	0.06	1.64	0.14	3.01	0.14	4.44	0.11
0.36	0.07	1.74	0.14	3.13	0.12	4.57	0.12
0.48	0.09	1.87	0.14	3.25	0.11	4.69	0.14
0.58	0.11	1.98	0.14	3.36	0.11	4.82	0.14
0.71	0.12	2.10	0.15	3.49	0.10	4.94	0.14
0.82	0.13	2.19	0.15	3.61	0.10	5.06	0.14
0.95	0.13	2.32	0.14	3.74	0.10	5.19	0.14



Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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 1° 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 Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21&I3
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC3P1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.34	0.14
5.47	0.15
5.59	0.16
5.71	0.16
5.81	0.16
5.92	0.17
6.05	0.17
6.16	0.17
6.28	0.17
6.44	0.17
6.54	0.17
6.65	0.16
6.81	0.15
6.93	0.16
7.05	0.16
7.13	0.17
7.29	0.16
7.41	0.16
7.43	0.17
7.51	0.17
7.50	0.18

Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI3
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC3P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.78 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.39 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	27.273 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.55 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	29.061 % W_0
Peso tara 1	80.130 g	Contenuto d'acqua finale	27.424 % W_f
Tara + peso umido iniziale	242.540 g	Saturazione iniziale	96.264 % S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	113.974 % S_f
Peso tara 2	25.880 g	Indice dei vuoti iniziali	0.811 Iv_0
Tara + peso umido finale	186.230 g	Indice dei vuoti finali	0.647 Iv_f
Tara + peso provino secco	151.720 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.00 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.35 kN/m ³		

Note:

Pressione applicata = 300 kPa

Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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. Ricco			I.O. 005a	def. 0.0150 mm
	Dott. Branchi			Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A/C13
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

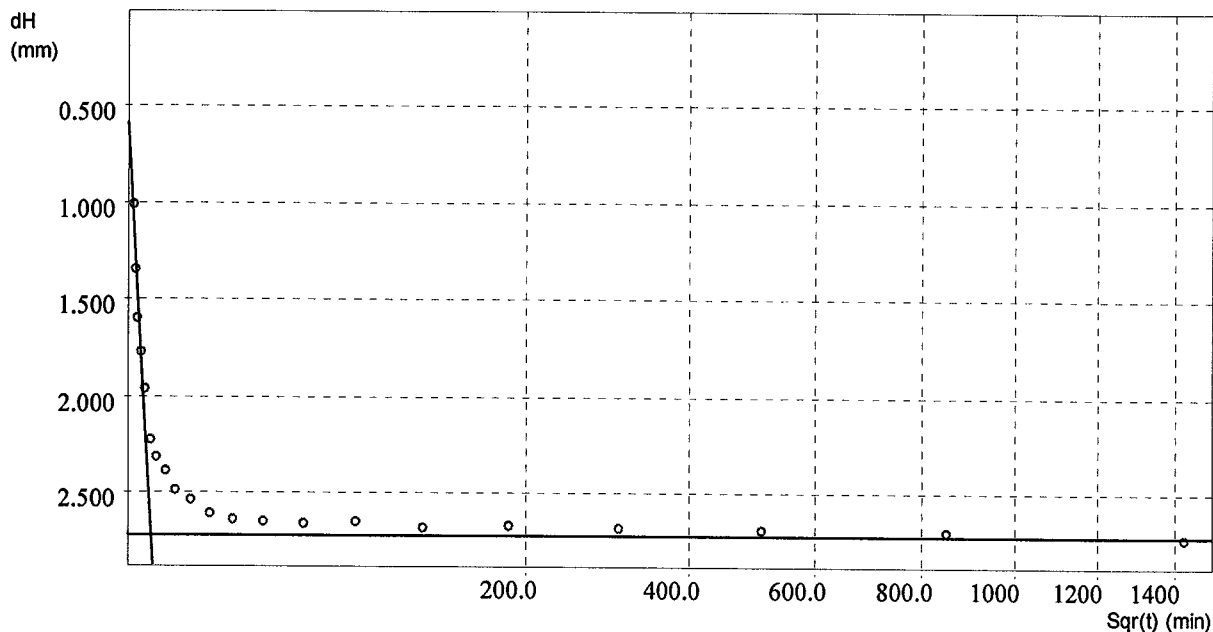
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC3P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	C13	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	1.015	14.09	2.634
0.08	1.351	23.53	2.651
0.14	1.602	39.29	2.659
0.23	1.770	65.61	2.651
0.39	1.963	109.58	2.676
0.65	2.223	182.99	2.668
1.08	2.315	305.60	2.676
1.81	2.391	510.35	2.693
3.02	2.492	852.28	2.701
5.05	2.542	1423.31	2.727
8.44	2.609	1423.32	2.727



Tempo fine consolidazione
0.7 min

Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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° 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 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI3
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

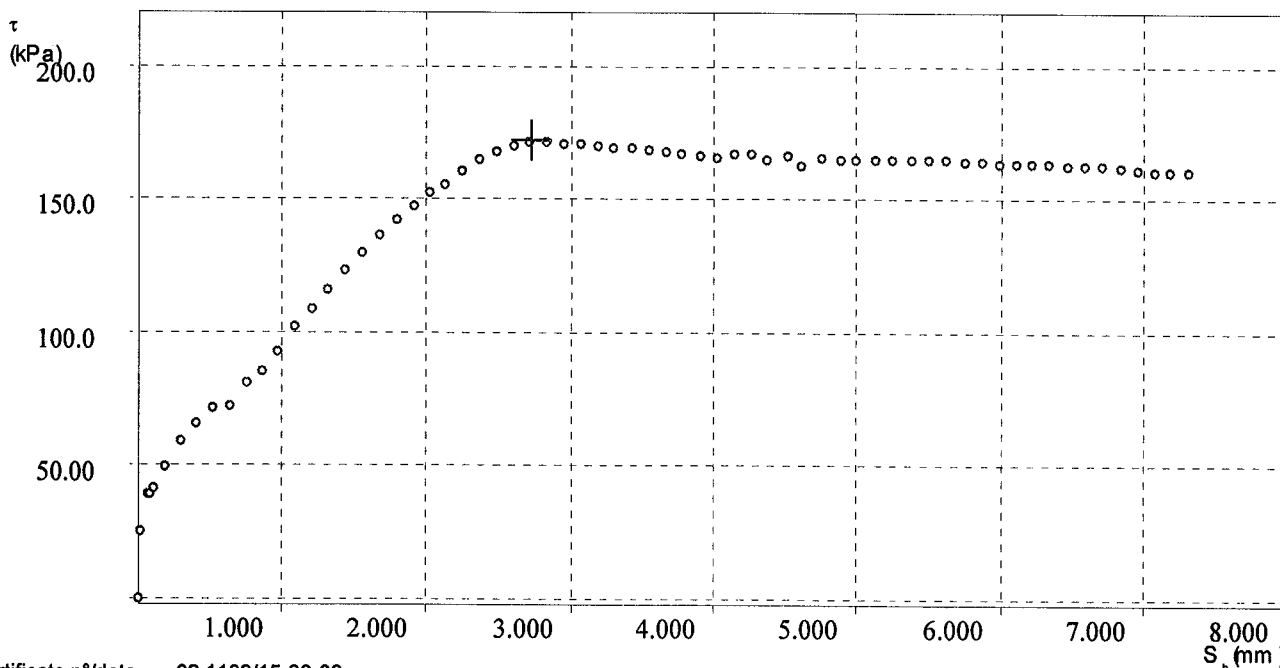
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC3P2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

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	0.03	0.02	72.24	25.55
60.00	0.02	0.07	109.70	38.80
90.00	0.03	0.09	111.48	39.43
120.00	0.06	0.10	116.83	41.32
150.00	0.08	0.19	140.02	49.52
180.00	0.07	0.30	165.88	58.67
210.00	0.10	0.40	184.61	65.29
240.00	0.12	0.52	200.66	70.97
270.00	0.14	0.65	203.34	71.92
300.00	0.15	0.76	228.31	80.75
330.00	0.20	0.86	239.90	84.85
360.00	0.22	0.97	260.42	92.10

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.20	1.10	287.17	101.57
420.00	0.20	1.22	306.79	108.51
450.00	0.22	1.32	326.41	115.45
480.00	0.23	1.44	346.93	122.70
510.00	0.24	1.56	366.55	129.64
540.00	0.24	1.67	385.27	136.26
570.00	0.24	1.79	401.33	141.94
600.00	0.26	1.91	416.49	147.30
630.00	0.26	2.02	430.76	152.35
660.00	0.28	2.13	438.79	155.19
690.00	0.27	2.24	453.05	160.24
720.00	0.27	2.37	465.54	164.65
750.00	0.27	2.48	473.57	167.49



Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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 1° linea, PL2 (1-3) 95	

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI3
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC3P2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.27	2.60	479.81	169.70
810.00	0.27	2.71	483.38	170.96
840.00	0.27	2.83	483.38	170.96
870.00	0.28	2.95	482.49	170.65
900.00	0.28	3.07	481.59	170.33
930.00	0.28	3.19	479.81	169.70
960.00	0.29	3.30	478.92	169.38
990.00	0.29	3.42	477.13	168.75
1020.00	0.29	3.55	475.35	168.12
1050.00	0.29	3.66	473.57	167.49
1080.00	0.28	3.78	470.89	166.55
1110.00	0.29	3.90	470.00	166.23
1140.00	0.29	4.02	468.22	165.60
1170.00	0.29	4.14	471.78	166.86
1200.00	0.30	4.27	471.78	166.86
1230.00	0.32	4.38	465.54	164.65
1260.00	0.30	4.51	469.11	165.91
1290.00	0.33	4.61	459.30	162.45
1320.00	0.30	4.76	467.32	165.28
1350.00	0.31	4.88	466.43	164.97
1380.00	0.31	5.00	464.65	164.34
1410.00	0.31	5.12	465.54	164.65
1440.00	0.31	5.25	465.54	164.65
1470.00	0.32	5.38	465.54	164.65
1500.00	0.32	5.50	466.43	164.97
1530.00	0.32	5.62	465.54	164.65
1560.00	0.32	5.75	463.76	164.02
1590.00	0.32	5.87	462.86	163.71
1620.00	0.33	5.99	461.97	163.39
1650.00	0.33	6.11	461.97	163.39

Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI3
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC3P2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.33	6.22	461.08	163.08
1710.00	0.33	6.34	461.08	163.08
1740.00	0.33	6.47	460.19	162.76
1770.00	0.33	6.59	459.30	162.45
1800.00	0.33	6.71	458.41	162.13
1830.00	0.33	6.84	456.62	161.50
1860.00	0.34	6.96	454.84	160.87
1890.00	0.34	7.07	453.95	160.55
1920.00	0.34	7.19	453.95	160.55
1950.00	0.34	7.31	453.95	160.55
1980.00	0.35	7.43	446.81	158.03

Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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.

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

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21&13
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

Dati del cliente

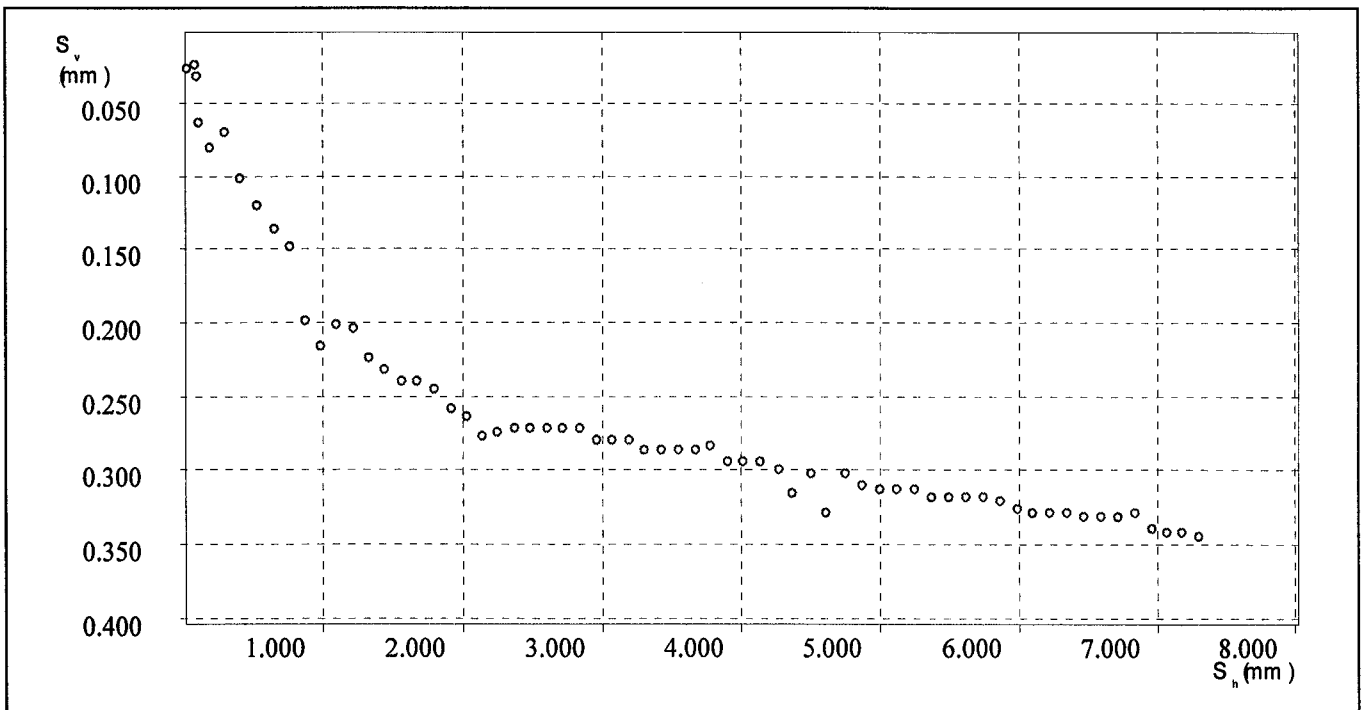
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC3P2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 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	0.97	0.22	2.37	0.27	3.78	0.28
0.02	0.03	1.10	0.20	2.48	0.27	3.90	0.29
0.07	0.02	1.22	0.20	2.60	0.27	4.02	0.29
0.09	0.03	1.32	0.22	2.71	0.27	4.14	0.29
0.10	0.06	1.44	0.23	2.83	0.27	4.27	0.30
0.19	0.08	1.56	0.24	2.95	0.28	4.38	0.32
0.30	0.07	1.67	0.24	3.07	0.28	4.51	0.30
0.40	0.10	1.79	0.24	3.19	0.28	4.61	0.33
0.52	0.12	1.91	0.26	3.30	0.29	4.76	0.30
0.65	0.14	2.02	0.26	3.42	0.29	4.88	0.31
0.76	0.15	2.13	0.28	3.55	0.29	5.00	0.31
0.86	0.20	2.24	0.27	3.66	0.29	5.12	0.31



Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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 1° 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 Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21&I3
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC3P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.25	0.31
5.38	0.32
5.50	0.32
5.62	0.32
5.75	0.32
5.87	0.32
5.99	0.33
6.11	0.33
6.22	0.33
6.34	0.33
6.47	0.33
6.59	0.33
6.71	0.33
6.84	0.33
6.96	0.34
7.07	0.34
7.19	0.34
7.31	0.34
7.43	0.35

Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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 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. IVA03686910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A/C13
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC3P3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 20 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.84 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.00 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	26.690 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.89 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.522 % W_0
Peso tara 1	80.190 g	Contenuto d'acqua finale	25.458 % W_f
Tara + peso umido iniziale	243.150 g	Saturazione iniziale	92.606 % S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	119.112 % S_f
Peso tara 2	23.540 g	Indice dei vuoti iniziali	0.770 Iv_0
Tara + peso umido finale	185.130 g	Indice dei vuoti finali	0.574 Iv_f
Tara + peso provino secco	152.340 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.74 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.35 kN/m ³		

Note:

Pressione applicata = 450 kPa

Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A13
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

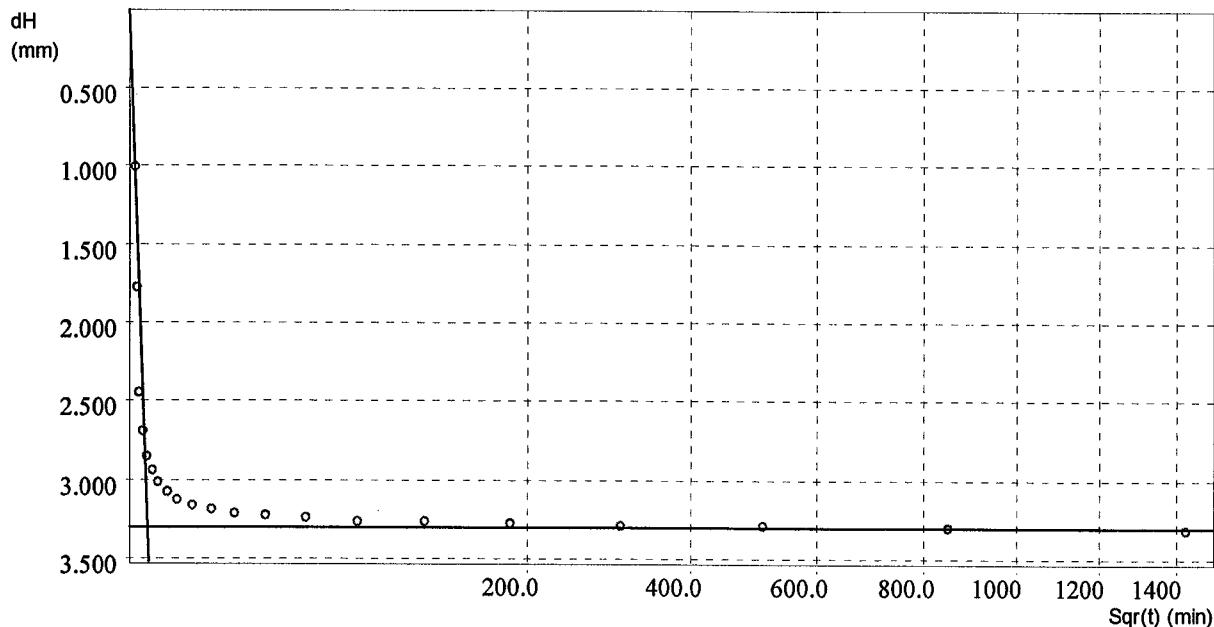
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC3P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	20 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	1.014	14.09	3.213
0.08	1.783	23.53	3.231
0.14	2.444	39.29	3.247
0.23	2.695	65.61	3.260
0.39	2.851	109.58	3.271
0.65	2.942	182.99	3.281
1.08	3.020	305.60	3.286
1.81	3.080	510.35	3.297
3.02	3.130	852.28	3.302
5.05	3.161	1423.31	3.310
8.44	3.195	1423.32	3.310



Tempo fine consolidazione
0.4 min

Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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° linea, PL2 (1-3) 95



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI3
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

Dati del cliente

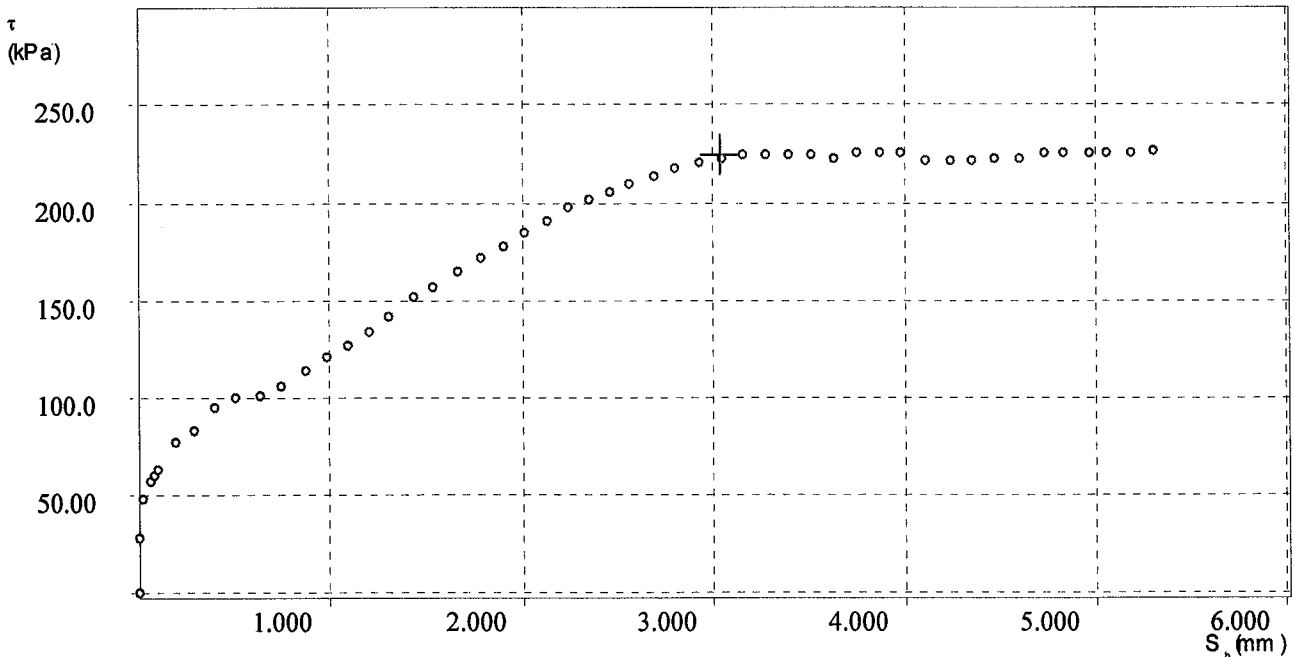
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC3P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	20 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	-0.89	-0.32
30.00	0.02	0.00	81.16	28.70
60.00	0.03	0.02	136.45	48.26
90.00	0.05	0.07	162.31	57.41
120.00	0.03	0.08	169.45	59.93
150.00	0.06	0.10	180.15	63.72
180.00	0.05	0.19	217.61	76.96
210.00	0.10	0.29	236.34	83.59
240.00	0.10	0.40	267.55	94.63
270.00	0.15	0.51	283.61	100.31
300.00	0.14	0.64	286.92	101.48
330.00	0.18	0.74	299.41	105.90
360.00	0.17	0.88	321.90	113.85

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.18	0.99	341.89	120.92
420.00	0.20	1.10	359.37	127.10
450.00	0.20	1.21	379.36	134.17
480.00	0.23	1.30	401.85	142.13
510.00	0.22	1.44	429.33	151.85
540.00	0.24	1.54	444.32	157.15
570.00	0.22	1.67	466.80	165.10
600.00	0.22	1.78	484.29	171.29
630.00	0.23	1.90	501.78	177.47
660.00	0.24	2.01	521.77	184.54
690.00	0.25	2.13	539.26	190.73
720.00	0.25	2.24	559.24	197.79
750.00	0.26	2.35	569.24	201.33



Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI3
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC3P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 20 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.27	2.46	581.73	205.75
810.00	0.29	2.56	591.72	209.28
840.00	0.27	2.69	604.22	213.70
870.00	0.28	2.80	614.21	217.23
900.00	0.27	2.93	624.20	220.77
930.00	0.28	3.05	629.20	222.54
960.00	0.28	3.16	634.20	224.30
990.00	0.28	3.28	634.20	224.30
1020.00	0.28	3.39	634.20	224.30
1050.00	0.29	3.51	634.20	224.30
1080.00	0.29	3.63	629.20	222.54
1110.00	0.28	3.75	636.69	225.19
1140.00	0.29	3.87	636.69	225.19
1170.00	0.30	3.99	636.69	225.19
1200.00	0.30	4.11	626.70	221.65
1230.00	0.30	4.24	626.70	221.65
1260.00	0.31	4.36	626.70	221.65
1290.00	0.32	4.48	629.20	222.54
1320.00	0.31	4.60	629.20	222.54
1350.00	0.31	4.73	636.69	225.19
1380.00	0.34	4.83	636.69	225.19
1410.00	0.33	4.97	636.69	225.19
1440.00	0.36	5.06	636.69	225.19
1470.00	0.36	5.18	636.69	225.19
1500.00	0.36	5.31	641.69	226.95
1530.00	0.36	5.44	641.69	226.95

Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21&I3
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

Dati del cliente

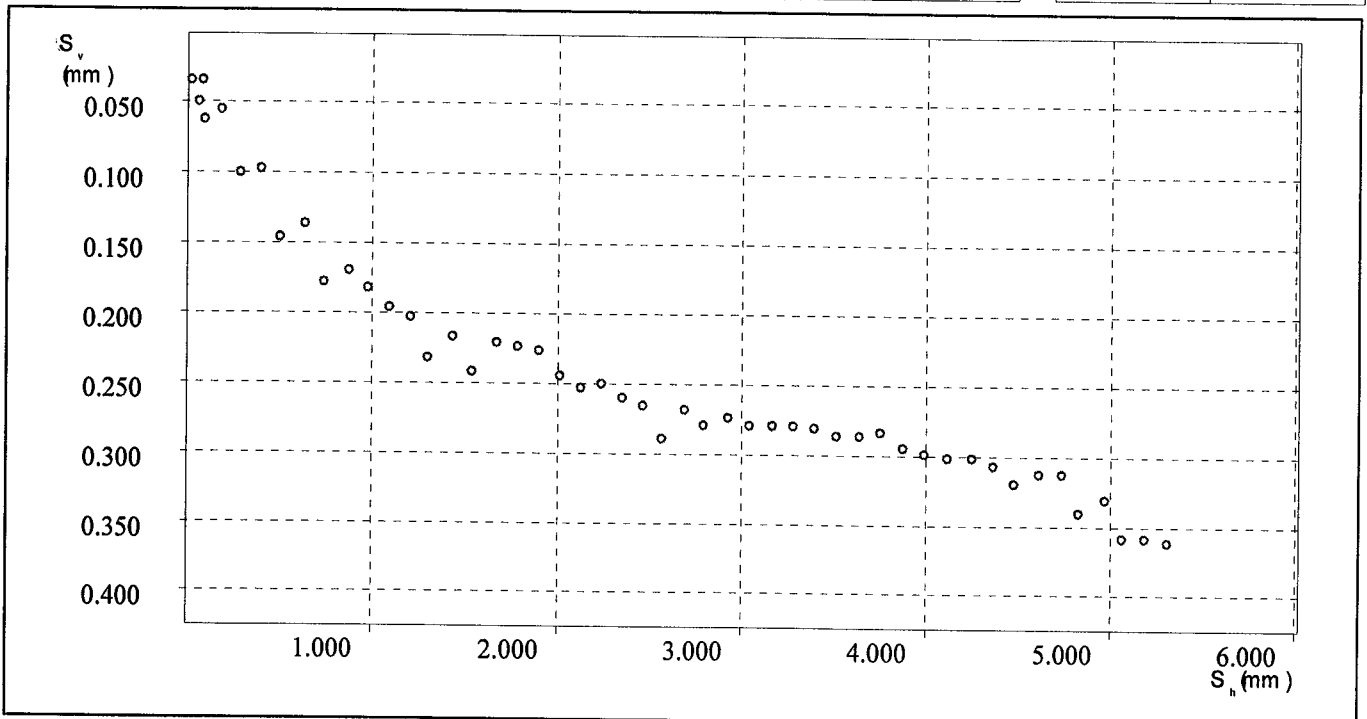
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC3P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	20 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 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	0.88	0.17	2.24	0.25	3.63	0.29
0.00	0.02	0.99	0.18	2.35	0.26	3.75	0.28
0.02	0.03	1.10	0.20	2.46	0.27	3.87	0.29
0.07	0.05	1.21	0.20	2.56	0.29	3.99	0.30
0.08	0.03	1.30	0.23	2.69	0.27	4.11	0.30
0.10	0.06	1.44	0.22	2.80	0.28	4.24	0.30
0.19	0.05	1.54	0.24	2.93	0.27	4.36	0.31
0.29	0.10	1.67	0.22	3.05	0.28	4.48	0.32
0.40	0.10	1.78	0.22	3.16	0.28	4.60	0.31
0.51	0.15	1.90	0.23	3.28	0.28	4.73	0.31
0.64	0.14	2.01	0.24	3.39	0.28	4.83	0.34
0.74	0.18	2.13	0.25	3.51	0.29	4.97	0.33



Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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 1° 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 Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A13
Da mt. a mt.:	13.50-14.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	09.1189/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC3P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	20 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	13.50-14.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.06	0.36
5.18	0.36
5.31	0.36
5.44	0.36

Certificato n°/data: 09.1189/15-06-09

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.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	14.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1101



Osservazioni

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

Data Stampa 10/12/2009	Pag 9/9
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV21A-CI3.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:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	15.60
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	16.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1672

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" value="32.55"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="20.95"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="11.60"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="1.93"/> /
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="0.10"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="21.99"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="77.91"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="71.90"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="6.01"/> %	GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="0.00"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="12.88"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="87.12"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="81.11"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="6.01"/> %
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"/> ° Test CD Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <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"/> ° CD Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° CU Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <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	

MOD.024 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 09/12/2009	Pag 2/6
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV21A-CR2



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

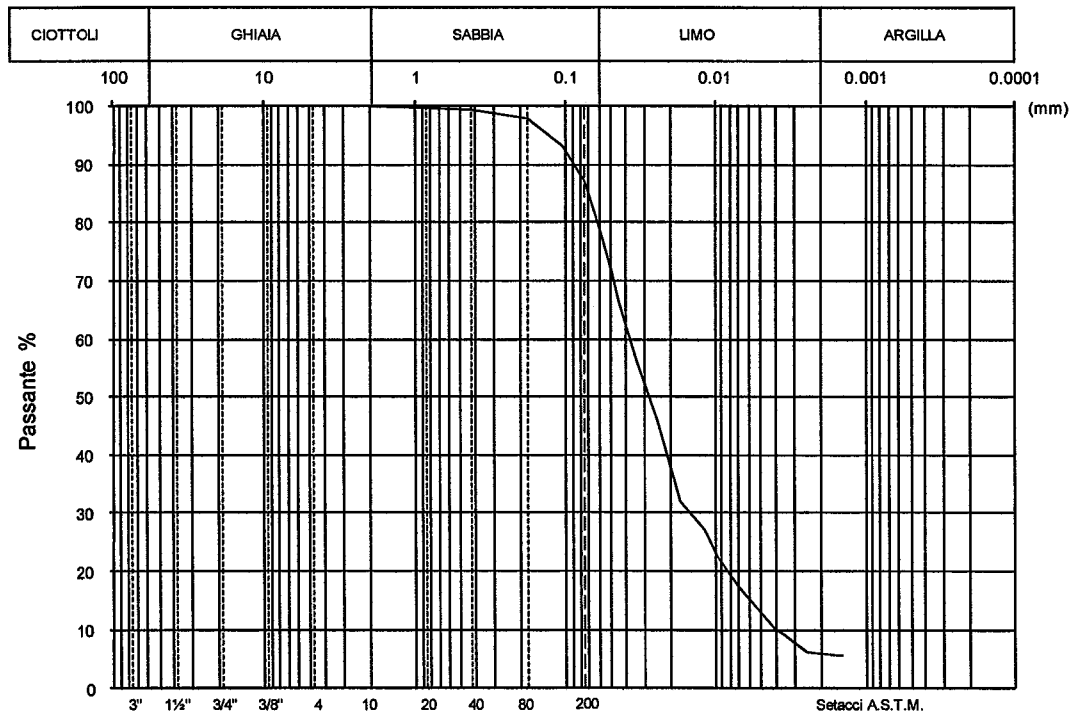
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	15.60
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	16.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1751

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	421 (g)	
1 1/2"	100.00	0.00	0.00			
1"	100.00	0.00	0.00			
3/4"	100.00	0.00	0.00			
1/2"	100.00	0.00	0.00			
3/8"	100.00	0.00	0.00	Materiale passante al setaccio	n.10 99.90 %	
n. 4	100.00	0.00	0.00			n.40 99.38 %
n. 10	99.90	0.10	0.44			
n. 20	99.66	0.34	1.43			n.200 87.12 %
n. 40	99.38	0.62	2.60			
n. 80	97.89	2.11	8.87			
n. 140	93.22	6.78	28.56			
n. 200	87.12	12.88	54.24			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Sabbioso deb. Argilloso	0.10%	21.99%	71.90%	6.01%	77.91%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	12.88%	81.11%	6.01%	87.12%

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 09/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\SV21A-CR2		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	15.60
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	16.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1751**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 421.20 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro	
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Hg = 15.86 - 0.245 R'	
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco	
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	C _M = +0.5	
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo	
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00	C _D = - 4.0	
n. 10	2.00	0.44	0.10	99.90	Correzione temperatura	
n. 20	0.85	0.99	0.24	99.66	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 40	0.425	1.17	0.28	99.38	Peso specifico del terreno	
n. 80	0.18	6.27	1.49	97.89	γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 140	0.106	19.69	4.67	93.22	Costante	
n. 200	0.075	25.68	6.10	87.12	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
<0.075	366.96					
Somma (g)	421.20	Percentuale < 0.075			X = 367.0 / 421.2 = 0.87	
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	29.2	29.7	1.84	0.0601	23.9	90.4	78.8
0.5	19.00	29.2	29.7	1.84	0.0601	23.9	90.4	78.8
0.8	19.00	27.2	27.7	1.84	0.0507	21.9	82.9	72.2
1.0	19.00	25.5	26.0	1.84	0.0449	20.2	76.4	66.6
2.0	19.00	22.2	22.7	1.84	0.0332	16.9	64.0	55.7
4.0	19.00	19.2	19.7	1.84	0.0243	13.9	52.6	45.9
9.0	19.00	15.0	15.5	1.84	0.0170	9.7	36.8	32.0
19.0	19.00	13.5	14.0	1.84	0.0119	8.2	31.1	27.1
30.0	19.00	12.1	12.6	1.84	0.0096	6.8	25.8	22.5
60.0	19.00	10.4	10.9	1.84	0.0069	5.1	19.4	16.9
120.0	19.00	9.2	9.7	1.84	0.0049	3.9	14.8	12.9
180.0	19.00	8.4	8.9	1.84	0.0041	3.1	11.8	10.3
250.0	19.00	8.0	8.5	1.84	0.0035	2.7	10.3	9.0
493.0	19.00	7.2	7.7	1.84	0.0025	1.9	7.3	6.3
1440.0	19.00	7.0	7.5	1.84	0.0015	1.7	6.5	5.7

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

La soluzione disperdente è stata preparata in data 30/06/2009.

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 09/12/2009	Pag 4/6
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV21A-CR2



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	15.60
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	16.00

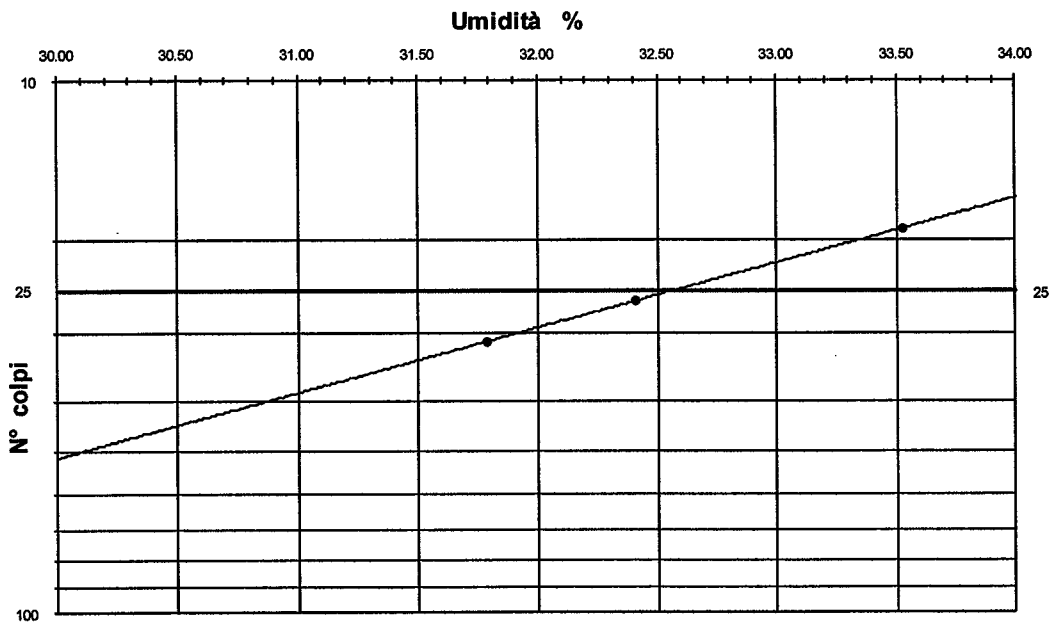
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1752**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
33.53	32.41	31.79		
19	26	31		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) 32.55



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
20.58	20.27	22.00		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) 20.95

INDICE DI PLASTICITA' (%) 11.60

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaino Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n°.PF 5.1.06 – PF 3. 73. 85 – UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 5/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV21A-CR2		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	15.60
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	16.00

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	27.401	27.267	30.63	
p.s.t.	25.077	24.974	27.618	
tara	18.145	17.899	18.142	
peso H2O	2.324	2.293	3.012	
peso secco	6.932	7.075	9.476	
W	33.53	32.41	31.79	
N. colpi	19	26	31	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.375	10.466	9.906	
p.s.t.	10.022	10.185	9.646	
tara	8.307	8.799	8.464	
peso H2O	0.353	0.281	0.260	
peso secco	1.715	1.386	1.182	
W	20.58	20.27	22.00	

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	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV21A-CR2		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	18.00
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	18.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1046

Descrizione Campione: Limo debolmente argilloso duro di colore grigio scuro. Presenza di calcinelli e frammenti conchigliari.

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:

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 09/12/2009

Pag 1/9

Procedura Operativa IO 005a

\\sgail\SV21A-CI4



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	18.00
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	18.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1046

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = 26.90 %	Limite di liquidità	Wl = 38.67 %
Peso dell'unità di volume	$\gamma = 19.25 \text{ kN/m}^3$	Limite di plasticità	Wp = 23.88 %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d = 15.17 \text{ kN/m}^3$	Indice di plasticità	Ip = 14.79 %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s = 25.93 \text{ kN/m}^3$	Limite di ritiro	Ws =
Indice dei vuoti	Iv = /		
Grado di saturazione	S = %	Indice di consistenza	IC = 0.80 /
Tenore in Carbonati	= %	Attività	A = 1.48 /
Velocità Ultrasonica	V = m/s		
GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = 0.03 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = 0.00 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = 6.02 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = 0.69 %
Limo + Argilla	L+A = 93.95 %	Limo + Argilla	L+A = 99.31 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = 83.94 %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = 89.30 %
Argilla (<0.002 mm)	A = 10.01 %	Argilla (<0.002 mm)	A = 10.01 %
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	$\sigma_c =$ kPa	Pocket Penetr PP	min = 410.0 kPa
Deformazione a Rottura	$\epsilon_v =$ %		max = >600 kPa
Modulo Elastico Tangente.	E = MPa	Vane test VT	min = 157.5 kPa
Modulo Elastico Secante	E = MPa		max = 170.0 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 = 245.22 kPa
Osservazioni			

MOD.024 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 09/12/2009

Pag 2/9

Procedura Operativa IO 005a

\\sgai\SV21A-CI4



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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	18.00
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	18.50

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO **Rapp N° 09.1048**

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	6.00			(cm)
Altezza	3.00			(cm)
Area	28.274			(cm ²)
Volume	84.823			(cm ³)
Peso umido	166.54			(gr.)
Peso secco	131.24			(gr.)
Peso dell'unità di volume	19.25			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	15.17			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	26.90			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		19.25		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		15.17		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		26.90		(%)
Osservazioni				

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con calibro e bilancia digitale. Inct. ±0.05 e 0.00%
Matricola n° UG 51.1.90 e UG 50.1.06
Rif. camp. 1° linea PL 3. (1-7) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 3/9	
Procedura Operativa IO 005a		\sgai\SV21A-CI4	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	18.00
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	18.50

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1047

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	<input type="text" value="20.09"/>	<input type="text" value="20.10"/>
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	<input type="text" value="184.39"/>	<input type="text" value="190.78"/>
Peso Picnometro	(g)	<input type="text" value="66.67"/>	<input type="text" value="68.47"/>
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	<input type="text" value="171.91"/>	<input type="text" value="178.27"/>
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m³)	<input type="text" value="25.89"/>	<input type="text" value="25.98"/>
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		<input type="text" value="25.93"/> (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			

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.
Prova eseguita con picnometro
Matricola n° PF 2, (1-10), 02

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 4/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV21A-CI4	



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

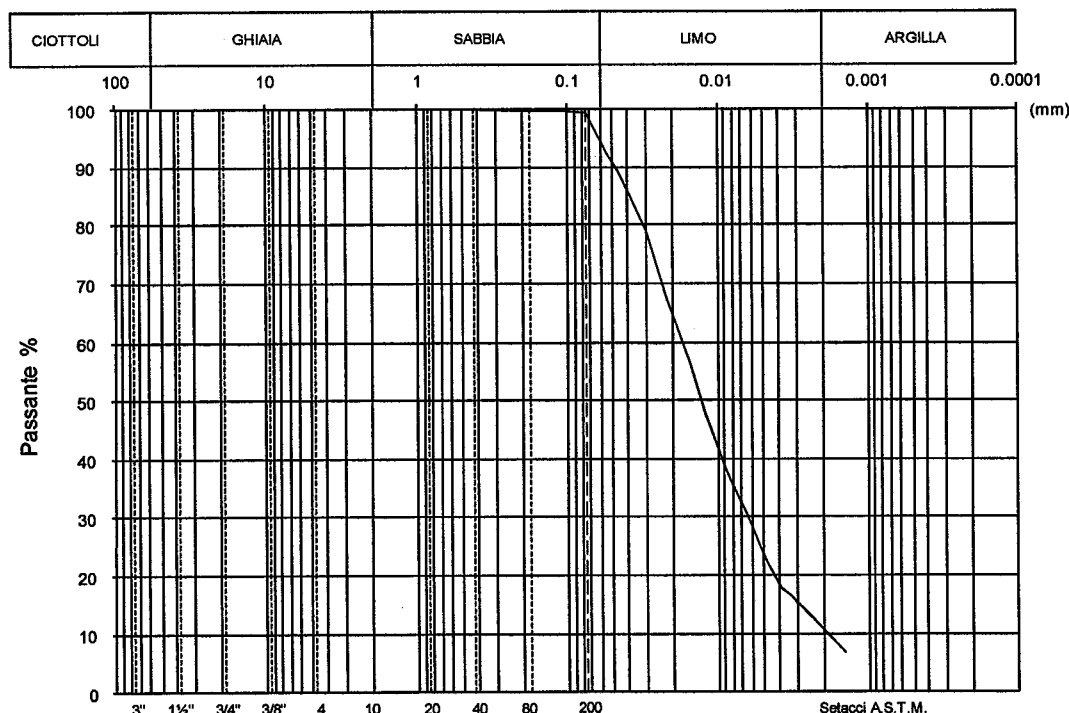
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	18.00
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	18.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1049

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	308 (g)	
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	Materiale passante al setaccio	n.10	99.97 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40	99.82 %
n. 10	2.00	99.97	0.03		n.200	99.31 %
n. 20	0.85	99.91	0.09			
n. 40	0.425	99.82	0.18			
n. 80	0.18	99.72	0.28			
n. 140	0.106	99.63	0.37			
n. 200	0.075	99.31	0.69			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo deb. Sabbioso deb. Argilloso	0.03%	6.02%	83.94%	10.01%	93.95%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	0.69%	89.30%	10.01%	99.31%

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 09/12/2009	Pag 5/9		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\SV21A-CI4		



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:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	18.00
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	18.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1049**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 307.65 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	0.00	Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	Correzione menisco	
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	C _M = +0.5	
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	Correzione Dispersivo	
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	C _D = - 4.0	
n. 4	4.75	0.00	0.00	0.00	Correzione temperatura	
n. 10	2.00	0.09	0.03	0.03	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 20	0.85	0.19	0.06	0.09	Peso specifico del terreno	
n. 40	0.425	0.28	0.09	0.18	γ _s = 25.93 kN/m ³	
n. 80	0.18	0.29	0.09	0.28	Costante	
n. 140	0.106	0.29	0.09	0.37	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.26$	
n. 200	0.075	0.98	0.32	0.69		
<0.075	305.53	Percentuale < 0.075			X = 305.5 / 307.7 = 0.99	
Somma (g)	307.65					
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	33.6	34.1	1.84	0.0551	28.3	92.9	92.2
0.5	19.00	33.6	34.1	1.84	0.0551	28.3	92.9	92.2
0.8	19.00	32.7	33.2	1.84	0.0457	27.4	89.9	89.3
1.0	19.00	31.7	32.2	1.84	0.0402	26.4	86.6	86.0
2.0	19.00	29.5	30.0	1.84	0.0295	24.2	79.4	78.9
4.0	19.00	25.9	26.4	1.84	0.0220	20.6	67.6	67.1
9.0	19.00	22.6	23.1	1.84	0.0153	17.3	56.8	56.4
15.0	19.00	19.9	20.4	1.84	0.0123	14.6	47.9	47.6
30.0	19.00	17.0	17.5	1.84	0.0090	11.7	38.4	38.2
60.0	19.00	14.6	15.1	1.84	0.0065	9.3	30.6	30.4
120.0	19.00	12.1	12.6	1.84	0.0047	6.8	22.4	22.2
182.0	19.00	10.8	11.3	1.84	0.0039	5.5	18.1	18.0
255.0	19.00	10.4	10.9	1.84	0.0033	5.1	16.8	16.7
480.0	19.00	9.3	9.8	1.84	0.0024	4.0	13.2	13.1
1450.0	19.00	7.4	7.9	1.84	0.0014	2.1	7.0	6.9

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

La soluzione disperdente è stata preparata in data 07/05/2009.

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 09/12/2009		Pag 6/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV21A-CI4	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	18.00
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	18.50

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

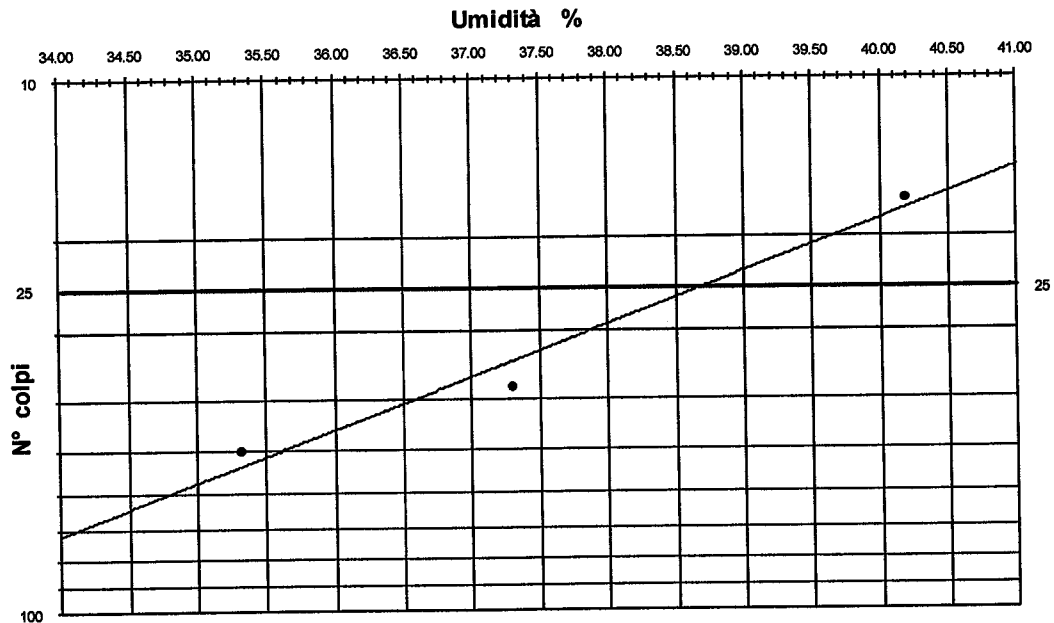
Rapp N° 09.1050

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
40.18	37.30	35.32		
17	38	50		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **38.67**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
24.12	23.27	24.15	23.96	

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **23.88** INDICE DI PLASTICITA' (%) **14.79**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiato Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° PF 5.1.06 – PF 3. 73. 85 – UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 7/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV21A-CI4	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	18.00
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	18.50

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	28,996	33,73	37,049	
p.s.t.	25,426	30,502	33,005	
tara	16,54	21,847	21,556	
peso H2O	3,57	3,228	4,044	
peso secco	8,886	8,655	11,449	
W	40,18	37,30	35,32	
N. colpi	17	38	50	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	10,428	10,606	9,536	9,308
p.s.t.	10,285	10,424	9,315	9,101
tara	9,692	9,642	8,4	8,237
peso H2O	0,143	0,182	0,221	0,207
peso secco	0,593	0,782	0,915	0,864
W	24,12	23,27	24,15	23,96

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaino Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° PF 5.1.06 – PF 3. 73. 85 – UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 8/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV21A-CI4	



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. IVA03686910401

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

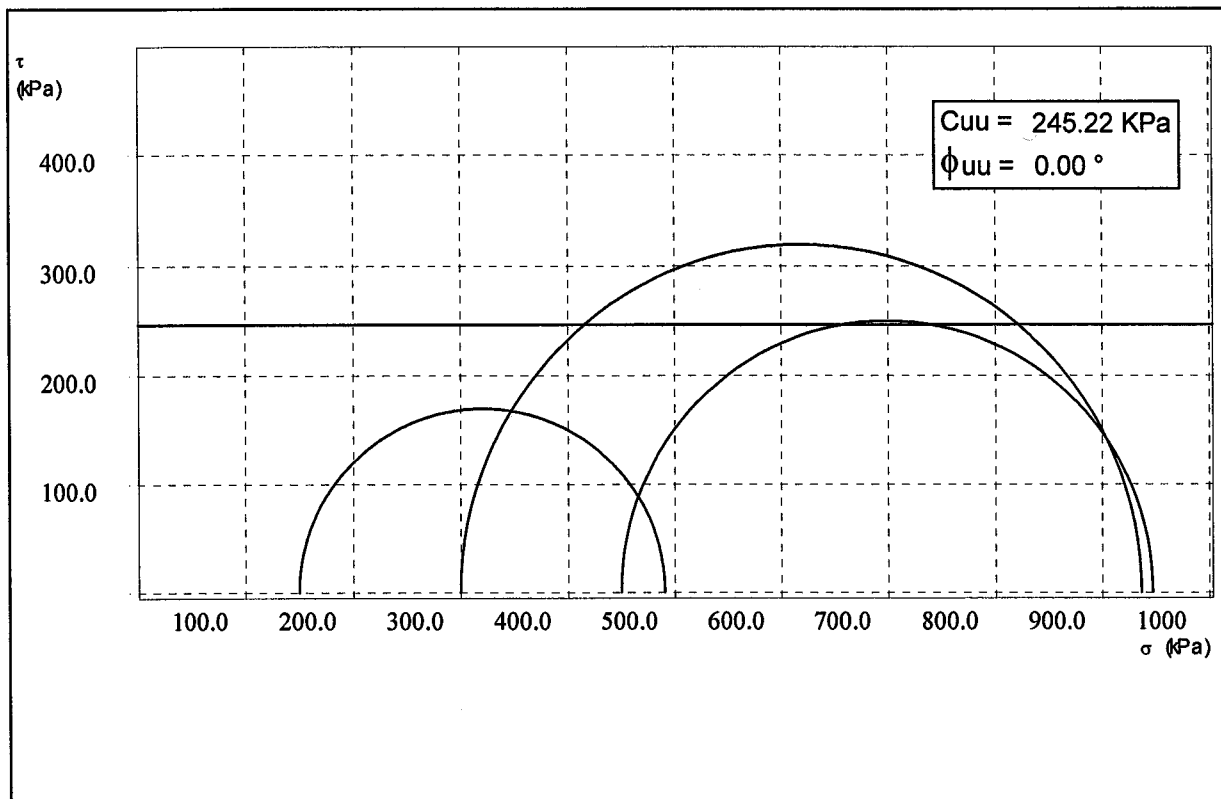
Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A CI4
Da mt. a mt.:	18.00-18.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1051/03-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC4T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	18.00-18.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 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
I21AC4T1	76.00	11.34	19.203	15.160	26.67	99.28	150.00	6.13	340.81
I21AC4T2	76.00	11.34	19.582	15.765	24.21	99.30	300.00	6.56	636.53
I21AC4T3	76.00	11.34	19.603	15.780	24.23	99.59	450.00	4.80	497.83



Certificato n°/data: 09.1051/03-06-09

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.

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

Via Mariotti 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. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A CI4
Da mt. a mt.:	18.00-18.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1051/03-06-09

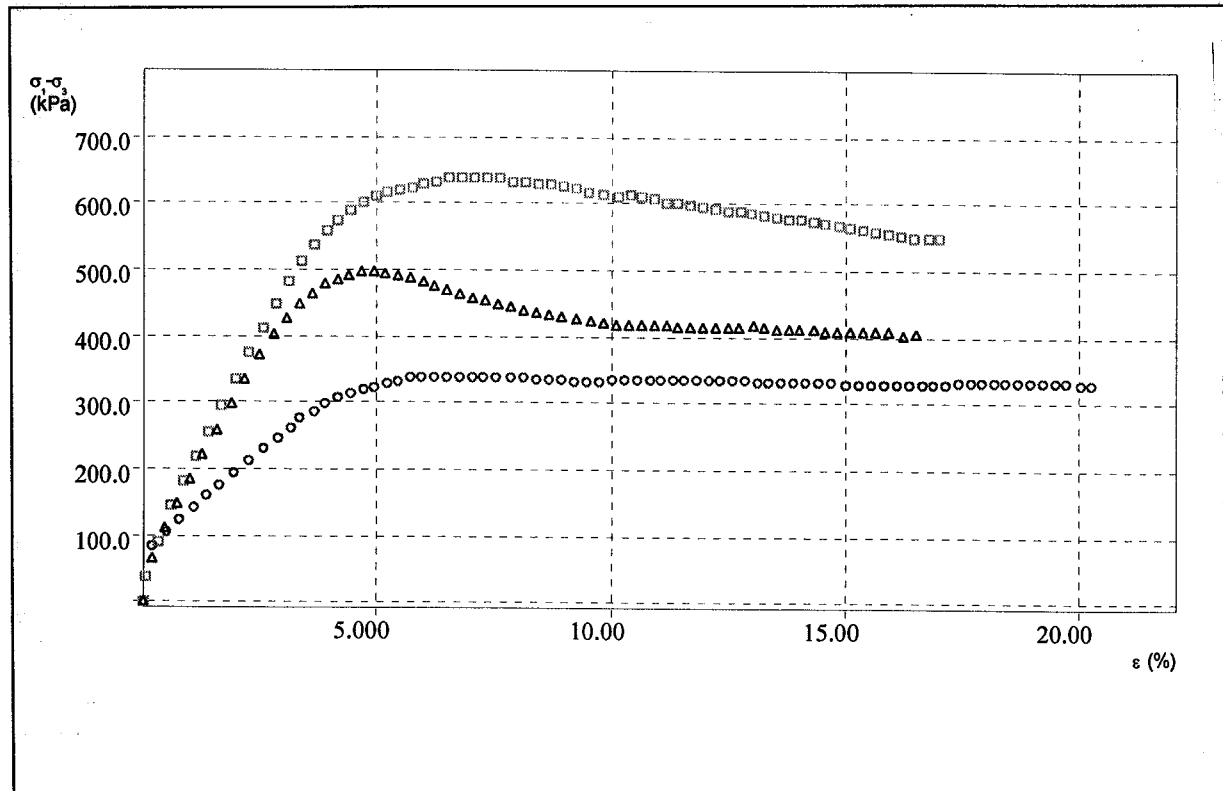
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC4T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	18.00-18.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 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
I21AC4T1	76.00	11.34	19.203	15.160	26.67	99.28	150.00	6.13	340.81
I21AC4T2	76.00	11.34	19.582	15.765	24.21	99.30	300.00	6.56	636.53
I21AC4T3	76.00	11.34	19.603	15.780	24.23	99.59	450.00	4.80	497.83



Certificato n°/data: 09.1051/03-06-09

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

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. 1° linea, PL2.(1-5).95
def. 0.0109mm, press. 0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI4
Da mt. a mt.:	18.00-18.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1051/03-06-09

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

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

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC4T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	18.00-18.50 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.20 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	24.17 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	60.371 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.16 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.674 %	W_o
Peso tara 1	99.690 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	268.470 g	Saturazione iniziale	99.279 %	S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	99.690 g	Indice dei vuoti iniziali	0.710	lv_o
Tara+p.umido finale	268.470 g	Indice dei vuoti finali		lv_f
Tara+p.provino secco	232.930 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.08 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.93 kN/m ³	Pressione in cella = 150 kPa		

Elaborazione dati acquisiti

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	0.00	6.46	12.12	337.80	12.84	13.01	334.14
0.20	11.36	84.80	6.74	12.16	338.58	13.10	13.05	333.13
0.49	11.40	105.70	7.00	12.19	336.77	13.36	13.09	332.12
0.77	11.43	123.61	7.26	12.23	337.61	13.63	13.13	331.12
1.08	11.46	142.32	7.53	12.26	337.51	13.89	13.17	330.94
1.36	11.50	159.06	7.81	12.30	336.48	14.16	13.21	330.72
1.64	11.53	176.65	8.08	12.34	336.41	14.44	13.26	330.46
1.96	11.57	195.03	8.36	12.38	336.26	14.72	13.30	330.23
2.29	11.61	213.24	8.63	12.41	335.26	15.00	13.34	329.14
2.59	11.64	229.51	8.90	12.45	334.26	15.28	13.39	328.87
2.88	11.68	245.70	9.19	12.49	331.47	15.56	13.43	328.58
3.15	11.71	259.98	9.47	12.53	333.06	15.83	13.47	328.34
3.37	11.74	275.26	9.73	12.56	332.97	16.11	13.52	328.08
3.66	11.77	286.53	9.99	12.60	333.73	16.36	13.56	328.71
3.91	11.80	296.91	10.28	12.64	333.55	16.62	13.60	329.29
4.18	11.84	306.24	10.53	12.68	333.48	16.88	13.64	329.09
4.43	11.87	313.77	10.80	12.71	334.18	17.14	13.69	329.65
4.69	11.90	318.43	11.06	12.75	334.10	17.40	13.73	330.20
4.94	11.93	324.01	11.31	12.79	334.00	17.66	13.77	330.74
5.19	11.96	328.67	11.55	12.82	334.79	17.92	13.82	332.10
5.44	11.99	332.36	11.81	12.86	334.69	18.17	13.86	331.87
5.69	12.03	336.94	12.07	12.90	335.39	18.42	13.90	332.42
5.95	12.06	336.94	12.32	12.93	335.27	18.69	13.95	332.92
6.20	12.09	338.75	12.57	12.97	335.15	18.95	13.99	332.62

Certificato n°/data: 09.1051/03-06-09

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. 1° 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.

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI4
Da mt. a mt.:	18.00-18.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1051/03-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC4T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	18.00-18.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.22	14.04	333.07
19.47	14.08	331.24
19.74	14.13	330.94
20.02	14.18	329.77
20.27	14.22	327.96
20.56	14.28	327.53

Certificato n°/data: 09.1051/03-06-09

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.(1-5).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. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A CI4
Da mt. a mt.:	18.00-18.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1051/03-06-09

Dati del cliente

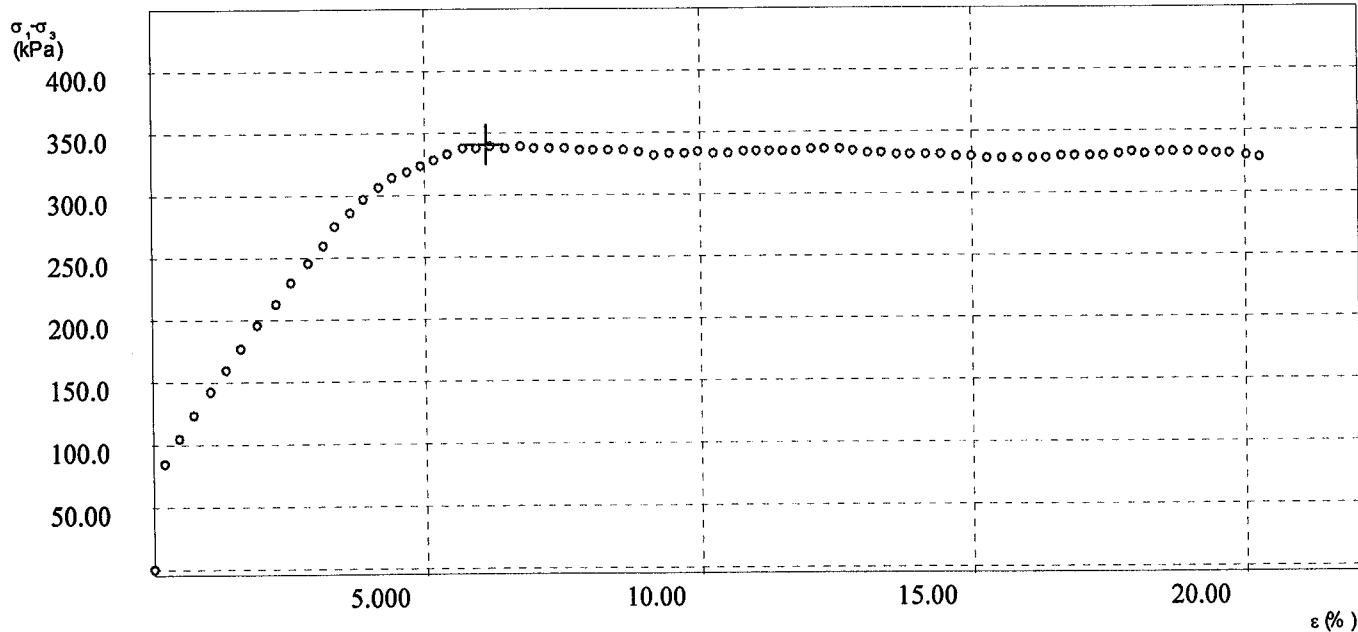
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC4T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	18.00-18.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	3.37	372.33	6.56	416.14
0.16	96.37	3.57	378.91	6.77	416.14
0.37	120.46	3.76	386.57	6.98	413.95
0.58	141.27	3.94	393.14	7.20	417.23
0.82	163.17	4.13	398.62	7.40	418.33
1.04	182.88	4.33	405.19	7.60	420.52
1.25	203.69	4.52	406.28	7.81	421.61
1.49	225.59	4.71	409.57	8.00	422.71
1.74	247.49	4.91	409.57	8.21	424.90
1.97	267.20	5.13	411.76	8.40	425.99
2.19	286.92	5.32	410.66	8.59	427.09
2.40	304.44	5.52	412.85	8.78	429.28
2.56	323.06	5.72	413.95	8.97	430.38
2.78	337.29	5.94	413.95	9.17	432.57
2.97	350.43	6.14	415.04	9.36	433.66
3.18	362.48	6.35	416.14	9.56	434.76



Certificato n°/data: 09.1051/03-06-09

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. 1° 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 Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A C14
Da mt. a mt.:	18.00-18.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1051/03-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC4T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	C14	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	18.00-18.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.76	434.76
9.96	434.76
10.16	434.76
10.36	434.76
10.55	435.85
10.76	436.95
10.98	438.04
11.18	439.14
11.40	439.14
11.61	440.23
11.83	441.33
12.03	442.42
12.24	443.52
12.43	445.71
12.63	447.90
12.83	448.99
13.03	451.18
13.22	453.37
13.42	455.56
13.62	458.85
13.81	459.94
14.00	462.13
14.20	464.32
14.40	465.42
14.61	467.61
14.80	466.51
15.00	467.61
15.21	467.61
15.41	466.51
15.63	467.61

Certificato n°/data: 09.1051/03-06-09

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° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI4
Da mt. a mt.:	18.00-18.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1051/03-06-09

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

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

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

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

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC4T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	18.00-18.50 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.58 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	23.68 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	62.857 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.76 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.213 %	W_0
Peso tara 1	102.110 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	274.220 g	Saturazione iniziale	99.301 %	S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	102.110 g	Indice dei vuoti iniziali	0.645	lv_0
Tara+p.umido finale	274.220 g	Indice dei vuoti finali		lv_f
Tara+p.provino secco	240.670 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.06 kN/m ³	γ_{dr}
Peso specifico del terreno	25.93 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	6.27	12.10	632.66	12.75	13.00	589.75
0.04	11.35	37.64	6.53	12.13	636.30	13.00	13.04	585.52
0.32	11.38	90.48	6.80	12.17	637.15	13.26	13.08	583.76
0.59	11.41	145.90	7.07	12.20	638.04	13.53	13.12	580.32
0.87	11.44	182.83	7.32	12.24	638.10	13.78	13.15	576.95
1.14	11.47	217.65	7.59	12.27	636.22	14.05	13.20	575.13
1.42	11.50	256.06	7.86	12.31	632.56	14.33	13.24	571.65
1.70	11.54	295.19	8.13	12.34	631.65	14.58	13.28	569.96
1.99	11.57	334.09	8.41	12.38	629.71	14.86	13.32	566.44
2.27	11.60	373.71	8.68	12.42	627.83	15.12	13.36	563.87
2.57	11.64	412.07	8.94	12.45	626.03	15.40	13.40	562.06
2.87	11.68	446.44	9.23	12.49	622.33	15.66	13.45	558.68
3.14	11.71	482.59	9.52	12.53	616.84	15.93	13.49	556.07
3.42	11.74	511.08	9.82	12.58	613.04	16.21	13.54	551.77
3.69	11.78	536.61	10.12	12.62	608.38	16.48	13.58	550.04
3.93	11.81	557.52	10.38	12.66	612.66	16.76	13.62	549.79
4.18	11.84	574.55	10.64	12.69	610.93	17.02	13.67	549.66
4.45	11.87	589.58	10.89	12.73	606.62	17.29	13.71	545.46
4.71	11.90	601.76	11.16	12.77	601.33			
4.97	11.93	611.12	11.42	12.80	600.48			
5.22	11.97	616.87	11.67	12.84	597.06			
5.46	12.00	618.94	11.94	12.88	595.21			
5.73	12.03	622.62	12.21	12.92	592.52			
6.00	12.06	629.05	12.47	12.96	589.97			

Certificato n°/data: 09.1051/03-06-09

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. Ricco	Dott. Giusti	Dott. Sanchi	pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
Dott. Giusti			I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
Dott. Sanchi			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. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A CI4
Da mt. a mt.:	18.00-18.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1051/03-06-09

Dati del cliente

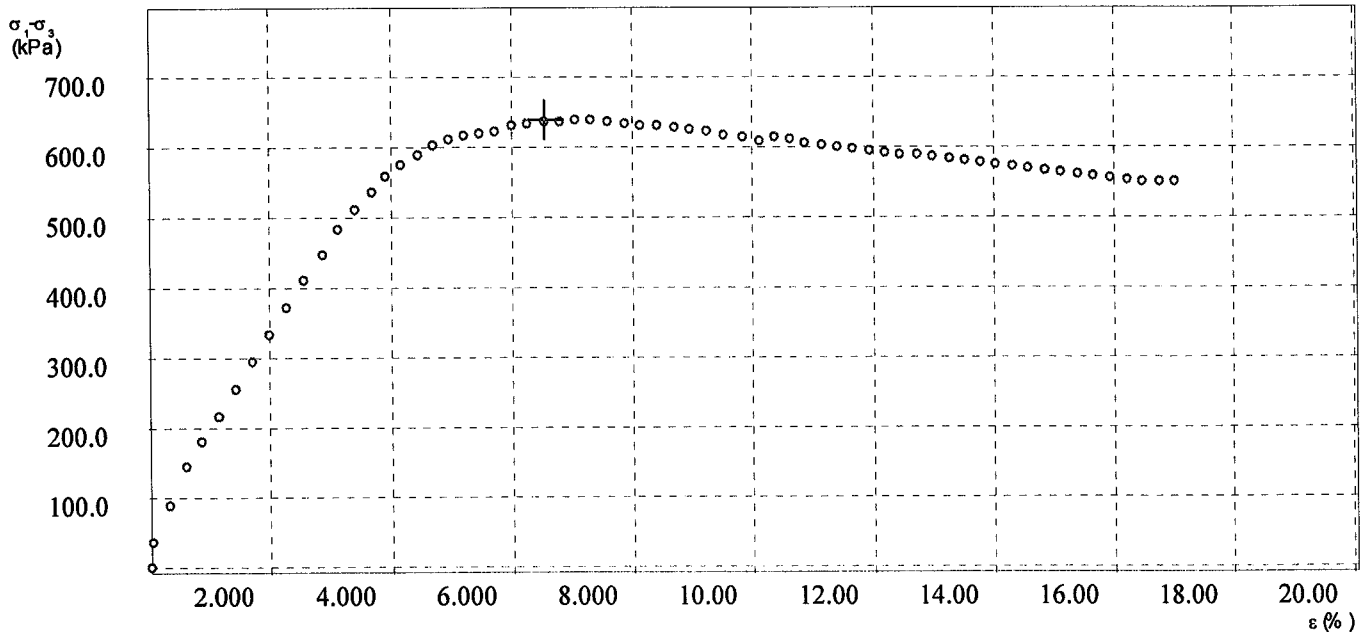
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC4T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	18.00-18.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	3.18	680.06	6.39	779.71
0.03	42.71	3.38	699.77	6.60	779.71
0.24	102.94	3.58	716.20	6.80	779.71
0.45	166.46	3.78	729.34	7.01	777.52
0.66	209.16	3.96	738.10	7.23	773.14
0.87	249.68	4.15	742.48	7.46	770.95
1.08	294.58	4.36	749.05	7.69	767.67
1.29	340.58	4.56	758.91	7.89	775.33
1.51	386.57	4.76	765.48	8.08	775.33
1.72	433.66	4.96	772.05	8.28	772.05
1.95	479.65	5.17	775.33	8.48	767.67
2.18	521.27	5.37	778.62	8.68	768.76
2.39	565.07	5.56	780.81	8.87	766.57
2.60	600.12	5.77	780.81	9.08	766.57
2.80	631.87	5.98	778.62	9.28	765.48
2.99	658.16	6.18	779.71	9.47	764.38



Certificato n°/data: 09.1051/03-06-09

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. 1° 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 Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A C14
Da mt. a mt.:	18.00-18.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1051/03-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC4T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	C14	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	18.00-18.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.69	766.57
9.88	763.29
10.08	763.29
10.28	761.10
10.47	758.91
10.68	758.91
10.89	756.72
11.08	756.72
11.29	754.53
11.49	753.43
11.70	753.43
11.90	751.24
12.11	750.14
12.32	746.86
12.52	746.86
12.74	749.05
12.94	751.24
13.14	747.95

Certificato n°/data: 09.1051/03-06-09

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° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI4
Da mt. a mt.:	18.00-18.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1051/03-06-09

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

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. IVA03688910401

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC4T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	18.00-18.50 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.60 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	23.55 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	63.263 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.78 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.227 %	W_o
Peso tara 1	99.690 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	271.980 g	Saturazione iniziale	99.594 %	S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	99.690 g	Indice dei vuoti iniziali	0.643	lv_o
Tara+p.umido finale	271.980 g	Indice dei vuoti finali		lv_f
Tara+p.provino secco	238.380 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.96 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.93 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
0.00	11.34	0.00	6.49	12.13	467.72	13.01	13.04	416.62
0.20	11.36	65.53	6.74	12.16	461.95	13.25	13.07	412.99
0.46	11.39	111.50	7.02	12.20	456.11	13.51	13.11	412.58
0.74	11.43	148.56	7.28	12.23	453.03	13.78	13.15	412.11
1.02	11.46	183.50	7.54	12.27	448.18	14.04	13.19	410.85
1.29	11.49	220.17	7.81	12.30	444.19	14.32	13.24	410.38
1.60	11.52	258.45	8.10	12.34	440.16	14.57	13.28	409.17
1.89	11.56	296.53	8.36	12.38	436.25	14.85	13.32	408.64
2.19	11.59	335.29	8.64	12.41	432.26	15.11	13.36	408.20
2.48	11.63	371.01	8.93	12.45	429.12	15.39	13.40	408.52
2.79	11.67	401.74	9.24	12.50	425.95	15.66	13.45	408.02
3.07	11.70	427.76	9.54	12.54	422.78	15.94	13.49	406.65
3.35	11.73	447.98	9.83	12.58	419.68	16.22	13.54	402.86
3.62	11.77	464.40	10.11	12.62	418.36	16.49	13.58	404.02
3.88	11.80	477.05	10.37	12.65	417.14	16.76	13.62	404.31
4.15	11.83	485.93	10.64	12.69	417.64			
4.41	11.86	491.98	10.90	12.73	417.28			
4.66	11.90	495.28	11.15	12.76	416.09			
4.91	11.93	495.80	11.41	12.80	414.91			
5.18	11.96	494.43	11.69	12.84	414.44			
5.43	11.99	490.38	11.95	12.88	414.90			
5.69	12.03	486.28	12.20	12.92	414.56			
5.96	12.06	482.20	12.47	12.96	415.01			
6.22	12.09	474.52	12.73	13.00	414.61			

Certificato n°/data: 09.1051/03-06-09

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. 1° 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 Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

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

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A CI4
Da mt. a mt.:	18.00-18.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1051/03-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

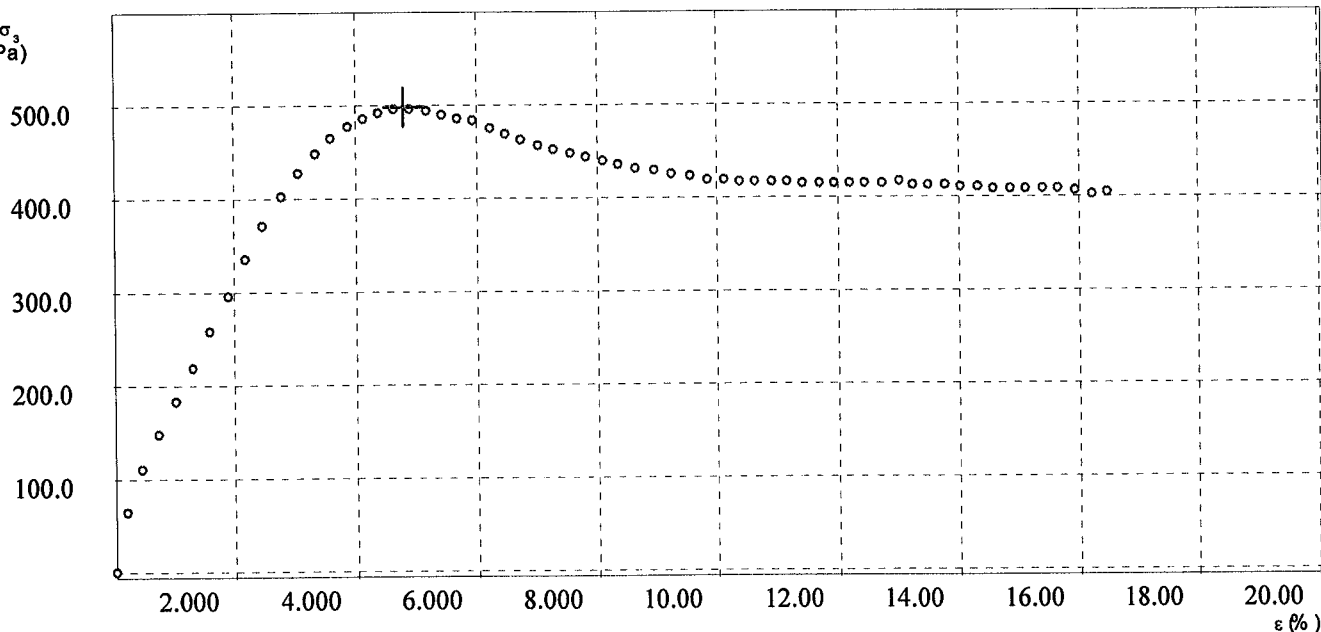
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC4T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	18.00-18.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	3.35	583.69	6.57	536.60
0.16	74.47	3.54	589.16	6.79	534.41
0.35	127.03	3.74	591.36	7.02	532.22
0.56	169.74	3.93	591.36	7.25	530.03
0.78	210.26	4.13	588.07	7.47	527.84
0.98	252.97	4.33	584.78	7.68	527.84
1.21	297.87	4.53	581.50	7.88	527.84
1.43	342.77	4.73	573.83	8.08	530.03
1.66	388.76	4.93	567.26	8.28	531.12
1.89	431.47	5.13	561.79	8.48	531.12
2.12	468.70	5.33	556.31	8.67	531.12
2.33	500.46	5.53	554.12	8.88	532.22
2.54	525.65	5.73	549.74	9.08	534.41
2.75	546.46	5.94	546.46	9.28	535.50
2.95	562.88	6.15	543.17	9.47	537.70
3.15	574.93	6.35	539.89	9.67	538.79

$\sigma_1 - \sigma_3$
(kPa)



Certificato n°/data: 09.1051/03-06-09

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. 1° 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 Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A CI4
Da mt. a mt.:	18.00-18.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1051/03-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC4T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	18.00-18.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.89	543.17
10.07	539.89
10.27	540.98
10.47	542.08
10.67	542.08
10.88	543.17
11.07	543.17
11.29	544.27
11.49	545.36
11.69	547.55
11.90	548.65
12.12	548.65
12.33	545.36
12.53	548.65
12.74	550.84

Certificato n°/data: 09.1051/03-06-09

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. 1° 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

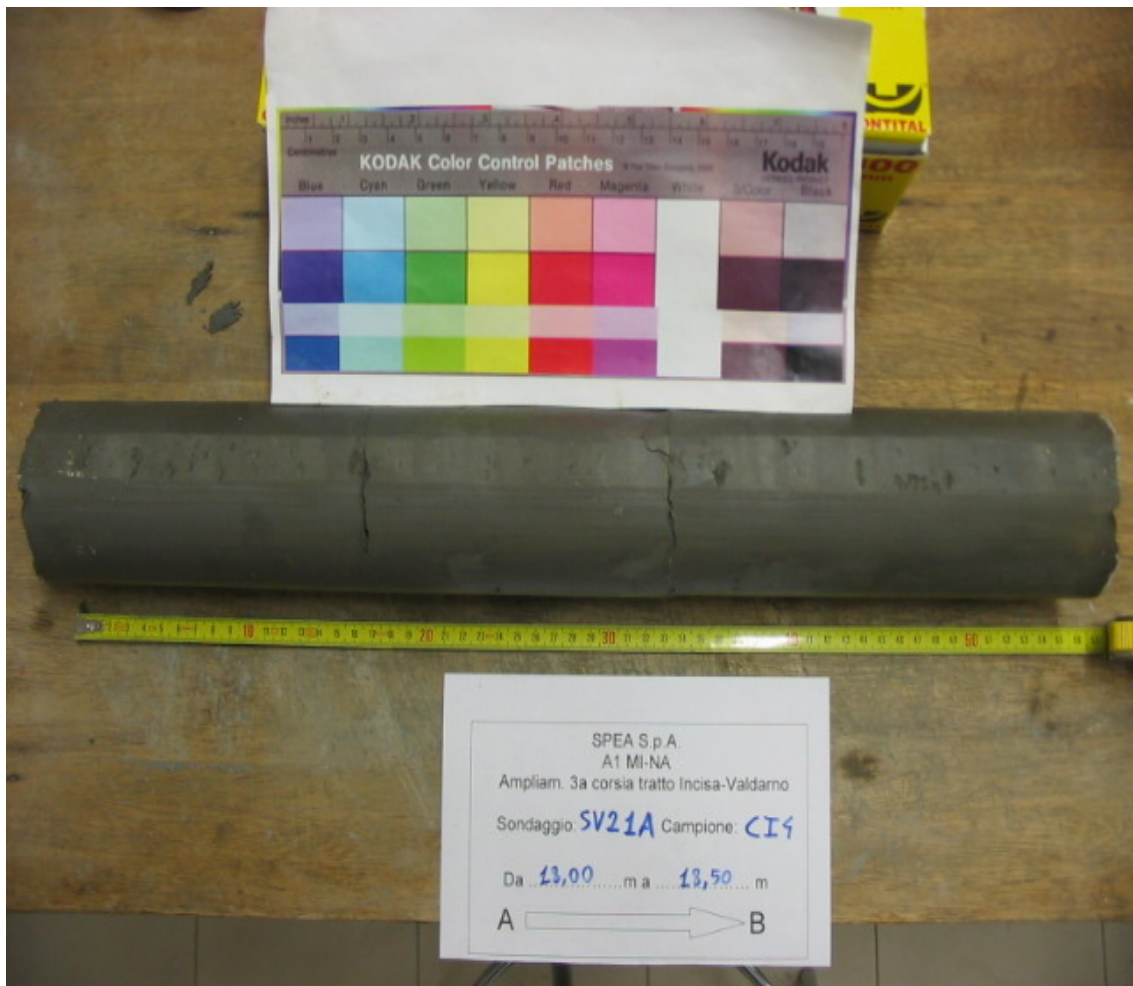
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	18.00
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	18.50

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1046



SPEA S.p.A.
A1 MI-NA
Ampliam. 3a corsia tratto Incisa-Valdarno
Sondaggio: SV21A Campione: CI4
Da 13,00 m a 13,50 m
A → B

Osservazioni

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	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 9/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV21A-CI4.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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	21.00
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	21.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione	20 April 2009
------------------------------	---------------

Note:

APERTURA CAMPIONE	Rapp N° 09.1115
--------------------------	------------------------

Descrizione Campione:	Limo argilloso debolmente sabbioso duro di colore grigio con presenza di rari calcinelli e frustoli carboniosi.
Stato del campione:	indisturbato

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

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 09/12/2009		Pag 1/9	
Procedura Operativa IO 005a		\sgai\SV21A-CI5	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	21.00
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	21.50

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1117

	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	76.01			(gr.)
Peso secco	60.57			(gr.)
Peso dell'unità di volume	18.98			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	15.13			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	25.49			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		18.98		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		15.13		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		25.49		(%)
Osservazioni				

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con calibro e bilancia digitale. Inct. ±0.05 e 0.00%
Matricola n° UG 51.1.90 e UG 50.1.06
Rif. camp. 1° linea PL 3. (1-7) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 3/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV21A-CI5	



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@sgallab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgallab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	21.00
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	21.50

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1116

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	<input type="text" value="20.22"/>	<input type="text" value="20.20"/>
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	<input type="text" value="184.98"/>	<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="172.40"/>	<input type="text" value="172.07"/>
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m³)	<input type="text" value="25.96"/>	<input type="text" value="25.90"/>
	PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		<input type="text" value="25.93"/> (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			

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

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

Prova eseguita con picnometro

Matricola n° PF 2,(1-10),02

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

Data Stampa 09/12/2009

Pag 4/9

Procedura Operativa IO 005a

\\sgai\SV21A-CI5



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

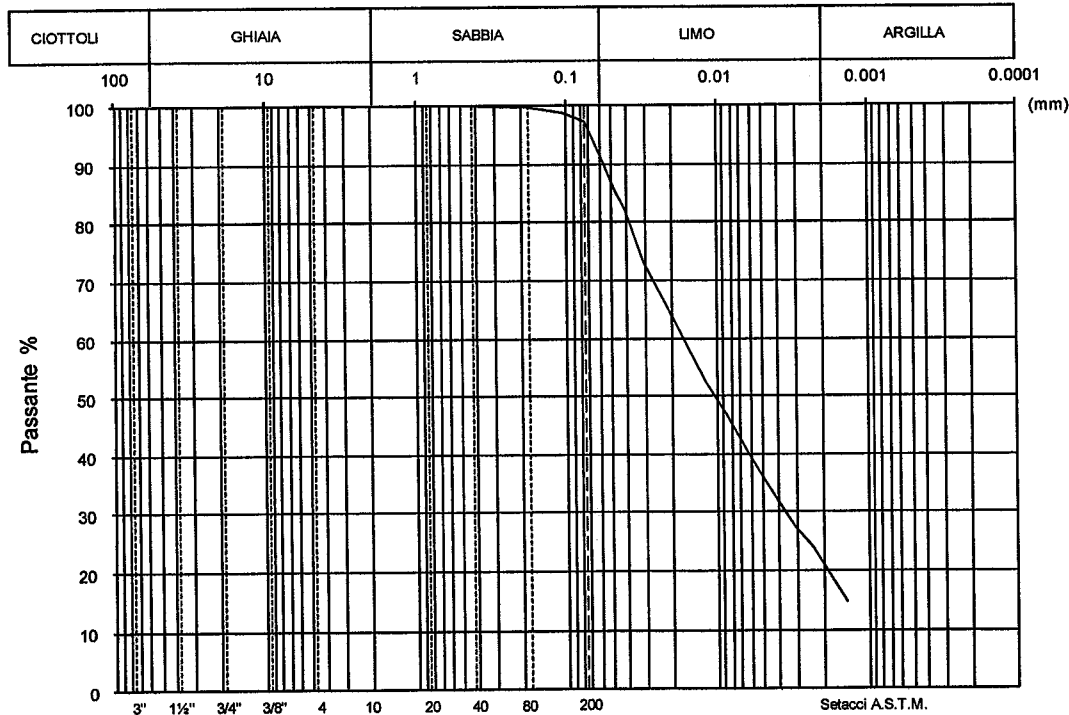
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	21.00
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	21.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1118

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	404 (g)
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	Materiale passante al setaccio	n.10 100.00 %
3/8"	9.50	100.00	0.00		n.40 99.93 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.200 97.10 %
n. 10	2.00	100.00	0.02		
n. 20	0.85	99.98	0.02		
n. 40	0.425	99.93	0.07		
n. 80	0.18	99.73	0.27		
n. 140	0.106	98.80	1.20		
n. 200	0.075	97.10	2.90		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Argilloso deb. Sabbioso	0.00%	8.52%	72.03%	19.45%	91.48%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	2.90%	77.65%	19.45%	97.10%

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 09/12/2009	Pag 5/9		
Procedura Operativa IO 005a	\sgailSV21A-CI5		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	21.00
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	21.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1118**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 403.58 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	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 $C_T = -5 + 0.36 T$	
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	0.02	0.00	100.00		
n. 20	0.85	0.07	0.02	99.98		
n. 40	0.425	0.18	0.04	99.93		
n. 80	0.18	0.82	0.20	99.73	Peso specifico del terreno $\gamma_s = 25.93 \text{ kN/m}^3$ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.26$	
n. 140	0.106	3.76	0.93	98.80		
n. 200	0.075	6.84	1.69	97.10		
<0.075	391.89				$X = 391.9 / 403.6 = 0.97$	
Somma (g)	403.58	Percentuale < 0.075				
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	32.9	33.4	1.84	0.0559	27.6	92.6	89.9
0.5	19.00	32.9	33.4	1.84	0.0559	27.6	92.6	89.9
0.8	19.00	31.5	32.0	1.84	0.0466	26.2	87.9	85.4
1.0	19.00	30.5	31.0	1.84	0.0411	25.2	84.6	82.1
2.0	19.00	27.7	28.2	1.84	0.0303	22.4	75.2	73.0
4.0	19.00	25.6	26.1	1.84	0.0221	20.3	68.1	66.2
8.0	19.00	23.5	24.0	1.84	0.0161	18.2	61.1	59.3
16.0	19.00	21.3	21.8	1.84	0.0117	16.0	53.7	52.2
30.0	19.00	19.6	20.1	1.84	0.0087	14.3	48.0	46.6
60.0	19.00	17.6	18.1	1.84	0.0063	12.3	41.3	40.1
120.0	19.00	15.9	16.4	1.84	0.0045	10.6	35.6	34.6
183.0	19.00	14.7	15.2	1.84	0.0037	9.4	31.6	30.7
282.0	19.00	13.7	14.2	1.84	0.0030	8.4	28.2	27.4
480.0	19.00	12.7	13.2	1.84	0.0024	7.4	24.9	24.2
1440.0	19.00	9.8	10.3	1.84	0.0014	4.5	15.2	14.7

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

La soluzione disperdente è stata preparata in data 07/05/2009.

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 09/12/2009	Pag 6/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV21A-CI5		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	21.00
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	21.50

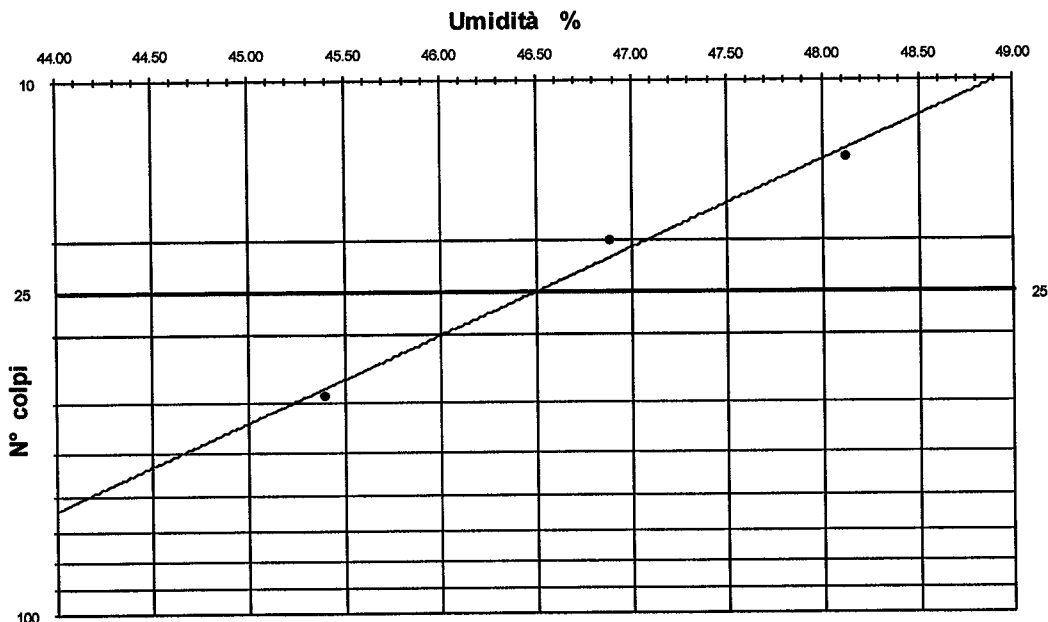
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1119**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
48.13	46.89	45.39		
14	20	39		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **46.49**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
23.57	23.42	23.25	22.93	

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **23.30** INDICE DI PLASTICITA' (%) **23.19**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaino Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° PF 5.1.06 -- PF 3. 73. 85 -- UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 7/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV21A-CI5	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	21.00
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	21.50

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	24,032	27,418	28,174	
p.s.t.	21,62	24,449	24,574	
tara	16,608	18,117	16,643	
peso H2O	2,412	2,969	3,6	
peso secco	5,012	6,332	7,931	
W	48,13	46,89	45,39	
N. colpi	14	20	39	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	11,262	10,095	9,715	9,897
p.s.t.	10,953	9,773	9,436	9,673
tara	9,642	8,398	8,236	8,696
peso H2O	0,309	0,322	0,279	0,224
peso secco	1,311	1,375	1,2	0,977
W	23,57	23,42	23,25	22,93

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaio Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° PF 5.1.06 – PF 3. 73. 85 – UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 8/9	
Procedura Operativa IO 005a		\sgai\SV21A-CI5	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

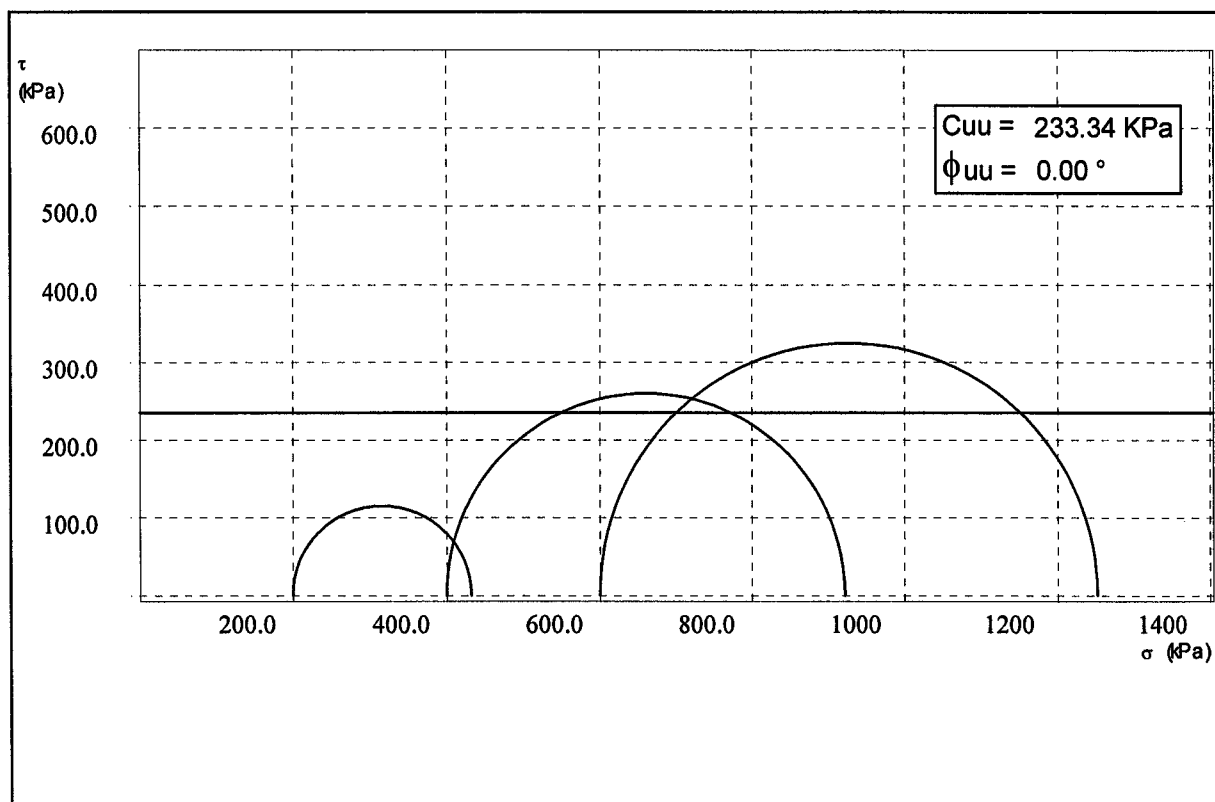
Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A CI5
Da mt. a mt.:	21.00-21.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1120/05-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC5T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	21.00-21.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 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
I21AC5T1	76.00	11.34	19.133	14.980	27.72	100.29	200.00	6.89	231.04
I21AC5T2	76.00	11.34	19.712	15.949	23.59	99.69	400.00	4.75	520.82
I21AC5T3	76.00	11.34	19.887	16.308	21.95	98.37	600.00	4.32	650.15



Certificato n°/data: 09.1120/05-06-09

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A C15
Da mt. a mt.:	21.00-21.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1120/05-06-09

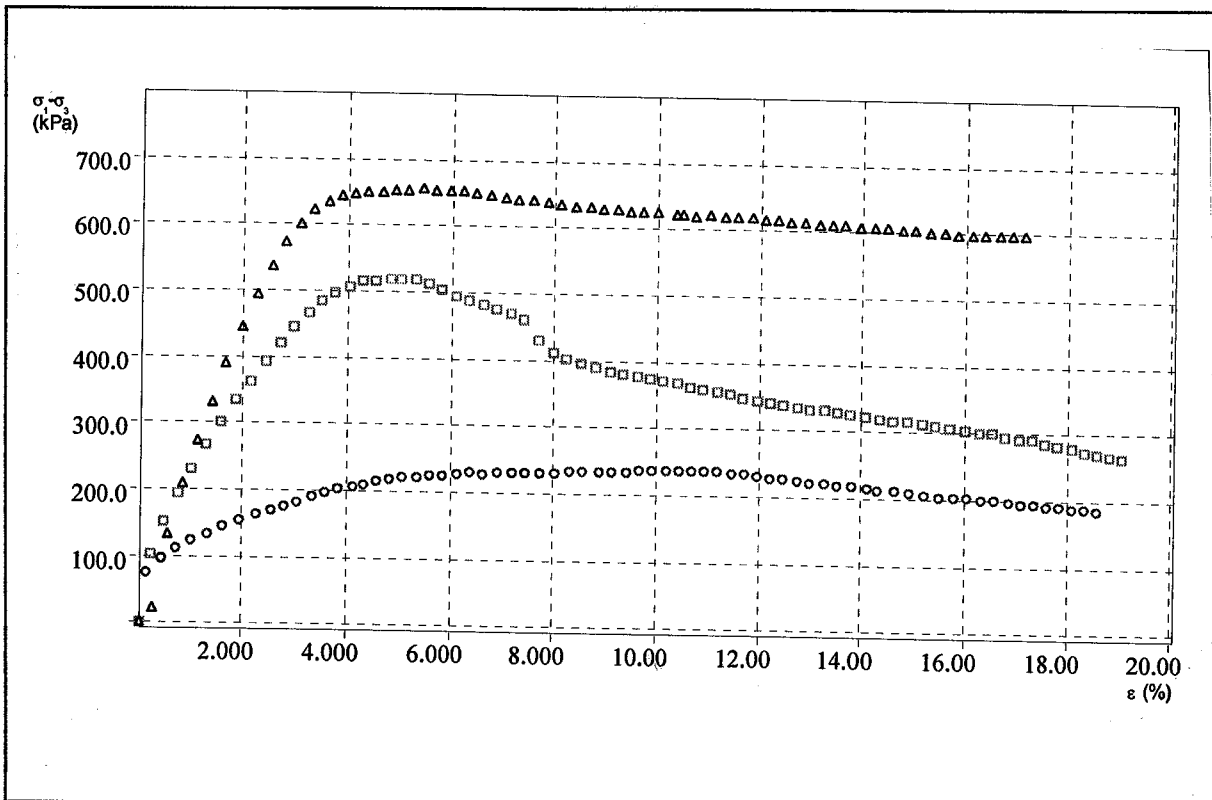
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC5T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	C15	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	21.00-21.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 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
I21AC5T1	76.00	11.34	19.133	14.980	27.72	100.29	200.00	6.89	231.04
I21AC5T2	76.00	11.34	19.712	15.949	23.59	99.69	400.00	4.75	520.82
I21AC5T3	76.00	11.34	19.887	16.308	21.95	98.37	600.00	4.32	650.15



Certificato n°/data: 09.1120/05-06-09

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° linea, PL2.(1-5).95
def. 0.0109mm, press. 0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI5
Da mt. a mt.:	21.00-21.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1120/05-06-09

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

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

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

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

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC5T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	21.00-21.50 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.13 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	23.58 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	61.673 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.98 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	27.723 %	W_o
Peso tara 1	99.700 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	267.860 g	Saturazione iniziale	100.286 %	S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	99.700 g	Indice dei vuoti iniziali	0.731	lv_o
Tara+p.umido finale	267.860 g	Indice dei vuoti finali		lv_f
Tara+p.provino secco	231.360 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.46 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.93 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	6.37	12.11	229.63	12.74	13.00	224.97
0.14	11.36	74.25	6.64	12.15	228.99	13.00	13.04	222.62
0.41	11.39	95.20	6.90	12.18	231.04	13.27	13.08	221.08
0.71	11.42	110.26	7.18	12.22	231.23	13.55	13.12	219.55
1.01	11.46	122.35	7.46	12.26	231.43	13.82	13.16	217.20
1.32	11.49	134.35	7.75	12.29	231.61	14.11	13.20	214.80
1.63	11.53	144.39	8.01	12.33	231.84	14.33	13.24	213.44
1.96	11.57	153.37	8.30	12.37	232.87	14.63	13.28	211.04
2.27	11.60	162.32	8.57	12.40	233.06	14.92	13.33	209.50
2.54	11.64	169.40	8.87	12.44	233.20	15.22	13.38	207.11
2.81	11.67	176.43	9.14	12.48	233.38	15.50	13.42	203.98
3.06	11.70	182.54	9.42	12.52	235.28	15.78	13.47	204.13
3.32	11.73	191.38	9.66	12.55	236.39	16.04	13.51	201.87
3.58	11.76	197.38	9.92	12.59	236.60	16.32	13.55	201.20
3.83	11.79	202.43	10.18	12.63	235.91	16.57	13.59	199.78
4.10	11.83	207.44	10.43	12.66	236.97	16.84	13.64	197.55
4.33	11.85	210.63	10.70	12.70	237.14	17.09	13.68	195.34
4.57	11.88	214.70	10.94	12.73	236.50	17.34	13.72	193.15
4.83	11.92	218.72	11.20	12.77	236.66	17.60	13.76	190.97
5.08	11.95	220.89	11.45	12.81	235.13	17.84	13.80	190.41
5.33	11.98	222.13	11.72	12.85	233.58	18.08	13.84	187.47
5.60	12.01	224.25	11.98	12.88	232.03	18.35	13.89	186.87
5.85	12.05	225.47	12.22	12.92	228.85	18.59	13.93	186.31
6.12	12.08	226.63	12.48	12.96	226.50	18.85	13.98	184.14

Certificato n°/data: 09.1120/05-06-09

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.(1-5).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. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A CI5
Da mt. a mt.:	21.00-21.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1120/05-06-09

Dati del cliente

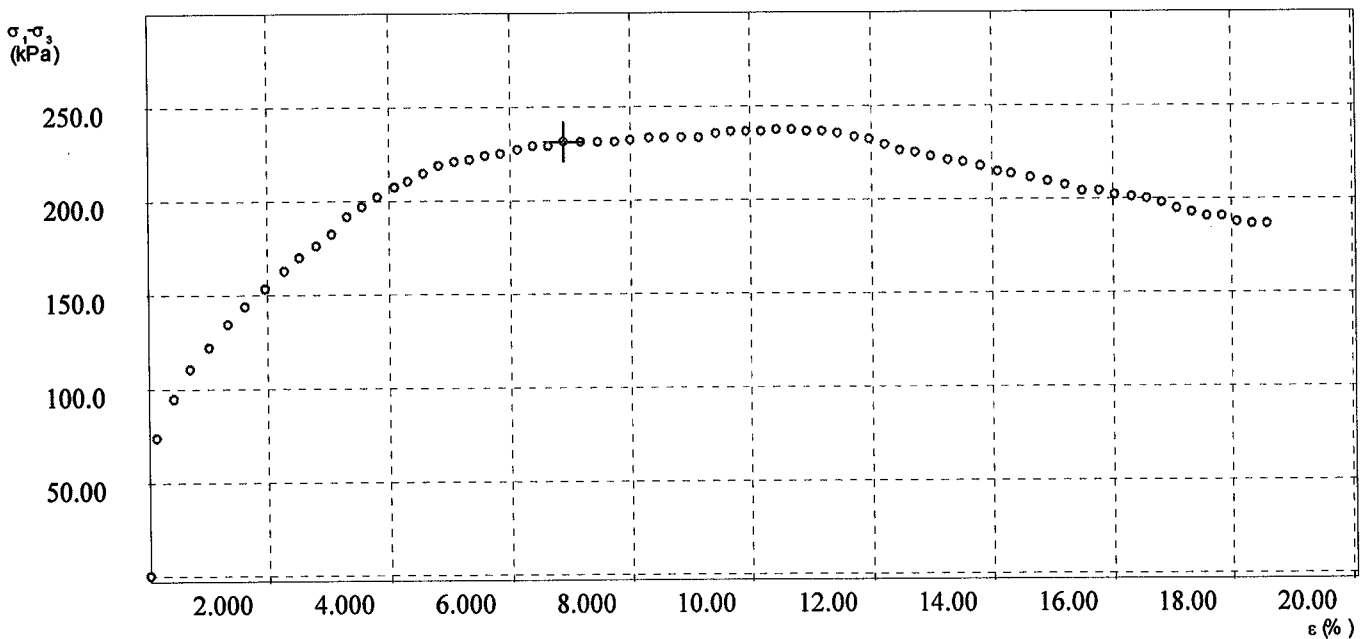
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC5T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	21.00-21.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	1.10	3.29	249.68	6.52	289.11
0.10	84.32	3.48	255.16	6.74	290.20
0.31	108.42	3.67	260.63	6.95	291.30
0.54	125.94	3.86	263.92	7.16	294.58
0.77	140.17	4.05	266.11	7.34	296.77
1.01	154.41	4.25	269.40	7.54	297.87
1.24	166.46	4.45	271.59	7.74	297.87
1.49	177.41	4.65	273.78	7.93	300.06
1.72	188.36	4.84	278.16	8.13	301.15
1.93	197.12	5.04	278.16	8.31	301.15
2.14	205.88	5.24	281.44	8.51	302.25
2.32	213.54	5.46	282.54	8.71	301.15
2.52	224.50	5.67	283.63	8.91	300.06
2.72	232.16	5.89	284.73	9.11	298.96
2.91	238.73	6.09	285.82	9.29	295.68
3.11	245.30	6.31	288.01	9.48	293.49



Certificato n°/data: 09.1120/05-06-09

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. 1° 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. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A CI5
Da mt. a mt.:	21.00-21.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1120/05-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC5T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	21.00-21.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.68	292.39
9.88	290.20
10.09	289.11
10.30	288.01
10.50	285.82
10.72	283.63
10.89	282.54
11.12	280.35
11.34	279.25
11.57	277.06
11.78	273.78
11.99	274.87
12.19	272.68
12.40	272.68
12.60	271.59
12.80	269.40
12.99	267.20
13.18	265.01
13.37	262.82
13.56	262.82
13.74	259.54
13.94	259.54
14.13	259.54
14.33	257.35

Certificato n°/data: 09.1120/05-06-09

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° 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. IVA03686910401

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI5
Da mt. a mt.:	21.00-21.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1120/05-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC5T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	21.00-21.50 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.71 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	24.44 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	61.303 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.95 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.591 % W_0
Peso tara 1	99.690 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	272.940 g	Saturazione iniziale	99.688 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	99.690 g	Indice dei vuoti iniziali	0.626 lv_0
Tara+p.umido finale	272.940 g	Indice dei vuoti finali	lv_f
Tara+p.provino secco	239.870 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.77 kN/m ³ γ_{dr}
Peso specifico del terreno	25.93 kN/m ³	Pressione in cella = 400 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	6.36	12.11	488.29	12.74	13.00	335.35
0.20	11.36	101.18	6.62	12.14	481.51	12.99	13.03	332.70
0.46	11.39	152.83	6.88	12.18	475.66	13.26	13.08	330.82
0.73	11.42	193.63	7.14	12.21	469.84	13.53	13.12	328.15
1.01	11.46	231.31	7.42	12.25	459.52	13.79	13.16	325.49
1.28	11.49	266.90	7.70	12.29	430.49	14.07	13.20	322.76
1.58	11.52	300.32	7.97	12.32	411.44	14.35	13.24	320.09
1.86	11.56	333.58	8.24	12.36	402.25	14.60	13.28	317.49
2.16	11.59	363.73	8.52	12.40	395.76	14.89	13.33	315.58
2.44	11.62	391.88	8.79	12.43	390.17	15.16	13.37	312.93
2.72	11.66	418.97	9.07	12.47	383.70	15.44	13.41	310.30
2.98	11.69	444.07	9.33	12.51	380.84	15.72	13.46	306.82
3.25	11.72	466.18	9.61	12.55	377.08	15.99	13.50	304.20
3.50	11.75	484.53	9.88	12.58	373.33	16.26	13.54	300.79
3.76	11.78	497.20	10.13	12.62	372.28	16.53	13.59	299.85
4.02	11.82	506.96	10.38	12.66	367.77	16.79	13.63	296.49
4.29	11.85	513.84	10.65	12.69	363.24	17.05	13.67	293.15
4.54	11.88	516.17	10.91	12.73	360.45	17.31	13.72	290.63
4.80	11.91	518.48	11.17	12.77	355.96	17.57	13.76	286.56
5.04	11.94	518.98	11.42	12.80	353.27	17.82	13.80	282.50
5.30	11.98	516.63	11.69	12.84	347.92	18.07	13.84	278.47
5.56	12.01	511.61	11.95	12.88	345.19	18.32	13.88	274.49
5.82	12.04	503.82	12.22	12.92	341.57	18.57	13.93	271.28
6.08	12.08	495.16	12.48	12.96	338.05	18.83	13.97	267.27

Certificato n°/data: 09.1120/05-06-09

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.(1-5).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 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI5
Da mt. a mt.:	21.00-21.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1120/05-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC5T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	21.00-21.50 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.08	14.01	264.12
19.34	14.06	260.93

Certificato n°/data: 09.1120/05-06-09

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. 1° 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 Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

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

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A C15
Da mt. a mt.:	21.00-21.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1120/05-06-09

Dati del cliente

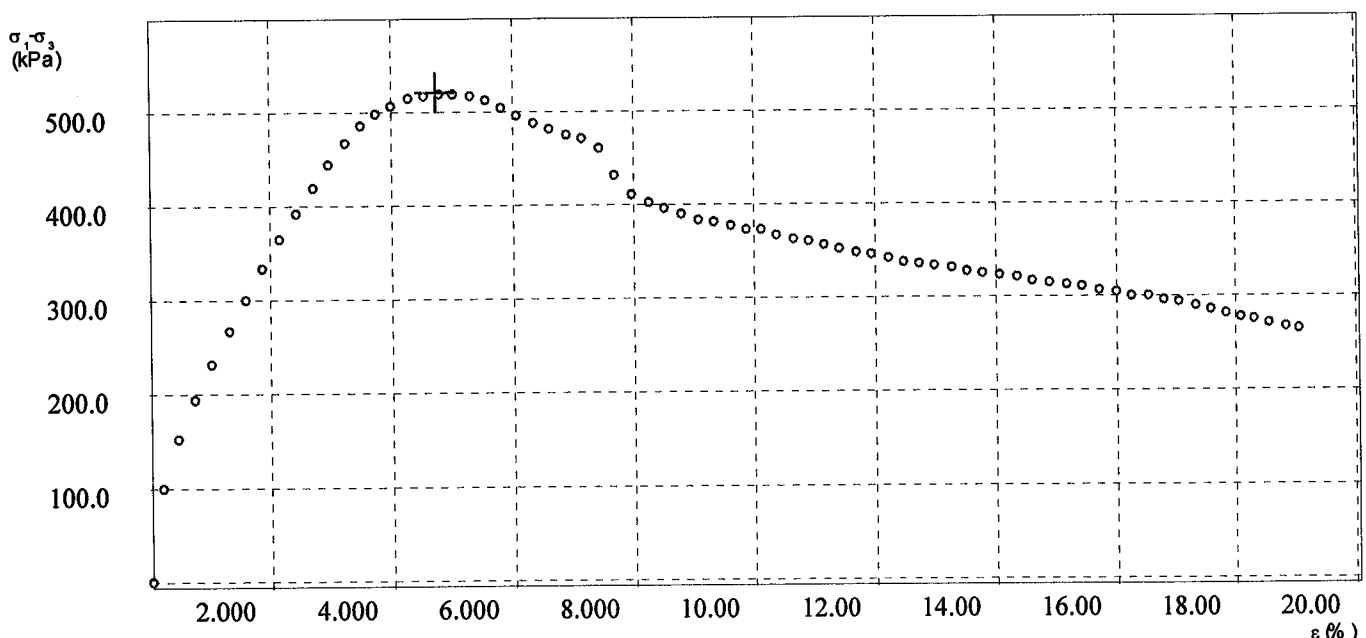
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC5T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	C15	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	21.00-21.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	3.26	608.88	6.47	490.61
0.16	114.99	3.45	613.26	6.68	485.13
0.35	174.12	3.65	617.64	6.89	478.56
0.55	221.21	3.83	619.83	7.09	476.37
0.77	265.01	4.03	618.73	7.30	473.08
0.98	306.63	4.22	614.35	7.51	469.80
1.20	346.05	4.42	606.69	7.70	469.80
1.41	385.48	4.62	597.93	7.89	465.42
1.64	421.61	4.83	591.36	8.09	461.04
1.86	455.56	5.03	584.78	8.29	458.85
2.06	488.42	5.23	579.31	8.49	454.47
2.26	519.08	5.43	573.83	8.68	452.28
2.47	546.46	5.64	562.88	8.88	446.80
2.66	569.45	5.85	528.93	9.08	444.61
2.86	585.88	6.06	507.03	9.29	441.33
3.05	599.02	6.26	497.18	9.48	438.04



Certificato n°/data: 09.1120/05-06-09

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. 1° 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. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A CI5
Da mt. a mt.:	21.00-21.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cart. n°/data:	09.1120/05-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC5T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	21.00-21.50 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.68	435.85
9.87	433.66
10.08	432.57
10.28	430.38
10.48	428.18
10.70	425.99
10.90	423.80
11.09	421.61
11.32	420.52
11.52	418.33
11.73	416.14
11.95	412.85
12.15	410.66
12.36	407.38
12.56	407.38
12.76	404.09
12.96	400.81
13.16	398.62
13.35	394.24
13.54	389.86
13.74	385.48
13.92	381.10
14.11	377.81
14.31	373.43
14.50	370.14
14.70	366.86

Certificato n°/data: 09.1120/05-06-09

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. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21ACI5
Da mt. a mt.:	21.00-21.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1120/05-06-09

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

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

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

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

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I21AC5T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 22 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	21.00-21.50 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.89 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	24.08 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	62.760 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.31 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.949 %	W_0
Peso tara 1	102.120 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	276.910 g	Saturazione iniziale	98.368 %	S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	102.120 g	Indice dei vuoti iniziali	0.590	Iv_0
Tara+p.umido finale	276.910 g	Indice dei vuoti finali		Iv_f
Tara+p.provino secco	245.450 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.75 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.93 kN/m ³	Pressione in cella = 600 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	6.47	12.13	649.34	12.87	13.02	612.52
0.26	11.37	24.08	6.75	12.16	647.38	13.14	13.06	610.61
0.54	11.40	131.58	7.03	12.20	643.70	13.40	13.10	609.60
0.82	11.43	208.78	7.30	12.23	641.81	13.66	13.14	608.58
1.10	11.47	272.17	7.57	12.27	639.03	13.94	13.18	607.49
1.39	11.50	331.36	7.84	12.31	637.15	14.22	13.22	606.33
1.64	11.53	388.44	8.11	12.34	635.33	14.47	13.26	605.36
1.98	11.57	444.87	8.39	12.38	632.49	14.74	13.30	604.26
2.28	11.61	494.46	8.66	12.42	630.61	15.03	13.35	603.08
2.55	11.64	537.31	8.93	12.45	628.73	15.30	13.39	601.96
2.81	11.67	572.46	9.21	12.49	627.73	15.57	13.43	600.84
3.09	11.70	600.80	9.46	12.53	625.98	15.83	13.47	598.97
3.35	11.73	621.57	9.71	12.56	624.23	16.11	13.52	598.65
3.62	11.77	635.64	9.98	12.60	624.15	16.38	13.56	598.32
3.88	11.80	643.19	10.37	12.65	622.25	16.63	13.60	598.12
4.14	11.83	647.05	10.50	12.67	623.10	16.90	13.65	597.04
4.38	11.86	649.10	10.75	12.71	620.47	17.16	13.69	596.75
4.64	11.89	651.00	11.04	12.75	621.09	17.42	13.73	595.66
4.91	11.93	652.88	11.29	12.78	620.18			
5.16	11.96	653.89	11.55	12.82	619.20			
5.43	11.99	654.75	11.82	12.86	618.14			
5.69	12.03	653.84	12.09	12.90	616.30			
5.96	12.06	653.83	12.34	12.94	615.37			
6.21	12.09	652.07	12.60	12.98	613.53			

Certificato n°/data: 09.1120/05-06-09

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. 1° 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 Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

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

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A C15
Da mt. a mt.:	21.00-21.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1120/05-06-09

Dati del cliente

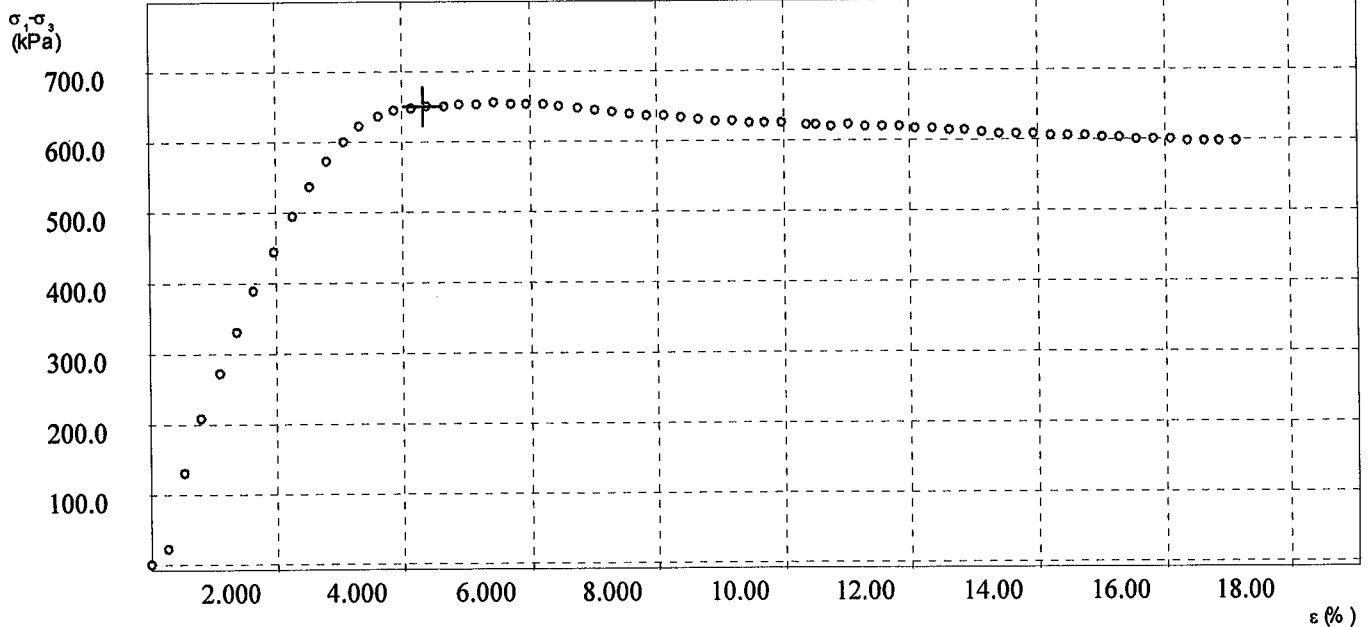
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC5T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	22 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	C15	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	21.00-21.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	1.10	3.33	769.86	6.58	783.00
0.20	27.38	3.53	774.24	6.79	783.00
0.41	150.03	3.73	778.62	7.00	784.09
0.62	238.73	3.92	781.90	7.19	784.09
0.84	312.10	4.13	785.19	7.38	784.09
1.06	381.10	4.33	786.28	7.58	786.28
1.25	447.90	4.53	788.47	7.88	787.38
1.50	514.70	4.72	788.47	7.98	789.57
1.73	573.83	4.92	787.38	8.17	788.47
1.94	625.30	5.13	787.38	8.39	791.76
2.14	668.01	5.34	785.19	8.58	792.85
2.34	703.06	5.55	785.19	8.78	793.95
2.54	729.34	5.75	784.09	8.99	795.04
2.75	747.95	5.96	784.09	9.19	795.04
2.95	758.91	6.16	784.09	9.38	796.14
3.14	765.48	6.38	783.00	9.58	796.14



Certificato n°/data: 09.1120/05-06-09

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. 1° 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. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV21A CI5
Da mt. a mt.:	21.00-21.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1120/05-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I21AC5T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	22 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV21A	n° progressivo campione:	
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	21.00-21.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.78	797.23
9.99	797.23
10.18	798.33
10.38	799.42
10.59	800.52
10.81	801.61
11.00	802.71
11.21	803.80
11.42	804.90
11.63	806.00
11.83	807.09
12.03	807.09
12.24	809.28
12.45	811.47
12.64	813.66
12.84	814.76
13.04	816.95
13.24	818.04

Certificato n°/data: 09.1120/05-06-09

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° 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

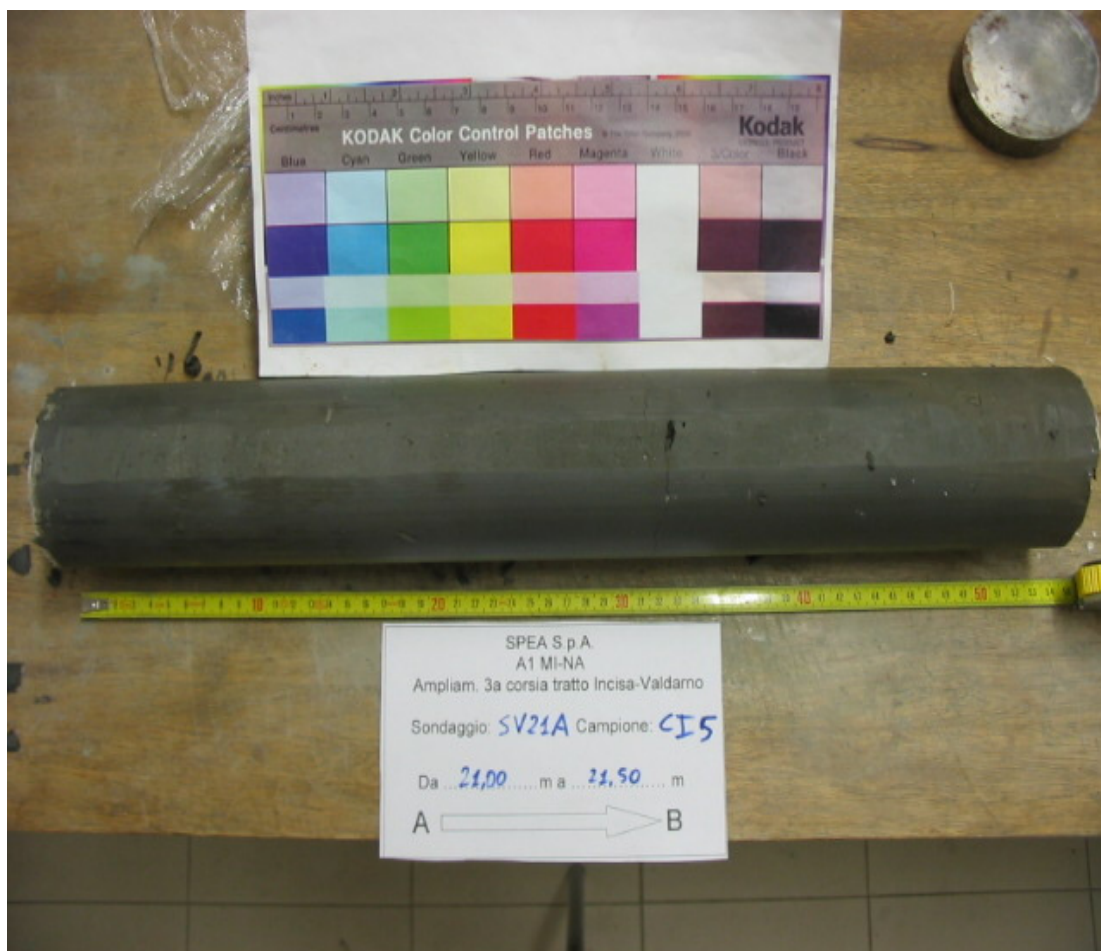
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	21.00
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	21.50

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1115



Osservazioni

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

Data Stampa 10/12/2009	Pag 9/9
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV21A-CI5.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:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	24.00
Campione n°:	CI6	profondità a mt.	24.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1106

Descrizione Campione: Limo sabbioso debolmente argilloso duro. La parte bassa è costituita da sabbia da medio-fine a fine 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:

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 09/12/2009		Pag 1/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV21A-CI6	



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:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	24.00
Campione n°:	CI6	profondità a mt.	24.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1106

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = 23.95 %	Limite di liquidità	Wl = 35.31 %
Peso dell'unità di volume	$\gamma = 20.04 \text{ kN/m}^3$	Limite di plasticità	Wp = 20.64 %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d = 16.17 \text{ kN/m}^3$	Indice di plasticità	Ip = 14.67 %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s = 26.21 \text{ kN/m}^3$	Limite di ritiro	Ws =
Indice dei vuoti	Iv = /		
Grado di saturazione	S = %	Indice di consistenza	IC = 0.78 /
Tenore in Carbonati	= %	Attività	A = 1.43 /
Velocità Ultrasonica	V = m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = 0.06 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = 0.00 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = 26.87 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = 12.76 %
Limo + Argilla	L+A = 73.07 %	Limo + Argilla	L+A = 87.24 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = 62.80 %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = 76.97 %
Argilla (<0.002 mm)	A = 10.27 %	Argilla (<0.002 mm)	A = 10.27 %

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	$\sigma_c =$	kPa	Pocket Penetr PP
Deformazione a Rottura	$\epsilon_v =$	%	min = 140.0 kPa
Modulo Elastico Tangente.	E =	MPa	max = 430.0 kPa
Modulo Elastico Secante	E =	MPa	Vane test VT
			min = 30.0 kPa
			max = 180.0 kPa

PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico	Eed =	kPa	Gradino di carico
Coeff. di consolidazione	Cv =	cm ² /s	Indice Rigonfiamento
Coeff. di compressib. edo.	Mv =	m ² /kN	Ir =
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
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$	°	Test CR
			Coesione efficace
			C' =
			kPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$	°	CD
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{cu} =$	°	CU
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{uu} =$	0.00	UU
			Coesione efficace
			C' =
			kPa
			Coesione non dren.
			Ccu =
			kPa
			Coesione non dren.
			Cuu =
			249.05
			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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	24.00
Campione n°:	CI6	profondità a mt.	24.50

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1108

	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	80.23			(gr.)
Peso secco	64.73			(gr.)
Peso dell'unità di volume	20.04			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	16.17			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	23.95			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		20.04		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		16.17		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		23.95		(%)
Osservazioni				

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con calibro e bilancia digitale. Inct. ±0.05 e 0.00%
Matricola n° UG 51.1.90 e UG 50.1.06
Rif. camp. 1° linea PL 3. (1-7) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 3/9	
Procedura Operativa IO 005a		\sgailSV21A-CI6	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	24.00
Campione n°:	CI6	profondità a mt.	24.50

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1107

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.07	20.08
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	190.37	189.88
Peso Picnometro	(g)	68.22	68.63
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	177.82	177.31
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m³)	26.19	26.23
	PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		26.21 (kN/m³)
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			

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.
Prova eseguita con picnometro
Matricola n° PF 2.,(1-10),02

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 4/9	
Procedura Operativa IO 005a		\sgailSV21A-CI6	



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

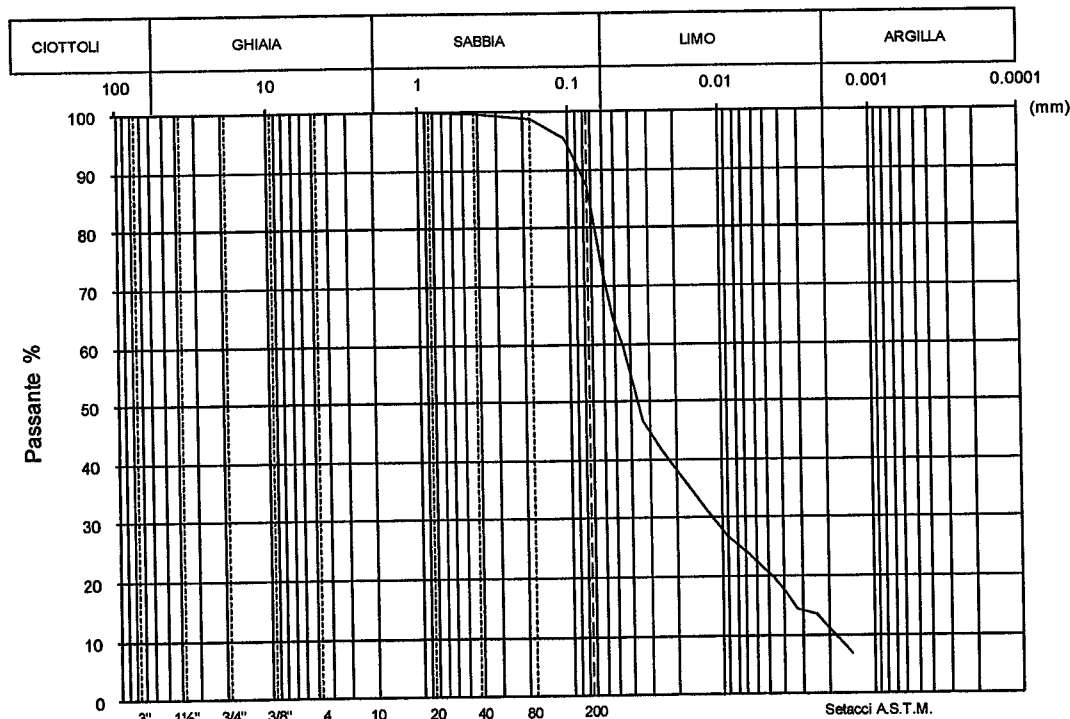
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel: +39 0541988972 - Fax: +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	24.00
Campione n°:	CI6	profondità a mt.	24.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1109

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	381 (g)
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	Materiale passante al setaccio	n.10 99.94 %
3/8"	9.50	100.00	0.00		n.40 99.69 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.200 87.24 %
n. 10	2.00	99.94	0.06		
n. 20	0.85	99.86	0.14		
n. 40	0.425	99.69	0.31		
n. 80	0.18	98.76	1.24		
n. 140	0.106	95.31	4.69		
n. 200	0.075	87.24	12.76		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia deb. Argilloso	0.06%	26.87%	62.80%	10.27%	73.07%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	12.76%	76.97%	10.27%	87.24%

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. (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 09/12/2009		Pag 5/9	
Procedura Operativa IO 005a		\sgai\SV21A-CI6	



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:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	24.00
Campione n°:	CI6	profondità a mt.	24.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1109**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 380.75 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersione 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 – 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersione C _D = - 4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00		
1"	25.00	0.00	0.00	0.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	0.00		
n. 10	2.00	0.23	0.06	0.06		
n. 20	0.85	0.31	0.08	0.14		
n. 40	0.425	0.65	0.17	0.31		
n. 80	0.18	3.52	0.92	1.24	Peso specifico del terreno γ _s = 26.21 kN/m ³ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.23$	
n. 140	0.106	13.15	3.45	4.69		
n. 200	0.075	30.71	8.07	12.76		
<0.075	332.18	Percentuale < 0.075			X = 332.2 / 380.8 = 0.87	
Somma (g)	380.75					
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	27.5	28.0	1.84	0.0604	22.2	82.4	71.9
0.5	19.00	27.5	28.0	1.84	0.0604	22.2	82.4	71.9
0.8	19.00	25.2	25.7	1.84	0.0509	19.9	73.9	64.4
1.0	19.00	23.7	24.2	1.84	0.0450	18.4	68.3	59.6
2.0	19.00	19.7	20.2	1.84	0.0334	14.4	53.5	46.6
4.0	19.00	18.0	18.5	1.84	0.0241	12.7	47.2	41.2
9.0	19.00	16.1	16.6	1.84	0.0164	10.8	40.1	35.0
16.0	19.00	14.9	15.4	1.84	0.0125	9.6	35.7	31.1
30.0	19.00	13.6	14.1	1.84	0.0092	8.3	30.9	26.9
60.0	19.00	12.6	13.1	1.84	0.0066	7.3	27.2	23.7
120.0	19.00	11.5	12.0	1.84	0.0047	6.2	23.1	20.1
187.0	19.00	10.6	11.1	1.84	0.0038	5.3	19.7	17.2
263.0	19.00	9.8	10.3	1.84	0.0032	4.5	16.8	14.6
480.0	19.00	9.5	10.0	1.84	0.0024	4.2	15.7	13.7
1440.0	19.00	7.4	7.9	1.84	0.0014	2.1	7.9	6.9

Densità della miscela (g/cm³) = (R/1000) + 1
 La soluzione disperdente è stata preparata in data 07/05/2009.

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 09/12/2009		Pag 6/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV21A-CI6	



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:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	24.00
Campione n°:	CI6	profondità a mt.	24.50

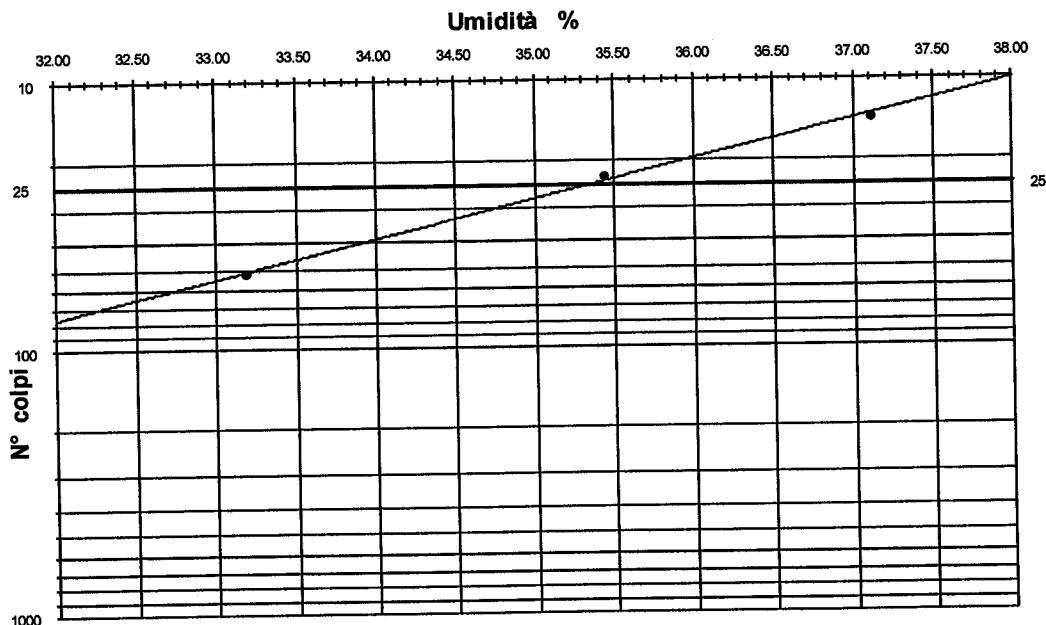
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1110**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
37.11	35.43	33.19		
14	23	52		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **35.31**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
20.96	20.55	20.75	20.31	

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **20.64** INDICE DI PLASTICITA' (%) **14.67**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Prova eseguita con Cucchiaino Casagrande e bilancia elett. di Prec.

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

Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

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

Data Stampa 09/12/2009

Pag 7/9

Procedura Operativa IO 005a

\\sgail\SV21A-CI6



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	24.00
Campione n°:	CI6	profondità a mt.	24.50

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	26,147	30,114	28,451	
p.s.t.	23,543	26,575	25,846	
tara	16,525	16,587	17,998	
peso H2O	2,604	3,539	2,605	
peso secco	7,018	9,988	7,848	
W	37,11	35,43	33,19	
N. colpi	14	23	52	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	9,41	10,32	10,474	9,529
p.s.t.	9,283	10,193	10,336	9,41
tara	8,677	9,575	9,671	8,824
peso H2O	0,127	0,127	0,138	0,119
peso secco	0,606	0,618	0,665	0,586
W	20,96	20,55	20,75	20,31

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaino Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° PF 5.1.06 – PF 3. 73. 85 – UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 8/9	
Procedura Operativa IO 005a		\sgai\SV21A-CI6	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	24.00
Campione n°:	CI6	profondità a mt.	24.50

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1106



Osservazioni

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	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009		Pag 9/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV21A-CI6.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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	28.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	28.45

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione	20 April 2009
------------------------------	---------------

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1671

Descrizione Campione:	Alternanza di livelli limo-argillosi e limo-sabbiosi. Colore d'insieme grigio.
Stato del campione:	rimaneggiato

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

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:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	28.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	28.45

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1671

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="31.95"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="21.79"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="10.16"/> %
Peso specifico del terreno	γ_s = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di ritiro	Ws = <input type="text"/> %
Indice dei vuoti	Iv = <input type="text"/> /		
Grado di saturazione	S = <input type="text"/> %	Indice di consistenza	IC = <input type="text"/> /
Tenore in Carbonati	= <input type="text"/> %	Attività	A = <input type="text" value="1.52"/> /
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="0.00"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="0.00"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="2.14"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="1.29"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="97.86"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="98.71"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="91.19"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="92.04"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="6.67"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="6.67"/> %

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	σ_c = <input type="text"/> kPa	Pocket Penetr PP	min = <input type="text"/> kPa
Deformazione a Rottura	ϵ_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	Eed = <input type="text"/> kPa	Gradino di carico	σ = <input type="text"/> kPa
Coeff. di consolidazione	Cv = <input type="text"/> cm ² /s	Indice Rigonfiamento	Ir = <input type="text"/> %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = <input type="text"/> m ² /kN		
Coeff. di permeabilità	K = <input type="text"/> m/s	Coeff di cons. second	Ca = <input type="text"/> %

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	Test CD	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	Test CR	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	CD	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	ϕ_{cu} = <input type="text"/> °	CU	Coesione non dren. Ccu = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	ϕ_{uu} = <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. Ccu = <input type="text"/> kPa

Osservazioni

MOD.024 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 09/12/2009		Pag 2/6	
Procedura Operativa IO 005a		\sgai\SV21A-CR3	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

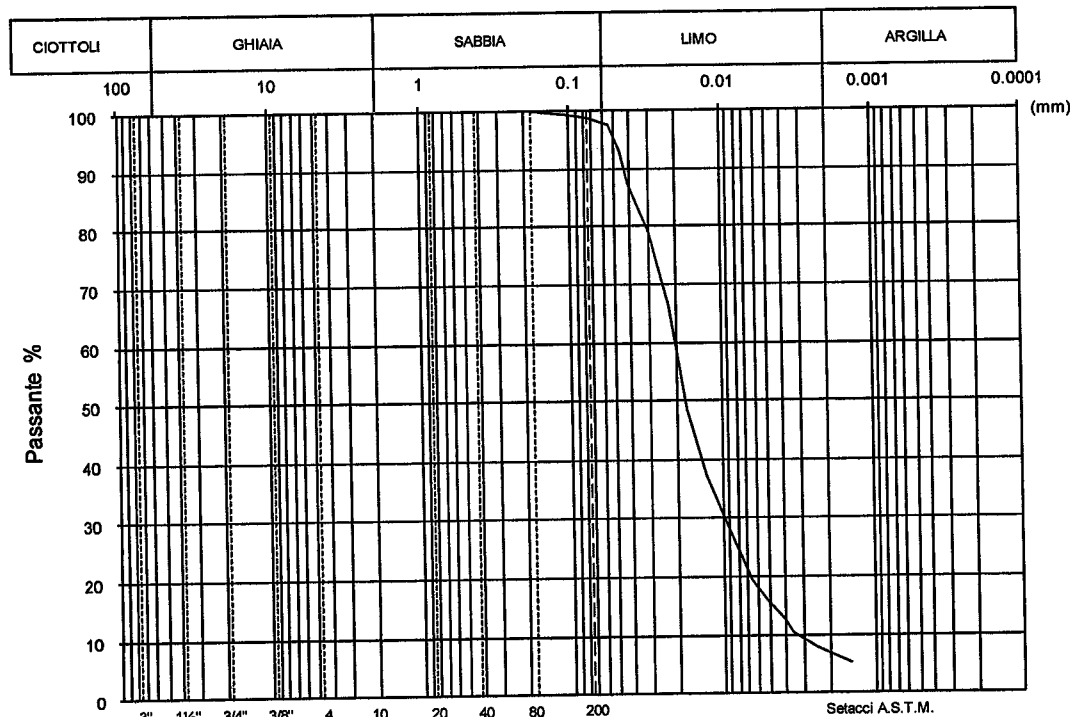
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	28.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	28.45

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1747**

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	Materiale esaminato		
1"	25.00	100.00	0.00		520 (g)	
3/4"	19.00	100.00	0.00			
1/2"	12.50	100.00	0.00			
3/8"	9.50	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio		
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.10	100.00 %
n. 10	2.00	100.00	0.00		n.40	99.97 %
n. 20	0.85	100.00	0.00		n.200	98.71 %
n. 40	0.425	99.97	0.03			
n. 80	0.18	99.91	0.09			
n. 140	0.106	99.48	0.52			
n. 200	0.075	98.71	1.29			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo deb. Argilloso	0.00%	2.14%	91.19%	6.67%	97.86%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	1.29%	92.04%	6.67%	98.71%
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 09/12/2009		Pag 3/6	
Procedura Operativa IO 005a		\sgai\SV21A-CR3	



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:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	28.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	28.45

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1747**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 519.53 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersione 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersione C _D = - 4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00		
1"	25.00	0.00	0.00	0.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	0.00		
n. 10	2.00	0.00	0.00	0.00		
n. 20	0.85	0.00	0.00	0.00		
n. 40	0.425	0.14	0.03	0.03		
n. 80	0.18	0.33	0.06	0.09		
n. 140	0.106	2.23	0.43	0.52		
n. 200	0.075	4.02	0.77	1.29		
<0.075	512.81	Percentuale < 0.075			X = 512.8 / 519.5 = 0.99	
Somma (g)	519.53					
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	34.9	35.4	1.84	0.0545	29.6	98.8	97.5
0.5	19.00	34.9	35.4	1.84	0.0545	29.6	98.8	97.5
0.8	19.00	33.5	34.0	1.84	0.0458	28.2	94.2	92.9
1.0	19.00	31.8	32.3	1.84	0.0407	26.5	88.5	87.3
2.0	19.00	29.2	29.7	1.84	0.0300	23.9	79.8	78.8
4.0	19.00	25.4	25.9	1.84	0.0225	20.1	67.1	66.3
8.0	19.00	20.0	20.5	1.84	0.0170	14.7	49.1	48.5
15.0	19.00	16.6	17.1	1.84	0.0129	11.3	37.8	37.3
30.0	19.00	14.1	14.6	1.84	0.0094	8.8	29.4	29.1
65.0	19.00	11.3	11.8	1.84	0.0066	6.0	20.1	19.8
122.0	19.00	9.9	10.4	1.84	0.0049	4.6	15.4	15.2
180.0	19.00	9.2	9.7	1.84	0.0040	3.9	13.1	12.9
240.0	19.00	8.5	9.0	1.84	0.0035	3.2	10.8	10.6
480.0	19.00	7.7	8.2	1.84	0.0025	2.4	8.1	8.0
1440.0	19.00	6.9	7.4	1.84	0.0015	1.6	5.4	5.4

Densità della miscela (g/cm³) = (R/1000) + 1
 La soluzione disperdente è stata preparata in data 30/06/2009.

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 09/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV21A-CR3	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	28.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	28.45

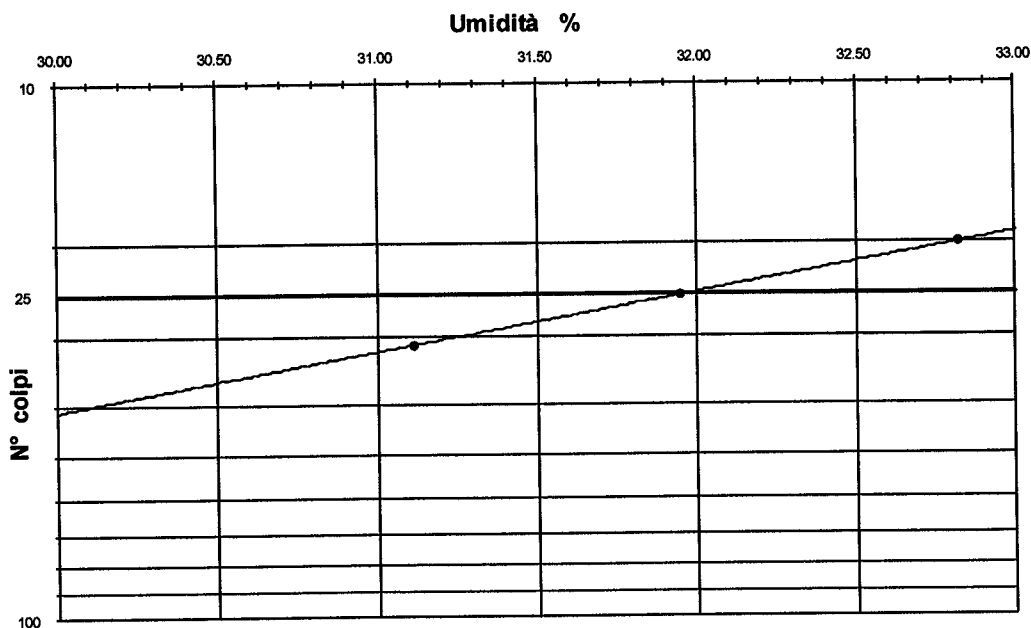
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1748**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
32.82	31.95	31.11		
20	25	31		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **31.95**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
22.25	21.33	21.79		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **21.79** INDICE DI PLASTICITA' (%) **10.16**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaio Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° PF 5.1.06 – PF 3. 73. 85 – UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 5/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV21A-CR3	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	28.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	28.45

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	38.594	27.234	30.477	
p.s.t.	33.468	24.974	27.618	
tara	17.85	17.901	18.123	
peso H2O	5.126	2.26	2.859	
peso secco	15.618	7.073	9.495	
W	32.82	31.95	30.11	
N. colpi	20	25	31	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.379	10.582	10.591	
p.s.t.	10.082	10.275	10.275	
tara	8.747	8.836	8.825	
peso H2O	0.297	0.307	0.316	
peso secco	1.335	1.439	1.45	
W	22.25	21.33	21.79	

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	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\SV21A-CR3		



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:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	33.40
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	33.80

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione	20 April 2009
------------------------------	---------------

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1670

Descrizione Campione:	Limo con sabbia con presenza di resti vegetali. Colore d'insieme 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 09/12/2009	Pag 1/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV21A-CR4		

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	33.40
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	33.80

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE **Rapp N° 09.1670**

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"/> 27.04 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 18.59 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 8.45 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 1.53 /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.05 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 41.34 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 58.61 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 53.09 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 5.52 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.00 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 33.96 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 66.04 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 60.52 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 5.52 %	
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 permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s		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			



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

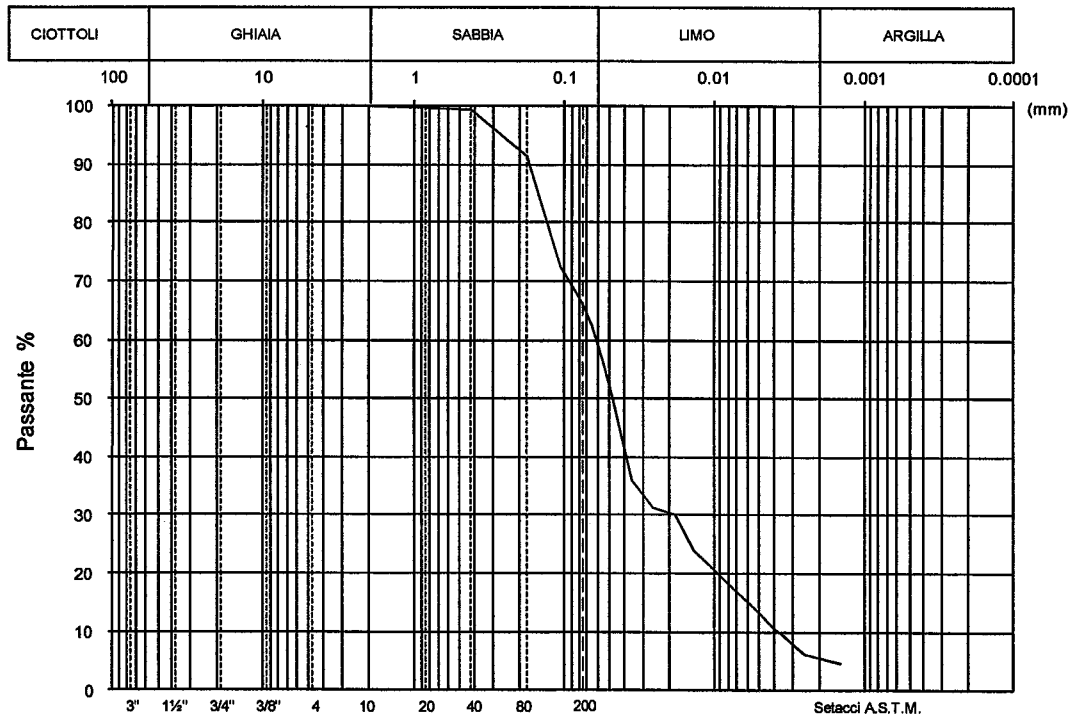
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	33.40
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	33.80

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1745**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	400 (g)	
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	Materiale passante al setaccio	n.10	99.95 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40	99.49 %
n. 10	2.00	99.95	0.05		n.200	66.04 %
n. 20	0.85	99.74	0.27			
n. 40	0.425	99.49	0.51			
n. 80	0.18	91.52	8.49			
n. 140	0.106	72.41	27.60			
n. 200	0.075	66.04	33.96			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia deb. Argilloso	0.05%	41.34%	53.09%	5.52%	58.61%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	33.96%	60.52%	5.52%	66.04%

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 09/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV21A-CR4		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	33.40
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	33.80

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1745**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 400.00 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5	
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0	
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.20	0.05	99.95	Peso specifico del terreno γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 20	0.85	0.86	0.22	99.74	Costante	
n. 40	0.425	0.97	0.24	99.49	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
n. 80	0.18	31.91	7.98	91.52		
n. 140	0.106	76.44	19.11	72.41		
n. 200	0.075	25.45	6.36	33.96		
	<0.075	264.17	Percentuale < 0.075		X = 264.2 / 400.0 = 0.66	
Somma (g)	400.00					
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	24.2	24.7	1.84	0.0648	18.9	94.4	62.3
0.5	19.00	24.2	24.7	1.84	0.0648	18.9	94.4	62.3
0.8	19.00	22.2	22.7	1.84	0.0542	16.9	84.4	55.7
1.0	19.00	20.4	20.9	1.84	0.0479	15.1	75.4	49.8
2.0	19.00	16.2	16.7	1.84	0.0356	10.9	54.5	36.0
4.0	19.00	14.8	15.3	1.84	0.0255	9.5	47.5	31.4
8.0	19.00	14.4	14.9	1.84	0.0181	9.1	45.5	30.0
15.0	19.00	12.6	13.1	1.84	0.0135	7.3	36.5	24.1
30.0	19.00	11.5	12.0	1.84	0.0097	6.2	31.0	20.5
60.0	19.00	10.3	10.8	1.84	0.0069	5.0	25.1	16.5
120.0	19.00	9.3	9.8	1.84	0.0049	4.0	20.1	13.3
188.0	19.00	8.5	9.0	1.84	0.0040	3.2	16.1	10.6
245.0	19.00	8.2	8.7	1.84	0.0035	2.9	14.6	9.6
485.0	19.00	7.2	7.7	1.84	0.0025	1.9	9.6	6.3
1440.0	19.00	6.7	7.2	1.84	0.0015	1.4	7.1	4.7

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

La soluzione disperdente è stata preparata in data 30/06/2009.

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 09/12/2009	Pag 4/6
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV21A-CR4



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:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	33.40
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	33.80

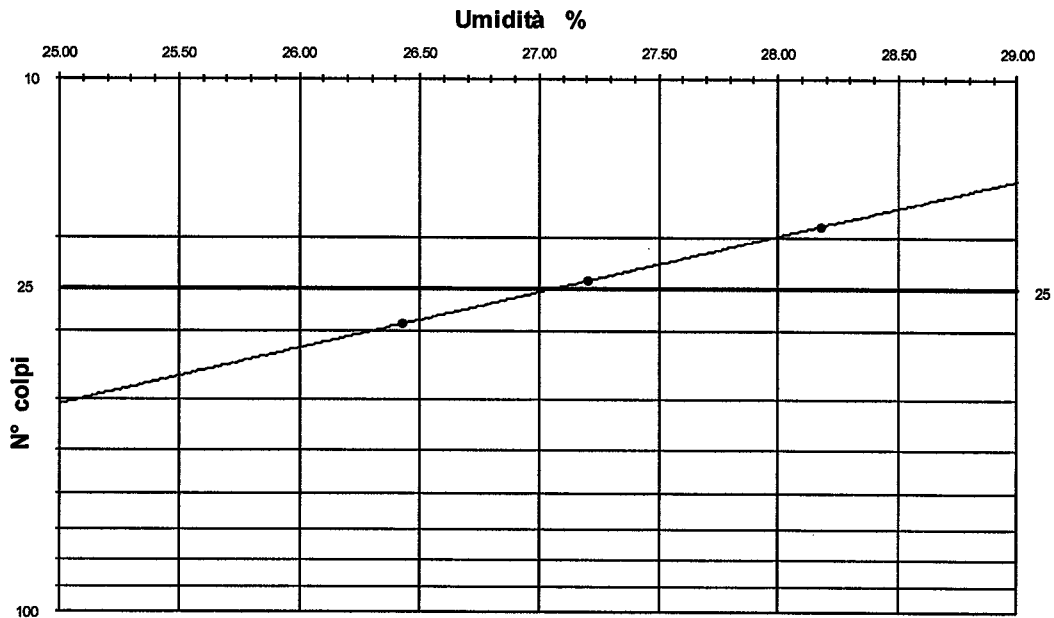
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1746**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
28.18	27.21	26.43		
19	24	29		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **27.04**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
17.88	18.94	18.96		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **18.59**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **8.45**

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:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV21A	profondità da mt.	33.40
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	33.80

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	37.872	27.473	27.329	
p.s.t.	33.468	25.473	25.412	
tara	17.84	18.122	18.159	
peso H2O	4.404	2	1.917	
peso secco	15.628	7.351	7.253	
W	28.18	27.21	26.43	
N. colpi	19	24	29	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	9.697	10.154	10.466	
p.s.t.	9.484	9.896	10.199	
tara	8.293	8.534	8.791	
peso H2O	0.213	0.258	0.267	
peso secco	1.191	1.362	1.408	
W	17.88	18.94	18.96	

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	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV21A-CR4		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PIA	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione	27 April 2009
------------------------------	---------------

Note:

APERTURA CAMPIONE	Rapp N° 09.1669
--------------------------	------------------------

Descrizione Campione:	Limo sabbioso debolmente argilloso di colore marrone.
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 09/12/2009	Pag 1/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\PIA-CR1		



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:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PIA	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1669

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" value="22.48"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="16.12"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="6.36"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> /												
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="0.72"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="53.28"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="46.00"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="36.53"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="9.47"/> %	GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="0.40"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="47.39"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="52.21"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="42.74"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="9.47"/> %												
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"/> °	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Test CD</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Test CR</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table> Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa		Test CD				Test CR						
	Test CD												
	Test CR												
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"/> °	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">CD</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">CU</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">UU</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table> 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		CD				CU				UU		
	CD												
	CU												
	UU												
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

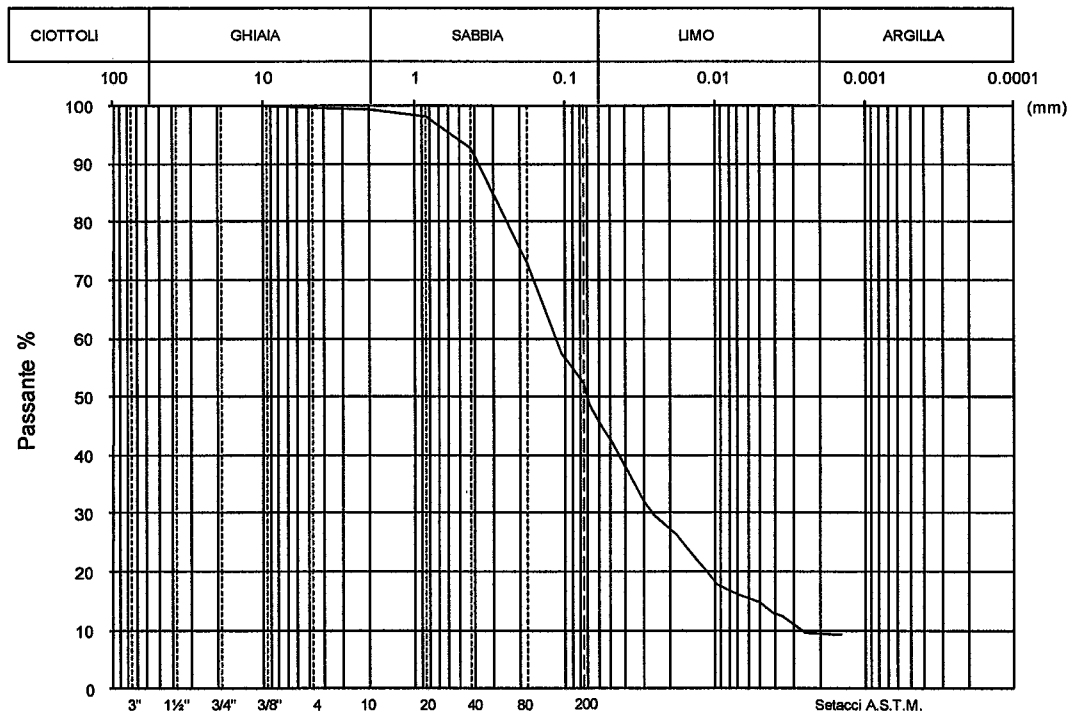
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P1A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1753**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato			
1 1/2"	37.50	100.00	0.00		799 (g)		
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	99.60	0.40	3.22		Materiale passante al setaccio	
n. 10	2.00	99.28	0.72	5.75	n.10		99.28 %
n. 20	0.85	97.98	2.02	16.16	n.40		92.67 %
n. 40	0.425	92.67	7.33	58.50	n.200		52.21 %
n. 80	0.18	72.84	27.16	216.88			
n. 140	0.106	57.31	42.69	340.94			
n. 200	0.075	52.21	47.79	381.65			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Limo deb. Argillosa	0.72%	53.28%	36.53%	9.47%	46.00%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.40%	47.39%	42.74%	9.47%	52.21%

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 09/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P1A-CR1		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P1A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1753**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 798.60 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 Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5	
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0	
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	Peso specifico del terreno γ _s = 25.47 kN/m ³	
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00	Costante	
n. 4	4.75	3.22	0.40	99.60	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
n. 10	2.00	2.53	0.32	99.28	X = 417.0 / 798.6 = 0.52	
n. 20	0.85	10.41	1.30	97.98		
n. 40	0.425	42.34	5.30	92.67		
n. 80	0.18	158.38	19.83	72.84		
n. 140	0.106	124.06	15.53	57.31		
n. 200	0.075	40.71	5.10	52.21		
<0.075	416.95	Percentuale < 0.075				
Somma (g)	798.60					
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	20.0	20.5	1.84	0.0681	14.7	92.9	48.5
0.5	19.00	20.0	20.5	1.84	0.0681	14.7	92.9	48.5
0.8	19.00	18.8	19.3	1.84	0.0565	13.5	85.3	44.5
1.0	19.00	18.1	18.6	1.84	0.0492	12.8	80.9	42.2
3.0	19.00	15.0	15.5	1.84	0.0294	9.7	61.3	32.0
4.0	19.00	14.3	14.8	1.84	0.0257	9.0	56.9	29.7
8.0	19.00	13.3	13.8	1.84	0.0184	8.0	50.6	26.4
15.0	19.00	12.1	12.6	1.84	0.0136	6.8	43.0	22.5
30.0	19.00	10.7	11.2	1.84	0.0097	5.4	34.2	17.9
60.0	19.00	10.2	10.7	1.84	0.0069	4.9	31.1	16.2
120.0	19.00	9.8	10.3	1.84	0.0049	4.5	28.5	14.9
180.0	19.00	9.2	9.7	1.84	0.0040	3.9	24.8	12.9
235.0	19.00	9.0	9.5	1.84	0.0035	3.7	23.5	12.3
490.0	19.00	8.2	8.7	1.84	0.0025	2.9	18.4	9.6
1440.0	19.00	8.1	8.6	1.84	0.0014	2.8	17.8	9.3

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

La soluzione disperdente è stata preparata in data 30/06/2009.

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 09/12/2009	Pag 4/6		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\PIA-CR1		



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Merciano 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:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P1A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1754**

LIMITE DI LIQUIDITA'

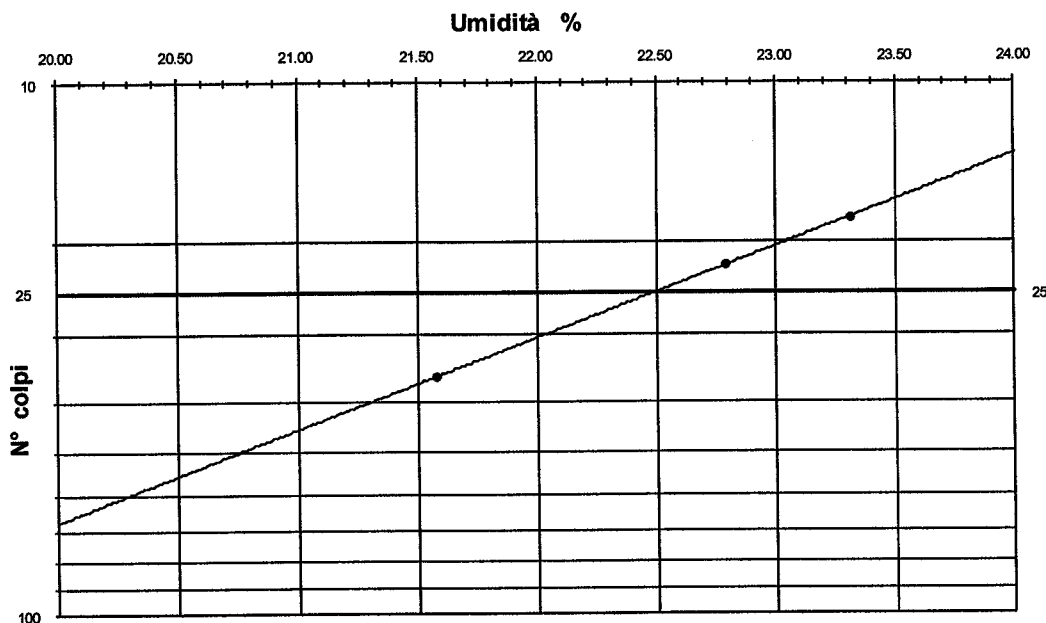
Prova n°

Contenuto d'acqua (%)

Numero Colpi

1	2	3		
23.31	22.80	21.57		
18	22	36		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **22.48**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.

Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
16.51	16.19	15.66		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **16.12**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **6.36**

Osservazioni

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	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 5/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\PIA-CR1	



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:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P1A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	29.658	29.153	26.794	
p.s.t.	27.503	27.108	25.234	
tara	18.258	18.137	18.003	
peso H2O	2.155	2.045	1.56	
peso secco	9.245	8.971	7.231	
W	23.31	22.80	21.57	
N. colpi	18	22	36	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10.999	10.671	10.336
p.s.t.	10.675	10.398	10.083
tara	8.713	8.712	8.467
peso H2O	0.324	0.273	0.253
peso secco	1.962	1.686	1.616
W	16.51	16.19	15.66

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	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\PIA-CR1		



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:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P1A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

27 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1668

Descrizione Campione: Sabbia limosa debolmente argillosa di colore marrone ocreo.

Stato del campione: rimaneggiato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Analisi Granulometrica con Areometria

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 09/12/2009	Pag 1/4
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P1A-CR2



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:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PIA	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1668

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"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.45 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 78.54 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 21.01 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 17.80 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 3.21 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.21 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 75.54 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 24.25 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 21.04 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 3.21 %	
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"/> °	<input type="text"/> Test CD <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"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	<input type="text"/> CD <input type="text"/> CU <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			

MOD.024 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 09/12/2009	Pag 2/4		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\PIA-CR2		



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

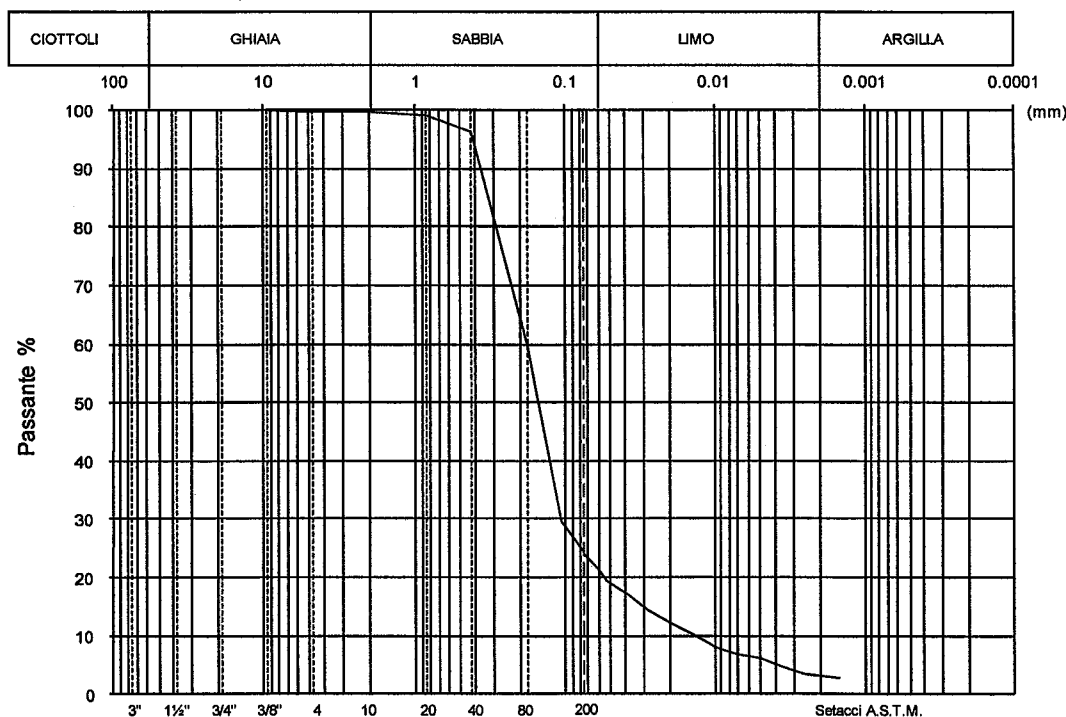
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P1A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA

Rapp N° 09.1755

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)					
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	472 (g)			
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	Materiale passante al setaccio	n.10	99.55	%	
n. 4	4.75	99.79	0.21		0.97	n.40	96.19	%
n. 10	2.00	99.55	0.45		2.11	n.200	24.25	%
n. 20	0.85	98.93	1.07		5.04			
n. 40	0.425	96.19	3.81		17.98			
n. 80	0.18	59.51	40.49		191.01			
n. 140	0.106	29.61	70.39		332.04			
n. 200	0.075	24.25	75.75		357.32			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia Limosa	0.45%	78.54%	17.80%	3.21%	21.01%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.21%	75.54%	21.04%	3.21%	24.25%
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 09/12/2009	Pag 3/4		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P1A-CR2		



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:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P1A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1755**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 471.70 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	Distanza dal Baricentro	
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	Hg = 15.86 - 0.245 R'	
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	Correzione menisco	
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	C _M = +0.5	
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	Correzione Dispersivo	
n. 4	4.75	0.97	0.21	0.21	C _D = - 4.0	
n. 10	2.00	1.14	0.24	0.45	Correzione temperatura	
n. 20	0.85	2.93	0.62	1.07	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 40	0.425	12.94	2.74	3.81	Peso specifico del terreno	
n. 80	0.18	173.03	36.68	40.49	γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 140	0.106	141.03	29.90	70.39	Costante	
n. 200	0.075	25.28	5.36	75.75	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
<0.075	114.38				X = 114.4 / 471.7 = 0.24	
Somma (g)	471.70	Percentuale < 0.075				
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	12.6	13.1	1.84	0.0741	7.3	99.5	24.1
0.5	19.00	12.6	13.1	1.84	0.0741	7.3	99.5	24.1
0.8	19.00	11.8	12.3	1.84	0.0608	6.5	88.6	21.5
1.0	19.00	11.2	11.7	1.84	0.0530	5.9	80.5	19.5
2.0	19.00	10.4	10.9	1.84	0.0378	5.1	69.6	16.9
4.0	19.00	9.6	10.1	1.84	0.0270	4.3	58.7	14.2
8.0	19.00	8.9	9.4	1.84	0.0192	3.6	49.2	11.9
15.0	19.00	8.4	8.9	1.84	0.0141	3.1	42.4	10.3
30.0	19.00	7.7	8.2	1.84	0.0100	2.4	32.9	8.0
60.0	19.00	7.4	7.9	1.84	0.0071	2.1	28.9	7.0
120.0	19.00	7.2	7.7	1.84	0.0050	1.9	26.1	6.3
180.0	19.00	6.9	7.4	1.84	0.0041	1.6	22.1	5.4
240.0	19.00	6.7	7.2	1.84	0.0036	1.4	19.4	4.7
495.0	19.00	6.3	6.8	1.84	0.0025	1.0	13.9	3.4
1440.0	19.00	6.2	6.7	1.84	0.0015	0.9	12.6	3.0

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

La soluzione disperdente è stata preparata in data 30/06/2009.

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	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 4/4		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\P1A-CR2		



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:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P3A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione	27 April 2009
------------------------------	---------------

Note:

APERTURA CAMPIONE	Rapp N° 09.1667
--------------------------	------------------------

Descrizione Campione:	Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone.
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 09/12/2009		Pag 1/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\P3A-CR1	



www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

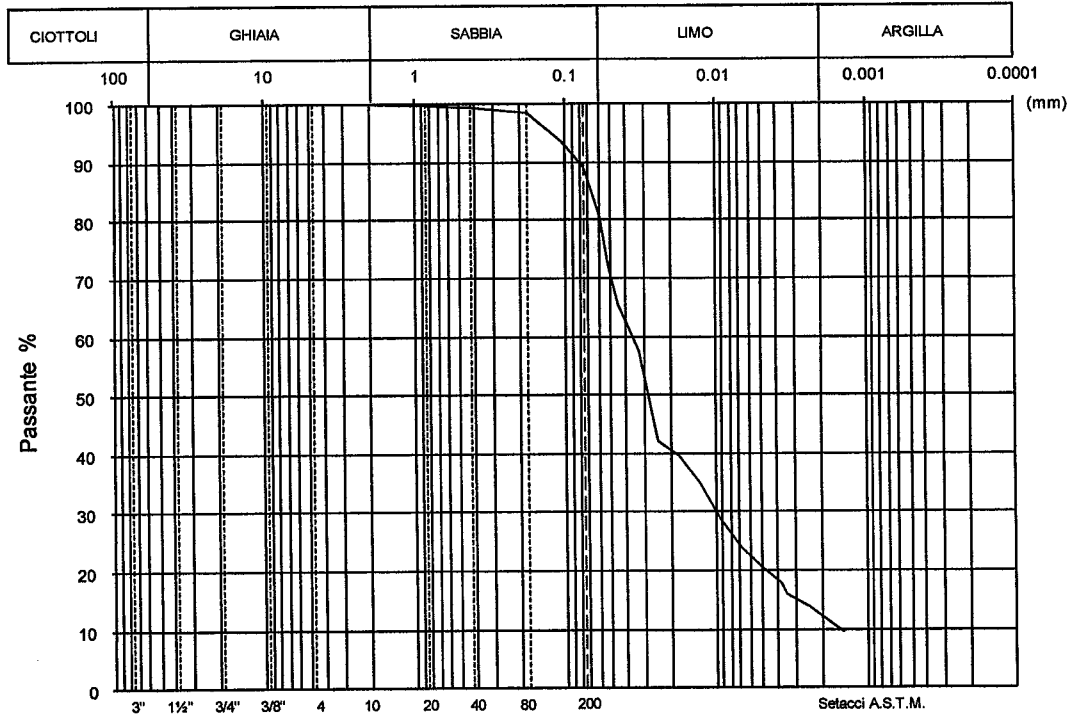
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P3A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1756**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	642 (g)
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	Materiale passante al setaccio	n.10 99.89 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40 99.48 %
n. 10	2.00	99.89	0.11		n.200 89.03 %
n. 20	0.85	99.67	0.33		
n. 40	0.425	99.48	0.52		
n. 80	0.18	98.55	1.45		
n. 140	0.106	93.56	6.44		
n. 200	0.075	89.03	10.97		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Sabbioso deb. Argilloso	0.11%	18.96%	69.16%	11.77%	80.93%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	10.97%	77.26%	11.77%	89.03%

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 09/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\P3A-CR1		



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:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P3A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1756**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 642.20 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 – 0.245 R'	
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5	
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0	
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.68	0.11	99.89	Peso specifico del terreno γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 20	0.85	1.46	0.23	99.67	Costante	
n. 40	0.425	1.23	0.19	99.48	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
n. 80	0.18	5.96	0.93	98.55		
n. 140	0.106	32.01	4.98	93.56		
n. 200	0.075	29.09	4.53	89.03		
<0.075	571.77	Percentuale < 0.075			X = 571.8 / 642.2 = 0.89	
Somma (g)	642.20					
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	29.8	30.3	1.84	0.0597	24.5	90.7	80.8
0.5	19.00	29.8	30.3	1.84	0.0597	24.5	90.7	80.8
0.8	19.00	27.1	27.6	1.84	0.0508	21.8	80.7	71.9
1.0	19.00	25.1	25.6	1.84	0.0452	19.8	73.3	65.3
2.0	19.00	22.7	23.2	1.84	0.0329	17.4	64.4	57.4
4.0	19.00	18.1	18.6	1.84	0.0246	12.8	47.4	42.2
8.0	19.00	17.3	17.8	1.84	0.0176	12.0	44.5	39.6
15.0	19.00	15.9	16.4	1.84	0.0131	10.6	39.3	35.0
30.0	19.00	14.1	14.6	1.84	0.0094	8.8	32.6	29.1
60.0	19.00	12.6	13.1	1.84	0.0068	7.3	27.1	24.1
120.0	19.00	11.5	12.0	1.84	0.0048	6.2	23.0	20.5
200.0	19.00	10.7	11.2	1.84	0.0038	5.4	20.1	17.9
240.0	19.00	10.2	10.7	1.84	0.0035	4.9	18.2	16.2
490.0	19.00	9.5	10.0	1.84	0.0024	4.2	15.6	13.9
1440.0	19.00	8.2	8.7	1.84	0.0014	2.9	10.8	9.6

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

La soluzione disperdente è stata preparata in data 30/06/2009.

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 09/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\P3A-CR1	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P3A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

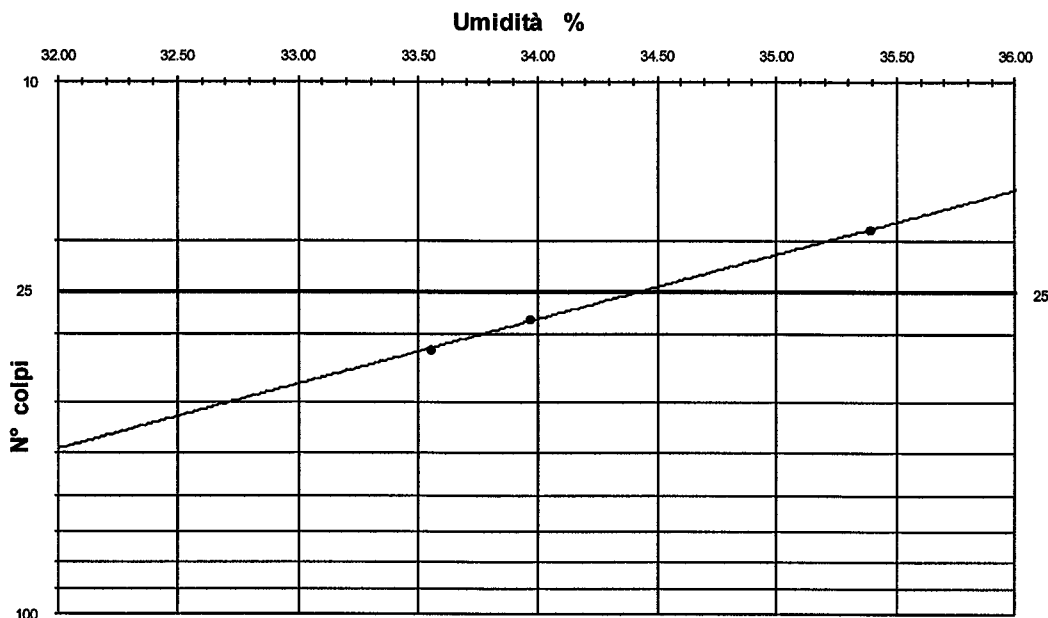
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1757**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
35.40	33.97	33.55		
19	28	32		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **34.41**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
20.21	19.54	20.23		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **20.00**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **14.41**

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P3A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	29.161	28.714	29.542	
p.s.t.	26.277	26.008	26.707	
tara	18.129	18.042	18.257	
peso H2O	2.884	2.706	2.835	
peso secco	8.148	7.966	8.45	
W	35.40	33.97	33.55	
N. colpi	19	28	32	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	9.673	10.347	10.303
p.s.t.	9.465	10.068	10.071
tara	8.436	8.64	8.924
peso H2O	0.208	0.279	0.232
peso secco	1.029	1.428	1.147
W	20.21	19.54	20.23

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	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 6/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\P3A-CR1	



SGAIL - 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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P3A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

27 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1666

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone chiaro.

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 09/12/2009		Pag 1/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgailP3A-CR2	



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:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P3A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1666

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" value="24.48"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="20.11"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="4.37"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="0.69"/> /
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="0.00"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="40.04"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="59.96"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="53.62"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="6.34"/> %	GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="0.00"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="28.12"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="71.88"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="65.54"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="6.34"/> %
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	

MOD.024 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 09/12/2009		Pag 2/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\P3A-CR2	



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

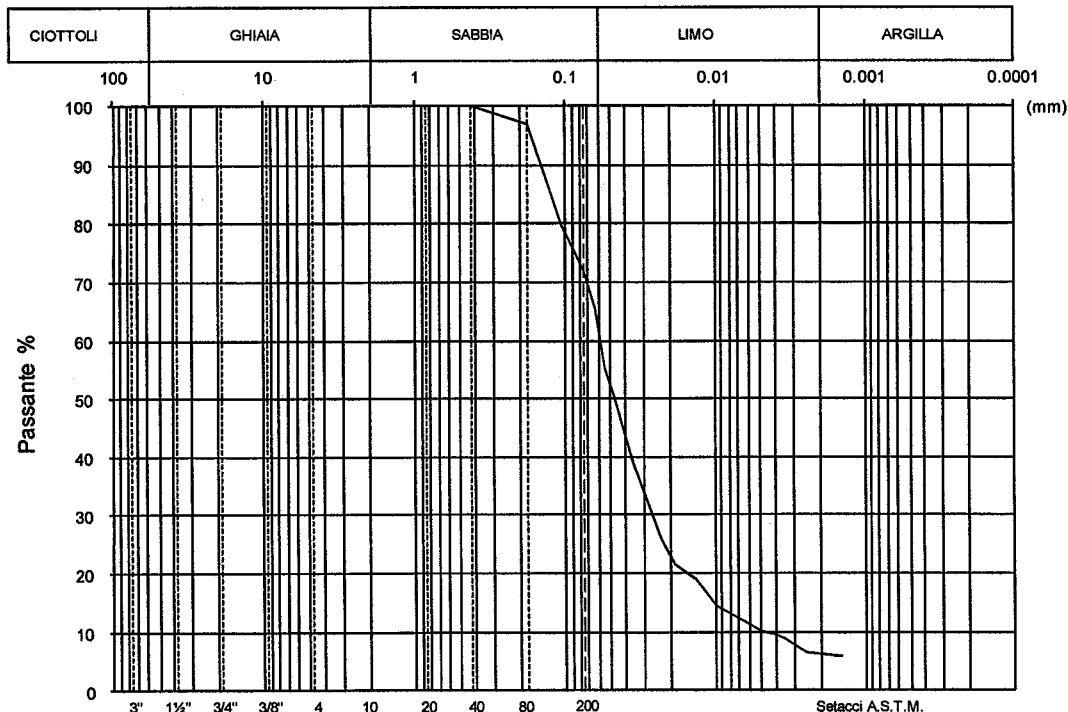
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P3A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1758**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	531 (g)	
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	Materiale passante al setaccio	n.10	100.00 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40	99.85 %
n. 10	2.00	100.00	0.00		n.200	71.88 %
n. 20	0.85	99.94	0.06			
n. 40	0.425	99.85	0.15			
n. 80	0.18	96.86	3.14			
n. 140	0.106	79.75	20.25			
n. 200	0.075	71.88	28.12			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia deb. Argilloso	0.00%	40.04%	53.62%	6.34%	59.96%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	28.12%	65.54%	6.34%	71.88%

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. (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 09/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\p3a-CR2		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P3A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1758**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 530.55 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5	
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0	
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
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	Peso specifico del terreno γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 20	0.85	0.30	0.06	99.94		
n. 40	0.425	0.47	0.09	99.85	Costante	
n. 80	0.18	15.91	3.00	96.86	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
n. 140	0.106	90.73	17.10	79.75		
n. 200	0.075	41.78	7.87	28.12		
<0.075	381.36	Percentuale < 0.075			X = 381.4 / 530.6 = 0.72	
Somma (g)	530.55					
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	25.1	25.6	1.84	0.0639	19.8	90.8	65.3
0.5	19.00	25.1	25.6	1.84	0.0639	19.8	90.8	65.3
0.8	19.00	22.1	22.6	1.84	0.0543	16.8	77.1	55.4
1.0	19.00	20.6	21.1	1.84	0.0478	15.3	70.2	50.5
2.0	19.00	17.1	17.6	1.84	0.0352	11.8	54.2	38.9
5.0	19.00	13.1	13.6	1.84	0.0233	7.8	35.8	25.8
8.0	19.00	11.8	12.3	1.84	0.0186	6.5	29.9	21.5
15.0	19.00	11.1	11.6	1.84	0.0137	5.8	26.7	19.2
30.0	19.00	9.7	10.2	1.84	0.0098	4.4	20.3	14.6
60.0	19.00	9.0	9.5	1.84	0.0070	3.7	17.1	12.3
120.0	19.00	8.4	8.9	1.84	0.0050	3.1	14.3	10.3
180.0	19.00	8.2	8.7	1.84	0.0041	2.9	13.4	9.6
240.0	19.00	8.0	8.5	1.84	0.0035	2.7	12.5	9.0
500.0	19.00	7.3	7.8	1.84	0.0025	2.0	9.3	6.7
1440.0	19.00	7.1	7.6	1.84	0.0015	1.8	8.4	6.0

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

La soluzione disperdente è stata preparata in data 30/06/2009.

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 09/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\P3A-CR2	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P3A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

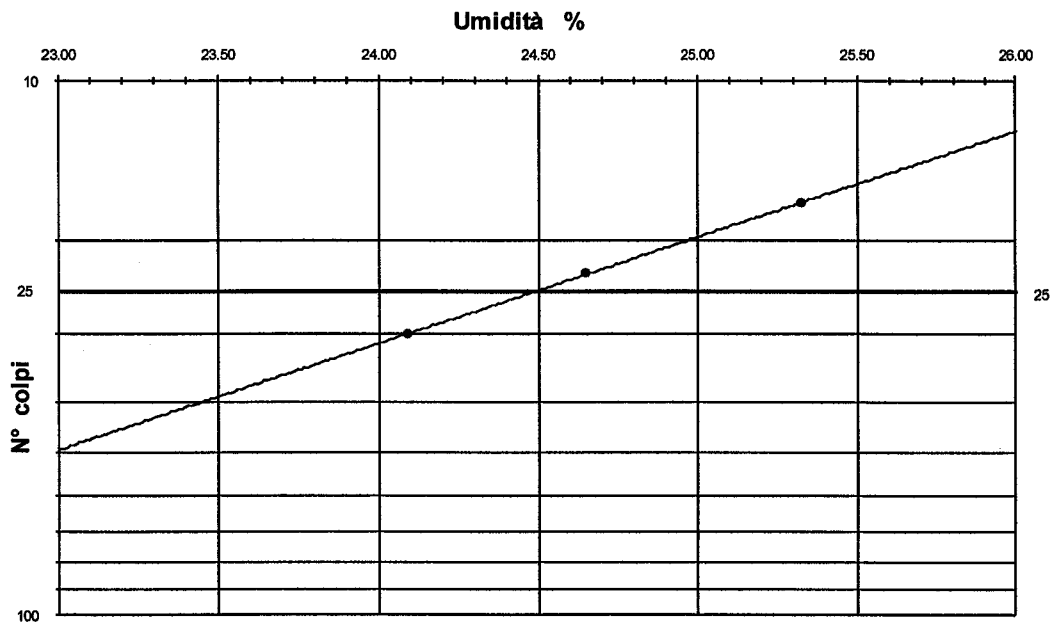
Rapp N° 09.1759

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
25.33	24.65	24.09		
17	23	30		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **24.48**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
19.24	20.56	20.54		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **20.11** INDICE DI PLASTICITA' (%) **4.37**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaino Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° PF 5.1.06 -- PF 3. 73. 85 -- UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 5/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\p3a-CR2	



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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P3A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	30.453	26.933	27.492	
p.s.t.	27.916	25.182	25.68	
tara	17.899	18.078	18.158	
peso H2O	2.537	1.751	1.812	
peso secco	10.017	7.104	7.522	
W	25.33	24.65	24.09	
N. colpi	17	23	30	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.314	10.648	10.584	
p.s.t.	10.056	10.316	10.287	
tara	8.715	8.701	8.841	
peso H2O	0.258	0.332	0.297	
peso secco	1.341	1.615	1.446	
W	19.24	20.56	20.54	

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	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P3A-CR2		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P7A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione	27 April 2009
------------------------------	---------------

Note:

APERTURA CAMPIONE	Rapp N° 09.1665
--------------------------	------------------------

Descrizione Campione:	Limo sabbioso debolmente argilloso di colore marrone chiaro.
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 09/12/2009		Pag 1/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\P7A-CR1	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P7A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1665

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="30.84"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="20.46"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="10.38"/> %
Peso specifico del terreno	γ_s = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di ritiro	Ws = <input type="text"/> %
Indice dei vuoti	Iv = <input type="text"/> /		
Grado di saturazione	S = <input type="text"/> %	Indice di consistenza	IC = <input type="text"/> /
Tenore in Carbonati	= <input type="text"/> %	Attività	A = <input type="text" value="1.12"/> /
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="0.07"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="0.00"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="25.44"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="15.86"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="74.49"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="84.14"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="65.19"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="74.84"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="9.30"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="9.30"/> %

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	σ_c = <input type="text"/> kPa	Pocket Penetr PP	min = <input type="text"/> kPa
Deformazione a Rottura	ϵ_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	Eed = <input type="text"/> kPa	Gradino di carico	σ = <input type="text"/> kPa
Coeff. di consolidazione	Cv = <input type="text"/> cm ² /s	Indice Rigonfiamento	Ir = <input type="text"/> %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = <input type="text"/> m ² /kN		
Coeff. di permeabilità	K = <input type="text"/> m/s	Coeff di cons. second	Ca = <input type="text"/> %

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	Test CD	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	Test CR	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	CD	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	ϕ_{cu} = <input type="text"/> °	CU	Coesione non dren. Ccu = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	ϕ_{uu} = <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. Cuu = <input type="text"/> kPa

Osservazioni

MOD.024 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 09/12/2009	Pag 2/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P7A-CR1		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

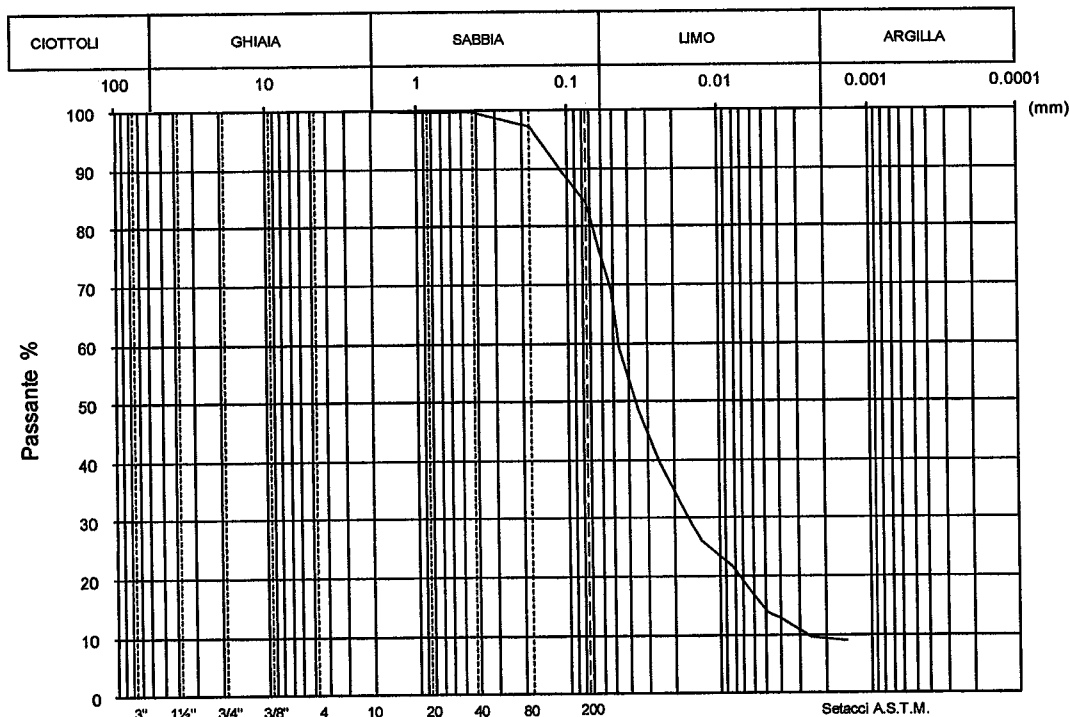
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P7A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1760**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	801 (g)	
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	Materiale passante al setaccio	n.10 99.93 %	
3/8"	9.50	100.00	0.00			
n. 4	4.75	100.00	0.00			
n. 10	2.00	99.93	0.07			n.40 99.65 %
n. 20	0.85	99.78	0.22			n.200 84.14 %
n. 40	0.425	99.65	0.35			
n. 80	0.18	97.14	2.86			
n. 140	0.106	88.82	11.18			
n. 200	0.075	84.14	15.86			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia deb. Argilloso	0.07%	25.44%	65.19%	9.30%	74.49%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	15.86%	74.84%	9.30%	84.14%
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 09/12/2009		Pag 3/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\P7A-CR1	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P7A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1760**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 801.10 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro	
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Hg = 15.86 - 0.245 R'	
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco	
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	C _M = +0.5	
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo	
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00	C _D = - 4.0	
n. 10	2.00	0.55	0.07	99.93	Correzione temperatura	
n. 20	0.85	1.18	0.15	99.78	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 40	0.425	1.05	0.13	99.65	Peso specifico del terreno	
n. 80	0.18	20.11	2.51	97.14	γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 140	0.106	66.65	8.32	88.82	Costante	
n. 200	0.075	37.54	4.69	84.14	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
<0.075	674.02				X = 674.0 / 801.1 = 0.84	
Somma (g)	801.10	Percentuale < 0.075				
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	28.2	28.7	1.84	0.0611	22.9	89.7	75.5
0.5	19.00	28.2	28.7	1.84	0.0611	22.9	89.7	75.5
0.8	19.00	26.2	26.7	1.84	0.0513	20.9	81.9	68.9
1.0	19.00	23.2	23.7	1.84	0.0463	17.9	70.2	59.0
2.0	19.00	20.0	20.5	1.84	0.0341	14.7	57.6	48.5
4.0	19.00	17.3	17.8	1.84	0.0248	12.0	47.1	39.6
11.0	19.00	14.1	14.6	1.84	0.0155	8.8	34.5	29.1
15.0	19.00	13.2	13.7	1.84	0.0134	7.9	31.0	26.1
40.0	19.00	11.9	12.4	1.84	0.0083	6.6	25.9	21.8
60.0	19.00	11.0	11.5	1.84	0.0069	5.7	22.4	18.9
125.0	19.00	9.5	10.0	1.84	0.0048	4.2	16.5	13.9
180.0	19.00	9.2	9.7	1.84	0.0040	3.9	15.4	12.9
240.0	19.00	8.9	9.4	1.84	0.0035	3.6	14.2	11.9
480.0	19.00	8.2	8.7	1.84	0.0025	2.9	11.4	9.6
1440.0	19.00	8.0	8.5	1.84	0.0014	2.7	10.7	9.0

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

La soluzione disperdente è stata preparata in data 30/06/2009.

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 09/12/2009	Pag 4/6		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\P7A-CR1		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P7A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

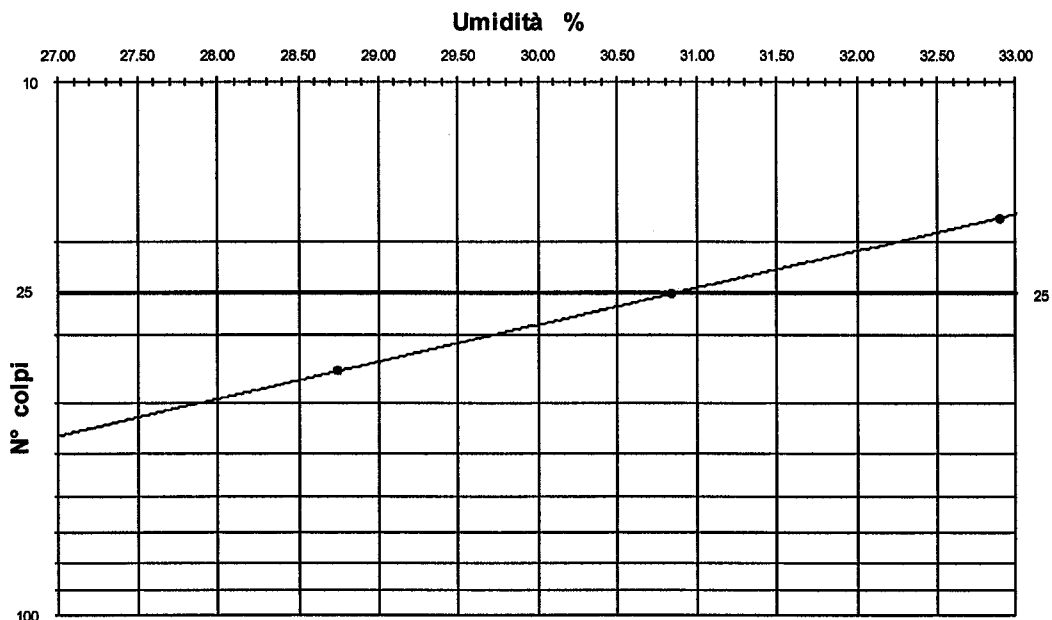
Rapp N° 09.1761

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
32.90	30.84	28.74		
18	25	35		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **30.84**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
20.10	20.71	20.58		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **20.46** INDICE DI PLASTICITA' (%) **10.38**

Osservazioni

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 09/12/2009	Pag 5/6
Procedura Operativa IO 005a	\\sgailP7A-CR1



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P7A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	40.224	39.526	40.562	
p.s.t.	34.741	34.47	35.56	
tara	18.076	18.078	18.158	
peso H2O	5.483	5.056	5.002	
peso secco	16.665	16.392	17.402	
W	32.90	30.84	28.74	
N. colpi	18	25	35	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10.581	10.236	10.59
p.s.t.	10.310	9.984	10.301
tara	8.962	8.767	8.897
peso H2O	0.271	0.252	0.289
peso secco	1.348	1.217	1.404
W	20.10	20.71	20.58

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	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P7A-CR1		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P7A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione	27 April 2009
------------------------------	---------------

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1762

Descrizione Campione: Limo sabbioso debolmente argilloso di colore marrone chiaro.

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 09/12/2009	Pag 1/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\P7A-CR2		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P7A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1762

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"/> 25.01 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 16.51 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 8.50 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 0.71 /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.49 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 36.56 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 62.95 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 51.01 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 11.94 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.27 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 26.10 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 73.63 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 61.69 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 11.94 %	
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 $C_a =$ <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"/> °	<input type="text"/> Test CD <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"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	<input type="text"/> CD <input type="text"/> CU <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			

MOD.024 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 09/12/2009		Pag 2/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\P7A-CR2	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 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.IVA 03686910401

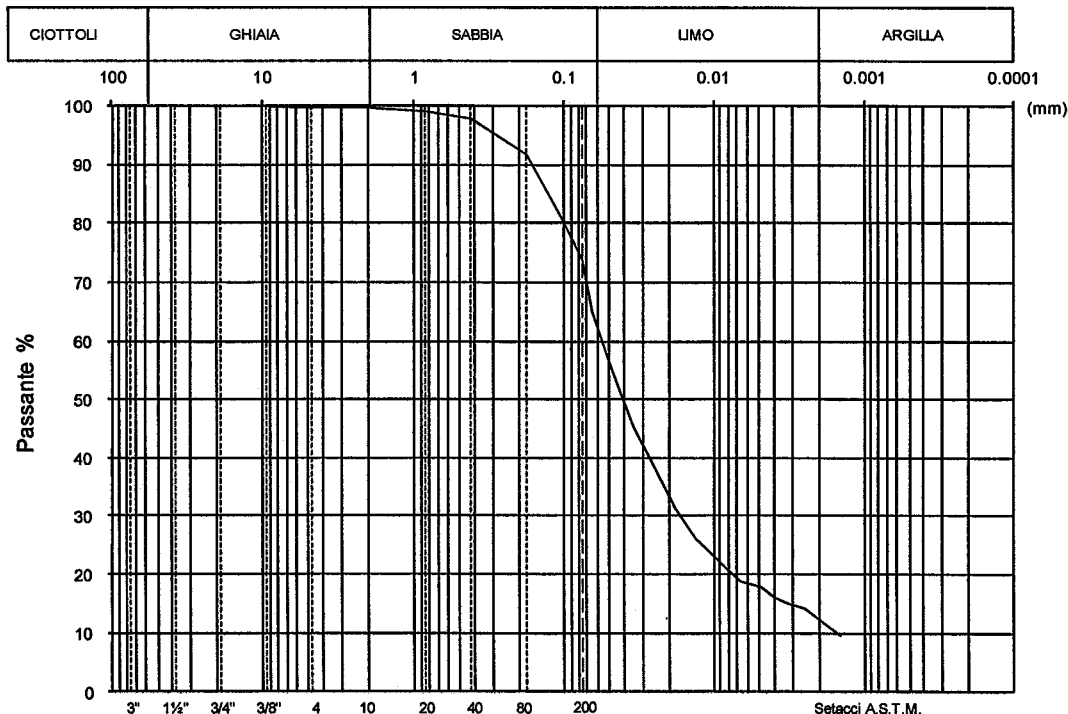
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P7A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1763**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	856 (g)	
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	Materiale passante al setaccio	n.10 99.51 %	
n. 4	4.75	99.73	0.27		2.31	n.40 97.70 %
n. 10	2.00	99.51	0.49		4.16	n.200 73.63 %
n. 20	0.85	98.98	1.02		8.69	
n. 40	0.425	97.70	2.30		19.70	
n. 80	0.18	91.80	8.20		70.20	
n. 140	0.106	81.32	18.68		159.93	
n. 200	0.075	73.63	26.37		225.76	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia deb. Argilloso	0.49%	36.56%	51.01%	11.94%	62.95%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.27%	26.10%	61.69%	11.94%	73.63%

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 09/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P7A-CR2		



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 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P7A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1763**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 856.01 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5	
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0	
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00	Peso specifico del terreno γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 4	4.75	2.31	0.27	99.73	Costante	K = $\frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$
n. 10	2.00	1.85	0.22	99.51		
n. 20	0.85	4.53	0.53	98.98	X = 630.3 / 856.0 = 0.74	
n. 40	0.425	11.01	1.29	97.70		
n. 80	0.18	50.50	5.90	91.80		
n. 140	0.106	89.73	10.48	81.32		
n. 200	0.075	65.83	7.69	26.37		
<0.075	630.25	Percentuale < 0.075				
Somma (g)	856.01					
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	25.0	25.5	1.84	0.0640	19.7	88.2	65.0
0.5	19.00	25.0	25.5	1.84	0.0640	19.7	88.2	65.0
0.8	19.00	23.0	23.5	1.84	0.0536	17.7	79.3	58.4
1.0	19.00	21.9	22.4	1.84	0.0471	16.6	74.4	54.7
2.0	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0345	13.7	61.4	45.2
4.0	19.00	16.9	17.4	1.84	0.0250	11.6	52.0	38.3
8.0	19.00	14.8	15.3	1.84	0.0181	9.5	42.6	31.4
15.0	19.00	13.2	13.7	1.84	0.0134	7.9	35.4	26.1
30.0	19.00	12.2	12.7	1.84	0.0096	6.9	31.0	22.8
64.0	19.00	11.0	11.5	1.84	0.0066	5.7	25.6	18.9
120.0	19.00	10.7	11.2	1.84	0.0049	5.4	24.3	17.9
186.0	19.00	10.2	10.7	1.84	0.0039	4.9	22.0	16.2
276.0	19.00	9.9	10.4	1.84	0.0032	4.6	20.7	15.2
480.0	19.00	9.6	10.1	1.84	0.0025	4.3	19.3	14.2
1440.0	19.00	8.2	8.7	1.84	0.0014	2.9	13.1	9.6

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

La soluzione disperdente è stata preparata in data 03/06/2009.

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 09/12/2009	Pag 4/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P7A-CR2		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P7A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

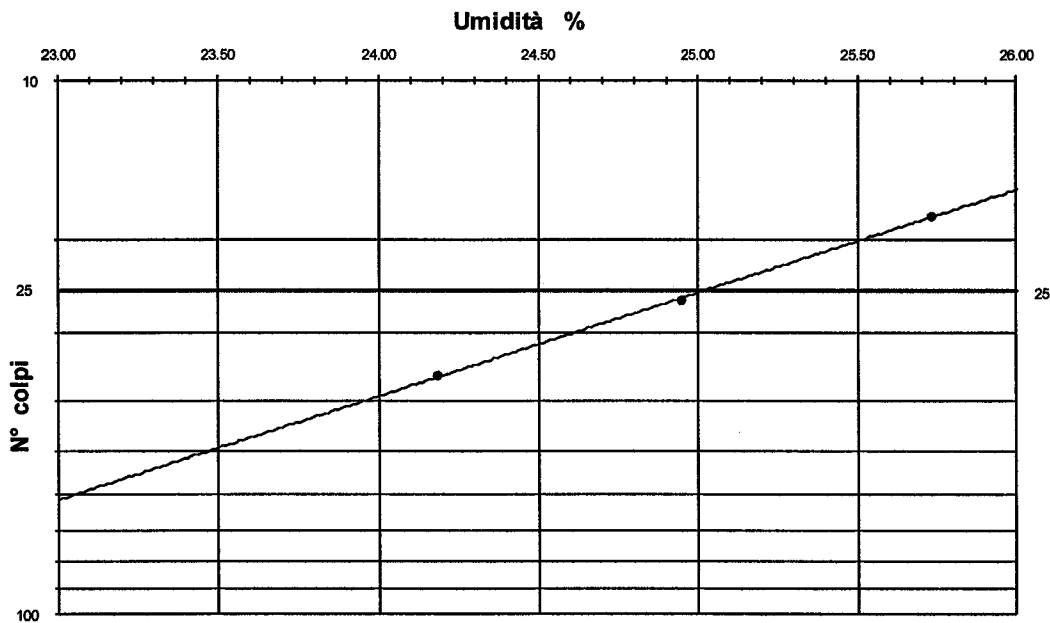
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1764**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
25.73	24.95	24.18		
18	26	36		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **25.01**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
16.20	16.46	16.87		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **16.51** INDICE DI PLASTICITA' (%) **8.50**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaino Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° PF 5.1.06 – PF 3. 73. 85 – UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 5/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P7A-CR2		



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 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P7A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	32.4	30.03	31.142	
p.s.t.	29.488	27.357	28.606	
tara	18.171	16.643	18.119	
peso H2O	2.912	2.673	2.536	
peso secco	11.317	10.714	10.487	
W	25.73	24.95	24.18	
N. colpi	18	26	36	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10.102	11.042	10.759
p.s.t.	9.906	10.818	10.569
tara	8.696	9.457	9.443
peso H2O	0.196	0.224	0.19
peso secco	1.21	1.361	1.126
W	16.20	16.46	16.87

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaio Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n°.PF 5.1.06 – PF 3. 73. 85 – UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P7A-CR2		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P9A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione	27 April 2009
------------------------------	---------------

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1765

Descrizione Campione:	Limo sabbioso-argilloso di colore nocciola.
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 09/12/2009	Pag 1/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P9A-CR1		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P9A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1765

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="44.46"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="19.81"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="24.65"/> %
Peso specifico del terreno	γ_s = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di ritiro	Ws = <input type="text"/> %
Indice dei vuoti	Iv = <input type="text"/> /		
Grado di saturazione	S = <input type="text"/> %	Indice di consistenza	IC = <input type="text"/> /
Tenore in Carbonati	= <input type="text"/> %	Attività	A = <input type="text" value="0.83"/> /
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		
GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="0.61"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="0.21"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="26.77"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="24.83"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="72.62"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="74.96"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="42.74"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="45.08"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="29.88"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="29.88"/> %
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	σ_c = <input type="text"/> kPa	Pocket Penetr PP	min = <input type="text"/> kPa
Deformazione a Rottura	ϵ_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	Eed = <input type="text"/> kPa	Gradino di carico	σ = <input type="text"/> kPa
Coeff. di consolidazione	Cv = <input type="text"/> cm ² /s	Indice Rigonfiamento	Ir = <input type="text"/> %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = <input type="text"/> m ² /kN		
Coeff. di permeabilità	K = <input type="text"/> m/s	Coeff di cons. second	Ca = <input type="text"/> %
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	Test CD	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	Test CR	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	CD	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	ϕ_{cu} = <input type="text"/> °	CU	Coesione non dren. Ccu = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	ϕ_{uu} = <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. Cuu = <input type="text"/> kPa
Osservazioni			

MOD.024 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 09/12/2009

Pag 2/6

Procedura Operativa IO 005a

\\sgai\P9A-CR1



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

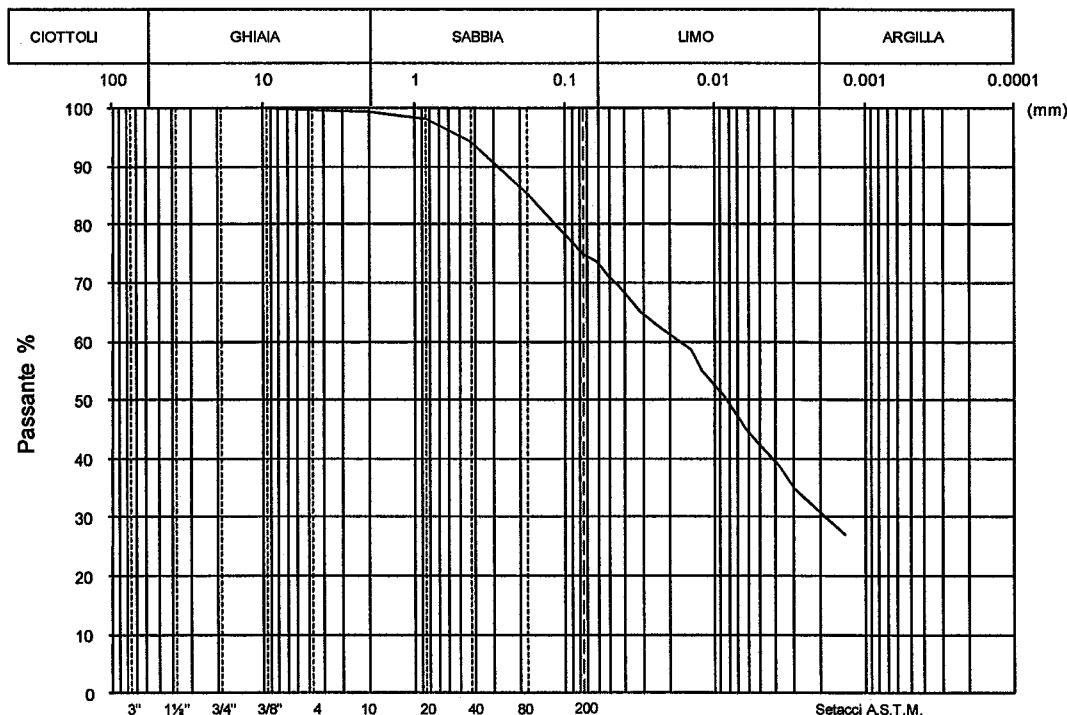
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P9A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1766**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	493 (g)	
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	Materiale passante al setaccio	n.10 99.39 %	
n. 4	4.75	99.79	0.21		1.02	n.40 94.12 %
n. 10	2.00	99.39	0.61		3.01	n.200 74.96 %
n. 20	0.85	98.22	1.78		8.77	
n. 40	0.425	94.12	5.88		29.00	
n. 80	0.18	85.23	14.77		72.81	
n. 140	0.106	78.95	21.05		103.80	
n. 200	0.075	74.96	25.04		123.45	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia con Argilla	0.61%	26.77%	42.74%	29.88%	72.62%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.21%	24.83%	45.08%	29.88%	74.96%

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 09/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\P9A-CR1		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P9A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1766**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 493.08 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5	
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0	
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	1.02	0.21	99.79		
n. 10	2.00	1.99	0.40	99.39	Peso specifico del terreno γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 20	0.85	5.76	1.17	98.22		
n. 40	0.425	20.23	4.10	94.12	Costante	
n. 80	0.18	43.81	8.88	85.23	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
n. 140	0.106	30.99	6.28	78.95		
n. 200	0.075	19.65	3.99	74.96		
<0.075	369.63					
Somma (g)	493.08	Percentuale < 0.075			X = 369.6 / 493.1 = 0.75	
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	27.6	28.1	1.84	0.0617	22.3	98.1	73.5
0.5	19.00	27.6	28.1	1.84	0.0617	22.3	98.1	73.5
0.8	19.00	26.9	27.4	1.84	0.0509	21.6	95.0	71.2
1.0	19.00	26.4	26.9	1.84	0.0443	21.1	92.8	69.6
2.0	19.00	25.0	25.5	1.84	0.0320	19.7	86.6	65.0
4.0	19.00	24.2	24.7	1.84	0.0229	18.9	83.1	62.3
10.0	19.00	23.1	23.6	1.84	0.0147	17.8	78.3	58.7
15.0	19.00	22.0	22.5	1.84	0.0122	16.7	73.5	55.1
30.0	19.00	20.7	21.2	1.84	0.0087	15.4	67.8	50.8
60.0	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0063	13.7	60.3	45.2
120.0	19.00	17.8	18.3	1.84	0.0045	12.5	55.0	41.2
180.0	19.00	17.0	17.5	1.84	0.0037	11.7	51.5	38.6
292.0	19.00	15.9	16.4	1.84	0.0030	10.6	46.7	35.0
480.0	19.00	15.2	15.7	1.84	0.0023	9.9	43.6	32.7
1440.0	19.00	13.5	14.0	1.84	0.0014	8.2	36.1	27.1

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

La soluzione disperdente è stata preparata in data 30/06/2009.

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 09/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\P9A-CR1	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P9A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

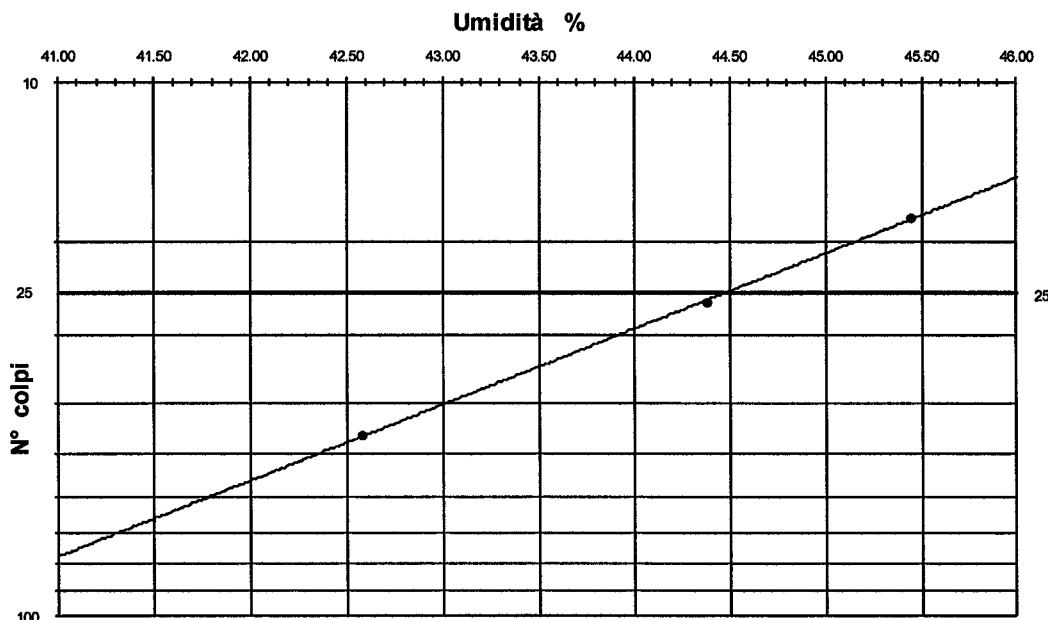
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1767**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
45.44	44.39	42.58		
18	26	46		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **44.46**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
20.15	19.63	19.67		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **19.81** INDICE DI PLASTICITA' (%) **24.65**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaio Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n° PF 5.1.06 - PF 3. 73. 85 - UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 5/6		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\p9a-CR1		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P9A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	29.043	28.539	26.817	
p.s.t.	25.171	24.865	23.778	
tara	16.65	16.588	16.641	
peso H2O	3.872	3.674	3.039	
peso secco	8.521	8.277	7.137	
W	45.44	44.39	42.58	
N. colpi	18	26	46	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.928	10.874	11.084	
p.s.t.	10.707	10.661	10.847	
tara	9.61	9.576	9.642	
peso H2O	0.221	0.213	0.237	
peso secco	1.097	1.085	1.205	
W	20.15	19.63	19.67	

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaino Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n°.PF 5.1.06 – PF 3. 73. 85 – UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P9A-CR1		



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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P9A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

27 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1768

Descrizione Campione: Limo sabbioso-argilloso di colore nocciola.

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 09/12/2009

Pag 1/6

Procedura Operativa IO 005a

\\sgailP9A-CR2



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 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P9A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1768

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" value="44.17"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="18.81"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="25.36"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="0.82"/> /						
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="0.17"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="18.32"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="81.51"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="50.64"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="30.87"/> %	GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="0.00"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="15.36"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="84.64"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="53.77"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="30.87"/> %						
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"/> °	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Test CD</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Test CR</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> </table>	Test CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	Test CR	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa		
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"/> °	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">CD</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">CU</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">UU</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> </table>	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
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.

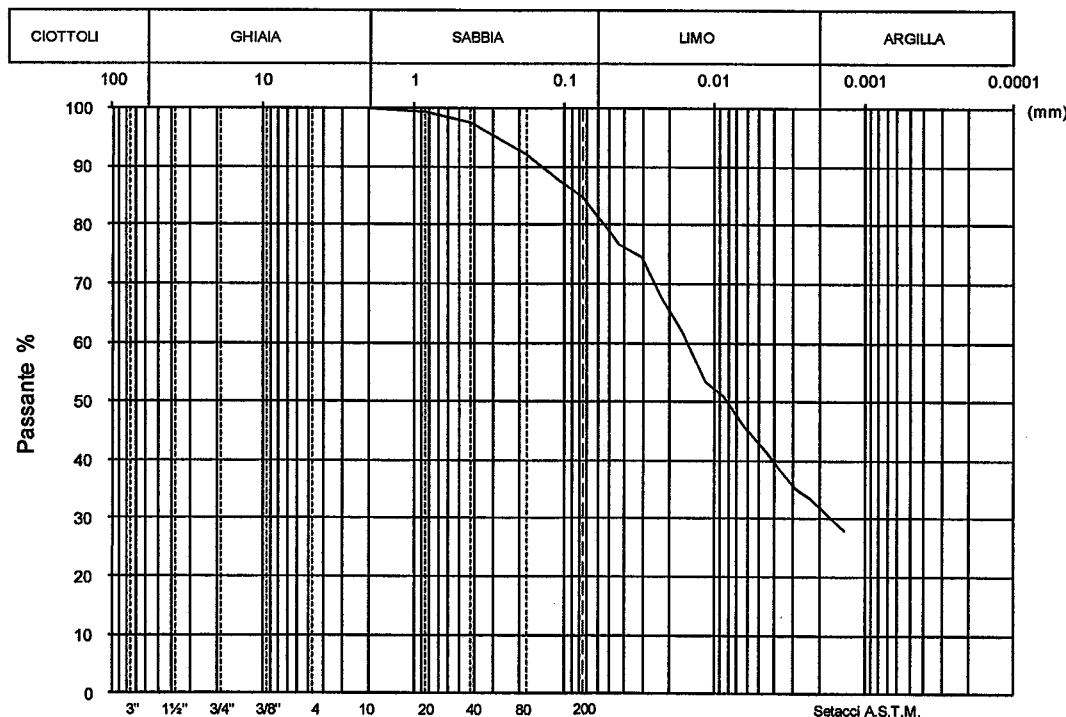
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P9A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1769**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	407 (g)	
1 1/2"	100.00	0.00	0.00			
1"	100.00	0.00	0.00			
3/4"	100.00	0.00	0.00			
1/2"	100.00	0.00	0.00			
3/8"	9.50	0.00	0.00	Materiale passante al setaccio	n.10 99.83 %	
n. 4	4.75	0.00	0.00		n.40 97.44 %	
n. 10	2.00	99.83	0.17		0.70	n.200 84.64 %
n. 20	0.85	99.34	0.66		2.67	
n. 40	0.425	97.44	2.56		10.42	
n. 80	0.18	92.01	7.99		32.53	
n. 140	0.106	87.33	12.67		51.59	
n. 200	0.075	84.64	15.36	62.55		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla Sabbioso	0.17%	18.32%	50.64%	30.87%	81.51%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	15.36%	53.77%	30.87%	84.64%

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 09/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P9A-CR2		



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 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P9A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1769**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 407.13 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 – 0.245 R'	
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5	
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0	
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.70	0.17	99.83	Peso specifico del terreno γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 20	0.85	1.97	0.48	99.34		
n. 40	0.425	7.75	1.90	97.44	Costante	
n. 80	0.18	22.11	5.43	92.01	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
n. 140	0.106	19.06	4.68	87.33		
n. 200	0.075	10.96	2.69	84.64		
<0.075	344.58	Percentuale < 0.075			X = 344.6 / 407.1 = 0.85	
Somma (g)	407.13					
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	30.0	30.5	1.84	0.0595	24.7	96.2	81.4
0.5	19.00	30.0	30.5	1.84	0.0595	24.7	96.2	81.4
0.8	19.00	29.1	29.6	1.84	0.0491	23.8	92.7	78.5
1.0	19.00	28.6	29.1	1.84	0.0429	23.3	90.7	76.8
2.0	19.00	27.9	28.4	1.84	0.0307	22.6	88.0	74.5
4.0	19.00	25.8	26.3	1.84	0.0223	20.5	79.9	67.6
8.0	19.00	24.0	24.5	1.84	0.0162	18.7	72.9	61.7
17.0	19.00	21.5	22.0	1.84	0.0115	16.2	63.1	53.4
30.0	19.00	20.8	21.3	1.84	0.0087	15.5	60.4	51.1
60.0	19.00	19.2	19.7	1.84	0.0063	13.9	54.2	45.9
120.0	19.00	17.9	18.4	1.84	0.0045	12.6	49.1	41.6
180.0	19.00	17.0	17.5	1.84	0.0037	11.7	45.6	38.6
310.0	19.00	16.0	16.5	1.84	0.0029	10.7	41.7	35.3
480.0	19.00	15.5	16.0	1.84	0.0023	10.2	39.8	33.7
1440.0	19.00	13.8	14.3	1.84	0.0014	8.5	33.2	28.1

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

La soluzione disperdente è stata preparata in data 30/06/2009.

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 09/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\P9A-CR2	



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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P9A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

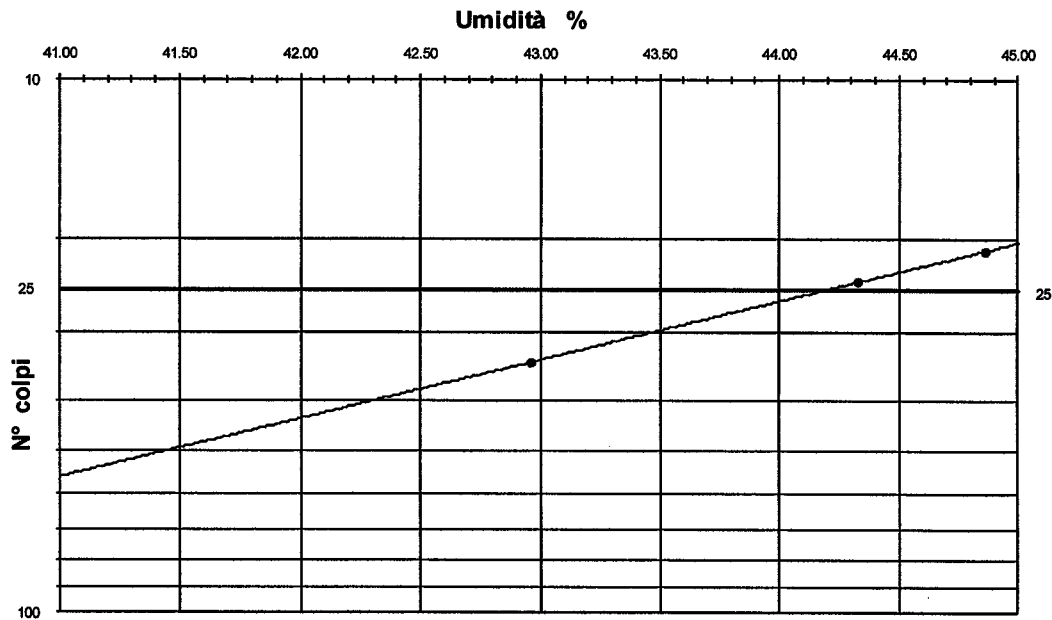
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1770**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
44.86	42.96	44.33		
21	34	24		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **44.17**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
18.27	19.05	19.12		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **18.81** INDICE DI PLASTICITA' (%) **25.36**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con Cucchiaio Casagrande e bilancia elett. di Prec.
Mat. n°.PF 5.1.06 - PF 3. 73. 85 - UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 5/6		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\P9A-CR2		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P9A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	25.201	28.226	30.672	
p.s.t.	22.55	24.655	26.413	
tara	16.641	16.6	16.499	
peso H2O	2.651	3.571	4.259	
peso secco	5.909	8.055	9.914	
W	44.86	44.33	42.96	
N. colpi	21	24	34	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	11.036	11.083	10.582	
p.s.t.	10.821	10.823	10.279	
tara	9.644	9.458	8.694	
peso H2O	0.215	0.260	0.303	
peso secco	1.177	1.365	1.585	
W	18.27	19.05	19.12	

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	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P9A-CR2		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P12A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione	27 April 2009
------------------------------	---------------

Note:

APERTURA CAMPIONE	Rapp N° 09.1771
--------------------------	------------------------

Descrizione Campione:	Limo sabbioso di colore marrone.
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 09/12/2009		Pag 1/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\P12A-CR1	



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 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P12A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1771

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" value="29.00"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="19.95"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="9.05"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="0.77"/> /
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="0.02"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="31.10"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="68.88"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="57.11"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="11.77"/> %	GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="0.00"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="21.31"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="78.69"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="66.92"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="11.77"/> %
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 Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <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"/> ° CD Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° CU Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <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	

MOD.024 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 09/12/2009	Pag 2/6		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\P12A-CR1		



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

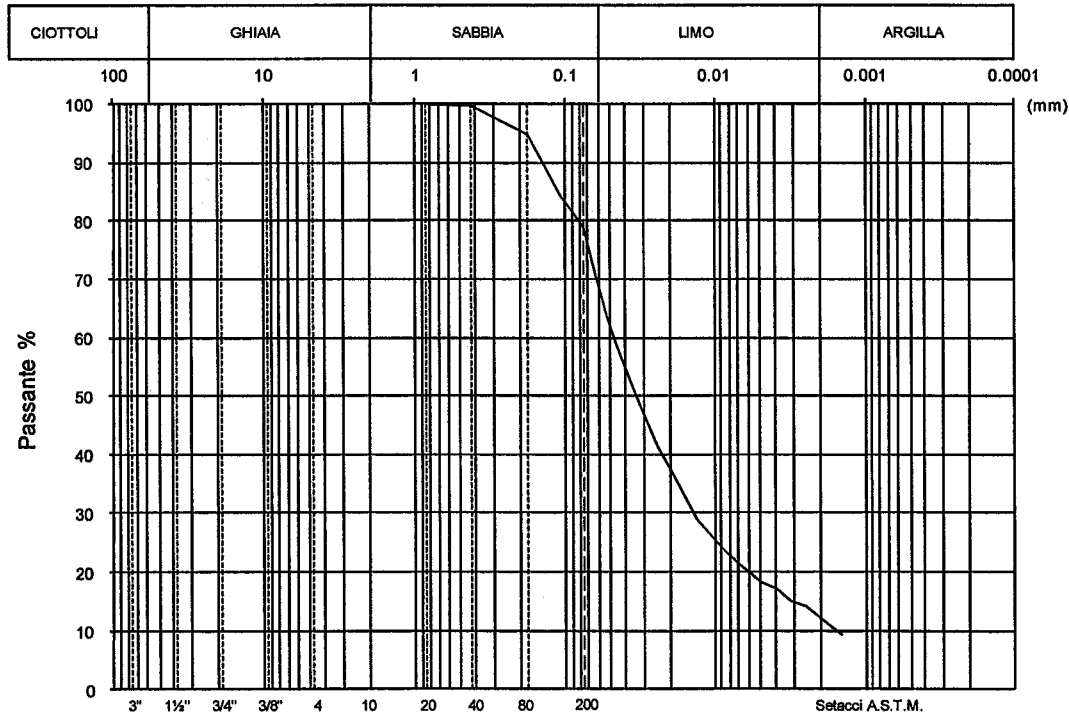
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P12A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA

Rapp N° 09.1772

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	401 (g)
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	Materiale passante al setaccio	n.10 99.99 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40 99.79 %
n. 10	2.00	99.99	0.01		n.200 78.69 %
n. 20	0.85	99.96	0.04		
n. 40	0.425	99.79	0.21		
n. 80	0.18	94.71	5.29		
n. 140	0.106	84.09	15.91		
n. 200	0.075	78.69	21.31		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia deb. Argilloso	0.01%	31.10%	57.11%	11.77%	68.88%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	21.31%	66.92%	11.77%	78.69%

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 09/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P12A-CR1		



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 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P12A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1772**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 400.55 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g		
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)			
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l		
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'		
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5		
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0		
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T		
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00	Peso specifico del terreno γ _s = 25.47 kN/m ³		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00	Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	3.29	
n. 10	2.00	0.06	0.01	99.99			
n. 20	0.85	0.12	0.03	99.96			
n. 40	0.425	0.67	0.17	99.79			
n. 80	0.18	20.33	5.08	5.29	84.09	X = 315.2 / 400.6 = 0.79	
n. 140	0.106	42.54	10.62	15.91	78.69		
n. 200	0.075	21.64	5.40	21.31	78.69		
<0.075	315.19	Percentuale < 0.075					
Somma (g)	400.55						
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	26.8	27.3	1.84	0.0624	21.5	90.1	70.9
0.5	19.00	26.8	27.3	1.84	0.0624	21.5	90.1	70.9
0.8	19.00	24.7	25.2	1.84	0.0525	19.4	81.3	64.0
1.0	19.00	23.2	23.7	1.84	0.0463	17.9	75.0	59.0
2.0	19.00	20.4	20.9	1.84	0.0339	15.1	63.3	49.8
4.0	19.00	17.9	18.4	1.84	0.0247	12.6	52.8	41.6
8.0	19.00	15.9	16.4	1.84	0.0179	10.6	44.5	35.0
15.0	19.00	14.1	14.6	1.84	0.0133	8.8	36.9	29.1
33.0	19.00	12.7	13.2	1.84	0.0091	7.4	31.1	24.4
60.0	19.00	11.7	12.2	1.84	0.0068	6.4	26.9	21.2
120.0	19.00	10.8	11.3	1.84	0.0049	5.5	23.1	18.2
180.0	19.00	10.5	11.0	1.84	0.0040	5.2	21.9	17.2
286.0	19.00	9.9	10.4	1.84	0.0032	4.6	19.4	15.2
480.0	19.00	9.6	10.1	1.84	0.0025	4.3	18.1	14.2
1440.0	19.00	8.1	8.6	1.84	0.0014	2.8	11.8	9.3

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

La soluzione disperdente è stata preparata in data 30/06/2009.

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 09/12/2009	Pag 4/6		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\P12A-CR1		



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 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P12A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

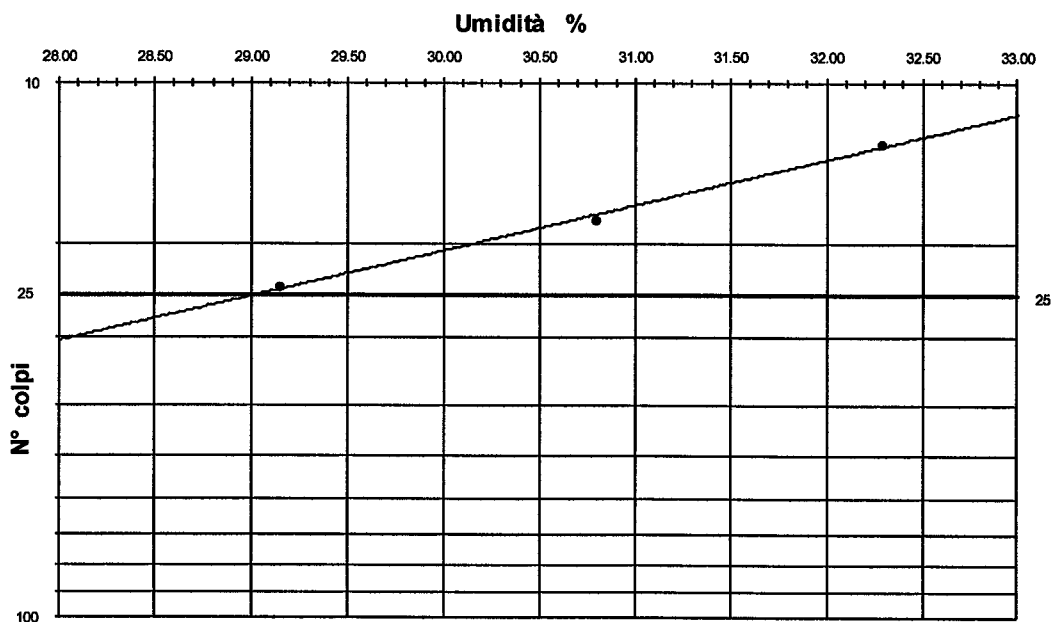
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1773**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
29.15	30.80	32.29		
24	18	13		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **29.00**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
19.83	20.20	19.80		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **19.95** INDICE DI PLASTICITA' (%) **9.05**

Osservazioni

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 09/12/2009		Pag 5/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\P12A-CR1	



SCALEE LABORATORI FIDUCIARI 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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P12A	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	35.19	34.65	29.137	
p.s.t.	31.81	31.567	26.317	
tara	21.343	21.556	16.643	
peso H2O	3.38	3.083	2.82	
peso secco	10.467	10.011	9.674	
W	32.29	30.80	29.15	
N. colpi	13	18	24	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	11.3	12.072	12.291
p.s.t.	11.001	11.672	11.82
tara	9.493	9.692	9.441
peso H2O	0.299	0.400	0.471
peso secco	1.508	1.98	2.379
W	19.83	20.20	19.80

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	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P12A-CR1		



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P12A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione	27 April 2009
------------------------------	---------------

Note:

APERTURA CAMPIONE	Rapp N° 09.1774
--------------------------	------------------------

Descrizione Campione:	Limo argilloso debolmente sabbioso di colore nocciola.
Stato del campione:	rimaneggiato

Programma prove: Sommaro 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 24/07/2009		Pag 1/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\P12A-CR2.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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P12A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1774

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"/> 38.58 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 22.00 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 16.58 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 1.21 /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.37 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 16.12 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 83.51 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 69.76 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 13.75 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.00 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 9.88 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 90.12 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 76.37 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 13.75 %	
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			

MOD.024 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 24/07/2009	Pag 2/6
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P12A-CR2.docx



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

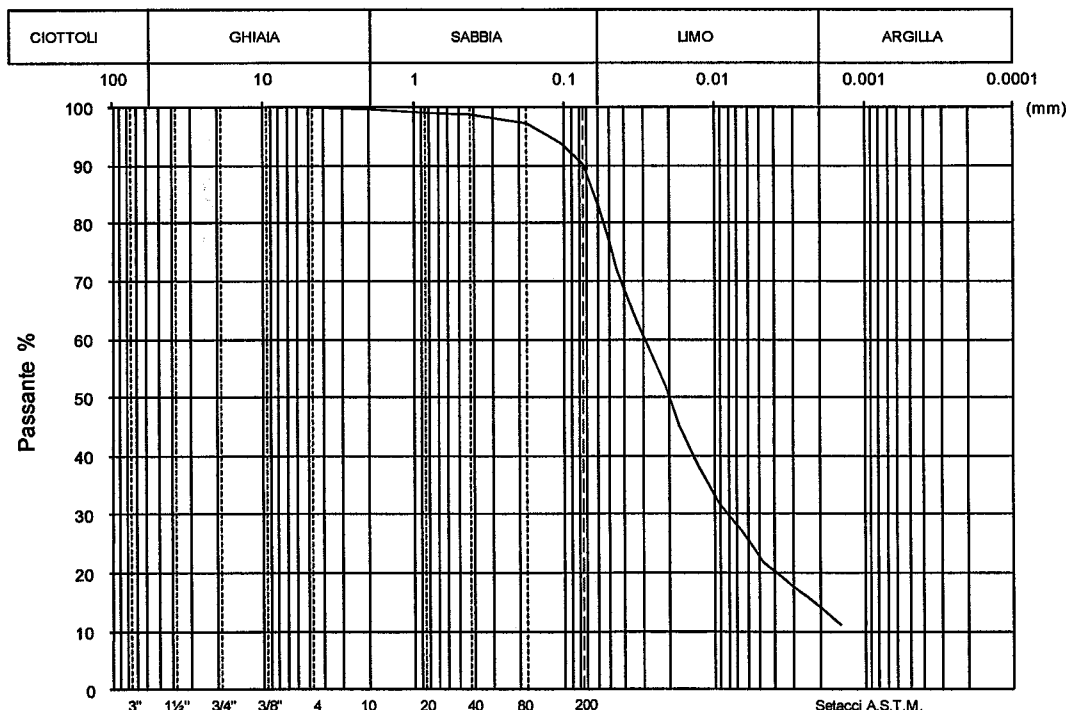
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P12A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA

Rapp N° 09.1775

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00		569 (g)
1"	25.00	0.00	0.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	Materiale passante al setaccio	
3/8"	9.50	0.00	0.00		n.10
n. 4	4.75	0.00	0.00		99.63 %
n. 10	2.00	0.37	2.10		n.40
n. 20	0.85	0.83	4.74		98.67 %
n. 40	0.425	1.33	7.57		n.200
n. 80	0.18	2.69	15.31		90.12 %
n. 140	0.106	6.05	34.38		
n. 200	0.075	9.88	56.19		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Sabbioso deb. Argilloso	0.37%	16.12%	69.76%	13.75%	83.51%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	9.88%	76.37%	13.75%	90.12%

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 24/07/2009		Pag 3/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\P12A-CR2.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 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P12A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1775**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 568.58 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g		
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)			
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersione 125 g/l Distanza dal Baricentro $H_g = 15.86 - 0.245 R'$ Correzione menisco $C_M = +0.5$ Correzione Dispersione $C_D = -4.0$ Correzione temperatura $C_T = -5 + 0.36 T$		
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	2.10	0.37	99.63			Peso specifico del terreno $\gamma_s = 25.47 \text{ kN/m}^3$
n. 20	0.85	2.64	0.46	99.17			
n. 40	0.425	2.83	0.50	98.67			
n. 80	0.18	7.74	1.36	97.31			
n. 140	0.106	19.07	3.35	93.95	Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$		
n. 200	0.075	21.81	3.84	90.12			
<0.075	512.39	Percentuale < 0.075			$X = 512.4 / 568.6 = 0.90$		
Somma (g)	568.58						
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	30.5	31.0	1.84	0.0590	25.2	92.2	83.1
0.5	19.00	30.5	31.0	1.84	0.0590	25.2	92.2	83.1
0.8	19.00	28.6	29.1	1.84	0.0495	23.3	85.2	76.8
1.0	19.00	27.1	27.6	1.84	0.0440	21.8	79.7	71.9
2.0	19.00	24.3	24.8	1.84	0.0323	19.0	69.5	62.6
5.0	19.00	21.0	21.5	1.84	0.0212	15.7	57.5	51.8
8.0	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0173	13.7	50.2	45.2
15.0	19.00	16.9	17.4	1.84	0.0129	11.6	42.5	38.3
30.0	19.00	15.0	15.5	1.84	0.0093	9.7	35.5	32.0
60.0	19.00	13.6	14.1	1.84	0.0067	8.3	30.4	27.4
127.0	19.00	11.9	12.4	1.84	0.0047	6.6	24.2	21.8
180.0	19.00	11.5	12.0	1.84	0.0039	6.2	22.7	20.5
300.0	19.00	10.7	11.2	1.84	0.0031	5.4	19.8	17.9
480.0	19.00	10.2	10.7	1.84	0.0024	4.9	18.0	16.2
1440.0	19.00	8.7	9.2	1.84	0.0014	3.4	12.5	11.3

Densità della miscela (g/cm^3) = $(R/1000) + 1$
 La soluzione disperdente è stata preparata in data 30/06/2009.

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 09/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\P12A-CR2	



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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P12A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

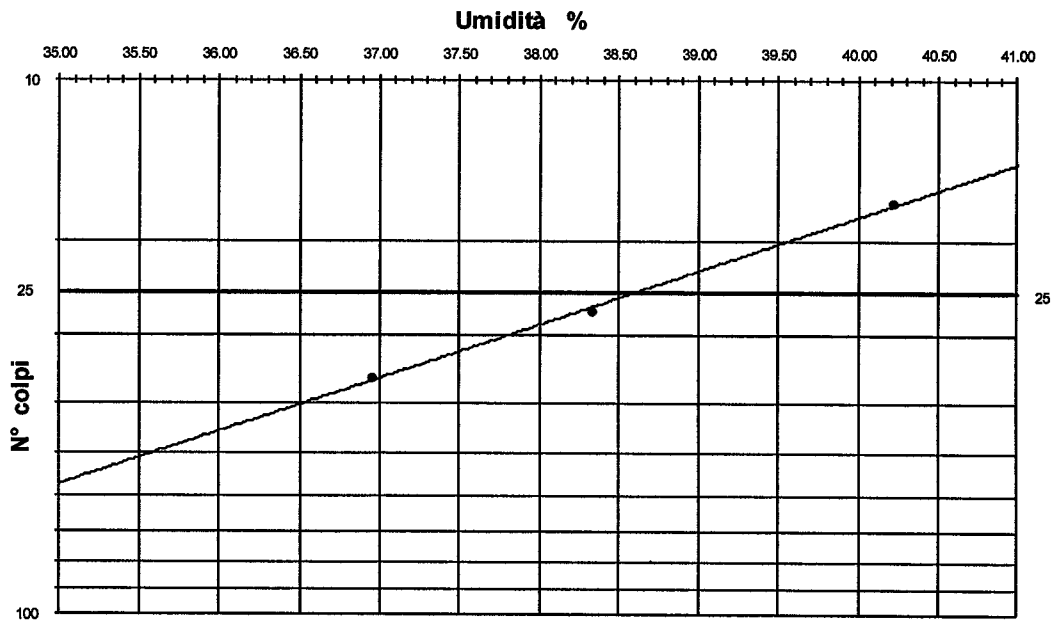
Rapp N° 09.1776

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
40.22	38.33	36.95		
17	27	36		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **38.58**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
21.78	22.18	22.04		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **22.00**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **16.58**

Osservazioni

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 09/12/2009

Pag 5/6

Procedura Operativa IO 005a

\\sgail\P12A-CR2



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 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	P12A	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	29.571	27.838	29.316	
p.s.t.	26.238	24.738	25.887	
tara	17.951	16.65	16.608	
peso H2O	3.333	3.1	3.429	
peso secco	8.287	8.088	9.279	
W	40.22	38.33	36.95	
N. colpi	17	27	36	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	9.972	10.783	10.039
p.s.t.	9.735	10.555	9.821
tara	8.647	9.527	8.832
peso H2O	0.237	0.228	0.218
peso secco	1.088	1.028	0.989
W	21.78	22.18	22.04

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	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\P12A-CR2		