

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.1/5

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

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	2048	-0	SCALA -

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

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

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

	Luglio - 2009		Prove su terre		
EM/RE	DATA		DESCRIZIONE		REDATTO
08.040.00	A	C2	01.00	RA	<i>Prove su terre</i>
Commessa	Pr	TP	Elab.	Rev.	Descrizione

A. Ricco *M. Giusti* *S. Sanchi*



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

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
 RINA 7533/08/S

SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.

**AUTOSTRADA A1 MILANO-NAPOLI – AMPLIAMENTO 3[^] CORSIA
 TRATTO INCISA - VALDARNO**

Oggetto:

PROVE DI LABORATORIO SU TERRE
SONDAGGI: SV4A-SV6A-SV7A
TOMO 1

Timbri e Firme:

Elaborato:

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.

Via Mariotti, 18/a - 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 SECCO UNITA' VOLUME KN/m ³	PESO UNITA' VOLUME KN/m ³	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 γ _s KN/m ³	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 cm ² /s	K m/s	Ca %								
SV4A	SPT1	3.00																																
SV4A	CR1	3.00 3.50	R				14.04	13.23	27.97	72.73	44.76	62.22	41.29					CH	A-7-6	19.8														
SV4A	SPT2	4.50																																
SV4A	CR2	5.60 6.00																																
SV4A	SPT3	6.00																																
SV4A	SPT4	7.50																																
SV4A	CR3	8.40 8.80																																
SV4A	CR4	13.60 14.00																																
SV4A	CR5	18.40 19.00																																
SV4A	CR6	20.40 21.00																																
SV4A	CR7	28.60 29.00																																
SV4A	CR8	32.00 32.40																																
SV6A	SPT1	1.50																																

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
 IRINA 17533/08/S

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

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				
							GHIAIA G %	SABBIA S %	LIMO L %	L+A L+A %	ARGILLA 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 %								
SV6A	CR1	1.50 2.00	R				0.02	54.03	41.47	45.95	4.48	26.06	9.82			CL	A - 4	5.4															
SV6A	SPT2	3.50																															
SV6A	SPT3	4.50																															
SV6A	CR2	4.50 5.00	R				0.22	33.18	44.51	66.60	22.09	36.98	20.86			CL	A - 6	8.3															
SV6A	SPT4	6.00																															
SV6A	CR3	6.00 6.50	R				0.22	47.87	46.45	51.91	5.46	24.50	8.22			CL	A - 4	5.7															
SV6A	SPT5	7.50																															
SV6A	SPT6	9.00																															
SV6A	CI1	9.00 9.50	I	21.39	20.41	16.81	0.25	11.34	66.92	88.41	21.49	39.13	19.56	330.0	87.5	CL	A - 6	11.8			142.15	UU	0.00								25.47		
SV6A	CR4	10.50 11.00	R				21.89	30.78	34.53	47.33	12.80	20.07	4.63			CL-ML	A - 4	3.5															
SV6A	CR5	13.00 13.50	R				21.99	24.95	34.06	53.06	19.00	38.43	22.21			CL	A - 6	9.1															
SV6A	SPT7	15.00																															
SV6A	CR6	15.00 15.50	R				0.01	2.67	56.96	97.32	40.36	51.06	27.96			CL	A - 4	8.0															

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		Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S		Dot. Branchi M.A.	Dot. Ricco A.	Dot. Giusti M.	Dot. Sanchi S.
		Data Stampa	Pag 1/1		
		Istruzione Operativa 10 005			

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

**TABELLA RIASSUNTIVA
PROVE DI LABORATORIO SU:**



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

LAVORO: **A1 MI-NA**

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

TERRE

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

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

DATA: **Aprile 2009**

N° COMMESSA: **08.040.00**

ROCCE

MATER. STRADALI

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

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

SONDAGGIO n.	CAMP. n.	prof. mt.	STATO DEL CAMP.	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				SOSTANZA ORGANICA %	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 %				
SV6A	CI2	16.50 17.10	I	18.60	19.17	16.16	0.03	2.92	76.98	97.05	20.07	41.09	18.95	370.0	150.0	CL	A-7-6	11.8	224.14	0.00	11220 (4)	1.98E-03	1.73E-10	0.148		26.00				
							0.00	0.36	79.57	99.64	20.07																			
SV6A	CR7	19.00 19.40	R				0.05	2.46	39.69	97.49	57.80	62.75	36.88			CH	A-7-6	20.0								5.367				
							0.00	0.38	41.82	99.62	57.80																			
SV6A	CI3	20.20 20.80	I	15.50	21.40	18.53	0.07	48.71	35.16	51.22	16.06	30.12	15.18	230.0	167.5	CL	A-6	7.4	C' 26.10 Ccu 53.49	φ' 28.11 φcu 22.83						3.021	25.86			
							0.00	38.18	45.76	61.82	16.06																			
SV6A	SPT8	20.80																												
SV6A	CI4	25.50 26.10	I	27.09	19.48	15.33	0.06	2.69	35.15	97.25	62.10	77.62	49.01	430.0	195.0	CH	A-7-6	20.0	195.41	UU	0.00					9.434	24.40			
							0.00	1.19	36.71	98.81	62.10																			
SV6A	SPT9	26.10																												
SV6A	CI5	30.30 30.80	I	22.03	19.67	16.12	0.00	17.60	44.13	82.40	38.27	51.48	31.91	465.0	225.0	CH	A-7-6	18.3								26.00				
							0.00	8.57	53.16	91.43	38.27																			
SV6A	SPT10	30.80																												

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

(4) = passo 400 KPa. Metodo di Casagrande

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

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

COMMITTENTE: SPEA S.p.A.

TABELLA RIASSUNTIVA
PROVE DI LABORATORIO SU:

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

LAVORO: A1 MI-NA

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

TERRE



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

DATA: Aprile 2009

N° COMMESSA: 08.040.00

ROCCE

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

MATER. STRADALI

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

SONDAGGIO n.	CAMP. n.	prof. mt.	STATO DEL CAMP. W %	CONTEN. D'ACQUA 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 γ _s 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' o	C KPa	φ o	Eed KPa	Cv cm²/s	K m/s	Ca %					
SV7A	SPT1	1.50																												
SV7A	CR1	1.50 2.00	R			1.95	31.19	35.66	66.86	31.20	44.83	26.86			CL	A-7-6	14.7													
SV7A	CI1	3.00 3.50	I	20.32	19.89	16.53	0.33	59.32	32.27	40.35	8.08	26.43	12.10	80.0 170.0	65.0	107.5	SC	A - 6	3.1										25.81	

TERRE
I = INDISTURBATO
R = RIMANEGGIATO
S = SEMIDISTURBATO

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE
CD PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA E DRENATA
CU PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA
UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
C_{cu} - φ_{cu} = parametri consolidati non drenati
C' - φ' = parametri efficaci
C_{uu} - φ_{uu} = parametri non consolidati non drenati

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
Dott. Branchi M.A.	Dott. Ricco A.	Dott. Giusti M.	Dott. Sanchi S.
Data Stampa	Pag 1/1		
Istruzione Operativa IO 005			

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

**TABELLA RIASSUNTIVA
PROVE DI LABORATORIO SU:**



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

LAVORO: **A1 MI-NA**

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

TERRE

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

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

ROCCE

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

DATA: **Aprile 2009** N° COMMESSA: **08.040.00**

MATER. STRADALI

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. UNI 10006	A.A.S.H.O.	indice di gruppo	C' KPa	φ' °	C KPa	φ °	Eed KPa	Cv cm²/s	K m/s	Ca %											
SV7A	SPT2	3.50																																			
SV7A	SPT3	4.50																																			
SV7A	CR2	4.50 5.00	R				2.23 1.38	34.90 29.35	40.73 47.12	62.87 69.27	22.14 22.14		39.98	23.87																							
SV7A	SPT4	6.00																																			
SV7A	CI2	7.50 8.00	I	14.75	20.18	17.59	0.81 0.26	39.50 30.52	43.29 52.82	59.69 69.22	16.40 16.40		31.87	16.13	240.0 290.0	130.0 155.0									103.26	UU	0.00								25.83		
SV7A	SPT5	8.00																																			
SV7A	SPT6	9.30																																			
SV7A	CR3	9.30 9.80	R				0.89 0.49	19.25 8.06	51.62 63.21	79.86 91.45	28.24 28.24		47.96	29.44																							
SV7A	CI3	11.30 11.80	I	17.38	20.85	17.76	3.07 2.13	17.10 16.10	45.16 47.10	79.83 81.77	34.67 34.67		50.30	28.99	340.0	125.0									170.31	UU	0.00	5891 (2) 9403 (2)	9.40E-04 8.73E-04	1.57E-10 9.10E-11	0.085 0.079			26.03			
SV7A	SPT7	11.80																																			
SV7A	CR4	13.00 13.40	R				1.98 0.87	27.23 25.67	41.07 43.74	70.79 73.46	29.72 29.72		48.60	29.96																							
SV7A	SPT8	15.00																																			
SV7A	SPT9																																				

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

(2) = passo 200 KPa. Metodo di Casagrande

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

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

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

**TABELLA RIASSUNTIVA
PROVE DI LABORATORIO SU:**



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

LAVORO: **A1 MI-NA**

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

TERRE

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

DATA: **Aprile 2009**

N° COMMESSA: **08.040.00**

ROCCE

MATER. STRADALI

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

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

SONDAGGIO n.	CAMP. n.	prof. mt.	STATO DEL CAMP.	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 %							
SV7A	CR5	17.60 18.00	R				1.28	40.49	33.12	58.23	25.11	33.99	19.19			CL	A - 6	8.7															
SV7A	CI4	22.60 23.10	I	20.78	19.71	16.32	0.00	46.50	34.48	53.50	19.02	35.44	17.39	200.0 490.0	157.5 175.0	CL	A - 6	7.5	9.73	pp	26.04										25.47		
SV7A	SPT10	23.25																															
SV7A	CR6	25.00 25.40	R				14.56	45.83	31.30	39.61	8.31	25.56	11.23			SC	A - 6	1.8															
SV7A	SPT11	26.25																															
SV7A	CI5	30.30 30.90	I	20.13	20.65	17.19	8.46	16.90	63.36	74.64	11.28	34.92	16.77	300.0 410.0	162.5 190.0	CL	A - 6	10.7				187.56	UU	0.00							26.68		
SV7A	SPT12	31.00																															
SV7A	CR7	34.60 35.00	R				0.28	1.98	38.06	97.74	59.68	61.32	37.12			CH	A-7-6	20.0															
							0.15	0.65	39.52	99.20	59.68																						

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
Dott. Branchi M.A.	Dott. Ricco A.	Dott. Giusti M.	Dott. 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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV4A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	3.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1240

Descrizione Campione:	Argilla con limo ghiaiosa debolmente sabbiosa 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\SV4A-CR1.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV4A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	3.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1240

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="62.22"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="20.93"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="41.29"/> %
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="0.92"/> /
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="14.04"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="10.88"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="13.23"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="14.52"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="72.73"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="74.60"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="27.97"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="29.84"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="44.76"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="44.76"/> %

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. Cucu = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	ϕ_{uu} = <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. Cuuu = <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		\\sgail\SV4A-CR1.docx	



SGAILAB LABORATORI E RICERCHE S.R.L.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

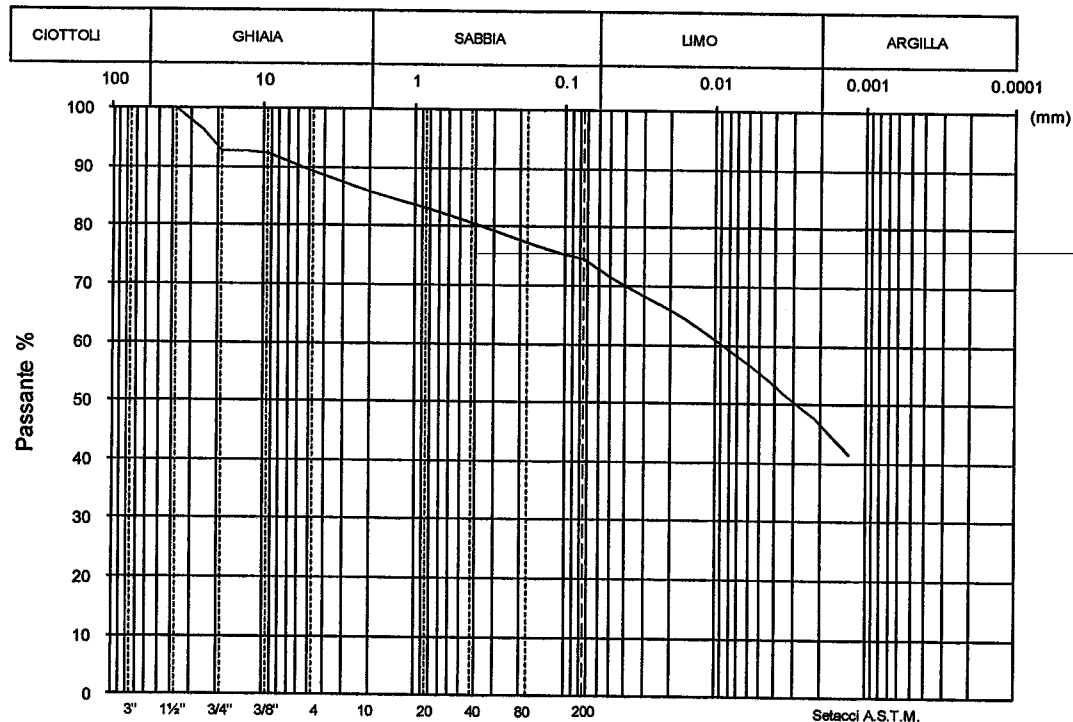
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV4A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	3.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1241

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	2119 (g)		
1 1/2"	37.50	100.00	0.00				
1"	25.00	96.26	3.74			79.23	
3/4"	19.00	92.68	7.32			155.02	
1/2"	12.50	92.48	7.52			159.22	
3/8"	9.50	92.16	7.84	166.14	Materiale passante al setaccio		
n. 4	4.75	89.12	10.88	230.52		n.10	85.96 %
n. 10	2.00	85.96	14.04	297.38		n.40	80.66 %
n. 20	0.85	83.21	16.79	355.82		n.200	74.59 %
n. 40	0.425	80.66	19.34	409.72			
n. 80	0.18	77.33	22.67	480.31			
n. 140	0.106	75.47	24.53	519.63			
n. 200	0.075	74.59	25.41	538.25			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Argilla con Limo deb. Ghiaioso-Sabbioso	14.04%	13.23%	27.97%	44.76%	72.73%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	10.88%	14.52%	29.84%	44.76%	74.60%
Commenti	Dimensione massima dei granuli presenti in quantità significativa: 8 mm.				

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\SV4A-CR1.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV4A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	3.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1241**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 2118.66 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 = 25.86 kN/m ³ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.26$ X = 1580.4 / 2118.7 = 0.75	
2"	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	79.23	3.74	96.26		
3/4"	19.00	75.79	3.58	92.68		
1/2"	12.50	4.20	0.20	92.48		
3/8"	9.50	6.92	0.33	92.16		
n. 4	4.75	64.38	3.04	89.12		
n. 10	2.00	66.86	3.16	85.96		
n. 20	0.85	58.44	2.76	83.21		
n. 40	0.425	53.90	2.54	80.66		
n. 80	0.18	70.59	3.33	77.33		
n. 140	0.106	39.32	1.86	75.47		
n. 200	0.075	18.62	0.88	74.59		
<0.075	1580.41	Percentuale < 0.075			X = 1580.4 / 2118.7 = 0.75	
Somma (g)	2118.66					
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	27.7	28.2	1.84	0.0608	22.4	98.0	73.1
0.5	19.00	27.7	28.2	1.84	0.0608	22.4	98.0	73.1
0.8	19.00	27.2	27.7	1.84	0.0501	21.9	95.8	71.5
1.0	19.00	26.9	27.4	1.84	0.0436	21.6	94.5	70.5
2.0	19.00	26.3	26.8	1.84	0.0310	21.0	91.9	68.6
4.0	19.00	25.7	26.2	1.84	0.0221	20.4	89.3	66.6
8.0	19.00	25.0	25.5	1.84	0.0158	19.7	86.2	64.3
15.0	19.00	24.3	24.8	1.84	0.0117	19.0	83.2	62.0
30.0	19.00	23.5	24.0	1.84	0.0083	18.2	79.7	59.4
66.0	19.00	22.6	23.1	1.84	0.0057	17.3	75.7	56.5
120.0	19.00	21.8	22.3	1.84	0.0043	16.5	72.2	53.9
180.0	19.00	21.2	21.7	1.84	0.0035	15.9	69.6	51.9
240.0	19.00	20.8	21.3	1.84	0.0030	15.5	67.9	50.6
464.0	19.00	20.0	20.5	1.84	0.0022	14.7	64.4	48.0
1440.0	19.00	18.0	18.5	1.84	0.0013	12.7	55.6	41.5

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\SV4A-CR1.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV4A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	3.50

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

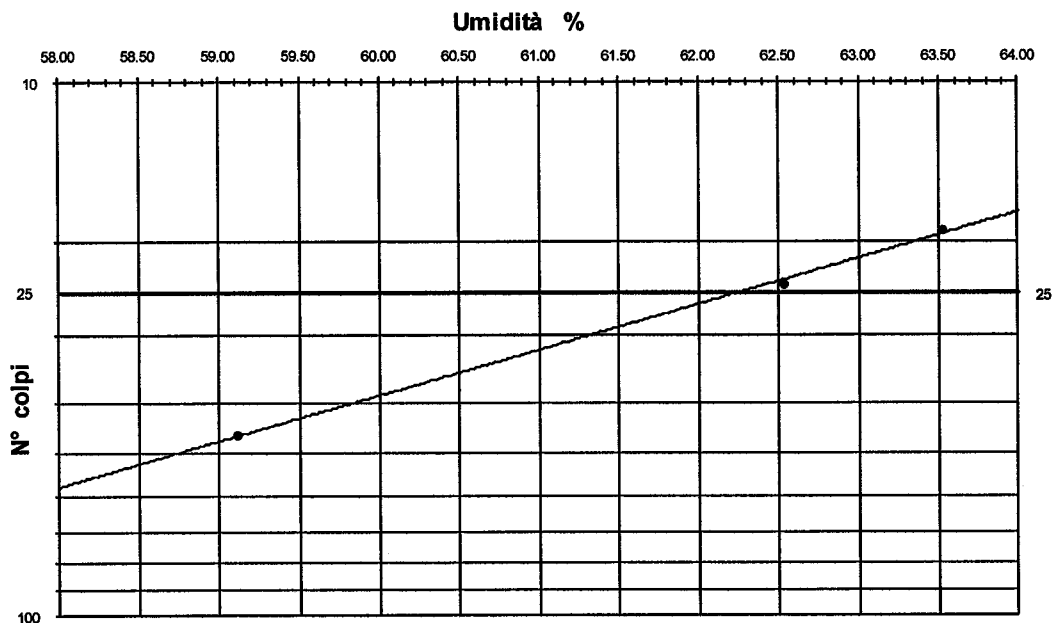
Rapp N° 09.1242

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
62.53	59.12	63.52		
24	46	19		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **62.22**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
21.28	20.53	20.98		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **20.93** INDICE DI PLASTICITA' (%) **41.29**

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\SV4A-CR1.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV4A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	3.50

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	29.68	26.761	26.894	
p.s.t.	26.472	23.539	23.505	
tara	21.342	18.089	18.17	
peso H2O	3.208	3.222	3.389	
peso secco	5.130	5.45	5.335	
W	62.53	59.12	63.52	
N. colpi	24	46	19	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	9.639	9.686	9.545
p.s.t.	9.450	9.467	9.318
tara	8.562	8.4	8.236
peso H2O	0.189	0.219	0.227
peso secco	0.888	1.067	1.082
W	21.28	20.52	20.98

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\SV4A-CR1.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1266

Descrizione Campione: Sabbia fine con limo 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

\\sgail\SV6A-CR1.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1266

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"/> 26.06 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 16.24 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 9.82 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 2.19 /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.02 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 54.03 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 45.95 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 41.47 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 4.48 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.00 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 38.10 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 61.90 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 57.42 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 4.48 %	
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"/> °	<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			

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	\\sgail\SV6A-CR1.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

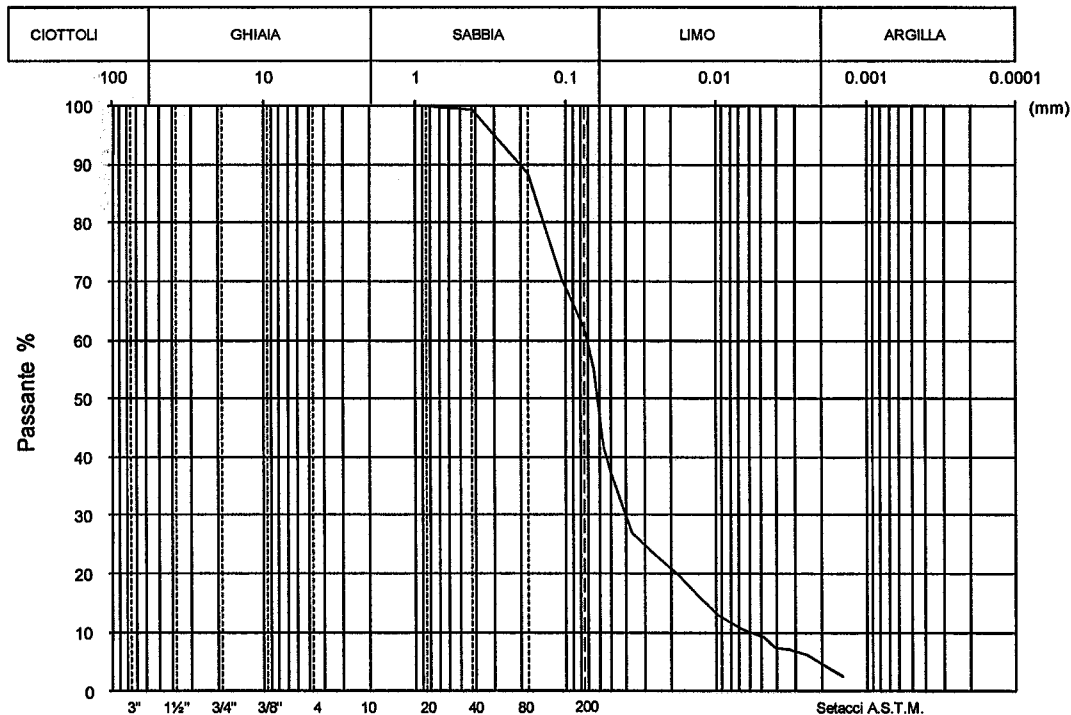
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

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

Rapp N° 09.1267

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	342 (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 99.98 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40 99.47 %
n. 10	2.00	99.98	0.02		n.200 61.90 %
n. 20	0.85	99.90	0.10		
n. 40	0.425	99.47	0.53		
n. 80	0.18	88.33	11.67		
n. 140	0.106	70.35	29.65		
n. 200	0.075	61.90	38.10		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Limo	0.02%	54.03%	41.47%	4.48%	45.95%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	38.10%	57.42%	4.48%	61.90%

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\SV6A-CR1.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1267**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 341.81 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	0.06	0.02	99.98	Peso specifico del terreno γ _s = 25.86 kN/m ³	
n. 20	0.85	0.29	0.08	99.90	Costante	
n. 40	0.425	1.47	0.43	99.47	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.26$	
n. 80	0.18	38.08	11.14	88.33		
n. 140	0.106	61.45	17.98	70.35		
n. 200	0.075	28.88	8.45	61.90		
<0.075	211.58	Percentuale < 0.075			X = 211.6 / 341.8 = 0.62	
Somma (g)	341.81					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R' = R + C _M	L temp C _T	D mm	L cor R' + C _T + C _D	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. X _x K _x R"
0.5	19.00	22.1	22.6	1.84	0.0656	16.8	88.6	54.9
0.5	19.00	22.1	22.6	1.84	0.0656	16.8	88.6	54.9
0.8	19.00	18.1	18.6	1.84	0.0561	12.8	67.6	41.8
1.0	19.00	16.7	17.2	1.84	0.0495	11.4	60.2	37.3
2.0	19.00	13.6	14.1	1.84	0.0362	8.3	43.9	27.1
4.0	19.00	12.5	13.0	1.84	0.0259	7.2	38.1	23.6
8.0	19.00	11.4	11.9	1.84	0.0185	6.1	32.3	20.0
15.0	19.00	10.4	10.9	1.84	0.0136	5.1	27.0	16.7
30.0	19.00	9.3	9.8	1.84	0.0098	4.0	21.2	13.1
66.0	19.00	8.5	9.0	1.84	0.0066	3.2	17.0	10.5
125.0	19.00	8.1	8.6	1.84	0.0048	2.8	14.9	9.2
180.0	19.00	7.6	8.1	1.84	0.0040	2.3	12.2	7.6
290.0	19.00	7.5	8.0	1.84	0.0032	2.2	11.7	7.3
480.0	19.00	7.2	7.7	1.84	0.0025	1.9	10.1	6.3
1440.0	19.00	6.1	6.6	1.84	0.0014	0.8	4.3	2.7

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\SV6A-CR1.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

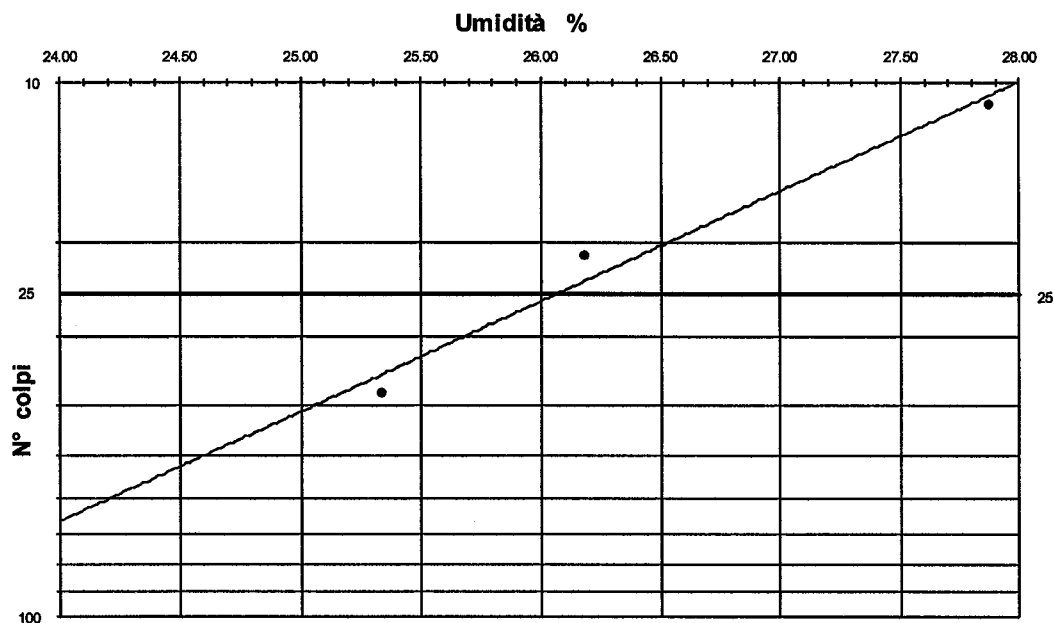
Rapp N° 09.1268

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
27.87	26.18	25.33		
11	21	38		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **26.06**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
16.74	16.10	15.86		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **16.24**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **9.82**

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 5/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV6A-CR1.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	31.288	32.009	27.746	
p.s.t.	28.429	29.867	25.795	
tara	18.171	21.686	18.093	
peso H2O	2.859	2.142	1.951	
peso secco	10.258	8.181	7.702	
W	27.87	26.18	25.33	
N. colpi	11	21	38	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.351	11.072	10.086	
p.s.t.	10.207	10.864	9.913	
tara	9.347	9.572	8.822	
peso H2O	0.144	0.208	0.173	
peso secco	0.86	1.292	1.091	
W	16.74	16.10	15.86	

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\SV6A-CR1.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1237

Descrizione Campione: Limo con sabbia debolmente argilloso di colore grigio-nocciola con presenza di mica e screziature ocracee.

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\SV6A-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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1237

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"/> 36.98 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 16.12 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 20.86 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 0.94 /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.22 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 33.18 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 66.60 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 44.51 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 22.09 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.00 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 22.50 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 77.50 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 55.41 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 22.09 %	
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			

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\SV6A-CR2.docx		



www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

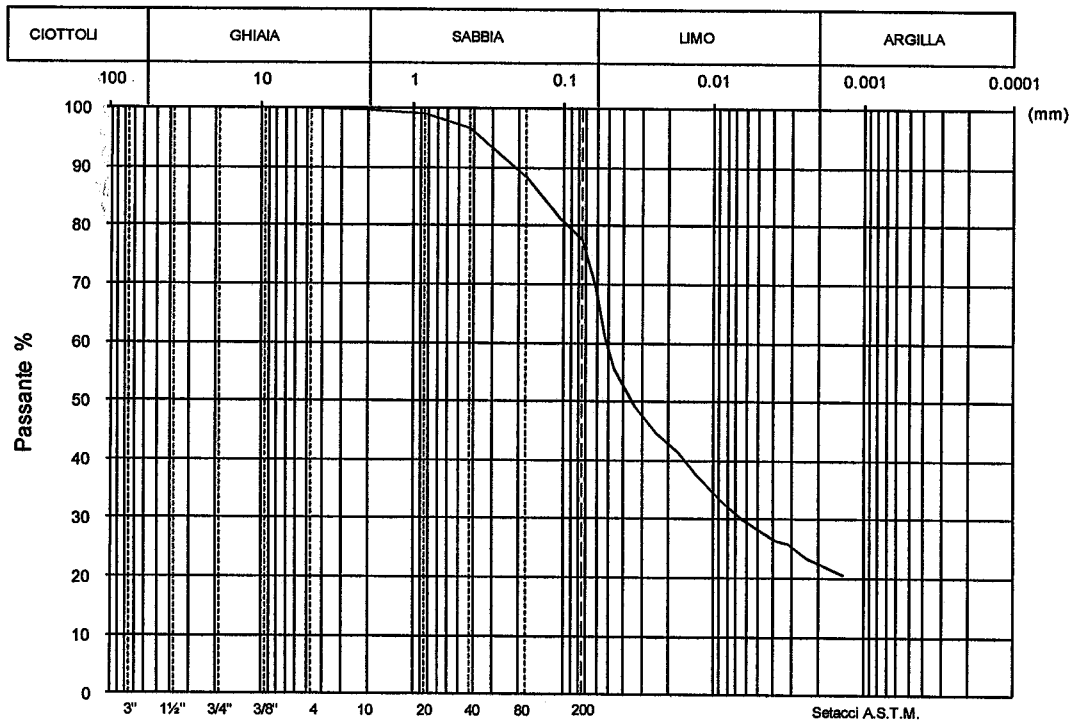
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1238**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	448 (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 99.79 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40 96.57 %
n. 10	2.00	99.79	0.21		n.200 77.50 %
n. 20	0.85	99.13	0.87		
n. 40	0.425	96.57	3.43		
n. 80	0.18	88.40	11.60		
n. 140	0.106	81.24	18.76		
n. 200	0.075	77.50	22.50		100.87



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia Argilloso	0.22%	33.18%	44.51%	22.09%	66.60%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	22.50%	55.41%	22.09%	77.50%
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\SV6A-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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1238**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 448.24 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 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			
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	0.96	0.21	99.79				
n. 20	0.85	2.95	0.66	99.13				
n. 40	0.425	11.47	2.56	96.57			Peso specifico del terreno γ _s = 25.86 kN/m ³ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.26$	
n. 80	0.18	36.60	8.17	88.40				
n. 140	0.106	32.13	7.17	81.24				
n. 200	0.075	16.76	3.74	22.50	77.50	X = 347.4 / 448.2 = 0.77		
<0.075	347.37	Percentuale < 0.075						
Somma (g)	448.24							
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	26.6	27.1	1.84	0.0618	21.3	89.7	69.5
0.5	19.00	26.6	27.1	1.84	0.0618	21.3	89.7	69.5
0.8	19.00	24.0	24.5	1.84	0.0524	18.7	78.8	61.1
1.0	19.00	22.3	22.8	1.84	0.0463	17.0	71.6	55.5
2.0	19.00	20.3	20.8	1.84	0.0335	15.0	63.2	49.0
4.0	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0241	13.7	57.8	44.8
8.0	19.00	18.0	18.5	1.84	0.0172	12.7	53.5	41.5
15.0	19.00	16.8	17.3	1.84	0.0128	11.5	48.5	37.6
30.0	19.00	15.6	16.1	1.84	0.0091	10.3	43.4	33.7
60.0	19.00	14.5	15.0	1.84	0.0065	9.2	38.8	30.1
126.0	19.00	13.8	14.3	1.84	0.0045	8.5	35.9	27.8
182.0	19.00	13.4	13.9	1.84	0.0038	8.1	34.2	26.5
265.0	19.00	13.2	13.7	1.84	0.0032	7.9	33.3	25.8
480.0	19.00	12.5	13.0	1.84	0.0024	7.2	30.4	23.6
1440.0	19.00	11.6	12.1	1.84	0.0014	6.3	26.6	20.6

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\SV6A-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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

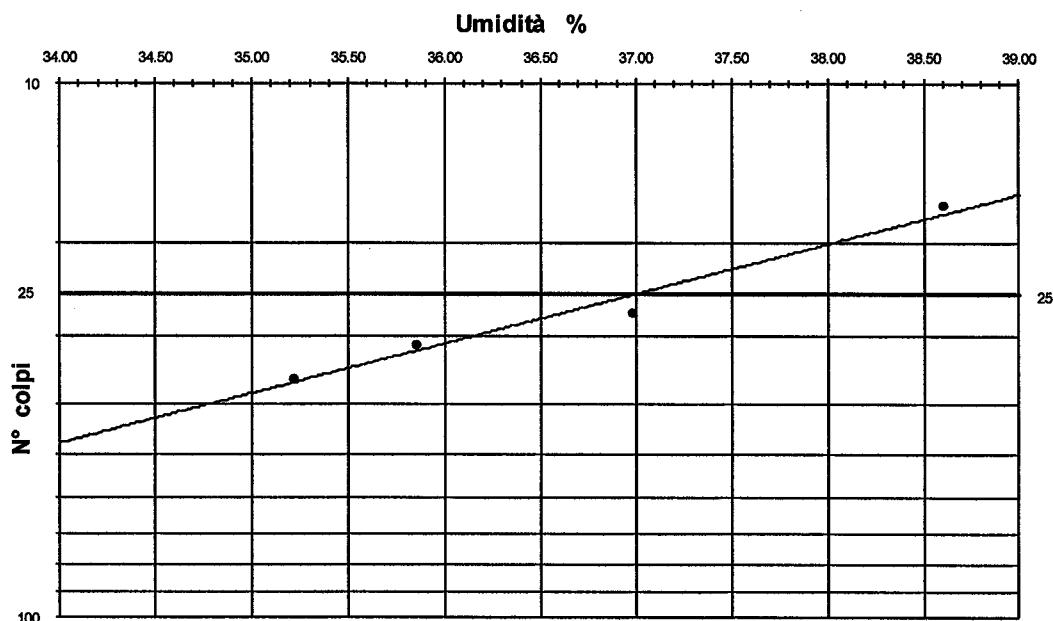
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 09.1239

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
38.60	36.98	35.86	35.21	
17	27	31	36	

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **36.98**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
16.00	16.09	16.26		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **16.12**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **20.86**

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

\\sgail\SV6A-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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	27.206	29.515	31.025	23.305
p.s.t.	24.264	26.03	27.584	21.543
tara	16.643	16.607	17.987	16.539
peso H2O	2.942	3.485	3.441	1.762
peso secco	7.621	9.423	9.597	5.004
W	38.60	36.98	35.86	35.21
N. colpi	17	27	31	36

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	9.681	10.57	10.736
p.s.t.	9.545	10.441	10.583
tara	8.695	9.639	9.642
peso H2O	0.136	0.129	0.153
peso secco	0.85	0.802	0.941
W	16.00	16.09	16.26

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\SV6A-CR2.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:	15 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	6.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1176

Descrizione Campione:	Limo sabbioso-argilloso di colore grigio-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\SV6A-CR3.docx		



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

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	6.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1176

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	WL = <input type="text" value="24.50"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="16.28"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="8.22"/> %
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"/> /	Indice di consistenza	IC = <input type="text"/> /
Grado di saturazione	S = <input type="text"/> %	Attività	A = <input type="text" value="1.51"/> /
Tenore in Carbonati	= <input type="text"/> %		
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		
GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="0.22"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="0.10"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="47.87"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="36.49"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="51.91"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="63.41"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="46.45"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="57.95"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="5.46"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="5.46"/> %
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 cons. second	Ca = <input type="text"/> %
Coeff. di permeabilità	K = <input type="text"/> m/s		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	<input type="text" value="Test CD"/> Coesione efficace	C' = <input type="text"/> kPa
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	<input type="text" value="Test CR"/> Coesione efficace	C' = <input type="text"/> kPa
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	<input type="text" value="CD"/> Coesione efficace	C' = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	ϕ_{cu} = <input type="text"/> °	<input type="text" value="CU"/> Coesione non dren.	Ccu = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	ϕ_{uu} = <input type="text"/> °	<input type="text" value="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\SV6A-CR3.docx	



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

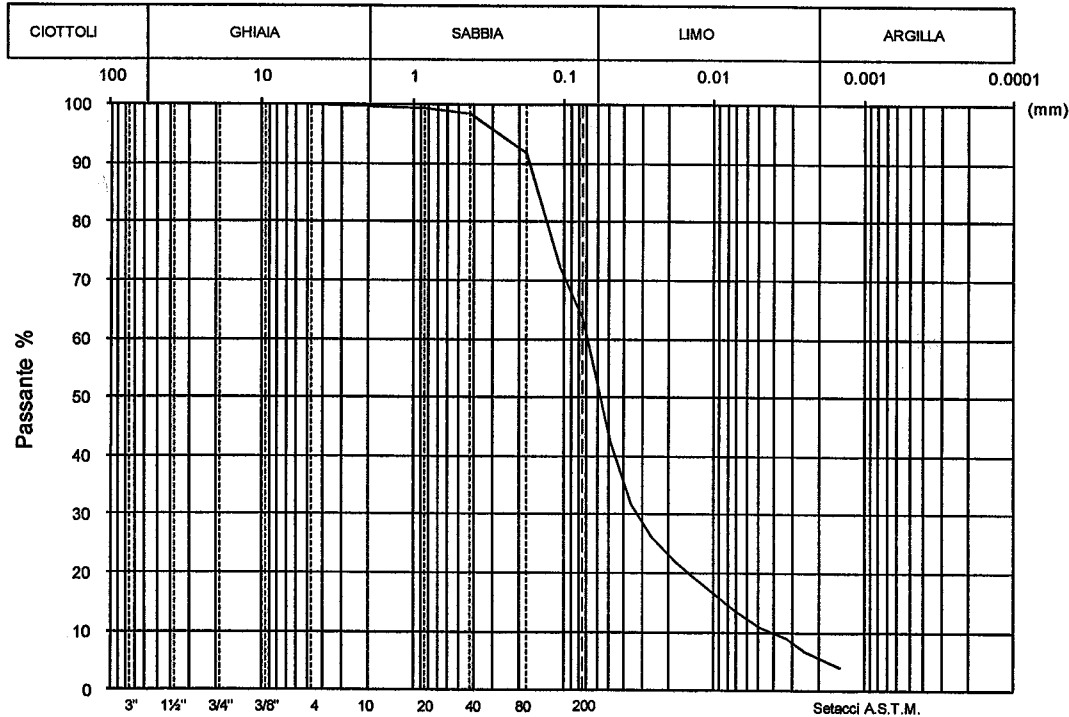
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	15 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	6.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1177**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	448 (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 99.78 %
n. 4	4.75	99.90	0.10		n.40 98.51 %
n. 10	2.00	99.78	0.22		n.200 63.41 %
n. 20	0.85	99.32	0.68		
n. 40	0.425	98.51	1.49		
n. 80	0.18	91.58	8.42		
n. 140	0.106	72.03	27.97		
n. 200	0.075	63.41	36.59		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Limo deb. Argillosa	0.22%	47.87%	46.45%	5.46%	51.91%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.10%	36.49%	57.95%	5.46%	63.41%
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\SV6A-CR3.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:	15 June 2009
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	6.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1177**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 448.24 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 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			
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	0.46	0.10	99.90				
n. 10	2.00	0.54	0.12	99.78				
n. 20	0.85	2.03	0.45	99.32				
n. 40	0.425	3.63	0.81	98.51			Peso specifico del terreno γ _s = 25.86 kN/m ³	
n. 80	0.18	31.09	6.94	91.58	Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.26$			
n. 140	0.106	87.62	19.55	72.03				
n. 200	0.075	38.64	8.62	36.59				
<0.075	284.23	Percentuale < 0.075			X = 284.2 / 448.2 = 0.63			
Somma (g)	448.24							
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	22.6	23.1	1.84	0.0652	17.3	89.1	56.5
0.5	19.00	22.6	23.1	1.84	0.0652	17.3	89.1	56.5
0.8	19.00	20.0	20.5	1.84	0.0549	14.7	75.7	48.0
1.0	19.00	18.3	18.8	1.84	0.0485	13.0	67.0	42.5
2.0	19.00	15.0	15.5	1.84	0.0356	9.7	50.0	31.7
4.0	19.00	13.3	13.8	1.84	0.0257	8.0	41.3	26.2
8.0	19.00	12.1	12.6	1.84	0.0183	6.8	35.1	22.3
15.0	19.00	11.2	11.7	1.84	0.0135	5.9	30.5	19.3
30.0	19.00	10.3	10.8	1.84	0.0097	5.0	25.8	16.4
60.0	19.00	9.4	9.9	1.84	0.0069	4.1	21.2	13.5
120.0	19.00	8.6	9.1	1.84	0.0049	3.3	17.1	10.8
183.0	19.00	8.3	8.8	1.84	0.0040	3.0	15.6	9.9
275.0	19.00	8.0	8.5	1.84	0.0033	2.7	14.0	8.9
480.0	19.00	7.4	7.9	1.84	0.0025	2.1	10.9	6.9
1440.0	19.00	6.5	7.0	1.84	0.0014	1.2	6.3	4.0

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		\\sgal\SV6A-CR3.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:	15 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	6.50

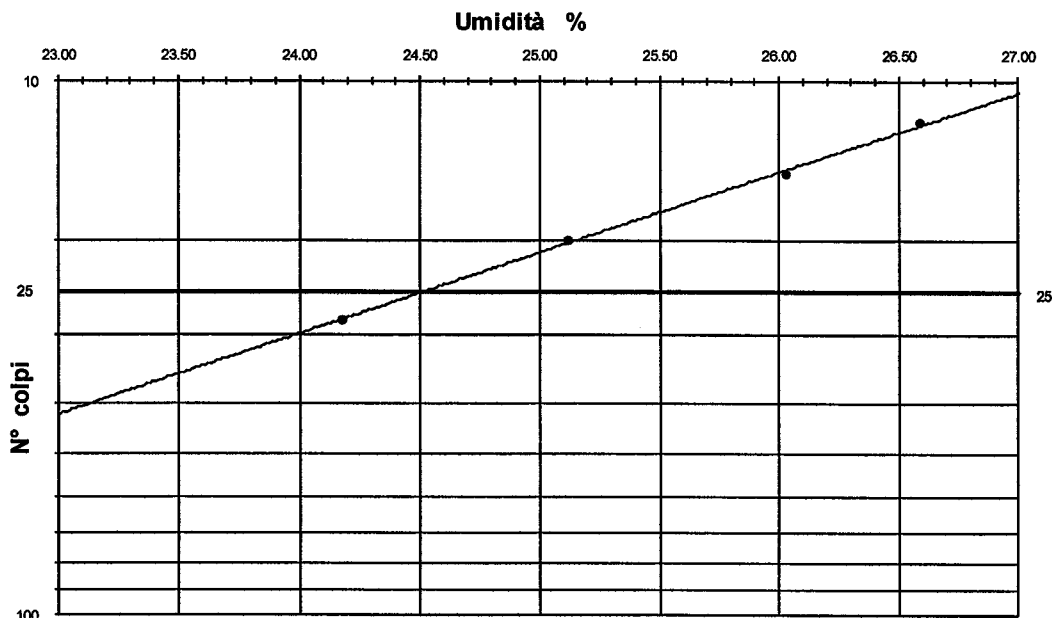
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1178**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
26.59	26.03	25.12	24.17	
12	15	20	28	

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **24.50**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
16.53	16.02	16.28		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **16.28**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **8.22**

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\SV6A-CR3.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:	15 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	6.50

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	35.019	24.965	30.538	28.446
p.s.t.	32.252	23.239	28.051	26.109
tara	21.844	16.608	18.151	16.441
peso H2O	2.767	1.726	2.487	2.337
peso secco	10.408	6.631	9.9	9.668
W	26.59	26.03	25.12	24.17
N. colpi	12	15	20	28

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10.622	11.552	11.012
p.s.t.	10.367	11.279	10.675
tara	8.824	9.575	8.605
peso H2O	0.255	0.273	0.337
peso secco	1.543	1.704	2.07
W	16.53	16.02	16.28

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 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgal\SV6A-CR3.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:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	9.00
Campione n°:	C11	profondità a mt.	9.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

27 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1017

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso molto consistente di colore grigio.

Stato del campione: indisturbato

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

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\SV6A-C11.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°:	SV6A	profondità da mt.	9.00
Campione n°:	CII	profondità a mt.	9.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1017

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W = 21.39$ % Peso dell'unità di volume $\gamma = 20.41$ kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 16.81$ 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 $W_L = 39.13$ % Limite di plasticità $W_p = 19.57$ % Indice di plasticità $I_p = 19.56$ % Limite di ritiro $W_s =$ % Indice di consistenza $IC = 0.91$ / Attività $A = 0.91$ /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G = 0.25$ % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S = 11.34$ % Limo + Argilla $L+A = 88.41$ % Limo (>0.002<0.06mm) $L = 66.92$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 21.49$ %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G = 0.15$ % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S = 4.80$ % Limo + Argilla $L+A = 95.05$ % Limo (>0.002<0.075mm) $L = 73.56$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 21.49$ %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ kPa		Pocket Penetr PP $min = 330.0$ kPa	
Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ %		$max = 360.0$ kPa	
Modulo Elastico Tangente $E =$ MPa		Vane test VT $min = 87.5$ kPa	
Modulo Elastico Secante $E =$ MPa		$max = 160.0$ 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 $\phi' =$ °	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. $C_{cu} =$ kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} = 0.00$ °	UU	Coesione non dren. $C_{uu} = 142.15$ 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\SV6A-CII.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°:	SV6A	profondità da mt.	9.00
Campione n°:	CII	profondità a mt.	9.50

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1021

	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	81.72			(gr.)
Peso secco	67.32			(gr.)
Peso dell'unità di volume	20.41			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	16.81			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	21.39			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		20.41		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		16.81		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		21.39		(%)
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\SV6A-CII.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°:	SV6A	profondità da mt.	9.00
Campione n°:	CII	profondità a mt.	9.50

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1018

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.33	20.33
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	184.43	190.75
Peso Picnometro	(g)	66.67	68.47
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	171.91	178.27
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	25.52	25.42
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s			25.47 (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



SGAILAB - LABORATORI E RICERCHE S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

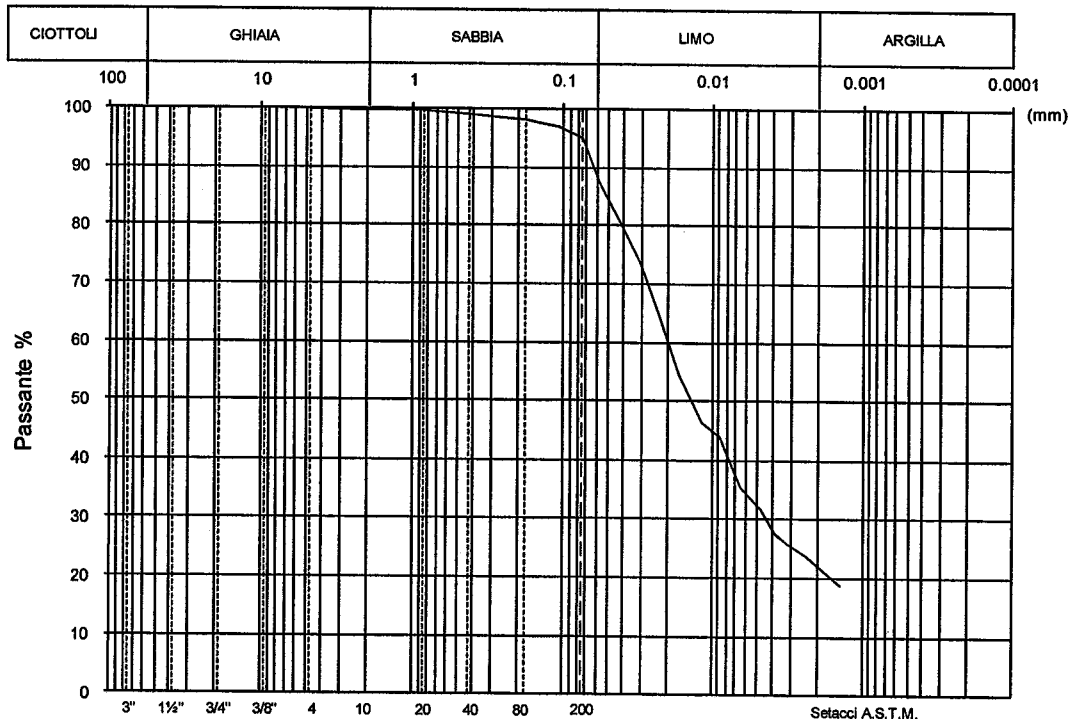
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

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

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	9.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	9.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1019**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato 357 (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			
n. 4	4.75	99.85	0.15		Materiale passante al setaccio	
n. 10	2.00	99.75	0.25			n.10 99.75 %
n. 20	0.85	99.55	0.45			n.40 99.07 %
n. 40	0.425	99.07	0.93			n.200 95.05 %
n. 80	0.18	98.11	1.89			
n. 140	0.106	97.00	3.00			
n. 200	0.075	95.05	4.95			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Argilloso deb. Sabbioso	0.25%	11.34%	66.92%	21.49%	88.41%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.15%	4.80%	73.56%	21.49%	95.05%

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\SV6A-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:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	9.00
Campione n°:	C11	profondità a mt.	9.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1019**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 357.20 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	0.55	0.15	99.85		
n. 10	2.00	0.35	0.10	99.75		
n. 20	0.85	0.71	0.20	99.55		
n. 40	0.425	1.71	0.48	99.07		
n. 80	0.18	3.42	0.96	98.11		
n. 140	0.106	3.97	1.11	97.00		
n. 200	0.075	6.98	1.95	95.05		
<0.075	339.51	Percentuale < 0.075			X = 339.5 / 357.2 = 0.95	
Somma (g)	357.20					
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	31.8	32.3	1.84	0.0576	26.5	91.9	87.3
0.5	19.00	31.8	32.3	1.84	0.0576	26.5	91.9	87.3
0.8	19.00	30.7	31.2	1.84	0.0480	25.4	88.1	83.7
1.0	19.00	29.8	30.3	1.84	0.0422	24.5	85.0	80.8
2.0	19.00	27.6	28.1	1.84	0.0308	22.3	77.3	73.5
4.0	19.00	24.9	25.4	1.84	0.0227	19.6	68.0	64.6
8.0	19.00	21.8	22.3	1.84	0.0167	16.5	57.2	54.4
17.0	19.00	19.4	19.9	1.84	0.0118	14.1	48.9	46.5
30.0	19.00	18.6	19.1	1.84	0.0089	13.3	46.2	43.9
60.0	19.00	16.0	16.5	1.84	0.0065	10.7	37.2	35.3
120.0	19.00	14.9	15.4	1.84	0.0047	9.6	33.3	31.7
184.0	19.00	13.7	14.2	1.84	0.0038	8.4	29.2	27.7
272.0	19.00	13.1	13.6	1.84	0.0032	7.8	27.1	25.8
480.0	19.00	12.6	13.1	1.84	0.0024	7.3	25.4	24.1
1440.0	19.00	11.0	11.5	1.84	0.0014	5.7	19.8	18.9

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		\\sgail\SV6A-C11.docx	



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	9.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	9.50

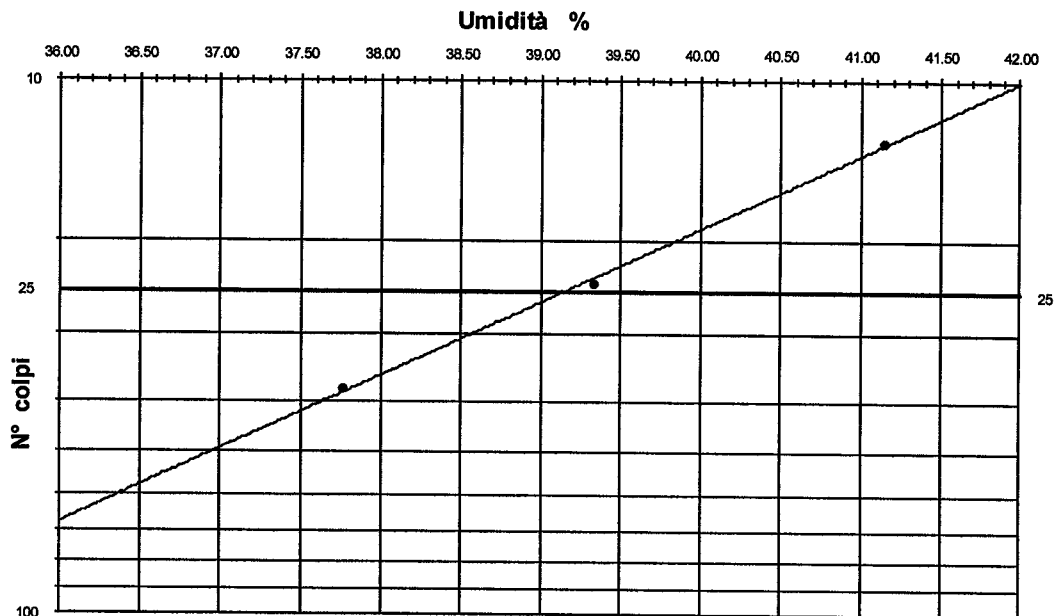
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1020**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
41.15	39.34	37.77		
13	24	38		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **39.13**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	
20.25	18.94	20.13	18.93	

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **19.57** INDICE DI PLASTICITA' (%) **19.56**

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\SV6A-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:	11 May 2009
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	9.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	9.50

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	29.299	28.164	27.394	
p.s.t.	26.032	25.32	24.444	
tara	18.092	18.09	16.633	
peso H2O	3.267	2.844	2.95	
peso secco	7.940	7.230	7.811	
W	41.15	39.34	37.77	
N. colpi	13	24	38	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	9.619	9.721	10.561	9.674
p.s.t.	9.441	9.574	10.407	9.519
tara	8.562	8.798	9.642	8.7
peso H2O	0.178	0.147	0.154	0.155
peso secco	0.879	0.776	0.765	0.819
W	20.25	18.94	20.13	18.93

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\SV6A-CI1.docx		



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

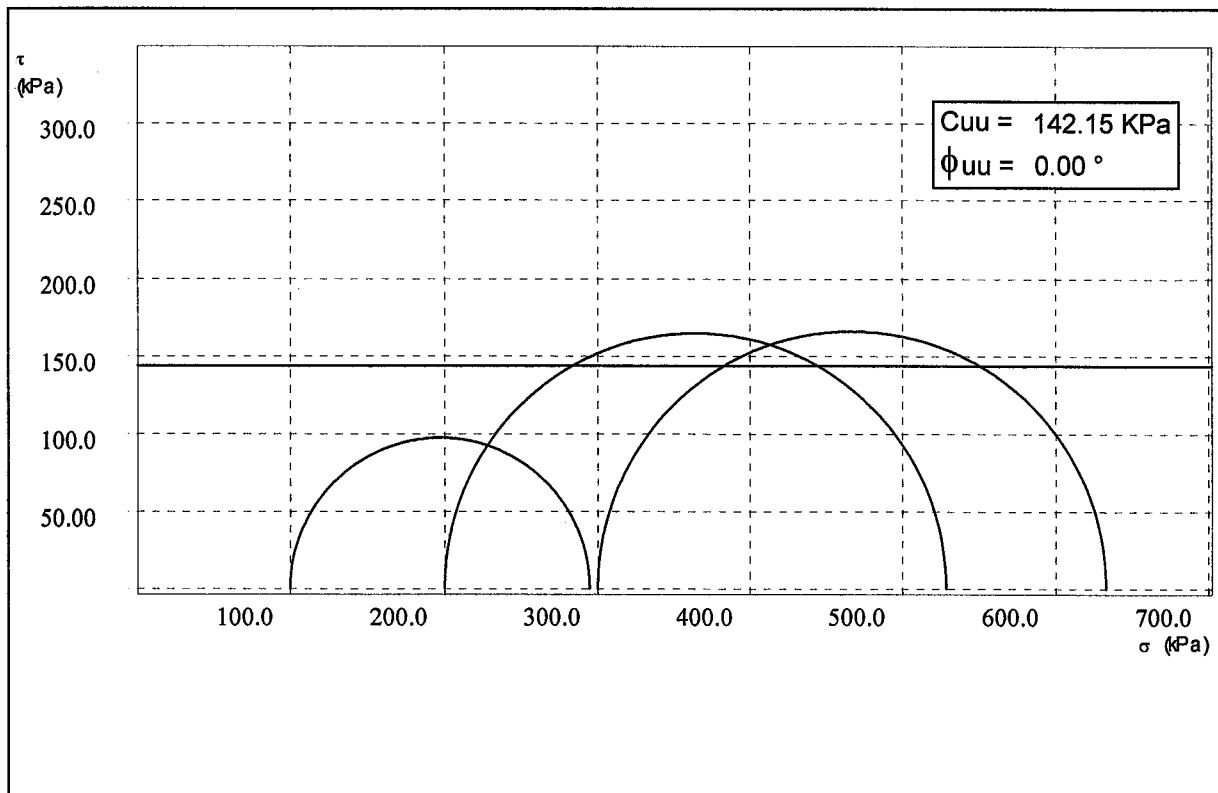
Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A C11
Da mt. a mt.:	9.00-9.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1022/22-05-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A 1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	9.00-9.50 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
I6AC1T1	76.00	11.34	20.023	16.699	19.90	98.43	100.00	5.77	194.18
I6AC1T2	76.00	11.34	20.469	17.439	17.37	98.00	200.00	5.32	328.48
I6AC1T3	76.00	11.34	20.670	17.856	15.76	96.00	300.00	8.21	333.14



Certificato n°/data: 09.1022/22-05-09

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

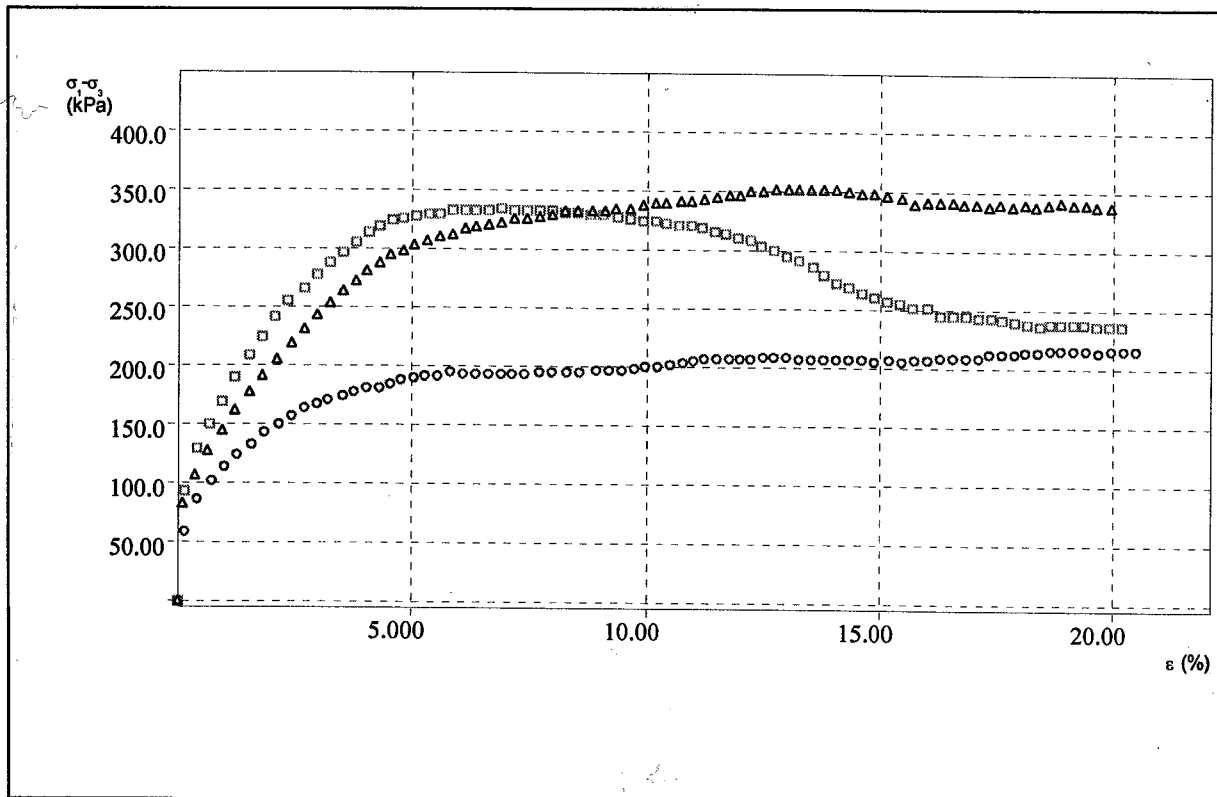
Comessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI1
Da mt. a mt.:	9.00-9.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1022/22-05-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC1T1
Comessa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A 1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	9.00-9.50 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
I6AC1T1	76.00	11.34	20.023	16.699	19.90	98.43	100.00	5.77	194.18
I6AC1T2	76.00	11.34	20.469	17.439	17.37	98.00	200.00	5.32	328.48
I6AC1T3	76.00	11.34	20.670	17.856	15.76	96.00	300.00	8.21	333.14



Certificato n°/data: 09.1022/22-05-09

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.

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. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgallab.net

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A C11
Da mt. a mt.:	9.00-9.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1022/22-05-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A 1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	9.00-9.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.02 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.26 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	60.231 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.70 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.902 % W_0
Peso tara 1	99.700 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	275.680 g	Saturazione iniziale	98.428 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	99.700 g	Indice dei vuoti iniziali	0.525 Iv_0
Tara+p.umido finale	275.680 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	246.470 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.07 kN/m ³ γ_{df}
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	6.32	12.11	193.59	12.73	13.00	208.15
0.17	11.36	58.80	6.59	12.14	193.93	12.99	13.03	208.36
0.44	11.39	87.49	6.86	12.18	193.36	13.26	13.07	206.89
0.71	11.42	102.59	7.12	12.21	193.71	13.53	13.12	207.91
0.99	11.45	113.77	7.40	12.25	194.04	13.79	13.16	207.28
1.28	11.49	124.87	7.68	12.28	194.34	14.06	13.20	207.45
1.58	11.52	134.00	7.97	12.32	194.61	14.34	13.24	207.62
1.86	11.56	143.10	8.27	12.36	194.86	14.62	13.28	206.94
2.17	11.59	151.15	8.57	12.40	195.10	14.90	13.33	206.26
2.44	11.62	157.32	8.90	12.45	196.18	15.19	13.37	206.37
2.72	11.66	163.45	9.19	12.49	196.43	15.47	13.42	205.68
2.99	11.69	167.68	9.47	12.53	196.69	15.76	13.46	206.62
3.24	11.72	171.91	9.72	12.56	198.75	16.03	13.51	206.76
3.51	11.75	175.16	9.98	12.60	199.94	16.30	13.55	208.52
3.77	11.78	177.49	10.24	12.63	201.09	16.57	13.59	209.45
4.03	11.82	180.71	10.50	12.67	202.23	16.83	13.64	209.62
4.28	11.85	182.08	10.76	12.71	203.36	17.08	13.68	209.78
4.52	11.88	184.40	11.00	12.74	205.40	17.34	13.72	212.31
4.77	11.91	187.59	11.24	12.78	206.55	17.60	13.76	212.45
5.01	11.94	189.86	11.50	12.82	206.80	17.85	13.81	212.59
5.27	11.97	191.19	11.75	12.85	207.93	18.09	13.85	213.55
5.52	12.00	192.50	12.00	12.89	207.34	18.35	13.89	214.46
5.78	12.04	194.70	12.23	12.92	207.63	18.62	13.94	215.32
6.05	12.07	193.23	12.49	12.96	209.57	18.87	13.98	215.43

Certificato n°/data: 09.1022/22-05-09

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

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7,9,85

I.O. 005a Rif. 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.:	SV6A CI1
Da mt. a mt.:	9.00-9.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1022/22-05-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A 1 MI-NA 3^corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	9.00-9.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.12	14.02	216.32
19.41	14.07	216.35
19.68	14.12	214.84
19.94	14.17	215.68
20.21	14.21	215.72
20.49	14.26	216.52
20.75	14.31	215.80

Certificato n°/data: 09.1022/22-05-09

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.:	SV6A C11
Da mt. a mt.:	9.00-9.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1022/22-05-09

Dati del cliente

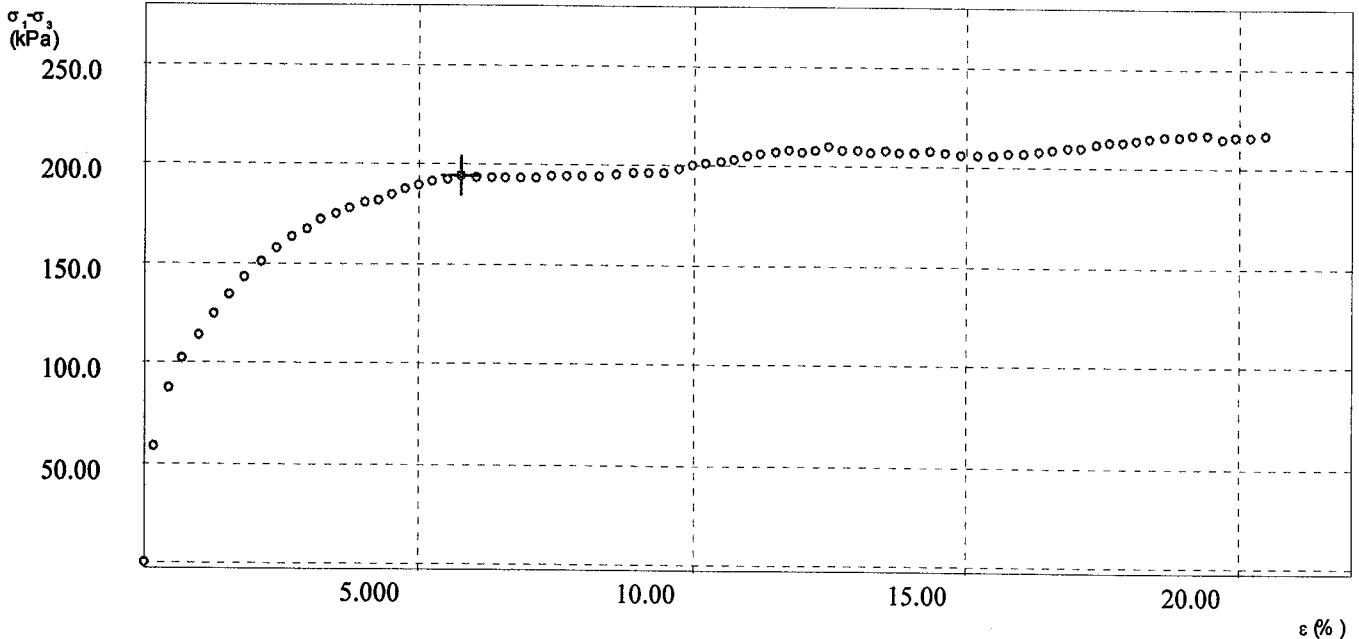
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC1T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A 1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	9.00-9.50 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	3.25	215.74	6.52	242.02
0.13	66.80	3.43	219.02	6.76	244.21
0.33	99.65	3.62	223.40	6.98	245.30
0.54	117.18	3.81	226.69	7.20	246.40
0.75	130.32	4.00	228.88	7.39	249.68
0.98	143.46	4.19	231.07	7.58	251.87
1.20	154.41	4.39	234.35	7.78	254.06
1.41	165.36	4.60	233.26	7.98	256.25
1.65	175.22	4.80	234.35	8.18	258.44
1.86	182.88	5.01	235.45	8.36	261.73
2.06	190.55	5.21	235.45	8.54	263.92
2.27	196.02	5.41	236.54	8.74	265.01
2.46	201.50	5.62	237.64	8.93	267.20
2.67	205.88	5.84	238.73	9.12	267.20
2.86	209.16	6.06	239.83	9.30	268.30
3.06	213.54	6.29	240.92	9.49	271.59



Certificato n°/data: 09.1022/22-05-09

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.:	SV6A CI1
Da mt. a mt.:	9.00-9.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1022/22-05-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A 1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	9.00-9.50 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.67	270.49
9.87	271.59
10.07	270.49
10.28	272.68
10.48	272.68
10.69	273.78
10.89	274.87
11.11	274.87
11.32	274.87
11.55	275.97
11.76	275.97
11.97	278.16
12.18	279.25
12.39	282.54
12.60	284.73
12.79	285.82
12.98	286.92
13.18	291.30
13.37	292.39
13.57	293.49
13.75	295.68
13.94	297.87
14.15	300.06
14.34	301.15
14.53	303.34
14.75	304.44
14.96	303.34
15.16	305.53
15.36	306.63
15.57	308.82
15.77	308.82

Certificato n°/data: 09.1022/22-05-09

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.

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.:	SV6A CI1
Da mt. a mt.:	9.00-9.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1022/22-05-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC1T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	9.00-9.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.47 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.72 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	60.475 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.44 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	17.375 % W_0
Peso tara 1	102.120 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	282.020 g	Saturazione iniziale	98.000 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	102.120 g	Indice dei vuoti iniziali	0.460 Iv_0
Tara+p.umido finale	282.020 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	255.390 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.92 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	0.97	6.35	12.11	332.80	12.73	13.00	300.84
0.15	11.36	94.49	6.61	12.14	332.77	13.00	13.04	295.70
0.40	11.39	129.84	6.87	12.18	333.63	13.26	13.08	290.62
0.67	11.42	150.58	7.14	12.21	333.55	13.55	13.12	285.50
0.96	11.45	169.27	7.43	12.25	332.53	13.81	13.16	278.81
1.25	11.48	189.76	7.71	12.29	332.41	14.07	13.20	272.98
1.54	11.52	208.22	7.97	12.32	332.35	14.34	13.24	268.84
1.82	11.55	224.69	8.24	12.36	331.37	14.61	13.28	264.68
2.10	11.58	241.06	8.52	12.40	330.39	14.88	13.32	260.55
2.37	11.62	255.47	8.79	12.43	329.40	15.16	13.37	257.23
2.71	11.66	264.94	9.07	12.47	329.26	15.44	13.41	254.77
2.98	11.69	277.31	9.35	12.51	327.36	15.71	13.45	252.32
3.27	11.72	287.68	9.63	12.55	325.47	16.00	13.50	251.45
3.54	11.76	296.19	9.90	12.59	324.53	16.26	13.54	245.81
3.81	11.79	304.67	10.16	12.62	323.58	16.54	13.59	244.17
4.07	11.82	313.10	10.42	12.66	322.63	16.81	13.63	245.01
4.31	11.85	318.77	10.68	12.70	320.86	17.08	13.68	243.41
4.56	11.88	323.46	10.95	12.74	319.88	17.35	13.72	242.61
4.82	11.91	325.36	11.19	12.77	318.15	17.61	13.76	241.07
5.07	11.95	327.24	11.44	12.81	315.57	17.87	13.81	239.51
5.33	11.98	330.00	11.69	12.84	313.81	18.13	13.85	238.74
5.59	12.01	330.03	11.94	12.88	311.21	18.38	13.90	237.22
5.84	12.04	332.78	12.21	12.92	308.55	18.63	13.94	238.08
6.09	12.08	331.88	12.46	12.95	304.32	18.87	13.98	237.37

Certificato n°/data: 09.1022/22-05-09

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.

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI1
Da mt. a mt.:	9.00-9.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1022/22-05-09

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

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC1T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	9.00-9.50 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.13	14.02	237.38
19.38	14.07	237.45
19.63	14.11	236.70
19.89	14.16	236.70
20.17	14.21	235.89
20.43	14.25	237.42

Certificato n°/data: 09.1022/22-05-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore	
Dott. Ricco	Dott. Giusti	Dott. Sanchi	Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07
Dott. Giusti			pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85
Dott. Sanchi			I.O. 005a Rif. 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.:	SV6A CI1
Da mt. a mt.:	9.00-9.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1022/22-05-09

Dati del cliente

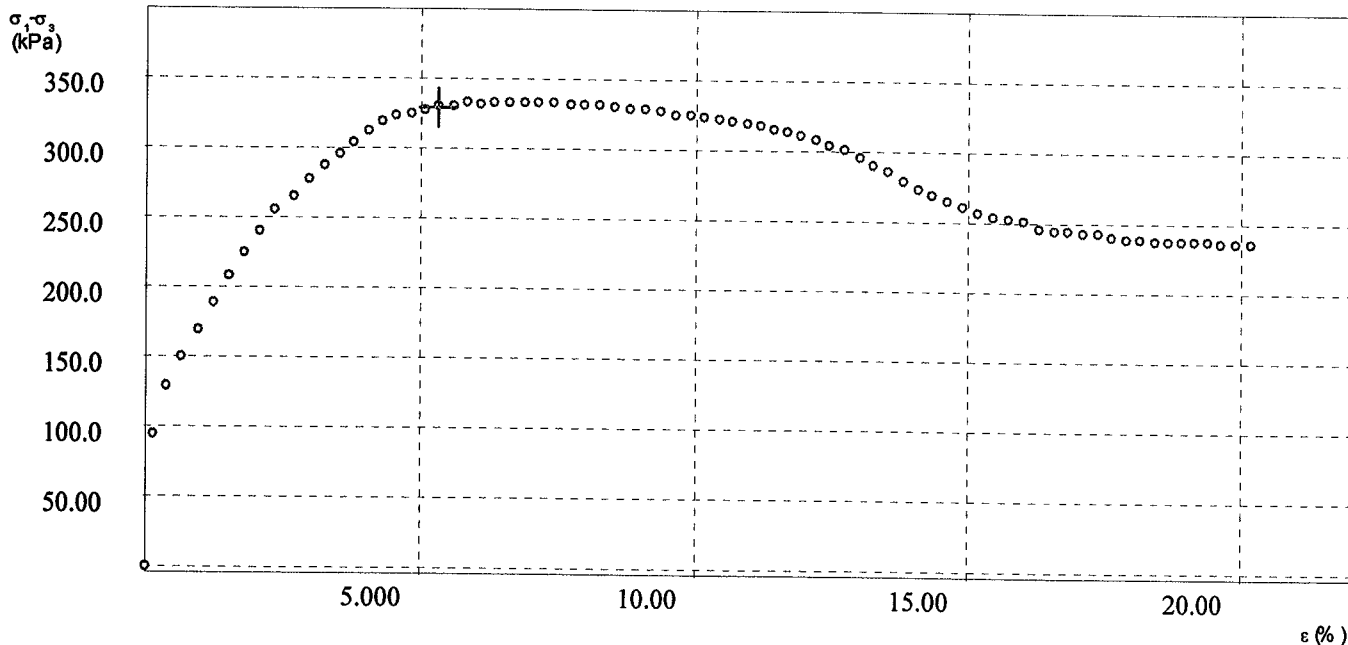
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC1T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	9.00-9.50 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	3.28	377.81	6.47	409.57
0.11	107.32	3.47	384.38	6.68	409.57
0.30	147.84	3.66	387.67	6.89	410.66
0.51	171.93	3.85	390.95	7.11	409.57
0.73	193.83	4.05	395.33	7.32	408.47
0.95	217.93	4.25	396.43	7.52	408.47
1.17	239.83	4.44	400.81	7.72	408.47
1.38	259.54	4.63	400.81	7.92	408.47
1.60	279.25	4.82	403.00	8.11	407.38
1.80	296.77	5.02	404.09	8.32	407.38
2.06	308.82	5.22	406.28	8.51	406.28
2.26	324.15	5.43	407.38	8.69	404.09
2.49	337.29	5.64	407.38	8.88	403.00
2.69	348.24	5.86	408.47	9.08	400.81
2.89	359.19	6.06	409.57	9.28	398.62
3.09	370.14	6.26	409.57	9.47	394.24



Certificato n°/data: 09.1022/22-05-09

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 0541987806 - e.mail: info@sgailab.net

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A C11
Da mt. a mt.:	9.00-9.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1022/22-05-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC1T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	9.00-9.50 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.67	390.95
9.88	385.48
10.08	380.00
10.30	374.52
10.50	366.86
10.70	360.29
10.89	355.91
11.10	351.53
11.31	347.15
11.52	343.86
11.73	341.67
11.94	339.48
12.16	339.48
12.36	332.91
12.57	331.82
12.77	334.01
12.98	332.91
13.19	332.91
13.38	331.82
13.58	330.72
13.78	330.72
13.97	329.63
14.16	331.82
14.34	331.82
14.54	332.91
14.73	334.01
14.92	334.01
15.12	335.10
15.33	335.10
15.53	338.39

Certificato n°/data: 09.1022/22-05-09

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.:	SV6A CI1
Da mt. a mt.:	9.00-9.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1022/22-05-09

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: I6AC1T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	9.00-9.50 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.67 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.90 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	60.660 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.86 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	15.758 % W_o
Peso tara 1	102.120 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	283.790 g	Saturazione iniziale	96.000 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	102.120 g	Indice dei vuoti iniziali	0.426 Iv_o
Tara+p.umido finale	283.790 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	259.060 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	22.37 kN/m ³ γ_{df}
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	6.36	12.11	318.30	12.74	13.00	351.36
0.11	11.35	82.95	6.62	12.14	321.01	13.01	13.04	351.95
0.37	11.38	107.75	6.89	12.18	322.77	13.27	13.08	351.72
0.65	11.42	127.59	7.16	12.22	325.41	13.54	13.12	352.33
0.94	11.45	145.39	7.43	12.25	326.28	13.80	13.16	352.09
1.25	11.48	162.11	7.69	12.29	328.03	14.07	13.20	350.97
1.54	11.52	177.79	7.95	12.32	329.76	14.34	13.24	349.90
1.83	11.55	191.49	8.23	12.36	332.29	14.61	13.28	348.79
2.13	11.59	206.02	8.51	12.40	333.07	14.89	13.33	347.63
2.44	11.62	218.55	8.81	12.44	332.85	15.17	13.37	346.48
2.71	11.66	232.05	9.08	12.47	332.74	15.45	13.41	345.33
3.00	11.69	243.53	9.34	12.51	334.40	15.74	13.46	339.29
3.27	11.72	254.06	9.63	12.55	335.07	16.01	13.50	340.63
3.53	11.76	264.55	9.90	12.59	338.45	16.28	13.55	341.14
3.79	11.79	273.14	10.18	12.63	339.12	16.53	13.59	340.92
4.03	11.82	280.79	10.42	12.66	339.93	16.80	13.63	339.84
4.28	11.85	287.45	10.71	12.70	341.45	17.06	13.67	339.57
4.54	11.88	294.06	10.97	12.74	342.16	17.31	13.72	338.53
4.79	11.91	298.80	11.23	12.78	342.87	17.57	13.76	339.09
5.04	11.94	303.51	11.48	12.81	344.45	17.83	13.80	338.01
5.30	11.98	307.24	11.75	12.85	345.99	18.08	13.84	340.13
5.57	12.01	310.03	11.98	12.88	346.77	18.34	13.89	338.29
5.83	12.04	312.81	12.23	12.92	349.16	18.59	13.93	339.60
6.09	12.08	316.47	12.50	12.96	349.81	18.85	13.98	340.86

Certificato n°/data: 09.1022/22-05-09

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 0541986972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
id. Camp.:	SV6A C11
Da mt. a mt.:	9.00-9.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1022/22-05-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC1T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	9.00-9.50 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.12	14.02	339.71
19.39	14.07	339.39
19.65	14.11	338.28
19.92	14.16	337.91
20.18	14.21	338.34

Certificato n°/data: 09.1022/22-05-09

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.:	SV6A C11
Da mt. a mt.:	9.00-9.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1022/22-05-09

Dati del cliente

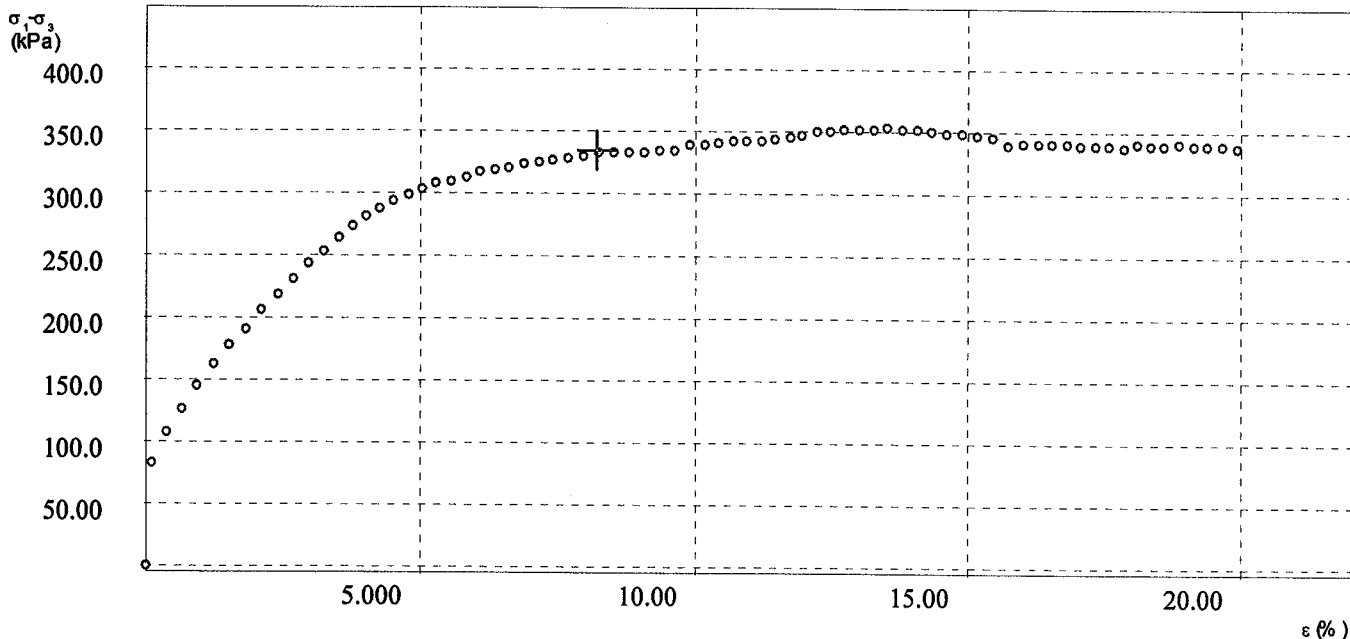
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC1T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3^corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	9.00-9.50 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	3.25	340.58	6.46	412.85
0.08	94.18	3.45	349.34	6.69	413.95
0.28	122.65	3.64	355.91	6.90	415.04
0.50	145.65	3.83	362.48	7.10	418.33
0.72	166.46	4.03	367.95	7.32	420.52
0.95	186.17	4.23	372.33	7.52	425.99
1.17	204.78	4.43	376.72	7.74	428.18
1.39	221.21	4.63	382.19	7.92	430.38
1.62	238.73	4.83	385.48	8.14	433.66
1.86	254.06	5.03	389.86	8.34	435.85
2.06	270.49	5.24	393.14	8.54	438.04
2.28	284.73	5.44	397.52	8.73	441.33
2.49	297.87	5.64	399.71	8.93	444.61
2.68	311.01	5.84	403.00	9.11	446.80
2.88	321.96	6.04	406.28	9.30	451.18
3.06	331.82	6.26	410.66	9.50	453.37



Certificato n°/data: 09.1022/22-05-09

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 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 0541987806 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A C11
Da mt. a mt.:	9.00-9.50 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1022/22-05-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC1T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	9.00-9.50 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.68	456.66
9.89	458.85
10.09	459.94
10.29	462.13
10.49	463.23
10.70	463.23
10.89	463.23
11.10	463.23
11.32	463.23
11.53	463.23
11.75	463.23
11.96	456.66
12.17	459.94
12.37	462.13
12.57	463.23
12.77	463.23
12.97	464.32
13.16	464.32
13.35	466.51
13.55	466.51
13.74	470.89
13.93	469.80
14.13	473.08
14.33	476.37
14.53	476.37
14.73	477.46
14.93	477.46
15.14	478.56
15.34	480.75

Certificato n°/data: 09.1022/22-05-09

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°:	SV6A	profondità da mt.	9.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	9.50

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1017



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\SV6A-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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	11.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE	Rapp N° 09.1263
--------------------------	------------------------

Descrizione Campione:	Limo ghiaioso-sabbioso 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	\\sgal\SV6A-CR4.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	11.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1263

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="20.07"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="15.44"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="4.63"/> %
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"/> /	Indice di consistenza	IC = <input type="text"/> /
Grado di saturazione	S = <input type="text"/> %	Attività	A = <input type="text" value="0.36"/> /
Tenore in Carbonati	= <input type="text"/> %		
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="21.89"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="17.43"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="30.78"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="29.98"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="47.33"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="52.59"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="34.53"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="39.79"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="12.80"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="12.80"/> %

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



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

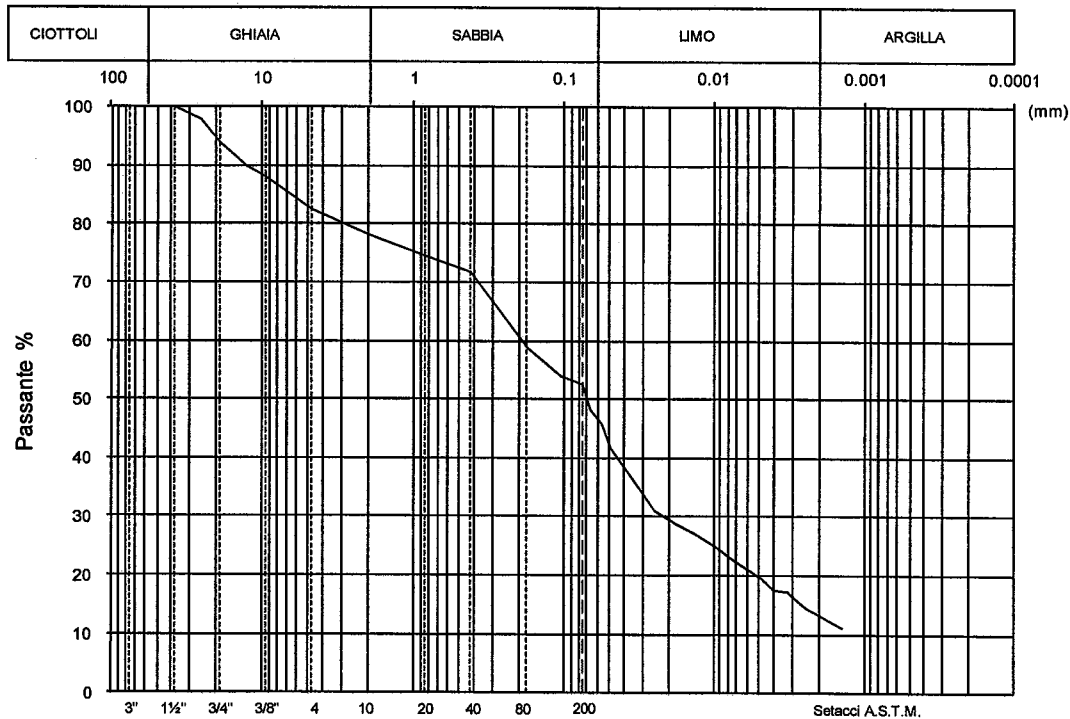
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	11.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1264**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	1817 (g)
1 1/2"	37.50	100.00	0.00		
1"	25.00	97.80	2.20		
3/4"	19.00	93.69	6.31		
1/2"	12.50	89.89	10.11		
3/8"	9.50	87.98	12.02	Materiale passante al setaccio	n.10 78.11 %
n. 4	4.75	82.57	17.43		n.40 71.66 %
n. 10	2.00	78.11	21.89		n.200 52.59 %
n. 20	0.85	74.69	25.31		
n. 40	0.425	71.66	28.34		
n. 80	0.18	58.91	41.09		
n. 140	0.106	53.96	46.04		
n. 200	0.075	52.59	47.41		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia Ghiaioso deb. Argilloso	21.89%	30.78%	34.53%	12.80%	47.33%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	17.43%	29.98%	39.79%	12.80%	52.59%
Commenti	Dimensione massima dei granuli presenti in quantità significativa: 12 mm.				

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\SV6A-CR4.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	11.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1264**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 1816.96 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)	Dispersivo 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersivo C _D = - 4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T Peso specifico del terreno γ _s = 25.86 kN/m ³ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.26$	
2"	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	40.02	2.20	97.80		
3/4"	19.00	74.61	4.11	93.69		
1/2"	12.50	68.98	3.80	89.89		
3/8"	9.50	34.81	1.92	87.98		
n. 4	4.75	98.28	5.41	82.57		
n. 10	2.00	81.12	4.46	78.11		
n. 20	0.85	62.11	3.42	74.69		
n. 40	0.425	55.06	3.03	71.66		
n. 80	0.18	231.68	12.75	58.91		
n. 140	0.106	89.94	4.95	53.96		
n. 200	0.075	24.88	1.37	52.59		
<0.075	955.47	Percentuale < 0.075			X = 955.5 / 1817.0 = 0.53	
Somma (g)	1816.96					
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	20.1	20.6	1.84	0.0672	14.8	91.9	48.3
0.5	19.00	20.1	20.6	1.84	0.0672	14.8	91.9	48.3
0.8	19.00	19.3	19.8	1.84	0.0555	14.0	87.0	45.7
1.0	19.00	18.0	18.5	1.84	0.0486	12.7	78.9	41.5
2.0	19.00	16.5	17.0	1.84	0.0351	11.2	69.6	36.6
4.0	19.00	14.8	15.3	1.84	0.0252	9.5	59.1	31.1
8.0	19.00	14.1	14.6	1.84	0.0180	8.8	54.7	28.8
15.0	19.00	13.6	14.1	1.84	0.0132	8.3	51.6	27.1
30.0	19.00	12.8	13.3	1.84	0.0094	7.5	46.7	24.5
60.0	19.00	12.0	12.5	1.84	0.0067	6.7	41.7	21.9
126.0	19.00	11.2	11.7	1.84	0.0047	5.9	36.7	19.3
182.0	19.00	10.7	11.2	1.84	0.0039	5.4	33.6	17.7
265.0	19.00	10.6	11.1	1.84	0.0032	5.3	33.0	17.4
480.0	19.00	9.7	10.2	1.84	0.0024	4.4	27.4	14.4
1440.0	19.00	8.7	9.2	1.84	0.0014	3.4	21.2	11.2

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\SV6A-CR4.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	11.00

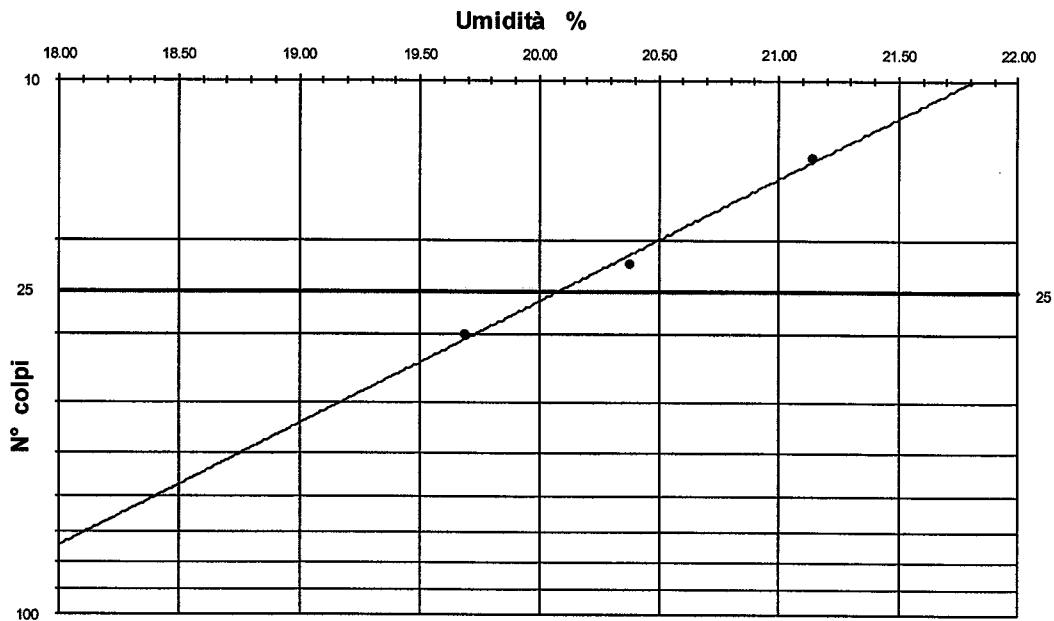
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 09.1265

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
21.14	20.38	19.69		
14	22	30		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **20.07**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
15.79	15.49	15.03		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **15.44**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **4.63**

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\SV6A-CR4.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	11.00

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	30.018	30.708	37.376	
p.s.t.	27.912	28.303	34.774	
tara	17.95	16.503	21.558	
peso H2O	2.106	2.405	2.602	
peso secco	9.962	11.800	13.216	
W	21.14	20.38	19.69	
N. colpi	14	22	30	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.889	10.203	10.839	
p.s.t.	10.660	10.002	10.683	
tara	9.21	8.704	9.645	
peso H2O	0.229	0.201	0.156	
peso secco	1.45	1.298	1.038	
W	15.79	15.49	15.03	

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\SV6A-CR4.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
RBA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	13.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1278

Descrizione Campione:	Limo ghiaioso-sabbioso 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	\\sgail\SV6A-CR5.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	13.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1278

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"/> 38.43 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 16.22 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 22.21 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 1.17 /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 21.99 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 24.95 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 53.06 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 34.06 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 19.00 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 18.35 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 25.75 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 55.90 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 36.90 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 19.00 %	
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 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"/> °	CD CU 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\SV6A-CR5.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

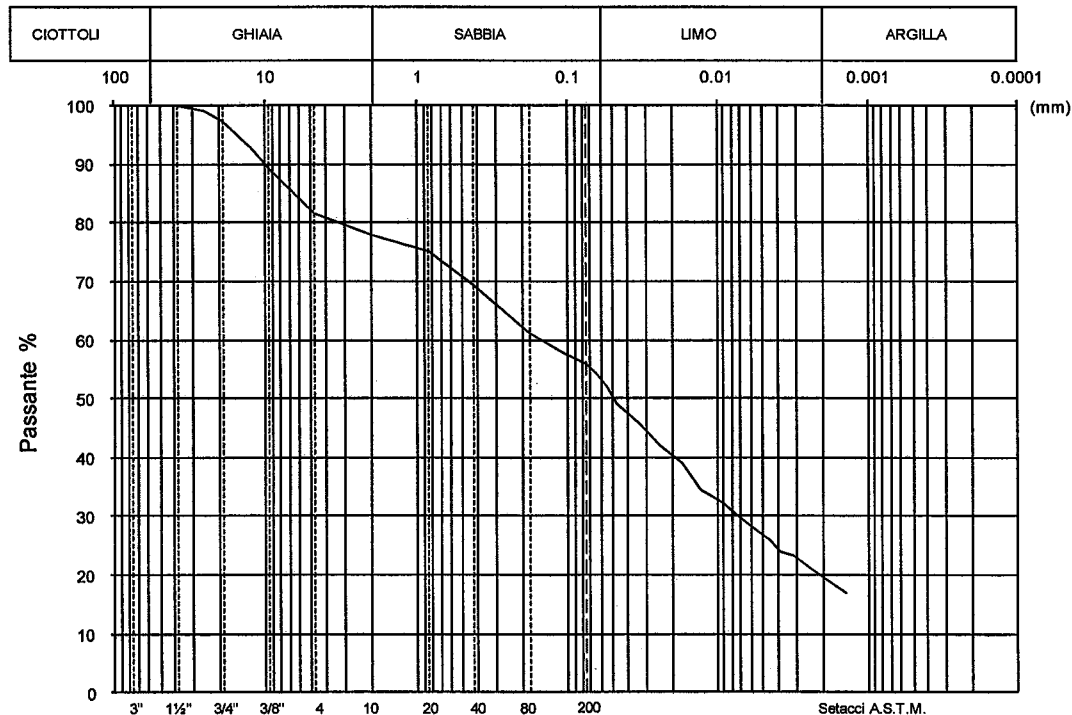
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	13.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1279

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	1888 (g)	
1 1/2"	37.50	100.00	0.00			
1"	25.00	98.89	1.11			20.89
3/4"	19.00	97.33	2.67			50.34
1/2"	12.50	92.77	7.23	136.57	Materiale passante al setaccio	
3/8"	9.50	89.15	10.85	204.80		n.10 78.01 %
n. 4	4.75	81.65	18.35	346.58		n.40 69.24 %
n. 10	2.00	78.01	21.99	415.31		n.200 55.90 %
n. 20	0.85	75.26	24.74	467.12		
n. 40	0.425	69.24	30.76	580.84		
n. 80	0.18	61.07	38.93	735.04		
n. 140	0.106	57.66	42.34	799.54		
n. 200	0.075	55.90	44.10	832.81		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Ghiaioso Sabbioso Argilloso	21.99%	24.95%	34.06%	19.00%	53.06%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	18.35%	25.75%	36.90%	19.00%	55.90%

Commenti Dimensione massima dei granuli presenti in quantità significativa: 10 mm.

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\SV6A-CR5.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	13.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1279**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 1888.34 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 = 25.86 kN/m ³ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.26$	
2"	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	20.89	1.11	98.89		
3/4"	19.00	29.45	1.56	97.33		
1/2"	12.50	86.23	4.57	92.77		
3/8"	9.50	68.23	3.61	89.15		
n. 4	4.75	141.78	7.51	81.65		
n. 10	2.00	68.73	3.64	78.01		
n. 20	0.85	51.81	2.74	75.26		
n. 40	0.425	113.72	6.02	69.24		
n. 80	0.18	154.20	8.17	61.07		
n. 140	0.106	64.50	3.42	57.66		
n. 200	0.075	33.27	1.76	55.90		
<0.075	1055.53	Percentuale < 0.075			X = 1055.5 / 1888.3 = 0.56	
Somma (g)	1888.34					
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	21.9	22.4	1.84	0.0658	16.6	97.0	54.2
0.5	19.00	21.9	22.4	1.84	0.0658	16.6	97.0	54.2
0.8	19.00	21.2	21.7	1.84	0.0541	15.9	92.9	51.9
1.0	19.00	20.3	20.8	1.84	0.0474	15.0	87.7	49.0
2.0	19.00	19.4	19.9	1.84	0.0339	14.1	82.4	46.1
4.0	19.00	18.2	18.7	1.84	0.0243	12.9	75.4	42.1
8.0	19.00	17.2	17.7	1.84	0.0174	11.9	69.6	38.9
15.0	19.00	15.8	16.3	1.84	0.0129	10.5	61.4	34.3
30.0	19.00	15.2	15.7	1.84	0.0092	9.9	57.9	32.4
60.0	19.00	14.2	14.7	1.84	0.0066	8.9	52.1	29.1
126.0	19.00	13.3	13.8	1.84	0.0046	8.0	46.8	26.2
182.0	19.00	12.6	13.1	1.84	0.0038	7.3	42.7	23.9
265.0	19.00	12.5	13.0	1.84	0.0032	7.2	42.2	23.6
480.0	19.00	11.7	12.2	1.84	0.0024	6.4	37.5	21.0
1440.0	19.00	10.5	11.0	1.84	0.0014	5.2	30.5	17.0

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\SV6A-CR5.docx	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	13.50

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1280**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°

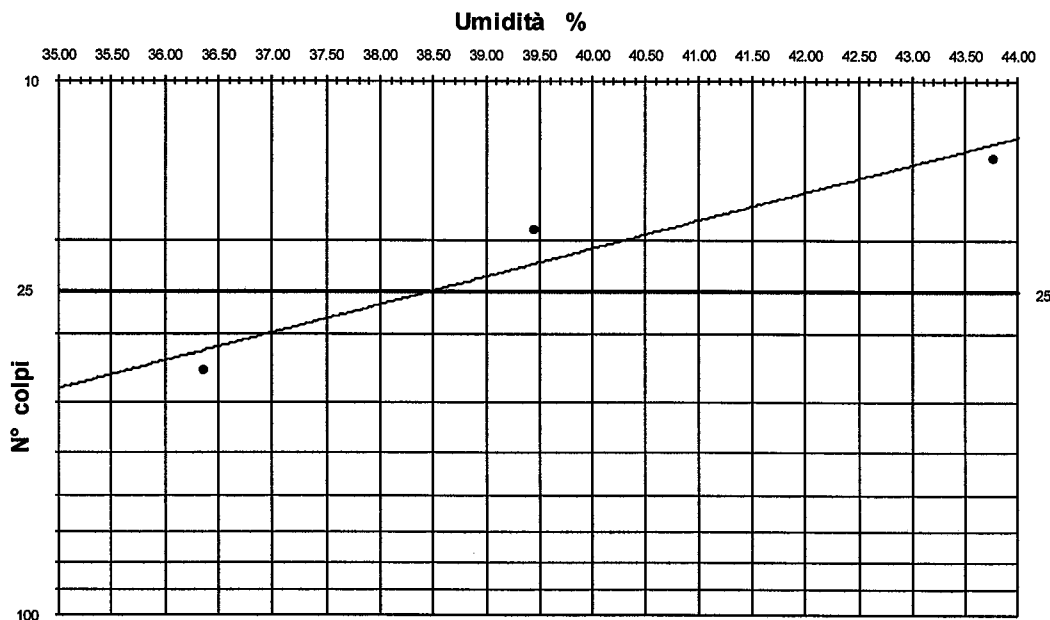
Contenuto d'acqua (%)

Numero Colpi

	1	2	3		
Contenuto d'acqua (%)	43.76	39.45	36.36		
Numero Colpi	14	19	35		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)

38.43



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.

Contenuto d'acqua (%)

	1	2	3		
Contenuto d'acqua (%)	16.11	16.51	16.01		

LIMITE DI PLASTICITA' (%)

16.22

INDICE DI PLASTICITA' (%)

22.21

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\SV6A-CR5.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	13.50

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	26.964	28.364	28.133	
p.s.t.	23.916	25.474	25.019	
tara	16.951	18.149	16.455	
peso H2O	3.048	2.89	3.114	
peso secco	6.965	7.325	8.564	
W	43.76	39.45	36.36	
N. colpi	14	19	35	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.857	9.798	10.582	
p.s.t.	10.668	9.639	10.443	
tara	9.495	8.676	9.575	
peso H2O	0.189	0.159	0.139	
peso secco	1.173	0.963	0.868	
W	16.11	16.51	16.01	

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\SV6A-CR5.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	17 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1215

Descrizione Campione: Limo debolmente sabbioso di colore grigio-azzurro con presenza di sostanza organica.

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\SV6A-CR6.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:	17 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1215

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"/> 51.06 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 23.10 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 27.96 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 0.69 /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.01 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 2.67 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 97.32 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 56.96 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 40.36 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.00 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 0.97 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 99.03 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 58.67 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 40.36 %	
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 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			

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\SV6A-CR6.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

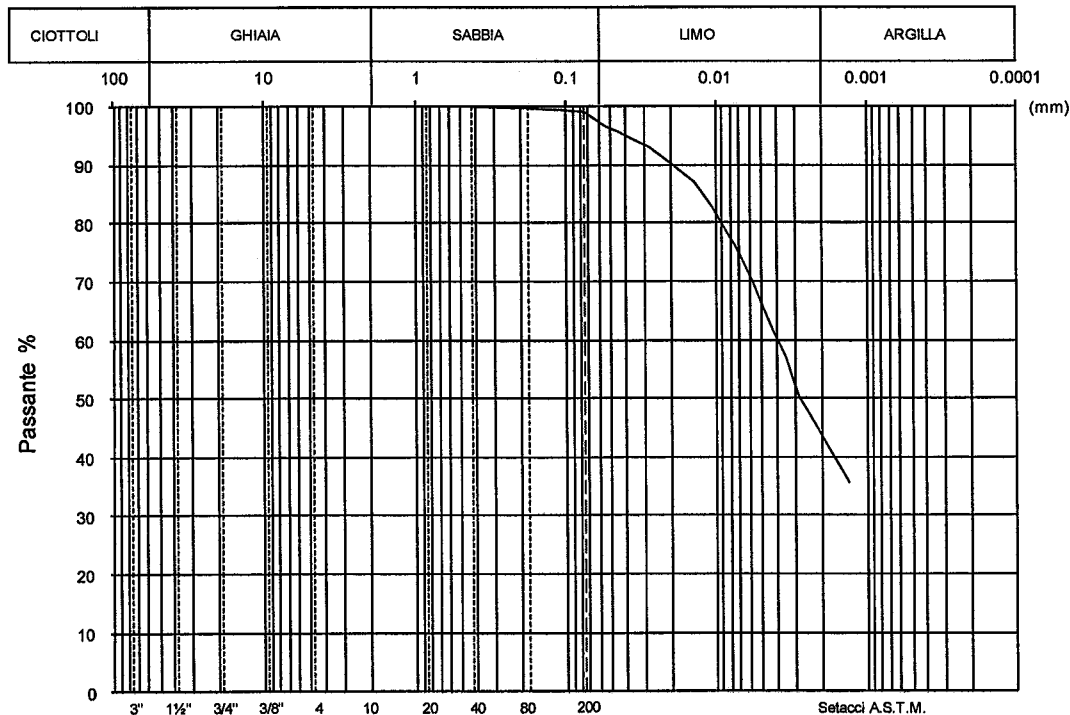
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	17 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1216

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	346 (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	99.87 %
n. 10	2.00	99.99	0.01		n.200	99.03 %
n. 20	0.85	99.93	0.07			
n. 40	0.425	99.87	0.13			
n. 80	0.18	99.64	0.36			
n. 140	0.106	99.30	0.70			
n. 200	0.075	99.03	0.97			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla	0.01%	2.67%	56.96%	40.36%	97.32%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	0.97%	58.67%	40.36%	99.03%
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\SV6A-CR6.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:	17 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1216**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 346.08 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	
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	0.05	0.01	99.99	Correzione temperatura	
n. 20	0.85	0.18	0.05	99.93	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 40	0.425	0.23	0.07	99.87	Peso specifico del terreno	
n. 80	0.18	0.78	0.23	99.64	γ _s = 25.86 kN/m ³	
n. 140	0.106	1.17	0.34	99.30	Costante	
n. 200	0.075	0.93	0.27	99.03	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.26$	
<0.075	342.74	Percentuale < 0.075			X = 342.7 / 346.1 = 0.99	
Somma (g)	346.08					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	34.9	35.4	1.84	0.0538	29.6	97.5	96.6
0.5	19.00	34.9	35.4	1.84	0.0538	29.6	97.5	96.6
0.8	19.00	34.6	35.1	1.84	0.0442	29.3	96.6	95.6
1.0	19.00	34.3	34.8	1.84	0.0385	29.0	95.6	94.7
2.0	19.00	33.8	34.3	1.84	0.0275	28.5	93.9	93.0
4.0	19.00	32.9	33.4	1.84	0.0198	27.6	91.0	90.1
8.0	19.00	32.0	32.5	1.84	0.0142	26.7	88.0	87.2
15.0	19.00	30.6	31.1	1.84	0.0106	25.3	83.4	82.6
32.0	19.00	28.6	29.1	1.84	0.0075	23.3	76.8	76.1
62.0	19.00	26.5	27.0	1.84	0.0056	21.2	69.9	69.2
120.0	19.00	24.1	24.6	1.84	0.0041	18.8	62.0	61.4
180.0	19.00	22.7	23.2	1.84	0.0034	17.4	57.4	56.8
290.0	19.00	20.6	21.1	1.84	0.0028	15.3	50.5	50.0
486.0	19.00	19.1	19.6	1.84	0.0022	13.8	45.5	45.1
1440.0	19.00	16.2	16.7	1.84	0.0013	10.9	36.0	35.6

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\SV6A-CR6.docx	



SGAILLAB – 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:	17 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.50

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

Rapp N° 09.1217

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°

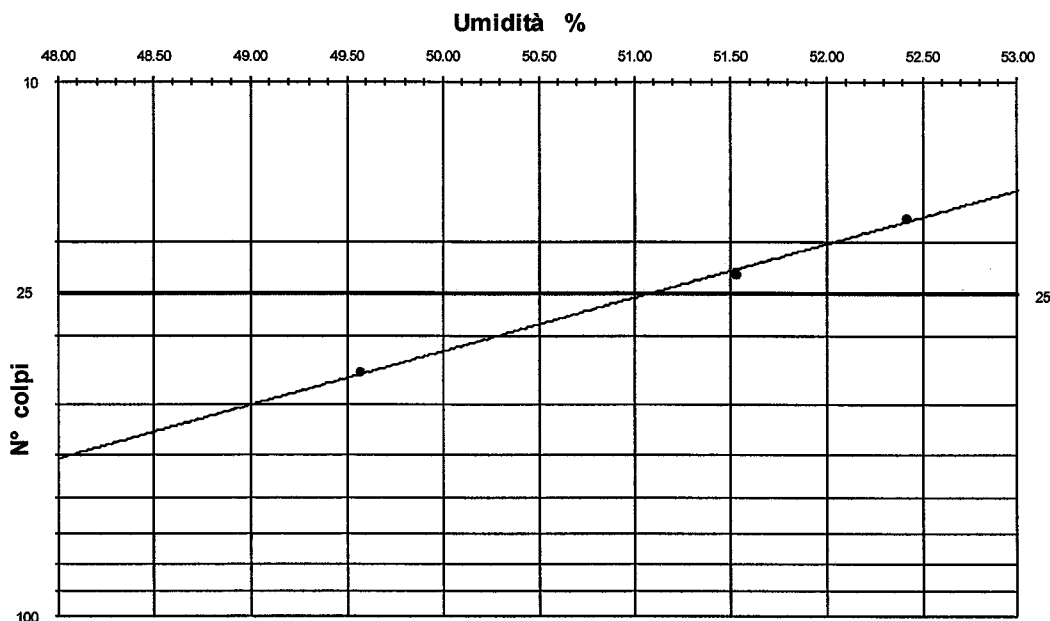
Contenuto d'acqua (%)

Numero Colpi

1	2	3		
52.41	49.57	51.53		
18	35	23		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)

51.06



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.

Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	
23.59	23.37	22.84	22.61	

LIMITE DI PLASTICITA' (%)

23.10

INDICE DI PLASTICITA' (%)

27.96

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\SV6A-CR6.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:	17 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.50

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	27.386	26.916	28.66	
p.s.t.	23.694	23.408	25.166	
tara	16.65	16.6	18.117	
peso H2O	3.692	3.508	3.494	
peso secco	7.044	6.808	7.049	
W	52.41	51.53	49.57	
N. colpi	18	23	35	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	10.122	10.558	10.241	9.579
p.s.t.	9.930	10.39	10.117	9.416
tara	9.116	9.671	9.574	8.695
peso H2O	0.192	0.168	0.124	0.163
peso secco	0.814	0.719	0.543	0.721
W	23.59	23.37	22.84	22.61

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\SV6A-CR6.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°:	SV6A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	17.10

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.0891

Descrizione Campione: Argilla limosa dura debolmente sabbiosa di colore grigio.

Stato del campione: indisturbato

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

Osservazioni:

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\SV6A-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:	11 May 2009
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	17.10

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.0891

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W = 18.60$ % Peso dell'unità di volume $\gamma = 19.17$ kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 16.16$ kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s = 26.00$ 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 $W_l = 41.09$ % Limite di plasticità $W_p = 22.14$ % Indice di plasticità $I_p = 18.95$ % Limite di ritiro $W_s =$ % Indice di consistenza $IC = 1.19$ / Attività $A = 0.94$ /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G = 0.03$ % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S = 2.92$ % Limo + Argilla $L+A = 97.05$ % Limo (>0.002<0.06mm) $L = 76.98$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 20.07$ %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G = 0.00$ % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S = 0.36$ % Limo + Argilla $L+A = 99.64$ % Limo (>0.002<0.075mm) $L = 79.57$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 20.07$ %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ kPa		Pocket Penetr PP $min = 370.0$ kPa	
Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ %		max = kPa	
Modulo Elastico Tangente. $E =$ MPa		Vane test VT $min = 150.0$ kPa	
Modulo Elastico Secante $E =$ MPa		max = kPa	
PROVA EDOMETRICA (1° passo di carico)			
Modulo edometrico $E_{ed} = 11220$ kPa		Gradino di carico $\sigma = 400.0$ kPa	
Coeff. di consolidazione $C_v = 1.98E-03$ cm ² /s		Indice Rigonfiamento $I_r =$ %	
Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ m ² /kN			
Coeff. di permeabilità $K = 1.73E-10$ m/s		Coeff di cons. second $C_a = 0.148$ %	
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. $C_{cu} =$ kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} = 0.00$ °	UU	Coesione non dren. $C_{uu} = 224.14$ 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:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	17.10

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO	Rapp N° 09.1274
---	------------------------

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	6.00			(cm)
Altezza	2.00			(cm)
Area	28.274			(cm ²)
Volume	56.549			(cm ³)
Peso umido	110.52			(gr.)
Peso secco	93.19			(gr.)
Peso dell'unità di volume	19.17			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	16.16			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	18.60			(%)

Valori Mediati

Peso dell'unità di volume	19.17	(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	16.16	(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	18.60	(%)

Osservazioni



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

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	17.10

(ASTM D854-02) - PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1162

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	21.61	22.03
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	178.97	180.46
Peso Picnometro	(g)	60.84	65.41
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	165.53	166.72
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	25.95	26.05
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s			26.00 (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		\sgailSV6A-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

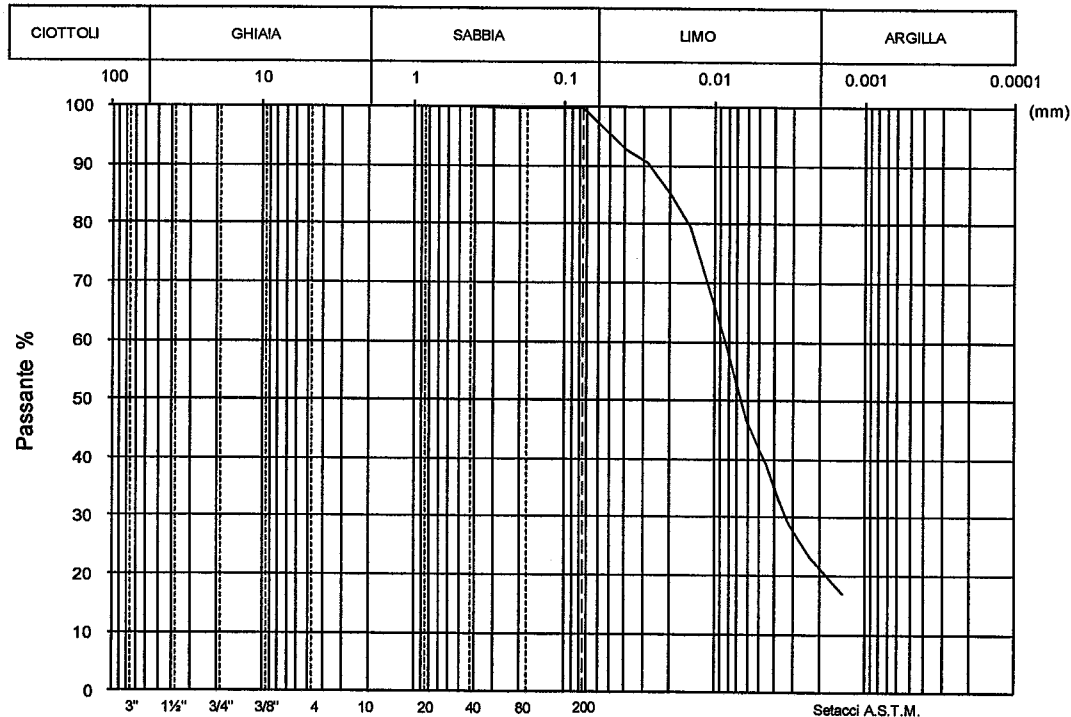
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	17.10

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1163

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	324 (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	99.97 %
n. 4	100.00	0.00	0.00		n.40	99.81 %
n. 10	99.97	0.03	0.11			
n. 20	99.89	0.11	0.37		n.200	99.64 %
n. 40	99.81	0.19	0.61			
n. 80	99.71	0.29	0.93			
n. 140	99.65	0.35	1.14			
n. 200	99.64	0.36	1.18			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Argilloso	0.03%	2.92%	76.98%	20.07%	97.05%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	0.36%	79.57%	20.07%	99.64%
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 5/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV6A-CI2.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:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	17.10

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

Rapp N° 09.1163

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 323.57 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	0.11	0.03	99.97	Correzione temperatura	
n. 20	0.85	0.26	0.08	99.89	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 40	0.425	0.24	0.07	99.81	Peso specifico del terreno	
n. 80	0.18	0.32	0.10	99.71	γ _s = 26.00 kN/m ³	
n. 140	0.106	0.21	0.06	99.65	Costante	
n. 200	0.075	0.04	0.01	99.64	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.25$	
<0.075	322.39				Percentuale < 0.075	
Somma (g)	323.57				X = 322.4 / 323.6 = 1.00	
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. X _x K _x R"
0.5	19.00	34.8	35.3	1.84	0.0537	29.5	96.3	96.0
0.5	19.00	34.8	35.3	1.84	0.0537	29.5	96.3	96.0
0.8	19.00	34.2	34.7	1.84	0.0444	28.9	94.4	94.0
1.0	19.00	33.8	34.3	1.84	0.0387	28.5	93.0	92.7
2.0	19.00	33.1	33.6	1.84	0.0278	27.8	90.8	90.4
4.0	19.00	31.5	32.0	1.84	0.0201	26.2	85.5	85.2
8.0	19.00	29.7	30.2	1.84	0.0147	24.4	79.7	79.4
15.0	19.00	26.8	27.3	1.84	0.0112	21.5	70.2	70.0
30.0	19.00	23.7	24.2	1.84	0.0083	18.4	60.1	59.9
60.0	19.00	19.6	20.1	1.84	0.0061	14.3	46.7	46.6
120.0	19.00	17.3	17.8	1.84	0.0045	12.0	39.2	39.1
180.0	19.00	15.5	16.0	1.84	0.0037	10.2	33.4	33.2
250.0	19.00	14.3	14.8	1.84	0.0032	9.0	29.4	29.3
500.0	19.00	12.4	12.9	1.84	0.0023	7.1	23.2	23.2
1450.0	19.00	10.5	11.0	1.84	0.0014	5.2	17.0	17.0

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

La soluzione disperdente è stata preparata in data 11/05/2009.

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° 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 6/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV6A-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:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	17.10

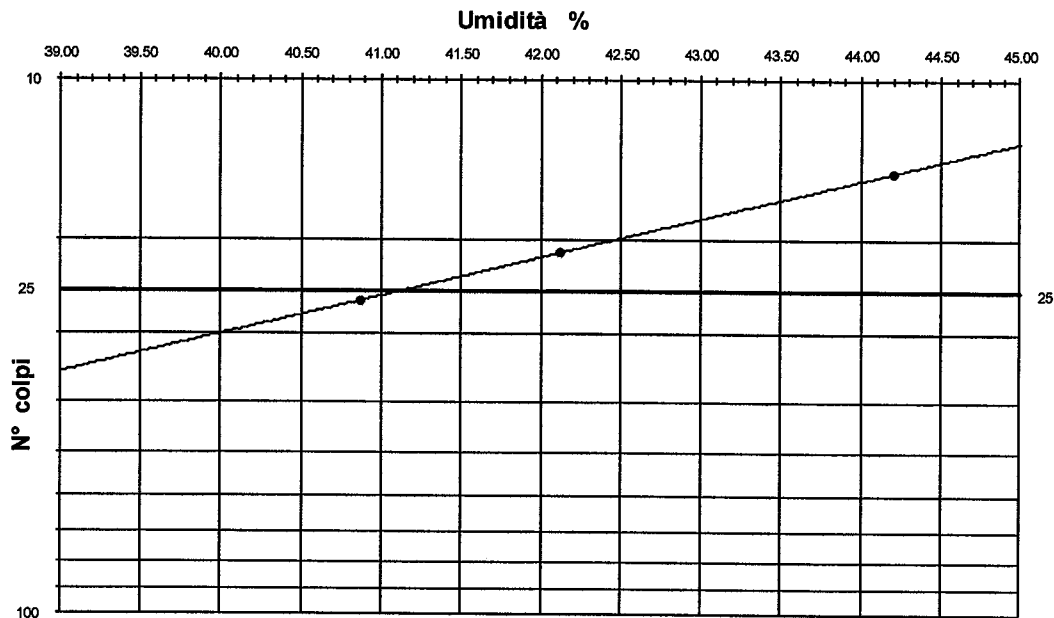
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 09.1236

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
44.20	42.12	40.87		
15	21	26		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **41.09**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	
22.35	21.59	22.58	22.06	

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **22.14** INDICE DI PLASTICITA' (%) **18.95**

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\SV6A-CI2.docx



SONDAGGI 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°:	SV6A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	17.10

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	27.052	27.578	27.279	
p.s.t.	24.231	24.781	24.628	
tara	17.849	18.14	18.142	
peso H2O	2.821	2.797	2.651	
peso secco	6.382	6.641	6.486	
W	44.20	42.12	40.87	
N. colpi	15	21	26	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	9.957	10.257	9.798	10.228
p.s.t.	9.740	9.975	9.549	9.954
tara	8.769	8.669	8.446	8.712
peso H2O	0.217	0.282	0.249	0.274
peso secco	0.971	1.306	1.103	1.242
W	22.35	21.59	22.58	22.06

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		\\sgailSV6A-CI2.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. IVA03686910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1273/22-06-09

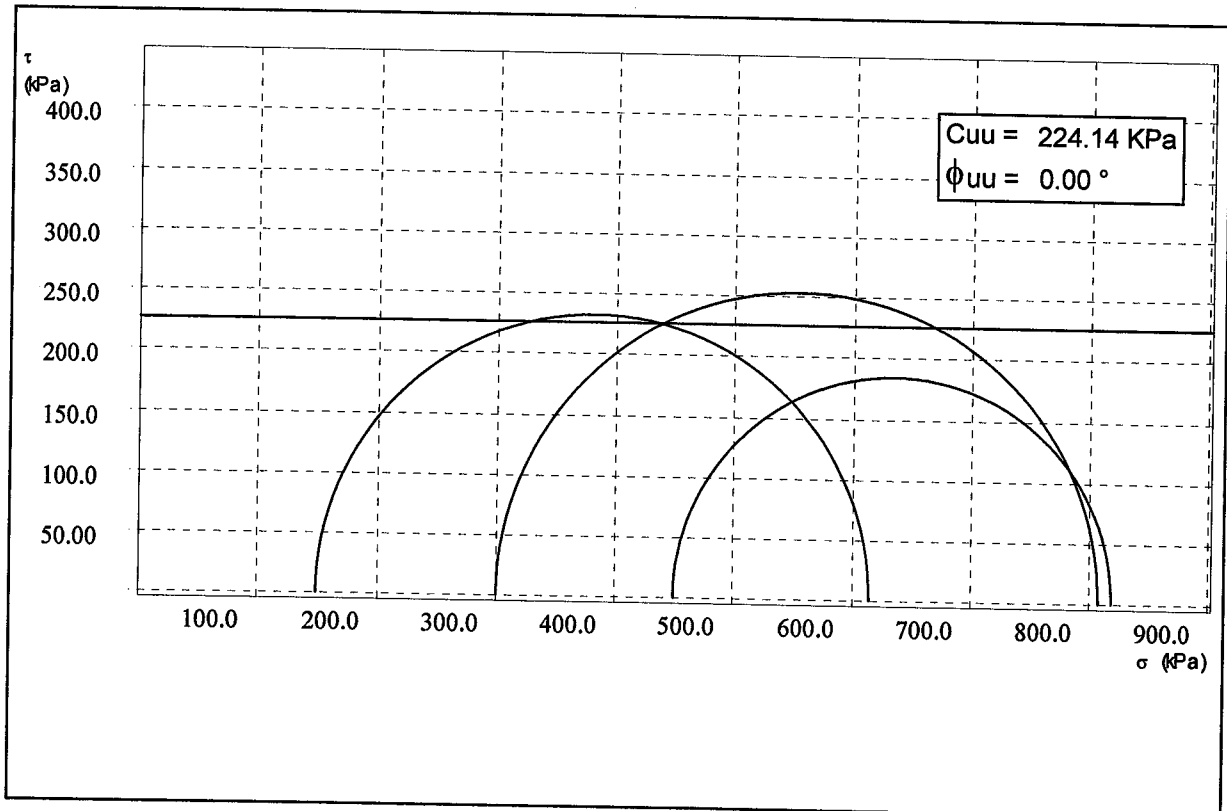
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	3 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	16.50-17.10 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
I6AC2T1	76.00	11.34	19.755	16.013	23.37	99.36	150.00	7.64	464.63
I6AC2T2	76.00	11.34	18.791	14.860	26.45	93.57	300.00	9.18	508.05
I6AC2T3	76.00	11.34	19.092	14.950	27.70	99.38	450.00	3.97	368.76



Certificato n°/data: 09.1273/22-06-09

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.

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.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1273/22-06-09

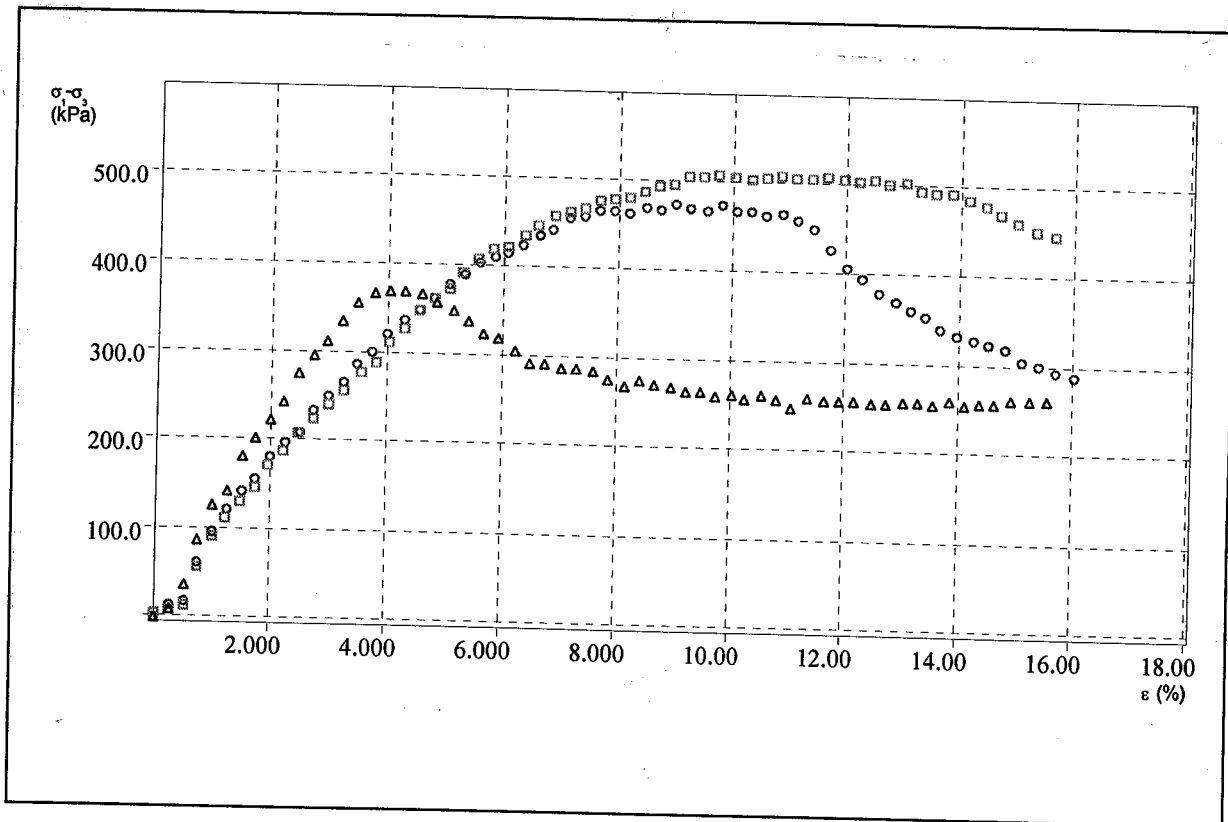
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	3 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	16.50-17.10 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
I6AC2T1	76.00	11.34	19.755	16.013	23.37	99.36	150.00	7.64	464.63
I6AC2T2	76.00	11.34	18.791	14.860	26.45	93.57	300.00	9.18	508.05
I6AC2T3	76.00	11.34	19.092	14.950	27.70	99.38	450.00	3.97	368.76



Certificato n°/data: 09.1273/22-06-09

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%	

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1273/22-06-09

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:	I6AC2T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	3 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.76 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	23.61 kN/m ³	γ_r
Altezza finale	63.597 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.01 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.369 %	W_0
Peso tara 1	101.740 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	275.370 g	Saturazione iniziale	99.359 %	S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	101.740 g	Indice dei vuoti iniziali	0.624	Iv_0
Tara+p.umido finale	275.370 g	Indice dei vuoti finali		Iv_f
Tara+p.provino secco	242.480 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.14 kN/m ³	γ_{dr}
Peso specifico del terreno	26.00 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
0.01	11.34	4.38	6.09	12.08	412.87	12.56	12.97	377.00
0.28	11.37	13.10	6.35	12.11	423.65	12.86	13.01	368.32
0.53	11.40	17.43	6.61	12.14	434.31	13.13	13.05	359.83
0.75	11.43	60.75	6.85	12.18	441.05	13.40	13.10	351.32
1.00	11.46	95.11	7.13	12.21	455.43	13.67	13.14	339.24
1.25	11.48	120.62	7.40	12.25	458.04	13.96	13.18	330.75
1.51	11.51	141.68	7.66	12.28	464.52	14.23	13.22	326.08
1.75	11.54	154.10	7.93	12.32	463.18	14.52	13.27	321.35
2.01	11.57	179.15	8.19	12.35	461.85	14.79	13.31	316.68
2.25	11.60	195.59	8.47	12.39	468.18	15.09	13.36	304.72
2.50	11.63	207.70	8.72	12.42	466.88	15.40	13.40	300.00
2.75	11.66	232.33	9.00	12.46	473.13	15.69	13.45	291.75
3.00	11.69	248.41	9.26	12.50	467.93	16.01	13.50	287.07
3.25	11.72	264.41	9.54	12.54	466.51	16.32	13.55	278.86
3.49	11.75	284.44	9.79	12.57	472.79			
3.76	11.78	300.15	10.06	12.61	467.62			
4.01	11.81	319.88	10.32	12.65	466.24			
4.29	11.85	335.31	10.59	12.68	461.09			
4.55	11.88	346.60	10.87	12.72	463.42			
4.82	11.92	361.86	11.13	12.76	458.30			
5.07	11.95	377.05	11.42	12.80	449.36			
5.33	11.98	388.11	11.71	12.85	425.50			
5.58	12.01	403.10	12.01	12.89	405.47			
5.84	12.04	410.00	12.29	12.93	393.06			

Certificato n°/data: 09.1273/22-06-09

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 0541987806 - 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.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1273/22-06-09

Dati del cliente

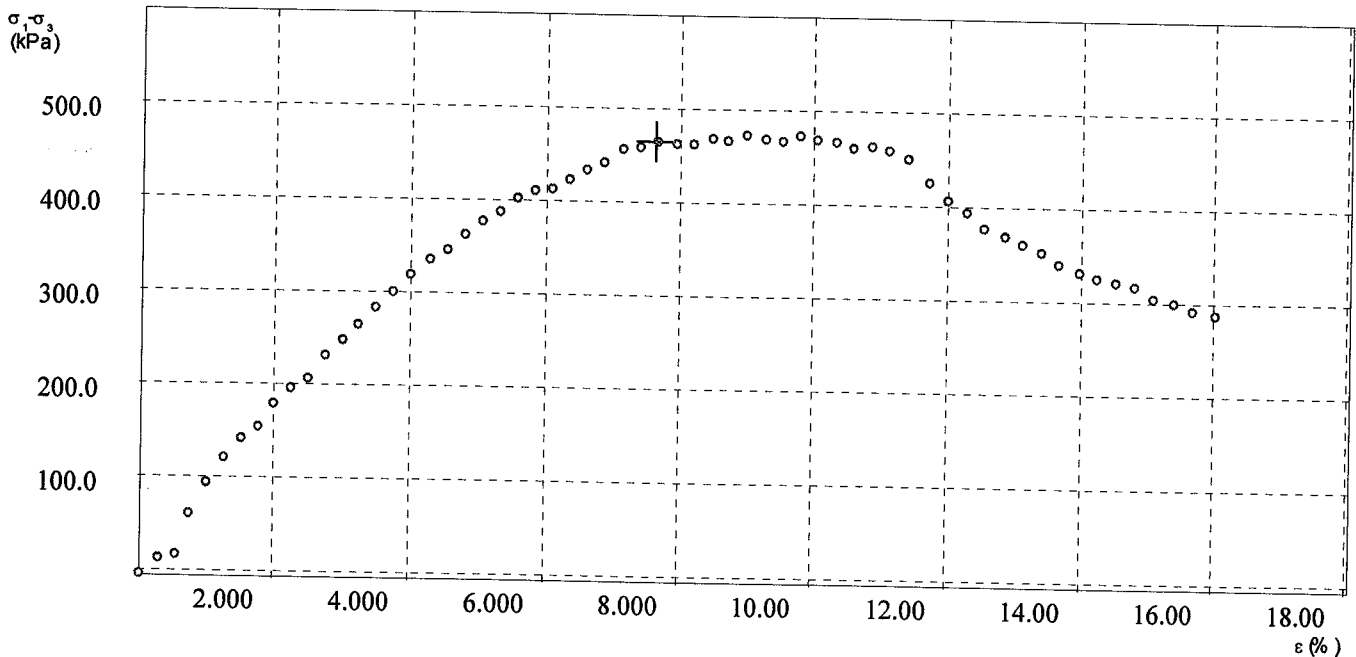
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	3 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.01	4.97	3.05	377.94	6.23	570.52
0.21	14.90	3.26	397.31	6.44	580.08
0.40	19.87	3.46	411.83	6.63	580.08
0.57	69.42	3.66	431.15	6.84	589.64
0.76	108.95	3.85	450.46	7.04	584.86
0.95	138.53	4.05	464.92	7.25	584.86
1.15	163.14	4.24	484.18	7.44	594.41
1.33	177.88	4.44	493.80	7.65	589.64
1.52	207.33	4.63	498.60	7.85	589.64
1.71	226.92	4.82	513.02	8.05	584.86
1.90	241.61	5.02	527.41	8.26	589.64
2.09	270.93	5.21	537.00	8.46	584.86
2.28	290.44	5.42	556.17	8.68	575.30
2.47	309.93	5.62	560.95	8.90	546.59
2.65	334.26	5.82	570.52	9.13	522.62
2.85	353.69	6.02	570.52	9.34	508.21



Certificato n°/data: 09.1273/22-06-09

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.

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.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1273/22-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	3 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.55	488.99
9.77	479.36
9.98	469.74
10.19	460.10
10.39	445.63
10.61	435.98
10.81	431.15
11.03	426.33
11.24	421.49
11.47	406.99
11.70	402.15
11.93	392.47
12.17	387.63
12.40	377.94

Certificato n°/data: 09.1273/22-06-09

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.

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.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1273/22-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	3 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.79 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.36 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	63.879 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.86 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.453 % W_o
Peso tara 1	102.110 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	267.270 g	Saturazione iniziale	93.572 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	102.110 g	Indice dei vuoti iniziali	0.749 Iv_o
Tara+p.umido finale	267.270 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	232.720 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.68 kN/m ³ γ_{dr}
Peso specifico del terreno	26.00 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	4.38	6.09	12.08	420.55	12.48	12.96	506.18
0.27	11.37	8.73	6.36	12.11	435.21	12.73	13.00	501.05
0.54	11.40	13.06	6.60	12.14	445.91	13.01	13.04	503.12
0.76	11.43	56.38	6.88	12.18	456.38	13.27	13.08	494.31
1.00	11.46	90.74	7.13	12.21	462.97	13.56	13.12	492.68
1.23	11.48	111.99	7.40	12.25	465.55	13.84	13.16	491.11
1.47	11.51	128.82	7.66	12.28	475.88	14.12	13.21	485.87
1.73	11.54	145.53	7.94	12.32	478.34	14.42	13.25	477.01
1.96	11.57	170.63	8.19	12.35	480.88	14.71	13.30	468.26
2.23	11.60	187.07	8.45	12.39	487.24	15.00	13.34	459.49
2.48	11.63	207.61	8.70	12.42	493.56	15.32	13.39	450.65
2.75	11.66	223.80	8.97	12.46	495.95	15.64	13.44	445.41
3.01	11.69	239.88	9.23	12.49	505.94	15.95	13.49	429.63
3.26	11.72	255.90	9.49	12.53	504.52			
3.54	11.76	275.83	9.75	12.57	506.82			
3.80	11.79	287.47	10.04	12.61	505.22			
4.04	11.82	311.37	10.31	12.65	503.67			
4.29	11.85	326.93	10.59	12.68	505.87			
4.55	11.88	346.37	10.86	12.72	508.10			
4.81	11.91	361.66	11.12	12.76	506.59			
5.06	11.95	372.81	11.40	12.80	505.02			
5.31	11.98	391.96	11.67	12.84	507.15			
5.56	12.01	406.93	11.94	12.88	505.62			
5.83	12.04	417.75	12.20	12.92	504.10			

Certificato n°/data: 09.1273/22-06-09

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.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1273/22-06-09

Dati del cliente

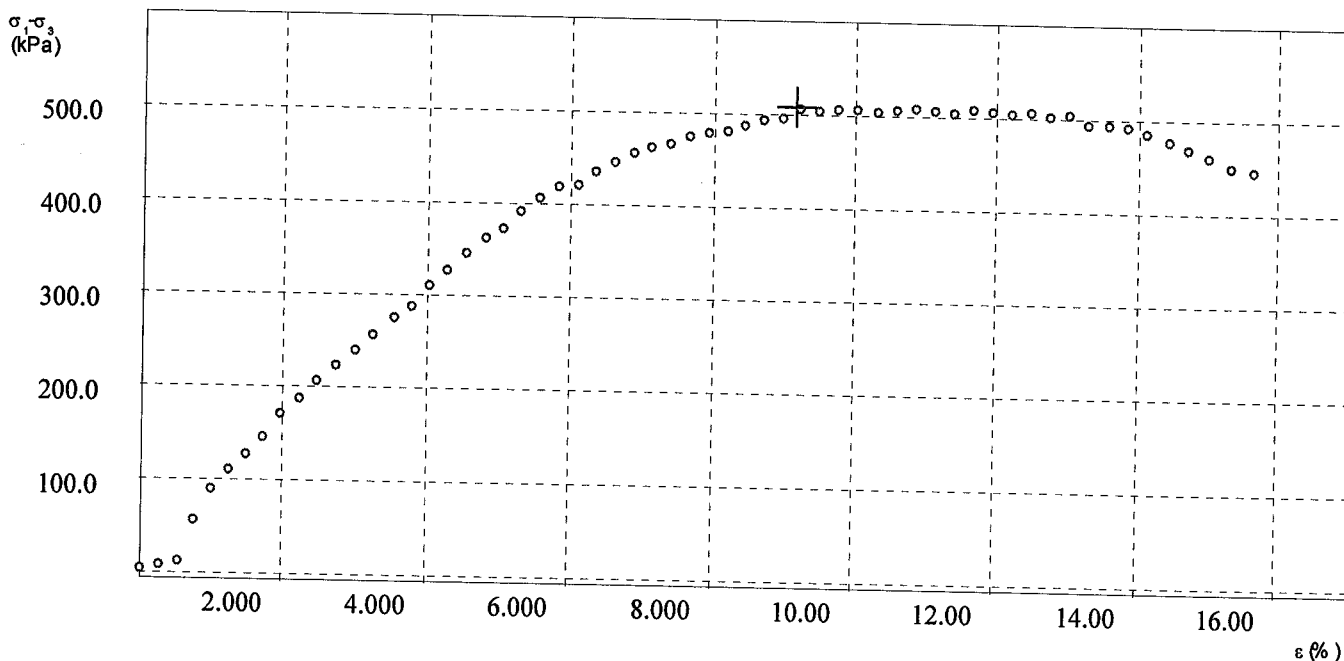
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	3 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	16.50-17.10 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	4.97	3.07	368.00	6.23	594.02
0.20	9.93	3.26	387.38	6.42	603.56
0.41	14.89	3.46	411.56	6.61	613.09
0.58	64.43	3.65	430.87	6.81	617.86
0.76	103.95	3.85	445.34	7.02	632.14
0.94	128.60	4.03	469.43	7.21	632.14
1.12	148.28	4.23	488.67	7.41	636.90
1.31	167.94	4.43	503.08	7.63	636.90
1.49	197.39	4.63	507.88	7.84	636.90
1.69	216.99	4.83	527.07	8.05	641.65
1.89	241.45	5.02	541.44	8.25	646.41
2.09	260.99	5.23	555.80	8.45	646.41
2.29	280.50	5.42	565.37	8.66	646.41
2.48	299.99	5.62	570.15	8.87	651.16
2.69	324.32	5.82	584.48	9.07	651.16
2.89	338.89	6.03	589.25	9.27	651.16



Certificato n°/data: 09.1273/22-06-09

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.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1273/22-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	3 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.48	655.91
9.68	651.16
9.89	655.91
10.09	646.41
10.31	646.41
10.52	646.41
10.73	641.65
10.96	632.14
11.18	622.62
11.40	613.09
11.65	603.56
11.89	598.79
12.12	579.70

Certificato n°/data: 09.1273/22-06-09

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. IVA03688910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1273/22-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	3 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.09 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.68 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	63.968 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.95 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	27.702 % W_0
Peso tara 1	101.730 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	269.530 g	Saturazione iniziale	99.385 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	101.730 g	Indice dei vuoti iniziali	0.739 Iv_0
Tara+p.umido finale	269.530 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	233.130 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.76 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.00 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	4.37	6.22	12.09	303.91	12.74	13.00	252.93
0.25	11.37	8.72	6.48	12.13	291.07	13.02	13.04	255.86
0.52	11.40	34.76	6.75	12.16	290.25	13.29	13.08	255.08
0.76	11.43	86.53	7.04	12.20	285.38	13.55	13.12	254.30
1.02	11.46	124.96	7.30	12.23	284.57	13.83	13.16	257.17
1.26	11.49	141.76	7.59	12.27	283.69	14.08	13.20	252.73
1.52	11.52	179.69	7.85	12.31	275.00	14.37	13.24	255.55
1.75	11.54	200.44	8.14	12.35	266.28	14.63	13.28	254.76
2.01	11.57	221.01	8.40	12.38	273.35	14.93	13.33	261.15
2.24	11.60	241.48	8.68	12.42	268.62	15.23	13.38	260.24
2.49	11.63	274.30	8.95	12.46	267.84	15.52	13.43	259.33
2.74	11.66	294.42	9.21	12.49	263.18	15.83	13.47	261.98
2.98	11.69	310.26	9.49	12.53	262.38			
3.24	11.72	334.21	9.74	12.56	257.78			
3.49	11.75	353.87	10.02	12.60	260.84			
3.77	11.78	365.13	10.26	12.64	256.29			
4.03	11.82	368.21	10.56	12.68	259.27			
4.31	11.85	367.15	10.81	12.72	254.72			
4.58	11.89	366.09	11.08	12.75	246.34			
4.85	11.92	356.98	11.36	12.80	256.93			
5.14	11.95	347.84	11.64	12.84	256.13			
5.40	11.99	334.79	11.92	12.88	255.33			
5.68	12.02	321.76	12.18	12.91	254.56			
5.94	12.06	316.84	12.48	12.96	253.70			

Certificato n°/data: 09.1273/22-06-09

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 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1273/22-06-09

Dati del cliente

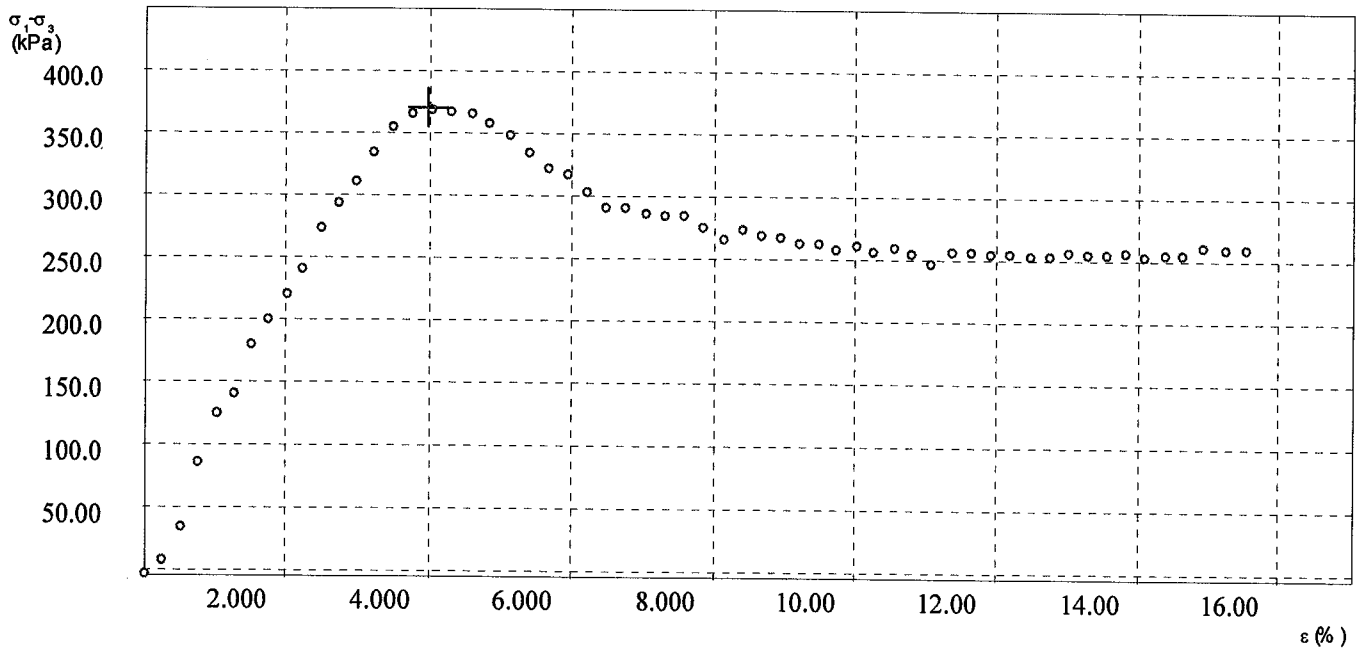
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC2T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 3 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	16.50-17.10 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	4.96	3.06	435.13	6.39	338.45
0.19	9.92	3.27	435.13	6.60	333.60
0.40	39.63	3.48	435.13	6.80	333.60
0.58	98.89	3.69	425.49	7.00	328.75
0.77	143.18	3.90	415.84	7.21	328.75
0.96	162.82	4.10	401.36	7.40	323.90
1.15	206.92	4.31	386.87	7.61	328.75
1.33	231.37	4.52	382.04	7.80	323.90
1.52	255.77	4.73	367.52	8.02	328.75
1.70	280.14	4.93	352.99	8.22	323.90
1.90	319.04	5.13	352.99	8.42	314.18
2.08	343.30	5.35	348.15	8.64	328.75
2.27	362.68	5.55	348.15	8.85	328.75
2.46	391.70	5.77	348.15	9.06	328.75
2.65	415.84	5.97	338.45	9.26	328.75
2.86	430.31	6.19	328.75	9.48	328.75



Certificato n°/data: 09.1273/22-06-09

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.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1273/22-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC2T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 3 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.69	328.75
9.90	333.60
10.10	333.60
10.30	333.60
10.51	338.45
10.70	333.60
10.92	338.45
11.12	338.45
11.35	348.15
11.57	348.15
11.80	348.15
12.03	352.99

Certificato n°/data: 09.1273/22-06-09

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.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 1
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.76 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	19.90 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.353 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.49 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	29.411 % W_0
Peso tara 1	58.940 g	Contenuto d'acqua finale	25.965 % W_f
Tara + p.umido iniziale	134.050 g	Saturazione iniziale	98.237 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	106.558 % S_f
Peso tara 2	58.940 g	Indice dei vuoti iniziali	0.794 Iv_0
Tara + p.umido finale	132.050 g	Indice dei vuoti finali	0.646 Iv_f
Tara + p.provino secco	116.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	15.79 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.00 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	0.025	0.050	0.071	0.050	0.133	0.050	0.217
0.084	0.025	0.084	0.075	0.084	0.133	0.084	0.221
0.139	0.025	0.139	0.079	0.139	0.138	0.139	0.225
0.233	0.025	0.233	0.083	0.233	0.142	0.233	0.229
0.389	0.025	0.389	0.083	0.389	0.150	0.389	0.238
0.649	0.025	0.649	0.088	0.649	0.150	0.649	0.242
1.085	0.029	1.085	0.092	1.085	0.150	1.085	0.254
1.811	0.029	1.811	0.092	1.811	0.154	1.811	0.267
3.025	0.029	3.025	0.096	3.025	0.158	3.025	0.275
5.051	0.029	5.051	0.096	5.051	0.163	5.051	0.292
0.000	0.000	8.436	0.096	8.436	0.163	8.436	0.304
0.000	0.000	14.088	0.096	14.088	0.167	14.088	0.313
0.000	0.000	23.517	0.096	23.527	0.171	23.527	0.325
0.000	0.000	0.000	0.000	39.290	0.167	39.290	0.329
0.000	0.000	0.000	0.000	65.615	0.175	65.615	0.334

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	0.144 %	$\epsilon =$	0.480 %	$\epsilon =$	0.898 %	$\epsilon =$	1.789 %
$Iv =$	0.791	$Iv =$	0.785	$Iv =$	0.778	$Iv =$	0.762
$Cv =$		$Cv =$		$Cv =$		$Cv =$	
$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$	
$M =$		$M =$	3.729 MPa	$M =$	5.975 MPa	$M =$	5.611 MPa
$K =$		$K =$		$K =$		$K =$	

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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. IVA03688910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 2
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	edometro n°: 5
Profondità	16.50-17.10 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
109.576	0.179
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	0.342
182.993	0.345
305.598	0.347
510.348	0.349
852.281	0.354
1423.309	0.359

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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.:	SV6A C12
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 3
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	C12	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.76 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	19.90 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.353 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.49 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	29.411 % W_o
Peso tara 1	58.940 g	Contenuto d'acqua finale	25.965 % W_f
Tara + p.umido iniziale	134.050 g	Saturazione iniziale	98.237 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	106.558 % S_f
Peso tara 2	58.940 g	Indice dei vuoti iniziali	0.794 Iv_o
Tara + p.umido finale	132.050 g	Indice dei vuoti finali	0.646 Iv_f
Tara + p.provino secco	116.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	15.79 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.00 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 05 200.0 KPa		Passo 06 400.0 KPa		Passo 07 200.0 KPa		Passo 08 100.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.400	0.050	0.701	0.050	0.963	0.050	0.847
0.084	0.413	0.084	0.709	0.084	0.959	0.084	0.847
0.139	0.413	0.139	0.717	0.139	0.959	0.139	0.842
0.233	0.421	0.233	0.734	0.233	0.951	0.233	0.838
0.389	0.434	0.389	0.746	0.389	0.947	0.389	0.834
0.649	0.442	0.649	0.763	0.649	0.938	0.649	0.826
1.085	0.459	1.085	0.784	1.085	0.934	1.085	0.817
1.811	0.475	1.811	0.809	1.811	0.926	1.811	0.809
3.025	0.500	3.025	0.838	3.025	0.917	3.025	0.796
5.051	0.525	5.051	0.872	5.051	0.909	5.051	0.784
8.436	0.550	8.436	0.897	8.436	0.901	8.436	0.771
14.088	0.571	14.088	0.917	14.088	0.892	14.088	0.759
23.527	0.588	23.527	0.926	23.527	0.888	23.527	0.746
39.290	0.596	39.290	0.934	39.290	0.884	39.290	0.734
65.615	0.606	65.615	0.938	65.615	0.880	65.615	0.721

Risultati

$\epsilon =$	3.106	%
$Iv =$	0.738	
$Cv =$		
$Ca =$		
$M =$	7.591	MPa
$K =$		

Risultati

$\epsilon =$	4.889	%
$Iv =$	0.706	
Metodo Casagrande		
$Cv =$	1.981e-003	cm ² /s
$Ca =$	0.148	%
$M =$	11.220	MPa
$K =$	1.732e-010	m/s

Risultati

$\epsilon =$	4.337	%
$Iv =$	0.716	

Risultati

$\epsilon =$	3.397	%
$Iv =$	0.733	

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 4
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC2ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	edometro n°: 5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Passo 05 200.0 KPa

Passo 06 400.0 KPa

Passo 07 200.0 KPa

Passo 08 100.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	0.610
182.993	0.614
305.598	0.617
510.348	0.617
852.281	0.617
1423.309	0.621
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.947
182.993	0.951
305.583	0.957
510.348	0.963
852.267	0.972
1423.300	0.978
2376.926	0.984

dt min	dH mm
109.576	0.876
182.993	0.872
305.598	0.872
510.348	0.867
852.281	0.867
1423.300	0.867
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.709
182.993	0.701
305.598	0.692
510.348	0.688
852.281	0.684
1423.300	0.680
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 5
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.76 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	19.90 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.353 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.49 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	29.411 % W_o
Peso tara 1	58.940 g	Contenuto d'acqua finale	25.965 % W_f
Tara + p.umido iniziale	134.050 g	Saturazione iniziale	98.237 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	106.558 % S_f
Peso tara 2	58.940 g	Indice dei vuoti iniziali	0.794 Iv_o
Tara + p.umido finale	132.050 g	Indice dei vuoti finali	0.646 Iv_f
Tara + p.provino secco	116.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	15.79 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.00 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	0.667	0.050	0.496	0.050	0.588	0.050	0.796
0.084	0.667	0.084	0.496	0.084	0.592	0.084	0.801
0.139	0.663	0.139	0.500	0.139	0.596	0.139	0.805
0.233	0.659	0.233	0.500	0.233	0.600	0.233	0.813
0.389	0.655	0.389	0.505	0.389	0.609	0.389	0.826
0.649	0.655	0.649	0.509	0.649	0.617	0.649	0.834
1.085	0.646	1.085	0.517	1.085	0.630	1.085	0.855
1.811	0.638	1.811	0.521	1.811	0.642	1.811	0.876
3.025	0.630	3.025	0.525	3.025	0.663	3.017	0.901
5.051	0.621	5.051	0.534	5.051	0.680	5.051	0.926
8.436	0.609	8.436	0.542	8.436	0.701	8.436	0.951
14.088	0.596	14.088	0.546	14.088	0.717	14.088	0.963
23.527	0.580	23.527	0.550	23.527	0.721	23.527	0.972
39.290	0.550	39.290	0.551	39.290	0.726	39.290	0.980
65.615	0.542	65.615	0.555	65.615	0.730	65.615	0.985

Risultati			Risultati			Risultati			Risultati		
$\epsilon =$	2.416	%	$\epsilon =$	2.815	%	$\epsilon =$	3.753	%	$\epsilon =$	5.008	%
$Iv =$	0.750		$Iv =$	0.743		$Iv =$	0.726		$Iv =$	0.704	
Cv =			Cv =			Cv =			Metodo Casagrande		
Ca =			Ca =			Ca =			Cv =	1.472e-003 cm ² /s	
M =	12.559	MPa	M =	10.656	MPa	M =	15.941	MPa	Ca =	0.052	%
K =			K =			K =	9.057e-011	m/s	M =	15.941	MPa
									K =	9.057e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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.:	SV6A C12
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 6
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	C12	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 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	0.525
182.993	0.513
305.598	0.500
510.348	0.492
852.281	0.488
1423.309	0.484
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.554
182.993	0.555
305.598	0.559
510.348	0.559
852.281	0.559
1423.300	0.563
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.738
182.993	0.738
305.598	0.738
510.348	0.746
852.281	0.751
1423.309	0.751
2376.926	0.751
3969.466	0.755

dt min	dH mm
109.576	0.989
182.993	0.992
305.598	0.994
510.348	0.997
852.281	1.001
1423.300	1.001
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 7
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.76 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	19.90 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.353 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.49 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	29.411 % W_o
Peso tara 1	58.940 g	Contenuto d'acqua finale	25.965 % W_f
Tara + p.umido iniziale	134.050 g	Saturazione iniziale	98.237 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	106.558 % S_f
Peso tara 2	58.940 g	Indice dei vuoti iniziali	0.794 Iv_o
Tara + p.umido finale	132.050 g	Indice dei vuoti finali	0.646 Iv_f
Tara + p.provino secco	116.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	15.79 kN/m ³ γ_d
Peso specifico del terreno	26.00 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 6400.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	1.068	0.050	1.464	0.050	2.193	0.050	3.657
0.084	1.072	0.084	1.480	0.084	2.206	0.084	3.670
0.139	1.084	0.139	1.497	0.139	2.239	0.139	3.682
0.233	1.097	0.233	1.522	0.233	2.302	0.233	3.720
0.389	1.118	0.389	1.555	0.389	2.356	0.389	3.803
0.649	1.138	0.649	1.589	0.649	2.419	0.649	3.870
1.085	1.168	1.085	1.635	1.085	2.506	1.085	3.953
1.811	1.193	1.811	1.685	1.811	2.606	1.811	4.053
3.017	1.232	3.025	1.743	3.025	2.731	3.025	4.170
5.051	1.268	5.050	1.811	5.051	2.882	5.051	4.308
8.436	1.297	8.436	1.877	8.436	3.040	8.436	4.454
14.088	1.314	14.088	1.927	14.088	3.178	14.088	4.591
23.527	1.326	23.527	1.968	23.527	3.282	23.527	4.691
39.290	1.339	39.290	1.997	39.290	3.353	39.290	4.762
65.615	1.343	65.615	2.027	65.615	3.407	65.615	4.808

Risultati

$\epsilon =$	6.937	%
$Iv =$	0.669	
Metodo Casagrande		
$Cv =$	2.461e-003	cm ² /s
$Ca =$	0.184	%
$M =$	20.732	MPa
$K =$	1.165e-010	m/s

Risultati

$\epsilon =$	10.782	%
$Iv =$	0.600	
Metodo Casagrande		
$Cv =$	1.334e-003	cm ² /s
$Ca =$	0.487	%
$M =$	20.806	MPa
$K =$	6.291e-011	m/s

Risultati

$\epsilon =$	18.223	%
$Iv =$	0.467	
Metodo Casagrande		
$Cv =$	7.860e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.775	%
$M =$	21.503	MPa
$K =$	3.586e-011	m/s

Risultati

$\epsilon =$	24.952	%
$Iv =$	0.346	
Metodo Casagrande		
$Cv =$	6.930e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.533	%
$M =$	47.554	MPa
$K =$	1.430e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 8
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Passo 13 800.0 KPa

Passo 14 1600.0 KPa

Passo 15 3200.0 KPa

Passo 16 6400.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	1.347
182.983	1.354
305.598	1.364
510.348	1.372
852.267	1.381
1423.309	1.389
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	2.048
182.993	2.073
305.598	2.093
510.348	2.114
852.281	2.135
1423.309	2.160
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	3.457
182.993	3.499
305.598	3.536
510.348	3.570
852.281	3.607
1423.309	3.641
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	4.850
182.993	4.883
305.598	4.912
510.348	4.942
852.281	4.967
1423.309	4.992
2376.926	5.013
3969.466	5.033

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 9
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.76 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	19.90 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.353 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.49 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	29.411 % W_0
Peso tara 1	58.940 g	Contenuto d'acqua finale	25.965 % W_f
Tara + p.umido iniziale	134.050 g	Saturazione iniziale	98.237 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	106.558 % S_f
Peso tara 2	58.940 g	Indice dei vuoti iniziali	0.794 Iv_0
Tara + p.umido finale	132.050 g	Indice dei vuoti finali	0.646 Iv_f
Tara + p.provino secco	116.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	15.79 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.00 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 17 3200.0 KPa		Passo 18 800.0 KPa		Passo 19 200.0 KPa		Passo 20 50.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	5.025	0.050	4.846	0.050	4.216	0.050	3.378
0.084	5.025	0.084	4.842	0.084	4.208	0.084	3.374
0.139	5.013	0.139	4.829	0.139	4.204	0.139	3.369
0.233	4.996	0.233	4.787	0.233	4.195	0.233	3.365
0.389	4.971	0.389	4.762	0.389	4.191	0.389	3.361
0.649	4.962	0.649	4.750	0.649	4.178	0.649	3.353
1.085	4.954	1.085	4.733	1.085	4.166	1.085	3.344
1.811	4.942	1.811	4.712	1.811	4.153	1.811	3.336
3.025	4.929	3.025	4.683	3.025	4.133	3.025	3.324
5.051	4.912	5.051	4.650	5.051	4.108	5.051	3.303
8.436	4.896	8.436	4.608	8.436	4.074	8.436	3.278
14.088	4.883	14.088	4.558	14.088	4.033	14.088	3.249
23.527	4.875	23.527	4.508	23.527	3.978	23.527	3.207
39.290	4.871	39.290	4.450	39.290	3.907	39.290	3.153
65.615	4.871	65.615	4.395	65.615	3.820	65.615	3.082

Risultati			Risultati			Risultati			Risultati		
$\epsilon =$		%	$\epsilon =$		%	$\epsilon =$		%	$\epsilon =$		%
$Iv =$	24.292		$Iv =$	21.220		$Iv =$	16.952		$Iv =$	12.677	
	0.358			0.413			0.490			0.566	

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 10
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC2ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	edometro n°: 5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Passo 17 3200.0 KPa

Passo 18 800.0 KPa

Passo 19 200.0 KPa

Passo 20 50.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	4.867
182.993	4.867
305.598	4.862
510.348	4.858
852.281	4.858
1423.309	4.858

dt min	dH mm
109.576	4.341
182.993	4.304
305.598	4.279
510.348	4.262
852.281	4.254
1423.309	4.245

dt min	dH mm
109.576	3.720
182.993	3.611
305.598	3.520
510.348	3.453
852.281	3.415
1423.309	3.390

dt min	dH mm
109.576	2.990
182.993	2.886
305.598	2.773
510.348	2.665
852.281	2.590
1423.309	2.535

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 11
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.76 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	19.90 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.353 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.49 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	29.411 % W_o
Peso tara 1	58.940 g	Contenuto d'acqua finale	25.965 % W_f
Tara + p.umido iniziale	134.050 g	Saturazione iniziale	98.237 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	106.558 % S_f
Peso tara 2	58.940 g	Indice dei vuoti iniziali	0.794 Iv_o
Tara + p.umido finale	132.050 g	Indice dei vuoti finali	0.646 Iv_f
Tara + p.provino secco	116.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	15.79 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.00 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 21 12.5 KPa	
dt min	dH mm
0.050	2.527
0.084	2.527
0.139	2.523
0.233	2.523
0.389	2.519
0.649	2.519
1.085	2.510
1.811	2.506
3.025	2.498
5.051	2.485
8.436	2.469
14.088	2.448
23.527	2.423
39.290	2.385
65.615	2.331

--

--

--

Risultati		
$\epsilon =$	8.870	%
$Iv =$	0.635	

Risultati		

Risultati		

Risultati		

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 12
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	edometro n°: 5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Passo 21 12.5 KPa

Passo 00 0.0 KPa

Passo 00 0.0 KPa

Passo 00 0.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	2.269
182.993	2.189
305.598	2.085
510.348	1.972
852.281	1.864
1423.309	1.776
2376.926	1.693
3969.466	1.647

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
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
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
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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.:	SV6AC12
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 18
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

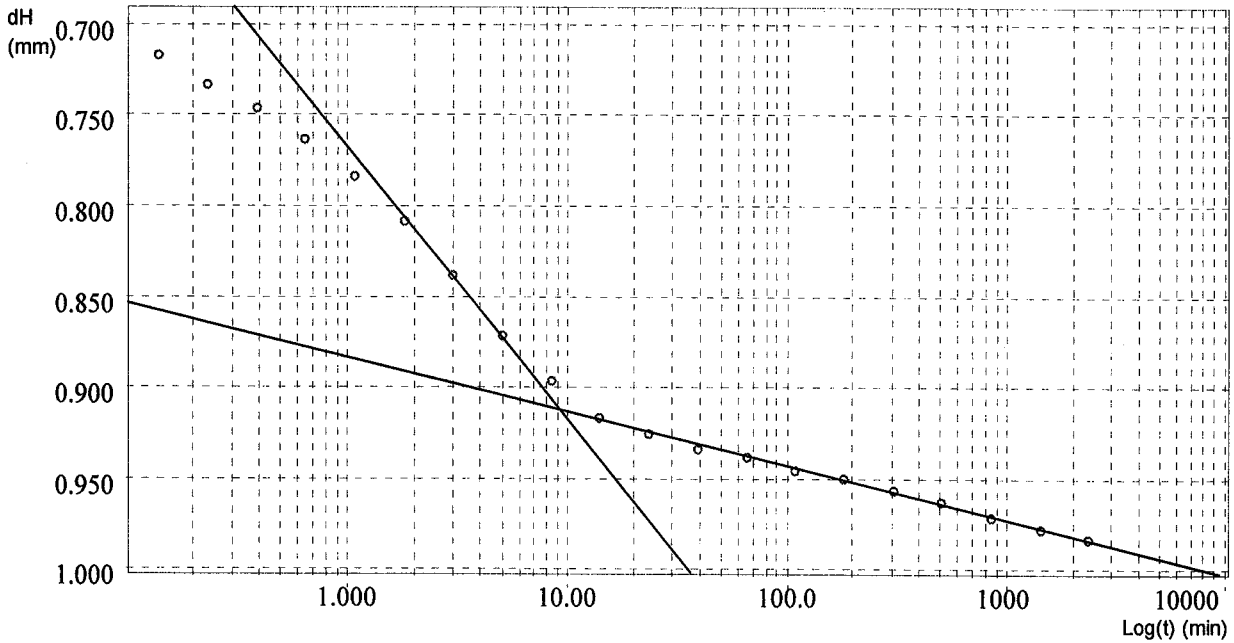
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	C12	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 06

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

dt min	dH mm
0.050	0.701
0.084	0.709
0.139	0.717
0.233	0.734
0.389	0.746
0.649	0.763
1.085	0.784
1.811	0.809
3.025	0.838
5.051	0.872
8.436	0.897
14.088	0.917

dt min	dH mm
23.527	0.926
39.290	0.934
65.615	0.938
109.576	0.947
182.993	0.951
305.583	0.957
510.348	0.963
852.267	0.972
1423.300	0.978
2376.926	0.984



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	4.889	%
$lv =$	0.706	
Metodo	Casagrande	
$C_v =$	1.98e-003	cm ² /s
$C_a =$	0.148	%
$M =$	11.220	MPa
$K =$	1.73e-010	m/s

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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	

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



Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6ACI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 24
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

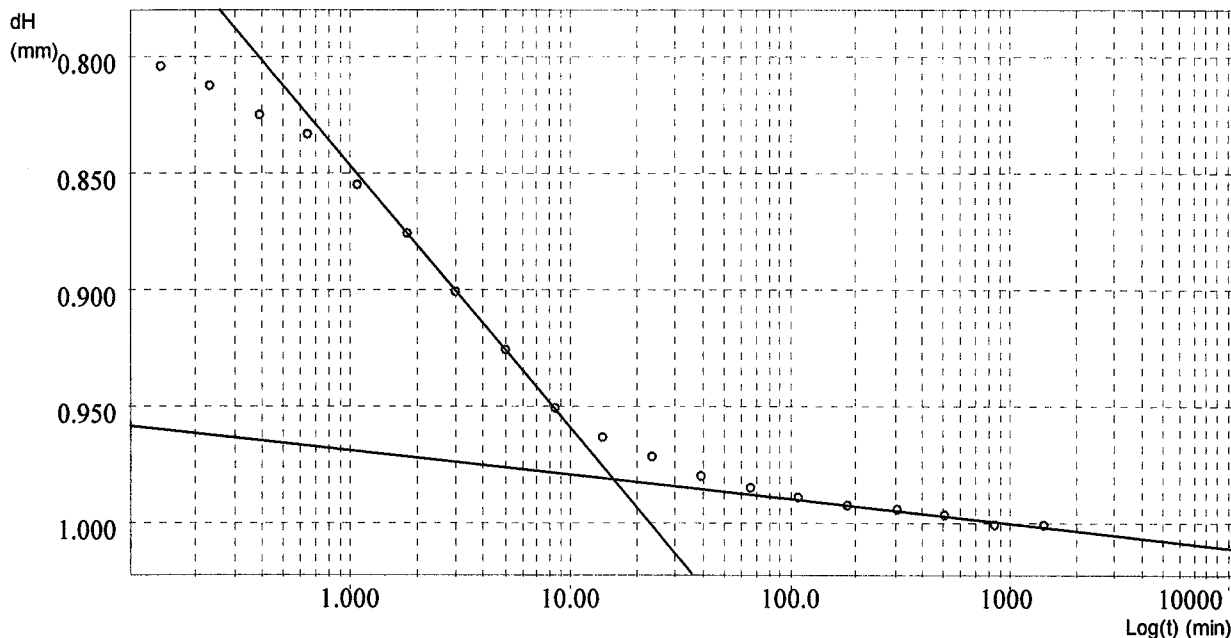
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 12

$\sigma_v = 400.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.050	0.796
0.084	0.801
0.139	0.805
0.233	0.813
0.389	0.826
0.649	0.834
1.085	0.855
1.811	0.876
3.017	0.901
5.051	0.926
8.436	0.951
14.088	0.963

dt min	dH mm
23.527	0.972
39.290	0.980
65.615	0.985
109.576	0.989
182.993	0.992
305.598	0.994
510.348	0.997
852.281	1.001
1423.300	1.001



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	5.008	%
$lv =$	0.704	
Metodo	Casagrande	
$Cv =$	1.47e-003	cm ² /s
$Ca =$	0.052	%
$M =$	15.941	MPa
$K =$	9.06e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6ACI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 25
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

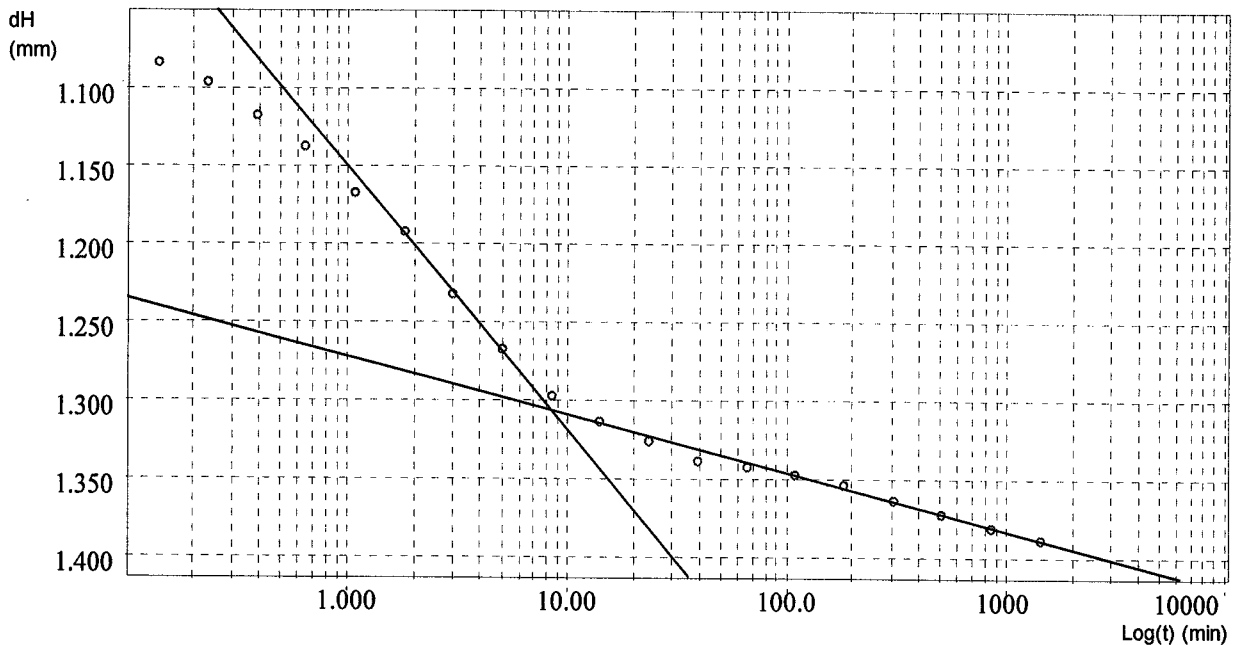
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 13

$$\sigma_v = 800.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	1.068
0.084	1.072
0.139	1.084
0.233	1.097
0.389	1.118
0.649	1.138
1.085	1.168
1.811	1.193
3.017	1.232
5.051	1.268
8.436	1.297
14.088	1.314

dt min	dH mm
23.527	1.326
39.290	1.339
65.615	1.343
109.576	1.347
182.983	1.354
305.598	1.364
510.348	1.372
852.267	1.381
1423.309	1.389



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	6.937	%
$lv =$	0.669	
Metodo	Casagrande	
$C_v =$	2.46e-003	cm ² /s
$Ca =$	0.184	%
$M =$	20.732	MPa
$K =$	1.16e-010	m/s

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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.:	SV6ACI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 26
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

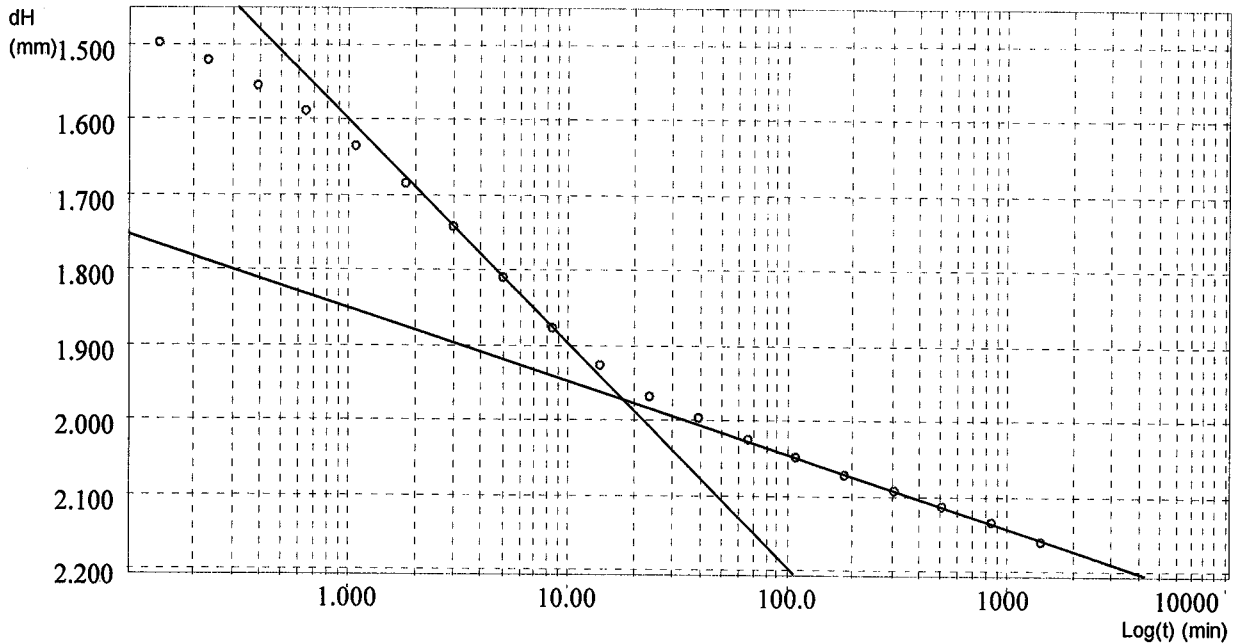
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ªcorsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 14

$\sigma_v = 1600.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.050	1.464
0.084	1.480
0.139	1.497
0.233	1.522
0.389	1.555
0.649	1.589
1.085	1.635
1.811	1.685
3.025	1.743
5.050	1.811
8.436	1.877
14.088	1.927

dt min	dH mm
23.527	1.968
39.290	1.997
65.615	2.027
109.576	2.048
182.993	2.073
305.598	2.093
510.348	2.114
852.281	2.135
1423.309	2.160



Risultati elaborazione

$\epsilon =$	10.782	%
$lv =$	0.600	
Metodo	Casagrande	
$C_v =$	1.33e-003	cm ² /s
$Ca =$	0.487	%
$M =$	20.806	MPa
$K =$	6.29e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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.:	SV6ACI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 27
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

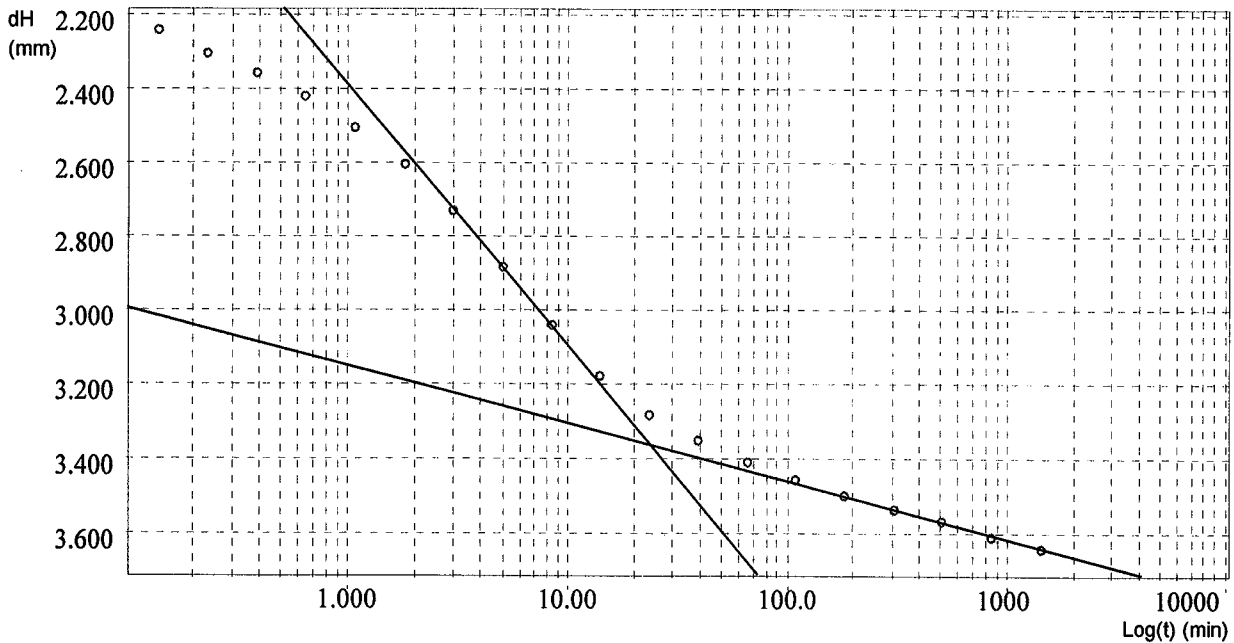
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 15

$\sigma_v = 3200.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.050	2.193
0.084	2.206
0.139	2.239
0.233	2.302
0.389	2.356
0.649	2.419
1.085	2.506
1.811	2.606
3.025	2.731
5.051	2.882
8.436	3.040
14.088	3.178

dt min	dH mm
23.527	3.282
39.290	3.353
65.615	3.407
109.576	3.457
182.993	3.499
305.598	3.536
510.348	3.570
852.281	3.607
1423.309	3.641



Risultati elaborazione

$\epsilon =$	18.223	%
$lv =$	0.467	
Metodo	Casagrande	
$Cv =$	7.86e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.775	%
$M =$	21.503	MPa
$K =$	3.59e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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. IVA03889910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Comessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6ACI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 28
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

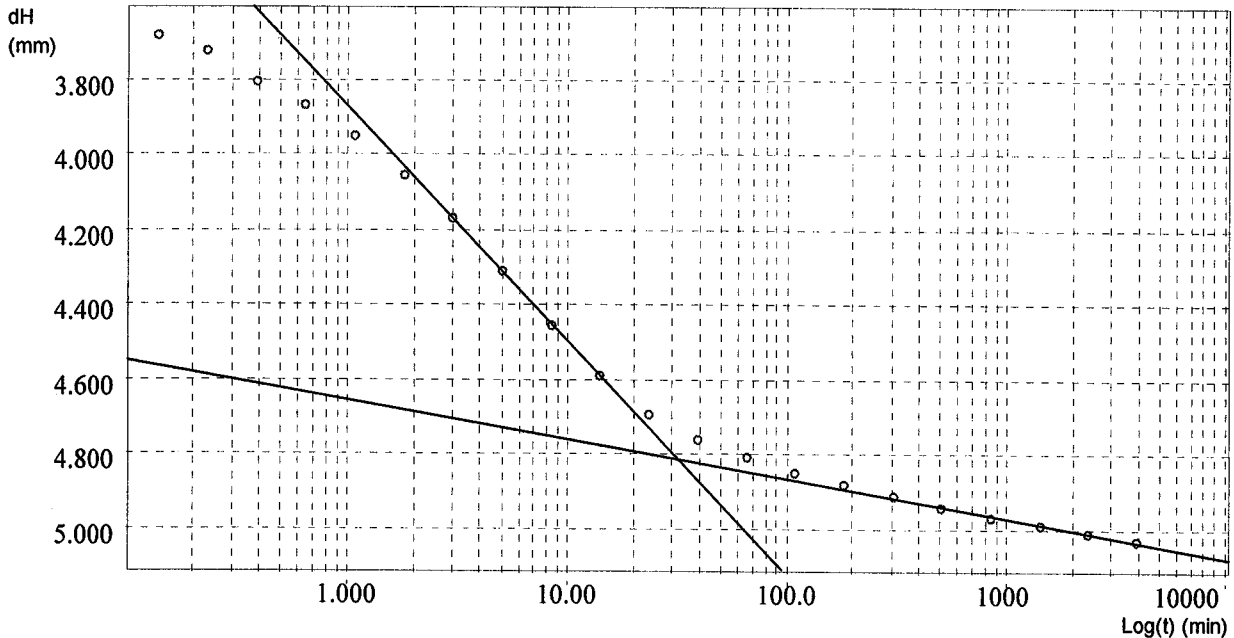
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Comessa	08.040.00	data esecuzione:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 16

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

dt min	dH mm
0.050	3.657
0.084	3.670
0.139	3.682
0.233	3.720
0.389	3.803
0.649	3.870
1.085	3.953
1.811	4.053
3.025	4.170
5.051	4.308
8.436	4.454
14.088	4.591

dt min	dH mm
23.527	4.691
39.290	4.762
65.615	4.808
109.576	4.850
182.993	4.883
305.598	4.912
510.348	4.942
852.281	4.967
1423.309	4.992
2376.926	5.013
3969.466	5.033



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	24.952	%
$lv =$	0.346	
Metodo	Casagrande	
$Cv =$	6.93e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.533	%
$M =$	47.554	MPa
$K =$	1.43e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 34
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Commessa	08.040.00	data:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.76 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	19.90 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.353 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.49 kN/m ³ γ_d
Numero tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	29.411 % W_i
Peso tara 1	58.940 g	Contenuto d'acqua finale	25.965 % W_f
Tara+p.umido iniziale	134.05 g	Saturazione iniziale	98.237 % S_o
Numero tara 2	1	Saturazione finale	106.558 % S_f
Peso tara 2	58.940 g	Indice dei vuoti iniziali	0.794 Iv_o
Tara+p.umido finale	132.050 g	Indice dei vuoti finali	0.646 Iv_f
Tara+p.provino secco	116.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	15.79 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.00 kN/m ³		

Passo	P' kPa	ϵ %	Iv	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	C alfa %	Metodo
1	12.5	0.144	0.791				0.000	
2	25.0	0.480	0.785	3.729			0.000	
3	50.0	0.898	0.778	5.975			0.000	
4	100.0	1.789	0.762	5.611			0.000	
5	200.0	3.106	0.738	7.591			0.000	
6	400.0	4.889	0.706	11.220	1.981e-003	1.732e-010	0.148	Casagrande
7	200.0	4.337	0.716					
8	100.0	3.397	0.733					
9	50.0	2.416	0.750					
10	100.0	2.815	0.743	12.559			0.000	
11	200.0	3.753	0.726	10.656			0.000	
12	400.0	5.008	0.704	15.941	1.472e-003	9.057e-011	0.052	Casagrande
13	800.0	6.937	0.669	20.732	2.461e-003	1.165e-010	0.184	Casagrande
14	1600.0	10.782	0.600	20.806	1.334e-003	6.291e-011	0.487	Casagrande
15	3200.0	18.223	0.467	21.503	7.860e-004	3.586e-011	0.775	Casagrande
16	6400.0	24.952	0.346	47.554	6.930e-004	1.430e-011	0.533	Casagrande
17	3200.0	24.292	0.358					
18	800.0	21.220	0.413					
19	200.0	16.952	0.490					
20	50.0	12.677	0.566					
21	12.5	8.870	0.635					

Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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

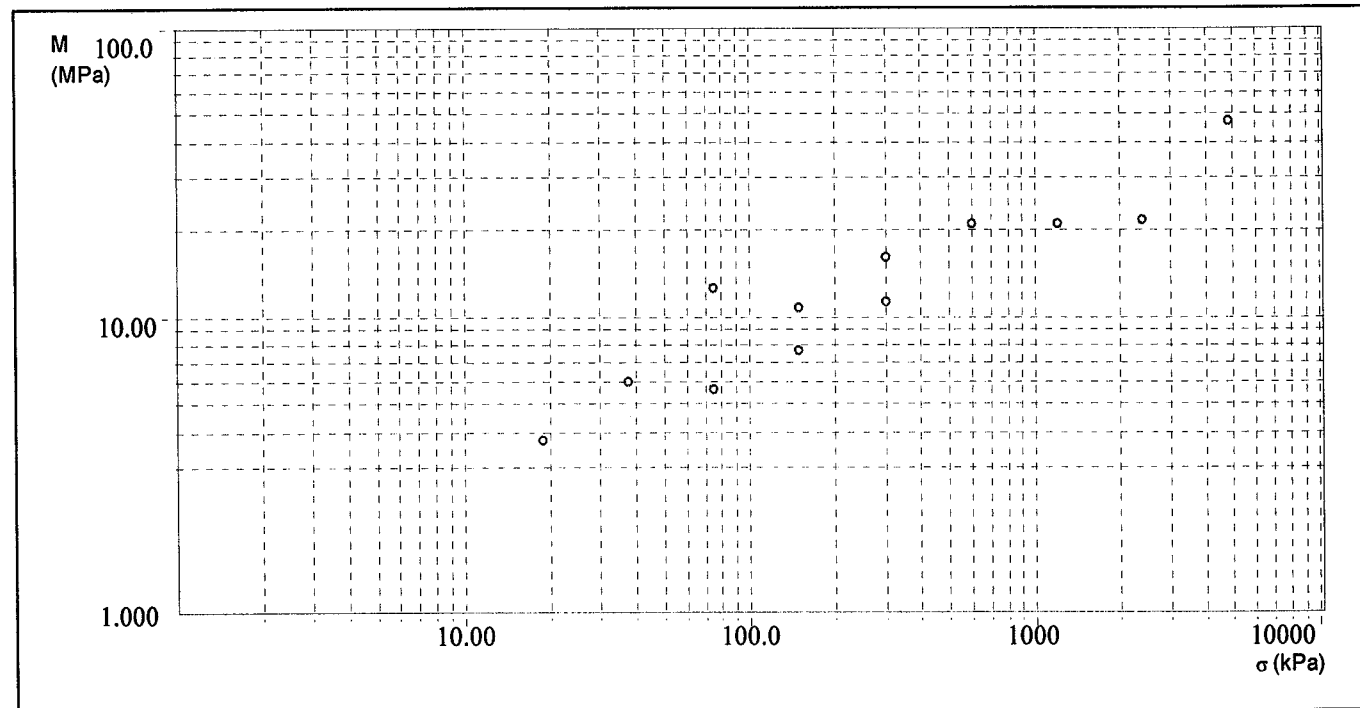
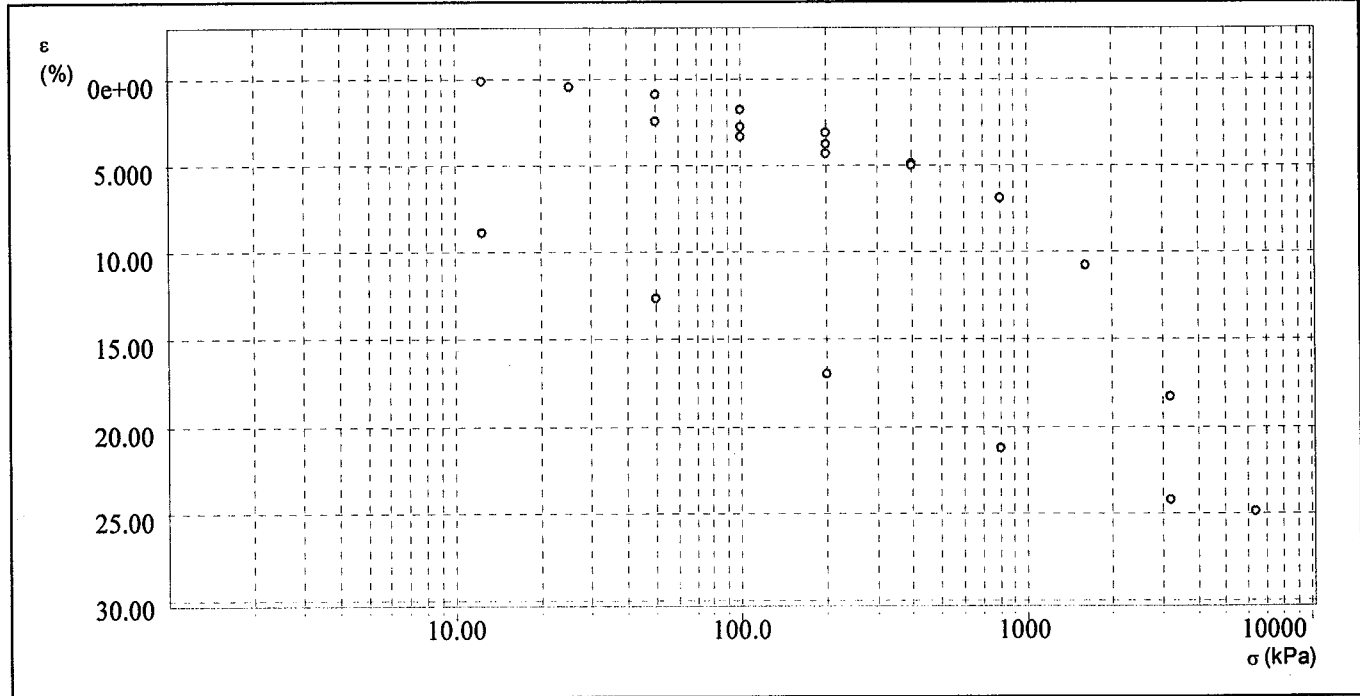
SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 35
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Commissa	08.040.00	data:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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	

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

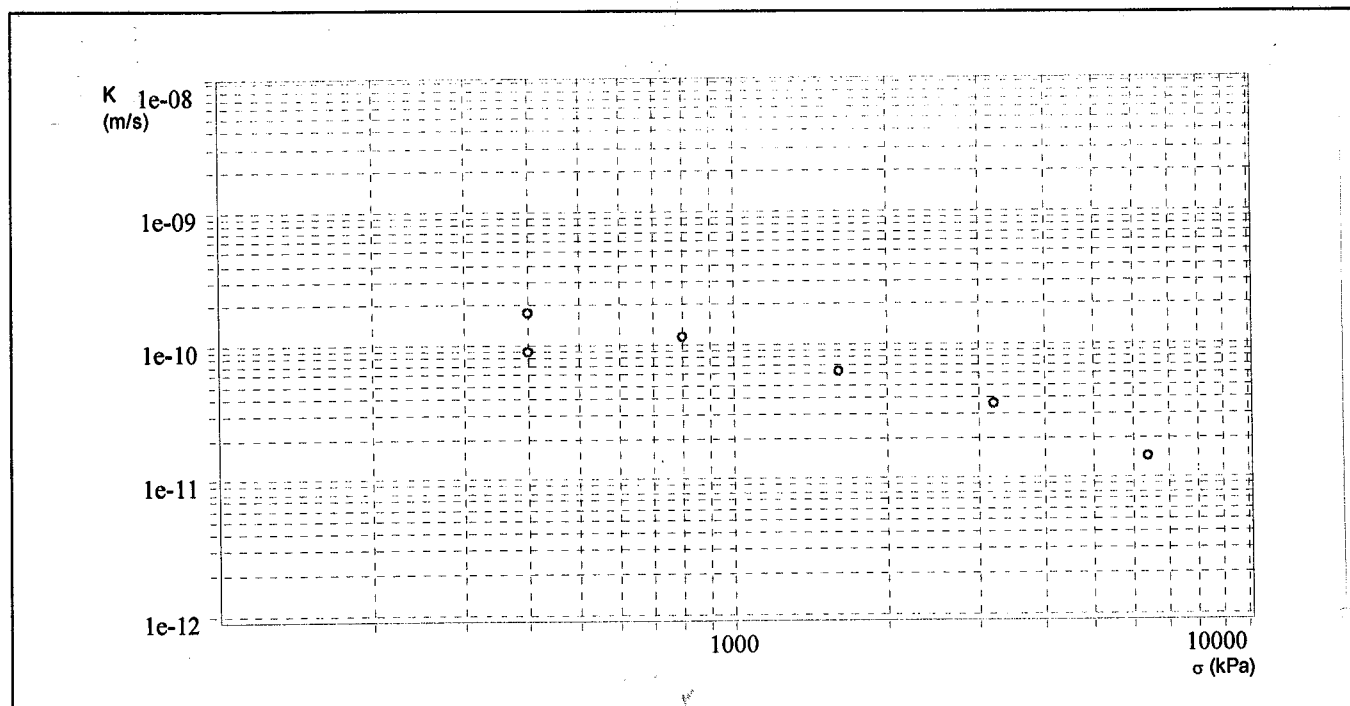
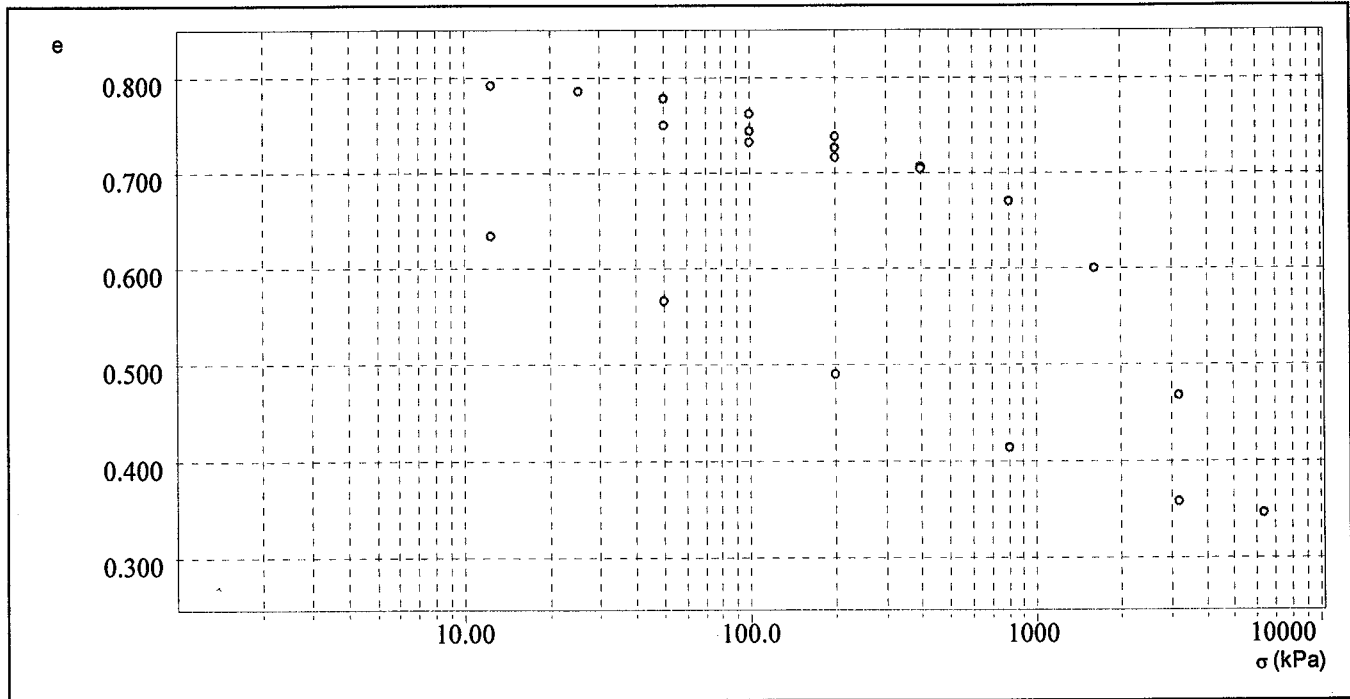
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 36
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Commissa	08.040.00	data:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ªcorsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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.

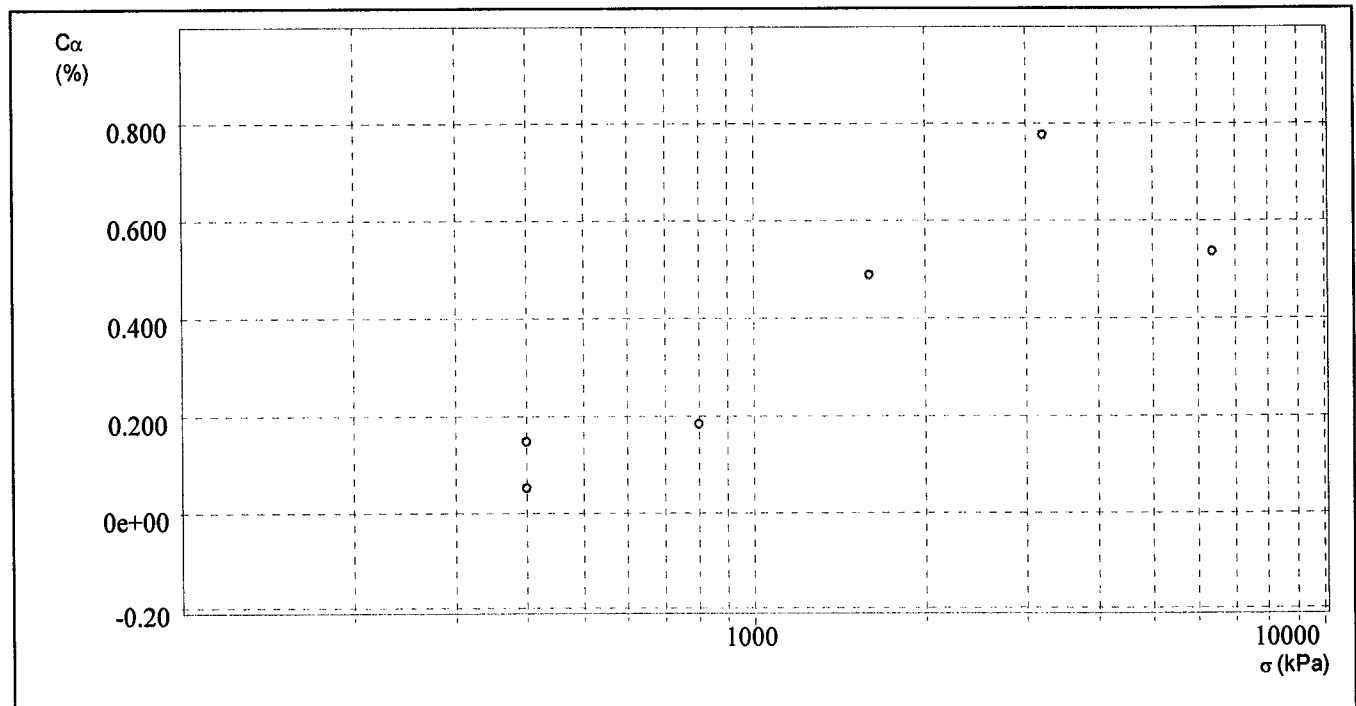
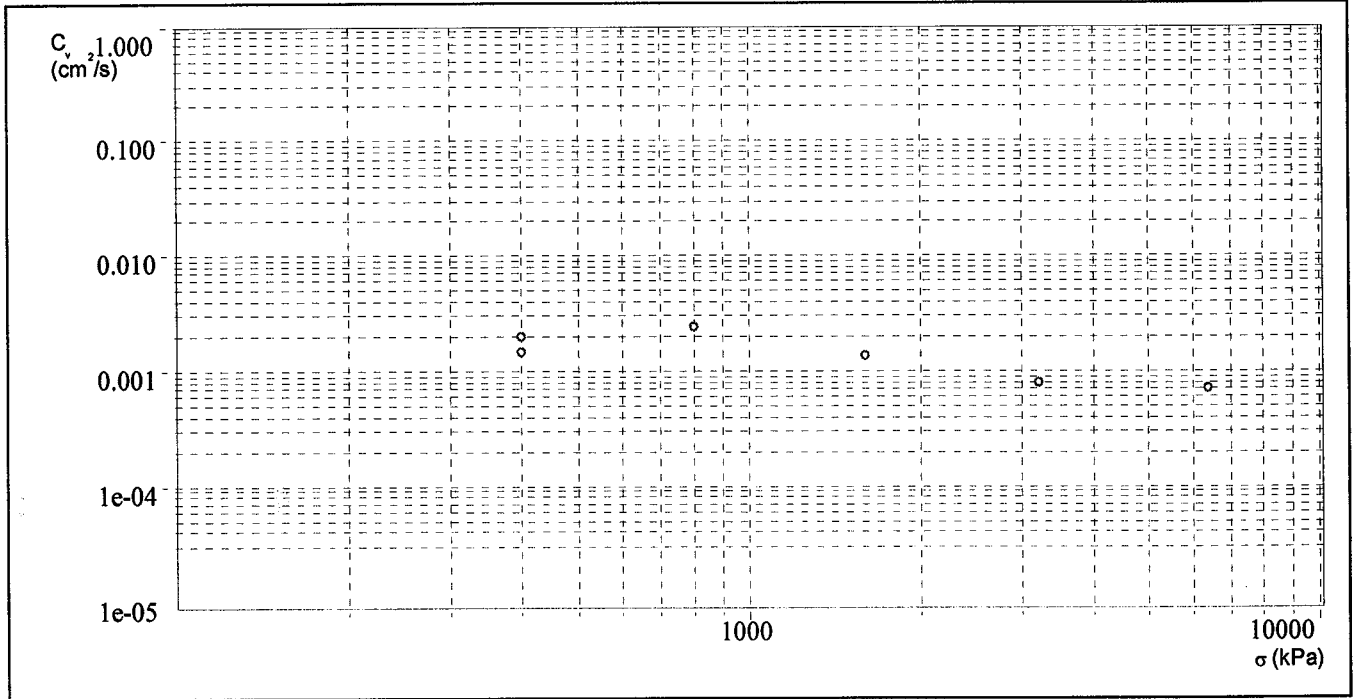
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A C12
Da mt. a mt.:	16.50-17.10 mt.
Rif. Prova:	EDO - 37
cert. n°/data:	09.1404/30-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC2ED
Commessa	08.040.00	data:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	C12	edometro n°:	5
Profondità	16.50-17.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1404/30-06-09

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

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	17.10

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.0891



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\SV6A-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

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

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	19.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	19.40

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1281

Descrizione Campione: Argilla limosa di colore grigio scuro.

Stato del campione: rimaneggiato

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

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\SV6A-CR7.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:	22 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	19.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	19.40

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1281

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="62.75"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="25.87"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="36.88"/> %
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"/> /
Sostanza Organica	= <input type="text" value="5.367"/> %	Attività	A = <input type="text" value="0.64"/> /
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="0.05"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="0.00"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="2.46"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="0.38"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="97.49"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="99.62"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="39.69"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="41.82"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="57.80"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="57.80"/> %

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. Cucu = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	ϕ_{uu} = <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. Cucu = <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		\\sgail\SV6A-CR7.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

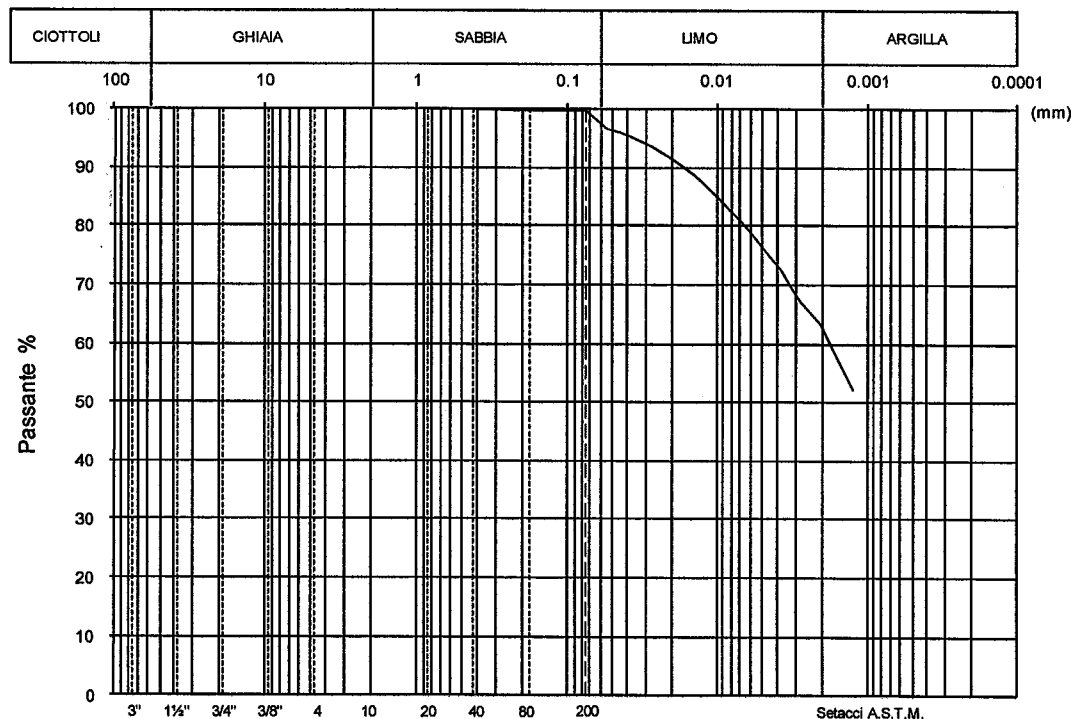
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	22 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	19.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	19.40

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

Rapp N° 09.1282

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	318 (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	99.85	%
n. 10	2.00	99.95	0.05		n.200	99.62	%
n. 20	0.85	99.91	0.09				
n. 40	0.425	99.85	0.15				
n. 80	0.18	99.74	0.26				
n. 140	0.106	99.67	0.33				
n. 200	0.075	99.62	0.38				



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Argilla con Limo	0.05%	2.46%	39.69%	57.80%	97.49%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	0.38%	41.82%	57.80%	99.62%

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\SV6A-CR7.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:	22 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	19.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	19.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1282**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 317.76 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)	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 $C_T = -5 + 0.36 T$	
2"	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.16	0.05	99.95		
n. 20	0.85	0.14	0.04	99.91		
n. 40	0.425	0.19	0.06	99.85		
n. 80	0.18	0.33	0.10	99.74		
n. 140	0.106	0.22	0.07	99.67	Peso specifico del terreno $\gamma_s = 25.86 \text{ kN/m}^3$	
n. 200	0.075	0.18	0.06	99.62		
<0.075	316.54	Percentuale < 0.075			$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.26$	
Somma (g)	317.76					
Perdita (g)	0.00					
					$X = 316.5 / 317.8 = 1.00$	

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	0.0538	29.6	97.0	96.6
0.5	19.00	34.9	35.4	1.84	0.0538	29.6	97.0	96.6
0.8	19.00	34.7	35.2	1.84	0.0441	29.4	96.3	96.0
1.0	19.00	34.5	35.0	1.84	0.0384	29.2	95.7	95.3
2.0	19.00	34.0	34.5	1.84	0.0274	28.7	94.0	93.7
4.0	19.00	33.3	33.8	1.84	0.0197	28.0	91.7	91.4
8.0	19.00	32.5	33.0	1.84	0.0141	27.2	89.1	88.8
15.0	19.00	31.5	32.0	1.84	0.0104	26.2	85.9	85.5
35.0	19.00	30.1	30.6	1.84	0.0070	24.8	81.3	81.0
60.0	19.00	29.1	29.6	1.84	0.0054	23.8	78.0	77.7
130.0	19.00	27.5	28.0	1.84	0.0038	22.2	72.8	72.5
187.0	19.00	26.6	27.1	1.84	0.0032	21.3	69.8	69.5
250.0	19.00	25.9	26.4	1.84	0.0028	20.6	67.5	67.3
474.0	19.00	24.7	25.2	1.84	0.0021	19.4	63.6	63.3
1440.0	19.00	21.3	21.8	1.84	0.0012	16.0	52.5	52.3

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		\\sgail\SV6A-CR7.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:	22 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	19.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	19.40

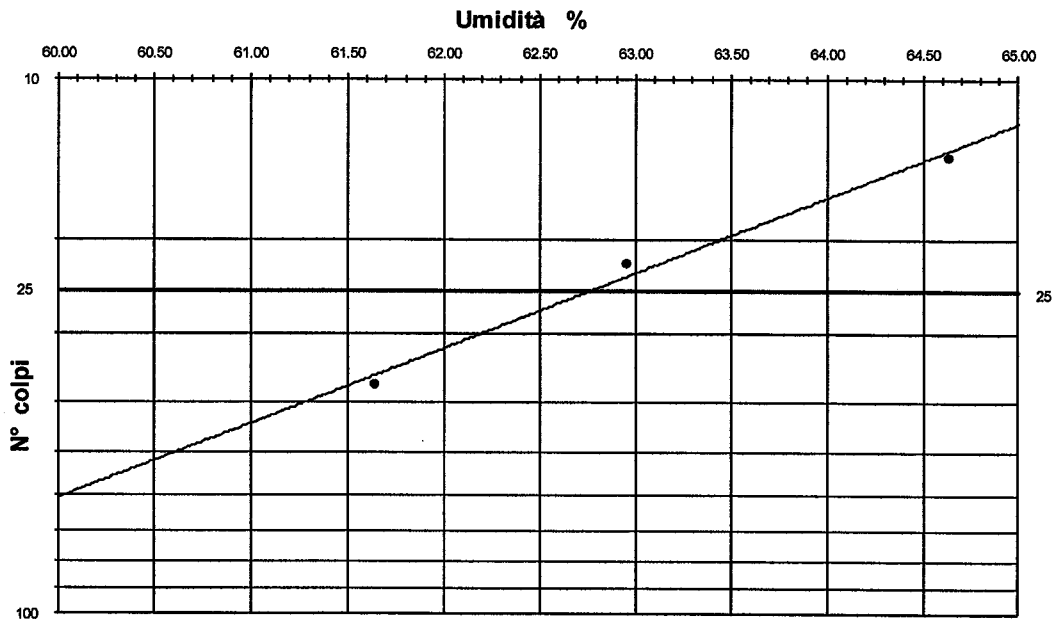
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1283**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
64.63	62.95	61.64		
14	22	37		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) 62.75



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
25.99	25.93	25.68		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) 25.87 INDICE DI PLASTICITA' (%) 36.88

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\SV6A-CR7.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:	22 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	19.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	19.40

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	32.999	24.211	25.965	
p.s.t.	28.619	21.273	22.992	
tara	21.842	16.606	18.169	
peso H2O	4.38	2.938	2.973	
peso secco	6.777	4.667	4.823	
W	64.63	62.95	61.64	
N. colpi	14	22	37	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	11.268	9.983	9.864	
p.s.t.	10.926	9.718	9.598	
tara	9.61	8.696	8.562	
peso H2O	0.342	0.265	0.266	
peso secco	1.316	1.022	1.036	
W	25.99	25.93	25.68	

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\SV6A-CR7.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Marciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03666910401

Commessa:	09.040.00
Id.Camp:	SV6A-CR7
Da m. a m.	19.00-19.40
Rif.Prova:	Sost. Org.
N.cert./data	09.1340

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE ASTM D2974 - 00

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.			Cert.N. / Data:	09.1340/25-06-09
LAVORO:	AI MI-NA			Verbale accettazione n.	/
N.COMMESSA:	08.040.00	Località:	Incisa Valdarno (FI)	Numero campione	/
Sondaggio:	SV6A	Campione:	CR7	Data ricevimento	20/04/2009
Profondità da m. a m.	19.00		19.40	Data esecuzione	19/06/2009
				Descrizione Campione	Descrizione Prelievo
					/

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE (ASTM D2974-00)

PROVA N°	1	2	3	
peso campione umido	5.3048	5.1922	5.3074	gr.
peso campione secco	4.1001	4.0234	4.1257	gr.
contenuto d'acqua	29.382%	29.050%	28.642%	%
peso campione dopo essiccazione a 60° C	4.1001	4.0234	4.1257	gr.
peso campione dopo incenerimento in forno a muffola a 440° C	3.8759	3.8055	3.9104	gr.

PROVA N°	1	2	3
SOSTANZE ORGANICHE =	5.468%	5.416%	5.219%

VALORE MEDIO 5.367%

% SOSTANZE ORGANICHE = $100 - \frac{(\text{PESO CAMPIONE DOPO INCENERIMENTO A } 440^{\circ}\text{ C}) \times 100}{\text{PESO CAMPIONE DOPO ESSICCAZIONE A } 60^{\circ}\text{ C}}$

OSSERVAZIONI:

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007	Forno matr. UG4.1.06 e bilancia UG6.1.85	Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000	Incert. 0.021%	Dott. Branchi M.A.	Dott. Ricco A.	Dott. Giusti M.	Dott. Sanchi S.
		Data Stampa	Pag. 1 di 1		
		Istruzione Operativa IO 005			



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°:	SV6A	profondità da mt.	20.20
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.80

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

Data di ricevimento campione	27 April 2009
------------------------------	---------------

Note:

APERTURA CAMPIONE **Rapp N° 09.1012**

Descrizione Campione:	Limo sabbioso debolmente argilloso da molto consistente a duro di colore grigio azzurro.
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 CU
 Sostanza Organica

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

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	20.20
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.80

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1012

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = 15.50 %	Limite di liquidità	Wl = 30.12 %
Peso dell'unità di volume	$\gamma = 21.40 \text{ kN/m}^3$	Limite di plasticità	Wp = 14.94 %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d = 18.53 \text{ kN/m}^3$	Indice di plasticità	Ip = 15.18 %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s = 25.86 \text{ kN/m}^3$	Limite di ritiro	Ws = %
Indice dei vuoti	Iv = /	Indice di consistenza	IC = 0.96 /
Grado di saturazione	S = %	Attività	A = 0.95 /
Sostanza Organica	= 3.021 %		
Velocità Ultrasonica	V = m/s		
GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = 0.07 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = 0.00 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = 48.71 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = 38.18 %
Limo + Argilla	L+A = 51.22 %	Limo + Argilla	L+A = 61.82 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = 35.16 %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = 45.76 %
Argilla (<0.002 mm)	A = 16.06 %	Argilla (<0.002 mm)	A = 16.06 %
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	$\sigma_c =$ kPa	Pocket Penetr PP	min = 230.0 kPa
Deformazione a Rottura	$\epsilon_v =$ %		max = 560.0 kPa
Modulo Elastico Tangente	E = MPa	Vane test VT	min = 167.5 kPa
Modulo Elastico Secante	E = MPa		max = 230.0 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 CU			
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' = 28.11$ °	Coesione efficace	C' = 26.10 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 10/12/2009	Pag 2/9		
Procedura Operativa IO 005a	\sgail\SV6A-CI3.docx		



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

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Marjotti, 18/a - 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°:	SV6A	profondità da mt.	20.20
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.80

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO **Rapp N° 09.1016**

	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	85.68			(gr.)
Peso secco	74.18			(gr.)
Peso dell'unità di volume	21.40			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	18.53			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	15.50			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		21.40		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		18.53		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		15.50		(%)
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 10/12/2009		Pag 3/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV6A-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:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	20.20
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.80

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1013

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	<input type="text" value="20.20"/>	<input type="text" value="20.21"/>
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	<input type="text" value="190.48"/>	<input type="text" value="189.99"/>
Peso Picnometro	(g)	<input type="text" value="68.22"/>	<input type="text" value="68.63"/>
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	<input type="text" value="177.94"/>	<input type="text" value="177.44"/>
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	<input type="text" value="25.86"/>	<input type="text" value="25.87"/>
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		<input type="text" value="25.86"/> (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			



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

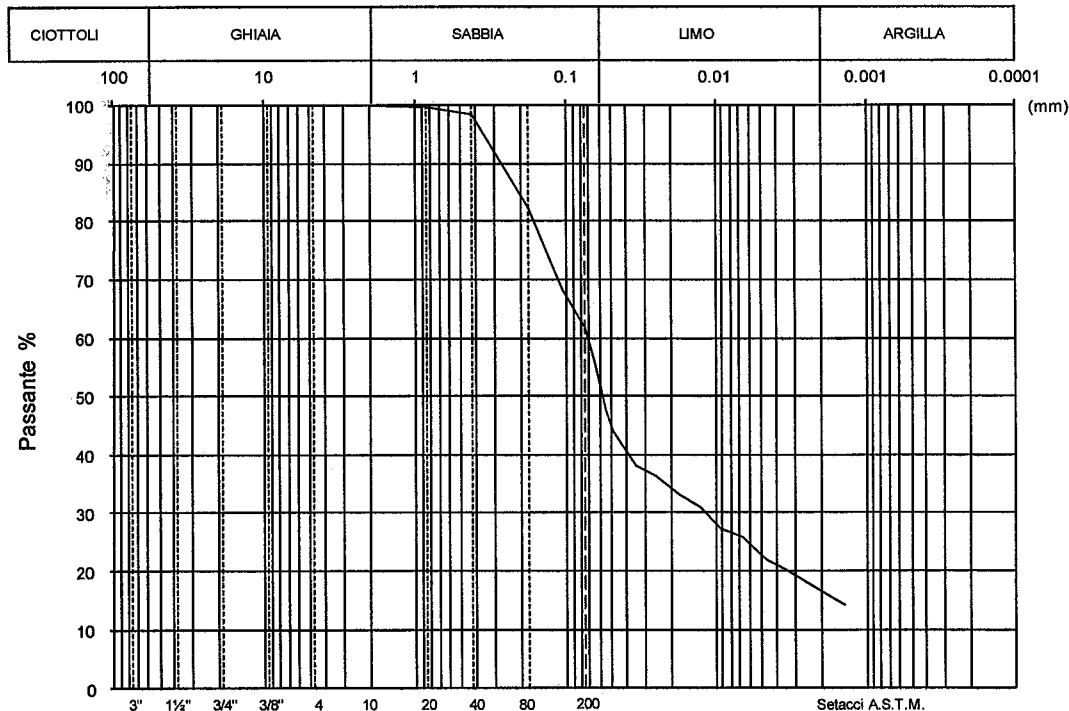
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

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

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	20.20
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.80

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1014

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	356 (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	99.93 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40	98.44 %
n. 10	2.00	99.93	0.07		n.200	61.82 %
n. 20	0.85	99.72	0.28			
n. 40	0.425	98.44	1.56			
n. 80	0.18	82.28	17.72			
n. 140	0.106	68.14	31.86			
n. 200	0.075	61.82	38.18			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Limo Argillosa	0.07%	48.71%	35.16%	16.06%	51.22%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	38.18%	45.76%	16.06%	61.82%
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.	Sanclii S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 5/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV6A-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:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	20.20
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.80

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1014**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 355.67 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	0.24	0.07	99.93	Peso specifico del terreno γ _s = 25.86 kN/m ³	
n. 20	0.85	0.75	0.21	99.72	Costante	
n. 40	0.425	4.55	1.28	98.44	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.26$	
n. 80	0.18	57.47	16.16	82.28		
n. 140	0.106	50.30	14.14	68.14		
n. 200	0.075	22.50	6.33	61.82		
<0.075	219.86	Percentuale < 0.075			X = 219.9 / 355.7 = 0.62	
Somma (g)	355.67					
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	22.4	22.9	1.84	0.0654	17.1	90.3	55.8
0.5	19.00	22.4	22.9	1.84	0.0654	17.1	90.3	55.8
0.8	19.00	19.9	20.4	1.84	0.0550	14.6	77.2	47.7
1.0	19.00	18.7	19.2	1.84	0.0483	13.4	70.8	43.8
2.0	19.00	17.0	17.5	1.84	0.0348	11.7	61.9	38.2
4.0	19.00	16.4	16.9	1.84	0.0248	11.1	58.7	36.3
8.0	19.00	15.5	16.0	1.84	0.0177	10.2	53.9	33.3
15.0	19.00	14.8	15.3	1.84	0.0130	9.5	50.2	31.1
30.0	19.00	13.7	14.2	1.84	0.0093	8.4	44.4	27.5
60.0	19.00	13.2	13.7	1.84	0.0066	7.9	41.8	25.8
127.0	19.00	12.0	12.5	1.84	0.0046	6.7	35.5	21.9
180.0	19.00	11.7	12.2	1.84	0.0039	6.4	33.9	21.0
240.0	19.00	11.4	11.9	1.84	0.0034	6.1	32.3	20.0
480.0	19.00	10.8	11.3	1.84	0.0024	5.5	29.1	18.0
1440.0	19.00	9.6	10.1	1.84	0.0014	4.3	22.8	14.1

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° 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 10/12/2009		Pag 6/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV6A-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:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	20.20
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.80

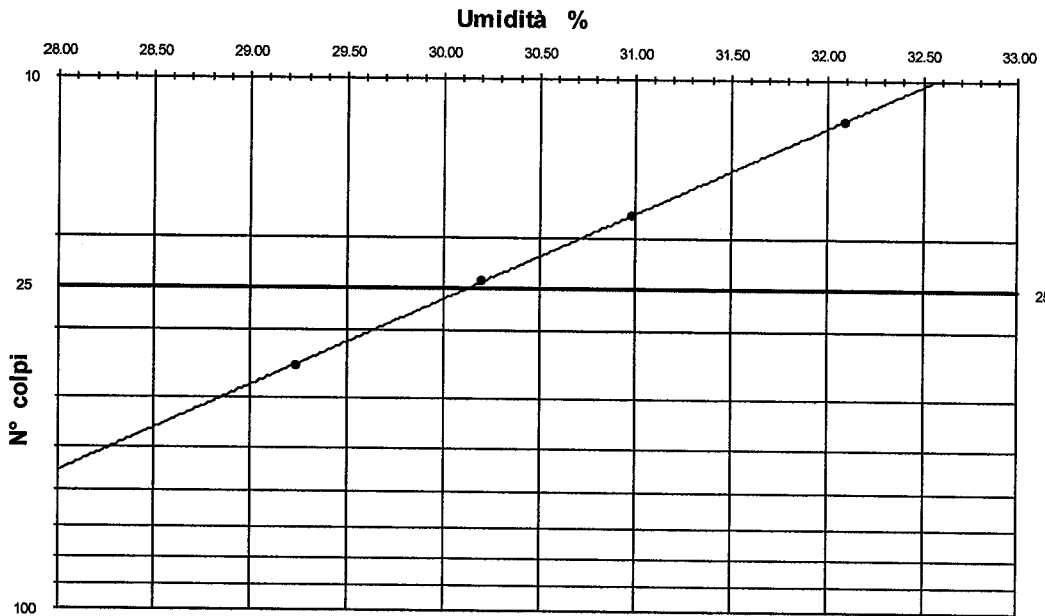
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1015**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	
32.09	30.99	30.20	29.23	
12	18	24	35	

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **30.12**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	
15.00	14.84	14.92	14.96	

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **14.94** INDICE DI PLASTICITA' (%) **15.18**

Osservazioni



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°:	SV6A	profondità da mt.	20.20
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.80

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	26.834	26.318	29.216	29.596
p.s.t.	24.676	23.981	26.678	26.665
tara	17.951	16.439	18.274	16.639
peso H2O	2.158	2.337	2.538	2.931
peso secco	6.725	7.542	8.404	10.026
W	32.09	30.99	30.20	29.23
N. colpi	12	18	24	35

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	11.678	11.139	11.349	10.401
p.s.t.	11.374	10.841	11	10.18
tara	9.347	8.833	8.661	8.703
peso H2O	0.304	0.298	0.349	0.221
peso secco	2.027	2.008	2.339	1.477
W	15.00	14.84	14.92	14.96

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 10/12/2009	Pag 8/9
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV6A-CI3.docx



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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

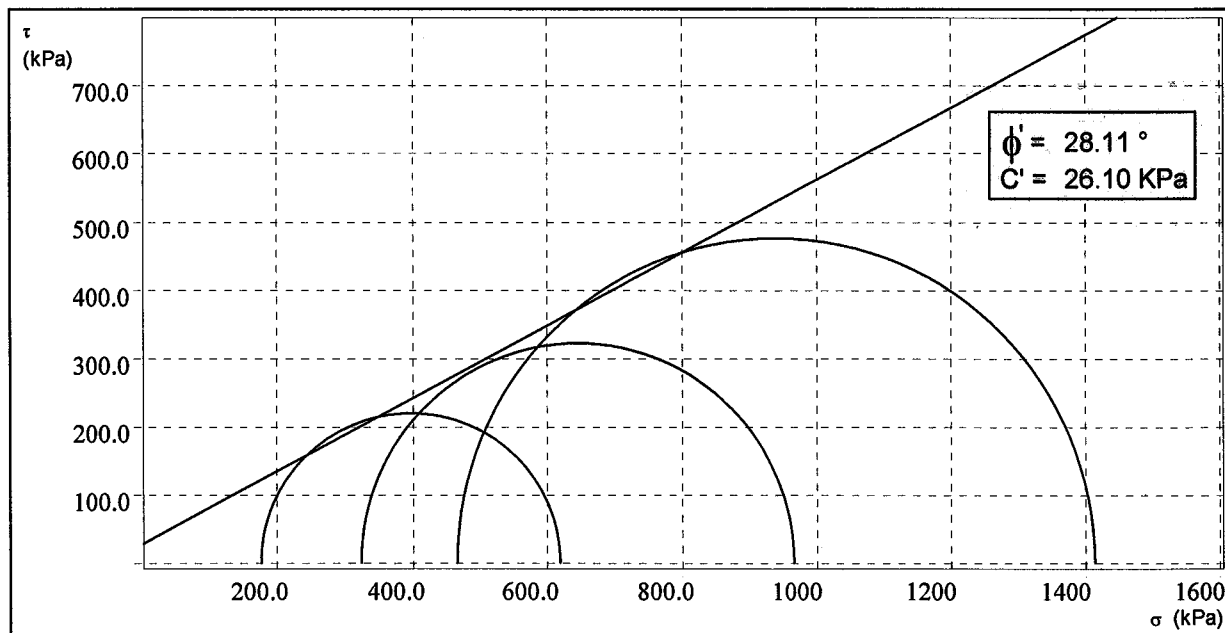
PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Provino	Ho mm	A cm ²	γ kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	Wf %	So %	Sf %
I6AC3T1	76.00	11.34	21.06	18.22	15.55	16.36	97.74	106.33
I6AC3T2	76.00	11.34	21.30	18.64	14.25	14.01	96.94	100.03
I6AC3T3	76.00	11.34	21.42	18.77	14.10	13.28	98.43	99.03

Provino	σ_{1C} kPa	σ_{3C} kPa	BP kPa	ϵ %	σ_1 kPa	σ_3 kPa	σ'_1 / σ'_3	dU kPa	A --
I6AC3T1	280.00	280.00	80.00	4.28	440.75	3.47	21.81	0.05	
I6AC3T2	480.00	480.00	80.00	4.67	642.41	2.97	76.33	0.12	
I6AC3T3	680.00	680.00	80.00	4.34	949.69	3.04	135.25	0.14	



Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 ml
Rif. Prova:	TX CU ELAB - 2
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

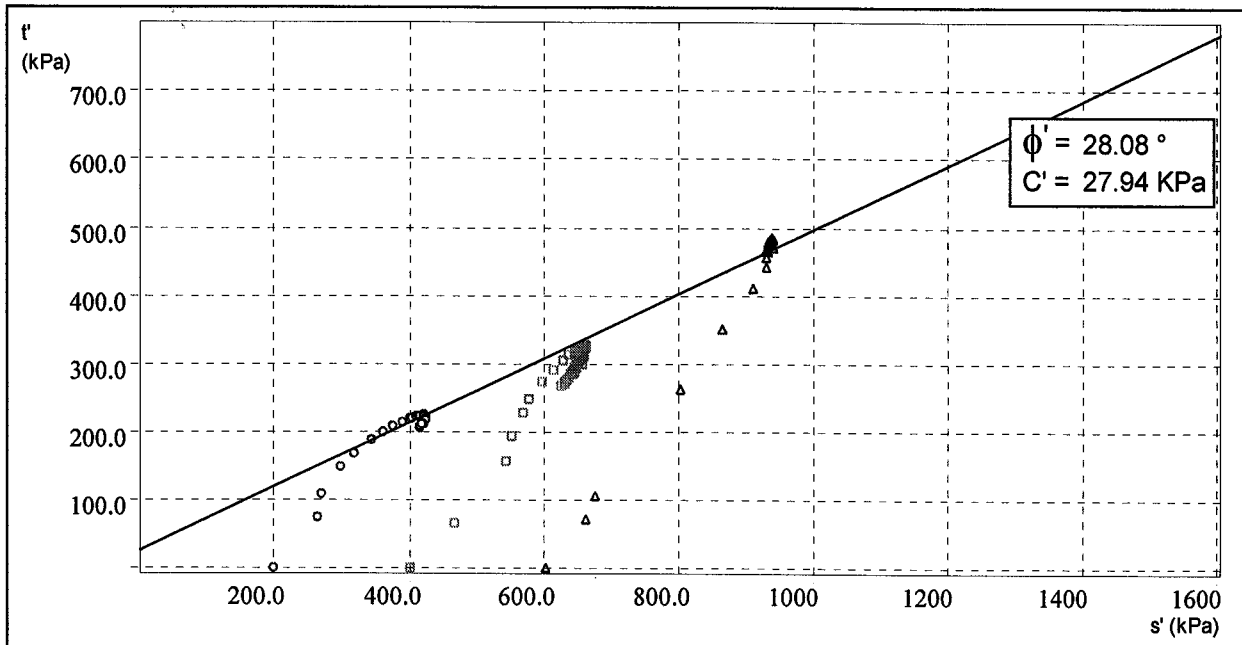
PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Provino	Ho mm	A cm ²	γ kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	Wf %	So %	Sf %
I6AC3T1	76.00	11.34	21.06	18.23	15.55	16.36	97.74	106.33
I6AC3T2	76.00	11.34	21.30	18.65	14.25	14.01	96.94	100.03
I6AC3T3	76.00	11.34	21.43	18.78	14.10	13.28	98.43	99.03

Provino	σ_{1C} kPa	σ_{3C} kPa	BP kPa	ϵ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	σ'_1 / σ'_3	dU kPa	A --
I6AC3T1	280.00	280.00	80.00	4.28	440.75	3.47	21.81	0.05
I6AC3T2	480.00	480.00	80.00	4.67	642.41	2.97	76.33	0.12
I6AC3T3	680.00	680.00	80.00	4.34	949.69	3.04	135.25	0.14



Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

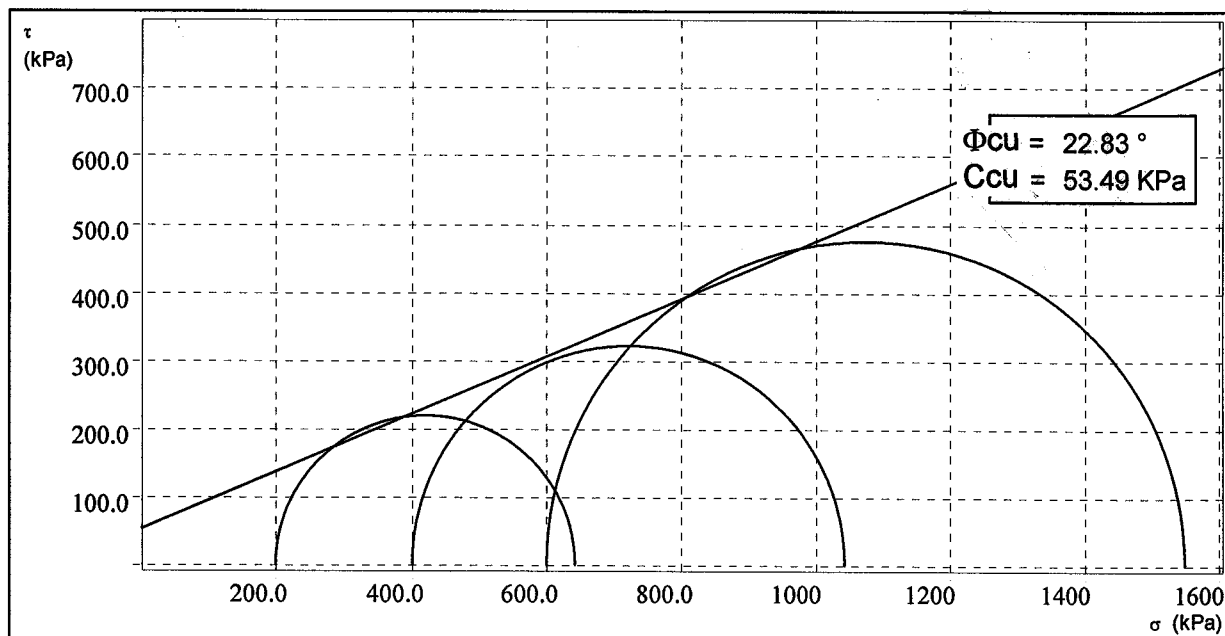
Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Provino	Ho mm	A cm ²	γ kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	Wf %	So %	Sf %
I6AC3T1	76.00	11.34	21.06	18.22	15.55	16.36	97.74	106.33
I6AC3T2	76.00	11.34	21.30	18.64	14.25	14.01	96.94	100.03
I6AC3T3	76.00	11.34	21.42	18.77	14.10	13.28	98.43	99.03

Provino	σ_{1C} kPa	σ_{3C} kPa	BP kPa	ϵ %	σ_1 kPa	σ_3 kPa	σ'_1 / σ'_3	dU kPa	A --
I6AC3T1	280.00	280.00	80.00	4.28	440.75	3.20	0.00	0.00	
I6AC3T2	480.00	480.00	80.00	4.67	642.41	2.59	0.00	0.00	
I6AC3T3	680.00	680.00	80.00	4.34	949.69	2.58	0.00	0.00	



Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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 18/a - 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU ELAB - 2
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

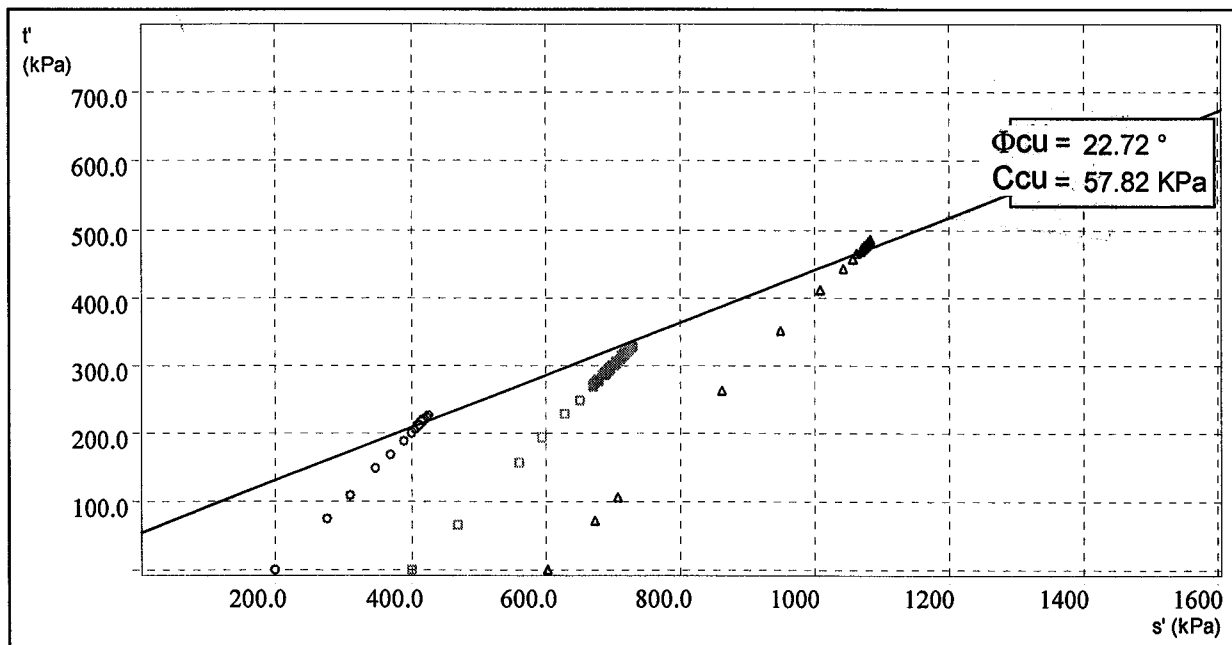
PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Provino	Ho mm	A cm ²	γ kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	Wf %	So %	Sf %
I6AC3T1	76.00	11.34	21.06	18.23	15.55	16.36	97.74	106.33
I6AC3T2	76.00	11.34	21.30	18.65	14.25	14.01	96.94	100.03
I6AC3T3	76.00	11.34	21.43	18.78	14.10	13.28	98.43	99.03

Provino	σ_{1C} kPa	σ_{3C} kPa	BP kPa	ϵ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	σ'_1 / σ'_3	dU kPa	A --
I6AC3T1	280.00	280.00	80.00	4.28	440.75	3.20	0.00	0.00
I6AC3T2	480.00	480.00	80.00	4.67	642.41	2.59	0.00	0.00
I6AC3T3	680.00	680.00	80.00	4.34	949.69	2.58	0.00	0.00



Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.

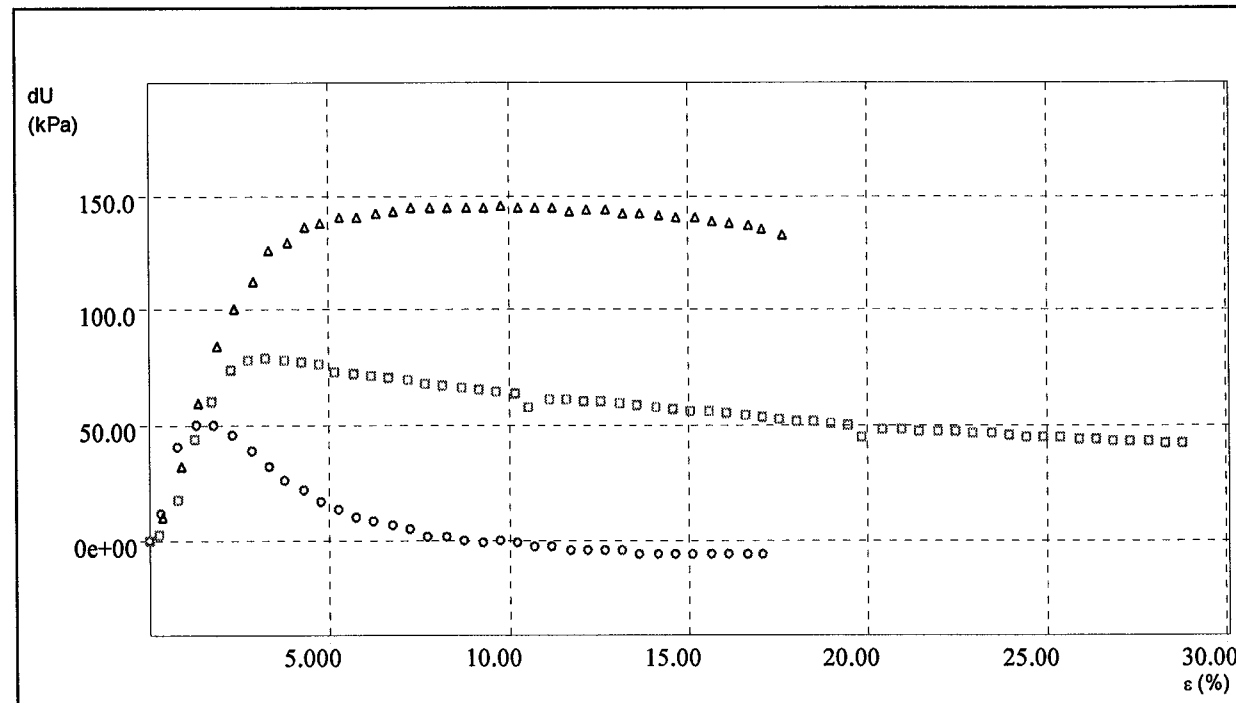
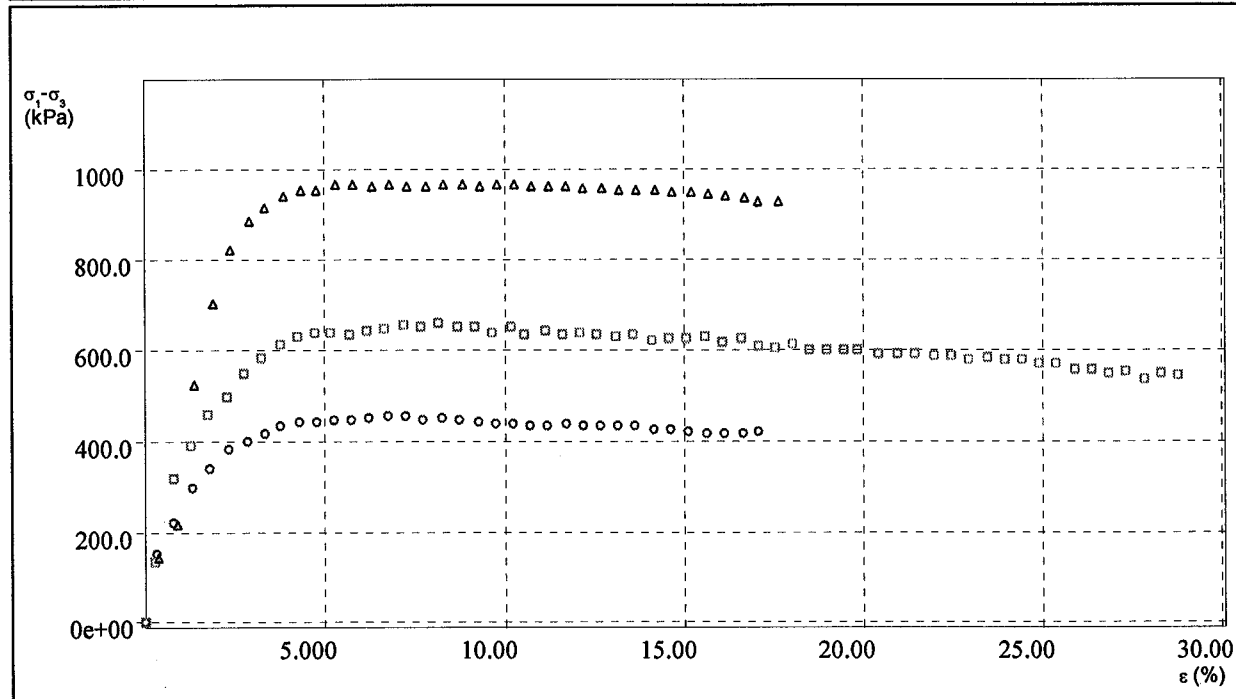
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 m
Rif. Prova:	TX CU ELAB -3
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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

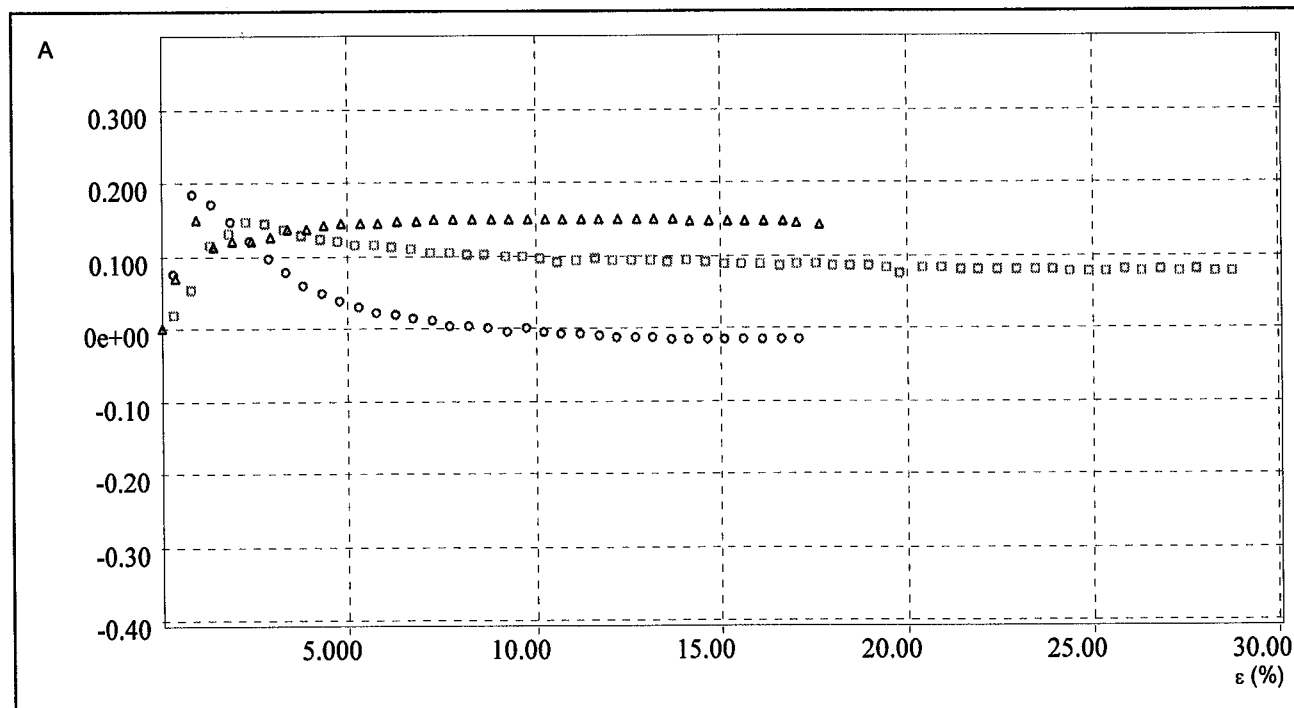
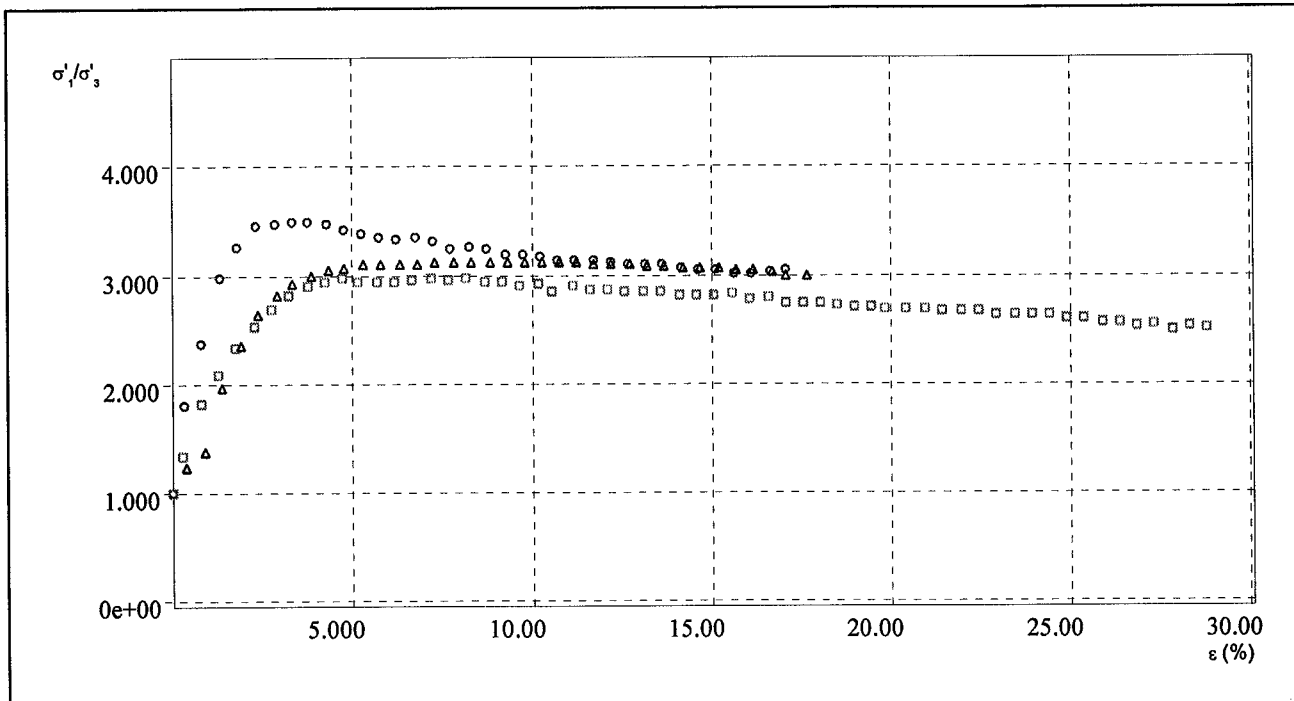
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt.
Rif. Prova:	TX CU ELAB - 4
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 09

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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 1
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino dopo la fase di consolidazione

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	21.06 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.97 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	75.263 mm	Peso secco dell'unità di volume	18.22 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	15.546 % W_0
Peso tara 1	99.700 g	Contenuto d'acqua finale	13.980 % W_f
Tara+p.umido iniziale	284.770 g	Saturazione iniziale	97.742 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	90.879 % S_f
Peso tara 2	99.700 g	Indice dei vuoti iniziali	0.420 I_v_0
Tara+p.umido finale	282.262 g	Indice dei vuoti finali	0.406 I_v_f
Tara+p.provino secco	259.870 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.40 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.87 kN/m ³		

Note:

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 1
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino dopo la fase di rottura

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	21.06 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.73 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	62.627 mm	Peso secco dell'unità di volume	18.22 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	15.546 % W_b
Peso tara 1	99.700 g	Contenuto d'acqua finale	16.358 % W_f
Tara+p.umido iniziale	284.770 g	Saturazione iniziale	97.742 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	254.151 % S_f
Peso tara 2	99.700 g	Indice dei vuoti iniziali	0.420 I_v_o
Tara+p.umido finale	286.070 g	Indice dei vuoti finali	0.170 I_v_f
Tara+p.provino secco	259.870 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	22.12 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.87 kN/m ³		

Note:

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 2
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

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

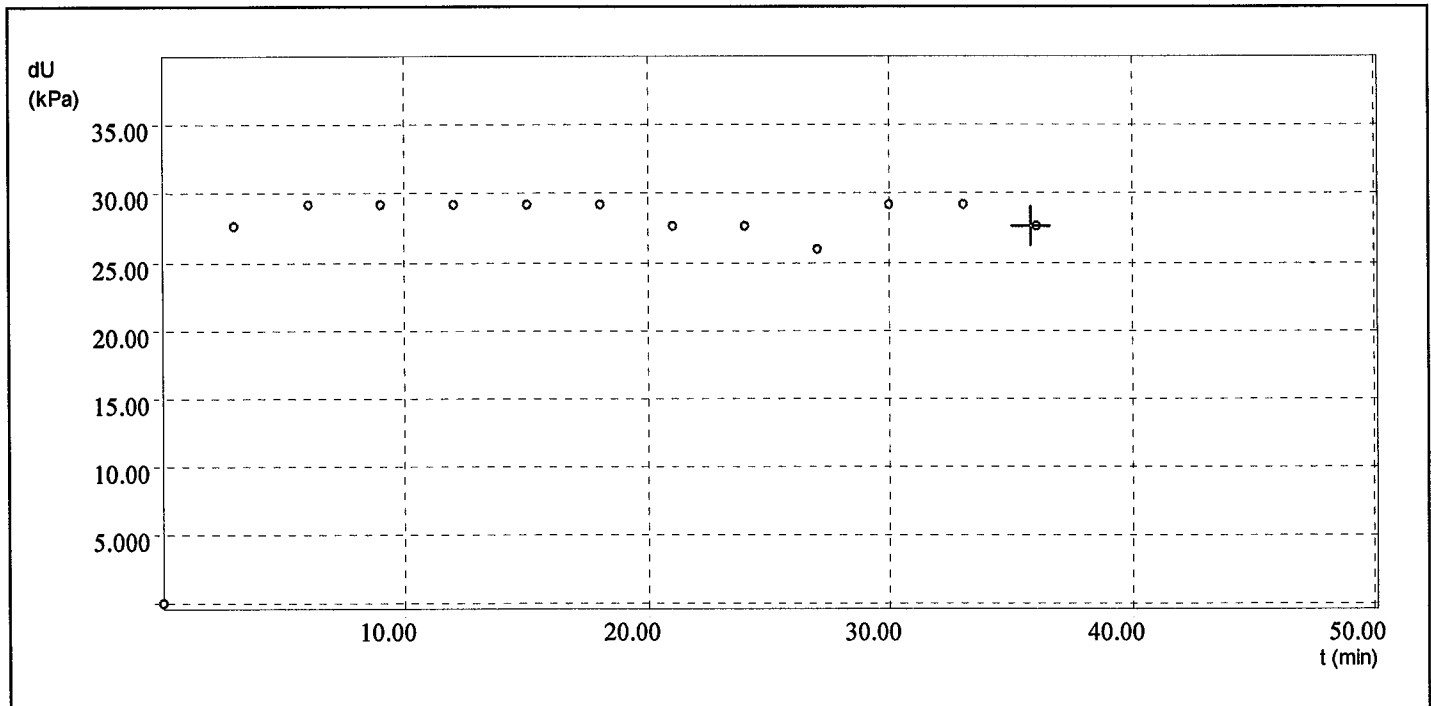
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati acquisiti **Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.00	39.0	27.57
3.0	27.57		
6.0	29.20		
9.0	29.20		
12.0	29.20		
15.0	29.20		
18.0	29.20		
21.0	27.57		
24.0	27.57		
27.0	25.95		
30.0	29.20		
33.0	29.20		
36.0	27.57		



Press. in cella iniz. 0.00 KPa
Press. in cella fin. 100.00 KPa
Back Pressure 0.00 KPa
parametro B 0.28

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 3
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 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

Dati del cliente

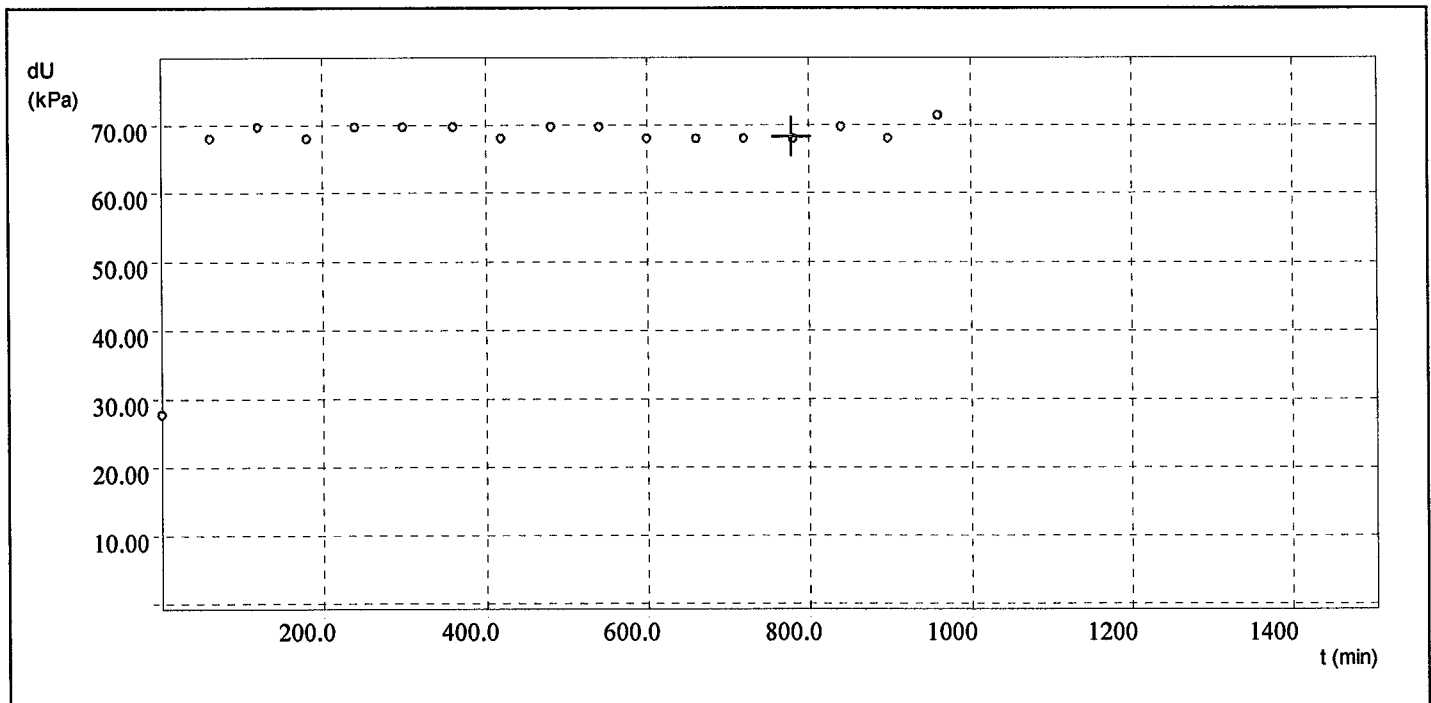
PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	27.57	780.0	68.13
60.0	68.13	840.0	69.75
120.0	69.75	900.0	68.13
180.0	68.13	960.0	71.37
240.0	69.75	1020.0	71.37
300.0	69.75		
360.0	69.75		
420.0	68.13		
480.0	69.75		
540.0	69.75		
600.0	68.13		
660.0	68.13		
720.0	68.13		



Press. in cella iniz. 100.00 KPa
Press. in cella fin. 100.00 KPa
Back Pressure 80.00 KPa
parametro B 0.00

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 4
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 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

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

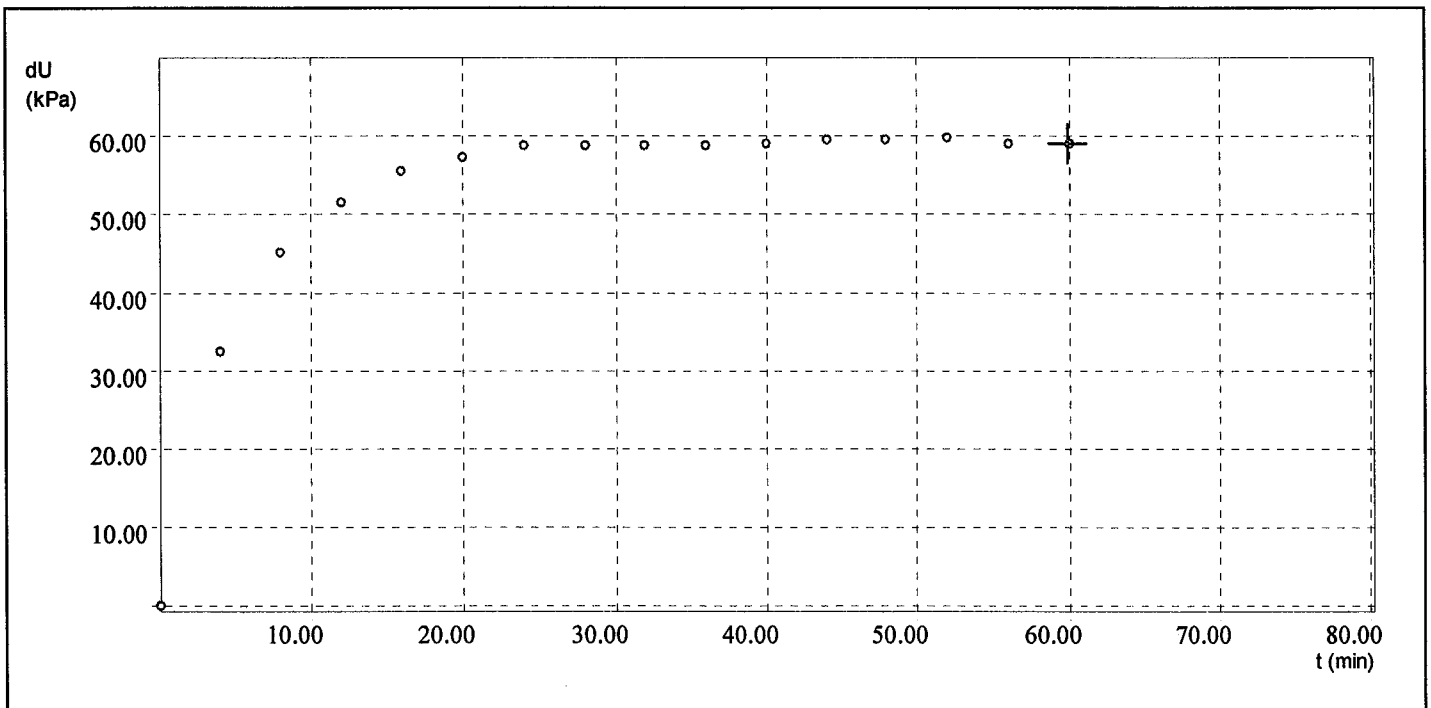
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
0.0	0.00
4.0	32.44
8.0	45.22
12.0	51.57
16.0	55.49
20.0	57.35
24.0	58.79
28.0	58.72
32.0	58.72
36.0	58.72
40.0	58.99
44.0	59.52
48.0	59.52

t min	Delta U kPa
52.0	59.78
56.0	58.99
60.0	58.99
64.0	58.99



Press. in cella iniz. 100.00 KPa
 Press. in cella fin. 160.00 KPa
 Back Pressure 80.00 KPa
 parametro B 0.98

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 3
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Saturazione

Riepilogo fase di saturazione provino 1

campione	pres.cella iniziale(Kpa)	pres.cella finale(Kpa)	Back pressure(Kpa)	Delta U (Kpa)	B
SV6A-CI3	0	100	0	27.57	0.28
	100	100	80	71.37	
	100	160	80	58.99	0.98

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 5
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

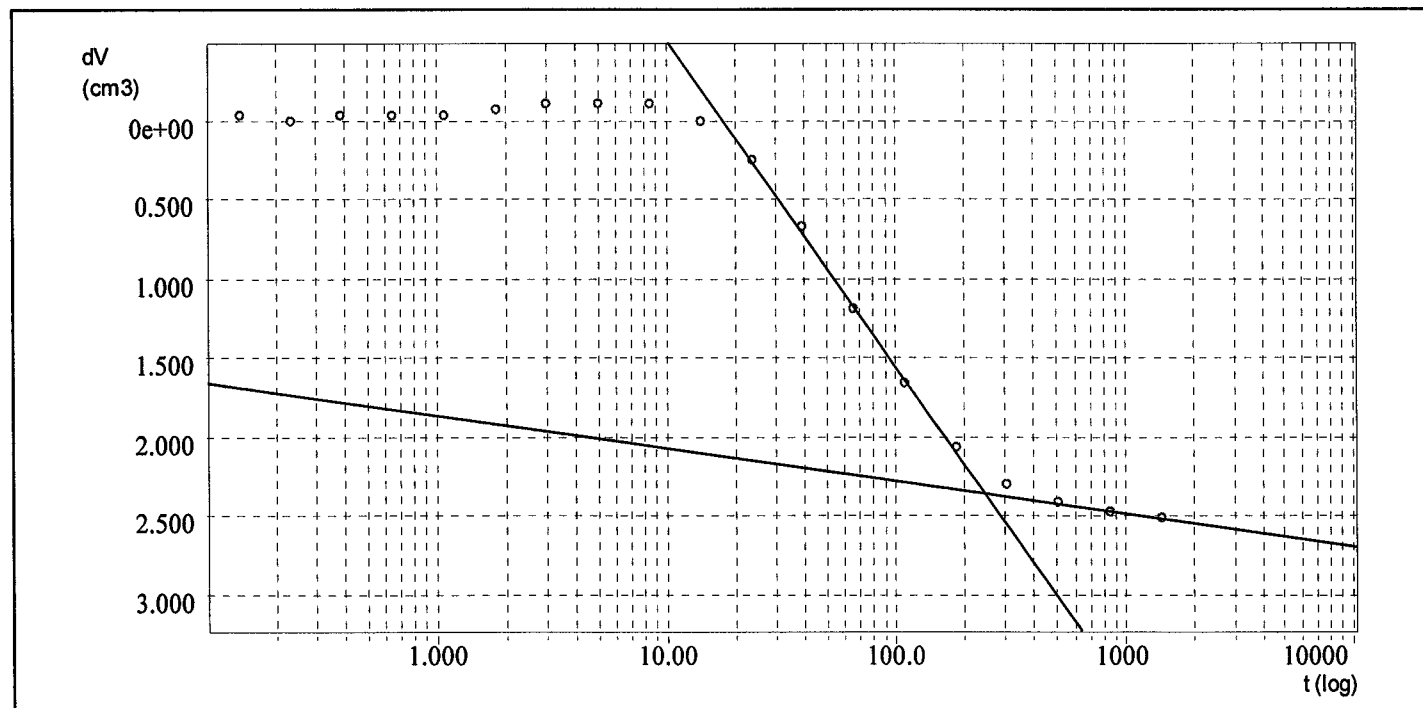
PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Consolidazione

dH mm	dV cm ³	dU kPa	dH mm	dV cm ³	dU kPa
0.00	0.04	51.90	4.16	0.00	47.04
0.00	0.04	51.90	4.28	0.25	47.04
0.00	0.04	51.90	4.28	0.67	45.42
4.16	0.00	51.90	4.40	1.19	43.79
4.16	0.04	50.28	4.63	1.66	43.79
4.16	0.04	50.28	4.90	2.07	38.93
4.16	0.04	50.28	5.39	2.30	42.17
4.16	0.07	50.28	6.24	2.41	43.79
4.16	0.11	48.66	7.53	2.47	42.17
4.16	0.11	48.66	0.01	2.51	38.93
4.16	0.11	48.66	0.01	2.51	38.93



pressione in cella 280.00 KPa
Back Pressure 80.00 KPa
tempo di fine cons. 245.18 min

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 09

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

Eseguito	Controllato	Approvato
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9,19.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109 mm, press. 0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 7
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati elaborati

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.00	0.00	0.00
0.25	171.93	11.35
0.64	251.09	40.55
1.02	340.10	50.28
1.41	391.63	50.28
1.79	440.82	45.42
2.17	466.58	38.93
2.54	490.01	32.44
2.89	508.74	26.17
3.28	523.35	21.45
3.65	527.48	16.60
4.01	532.17	12.98
4.38	536.85	9.73
4.76	541.54	8.11
5.13	550.91	6.49
5.49	553.25	4.87
5.87	546.22	1.62
6.25	553.25	1.62
6.63	555.59	0.00
7.02	550.91	1.62
7.40	550.91	0.00
7.76	553.25	1.62
8.14	550.91	3.24
8.50	553.25	3.24
8.88	560.27	4.87
9.25	560.27	4.87
9.62	560.27	4.87
9.99	562.62	4.87
10.36	567.30	6.49
10.73	562.62	6.49
11.12	562.62	6.49
11.49	562.62	6.49
11.87	560.27	6.49
12.26	560.27	6.49
12.64	567.30	6.49

dH mm	dN N	dU kPa
12.98	576.67	6.49
13.37	571.99	4.87

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 8
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati elaborati

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t' kPa	s' kPa	A
0.00	0.00	0.00	200.00	200.00	1.00	200.00	0.00	3.397
0.33	151.10	11.35	339.75	188.65	1.80	264.20	75.55	0.075
0.84	219.55	40.55	379.00	159.45	2.38	269.22	109.77	0.185
1.34	295.86	50.28	445.57	149.72	2.98	297.65	147.93	0.170
1.85	338.94	50.28	488.65	149.72	3.26	319.19	169.47	0.148
2.36	379.54	45.42	534.12	154.58	3.46	344.35	189.77	0.120
2.86	399.64	38.93	560.71	161.07	3.48	360.89	199.82	0.097
3.34	417.64	32.44	585.20	167.56	3.49	376.38	208.82	0.078
3.81	431.52	26.17	605.35	173.83	3.48	389.59	215.76	0.061
4.32	441.53	21.45	620.07	178.55	3.47	399.31	220.76	0.049
4.80	442.80	16.60	626.20	183.40	3.41	404.80	221.40	0.037
5.27	444.49	12.98	631.51	187.02	3.38	409.27	222.25	0.029
5.76	446.10	9.73	636.37	190.27	3.34	413.32	223.05	0.022
6.26	447.62	8.11	639.51	191.89	3.33	415.70	223.81	0.018
6.74	453.00	6.49	646.51	193.51	3.34	420.01	226.50	0.014
7.22	452.60	4.87	647.74	195.13	3.32	421.44	226.30	0.011
7.73	444.42	1.62	642.79	198.38	3.24	420.59	222.21	0.004
8.22	447.71	1.62	646.09	198.38	3.26	422.23	223.86	0.004
8.73	447.13	0.00	647.13	200.00	3.24	423.56	223.56	0.000
9.24	440.90	1.62	642.52	201.62	3.19	422.07	220.45	0.004
9.73	438.49	0.00	638.49	200.00	3.19	419.24	219.24	0.000
10.21	438.03	1.62	639.65	201.62	3.17	420.64	219.01	0.004
10.71	433.76	3.24	637.01	203.24	3.13	420.12	216.88	0.007
11.18	433.28	3.24	636.52	203.24	3.13	419.88	216.64	0.007
11.69	436.28	4.87	641.15	204.87	3.13	423.01	218.14	0.011
12.17	433.88	4.87	638.74	204.87	3.12	421.81	216.94	0.011
12.66	431.47	4.87	636.34	204.87	3.11	420.60	215.74	0.011
13.14	430.91	4.87	635.78	204.87	3.10	420.32	215.46	0.011
13.63	432.02	6.49	638.51	206.49	3.09	422.50	216.01	0.015

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 09

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 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. IVA03886910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 9
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
14.12	426.04	6.49	632.52	206.49	3.06	419.51	213.02	0.015
14.63	423.53	6.49	630.01	206.49	3.05	418.25	211.76	0.015
15.11	421.11	6.49	627.60	206.49	3.04	417.04	210.56	0.015
15.62	416.86	6.49	623.35	206.49	3.02	414.92	208.43	0.016
16.13	414.36	6.49	620.85	206.49	3.01	413.67	207.18	0.016
16.63	417.02	6.49	623.51	206.49	3.02	415.00	208.51	0.016
17.08	421.63	6.49	628.12	206.49	3.04	417.31	210.82	0.015
17.60	415.61	4.87	620.47	204.87	3.03	412.67	207.80	0.012

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 09

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 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 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 1
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino dopo la fase di consolidazione

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	21.30 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.19 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	74.990 mm	Peso secco dell'unità di volume	18.64 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	14.253 % W_0
Peso tara 1	102.130 g	Contenuto d'acqua finale	12.155 % W_f
Tara+p.umido iniziale	289.310 g	Saturazione iniziale	96.937 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	86.796 % S_f
Peso tara 2	102.130 g	Indice dei vuoti iniziali	0.388 Iv_0
Tara+p.umido finale	285.873 g	Indice dei vuoti finali	0.369 Iv_f
Tara+p.provino secco	265.960 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.89 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.87 kN/m ³		

Note:

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 1
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino dopo la fase di rottura

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	21.30 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	30.06 kN/m ³ γ_r
Altezza finale	53.729 mm	Peso secco dell'unità di volume	18.64 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	14.253 % W_0
Peso tara 1	102.130 g	Contenuto d'acqua finale	14.008 % W_r
Tara+p.umido iniziale	289.310 g	Saturazione iniziale	96.937 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	***** % S_r
Peso tara 2	102.130 g	Indice dei vuoti iniziali	0.388 Iv_0
Tara+p.umido finale	288.910 g	Indice dei vuoti finali	0.019 Iv_r
Tara+p.provino secco	265.960 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	26.37 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.87 kN/m ³		

Note:

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 2
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

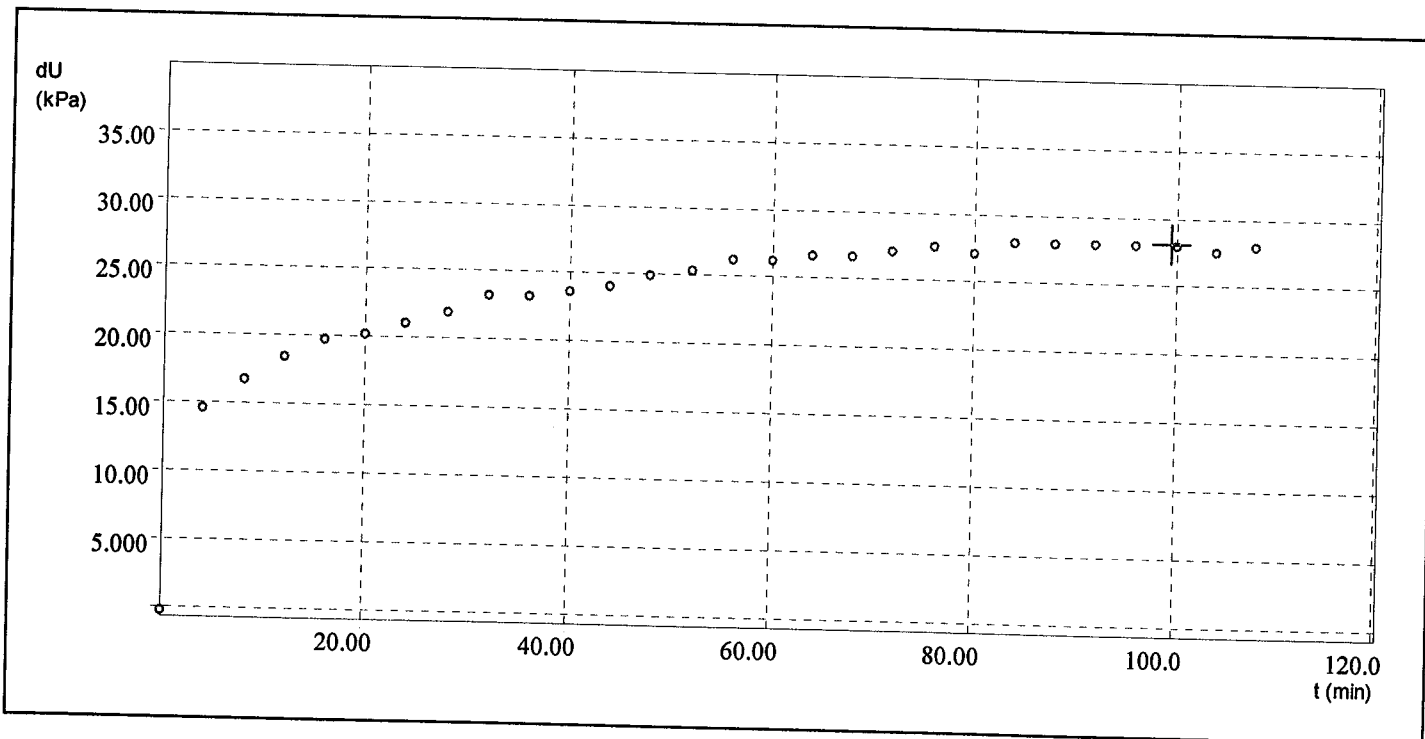
PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.43	52.0	25.37	104.0	27.52
4.0	14.62	56.0	26.23	108.0	27.95
8.0	16.77	60.0	26.23	112.0	27.95
12.0	18.49	64.0	26.66		
16.0	19.78	68.0	26.66		
20.0	20.21	72.0	27.09		
24.0	21.07	76.0	27.52		
28.0	21.93	80.0	27.09		
32.0	23.22	84.0	27.95		
36.0	23.22	88.0	27.95		
40.0	23.65	92.0	27.95		
44.0	24.08	96.0	27.95		
48.0	24.94	100.0	27.95		



Press. in cella iniz. 0.00 KPa
Press. in cella fin. 100.00 KPa
Back Pressure 0.00 KPa
parametro B 0.28

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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. IVA03688910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 3
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

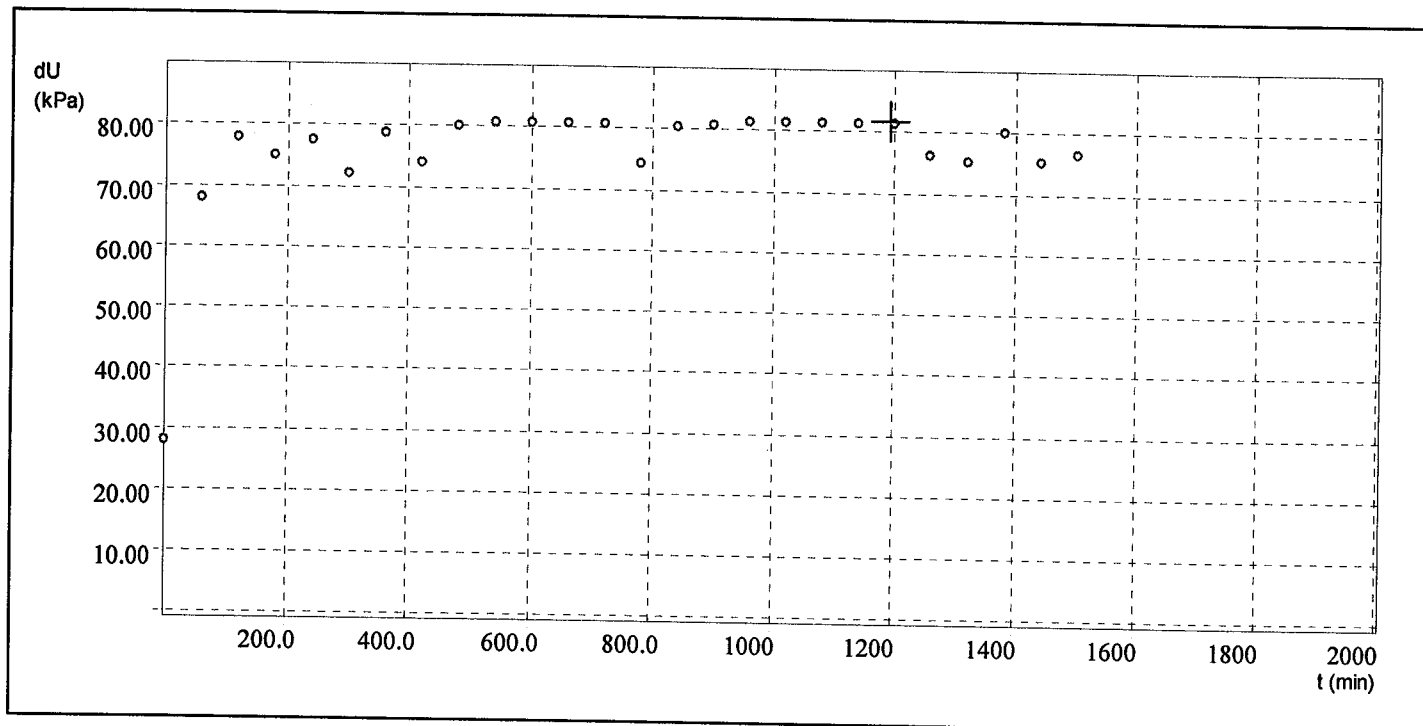
PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	27.95	780.0	74.39	1560.0	80.41
60.0	67.94	840.0	80.41		
120.0	77.83	900.0	80.84		
180.0	74.82	960.0	81.27		
240.0	77.40	1020.0	81.27		
300.0	72.24	1080.0	81.27		
360.0	78.69	1140.0	81.27		
420.0	73.96	1200.0	81.27		
480.0	79.98	1260.0	76.11		
540.0	80.84	1320.0	75.25		
600.0	80.84	1380.0	79.98		
660.0	80.84	1440.0	75.25		
720.0	80.84	1500.0	76.54		



Press. in cella iniz. 100.00 KPa

Press. in cella fin. 100.00 KPa

Back Pressure 80.00 KPa

parametro B 0.00

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 4
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

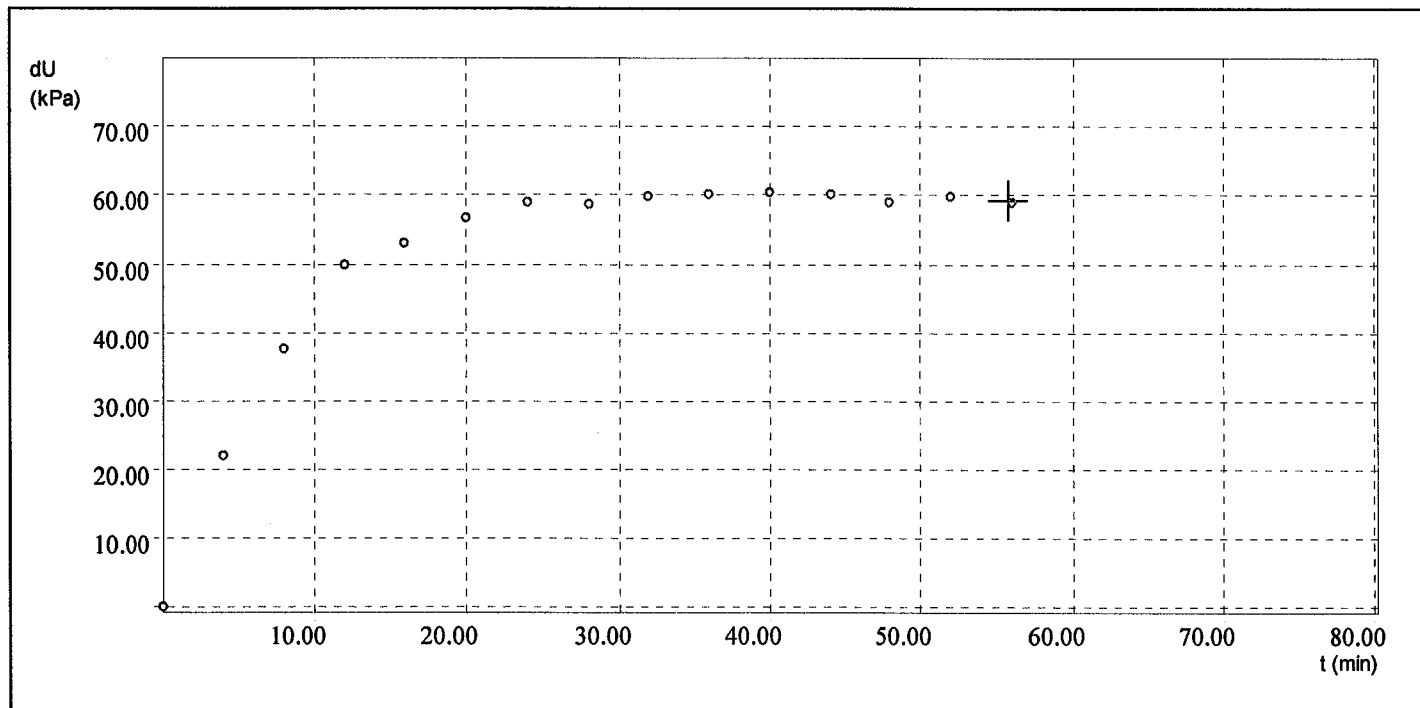
PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.00	52.0	59.76
4.0	21.93	56.0	59.01
8.0	37.53	60.0	59.01
12.0	49.77		
16.0	53.02		
20.0	56.76		
24.0	58.84		
28.0	58.76		
32.0	59.76		
36.0	60.01		
40.0	60.51		
44.0	60.01		
48.0	59.01		



Press. in cella iniz. 100.00 KPa
Press. in cella fin. 160.00 KPa
Back Pressure 80.00 KPa
parametro B 0.99

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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 Marloti 18/a - 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 2
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Saturazione

Riepilogo fase di saturazione provino 2

campione	pres.cella iniziale(Kpa)	pres.cella finale(Kpa)	Back pressure(Kpa)	Delta U (Kpa)	B
SV6A-CI3	0	100	0	27.95	0.28
	100	100	80	80.41	
	100	160	80	59.01	0.99

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 5
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

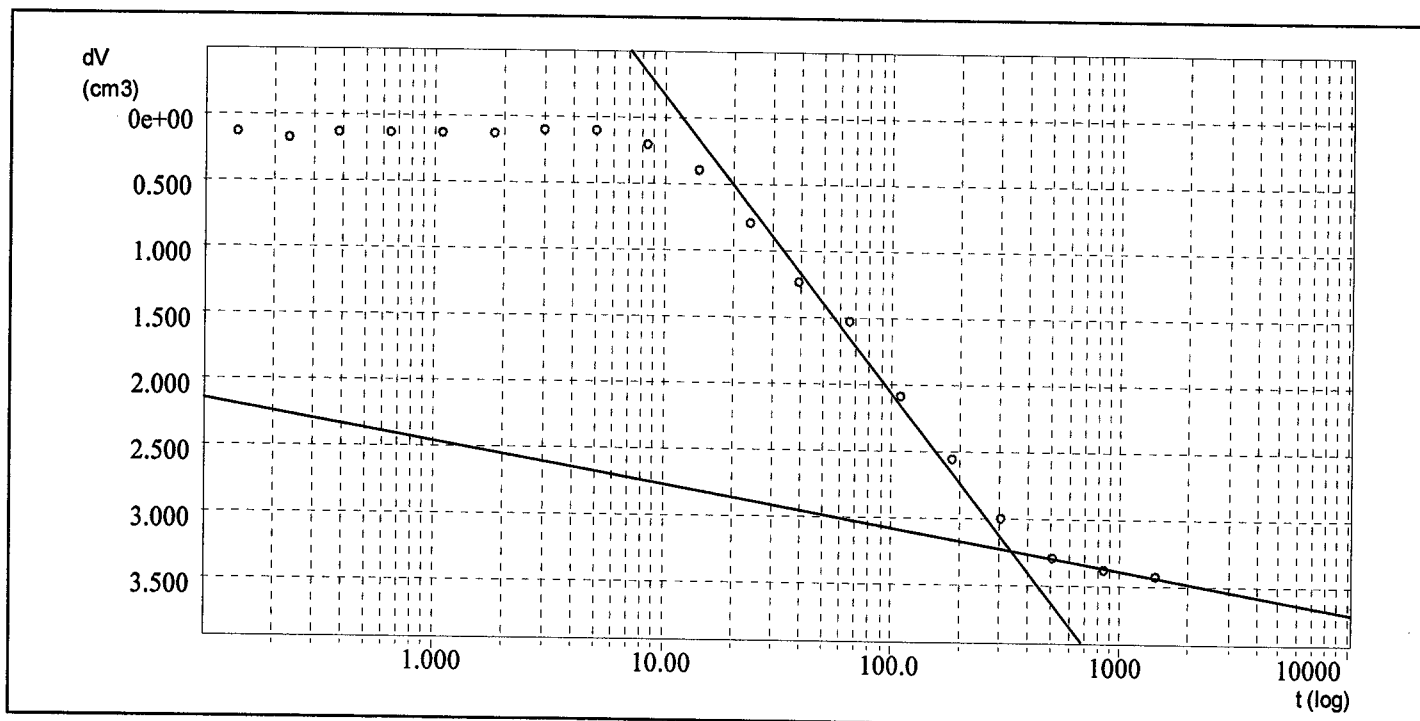
PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Consolidazione

dH mm	dV cm ³	dU kPa	dH mm	dV cm ³	dU kPa
0.00	0.11	52.03	0.79	0.40	46.44
0.00	0.15	52.03	0.25	0.80	44.29
0.00	0.15	52.03	0.91	1.24	45.15
0.53	0.18	52.03	1.03	1.53	40.42
0.53	0.15	52.03	1.13	2.10	40.42
0.53	0.15	51.60	1.17	2.57	40.42
0.53	0.15	51.60	1.95	3.01	40.42
0.53	0.15	51.60	2.42	3.30	40.42
0.53	0.11	50.31	4.10	3.38	39.99
0.79	0.11	49.88	0.21	3.44	46.44
0.79	0.22	48.59	0.21	3.44	46.44



pressione in cella 480.00 KPa

Back Pressure 80.00 KPa

tempo di fine cons. 341.58 min

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 09

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

Eseguito	Controllato	Approvato
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9,19.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109 mm, press. 0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 7
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati elaborati

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.00	0.00	0.00
0.22	153.31	2.58
0.60	362.48	17.20
0.98	445.82	44.29
1.35	527.80	59.77
1.73	578.54	73.53
2.12	637.10	78.26
2.49	683.95	79.12
2.86	719.08	78.26
3.22	742.50	77.21
3.59	760.07	76.21
3.93	762.02	73.01
4.33	762.02	72.24
4.70	773.74	71.38
5.07	785.45	70.52
5.45	801.06	69.23
5.84	801.06	67.94
6.21	812.77	67.08
6.58	804.97	66.22
6.97	812.77	64.93
7.34	801.06	64.07
7.71	820.58	63.21
8.03	804.97	57.62
8.45	820.58	61.06
8.81	812.77	60.63
9.18	820.58	60.20
9.56	820.58	59.77
9.94	820.58	58.91
10.32	828.39	58.05
10.70	820.58	57.62
11.07	828.39	56.76
11.46	836.20	56.33
11.83	844.00	55.90
12.21	832.29	55.04
12.59	847.91	54.18

dH mm	dN N	dU kPa
12.96	828.39	53.32
13.34	832.29	52.89
13.71	844.00	52.03
14.06	836.20	51.60
14.43	836.20	50.74
14.79	844.00	50.31
15.07	847.91	45.15
15.53	844.00	48.59
15.91	847.91	48.59
16.29	851.81	47.73
16.67	851.81	47.73
17.06	859.62	47.30
17.43	847.91	46.44
17.82	859.62	46.44
18.18	863.52	46.01
18.54	867.43	45.15
18.91	859.62	45.15
19.28	867.43	44.72
19.65	851.81	44.29
20.01	859.62	43.86
20.39	847.91	43.43
20.78	863.52	43.00
21.16	844.00	43.00
21.53	863.52	42.57
21.89	863.52	42.14
22.27	886.95	41.71

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 8
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati elaborati

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t' kPa	s' kPa	A
0.00	0.00	0.00	400.00	400.00	1.00	400.00	0.00	30.866
0.29	134.79	2.58	532.21	397.42	1.34	464.82	67.40	0.019
0.79	317.10	17.20	699.90	382.80	1.83	541.35	158.55	0.054
1.28	388.05	44.29	743.76	355.71	2.09	549.73	194.03	0.114
1.78	457.10	59.77	797.33	340.23	2.34	568.78	228.55	0.131
2.28	498.52	73.53	824.99	326.47	2.53	575.73	249.26	0.147
2.79	546.08	78.26	867.82	321.74	2.70	594.78	273.04	0.143
3.27	583.35	79.12	904.23	320.88	2.82	612.56	291.68	0.136
3.77	610.17	78.26	931.91	321.74	2.90	626.83	305.09	0.128
4.24	626.93	77.21	949.72	322.79	2.94	636.25	313.46	0.123
4.72	638.57	76.21	962.35	323.79	2.97	643.07	319.28	0.119
5.18	637.13	73.01	964.12	326.99	2.95	645.55	318.57	0.115
5.70	633.60	72.24	961.36	327.76	2.93	644.56	316.80	0.114
6.18	640.08	71.38	968.70	328.62	2.95	648.66	320.04	0.112
6.67	646.40	70.52	975.88	329.48	2.96	652.68	323.20	0.109
7.17	655.68	69.23	986.45	330.77	2.98	658.61	327.84	0.106
7.68	652.10	67.94	984.16	332.06	2.96	658.11	326.05	0.104
8.17	658.15	67.08	991.07	332.92	2.98	661.99	329.08	0.102
8.65	648.37	66.22	982.15	333.78	2.94	657.97	324.19	0.102
9.17	650.97	64.93	986.04	335.07	2.94	660.55	325.48	0.100
9.65	638.15	64.07	974.08	335.93	2.90	655.00	319.07	0.100
10.14	650.18	63.21	986.97	336.79	2.93	661.88	325.09	0.097
10.56	634.83	57.62	977.21	342.38	2.85	659.80	317.42	0.091
11.11	643.14	61.06	982.07	338.94	2.90	660.51	321.57	0.095
11.59	633.60	60.63	972.97	339.37	2.87	656.17	316.80	0.096
12.08	636.16	60.20	975.96	339.80	2.87	657.88	318.08	0.095
12.57	632.57	59.77	972.80	340.23	2.86	656.52	316.29	0.094
13.08	628.91	58.91	970.00	341.09	2.84	655.54	314.46	0.094
13.58	631.27	58.05	973.22	341.95	2.85	657.58	315.64	0.092

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 9
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
14.07	621.73	57.62	964.11	342.38	2.82	653.24	310.86	0.093
14.57	624.02	56.76	967.26	343.24	2.82	655.25	312.01	0.091
15.08	626.17	56.33	969.84	343.67	2.82	656.75	313.08	0.090
15.57	628.32	55.90	972.42	344.10	2.83	658.26	314.16	0.089
16.07	615.96	55.04	960.92	344.96	2.79	652.94	307.98	0.089
16.56	623.81	54.18	969.63	345.82	2.80	657.72	311.90	0.087
17.05	605.89	53.32	952.57	346.68	2.75	649.63	302.95	0.088
17.55	605.10	52.89	952.21	347.11	2.74	649.66	302.55	0.087
18.03	610.00	52.03	957.97	347.97	2.75	652.97	305.00	0.085
18.50	600.91	51.60	949.31	348.40	2.72	648.85	300.46	0.086
18.99	597.32	50.74	946.58	349.26	2.71	647.92	298.66	0.085
19.46	599.35	50.31	949.04	349.69	2.71	649.36	299.68	0.084
19.83	599.36	45.15	954.21	354.85	2.69	654.53	299.68	0.075
20.44	592.11	48.59	943.52	351.41	2.68	647.46	296.05	0.082
20.93	591.14	48.59	942.55	351.41	2.68	646.98	295.57	0.082
21.44	590.06	47.73	942.33	352.27	2.68	647.30	295.03	0.081
21.94	586.33	47.73	938.60	352.27	2.66	645.43	293.16	0.081
22.44	587.87	47.30	940.57	352.70	2.67	646.63	293.93	0.080
22.93	576.22	46.44	929.78	353.56	2.63	641.67	288.11	0.081
23.44	580.27	46.44	933.83	353.56	2.64	643.69	290.13	0.080
23.92	579.27	46.01	933.26	353.99	2.64	643.63	289.64	0.079
24.39	578.32	45.15	933.17	354.85	2.63	644.01	289.16	0.078
24.89	569.35	45.15	924.20	354.85	2.60	639.52	284.68	0.079
25.37	570.80	44.72	926.08	355.28	2.61	640.68	285.40	0.078
25.86	556.87	44.29	912.58	355.71	2.57	634.14	278.44	0.080
26.34	558.36	43.86	914.50	356.14	2.57	635.32	279.18	0.079
26.83	547.04	43.43	903.61	356.57	2.53	630.09	273.52	0.079
27.34	553.26	43.00	910.26	357.00	2.55	633.63	276.63	0.078
27.84	536.99	43.00	893.99	357.00	2.50	625.49	268.50	0.080
28.33	545.70	42.57	903.13	357.43	2.53	630.28	272.85	0.078
28.81	542.07	42.14	899.93	357.86	2.51	628.90	271.04	0.078
29.30	552.90	41.71	911.18	358.29	2.54	634.74	276.45	0.075

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 09

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 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 0541987608 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 1
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino dopo la fase di consolidazione

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	21.42 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.28 kN/m ³ γ_r
Altezza finale	74.664 mm	Peso secco dell'unità di volume	18.77 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	14.102 % W_0
Peso tara 1	102.120 g	Contenuto d'acqua finale	11.347 % W_f
Tara+p.umido iniziale	290.400 g	Saturazione iniziale	98.433 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	84.623 % S_f
Peso tara 2	102.120 g	Indice dei vuoti iniziali	0.378 Iv_0
Tara+p.umido finale	285.853 g	Indice dei vuoti finali	0.354 Iv_f
Tara+p.provino secco	267.130 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.11 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.87 kN/m ³		

Note:

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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. IVA03688910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 1
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino dopo la fase di rottura

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	21.42 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.98 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	62.213 mm	Peso secco dell'unità di volume	18.77 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	14.102 % W_b
Peso tara 1	102.120 g	Contenuto d'acqua finale	13.278 % W_f
Tara+p.umido iniziale	290.400 g	Saturazione iniziale	98.433 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	273.718 % S_f
Peso tara 2	102.120 g	Indice dei vuoti iniziali	0.378 Iv_o
Tara+p.umido finale	289.040 g	Indice dei vuoti finali	0.128 Iv_f
Tara+p.provino secco	267.130 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	22.93 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.87 kN/m ³		

Note:

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 2
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 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

Dati del cliente

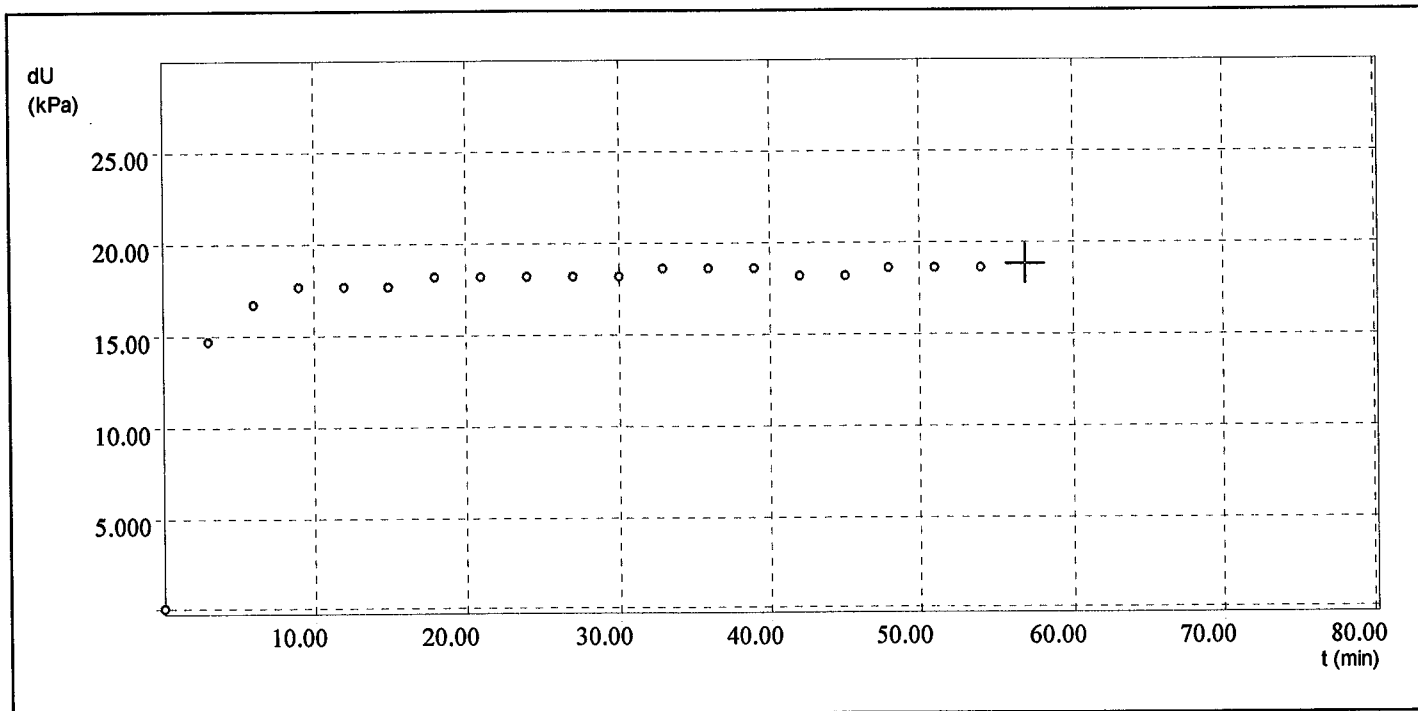
PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.00	39.0	18.63
3.0	14.70	42.0	18.14
6.0	16.66	45.0	18.14
9.0	17.65	48.0	18.63
12.0	17.65	51.0	18.63
15.0	17.65	54.0	18.63
18.0	18.14	57.0	18.63
21.0	18.14		
24.0	18.14		
27.0	18.14		
30.0	18.14		
33.0	18.63		
36.0	18.63		



Press. in cella iniz. 0.00 KPa
Press. in cella fin. 100.00 KPa
Back Pressure 0.00 KPa
parametro B 0.19

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 3
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

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

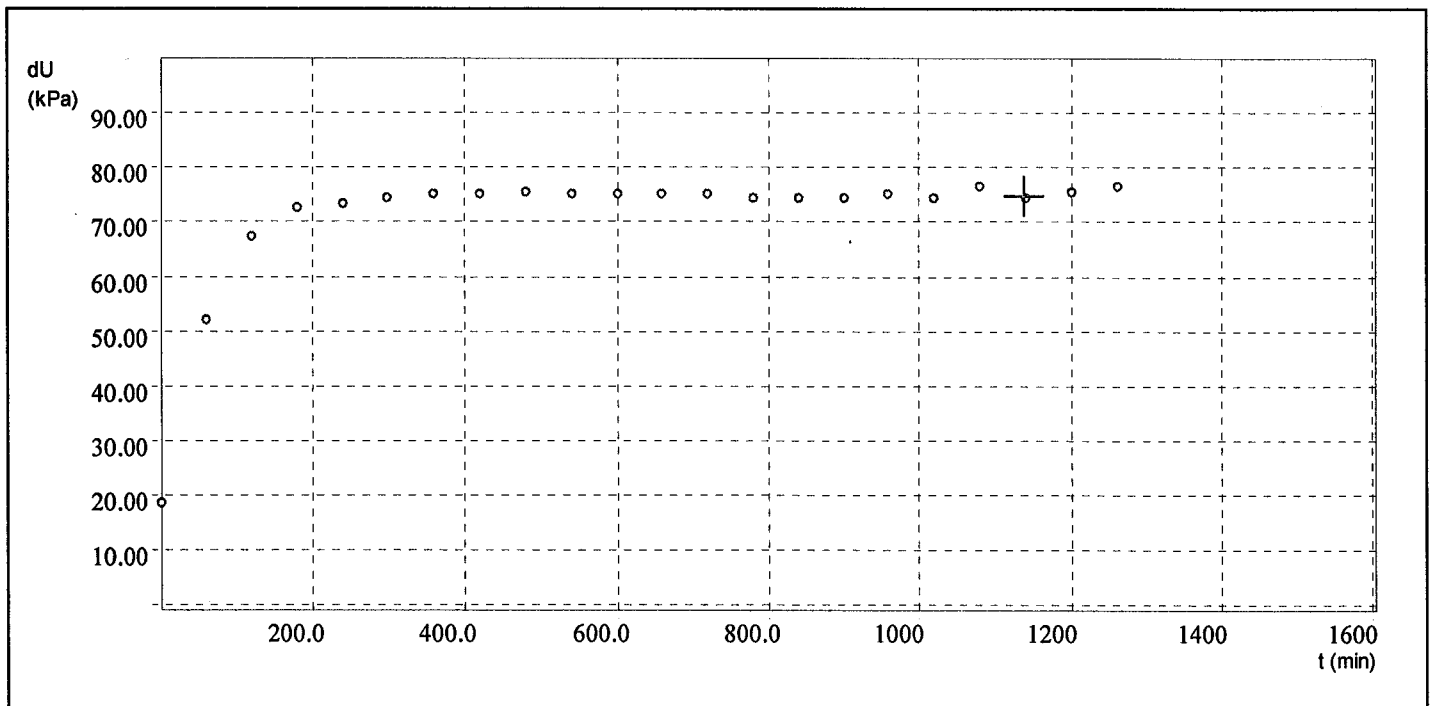
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati acquisiti **Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	18.63	780.0	74.50
60.0	51.96	840.0	74.50
120.0	67.15	900.0	74.50
180.0	72.54	960.0	74.99
240.0	73.52	1020.0	74.50
300.0	74.50	1080.0	76.46
360.0	74.99	1140.0	74.50
420.0	74.99	1200.0	75.48
480.0	75.48	1260.0	76.46
540.0	74.99	1320.0	76.46
600.0	74.99		
660.0	74.99		
720.0	74.99		



Press. in cella iniz. 100.00 KPa
Press. in cella fin. 100.00 KPa
Back Pressure 80.00 KPa
parametro B 0.00

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 4
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 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

Dati del cliente

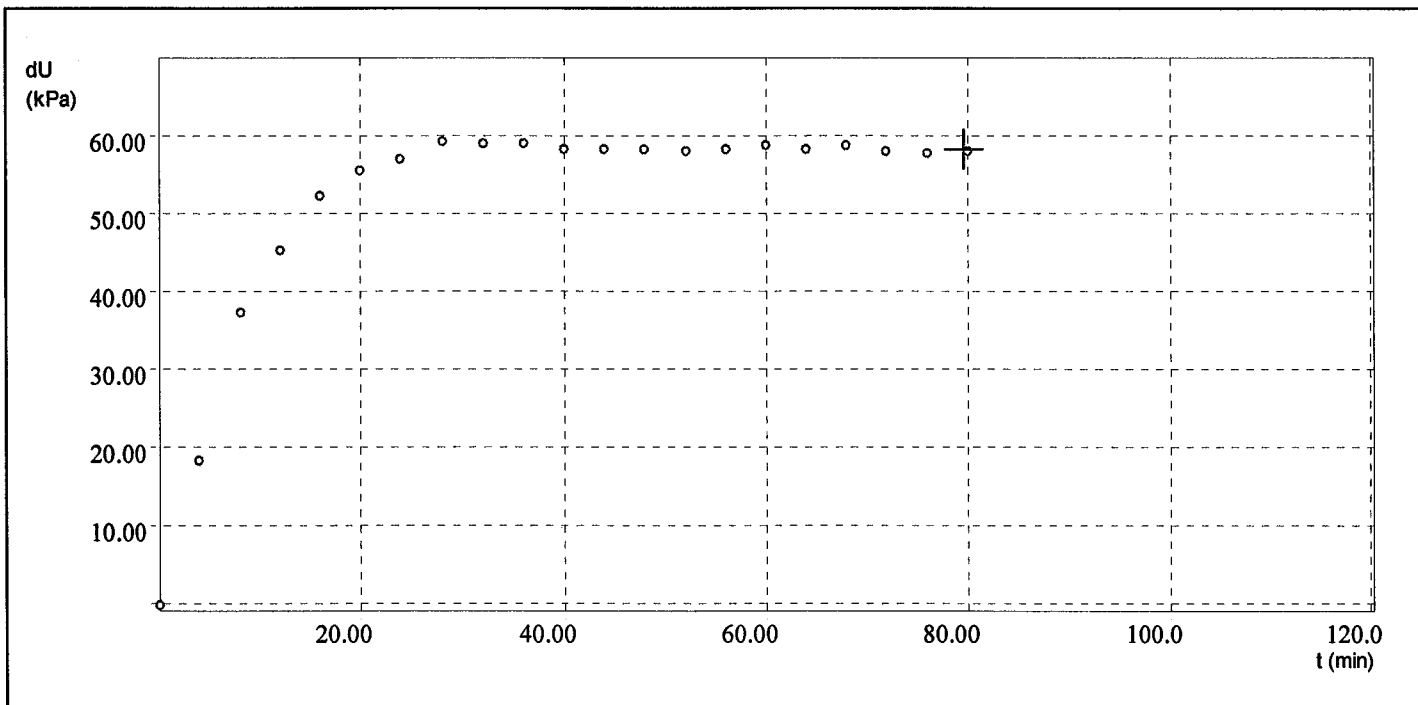
PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.49	52.0	57.88
4.0	18.14	56.0	58.13
8.0	37.27	60.0	58.63
12.0	45.31	64.0	58.13
16.0	52.10	68.0	58.63
20.0	55.37	72.0	57.88
24.0	56.87	76.0	57.63
28.0	59.31	80.0	57.88
32.0	58.88	84.0	58.13
36.0	58.88		
40.0	58.13		
44.0	58.13		
48.0	58.13		



Press. in cella iniz. 100.00 KPa
Press. in cella fin. 160.00 KPa
Back Pressure 80.00 KPa
parametro B 0.97

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 2
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Saturazione

Riepilogo fase di saturazione provino 3

campione	pres.cella iniziale(Kpa)	pres.cella finale(Kpa)	Back pressure(Kpa)	Delta U (Kpa)	B
SV6A-CI3	0	100	0	18.63	0.19
	100	100	80	76.46	
	100	160	80	58.13	0.97

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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. IVA03688910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 5
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

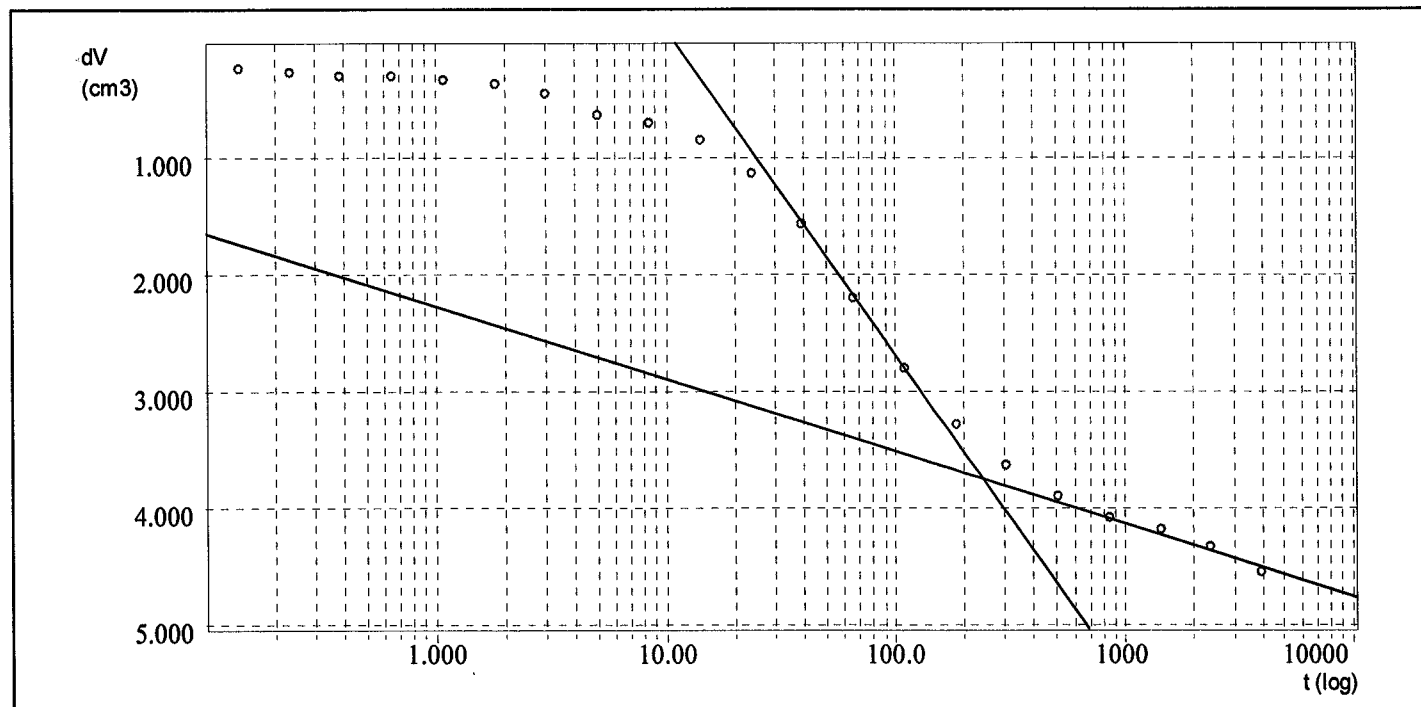
PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Consolidazione

dH mm	dV cm3	dU kPa	dH mm	dV cm3	dU kPa	dH mm	dV cm3	dU kPa
0.00	0.22	39.70	0.60	0.84	39.21	7.30	4.55	39.21
0.00	0.22	39.70	0.60	1.13	38.72	7.30	4.55	39.21
0.00	0.22	39.70	0.73	1.56	38.72			
0.31	0.25	39.70	0.85	2.19	36.76			
0.31	0.29	39.70	1.73	2.80	37.74			
0.31	0.29	39.70	1.30	3.27	37.74			
0.61	0.33	39.70	1.77	3.64	37.74			
0.61	0.36	39.70	2.06	3.89	38.72			
0.61	0.44	39.70	11.07	4.07	38.72			
0.61	0.62	40.19	18.18	4.18	38.72			
0.61	0.69	39.21	7.30	4.33	39.21			



pressione in cella 680.00 KPa
Back Pressure 80.00 KPa
tempo di fine cons. 243.42 min

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 09

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

Eseguito	Controllato	Approvato
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9,19.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109 mm, press. 0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 7
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC3T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati elaborati

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.01	1.10	0.00
0.30	163.17	10.12
0.72	244.21	31.98
1.07	602.31	59.46
1.45	811.47	84.45
1.83	953.83	100.06
2.23	1033.78	111.93
2.57	1073.20	125.67
2.97	1110.43	129.28
3.33	1127.96	135.84
3.66	1135.62	137.93
4.05	1154.24	140.04
4.42	1161.90	140.04
4.80	1161.90	141.91
5.18	1172.85	142.54
5.55	1177.23	144.41
5.94	1184.90	144.41
6.32	1196.95	144.41
6.70	1201.33	144.41
7.08	1201.33	144.77
7.45	1214.47	145.66
7.81	1218.85	144.51
8.17	1222.13	144.51
8.54	1228.70	144.51
8.91	1233.08	143.01
9.28	1237.47	144.01
9.66	1241.85	144.01
10.03	1247.32	142.01
10.40	1250.61	142.01
10.78	1257.18	141.01
11.16	1261.56	140.01
11.54	1265.94	140.51
11.92	1271.41	139.01
12.30	1273.60	138.01
12.67	1274.70	137.01

dH mm	dN N	dU kPa
12.97	1269.22	135.02
13.41	1279.08	132.34
13.79	1281.27	133.02

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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

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

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 8
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T3
Cammissa	08.040.00	data esecuzione:	14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati elaborati

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t' kPa	s' kPa	A
0.01	0.97	0.00	600.97	600.00	1.00	600.48	0.48	0.000
0.39	143.32	10.12	733.20	589.88	1.24	661.54	71.66	0.071
0.94	213.30	31.98	781.32	568.02	1.38	674.67	106.65	0.150
1.40	523.64	59.46	1064.18	540.54	1.97	802.36	261.82	0.114
1.91	701.87	84.45	1217.42	515.55	2.36	866.49	350.94	0.120
2.41	820.75	100.06	1320.69	499.94	2.64	910.31	410.37	0.122
2.93	884.84	111.93	1372.91	488.07	2.81	930.49	442.42	0.126
3.38	914.34	125.67	1388.67	474.33	2.93	931.50	457.17	0.137
3.90	940.92	129.28	1411.64	470.72	3.00	941.18	470.46	0.137
4.38	951.02	135.84	1415.18	464.16	3.05	939.67	475.51	0.143
4.82	953.10	137.93	1415.18	462.07	3.06	938.63	476.55	0.145
5.32	963.58	140.04	1423.54	459.96	3.09	941.75	481.79	0.145
5.82	964.89	140.04	1424.85	459.96	3.10	942.41	482.45	0.145
6.32	959.81	141.91	1417.89	458.09	3.10	937.99	479.90	0.148
6.81	963.72	142.54	1421.18	457.46	3.11	939.32	481.86	0.148
7.31	962.17	144.41	1417.76	455.59	3.11	936.67	481.08	0.150
7.81	963.14	144.41	1418.73	455.59	3.11	937.16	481.57	0.150
8.32	967.59	144.41	1423.18	455.59	3.12	939.39	483.80	0.149
8.82	965.88	144.41	1421.47	455.59	3.12	938.53	482.94	0.150
9.31	960.62	144.77	1415.85	455.23	3.11	935.54	480.31	0.151
9.80	965.92	145.66	1420.26	454.34	3.13	937.30	482.96	0.151
10.28	964.28	144.51	1419.77	455.49	3.12	937.63	482.14	0.150
10.75	961.74	144.51	1417.23	455.49	3.11	936.36	480.87	0.150
11.24	961.63	144.51	1417.13	455.49	3.11	936.31	480.82	0.150
11.72	959.88	143.01	1416.87	456.99	3.10	936.93	479.94	0.149
12.20	957.98	144.01	1413.97	455.99	3.10	934.98	478.99	0.150
12.71	955.83	144.01	1411.82	455.99	3.10	933.90	477.91	0.151
13.20	954.69	142.01	1412.68	457.99	3.08	935.33	477.35	0.149
13.68	951.84	142.01	1409.83	457.99	3.08	933.91	475.92	0.149

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 09

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 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.:	SV6A CI3
Da mt. a mt.:	20.20-20.80 mt
Rif. Prova:	TX CU - 9
cert. n°/data:	09.1794/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC3T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	12
Profondità	20.20-20.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
14.19	951.23	141.01	1410.22	458.99	3.07	934.60	475.61	0.148
14.69	949.02	140.01	1409.01	459.99	3.06	934.50	474.51	0.148
15.18	946.78	140.51	1406.27	459.49	3.06	932.88	473.39	0.148
15.68	945.31	139.01	1406.30	460.99	3.05	933.64	472.65	0.147
16.18	941.25	138.01	1403.24	461.99	3.04	932.61	470.63	0.147
16.67	936.59	137.01	1399.58	462.99	3.02	931.28	468.30	0.146
17.06	928.21	135.02	1393.20	464.98	3.00	929.09	464.11	0.145
17.64	928.84	132.34	1396.50	467.66	2.99	932.08	464.42	0.142
18.14	924.82	133.02	1391.80	466.98	2.98	929.39	462.41	0.144

Certificato n°/data: 09.1794/27 LUG 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 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

Commessa:	09.040.00
Id.Camp:	SV6A-CI3
Da m. a m.	20.20-20.80
Rif.Prova:	Sost. Org.
N.cert./data	09.1339

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE ASTM D2974 - 00

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.			Cert.N. / Data:	09.1339/25-06-09
LAVORO:	A1 MI-NA			Verbale accettazione n.	/
N.COMMESSA:	08.040.00	Località:	Incisa Valdarno (FI)	Numero campione	/
Sondaggio:	SV6A	Campione:	CI3	Data ricevimento	27/04/2009
Profondità da m. a m.	20.20		20.80	Data esecuzione	19/06/2009
				Descrizione Campione	Descrizione Prelievo
					/

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE (ASTM D2974-00)

PROVA N°	1	2	3	
peso campione umido	5.1294	5.6237	5.2645	gr.
peso campione secco	4.4464	4.8875	4.5701	gr.
contenuto d'acqua	15.361%	15.063%	15.194%	%
peso campione dopo essiccazione a 60° C	4.4464	4.8875	4.5701	gr.
peso campione dopo incenerimento in forno a muffola a 440° C	4.3171	4.7372	4.4293	gr.

SOSTANZE ORGANICHE =	PROVA N°	1	2	3
		2.908%	3.075%	3.081%

VALORE MEDIO 3.021%

% SOSTANZE ORGANICHE = $100 - \frac{(\text{PESO CAMPIONE DOPO INCENERIMENTO A } 440^{\circ} \text{ C}) \times 100}{\text{PESO CAMPIONE DOPO ESSICCAZIONE A } 60^{\circ} \text{ C}}$

OSSERVAZIONI:

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007	Forno matr. UG4.1.06 e bilancia UG6.1.85	Lo Sperimentatore Dott. Branchi M.A.	Lo Sperimentatore Dott. Ricco A.	Controllato Dott. Giusti M.	Il Direttore Dott. Sanchi S.
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000	Incert. 0.021%	Data Stampa	Pag. 1 di 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

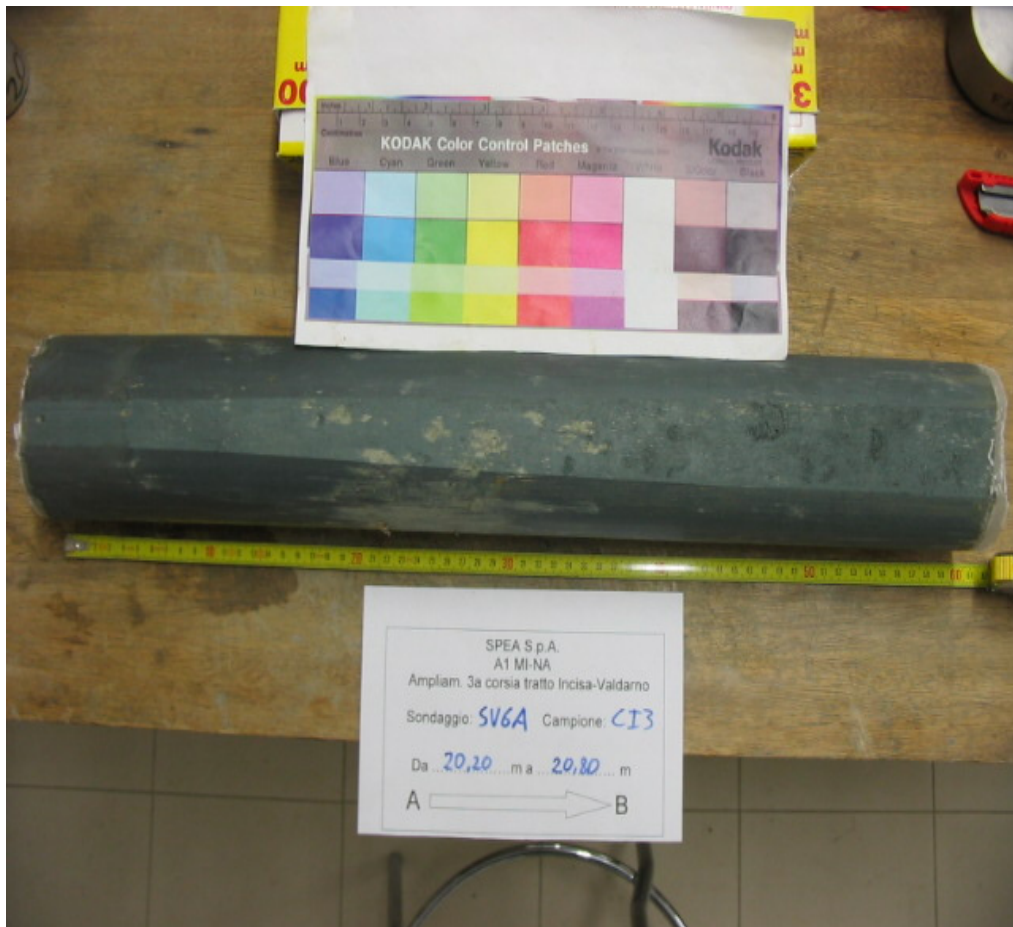
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	20.20
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	20.80

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1012



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\SV6A-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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	15 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	26.10

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1180

Descrizione Campione: La parte alta del campione (da 0 a 22 cm.) è costituito da limo sabbioso duro. La parte bassa (da 22 a 50 cm.), è invece costituita da limo argilloso duro. 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
Sostanza Organica

Osservazioni: Prove eseguite sulla parte bassa del campione.

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\SV6A-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:	15 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	26.10

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1180

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = 27.09 %	Limite di liquidità	Wl = 77.62 %
Peso dell'unità di volume	$\gamma = 19.48 \text{ kN/m}^3$	Limite di plasticità	Wp = 28.61 %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d = 15.33 \text{ kN/m}^3$	Indice di plasticità	Ip = 49.01 %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s = 24.40 \text{ kN/m}^3$	Limite di ritiro	Ws =
Indice dei vuoti	Iv = /		
Grado di saturazione	S = %	Indice di consistenza	IC = 1.03 /
Sostanza Organica	= 9.434 %	Attività	A = 0.79 /
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 = 2.69 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = 1.19 %
Limo + Argilla	L+A = 97.25 %	Limo + Argilla	L+A = 98.81 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = 35.15 %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = 36.71 %
Argilla (<0.002 mm)	A = 62.10 %	Argilla (<0.002 mm)	A = 62.10 %

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	$\sigma_c =$	kPa	Pocket Penetr PP
Deformazione a Rottura	$\epsilon_v =$	%	min = 430.0 kPa
Modulo Elastico Tangente.	E =	MPa	max = 520.0 kPa
Modulo Elastico Secante	E =	MPa	Vane test VT
			min = 195.0 kPa
			max = 207.5 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 Coesione efficace
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$	°	Test CR Coesione efficace
			C' = kPa
			C' = kPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$	°	CD Coesione efficace
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{cu} =$	°	CU Coesione non dren.
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{uu} = 0.00$	°	UU Coesione non dren.
			C' = kPa
			Ccu = kPa
			Cuu = 195.41 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\SV6A-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:	15 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	26.10

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1182

	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	78.02			(gr.)
Peso secco	61.39			(gr.)
Peso dell'unità di volume	19.48			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	15.33			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	27.09			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		19.48		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		15.33		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		27.09		(%)
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\SV6A-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:	15 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	26.10

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO **Rapp N° 09.1181**

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.18	20.15
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	183.82	190.17
Peso Picnometro	(g)	66.67	68.47
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	171.76	178.10
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m³)	24.35	24.44
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s			24.40 (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\SV6A-CI4.docx	



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

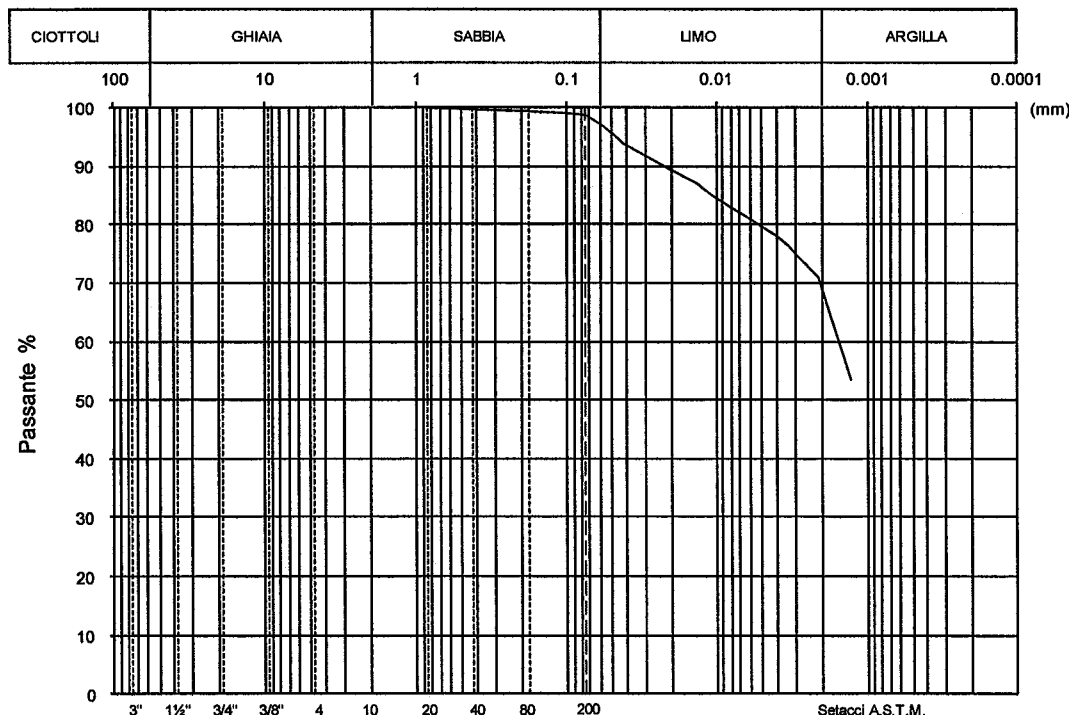
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	15 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	C14	profondità a mt.	26.10

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1183**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	348 (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	99.94 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40	99.69 %
n. 10	2.00	99.94	0.06		n.200	98.81 %
n. 20	0.85	99.84	0.16			
n. 40	0.425	99.69	0.31			
n. 80	0.18	99.37	0.63			
n. 140	0.106	99.06	0.94			
n. 200	0.075	98.81	1.19			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Argilla con Limo	0.06%	2.69%	35.15%	62.10%	97.25%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	1.19%	36.71%	62.10%	98.81%

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	\sgailSV6A-C14.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:	15 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	26.10

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1183**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 348.41 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 = 24.40 kN/m ³	
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00	Costante	
n. 10	2.00	0.20	0.06	99.94	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.39$	
n. 20	0.85	0.37	0.11	99.84	X = 344.3 / 348.4 = 0.99	
n. 40	0.425	0.50	0.14	99.69		
n. 80	0.18	1.13	0.32	99.37		
n. 140	0.106	1.07	0.31	99.06		
n. 200	0.075	0.86	0.25	1.19	98.81	
<0.075	344.28	Percentuale < 0.075				
Somma (g)	348.41					
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	33.9	34.4	1.84	0.0576	28.6	98.2	97.0
0.5	19.00	33.9	34.4	1.84	0.0576	28.6	98.2	97.0
0.8	19.00	33.3	33.8	1.84	0.0476	28.0	96.1	95.0
1.0	19.00	33.0	33.5	1.84	0.0415	27.7	95.1	94.0
2.0	19.00	32.3	32.8	1.84	0.0296	27.0	92.7	91.6
4.0	19.00	31.7	32.2	1.84	0.0211	26.4	90.6	89.6
10.0	19.00	31.0	31.5	1.84	0.0135	25.7	88.2	87.2
15.0	19.00	30.4	30.9	1.84	0.0112	25.1	86.2	85.1
30.0	19.00	29.7	30.2	1.84	0.0080	24.4	83.8	82.8
60.0	19.00	29.1	29.6	1.84	0.0057	23.8	81.7	80.7
120.0	19.00	28.4	28.9	1.84	0.0041	23.1	79.3	78.4
180.0	19.00	27.8	28.3	1.84	0.0034	22.5	77.3	76.3
245.0	19.00	27.3	27.8	1.84	0.0029	22.0	75.5	74.6
485.0	19.00	26.2	26.7	1.84	0.0021	20.9	71.8	70.9
1440.0	19.00	21.0	21.5	1.84	0.0013	15.7	53.9	53.3

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 6/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV6A-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:	15 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	26.10

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1184**

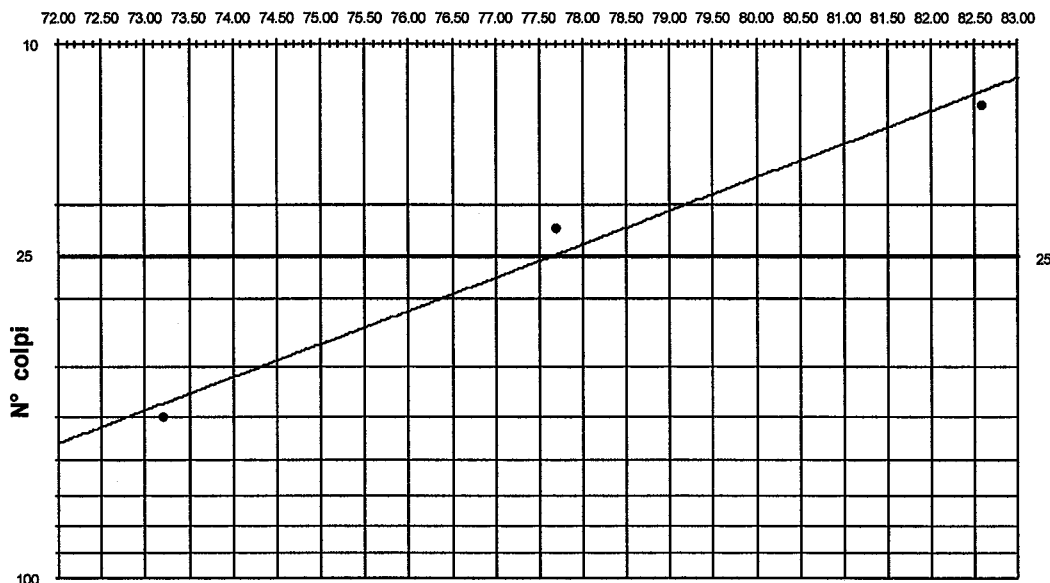
LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
82.58	77.69	73.21		
13	22	50		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **77.62**

Umidità %



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	
29.02	28.46	27.91	29.05	

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **28.61** INDICE DI PLASTICITA' (%) **49.01**

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 7/9

Procedura Operativa IO 005a

\\sgail\SV6A-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:	15 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	26.10

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	26.3	26.009	28.449	
p.s.t.	21.935	21.862	24.072	
tara	16.649	16.524	18.093	
peso H2O	4.365	4.147	4.377	
peso secco	5.286	5.338	5.979	
W	82.58	77.69	73.21	
N. colpi	13	22	50	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	10.283	9.642	9.492	10.412
p.s.t.	10.106	9.455	9.286	10.238
tara	9.496	8.798	8.548	9.639
peso H2O	0.177	0.187	0.206	0.174
peso secco	0.61	0.657	0.738	0.599
W	29.02	28.46	27.91	29.05

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\SV6A-CI4.docx	



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

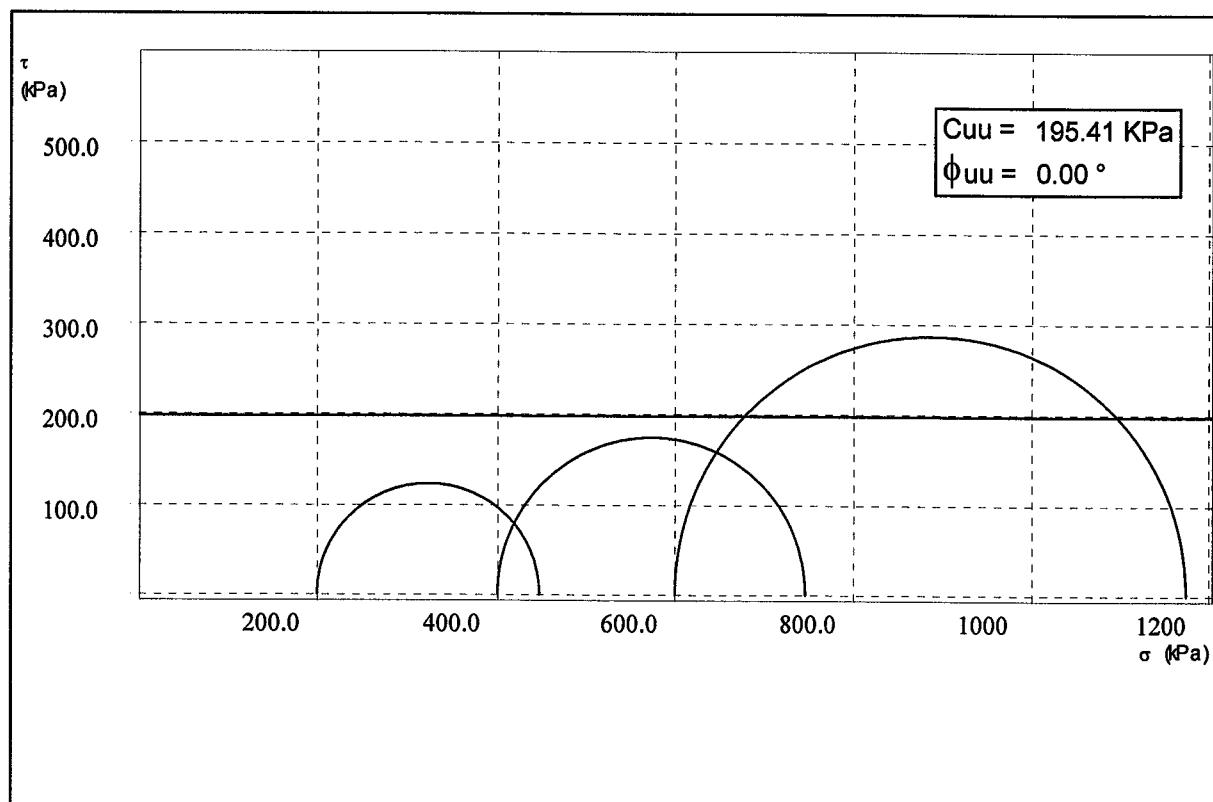
Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI4
Da mt. a mt.:	25.50-26.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1185/15-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC4T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	2 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	25.50-26.10 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
I6AC4T1	76.00	11.34	18.550	14.657	26.56	99.43	200.00	2.76	246.44
I6AC4T2	76.00	11.34	17.242	12.490	38.04	99.27	400.00	2.22	346.69
I6AC4T3	76.00	11.34	18.985	15.448	22.90	98.32	600.00	4.65	574.84



Certificato n°/data: 09.1185/15-06-09

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

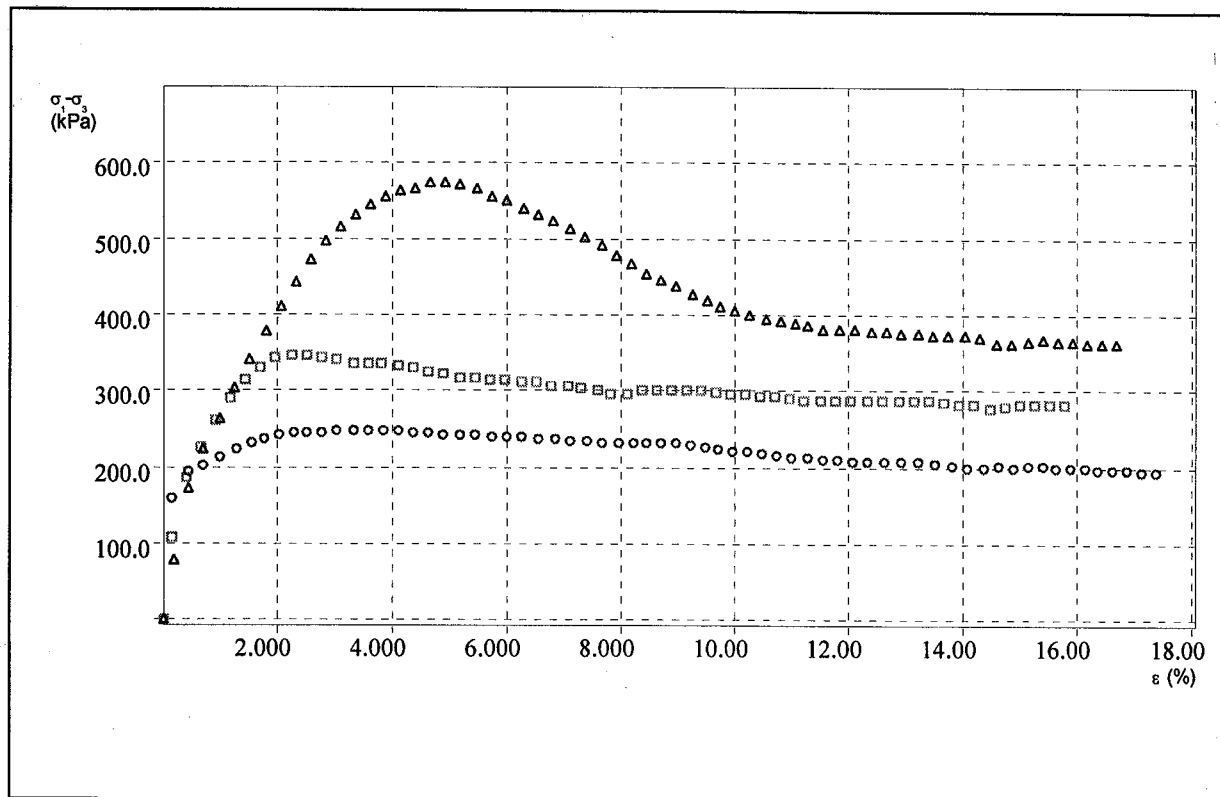
Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI4
Da mt. a mt.:	25.50-26.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1185/15-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC4T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	2 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	25.50-26.10 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
I6AC4T1	76.00	11.34	18.550	14.657	26.56	99.43	200.00	2.76	246.44
I6AC4T2	76.00	11.34	17.242	12.490	38.04	99.27	400.00	2.22	346.69
I6AC4T3	76.00	11.34	18.985	15.448	22.90	98.32	600.00	4.65	574.84



Certificato n°/data: 09.1185/15-06-09

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.

Via Mariotti 18/a - 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.:	SV6A CI4
Da mt. a mt.:	25.50-26.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1185/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC4T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	2 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	25.50-26.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.55 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.53 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	62.575 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.66 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.564 % W_0
Peso tara 1	99.700 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	262.740 g	Saturazione iniziale	99.433 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	99.700 g	Indice dei vuoti iniziali	0.665 Iv_0
Tara+p.umido finale	262.740 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	228.520 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.80 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	24.40 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	6.26	12.10	238.06	12.63	12.98	207.53
0.17	11.36	158.10	6.54	12.13	237.35	12.91	13.02	206.86
0.45	11.39	193.22	6.83	12.17	236.61	13.22	13.07	206.15
0.72	11.42	202.28	7.12	12.21	234.97	13.50	13.11	204.64
1.00	11.46	213.17	7.42	12.25	233.34	13.79	13.16	202.29
1.28	11.49	224.00	7.68	12.28	232.67	14.07	13.20	199.96
1.55	11.52	231.01	7.94	12.32	232.01	14.35	13.24	200.16
1.79	11.55	236.13	8.20	12.35	232.23	14.61	13.28	201.19
2.04	11.58	241.20	8.46	12.39	231.59	14.87	13.32	200.57
2.29	11.61	244.37	8.71	12.42	230.95	15.12	13.36	202.44
2.54	11.64	244.68	8.96	12.46	230.31	15.38	13.40	202.65
2.79	11.67	245.92	9.22	12.49	227.92	15.63	13.44	200.41
3.06	11.70	246.20	9.46	12.53	226.44	15.87	13.48	199.02
3.32	11.73	247.40	9.70	12.56	224.08	16.12	13.52	198.45
3.58	11.76	248.59	9.97	12.60	221.69	16.36	13.56	196.26
3.85	11.80	246.95	10.22	12.63	220.20	16.61	13.60	195.66
4.11	11.83	246.30	10.47	12.67	217.85	16.87	13.64	196.67
4.36	11.86	245.65	10.74	12.71	216.33	17.13	13.69	195.25
4.63	11.89	244.95	11.01	12.74	213.11	17.39	13.73	194.63
4.91	11.93	243.34	11.27	12.78	212.48	17.66	13.77	193.99
5.20	11.96	242.59	11.54	12.82	210.98			
5.46	12.00	241.92	11.81	12.86	210.33			
5.72	12.03	240.33	12.08	12.90	208.00			
5.99	12.06	238.76	12.34	12.94	207.38			

Certificato n°/data: 09.1185/15-06-09

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.:	SV6A CI4
Da mt. a mt.:	25.50-26.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1185/15-06-09

Dati del cliente

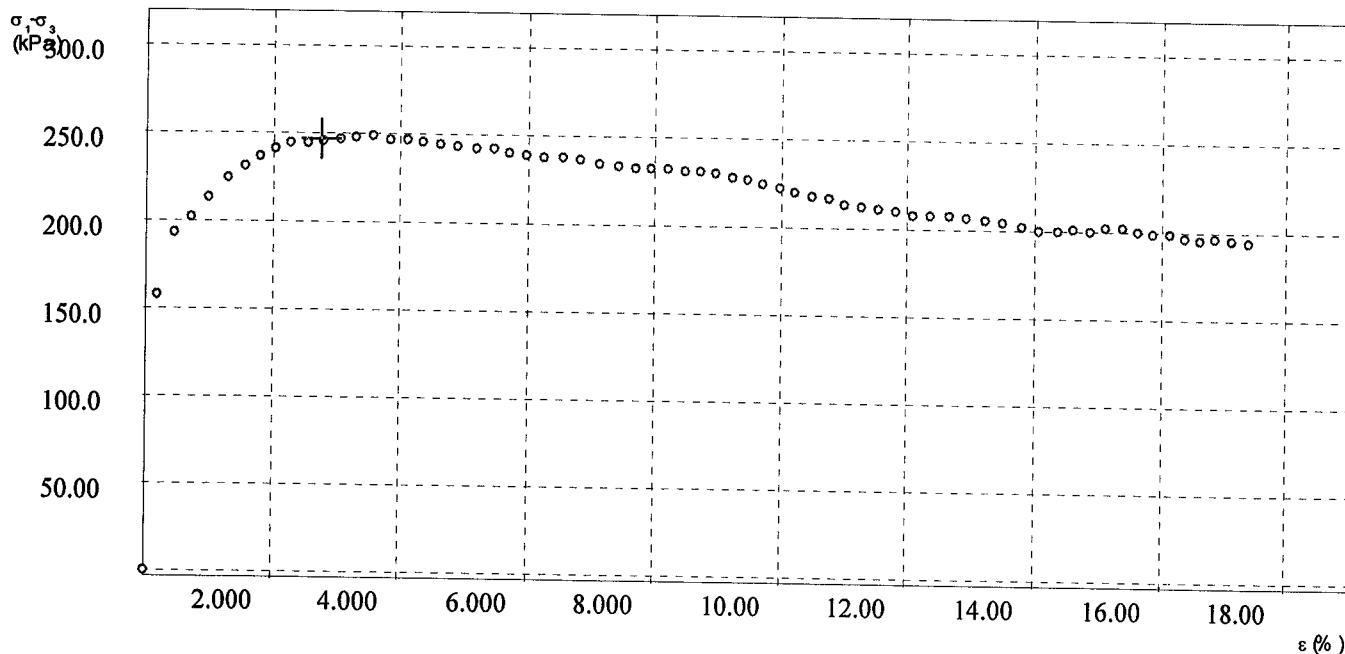
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC4T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	2 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	25.50-26.10 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	3.12	291.30	6.43	286.92
0.13	179.60	3.31	291.30	6.62	286.92
0.34	220.12	3.52	291.30	6.81	286.92
0.55	231.07	3.73	290.20	7.00	284.73
0.76	244.21	3.95	290.20	7.19	283.63
0.98	257.35	4.15	290.20	7.37	281.44
1.18	266.11	4.35	289.11	7.57	279.25
1.36	272.68	4.55	288.01	7.77	278.16
1.55	279.25	4.76	288.01	7.96	275.97
1.74	283.63	4.97	288.01	8.17	274.87
1.93	284.73	5.19	288.01	8.37	271.59
2.12	286.92	5.41	286.92	8.57	271.59
2.32	288.01	5.64	285.82	8.77	270.49
2.52	290.20	5.84	285.82	8.98	270.49
2.72	292.39	6.04	285.82	9.18	268.30
2.93	291.30	6.24	286.92	9.38	268.30



Certificato n°/data: 09.1185/15-06-09

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.:	SV6A CI4
Da mt. a mt.:	25.50-26.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1185/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC4T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 2 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	25.50-26.10 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.60	269.40
9.82	269.40
10.04	269.40
10.26	268.30
10.48	266.11
10.70	263.92
10.90	265.01
11.10	267.20
11.30	267.20
11.49	270.49
11.69	271.59
11.88	269.40
12.06	268.30
12.25	268.30
12.43	266.11
12.63	266.11
12.82	268.30
13.02	267.20
13.22	267.20
13.42	267.20

Certificato n°/data: 09.1185/15-06-09

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 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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI4
Da mt. a mt.:	25.50-26.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1185/15-05-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC4T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	3 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	25.50-26.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	17.24 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.53 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	63.818 mm	Peso secco dell'unità di volume	12.49 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	38.040 % W_o
Peso tara 1	99.700 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	251.240 g	Saturazione iniziale	99.268 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	99.700 g	Indice dei vuoti iniziali	0.953 Iv_o
Tara+p.umido finale	251.240 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	209.480 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	14.87 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	24.40 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	6.26	12.10	311.38	12.58	12.97	287.84
0.16	11.36	107.98	6.50	12.13	310.58	12.87	13.02	286.91
0.40	11.39	184.66	6.77	12.17	306.97	13.12	13.05	287.75
0.66	11.42	225.42	7.06	12.20	306.04	13.40	13.10	287.66
0.94	11.45	261.12	7.31	12.24	303.42	13.64	13.13	285.18
1.21	11.48	290.96	7.57	12.27	300.77	13.93	13.18	283.42
1.46	11.51	314.00	7.81	12.30	296.45	14.19	13.22	280.89
1.72	11.54	331.19	8.10	12.34	296.40	14.46	13.26	277.52
1.99	11.57	342.61	8.36	12.38	299.98	14.73	13.30	278.29
2.26	11.60	347.32	8.62	12.41	300.00	15.00	13.34	281.53
2.52	11.63	346.39	8.89	12.45	301.78	15.25	13.38	282.33
2.79	11.67	343.54	9.15	12.48	300.91	15.51	13.42	282.27
3.06	11.70	340.74	9.40	12.52	300.94	15.78	13.47	283.02
3.33	11.73	336.98	9.66	12.55	299.20	16.03	13.51	281.36
3.58	11.76	336.10	9.93	12.59	295.72			
3.83	11.79	336.15	10.18	12.63	295.75			
4.10	11.83	332.45	10.44	12.66	294.02			
4.36	11.86	329.69	10.70	12.70	292.33			
4.62	11.89	326.03	10.95	12.74	291.50			
4.90	11.92	321.42	11.23	12.78	288.86			
5.17	11.96	317.75	11.49	12.81	288.01			
5.43	11.99	315.96	11.76	12.85	288.86			
5.70	12.03	314.14	12.04	12.89	287.94			
5.97	12.06	314.17	12.31	12.93	288.74			

Certificato n°/data: 09.1185/15-05-09

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.:	SV6A CI4
Da mt. a mt.:	25.50-26.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1185/15-05-09

Dati del cliente

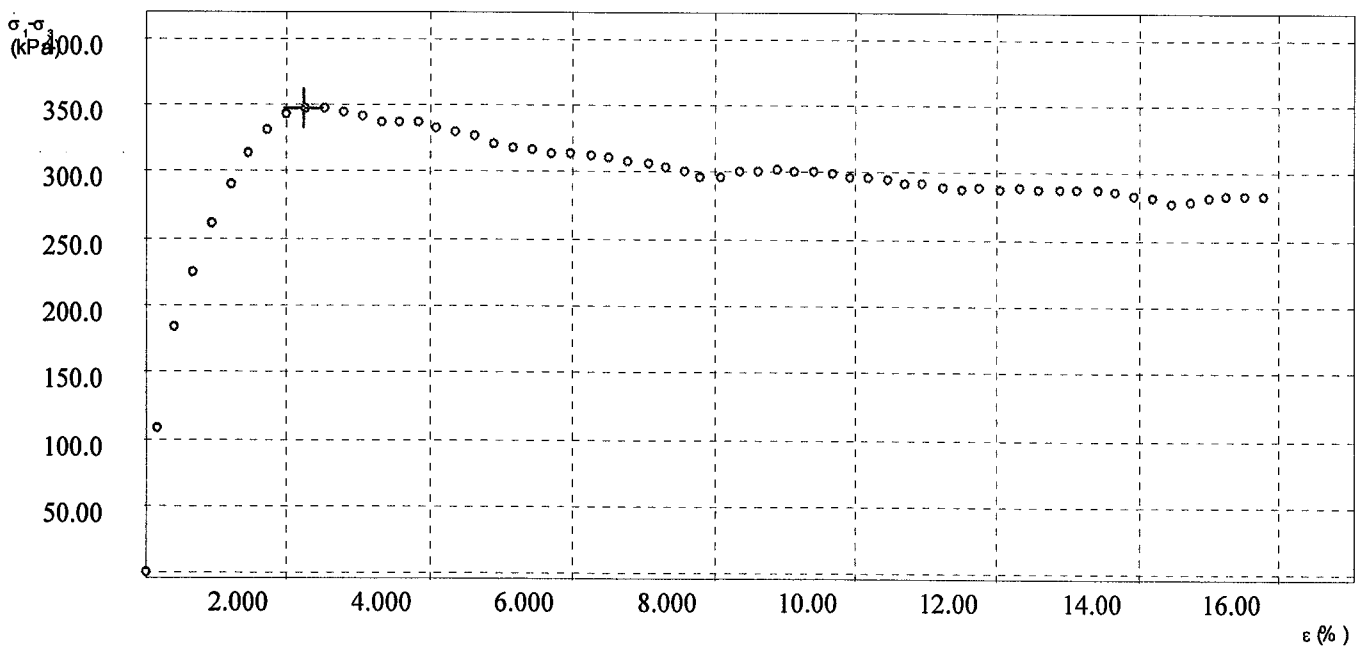
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC4T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	3 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	25.50-26.10 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	3.11	393.14	6.35	371.24
0.12	122.65	3.31	390.95	6.55	372.33
0.30	210.26	3.51	387.67	6.75	375.62
0.50	257.35	3.72	383.29	6.95	375.62
0.72	298.96	3.93	380.00	7.14	376.72
0.92	334.01	4.13	378.91	7.34	375.62
1.11	361.38	4.33	377.81	7.54	372.33
1.31	382.19	4.53	378.91	7.74	373.43
1.51	396.43	4.76	376.72	7.94	372.33
1.72	403.00	4.94	376.72	8.13	371.24
1.92	403.00	5.15	373.43	8.32	371.24
2.12	400.81	5.36	373.43	8.54	369.05
2.32	398.62	5.55	371.24	8.74	369.05
2.53	395.33	5.75	369.05	8.93	371.24
2.72	395.33	5.93	364.67	9.15	371.24
2.91	396.43	6.15	365.76	9.36	373.43



Certificato n°/data: 09.1185/15-05-09

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.:	SV6A CI4
Da mt. a mt.:	25.50-26.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1185/15-05-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC4T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 3 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	25.50-26.10 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.56	373.43
9.78	373.43
9.97	375.62
10.18	376.72
10.37	374.52
10.58	373.43
10.78	371.24
10.99	367.95
11.20	370.14
11.40	375.62
11.59	377.81
11.79	378.91
11.99	381.10
12.18	380.00

Certificato n°/data: 09.1185/15-05-09

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.:	SV6A CI4
Da mt. a mt.:	25.50-26.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1185/15-05-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC4T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	25.50-26.10 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.98 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.86 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	63.115 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.45 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	22.899 %	W_0
Peso tara 1	102.110 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	268.970 g	Saturazione iniziale	98.319 %	S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	102.110 g	Indice dei vuoti iniziali	0.579	Iv_0
Tara+p.umido finale	268.970 g	Indice dei vuoti finali		Iv_f
Tara+p.provino secco	237.880 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.60 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	24.40 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	6.29	12.10	539.32	12.64	12.98	377.91
0.19	11.36	79.99	6.55	12.14	529.69	12.92	13.02	375.00
0.45	11.39	172.07	6.82	12.17	521.85	13.20	13.07	374.67
0.72	11.42	224.33	7.09	12.21	511.35	13.48	13.11	374.29
1.00	11.46	264.79	7.37	12.24	501.80	13.74	13.15	373.98
1.27	11.49	304.10	7.65	12.28	491.35	14.01	13.19	373.63
1.54	11.52	340.37	7.92	12.32	478.35	14.28	13.23	370.83
1.82	11.55	377.32	8.18	12.35	466.39	14.59	13.28	362.89
2.07	11.58	411.33	8.45	12.39	454.40	14.85	13.32	363.42
2.33	11.61	443.28	8.70	12.42	445.21	15.13	13.36	363.85
2.58	11.64	473.18	8.96	12.46	436.01	15.39	13.40	366.85
2.85	11.67	495.31	9.24	12.50	425.95	15.65	13.45	364.90
3.10	11.70	513.66	9.50	12.53	419.47	15.91	13.49	364.57
3.38	11.74	530.88	9.75	12.57	409.58	16.17	13.53	363.47
3.64	11.77	544.32	10.00	12.60	404.09	16.42	13.57	363.18
3.90	11.80	554.90	10.27	12.64	399.44	16.68	13.61	362.04
4.16	11.83	562.70	10.53	12.68	394.82	16.95	13.66	364.07
4.42	11.87	566.69	10.79	12.71	391.07			
4.67	11.90	573.47	11.06	12.75	389.06			
4.93	11.93	573.73	11.30	12.79	385.43			
5.20	11.96	571.23	11.56	12.82	381.72			
5.48	12.00	564.96	11.83	12.86	381.40			
5.75	12.03	556.06	12.11	12.90	380.22			
6.01	12.07	549.06	12.38	12.94	379.04			

Certificato n°/data: 09.1185/15-05-09

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. IVA03688910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV6A CI4
Da mt. a mt.:	25.50-26.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1185/15-05-09

Dati del cliente

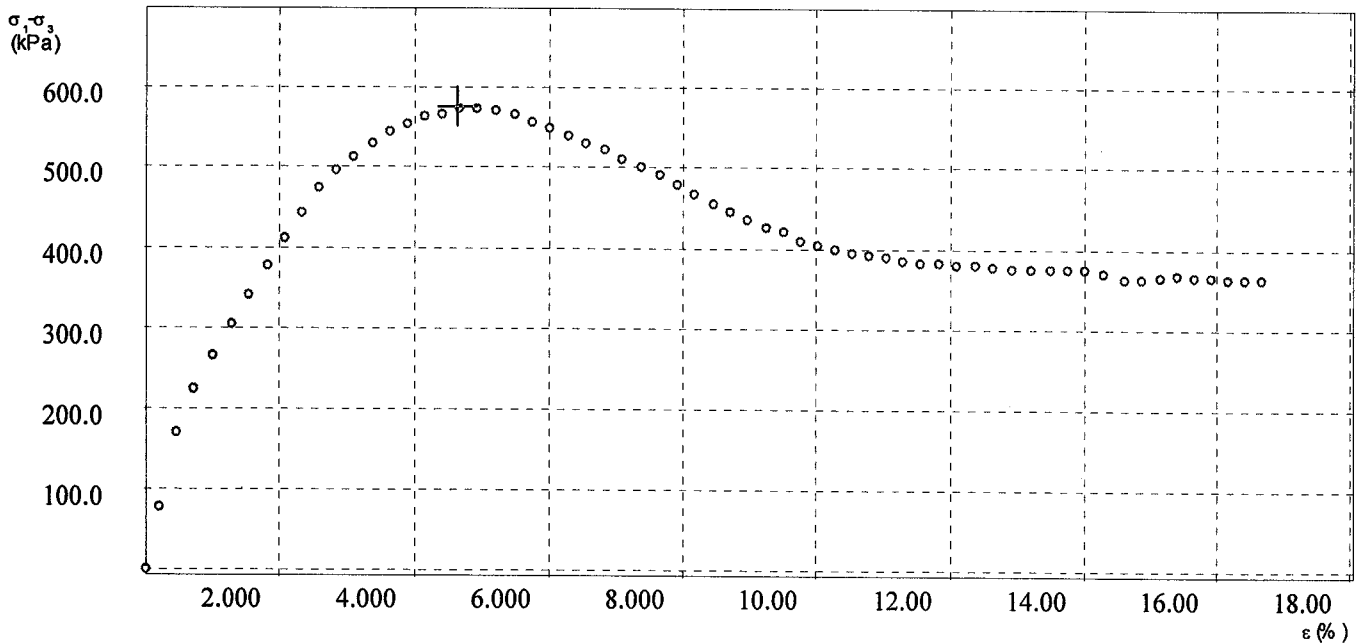
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I6AC4T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	25.50-26.10 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	3.16	665.82	6.42	562.88
0.15	90.89	3.36	672.39	6.61	553.03
0.34	196.02	3.55	682.25	6.81	543.17
0.55	256.25	3.75	684.44	7.02	532.22
0.76	303.34	3.95	683.34	7.22	525.65
0.97	349.34	4.16	677.87	7.41	514.70
1.17	392.05	4.37	669.11	7.60	509.22
1.38	435.85	4.57	662.54	7.80	504.84
1.58	476.37	4.78	652.68	8.00	500.46
1.77	514.70	4.98	642.82	8.20	497.18
1.96	550.84	5.18	635.16	8.40	496.08
2.17	578.21	5.39	624.21	8.59	492.80
2.36	601.21	5.60	614.35	8.79	489.51
2.57	623.11	5.81	603.40	8.99	490.61
2.77	640.63	6.02	589.16	9.20	490.61
2.97	654.87	6.21	576.02	9.41	490.61



Certificato n°/data: 09.1185/15-05-09

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.:	SV6A CI4
Da mt. a mt.:	25.50-26.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1185/15-05-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I6AC4T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 4 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV6A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	25.50-26.10 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.61	490.61
9.82	488.42
10.03	489.51
10.24	490.61
10.44	491.70
10.65	492.80
10.85	490.61
11.09	481.84
11.29	484.04
11.50	486.23
11.69	491.70
11.89	490.61
12.09	491.70
12.29	491.70
12.48	492.80
12.68	492.80
12.88	497.18

Certificato n°/data: 09.1185/15-05-09

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 0541966972 - Fax. +39 0541967606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03666910401

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE ASTM D2974 - 00

Commessa:	09.040.00
Id.Camp:	SV6A-C14
Da m. a m.	25.50-26.10
Rif.Prova:	Sost. Org.
N.cert./data	09.1342

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.			Cert.N. / Data:	09.1342/25-06-09		
LAVORO:	A1 MI-NA			Verbale accettazione n.	/		
N.COMMESSA:	08.040.00	Località:	Incisa Valdarno (FI)	Numero campione	/		
Sondaggio:	SV6A	Campione:	C14	Data ricevimento	20/04/2009	Descrizione Campione	Descrizione Prelievo
Profondità da m. a m.	25.50		26.10	Data esecuzione	18/06/2009		/

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE (ASTM D2974-00)

	PROVA N°			
	1	2	3	
peso campione umido	3.7731	4.6879	4.0870	gr.
peso campione secco	2.8039	3.4742	3.0648	gr.
contenuto d'acqua	34.566%	34.935%	33.353%	%

peso campione dopo essiccazione a 60° C	2.8039	3.4742	3.0648	gr.
peso campione dopo incenerimento in forno a muffola a 440° C	2.5369	3.1340	2.7894	gr.

	PROVA N°		
	1	2	3
SOSTANZE ORGANICHE =	9.522%	9.792%	8.986%

VALORE MEDIO 9.434%

% SOSTANZE ORGANICHE = $100 - \frac{\text{PESO CAMPIONE DOPO INCENERIMENTO A } 440^{\circ}\text{ C}}{\text{PESO CAMPIONE DOPO ESSICCAZIONE A } 60^{\circ}\text{ C}} \times 100$

OSSERVAZIONI:

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007	Forno matr. UG4.1.06 e bilancia UG6.1.85	Lo Sperimentatore Dott. Branchi M.A.	Lo Sperimentatore Dott. Ricco A.	Controllato Dott. Giusti M.	Il Direttore Dott. Sanchi S.
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000	Incert. 0.021%	Data Stampa Istruzione Operativa IO 005		Pag. 1 di 1	



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

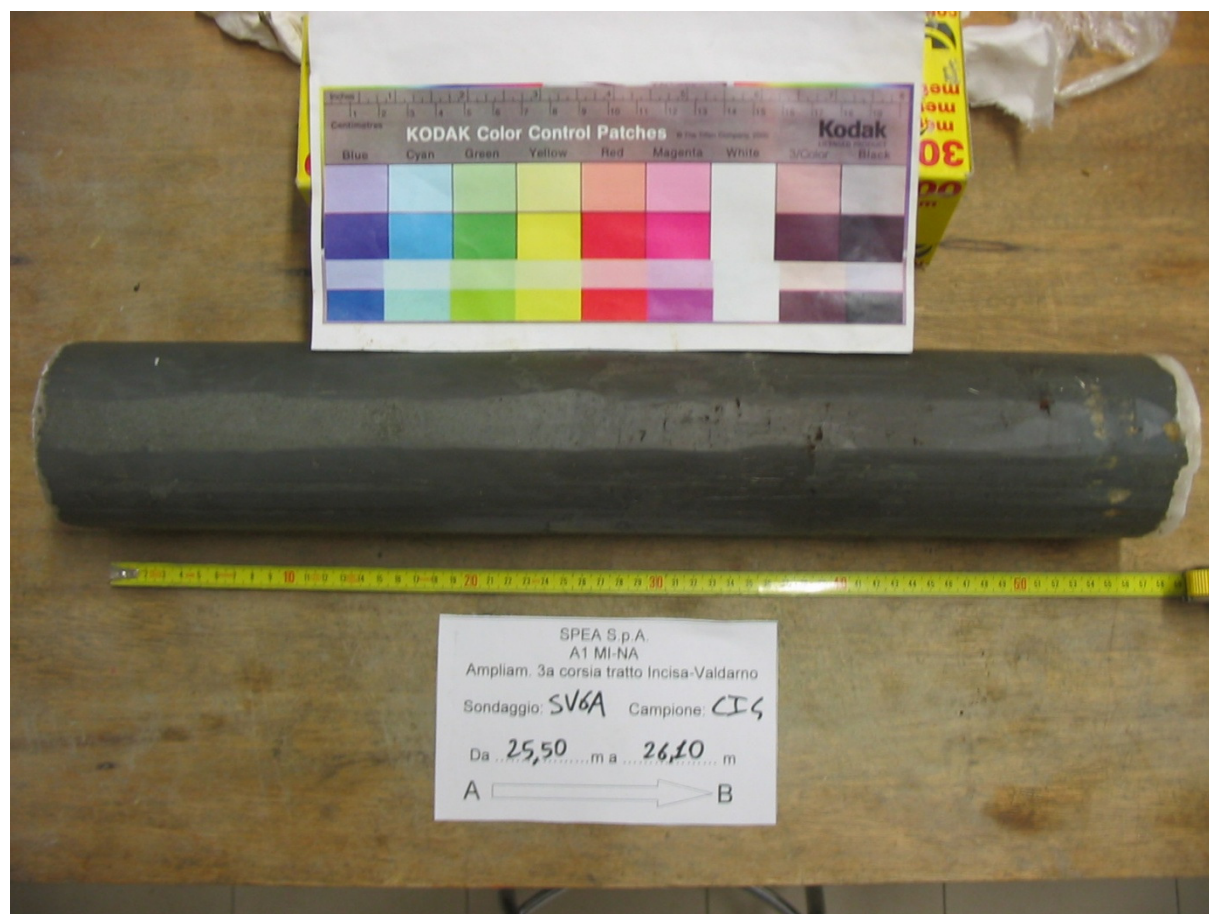
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	15 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	26.10

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1180



SPEA S.p.A.
A1 MI-NA
Ampliam. 3a corsia tratto Incisa-Valdarno
Sondaggio: SV6A Campione: CI4
Da 25,50 m a 26,10 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\SV6A-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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	30 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.80

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE	Rapp N° 09.1417
--------------------------	------------------------

Descrizione Campione:	Limo argilloso duro di colore grigio-azzurro con presenza di rari calcinelli millimetrici.
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

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\SV6A-CI5.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:	30 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.80

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1417

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = 22.03 %	Limite di liquidità	Wl = 51.48 %
Peso dell'unità di volume	$\gamma = 19.67 \text{ kN/m}^3$	Limite di plasticità	Wp = 19.57 %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d = 16.12 \text{ kN/m}^3$	Indice di plasticità	Ip = 31.91 %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s = 26.00 \text{ kN/m}^3$	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 = 0.92 /
Tenore in Carbonati	= <input type="text"/> %	Attività	A = 0.83 /
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		
GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = 0.00 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = 0.00 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = 17.60 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = 8.57 %
Limo + Argilla	L+A = 82.40 %	Limo + Argilla	L+A = 91.43 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = 44.13 %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = 53.16 %
Argilla (<0.002 mm)	A = 38.27 %	Argilla (<0.002 mm)	A = 38.27 %
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	$\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa	Pocket Penetr PP	min = 465.0 kPa
Deformazione a Rottura	$\epsilon_v =$ <input type="text"/> %		max = >600 kPa
Modulo Elastico Tangente.	E = <input type="text"/> MPa	Vane test VT	min = 225.0 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	$\sigma =$ <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	$\phi' =$ <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. Ccu = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. Cuu = <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:	30 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.80

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1419

	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	78.77			(gr.)
Peso secco	64.55			(gr.)
Peso dell'unità di volume	19.67			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	16.12			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	22.03			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		19.67		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		16.12		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		22.03		(%)
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		\\sgail\SV6A-CI5.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:	30 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.80

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO **Rapp N° 09.1418**

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.10	20.13
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	184.93	184.58
Peso Picnometro	(g)	67.36	68.05
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	172.40	172.06
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	26.05	25.95
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		26.00 (kN/m³)	
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\SV6A-CI5.docx	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

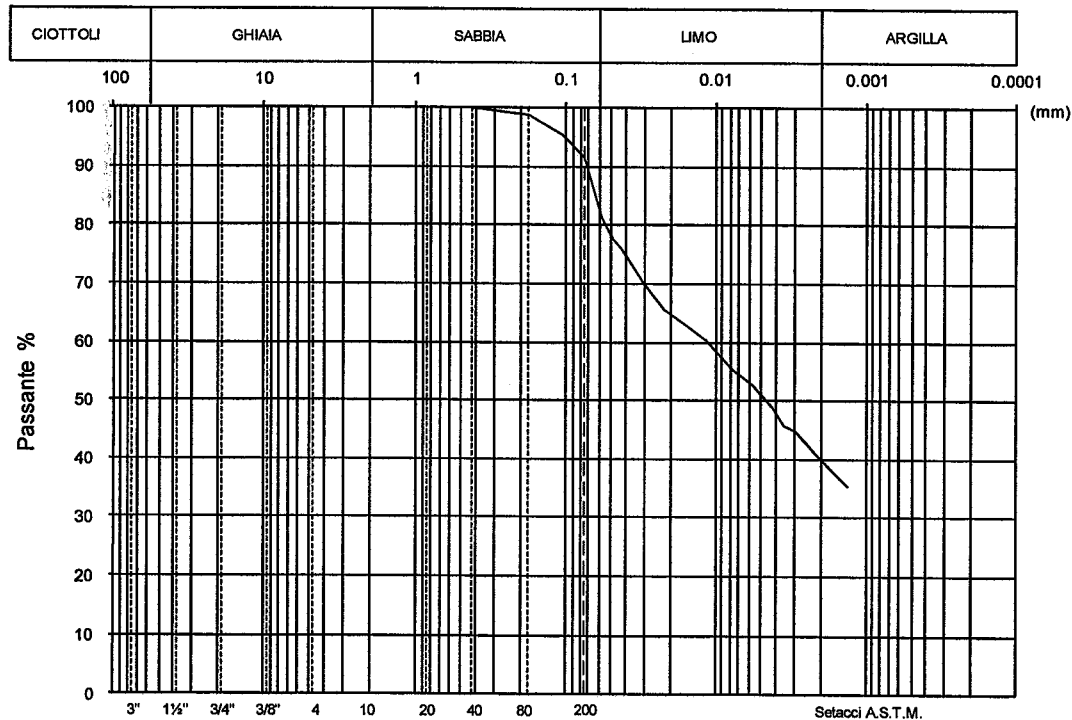
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	30 June 2009
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.80

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1420

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	245 (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. 10	2.00	100.00	0.00			
n. 20	0.85	99.98	0.02			n.40 99.93 %
n. 40	0.425	99.93	0.07			n.200 91.43 %
n. 80	0.18	98.83	1.17			
n. 140	0.106	95.23	4.77			
n. 200	0.075	91.43	8.57			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla Sabbioso	0.00%	17.60%	44.13%	38.27%	82.40%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	8.57%	53.16%	38.27%	91.43%
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\SV6A-CI5.docx	

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	30 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.80

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1420**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 244.63 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 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			
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	0.05	0.02	99.98			Peso specifico del terreno γ _s = 26.00 kN/m ³	
n. 40	0.425	0.13	0.05	99.93				
n. 80	0.18	2.67	1.09	98.83				
n. 140	0.106	8.81	3.60	4.77	95.23	Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.25$		
n. 200	0.075	9.30	3.80	8.57	91.43			
<0.075	223.67	Percentuale < 0.075			X = 223.7 / 244.6 = 0.91			
Somma (g)	244.63							
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	30.3	30.8	1.84	0.0582	25.0	89.0	81.3
0.5	19.00	30.3	30.8	1.84	0.0582	25.0	89.0	81.3
0.8	19.00	29.2	29.7	1.84	0.0482	23.9	85.0	77.8
1.0	19.00	28.6	29.1	1.84	0.0422	23.3	82.9	75.8
2.0	19.00	26.9	27.4	1.84	0.0307	21.6	76.9	70.3
4.0	19.00	25.5	26.0	1.84	0.0221	20.2	71.9	65.7
8.0	19.00	24.6	25.1	1.84	0.0158	19.3	68.7	62.8
15.0	19.00	23.9	24.4	1.84	0.0117	18.6	66.2	60.5
33.0	19.00	22.4	22.9	1.84	0.0080	17.1	60.9	55.7
66.0	19.00	21.5	22.0	1.84	0.0057	16.2	57.7	52.7
125.0	19.00	20.3	20.8	1.84	0.0042	15.0	53.4	48.8
180.0	19.00	19.4	19.9	1.84	0.0036	14.1	50.2	45.9
258.0	19.00	19.1	19.6	1.84	0.0030	13.8	49.1	44.9
480.0	19.00	17.9	18.4	1.84	0.0022	12.6	44.9	41.0
1440.0	19.00	16.2	16.7	1.84	0.0013	10.9	38.8	35.5

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 6/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV6A-CI5.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:	30 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.80

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

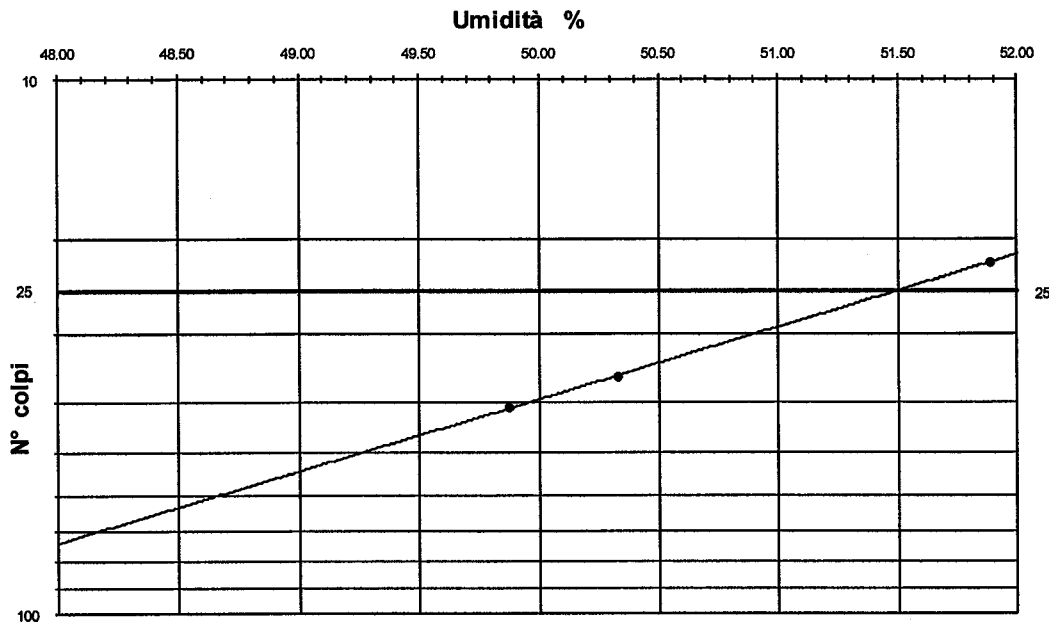
Rapp N° 09.1421

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
51.89	50.33	49.87		
22	36	41		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **51.48**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
18.95	19.86	19.91		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **19.57** INDICE DI PLASTICITA' (%) **31.91**

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

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.80

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	27.055	27.783	28.797	
p.s.t.	24.055	24.508	25.293	
tara	18.273	18.001	18.267	
peso H2O	3	3.275	3.504	
peso secco	5.782	6.507	7.026	
W	51.89	50.33	49.87	
N. colpi	22	36	41	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	11.246	11.018	10.842	
p.s.t.	10.99	10.771	10.612	
tara	9.639	9.527	9.457	
peso H2O	0.256	0.247	0.23	
peso secco	1.351	1.244	1.155	
W	18.95	19.86	19.91	

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\SV6A-CI5.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:	30 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV6A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.80

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1417



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\SV6A-CI5.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:	3 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione	27 April 2009
------------------------------	---------------

Note:

APERTURA CAMPIONE	Rapp N° 09.1475
--------------------------	------------------------

Descrizione Campione:	Limo sabbioso-argilloso di colore grigio-nocciola. Abbondante presenza di frustoli carboniosi e inclusi litici da millimetrici a centimetrici.
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 09/12/2009		Pag 1/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV7A-CR1.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:	3 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1475

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="44.82"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="17.96"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="26.86"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="0.86"/> /
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="1.95"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="31.19"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="66.86"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="35.66"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="31.20"/> %	GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="0.08"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="29.37"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="70.55"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="39.35"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="31.20"/> %
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 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	

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\SV7A-CR1.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

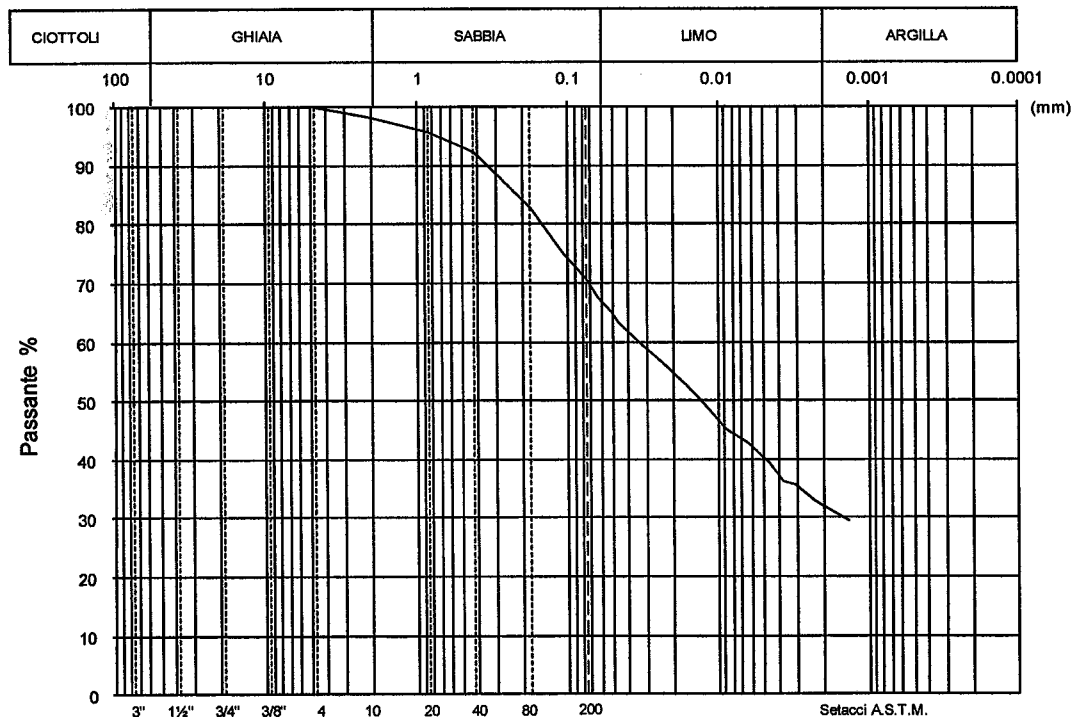
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	3 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1476**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato 376 (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. 4	4.75	99.92	0.08			n.10	98.06 %
n. 10	2.00	98.06	1.94			n.40	92.43 %
n. 20	0.85	95.53	4.47			n.200	70.55 %
n. 40	0.425	92.43	7.57				
n. 80	0.18	82.72	17.28				
n. 140	0.106	74.86	25.14				
n. 200	0.075	70.55	29.45				



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla con Sabbia	1.95%	31.19%	35.66%	31.20%	66.86%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.08%	29.37%	39.35%	31.20%	70.55%

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\SV7A-CR1.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:	3 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1476**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 376.02 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 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	
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	0.29	0.08	99.92		
n. 10	2.00	7.02	1.87	98.06		
n. 20	0.85	9.49	2.52	95.53		
n. 40	0.425	11.65	3.10	92.43		
n. 80	0.18	36.51	9.71	82.72	Costante	
n. 140	0.106	29.56	7.86	74.86	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
n. 200	0.075	16.22	4.31	70.55		
<0.075	265.28	Percentuale < 0.075			X = 265.3 / 376.0 = 0.71	
Somma (g)	376.02					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R' = R + C _M	L temp C _T	D mm	L cor R' + C _T + C _D	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. X _x K _x R"
0.5	19.00	25.8	26.3	1.84	0.0632	20.5	95.8	67.6
0.5	19.00	25.8	26.3	1.84	0.0632	20.5	95.8	67.6
0.8	19.00	25.0	25.5	1.84	0.0522	19.7	92.1	65.0
1.0	19.00	24.5	25.0	1.84	0.0456	19.2	89.7	63.3
2.0	19.00	23.4	23.9	1.84	0.0327	18.1	84.6	59.7
4.0	19.00	22.4	22.9	1.84	0.0234	17.1	79.9	56.4
8.0	19.00	21.3	21.8	1.84	0.0167	16.0	74.8	52.8
15.0	19.00	20.3	20.8	1.84	0.0124	15.0	70.1	49.5
30.0	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0089	13.7	64.1	45.2
60.0	19.00	18.2	18.7	1.84	0.0063	12.9	60.3	42.6
122.0	19.00	17.2	17.7	1.84	0.0045	11.9	55.7	39.3
180.0	19.00	16.3	16.8	1.84	0.0038	11.0	51.5	36.3
275.0	19.00	16.1	16.6	1.84	0.0030	10.8	50.5	35.6
480.0	19.00	15.3	15.8	1.84	0.0023	10.0	46.8	33.0
1440.0	19.00	14.2	14.7	1.84	0.0014	8.9	41.7	29.4

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		\\sgai\SV7A-CR1.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:	3 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

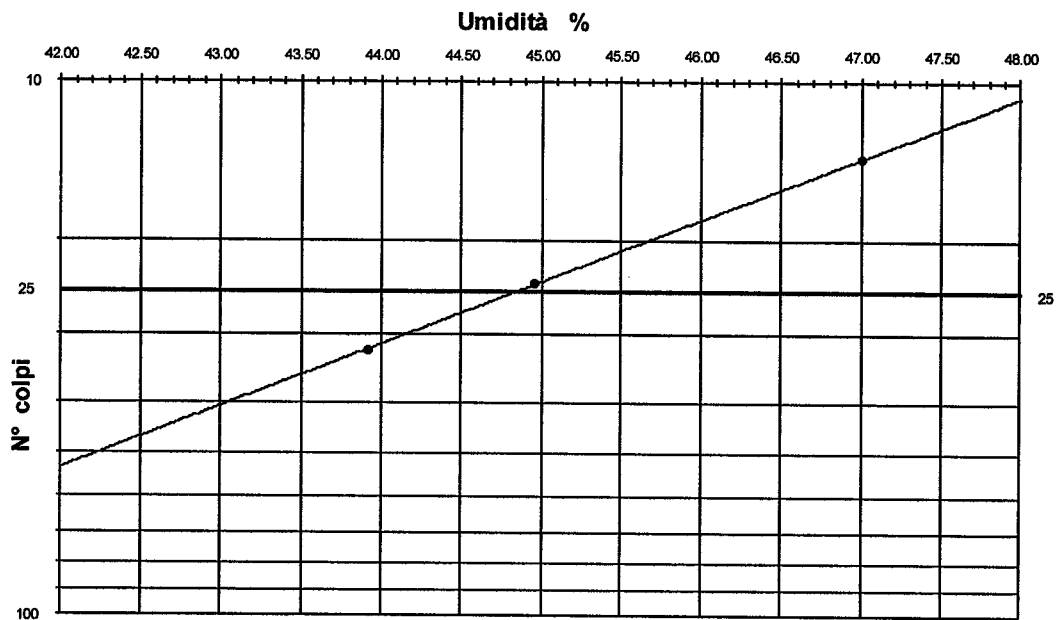
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 09.1477

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
47.00	44.95	43.92		
14	24	32		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **44.82**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
18.13	17.64	18.12		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **17.96** INDICE DI PLASTICITA' (%) **26.86**

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\SV7A-CR1.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:	3 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	27.735	31.325	30.465	
p.s.t.	24.144	27.193	26.19	
tara	16.504	18.001	16.456	
peso H2O	3.591	4.132	4.275	
peso secco	7.640	9.192	9.734	
W	47.00	44.95	43.92	
N. colpi	14	24	32	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.886	10.728	10.962	
p.s.t.	10.690	10.555	10.76	
tara	9.609	9.574	9.645	
peso H2O	0.196	0.173	0.202	
peso secco	1.081	0.981	1.115	
W	18.13	17.64	18.12	

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\SV7A-CR1.docx	



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

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CII	profondità a mt.	3.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

27 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1429

Descrizione Campione: Limo con sabbia debolmente argilloso da moderatamente consistente a consistente di colore nocciola. Presenza di inclusi da millimetrici a centimetrici e frustoli carboniosi.

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

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\SV7A-CII.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CII	profondità a mt.	3.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1429

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = 20.32 %	Limite di liquidità	Wl = 26.43 %
Peso dell'unità di volume	$\gamma = 19.89 \text{ kN/m}^3$	Limite di plasticità	Wp = 14.33 %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d = 16.53 \text{ kN/m}^3$	Indice di plasticità	Ip = 12.10 %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s = 25.81 \text{ kN/m}^3$	Limite di ritiro	Ws =
Indice dei vuoti	Iv = /		
Grado di saturazione	S = %	Indice di consistenza	IC = 0.51 /
Tenore in Carbonati	= %	Attività	A = 1.50 /
Velocità Ultrasonica	V = m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = 0.33 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = 0.00 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = 59.32 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = 52.92 %
Limo + Argilla	L+A = 40.35 %	Limo + Argilla	L+A = 47.08 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = 32.27 %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = 39.00 %
Argilla (<0.002 mm)	A = 8.08 %	Argilla (<0.002 mm)	A = 8.08 %

RESISTENZA A COMPRESSIONE				
Compressione Semplice	$\sigma_c =$	kPa	Pocket Penetr PP	min = 80.0 kPa
Deformazione a Rottura	$\epsilon_v =$	%		max = 170.0 kPa
Modulo Elastico Tangente.	E =	MPa	Vane test VT	min = 65.0 kPa
Modulo Elastico Secante	E =	MPa		max = 107.5 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	$\phi_{uu} =$	°	UU	Coesione non dren.	Cuu =	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\SV7A-CII.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CII	profondità a mt.	3.50

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1431

	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	79.64		
			(gr.)
Peso secco	66.19		
			(gr.)
Peso dell'unità di volume	19.89		
			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	16.53		
			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	20.32		
			(%)
Valori Mediati			
Peso dell'unità di volume		19.89	(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		16.53	(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		20.32	(%)
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	\\sgail\SV7A-CII.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	C11	profondità a mt.	3.50

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1430

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.14	20.17
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	190.29	189.80
Peso Picnometro	(g)	68.22	68.63
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	177.81	177.30
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	25.82	25.80
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		25.81	(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		\\sgai\SV7A-C11.docx	



www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

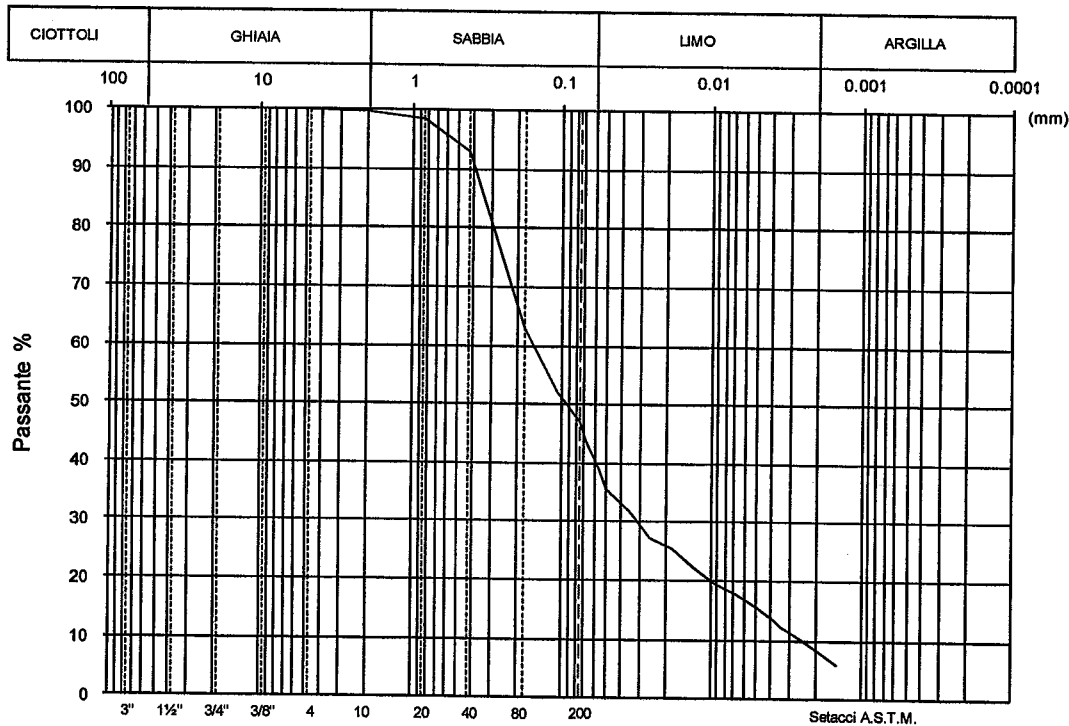
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	C11	profondità a mt.	3.50

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

Rapp N° 09.1432

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	373 (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 99.68 %	
n. 4	4.75	100.00	0.00			
n. 10	2.00	99.68	0.32			n.40 92.78 %
n. 20	0.85	98.43	1.57			n.200 47.08 %
n. 40	0.425	92.78	7.22			
n. 80	0.18	62.92	37.08			
n. 140	0.106	51.76	48.24			
n. 200	0.075	47.08	52.92			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Limo deb. Argillosa	0.33%	59.32%	32.27%	8.08%	40.35%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	52.92%	39.00%	8.08%	47.08%

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\SV7A-C11.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CII	profondità a mt.	3.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1432**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 372.68 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 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	
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	1.21	0.32	99.68	Peso specifico del terreno γ _s = 25.81 kN/m ³	
n. 20	0.85	4.64	1.25	98.43	Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.27$	
n. 40	0.425	21.05	5.65	92.78		
n. 80	0.18	111.28	29.86	62.92		
n. 140	0.106	41.59	11.16	51.76		
n. 200	0.075	17.47	4.69	52.92	47.08	
<0.075	175.44	Percentuale < 0.075			X = 175.4 / 372.7 = 0.47	
Somma (g)	372.68					
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	18.7	19.2	1.84	0.0685	13.4	93.1	43.8
0.5	19.00	18.7	19.2	1.84	0.0685	13.4	93.1	43.8
0.8	19.00	17.2	17.7	1.84	0.0568	11.9	82.7	38.9
1.0	19.00	16.2	16.7	1.84	0.0498	10.9	75.8	35.7
2.0	19.00	15.1	15.6	1.84	0.0356	9.8	68.1	32.1
4.0	19.00	13.7	14.2	1.84	0.0256	8.4	58.4	27.5
8.0	19.00	13.1	13.6	1.84	0.0182	7.8	54.3	25.5
15.0	19.00	12.2	12.7	1.84	0.0134	6.9	48.0	22.6
30.0	19.00	11.3	11.8	1.84	0.0096	6.0	41.8	19.7
60.0	19.00	10.8	11.3	1.84	0.0068	5.5	38.3	18.0
120.0	19.00	10.0	10.5	1.84	0.0049	4.7	32.8	15.4
180.0	19.00	9.5	10.0	1.84	0.0040	4.2	29.3	13.8
240.0	19.00	9.1	9.6	1.84	0.0035	3.8	26.5	12.5
480.0	19.00	8.4	8.9	1.84	0.0025	3.1	21.7	10.2
1440.0	19.00	7.1	7.6	1.84	0.0014	1.8	12.7	6.0

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 6/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV7A-CII.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CII	profondità a mt.	3.50

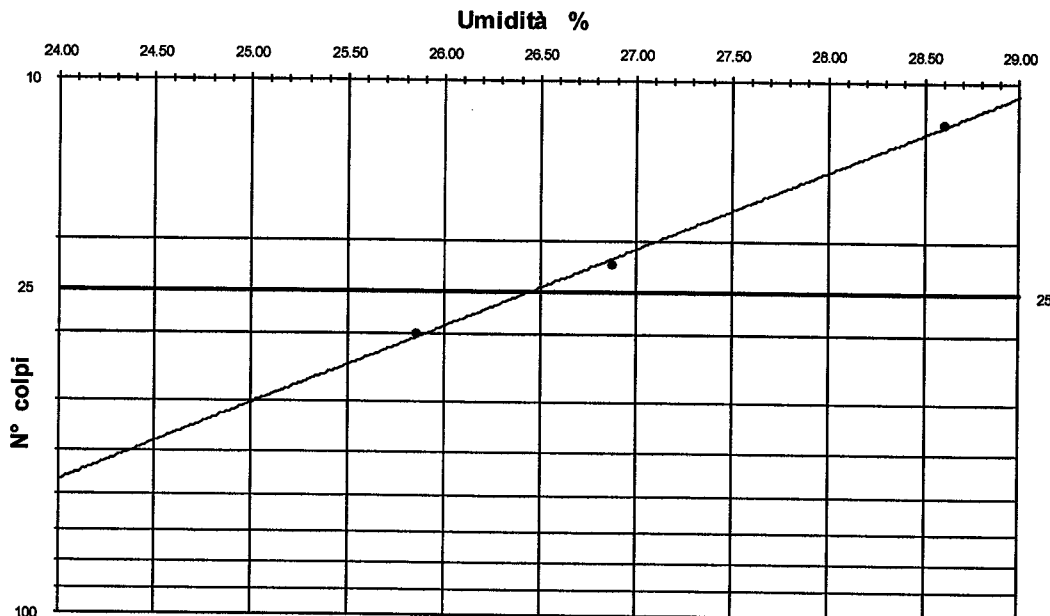
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 09.1433

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
28.60	26.87	25.85		
12	22	30		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) 26.43



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
14.83	14.02	14.15		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) 14.33

INDICE DI PLASTICITA' (%) 12.10

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\SV7A-CII.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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	3.50

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	25.189	31.963	29.245	
p.s.t.	23.29	29.786	26.628	
tara	16.651	21.685	16.505	
peso H2O	1.899	2.177	2.617	
peso secco	6.639	8.101	10.123	
W	28.60	26.87	25.85	
N. colpi	12	22	30	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	9.762	10.296	10.789	
p.s.t.	9.607	10.099	10.622	
tara	8.562	8.694	9.442	
peso H2O	0.155	0.197	0.167	
peso secco	1.045	1.405	1.18	
W	14.83	14.02	14.15	

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\SV7A-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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	3.50

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1429



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\SV7A-CI1.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:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione	27 April 2009
------------------------------	---------------

Note:

APERTURA CAMPIONE	Rapp N° 09.1384
--------------------------	------------------------

Descrizione Campione:	Limo sabbioso-argilloso di colore marrone chiaro. Presenza di rari clasti da millimetrici a centimetrici.
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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1384

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="39.98"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="16.11"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="23.87"/> %
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="1.08"/> /
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="2.23"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="1.38"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="34.90"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="29.35"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="62.87"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="69.27"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="40.73"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="47.13"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="22.14"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="22.14"/> %

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\SV7A-CR2.docx	



www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

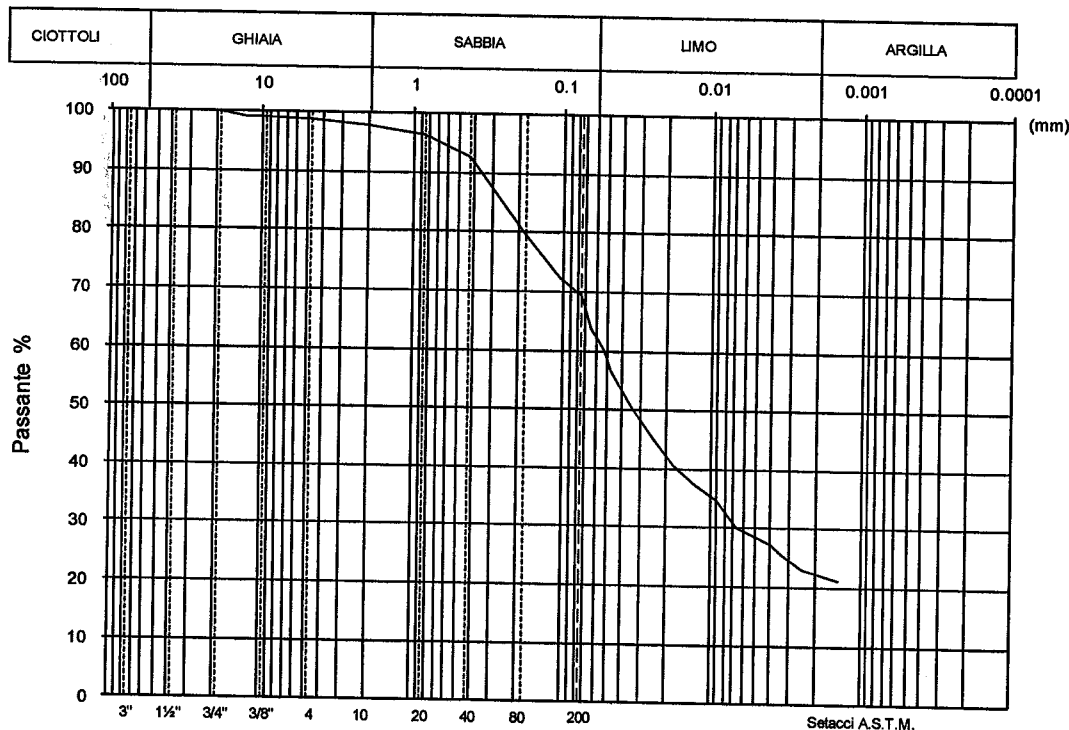
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1385**

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"	100.00	0.00	0.00			
1"	100.00	0.00	0.00			
3/4"	100.00	0.00	0.00			
1/2"	99.10	0.90	5.76			
3/8"	99.10	0.90	5.76	Materiale passante al setaccio		
n. 4	98.62	1.38	8.87		n.10	97.77 %
n. 10	97.77	2.23	14.31		n.40	92.47 %
n. 20	96.32	3.68	23.64		n.200	69.27 %
n. 40	92.47	7.53	48.40			
n. 80	79.46	20.54	132.10			
n. 140	72.35	27.65	177.79			
n. 200	69.27	30.73	197.60			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia Argilloso	2.23%	34.90%	40.73%	22.14%	62.87%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	1.38%	29.35%	47.13%	22.14%	69.27%
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	\sgai\SV7A-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:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1385**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 642.98 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	5.76	0.90	99.10	C _M = +0.5	
3/8"	9.50	0.00	0.00	99.10	Correzione Dispersivo	
n. 4	4.75	3.11	0.48	98.62	C _D = - 4.0	
n. 10	2.00	5.44	0.85	97.77	Correzione temperatura	
n. 20	0.85	9.33	1.45	96.32	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 40	0.425	24.76	3.85	92.47	Peso specifico del terreno	
n. 80	0.18	83.70	13.02	79.46	γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 140	0.106	45.69	7.11	72.35	Costante	
n. 200	0.075	19.81	3.08	69.27	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
<0.075	445.38	Percentuale < 0.075			X = 445.4 / 643.0 = 0.69	
Somma (g)	642.98					
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	24.7	25.2	1.84	0.0643	19.4	92.3	64.0
0.5	19.00	24.7	25.2	1.84	0.0643	19.4	92.3	64.0
0.8	19.00	23.5	24.0	1.84	0.0533	18.2	86.6	60.0
1.0	19.00	22.4	22.9	1.84	0.0468	17.1	81.4	56.4
2.0	19.00	20.5	21.0	1.84	0.0338	15.2	72.4	50.1
4.0	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0244	13.7	65.2	45.2
8.0	19.00	17.6	18.1	1.84	0.0175	12.3	58.6	40.6
15.0	19.00	16.7	17.2	1.84	0.0129	11.4	54.3	37.6
30.0	19.00	15.8	16.3	1.84	0.0092	10.5	50.0	34.7
60.0	19.00	14.4	14.9	1.84	0.0066	9.1	43.4	30.0
120.0	19.00	13.9	14.4	1.84	0.0047	8.6	41.0	28.4
169.0	19.00	13.6	14.1	1.84	0.0040	8.3	39.6	27.4
246.0	19.00	13.0	13.5	1.84	0.0033	7.7	36.7	25.4
480.0	19.00	12.3	12.8	1.84	0.0024	7.0	33.4	23.1
1440.0	19.00	11.7	12.2	1.84	0.0014	6.4	30.5	21.2

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° 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 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV7A-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:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

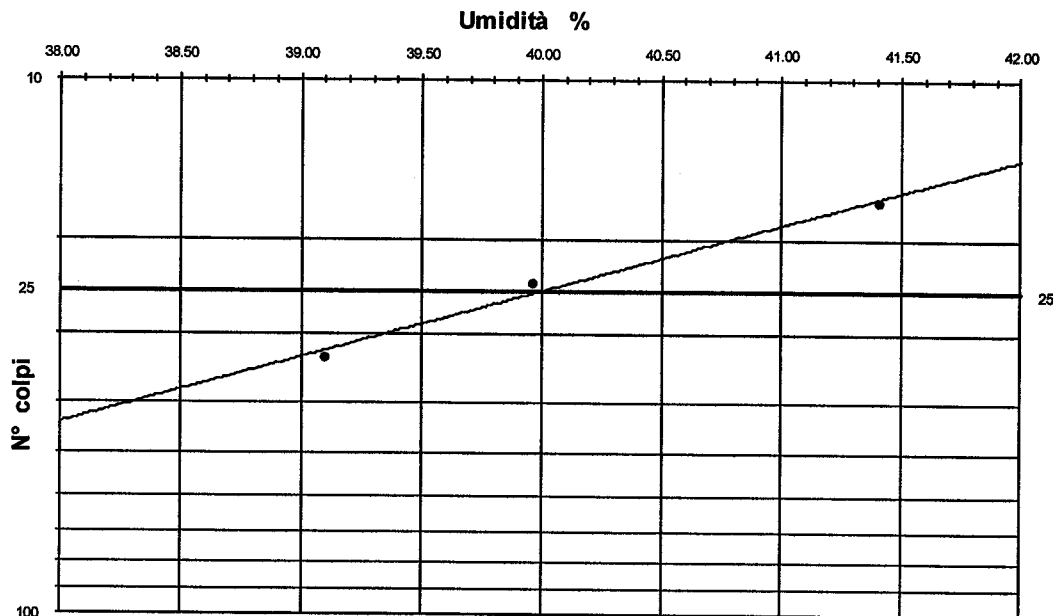
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1386**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
41.41	39.96	39.10		
17	24	33		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **39.98**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
15.89	16.19	16.25		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **16.11**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **23.87**

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

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	35.36	31.578	34.153	
p.s.t.	31.402	27.28	30.552	
tara	21.843	16.524	21.342	
peso H2O	3.958	4.298	3.601	
peso secco	9.559	10.756	9.21	
W	41.41	39.96	39.10	
N. colpi	17	24	33	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.616	10.034	11.574	
p.s.t.	10.442	9.865	11.304	
tara	9.347	8.821	9.642	
peso H2O	0.174	0.169	0.27	
peso secco	1.095	1.044	1.662	
W	15.89	16.19	16.25	

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	\\sgailSV7A-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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	8.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione	27 April 2009
------------------------------	---------------

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1229

Descrizione Campione:	Limo argilloso-sabbioso molto consistente di colore nocciola verdastro. Presenza di calcinelli e sostanza organica.
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		\\sgailSV7A-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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	8.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1229

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = 14.75 %	Limite di liquidità	Wl = 31.87 %
Peso dell'unità di volume	$\gamma = 20.18 \text{ kN/m}^3$	Limite di plasticità	Wp = 15.74 %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d = 17.59 \text{ kN/m}^3$	Indice di plasticità	Ip = 16.13 %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s = 25.83 \text{ kN/m}^3$	Limite di ritiro	Ws =
Indice dei vuoti	Iv = /		
Grado di saturazione	S = %	Indice di consistenza	IC = 1.06 /
Tenore in Carbonati	= %	Attività	A = 0.98 /
Velocità Ultrasonica	V = m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = 0.81 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = 0.26 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = 39.50 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = 30.52 %
Limo + Argilla	L+A = 59.69 %	Limo + Argilla	L+A = 69.22 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = 43.29 %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = 52.82 %
Argilla (<0.002 mm)	A = 16.40 %	Argilla (<0.002 mm)	A = 16.40 %

RESISTENZA A COMPRESSIONE				
Compressione Semplice	$\sigma_c =$	kPa	Pocket Penetr PP	min = 240.0 kPa
Deformazione a Rottura	$\epsilon_v =$	%		max = 290.0 kPa
Modulo Elastico Tangente.	E =	MPa	Vane test VT	min = 130.0 kPa
Modulo Elastico Secante	E =	MPa		max = 155.0 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 =	103.26 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\SV7A-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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	8.00

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1231

	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	80.82			(gr.)
Peso secco	70.43			(gr.)
Peso dell'unità di volume	20.18			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	17.59			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	14.75			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		20.18		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		17.59		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		14.75		(%)
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\SV7A-CI2.docx	



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

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	8.00

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1230

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.39	20.30
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	185.03	184.65
Peso Picnometro	(g)	67.35	68.05
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	172.38	172.06
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m³)	25.85	25.81
	PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		25.83 (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	\\sgai\SV7A-CI2.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

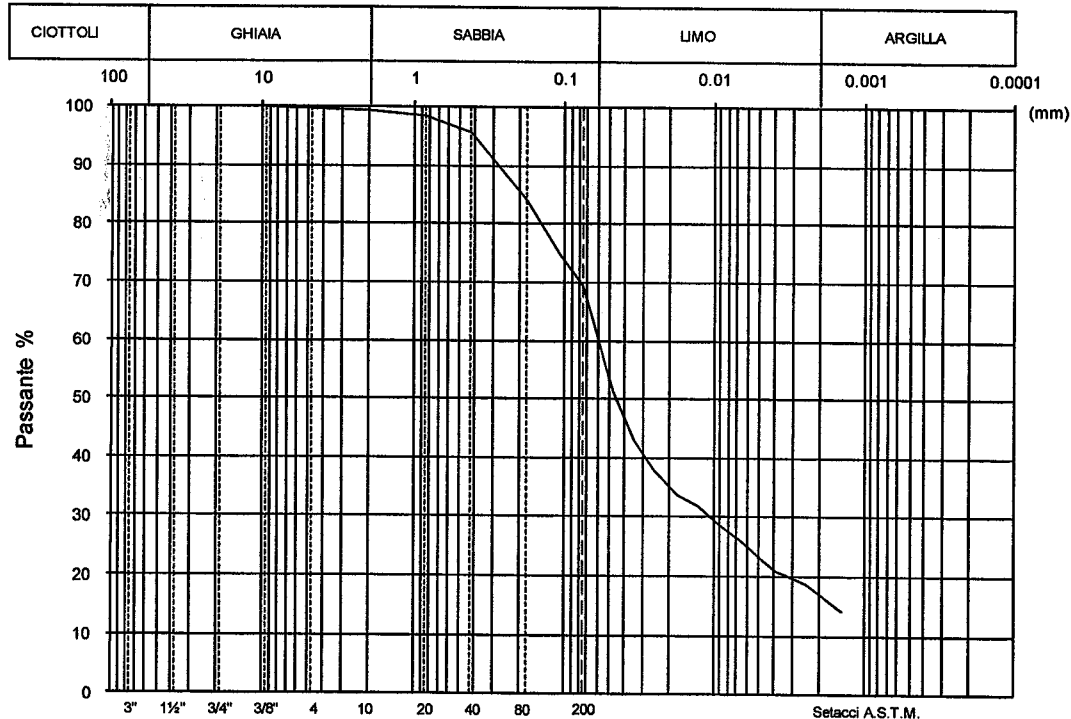
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgallab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	8.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1232**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato 392 (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			
n. 4	4.75	99.74	0.26	1.02	Materiale passante al setaccio	
n. 10	2.00	99.19	0.81	3.16		n.10 99.19 %
n. 20	0.85	98.44	1.56	6.13		n.40 95.70 %
n. 40	0.425	95.70	4.30	16.85		n.200 69.22 %
n. 80	0.18	83.89	16.11	63.15		
n. 140	0.106	74.41	25.59	100.30		
n. 200	0.075	69.22	30.78	120.66		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia Argilloso	0.81%	39.50%	43.29%	16.40%	59.69%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.26%	30.52%	52.82%	16.40%	69.22%

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\SV7A-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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	8.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1232**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 391.97 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 $\gamma_s = 25.83 \text{ kN/m}^3$ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.26$	
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	1.02	0.26	99.74		
n. 10	2.00	2.14	0.55	99.19		
n. 20	0.85	2.97	0.76	98.44		
n. 40	0.425	10.72	2.73	95.70		
n. 80	0.18	46.30	11.81	83.89		
n. 140	0.106	37.15	9.48	74.41		
n. 200	0.075	20.36	5.19	30.78	69.22	
<0.075	271.31	Percentuale < 0.075			X = 271.3 / 392.0 = 0.69	
Somma (g)	391.97					
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	24.5	25.0	1.84	0.0637	19.2	90.6	62.7
0.5	19.00	24.5	25.0	1.84	0.0637	19.2	90.6	62.7
0.8	19.00	22.3	22.8	1.84	0.0535	17.0	80.3	55.6
1.0	19.00	21.0	21.5	1.84	0.0470	15.7	74.1	51.3
2.0	19.00	18.5	19.0	1.84	0.0343	13.2	62.4	43.2
4.0	19.00	16.9	17.4	1.84	0.0247	11.6	54.8	37.9
8.0	19.00	15.6	16.1	1.84	0.0177	10.3	48.7	33.7
15.0	19.00	15.1	15.6	1.84	0.0130	9.8	46.3	32.1
30.0	19.00	14.1	14.6	1.84	0.0093	8.8	41.6	28.8
60.0	19.00	13.3	13.8	1.84	0.0066	8.0	37.8	26.2
125.0	19.00	12.3	12.8	1.84	0.0046	7.0	33.1	22.9
184.0	19.00	11.7	12.2	1.84	0.0038	6.4	30.3	21.0
250.0	19.00	11.5	12.0	1.84	0.0033	6.2	29.3	20.3
480.0	19.00	11.0	11.5	1.84	0.0024	5.7	27.0	18.7
1450.0	19.00	9.6	10.1	1.84	0.0014	4.3	20.4	14.1

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 Giusti M.	Lo Sperimentatore Giusti M.	Controllato Giusti M.	Il Direttore Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 6/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV7A-CI2.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:	18 June 2009
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	8.00

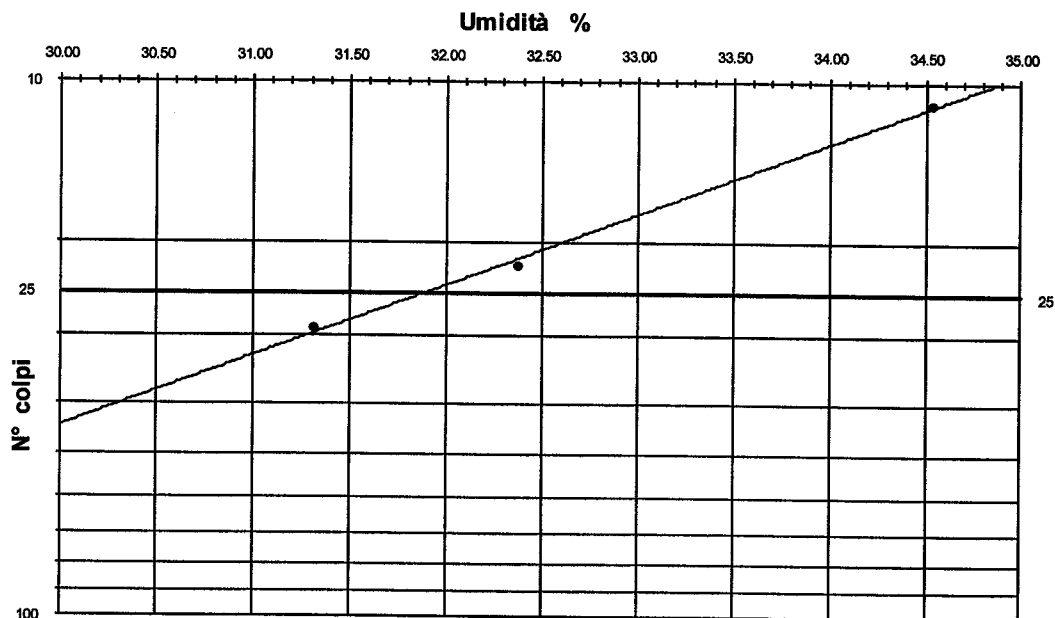
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1233**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
34.53	32.38	31.32		
11	22	29		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **31.87**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
15.66	15.73	15.81		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **15.74**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **16.13**

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 7/9

Procedura Operativa IO 005a

\\sgailSV7A-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:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	8.00

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	31.607	27.234	26.985	
p.s.t.	29.06	24.63	24.521	
tara	21.684	16.587	16.653	
peso H2O	2.547	2.604	2.464	
peso secco	7.376	8.043	7.868	
W	34.53	32.38	31.32	
N. colpi	11	22	29	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	11.217	11.105	11.049	
p.s.t.	11.004	10.796	10.798	
tara	9.644	8.832	9.21	
peso H2O	0.213	0.309	0.251	
peso secco	1.36	1.964	1.588	
W	15.66	15.73	15.81	

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\SV7A-CI2.docx	



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.:	SV7A CI2
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1196/15-06-09

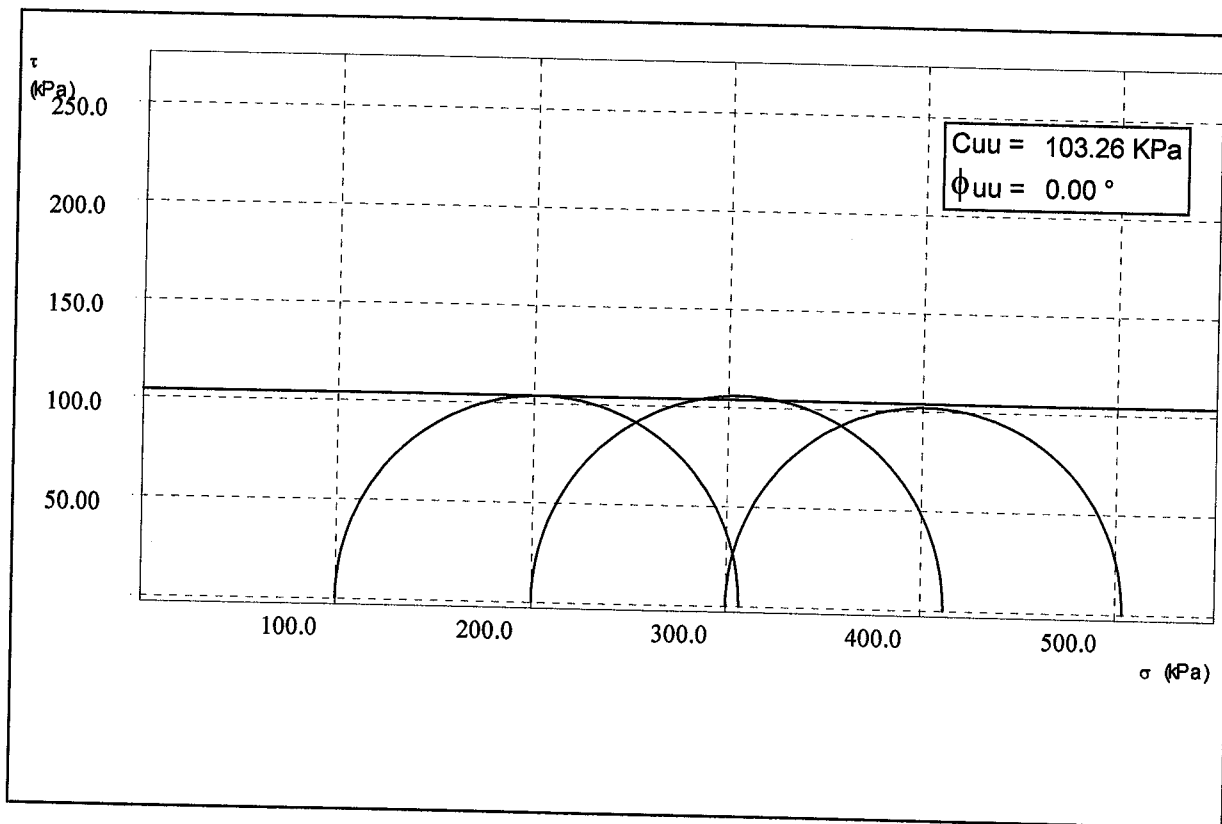
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC2T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	27 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	27 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
I7AC2T1	76.00	11.34	21.134	18.341	15.23	98.23	100.00	4.43	207.29
I7AC2T2	76.00	11.34	20.855	17.904	16.48	98.07	200.00	4.86	211.88
I7AC2T3	76.00	11.34	21.078	18.201	15.81	99.34	300.00	5.73	204.22



Certificato n°/data: 09.1196/15-06-09

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.

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

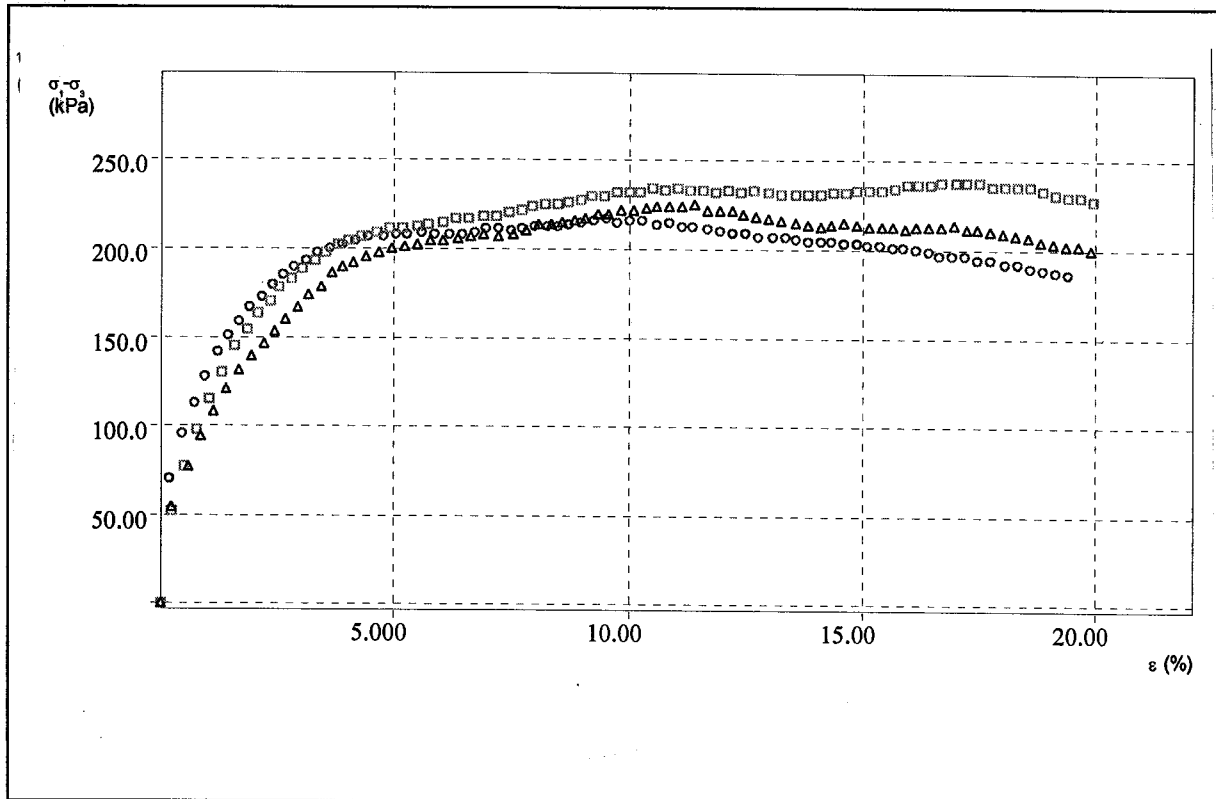
Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI2
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1196/15-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC2T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	27 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	27 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
I7AC2T1	76.00	11.34	21.134	18.341	15.23	98.23	100.00	4.43	207.29
I7AC2T2	76.00	11.34	20.855	17.904	16.48	98.07	200.00	4.86	211.88
I7AC2T3	76.00	11.34	21.078	18.201	15.81	99.34	300.00	5.73	204.22



Certificato n°/data: 09.1196/15-06-09

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 - Marciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03886910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI2
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1196/15-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC2T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	27 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	21.13 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	26.32 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	61.037 mm	Peso secco dell'unità di volume	18.34 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	15.230 % W_0
Peso tara 1	99.690 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	285.440 g	Saturazione iniziale	98.232 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	99.690 g	Indice dei vuoti iniziali	0.408 Iv_0
Tara+p.umido finale	285.440 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	260.890 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	22.84 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.83 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	6.14	12.08	207.55	12.50	12.96	208.70
0.19	11.36	70.35	6.41	12.12	207.85	12.78	13.00	206.34
0.46	11.39	96.12	6.69	12.15	209.04	13.05	13.04	206.54
0.71	11.42	113.13	6.94	12.19	211.17	13.32	13.08	206.73
0.97	11.45	128.13	7.19	12.22	211.50	13.58	13.12	206.13
1.23	11.48	141.16	7.45	12.25	210.90	13.83	13.16	204.69
1.46	11.51	151.29	7.70	12.29	211.23	14.10	13.20	204.87
1.69	11.54	158.53	7.96	12.32	212.41	14.35	13.24	204.27
1.93	11.56	166.67	8.21	12.36	212.71	14.61	13.28	203.67
2.16	11.59	172.89	8.45	12.39	213.05	14.86	13.32	203.06
2.40	11.62	179.06	8.70	12.42	214.23	15.12	13.36	202.44
2.64	11.65	185.21	8.96	12.46	215.37	15.37	13.40	201.85
2.87	11.68	189.45	9.22	12.49	215.65	15.63	13.44	201.23
3.11	11.71	193.66	9.48	12.53	216.77	15.88	13.48	200.62
3.37	11.74	197.82	9.73	12.56	215.29	16.15	13.52	200.00
3.63	11.77	200.07	10.01	12.60	216.36	16.41	13.57	199.37
3.90	11.80	202.29	10.29	12.64	216.57	16.66	13.61	197.16
4.18	11.84	204.49	10.57	12.68	214.16	16.93	13.65	196.51
4.46	11.87	206.66	10.84	12.72	215.23	17.21	13.70	196.67
4.74	11.91	206.97	11.11	12.76	212.86	17.48	13.74	194.43
5.01	11.94	208.21	11.38	12.80	212.23	17.74	13.79	193.81
5.27	11.97	208.55	11.65	12.84	211.58	18.02	13.83	192.35
5.56	12.01	208.84	11.93	12.88	210.90	18.30	13.88	191.71
5.84	12.04	208.21	12.21	12.92	209.38	18.58	13.93	190.26

Certificato n°/data: 09.1196/15-06-09

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 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI2
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1196/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC2T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	27 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
18.86	13.98	188.82
19.13	14.02	187.41
19.42	14.07	186.75
19.69	14.12	186.12

Certificato n°/data: 09.1196/15-06-09

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI2
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1196/15-06-09

Dati del cliente

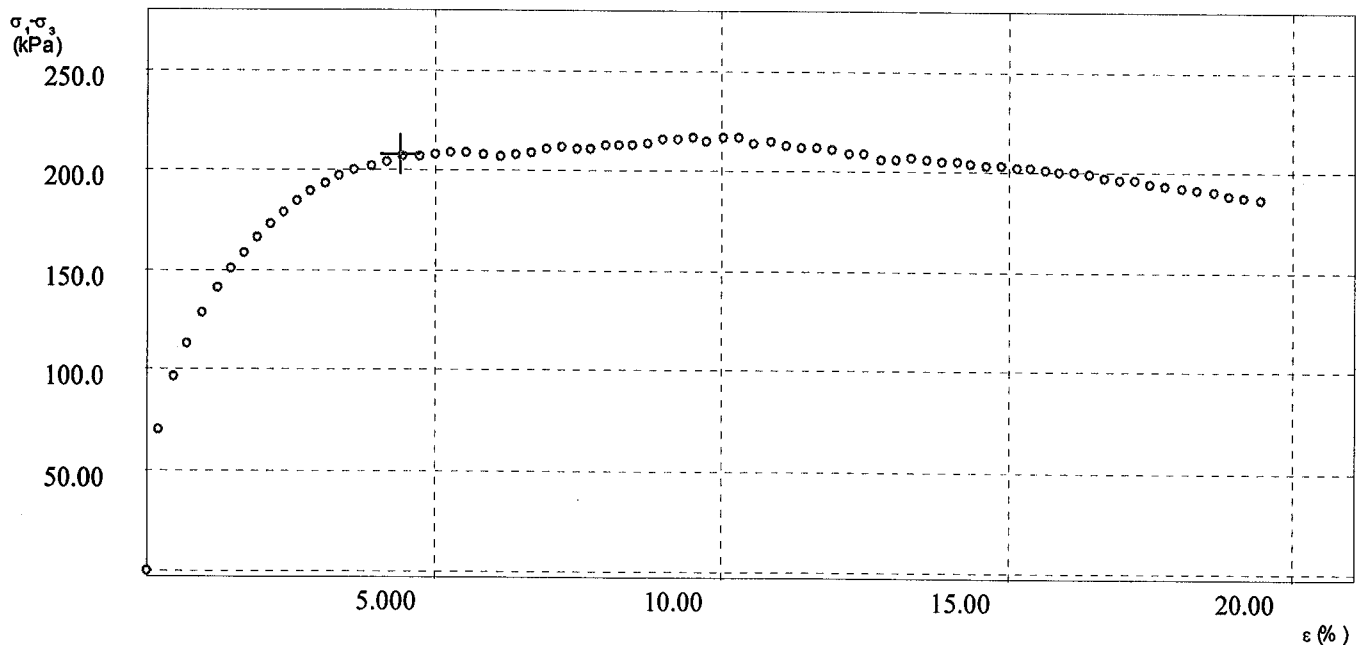
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC2T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	27 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	2.97	238.73	6.24	262.82
0.15	79.94	3.17	242.02	6.42	263.92
0.35	109.51	3.39	245.30	6.61	266.11
0.54	129.22	3.60	246.40	6.81	268.30
0.74	146.74	3.81	248.59	7.00	269.40
0.93	162.08	4.01	249.68	7.20	271.59
1.11	174.12	4.22	250.78	7.40	270.49
1.29	182.88	4.44	250.78	7.61	272.68
1.46	192.74	4.67	250.78	7.82	273.78
1.64	200.40	4.87	251.87	8.03	271.59
1.83	208.07	5.08	254.06	8.24	273.78
2.00	215.74	5.27	257.35	8.45	271.59
2.18	221.21	5.47	258.44	8.65	271.59
2.37	226.69	5.67	258.44	8.85	271.59
2.56	232.16	5.85	259.54	9.07	271.59
2.76	235.45	6.05	261.73	9.28	270.49



Certificato n°/data: 09.1196/15-06-09

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. 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 18/a - 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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI2
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1196/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC2T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 27 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.50	270.49
9.71	268.30
9.92	269.40
10.13	270.49
10.32	270.49
10.51	269.40
10.72	270.49
10.91	270.49
11.10	270.49
11.29	270.49
11.49	270.49
11.68	270.49
11.88	270.49
12.07	270.49
12.27	270.49
12.47	270.49
12.66	268.30
12.87	268.30
13.08	269.40
13.28	267.20
13.48	267.20
13.70	266.11
13.91	266.11
14.12	265.01
14.33	263.92
14.54	262.82
14.76	262.82
14.96	262.82

Certificato n°/data: 09.1196/15-06-09

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.

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.:	SV7A CI2
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1196/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC2T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	28 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.86 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	26.14 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	60.630 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.90 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	16.484 % W_0
Peso tara 1	99.680 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	282.980 g	Saturazione iniziale	98.073 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	99.680 g	Indice dei vuoti iniziali	0.443 Iv_0
Tara+p.umido finale	282.980 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	257.040 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	22.44 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.83 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	6.29	12.10	217.18	12.67	12.99	232.74
0.21	11.37	52.03	6.58	12.14	217.40	12.97	13.03	231.94
0.52	11.40	76.85	6.87	12.18	218.52	13.26	13.07	231.18
0.80	11.43	97.71	7.15	12.21	218.76	13.55	13.12	231.24
1.07	11.46	115.59	7.42	12.25	220.82	13.84	13.16	231.29
1.33	11.49	130.53	7.68	12.28	221.98	14.11	13.20	231.39
1.59	11.52	144.44	7.94	12.32	224.01	14.36	13.24	232.36
1.85	11.55	154.48	8.20	12.35	225.14	14.64	13.29	232.45
2.09	11.58	163.56	8.45	12.39	225.43	14.90	13.33	233.37
2.35	11.61	170.68	8.71	12.42	226.55	15.16	13.37	233.47
2.56	11.64	177.83	8.96	12.46	227.68	15.42	13.41	233.59
2.80	11.67	183.02	9.21	12.49	229.70	15.69	13.45	234.47
3.05	11.70	188.18	9.47	12.53	229.91	15.95	13.49	236.17
3.30	11.73	193.29	9.72	12.56	231.88	16.19	13.53	236.30
3.55	11.76	197.44	9.99	12.60	232.08	16.45	13.57	237.20
3.80	11.79	202.51	10.24	12.63	232.29	16.71	13.62	238.06
4.05	11.82	204.76	10.49	12.67	234.23	16.99	13.66	238.06
4.32	11.85	206.95	10.77	12.71	233.49	17.25	13.70	238.13
4.60	11.89	209.10	11.04	12.75	234.52	17.50	13.75	237.40
4.88	11.92	211.26	11.33	12.79	233.75	17.77	13.79	235.82
5.17	11.96	211.53	11.59	12.83	233.06	18.04	13.84	235.83
5.46	12.00	212.70	11.86	12.87	232.34	18.31	13.88	235.08
5.72	12.03	213.93	12.14	12.91	233.32	18.58	13.93	235.08
6.00	12.07	215.11	12.41	12.95	232.59	18.84	13.97	232.75

Certificato n°/data: 09.1196/15-06-09

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 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI2
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1196/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC2T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 28 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.12	14.02	231.16
19.39	14.07	230.41
19.67	14.12	229.60
19.95	14.17	228.02
20.22	14.22	227.25

Certificato n°/data: 09.1196/15-06-09

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 0541987608 - e.mail: info@sgailab.net

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI2
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1196/15-06-09

Dati del cliente

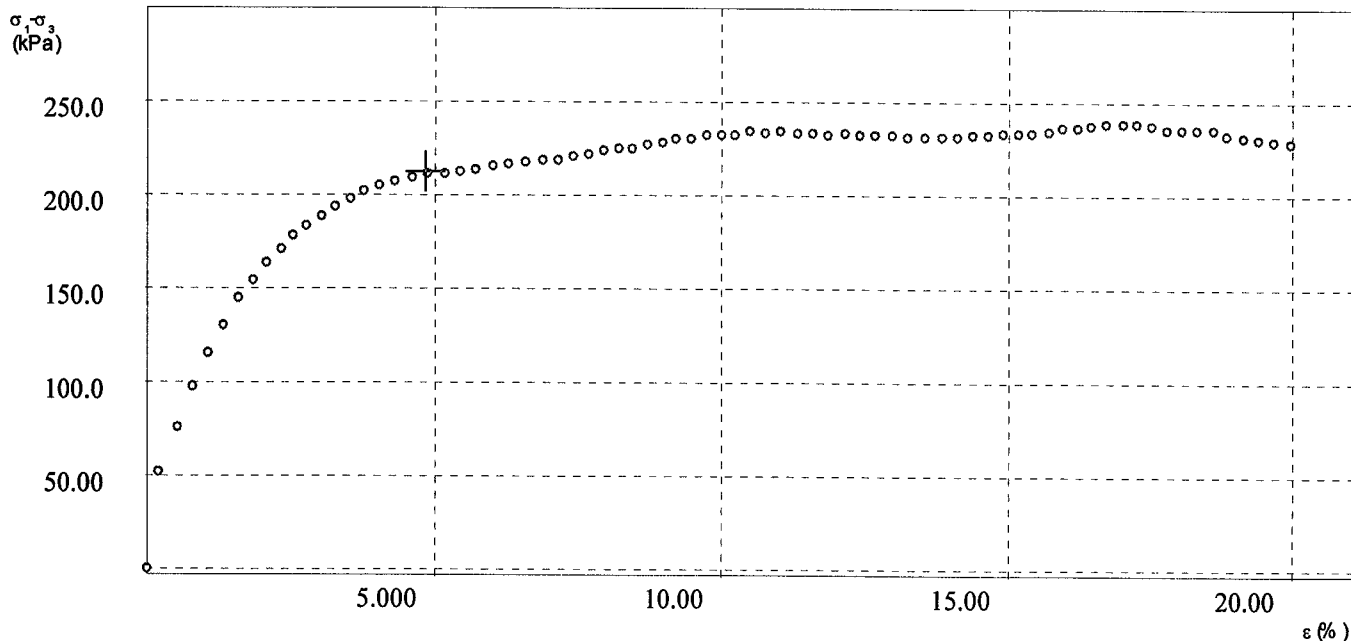
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC2T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	28 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	3.08	242.02	6.42	279.25
0.16	59.14	3.28	245.30	6.62	281.44
0.39	87.61	3.50	248.59	6.81	283.63
0.61	111.70	3.71	251.87	7.00	286.92
0.81	132.51	3.93	252.97	7.20	288.01
1.01	150.03	4.15	255.16	7.39	291.30
1.21	166.46	4.35	257.35	7.59	292.39
1.41	178.50	4.56	259.54	7.78	293.49
1.59	189.45	4.78	262.82	7.97	296.77
1.78	198.21	5.00	263.92	8.19	296.77
1.95	206.97	5.22	266.11	8.39	298.96
2.13	213.54	5.44	267.20	8.61	298.96
2.32	220.12	5.64	270.49	8.81	298.96
2.51	226.69	5.84	272.68	9.02	298.96
2.70	232.16	6.04	275.97	9.22	301.15
2.88	238.73	6.24	278.16	9.43	301.15



Certificato n°/data: 09.1196/15-06-09

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.:	SV7A CI2
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1196/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC2T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 28 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.63	302.25
9.86	302.25
10.07	302.25
10.30	303.34
10.52	304.44
10.72	305.53
10.92	307.72
11.12	308.82
11.32	311.01
11.52	312.10
11.72	313.20
11.92	315.39
12.12	318.67
12.31	319.77
12.50	321.96
12.70	324.15
12.91	325.25
13.11	326.34
13.30	326.34
13.51	325.25
13.71	326.34
13.91	326.34
14.12	327.44
14.32	325.25
14.53	324.15
14.73	324.15
14.95	324.15
15.16	323.06
15.37	323.06

Certificato n°/data: 09.1196/15-06-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI2
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1196/15-06-09

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC2T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	28 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	21.08 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	26.41 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	60.660 mm	Peso secco dell'unità di volume	18.20 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	15.809 %	W_o
Peso tara 1	102.170 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	287.430 g	Saturazione iniziale	99.337 %	S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	102.170 g	Indice dei vuoti iniziali	0.419	lv_o
Tara+p.umido finale	287.430 g	Indice dei vuoti finali		lv_f
Tara+p.provino secco	262.140 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	22.80 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.83 kN/m ³	Pressione in cella =	300 kPa	

Elaborazione dati acquisiti

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	0.97	6.32	12.11	206.25	12.73	13.00	218.26
0.21	11.37	54.92	6.60	12.14	206.53	13.00	13.04	217.58
0.58	11.41	77.76	6.89	12.18	207.69	13.26	13.08	216.08
0.88	11.44	94.76	7.21	12.22	206.97	13.55	13.12	215.38
1.15	11.47	108.82	7.50	12.26	208.11	13.82	13.16	213.87
1.42	11.50	120.89	7.80	12.30	210.12	14.09	13.20	213.19
1.68	11.54	131.01	8.05	12.33	213.98	14.35	13.24	213.39
1.96	11.57	139.17	8.31	12.37	213.37	14.61	13.28	214.38
2.21	11.60	146.36	8.56	12.40	214.55	14.88	13.32	213.70
2.45	11.63	153.53	8.82	12.44	216.60	15.14	13.36	213.04
2.69	11.65	159.74	9.07	12.47	216.87	15.41	13.41	213.20
2.93	11.68	166.84	9.31	12.51	219.80	15.66	13.45	212.56
3.17	11.71	173.91	9.56	12.54	219.21	15.91	13.49	211.92
3.43	11.74	178.11	9.82	12.58	222.05	16.17	13.53	212.09
3.67	11.77	186.04	10.08	12.61	221.41	16.43	13.57	212.24
3.90	11.80	189.30	10.35	12.65	223.36	16.68	13.61	212.40
4.14	11.83	192.54	10.60	12.69	224.45	16.94	13.65	213.33
4.41	11.86	195.69	10.86	12.72	223.79	17.22	13.70	211.03
4.67	11.90	197.91	11.11	12.76	224.01	17.46	13.74	212.01
4.94	11.93	200.10	11.40	12.80	225.01	17.72	13.78	210.54
5.22	11.97	201.35	11.66	12.84	221.79	17.99	13.83	209.05
5.50	12.00	202.58	11.93	12.88	221.95	18.26	13.87	208.38
5.77	12.04	204.72	12.19	12.92	221.29	18.53	13.92	206.90
6.03	12.07	205.06	12.46	12.95	219.78	18.80	13.97	204.64

Certificato n°/data: 09.1196/15-06-09

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. 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.
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.:	SV7A CI2
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1196/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC2T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 28 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ªcorsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.08	14.01	203.95
19.35	14.06	202.49
19.63	14.11	201.78
19.90	14.16	200.32
20.18	14.21	198.84

Certificato n°/data: 09.1196/15-06-09

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 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI2
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1196/15-06-09

Dati del cliente

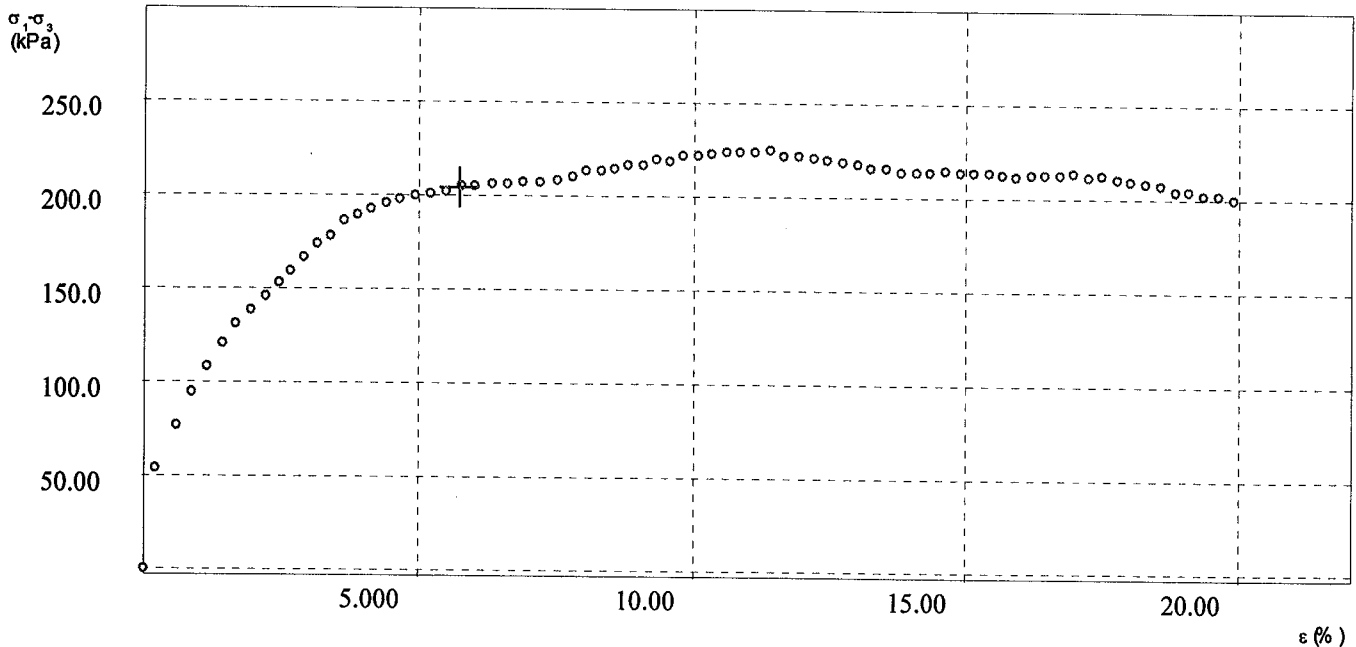
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC2T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	28 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	1.10	3.14	227.78	6.51	266.11
0.16	62.42	3.35	232.16	6.70	269.40
0.44	88.70	3.55	235.45	6.89	270.49
0.67	108.42	3.76	238.73	7.08	274.87
0.87	124.84	3.96	240.92	7.26	274.87
1.08	139.08	4.18	243.11	7.46	279.25
1.28	151.12	4.39	246.40	7.66	279.25
1.49	160.98	4.59	247.49	7.86	282.54
1.68	169.74	4.80	249.68	8.05	284.73
1.86	178.50	5.01	250.78	8.25	284.73
2.04	186.17	5.24	252.97	8.45	285.82
2.23	194.93	5.48	252.97	8.66	288.01
2.41	203.69	5.70	255.16	8.86	284.73
2.60	209.16	5.92	258.44	9.07	285.82
2.79	219.02	6.12	263.92	9.27	285.82
2.97	223.40	6.32	263.92	9.47	284.73



Certificato n°/data: 09.1196/15-06-09

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.:	SV7A CI2
Da mt. a mt.:	7.50-8.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1196/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC2T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 28 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	7.50-8.00 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.67	283.63
9.88	283.63
10.08	282.54
10.30	282.54
10.50	281.44
10.71	281.44
10.90	282.54
11.10	284.73
11.31	284.73
11.51	284.73
11.71	285.82
11.90	285.82
12.09	285.82
12.29	286.92
12.49	288.01
12.68	289.11
12.88	291.30
13.08	289.11
13.27	291.30
13.47	290.20
13.68	289.11
13.88	289.11
14.08	288.01
14.29	285.82
14.50	285.82
14.70	284.73
14.92	284.73
15.13	283.63
15.34	282.54

Certificato n°/data: 09.1196/15-06-09

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



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	18 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	7.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	8.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1229



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\SV7A-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:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	9.30
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	9.80

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

27 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1533

Descrizione Campione: Limo argilloso di colore grigio verdastro.

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	\\sgailSV7A-CR3.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Marliotti, 18/a - 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°:	SV7A	profondità da mt.	9.30
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	9.80

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1533

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="47.96"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="18.52"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="29.44"/> %
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="1.04"/> /
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		
GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="0.89"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="0.49"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="19.25"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="8.06"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="79.86"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="91.45"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="51.62"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="63.21"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="28.24"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="28.24"/> %
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. Cucu = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	ϕ_{uu} = <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. Cucu = <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\SV7A-CR3.docx



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

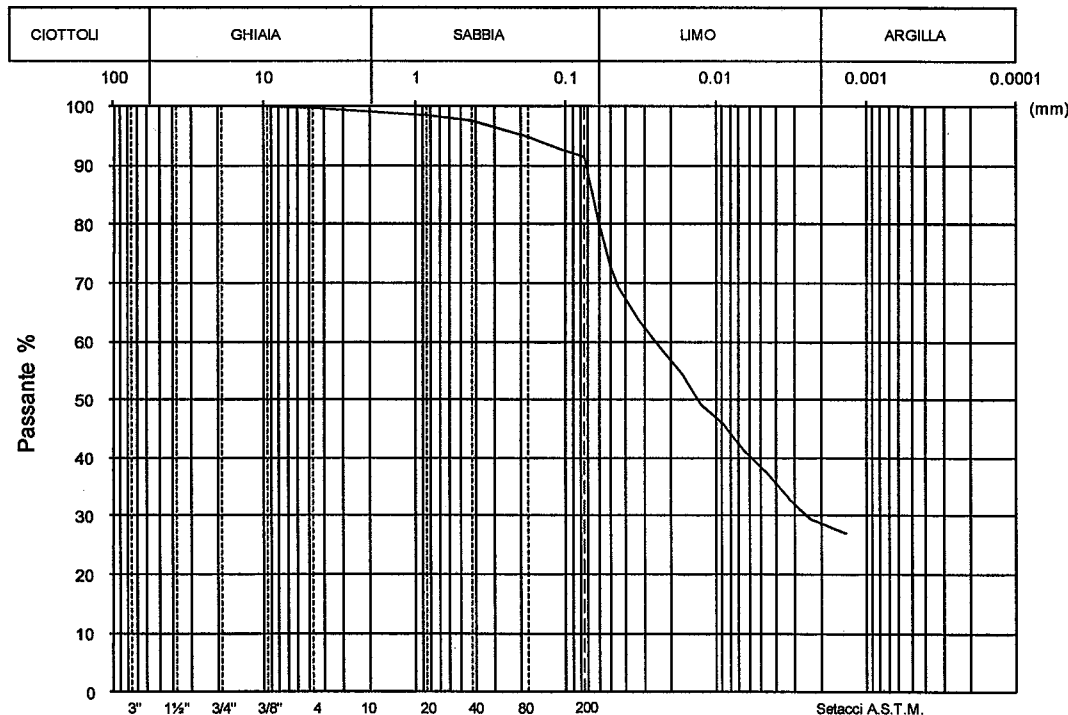
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

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

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	9.30
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	9.80

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1534**

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		375 (g)			
1"	25.00	0.00	0.00					
3/4"	19.00	0.00	0.00					
1/2"	12.50	0.00	0.00					
3/8"	9.50	0.00	0.00					
n. 4	4.75	99.51	0.49	1.84	Materiale passante al setaccio			
n. 10	2.00	99.11	0.89	3.34		n.10	99.11	%
n. 20	0.85	98.50	1.50	5.64		n.40	97.37	%
n. 40	0.425	97.37	2.63	9.88		n.200	91.45	%
n. 80	0.18	94.70	5.30	19.90				
n. 140	0.106	92.70	7.30	27.42				
n. 200	0.075	91.45	8.55	32.10				



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla Sabbioso	0.89%	19.25%	51.62%	28.24%	79.86%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.49%	8.06%	63.21%	28.24%	91.45%

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\SV7A-CR3.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°:	SV7A	profondità da mt.	9.30
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	9.80

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1534**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 375.38 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	1.84	0.49	99.51			
n. 10	2.00	1.50	0.40	0.89			99.11
n. 20	0.85	2.30	0.61	1.50			98.50
n. 40	0.425	4.24	1.13	2.63			97.37
n. 80	0.18	10.02	2.67	5.30	94.70	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	7.52	2.00	7.30	92.70		
n. 200	0.075	4.68	1.25	8.55	91.45		
<0.075	343.28	Percentuale < 0.075			X = 343.3 / 375.4 = 0.91		
Somma (g)	375.38						
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	29.5	30.0	1.84	0.0599	24.2	87.2	79.8
0.5	19.00	29.5	30.0	1.84	0.0599	24.2	87.2	79.8
0.8	19.00	27.4	27.9	1.84	0.0505	22.1	79.7	72.9
1.0	19.00	26.3	26.8	1.84	0.0444	21.0	75.7	69.2
2.0	19.00	24.6	25.1	1.84	0.0322	19.3	69.6	63.6
4.0	19.00	23.1	23.6	1.84	0.0232	17.8	64.2	58.7
8.0	19.00	21.8	22.3	1.84	0.0167	16.5	59.5	54.4
15.0	19.00	20.2	20.7	1.84	0.0124	14.9	53.7	49.1
30.0	19.00	19.2	19.7	1.84	0.0089	13.9	50.1	45.9
60.0	19.00	17.8	18.3	1.84	0.0064	12.5	45.1	41.2
120.0	19.00	16.7	17.2	1.84	0.0046	11.4	41.1	37.6
189.0	19.00	15.8	16.3	1.84	0.0037	10.5	37.9	34.7
245.0	19.00	15.3	15.8	1.84	0.0032	10.0	36.1	33.0
470.0	19.00	14.2	14.7	1.84	0.0024	8.9	32.1	29.4
1440.0	19.00	13.5	14.0	1.84	0.0014	8.2	29.6	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\SV7A-CR3.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:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	9.30
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	9.80

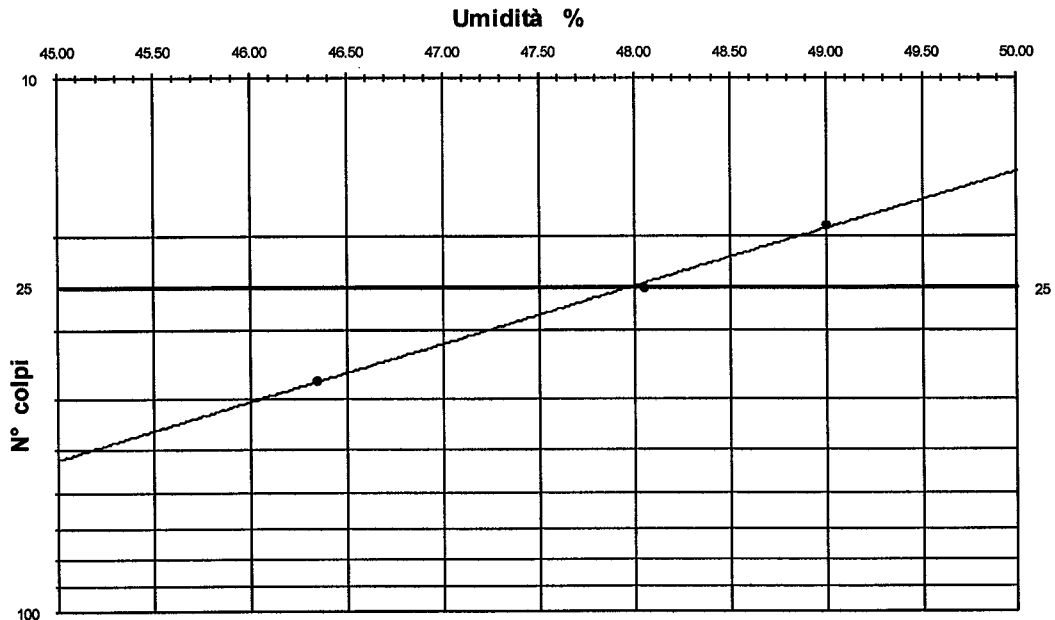
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1535**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
49.01	48.05	46.34		
19	25	37		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **47.96**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
17.91	18.56	19.10		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **18.52**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **29.44**

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\SV7A-CR3.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:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	9.30
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	9.80

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	30.687	30.525	35.046	
p.s.t.	26.035	25.955	30.775	
tara	16.542	16.444	21.559	
peso H2O	4.652	4.57	4.271	
peso secco	9.493	9.511	9.216	
W	49.01	48.05	46.34	
N. colpi	19	25	37	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.43	9.373	9.666	
p.s.t.	10.293	9.221	9.497	
tara	9.528	8.402	8.612	
peso H2O	0.137	0.152	0.169	
peso secco	0.765	0.819	0.885	
W	17.91	18.56	19.10	

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	\sgailSV7A-CR3.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°:	SV7A	profondità da mt.	11.30
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	11.80

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

27 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.0893

Descrizione Campione: Argilla limosa debolmente sabbiosa molto consistente di colore grigio-verde.

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\SV7A-CI3.docx



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	11.30
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	11.80

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.0893

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W = 17.38$ % Peso dell'unità di volume $\gamma = 20.85$ kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 17.76$ kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s = 26.03$ 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 $W_L = 50.30$ % Limite di plasticità $W_p = 21.31$ % Indice di plasticità $I_p = 28.99$ % Limite di ritiro $W_s =$ % Indice di consistenza $IC = 1.14$ / Attività $A = 0.84$ /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G = 3.07$ % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S = 17.10$ % Limo + Argilla $L+A = 79.83$ % Limo (>0.002<0.06mm) $L = 45.16$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 34.67$ %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G = 2.13$ % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S = 16.10$ % Limo + Argilla $L+A = 81.77$ % Limo (>0.002<0.075mm) $L = 47.10$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 34.67$ %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ kPa		Pocket Penetr PP $min = 340.0$ kPa	
Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ %		$max =$ kPa	
Modulo Elastico Tangente. $E =$ MPa		Vane test VT $min = 125.0$ kPa	
Modulo Elastico Secante $E =$ MPa		$max =$ kPa	
PROVA EDOMETRICA (1° ciclo di carico)			
Modulo edometrico $E_{ed} = 5891$ kPa		Gradino di carico $\sigma = 200.0$ kPa	
Coeff. di consolidazione $C_v = 9.40E-04$ cm ² /s		Indice Rigonfiamento $I_r =$ %	
Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ m ² /kN			
Coeff. di permeabilità $K = 1.57E-10$ m/s		Coeff di cons. second $C_a = 0.085$ %	
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 COMPRESIONE 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 $\phi_{uu} = 0.00$ °	UU	Coesione non dren. $C_{uu} = 170.31$ 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

\\sgail\SV7A-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:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	11.30
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	11.80

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1211

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Diametro	6.00		
			(cm)
Altezza	2.00		
			(cm)
Area	28.274		
			(cm ²)
Volume	56.549		
			(cm ³)
Peso umido	120.20		
			(gr.)
Peso secco	102.40		
			(gr.)
Peso dell'unità di volume	20.85		
			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	17.76		
			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	17.38		
			(%)
Valori Mediati			
Peso dell'unità di volume		20.85	(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		17.76	(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		17.38	(%)
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	\\sgail\SV7A-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
RBA: 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°:	SV7A	profondità da mt.	11.30
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	11.80

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.0997

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	21.53	20.34
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	178.79	179.35
Peso Picnometro	(g)	60.84	65.41
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	165.39	166.66
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	25.99	26.06
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s			26.03 (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\SV7A-Cl3.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

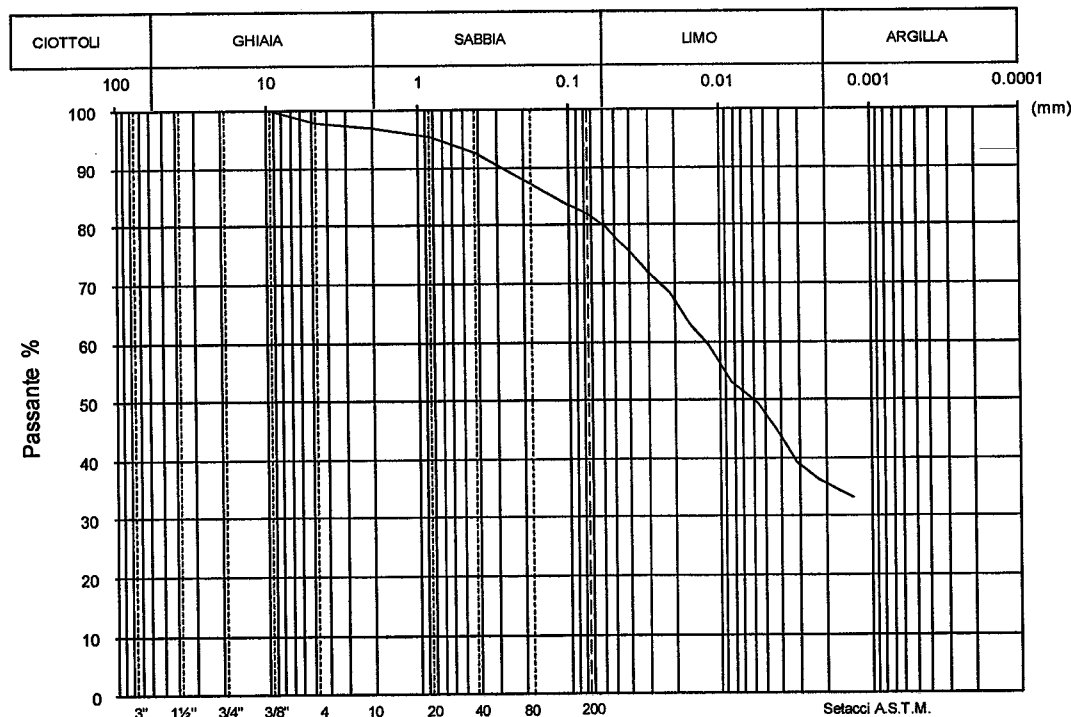
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	11.30
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	11.80

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1029**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	253 (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 96.92 %	
n. 4	4.75	97.87	2.13		5.38	n.40 92.65 %
n. 10	2.00	96.92	3.08		7.78	n.200 81.77 %
n. 20	0.85	95.47	4.53		11.47	
n. 40	0.425	92.65	7.35		18.60	
n. 80	0.18	87.06	12.94		32.75	
n. 140	0.106	83.66	16.34		41.34	
n. 200	0.075	81.77	18.23		46.12	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla Sabbioso	3.07%	17.10%	45.16%	34.67%	79.83%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	2.13%	16.10%	47.10%	34.67%	81.77%
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\SV7A-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

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°:	SV7A	profondità da mt.	11.30
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	11.80

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1029**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 253.00 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			
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	5.38	2.13	97.87	C _D = -4.0			
n. 10	2.00	2.40	0.95	96.92	Correzione temperatura			
n. 20	0.85	3.69	1.46	95.47	C _T = -5 + 0.36 T			
n. 40	0.425	7.13	2.82	92.65	Peso specifico del terreno			
n. 80	0.18	14.15	5.59	87.06	γ _s = 26.03 kN/m ³			
n. 140	0.106	8.59	3.40	83.66	Costante	3.25		
n. 200	0.075	4.78	1.89	81.77				
<0.075	206.88				$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.25$			
Somma (g)	253.00	Percentuale < 0.075					X = 206.9 / 253.0 = 0.82	
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	29.8	30.3	1.84	0.0586	24.5	97.4	79.6
0.5	19.00	29.8	30.3	1.84	0.0586	24.5	97.4	79.6
0.8	19.00	29.2	29.7	1.84	0.0482	23.9	95.0	77.7
1.0	19.00	28.7	29.2	1.84	0.0421	23.4	93.0	76.1
2.0	19.00	27.5	28.0	1.84	0.0303	22.2	88.3	72.2
4.0	19.00	26.3	26.8	1.84	0.0218	21.0	83.5	68.3
8.0	19.00	24.6	25.1	1.84	0.0158	19.3	76.8	62.8
15.0	19.00	23.5	24.0	1.84	0.0117	18.2	72.4	59.2
30.0	19.00	21.6	22.1	1.84	0.0085	16.3	64.8	53.0
70.0	19.00	20.5	21.0	1.84	0.0056	15.2	60.5	49.4
120.0	19.00	19.2	19.7	1.84	0.0044	13.9	55.3	45.2
225.0	19.00	17.6	18.1	1.84	0.0032	12.3	49.0	40.0
245.0	19.00	17.4	17.9	1.84	0.0031	12.1	48.2	39.4
485.0	19.00	16.4	16.9	1.84	0.0022	11.1	44.2	36.1
1440.0	19.00	15.5	16.0	1.84	0.0013	10.2	40.6	33.2

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\SV7A-CI3.docx		



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	11.30
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	11.80

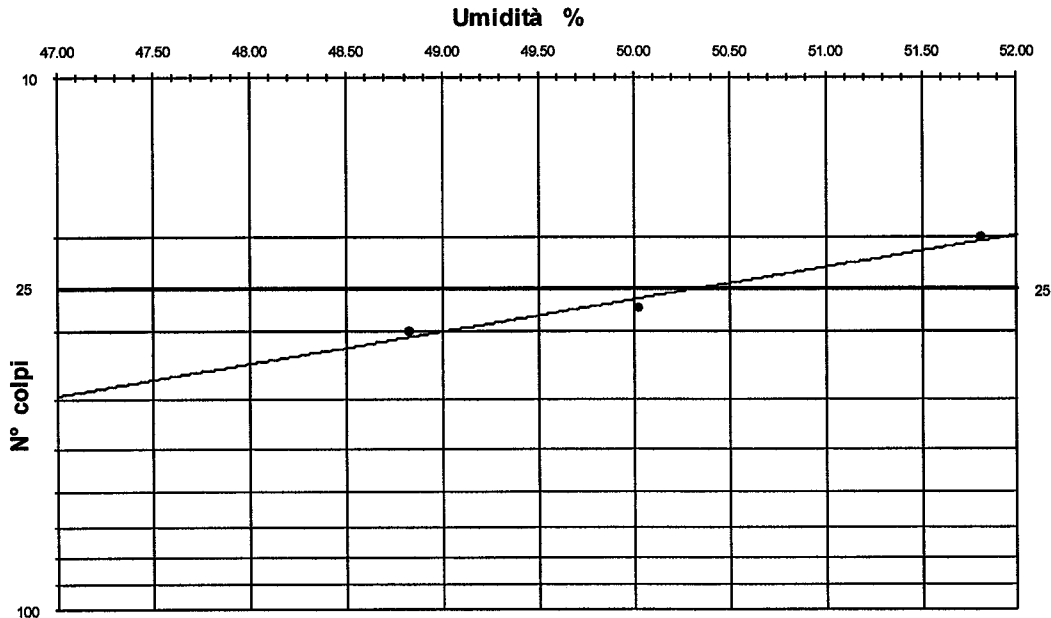
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1235**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
51.81	50.02	48.82		
20	27	30		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **50.30**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	
21.69	21.32	21.39	20.87	

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **21.31** INDICE DI PLASTICITA' (%) **28.99**

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 7/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV7A-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

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°:	SV7A	profondità da mt.	11.30
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	11.80

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	27.063	27.652	26.98	
p.s.t.	23.935	24.476	24.036	
tara	17.897	18.127	18.006	
peso H2O	3.128	3.176	2.944	
peso secco	6.038	6.349	6.03	
W	51.81	50.02	48.82	
N. colpi	20	27	30	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	9.847	10.303	10.167	10.633
p.s.t.	9.644	9.979	9.886	10.336
tara	8.708	8.459	8.572	8.913
peso H2O	0.203	0.324	0.281	0.297
peso secco	0.936	1.52	1.314	1.423
W	21.69	21.32	21.39	20.87

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\SV7A-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. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

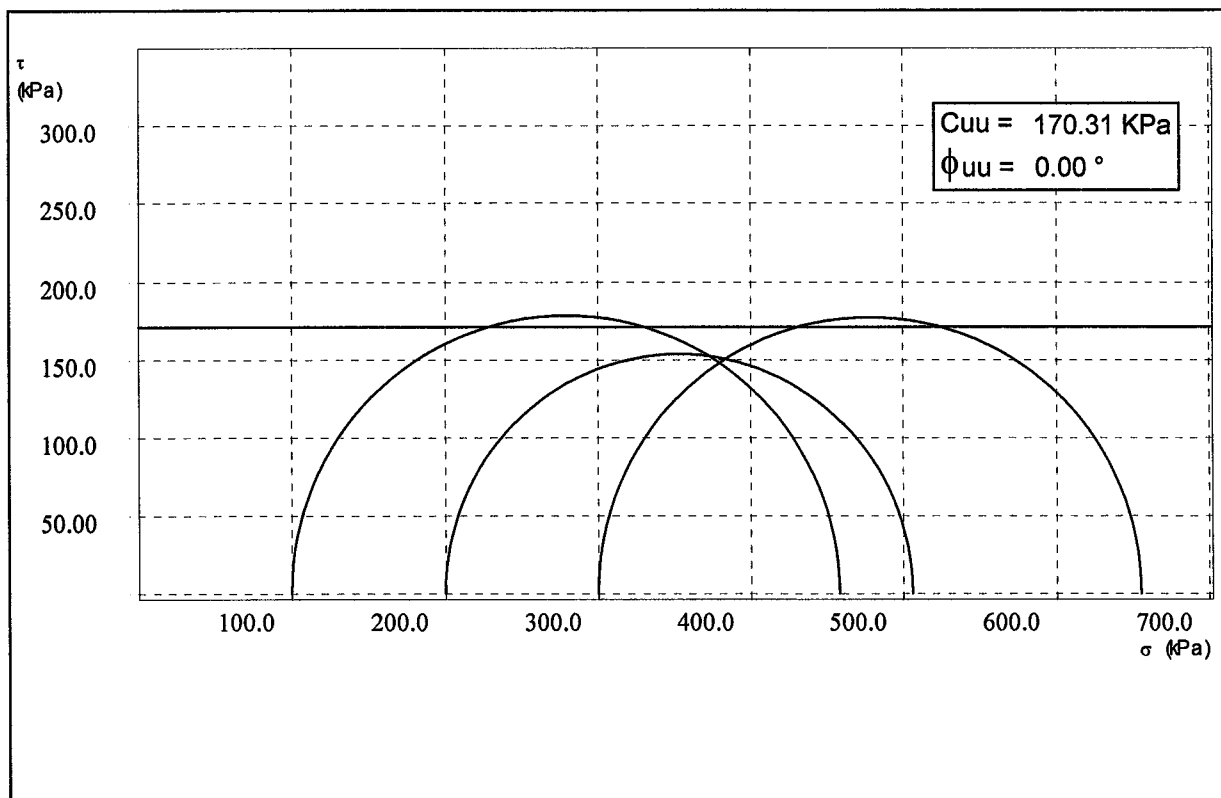
Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1187/15-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	11.30-11.80 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
I7AC3T1	76.00	11.34	20.877	17.823	17.13	98.79	100.00	6.40	358.05
I7AC3T2	76.00	11.34	20.294	16.877	20.25	99.13	200.00	3.76	306.35
I7AC3T3	76.00	11.34	21.238	18.438	15.19	97.92	300.00	4.04	355.26



Certificato n°/data: 09.1187/15-06-09

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

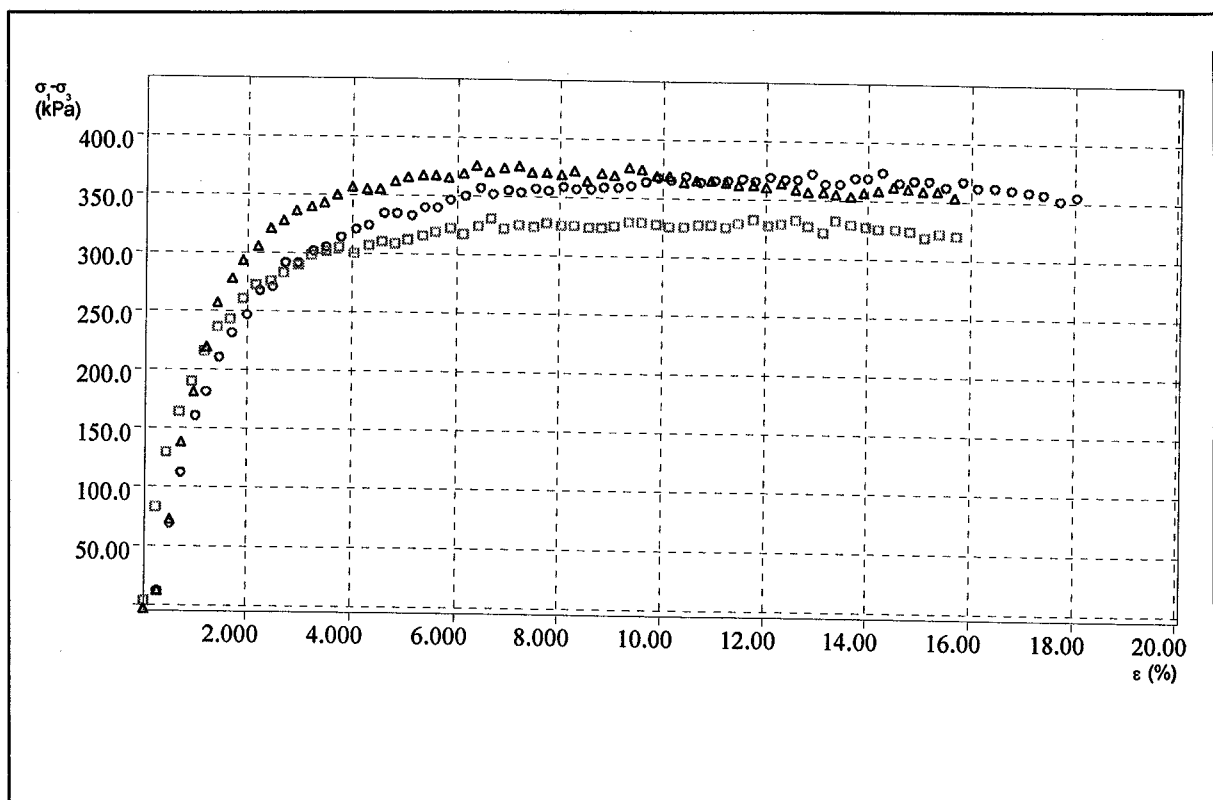
Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1187/15-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	11.30-11.80 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
I7AC3T1	76.00	11.34	20.877	17.823	17.13	98.79	100.00	6.40	358.05
I7AC3T2	76.00	11.34	20.294	16.877	20.25	99.13	200.00	3.76	306.35
I7AC3T3	76.00	11.34	21.238	18.438	15.19	97.92	300.00	4.04	355.26



Certificato n°/data: 09.1187/15-06-09

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. IVA03688910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1187/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.88 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.58 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	62.032 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.82 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	17.134 %	W_o
Peso tara 1	101.740 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	285.230 g	Saturazione iniziale	98.795 %	S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	101.740 g	Indice dei vuoti iniziali	0.460	I_v_o
Tara+p.umido finale	285.230 g	Indice dei vuoti finali		I_v_f
Tara+p.provino secco	258.390 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.84 kN/m ³	γ_d
Peso specifico del terreno	26.03 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
0.01	11.34	8.79	6.18	12.09	349.61	12.63	12.98	366.56
0.25	11.37	13.14	6.44	12.12	356.62	12.90	13.02	372.81
0.50	11.40	69.77	6.71	12.16	351.62	13.17	13.06	364.29
0.72	11.42	112.94	6.99	12.19	354.51	13.46	13.10	363.09
0.98	11.45	160.02	7.26	12.23	353.50	13.72	13.14	369.32
1.21	11.48	181.07	7.52	12.26	356.44	14.00	13.19	368.14
1.46	11.51	210.46	7.79	12.30	355.42	14.28	13.23	374.20
1.71	11.54	231.18	8.06	12.34	358.28	14.58	13.28	365.64
1.96	11.57	247.50	8.32	12.37	357.28	14.89	13.32	367.94
2.22	11.60	267.92	8.58	12.41	356.25	15.18	13.37	366.66
2.46	11.63	271.45	8.85	12.44	359.10	15.50	13.42	361.69
2.73	11.66	291.62	9.13	12.48	358.02	15.81	13.47	367.53
2.98	11.69	290.86	9.39	12.52	360.84	16.13	13.52	362.57
3.26	11.72	302.49	9.65	12.55	363.67	16.45	13.57	361.20
3.51	11.75	305.84	9.91	12.59	366.45	16.77	13.63	359.82
3.80	11.79	313.18	10.18	12.63	365.37	17.09	13.68	358.40
4.06	11.82	320.54	10.45	12.66	368.06	17.40	13.73	357.07
4.34	11.86	323.72	10.72	12.70	363.17	17.72	13.78	352.19
4.61	11.89	335.07	11.00	12.74	365.79	18.03	13.84	354.36
4.86	11.92	334.18	11.28	12.78	364.66	18.38	13.89	356.32
5.13	11.95	333.25	11.56	12.82	367.29			
5.38	11.99	340.45	11.82	12.86	366.19			
5.65	12.02	339.49	12.09	12.90	368.83			
5.90	12.05	346.62	12.36	12.94	367.67			

Certificato n°/data: 09.1187/15-06-09

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.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1187/15-06-09

Dati del cliente

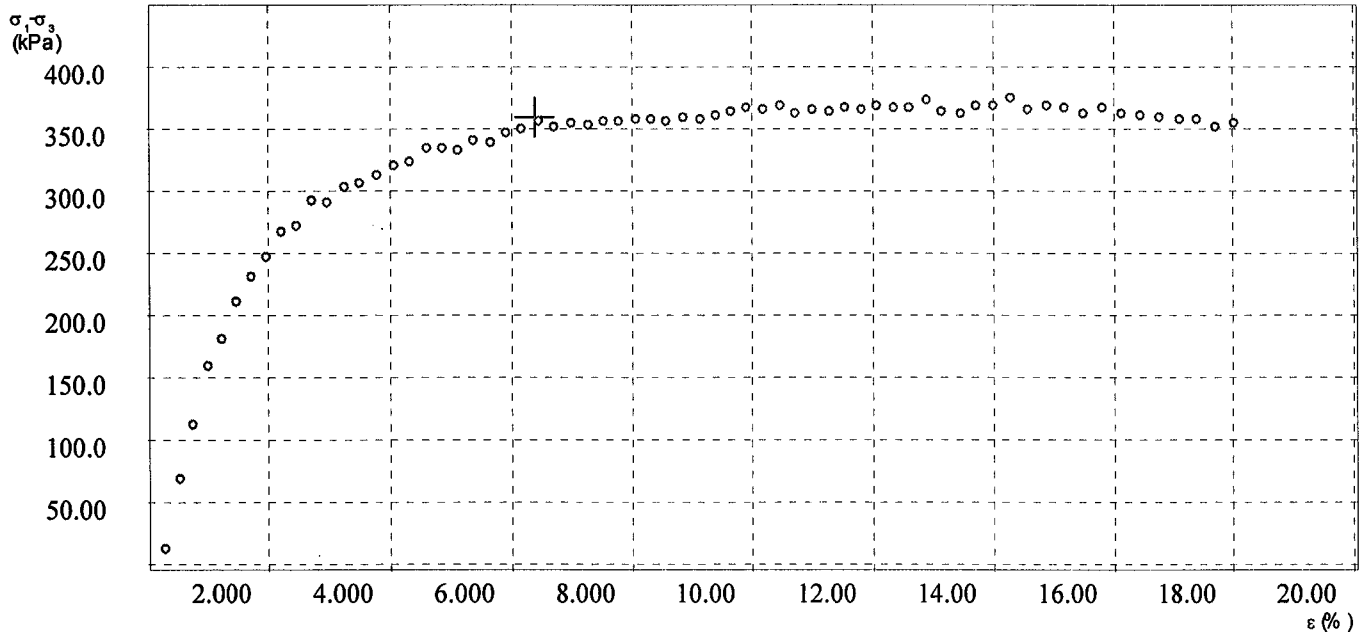
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.01	9.97	3.09	378.93	6.32	441.96
0.19	14.94	3.30	383.79	6.52	441.96
0.38	79.52	3.50	398.35	6.73	446.80
0.55	129.01	3.69	398.35	6.94	446.80
0.74	183.27	3.90	398.35	7.14	451.64
0.92	207.87	4.09	408.05	7.33	456.47
1.11	242.23	4.29	408.05	7.53	461.31
1.30	266.74	4.48	417.75	7.73	461.31
1.49	286.31	4.69	422.60	7.94	466.14
1.69	310.74	4.90	432.28	8.15	461.31
1.87	315.62	5.10	427.44	8.36	466.14
2.07	340.00	5.31	432.28	8.57	466.14
2.27	340.00	5.52	432.28	8.78	470.97
2.48	354.61	5.72	437.12	8.98	470.97
2.67	359.48	5.92	437.12	9.19	475.79
2.89	369.20	6.13	441.96	9.40	475.79



Certificato n°/data: 09.1187/15-06-09

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. IVA03688910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1187/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.60	475.79
9.81	485.45
10.01	475.79
10.23	475.79
10.43	485.45
10.64	485.45
10.85	495.09
11.08	485.45
11.31	490.27
11.54	490.27
11.78	485.45
12.02	495.09
12.26	490.27
12.50	490.27
12.74	490.27
12.99	490.27
13.23	490.27
13.47	485.45
13.70	490.27
13.97	495.09

Certificato n°/data: 09.1187/15-06-09

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.

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.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1187/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.29 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	24.16 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	63.839 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.88 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	20.252 % W_o
Peso tara 1	101.740 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	280.110 g	Saturazione iniziale	99.134 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	101.740 g	Indice dei vuoti iniziali	0.542 Iv_o
Tara+p.umido finale	280.110 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	250.070 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	20.09 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.03 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	4.38	6.13	12.08	317.03	12.56	12.97	332.63
0.20	11.36	82.90	6.40	12.12	324.13	12.83	13.01	327.90
0.44	11.39	130.35	6.67	12.15	331.15	13.10	13.05	323.16
0.68	11.42	164.49	6.93	12.19	322.30	13.37	13.09	333.25
0.90	11.44	189.85	7.21	12.22	325.30	13.64	13.13	328.55
1.17	11.47	214.95	7.47	12.26	324.37	13.92	13.18	327.46
1.41	11.50	235.67	7.74	12.29	327.38	14.20	13.22	326.41
1.66	11.53	243.56	8.00	12.33	326.44	14.49	13.26	325.28
1.91	11.56	259.81	8.29	12.37	325.43	14.78	13.31	324.19
2.16	11.59	271.74	8.54	12.40	324.52	15.10	13.36	319.36
2.42	11.62	275.23	8.81	12.44	323.58	15.39	13.40	321.89
2.68	11.65	282.83	9.06	12.47	326.56	15.70	13.45	320.68
2.95	11.69	290.39	9.33	12.51	329.48	16.00	13.50	315.97
3.20	11.72	297.92	9.58	12.54	328.55			
3.50	11.75	301.14	9.86	12.58	327.55			
3.77	11.78	304.43	10.12	12.62	326.58			
4.02	11.82	299.52	10.39	12.66	325.62			
4.31	11.85	306.82	10.67	12.70	328.39			
4.56	11.88	310.09	10.95	12.74	327.38			
4.83	11.92	309.23	11.22	12.77	326.40			
5.08	11.95	312.46	11.49	12.81	329.16			
5.34	11.98	315.67	11.75	12.85	331.97			
5.59	12.01	318.86	12.03	12.89	327.15			
5.87	12.05	321.95	12.30	12.93	329.90			

Certificato n°/data: 09.1187/15-06-09

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 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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1187/15-06-09

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

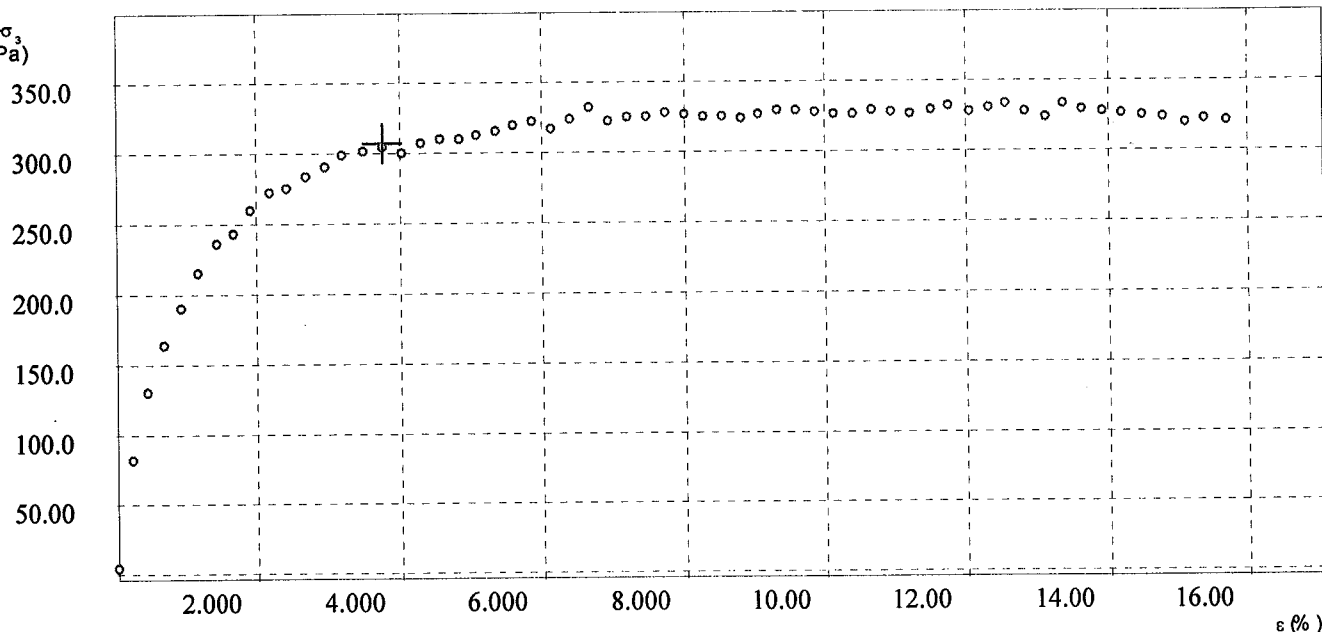
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	4.97	3.06	353.92	6.30	402.42
0.15	94.20	3.27	363.63	6.49	402.42
0.33	148.48	3.47	368.48	6.69	402.42
0.52	187.83	3.67	368.48	6.89	407.26
0.69	217.27	3.86	373.34	7.09	412.10
0.89	246.66	4.06	378.19	7.28	412.10
1.07	271.10	4.25	383.04	7.49	412.10
1.26	280.87	4.46	387.88	7.69	412.10
1.45	300.38	4.66	383.04	7.90	412.10
1.65	315.00	4.86	392.73	8.11	416.93
1.84	319.87	5.07	402.42	8.32	416.93
2.04	329.61	5.27	392.73	8.52	416.93
2.24	339.34	5.48	397.57	8.73	421.77
2.44	349.06	5.68	397.57	8.93	426.60
2.66	353.92	5.88	402.42	9.15	421.77
2.86	358.77	6.08	402.42	9.35	426.60

σ_1, σ_3
(kPa)



Certificato n°/data: 09.1187/15-06-09

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.

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.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1187/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC3T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.55	431.44
9.75	426.60
9.96	421.77
10.16	436.27
10.36	431.44
10.58	431.44
10.79	431.44
11.02	431.44
11.23	431.44
11.48	426.60
11.69	431.44
11.94	431.44
12.16	426.60

Certificato n°/data: 09.1187/15-06-09

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.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1187/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	21.24 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.28 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	63.855 mm	Peso secco dell'unità di volume	18.44 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	15.187 % W_0
Peso tara 1	101.740 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	288.400 g	Saturazione iniziale	97.920 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	101.740 g	Indice dei vuoti iniziali	0.412 Iv_0
Tara+p.umido finale	288.400 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	263.790 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.94 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.03 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	4.38	6.12	12.08	368.76	12.56	12.97	358.32
0.24	11.37	13.10	6.38	12.11	375.72	12.83	13.01	357.24
0.49	11.40	73.91	6.64	12.15	370.69	13.10	13.05	356.11
0.71	11.42	138.47	6.93	12.19	373.51	13.38	13.09	354.97
0.96	11.45	181.01	7.19	12.22	376.39	13.66	13.13	353.84
1.19	11.48	218.96	7.46	12.26	371.38	13.91	13.17	356.46
1.42	11.50	256.61	7.74	12.29	370.27	14.20	13.22	358.91
1.69	11.54	277.02	8.01	12.33	369.16	14.48	13.26	361.34
1.91	11.56	293.21	8.27	12.36	372.04	14.77	13.31	360.13
2.18	11.59	304.98	8.53	12.40	363.19	15.06	13.35	358.92
2.42	11.62	320.91	8.81	12.44	369.84	15.35	13.40	357.66
2.68	11.65	328.35	9.06	12.47	368.81	15.67	13.45	352.74
2.94	11.68	335.78	9.35	12.51	375.35	15.98	13.50	351.45
3.19	11.72	339.03	9.59	12.54	374.34			
3.46	11.75	342.22	9.87	12.58	369.37			
3.72	11.78	349.49	10.13	12.62	368.28			
4.01	11.81	356.63	10.39	12.66	363.43			
4.27	11.85	355.68	10.66	12.69	366.11			
4.53	11.88	354.70	10.93	12.73	365.02			
4.81	11.91	361.78	11.22	12.77	363.85			
5.07	11.95	364.81	11.48	12.81	362.76			
5.34	11.98	367.82	11.77	12.85	361.58			
5.60	12.01	366.79	12.02	12.89	360.54			
5.86	12.05	365.80	12.30	12.93	363.13			

Certificato n°/data: 09.1187/15-06-09

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.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	TX UJ - 2
cert. n°/data:	09.1187/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

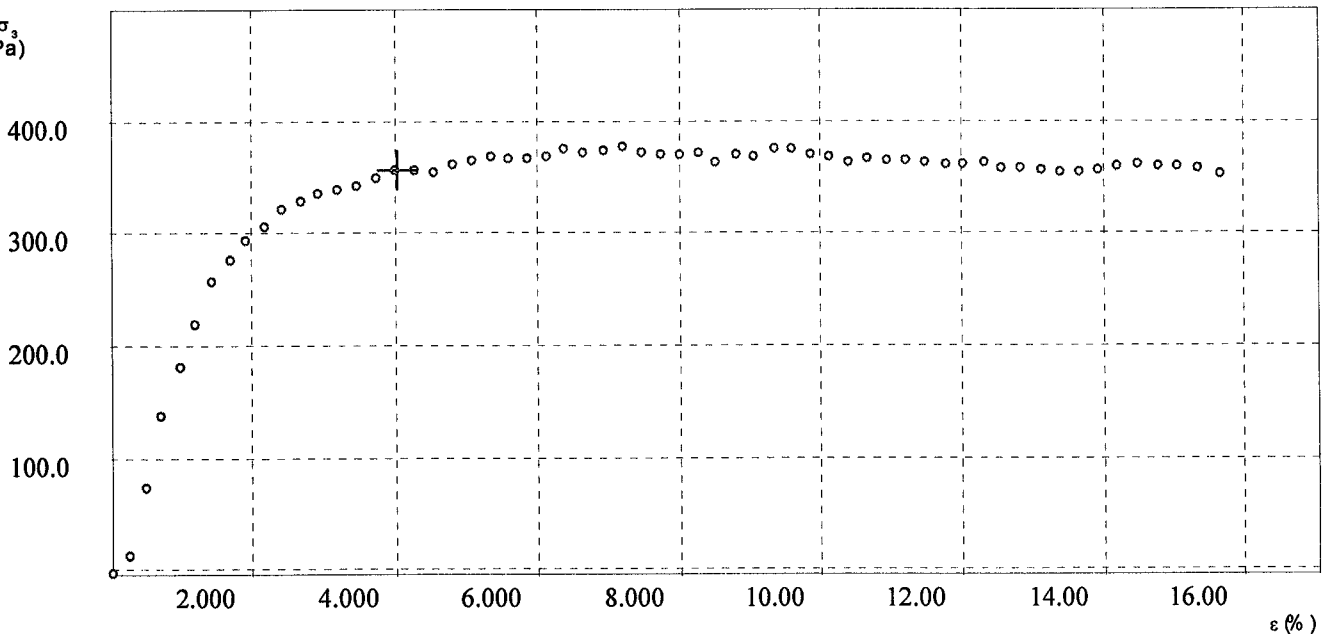
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	4.97	3.05	421.36	6.28	459.95
0.19	14.90	3.24	421.36	6.48	450.31
0.37	84.23	3.44	421.36	6.69	459.95
0.54	158.17	3.65	431.01	6.89	459.95
0.73	207.26	3.85	435.84	7.10	469.58
0.90	251.30	4.06	440.67	7.29	469.58
1.08	295.22	4.26	440.67	7.50	464.77
1.28	319.56	4.45	440.67	7.70	464.77
1.45	339.00	4.65	445.49	7.90	459.95
1.65	353.57	4.85	455.13	8.10	464.77
1.84	372.97	5.05	450.31	8.31	464.77
2.04	382.66	5.27	455.13	8.52	464.77
2.23	392.34	5.47	459.95	8.73	464.77
2.43	397.18	5.67	455.13	8.94	464.77
2.63	402.02	5.88	455.13	9.14	464.77
2.83	411.69	6.09	455.13	9.35	469.58

$\sigma_1 - \sigma_3$
(kPa)



Certificato n°/data: 09.1187/15-06-09

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.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1187/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.55	464.77
9.75	464.77
9.96	464.77
10.17	464.77
10.38	464.77
10.57	469.58
10.79	474.40
11.01	479.21
11.23	479.21
11.44	479.21
11.67	479.21
11.91	474.40
12.15	474.40

Certificato n°/data: 09.1187/15-06-09

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 1
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	edometro n°:	3
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.88 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.45 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.409 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.35 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.567 % W_0
Peso tara 1	58.940 g	Contenuto d'acqua finale	20.758 % W_f
Tara + p.umido iniziale	138.530 g	Saturazione iniziale	96.702 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	118.404 % S_f
Peso tara 2	58.940 g	Indice dei vuoti iniziali	0.592 Iv_0
Tara + p.umido finale	138.000 g	Indice dei vuoti finali	0.465 Iv_f
Tara + p.provino secco	124.410 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.76 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.03 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	0.013	0.050	0.040	0.050	0.101	0.050	0.223
0.084	0.017	0.084	0.040	0.084	0.108	0.084	0.229
0.139	0.013	0.139	0.044	0.139	0.108	0.139	0.236
0.233	0.017	0.233	0.044	0.233	0.115	0.233	0.243
0.389	0.017	0.389	0.047	0.389	0.118	0.389	0.249
0.649	0.017	0.649	0.051	0.649	0.121	0.649	0.256
1.085	0.020	1.085	0.054	1.085	0.128	1.085	0.263
1.811	0.020	1.811	0.057	1.811	0.135	1.811	0.273
3.025	0.020	3.025	0.057	3.025	0.138	3.025	0.280
5.051	0.020	5.051	0.057	5.051	0.145	5.051	0.293
0.000	0.000	8.436	0.061	8.436	0.148	8.436	0.300
0.000	0.000	14.088	0.061	14.088	0.152	14.088	0.307
0.000	0.000	0.000	0.000	23.527	0.155	23.527	0.320
0.000	0.000	0.000	0.000	39.290	0.158	39.290	0.327
0.000	0.000	0.000	0.000	65.615	0.162	65.615	0.334

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	0.100 %	$\epsilon =$	0.303 %	$\epsilon =$	0.863 %	$\epsilon =$	1.785 %
$Iv =$	0.590	$Iv =$	0.587	$Iv =$	0.578	$Iv =$	0.563
$Cv =$		$Cv =$		$Cv =$		$Cv =$	
$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$	
$M =$		$M =$	6.152 MPa	$M =$	4.466 MPa	$M =$	5.423 MPa
$K =$		$K =$		$K =$		$K =$	

Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 2
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC3ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	edometro n°: 3
Profondità	11.30-11.80 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
109.576	0.165
182.993	0.167
305.598	0.169
510.348	0.171
852.281	0.173
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.337
182.993	0.344
305.598	0.347
510.348	0.354
852.281	0.354
1423.309	0.357

Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 3
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	edometro n°:	3
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.88 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.45 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.409 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.35 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.567 % W_o
Peso tara 1	58.940 g	Contenuto d'acqua finale	20.758 % W_f
Tara + p.umido iniziale	138.530 g	Saturazione iniziale	96.702 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	118.404 % S_f
Peso tara 2	58.940 g	Indice dei vuoti iniziali	0.592 Iv_o
Tara + p.umido finale	138.000 g	Indice dei vuoti finali	0.465 Iv_f
Tara + p.provino secco	124.410 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.76 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.03 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	0.469	0.050	0.684	0.050	0.614	0.050	0.496
0.084	0.479	0.084	0.681	0.084	0.610	0.084	0.496
0.139	0.489	0.139	0.678	0.139	0.607	0.139	0.492
0.233	0.499	0.233	0.678	0.233	0.604	0.233	0.492
0.389	0.509	0.389	0.674	0.389	0.600	0.389	0.489
0.649	0.523	0.649	0.671	0.649	0.597	0.649	0.489
1.085	0.539	1.085	0.668	1.085	0.597	1.085	0.482
1.811	0.550	1.811	0.664	1.811	0.590	1.811	0.482
3.025	0.566	3.025	0.661	3.025	0.587	3.025	0.475
5.051	0.583	5.051	0.657	5.051	0.580	5.051	0.472
8.436	0.604	8.436	0.654	8.436	0.570	8.436	0.465
14.088	0.620	14.088	0.647	14.088	0.560	14.088	0.452
23.527	0.637	23.527	0.644	23.527	0.553	23.527	0.445
39.290	0.654	39.290	0.641	39.290	0.536	39.290	0.435
65.615	0.665	65.615	0.630	65.615	0.525	65.615	0.425

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	3.483 %	$\epsilon =$	3.082 %	$\epsilon =$	2.496 %	$\epsilon =$	1.819 %
$Iv =$	0.536	$Iv =$	0.543	$Iv =$	0.552	$Iv =$	0.563
Metodo Casagrande							
$C_v =$	9.400e-004 cm ² /s						
$C_a =$	0.085 %						
$M =$	5.891 MPa						
$K =$	1.566e-010 m/s						

Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 4
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	edometro n°:	3
Profondità	11.30-11.80 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	0.672
182.993	0.678
305.598	0.685
510.348	0.690
852.281	0.695
1423.309	0.698

dt min	dH mm
109.576	0.627
182.983	0.624
305.583	0.623
510.333	0.619
852.267	0.618
1423.300	0.616

dt min	dH mm
109.576	0.519
182.993	0.516
305.598	0.509
510.348	0.506
852.281	0.502
1423.309	0.499

dt min	dH mm
109.576	0.415
182.993	0.405
305.598	0.394
510.348	0.384
852.281	0.367
1423.309	0.364

Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 5
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC3ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	edometro n°: 3
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.88 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.45 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.409 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.35 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.567 % W_o
Peso tara 1	58.940 g	Contenuto d'acqua finale	20.758 % W_f
Tara + p.umido iniziale	138.530 g	Saturazione iniziale	96.702 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	118.404 % S_f
Peso tara 2	58.940 g	Indice dei vuoti iniziali	0.592 lv_o
Tara + p.umido finale	138.000 g	Indice dei vuoti finali	0.465 lv_f
Tara + p.provino secco	124.410 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.76 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.03 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	0.384	0.050	0.448	0.050	0.580	0.050	0.873
0.084	0.388	0.084	0.452	0.084	0.587	0.084	0.887
0.139	0.384	0.139	0.455	0.139	0.590	0.139	0.897
0.233	0.388	0.233	0.459	0.233	0.597	0.233	0.910
0.389	0.391	0.389	0.462	0.389	0.604	0.389	0.927
0.649	0.391	0.649	0.465	0.649	0.614	0.649	0.941
1.085	0.394	1.085	0.472	1.085	0.624	1.085	0.961
1.811	0.398	1.811	0.475	1.811	0.634	1.811	0.984
3.025	0.401	3.025	0.486	3.025	0.647	3.025	1.011
5.051	0.405	5.051	0.489	5.050	0.663	5.051	1.038
8.436	0.405	8.436	0.499	8.436	0.681	8.436	1.072
14.088	0.411	14.088	0.509	14.088	0.698	14.088	1.102
23.527	0.412	23.527	0.512	23.527	0.705	23.527	1.119
39.290	0.415	39.290	0.516	39.290	0.718	39.290	1.156
65.615	0.415	65.615	0.520	65.615	0.725	65.615	1.175

Risultati

$\epsilon =$	2.117	%
$lv =$	0.558	
$Cv =$		
$Ca =$		
$M =$	8.395	MPa
$K =$		

Risultati

$\epsilon =$	2.713	%
$lv =$	0.549	
$Cv =$		
$Ca =$		
$M =$	8.383	MPa
$K =$		

Risultati

$\epsilon =$	3.777	%
$lv =$	0.532	
Metodo Casagrande		
$Cv =$	8.730e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.079	%
$M =$	9.403	MPa
$K =$	9.103e-011	m/s

Risultati

$\epsilon =$	6.236	%
$lv =$	0.493	
Metodo Casagrande		
$Cv =$	6.580e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.169	%
$M =$	8.132	MPa
$K =$	7.938e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 6
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	edometro n°:	3
Profondità	11.30-11.80 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	0.418
182.993	0.419
305.598	0.420
510.348	0.421
852.281	0.421
1423.309	0.423
2376.917	0.424

dt min	dH mm
109.576	0.524
182.993	0.529
305.598	0.534
510.348	0.537
852.281	0.540
1423.309	0.543
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.731
182.993	0.736
305.598	0.744
510.348	0.748
852.281	0.752
1423.309	0.755
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	1.190
182.993	1.204
305.598	1.219
510.348	1.230
852.281	1.238
1423.309	1.247
2376.926	1.254

Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 7
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	edometro n°:	3
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.88 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.45 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.409 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.35 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.567 % W_0
Peso tara 1	58.940 g	Contenuto d'acqua finale	20.758 % W_f
Tara + p.umido iniziale	138.530 g	Saturazione iniziale	96.702 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	118.404 % S_f
Peso tara 2	58.940 g	Indice dei vuoti iniziali	0.592 Iv_0
Tara + p.umido finale	138.000 g	Indice dei vuoti finali	0.465 Iv_f
Tara + p.provino secco	124.410 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.76 kN/m ³ γ_d
Peso specifico del terreno	26.03 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 13 800.0 KPa		Passo 14 1600.0 KPa		Passo 15 3200.0 KPa		Passo 16 800.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	1.386	0.050	2.016	0.050	2.728	0.050	3.510
0.084	1.403	0.084	2.040	0.084	2.741	0.084	3.479
0.139	1.416	0.139	2.053	0.139	2.792	0.139	3.449
0.233	1.433	0.233	2.077	0.233	2.815	0.233	3.402
0.389	1.453	0.389	2.097	0.389	2.835	0.389	3.388
0.649	1.473	0.649	2.117	0.649	2.859	0.649	3.375
1.085	1.497	1.085	2.144	1.085	2.886	1.085	3.361
1.811	1.524	1.811	2.178	1.811	2.923	1.811	3.351
3.025	1.561	3.025	2.222	3.025	2.967	3.025	3.334
5.051	1.601	5.051	2.269	5.051	3.014	5.051	3.321
8.436	1.649	8.436	2.326	8.436	3.078	8.436	3.301
14.088	1.699	14.088	2.390	14.088	3.152	14.088	3.281
23.527	1.750	23.527	2.454	23.527	3.233	23.527	3.257
39.290	1.794	39.290	2.512	39.290	3.314	39.290	3.233
65.615	1.824	65.615	2.559	65.615	3.378	65.615	3.213

Risultati

$\epsilon =$	9.570	%
$Iv =$	0.440	
Metodo	Casagrande	
$Cv =$	5.180e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.272	%
$M =$	12.000	MPa
$K =$	4.235e-011	m/s

Risultati

$\epsilon =$	13.392	%
$Iv =$	0.379	
Metodo	Casagrande	
$Cv =$	3.580e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.311	%
$M =$	20.929	MPa
$K =$	1.677e-011	m/s

Risultati

$\epsilon =$	17.649	%
$Iv =$	0.311	
Metodo	Casagrande	
$Cv =$	2.350e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.327	%
$M =$	37.588	MPa
$K =$	6.136e-012	m/s

Risultati

$\epsilon =$	15.835	%
$Iv =$	0.340	

Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 8
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	edometro n°:	3
Profondità	11.30-11.80 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	1.844
182.993	1.861
305.598	1.875
510.348	1.891
852.281	1.902
1423.309	1.915
2376.926	1.929

dt min	dH mm
109.576	2.593
182.993	2.616
305.598	2.633
510.348	2.653
852.281	2.667
1423.309	2.680
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	3.425
182.993	3.456
305.598	3.479
510.348	3.500
852.281	3.513
1423.300	3.530
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	3.196
182.993	3.186
305.598	3.183
510.348	3.176
852.281	3.166
1423.300	3.167
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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.:	SV7A C13
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 9
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC3ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	C13	edometro n°: 3
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.88 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.45 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.409 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.35 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.567 % W_0
Peso tara 1	58.940 g	Contenuto d'acqua finale	20.758 % W_f
Tara + p.umido iniziale	138.530 g	Saturazione iniziale	96.702 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	118.404 % S_f
Peso tara 2	58.940 g	Indice dei vuoti iniziali	0.592 Iv_0
Tara + p.umido finale	138.000 g	Indice dei vuoti finali	0.465 Iv_f
Tara + p.provino secco	124.410 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.76 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.03 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 17 200.0 KPa		Passo 18 50.0 KPa		Passo 19 12.5 KPa		
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	
0.050	3.119	0.050	2.599	0.050	2.070	
0.084	3.109	0.084	2.599	0.084	2.073	
0.139	3.102	0.139	2.589	0.139	2.080	
0.233	3.092	0.233	2.586	0.233	2.060	
0.389	3.082	0.389	2.579	0.389	2.057	
0.649	3.068	0.649	2.572	0.649	2.053	
1.085	3.058	1.085	2.566	1.085	2.050	
1.811	3.045	1.811	2.556	1.811	2.043	
3.025	3.028	3.025	2.539	3.025	2.036	
5.051	3.004	5.051	2.529	5.051	2.030	
8.436	2.980	8.436	2.512	8.436	2.020	
14.088	2.950	14.088	2.492	14.088	2.006	
23.527	2.916	23.527	2.461	23.527	1.989	
39.290	2.873	39.290	2.428	39.290	1.966	
65.615	2.825	65.615	2.374	65.615	1.935	

Risultati

$\varepsilon = 13.055 \%$
 $Iv = 0.384$

Risultati

$\varepsilon = 10.334 \%$
 $Iv = 0.427$

Risultati

$\varepsilon = 7.945 \%$
 $Iv = 0.465$

Risultati

Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 10
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC3ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	edometro n°: 3
Profondità	11.30-11.80 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	2.761
182.993	2.711
305.598	2.667
510.348	2.650
852.281	2.620
1423.309	2.613

dt min	dH mm
109.576	2.333
182.993	2.266
305.598	2.195
510.348	2.138
852.281	2.094
1423.309	2.067

dt min	dH mm
109.576	1.895
182.993	1.844
305.598	1.787
510.348	1.723
852.281	1.655
1423.309	1.591

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

Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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.:	SV7ACI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 15
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

Cliente SPEA S.p.A.
 Commissa 08.040.00
 Sito A1 MI-NA ampl. 3ª corsia
 Sondaggio SV7A
 Campione CI3
 Profondità 11.30-11.80 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

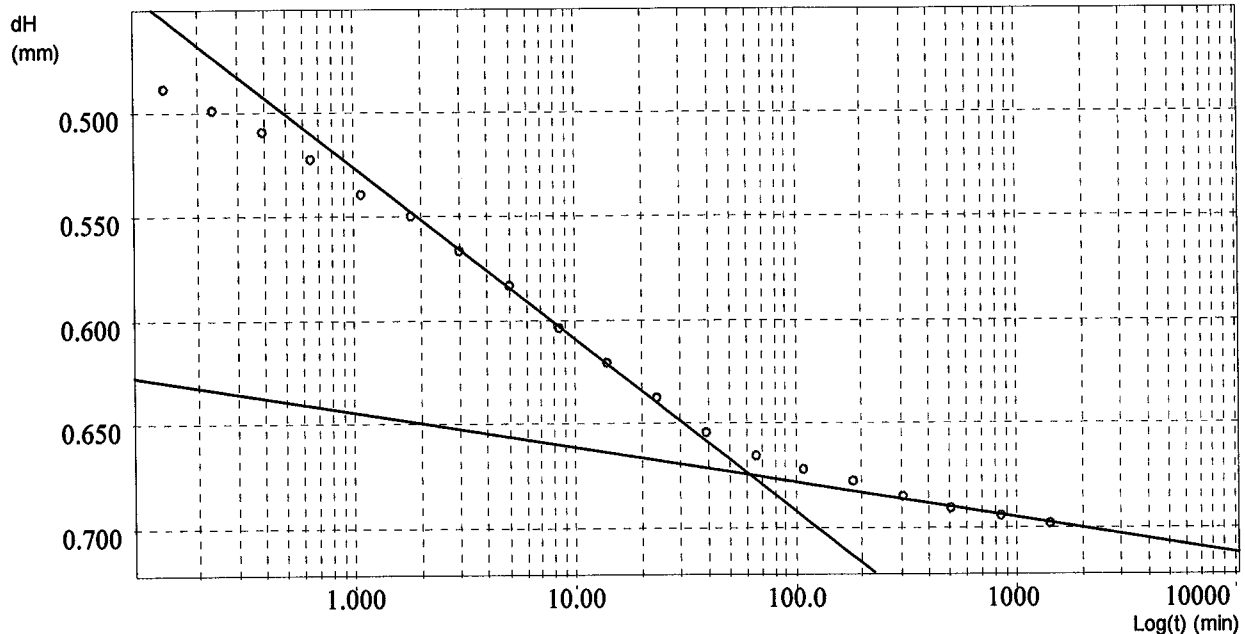
File: I7AC3ED
 data esecuzione: 11 MAG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 3

Dati relativi al passo 05

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

dt min	dH mm
0.050	0.469
0.084	0.479
0.139	0.489
0.233	0.499
0.389	0.509
0.649	0.523
1.085	0.539
1.811	0.550
3.025	0.566
5.051	0.583
8.436	0.604
14.088	0.620

dt min	dH mm
23.527	0.637
39.290	0.654
65.615	0.665
109.576	0.672
182.993	0.678
305.598	0.685
510.348	0.690
852.281	0.695
1423.309	0.698



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 3.483 \%$
 $lv = 0.536$
 Metodo Casagrande
 $C_v = 9.40e-004 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca = 0.085 \%$
 $M = 5.891 \text{ MPa}$
 $K = 1.57e-010 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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 Martotti 18/a - 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.:	SV7ACI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 21
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

Cliente SPEA S.p.A.
 Commissa 08.040.00
 Sito A1 MI-NA ampl. 3ª corsia
 Sondaggio SV7A
 Campione CI3
 Profondità 11.30-11.80 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

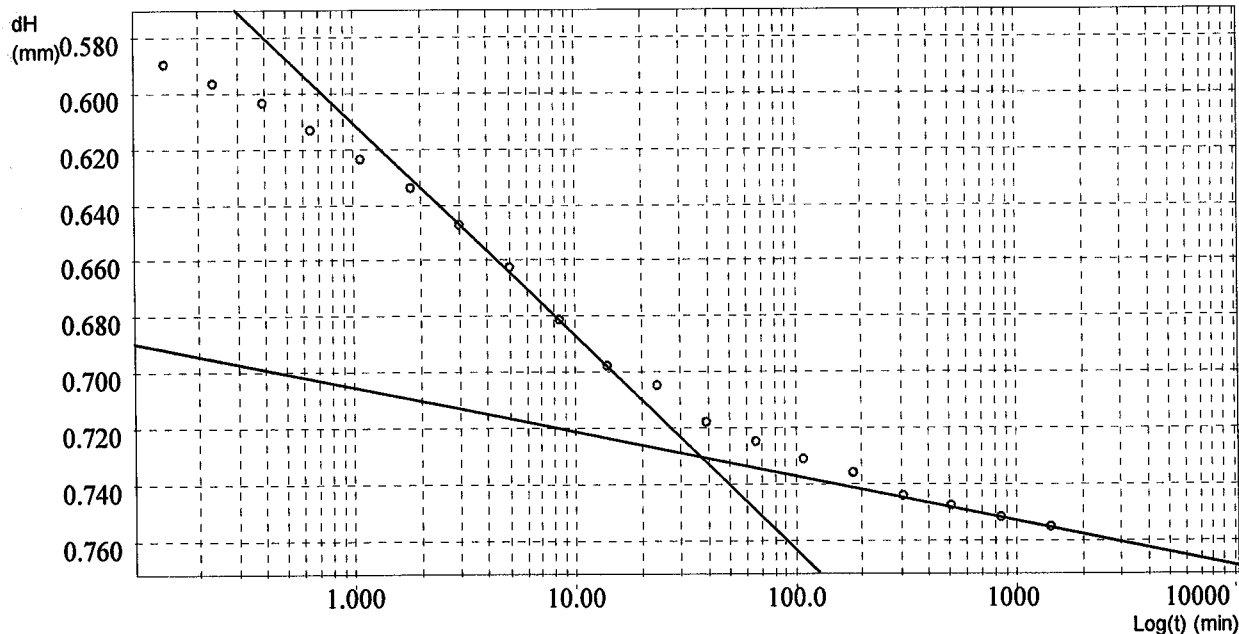
File: I7AC3ED
 data esecuzione: 11 MAG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 3

Dati relativi al passo 11

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

dt min	dH mm
0.050	0.580
0.084	0.587
0.139	0.590
0.233	0.597
0.389	0.604
0.649	0.614
1.085	0.624
1.811	0.634
3.025	0.647
5.050	0.663
8.436	0.681
14.088	0.698

dt min	dH mm
23.527	0.705
39.290	0.718
65.615	0.725
109.576	0.731
182.993	0.736
305.598	0.744
510.348	0.748
852.281	0.752
1423.309	0.755



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 3.777 \%$
 $lv = 0.532$
 Metodo Casagrande
 $Cv = 8.73e-004 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca = 0.079 \%$
 $M = 9.403 \text{ MPa}$
 $K = 9.10e-011 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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.:	SV7ACI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 22
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

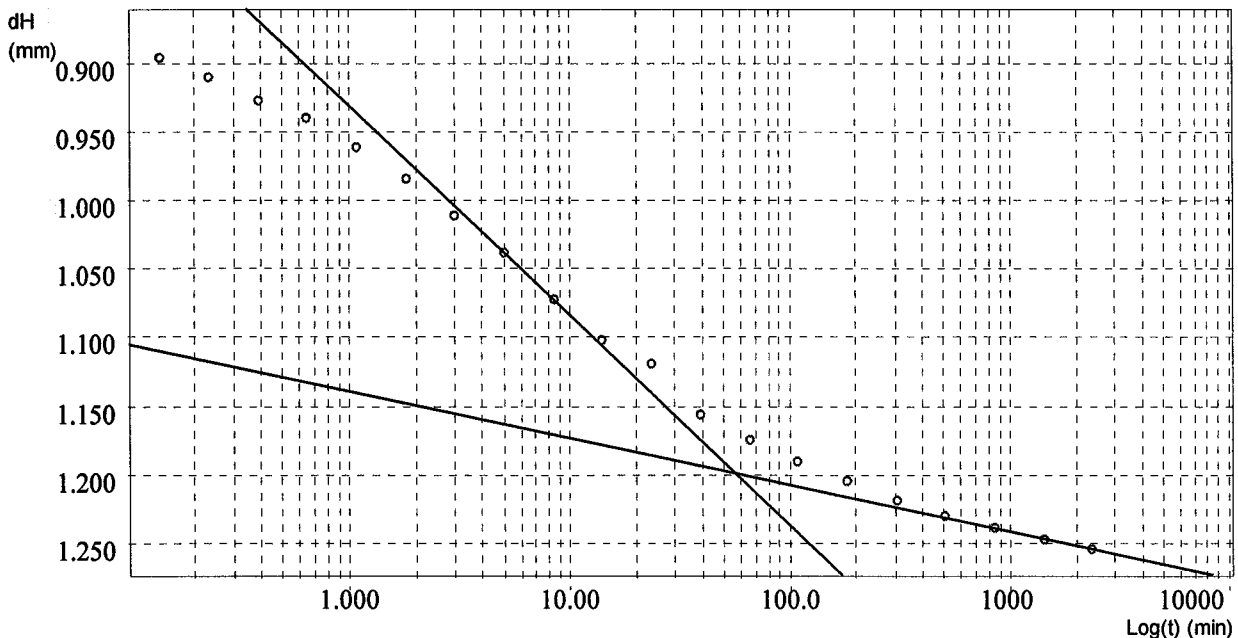
Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC3ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	edometro n°: 3
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati relativi al passo 12

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

dt min	dH mm
0.050	0.873
0.084	0.887
0.139	0.897
0.233	0.910
0.389	0.927
0.649	0.941
1.085	0.961
1.811	0.984
3.025	1.011
5.051	1.038
8.436	1.072
14.088	1.102

dt min	dH mm
23.527	1.119
39.290	1.156
65.615	1.175
109.576	1.190
182.993	1.204
305.598	1.219
510.348	1.230
852.281	1.238
1423.300	1.247
2376.926	1.254



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	6.236	%
$lv =$	0.493	
Metodo	Casagrande	
$C_v =$	6.58e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.169	%
$M =$	8.132	MPa
$K =$	7.94e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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.:	SV7ACI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 23
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commissa: 08.040.00
 Sito: A1 MI-NA ampl. 3ª corsia
 Sondaggio: SV7A
 Campione: CI3
 Profondità: 11.30-11.80 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

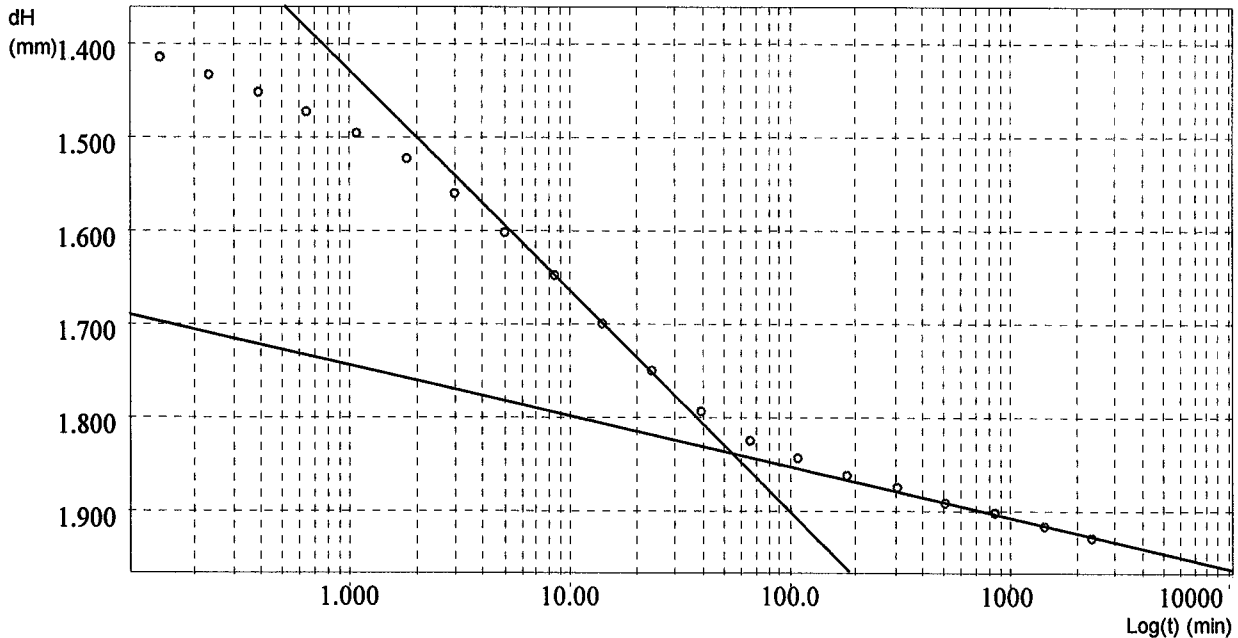
File: I7AC3ED
 data esecuzione: 11 MAG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 3

Dati relativi al passo 13

$$\sigma_v = 800.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	1.386
0.084	1.403
0.139	1.416
0.233	1.433
0.389	1.453
0.649	1.473
1.085	1.497
1.811	1.524
3.025	1.561
5.051	1.601
8.436	1.649
14.088	1.699

dt min	dH mm
23.527	1.750
39.290	1.794
65.615	1.824
109.576	1.844
182.993	1.861
305.598	1.875
510.348	1.891
852.281	1.902
1423.309	1.915
2376.926	1.929



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 9.570 \%$
 $iv = 0.440$
 Metodo Casagrande
 $C_v = 5.18e-004 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca = 0.272 \%$
 $M = 12.000 \text{ MPa}$
 $K = 4.24e-011 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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. IVA03886910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7ACI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 24
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commissa: 08.040.00
 Sito: A1 MI-NA ampl. 3ª corsia
 Sondaggio: SV7A
 Campione: CI3
 Profondità: 11.30-11.80 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

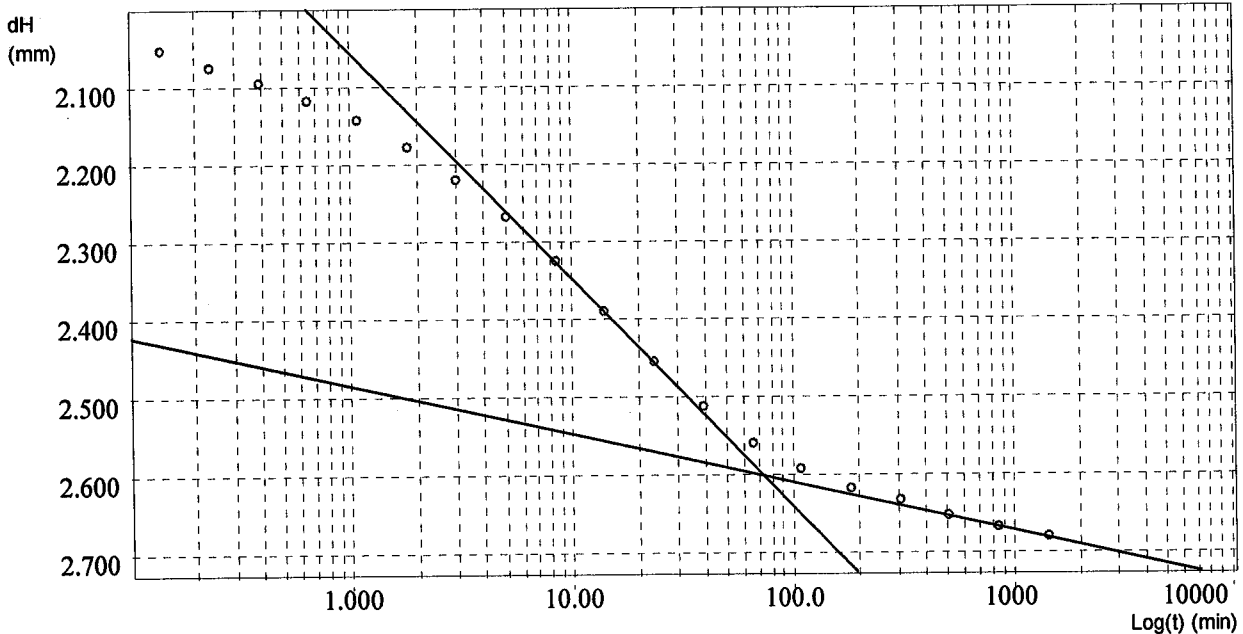
File: I7AC3ED
 data esecuzione: 11 MAG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 3

Dati relativi al passo 14

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

dt min	dH mm
0.050	2.016
0.084	2.040
0.139	2.053
0.233	2.077
0.389	2.097
0.649	2.117
1.085	2.144
1.811	2.178
3.025	2.222
5.051	2.269
8.436	2.326
14.088	2.390

dt min	dH mm
23.527	2.454
39.290	2.512
65.615	2.559
109.576	2.593
182.993	2.616
305.598	2.633
510.348	2.653
852.281	2.667
1423.309	2.680



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	13.392	%
$lv =$	0.379	
Metodo Casagrande		
$C_v =$	3.58e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.311	%
$M =$	20.929	MPa
$K =$	1.68e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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	

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)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7ACI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 25
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

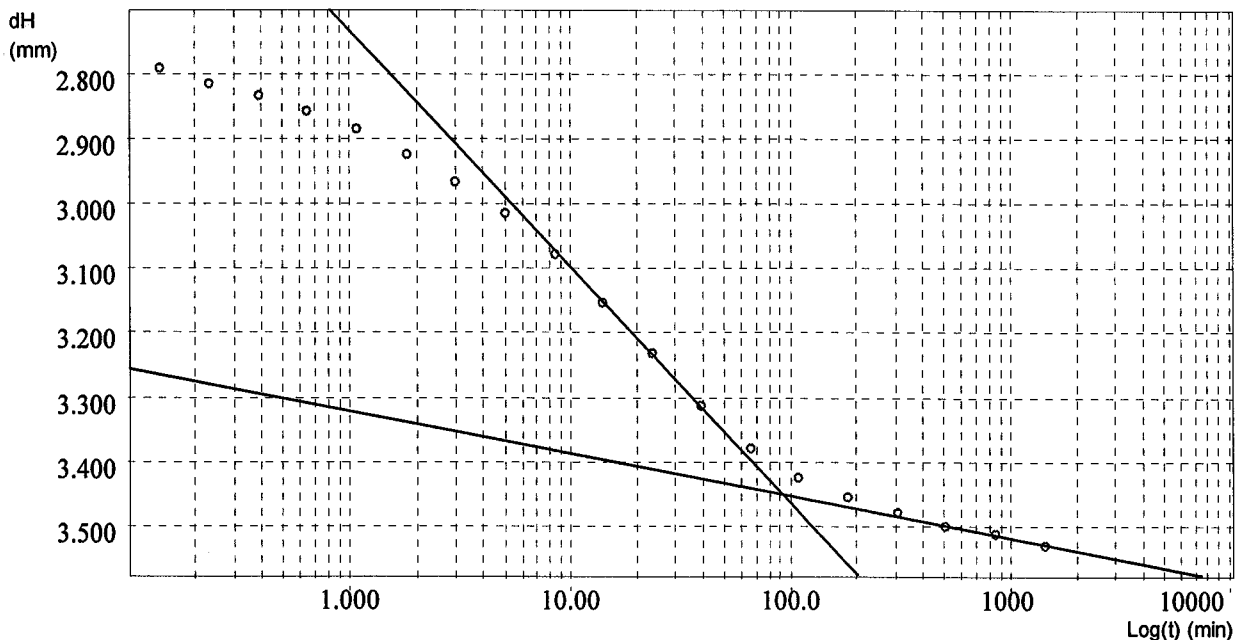
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	edometro n°:	3
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 15

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

dt min	dH mm
0.050	2.728
0.084	2.741
0.139	2.792
0.233	2.815
0.389	2.835
0.649	2.859
1.085	2.886
1.811	2.923
3.025	2.967
5.051	3.014
8.436	3.078
14.088	3.152

dt min	dH mm
23.527	3.233
39.290	3.314
65.615	3.378
109.576	3.425
182.993	3.456
305.598	3.479
510.348	3.500
852.281	3.513
1423.300	3.530



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	17.649	%
$iv =$	0.311	
Metodo Casagrande		
$C_v =$	2.35e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.327	%
$M =$	37.588	MPa
$K =$	6.14e-012	m/s

Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 30
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3ED
Commessa	08.040.00	data:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	edometro n°:	3
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.88 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.45 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.409 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.35 kN/m ³ γ_d
Numero tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.567 % W_0
Peso tara 1	58.940 g	Contenuto d'acqua finale	20.758 % W_f
Tara+p.umido iniziale	138.53 g	Saturazione iniziale	96.702 % S_0
Numero tara 2	1	Saturazione finale	118.404 % S_f
Peso tara 2	58.940 g	Indice dei vuoti iniziali	0.592 lv_0
Tara+p.umido finale	138.000 g	Indice dei vuoti finali	0.465 lv_f
Tara+p.provino secco	124.410 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.76 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.03 kN/m ³		

Passo	P' kPa	ϵ %	lv	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	C alfa %	Metodo
1	12.5	0.100	0.590				0.000	
2	25.0	0.303	0.587	6.152			0.000	
3	50.0	0.863	0.578	4.466			0.000	
4	100.0	1.785	0.563	5.423			0.000	
5	200.0	3.483	0.536	5.891	9.400e-004	1.566e-010	0.085	Casagrande
6	100.0	3.082	0.543					
7	50.0	2.496	0.552					
8	25.0	1.819	0.563					
9	50.0	2.117	0.558	8.395			0.000	
10	100.0	2.713	0.549	8.383			0.000	
11	200.0	3.777	0.532	9.403	8.730e-004	9.103e-011	0.079	Casagrande
12	400.0	6.236	0.493	8.132	6.580e-004	7.938e-011	0.169	Casagrande
13	800.0	9.570	0.440	12.000	5.180e-004	4.235e-011	0.272	Casagrande
14	1600.0	13.392	0.379	20.929	3.580e-004	1.677e-011	0.311	Casagrande
15	3200.0	17.649	0.311	37.588	2.350e-004	6.136e-012	0.327	Casagrande
16	800.0	15.835	0.340					
17	200.0	13.055	0.384					
18	50.0	10.334	0.427					
19	12.5	7.945	0.465					

Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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

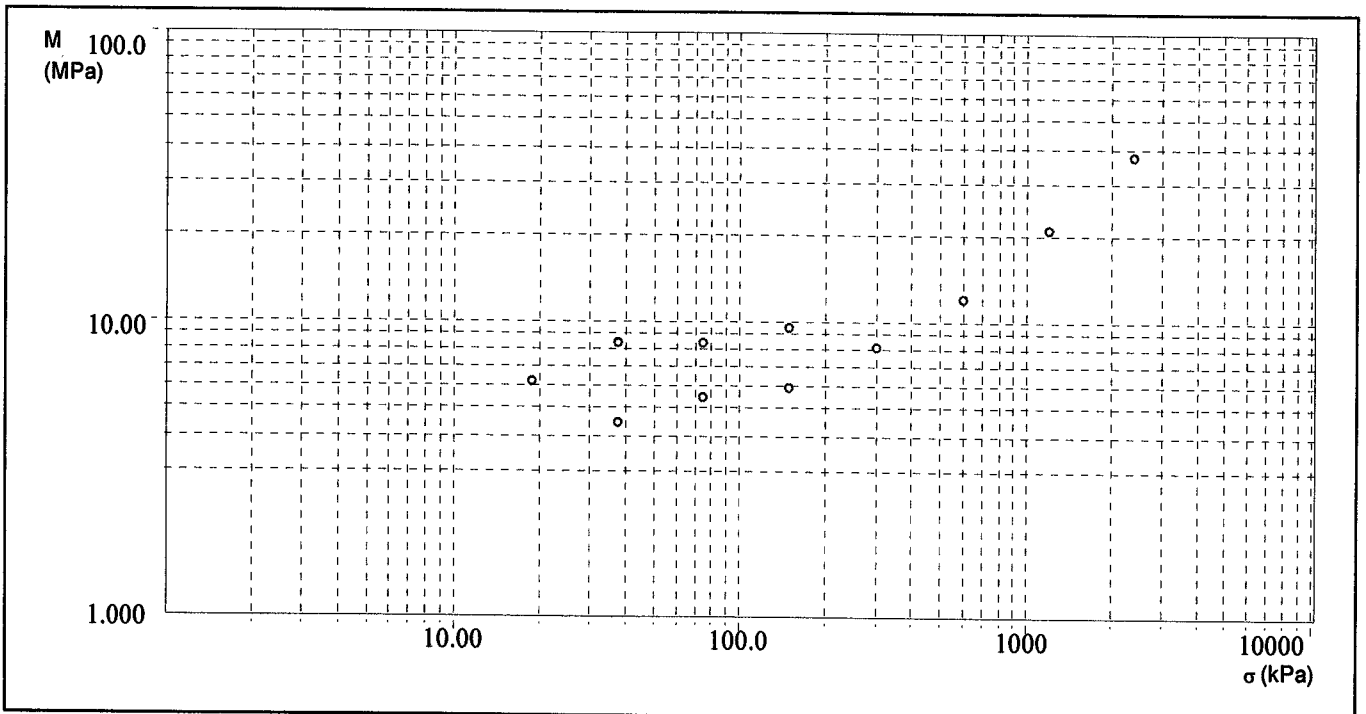
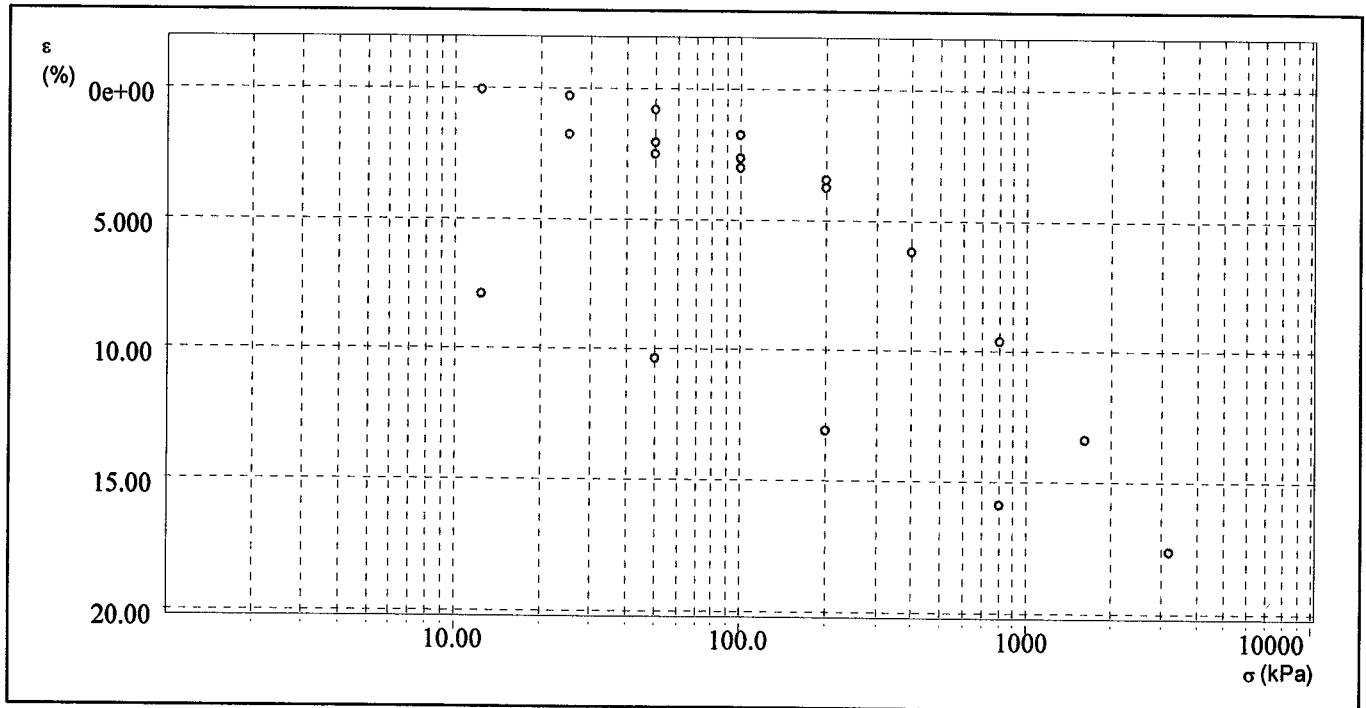
SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 31
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3ED
Commissa	08.040.00	data:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	edometro n°:	3
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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. Campioni di 1° 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

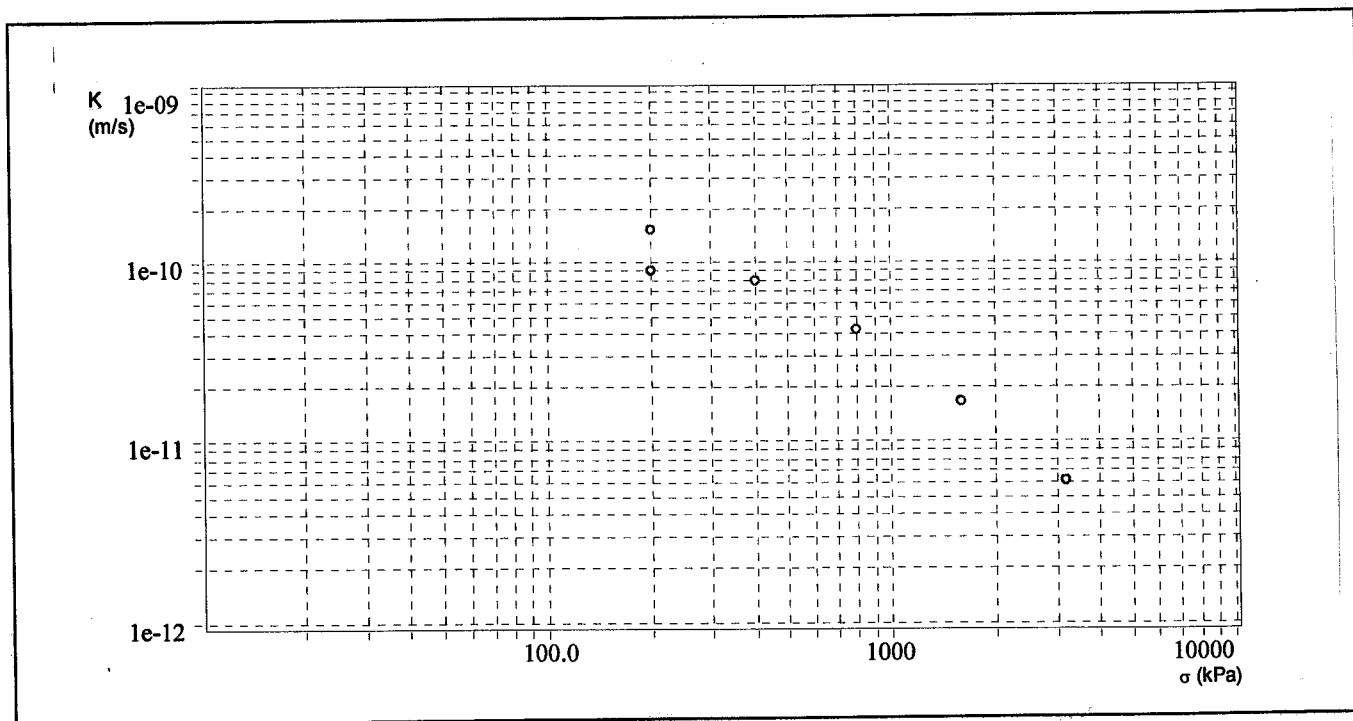
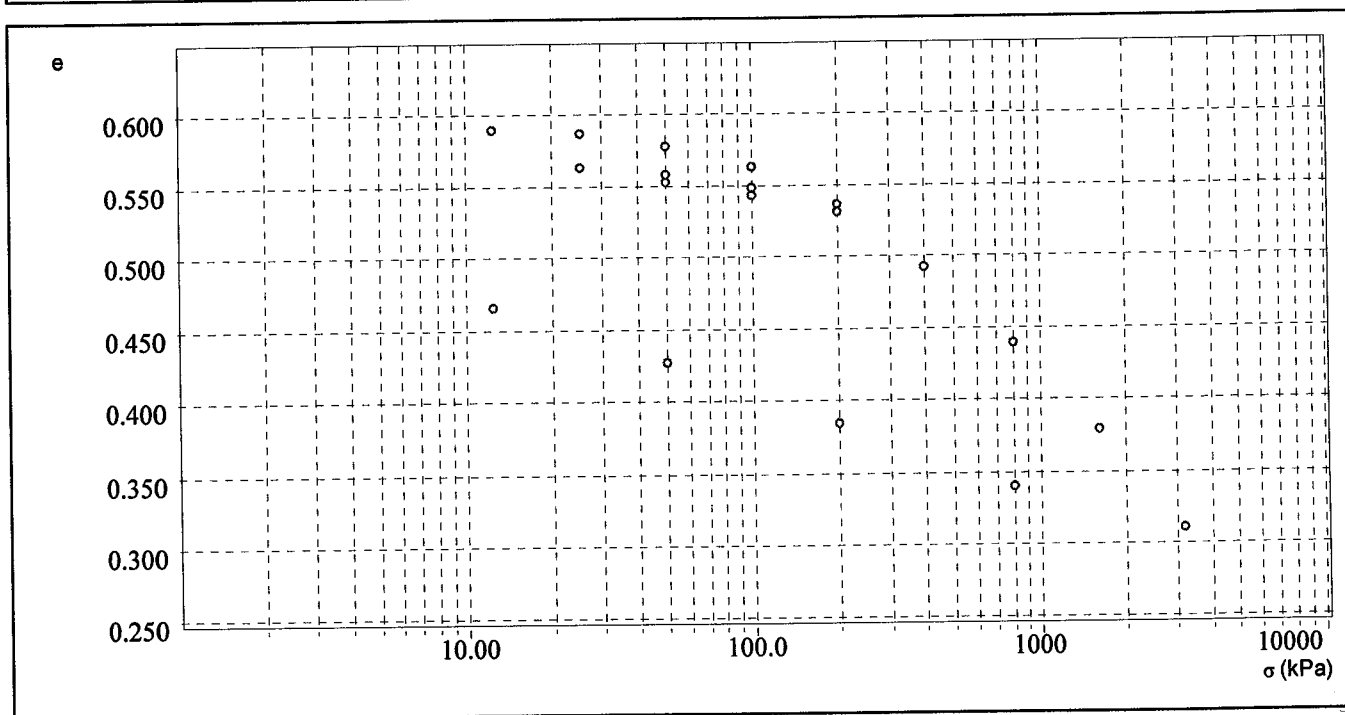
SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A C13
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 32
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3ED
Commessa	08.040.00	data:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	C13	edometro n°:	3
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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.

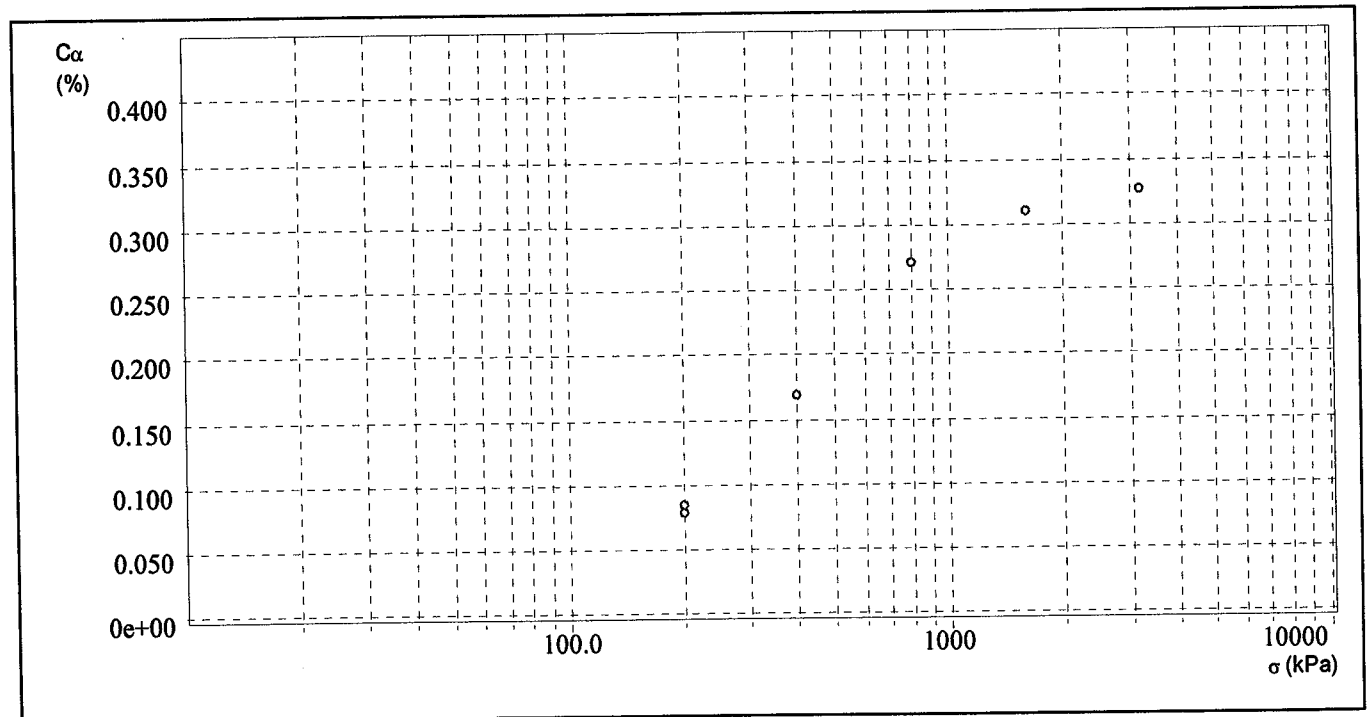
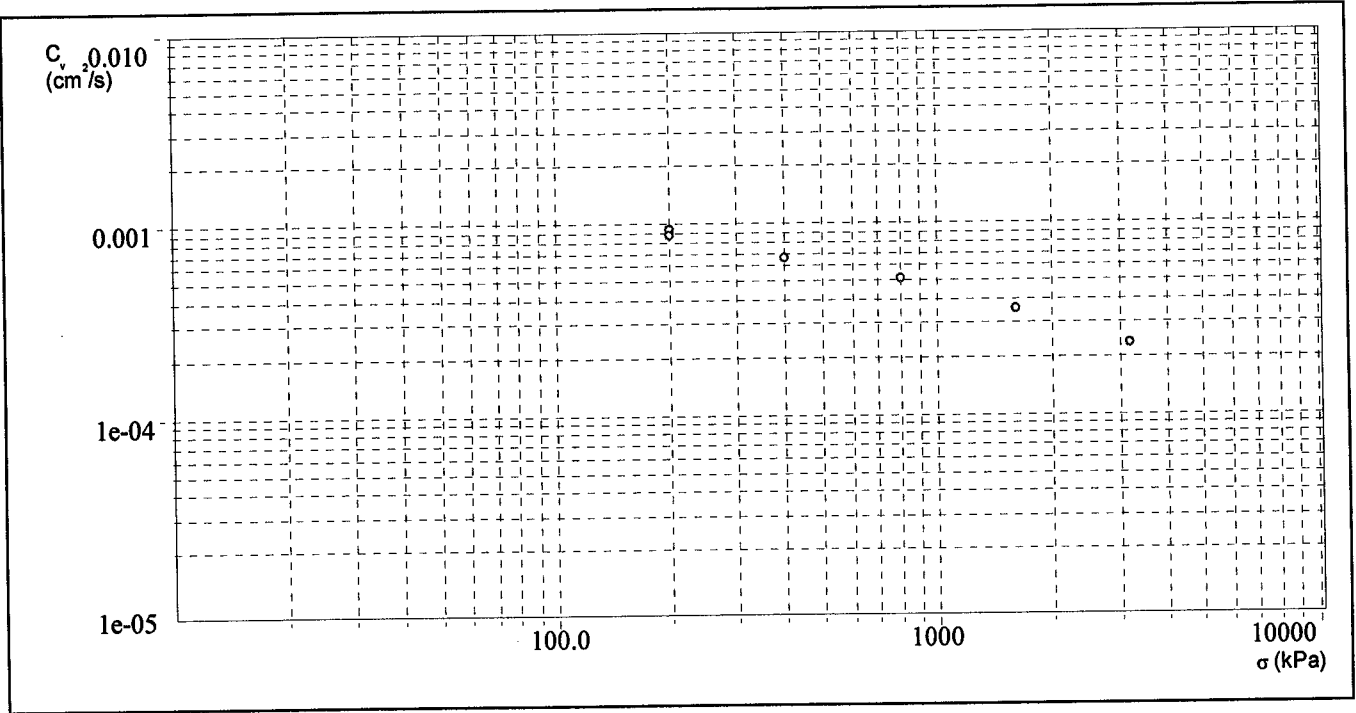
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI3
Da mt. a mt.:	11.30-11.80 mt.
Rif. Prova:	EDO - 33
cert. n°/data:	09.1123/05-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC3ED
Commissa	08.040.00	data:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	edometro n°:	3
Profondità	11.30-11.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1123/05-06-09

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

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	11.30
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	11.80

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.0893



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\SV7A-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

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°:	SV7A	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	13.40

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

27 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1375

Descrizione Campione: Limo sabbioso-argilloso di colore grigio verdastro. Presenza di rari clasti centimetrici e calcinelli millimetrici.

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\SV7A-CR4.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:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	13.40

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1375

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="48.60"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="18.64"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="29.96"/> %
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"/> /	Indice di consistenza	IC = <input type="text"/> /
Grado di saturazione	S = <input type="text"/> %	Attività	A = <input type="text" value="1.01"/> /
Tenore in Carbonati	= <input type="text"/> %		
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="1.98"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="0.87"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="27.23"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="25.67"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="70.79"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="73.46"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="41.07"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="43.74"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="29.72"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="29.72"/> %

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\SV7A-CR4.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

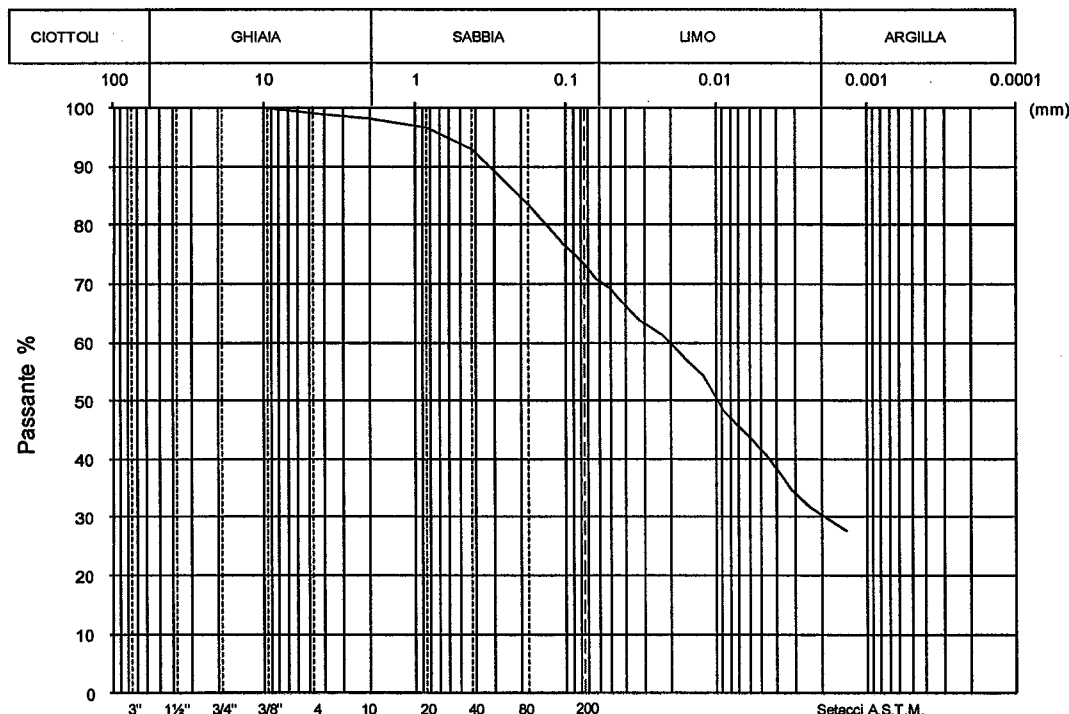
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	13.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1376

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	433 (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 98.01 %	
n. 4	4.75	99.13	0.87		3.76	n.40 92.83 %
n. 10	2.00	98.01	1.99		8.60	n.200 73.46 %
n. 20	0.85	96.44	3.56		15.41	
n. 40	0.425	92.83	7.17		31.06	
n. 80	0.18	83.56	16.44		71.18	
n. 140	0.106	77.05	22.95		99.40	
n. 200	0.075	73.46	26.54		114.95	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia con Argilla	1.98%	27.23%	41.07%	29.72%	70.79%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.87%	25.67%	43.74%	29.72%	73.46%
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\SV7A-CR4.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°:	SV7A	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	13.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1376**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 433.10 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	3.76	0.87	99.13	C _D = - 4.0	
n. 10	2.00	4.84	1.12	98.01	Correzione temperatura	
n. 20	0.85	6.81	1.57	96.44	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 40	0.425	15.65	3.61	92.83	Peso specifico del terreno	
n. 80	0.18	40.12	9.26	83.56	γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 140	0.106	28.22	6.52	77.05	Costante	
n. 200	0.075	15.55	3.59	73.46	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
<0.075	318.15	Percentuale < 0.075			X = 318.2 / 433.1 = 0.73	
Somma (g)	433.10					
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	96.5	70.9
0.5	19.00	26.8	27.3	1.84	0.0624	21.5	96.5	70.9
0.8	19.00	26.3	26.8	1.84	0.0512	21.0	94.2	69.2
1.0	19.00	25.8	26.3	1.84	0.0447	20.5	92.0	67.6
2.0	19.00	24.7	25.2	1.84	0.0321	19.4	87.1	64.0
4.0	19.00	23.9	24.4	1.84	0.0230	18.6	83.5	61.3
8.0	19.00	22.7	23.2	1.84	0.0165	17.4	78.1	57.4
15.0	19.00	21.8	22.3	1.84	0.0122	16.5	74.1	54.4
30.0	19.00	19.9	20.4	1.84	0.0088	14.6	65.6	48.2
60.0	19.00	18.7	19.2	1.84	0.0063	13.4	60.2	44.2
120.0	19.00	17.6	18.1	1.84	0.0045	12.3	55.2	40.6
169.0	19.00	16.8	17.3	1.84	0.0038	11.5	51.7	37.9
245.0	19.00	15.9	16.4	1.84	0.0032	10.6	47.6	35.0
460.0	19.00	14.9	15.4	1.84	0.0024	9.6	43.1	31.7
1440.0	19.00	13.7	14.2	1.84	0.0014	8.4	37.8	27.7

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

La soluzione disperdente è stata preparata in data 11/05/2009.

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 4/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV7A-CR4.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

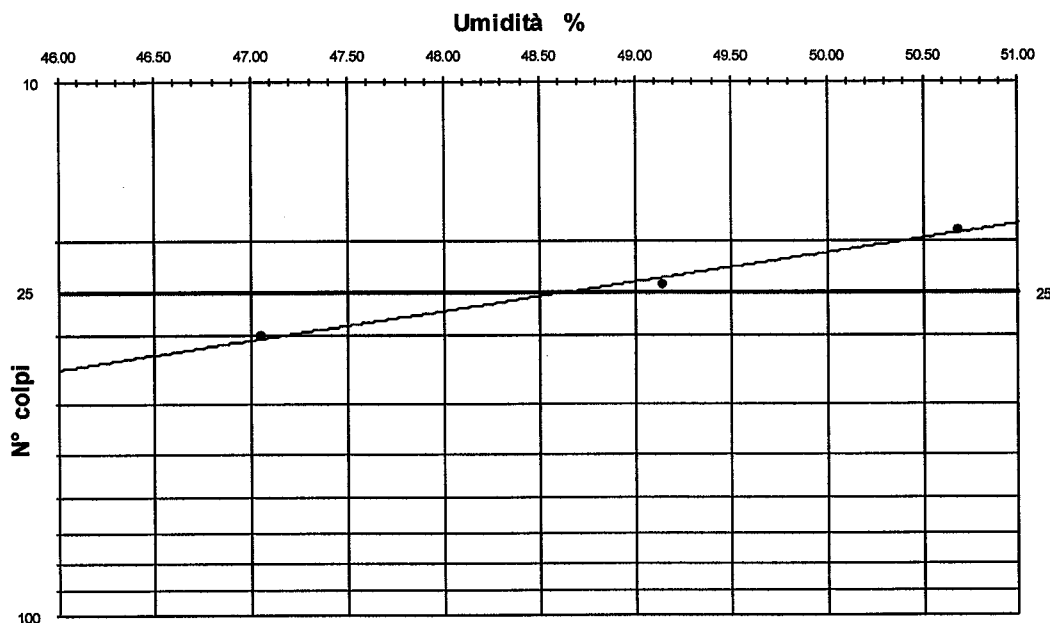
Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	13.40

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1377**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°	1	2	3		
Contenuto d'acqua (%)	50.68	49.14	47.05		
Numero Colpi	19	24	30		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **48.60**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.	1	2	3		
Contenuto d'acqua (%)	18.78	18.32	18.84		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **18.64** INDICE DI PLASTICITA' (%) **29.96**

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		\\sgail\SV7A-CR4.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°:	SV7A	profondità da mt.	13.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	13.40

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	26.075	26.132	25.77	
p.s.t.	22.856	23.005	22.683	
tara	16.504	16.642	16.122	
peso H2O	3.219	3.127	3.087	
peso secco	6.352	6.363	6.561	
W	50.68	49.14	47.05	
N. colpi	19	24	30	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	11.231	10.617	11.11	
p.s.t.	10.969	10.399	10.848	
tara	9.574	9.209	9.457	
peso H2O	0.262	0.218	0.262	
peso secco	1.395	1.19	1.391	
W	18.78	18.32	18.84	

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\SV7A-CR4.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:	3 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	17.60
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	18.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

27 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1472

Descrizione Campione: Limo con sabbia di colore verdastro.

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\SV7A-CR5.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	3 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	17.60
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	18.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1472

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="33.99"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="14.80"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="19.19"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="0.76"/> /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="1.28"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="40.49"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="58.23"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="33.12"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="25.11"/> %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="0.26"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="39.44"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="60.30"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="35.19"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="25.11"/> %	
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 $Ca =$ <input type="text"/> %	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	<input type="text" value="Test CD"/>	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	<input type="text" value="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" value="CD"/>	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> °	<input type="text" value="CU"/>	Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	<input type="text" value="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\SV7A-CR5.docx	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

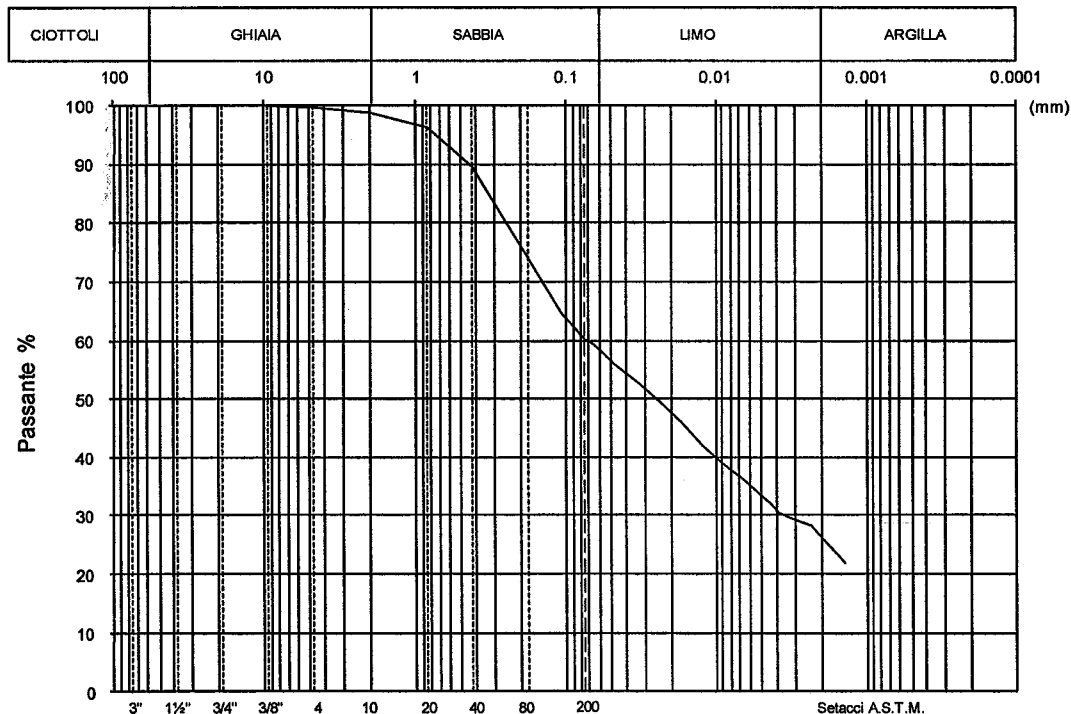
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	3 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	17.60
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	18.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1473**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	432 (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 98.73 %	
n. 4	4.75	99.74	0.26		1.14	n.40 89.42 %
n. 10	2.00	98.73	1.27		5.50	n.200 60.30 %
n. 20	0.85	96.24	3.76		16.23	
n. 40	0.425	89.42	10.58		45.69	
n. 80	0.18	73.84	26.16		112.93	
n. 140	0.106	64.43	35.57		153.56	
n. 200	0.075	60.30	39.70		171.43	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Limo con Argilla	1.28%	40.49%	33.12%	25.11%	58.23%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.26%	39.44%	35.19%	25.11%	60.30%
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\SV7A-CR5.docx	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	3 July 2009
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	17.60
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	18.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1473**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 431.76 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 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	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	1.14	0.26	99.74		
n. 10	2.00	4.36	1.01	98.73		
n. 20	0.85	10.73	2.49	96.24		
n. 40	0.425	29.46	6.82	89.42		
n. 80	0.18	67.24	15.57	73.84		
n. 140	0.106	40.63	9.41	64.43		
n. 200	0.075	17.87	4.14	60.30		
<0.075	260.33	Percentuale < 0.075			X = 260.3 / 431.8 = 0.60	
Somma (g)	431.76					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	23.3	23.8	1.84	0.0654	18.0	98.4	59.4
0.5	19.00	23.3	23.8	1.84	0.0654	18.0	98.4	59.4
0.8	19.00	22.7	23.2	1.84	0.0538	17.4	95.2	57.4
1.0	19.00	22.2	22.7	1.84	0.0469	16.9	92.4	55.7
2.0	19.00	21.3	21.8	1.84	0.0335	16.0	87.5	52.8
4.0	19.00	20.3	20.8	1.84	0.0240	15.0	82.1	49.5
8.0	19.00	19.3	19.8	1.84	0.0172	14.0	76.6	46.2
15.0	19.00	18.1	18.6	1.84	0.0127	12.8	70.0	42.2
30.0	19.00	17.1	17.6	1.84	0.0091	11.8	64.6	38.9
60.0	19.00	16.2	16.7	1.84	0.0065	10.9	59.7	36.0
132.0	19.00	15.1	15.6	1.84	0.0044	9.8	53.7	32.4
180.0	19.00	14.5	15.0	1.84	0.0038	9.2	50.4	30.4
276.0	19.00	14.2	14.7	1.84	0.0031	8.9	48.7	29.4
480.0	19.00	13.9	14.4	1.84	0.0024	8.6	47.1	28.4
1440.0	19.00	11.9	12.4	1.84	0.0014	6.6	36.2	21.8

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\SV7A-CR5.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	3 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

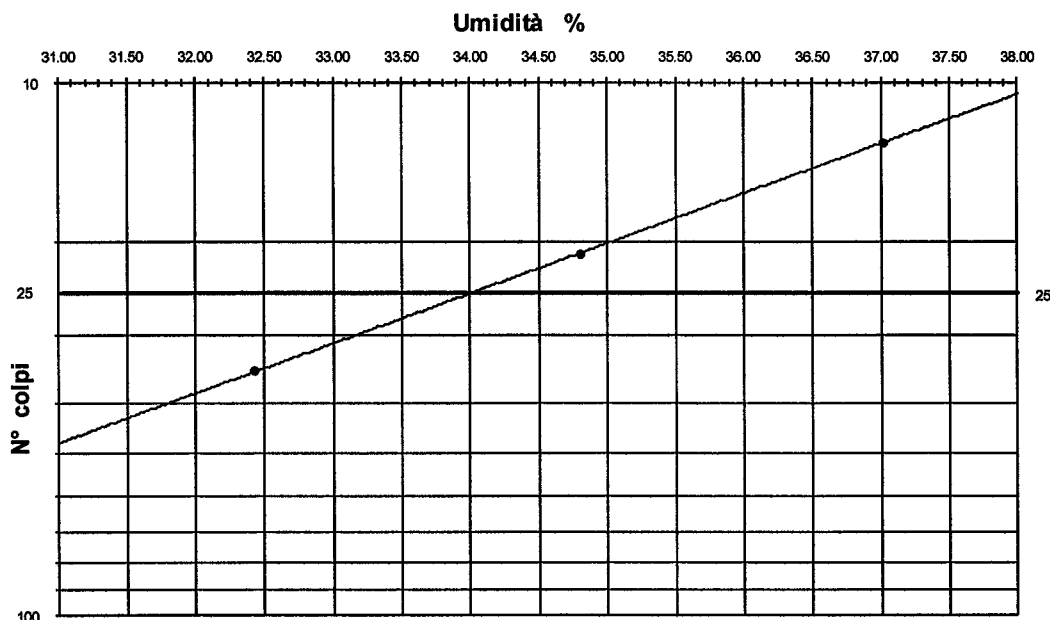
Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	17.60
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	18.00

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1474**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)	37.01	34.81	32.43		
Numero Colpi	13	21	35		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **33.99**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)	15.17	14.60	14.64		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **14.80** INDICE DI PLASTICITA' (%) **19.19**

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\SV7A-CR5.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:	3 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	17.60
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	18.00

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	28.736	34.372	29.651	
p.s.t.	25.882	31.008	26.82	
tara	18.171	21.344	18.089	
peso H2O	2.854	3.364	2.831	
peso secco	7.711	9.664	8.731	
W	37.01	34.81	32.43	
N. colpi	13	21	35	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.045	10.133	9.868	
p.s.t.	9.881	9.966	9.714	
tara	8.8	8.822	8.662	
peso H2O	0.164	0.167	0.154	
peso secco	1.081	1.144	1.052	
W	15.17	14.60	14.64	

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\SV7A-CR5.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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°:	SV7A	profondità da mt.	22.60
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	23.10

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

27 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1007

Descrizione Campione: Il campione fino ai primi 22 cm. è costituito da limo argilloso debolmente sabbioso molto consistente; la parte restante da limo con sabbia fine duro. Colore d'insieme grigiastro.

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 bassa del campione costituita da limo con sabbia.

MOD.023 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA I7533/08/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\SV7A-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°:	SV7A	profondità da mt.	22.60
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	23.10

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1007

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = 20.78 %	Limite di liquidità	Wl = 35.44 %
Peso dell'unità di volume	$\gamma = 19.71 \text{ kN/m}^3$	Limite di plasticità	Wp = 18.05 %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d = 16.32 \text{ kN/m}^3$	Indice di plasticità	Ip = 17.39 %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s = 25.47 \text{ kN/m}^3$	Limite di ritiro	Ws =
Indice dei vuoti	Iv = /	Indice di consistenza	IC = 0.84 /
Grado di saturazione	S = %	Attività	A = 0.91 /
Tenore in Carbonati	= %		
Velocità Ultrasonica	V = m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = 0.00 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = 0.00 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = 46.50 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = 42.47 %
Limo + Argilla	L+A = 53.50 %	Limo + Argilla	L+A = 57.53 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = 34.48 %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = 38.51 %
Argilla (<0.002 mm)	A = 19.02 %	Argilla (<0.002 mm)	A = 19.02 %

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	$\sigma_c =$	kPa	Pocket Penetr PP
Deformazione a Rottura	$\epsilon_v =$	%	min = 200.0 kPa
Modulo Elastico Tangente.	E =	MPa	max = 490.0 kPa
Modulo Elastico Secante	E =	MPa	Vane test VT
			min = 157.5 kPa
			max = 175.0 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	$\phi' = 26.04$	° Test CD	Coesione efficace
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$	° Test CR	Coesione efficace
			C' = 9.73 kPa
			C' = kPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$	° CD	Coesione efficace
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{cu} =$	° CU	Coesione non dren.
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{uu} =$	° UU	Coesione non dren.
			C' = kPa
			Ccu = kPa
			Cuu = kPa

Observazioni

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\SV7A-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

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

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	22.60
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	23.10

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1011

	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	78.94		
			(gr.)
Peso secco	65.36		
			(gr.)
Peso dell'unità di volume	19.71		
			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	16.32		
			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	20.78		
			(%)
Valori Mediati			
Peso dell'unità di volume		19.71	(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		16.32	(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		20.78	(%)
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\SV7A-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°:	SV7A	profondità da mt.	22.60
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	23.10

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1008

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.03	20.02
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	190.27	189.74
Peso Picnometro	(g)	68.22	68.63
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	177.94	177.44
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m³)	25.51	25.43
			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		\\sgail\SV7A-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

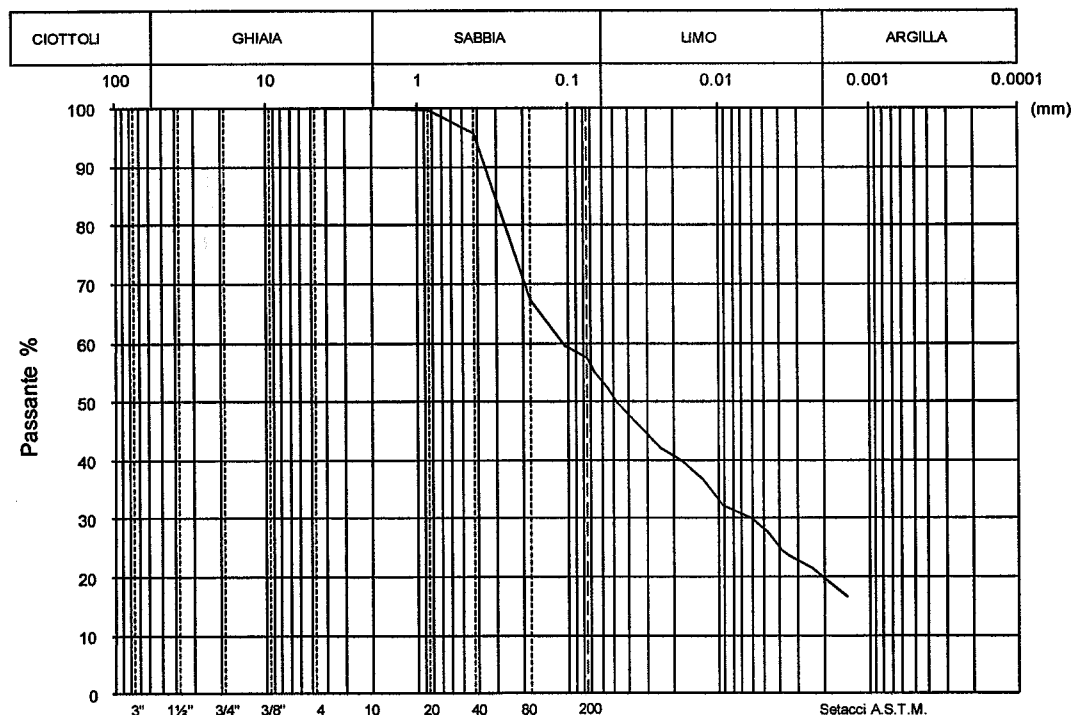
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	22.60
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	23.10

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1009

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)						
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato 222 (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						
3/8"	9.50	0.00	0.00						
n. 4	4.75	0.00	0.00			Materiale passante al setaccio			
n. 10	2.00	0.00	0.00				n.10	100.00 %	
n. 20	0.85	99.77	0.23				0.51	n.40	95.79 %
n. 40	0.425	95.79	4.21				9.35	n.200	57.53 %
n. 80	0.18	67.12	32.88	73.05					
n. 140	0.106	59.43	40.57	90.14					
n. 200	0.075	57.53	42.47	94.36					



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Limo Argillosa	0.00%	46.50%	34.48%	19.02%	53.50%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	42.47%	38.51%	19.02%	57.53%
Commenti	Parte limo sabbiosa.				

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\SV7A-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

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

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	22.60
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	23.10

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1009**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 222.20 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	0.00	0.00	100.00	Peso specifico del terreno γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 20	0.85	0.51	0.23	99.77	Costante	
n. 40	0.425	8.84	3.98	95.79	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
n. 80	0.18	63.70	28.67	32.88		
n. 140	0.106	17.09	7.69	40.57		
n. 200	0.075	4.22	1.90	42.47		
<0.075	127.84				X = 127.8 / 222.2 = 0.58	
Somma (g)	222.20	Percentuale < 0.075				
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	22.0	22.5	1.84	0.0666	16.7	95.7	55.1
0.5	19.00	22.0	22.5	1.84	0.0666	16.7	95.7	55.1
0.8	19.00	21.1	21.6	1.84	0.0548	15.8	90.6	52.1
1.0	19.00	20.4	20.9	1.84	0.0479	15.1	86.6	49.8
2.0	19.00	19.3	19.8	1.84	0.0344	14.0	80.3	46.2
4.0	19.00	18.1	18.6	1.84	0.0246	12.8	73.4	42.2
8.0	19.00	17.4	17.9	1.84	0.0175	12.1	69.4	39.9
15.0	19.00	16.5	17.0	1.84	0.0130	11.2	64.2	37.0
30.0	19.00	15.1	15.6	1.84	0.0093	9.8	56.2	32.4
70.0	19.00	14.4	14.9	1.84	0.0061	9.1	52.2	30.0
120.0	19.00	13.7	14.2	1.84	0.0047	8.4	48.2	27.7
180.0	19.00	12.8	13.3	1.84	0.0039	7.5	43.1	24.8
240.0	19.00	12.5	13.0	1.84	0.0034	7.2	41.4	23.8
480.0	19.00	11.8	12.3	1.84	0.0024	6.5	37.3	21.5
1440.0	19.00	10.3	10.8	1.84	0.0014	5.0	28.8	16.5

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	\\sgailSV7A-CI4.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:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	22.60
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	23.10

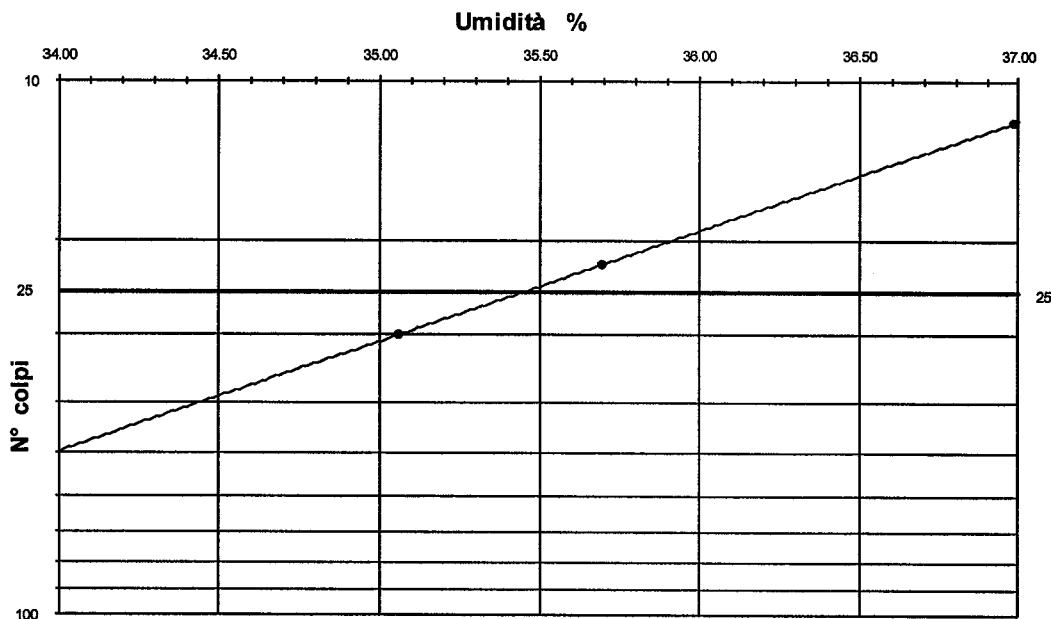
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1010**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
36.98	35.69	35.06		
12	22	30		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **35.44**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
18.20	17.90	18.06		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **18.05** INDICE DI PLASTICITA' (%) **17.39**

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\SV7A-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°:	SV7A	profondità da mt.	22.60
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	23.10

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	27.084	27.465	29.066	
p.s.t.	24.233	25.02	25.814	
tara	16.524	18.17	16.539	
peso H2O	2.851	2.445	3.252	
peso secco	7.709	6.850	9.275	
W	36.98	35.69	35.06	
N. colpi	12	22	30	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	11.78	10.579	10.802	
p.s.t.	11.441	10.293	10.477	
tara	9.578	8.695	8.677	
peso H2O	0.339	0.286	0.325	
peso secco	1.863	1.598	1.8	
W	18.20	17.90	18.06	

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\SV7A-CI4.docx		



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.:	SV7A CI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

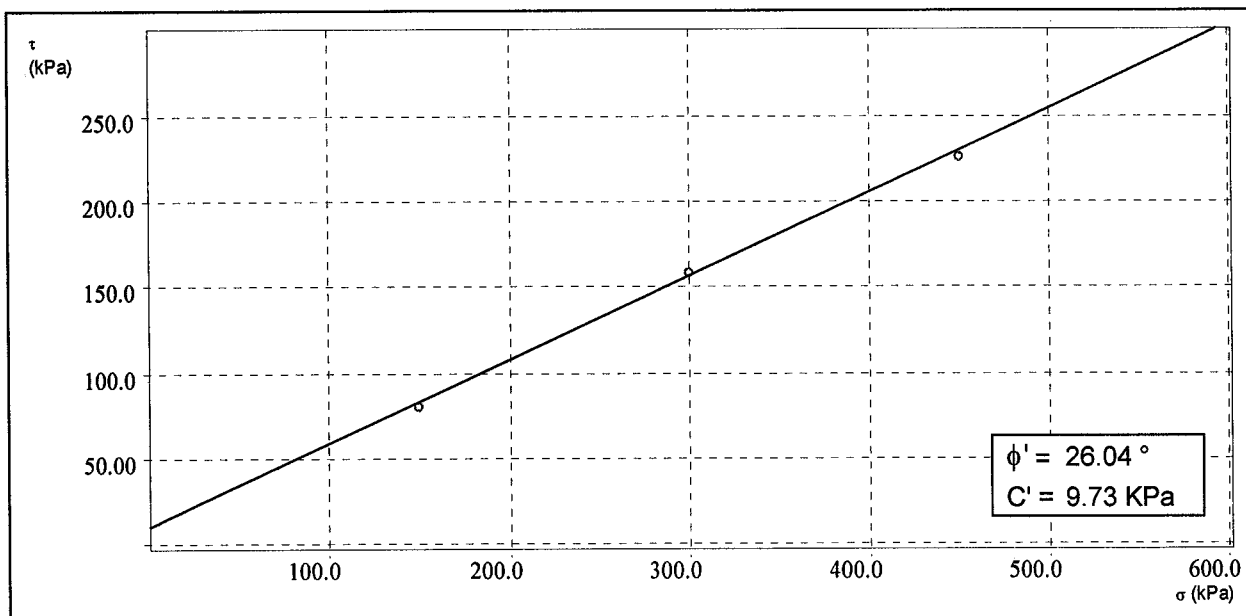
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC4P1
Commessa	08.040.00	data:	13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

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	20.48	17.42	17.55	18.08	98.67	126.09	I7AC4P1
30.00	28.27	20.41	17.27	18.17	17.40	99.47	132.54	I7AC4P2
30.00	28.27	20.58	17.66	16.53	16.33	97.14	135.40	I7AC4P3

Fase di rottura

σ KPa	H mm	τ KPa	Sh mm	V micr/min	Provino
150.00	28.16	80.42	1.83	4.00	I7AC4P1
300.00	27.28	158.28	2.41	4.00	I7AC4P2
450.00	27.32	225.93	2.48	4.00	I7AC4P3



Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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

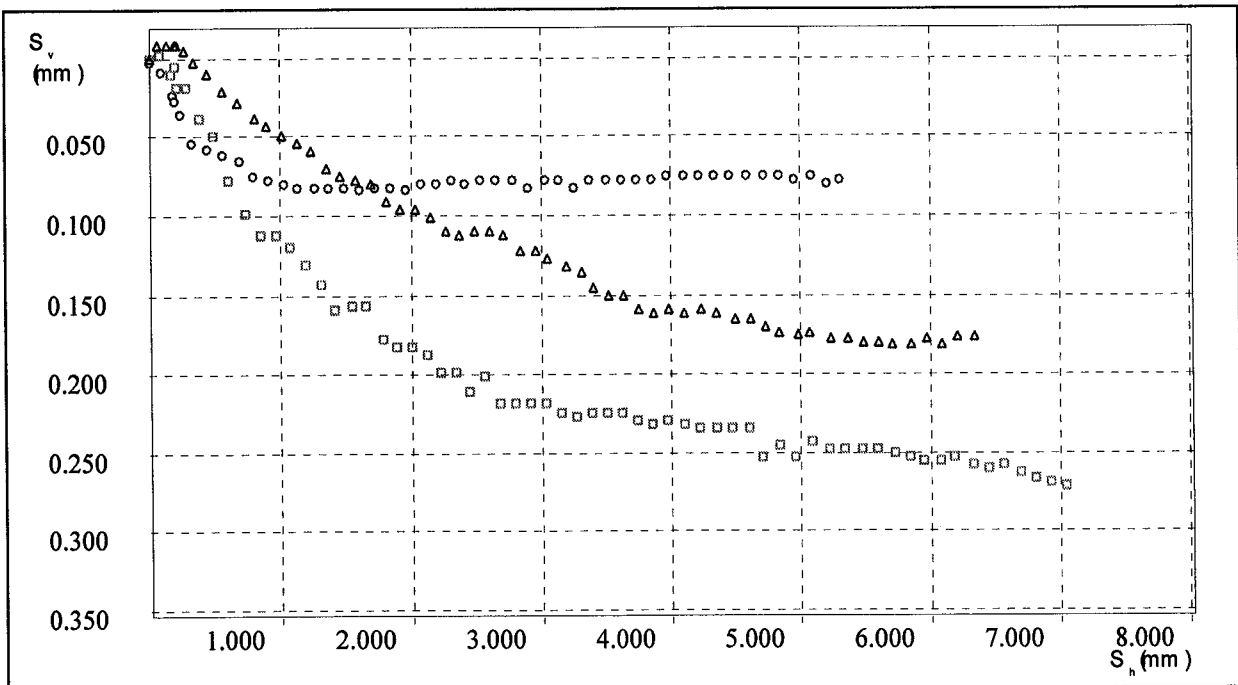
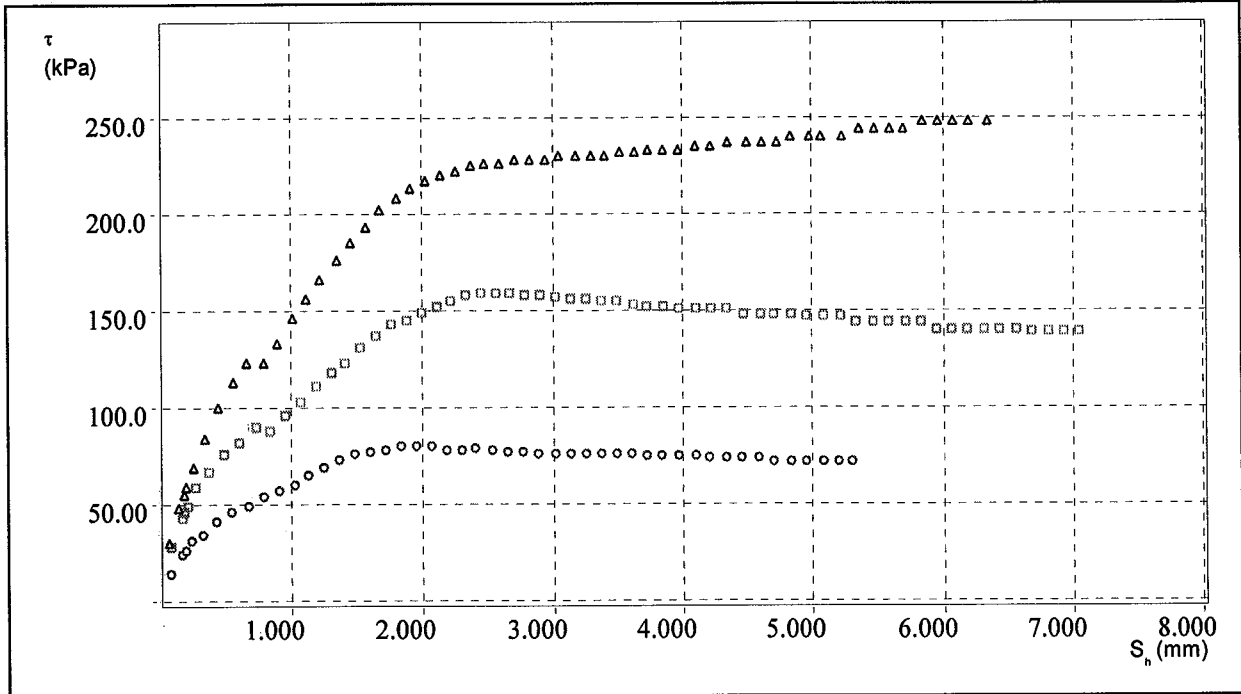
SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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.:	SV7A CI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 2
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC4P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento: 27 APR 09



Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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.:	SV7A CI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC4P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.48 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.91 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	28.163 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.42 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	17.546 %	W_0
Peso tara 1	75.620 g	Contenuto d'acqua finale	18.077 %	W_f
Tara + peso umido iniziale	252.750 g	Saturazione iniziale	98.666 %	S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	126.091 %	S_f
Peso tara 2	52.370 g	Indice dei vuoti iniziali	0.462	I_v_0
Tara + peso umido finale	230.300 g	Indice dei vuoti finali	0.372	I_v_f
Tara + peso provino secco	203.060 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.56 kN/m ³	γ_d
Peso specifico del terreno	25.47 kN/m ³			

Note:

Pressione applicata = 150 kPa

Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7ACI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

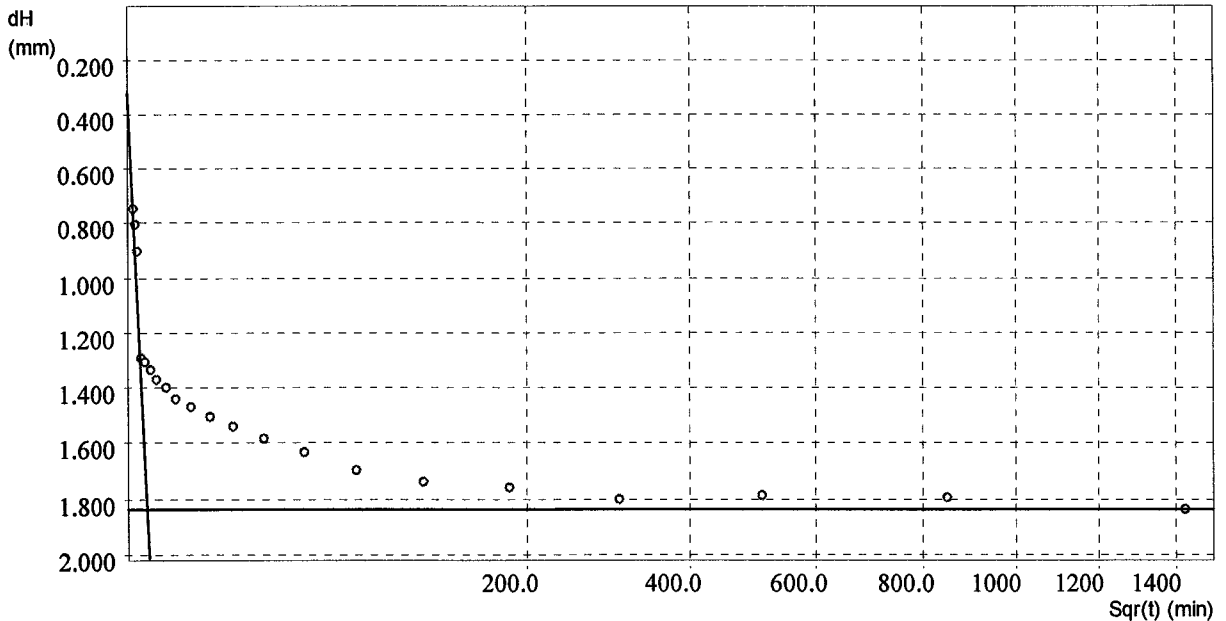
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC4P1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.747	14.09	1.544
0.08	0.805	23.53	1.586
0.14	0.906	39.29	1.636
0.23	1.292	65.61	1.695
0.39	1.309	109.58	1.737
0.65	1.334	182.99	1.762
1.08	1.367	305.60	1.804
1.81	1.401	510.35	1.787
3.02	1.443	852.28	1.795
5.05	1.468	1423.31	1.837
8.44	1.502	1423.32	1.837



Tempo fine consolidazione
0.5 min

Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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. IVA03886910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

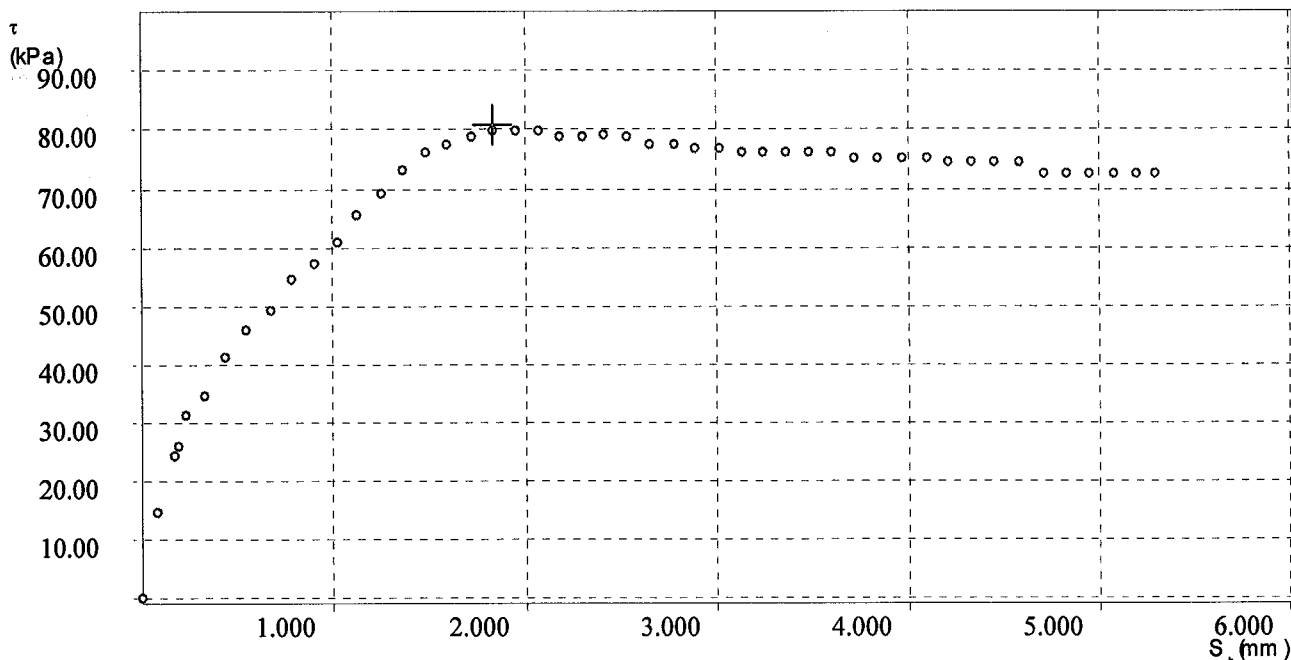
Dati del cliente **PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC4P1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento:	27 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	0.08	41.92	14.83
60.00	0.02	0.17	68.67	24.29
90.00	0.03	0.19	74.02	26.18
120.00	0.04	0.24	88.29	31.23
150.00	0.05	0.33	98.10	34.70
180.00	0.06	0.44	116.83	41.32
210.00	0.06	0.56	130.21	46.05
240.00	0.07	0.68	139.13	49.21
270.00	0.08	0.79	154.29	54.57
300.00	0.08	0.91	162.28	57.39
330.00	0.08	1.03	172.22	60.91
360.00	0.08	1.13	185.15	65.48

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.08	1.25	196.08	69.35
420.00	0.08	1.36	207.02	73.22
450.00	0.08	1.48	214.98	76.03
480.00	0.08	1.59	218.95	77.44
510.00	0.08	1.72	222.93	78.85
540.00	0.08	1.83	225.91	79.90
570.00	0.08	1.95	225.91	79.90
600.00	0.08	2.07	225.91	79.90
630.00	0.08	2.18	222.93	78.85
660.00	0.08	2.30	222.93	78.85
690.00	0.08	2.41	223.92	79.20
720.00	0.08	2.53	222.93	78.85
750.00	0.08	2.65	218.95	77.44



Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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.

Via Mariotti 18/a - 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.:	SV7A CI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC4P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.08	2.78	218.95	77.44
810.00	0.08	2.89	216.96	76.74
840.00	0.08	3.02	216.96	76.74
870.00	0.08	3.13	214.98	76.03
900.00	0.08	3.25	214.98	76.03
930.00	0.08	3.37	214.98	76.03
960.00	0.08	3.49	214.98	76.03
990.00	0.08	3.61	214.98	76.03
1020.00	0.08	3.73	212.99	75.33
1050.00	0.08	3.85	212.99	75.33
1080.00	0.08	3.97	212.99	75.33
1110.00	0.08	4.10	212.99	75.33
1140.00	0.08	4.21	211.00	74.63
1170.00	0.08	4.33	211.00	74.63
1200.00	0.08	4.45	211.00	74.63
1230.00	0.08	4.58	211.00	74.63
1260.00	0.08	4.71	205.03	72.52
1290.00	0.08	4.83	205.03	72.52
1320.00	0.08	4.95	205.03	72.52
1350.00	0.08	5.08	205.03	72.52
1380.00	0.08	5.20	205.03	72.52
1410.00	0.08	5.30	205.03	72.52
1440.00	0.08	5.44	205.03	72.52

Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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

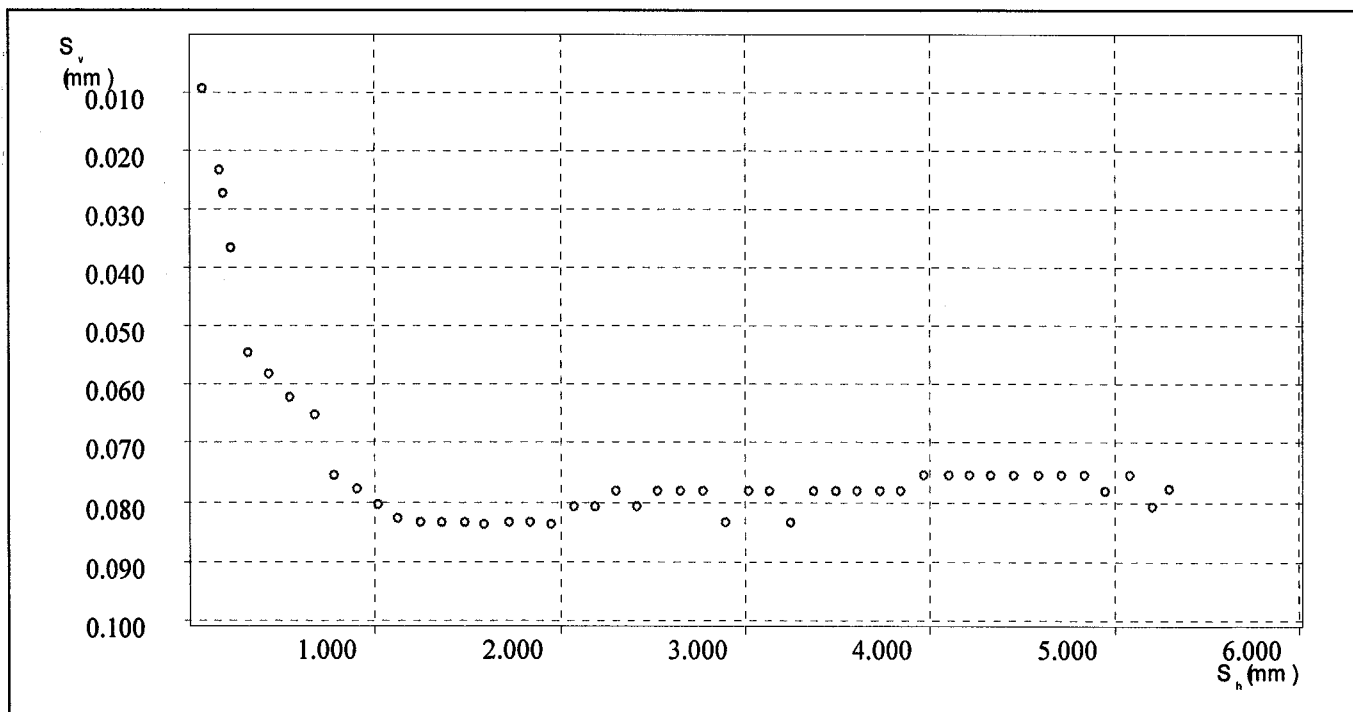
Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7ACI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC4P1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento:	27 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	1.13	0.08	2.53	0.08	3.97	0.08
0.08	0.01	1.25	0.08	2.65	0.08	4.10	0.08
0.17	0.02	1.36	0.08	2.78	0.08	4.21	0.08
0.19	0.03	1.48	0.08	2.89	0.08	4.33	0.08
0.24	0.04	1.59	0.08	3.02	0.08	4.45	0.08
0.33	0.05	1.72	0.08	3.13	0.08	4.58	0.08
0.44	0.06	1.83	0.08	3.25	0.08	4.71	0.08
0.56	0.06	1.95	0.08	3.37	0.08	4.83	0.08
0.68	0.07	2.07	0.08	3.49	0.08	4.95	0.08
0.79	0.08	2.18	0.08	3.61	0.08	5.08	0.08
0.91	0.08	2.30	0.08	3.73	0.08	5.20	0.08
1.03	0.08	2.41	0.08	3.85	0.08	5.30	0.08



Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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.:	SV7ACI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC4P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.44	0.08

Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC4P2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.41 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.30 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	27.282 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.27 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	18.173 %	W_o
Peso tara 1	72.730 g	Contenuto d'acqua finale	17.396 %	W_f
Tara + peso umido iniziale	249.280 g	Saturazione iniziale	99.472 %	S_o
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	132.540 %	S_f
Peso tara 2	23.330 g	Indice dei vuoti iniziali	0.474	Iv_o
Tara + peso umido finale	198.720 g	Indice dei vuoti finali	0.341	Iv_f
Tara + peso provino secco	172.730 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.99 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.47 kN/m ³			

Note:

Pressione applicata = 300 kPa

Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7ACI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

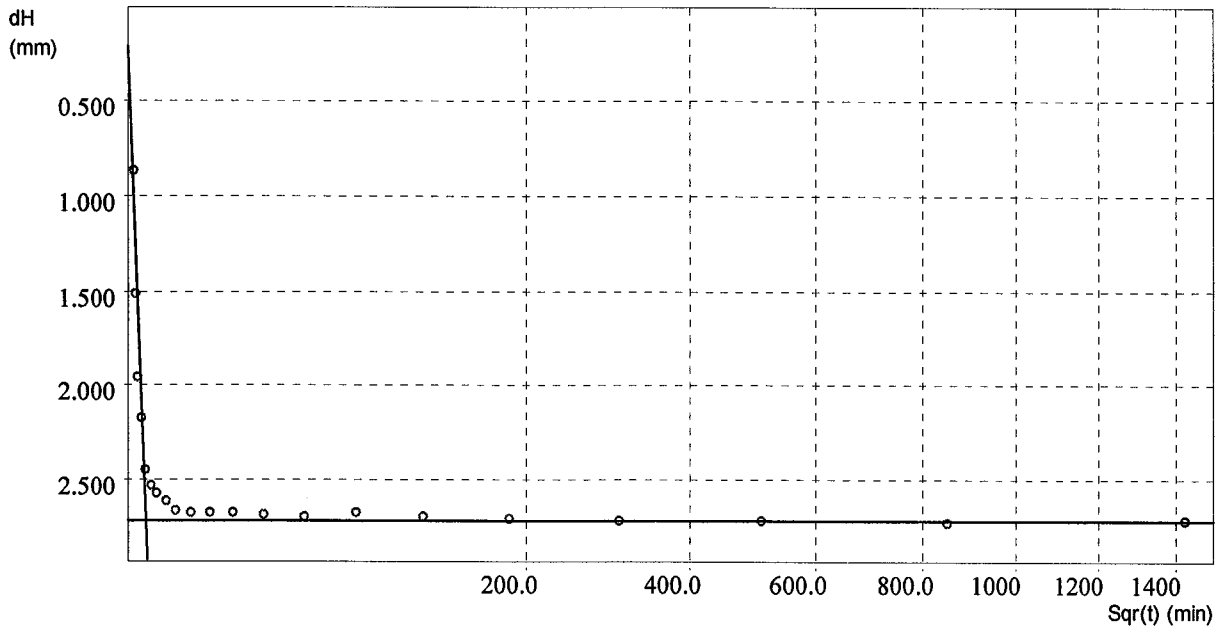
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC4P2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3^corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.872	14.09	2.676
0.08	1.510	23.53	2.685
0.14	1.955	39.29	2.693
0.23	2.173	65.61	2.676
0.39	2.450	109.58	2.693
0.65	2.534	182.99	2.701
1.08	2.576	305.60	2.718
1.81	2.609	510.35	2.718
3.02	2.668	852.28	2.727
5.05	2.676	1423.31	2.718
8.44	2.676	1423.32	2.718



Tempo fine consolidazione
0.4 min

Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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.:	SV7A C14
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

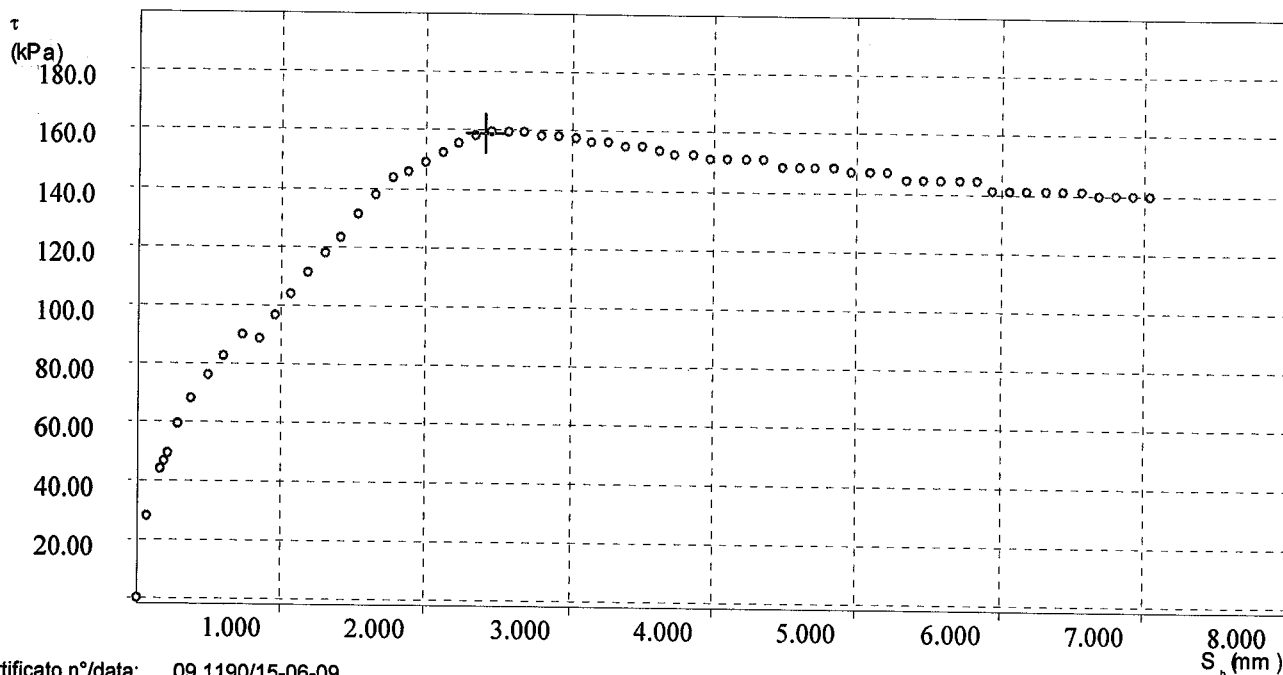
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC4P2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	C14	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

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	0.00	0.08	79.37	28.07
60.00	0.01	0.16	123.97	43.84
90.00	0.01	0.19	131.99	46.68
120.00	0.02	0.21	140.02	49.52
150.00	0.02	0.28	168.56	59.62
180.00	0.04	0.38	191.75	67.82
210.00	0.05	0.49	215.83	76.33
240.00	0.08	0.61	233.66	82.64
270.00	0.10	0.73	254.17	89.90
300.00	0.11	0.85	250.61	88.64
330.00	0.11	0.96	272.90	96.52
360.00	0.12	1.07	293.42	103.78

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.13	1.18	314.82	111.35
420.00	0.14	1.30	333.55	117.97
450.00	0.16	1.42	348.71	123.33
480.00	0.16	1.54	370.11	130.90
510.00	0.16	1.65	388.84	137.53
540.00	0.18	1.77	405.79	143.52
570.00	0.18	1.87	412.05	145.74
600.00	0.18	1.99	420.81	148.83
630.00	0.19	2.11	431.32	152.55
660.00	0.20	2.22	440.08	155.65
690.00	0.20	2.34	447.09	158.13
720.00	0.21	2.44	450.60	159.37
750.00	0.20	2.56	450.60	159.37



Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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.:	SV7A CI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC4P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.22	2.67	450.60	159.37
810.00	0.22	2.79	447.09	158.13
840.00	0.22	2.91	447.09	158.13
870.00	0.22	3.03	445.34	157.51
900.00	0.22	3.14	441.84	156.27
930.00	0.23	3.26	441.84	156.27
960.00	0.22	3.37	438.33	155.03
990.00	0.22	3.49	438.33	155.03
1020.00	0.22	3.61	434.83	153.79
1050.00	0.23	3.73	431.32	152.55
1080.00	0.23	3.85	431.32	152.55
1110.00	0.23	3.97	427.82	151.31
1140.00	0.23	4.10	427.82	151.31
1170.00	0.23	4.22	427.82	151.31
1200.00	0.23	4.34	427.82	151.31
1230.00	0.23	4.47	419.06	148.21
1260.00	0.23	4.59	419.06	148.21
1290.00	0.25	4.70	419.06	148.21
1320.00	0.24	4.83	419.06	148.21
1350.00	0.25	4.95	415.56	146.98
1380.00	0.24	5.08	415.56	146.98
1410.00	0.25	5.21	415.56	146.98
1440.00	0.25	5.34	408.55	144.50
1470.00	0.25	5.46	408.55	144.50
1500.00	0.25	5.58	408.55	144.50
1530.00	0.25	5.71	408.55	144.50
1560.00	0.25	5.83	408.55	144.50
1590.00	0.26	5.94	398.04	140.78
1620.00	0.26	6.06	398.04	140.78
1650.00	0.25	6.18	398.04	140.78

Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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.:	SV7A CI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC4P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.26	6.31	398.04	140.78
1710.00	0.26	6.43	398.04	140.78
1740.00	0.26	6.56	398.04	140.78
1770.00	0.26	6.68	394.53	139.54
1800.00	0.27	6.80	394.53	139.54
1830.00	0.27	6.92	394.53	139.54
1860.00	0.27	7.04	394.53	139.54
1890.00	0.27	7.16	394.53	139.54

Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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.:	SV7ACI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

Dati del cliente

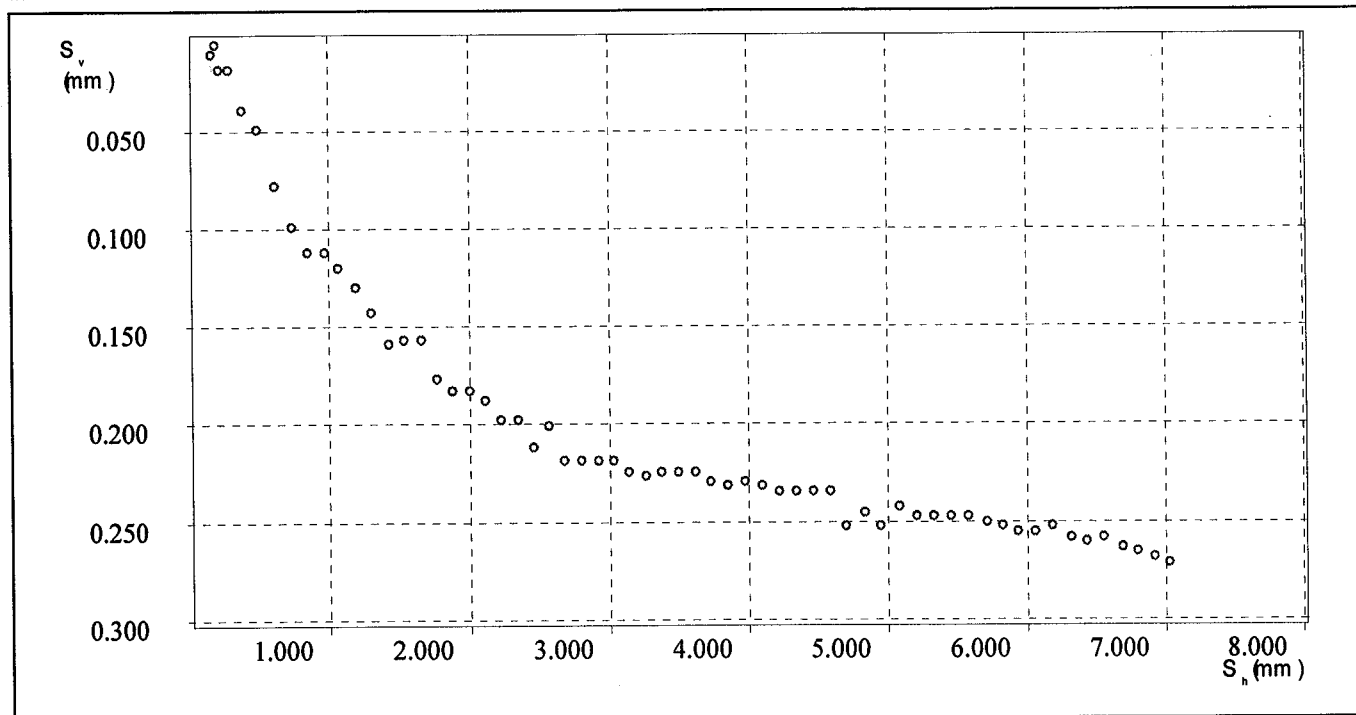
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC4P2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento:	27 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	1.07	0.12	2.44	0.21	3.85	0.23
0.08	0.00	1.18	0.13	2.56	0.20	3.97	0.23
0.16	0.01	1.30	0.14	2.67	0.22	4.10	0.23
0.19	0.01	1.42	0.16	2.79	0.22	4.22	0.23
0.21	0.02	1.54	0.16	2.91	0.22	4.34	0.23
0.28	0.02	1.65	0.16	3.03	0.22	4.47	0.23
0.38	0.04	1.77	0.18	3.14	0.22	4.59	0.23
0.49	0.05	1.87	0.18	3.26	0.23	4.70	0.25
0.61	0.08	1.99	0.18	3.37	0.22	4.83	0.24
0.73	0.10	2.11	0.19	3.49	0.22	4.95	0.25
0.85	0.11	2.22	0.20	3.61	0.22	5.08	0.24
0.96	0.11	2.34	0.20	3.73	0.23	5.21	0.25



Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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.:	SV7ACI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC4P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	14 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.34	0.25
5.46	0.25
5.58	0.25
5.71	0.25
5.83	0.25
5.94	0.26
6.06	0.26
6.18	0.25
6.31	0.26
6.43	0.26
6.56	0.26
6.68	0.26
6.80	0.27
6.92	0.27
7.04	0.27
7.16	0.27

Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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. IVA03688910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC4P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 15 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.58 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	30.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.56 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	27.324 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.66 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	16.527 % W_0
Peso tara 1	72.730 g	Contenuto d'acqua finale	16.331 % W_f
Tara + peso umido iniziale	250.760 g	Saturazione iniziale	97.143 % S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	135.403 % S_f
Peso tara 2	25.160 g	Indice dei vuoti iniziali	0.442 Iv_0
Tara + peso umido finale	202.890 g	Indice dei vuoti finali	0.313 Iv_f
Tara + peso provino secco	177.940 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.39 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.47 kN/m ³		

Note:

Pressione applicata = 450 kPa

Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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.:	SV7ACI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

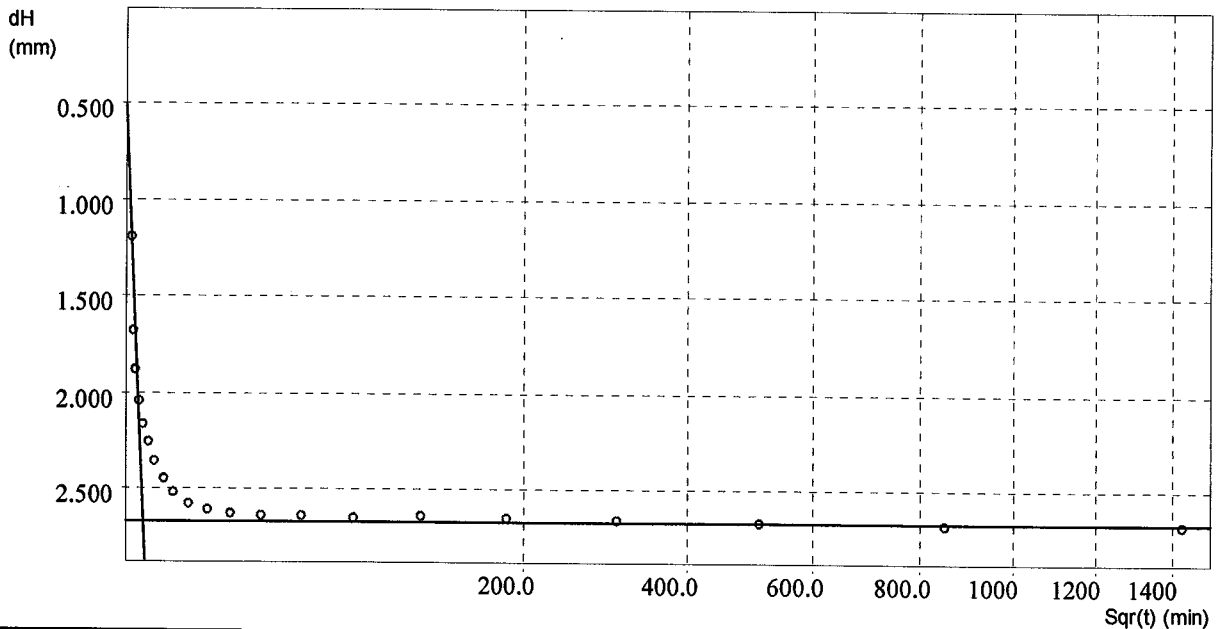
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC4P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 15 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	1.200	14.09	2.626
0.08	1.678	23.53	2.634
0.14	1.879	39.29	2.634
0.23	2.047	65.61	2.651
0.39	2.164	109.58	2.634
0.65	2.257	182.99	2.651
1.08	2.357	305.60	2.659
1.81	2.450	510.35	2.668
3.02	2.517	852.28	2.676
5.05	2.576	1423.31	2.676
8.44	2.609	1423.32	2.676



Tempo fine consolidazione
0.4 min

Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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

Commissa:	08.040.00
id. Camp.:	SV7A CI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

Dati del cliente

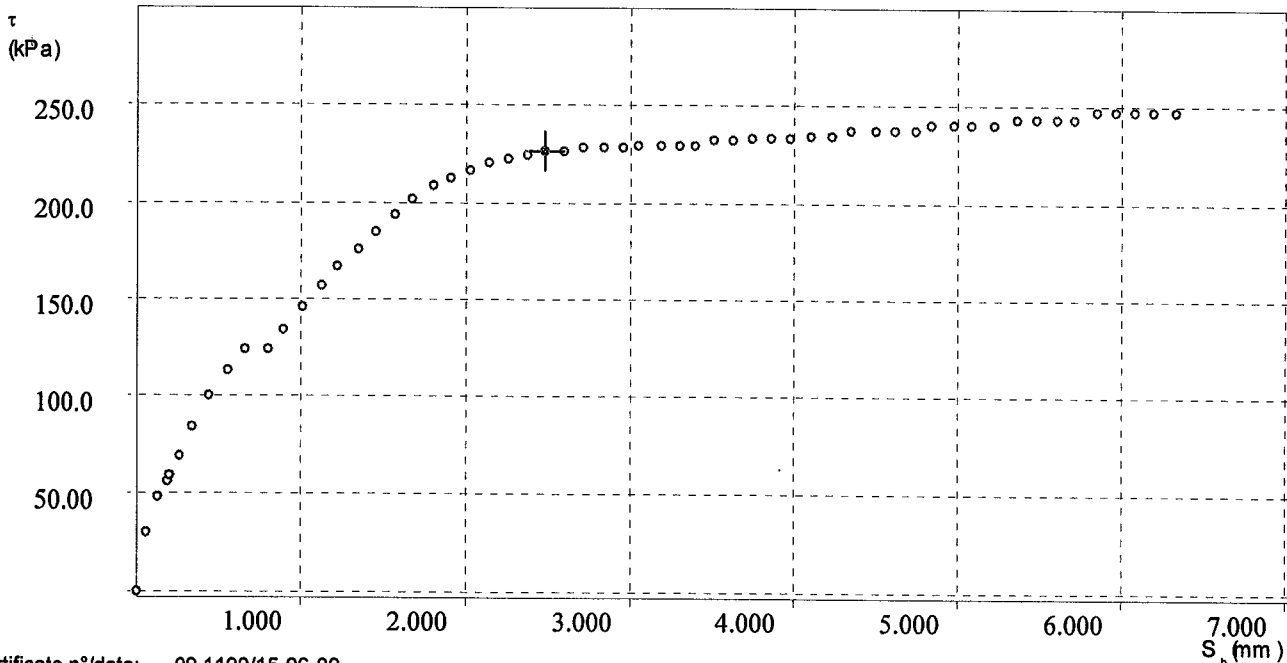
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC4P3
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	15 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento:	27 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	0.06	84.72	29.97
60.00	-0.01	0.14	136.45	48.26
90.00	-0.01	0.18	157.86	55.83
120.00	-0.01	0.20	166.77	58.98
150.00	-0.01	0.26	196.20	69.39
180.00	0.00	0.34	238.12	84.22
210.00	0.01	0.45	282.71	99.99
240.00	0.02	0.56	320.17	113.24
270.00	0.03	0.67	349.60	123.65
300.00	0.04	0.80	349.60	123.65
330.00	0.04	0.89	377.25	133.43
360.00	0.05	1.01	413.81	146.36

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.05	1.13	442.35	156.45
420.00	0.06	1.23	470.89	166.55
450.00	0.07	1.35	497.65	176.01
480.00	0.08	1.46	522.62	184.84
510.00	0.08	1.57	547.59	193.67
540.00	0.08	1.68	570.78	201.87
570.00	0.09	1.80	589.51	208.50
600.00	0.10	1.91	601.65	212.79
630.00	0.10	2.03	613.17	216.87
660.00	0.10	2.14	622.38	220.12
690.00	0.11	2.25	629.29	222.57
720.00	0.11	2.37	636.20	225.01
750.00	0.11	2.48	640.81	226.64



Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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.:	SV7A CI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC4P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	15 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.11	2.59	640.81	226.64
810.00	0.11	2.71	645.42	228.27
840.00	0.12	2.83	645.42	228.27
870.00	0.12	2.95	645.42	228.27
900.00	0.13	3.05	650.02	229.90
930.00	0.13	3.18	650.02	229.90
960.00	0.14	3.30	650.02	229.90
990.00	0.15	3.40	650.02	229.90
1020.00	0.15	3.51	656.93	232.35
1050.00	0.15	3.63	656.93	232.35
1080.00	0.16	3.74	659.24	233.16
1110.00	0.16	3.86	659.24	233.16
1140.00	0.16	3.97	659.24	233.16
1170.00	0.16	4.10	663.84	234.79
1200.00	0.16	4.22	663.84	234.79
1230.00	0.16	4.34	670.75	237.23
1260.00	0.17	4.49	670.75	237.23
1290.00	0.17	4.62	670.75	237.23
1320.00	0.17	4.74	670.75	237.23
1350.00	0.17	4.83	679.97	240.49
1380.00	0.18	4.98	679.97	240.49
1410.00	0.17	5.07	679.97	240.49
1440.00	0.18	5.22	679.97	240.49
1470.00	0.18	5.36	689.18	243.75
1500.00	0.18	5.48	689.18	243.75
1530.00	0.18	5.60	689.18	243.75
1560.00	0.18	5.70	689.18	243.75
1590.00	0.18	5.85	700.70	247.82
1620.00	0.18	5.96	700.70	247.82
1650.00	0.18	6.08	700.70	247.82

Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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.:	SV7A CI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC4P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 15 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.18	6.20	700.70	247.82
1710.00	0.18	6.33	700.70	247.82
1740.00	0.18	6.45	700.70	247.82

Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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.:	SV7ACI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

Dati del cliente

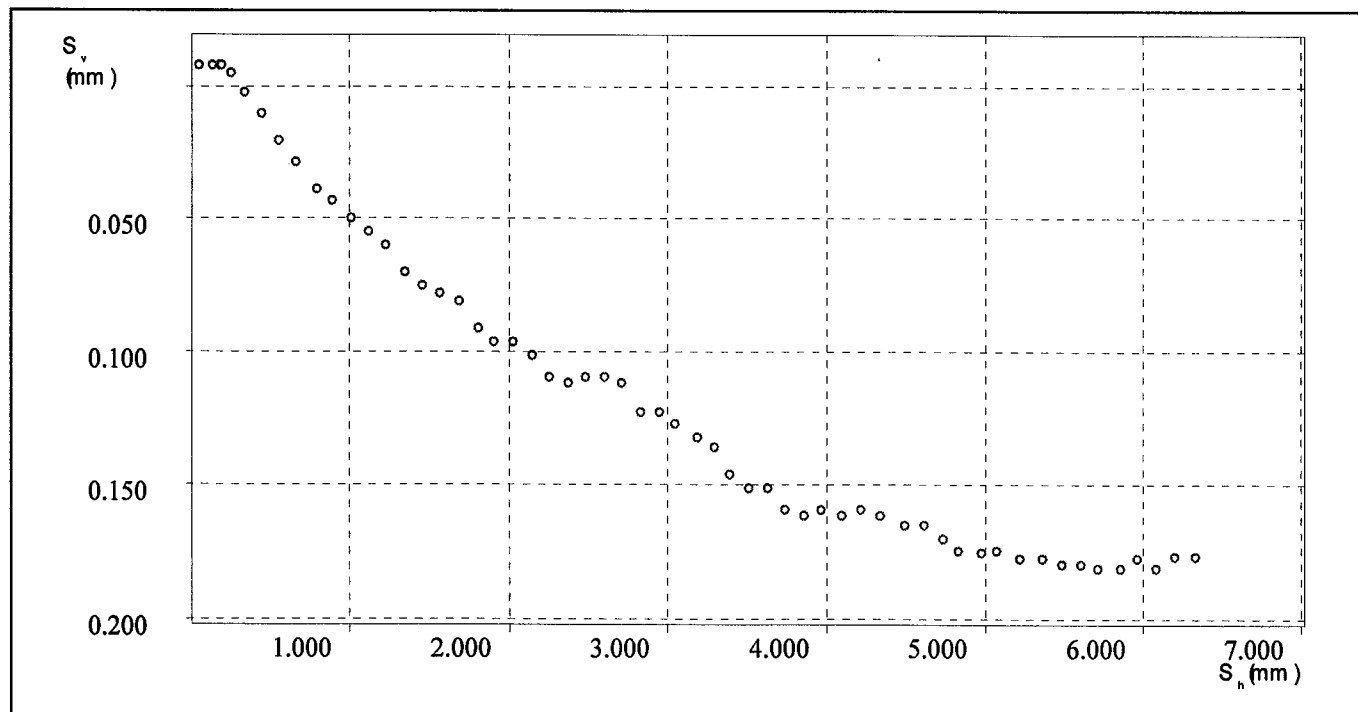
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC4P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	15 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento:	27 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	1.01	0.05	2.37	0.11	3.74	0.16
0.06	-0.01	1.13	0.05	2.48	0.11	3.86	0.16
0.14	-0.01	1.23	0.06	2.59	0.11	3.97	0.16
0.18	-0.01	1.35	0.07	2.71	0.11	4.10	0.16
0.20	-0.01	1.46	0.08	2.83	0.12	4.22	0.16
0.26	-0.01	1.57	0.08	2.95	0.12	4.34	0.16
0.34	0.00	1.68	0.08	3.05	0.13	4.49	0.17
0.45	0.01	1.80	0.09	3.18	0.13	4.62	0.17
0.56	0.02	1.91	0.10	3.30	0.14	4.74	0.17
0.67	0.03	2.03	0.10	3.40	0.15	4.83	0.17
0.80	0.04	2.14	0.10	3.51	0.15	4.98	0.18
0.89	0.04	2.25	0.11	3.63	0.15	5.07	0.17



Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7ACI4
Da mt. a mt.:	22.60-23.10 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	09.1190/15-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC4P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 15 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	22.60-23.10 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.22	0.18
5.36	0.18
5.48	0.18
5.60	0.18
5.70	0.18
5.85	0.18
5.96	0.18
6.08	0.18
6.20	0.18
6.33	0.18
6.45	0.18

Certificato n°/data: 09.1190/15-06-09

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.

Via Mariotti, 18/a - 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°:	SV7A	profondità da mt.	22.60
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	23.10

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1007



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\SV7A-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:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	25.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	25.40

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione	27 April 2009
------------------------------	---------------

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1387

Descrizione Campione:	Limo ghiaioso con sabbia di colore grigio con screziature ocracee. Presenza di clasti subarrotondati.
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\SV7A-CR6.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:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	25.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	25.40

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1387

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="25.56"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="14.33"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="11.23"/> %
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"/> /	Indice di consistenza	IC = <input type="text"/> /
Grado di saturazione	S = <input type="text"/> %	Attività	A = <input type="text" value="1.35"/> /
Tenore in Carbonati	= <input type="text"/> %		
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="14.56"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="3.44"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="45.83"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="54.95"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="39.61"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="41.61"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="31.30"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="33.30"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="8.31"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="8.31"/> %

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	\\sgail\SV7A-CR6.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

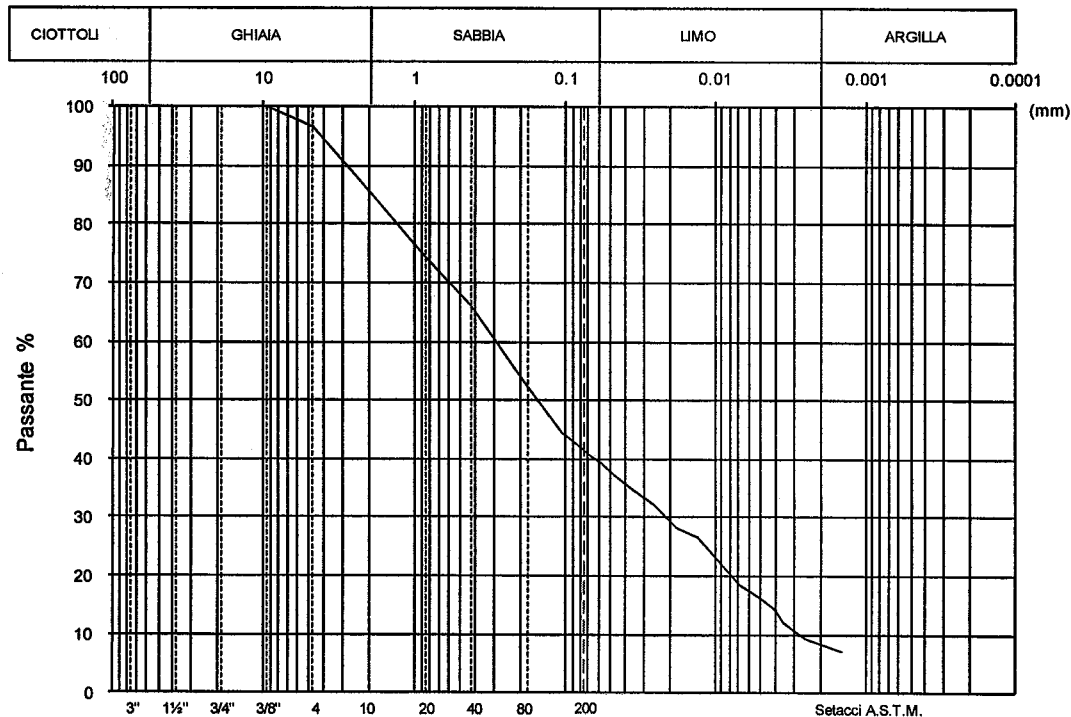
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	25.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	25.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1388

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	674 (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				
3/8"	9.50	0.00	0.00	Materiale passante al setaccio	n.10	85.44	%
n. 4	4.75	3.44	23.19		n.40	65.84	%
n. 10	2.00	14.56	98.09				
n. 20	0.85	25.83	174.00		n.200	41.61	%
n. 40	0.425	34.16	230.12				
n. 80	0.18	47.72	321.45				
n. 140	0.106	55.44	373.52				
n. 200	0.075	58.39	393.35				



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Limo deb. Ghiaiosa-Argillosa	14.56%	45.83%	31.30%	8.31%	39.61%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	3.44%	54.95%	33.30%	8.31%	41.61%
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\SV7A-CR6.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:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	25.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	25.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1388**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 673.68 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	23.19	3.44	96.56	Peso specifico del terreno γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 10	2.00	74.90	11.12	85.44	Costante	
n. 20	0.85	75.91	11.27	74.17	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
n. 40	0.425	56.12	8.33	65.84		
n. 80	0.18	91.33	13.56	47.72		
n. 140	0.106	52.07	7.73	55.44		
n. 200	0.075	19.83	2.94	58.39		
<0.075	280.33				X = 280.3 / 673.7 = 0.42	
Somma (g)	673.68	Percentuale < 0.075				
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	17.7	18.2	1.84	0.0699	12.4	98.3	40.9
0.5	19.00	17.7	18.2	1.84	0.0699	12.4	98.3	40.9
0.8	19.00	17.2	17.7	1.84	0.0575	11.9	94.4	39.3
1.0	19.00	16.8	17.3	1.84	0.0500	11.5	91.2	37.9
2.0	19.00	15.8	16.3	1.84	0.0358	10.5	83.3	34.7
4.0	19.00	15.1	15.6	1.84	0.0254	9.8	77.7	32.4
8.0	19.00	13.9	14.4	1.84	0.0182	8.6	68.3	28.4
15.0	19.00	13.4	13.9	1.84	0.0134	8.1	64.3	26.8
30.0	19.00	12.2	12.7	1.84	0.0096	6.9	54.8	22.8
60.0	19.00	10.9	11.4	1.84	0.0069	5.6	44.5	18.5
120.0	19.00	10.2	10.7	1.84	0.0049	4.9	39.0	16.2
180.0	19.00	9.7	10.2	1.84	0.0040	4.4	35.0	14.6
240.0	19.00	8.9	9.4	1.84	0.0035	3.6	28.7	11.9
480.0	19.00	8.1	8.6	1.84	0.0025	2.8	22.4	9.3
1440.0	19.00	7.5	8.0	1.84	0.0014	2.2	17.6	7.3

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		\\sgail\SV7A-CR6.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:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	25.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	25.40

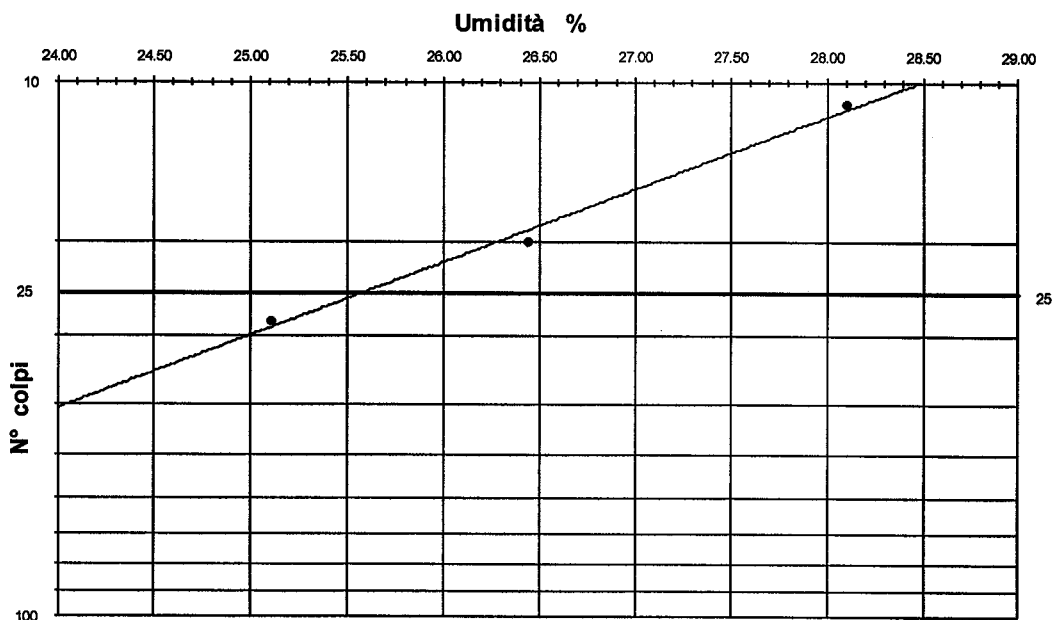
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1389**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
28.11	26.44	25.11		
11	20	28		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **25.56**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
14.90	14.12	13.98		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **14.33** INDICE DI PLASTICITA' (%) **11.23**

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\SV7A-CR6.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:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	25.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	25.40

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	32.866	33.686	32.23	
p.s.t.	29.262	31.15	29.1	
tara	16.439	21.558	16.633	
peso H2O	3.604	2.536	3.13	
peso secco	12.823	9.592	12.467	
W	28.11	26.44	25.11	
N. colpi	11	20	28	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.285	10.776	9.362	
p.s.t.	10.079	10.611	9.224	
tara	8.696	9.442	8.237	
peso H2O	0.206	0.165	0.138	
peso secco	1.383	1.169	0.987	
W	14.90	14.12	13.98	

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\SV7A-CR6.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:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.90

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

27 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1390

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso da molto consistente a duro di colore grigio-azzurro. Notevole presenza di calcinelli.

Stato del campione: rimaneggiato

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\SV7A-CI5.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:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.90

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1390

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = 20.13 %	Limite di liquidità	Wl = 34.92 %
Peso dell'unità di volume	$\gamma = 20.65 \text{ kN/m}^3$	Limite di plasticità	Wp = 18.15 %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d = 17.19 \text{ kN/m}^3$	Indice di plasticità	Ip = 16.77 %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s = 26.68 \text{ kN/m}^3$	Limite di ritiro	Ws =
Indice dei vuoti	Iv = /	Indice di consistenza	IC = 0.88 /
Grado di saturazione	S = %	Attività	A = 1.49 /
Tenore in Carbonati	= %		
Velocità Ultrasonica	V = m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = 8.46 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = 3.23 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = 16.90 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = 18.74 %
Limo + Argilla	L+A = 74.64 %	Limo + Argilla	L+A = 78.03 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = 63.36 %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = 66.75 %
Argilla (<0.002 mm)	A = 11.28 %	Argilla (<0.002 mm)	A = 11.28 %

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	$\sigma_c =$	kPa	Pocket Penetr PP
Deformazione a Rottura	$\epsilon_v =$	%	min = 300.0 kPa
Modulo Elastico Tangente.	E =	MPa	max = 410.0 kPa
Modulo Elastico Secante	E =	MPa	Vane test VT
			min = 162.5 kPa
			max = 190.0 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
			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 = 187.56 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\SV7A-CI5.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:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.90

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO **Rapp N° 09.1392**

	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	82.70			(gr.)
Peso secco	68.84			(gr.)
Peso dell'unità di volume	20.65			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	17.19			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	20.13			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		20.65		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		17.19		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		20.13		(%)
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\SV7A-CI5.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:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.90

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1391

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	<input type="text" value="20.86"/>	<input type="text" value="20.86"/>
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	<input type="text" value="185.57"/>	<input type="text" value="185.25"/>
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="26.69"/>	<input type="text" value="26.67"/>
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		<input type="text" value="26.68"/> (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\SV7A-CI5.docx	

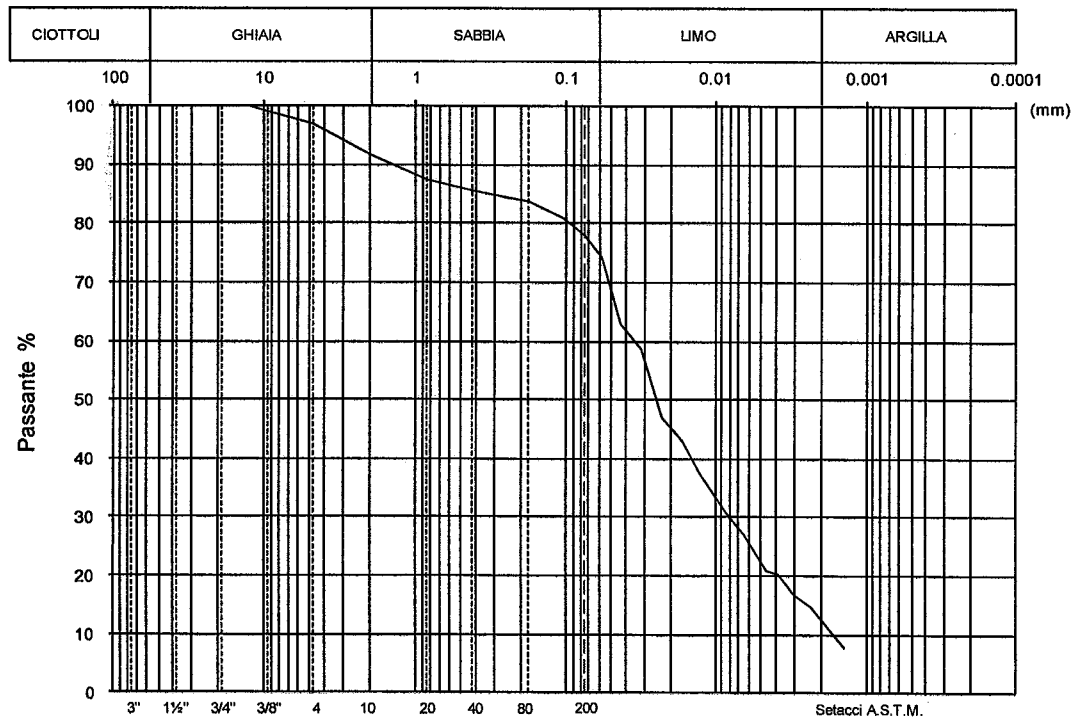
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.90

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

Rapp N° 09.1393

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	300 (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			
3/8"	9.50	99.14	0.86			n.10	91.54 %
n. 4	4.75	96.77	3.23			n.40	85.64 %
n. 10	2.00	91.54	8.46			n.200	78.03 %
n. 20	0.85	87.42	12.58				
n. 40	0.425	85.64	14.36				
n. 80	0.18	83.83	16.17				
n. 140	0.106	81.05	18.95				
n. 200	0.075	78.03	21.97				



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Sabbioso deb. Ghiaioso-Argilloso	8.46%	16.90%	63.36%	11.28%	74.64%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	3.23%	18.74%	66.75%	11.28%	78.03%
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° 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\SV7A-CI5.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:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.90

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1393**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 300.08 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 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	
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	2.58	0.86	99.14		
n. 4	4.75	7.10	2.37	96.77		
n. 10	2.00	15.71	5.24	91.54		
n. 20	0.85	12.35	4.12	87.42		
n. 40	0.425	5.34	1.78	85.64		
n. 80	0.18	5.44	1.81	83.83		
n. 140	0.106	8.34	2.78	81.05		
n. 200	0.075	9.08	3.03	21.97	78.03	
<0.075	234.14	Percentuale < 0.075			X = 234.1 / 300.1 = 0.78	
Somma (g)	300.08					
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	28.5	29.0	1.84	0.0585	23.2	95.2	74.3
0.5	19.00	28.5	29.0	1.84	0.0585	23.2	95.2	74.3
0.8	19.00	26.4	26.9	1.84	0.0493	21.1	86.6	67.6
1.0	19.00	24.9	25.4	1.84	0.0436	19.6	80.5	62.8
2.0	19.00	23.6	24.1	1.84	0.0314	18.3	75.1	58.6
4.0	19.00	20.0	20.5	1.84	0.0232	14.7	60.4	47.1
8.0	19.00	18.7	19.2	1.84	0.0167	13.4	55.0	42.9
15.0	19.00	16.9	17.4	1.84	0.0124	11.6	47.7	37.2
32.0	19.00	15.0	15.5	1.84	0.0087	9.7	39.9	31.1
60.0	19.00	13.7	14.2	1.84	0.0064	8.4	34.5	27.0
120.0	19.00	11.8	12.3	1.84	0.0046	6.5	26.8	20.9
180.0	19.00	11.6	12.1	1.84	0.0038	6.3	25.9	20.2
282.0	19.00	10.6	11.1	1.84	0.0031	5.3	21.8	17.0
480.0	19.00	9.9	10.4	1.84	0.0024	4.6	19.0	14.8
1440.0	19.00	7.7	8.2	1.84	0.0014	2.4	9.9	7.8

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 6/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV7A-CI5.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:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.90

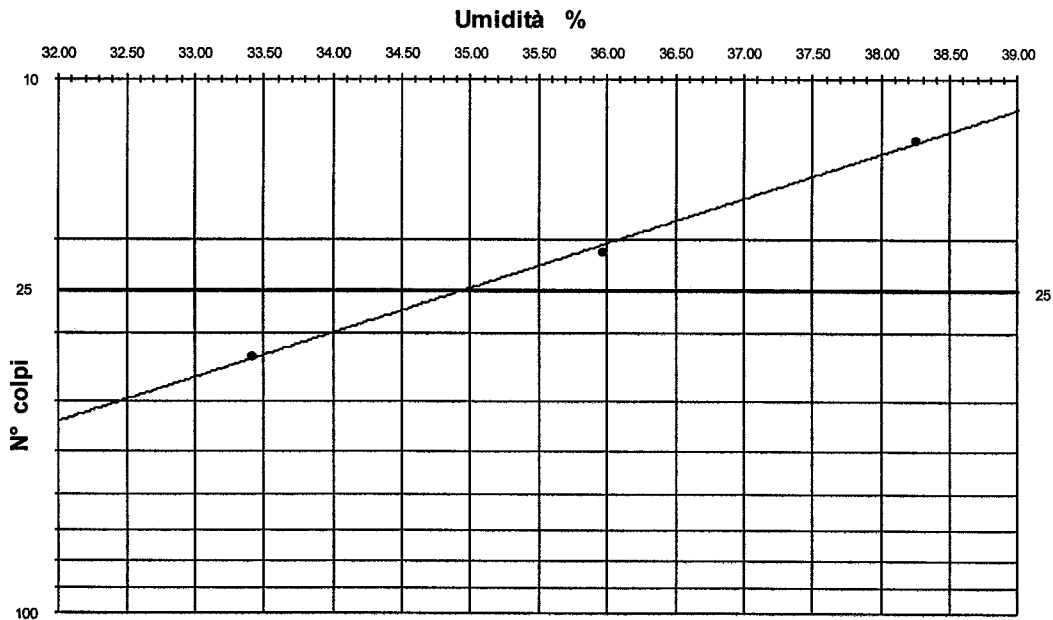
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1394**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
38.25	35.97	33.41		
13	21	33		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **34.92**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
18.88	17.67	17.90		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **18.15** INDICE DI PLASTICITA' (%) **16.77**

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 7/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgailSV7A-CI5.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:	29 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.90

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	27.848	32.702	31.311	
p.s.t.	24.692	29.788	28.046	
tara	16.441	21.686	18.273	
peso H2O	3.156	2.914	3.265	
peso secco	8.251	8.102	9.773	
W	38.25	35.97	33.41	
N. colpi	13	21	33	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	9.748	9.797	9.386	
p.s.t.	9.573	9.647	9.236	
tara	8.646	8.798	8.398	
peso H2O	0.175	0.150	0.15	
peso secco	0.927	0.849	0.838	
W	18.88	17.67	17.90	

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\SV7A-CI5.docx	



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

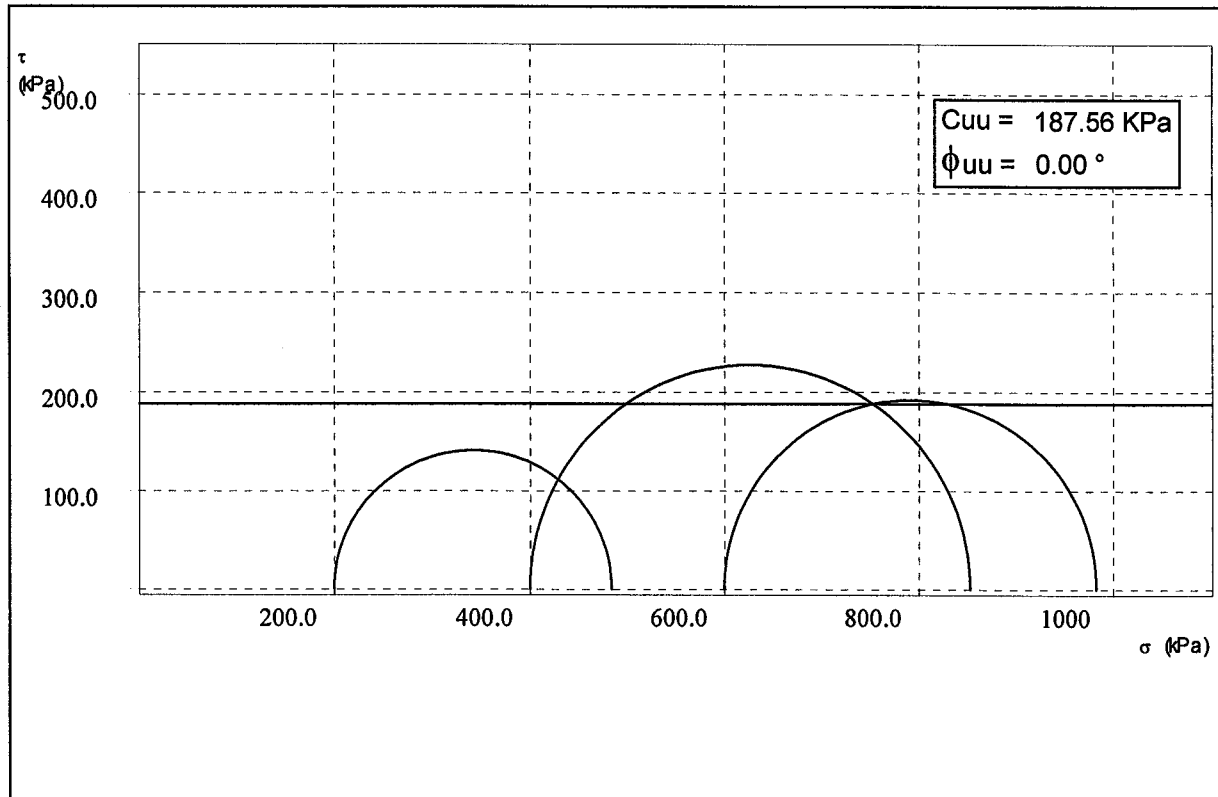
Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI5
Da mt. a mt.:	30.30-30.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1395/29-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC5T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	22 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	30.30-30.90 mt.	data ricevimento:	27 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
I7AC5T1	76.00	11.34	20.370	16.926	20.35	96.03	200.00	5.94	284.21
I7AC5T2	76.00	11.34	20.458	16.997	20.36	97.22	400.00	7.67	454.41
I7AC5T3	76.00	11.34	20.792	17.473	18.99	98.04	600.00	7.67	383.76



Certificato n°/data: 09.1395/29-06-09

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 18/a - 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

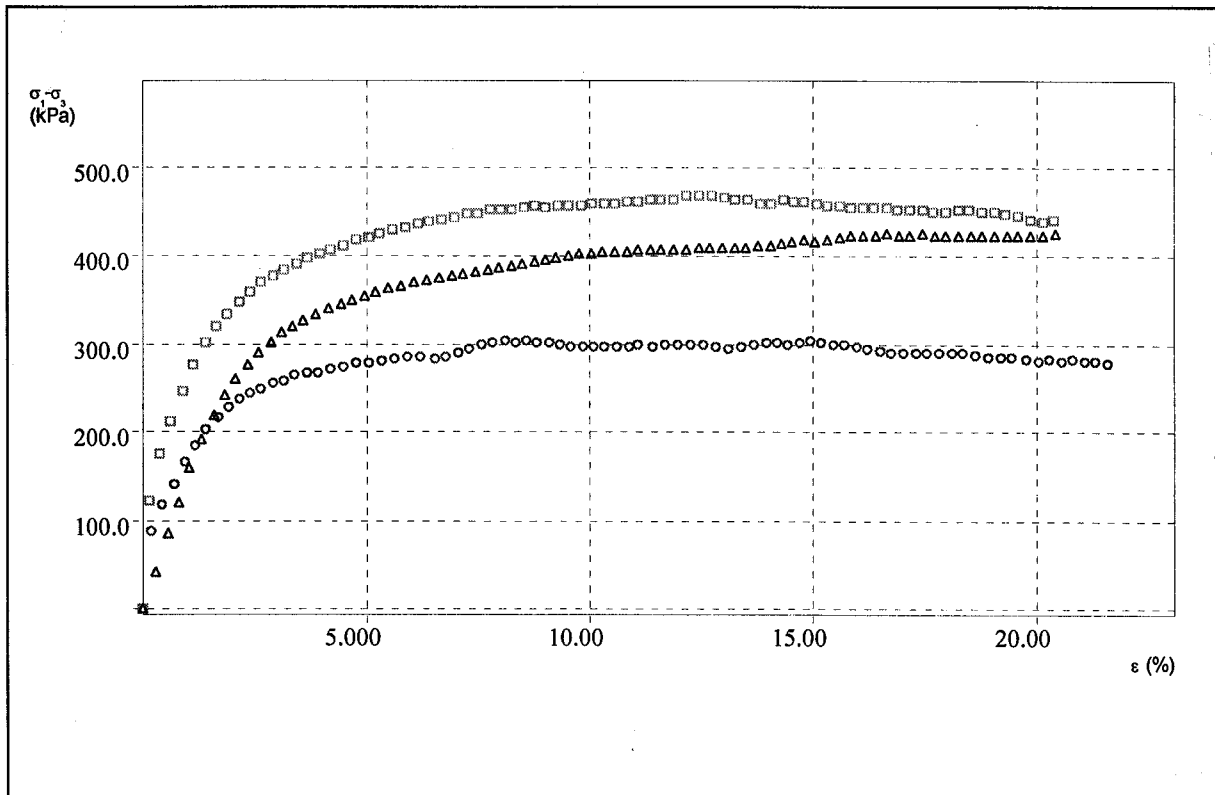
Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI5
Da mt. a mt.:	30.30-30.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1395/29-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC5T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	22 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	30.30-30.90 mt.	data ricevimento:	27 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
I7AC5T1	76.00	11.34	20.370	16.926	20.35	96.03	200.00	5.94	284.21
I7AC5T2	76.00	11.34	20.458	16.997	20.36	97.22	400.00	7.67	454.41
I7AC5T3	76.00	11.34	20.792	17.473	18.99	98.04	600.00	7.67	383.76



Certificato n°/data: 09.1395/29-06-09

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. IVA03686910401

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI5
Da mt. a mt.:	30.30-30.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1395/29-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC5T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	22 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	30.30-30.90 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.37 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	26.07 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	59.388 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.93 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	20.348 % W_0
Peso tara 1	102.100 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	281.130 g	Saturazione iniziale	96.033 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	102.100 g	Indice dei vuoti iniziali	0.577 Iv_0
Tara+p.umido finale	281.130 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	250.860 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.66 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.68 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	6.20	12.09	284.41	12.54	12.97	298.13
0.19	11.36	88.66	6.51	12.13	282.56	12.83	13.01	297.14
0.44	11.39	118.25	6.77	12.17	286.27	13.12	13.05	295.31
0.70	11.42	141.91	7.04	12.20	289.05	13.39	13.09	296.89
0.95	11.45	166.41	7.30	12.23	295.39	13.64	13.13	299.36
1.19	11.48	184.15	7.55	12.27	299.05	13.93	13.18	302.53
1.44	11.51	202.71	7.81	12.30	301.76	14.18	13.21	302.47
1.69	11.54	216.43	8.07	12.34	303.60	14.43	13.25	299.93
1.94	11.56	227.26	8.32	12.37	300.99	14.69	13.29	301.51
2.18	11.59	237.09	8.57	12.40	302.81	14.95	13.33	303.05
2.42	11.62	244.03	8.82	12.44	301.12	15.20	13.37	301.33
2.68	11.65	249.04	9.07	12.47	301.16	15.44	13.41	299.65
2.93	11.68	255.89	9.31	12.51	299.48	15.71	13.45	298.72
3.16	11.71	259.01	9.56	12.54	297.81	15.97	13.50	296.97
3.43	11.74	263.91	9.82	12.58	297.81	16.22	13.54	293.65
3.68	11.77	266.94	10.07	12.61	296.98	16.49	13.58	292.73
3.95	11.81	267.11	10.33	12.65	296.14	16.76	13.62	290.17
4.23	11.84	272.80	10.60	12.69	297.83	17.02	13.67	290.05
4.51	11.88	272.94	10.86	12.72	297.82	17.29	13.71	289.90
4.78	11.91	277.68	11.08	12.75	298.82	17.56	13.76	288.98
5.05	11.94	279.64	11.40	12.80	297.74	17.83	13.80	290.40
5.33	11.98	280.63	11.68	12.84	298.50	18.10	13.85	289.44
5.62	12.02	283.44	11.96	12.88	299.24	18.36	13.89	289.30
5.90	12.05	285.32	12.24	12.92	298.28	18.63	13.94	287.58

Certificato n°/data: 09.1395/29-06-09

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI5
Da mt. a mt.:	30.30-30.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1395/29-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC5T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	22 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	30.30-30.90 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
18.90	13.98	285.84
19.17	14.03	285.66
19.45	14.08	284.66
19.75	14.13	282.08
20.03	14.18	281.09
20.29	14.23	283.24
20.55	14.28	281.54
20.82	14.32	282.90
21.08	14.37	281.96
21.34	14.42	281.02
21.60	14.46	279.36
21.86	14.51	278.43

Certificato n°/data: 09.1395/29-06-09

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 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI5
Da mt. a mt.:	30.30-30.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1395/29-06-09

Dati del cliente

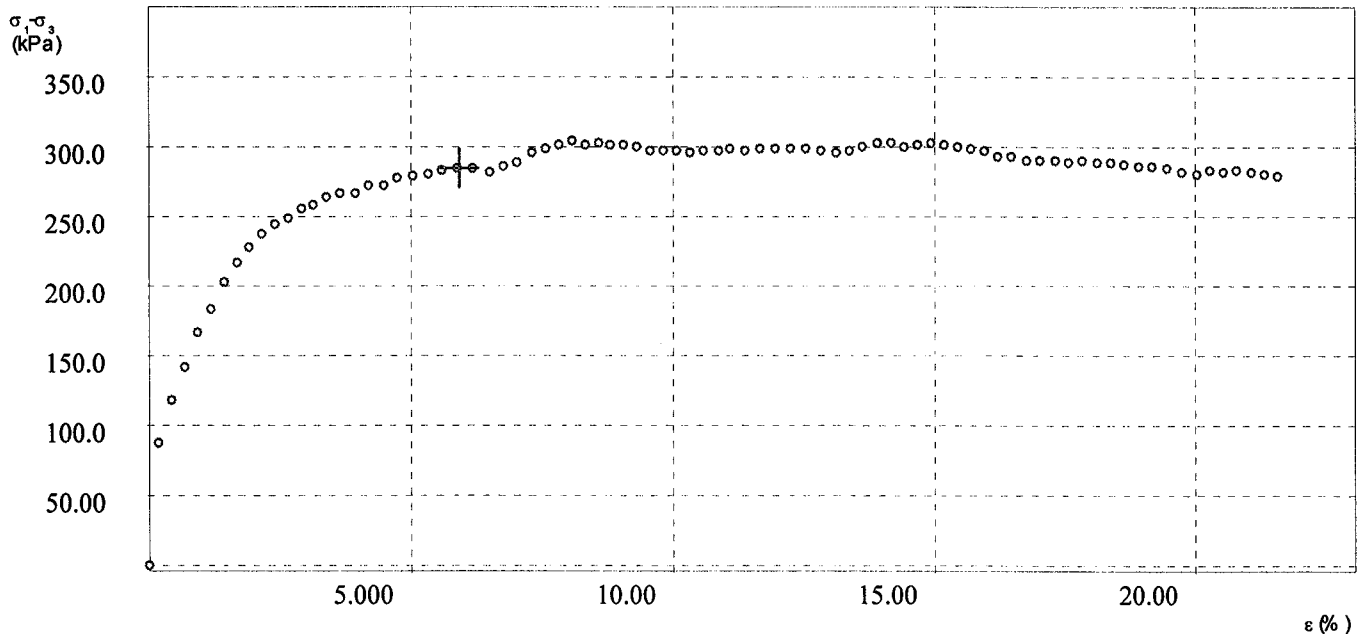
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC5T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	22 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	30.30-30.90 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	1.10	3.00	315.39	6.32	372.33
0.15	100.75	3.22	323.06	6.52	375.62
0.33	134.70	3.42	324.15	6.70	374.52
0.53	162.08	3.63	330.72	6.89	375.62
0.72	190.55	3.84	334.01	7.08	374.52
0.90	211.35	4.05	336.20	7.26	373.43
1.09	233.26	4.27	340.58	7.46	374.52
1.29	249.68	4.48	343.86	7.66	374.52
1.47	262.82	4.71	343.86	7.85	374.52
1.66	274.87	4.95	342.77	8.05	377.81
1.84	283.63	5.15	348.24	8.25	378.91
2.03	290.20	5.35	352.62	8.42	381.10
2.23	298.96	5.55	361.38	8.66	381.10
2.40	303.34	5.74	366.86	8.88	383.29
2.60	309.91	5.94	371.24	9.09	385.48
2.80	314.29	6.13	374.52	9.30	385.48



Certificato n°/data: 09.1395/29-06-09

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.:	SV7A CI5
Da mt. a mt.:	30.30-30.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1395/29-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC5T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 22 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	30.30-30.90 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.53	386.57
9.75	386.57
9.97	385.48
10.18	388.76
10.37	393.14
10.58	398.62
10.78	399.71
10.97	397.52
11.16	400.81
11.36	404.09
11.55	403.00
11.74	401.90
11.94	401.90
12.14	400.81
12.33	397.52
12.53	397.52
12.74	395.33
12.94	396.43
13.14	397.52
13.34	397.52
13.55	400.81
13.76	400.81
13.96	401.90
14.16	400.81
14.36	399.71
14.57	400.81
14.79	400.81
15.01	398.62
15.22	398.62
15.42	403.00
15.62	401.90
15.82	405.19
16.02	405.19
16.22	405.19
16.41	404.09

Certificato n°/data: 09.1395/29-06-09

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.

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.:	SV7A CI5
Da mt. a mt.:	30.30-30.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 5
cert. n°/data:	09.1395/29-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC5T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 22 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	30.30-30.90 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
16.61	404.09

Certificato n°/data: 09.1395/29-06-09

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.:	SV7A CI5
Da mt. a mt.:	30.30-30.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1395/29-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC5T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	23 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	30.30-30.90 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.46 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.78 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	60.305 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.00 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	20.363 % W_0
Peso tara 1	102.120 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	281.930 g	Saturazione iniziale	97.223 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	102.120 g	Indice dei vuoti iniziali	0.570 Iv_0
Tara+p.umido finale	281.930 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	251.510 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.42 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.68 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	6.13	12.08	435.98	12.44	12.95	468.41
0.14	11.36	122.47	6.39	12.12	439.28	12.71	12.99	468.64
0.38	11.38	175.07	6.68	12.15	440.66	12.98	13.03	467.18
0.64	11.41	212.99	6.95	12.19	442.97	13.26	13.08	464.83
0.90	11.44	246.90	7.22	12.22	447.94	13.53	13.12	463.42
1.15	11.47	275.86	7.48	12.26	448.46	13.79	13.16	460.35
1.41	11.50	300.83	7.75	12.29	452.53	14.04	13.19	460.65
1.66	11.53	319.05	7.99	12.33	453.11	14.31	13.23	463.38
1.92	11.56	334.33	8.24	12.36	453.64	14.57	13.28	462.79
2.16	11.59	347.67	8.50	12.39	455.04	14.82	13.31	462.24
2.42	11.62	358.98	8.75	12.43	456.43	15.08	13.35	459.23
2.68	11.65	369.33	9.00	12.46	456.04	15.33	13.39	457.04
2.93	11.68	376.81	9.26	12.50	457.40	15.60	13.44	457.20
3.19	11.71	384.20	9.51	12.53	457.87	15.84	13.48	455.88
3.45	11.75	391.55	9.77	12.57	458.28	16.11	13.52	455.27
3.72	11.78	396.99	10.03	12.61	459.56	16.37	13.56	454.65
3.97	11.81	402.44	10.30	12.64	459.95	16.64	13.61	454.78
4.23	11.84	407.81	10.56	12.68	459.46	16.90	13.65	453.40
4.51	11.88	412.18	10.82	12.72	461.56	17.16	13.69	452.76
4.77	11.91	417.48	11.08	12.75	461.96	17.43	13.74	452.87
5.05	11.94	420.83	11.35	12.79	463.97	17.70	13.78	451.37
5.32	11.98	426.02	11.61	12.83	464.30	17.98	13.83	451.46
5.60	12.01	429.35	11.89	12.87	465.37	18.23	13.87	453.23
5.86	12.05	432.70	12.17	12.91	468.18	18.50	13.92	452.51

Certificato n°/data: 09.1395/29-06-09

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 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.:	SV7A CI5
Da mt. a mt.:	30.30-30.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1395/29-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC5T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 23 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	30.30-30.90 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
18.78	13.96	450.94
19.06	14.01	449.43
19.31	14.05	448.02
19.58	14.10	445.73
19.84	14.15	441.18
20.13	14.20	438.85
20.38	14.24	440.54
20.65	14.29	439.03

Certificato n°/data: 09.1395/29-06-09

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 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.:	SV7A CI5
Da mt. a mt.:	30.30-30.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1395/29-06-09

Dati del cliente

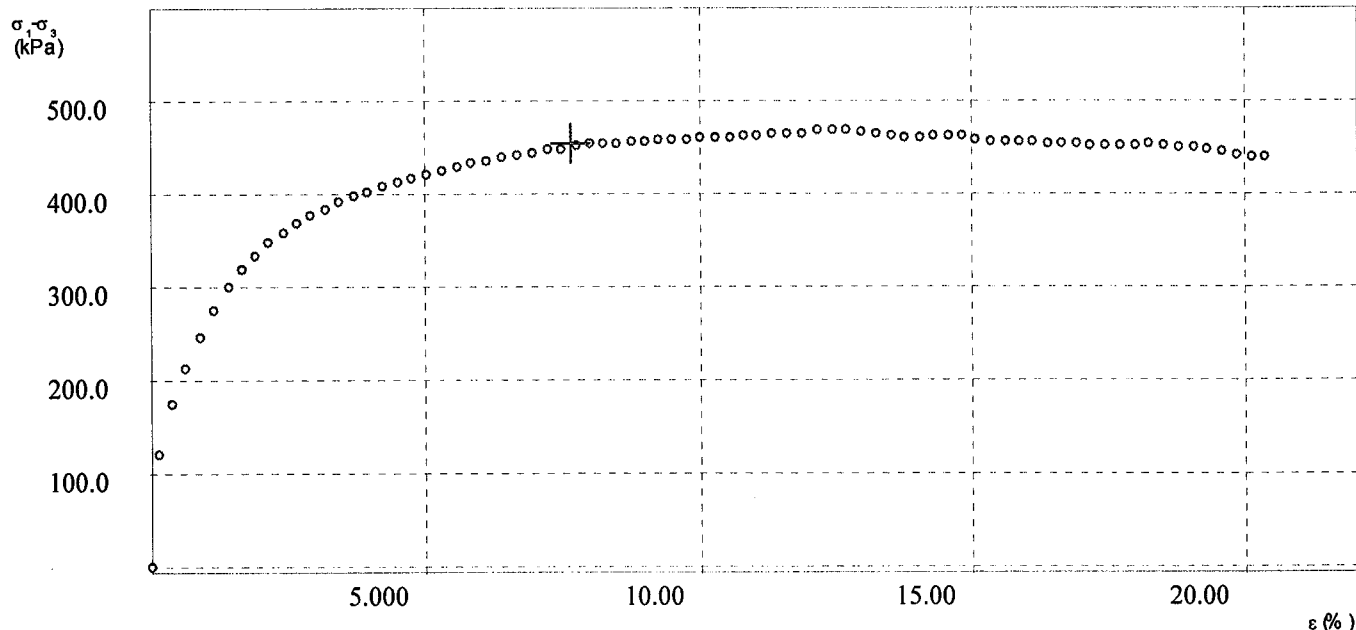
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC5T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	23 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	30.30-30.90 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	3.02	475.27	6.26	560.69
0.10	139.08	3.22	482.94	6.46	563.98
0.29	199.31	3.42	489.51	6.65	567.26
0.49	243.11	3.62	497.18	6.84	568.36
0.68	282.54	3.84	502.65	7.03	571.64
0.87	316.48	4.05	510.32	7.23	573.83
1.07	346.05	4.25	515.79	7.43	576.02
1.26	367.95	4.45	521.27	7.63	579.31
1.46	386.57	4.66	526.74	7.83	581.50
1.64	403.00	4.86	532.22	8.03	582.59
1.84	417.23	5.07	535.50	8.22	586.97
2.03	430.38	5.28	539.89	8.42	589.16
2.23	440.23	5.49	547.55	8.62	593.55
2.43	450.09	5.69	549.74	8.82	595.74
2.63	459.94	5.89	556.31	9.04	599.02
2.83	467.61	6.07	558.50	9.25	604.50



Certificato n°/data: 09.1395/29-06-09

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.:	SV7A CI5
Da mt. a mt.:	30.30-30.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1395/29-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC5T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	23 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	30.30-30.90 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.45	606.69
9.66	608.88
9.87	608.88
10.08	607.78
10.28	607.78
10.48	605.59
10.67	607.78
10.87	613.26
11.07	614.35
11.26	615.45
11.46	613.26
11.65	612.16
11.86	614.35
12.04	614.35
12.24	615.45
12.44	616.54
12.65	618.73
12.84	618.73
13.04	619.83
13.25	622.02
13.45	622.02
13.66	624.21
13.85	628.59
14.06	629.68
14.28	629.68
14.48	629.68
14.67	629.68
14.88	628.59
15.08	624.21
15.30	623.11
15.49	627.49
15.70	627.49

Certificato n°/data: 09.1395/29-06-09

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. IVA03688910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI5
Da mt. a mt.:	30.30-30.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.x1395/29-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC5T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	23 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	30.30-30.90 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.79 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	26.21 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	60.290 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.47 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	18.995 % W_o
Peso tara 1	99.680 g	Contenuto d'acqua finale	, % W_f
Tara+p.umido iniziale	282.420 g	Saturazione iniziale	98.041 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	, % S_f
Peso tara 2	99.680 g	Indice dei vuoti iniziali	0.527 Iv_o
Tara+p.umido finale	282.420 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	253.250 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	22.03 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.68 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
0.01	11.34	0.97	6.36	12.11	372.55	12.68	12.99	408.93
0.30	11.38	43.32	6.63	12.15	374.17	12.95	13.03	410.18
0.55	11.40	85.46	6.90	12.18	376.67	13.23	13.07	409.73
0.82	11.43	120.67	7.16	12.22	379.20	13.49	13.11	410.16
1.07	11.46	158.58	7.44	12.25	381.66	13.76	13.15	410.54
1.34	11.50	191.48	7.70	12.29	384.14	14.02	13.19	411.78
1.60	11.52	218.55	7.95	12.32	386.64	14.28	13.23	414.70
1.86	11.56	241.65	8.21	12.36	389.08	14.54	13.27	415.91
2.11	11.59	260.88	8.47	12.39	391.55	14.79	13.31	417.97
2.36	11.62	277.18	8.73	12.43	393.07	15.06	13.35	416.68
2.62	11.65	290.56	8.98	12.46	395.49	15.33	13.39	419.43
2.87	11.68	301.06	9.24	12.50	397.90	15.59	13.44	420.57
3.11	11.71	312.47	9.51	12.53	400.20	15.85	13.48	422.51
3.37	11.74	320.05	9.75	12.57	401.74	16.11	13.52	423.67
3.62	11.77	327.59	10.00	12.60	402.35	16.40	13.57	423.81
3.90	11.80	333.13	10.28	12.64	403.73	16.66	13.61	425.70
4.17	11.83	339.62	10.53	12.68	405.18	16.92	13.65	422.75
4.44	11.87	344.19	10.81	12.72	405.63	17.19	13.69	423.82
4.70	11.90	350.61	11.07	12.75	407.05	17.46	13.74	424.81
4.96	11.93	355.14	11.34	12.79	406.66	17.72	13.78	422.67
5.23	11.97	359.65	11.61	12.83	407.12	17.99	13.83	422.11
5.51	12.00	363.14	11.88	12.87	407.57	18.25	13.87	423.12
5.78	12.04	366.65	12.16	12.91	408.00	18.51	13.92	422.55
6.07	12.07	369.14	12.43	12.95	408.43	18.78	13.96	423.49

Certificato n°/data: 09.x1395/29-06-09

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. IVA03888910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI5
Da mt. a mt.:	30.30-30.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.x1395/29-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I7AC5T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 23 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	30.30-30.90 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.05	14.01	422.90
19.32	14.06	423.04
19.59	14.10	423.16
19.87	14.15	423.22
20.15	14.20	423.33
20.41	14.25	424.24
20.67	14.30	425.14

Certificato n°/data: 09.x1395/29-06-09

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.:	SV7A CI5
Da mt. a mt.:	30.30-30.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.x1395/29-06-09

Dati del cliente

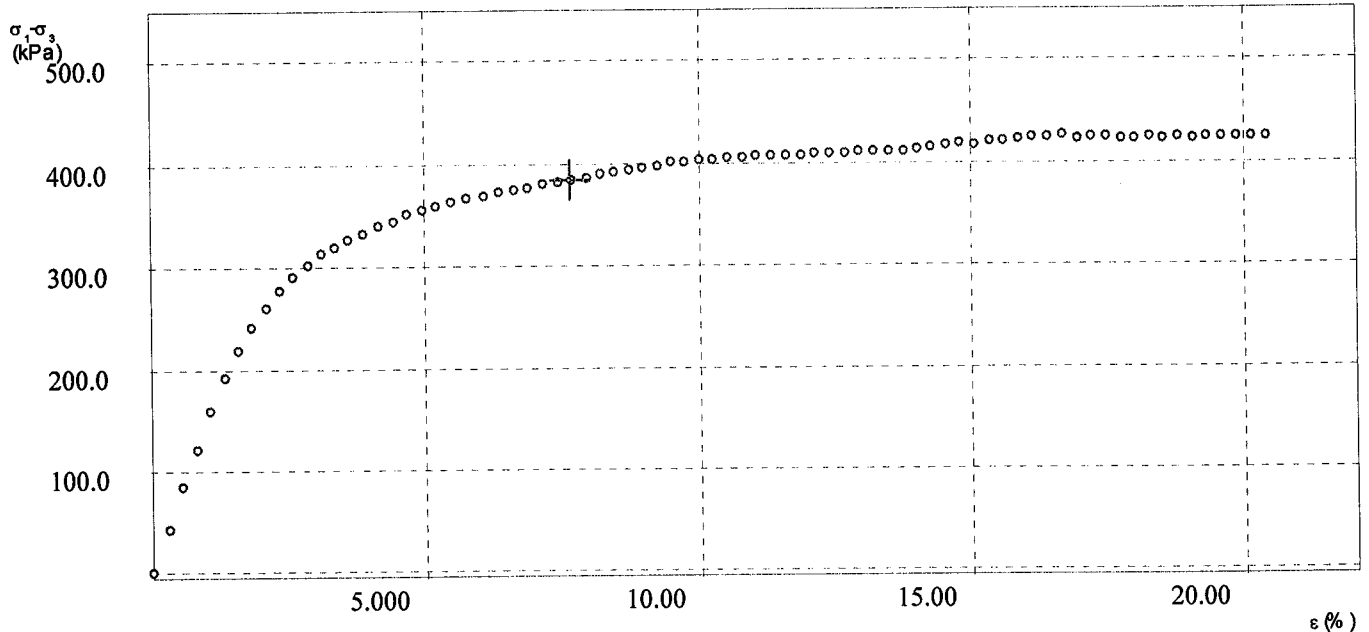
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC5T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	23 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	30.30-30.90 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.01	1.10	3.17	401.90	6.43	485.13
0.23	49.28	3.37	408.47	6.63	488.42
0.42	97.46	3.57	417.23	6.83	492.80
0.62	137.98	3.77	423.80	7.02	497.18
0.81	181.79	3.97	430.38	7.23	501.56
1.02	220.12	4.19	435.85	7.41	504.84
1.21	251.87	4.39	441.33	7.60	507.03
1.41	279.25	4.62	445.71	7.81	510.32
1.61	302.25	4.83	451.18	8.00	513.60
1.80	321.96	5.04	454.47	8.22	515.79
1.99	338.39	5.24	458.85	8.41	519.08
2.18	351.53	5.44	463.23	8.62	520.17
2.37	365.76	5.65	467.61	8.82	522.36
2.56	375.62	5.85	471.99	9.03	524.55
2.75	385.48	6.04	476.37	9.24	526.74
2.97	393.14	6.24	480.75	9.45	528.93



Certificato n°/data: 09.x1395/29-06-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV7A CI5
Da mt. a mt.:	30.30-30.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.x1395/29-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I7AC5T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	23 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV7A	n° progressivo campione:	
Campione	CI5	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	30.30-30.90 mt.	data ricevimento:	27 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.64	531.12
9.84	534.41
10.05	535.50
10.25	537.70
10.46	539.89
10.66	543.17
10.85	548.65
11.05	551.93
11.24	556.31
11.44	556.31
11.65	561.79
11.85	565.07
12.05	569.45
12.24	572.74
12.46	574.93
12.66	579.31
12.86	577.12
13.06	580.40
13.27	583.69
13.47	582.59
13.67	583.69
13.87	586.97
14.07	588.07
14.28	591.36
14.47	592.45
14.68	594.64
14.89	596.83
15.10	599.02
15.31	601.21
15.51	604.50
15.71	607.78

Certificato n°/data: 09.x1395/29-06-09

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

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	30.30
Campione n°:	CI5	profondità a mt.	30.90

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1390



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\SV7A-CI5.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:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	34.60
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	35.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

27 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1507

Descrizione Campione: Limo argilloso di colore grigio scuro con presenza di calcinelli da millimetrici a centimetrici.

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\SV7A-CR7.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:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	34.60
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	35.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1507

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="61.32"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="24.20"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="37.12"/> %
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="0.62"/> /
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="0.28"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="0.15"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="1.98"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="0.65"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="97.74"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="99.20"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="38.06"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="39.52"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="59.68"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="59.68"/> %

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\SV7A-CR7.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

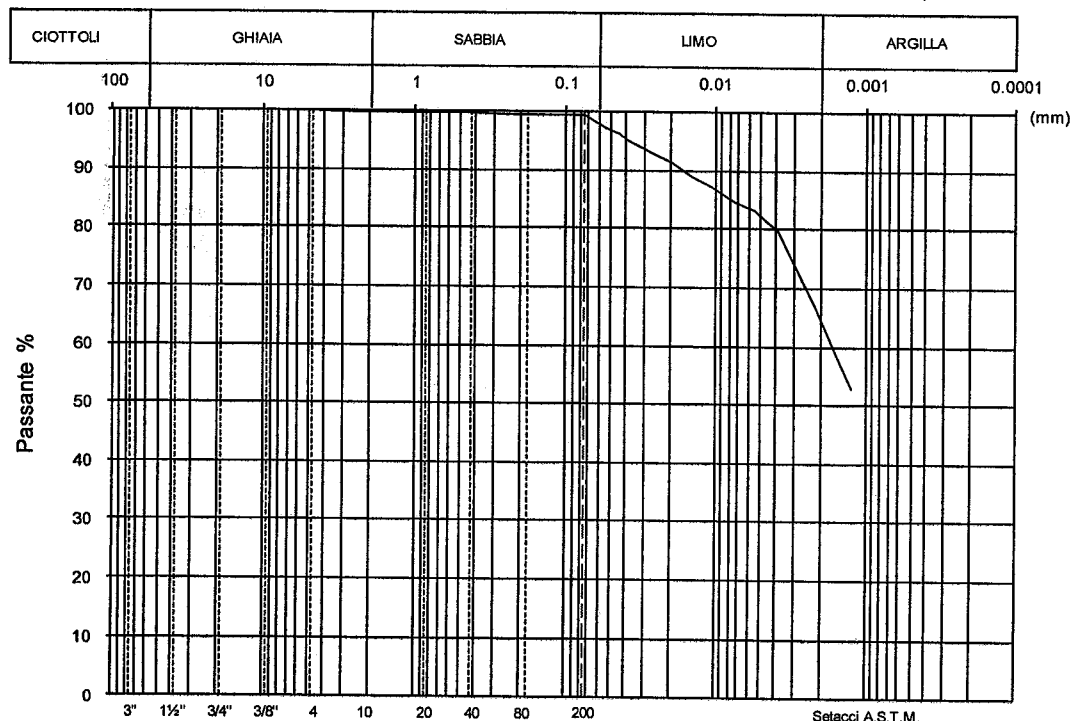
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	34.60
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	35.00

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

Rapp N° 09.1508

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	99.72 %	
n. 4	4.75	99.85	0.15		0.46	n.40	99.53 %
n. 10	2.00	99.72	0.28		0.86	n.200	99.20 %
n. 20	0.85	99.61	0.39		1.19		
n. 40	0.425	99.53	0.47		1.42		
n. 80	0.18	99.39	0.61		1.85		
n. 140	0.106	99.28	0.72		2.19		
n. 200	0.075	99.20	0.80		2.44		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Argilla con Limo	0.28%	1.98%	38.06%	59.68%	97.74%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.15%	0.65%	39.52%	59.68%	99.20%
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\SV7A-CR7.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:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV7A	profondità da mt.	34.60
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	35.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1508**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 303.20 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	0.46	0.15	99.85		
n. 10	2.00	0.40	0.13	99.72		
n. 20	0.85	0.33	0.11	99.61		
n. 40	0.425	0.23	0.08	99.53		
n. 80	0.18	0.43	0.14	99.39		
n. 140	0.106	0.34	0.11	99.28		
n. 200	0.075	0.25	0.08	99.20		
<0.075	300.76	Percentuale < 0.075			X = 300.8 / 303.2 = 0.99	
Somma (g)	303.20					
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	34.8	35.3	1.84	0.0546	29.5	98.0	97.2
0.5	19.00	34.8	35.3	1.84	0.0546	29.5	98.0	97.2
0.8	19.00	34.5	35.0	1.84	0.0448	29.2	97.0	96.2
1.0	19.00	34.1	34.6	1.84	0.0392	28.8	95.7	94.9
2.0	19.00	33.6	34.1	1.84	0.0280	28.3	94.0	93.3
4.0	19.00	33.0	33.5	1.84	0.0200	27.7	92.0	91.3
8.0	19.00	32.3	32.8	1.84	0.0143	27.0	89.7	89.0
15.0	19.00	31.7	32.2	1.84	0.0105	26.4	87.7	87.0
30.0	19.00	31.0	31.5	1.84	0.0075	25.7	85.4	84.7
60.0	19.00	30.5	31.0	1.84	0.0054	25.2	83.7	83.1
120.0	19.00	29.5	30.0	1.84	0.0039	24.2	80.4	79.8
180.0	19.00	28.3	28.8	1.84	0.0032	23.0	76.4	75.8
240.0	19.00	27.4	27.9	1.84	0.0028	22.1	73.4	72.9
440.0	19.00	25.5	26.0	1.84	0.0021	20.2	67.1	66.6
1440.0	19.00	21.3	21.8	1.84	0.0012	16.0	53.2	52.8

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\SV7A-CR7.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°:	SV7A	profondità da mt.	34.60
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	35.00

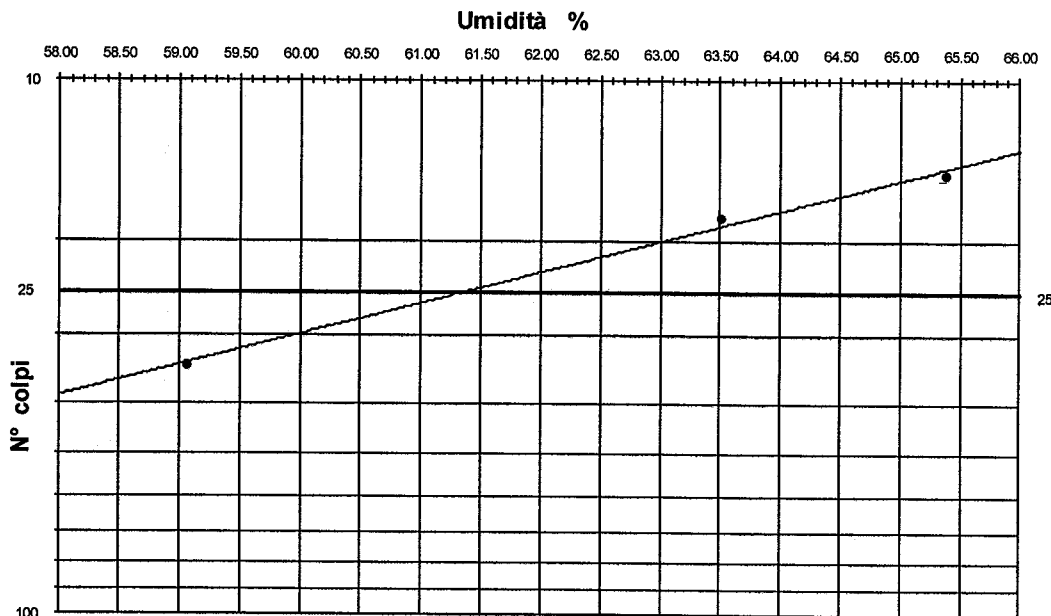
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 09.1509

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
65.38	63.51	59.07		
15	18	34		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **61.32**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
24.89	23.25	24.45		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **24.20** INDICE DI PLASTICITA' (%) **37.12**

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\SV7A-CR7.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°:	SV7A	profondità da mt.	34.60
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	35.00

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	27.87	28.956	29.684	
p.s.t.	23.437	24.127	25.379	
tara	16.657	16.524	18.091	
peso H2O	4.433	4.829	4.305	
peso secco	6.780	7.603	7.288	
W	65.38	63.51	59.07	
N. colpi	15	18	34	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	9.471	10.302	10.371	
p.s.t.	9.307	10.096	10.17	
tara	8.648	9.21	9.348	
peso H2O	0.164	0.206	0.201	
peso secco	0.659	0.886	0.822	
W	24.89	23.25	24.45	

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\SV7A-CR7.docx		