

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.4/5

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

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	XXX
119941	LL02	PE	DG	GEO	LA000	00000	R	GEO	2051	-0	SCALA -

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

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

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

	Luglio - 2009				
EM/RE	DATA		DESCRIZIONE	REDATTO	VERIF. APPROV.
08.040.00	A C2 01.00	RA	Prove su terre	A.Ricco	M.Giusti S.Sanchi
Commessa	Pr TP Elab.	Rev.	Descrizione		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/A - 47833 - Morciano 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: SV17A-SV19A
TOMO 4

Timbri e Firme:

Elaborato:

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

**TABELLA RIASSUNTIVA
PROVE DI LABORATORIO SU:
TERRE
ROCCE
MATER. STRADALI**



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

LAVORO: **A1 MI-NA**

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

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**

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 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' °	C KPa	φ °	Eed KPa	Cv cm²/s	K m/s	Ca %								
SV17A	SPT1	1.50																																
SV17A	SPT2	3.00																																
SV17A	SPT3	4.50																																
SV17A	CR1	6.00 6.30	R				44.76	37.07	/	18.23	/	n.d.	n.p.				SC	A-1-b	0.0															
SV17A	SPT4	6.50					37.02	43.10	/	19.88	/																							

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

(1) = passo 200 KPa. Metodo di Taylor (2° ciclo di carico)

MOD.026 Edizione n.1 del 03.10.2007		Lo Sperimentatore Dott. Branchi M.A.	Lo Sperimentatore Dott. Ricco A.	Controllato Dott. Giusi M.	Il Direttore Dott. Sanchi S.
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 IRINA 17533/08/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 %						
SV17A	CR7	3.00 3.50	R				30.56	44.95	/	24.49	/	20.01	4.14			SC	A-2-4	0.0														
							24.82	48.96	/	26.22	/																					
SV17A	CR8	8.00 8.40	R				55.05	18.31	18.65	26.64	7.99	32.93	19.28			SC	A-2-6	1.2														
							40.46	32.01	19.54	27.53	7.99																					
SV17A	SPT6	9.20																														
SV17A	C11	10.50 10.85	I	21.20	20.21	16.68	3.17	7.90	35.42	88.93	53.51	55.46	35.26	>600	>250	CH	A-7-6	19.1			180.85	UU	0.00	19967 (4)	9.34E-04	4.59E-11	0.062		25.41			
SV17A	SPT7	10.85																														
SV17A	SPT8	12.00																														
SV17A	CR2	12.60 13.00	R				0.00	51.11	34.77	48.89	14.12	28.52	12.22			CL	A-6	5.3														
							0.00	40.82	45.06	59.18	14.12																					
SV17A	SPT9	13.50																														
SV17A	CR3	14.60 15.00																														
SV17A	SPT10	15.00																														
SV17A	CR9	15.00 15.50	R				0.01	74.11	24.83	25.88	1.05	n.d.	n.p.			SC	A-2-4	0.0														
							0.00	67.35	31.60	32.65	1.05																					
SV17A	SPT11	17.00																														
SV17A	CR4	20.00 20.40	R				0.40	21.03	44.44	78.57	34.13	46.94	30.59			CL	A-7-6	17.4														
							0.00	17.83	48.04	82.17	34.13																					

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 (2° ciclo di carico)

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

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

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/m ³	PESO SECCO UNITA' VOLUME kN/m ³	GRANULOMETRIA					LIMITI DI ATTERBERG		POCKET PENET. PP KPa	VANE TEST VT KPa	CLASSIFICAZIONE			TAGLIO AL CASAGRANDE		TAGLIO TRIASIALE		PROVA DI RIGONFIAMENTO CARICO DI CONTR. Kpa			PRESSIONE DI RIGONF. Kpa	RIGONF. LIBERO %	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 _o	DI CONTR. Kpa	DI RIGONF. Kpa	DI RIGONF. LIBERO %						
SV17A	CI1	10.50 10.85	I	21.20	20.21	16.68	3.17	7.90	35.42	88.93	53.51	55.46	35.26	>600	>250	CH	A-7-6	19.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	180.85	UU	0.00				2.965		25.41	
							2.46	5.94	38.09	91.60	53.51								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
																			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
																			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
																			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
																			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
																			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
																			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
																			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
																			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
																			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
																			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
																			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										

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 - φ_{cu} = parametri consolidati non drenati
- C' - φ' = parametri efficaci
- Cuu - 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	IPag 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

DATA: **Aprile 2009**

N° COMMESSA: **08.040.00**

ROCCE

MATER. STRADALI

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

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

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

SONDAGGIO n.	CAMP. n.	prof. mt.	STATO DEL CAMP.	CONTEN. D'ACQUA W %	PESO UNITA' VOLUME kN/m³	PESO SECCO UNITA' VOLUME kN/m³	GRANULOMETRIA					LIMITI DI ATTERBERG		POCKET PENET. PP KPa	VANE TEST VT KPa	CLASSIFICAZIONE			TAGLIO AL CASAGRANDE		TAGLIO TRIASSIALE		PROVA EDOMETRICA				TENORE CARBON. %	PESO SPECIF. DEL TERRENO γs kN/m³	VELOC. SONICA Vp m/s						
							G %	S %	L %	L+A %	A %	WI %	Ip %			U.S.C.S.	A.A.S.H.O. UNI 10006	indice di gruppo	C' KPa	φ' °	C KPa	φ °	Eed KPa	Cv cm²/s	K m/s	Ca %									
SV17A	CI2	22.50 23.00	I	19.02	19.94	16.76	2.55	14.58	66.49	82.87	16.38	31.63	14.07	>600	180.0	CL	A - 6	9.6			C'	41.14	CD	φ'	27.36							26.30			
SV17A	SPT12	23.00																																	
SV17A	CR10	23.00 23.40	R				0.20	43.86	41.18	55.94	14.76	31.18	14.73			CL	A - 6	7.5																	
SV17A	CI3	25.50 26.00	I	24.12	19.06	15.35	0.00	3.70	45.01	96.30	51.29	61.20	27.51	530.0	>250	OH-MH	A-7-5	19.0	16.33	pp	21.89	301.35	UU	0.00								26.25			
SV17A	SPT13	26.00																																	
SV17A	CR11	26.00 26.40																																	
SV17A	CR5	28.00 28.40	R				0.00	56.77	35.24	43.23	7.99	21.24	2.29			ML	A - 4	3.8																	
SV17A	SPT14	28.50																																	
SV17A	CR12	28.50 28.90	R				3.92	39.21	42.43	56.87	14.44	27.45	11.50			CL	A - 6	6.7																	
SV17A	CR6	32.00 32.40	R				3.23	1.74	44.93	95.03	50.10	54.28	32.86			CH	A-7-6	18.9																	

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 (2° ciclo di carico)

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. Riccio 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

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 %										
SV19A	CR2	4.50 5.00	R				1.14	17.46	55.63	81.40	25.77	40.02	17.11			CL	A-6	10.8																		
SV19A	SPT4	6.00					0.68	6.29	67.26	93.03	25.77																									
SV19A	CR3	7.00 7.30	R				11.44	14.69	31.47	73.87	42.40	51.02	28.26			CH	A-7-6	17.5																		
SV19A	SPT5	7.30					8.44	13.87	35.29	77.69	42.40																									
SV19A	SPT6	9.00																																		
SV19A	SPT7	10.40																																		
SV19A	CR4	10.40 10.90	R				47.96	32.04	/	20.00	/																									
SV19A	SPT8	12.00					35.40	44.06	/	20.54	/																									
SV19A	CR5	12.00 12.50	R				79.05	16.83	/	4.12	/																									
SV19A	CR6	15.00 15.40	R				69.58	25.91	/	4.51	/																									
SV19A	CR6	15.00 15.40	R				6.95	65.29	23.73	27.76	4.03	14.86	3.37			SC	A-2-4	0.0																		
SV19A	CI2	16.50 16.90	I	21.68	19.91	16.36	2.16	8.17	52.91	89.67	36.76	47.76	26.20	590.0	>250	CL	A-7-6	16.0			308.05	UU	0.00	24789	3.42E-03	1.35E-10	0.073		25.69							
SV19A	CR7	19.00 19.40	R				1.54	3.41	58.29	95.05	36.76																									
SV19A	CR7	19.00 19.40	R				1.87	1.76	50.85	96.37	45.52	49.45	24.19			CL	A-7-6	15.6																		
SV19A	SPT9	20.00					1.45	1.75	51.28	96.80	45.52																									

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

(5) = passo 400 KPa. Metodo di Taylor (2° ciclo di carico)

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

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



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	6.30

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE	Rapp N° 09.1736
--------------------------	------------------------

Descrizione Campione:	Ghiaia con sabbia limosa di colore nocciola.
Stato del campione:	rimaneggiato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
 Analisi Granulometrica
 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 1/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV17A-CR1		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	6.30

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1736

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"/> n.d. % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> n.d. % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> n.p. % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 44.76 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 37.07 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 18.23 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 37.02 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 43.10 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 19.88 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa		Pocket Penetr PP $min =$ <input type="text"/> kPa	
Deformazione a Rottura $ev =$ <input type="text"/> %		$max =$ <input type="text"/> kPa	
Modulo Elastico Tangente $E =$ <input type="text"/> MPa		Vane test VT $min =$ <input type="text"/> kPa	
Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa		$max =$ <input type="text"/> kPa	
PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa		Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa	
Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s		Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> %	
Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN			
Coeff. di 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 2/5		
Procedura Operativa IO 005a	\sgailSV17A-CR1		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

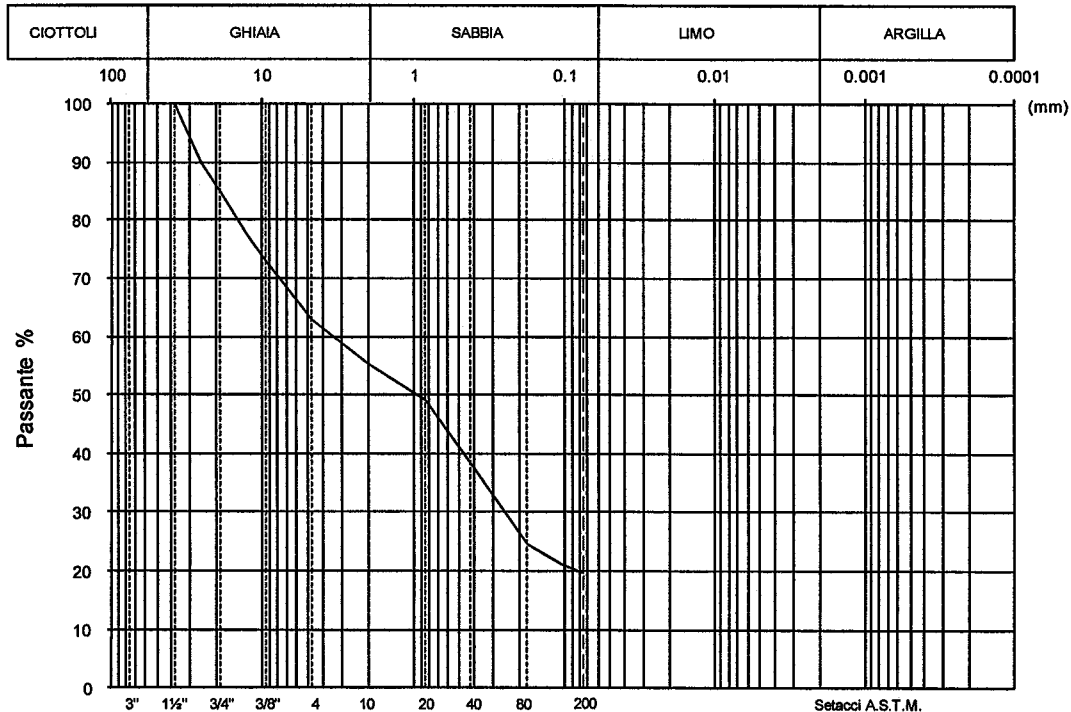
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	6.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1737**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	3066 (g)
1 1/2"	100.00	0.00	0.00		
1"	89.95	10.05	308.00		
3/4"	84.90	15.10	463.00		
1/2"	77.49	22.51	690.00		
3/8"	73.01	26.99	827.50	Materiale passante al setaccio	n.10 55.24 %
n. 4	62.98	37.02	1135.00		n.40 38.41 %
n. 10	55.24	44.76	1372.00		n.200 19.88 %
n. 20	49.00	51.00	1563.50		
n. 40	38.41	61.59	1888.00		
n. 80	24.63	75.37	2310.50		
n. 140	21.24	78.76	2414.50		
n. 200	19.88	80.12	2456.00		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con Sabbia Limosa e Argillosa	44.76%	37.07%			18.23%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	37.02%	43.10%			19.88%

Commenti La prova è stata eseguita su tutto il materiale a disposizione; il quantitativo è comunque inferiore a quello richiesto dalle norme tecniche di appalto.

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 3/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV17A-CR1		



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

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	6.30

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1738**

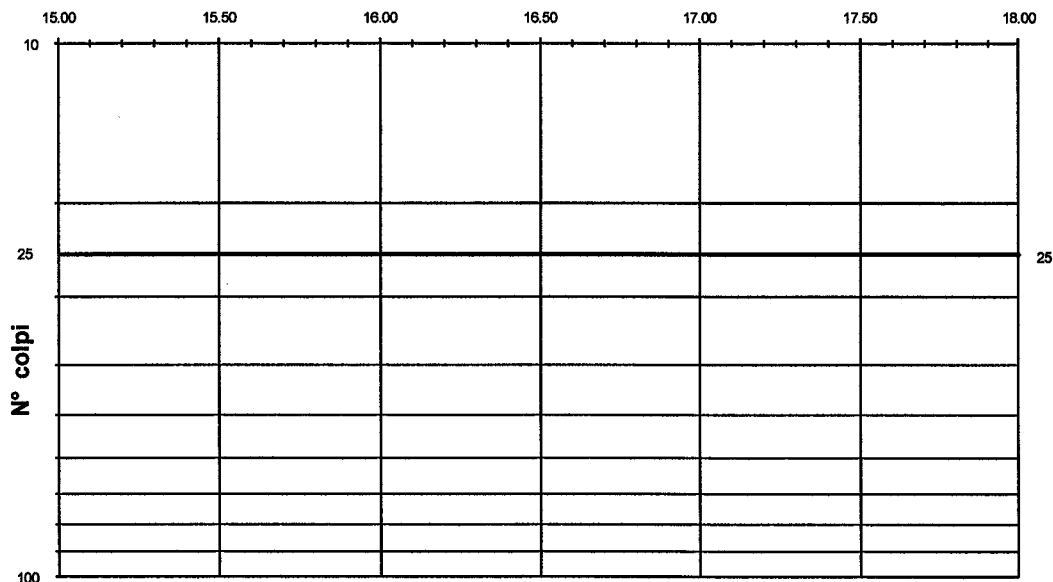
LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
17.35	16.50			
6	7			

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **n.d.**

Umidità %



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **n.d.** INDICE DI PLASTICITA' (%) **n.p.**

Osservazioni

Il materiale è stato preparato secondo le norme ASTM D4318-00, è stato posizionato nel cucchiaino di Casagrande, inciso (se possibile) con l'apposito utensile solcatore, sono stati quindi conteggiati il numero dei colpi. Il limite liquido non è risultato determinabile.

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 4/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV17A-CR1		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CRI	profondità a mt.	6.30

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	29,147	23,276		
p.s.t.	27,521	22,31		
tara	18,149	16,456		
peso H2O	1,626	0,966		
peso secco	9,372	5,854		
W	17,35	16,50		
N. colpi	6	7		

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.			
p.s.t.			
tara			
peso H2O			
peso secco			
W			

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.
Prova eseguita con Macchina fotografica digitale
Matricola n° UG 35. 2. 02

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 5/5		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\SV17A-CRI		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CR7	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° 09.1739

Descrizione Campione: Sabbia ghiaiosa-limosa di colore nocciola.

Stato del campione: rimaneggiato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Analisi Granulometrica
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 1/5	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV17A-CR7	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	3.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1739

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="20.01"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="15.87"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="4.14"/> %
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"/> /
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		
GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="30.56"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="24.82"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="44.95"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="48.96"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="24.49"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="26.22"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text"/> %
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.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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

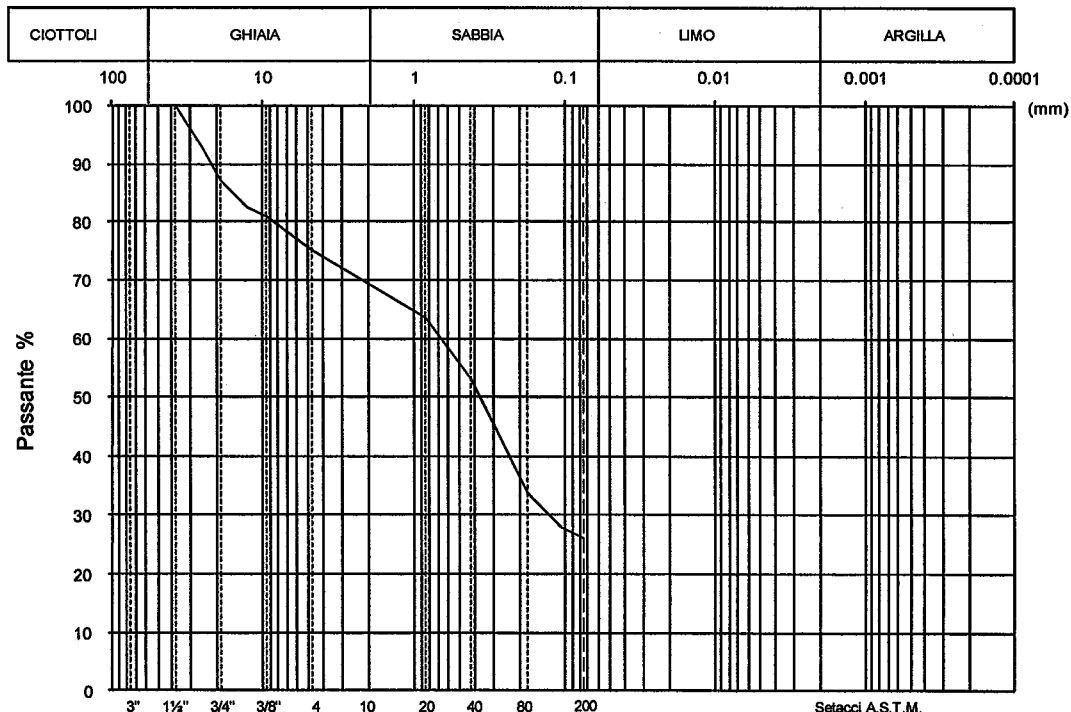
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	3.50

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

Rapp N° 09.1740

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	1630 (g)		
1 1/2"	37.50	100.00	0.00				
1"	25.00	92.91	7.09			115.47	
3/4"	19.00	87.19	12.81			208.81	
1/2"	12.50	82.60	17.40			283.61	
3/8"	9.50	80.85	19.15	312.02	Materiale passante al setaccio		
n. 4	4.75	75.18	24.82	404.56		n.10	69.44 %
n. 10	2.00	69.44	30.56	498.11		n.40	53.03 %
n. 20	0.85	63.62	36.38	592.83		n.200	26.22 %
n. 40	0.425	53.03	46.97	765.42			
n. 80	0.18	33.79	66.21	1079.00			
n. 140	0.106	28.14	71.86	1171.05			
n. 200	0.075	26.22	73.78	1202.37			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Ghiaia con Limo e Argilla	30.56%	44.95%			24.49%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	24.82%	48.96%			26.22%

Commenti La prova è stata eseguita su tutto il materiale a disposizione; il quantitativo è comunque inferiore a quello richiesto dalle norme tecniche di appalto.

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 3/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV17A-CR7		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	3.50

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1741**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°

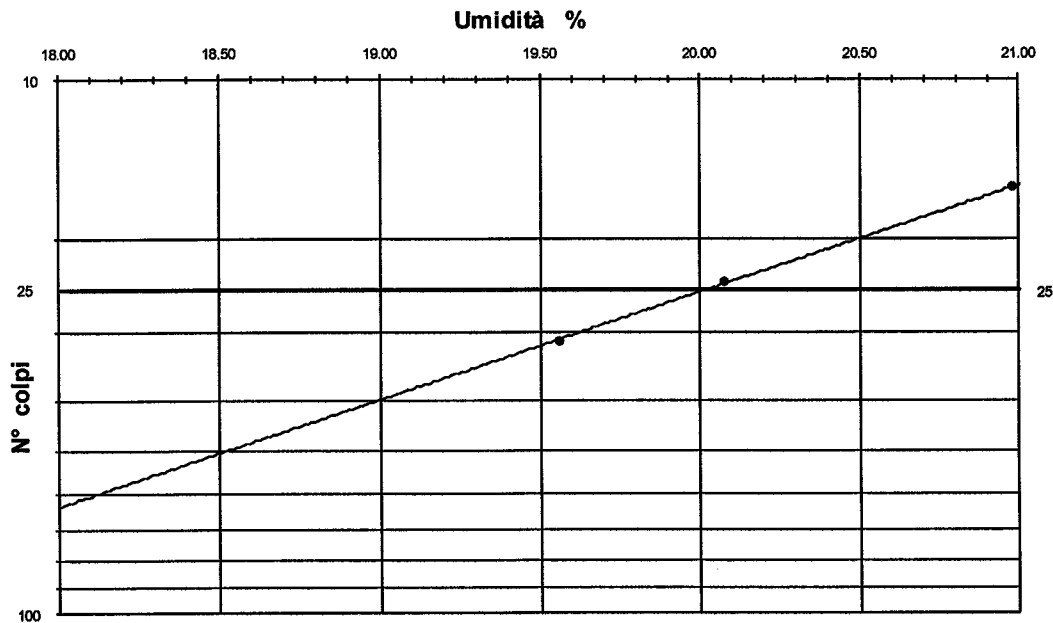
Contenuto d'acqua (%)

Numero Colpi

1	2	3	4	5
20.98	19.56	20.08		
16	31	24		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)

20.01



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.

Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
15.77	15.72	16.14		

LIMITE DI PLASTICITA' (%)

15.87

INDICE DI PLASTICITA' (%)

4.14

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 4/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV17A-CR7		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	3.50

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	25,409	27,788	27,599	
p.s.t.	23,887	26,143	25,79	
tara	16,633	17,95	16,541	
peso H2O	1,522	1,645	1,809	
peso secco	7,254	8,193	9,249	
W	20,98	20,08	19,56	
N. colpi	16	24	31	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	12,103	11,896	11,729
p.s.t.	11,768	11,57	11,446
tara	9,644	9,496	9,692
peso H2O	0,335	0,326	0,283
peso secco	2,124	2,074	1,754
W	15,77	15,72	16,14

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.
Prova eseguita con Macchina fotografica digitale
Matricola n° UG 35. 2. 02

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 5/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV17A-CR7		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	8.00
Campione n°:	CR8	profondità a mt.	8.40

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1727

Descrizione Campione: Ghiaia sabbiosa-limosa debolmente argillosa di colore grigio azzurro.

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\SV17A-CR8



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	8.00
Campione n°:	CR8	profondità a mt.	8.40

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1727

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> kN/m ³ Indice dei vuoti $I_v =$ <input type="text"/> / Grado di saturazione $S =$ <input type="text"/> % Tenore in Carbonati $=$ <input type="text"/> % Velocità Ultrasonica $V =$ <input type="text"/> m/s	LIMITI DI ATTERBERG Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text" value="32.93"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="13.65"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="19.28"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="2.41"/> /
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="55.05"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="18.31"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="26.64"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="18.65"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="7.99"/> %	GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="40.46"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="32.01"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="27.53"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="19.54"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="7.99"/> %
RESISTENZA A COMPRESSIONE	
Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> % Modulo Elastico Tangente. $E =$ <input type="text"/> MPa Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa	Pocket Penetr PP $min =$ <input type="text"/> kPa $max =$ <input type="text"/> kPa Vane test VT $min =$ <input type="text"/> kPa $max =$ <input type="text"/> kPa
PROVA EDOMETRICA	
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s	Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Test CD Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Test CR	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° CD Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° CU Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> ° UU	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa
Osservazioni	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche 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

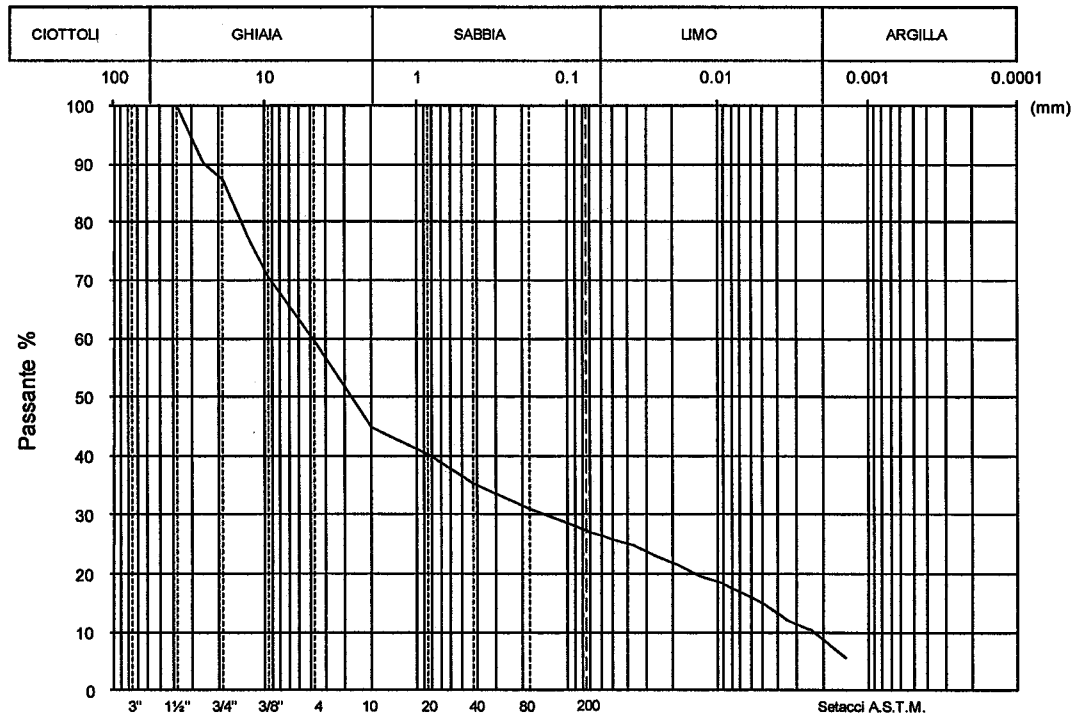
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	8.00
Campione n°:	CR8	profondità a mt.	8.40

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

Rapp N° 09.1728

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	1340 (g)		
1 1/2"	37.50	100.00	0.00				
1"	25.00	90.08	9.92			132.95	
3/4"	19.00	87.41	12.59			168.68	
1/2"	12.50	76.99	23.01			308.30	
3/8"	9.50	70.64	29.36	393.40	Materiale passante al setaccio		
n. 4	4.75	59.54	40.46	542.07		n.10	44.95 %
n. 10	2.00	44.95	55.05	737.62		n.40	35.39 %
n. 20	0.85	40.20	59.80	801.21		n.200	27.53 %
n. 40	0.425	35.39	64.61	865.71			
n. 80	0.18	31.16	68.84	922.39			
n. 140	0.106	28.81	71.19	953.79			
n. 200	0.075	27.53	72.47	971.03			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia Sabbiosa Limosa deb. Argilloso	55.05%	18.31%	18.65%	7.99%	26.64%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	40.46%	32.01%	19.54%	7.99%	27.53%

Commenti La prova è stata eseguita su tutto il materiale a disposizione; il quantitativo è comunque inferiore a quello richiesto dalle norme tecniche di appalto.

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\SV17A-CR8		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	8.00
Campione n°:	CR8	profondità a mt.	8.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1728**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 1339.86 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)	Dispersivo 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersivo C _D = - 4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso specifico del terreno $\gamma_s = 26.30 \text{ kN/m}^3$ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.23$	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	132.95	9.92	90.08		
3/4"	19.00	35.73	2.67	87.41		
1/2"	12.50	139.62	10.42	76.99		
3/8"	9.50	85.10	6.35	70.64		
n. 4	4.75	148.67	11.10	59.54		
n. 10	2.00	195.55	14.59	44.95		
n. 20	0.85	63.59	4.75	40.20		
n. 40	0.425	64.50	4.81	35.39		
n. 80	0.18	56.68	4.23	31.16		
n. 140	0.106	31.40	2.34	28.81		
n. 200	0.075	17.24	1.29	27.53		
<0.075	368.83	Percentuale < 0.075			X = 368.8 / 1339.9 = 0.28	
Somma (g)	1339.86					
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	13.7	14.2	1.84	0.0713	8.4	98.8	27.2
0.5	19.00	13.7	14.2	1.84	0.0713	8.4	98.8	27.2
0.8	19.00	13.5	14.0	1.84	0.0583	8.2	96.4	26.5
1.0	19.00	13.3	13.8	1.84	0.0506	8.0	94.1	25.9
2.0	19.00	13.0	13.5	1.84	0.0359	7.7	90.6	24.9
4.0	19.00	12.4	12.9	1.84	0.0256	7.1	83.5	23.0
8.0	19.00	12.0	12.5	1.84	0.0181	6.7	78.8	21.7
15.0	19.00	11.4	11.9	1.84	0.0133	6.1	71.8	19.8
30.0	19.00	11.0	11.5	1.84	0.0095	5.7	67.1	18.5
60.0	19.00	10.4	10.9	1.84	0.0067	5.1	60.1	16.5
120.0	19.00	9.9	10.4	1.84	0.0048	4.6	54.2	14.9
180.0	19.00	9.4	9.9	1.84	0.0039	4.1	48.4	13.3
240.0	19.00	9.0	9.5	1.84	0.0034	3.7	43.7	12.0
480.0	19.00	8.5	9.0	1.84	0.0024	3.2	37.8	10.4
1440.0	19.00	7.0	7.5	1.84	0.0014	1.7	20.2	5.6

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

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

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV17A-CR8	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	8.00
Campione n°:	CR8	profondità a mt.	8.40

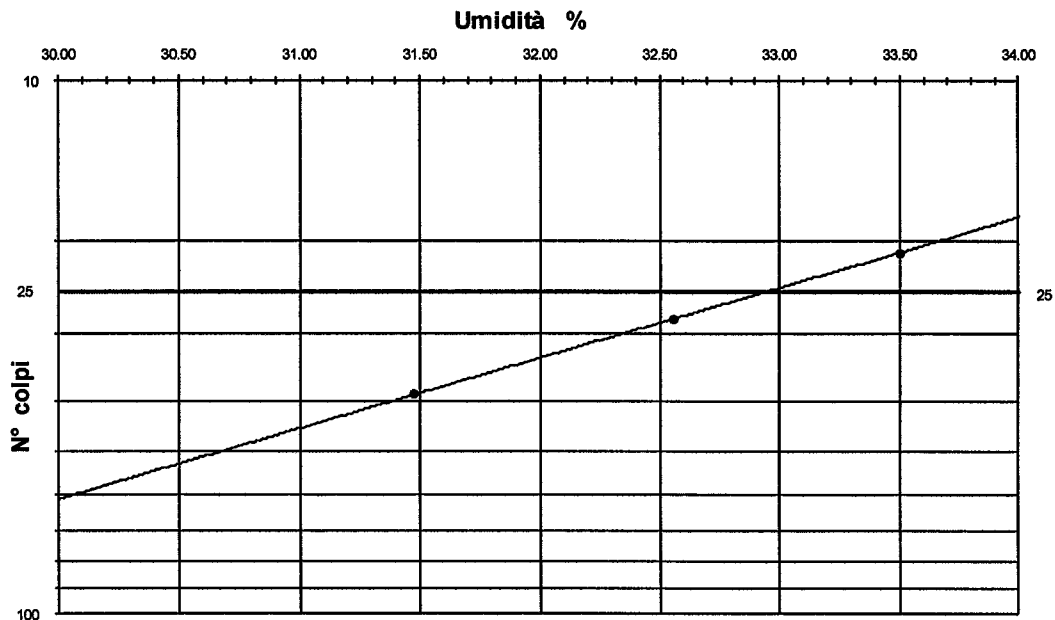
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1729**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)	33.50	32.56	31.48		
Numero Colpi	21	28	39		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **32.93**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)	13.62	13.14	14.18		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **13.65** INDICE DI PLASTICITA' (%) **19.28**

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\SV17A-CR8	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	8.00
Campione n°:	CR8	profondità a mt.	8.40

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	25,819	26,742	28,473	
p.s.t.	23,508	24,264	25,988	
tara	16,609	16,653	18,093	
peso H2O	2,311	2,478	2,485	
peso secco	6,899	7,611	7,895	
W	33,50	32,56	31,48	
N. colpi	21	28	39	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10,08	9,958	10,258
p.s.t.	9,914	9,812	10,065
tara	8,695	8,701	8,704
peso H2O	0,166	0,146	0,193
peso secco	1,219	1,111	1,361
W	13,62	13,14	14,18

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\SV17A-CR8		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	4 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	C11	profondità a mt.	10.85

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1094

Descrizione Campione:	Limo argilloso duro di color grigio-azzurro di aspetto scaglioso.
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
- Rigonfiamento Libero

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\SV17A-C11



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	4 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	10.85

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1094

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W = 21.20$ % Peso dell'unità di volume $\gamma = 20.21$ kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 16.68$ kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s = 25.41$ 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 $W_L = 55.46$ % Limite di plasticità $W_p = 20.20$ % Indice di plasticità $I_p = 35.26$ % Limite di ritiro $W_s =$ % Indice di consistenza $IC = 0.97$ / Attività $A = 0.66$ /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G = 3.17$ % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S = 7.90$ % Limo + Argilla $L+A = 88.93$ % Limo (>0.002<0.06mm) $L = 35.42$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 53.51$ %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G = 2.46$ % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S = 5.94$ % Limo + Argilla $L+A = 91.60$ % Limo (>0.002<0.075mm) $L = 38.09$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 53.51$ %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ kPa		Pocket Penetr PP $min =$ kPa	>600 kPa
Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ %			
Modulo Elastico Tangente $E =$ MPa		Vane test VT $min =$ kPa	>250 kPa
Modulo Elastico Secante $E =$ MPa			
PROVA EDOMETRICA (2° ciclo di carico)			
Modulo edometrico $E_{ed} = 19967$ kPa		Gradino di carico $\sigma = 400.0$ kPa	
Coeff. di consolidazione $C_v = 9.34E-04$ cm ² /s		Rigonfiamento Libero $= 2.965$ %	
Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ m ² /kN			
Coeff. di permeabilità $K = 4.59E-11$ m/s		Coeff di cons. second $C_a = 0.062$ %	
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. $C_{uu} = 180.85$ 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\SV17A-CI1



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CII	profondità a mt.	10.85

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO **Rapp N° 09.1100**

	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	80.94			(gr.)
Peso secco	66.78			(gr.)
Peso dell'unità di volume	20.21			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	16.68			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	21.20			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		20.21		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		16.68		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		21.20		(%)
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\SV17A-CII	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CII	profondità a mt.	10.85

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1095

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	<input type="text" value="20.76"/>	<input type="text" value="20.93"/>
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	<input type="text" value="190.56"/>	<input type="text" value="190.14"/>
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="177.81"/>	<input type="text" value="177.30"/>
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	<input type="text" value="25.43"/>	<input type="text" value="25.40"/>
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		<input type="text" value="25.41"/>	(kN/m ³)
Peso specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Peso secco dell'unità di volume	(kN/m ³)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Indice dei vuoti Iv		<input type="text"/>	<input type="text"/>
INDICE DEI VUOTI Iv		<input type="text"/>	
Osservazioni			

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 4/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV17A-C11	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

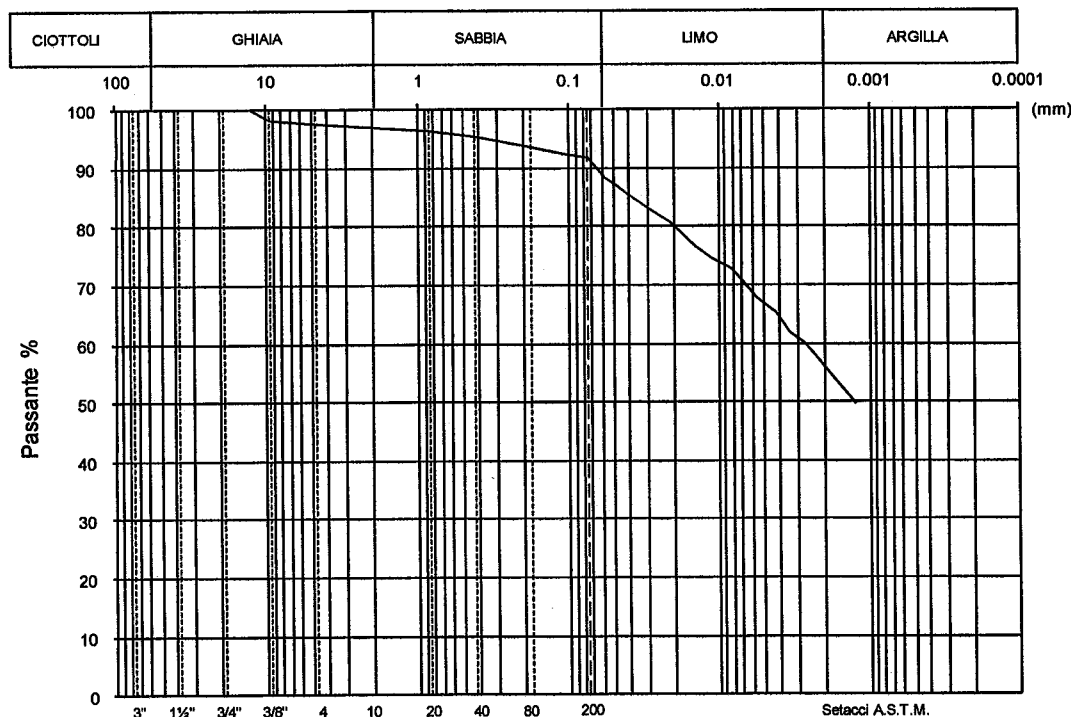
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax: +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	10.85

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1096**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	393 (g)	
1 1/2"	37.50	100.00	0.00			
1"	25.00	100.00	0.00			
3/4"	19.00	100.00	0.00			
1/2"	12.50	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio	n.10 96.83 %	
3/8"	9.50	98.27	1.73			6.79
n. 4	4.75	97.54	2.46			9.66
n. 10	2.00	96.83	3.17			12.44
n. 20	0.85	96.30	3.70			14.53
n. 40	0.425	95.35	4.65			18.28
n. 80	0.18	93.39	6.61			25.96
n. 140	0.106	92.35	7.65			30.08
n. 200	0.075	91.60	8.40	33.01	n.200 91.60 %	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Argilla con Limo deb. Sabbioso	3.17%	7.90%	35.42%	53.51%	88.93%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	2.46%	5.94%	38.09%	53.51%	91.60%

Commenti

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 5/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV17A-CI1	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	10.85

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1096**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 393.02 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 = 25.41 kN/m ³ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.30$	
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	6.79	1.73	98.27		
n. 4	4.75	2.87	0.73	97.54		
n. 10	2.00	2.78	0.71	96.83		
n. 20	0.85	2.09	0.53	96.30		
n. 40	0.425	3.75	0.95	95.35		
n. 80	0.18	7.68	1.95	93.39		
n. 140	0.106	4.12	1.05	92.35		
n. 200	0.075	2.93	0.75	91.60		
<0.075	360.01	Percentuale < 0.075			X = 360.0 / 393.0 = 0.92	
Somma (g)	393.02					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	32.1	32.6	1.84	0.0574	26.8	96.6	88.5
0.5	19.00	32.1	32.6	1.84	0.0574	26.8	96.6	88.5
0.8	19.00	31.6	32.1	1.84	0.0473	26.3	94.8	86.8
1.0	19.00	31.2	31.7	1.84	0.0413	25.9	93.3	85.5
2.0	19.00	30.5	31.0	1.84	0.0296	25.2	90.8	83.2
4.0	19.00	29.7	30.2	1.84	0.0212	24.4	87.9	80.6
9.0	19.00	28.5	29.0	1.84	0.0143	23.2	83.6	76.6
15.0	19.00	27.9	28.4	1.84	0.0112	22.6	81.5	74.6
30.0	19.00	27.3	27.8	1.84	0.0080	22.0	79.3	72.6
62.0	19.00	25.9	26.4	1.84	0.0057	20.6	74.3	68.0
120.0	19.00	25.1	25.6	1.84	0.0041	19.8	71.4	65.4
180.0	19.00	24.1	24.6	1.84	0.0034	18.8	67.8	62.1
288.0	19.00	23.5	24.0	1.84	0.0027	18.2	65.6	60.1
480.0	19.00	22.6	23.1	1.84	0.0021	17.3	62.4	57.1
1440.0	19.00	20.4	20.9	1.84	0.0013	15.1	54.5	49.9

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

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

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 6/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV17A-CI1	



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

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	10.85

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1097**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°

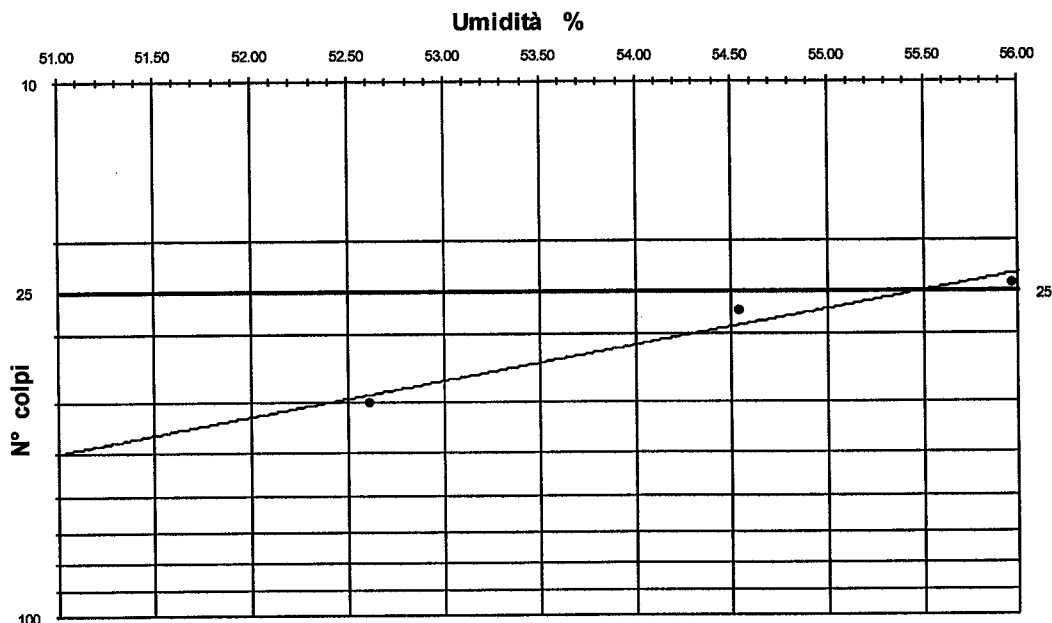
Contenuto d'acqua (%)

Numero Colpi

1	2	3	4	5
55.97	54.54	52.60		
24	27	40		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)

55.46



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.

Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
19.62	20.20	20.88	20.10	

LIMITE DI PLASTICITA' (%)

20.20

INDICE DI PLASTICITA' (%)

35.26

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

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

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

Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

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

Data Stampa 09/12/2009	Pag 7/9
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV17A-CI1



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	10.85

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	29,792	26,445	25,275	
p.s.t.	26,837	22,988	22,235	
tara	21,557	16,65	16,456	
peso H2O	2,955	3,457	3,04	
peso secco	5,280	6,338	5,779	
W	55,97	54,54	52,60	
N. colpi	24	27	40	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	9,851	10,595	9,493	10,649
p.s.t.	9,684	10,435	9,332	10,48
tara	8,833	9,643	8,561	9,639
peso H2O	0,167	0,160	0,161	0,169
peso secco	0,851	0,792	0,771	0,841
W	19,62	20,20	20,88	20,10

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\SV17A-CI1	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

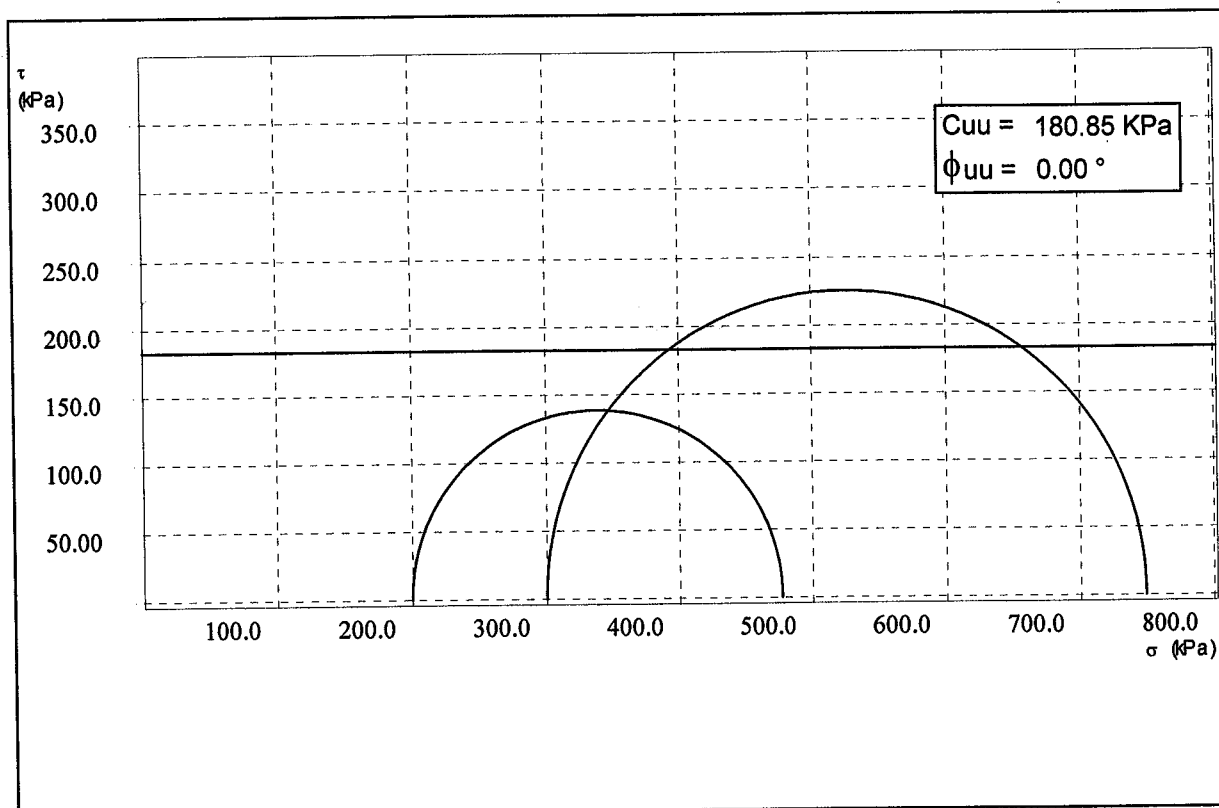
Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A C11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1098/04-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC1T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	20 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	10.50-10.85 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
I17AC1T1	76.00	11.34	20.365	17.262	17.97	98.68	200.00	3.31	276.31
I17AC1T2	76.00	11.34	20.083	16.741	19.96	99.89	300.00	5.92	449.32



Certificato n°/data: 09.1098/04-06-09

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

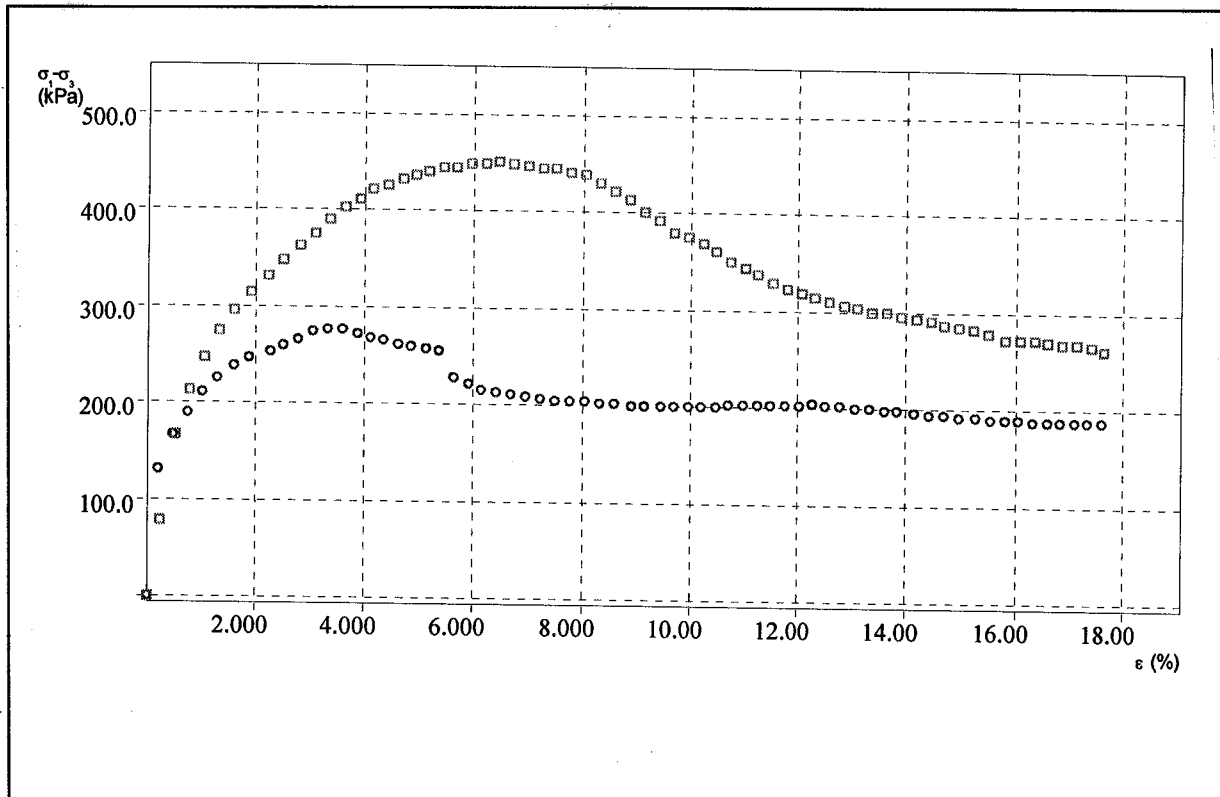
Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI1
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1098/04-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	20 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	10.50-10.85 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
I17AC1T1	76.00	11.34	20.365	17.262	17.97	98.68	200.00	3.31	276.31
I17AC1T2	76.00	11.34	20.083	16.741	19.96	99.89	300.00	5.92	449.32



Certificato n°/data: 09.1098/04-06-09

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. 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 0541987806 - e.mail: info@sgailab.net

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1098/04-06-09

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC1T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	20 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento:	20 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	24.79 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	62.442 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.26 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	17.974 % W_o
Peso tara 1	102.110 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	281.100 g	Saturazione iniziale	98.679 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	102.110 g	Indice dei vuoti iniziali	0.472 Iv_o
Tara+p.umido finale	281.100 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	253.830 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.01 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.41 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	6.40	12.12	214.20	12.77	13.00	202.16
0.21	11.37	132.01	6.69	12.15	210.85	13.04	13.04	200.69
0.49	11.40	166.24	6.94	12.19	209.38	13.31	13.08	200.89
0.76	11.43	190.70	7.22	12.22	207.85	13.58	13.12	198.62
1.04	11.46	210.22	7.50	12.26	205.43	13.84	13.16	198.01
1.31	11.49	225.84	7.77	12.30	204.84	14.13	13.21	196.51
1.61	11.53	238.48	8.05	12.33	204.22	14.39	13.25	195.08
1.90	11.56	246.29	8.33	12.37	202.70	14.69	13.29	194.42
2.26	11.60	252.94	8.59	12.41	202.12	14.96	13.34	192.15
2.52	11.63	259.79	8.90	12.45	200.58	15.26	13.38	191.47
2.79	11.67	266.57	9.15	12.48	200.90	15.54	13.43	190.02
3.06	11.70	273.34	9.44	12.52	200.25	15.81	13.47	190.24
3.32	11.73	276.34	9.70	12.56	201.41	16.07	13.51	189.65
3.59	11.76	275.56	9.96	12.59	200.85	16.33	13.55	189.05
3.85	11.80	272.95	10.21	12.63	200.28	16.59	13.60	188.46
4.11	11.83	268.53	10.47	12.67	201.43	16.84	13.64	188.71
4.36	11.86	265.97	10.72	12.70	202.60	17.09	13.68	188.14
4.60	11.89	260.69	10.99	12.74	202.85	17.35	13.72	188.34
4.85	11.92	259.11	11.24	12.78	202.27	17.60	13.76	187.79
5.11	11.95	256.56	11.50	12.82	202.52	17.84	13.80	188.03
5.37	11.98	254.93	11.77	12.85	202.78			
5.63	12.02	228.71	12.02	12.89	203.04			
5.90	12.05	221.71	12.26	12.93	204.18			
6.15	12.08	215.68	12.52	12.96	202.74			

Certificato n°/data: 09.1098/04-06-09

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.:	SV17A C11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1098/04-06-09

Dati del cliente

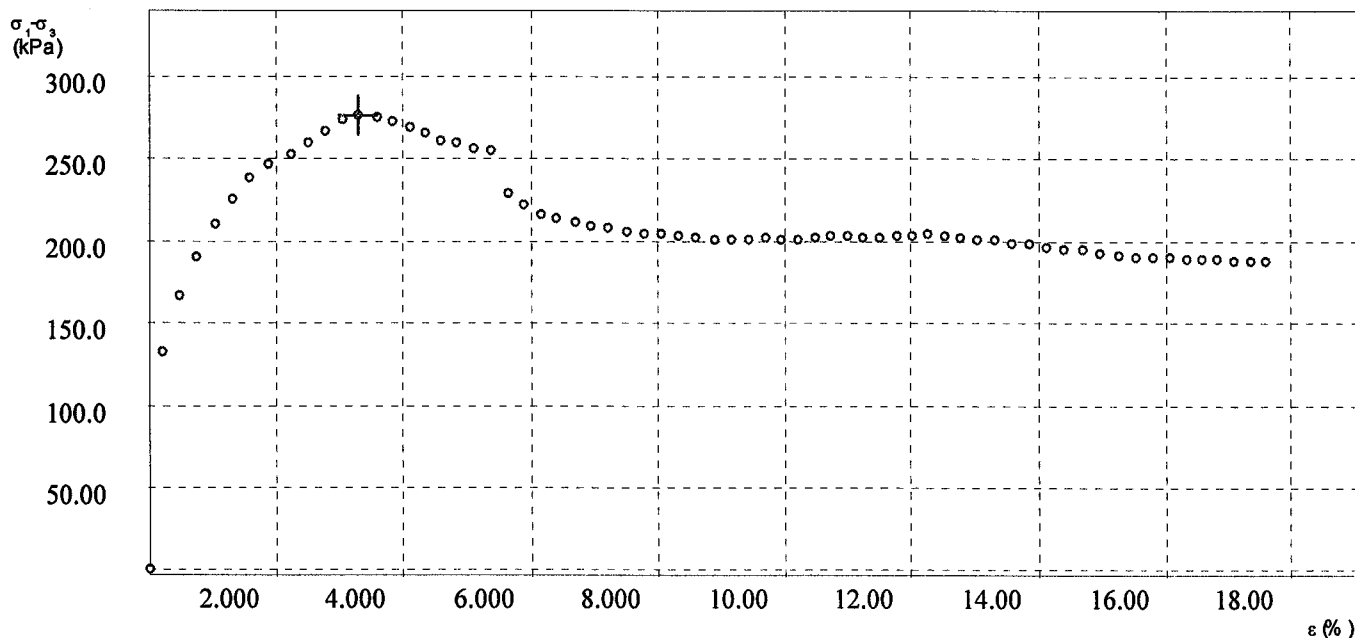
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	20 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	10.50-10.85 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	3.31	315.39	6.53	250.78
0.16	150.03	3.50	309.91	6.76	249.68
0.37	189.45	3.68	308.82	6.95	250.78
0.58	217.93	3.88	306.63	7.17	250.78
0.79	240.92	4.08	305.53	7.37	252.97
1.00	259.54	4.28	274.87	7.57	252.97
1.22	274.87	4.48	267.20	7.76	252.97
1.44	284.73	4.67	260.63	7.96	255.16
1.72	293.49	4.87	259.54	8.14	257.35
1.92	302.25	5.08	256.25	8.35	258.44
2.12	311.01	5.27	255.16	8.54	258.44
2.32	319.77	5.49	254.06	8.74	259.54
2.52	324.15	5.70	251.87	8.94	260.63
2.73	324.15	5.90	251.87	9.13	261.73
2.93	321.96	6.12	251.87	9.32	263.92
3.12	317.58	6.33	250.78	9.51	262.82



Certificato n°/data: 09.1098/04-06-09

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.:	SV17A CI1
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1098/04-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	20 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.70	262.82
9.91	261.73
10.12	262.82
10.32	260.63
10.52	260.63
10.74	259.54
10.94	258.44
11.16	258.44
11.37	256.25
11.60	256.25
11.81	255.16
12.01	256.25
12.21	256.25
12.41	256.25
12.61	256.25
12.80	257.35
12.99	257.35
13.19	258.44
13.37	258.44
13.56	259.54

Certificato n°/data: 09.1098/04-06-09

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.

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1098/04-06-09

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

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC1T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 20 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.08 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	24.47 kN/m ³ γ_r
Altezza finale	62.383 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.74 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.961 % W_o
Peso tara 1	99.690 g	Contenuto d'acqua finale	% W_r
Tara+p.umido iniziale	276.200 g	Saturazione iniziale	99.889 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_r
Peso tara 2	99.690 g	Indice dei vuoti iniziali	0.518 Iv_o
Tara+p.umido finale	276.200 g	Indice dei vuoti finali	Iv_r
Tara+p.provino secco	246.830 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	20.40 kN/m ³ γ_{dr}
Peso specifico del terreno	25.41 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	6.46	12.12	450.70	12.84	13.01	306.36
0.25	11.37	78.02	6.73	12.16	449.39	13.10	13.05	304.60
0.52	11.40	167.15	6.99	12.19	447.27	13.35	13.09	300.37
0.79	11.43	213.63	7.25	12.23	445.11	13.63	13.13	298.59
1.06	11.46	247.44	7.51	12.26	443.85	13.89	13.17	295.19
1.33	11.49	273.44	7.78	12.30	440.81	14.17	13.21	292.56
1.62	11.53	294.50	8.05	12.33	437.73	14.43	13.25	290.84
1.92	11.56	314.44	8.32	12.37	429.35	14.71	13.30	287.44
2.22	11.60	331.41	8.59	12.41	421.02	14.98	13.34	284.88
2.51	11.63	347.36	8.87	12.44	412.72	15.25	13.38	282.33
2.80	11.67	362.28	9.15	12.48	400.04	15.52	13.42	278.98
3.09	11.70	376.16	9.42	12.52	390.97	15.81	13.47	272.35
3.38	11.74	389.06	9.69	12.56	380.20	16.08	13.51	273.09
3.64	11.77	401.96	9.97	12.60	374.70	16.36	13.56	271.37
3.89	11.80	411.11	10.22	12.63	368.45	16.61	13.60	269.74
4.16	11.83	421.10	10.48	12.67	360.46	16.88	13.64	268.89
4.42	11.87	426.40	10.74	12.71	350.78	17.14	13.69	268.04
4.68	11.90	431.67	11.01	12.74	344.59	17.40	13.73	265.60
4.92	11.93	437.00	11.27	12.78	336.72	17.65	13.77	261.60
5.18	11.96	440.41	11.51	12.82	329.81	17.92	13.82	260.77
5.42	11.99	443.85	11.80	12.86	323.65			
5.68	12.02	445.35	12.06	12.90	317.59			
5.94	12.06	447.79	12.32	12.93	314.10			
6.20	12.09	449.25	12.58	12.97	310.63			

Certificato n°/data: 09.1098/04-06-09

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.

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.:	SV17A CI1
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.x1098/04-06-09

Dati del cliente

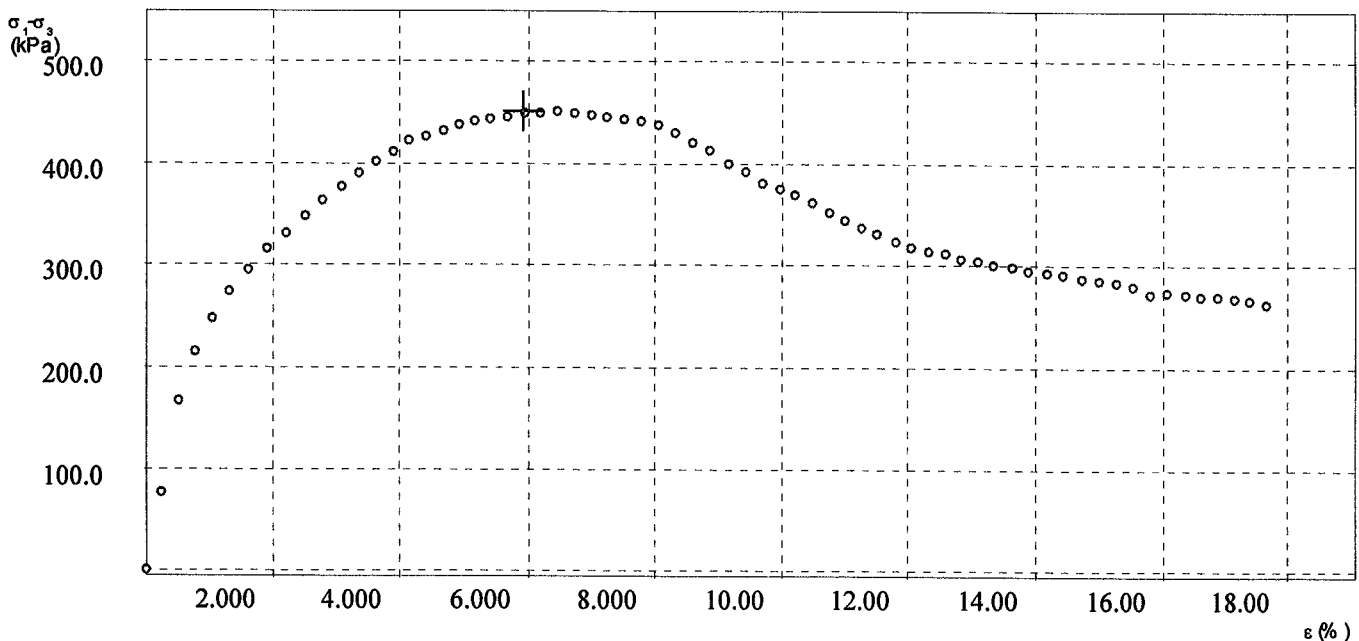
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC1T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 20 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	10.50-10.85 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	3.36	505.94	6.53	522.36
0.19	88.70	3.56	513.60	6.74	513.60
0.39	190.55	3.74	521.27	6.95	499.37
0.60	244.21	3.93	526.74	7.16	489.51
0.81	283.63	4.12	532.22	7.37	477.46
1.01	314.29	4.32	535.50	7.57	471.99
1.23	339.48	4.51	539.89	7.77	465.42
1.46	363.57	4.71	543.17	7.97	456.66
1.69	384.38	4.91	546.46	8.17	445.71
1.91	404.09	5.12	546.46	8.37	439.14
2.13	422.71	5.31	545.36	8.57	430.38
2.35	440.23	5.51	544.27	8.75	422.71
2.57	456.66	5.71	544.27	8.96	416.14
2.77	473.08	5.91	542.08	9.16	409.57
2.96	485.13	6.12	539.89	9.36	406.28
3.16	498.27	6.32	531.12	9.56	403.00



Certificato n°/data: 09.x1098/04-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI1
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.x1098/04-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC1T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 20 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.76	398.62
9.96	397.52
10.15	393.14
10.36	392.05
10.55	388.76
10.77	386.57
10.97	385.48
11.18	382.19
11.38	380.00
11.59	377.81
11.80	374.52
12.01	366.86
12.22	369.05
12.43	367.95
12.63	366.86
12.83	366.86
13.03	366.86
13.22	364.67
13.42	360.29
13.62	360.29

Certificato n°/data: 09.x1098/04-06-09

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.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 1
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 1
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.11 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.71 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	19.654 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.85 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.321 % W_0
Peso tara 1	60.490 g	Contenuto d'acqua finale	20.773 % W_f
Tara + p.umido iniziale	141.020 g	Saturazione iniziale	98.622 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	111.778 % S_f
Peso tara 2	60.490 g	Indice dei vuoti iniziali	0.508 lv_0
Tara + p.umido finale	142.000 g	Indice dei vuoti finali	0.482 lv_f
Tara + p.provino secco	127.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.15 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.41 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	0.017	0.050	0.031	0.050	0.059	0.050	0.100
0.084	0.017	0.084	0.031	0.084	0.061	0.084	0.103
0.139	0.017	0.139	0.031	0.139	0.064	0.139	0.106
0.233	0.017	0.233	0.033	0.233	0.064	0.233	0.109
0.389	0.017	0.389	0.033	0.389	0.067	0.389	0.112
0.649	0.014	0.649	0.033	0.649	0.070	0.649	0.114
1.085	0.017	1.085	0.036	1.085	0.070	1.085	0.117
1.811	0.006	1.811	0.036	1.811	0.073	1.811	0.120
0.000	0.000	3.017	0.036	3.025	0.073	3.025	0.123
0.000	0.000	0.000	0.000	5.051	0.073	5.051	0.128
0.000	0.000	0.000	0.000	8.436	0.073	8.436	0.133
0.000	0.000	0.000	0.000	14.088	0.073	14.088	0.135
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	23.527	0.137
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	39.290	0.137

Risultati

$\epsilon =$	0.079	%
$lv =$	0.506	
Cv =		
Ca =		
M =		
K =		

Risultati

$\epsilon =$	0.181	%
$lv =$	0.505	
Cv =		
Ca =		
M =	12.230	MPa
K =		

Risultati

$\epsilon =$	0.363	%
$lv =$	0.502	
Cv =		
Ca =		
M =	13.747	MPa
K =		

Risultati

$\epsilon =$	0.687	%
$lv =$	0.497	
Cv =		
Ca =		
M =	15.453	MPa
K =		

Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 2
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	Cl1	edometro n°:	1
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.11 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.71 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	19.654 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.85 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.321 % W_0
Peso tara 1	60.490 g	Contenuto d'acqua finale	20.773 % W_f
Tara + p.umido iniziale	141.020 g	Saturazione iniziale	98.622 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	111.778 % S_f
Peso tara 2	60.490 g	Indice dei vuoti iniziali	0.508 Iv_0
Tara + p.umido finale	142.000 g	Indice dei vuoti finali	0.482 Iv_f
Tara + p.provino secco	127.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.15 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.41 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	0.145	0.050	0.226	0.050	0.198	0.050	0.156
0.084	0.173	0.084	0.223	0.084	0.195	0.084	0.156
0.139	0.179	0.139	0.223	0.139	0.195	0.139	0.156
0.233	0.187	0.233	0.223	0.233	0.195	0.233	0.156
0.389	0.190	0.389	0.220	0.389	0.195	0.389	0.153
0.649	0.192	0.649	0.220	0.649	0.192	0.649	0.151
1.085	0.198	1.085	0.220	1.085	0.192	1.085	0.151
1.811	0.201	1.811	0.220	1.811	0.192	1.811	0.148
3.025	0.206	3.025	0.218	3.025	0.190	3.025	0.145
5.051	0.210	5.051	0.218	5.051	0.187	5.051	0.142
8.436	0.215	8.436	0.215	8.436	0.184	8.436	0.139
14.088	0.218	14.088	0.215	14.088	0.181	14.088	0.135
23.527	0.220	23.527	0.212	23.527	0.179	23.527	0.131
39.290	0.222	39.290	0.211	39.290	0.178	39.290	0.126
65.615	0.223	65.615	0.210	65.615	0.177	65.615	0.117

Risultati

$\epsilon =$	1.184	%
$Iv =$	0.490	
$Cv =$		
$Ca =$		
$M =$	20.104	MPa
$K =$		

Risultati

$\epsilon =$	0.989	%
$Iv =$	0.493	

Risultati

$\epsilon =$	0.823	%
$Iv =$	0.495	

Risultati

$\epsilon =$	0.404	%
$Iv =$	0.502	

Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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.:	SV17AC1
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 3
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 1
Profondità	10.50-10.85 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	0.225
182.993	0.227
305.598	0.231
510.348	0.234
852.281	0.235
1423.309	0.237
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.209
182.993	0.208
305.598	0.207
510.348	0.204
852.281	0.201
1423.309	0.198
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.176
182.993	0.173
305.598	0.170
510.348	0.168
852.281	0.166
1423.309	0.165
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.113
182.993	0.109
305.598	0.102
510.348	0.097
852.281	0.089
1423.309	0.081
2376.926	0.078
3969.466	0.075

Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 4
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	1
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.11 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.71 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	19.654 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.85 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.321 % W_o
Peso tara 1	60.490 g	Contenuto d'acqua finale	20.773 % W_f
Tara + p.umido iniziale	141.020 g	Saturazione iniziale	98.622 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	111.778 % S_f
Peso tara 2	60.490 g	Indice dei vuoti iniziali	0.508 lv_o
Tara + p.umido finale	142.000 g	Indice dei vuoti finali	0.482 lv_f
Tara + p.provino secco	127.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.15 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.41 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	0.092	0.050	0.123	0.050	0.159	0.050	0.265
0.084	0.092	0.084	0.123	0.084	0.165	0.084	0.276
0.139	0.092	0.139	0.123	0.139	0.165	0.139	0.282
0.233	0.092	0.233	0.124	0.233	0.167	0.233	0.287
0.389	0.092	0.389	0.126	0.389	0.170	0.389	0.296
0.649	0.092	0.649	0.128	0.649	0.173	0.649	0.301
1.085	0.095	1.085	0.130	1.085	0.179	1.085	0.315
1.811	0.095	1.811	0.131	1.811	0.184	1.811	0.321
3.025	0.098	3.025	0.132	3.025	0.187	3.025	0.332
5.051	0.100	5.051	0.133	5.051	0.195	5.051	0.346
8.436	0.100	8.436	0.134	8.436	0.198	8.436	0.360
14.088	0.103	14.088	0.134	14.088	0.204	14.088	0.377
23.527	0.106	23.527	0.135	23.527	0.209	23.527	0.391
39.290	0.108	39.290	0.136	39.290	0.212	39.290	0.399
65.615	0.110	65.615	0.136	65.615	0.212	65.615	0.404

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	0.572 %	$\epsilon =$	0.709 %	$\epsilon =$	1.116 %	$\epsilon =$	2.118 %
$lv =$	0.499	$lv =$	0.497	$lv =$	0.491	$lv =$	0.476
$Cv =$		$Cv =$		$Cv =$		Metodo Casagrande	
$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$		$Cv =$	9.340e-004 cm ² /s
$M =$	14.852 MPa	$M =$	36.435 MPa	$M =$	24.575 MPa	$Ca =$	0.062 %
$K =$		$K =$		$K =$		$M =$	19.967 MPa
						$K =$	4.587e-011 m/s

Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 5
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 1
Profondità	10.50-10.85 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	0.112
182.993	0.114
305.598	0.114
510.348	0.114
852.281	0.114
1423.309	0.114

dt min	dH mm
109.576	0.137
182.993	0.137
305.598	0.138
510.348	0.138
852.281	0.140
1423.309	0.142

dt min	dH mm
109.576	0.215
182.993	0.215
305.598	0.218
510.348	0.220
852.281	0.220
1423.309	0.223

dt min	dH mm
109.576	0.410
182.993	0.413
305.598	0.416
510.348	0.418
852.281	0.421
1423.309	0.424

Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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.:	SV17ACI1
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 6
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	edometro n°:	1
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.11 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.71 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	19.654 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.85 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.321 % W_o
Peso tara 1	60.490 g	Contenuto d'acqua finale	20.773 % W_f
Tara + p.umido iniziale	141.020 g	Saturazione iniziale	98.622 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	111.778 % S_f
Peso tara 2	60.490 g	Indice dei vuoti iniziali	0.508 Iv_o
Tara + p.umido finale	142.000 g	Indice dei vuoti finali	0.482 Iv_f
Tara + p.provino secco	127.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.15 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.41 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	0.483	0.050	0.756	0.050	1.135	0.050	1.877
0.084	0.491	0.084	0.775	0.084	1.141	0.084	1.891
0.139	0.499	0.139	0.784	0.139	1.191	0.139	1.894
0.233	0.505	0.233	0.795	0.233	1.227	0.233	1.927
0.389	0.510	0.389	0.803	0.389	1.225	0.389	1.972
0.649	0.519	0.649	0.815	0.649	1.241	0.649	2.028
1.085	0.530	1.085	0.826	1.085	1.264	1.085	2.067
1.811	0.544	1.811	0.842	1.811	1.289	1.811	2.103
3.025	0.558	3.025	0.862	3.025	1.322	3.025	2.148
5.051	0.575	5.051	0.887	5.051	1.364	5.051	2.206
8.436	0.597	8.436	0.918	8.436	1.417	8.436	2.276
14.088	0.622	14.088	0.951	14.088	1.478	14.088	2.365
23.527	0.644	23.527	0.985	23.527	1.548	23.527	2.477
39.290	0.661	39.290	1.010	39.290	1.621	39.290	2.600
65.615	0.672	65.615	1.052	65.615	1.688	65.615	2.722

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	3.498 %	$\epsilon =$	5.497 %	$\epsilon =$	9.382 %	$\epsilon =$	15.060 %
$Iv =$	0.455	$Iv =$	0.425	$Iv =$	0.366	$Iv =$	0.281
Metodo Casagrande		Metodo Casagrande		Metodo Casagrande		Metodo Casagrande	
$Cv =$	4.940e-004 cm ² /s	$Cv =$	3.890e-004 cm ² /s	$Cv =$	2.020e-004 cm ² /s	$Cv =$	2.090e-004 cm ² /s
$Ca =$	0.063 %	$Ca =$	0.170 %	$Ca =$	0.469 %	$Ca =$	0.607 %
$M =$	28.984 MPa	$M =$	40.015 MPa	$M =$	41.181 MPa	$M =$	56.363 MPa
$K =$	1.672e-011 m/s	$K =$	9.547e-012 m/s	$K =$	4.814e-012 m/s	$K =$	3.638e-012 m/s

Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 7
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 1
Profondità	10.50-10.85 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	0.683
182.993	0.683
305.598	0.689
510.348	0.692
852.281	0.697
1423.309	0.700
2376.926	0.703
3969.466	0.706

dt min	dH mm
109.576	1.063
182.993	1.071
305.598	1.080
510.348	1.088
852.281	1.093
1423.309	1.102
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	1.743
182.993	1.782
305.598	1.813
510.348	1.835
852.281	1.855
1423.309	1.877
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	2.820
182.993	2.887
305.598	2.932
510.348	2.962
852.281	2.987
1423.309	3.010
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 8
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	1
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.11 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.71 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	19.654 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.85 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.321 % W_0
Peso tara 1	60.490 g	Contenuto d'acqua finale	20.773 % W_f
Tara + p.umido iniziale	141.020 g	Saturazione iniziale	98.622 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	111.778 % S_f
Peso tara 2	60.490 g	Indice dei vuoti iniziali	0.508 Iv_0
Tara + p.umido finale	142.000 g	Indice dei vuoti finali	0.482 Iv_f
Tara + p.provino secco	127.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.15 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.41 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	3.007	0.050	2.775	0.050	2.011	0.050	1.322
0.084	2.999	0.084	2.750	0.084	1.994	0.084	1.319
0.139	2.990	0.139	2.714	0.139	1.989	0.139	1.317
0.233	2.979	0.233	2.700	0.233	1.983	0.233	1.314
0.389	2.940	0.389	2.686	0.389	1.975	0.389	1.311
0.649	2.932	0.649	2.675	0.649	1.967	0.649	1.305
1.085	2.926	1.085	2.656	1.085	1.955	1.085	1.300
1.811	2.915	1.811	2.636	1.811	1.941	1.811	1.292
3.025	2.904	3.025	2.608	3.025	1.925	3.025	1.283
5.051	2.890	5.051	2.575	5.051	1.902	5.051	1.272
8.436	2.876	8.436	2.530	8.436	1.874	8.436	1.255
14.088	2.856	14.088	2.474	14.088	1.835	14.088	1.236
23.527	2.840	23.527	2.402	23.527	1.788	23.527	1.208
39.290	2.826	39.290	2.315	39.290	1.727	39.290	1.172
65.615	2.815	65.615	2.226	65.615	1.651	65.615	1.124

Risultati

$\epsilon =$	13.989	%
$Iv =$	0.297	

Risultati

$\epsilon =$	10.149	%
$Iv =$	0.355	

Risultati

$\epsilon =$	6.681	%
$Iv =$	0.407	

Risultati

$\epsilon =$	3.967	%
$Iv =$	0.448	

Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 9
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	Cl1	edometro n°: 1
Profondità	10.50-10.85 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	2.809
182.993	2.803
305.598	2.801
510.348	2.798
852.281	2.798
1423.309	2.798
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	2.148
182.993	2.095
305.598	2.067
510.348	2.031
852.281	2.033
1423.309	2.031
2376.926	2.033
3969.466	2.033

dt min	dH mm
109.576	1.565
182.993	1.478
305.598	1.411
510.348	1.370
852.281	1.353
1423.309	1.339
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	1.068
182.993	0.999
305.598	0.929
510.348	0.868
852.281	0.823
1423.309	0.795
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 10
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	Cl1	edometro n°: 1
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.11 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.71 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	19.654 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.85 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.321 % W_0
Peso tara 1	60.490 g	Contenuto d'acqua finale	20.773 % W_f
Tara + p.umido iniziale	141.020 g	Saturazione iniziale	98.622 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	111.778 % S_f
Peso tara 2	60.490 g	Indice dei vuoti iniziali	0.508 lv_0
Tara + p.umido finale	142.000 g	Indice dei vuoti finali	0.482 lv_f
Tara + p.provino secco	127.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.15 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.41 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 21 12.5 KPa	
dt min	dH mm
0.050	0.795
0.084	0.792
0.139	0.792
0.233	0.792
0.389	0.789
0.649	0.787
1.085	0.787
1.811	0.775
3.025	0.778
5.051	0.773
8.436	0.764
14.088	0.753
23.527	0.728
39.290	0.709
65.615	0.683

--

--

--

Risultati		
$\epsilon =$	1.947	%
$lv =$	0.478	

Risultati		

Risultati		

Risultati		

Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 11
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3^corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 1
Profondità	10.50-10.85 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	0.650
182.993	0.605
305.598	0.547
510.348	0.497
852.281	0.438
1423.309	0.391
2376.926	0.346
0.000	0.000

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

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

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

Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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

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

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



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17011
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 23
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

Cliente SPEA S.p.A.
 Commissa 08.040.00
 Sito A1 MI-NA 3ª corsia
 Sondaggio SV17A
 Campione CI1
 Profondità 10.50-10.85 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

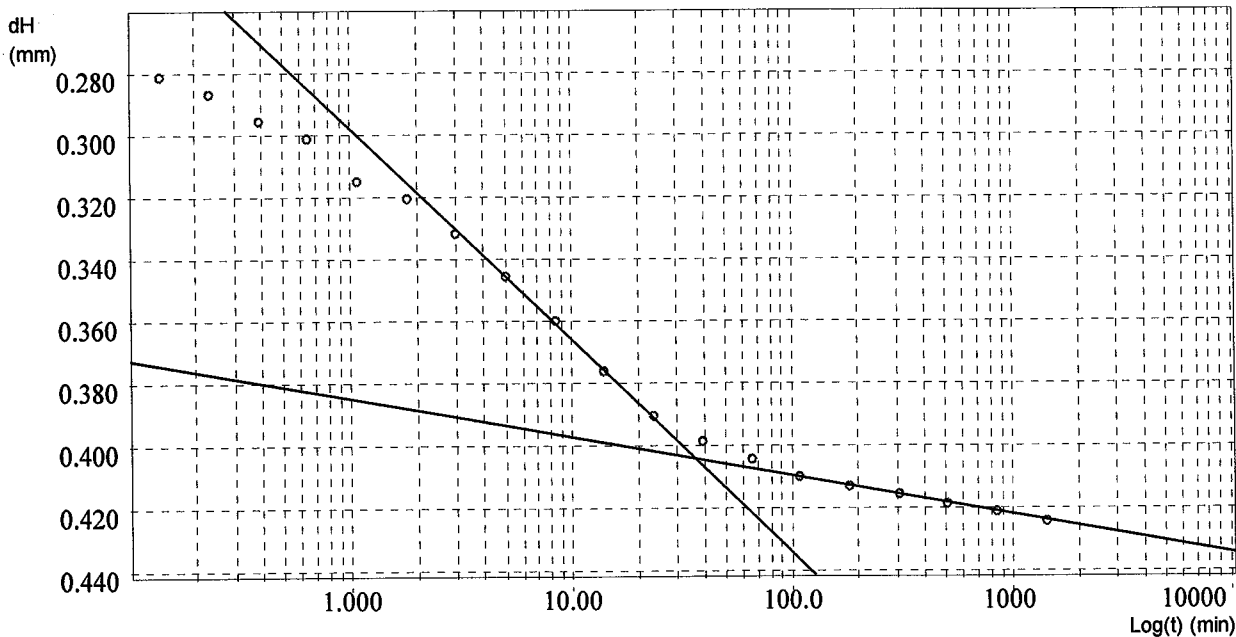
File: I17AC1ED
 data esecuzione: 19 MAG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 1

Dati relativi al passo 12

$\sigma_v = 400.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.050	0.265
0.084	0.276
0.139	0.282
0.233	0.287
0.389	0.296
0.649	0.301
1.085	0.315
1.811	0.321
3.025	0.332
5.051	0.346
8.436	0.360
14.088	0.377

dt min	dH mm
23.527	0.391
39.290	0.399
65.615	0.404
109.576	0.410
182.993	0.413
305.598	0.416
510.348	0.418
852.281	0.421
1423.309	0.424



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	2.118	%
$lv =$	0.476	
Metodo	Casagrande	
$C_v =$	9.34e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.062	%
$M =$	19.967	MPa
$K =$	4.59e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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 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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A1
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 24
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

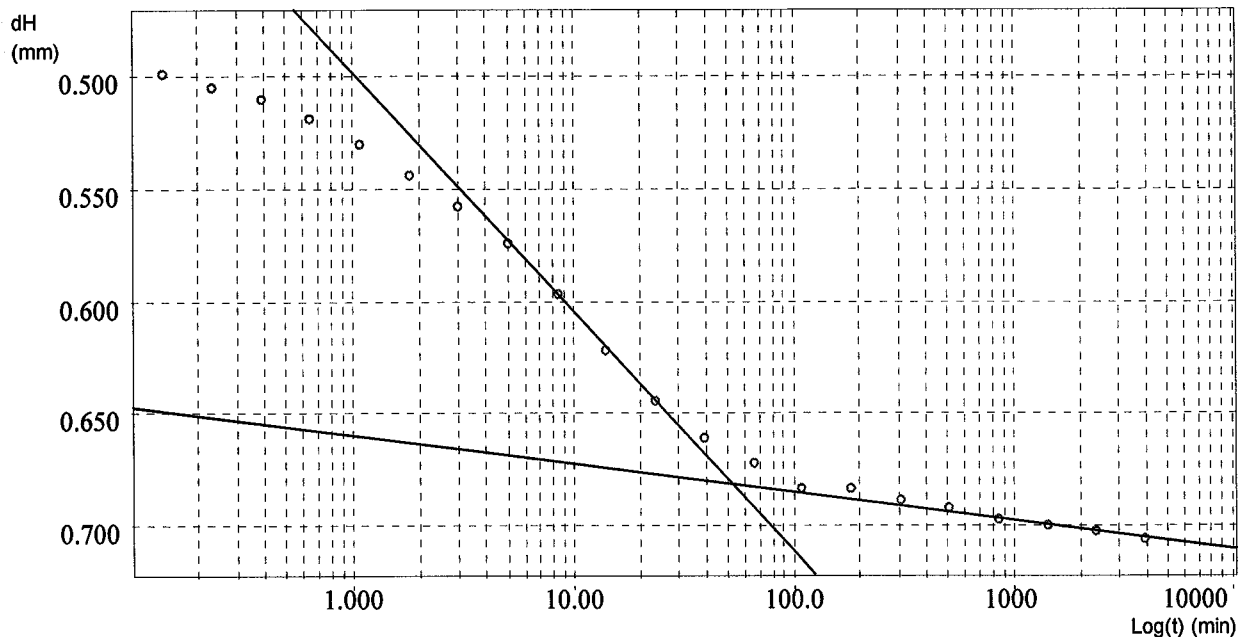
Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 1
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati relativi al passo 13

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

dt min	dH mm
0.050	0.483
0.084	0.491
0.139	0.499
0.233	0.505
0.389	0.510
0.649	0.519
1.085	0.530
1.811	0.544
3.025	0.558
5.051	0.575
8.436	0.597
14.088	0.622

dt min	dH mm
23.527	0.644
39.290	0.661
65.615	0.672
109.576	0.683
182.993	0.683
305.598	0.689
510.348	0.692
852.281	0.697
1423.309	0.700
2376.926	0.703
3969.466	0.706



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	3.498	%
$iv =$	0.455	
Metodo	Casagrande	
$C_v =$	4.94e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.063	%
$M =$	28.984	MPa
$K =$	1.67e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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.:	SV17011
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 25
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

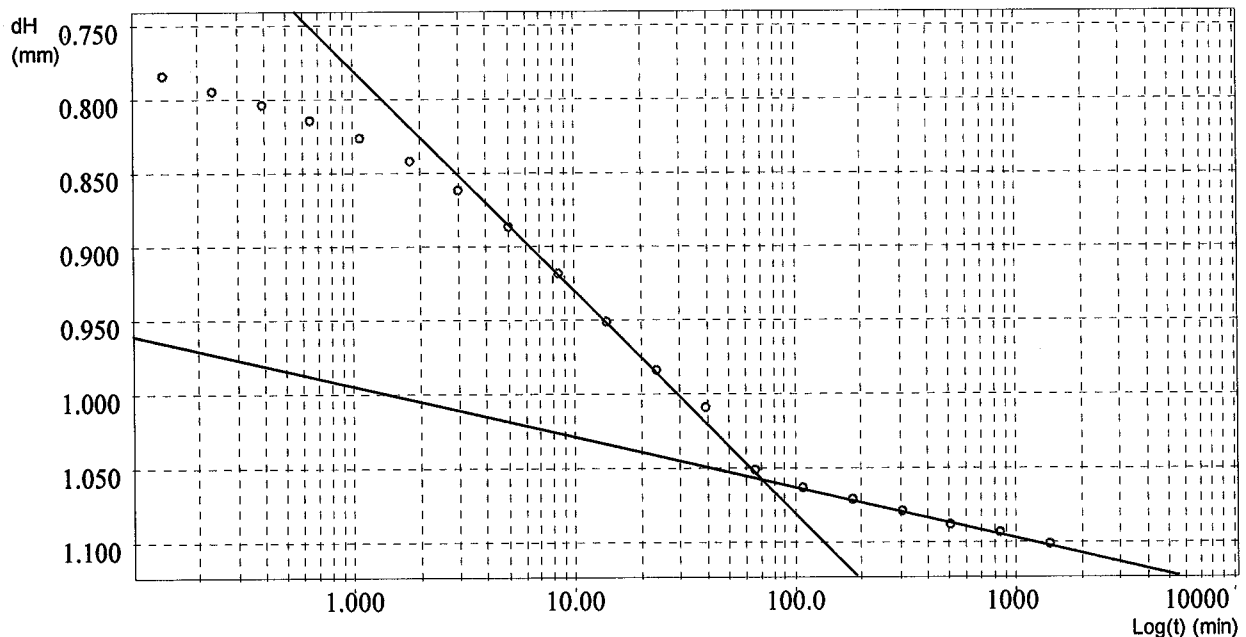
Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 1
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati relativi al passo 14

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

dt min	dH mm
0.050	0.756
0.084	0.775
0.139	0.784
0.233	0.795
0.389	0.803
0.649	0.815
1.085	0.826
1.811	0.842
3.025	0.862
5.051	0.887
8.436	0.918
14.088	0.951

dt min	dH mm
23.527	0.985
39.290	1.010
65.615	1.052
109.576	1.063
182.993	1.071
305.598	1.080
510.348	1.088
852.281	1.093
1423.309	1.102



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	5.497	%
$iv =$	0.425	
Metodo	Casagrande	
$C_v =$	3.89e-004	cm ² /s
$Ca =$	0.170	%
$M =$	40.015	MPa
$K =$	9.55e-012	m/s

Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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.:	SV17A1
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 26
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

Cliente SPEA S.p.A.
 Commissa 08.040.00
 Sito A1 MI-NA 3ª corsia
 Sondaggio SV17A
 Campione C11
 Profondità 10.50-10.85 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

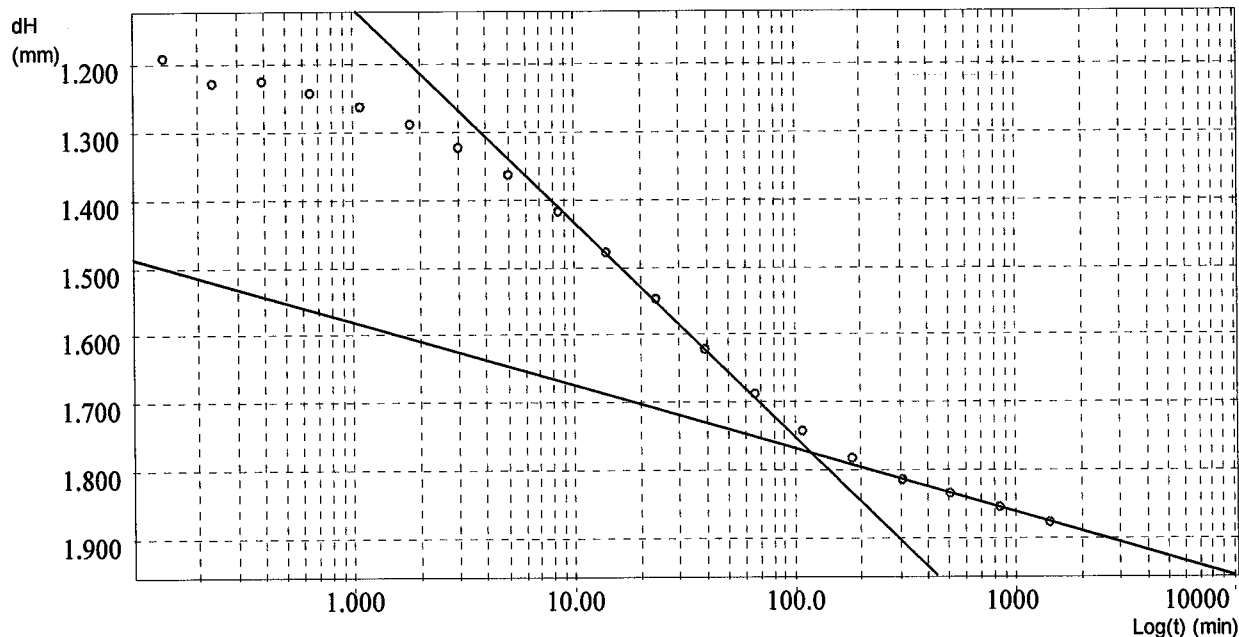
File: I17AC1ED
 data esecuzione: 19 MAG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 1

Dati relativi al passo 15

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

dt min	dH mm
0.050	1.135
0.084	1.141
0.139	1.191
0.233	1.227
0.389	1.225
0.649	1.241
1.085	1.264
1.811	1.289
3.025	1.322
5.051	1.364
8.436	1.417
14.088	1.478

dt min	dH mm
23.527	1.548
39.290	1.621
65.615	1.688
109.576	1.743
182.993	1.782
305.598	1.813
510.348	1.835
852.281	1.855
1423.309	1.877



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 9.382 \%$
 $lv = 0.366$
 Metodo Casagrande
 $Cv = 2.02e-004 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca = 0.469 \%$
 $M = 41.181 \text{ MPa}$
 $K = 4.81e-012 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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.:	SV17A1
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 27
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

File: I17AC1ED
 data esecuzione: 19 MAG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 1

Cliente SPEA S.p.A.
 Commessa 08.040.00
 Sito A1 MI-NA 3ª corsia
 Sondaggio SV17A
 Campione C11
 Profondità 10.50-10.85 mt.

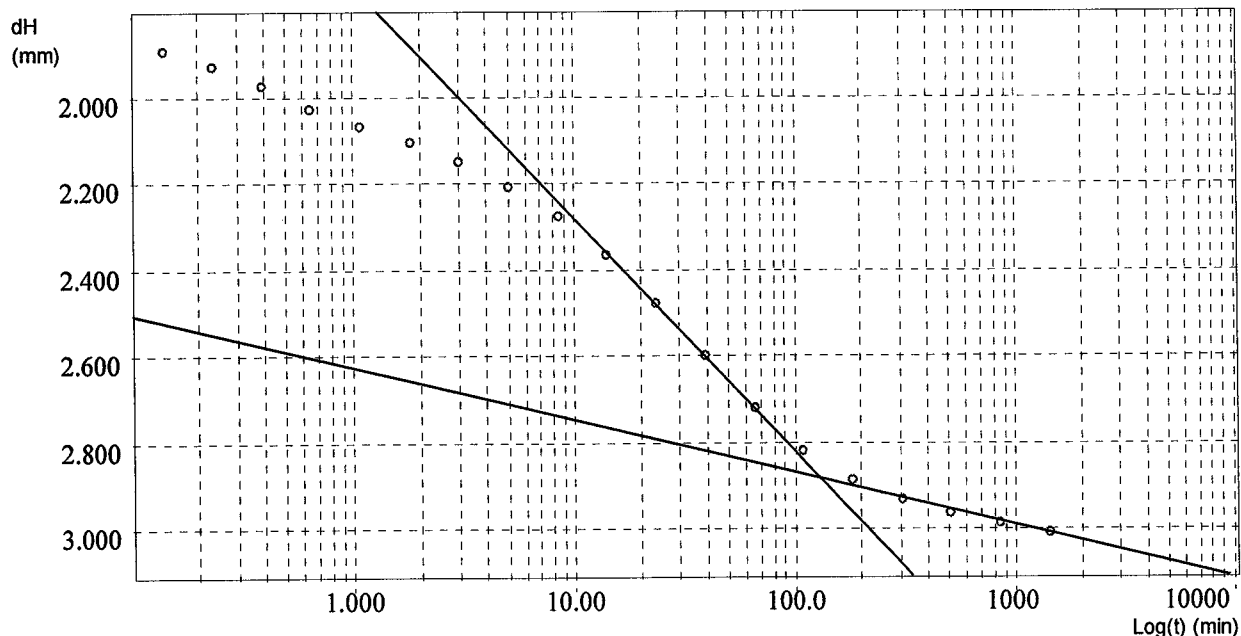
data ricevimento: 20 APR 09

Dati relativi al passo 16

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

dt min	dH mm
0.050	1.877
0.084	1.891
0.139	1.894
0.233	1.927
0.389	1.972
0.649	2.028
1.085	2.067
1.811	2.103
3.025	2.148
5.051	2.206
8.436	2.276
14.088	2.365

dt min	dH mm
23.527	2.477
39.290	2.600
65.615	2.722
109.576	2.820
182.993	2.887
305.598	2.932
510.348	2.962
852.281	2.987
1423.309	3.010



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 15.060 \%$
 $lv = 0.281$
 Metodo Casagrande
 $C_v = 2.09e-004 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca = 0.607 \%$
 $M = 56.363 \text{ MPa}$
 $K = 3.64e-012 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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.

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.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 33
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC1ED
Commessa	08.040.00	data:	19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	1
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.11 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.71 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	19.654 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.85 kN/m ³ γ_d
Numero tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.321 % W_0
Peso tara 1	60.490 g	Contenuto d'acqua finale	20.773 % W_f
Tara+p.umido iniziale	141.02 g	Saturazione iniziale	98.622 % S_0
Numero tara 2	1	Saturazione finale	111.778 % S_f
Peso tara 2	60.490 g	Indice dei vuoti iniziali	0.508 lv_0
Tara+p.umido finale	142.000 g	Indice dei vuoti finali	0.482 lv_f
Tara+p.provino secco	127.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.15 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.41 kN/m ³		

Passo	P' kPa	ϵ %	lv	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	C alfa %	Metodo
1	12.5	0.079	0.506				0.000	
2	25.0	0.181	0.505	12.230			0.000	
3	50.0	0.363	0.502	13.747			0.000	
4	100.0	0.687	0.497	15.453			0.000	
5	200.0	1.184	0.490	20.104			0.000	
6	100.0	0.989	0.493					
7	50.0	0.823	0.495					
8	25.0	0.404	0.502					
9	50.0	0.572	0.499	14.852			0.000	
10	100.0	0.709	0.497	36.435			0.000	
11	200.0	1.116	0.491	24.575			0.000	
12	400.0	2.118	0.476	19.967	9.340e-004	4.587e-011	0.062	Casagrande
13	800.0	3.498	0.455	28.984	4.940e-004	1.672e-011	0.063	Casagrande
14	1600.0	5.497	0.425	40.015	3.890e-004	9.547e-012	0.170	Casagrande
15	3200.0	9.382	0.366	41.181	2.020e-004	4.814e-012	0.469	Casagrande
16	6400.0	15.060	0.281	56.363	2.090e-004	3.638e-012	0.607	Casagrande
17	3200.0	13.989	0.297					
18	800.0	10.149	0.355					
19	200.0	6.681	0.407					
20	50.0	3.967	0.448					
21	12.5	1.947	0.478					

Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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

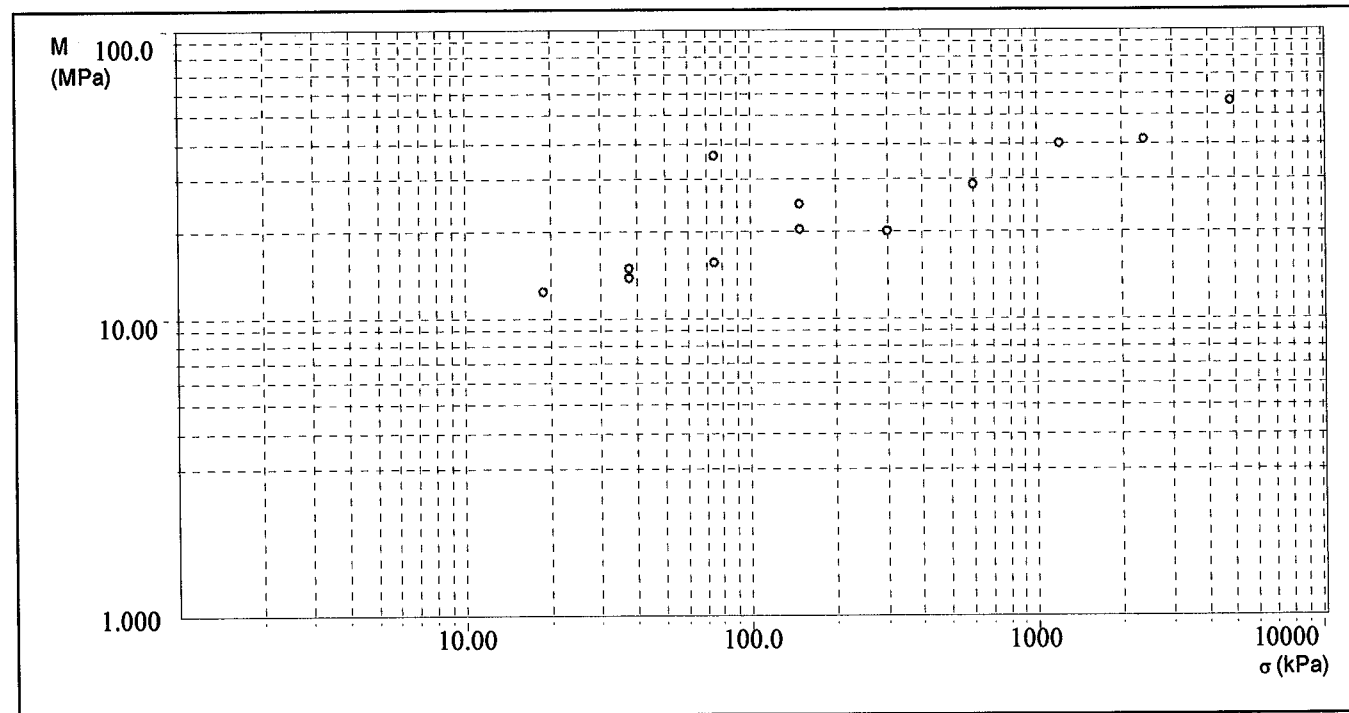
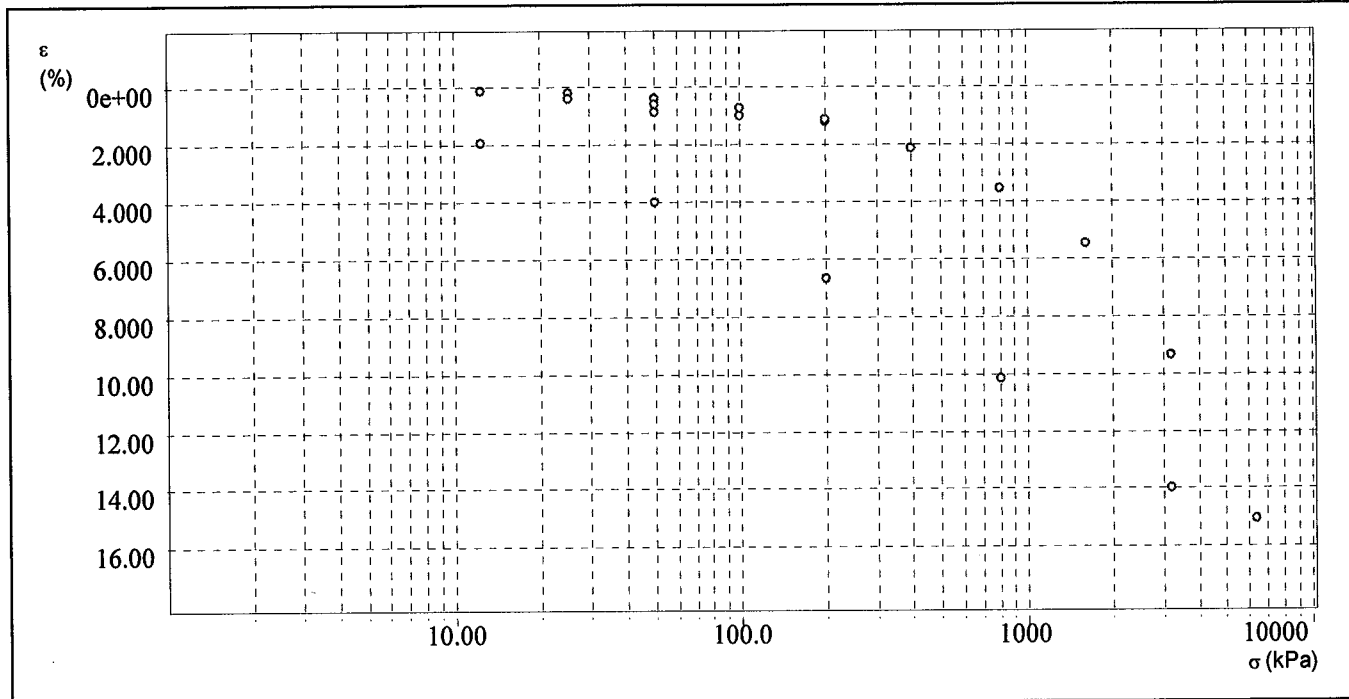
Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A C11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 34
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC1ED
Commissa	08.040.00	data:	19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	edometro n°:	1
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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

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

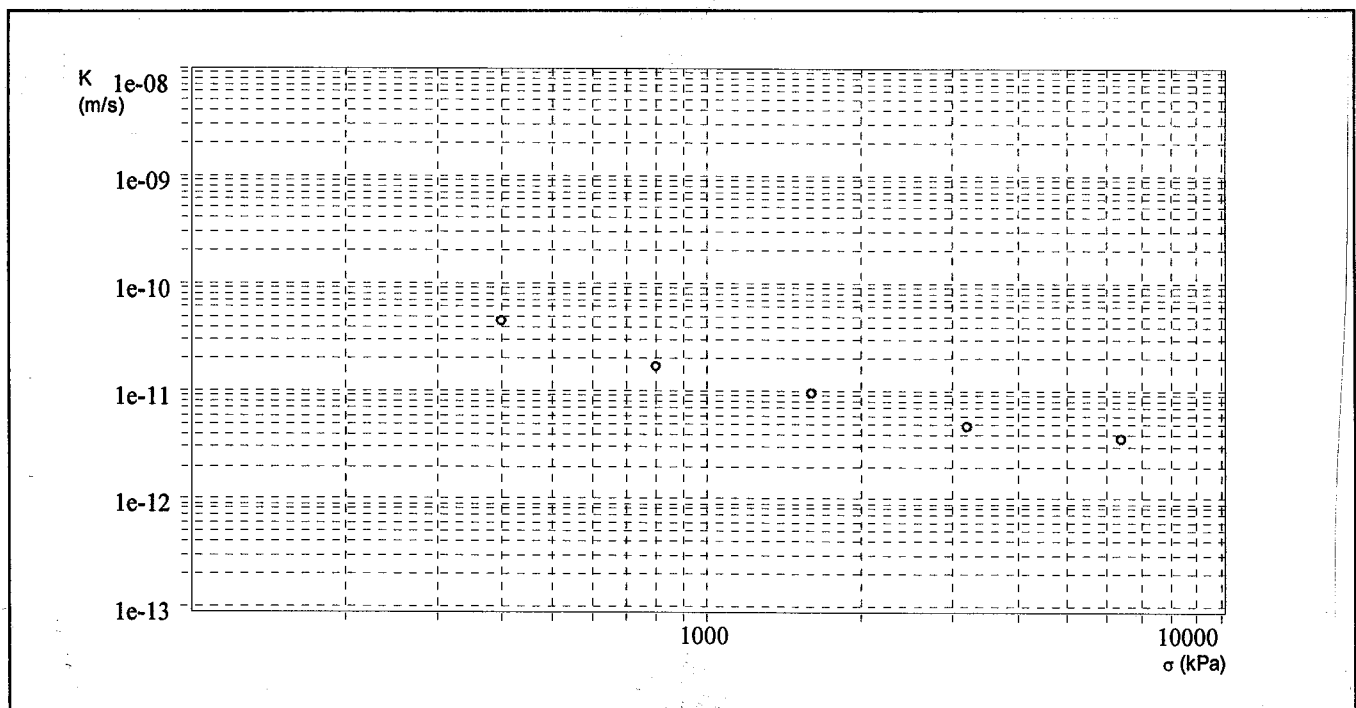
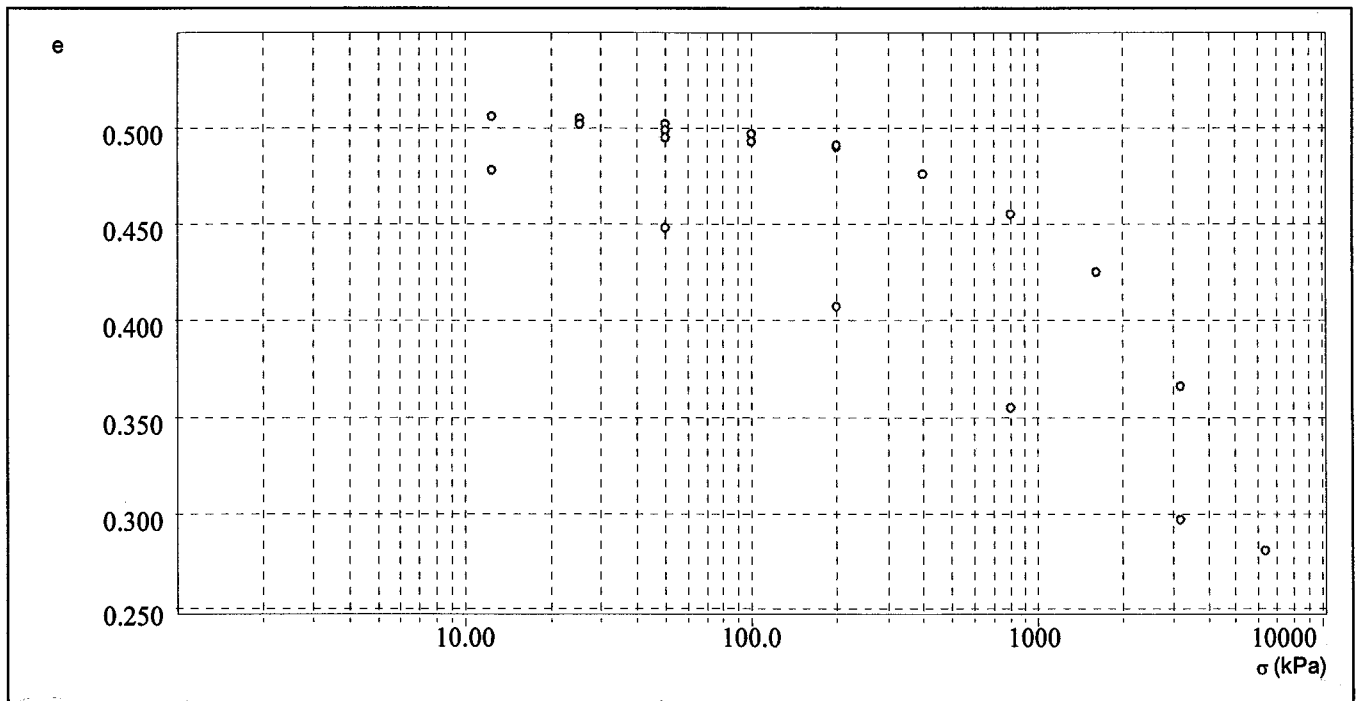
PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 35
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commissa: 08.040.00
 Sito: A1 MI-NA 3ª corsia
 Sondaggio: SV17A
 Campione: CI1
 Profondità: 10.50-10.85 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

File: I17AC1ED
 data: 19 MAG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 1



Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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.

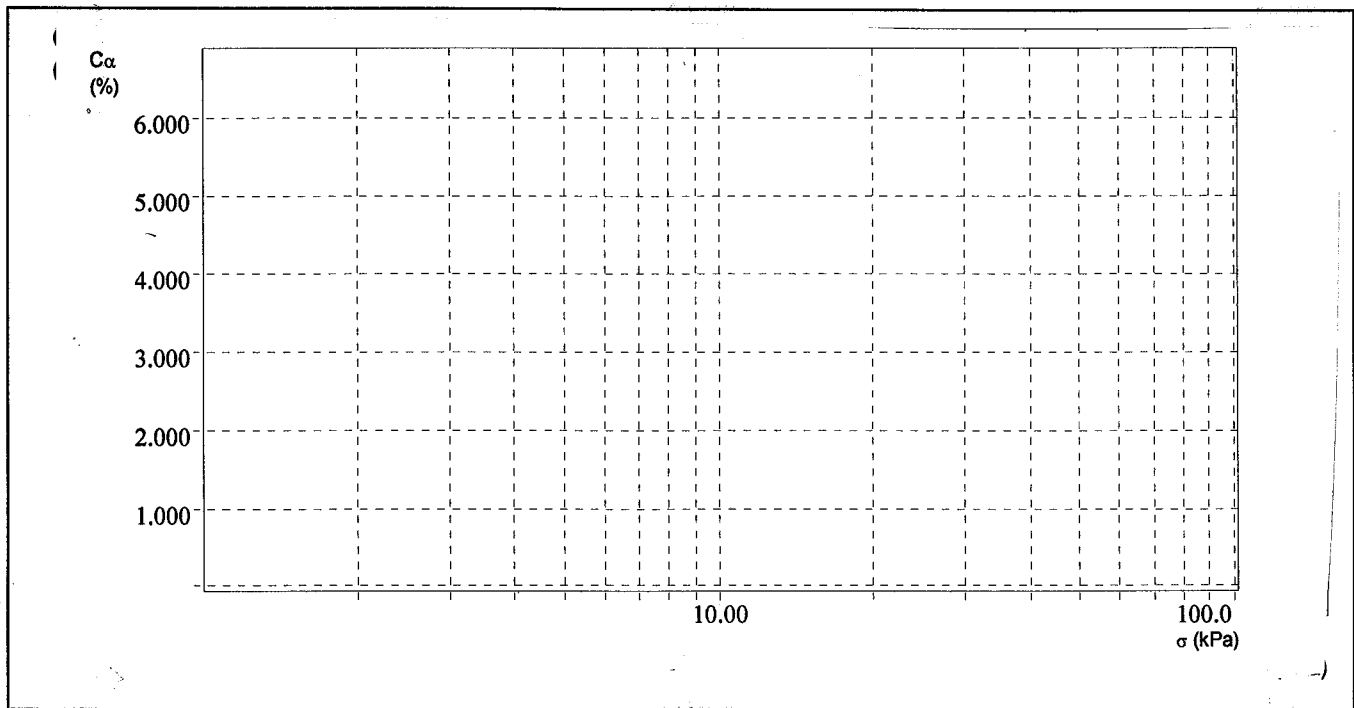
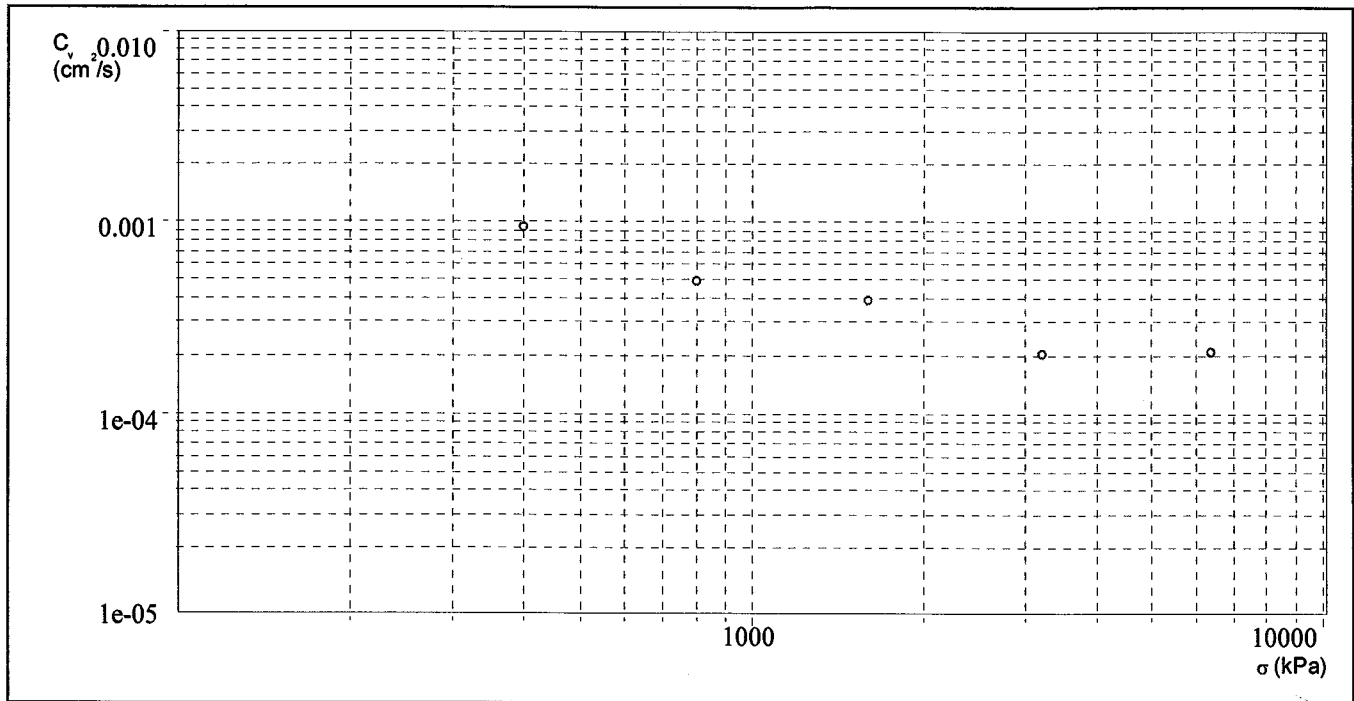
Via Mariotti 19/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgallab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 3
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC1ED
Commissa	08.040.00	data:	19 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	Cl1	edometro n°:	1
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1214/17-06-09

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 19/a - 47835 - 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

Rigonfiamento libero (ASTM D 4546-03 method A)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A1
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 3
cert. n°/data:	09.1099/04-06-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.040.00
 Sito: A1 MI-NA 3ª corsia
 Sondaggio: SV17A
 Campione: C11
 Profondità: 10.50-10.85 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

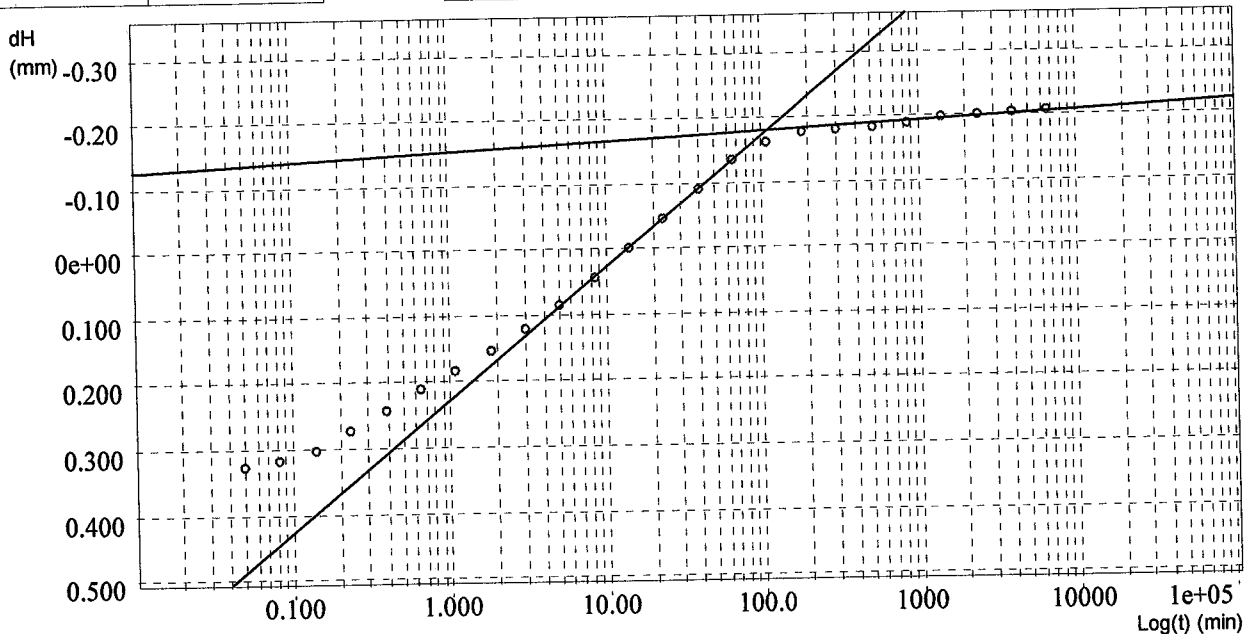
File: I17AC1RL
 data esecuzione: 25 MAG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 2

Dati relativi al passo 03

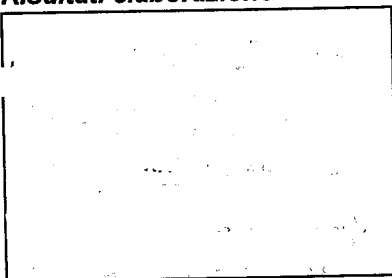
$$\sigma_v = 5.0 \text{ KPa}$$

dt min	dH mm
0.050	0.326
0.084	0.319
0.139	0.302
0.233	0.274
0.389	0.242
0.649	0.210
1.085	0.183
1.811	0.153
3.025	0.121
5.051	0.087
8.436	0.044
14.088	0.000

dt min	dH mm
23.527	0.047
39.290	0.089
65.615	0.136
109.576	0.163
182.993	0.178
305.598	0.180
510.348	0.183
852.281	0.188
1423.309	0.198
2376.926	0.200
3969.466	0.203
6629.009	0.205



Risultati elaborazione



Carico applicato a secco = 225 KPa

Rigonfiamento libero = 2.965%

Certificato n°/data: 09.1099/04-06-09

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 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. IVA03688910401

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

Rigonfiamento libero (ASTM D 4546-03 method A)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 1
cert. n°/data:	09.1099/04-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC1RL
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.93 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	19.36 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	20.205 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.60 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.303 % W_o
Peso tara 1	60.460 g	Contenuto d'acqua finale	25.336 % W_f
Tara + p.umido iniziale	136.250 g	Saturazione iniziale	87.821 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	101.747 % S_f
Peso tara 2	60.460 g	Indice dei vuoti iniziali	0.628 Iv_o
Tara + p.umido finale	138.770 g	Indice dei vuoti finali	0.645 Iv_f
Tara + p.provino secco	122.940 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	15.44 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.41 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 01 225.0 KPa		Passo 02 5.0 KPa		Passo 03 5.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.188	0.050	0.373	0.050	0.326
0.084	0.190	0.084	0.358	0.084	0.319
0.139	0.193	0.139	0.351	0.139	0.302
0.233	0.198	0.233	0.348	0.233	0.274
0.389	0.200	0.389	0.346	0.389	0.242
0.649	0.208	0.649	0.344	0.649	0.210
1.085	0.214	1.085	0.341	1.085	0.183
1.811	0.225	1.811	0.339	1.811	0.153
3.025	0.235	3.025	0.336	3.025	0.121
5.051	0.242	5.051	0.334	5.051	0.087
8.436	0.254	0.000	0.000	8.436	0.044
14.088	0.267	0.000	0.000	14.088	0.000
23.527	0.278	0.000	0.000	23.527	0.047
39.290	0.293	0.000	0.000	39.290	0.089
65.615	0.305	0.000	0.000	65.615	0.136

Risultati

--

Risultati

--

Risultati

--

Risultati

--

Certificato n°/data: 09.1099/04-06-09

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

Rigonfiamento libero (ASTM D 4546-03 method A)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 2
cert. n°/data:	09.1099/04-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC1RL
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 2
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Passo 01 225.0 KPa

Passo 02 5.0 KPa

Passo 03 5.0 KPa

Passo 00 0.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	0.332
182.993	0.350
305.598	0.361
510.348	0.392
852.281	0.399
1423.309	0.403
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
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.163
182.993	0.178
305.598	0.180
510.348	0.183
852.281	0.188
1423.309	0.198
2376.926	0.200
3969.466	0.203
6629.009	0.205

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
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1099/04-06-09

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

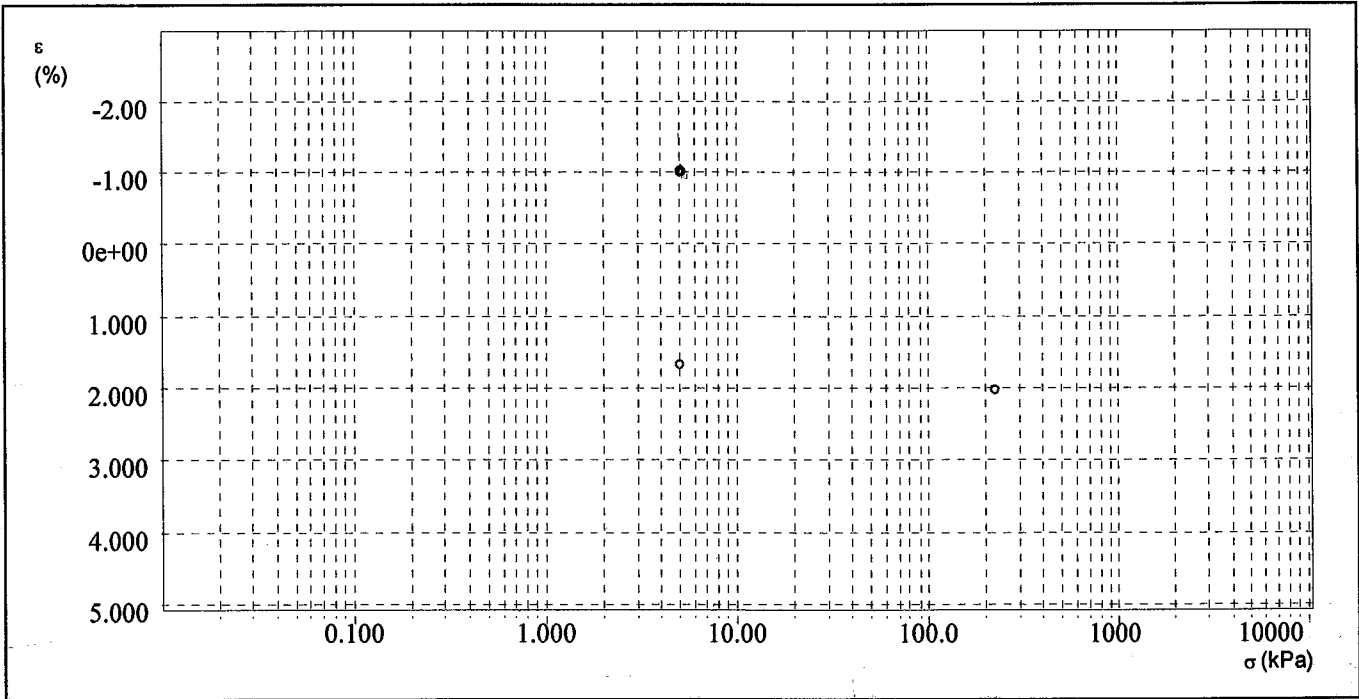
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

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

Rigonfiamento libero (ASTM D 4546-03 method A)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI1
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 7
cert. n°/data:	09.1099/04-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC1RL
Commissa	08.040.00	data:	25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1099/04-06-09

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.

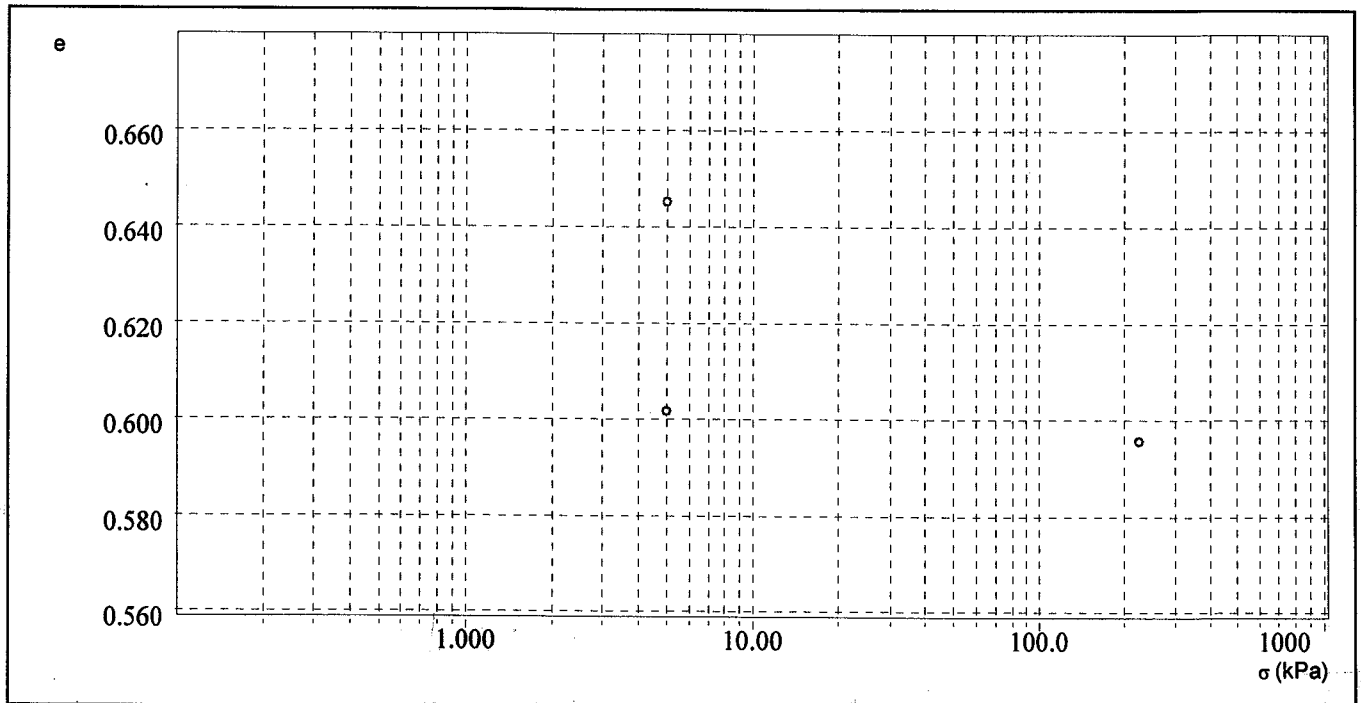
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

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

Rigonfiamento libero (ASTM D 4546-03 method A)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 8
cert. n°/data:	09.1099/04-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: 117AC1RL
Commessa	08.040.00	data: 25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 2
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento: 20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1099/04-06-09

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

Rigonfiamento libero (ASTM D 4546-03 method A)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17AC11
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 6
cert. n°/data:	09.1099/04-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC1RL
Commissa	08.040.00	data:	25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	2
Profondità	10.50-10.85 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.93 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	19.36 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	20.205 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.60 kN/m ³ γ_d
Numero tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.303 % W_0
Peso tara 1	60.460 g	Contenuto d'acqua finale	25.336 % W_f
Tara+p.umido iniziale	136.25 g	Saturazione iniziale	87.821 % S_0
Numero tara 2	1	Saturazione finale	101.747 % S_f
Peso tara 2	60.460 g	Indice dei vuoti iniziali	0.628 lv_0
Tara+p.umido finale	138.770 g	Indice dei vuoti finali	0.645 lv_f
Tara+p.provino secco	122.940 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	15.44 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.41 kN/m ³		

Passo	P' kPa	ϵ %	lv	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	C alfa %	Metodo
1	225.0	2.019	0.596					
2	5.0	1.668	0.601					
3	5.0	1.023	0.645					

Certificato n°/data: 09.1099/04-06-09

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

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	10.85

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1094



SPEA S.p.A.
A1 MI-NA
Ampliam. 3a corsia tratto Incisa-Valdarno
Sondaggio **SV17A** Campione **CI1**
Da **10.50** m a **10.85** 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\SV17A-CI1.docx	



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

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 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	12.60
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	13.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1715

Descrizione Campione:	Limo sabbioso di colore grigio.
Stato del campione:	rimaneggiato

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

Osservazioni:

MOD.023 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 1/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV17A-CR2	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	12.60
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	13.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1715

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="28.52"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="16.30"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="12.22"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="0.87"/> /
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="0.00"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="51.11"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="48.89"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="34.77"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="14.12"/> %	GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="0.00"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="40.82"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="59.18"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="45.06"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="14.12"/> %
RESISTENZA A COMPRESSIONE	
Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> % Modulo Elastico Tangente. $E =$ <input type="text"/> MPa Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa	Pocket Penetr PP $\min =$ <input type="text"/> kPa $\max =$ <input type="text"/> kPa Vane test VT $\min =$ <input type="text"/> kPa $\max =$ <input type="text"/> kPa
PROVA EDOMETRICA	
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s	Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Test CD Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Test CR	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° CD Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° CU Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> ° UU	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa
Osservazioni	

MOD.024 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 2/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV17A-CR2	



www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

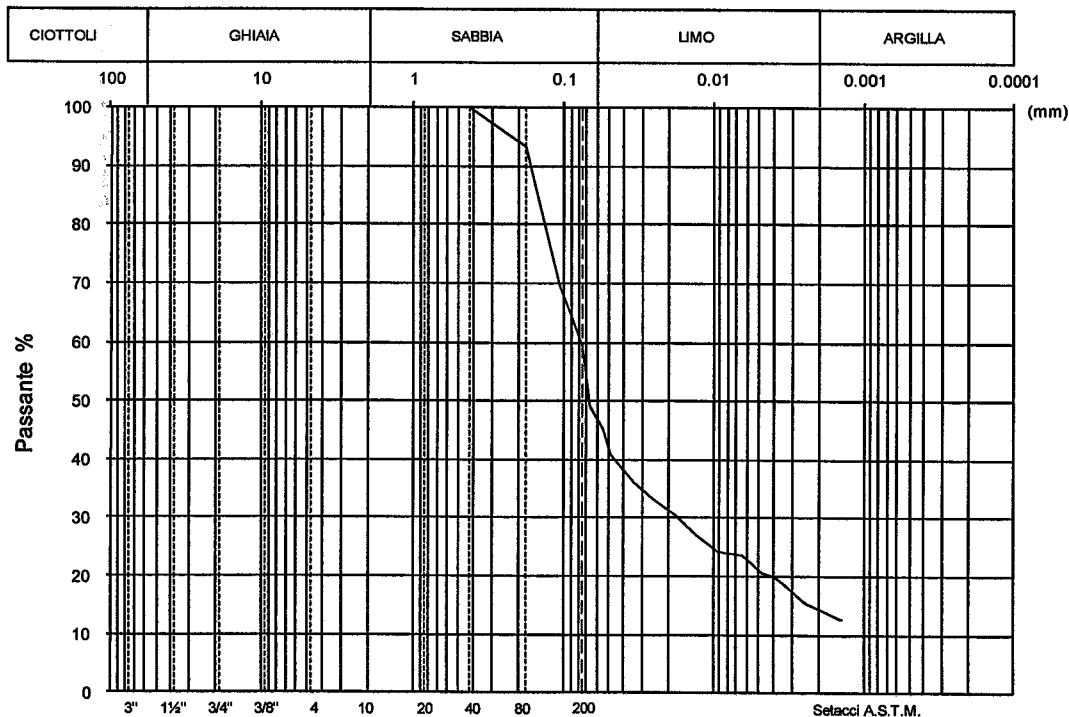
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e-mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	12.60
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	13.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1716**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	393 (g)
1 1/2"	37.50	100.00	0.00		
1"	25.00	100.00	0.00		
3/4"	19.00	100.00	0.00		
1/2"	12.50	100.00	0.00		
3/8"	9.50	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio	n.10 100.00 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40 99.93 %
n. 10	2.00	100.00	0.00		n.200 59.18 %
n. 20	0.85	99.98	0.02		
n. 40	0.425	99.93	0.07		
n. 80	0.18	93.37	6.63		
n. 140	0.106	69.44	30.56		
n. 200	0.075	59.18	40.82		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Limo deb. Argilloso	0.00%	51.11%	34.77%	14.12%	48.89%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	40.82%	45.06%	14.12%	59.18%

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\SV17A-CR2		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	12.60
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	13.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1716**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 393.17 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	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura	
n. 20	0.85	0.09	0.02	99.98	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 40	0.425	0.17	0.04	99.93	Peso specifico del terreno	
n. 80	0.18	25.82	6.57	93.37	γ _s = 26.30 kN/m ³	
n. 140	0.106	94.09	23.93	69.44	Costante	
n. 200	0.075	40.32	10.26	59.18	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.23$	
<0.075	232.68	Percentuale < 0.075			X = 232.7 / 393.2 = 0.59	
Somma (g)	393.17					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	20.5	21.0	1.84	0.0659	15.2	83.0	49.1
0.5	19.00	20.5	21.0	1.84	0.0659	15.2	83.0	49.1
0.8	19.00	19.3	19.8	1.84	0.0547	14.0	76.5	45.3
1.0	19.00	17.9	18.4	1.84	0.0480	12.6	68.8	40.7
2.0	19.00	16.5	17.0	1.84	0.0346	11.2	61.2	36.2
4.0	19.00	15.6	16.1	1.84	0.0247	10.3	56.3	33.3
8.0	19.00	14.7	15.2	1.84	0.0176	9.4	51.4	30.4
15.0	19.00	13.7	14.2	1.84	0.0130	8.4	45.9	27.2
30.0	19.00	12.8	13.3	1.84	0.0093	7.5	41.0	24.3
62.0	19.00	12.6	13.1	1.84	0.0065	7.3	39.9	23.6
120.0	19.00	11.7	12.2	1.84	0.0047	6.4	35.0	20.7
173.0	19.00	11.5	12.0	1.84	0.0039	6.2	33.9	20.1
240.0	19.00	11.0	11.5	1.84	0.0033	5.7	31.2	18.5
480.0	19.00	10.1	10.6	1.84	0.0024	4.8	26.3	15.6
1440.0	19.00	9.2	9.7	1.84	0.0014	3.9	21.4	12.7

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

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

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 4/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV17A-CR2		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	12.60
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	13.00

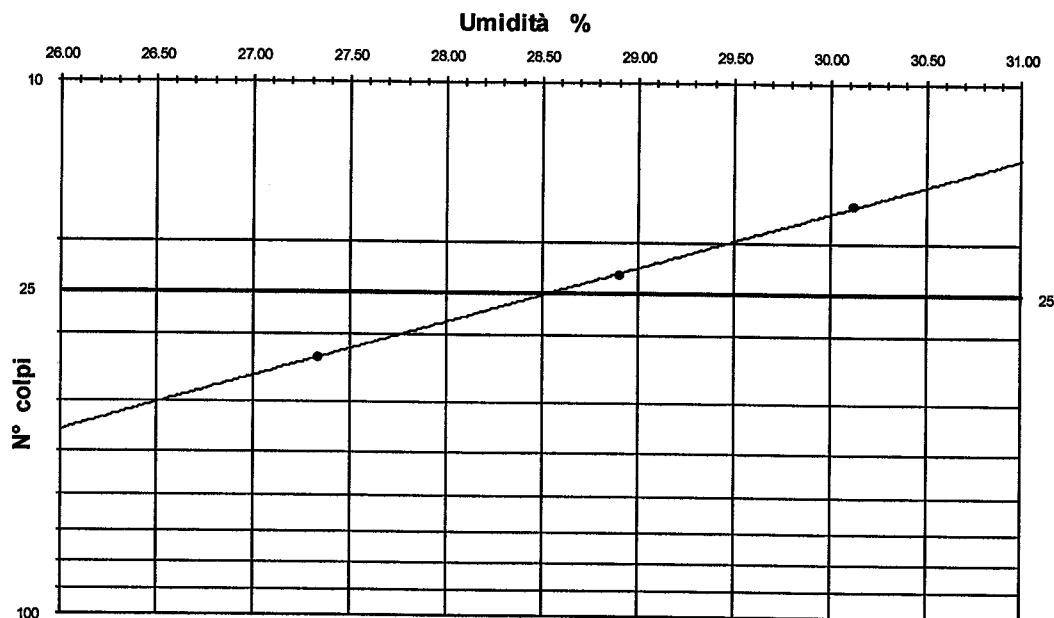
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1717**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
30.13	28.91	27.33		
17	23	33		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **28.52**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
16.14	16.41	16.33		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **16.30**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **12.22**

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		\\sgailSV17A-CR2	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	12.60
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	13.00

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	31,324	33,251	30,172	
p.s.t.	28,228	30,692	27,268	
tara	17,951	21,842	16,642	
peso H2O	3,096	2,559	2,904	
peso secco	10,277	8,850	10,626	
W	30,13	28,91	27,33	
N. colpi	17	23	33	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10,168	11,333	10,361
p.s.t.	9,943	11,102	10,128
tara	8,549	9,694	8,701
peso H2O	0,225	0,231	0,233
peso secco	1,394	1,408	1,427
W	16,14	16,41	16,33

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\SV17A-CR2		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR9	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° 09.1742

Descrizione Campione:	Sabbia fine limosa di colore grigio scuro.
Stato del campione:	rimaneggiato

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

Osservazioni:

MOD.023 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.,	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 1/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV17A-CR9	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR9	profondità a mt.	15.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1742

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

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text"/> %

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\SV17A-CR9		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

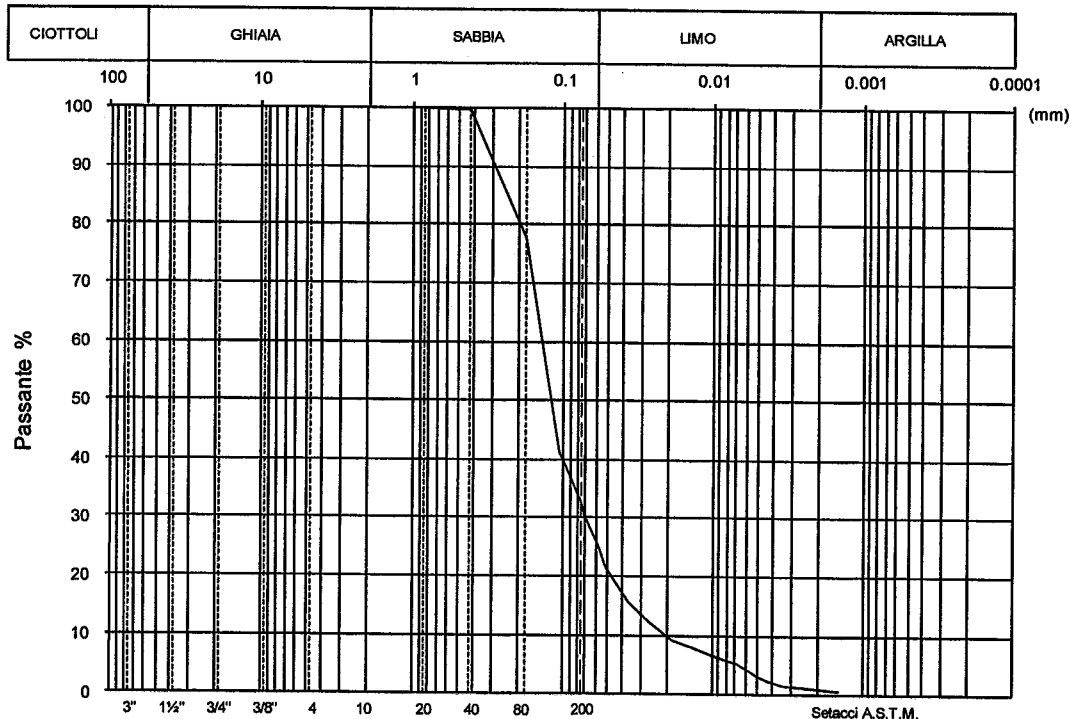
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR9	profondità a mt.	15.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1743**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	345 (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 99.99 %
n. 4	100.00	0.00	0.00		n.40 99.77 %
n. 10	99.99	0.01	0.05		n.200 32.65 %
n. 20	99.94	0.06	0.20		
n. 40	99.77	0.23	0.79		
n. 80	77.46	22.54	77.75		
n. 140	41.23	58.77	202.71		
n. 200	32.65	67.35	232.28		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia Limosa	0.01%	74.11%	24.83%	1.05%	25.88%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	67.35%	31.60%	1.05%	32.65%
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\SV17A-CR9		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR9	profondità a mt.	15.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1743**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 344.91 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	0.15	0.04	99.94	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 40	0.425	0.59	0.17	99.77	Peso specifico del terreno	
n. 80	0.18	76.96	22.31	77.46	γ _s = 26.30 kN/m ³	
n. 140	0.106	124.96	36.23	41.23	Costante	
n. 200	0.075	29.57	8.57	67.35	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.23$	
<0.075	112.63	Percentuale < 0.075			X = 112.6 / 344.9 = 0.33	
Somma (g)	344.91					
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	14.6	15.1	1.84	0.0705	9.3	92.2	30.1
0.5	19.00	14.6	15.1	1.84	0.0705	9.3	92.2	30.1
0.8	19.00	13.1	13.6	1.84	0.0586	7.8	77.3	25.3
1.0	19.00	12.0	12.5	1.84	0.0512	6.7	66.5	21.7
2.0	19.00	10.2	10.7	1.84	0.0369	4.9	48.7	15.9
4.0	19.00	9.1	9.6	1.84	0.0264	3.8	37.8	12.3
8.0	19.00	8.2	8.7	1.84	0.0188	2.9	28.9	9.4
15.0	19.00	7.8	8.3	1.84	0.0138	2.5	25.0	8.1
31.0	19.00	7.3	7.8	1.84	0.0096	2.0	20.0	6.5
60.0	19.00	6.9	7.4	1.84	0.0069	1.6	16.1	5.2
120.0	19.00	6.3	6.8	1.84	0.0049	1.0	10.1	3.3
180.0	19.00	6.0	6.5	1.84	0.0040	0.7	7.2	2.3
255.0	19.00	5.8	6.3	1.84	0.0034	0.5	5.2	1.7
480.0	19.00	5.7	6.2	1.84	0.0025	0.4	4.2	1.4
1440.0	19.00	5.5	6.0	1.84	0.0014	0.2	2.2	0.7

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

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

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 4/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV17A-CR9		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR9	profondità a mt.	15.50

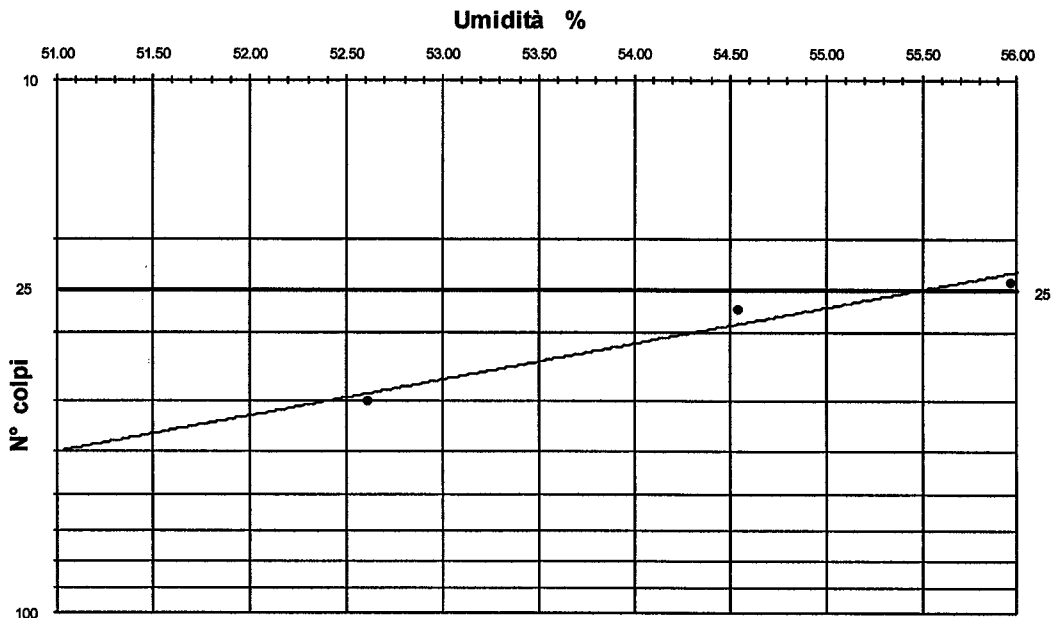
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 09.1744

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
20.50				
8				

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) n.d.



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5

LIMITE DI PLASTICITA' (%) n.d.

INDICE DI PLASTICITA' (%) n.p.

Osservazioni

Il materiale è stato preparato secondo le norme ASTM D4318-00, è stato posizionato nel cucchiaino di Casagrande, inciso (se possibile) con l'apposito utensile solcatore, sono stati quindi conteggiati il numero dei colpi. Il limite liquido non è risultato determinabile.

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\SV17A-CR9	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR9	profondità a mt.	15.50

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	26,867			
p.s.t.	25,374			
tara	18,09			
peso H2O	1,493			
peso secco	7,284			
W	20,50			
N. colpi	8			

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.			
p.s.t.			
tara			
peso H2O			
peso secco			
W			

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\SV17A-CR9	



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

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	20.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	20.40

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1718

Descrizione Campione: Limo argilloso di colore grigio-azzurro. Presenza di calcinelli.

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	\\sgailSV17A-CR4



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	20.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	20.40

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1718

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="46.94"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="16.35"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="30.59"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="0.87"/> /						
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="0.40"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="21.03"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="78.57"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="44.44"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="34.13"/> %	GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="0.00"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="17.83"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="82.17"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="48.04"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="34.13"/> %						
RESISTENZA A COMPRESSIONE							
Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> % Modulo Elastico Tangente. $E =$ <input type="text"/> MPa Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa	Pocket Penetr PP $min =$ <input type="text"/> kPa $max =$ <input type="text"/> kPa Vane test VT $min =$ <input type="text"/> kPa $max =$ <input type="text"/> kPa						
PROVA EDOMETRICA							
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s	Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %						
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE							
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Test CD</td> <td>Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> <tr> <td>Test CR</td> <td>Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> </table>	Test CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	Test CR	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa		
Test CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa						
Test CR	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa						
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE							
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>CD</td> <td>Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> <tr> <td>CU</td> <td>Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> <tr> <td>UU</td> <td>Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> </table>	CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	CU	Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa	UU	Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa
CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa						
CU	Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa						
UU	Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa						
Osservazioni							



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

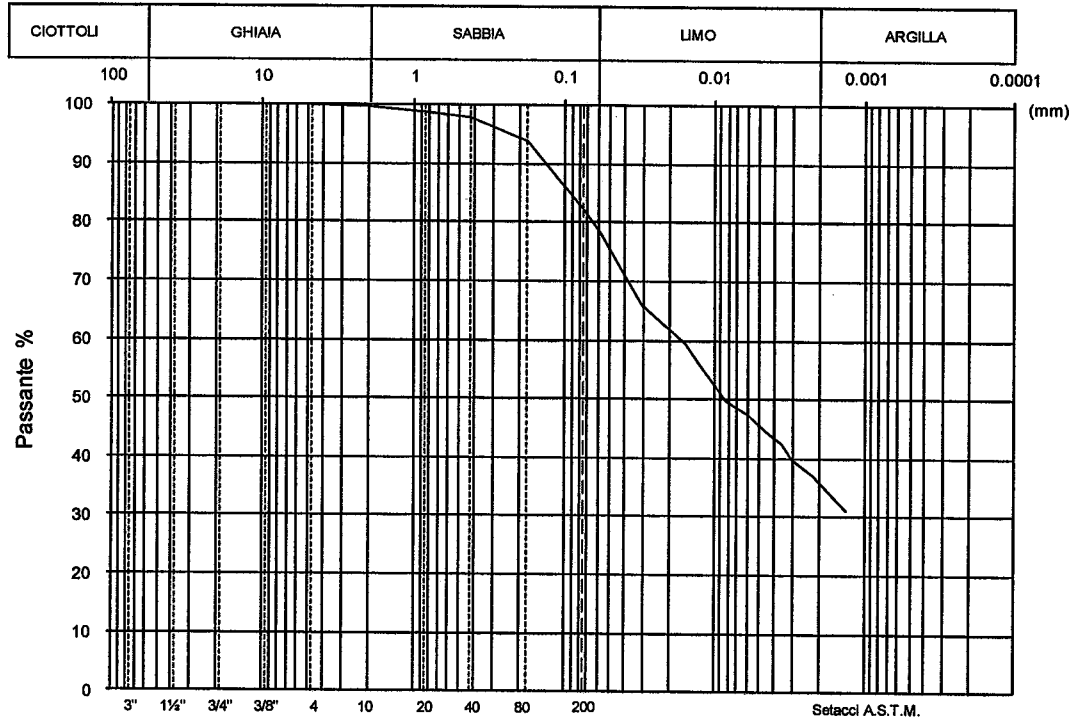
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	20.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	20.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1719**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	336 (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 99.60 %
n. 4	100.00	0.00	0.00		n.40 97.70 %
n. 10	99.60	0.40	1.33		n.200 82.17 %
n. 20	98.84	1.16	3.89		
n. 40	97.70	2.30	7.73		
n. 80	93.90	6.10	20.51		
n. 140	86.69	13.31	44.72		
n. 200	82.17	17.83	59.92		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla Sabbioso	0.40%	21.03%	44.44%	34.13%	78.57%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	17.83%	48.04%	34.13%	82.17%

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\SV17A-CR4		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	20.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	20.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1719**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 336.08 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	Dispersione 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 – 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersione C _D = - 4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	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	1.33	0.40	99.60		
n. 20	0.85	2.56	0.76	98.84		
n. 40	0.425	3.84	1.14	97.70		
n. 80	0.18	12.78	3.80	93.90		
n. 140	0.106	24.21	7.20	86.69		
n. 200	0.075	15.20	4.52	82.17		
<0.075	276.16	Percentuale < 0.075			X = 276.2 / 336.1 = 0.82	
Somma (g)	336.08					
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. X x K x R"
0.5	19.00	29.5	30.0	1.84	0.0583	24.2	95.1	78.2
0.5	19.00	29.5	30.0	1.84	0.0583	24.2	95.1	78.2
0.8	19.00	28.5	29.0	1.84	0.0483	23.2	91.2	74.9
1.0	19.00	27.6	28.1	1.84	0.0425	22.3	87.7	72.0
2.0	19.00	25.7	26.2	1.84	0.0308	20.4	80.2	65.9
4.0	19.00	24.8	25.3	1.84	0.0221	19.5	76.7	63.0
8.0	19.00	23.7	24.2	1.84	0.0159	18.4	72.4	59.5
15.0	19.00	22.3	22.8	1.84	0.0118	17.0	66.9	54.9
30.0	19.00	20.7	21.2	1.84	0.0085	15.4	60.6	49.8
60.0	19.00	20.0	20.5	1.84	0.0061	14.7	57.8	47.5
120.0	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0043	13.7	53.9	44.3
180.0	19.00	18.4	18.9	1.84	0.0036	13.1	51.5	42.4
245.0	19.00	17.7	18.2	1.84	0.0031	12.4	48.8	40.1
480.0	19.00	16.8	17.3	1.84	0.0022	11.5	45.3	37.2
1440.0	19.00	14.9	15.4	1.84	0.0013	9.6	37.8	31.1

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	\sgail\SV17A-CR4		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	20.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	20.40

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

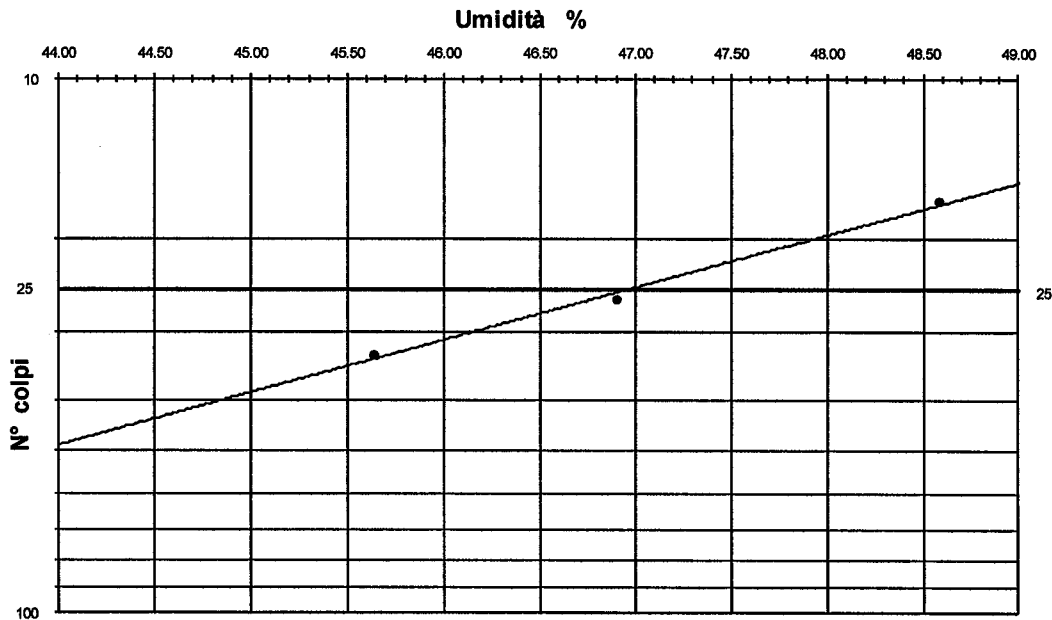
Rapp N° 09.1720

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
48.58	46.90	45.63		
17	26	33		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **46.94**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
16.15	16.99	15.90		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **16.35** INDICE DI PLASTICITA' (%) **30.59**

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\SV17A-CR4



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	20.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	20.40

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	26,575	27,412	25,426	
p.s.t.	23,294	24,407	22,615	
tara	16,54	18	16,455	
peso H2O	3,281	3,005	2,811	
peso secco	6,754	6,407	6,16	
W	48,58	46,90	45,63	
N. colpi	17	26	33	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10,419	10,675	9,453	
p.s.t.	10,295	10,515	9,349	
tara	9,527	9,573	8,695	
peso H2O	0,124	0,160	0,104	
peso secco	0,768	0,942	0,654	
W	16,15	16,99	15,90	

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\SV17A-CR4	



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	22.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	23.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1191

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso duro di colore grigio con presenza di calcinelli.

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 CD

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 10/12/2009	Pag 1/9
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV17A-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:	15 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	22.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	23.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1191

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W = 19.02$ % Peso dell'unità di volume $\gamma = 19.94$ kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 16.76$ kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s = 26.30$ 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 $W_L = 31.63$ % Limite di plasticità $W_p = 17.56$ % Indice di plasticità $I_p = 14.07$ % Limite di ritiro $W_s =$ % Indice di consistenza $IC = 0.90$ / Attività $A = 0.86$ /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G = 2.55$ % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S = 14.58$ % Limo + Argilla $L+A = 82.87$ % Limo (>0.002<0.06mm) $L = 66.49$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 16.38$ %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G = 0.70$ % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S = 11.91$ % Limo + Argilla $L+A = 87.39$ % Limo (>0.002<0.075mm) $L = 71.01$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 16.38$ %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ kPa		Pocket Penetr PP $min = >600$ kPa	
Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ %		max = kPa	
Modulo Elastico Tangente. $E =$ MPa		Vane test VT $min = 180.0$ kPa	
Modulo Elastico Secante $E =$ MPa		max = 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 cons. second $C_a =$ %	
Coeff. di permeabilità $K =$ m/s			
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 CD			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' = 27.36$ °		Coesione efficace $C' = 41.14$ 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	\\sgai\SV17A-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:	15 June 2009
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	22.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	23.00

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO **Rapp N° 09.1193**

	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	79.86			(gr.)
Peso secco	67.10			(gr.)
Peso dell'unità di volume	19.94			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	16.76			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	19.02			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		19.94		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		16.76		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		19.02		(%)
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		\\sgailSV17A-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:	15 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	22.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	23.00

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1192

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.02	20.03
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	184.36	190.72
Peso Picnometro	(g)	66.67	68.47
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	171.79	178.16
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	26.33	26.27
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		26.30	(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 10/12/2009	Pag 4/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV17A-CI2.docx		



www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

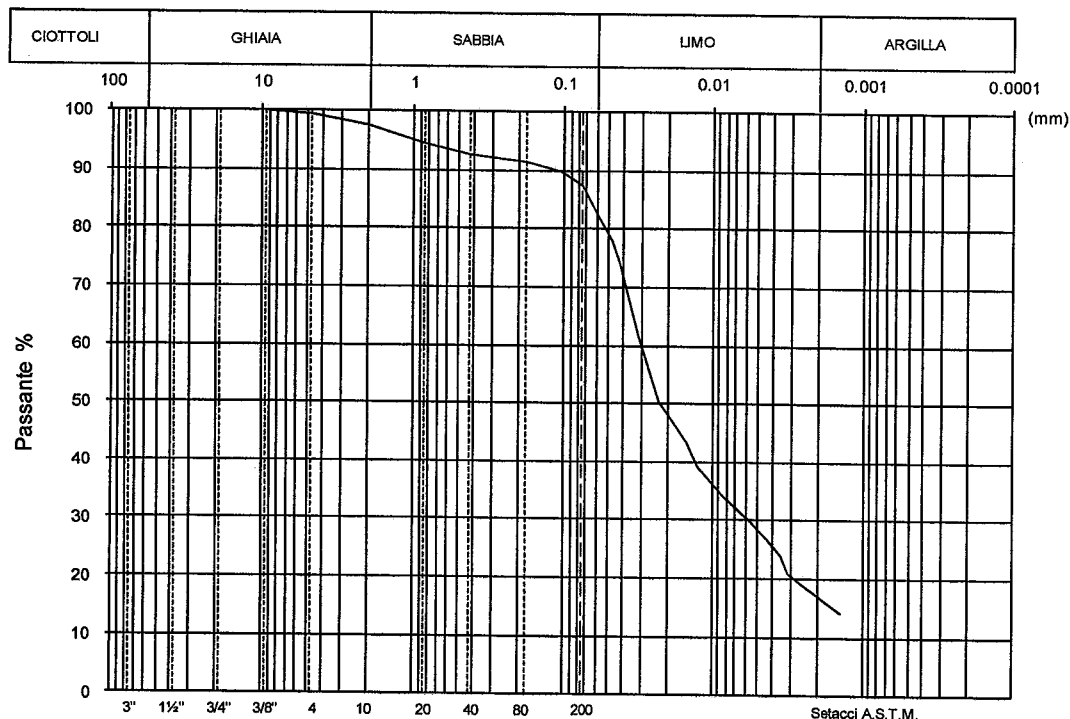
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

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

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	22.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	23.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1194**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	355 (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 97.45 %
n. 4	99.30	0.70	2.50		n.40 92.71 %
n. 10	97.45	2.55	9.05		n.200 87.39 %
n. 20	94.53	5.47	19.41		
n. 40	92.71	7.29	25.87		
n. 80	91.35	8.65	30.70		
n. 140	89.87	10.13	35.96		
n. 200	87.39	12.61	44.78		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Argilloso deb. Sabbioso	2.55%	14.58%	66.49%	16.38%	82.87%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.70%	11.91%	71.01%	16.38%	87.39%

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 10/12/2009	Pag 5/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgailSV17A-CI2.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°:	SV17A	profondità da mt.	22.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	23.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1194**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 355.06 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'	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5	
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0	
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	Peso specifico del terreno γ _s = 26.30 kN/m ³	
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00	Costante	
n. 4	4.75	2.50	0.70	99.30	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.23$	
n. 10	2.00	6.55	1.84	2.55	X = 310.3 / 355.1 = 0.87	
n. 20	0.85	10.36	2.92	5.47		
n. 40	0.425	6.46	1.82	7.29		
n. 80	0.18	4.83	1.36	8.65		
n. 140	0.106	5.26	1.48	10.13		
n. 200	0.075	8.82	2.48	12.61		
<0.075	310.28	Percentuale < 0.075				
Somma (g)	355.06					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	30.7	31.2	1.84	0.0573	25.4	93.9	82.0
0.5	19.00	30.7	31.2	1.84	0.0573	25.4	93.9	82.0
0.8	19.00	29.4	29.9	1.84	0.0477	24.1	89.1	77.9
1.0	19.00	28.3	28.8	1.84	0.0420	23.0	85.0	74.3
2.0	19.00	24.4	24.9	1.84	0.0314	19.1	70.6	61.7
4.0	19.00	20.9	21.4	1.84	0.0232	15.6	57.7	50.4
10.0	19.00	18.7	19.2	1.84	0.0151	13.4	49.6	43.3
15.0	19.00	17.4	17.9	1.84	0.0125	12.1	44.8	39.1
30.0	19.00	16.0	16.5	1.84	0.0090	10.7	39.6	34.6
70.0	19.00	14.7	15.2	1.84	0.0060	9.4	34.8	30.4
135.0	19.00	13.6	14.1	1.84	0.0043	8.3	30.7	26.9
210.0	19.00	12.7	13.2	1.84	0.0035	7.4	27.4	24.0
267.0	19.00	11.8	12.3	1.84	0.0031	6.5	24.1	21.1
483.0	19.00	11.0	11.5	1.84	0.0024	5.7	21.1	18.5
1440.0	19.00	9.7	10.2	1.84	0.0014	4.4	16.3	14.3

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 10/12/2009	Pag 6/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV17A-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:	15 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	22.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	23.00

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

Rapp N° 09.1195

LIMITE DI LIQUIDITA'

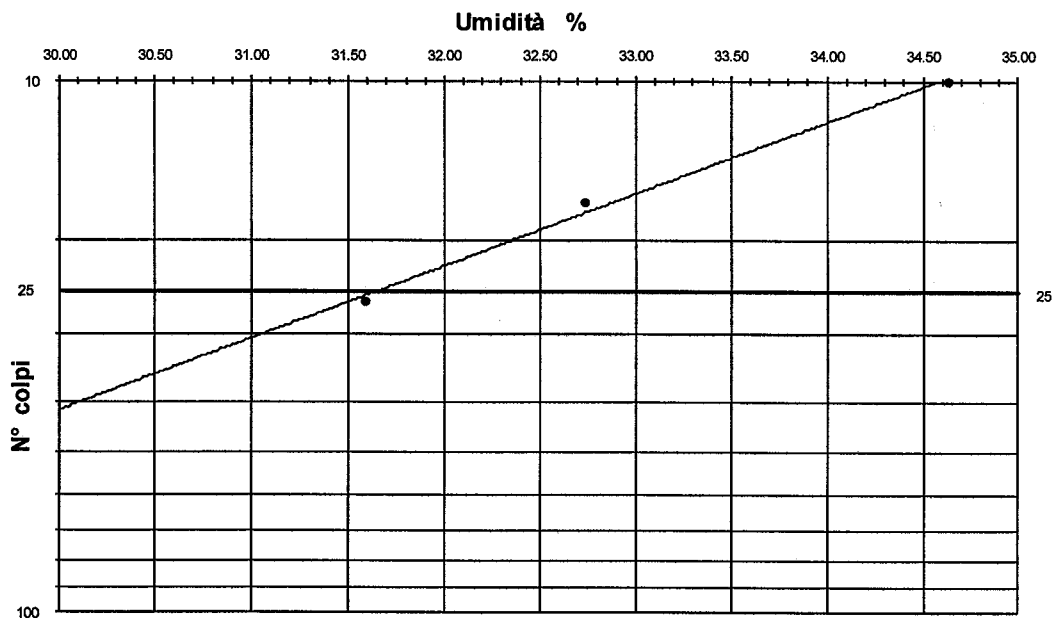
Prova n°

Contenuto d'acqua (%)

Numero Colpi

1	2	3	4	5
34.63	32.74	31.59		
10	17	26		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **31.63**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.

Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
17.66	17.53	17.49		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **17.56**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **14.07**

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 10/12/2009		Pag 7/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV17A-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:	15 June 2009
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	22.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	23.00

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	30,945	26,673	28,659	
p.s.t.	28,53	24,199	25,741	
tara	21,556	16,642	16,503	
peso H2O	2,415	2,474	2,918	
peso secco	6,974	7,557	9,238	
W	34,63	32,74	31,59	
N. colpi	10	17	26	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	12,322	10,352	11,156
p.s.t.	11,892	10,102	10,921
tara	9,457	8,676	9,577
peso H2O	0,43	0,250	0,235
peso secco	2,435	1,426	1,344
W	17,66	17,53	17,49

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		\\sgai\SV17A-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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt.
Rif. Prova:	TX CD ELAB -1
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

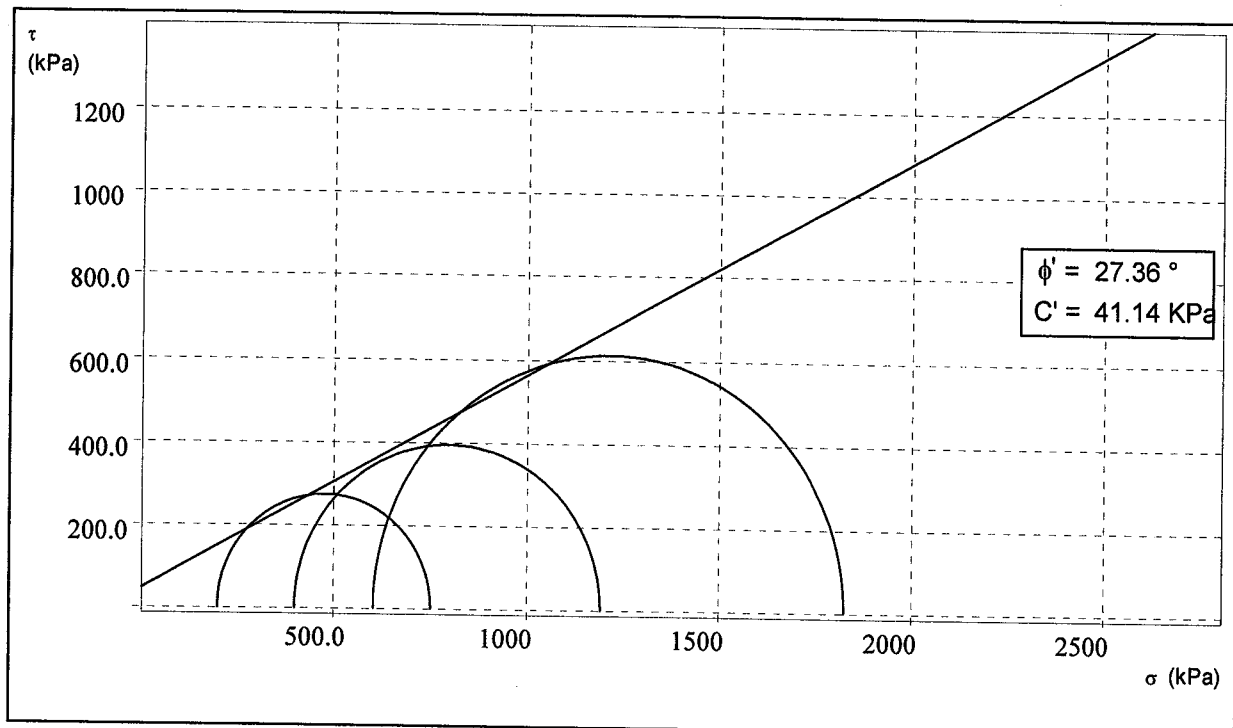
Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Provino	Ho mm	Ao cm ²	γ kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	Wf %	So %	Sf %
I17AC2T1	76.00	11.34	20.86	17.68	17.95	18.59	98.76	105.95
I17AC2T2	76.00	11.34	20.63	17.47	18.14	17.40	96.15	97.28
I17AC2T3	76.00	11.34	20.57	17.36	18.52	19.09	96.43	109.22

Provino	σ_{1C} kPa	σ_{3C} kPa	BP kPa	ϵ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	σ'_1 / σ'_3	dV/Vo %
I17AC2T1	240.00	240.00	40.00	5.17	551.47	3.75	-3.76
I17AC2T2	440.00	440.00	40.00	3.69	790.94	2.98	5.99
I17AC2T3	640.00	640.00	40.00	5.33	1225.38	3.00	-7.53



Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt.
Rif. Prova:	TX CD ELAB - 2
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

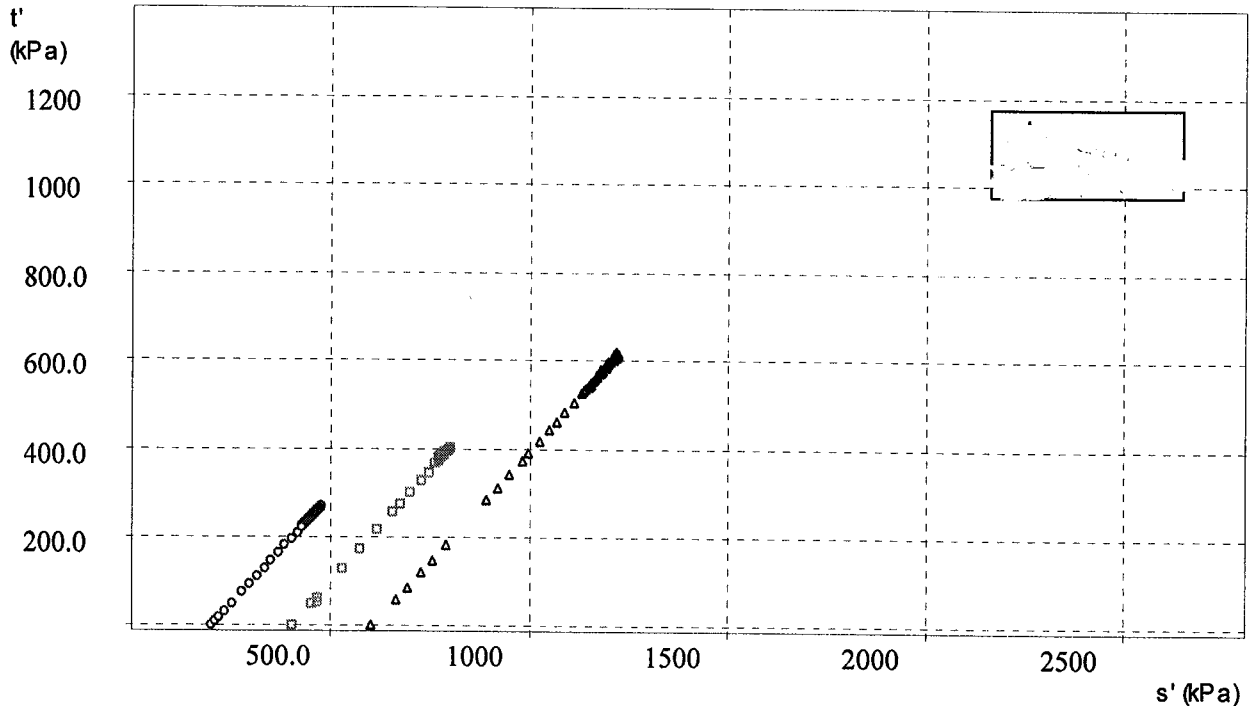
Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3^corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Provino	Ho mm	Ao cm ²	γ kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	Wf %	So %	Sf %
I17AC2T1	76.00	11.34	20.86	17.687	17.95	18.59	98.76	105.95
I17AC2T2	76.00	11.34	20.64	17.472	18.14	17.40	96.15	97.28
I17AC2T3	76.00	11.34	20.58	17.365	18.52	19.09	96.43	109.22

Provino	σ_{1C} kPa	σ_{3C} kPa	BP kPa	ϵ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	σ'_1 / σ'_3	dV/Vo %
I17AC2T1	240.00	240.00	40.00	5.17	551.47	3.75	-3.76
I17AC2T2	440.00	440.00	40.00	3.69	790.94	2.98	5.99
I17AC2T3	640.00	640.00	40.00	5.33	1225.38	3.00	-7.53



Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 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

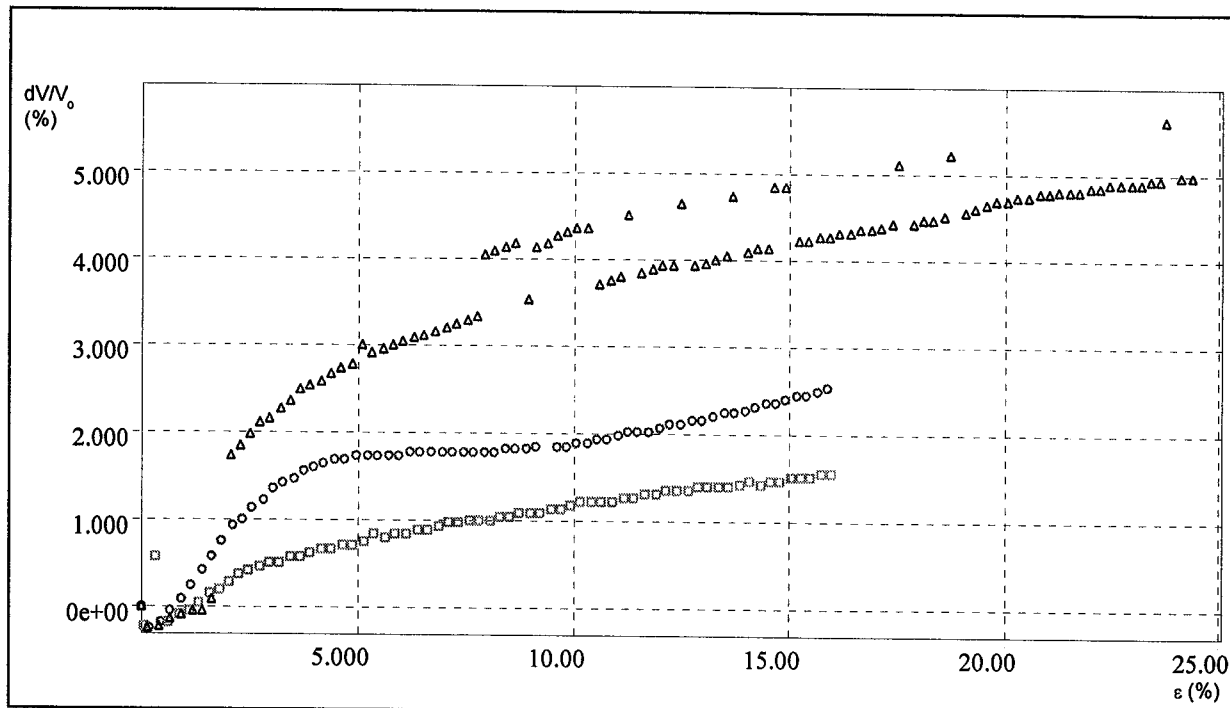
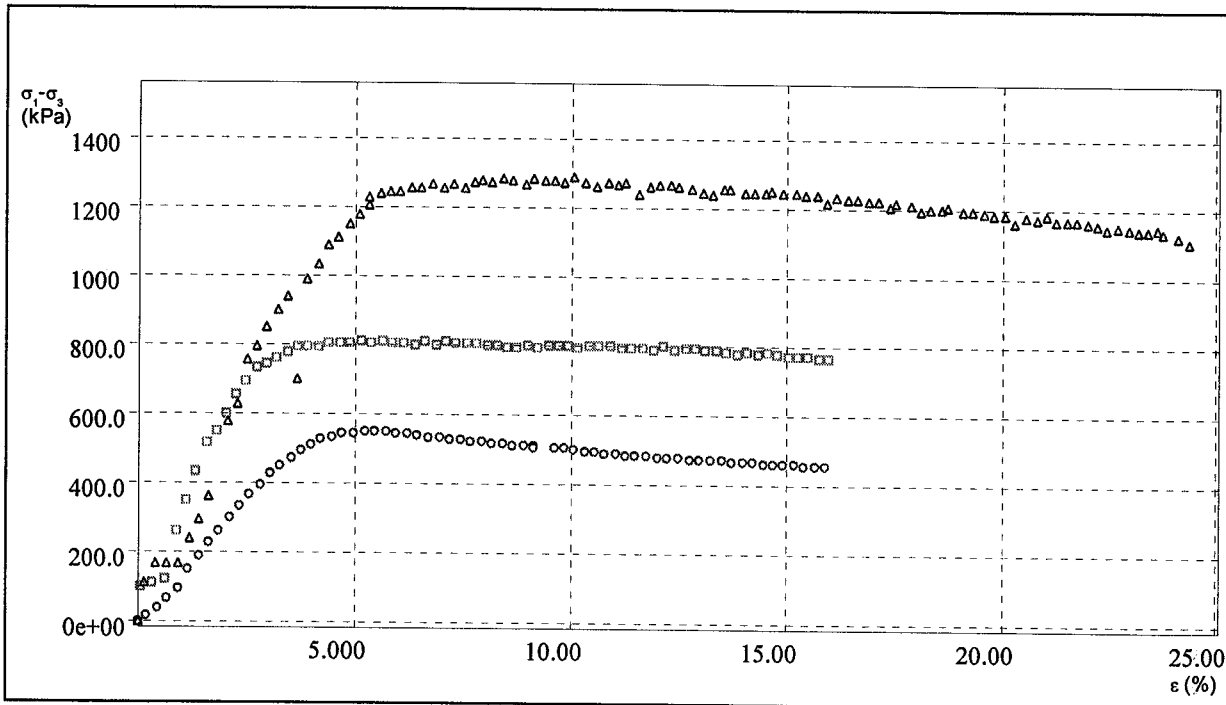
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt.
Rif. Prova:	TX CD ELAB - 3
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 mm, press. 0.6%	

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

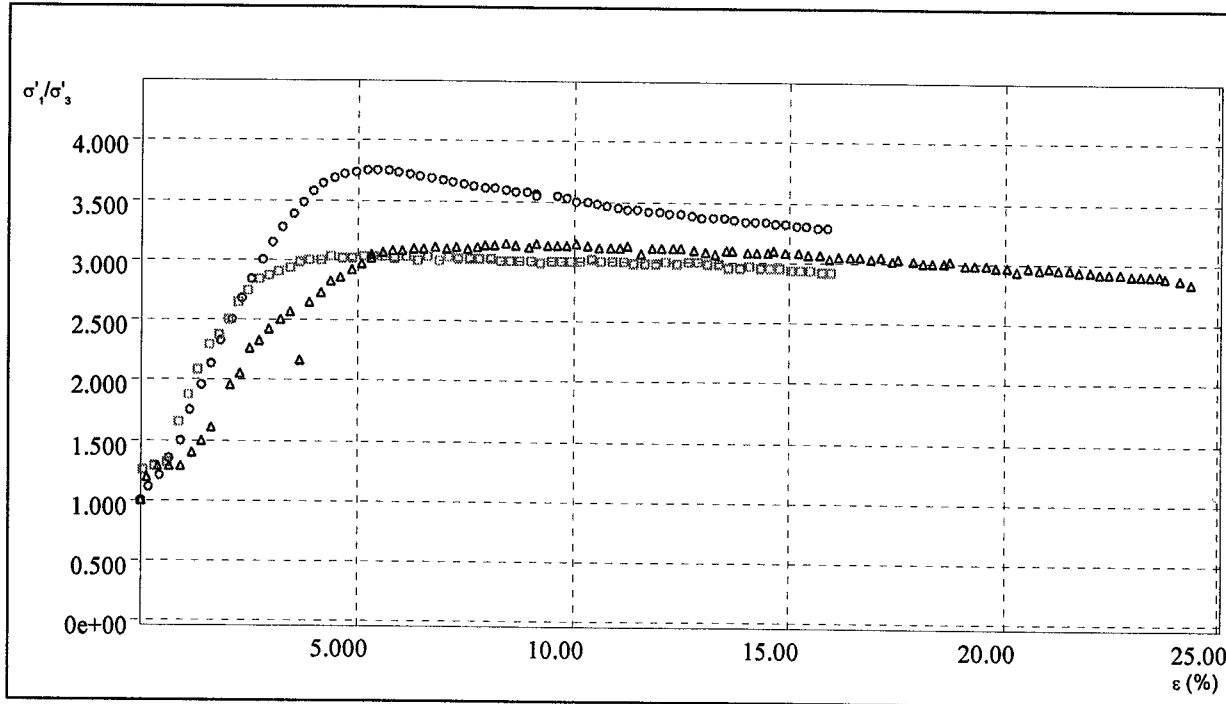
SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt.
Rif. Prova:	TX CD ELAB - 4
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T1
Commessa	08.040.00	data:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 1
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC2T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino dopo la fase di consolidazione

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.86 kN/m ³ γ_n
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.76 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	75.135 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.68 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	17.954 % W_0
Peso tara 1	102.110 g	Contenuto d'acqua finale	16.060 % W_f
Tara+p.umido iniziale	285.41 g	Saturazione iniziale	98.762 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	91.522 % S_f
Peso tara 2	102.110 g	Indice dei vuoti iniziali	0.488 Iv_0
Tara+p.umido finale	282.467 g	Indice dei vuoti finali	0.471 Iv_f
Tara+p.provino secco	257.510 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.87 kN/m ³ γ_{dr}
Peso specifico del terreno	26.30 kN/m ³		

Note:

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 mm, 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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 1
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC2T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino dopo la fase di rottura

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.86 kN/m ³ γ_n
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.01 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	63.722 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.68 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	17.954 % W_0
Peso tara 1	102.110 g	Contenuto d'acqua finale	18.591 % W_f
Tara+p.umido iniziale	285.41 g	Saturazione iniziale	98.762 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	201.671 % S_f
Peso tara 2	102.110 g	Indice dei vuoti iniziali	0.488 Iv_0
Tara+p.umido finale	286.400 g	Indice dei vuoti finali	0.247 Iv_f
Tara+p.provino secco	257.510 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.07 kN/m ³ γ_{gr}
Peso specifico del terreno	26.30 kN/m ³		

Note:

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 2
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

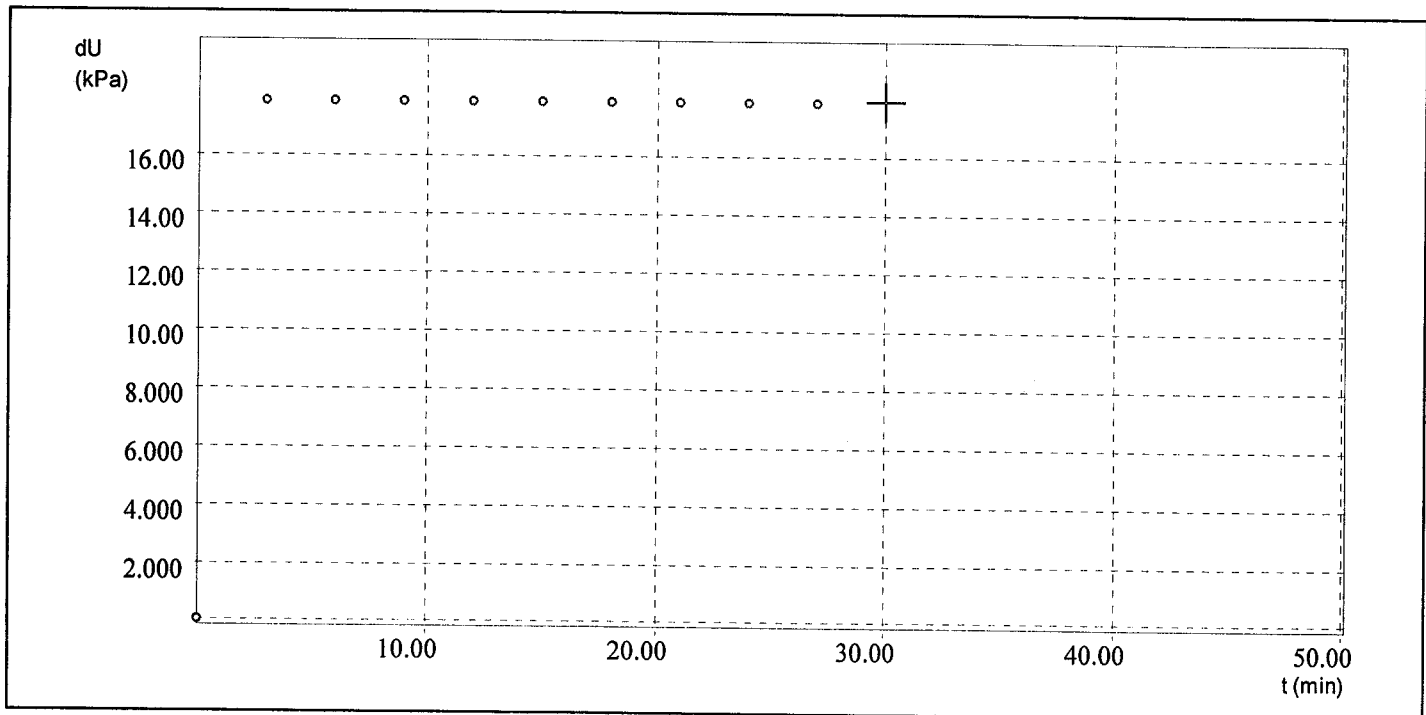
Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC2T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
0.0	0.00
3.0	17.84
6.0	17.84
9.0	17.84
12.0	17.84
15.0	17.84
18.0	17.84
21.0	17.84
24.0	17.84
27.0	17.84
30.0	17.84



Press. in cella iniz. 0.00 KPa
Press. in cella fin. 50.00 KPa
Back Pressure 0.00 KPa
parametro B 0.36

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 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

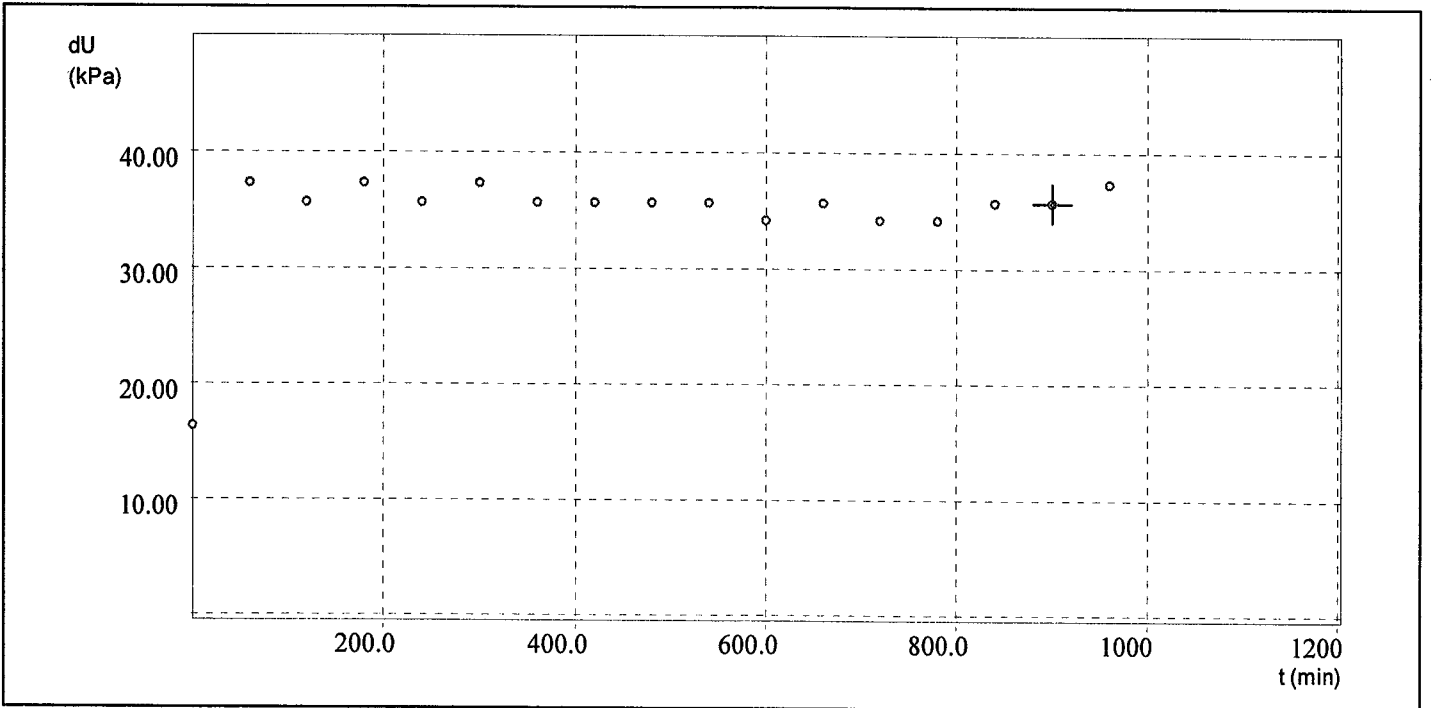
Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 3
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti **Fase di Saturazione**

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	16.22	780.0	34.06
60.0	37.31	840.0	35.68
120.0	35.68	900.0	35.68
180.0	37.31	960.0	37.31
240.0	35.68	1020.0	35.68
300.0	37.31		
360.0	35.68		
420.0	35.68		
480.0	35.68		
540.0	35.68		
600.0	34.06		
660.0	35.68		
720.0	34.06		



Press. in cella iniz. 50.00 KPa
Press. in cella fin. 50.00 KPa
Back Pressure 40.00 KPa
parametro B 0.00

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 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. IVA03886910401

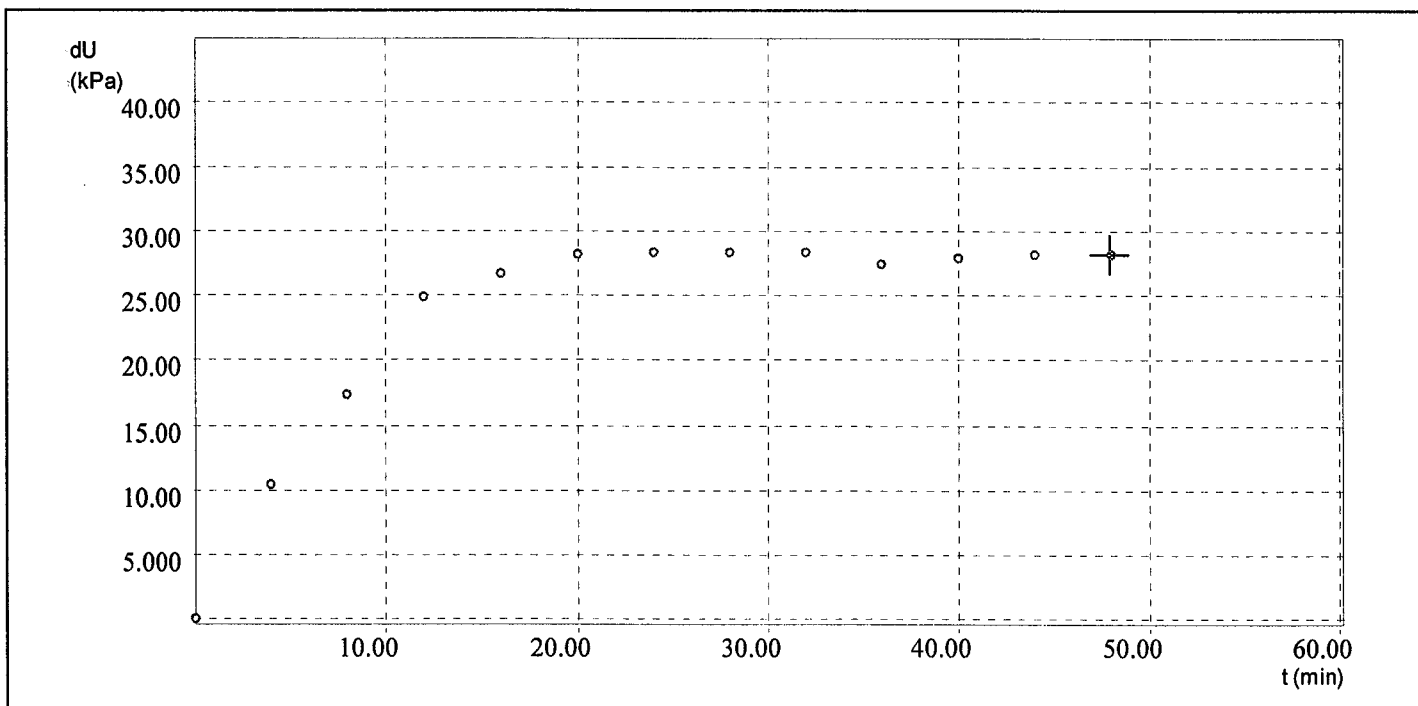
Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 4
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 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	28.11
4.0	10.41		
8.0	17.40		
12.0	24.83		
16.0	26.69		
20.0	28.22		
24.0	28.33		
28.0	28.33		
32.0	28.33		
36.0	27.35		
40.0	27.90		
44.0	28.22		
48.0	28.11		



Press. in cella iniz. 50.00 KPa

Press. in cella fin. 80.00 KPa

Back Pressure 40.00 KPa

parametro B 0.94

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 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. IVA03886910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 2
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 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
SV17A-CI2	0	50	0	17.84	0.36
	50	50	40	35.68	
	50	80	40	28.11	0.94

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 mm, 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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt.
Rif. Prova:	TX CD - 5
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

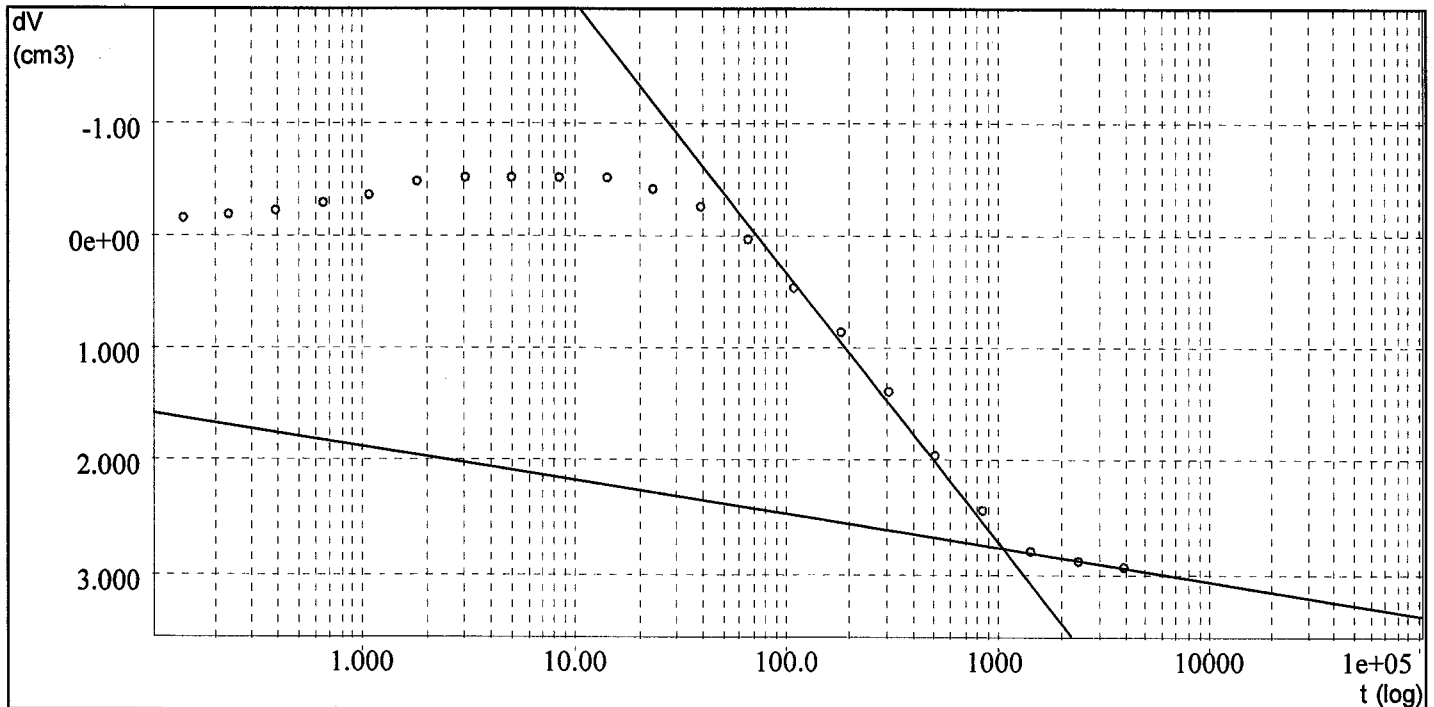
Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 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	0.15	30.82	3.88	0.51	30.82	3.63	2.94	24.33
0.00	0.15	30.82	0.35	0.41	34.06	3.63	2.94	24.33
0.00	0.15	30.82	1.29	0.25	29.20			
1.30	0.18	32.44	4.10	0.03	29.20			
1.30	0.22	30.82	4.31	0.47	29.20			
1.30	0.29	30.82	4.62	0.86	29.20			
1.30	0.36	30.82	5.07	1.39	27.57			
1.30	0.47	30.82	5.98	1.96	27.57			
3.86	0.51	30.82	7.40	2.45	25.95			
3.86	0.52	30.82	7.42	2.80	24.33			
3.86	0.52	30.82	1.54	2.89	24.33			



pressione in cella 240.00 KPa
Back Pressure 40.00 KPa
tempo di fine cons. 1076.6' min

Certificato n°/data: 09.1777/27 LUG 09

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

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	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. 1ª 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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt.
Rif. Prova:	TX CD - 7
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

PROVA TRIASSIALE CID (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC2T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati elaborati

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dV cm3
0.00	0.00	0.00
0.16	25.19	0.22
0.34	47.09	0.15
0.53	78.85	0.04
0.72	112.80	0.07
0.90	173.03	0.22
1.09	219.02	0.36
1.26	261.73	0.51
1.44	304.44	0.65
1.62	344.96	0.80
1.80	384.38	0.87
1.98	421.61	0.98
2.16	458.85	1.05
2.34	492.80	1.16
2.51	524.55	1.24
2.70	551.93	1.27
2.88	576.02	1.35
3.05	597.93	1.38
3.22	614.35	1.42
3.41	627.49	1.46
3.59	636.25	1.46
3.78	641.73	1.49
3.97	648.30	1.49
4.16	648.30	1.49
4.34	650.49	1.49
4.53	648.30	1.49
4.71	646.11	1.53
4.90	643.92	1.53
5.10	641.73	1.53
5.28	640.63	1.53
5.47	638.44	1.53
5.67	635.16	1.53
5.84	632.97	1.53

dH mm	dN N	dV cm3
6.03	630.78	1.53
6.21	630.78	1.53
6.39	629.68	1.56
6.57	626.40	1.56
6.76	627.49	1.56
6.94	625.30	1.60
6.93	624.21	1.60
7.30	625.30	1.60
7.48	623.11	1.60
7.66	618.73	1.64
7.84	617.64	1.64
8.03	615.45	1.67
8.20	614.35	1.67
8.38	612.16	1.71
8.56	609.97	1.75
8.74	608.88	1.75
8.94	608.88	1.75
9.13	607.78	1.78
9.30	606.69	1.82
9.50	606.69	1.82
9.70	604.50	1.86
9.88	604.50	1.86
10.08	604.50	1.89
10.26	604.50	1.93
10.44	603.40	1.93
10.63	602.31	1.96
10.81	602.31	2.00
11.00	602.31	2.04
11.18	602.31	2.04
11.36	601.21	2.07
11.55	601.21	2.11
11.73	600.12	2.11
11.92	599.02	2.15

dH mm	dN N	dV cm3
12.09	600.12	2.18
12.28	597.93	2.22

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 mm, 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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt.
Rif. Prova:	TX CD - 8
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC2T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati elaborati

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	Ac kcm2	dV' cm3	dV/V0 %	s1' kPa'	s3' kPa'	t' kPa	s' kPa
0.00	0.00	11.34	0.00	0.00	200.00	200.00	0.00	200.00
0.20	22.11	11.39	-0.22	-0.25	222.11	200.00	11.05	211.05
0.45	41.27	11.41	-0.15	-0.17	241.27	200.00	20.63	220.63
0.70	69.01	11.43	-0.04	-0.04	269.01	200.00	34.50	234.50
0.94	98.60	11.44	0.07	0.08	298.60	200.00	49.30	249.30
1.19	151.14	11.45	0.22	0.25	351.14	200.00	75.57	275.57
1.44	191.15	11.46	0.36	0.42	391.15	200.00	95.57	295.57
1.66	228.29	11.46	0.51	0.59	428.29	200.00	114.14	314.14
1.90	265.36	11.47	0.65	0.76	465.36	200.00	132.68	332.68
2.13	300.48	11.48	0.80	0.93	500.48	200.00	150.24	350.24
2.37	334.27	11.50	0.87	1.01	534.27	200.00	167.13	367.13
2.61	366.24	11.51	0.98	1.14	566.24	200.00	183.12	383.12
2.84	397.96	11.53	1.05	1.22	597.96	200.00	198.98	398.98
3.09	426.89	11.54	1.16	1.35	626.89	200.00	213.44	413.44
3.31	453.73	11.56	1.24	1.43	653.73	200.00	226.87	426.87
3.55	476.42	11.59	1.27	1.48	676.42	200.00	238.21	438.21
3.79	496.44	11.60	1.35	1.56	696.44	200.00	248.22	448.22
4.02	514.28	11.63	1.38	1.60	714.28	200.00	257.14	457.14
4.24	527.40	11.65	1.42	1.65	727.40	200.00	263.70	463.70
4.49	537.55	11.67	1.46	1.69	737.55	200.00	268.77	468.77
4.73	543.66	11.70	1.46	1.69	743.66	200.00	271.83	471.83
4.97	547.18	11.73	1.49	1.73	747.18	200.00	273.59	473.59
5.23	551.31	11.76	1.49	1.73	751.31	200.00	275.65	475.65
5.47	549.89	11.79	1.49	1.73	749.89	200.00	274.95	474.95
5.71	550.33	11.82	1.49	1.73	750.33	200.00	275.16	475.16
5.96	547.06	11.85	1.49	1.73	747.06	200.00	273.53	473.53
6.20	544.04	11.88	1.53	1.77	744.04	200.00	272.02	472.02
6.45	540.73	11.91	1.53	1.77	740.73	200.00	270.36	470.36
6.71	537.43	11.94	1.53	1.77	737.43	200.00	268.72	468.72
6.95	535.12	11.97	1.53	1.77	735.12	200.00	267.56	467.56
7.20	531.84	12.00	1.53	1.77	731.84	200.00	265.92	465.92
7.45	527.66	12.04	1.53	1.77	727.66	200.00	263.83	463.83

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 mm, press. 0.6%	

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A C12
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt.
Rif. Prova:	TX CD - 9
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC2T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	C12	velocità di deformazione (mic/min) = 3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati elaborati

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	Ac kcm2	dV' cm3	dV/V0 %	s1' kPa'	s3' kPa'	t' kPa	s' kPa
7.69	524.51	12.07	1.53	1.77	724.51	200.00	262.26	462.26
7.93	521.32	12.10	1.53	1.77	721.32	200.00	260.66	460.66
8.17	520.00	12.13	1.53	1.77	720.00	200.00	260.00	460.00
8.41	517.94	12.16	1.56	1.81	717.94	200.00	258.97	458.97
8.64	513.92	12.19	1.56	1.81	713.92	200.00	256.96	456.96
8.90	513.40	12.22	1.56	1.81	713.40	200.00	256.70	456.70
9.13	510.51	12.25	1.60	1.86	710.51	200.00	255.26	455.26
9.12	509.67	12.25	1.60	1.86	709.67	200.00	254.84	454.84
9.61	507.83	12.31	1.60	1.86	707.83	200.00	253.92	453.92
9.84	504.75	12.35	1.60	1.86	704.75	200.00	252.37	452.37
10.08	500.06	12.37	1.64	1.90	700.06	200.00	250.03	450.03
10.32	497.88	12.41	1.64	1.90	697.88	200.00	248.94	448.94
10.56	494.98	12.43	1.67	1.94	694.98	200.00	247.49	447.49
10.79	492.81	12.47	1.67	1.94	692.81	200.00	246.40	446.40
11.03	489.98	12.49	1.71	1.98	689.98	200.00	244.99	444.99
11.26	487.15	12.52	1.75	2.03	687.15	200.00	243.58	443.58
11.50	484.95	12.56	1.75	2.03	684.95	200.00	242.47	442.47
11.77	483.51	12.59	1.75	2.03	683.51	200.00	241.75	441.75
12.01	481.51	12.62	1.78	2.07	681.51	200.00	240.76	440.76
12.24	479.58	12.65	1.82	2.11	679.58	200.00	239.79	439.79
12.51	478.14	12.69	1.82	2.11	678.14	200.00	239.07	439.07
12.76	475.24	12.72	1.86	2.15	675.24	200.00	237.62	437.62
13.00	473.91	12.76	1.86	2.15	673.91	200.00	236.96	436.96
13.26	472.69	12.79	1.89	2.19	672.69	200.00	236.34	436.34
13.50	471.62	12.82	1.93	2.24	671.62	200.00	235.81	435.81
13.74	469.44	12.85	1.93	2.24	669.44	200.00	234.72	434.72
13.99	467.47	12.88	1.96	2.28	667.47	200.00	233.73	433.73
14.23	466.35	12.92	2.00	2.32	666.35	200.00	233.17	433.17
14.47	465.22	12.95	2.04	2.36	665.22	200.00	232.61	432.61
14.72	463.90	12.98	2.04	2.36	663.90	200.00	231.95	431.95
14.95	461.99	13.01	2.07	2.41	661.99	200.00	230.99	430.99
15.20	460.81	13.05	2.11	2.45	660.81	200.00	230.41	430.41

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 mm, 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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt.
Rif. Prova:	TX CD - 10
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC2T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati elaborati

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	Ac kcm2	dV' cm3	dV/V0 %	s1' kPa'	s3' kPa'	t' kPa	s' kPa
15.44	458.71	13.08	2.11	2.45	658.71	200.00	229.35	429.35
15.68	456.75	13.11	2.15	2.49	656.75	200.00	228.38	428.38
15.91	456.52	13.15	2.18	2.53	656.52	200.00	228.26	428.26
16.16	453.73	13.18	2.22	2.57	653.73	200.00	226.87	426.87

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 mm, press. 0.6%	

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

PROVINO 1

I17AC2T1: Prova triassiale CD/Fase di rottura				
Macchina Triax 1		Numero cella 1		
Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp1
00/00:00:00	0.000000	0.000000	0.000001	-0.000002
00/01:00:00	25.187347	0.155326	-0.218257	-0.000002
00/02:00:00	47.089386	0.340237	-0.145501	-0.000002
00/03:00:00	78.847343	0.532545	-0.036377	-1.622031
00/04:00:00	112.795509	0.717456	0.072747	-3.244057
00/05:00:00	173.026108	0.902367	0.218249	-3.244057
00/06:00:00	219.020401	1.094674	0.363752	-3.244057
00/07:00:00	261.729401	1.264793	0.509254	-3.244057
00/08:00:00	304.438354	1.442308	0.654756	-3.244057
00/09:00:00	344.957153	1.619823	0.800268	-1.622031
00/10:00:00	384.380798	1.804734	0.873014	-3.244057
00/11:00:00	421.614258	1.982249	0.982139	-3.244057
00/12:00:00	458.847748	2.159763	1.054895	-4.866083

I17AC2T1: Prova triassiale CD/Fase di rottura				
Macchina Triax 1		Numero cella 1		
Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp1
00/12:00:00	458.847748	2.159763	1.054895	-4.866083
00/13:00:00	492.795929	2.344675	1.164019	-4.866083
00/14:00:00	524.553833	2.514793	1.236775	-4.866083
00/15:00:00	551.931396	2.699704	1.273143	-4.866083
00/16:00:00	576.023682	2.877219	1.345899	-4.866083
00/17:00:00	597.925720	3.054734	1.382277	-4.866083
00/18:00:00	614.352173	3.224852	1.418645	-4.866083
00/19:00:00	627.493469	3.409763	1.455023	-3.244057
00/20:00:00	636.254272	3.594674	1.455023	-4.866083
00/21:00:00	641.729736	3.779586	1.491401	-3.244057
00/22:00:00	648.300415	3.971894	1.491401	-3.244057
00/23:00:00	648.300415	4.156805	1.491401	-3.244057
01/00:00:00	650.490601	4.341716	1.491401	-1.622031

I17AC2T1: Prova triassiale CD/Fase di rottura



Macchina Triax 1

Numero cella 1

Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp1
01/00:00:00	650.490601	4.341716	1.491401	-1.622031
01/01:00:00	648.300415	4.526628	1.491401	-3.244057
01/02:00:00	646.110229	4.711539	1.527779	-3.244057
01/03:00:00	643.919922	4.903846	1.527779	-4.866083
01/04:00:00	641.729736	5.096154	1.527779	-4.866083
01/05:00:00	640.634644	5.281065	1.527779	-4.866083
01/06:00:00	638.444458	5.473372	1.527779	-4.866083
01/07:00:00	635.159180	5.665680	1.527779	-4.866083
01/08:00:00	632.968933	5.843195	1.527779	-4.866083
01/09:00:00	630.778748	6.028106	1.527779	-4.866083
01/10:00:00	630.778748	6.205621	1.527779	-4.866083
01/11:00:00	629.683655	6.390532	1.564147	-4.866083
01/12:00:00	626.398376	6.568047	1.564147	-4.866083

I17AC2T1: Prova triassiale CD/Fase di rottura



Macchina Triax 1

Numero cella 1

Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp1
01/12:00:00	626.398376	6.568047	1.564147	-4.866083
01/13:00:00	627.493469	6.760355	1.564147	-4.866083
01/14:00:00	625.303284	6.937870	1.600525	-4.866083
01/15:00:00	624.208191	6.930473	1.600525	-4.866083
01/16:00:00	625.303284	7.300296	1.600525	-1.622031
01/17:00:00	623.113037	7.477810	1.600525	-3.244057
01/18:00:00	618.732666	7.662721	1.636904	-3.244057
01/19:00:00	617.637512	7.840237	1.636904	-3.244057
01/20:00:00	615.447327	8.025147	1.673282	-3.244057
01/21:00:00	614.352173	8.202662	1.673282	-3.244057
01/22:00:00	612.161987	8.380177	1.709660	-3.244057
01/23:00:00	609.971802	8.557692	1.746028	-3.244057
02/00:00:00	608.876709	8.742603	1.746028	-3.244057

I17AC2T1: Prova triassiale CD/Fase di rottura



Macchina Triax 1

Numero cella 1

Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp1
02/00:00:00	608.876709	8.742603	1.746028	-3.244057
02/01:00:00	608.876709	8.942307	1.746028	-3.244057
02/02:00:00	607.781616	9.127219	1.782406	-3.244057
02/03:00:00	606.686523	9.304733	1.818784	-3.244057
02/04:00:00	606.686523	9.504436	1.818784	-3.244057
02/05:00:00	604.496338	9.696745	1.855162	-3.244057
02/06:00:00	604.496338	9.881656	1.855162	-3.244057
02/07:00:00	604.496338	10.081361	1.891530	-3.244057
02/08:00:00	604.496338	10.258876	1.927908	-3.244057
02/09:00:00	603.401184	10.443787	1.927908	-3.244057
02/10:00:00	602.306091	10.628697	1.964286	-3.244057
02/11:00:00	602.306091	10.813609	2.000664	-3.244057
02/12:00:00	602.306091	10.998520	2.037032	-3.244057

I17AC2T1: Prova triassiale CD/Fase di rottura



Macchina Triax 1

Numero cella 1

Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp1
02/07:00:00	604.496338	10.081361	1.891530	-3.244057
02/08:00:00	604.496338	10.258876	1.927908	-3.244057
02/09:00:00	603.401184	10.443787	1.927908	-3.244057
02/10:00:00	602.306091	10.628697	1.964286	-3.244057
02/11:00:00	602.306091	10.813609	2.000664	-3.244057
02/12:00:00	602.306091	10.998520	2.037032	-3.244057
02/13:00:00	602.306091	11.183432	2.037032	-3.244057
02/14:00:00	601.210999	11.360946	2.073410	-3.244057
02/15:00:00	601.210999	11.553254	2.109788	-3.244057
02/16:00:00	600.115906	11.730768	2.109788	-3.244057
02/17:00:00	599.020813	11.915680	2.146166	-3.244057
02/18:00:00	600.115906	12.093196	2.182534	-1.622031
02/19:00:00	597.925720	12.278107	2.218912	-1.622031



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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 1
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC2T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino dopo la fase di consolidazione

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.63 kN/m ³ γ_n
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.48 kN/m ³ γ_r
Altezza finale	74.680 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.47 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	18.136 % W_0
Peso tara 1	99.700 g	Contenuto d'acqua finale	15.211 % W_f
Tara+p.umido iniziale	281.05 g	Saturazione iniziale	96.151 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	85.041 % S_r
Peso tara 2	99.700 g	Indice dei vuoti iniziali	0.506 Iv_0
Tara+p.umido finale	276.560 g	Indice dei vuoti finali	0.480 Iv_r
Tara+p.provino secco	253.210 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.76 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.30 kN/m ³		

Note:

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 1
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino dopo la fase di rottura

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.63 kN/m ³ γ_n
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	24.48 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	63.655 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.47 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	18.136 % W_0
Peso tara 1	99.700 g	Contenuto d'acqua finale	17.400 % W_f
Tara+p.umido iniziale	281.05 g	Saturazione iniziale	96.151 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	178.615 % S_f
Peso tara 2	99.700 g	Indice dei vuoti iniziali	0.506 Iv_0
Tara+p.umido finale	279.920 g	Indice dei vuoti finali	0.261 Iv_f
Tara+p.provino secco	253.210 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	20.84 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.30 kN/m ³		

Note:

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 mm, 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

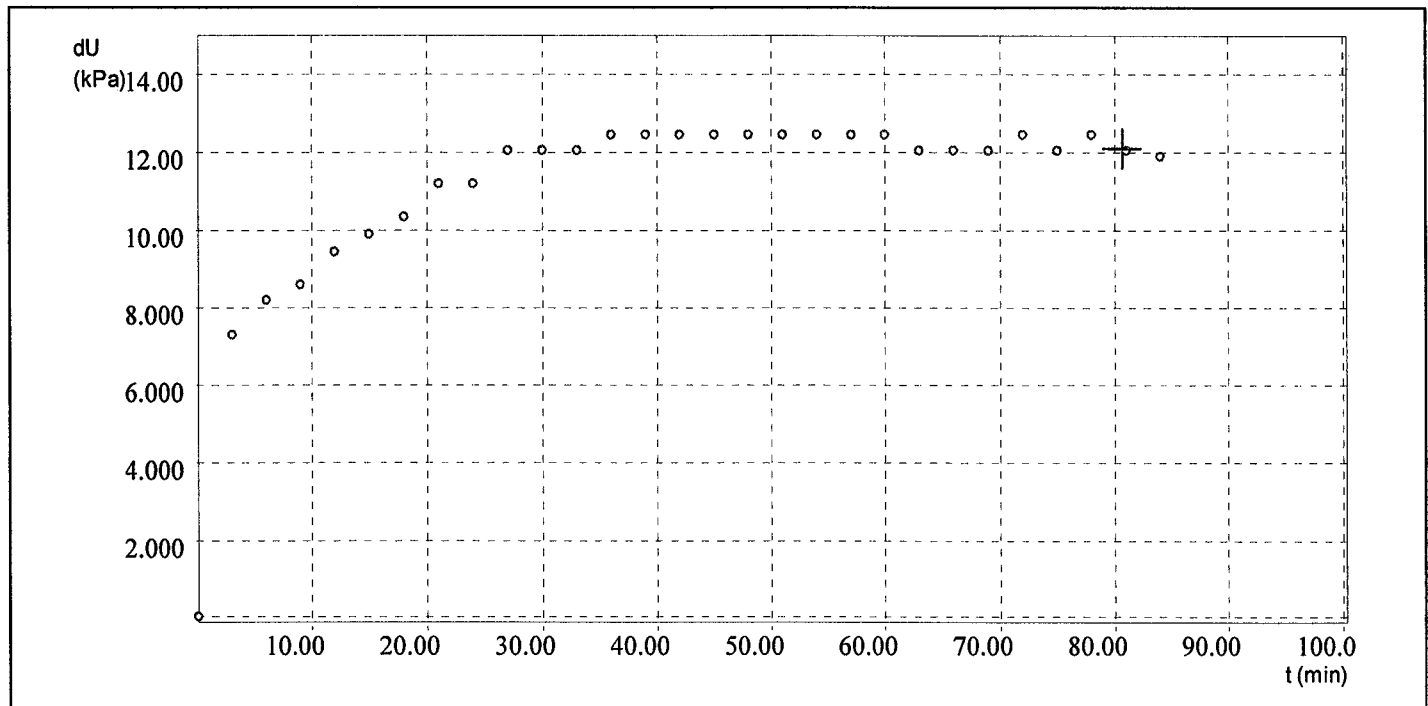
Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 2
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 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	0.00	39.0	12.47	78.0	12.47
3.0	7.31	42.0	12.47	81.0	12.04
6.0	8.17	45.0	12.47	84.0	11.88
9.0	8.60	48.0	12.47	87.0	12.04
12.0	9.46	51.0	12.47		
15.0	9.89	54.0	12.47		
18.0	10.32	57.0	12.47		
21.0	11.18	60.0	12.47		
24.0	11.18	63.0	12.04		
27.0	12.04	66.0	12.04		
30.0	12.04	69.0	12.04		
33.0	12.04	72.0	12.47		
36.0	12.47	75.0	12.04		



Press. in cella iniz. 0.00 KPa
Press. in cella fin. 50.00 KPa
Back Pressure 0.00 KPa
parametro B 0.24

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 3
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

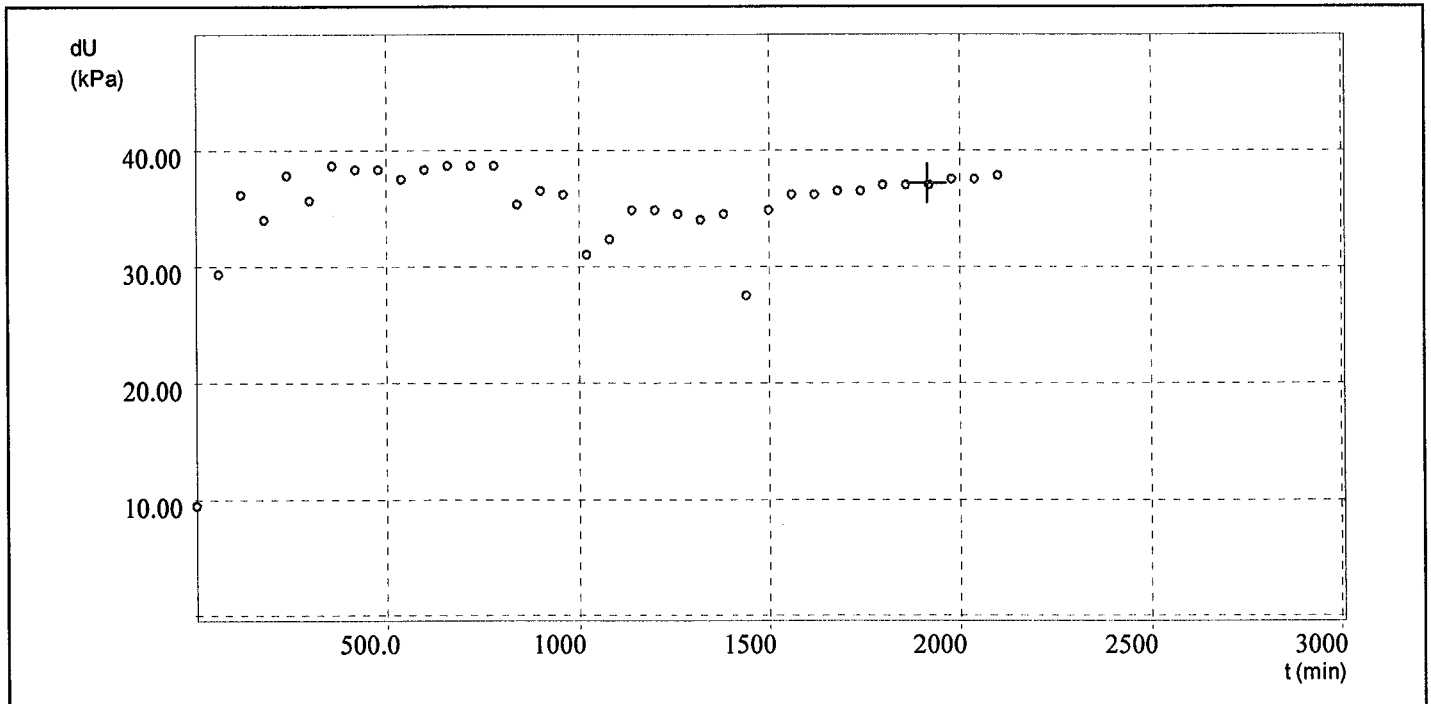
Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 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	9.46	780.0	38.70	1560.0	36.12
60.0	29.24	840.0	35.26	1620.0	36.12
120.0	36.12	900.0	36.55	1680.0	36.55
180.0	33.97	960.0	36.12	1740.0	36.55
240.0	37.84	1020.0	30.96	1800.0	36.98
300.0	35.69	1080.0	32.25	1860.0	36.98
360.0	38.70	1140.0	34.83	1920.0	36.98
420.0	38.27	1200.0	34.83	1980.0	37.41
480.0	38.27	1260.0	34.40	2040.0	37.41
540.0	37.41	1320.0	33.97	2100.0	37.84
600.0	38.27	1380.0	34.40	2160.0	37.41
660.0	38.70	1440.0	27.52		
720.0	38.70	1500.0	34.83		



Press. in cella iniz. 50.00 KPa
Press. in cella fin. 50.00 KPa
Back Pressure 40.00 KPa
parametro B 0.00

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 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 0541987806 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

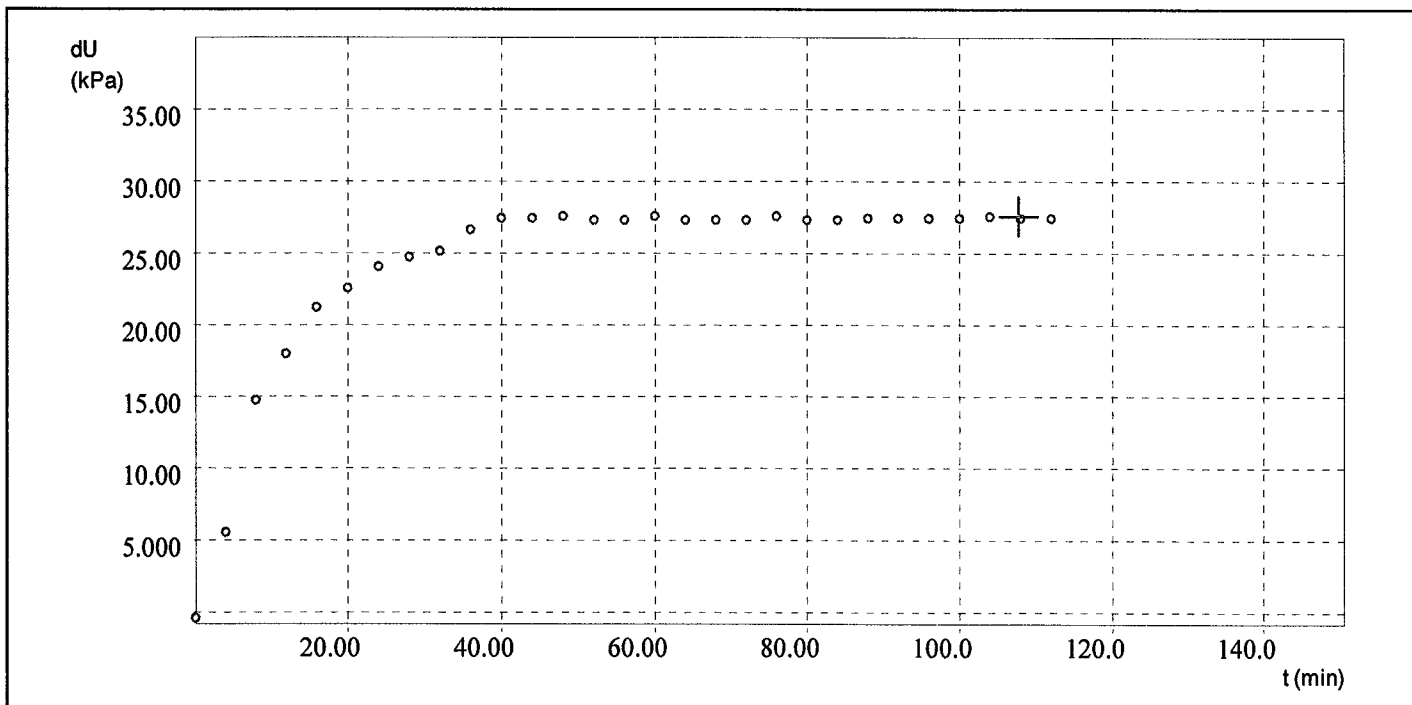
Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 4
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 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	27.24	104.0	27.62
4.0	5.59	56.0	27.24	108.0	27.43
8.0	14.80	60.0	27.62	112.0	27.43
12.0	17.93	64.0	27.24	116.0	27.34
16.0	21.26	68.0	27.24		
20.0	22.59	72.0	27.24		
24.0	24.01	76.0	27.62		
28.0	24.77	80.0	27.24		
32.0	25.15	84.0	27.34		
36.0	26.67	88.0	27.43		
40.0	27.43	92.0	27.43		
44.0	27.47	96.0	27.43		
48.0	27.62	100.0	27.43		



Press. in cella iniz. 50.00 KPa
Press. in cella fin. 80.00 KPa
Back Pressure 40.00 KPa
parametro B 0.91

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 mm, 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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 2
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 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
SV17A-CI2	0	50	0	12.04	0.24
	50	50	40	37.41	
	50	80	40	27.34	0.91

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A C12
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt.
Rif. Prova:	TX CD -5
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente

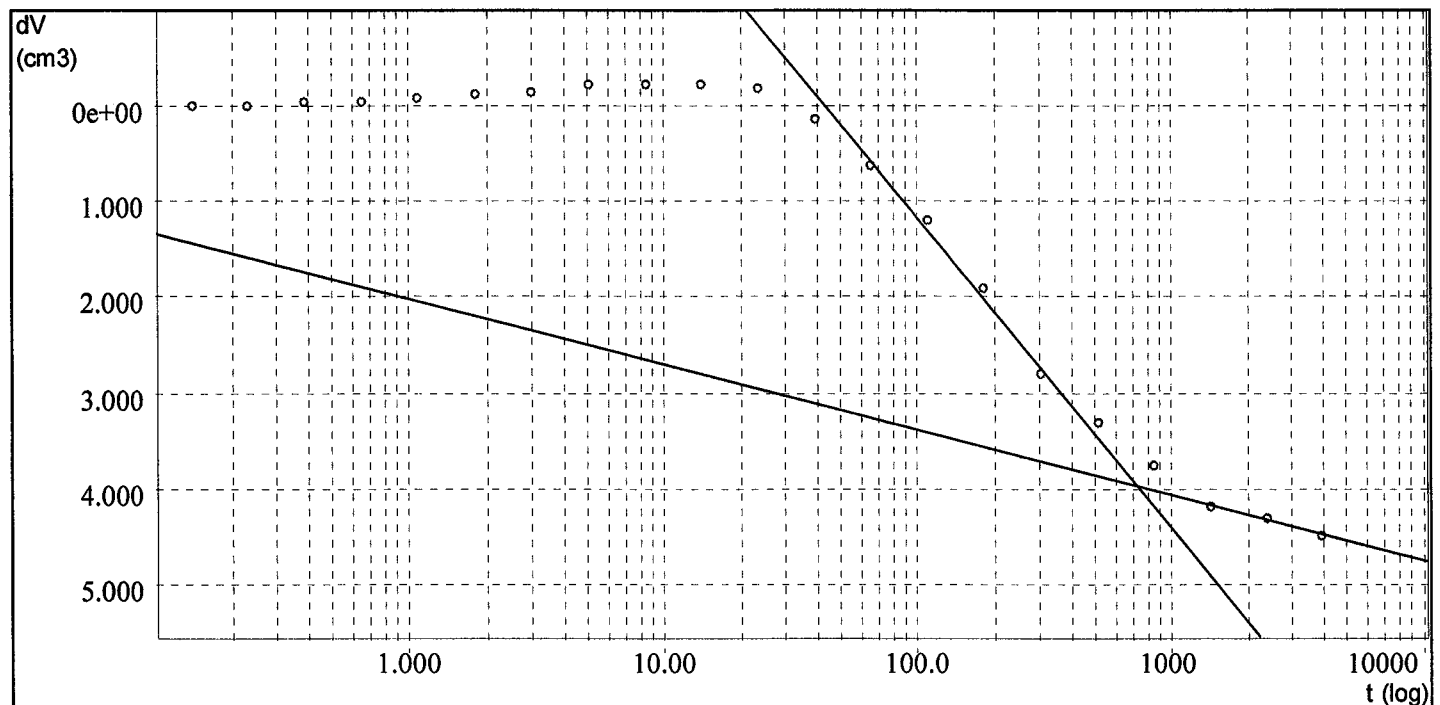
PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	C12	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 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	dH mm	dV cm ³	dU kPa
0.00	0.00	26.23	12.28	0.22	24.08	2.91	4.49	10.75
0.00	0.00	26.23	12.28	0.18	23.22	2.91	4.49	10.75
0.00	0.00	26.23	0.02	0.14	22.36			
12.28	0.00	26.23	0.08	0.64	21.07			
12.28	0.04	25.80	0.09	1.21	20.64			
12.28	0.04	25.80	2.63	1.92	28.38			
12.28	0.07	25.80	0.82	2.80	23.65			
12.28	0.11	25.37	1.52	3.31	16.77			
12.28	0.15	25.37	2.89	3.77	15.48			
12.28	0.22	24.94	5.19	4.18	28.38			
12.28	0.22	24.51	7.51	4.30	14.62			



pressione in cella 440.00 KPa
Back Pressure 40.00 KPa
tempo di fine cons. 737.06 min

Certificato n°/data: 09.1777/27 LUG 09

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

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	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.
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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt.
Rif. Prova:	TX CD - 7
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

PROVA TRIASSIALE CID (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC2T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati elaborati

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dV cm3
0.00	0.00	0.00
0.07	116.08	0.18
0.26	129.22	0.51
0.50	144.55	0.15
0.67	298.96	0.07
0.85	401.90	0.04
1.04	497.18	0.04
1.21	593.55	0.15
1.38	637.10	0.18
1.57	695.66	0.25
1.74	758.12	0.33
1.92	804.97	0.36
2.10	851.81	0.40
2.27	867.43	0.44
2.45	886.95	0.44
2.63	906.46	0.51
2.81	928.58	0.51
2.99	933.79	0.55
3.17	937.70	0.58
3.36	953.31	0.58
3.54	949.41	0.62
3.72	953.31	0.62
3.91	961.12	0.65
4.09	961.12	0.73
4.28	965.02	0.69
4.47	961.12	0.73
4.65	968.93	0.73
4.85	961.12	0.76
5.03	976.73	0.76
5.21	965.02	0.80
5.39	980.64	0.84
5.58	976.73	0.84
5.75	976.73	0.87

dH mm	dN N	dV cm3
5.94	984.54	0.87
6.12	980.64	0.87
6.30	980.64	0.91
6.48	976.73	0.91
6.66	980.64	0.95
6.84	984.54	0.95
7.02	980.64	0.95
7.20	992.35	0.98
7.38	992.35	0.98
7.55	996.25	1.02
7.73	992.35	1.05
7.91	1004.06	1.05
8.10	1004.06	1.05
8.29	1004.06	1.05
8.48	1004.06	1.09
8.67	1004.06	1.09
8.86	1007.96	1.13
9.05	1004.06	1.13
9.25	1019.68	1.16
9.44	1011.87	1.16
9.62	1019.68	1.16
9.80	1023.58	1.20
9.98	1019.68	1.20
10.17	1019.68	1.20
10.36	1011.87	1.20
10.54	1007.96	1.24
10.72	1019.68	1.27
10.90	1019.68	1.24
11.07	1023.58	1.27
11.26	1019.68	1.27
11.43	1019.68	1.31
11.61	1019.68	1.31
11.80	1019.68	1.31

dH mm	dN N	dV cm3
11.98	1019.68	1.35
12.16	1019.68	1.35
12.34	1019.68	1.35

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 mm, 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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt.
Rif. Prova:	TX CD - 8
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC2T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati elaborati

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	Ac kcm2	dV' cm3	dV/V0 %	s1' kPa'	s3' kPa'	t' kPa	s' kPa
0.00	0.00	11.34	0.00	0.00	400.00	400.00	0.00	400.00
0.09	102.05	11.37	-0.18	-0.21	502.05	400.00	51.03	451.03
0.34	114.23	11.31	0.51	0.59	514.23	400.00	57.11	457.11
0.66	126.40	11.44	-0.15	-0.17	526.40	400.00	63.20	463.20
0.89	261.06	11.45	-0.07	-0.08	661.06	400.00	130.53	530.53
1.12	350.27	11.47	-0.04	-0.04	750.27	400.00	175.13	575.13
1.36	432.60	11.49	0.04	0.04	832.60	400.00	216.30	616.30
1.60	515.88	11.51	0.15	0.17	915.88	400.00	257.94	657.94
1.82	552.71	11.53	0.18	0.21	952.71	400.00	276.36	676.36
2.06	602.53	11.55	0.25	0.30	1002.53	400.00	301.26	701.26
2.29	655.68	11.56	0.33	0.38	1055.68	400.00	327.84	727.84
2.52	694.83	11.59	0.36	0.42	1094.83	400.00	347.41	747.41
2.76	733.74	11.61	0.40	0.46	1133.74	400.00	366.87	766.87
2.99	745.78	11.63	0.44	0.51	1145.78	400.00	372.89	772.89
3.22	760.73	11.66	0.44	0.51	1160.73	400.00	380.36	780.36
3.45	776.25	11.68	0.51	0.59	1176.25	400.00	388.13	788.13
3.70	793.19	11.71	0.51	0.59	1193.19	400.00	396.60	796.60
3.93	796.04	11.73	0.55	0.63	1196.04	400.00	398.02	798.02
4.18	797.68	11.76	0.58	0.68	1197.68	400.00	398.84	798.84
4.42	808.91	11.79	0.58	0.68	1208.91	400.00	404.45	804.45
4.66	803.89	11.81	0.62	0.72	1203.89	400.00	401.94	801.94
4.90	805.22	11.84	0.62	0.72	1205.22	400.00	402.61	802.61
5.14	810.08	11.86	0.65	0.76	1210.08	400.00	405.04	805.04
5.38	808.69	11.88	0.73	0.84	1208.69	400.00	404.34	804.34
5.63	809.46	11.92	0.69	0.80	1209.46	400.00	404.73	804.73
5.88	804.45	11.95	0.73	0.84	1204.45	400.00	402.22	802.22
6.12	808.88	11.98	0.73	0.84	1208.88	400.00	404.44	804.44
6.38	800.46	12.01	0.76	0.89	1200.46	400.00	400.23	800.23
6.62	811.44	12.04	0.76	0.89	1211.44	400.00	405.72	805.72
6.86	799.96	12.06	0.80	0.93	1199.96	400.00	399.98	799.98
7.09	811.21	12.09	0.84	0.97	1211.21	400.00	405.61	805.61
7.34	805.86	12.12	0.84	0.97	1205.86	400.00	402.93	802.93

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 mm, 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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt.
Rif. Prova:	TX CD - 9
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC2T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati elaborati

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	Ac kcm2	dV' cm3	dV/V0 %	s1' kPa'	s3' kPa'	t' kPa	s' kPa
7.57	804.18	12.15	0.87	1.01	1204.18	400.00	402.09	802.09
7.81	808.47	12.18	0.87	1.01	1208.47	400.00	404.24	804.24
8.06	803.14	12.21	0.87	1.01	1203.14	400.00	401.57	801.57
8.29	801.44	12.24	0.91	1.06	1201.44	400.00	400.72	800.72
8.53	796.22	12.27	0.91	1.06	1196.22	400.00	398.11	798.11
8.76	797.70	12.29	0.95	1.10	1197.70	400.00	398.85	798.85
9.00	798.74	12.33	0.95	1.10	1198.74	400.00	399.37	799.37
9.24	793.53	12.36	0.95	1.10	1193.53	400.00	396.76	796.76
9.47	801.28	12.38	0.98	1.14	1201.28	400.00	400.64	800.64
9.71	799.13	12.42	0.98	1.14	1199.13	400.00	399.56	799.56
9.94	800.63	12.44	1.02	1.18	1200.62	400.00	400.31	800.31
10.17	795.76	12.47	1.05	1.22	1195.76	400.00	397.88	797.88
10.41	802.97	12.50	1.05	1.22	1202.97	400.00	401.49	801.49
10.66	800.79	12.54	1.05	1.22	1200.79	400.00	400.39	800.39
10.91	798.52	12.57	1.05	1.22	1198.52	400.00	399.26	799.26
11.15	796.68	12.60	1.09	1.27	1196.68	400.00	398.34	798.34
11.41	794.41	12.64	1.09	1.27	1194.41	400.00	397.21	797.21
11.66	795.56	12.67	1.13	1.31	1195.56	400.00	397.78	797.78
11.91	790.21	12.71	1.13	1.31	1190.21	400.00	395.11	795.11
12.17	800.54	12.74	1.16	1.35	1200.54	400.00	400.27	800.27
12.42	792.12	12.77	1.16	1.35	1192.12	400.00	396.06	796.06
12.66	796.01	12.81	1.16	1.35	1196.01	400.00	398.01	798.01
12.90	797.27	12.84	1.20	1.39	1197.27	400.00	398.63	798.63
13.13	792.10	12.87	1.20	1.39	1192.10	400.00	396.05	796.05
13.38	789.79	12.91	1.20	1.39	1189.79	400.00	394.89	794.89
13.63	781.54	12.95	1.20	1.39	1181.54	400.00	390.77	790.77
13.87	776.66	12.98	1.24	1.43	1176.66	400.00	388.33	788.33
14.10	783.89	13.01	1.27	1.48	1183.89	400.00	391.95	791.95
14.35	781.34	13.05	1.24	1.43	1181.34	400.00	390.67	790.67
14.57	782.61	13.08	1.27	1.48	1182.61	400.00	391.31	791.31
14.82	777.32	13.12	1.27	1.48	1177.32	400.00	388.66	788.66
15.05	775.61	13.15	1.31	1.52	1175.61	400.00	387.81	787.81

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 mm, 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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt.
Rif. Prova:	TX CD - 10
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC2T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati elaborati

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	Ac kcm2	dV' cm3	dV/V0 %	s1' kPa'	s3' kPa'	t' kPa	s' kPa
15.28	773.48	13.18	1.31	1.52	1173.48	400.00	386.74	786.74
15.52	771.26	13.22	1.31	1.52	1171.26	400.00	385.63	785.63
15.77	769.37	13.25	1.35	1.56	1169.37	400.00	384.68	784.68
16.00	767.23	13.29	1.35	1.56	1167.23	400.00	383.62	783.62
16.24	765.01	13.33	1.35	1.56	1165.01	400.00	382.50	782.50

Certificato n°/data: 09.1777/27 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. 1ª linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109 mm, press. 0.6%	

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

PROVINO 2

I17AC2T2: Prova triassiale CD/Fase di rottura				
Macchina Triax 1		Numero cella 2		
Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp2
00/00:00:00	0.000000	0.000000	0.000001	0.000003
00/01:00:00	116.080811	0.066567	-0.181879	0.430039
00/02:00:00	129.222031	0.258875	0.509264	-9.460128
00/03:00:00	144.553467	0.502958	-0.145501	-0.430003
00/04:00:00	298.962860	0.673077	-0.072745	1.290051
00/05:00:00	401.902435	0.850591	-0.036377	2.580069
00/06:00:00	497.176300	1.035502	0.036379	3.440080
00/07:00:00	593.545288	1.213017	0.145503	3.440080
00/08:00:00	637.101807	1.383136	0.181881	3.440080
00/09:00:00	695.658936	1.568047	0.254637	3.440080
00/10:00:00	758.119934	1.738165	0.327384	3.870086
00/11:00:00	804.965637	1.915680	0.363762	4.300092
00/12:00:00	851.811340	2.100591	0.400140	4.730098

I17AC2T2: Prova triassiale CD/Fase di rottura				
Macchina Triax 1		Numero cella 2		
Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp2
00/12:00:00	851.811340	2.100591	0.400140	4.730098
00/13:00:00	867.426636	2.270709	0.436508	4.730098
00/14:00:00	886.945679	2.448225	0.436508	5.160104
00/15:00:00	906.464722	2.625739	0.509264	5.160104
00/16:00:00	928.583252	2.810650	0.509264	5.160104
00/17:00:00	933.791382	2.988165	0.545642	4.730098
00/18:00:00	937.695190	3.173076	0.582010	4.300092
00/19:00:00	953.310425	3.357988	0.582010	4.300092
00/20:00:00	949.406616	3.542899	0.618388	4.300092
00/21:00:00	953.310425	3.720413	0.618388	4.300092
00/22:00:00	961.118042	3.905324	0.654766	4.300092
00/23:00:00	961.118042	4.090236	0.727512	3.870086
01/00:00:00	965.021851	4.282544	0.691144	3.870086

I17AC2T2: Prova triassiale CD/Fase di rottura



Macchina Triax 1

Numero cella 2

Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp2
01/00:00:00	965.021851	4.282544	0.691144	3.870086
01/01:00:00	961.118042	4.467455	0.727512	4.300092
01/02:00:00	968.925659	4.652366	0.727512	4.300092
01/03:00:00	961.118042	4.852070	0.763890	4.300092
01/04:00:00	976.733276	5.029586	0.763890	4.300092
01/05:00:00	965.021851	5.214497	0.800268	4.730098
01/06:00:00	980.637085	5.392011	0.836646	4.730098
01/07:00:00	976.733276	5.576922	0.836646	4.730098
01/08:00:00	976.733276	5.754437	0.873014	5.160104
01/09:00:00	984.540894	5.939349	0.873014	5.590110
01/10:00:00	980.637085	6.124260	0.873014	5.590110
01/11:00:00	980.637085	6.301775	0.909392	6.020116
01/12:00:00	976.733276	6.479290	0.909392	6.020116

I17AC2T2: Prova triassiale CD/Fase di rottura



Macchina Triax 1

Numero cella 2

Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp2
01/12:00:00	976.733276	6.479290	0.909392	6.020116
01/13:00:00	980.637085	6.656804	0.945771	6.020116
01/14:00:00	984.540894	6.841715	0.945771	6.020116
01/15:00:00	980.637085	7.019230	0.945771	6.020116
01/16:00:00	992.348511	7.196745	0.982149	6.450122
01/17:00:00	992.348511	7.381656	0.982149	6.450122
01/18:00:00	996.252319	7.551775	1.018517	6.450122
01/19:00:00	992.348511	7.729290	1.054895	6.880128
01/20:00:00	1004.059937	7.914201	1.054895	6.880128
01/21:00:00	1004.059937	8.099113	1.054895	6.450122
01/22:00:00	1004.059937	8.291419	1.054895	6.880128
01/23:00:00	1004.059937	8.476331	1.091273	6.880128
02/00:00:00	1004.059937	8.668638	1.091273	7.740140

I17AC2T2: Prova triassiale CD/Fase di rottura

Macchina Triax 1

Numero cella 2

Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp2
02/00:00:00	1004.059937	8.668638	1.091273	7.740140
02/01:00:00	1007.963745	8.860947	1.127651	7.310134
02/02:00:00	1004.059937	9.053253	1.127651	7.310134
02/03:00:00	1019.675232	9.245561	1.164029	7.740140
02/04:00:00	1011.867554	9.437869	1.164029	7.740140
02/05:00:00	1019.675232	9.622781	1.164029	7.740140
02/06:00:00	1023.579041	9.800295	1.200397	8.170146
02/07:00:00	1019.675232	9.977809	1.200397	8.170146
02/08:00:00	1019.675232	10.170117	1.200397	8.600152
02/09:00:00	1011.867554	10.355028	1.200397	8.600152
02/10:00:00	1007.963745	10.539940	1.236775	8.600152
02/11:00:00	1019.675232	10.717454	1.273153	8.600152
02/12:00:00	1019.675232	10.902365	1.236775	8.600152

I17AC2T2: Prova triassiale CD/Fase di rottura

Macchina Triax 1

Numero cella 2

Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp2
02/08:00:00	1019.675232	10.170117	1.200397	8.600152
02/09:00:00	1011.867554	10.355028	1.200397	8.600152
02/10:00:00	1007.963745	10.539940	1.236775	8.600152
02/11:00:00	1019.675232	10.717454	1.273153	8.600152
02/12:00:00	1019.675232	10.902365	1.236775	8.600152
02/13:00:00	1023.579041	11.072485	1.273153	9.030158
02/14:00:00	1019.675232	11.264792	1.273153	9.030158
02/15:00:00	1019.675232	11.434910	1.309531	9.460164
02/16:00:00	1019.675232	11.612424	1.309531	9.460164
02/17:00:00	1019.675232	11.797336	1.309531	9.460164
02/18:00:00	1019.675232	11.982246	1.345899	9.460164
02/19:00:00	1019.675232	12.159763	1.345899	9.460164
02/20:00:00	1019.675232	12.344674	1.345899	9.460164



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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 1
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino dopo la fase di consolidazione

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.57 kN/m ³ γ_n
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.29 kN/m ³ γ_r
Altezza finale	73.669 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.36 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	18.523 % W_0
Peso tara 1	99.700 g	Contenuto d'acqua finale	13.325 % W_f
Tara+p.umido iniziale	280.53 g	Saturazione iniziale	96.434 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	76.253 % S_f
Peso tara 2	99.700 g	Indice dei vuoti iniziali	0.515 Iv_0
Tara+p.umido finale	272.600 g	Indice dei vuoti finali	0.469 Iv_f
Tara+p.provino secco	252.270 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.90 kN/m ³ γ_{dr}
Peso specifico del terreno	26.30 kN/m ³		

Note:

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 mm, 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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 1
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: 117AC2T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino dopo la fase di rottura

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.57 kN/m ³ γ_n
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	27.43 kN/m ³ γ_r
Altezza finale	57.272 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.36 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	18.523 % W_0
Peso tara 1	99.700 g	Contenuto d'acqua finale	19.086 % W_f
Tara+p.umido iniziale	280.53 g	Saturazione iniziale	96.434 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	361.043 % S_r
Peso tara 2	99.700 g	Indice dei vuoti iniziali	0.515 Iv_0
Tara+p.umido finale	281.390 g	Indice dei vuoti finali	0.142 Iv_r
Tara+p.provino secco	252.270 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	23.02 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.30 kN/m ³		

Note:

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 2
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

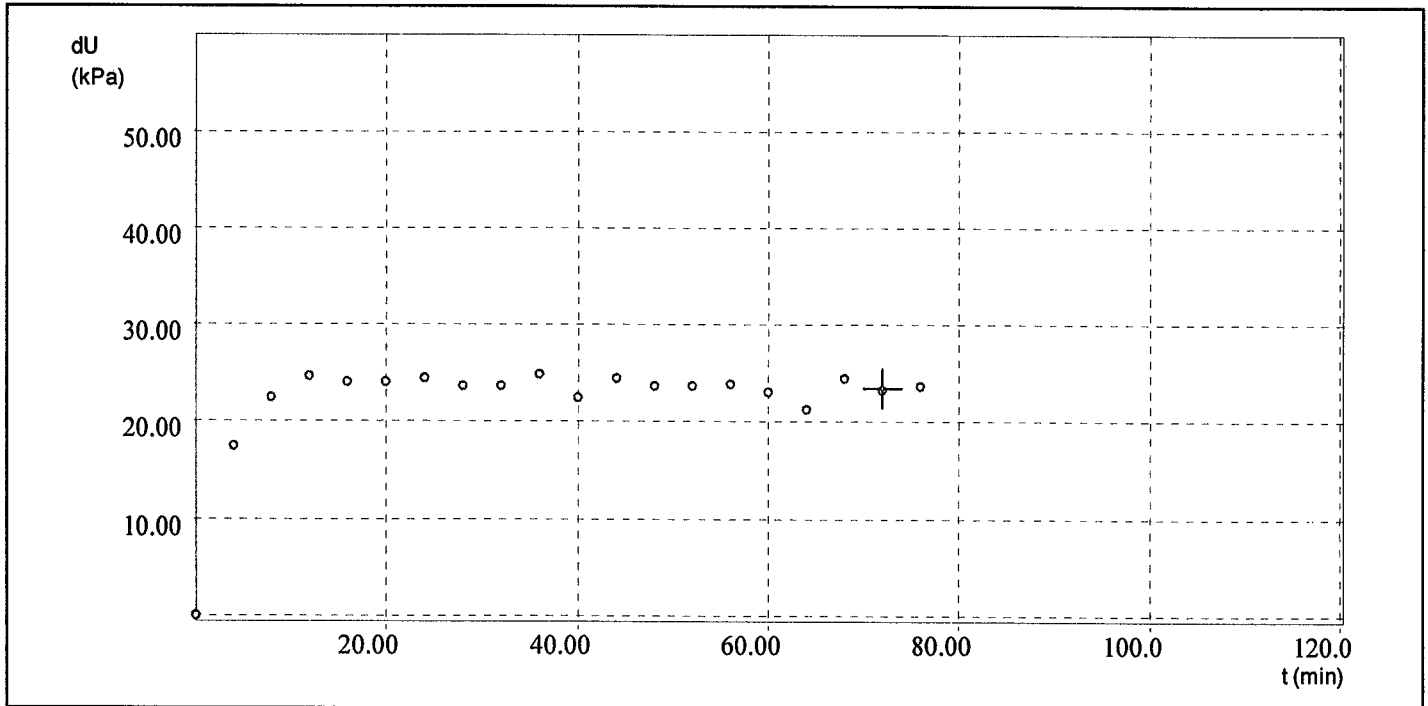
Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 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	23.63
4.0	17.26	56.0	23.80
8.0	22.25	60.0	22.94
12.0	24.49	64.0	21.05
16.0	23.97	68.0	24.32
20.0	23.97	72.0	23.11
24.0	24.32	76.0	23.63
28.0	23.63	80.0	23.63
32.0	23.63		
36.0	24.84		
40.0	22.42		
44.0	24.32		
48.0	23.63		



Press. in cella iniz. 0.00 KPa
 Press. in cella fin. 50.00 KPa
 Back Pressure 0.00 KPa
 parametro B 0.46

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 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

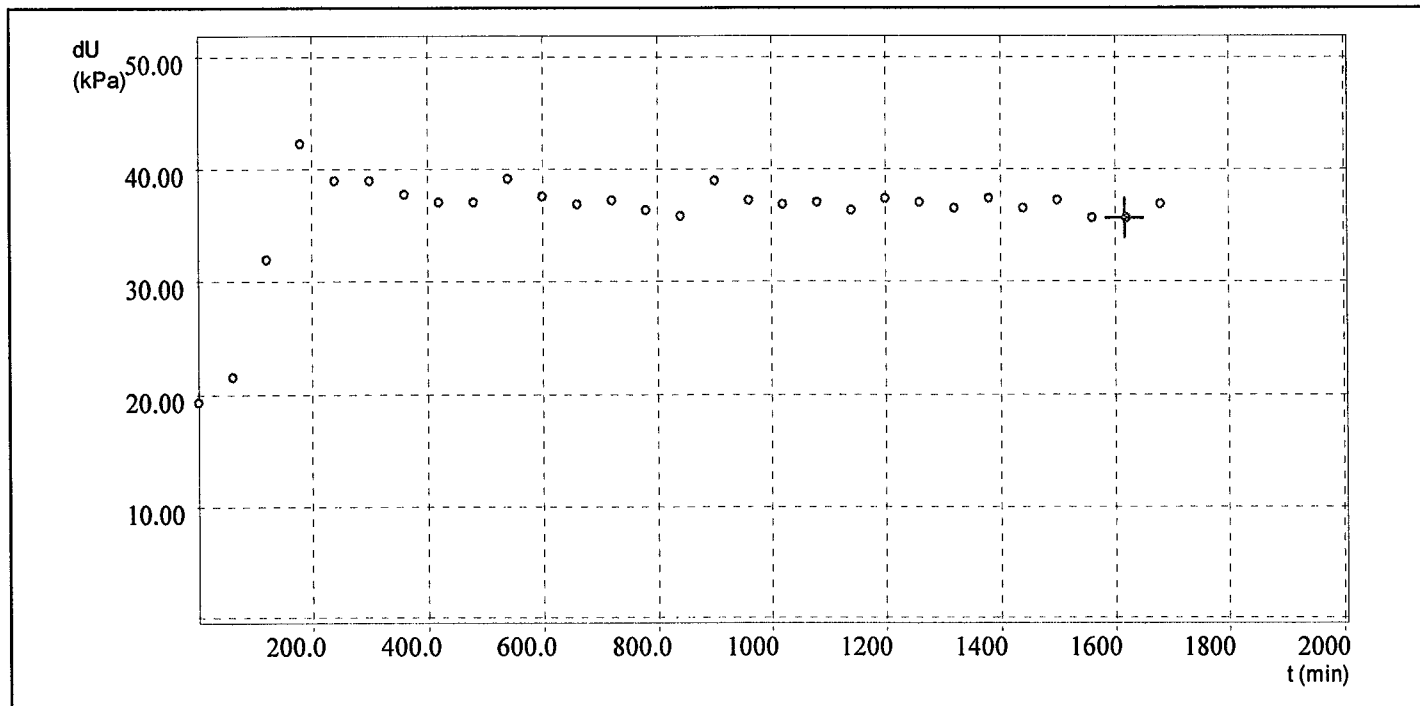
Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 3
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 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	19.33	780.0	36.27	1560.0	35.68
60.0	21.55	840.0	35.73	1620.0	35.68
120.0	31.90	900.0	38.87	1680.0	36.82
180.0	42.17	960.0	37.09	1740.0	36.27
240.0	38.87	1020.0	36.82		
300.0	38.87	1080.0	36.96		
360.0	37.78	1140.0	36.27		
420.0	36.96	1200.0	37.37		
480.0	36.96	1260.0	36.96		
540.0	39.01	1320.0	36.41		
600.0	37.50	1380.0	37.31		
660.0	36.82	1440.0	36.55		
720.0	37.09	1500.0	37.09		



Press. in cella iniz. 50.00 KPa
Press. in cella fin. 50.00 KPa
Back Pressure 40.00 KPa
parametro B 0.00

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 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 0541987806 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

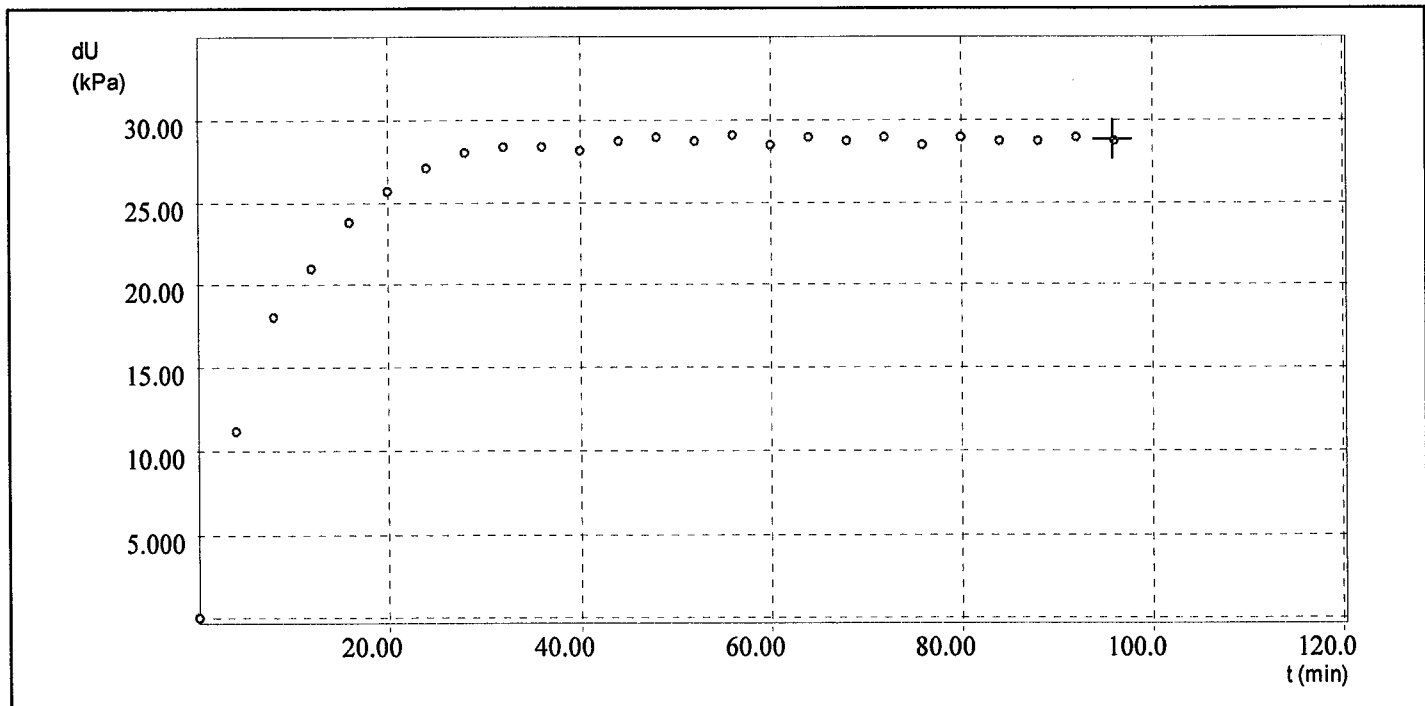
Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 4
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 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	28.63
4.0	11.14	56.0	29.01
8.0	18.01	60.0	28.51
12.0	21.01	64.0	28.88
16.0	23.76	68.0	28.63
20.0	25.63	72.0	28.88
24.0	27.01	76.0	28.51
28.0	28.01	80.0	28.88
32.0	28.35	84.0	28.63
36.0	28.38	88.0	28.63
40.0	28.13	92.0	28.88
44.0	28.63	96.0	28.63
48.0	28.88	100.0	28.63



Press. in cella iniz. 50.00 KPa
Press. in cella fin. 80.00 KPa
Back Pressure 40.00 KPa
parametro B 0.96

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 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. IVA03688910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt
Rif. Prova:	TX CD - 2
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC2T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 3
Profondità	22.50-23.00 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
SV17A-CI2	0	50	0	23.63	0.46
	50	50	40	36.27	
	50	80	40	28.63	0.96

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 mm, 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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt.
Rif. Prova:	TX CD -5
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

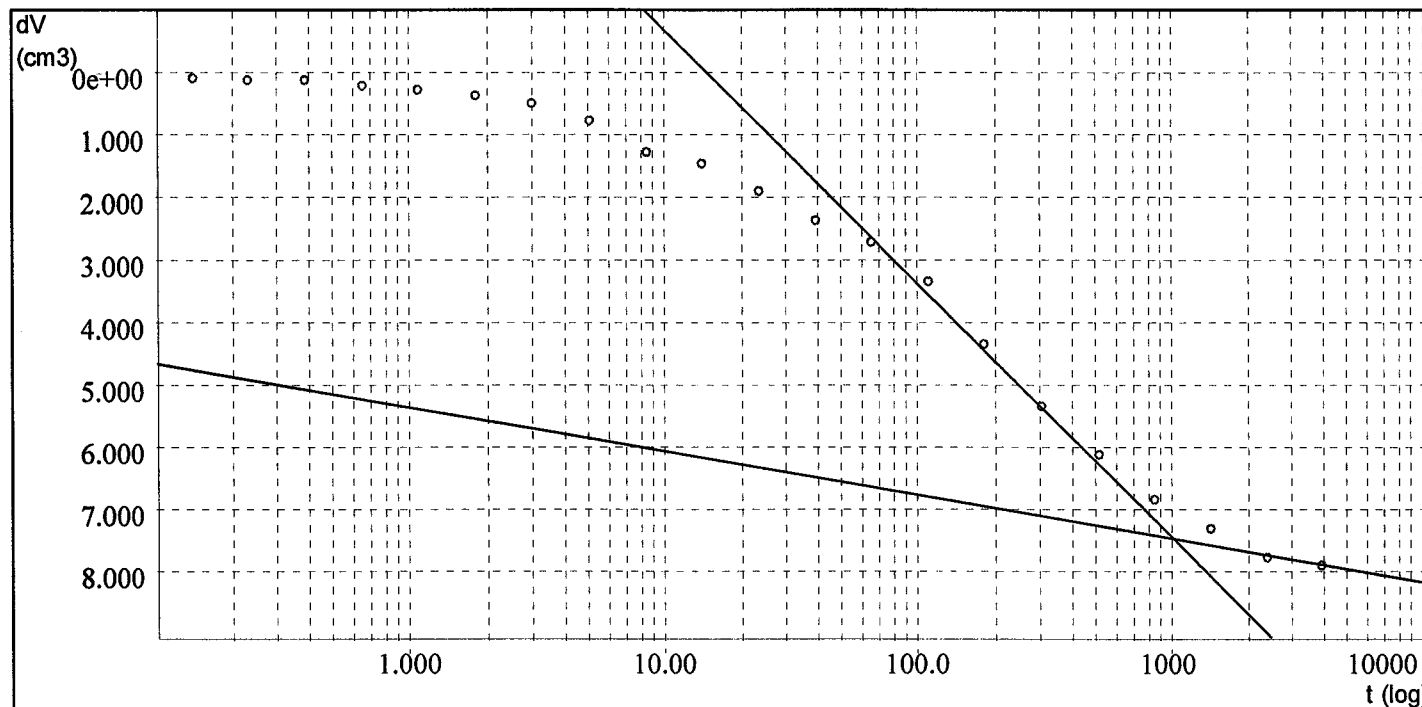
Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC2T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	3
Profondità	22.50-23.00 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	dH mm	dV cm ³	dU kPa
0.00	0.11	6.49	12.34	1.49	0.00	11.83	7.93	1.62
0.00	0.11	6.49	12.34	1.93	0.00	11.83	7.93	1.62
0.00	0.11	6.49	12.34	2.40	0.00			
12.34	0.15	6.49	10.75	2.74	1.62			
12.34	0.15	4.87	1.08	3.35	3.24			
12.34	0.22	4.87	1.08	4.36	1.62			
12.34	0.29	4.87	1.01	5.35	3.24			
12.34	0.40	3.24	1.01	6.15	0.00			
12.34	0.51	3.24	1.01	6.86	1.62			
12.34	0.80	4.87	1.01	7.33	1.62			
12.34	1.31	3.24	0.92	7.78	4.87			



pressione in cella 640.00 KPa
Back Pressure 40.00 KPa
tempo di fine cons. 1036.0' min

Certificato n°/data: 09.1777/27 LUG 09

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

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt.
Rif. Prova:	TX CD - 7
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

PROVA TRIASSIALE CID (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC2T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati elaborati

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dV cm3	dH mm	dN N	dV cm3	dH mm	dN N	dV cm3
0.00	1.10	0.00	5.89	1509.25	2.87	11.95	1594.61	3.67
0.13	132.51	0.22	6.04	1509.25	3.49	12.12	1571.85	3.67
0.33	191.64	0.18	6.22	1509.25	3.53	12.30	1594.61	3.71
0.53	192.74	0.11	6.41	1520.63	3.56	12.49	1594.61	3.71
0.72	193.83	0.07	6.59	1519.05	3.60	12.66	1594.61	3.75
0.92	276.08	0.04	6.81	1520.63	3.06	12.86	1594.61	3.75
1.09	338.54	0.04	6.95	1532.01	3.56	13.03	1600.30	3.78
1.26	418.33	0.07	7.13	1532.01	3.60	13.22	1583.23	3.82
1.58	659.25	1.49	7.31	1532.01	3.67	13.32	1587.76	4.40
1.75	719.55	1.60	7.49	1532.01	3.71	13.59	1594.61	3.82
2.82	802.03	2.15	7.66	1554.77	3.75	13.76	1583.23	3.86
1.92	864.04	1.71	7.85	1537.70	3.75	13.94	1594.61	3.86
2.11	906.93	1.82	8.07	1543.39	3.20	14.13	1594.61	3.89
2.29	975.64	1.86	8.24	1554.77	3.24	14.23	1594.61	4.51
2.46	1031.86	1.96	8.42	1554.77	3.27	14.50	1594.61	3.93
2.64	1075.58	2.04	8.56	1554.77	3.89	14.68	1600.30	3.96
2.99	1138.04	2.18	8.80	1525.30	3.31	14.87	1600.30	4.00
3.17	1194.25	2.22	8.98	1560.46	3.35	15.06	1594.61	4.04
3.35	1256.71	2.29	9.16	1571.85	3.38	15.24	1600.30	4.04
3.53	1287.95	2.36	9.36	1571.85	3.38	15.43	1577.54	4.07
3.71	1331.67	2.40	9.49	1560.46	4.00	15.61	1600.30	4.07
3.90	1362.90	2.58	9.74	1571.85	3.38	15.81	1600.30	4.11
4.07	1400.37	2.51	9.93	1560.46	3.42	15.98	1617.37	4.11
4.07	1427.62	2.51	10.12	1554.77	3.46	16.17	1600.30	4.15
4.25	1444.10	2.55	10.30	1577.54	3.49	16.35	1605.99	4.15
4.42	1450.34	2.58	10.42	1571.85	4.07	16.52	1606.50	4.15
4.60	1456.59	2.62	10.67	1577.54	3.53	16.72	1605.99	4.18
4.78	1469.08	2.66	10.86	1577.54	3.56	16.89	1600.30	4.18
4.97	1475.33	2.69	11.04	1583.23	3.56	17.08	1594.61	4.22
5.16	1494.07	2.73	11.15	1583.23	4.18	17.27	1605.99	4.22
5.36	1481.57	2.76	11.35	1577.54	4.18	17.46	1600.30	4.22
5.53	1497.86	2.80	11.58	1594.61	3.64	17.63	1600.30	4.22
5.72	1486.48	2.84	11.77	1594.61	3.64	17.81	1600.26	4.26

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 mm, 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.:	SV17A CI2
Da mt. a mt.:	22.50-23.00 mt.
Rif. Prova:	TX CD - 8
cert. n°/data:	09.1777/27 LUG 09

Dati del cliente **PROVA TRIASSIALE CD (RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC2T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 25 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 3
Profondità	22.50-23.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati elaborati

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dV cm ³
17.99	1617.33	4.26
18.06	1594.61	4.84
18.36	1594.57	4.29
18.54	1577.54	4.29
18.73	1606.50	4.33

Certificato n°/data: 09.1777/27 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 0.0109 mm, press. 0.6%	

PROVINO 3

I17AC2T3: Prova triassiale CD/Fase di rottura				
Macchina Triax 1		Numero cella 1		
Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp1
00/00:00:00	1.095102	0.000000	0.000004	0.000001
00/01:00:00	132.507339	0.133136	-0.218255	-4.866081
00/02:00:00	191.642853	0.332840	-0.181877	-6.488107
00/03:00:00	192.737946	0.525148	-0.109130	-6.488107
00/04:00:00	193.833054	0.724853	-0.072752	-6.488107
00/05:00:00	276.077454	0.917160	-0.036374	-6.488107
00/06:00:00	338.538422	1.094675	-0.036374	-6.488107
00/07:00:00	418.328979	1.257396	0.072750	-6.488107
00/08:00:00	659.251404	1.582840	1.491404	-4.866081
00/09:00:00	719.550293	1.752959	1.600528	-6.488107
00/10:00:00	802.032959	2.818048	2.146159	-4.866081
00/11:00:00	864.035522	1.923077	1.709652	-6.488107
00/12:00:00	906.933167	2.107988	1.818786	-6.488107

I17AC2T3: Prova triassiale CD/Fase di rottura				
Macchina Triax 1		Numero cella 1		
Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp1
00/12:00:00	906.933167	2.107988	1.818786	-6.488107
00/13:00:00	975.640198	2.285504	1.855154	-6.488107
00/14:00:00	1031.855103	2.463018	1.964289	-6.488107
00/15:00:00	1075.577759	2.640533	2.037035	-6.488107
00/16:00:00	1138.038696	2.988166	2.182537	-4.866081
00/17:00:00	1194.253540	3.165681	2.218915	-4.866081
00/18:00:00	1256.714600	3.350592	2.291661	-4.866081
00/19:00:00	1287.945068	3.528107	2.364417	-4.866081
00/20:00:00	1331.667725	3.713018	2.400795	-6.488107
00/21:00:00	1362.898193	3.897929	2.582675	-6.488107
00/22:00:00	1400.374756	4.068048	2.509919	-6.488107
00/23:00:00	1427.624146	4.068048	2.509919	-6.488107
01/00:00:00	1444.097412	4.245563	2.546297	-6.488107

I17AC2T3: Prova triassiale CD/Fase di rottura

Macchina Triax 1		Numero cella 1		
Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp1
01/00:00:00	1444.097412	4.245563	2.546297	-6.488107
01/01:00:00	1450.343506	4.423077	2.582675	-6.488107
01/02:00:00	1456.589600	4.600591	2.619044	-6.488107
01/03:00:00	1469.081787	4.778107	2.655421	-6.488107
01/04:00:00	1475.327881	4.970415	2.691800	-6.488107
01/05:00:00	1494.066162	5.162722	2.728178	-6.488107
01/06:00:00	1481.573975	5.355030	2.764546	-6.488107
01/07:00:00	1497.864258	5.532544	2.800924	-6.488107
01/08:00:00	1486.482300	5.717455	2.837302	-6.488107
01/09:00:00	1509.246216	5.894971	2.873680	-4.866081
01/10:00:00	1509.246216	6.042900	3.492067	-1.622025
01/11:00:00	1509.246216	6.220414	3.528435	1.622030
01/12:00:00	1520.628174	6.405325	3.564813	0.000001

I17AC2T3: Prova triassiale CD/Fase di rottura

Macchina Triax 1		Numero cella 1		
Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp1
01/12:00:00	1520.628174	6.405325	3.564813	0.000001
01/13:00:00	1519.050537	6.590236	3.601191	-1.622025
01/14:00:00	1520.628174	6.812130	3.055550	-4.866081
01/15:00:00	1532.010132	6.952662	3.564813	-3.244052
01/16:00:00	1532.010132	7.130177	3.601191	0.000001
01/17:00:00	1532.010132	7.307692	3.673937	-1.622025
01/18:00:00	1532.010132	7.485207	3.710315	-1.622025
01/19:00:00	1554.774048	7.662722	3.746693	0.000001
01/20:00:00	1537.701050	7.847633	3.746693	-1.622025
01/21:00:00	1543.392090	8.069527	3.201052	-6.488107
01/22:00:00	1554.774048	8.239645	3.237431	-6.488107
01/23:00:00	1554.774048	8.424557	3.273808	-6.488107
02/00:00:00	1554.774048	8.557693	3.892195	-1.622025

I17AC2T3: Prova triassiale CD/Fase di rottura

Macchina Triax 1		Numero cella 1		
Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp1
02/00:00:00	1554.774048	8.557693	3.892195	-1.622025
02/01:00:00	1525.296631	8.801776	3.310187	-6.488107
02/02:00:00	1560.464966	8.979290	3.346565	-6.488107
02/03:00:00	1571.846924	9.164202	3.382933	-6.488107
02/04:00:00	1571.846924	9.363905	3.382933	-8.110133
02/05:00:00	1560.464966	9.489644	4.001319	-4.866081
02/06:00:00	1571.846924	9.741124	3.382933	-6.488107
02/07:00:00	1560.464966	9.933432	3.419311	-6.488107
02/08:00:00	1554.774048	10.118343	3.455689	-4.866081
02/09:00:00	1577.537842	10.303254	3.492067	-4.866081
02/10:00:00	1571.846924	10.421597	4.074076	0.000001
02/11:00:00	1577.537842	10.673077	3.528435	-4.866081
02/12:00:00	1577.537842	10.857988	3.564813	-4.866081

I17AC2T3: Prova triassiale CD/Fase di rottura

Macchina Triax 1		Numero cella 1		
Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp1
02/12:00:00	1577.537842	10.857988	3.564813	-4.866081
02/13:00:00	1583.228882	11.042899	3.564813	-4.866081
02/14:00:00	1583.228882	11.146450	4.183200	-3.244052
02/15:00:00	1577.537842	11.346153	4.183200	0.000001
02/16:00:00	1594.610840	11.582839	3.637569	-3.244052
02/17:00:00	1594.610840	11.767751	3.637569	-4.866081
02/18:00:00	1594.610840	11.945267	3.673937	-4.866081
02/19:00:00	1571.846924	12.122781	3.673937	-4.866081
02/20:00:00	1594.610840	12.300295	3.710315	-4.866081
02/21:00:00	1594.610840	12.485207	3.710315	-4.866081
02/22:00:00	1594.610840	12.662721	3.746693	-4.866081
02/23:00:00	1594.610840	12.855029	3.746693	-4.866081
03/00:00:00	1600.301758	13.025148	3.783071	-6.488107

I17AC2T3: Prova triassiale CD/Fase di rottura

Macchina Triax 1		Numero cella 1		
Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp1
03/00:00:00	1600.301758	13.025148	3.783071	-6.488107
03/01:00:00	1583.228882	13.217455	3.819439	-6.488107
03/02:00:00	1587.757690	13.321006	4.401458	0.000001
03/03:00:00	1594.610840	13.587276	3.819439	-4.866081
03/04:00:00	1583.228882	13.757397	3.855817	-6.488107
03/05:00:00	1594.610840	13.942307	3.855817	-6.488107
03/06:00:00	1594.610840	14.134616	3.892195	-6.488107
03/07:00:00	1594.610840	14.230770	4.510582	0.000001
03/08:00:00	1594.610840	14.497041	3.928573	-4.866081
03/09:00:00	1600.301758	14.681952	3.964942	-4.866081
03/10:00:00	1600.301758	14.866863	4.001319	-4.866081
03/11:00:00	1594.610840	15.059172	4.037698	-4.866081
03/12:00:00	1600.301758	15.236686	4.037698	-4.866081

I17AC2T3: Prova triassiale CD/Fase di rottura

Macchina Triax 1		Numero cella 1		
Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp1
03/12:00:00	1600.301758	15.236686	4.037698	-4.866081
03/13:00:00	1577.537842	15.428994	4.074076	-6.488107
03/14:00:00	1600.301758	15.613906	4.074076	-4.866081
03/15:00:00	1600.301758	15.806213	4.110444	-6.488107
03/16:00:00	1617.374756	15.983727	4.110444	-4.866081
03/17:00:00	1600.301758	16.168638	4.146822	-4.866081
03/18:00:00	1605.992798	16.353550	4.146822	-4.866081
03/19:00:00	1606.495972	16.523668	4.146822	-6.488107
03/20:00:00	1605.992798	16.715977	4.183200	-6.488107
03/21:00:00	1600.301758	16.893490	4.183200	-4.866081
03/22:00:00	1594.610840	17.078402	4.219578	-6.488107
03/23:00:00	1605.992798	17.270710	4.219578	-6.488107
04/00:00:00	1600.301758	17.455620	4.219578	-6.488107

I17AC2T3: Prova triassiale CD/Fase di rottura



Macchina Triax 1

Numero cella 1

Tempo	Forza assiale Tx 1-Fv	Spost. verticale Tx 1-Sv	Var. volume Tx 1-dV	Press. Interst. Tx 1-pp1
03/19:00:00	1606.495972	16.523668	4.146822	-6.488107
03/20:00:00	1605.992798	16.715977	4.183200	-6.488107
03/21:00:00	1600.301758	16.893490	4.183200	-4.866081
03/22:00:00	1594.610840	17.078402	4.219578	-6.488107
03/23:00:00	1605.992798	17.270710	4.219578	-6.488107
04/00:00:00	1600.301758	17.455620	4.219578	-6.488107
04/00:00:00	1600.301758	17.625740	4.219578	-6.488107
04/01:00:00	1600.258057	17.810652	4.255956	-6.488107
04/02:00:00	1617.330444	17.988165	4.255956	-4.866081
04/03:00:00	1594.610840	18.062128	4.837965	-3.244052
04/04:00:00	1594.567261	18.357988	4.292324	-4.866081
04/05:00:00	1577.537842	18.542900	4.292324	-4.866081
04/06:00:00	1606.495972	18.727810	4.328702	-4.866081



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

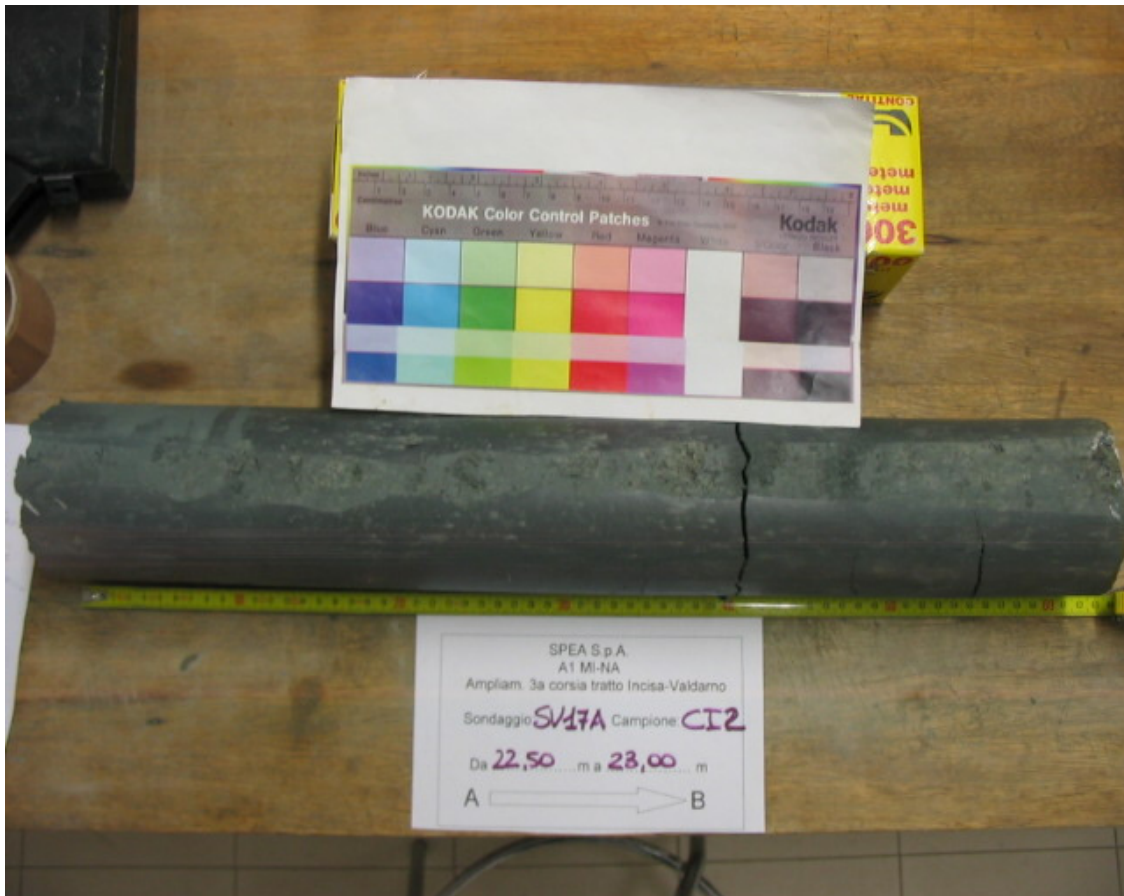
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	22.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	23.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1191



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\SV17A-CI2.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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	23.00
Campione n°:	CR10	profondità a mt.	23.40

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1730

Descrizione Campione: Limo argilloso-sabbioso di colore grigio.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni:

MOD.023 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 1/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV17A-CR10	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	23.00
Campione n°:	CR10	profondità a mt.	23.40

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1730

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"/> 31.18 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 16.45 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 14.73 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 1.00 /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.20 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 43.86 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 55.94 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 41.18 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 14.76 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.00 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 36.94 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 63.06 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 48.30 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 14.76 %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> % Modulo Elastico Tangente. $E =$ <input type="text"/> MPa Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa	Pocket Penetr PP $min =$ <input type="text"/> kPa $max =$ <input type="text"/> kPa Vane test VT $min =$ <input type="text"/> kPa $max =$ <input type="text"/> kPa		
PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s	Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	<input type="text"/> Test CD <input type="text"/> Test CR	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	<input type="text"/> CD <input type="text"/> CU <input type="text"/> UU	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa	
Osservazioni			

MOD.024 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 09/12/2009	Pag 2/6
Procedura Operativa IO 005a	\\sgailSV17A-CR10



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

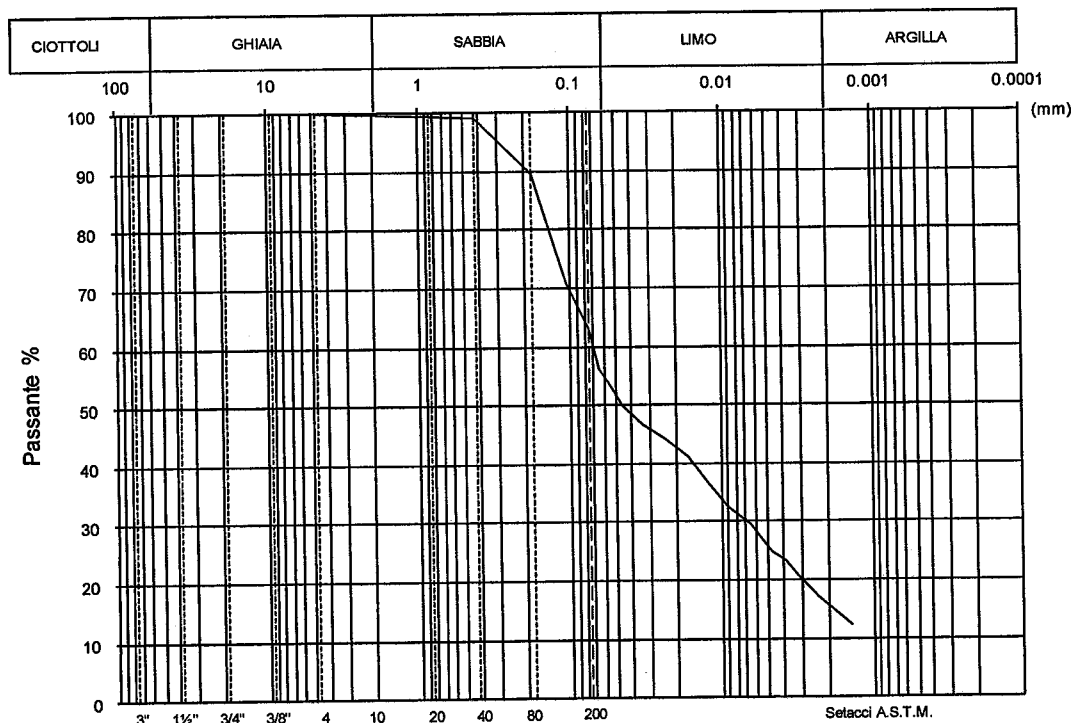
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	23.00
Campione n°:	CR10	profondità a mt.	23.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1731**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	317 (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 99.80 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40 98.97 %
n. 10	2.00	99.80	0.20		n.200 63.06 %
n. 20	0.85	99.41	0.59		
n. 40	0.425	98.97	1.03		
n. 80	0.18	89.45	10.55		
n. 140	0.106	71.01	28.99		
n. 200	0.075	63.06	36.94		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Limo deb. Argillosa	0.20%	43.86%	41.18%	14.76%	55.94%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	36.94%	48.30%	14.76%	63.06%
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\SV17A-CR10	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	23.00
Campione n°:	CR10	profondità a mt.	23.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1731**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 316.60 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersione 125 g/l Distanza dal Baricentro $H_g = 15.86 - 0.245 R'$ Correzione menisco $C_M = +0.5$ Correzione Dispersione $C_D = -4.0$ Correzione temperatura $C_T = -5 + 0.36 T$	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00		
1"	25.00	0.00	0.00	0.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	0.00		
n. 10	2.00	0.63	0.20	0.20		
n. 20	0.85	1.23	0.39	0.59		
n. 40	0.425	1.41	0.45	1.03		
n. 80	0.18	30.13	9.52	10.55	Peso specifico del terreno $\gamma_s = 26.30 \text{ kN/m}^3$ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.23$	
n. 140	0.106	58.39	18.44	28.99		
n. 200	0.075	25.16	7.95	36.94		
<0.075	199.65	Percentuale < 0.075				
Somma (g)	316.60				X = 199.7 / 316.6 = 0.63	
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	22.7	23.2	1.84	0.0642	17.4	89.2	56.2
0.5	19.00	22.7	23.2	1.84	0.0642	17.4	89.2	56.2
0.8	19.00	21.6	22.1	1.84	0.0531	16.3	83.5	52.7
1.0	19.00	20.8	21.3	1.84	0.0464	15.5	79.4	50.1
2.0	19.00	19.7	20.2	1.84	0.0333	14.4	73.8	46.5
4.0	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0238	13.7	70.2	44.3
8.0	19.00	18.0	18.5	1.84	0.0170	12.7	65.1	41.1
15.0	19.00	16.7	17.2	1.84	0.0126	11.4	58.5	36.9
30.0	19.00	15.4	15.9	1.84	0.0090	10.1	51.8	32.7
60.0	19.00	14.4	14.9	1.84	0.0065	9.1	46.7	29.4
120.0	19.00	13.0	13.5	1.84	0.0046	7.7	39.5	24.9
180.0	19.00	12.5	13.0	1.84	0.0038	7.2	37.0	23.3
268.0	19.00	11.7	12.2	1.84	0.0031	6.4	32.9	20.7
480.0	19.00	10.6	11.1	1.84	0.0024	5.3	27.2	17.2
1440.0	19.00	9.1	9.6	1.84	0.0014	3.8	19.6	12.3

Densità della miscela (g/cm³) = (R/1000) + 1
 La soluzione disperdente è stata preparata in data 30/06/2009.

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° 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\SV17A-CR10	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	23.00
Campione n°:	CR10	profondità a mt.	23.40

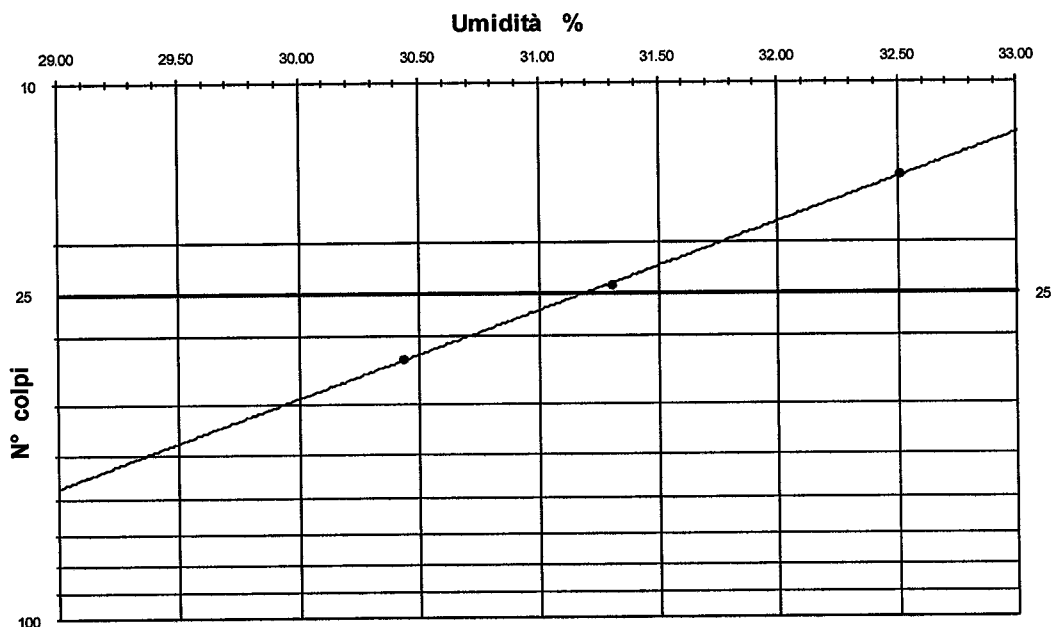
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1732**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
32.51	31.31	30.44		
15	24	33		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **31.18**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
16.31	16.47	16.56		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **16.45** INDICE DI PLASTICITA' (%) **14.73**

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\SV17A-CR10



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	23.00
Campione n°:	CR10	profondità a mt.	23.40

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	27,805	33,77	28,975	
p.s.t.	25,016	30,888	26,065	
tara	16,437	21,683	16,504	
peso H2O	2,789	2,882	2,91	
peso secco	8,579	9,205	9,561	
W	32,51	31,31	30,44	
N. colpi	15	24	33	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	9,967	10,719	9,286
p.s.t.	9,782	10,525	9,137
tara	8,648	9,347	8,237
peso H2O	0,185	0,194	0,149
peso secco	1,134	1,178	0,9
W	16,31	16,47	16,56

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\SV17A-CR10



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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°:	SV17A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	26.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.0890

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
- Taglio Diretto al Casagrande
- 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\SV17A-CI3	



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°:	SV17A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	26.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.0890

<p>CARATTERISTICHE GENERALI</p> <p>Contenuto d'acqua $W = 24.12$ % Peso dell'unità di volume $\gamma = 19.06$ kN/m³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 15.35$ kN/m³ Peso specifico del terreno $\gamma_s = 26.25$ kN/m³ Indice dei vuoti $I_v =$ / Grado di saturazione $S =$ % Tenore in Carbonati $=$ % Velocità Ultrasonica $V =$ m/s</p>	<p>LIMITI DI ATTERBERG</p> <p>Limite di liquidità $W_L = 61.20$ % Limite di plasticità $W_p = 33.69$ % Indice di plasticità $I_p = 27.51$ % Limite di ritiro $W_s =$ % Indice di consistenza $IC = 1.35$ / Attività $A = 0.54$ /</p>
<p>GRANULOMETRIA (AGI/S)</p> <p>Ghiaia (>2.00 mm) $G = 0.00$ % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S = 3.70$ % Limo + Argilla $L+A = 96.30$ % Limo (>0.002<0.06mm) $L = 45.01$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 51.29$ %</p>	<p>GRANULOMETRIA (ASTM)</p> <p>Ghiaia (>4.75 mm) $G = 0.00$ % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S = 1.66$ % Limo + Argilla $L+A = 98.34$ % Limo (>0.002<0.075mm) $L = 47.05$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 51.29$ %</p>
<p>RESISTENZA A COMPRESSIONE</p>	
<p>Compressione Semplice $\sigma_c =$ kPa Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ % Modulo Elastico Tangente. $E =$ MPa Modulo Elastico Secante $E =$ MPa</p>	<p>Pocket Penetr PP $min = 530.0$ kPa $max =$ kPa Vane test VT $min = >250$ kPa $max =$ kPa</p>
<p>PROVA EDOMETRICA</p>	
<p>Modulo edometrico $E_{ed} =$ kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ cm²/s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ m²/kN Coeff. di permeabilità $K =$ m/s</p>	<p>Gradino di carico $\sigma =$ kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ % Coeff di cons. second $C_a =$ %</p>
<p>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' = 21.89$ ° Test CD Coesione efficace $C' = 16.33$ kPa Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ ° Test CR Coesione efficace $C' =$ kPa</p>	
<p>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</p>	
<p>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. $C_{uu} = 301.35$ kPa</p>	
<p>Osservazioni</p>	

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\SV17A-CI3	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	26.00

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1052

	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	109.88			(gr.)
Peso secco	88.53			(gr.)
Peso dell'unità di volume	19.06			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	15.35			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	24.12			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		19.06		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		15.35		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		24.12		(%)
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\SV17A-CI3



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	26.00

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.0998

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	<input type="text" value="21.03"/>	<input type="text" value="21.50"/>
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	<input type="text" value="175.97"/>	<input type="text" value="178.39"/>
Peso Picnometro	(g)	<input type="text" value="62.63"/>	<input type="text" value="61.30"/>
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	<input type="text" value="162.81"/>	<input type="text" value="164.91"/>
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m³)	<input type="text" value="26.21"/>	<input type="text" value="26.28"/>
	PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		<input type="text" value="26.25"/> (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\SV17A-CI3	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

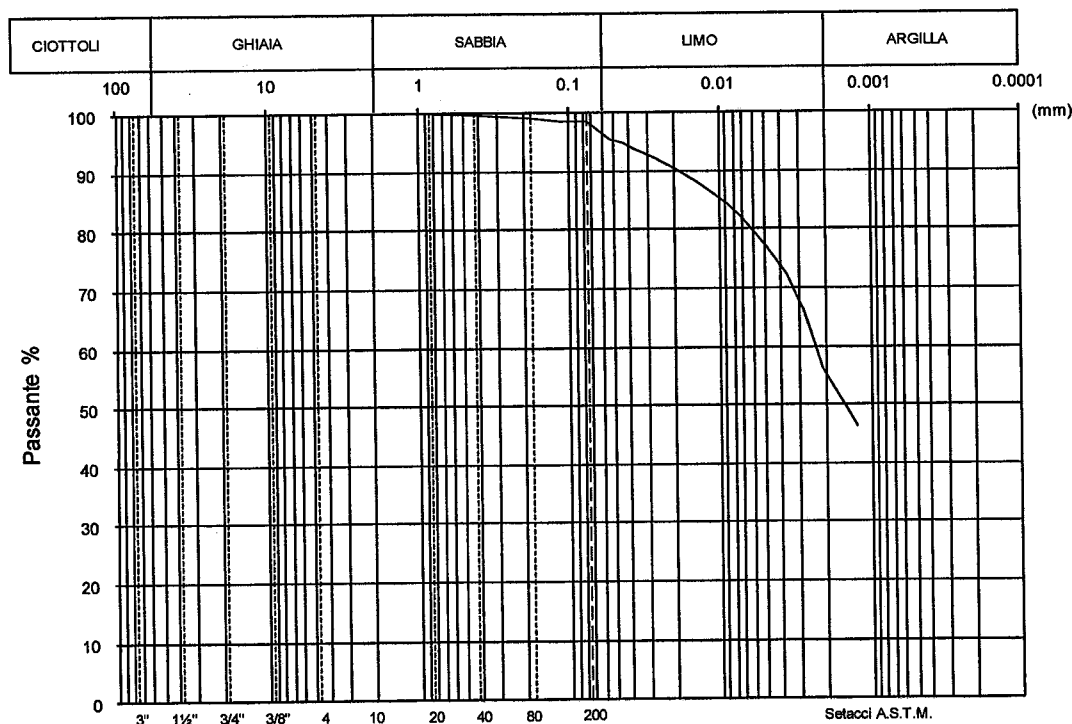
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	26.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.0999

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	305 (g)
1 1/2"	37.50	100.00	0.00		
1"	25.00	100.00	0.00		
3/4"	19.00	100.00	0.00		
1/2"	12.50	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio	n.10 100.00 %
3/8"	9.50	100.00	0.00		n.40 99.73 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.200 98.34 %
n. 10	2.00	100.00	0.00		
n. 20	0.85	99.89	0.11		
n. 40	0.425	99.73	0.27		
n. 80	0.18	99.06	0.94		
n. 140	0.106	98.44	1.56		
n. 200	0.075	98.34	1.66		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Argilla con Limo	0.00%	3.70%	45.01%	51.29%	96.30%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	1.66%	47.05%	51.29%	98.34%
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\SV17A-CI3		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	26.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.0999**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 304.63 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	0.00			
1"	25.00	0.00	0.00	0.00			
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00			
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00			
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00			
n. 4	4.75	0.00	0.00	0.00			
n. 10	2.00	0.00	0.00	0.00			
n. 20	0.85	0.34	0.11	0.11			Peso specifico del terreno γ _s = 26.25 kN/m ³ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.23$
n. 40	0.425	0.49	0.16	0.27			
n. 80	0.18	2.03	0.67	0.94			
n. 140	0.106	1.88	0.62	1.56			
n. 200	0.075	0.33	0.11	1.66	98.44	X = 299.6 / 304.6 = 0.98	
<0.075	299.56	Percentuale < 0.075			98.34		
Somma (g)	304.63						
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	34.8	35.3	1.84	0.0533	29.5	97.0	95.4
0.5	19.00	34.8	35.3	1.84	0.0533	29.5	97.0	95.4
0.8	19.00	34.6	35.1	1.84	0.0437	29.3	96.3	94.7
1.0	19.00	34.3	34.8	1.84	0.0380	29.0	95.4	93.8
2.0	19.00	33.8	34.3	1.84	0.0272	28.5	93.7	92.2
4.0	19.00	33.2	33.7	1.84	0.0195	27.9	91.7	90.2
8.0	19.00	32.5	33.0	1.84	0.0139	27.2	89.4	88.0
20.0	19.00	31.4	31.9	1.84	0.0090	26.1	85.8	84.4
30.0	19.00	30.8	31.3	1.84	0.0074	25.5	83.9	82.5
70.0	19.00	29.2	29.7	1.84	0.0050	23.9	78.6	77.3
135.0	19.00	27.7	28.2	1.84	0.0037	22.4	73.7	72.5
210.0	19.00	26.2	26.7	1.84	0.0030	20.9	68.7	67.6
240.0	19.00	25.8	26.3	1.84	0.0028	20.5	67.4	66.3
480.0	19.00	22.7	23.2	1.84	0.0021	17.4	57.2	56.3
1440.0	19.00	19.6	20.1	1.84	0.0012	14.3	47.1	46.3

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\SV17A-CI3		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	26.00

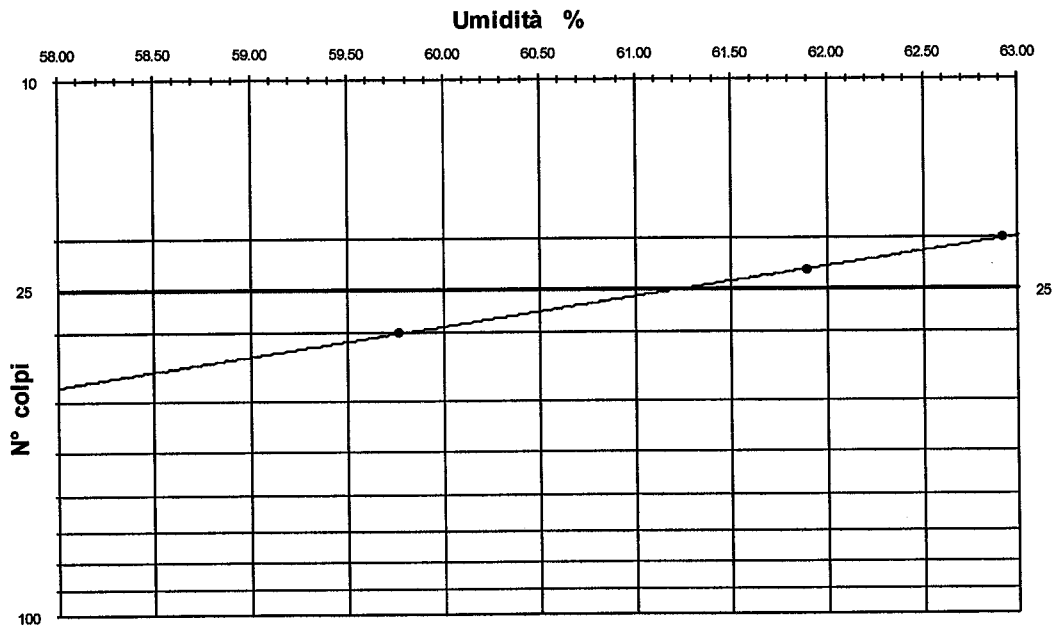
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1054**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
62.92	61.90	59.77		
20	23	30		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **61.20**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
33.33	34.00	33.76		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **33.69** INDICE DI PLASTICITA' (%) **27.51**

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\SV17A-CI3	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	26.00

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	30.31	35.546	40.362	
p.s.t.	25.603	28.796	31.941	
tara	18.122	17.891	17.851	
peso H2O	4.707	6.75	8.421	
peso secco	7.481	10.905	14.090	
W	62.92	61.90	59.77	
N. colpi	20	23	30	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	9.646	9.114	9.638	
p.s.t.	9.412	8.944	9.451	
tara	8.71	8.444	8.897	
peso H2O	0.234	0.170	0.187	
peso secco	0.702	0.5	0.554	
W	33.33	34.00	33.76	

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	\\sgail\SV17A-CI3		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17ACI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 1
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

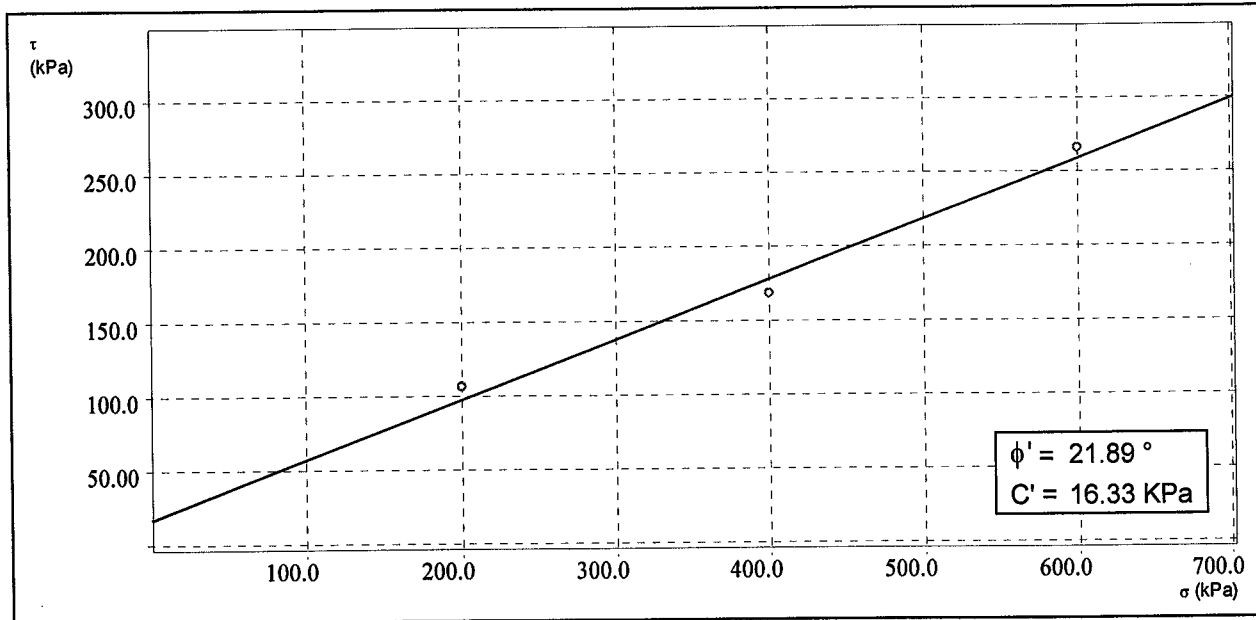
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3P1
Commessa	08.040.00	data:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Ho mm	Ao cm ²	γ kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	Wf %	So %	Sf %	Provino
20.00	28.27	19.27	15.12	27.47	30.58	99.88	152.91	I17AC3P1
20.00	28.27	19.41	15.65	24.07	25.06	95.09	152.50	I17AC3P2
20.00	28.27	19.50	15.83	23.23	26.69	94.40	174.80	I17AC3P3

Fase di rottura

σ KPa	H mm	τ KPa	Sh mm	V micr/min		Provino
200.00	17.69	110.20	0.93	4.00		I17AC3P1
400.00	17.17	168.49	1.31	4.00		I17AC3P2
600.00	16.99	266.56	2.05	4.00		I17AC3P3



Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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

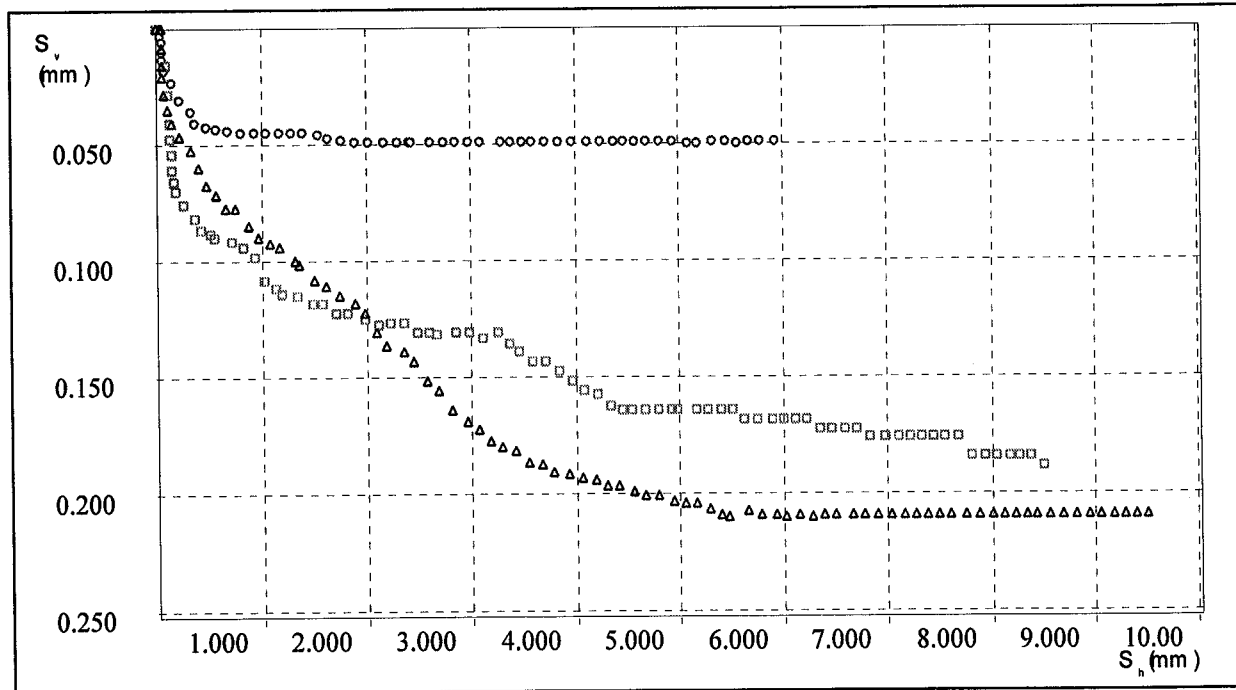
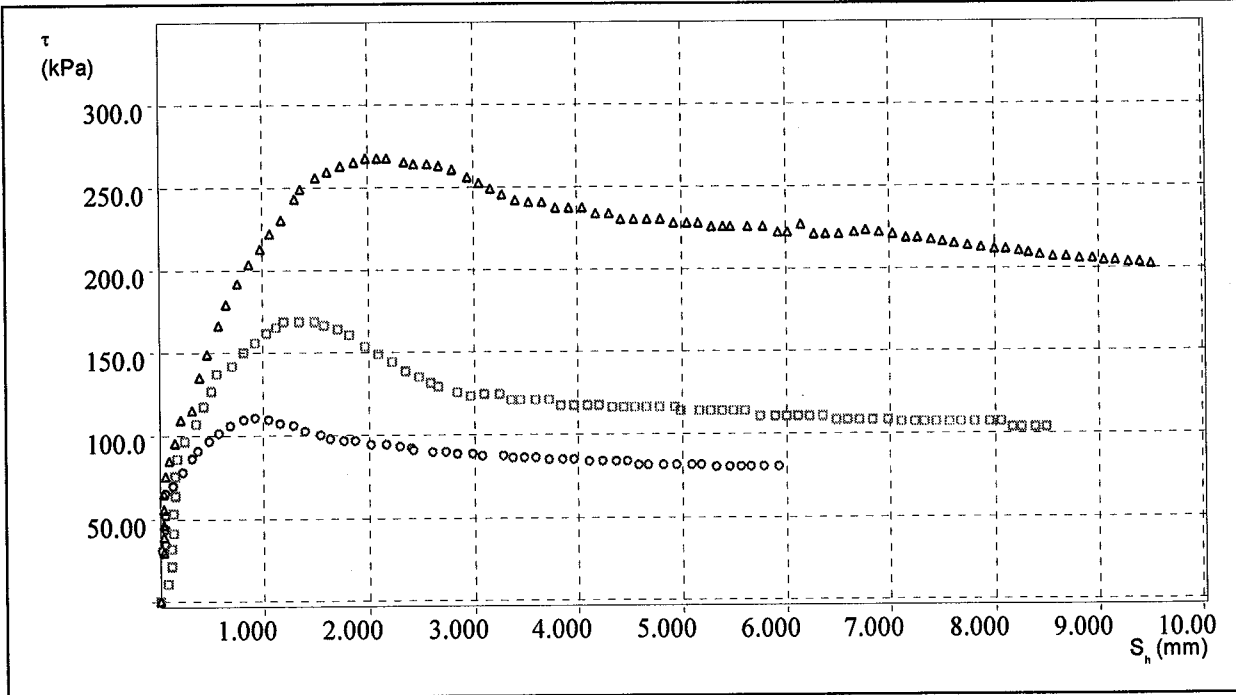
SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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.:	SV17AC13
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 2
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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.:	SV17AC13
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.27 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.33 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	17.686 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.12 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	27.469 %	W_o
Peso tara 1	46.170 g	Contenuto d'acqua finale	30.577 %	W_f
Tara + peso umido iniziale	157.310 g	Saturazione iniziale	99.883 %	S_o
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	152.908 %	S_f
Peso tara 2	87.510 g	Indice dei vuoti iniziali	0.736	Iv_o
Tara + peso umido finale	201.360 g	Indice dei vuoti finali	0.535	Iv_f
Tara + peso provino secco	174.700 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.10 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.25 kN/m ³			

Note:

Pressione applicata = 200 kPa

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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. 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.

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.:	SV17A13
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

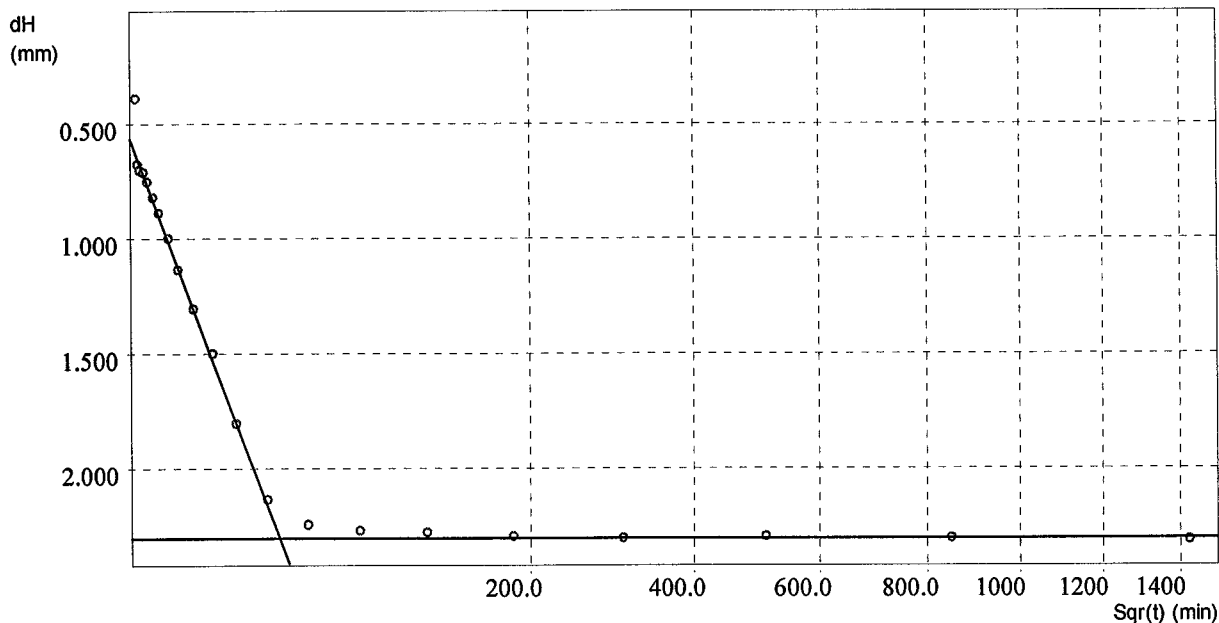
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.390	14.09	1.809
0.08	0.677	23.53	2.137
0.14	0.697	39.29	2.248
0.23	0.714	65.61	2.272
0.39	0.755	109.58	2.281
0.65	0.820	182.99	2.297
1.08	0.890	305.60	2.305
1.81	0.997	510.35	2.301
3.02	1.132	852.28	2.305
5.05	1.304	1423.31	2.313
8.44	1.501	1423.32	2.313



Tempo fine consolidazione
27.3 min

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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 0541987806 - e.mail: info@sgailab.net

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17ACI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

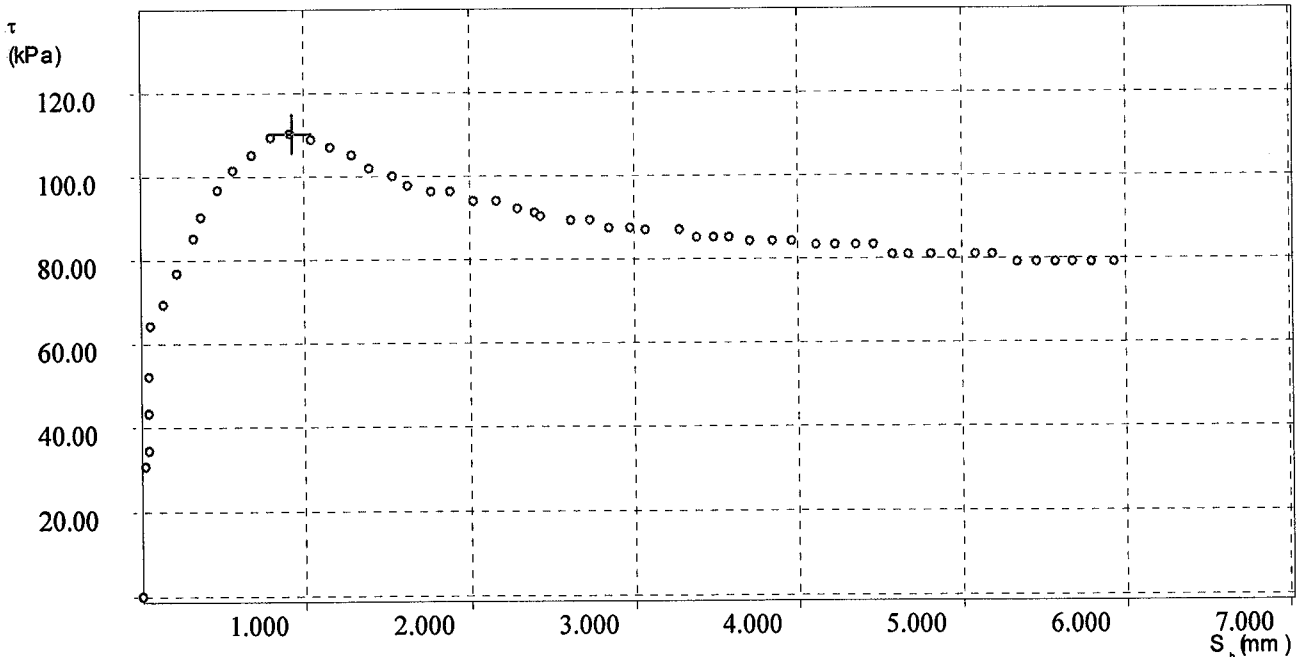
Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC3P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30.00	0.00	0.03	86.95	30.75
60.00	0.01	0.06	97.31	34.42
90.00	0.01	0.06	122.21	43.22
120.00	0.01	0.06	147.39	52.13
150.00	0.02	0.06	181.86	64.32
180.00	0.02	0.14	196.44	69.48
210.00	0.03	0.22	217.65	76.98
240.00	0.04	0.32	241.50	85.42
270.00	0.04	0.37	256.09	90.57
300.00	0.04	0.48	273.32	96.67
330.00	0.04	0.57	286.57	101.36
360.00	0.04	0.69	297.18	105.11

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.05	0.81	309.11	109.32
420.00	0.05	0.93	311.76	110.26
450.00	0.05	1.05	307.78	108.86
480.00	0.05	1.17	302.48	106.98
510.00	0.05	1.29	297.18	105.11
540.00	0.05	1.40	287.90	101.82
570.00	0.05	1.54	282.60	99.95
600.00	0.05	1.63	275.97	97.60
630.00	0.05	1.77	271.99	96.20
660.00	0.05	1.88	271.99	96.20
690.00	0.05	2.02	266.69	94.32
720.00	0.05	2.17	266.69	94.32
750.00	0.05	2.29	261.39	92.45



Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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.:	SV17AC13
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC3P1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.05	2.40	258.74	91.51
810.00	0.05	2.43	256.09	90.57
840.00	0.05	2.61	253.43	89.64
870.00	0.05	2.73	253.43	89.64
900.00	0.05	2.85	248.13	87.76
930.00	0.05	2.98	248.13	87.76
960.00	0.05	3.07	246.81	87.29
990.00	0.05	3.28	246.81	87.29
1020.00	0.05	3.38	241.50	85.42
1050.00	0.05	3.48	241.50	85.42
1080.00	0.05	3.58	241.50	85.42
1110.00	0.05	3.71	238.85	84.48
1140.00	0.05	3.84	238.85	84.48
1170.00	0.05	3.96	238.85	84.48
1200.00	0.05	4.11	236.20	83.54
1230.00	0.05	4.23	236.20	83.54
1260.00	0.05	4.36	236.20	83.54
1290.00	0.05	4.46	236.20	83.54
1320.00	0.05	4.57	229.58	81.20
1350.00	0.05	4.68	229.58	81.20
1380.00	0.05	4.81	229.58	81.20
1410.00	0.05	4.94	229.58	81.20
1440.00	0.05	5.08	229.58	81.20
1470.00	0.05	5.19	229.58	81.20
1500.00	0.05	5.33	224.27	79.32
1530.00	0.05	5.45	224.27	79.32
1560.00	0.05	5.56	224.27	79.32
1590.00	0.05	5.67	224.27	79.32
1620.00	0.05	5.79	224.27	79.32
1650.00	0.05	5.93	224.27	79.32

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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.:	SV17ACI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.05	6.05	224.27	79.32

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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.:	SV17&13
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

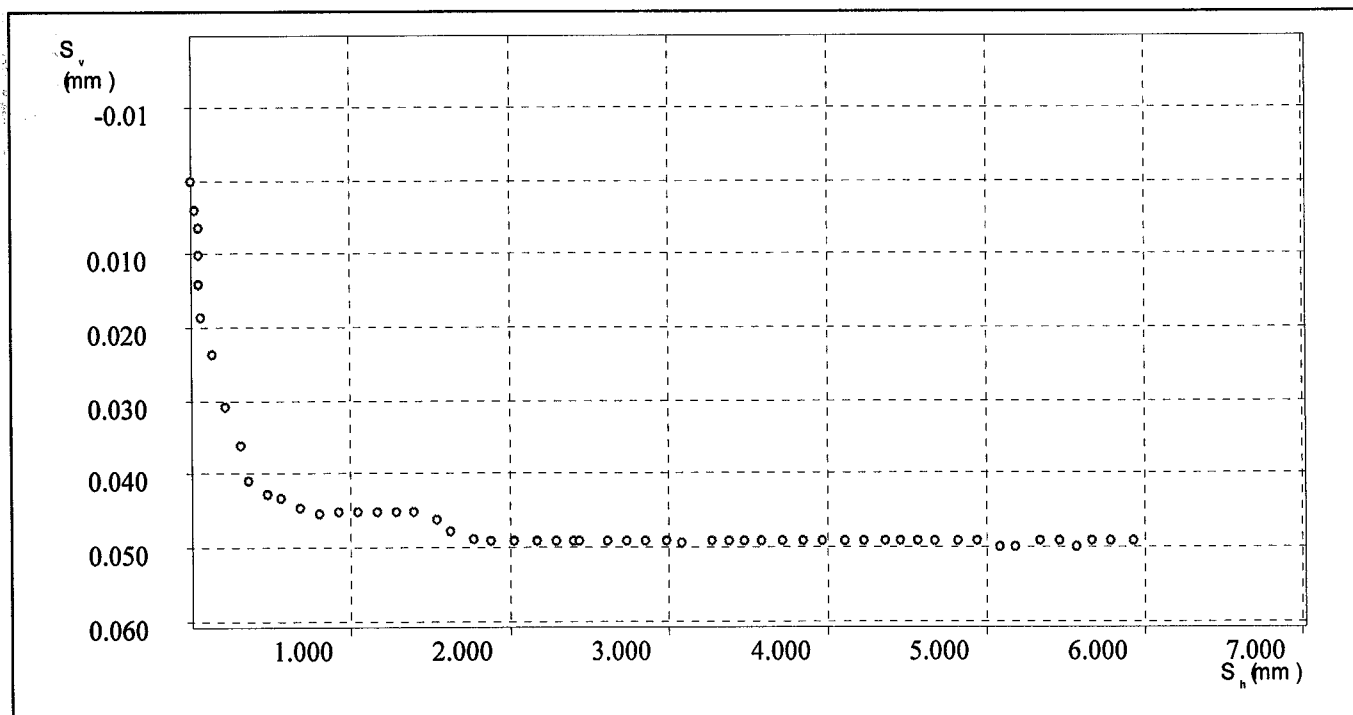
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3P1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.00	0.00	0.69	0.04	2.17	0.05	3.58	0.05
0.03	0.00	0.81	0.05	2.29	0.05	3.71	0.05
0.06	0.01	0.93	0.05	2.40	0.05	3.84	0.05
0.06	0.01	1.05	0.05	2.43	0.05	3.96	0.05
0.06	0.01	1.17	0.05	2.61	0.05	4.11	0.05
0.06	0.02	1.29	0.05	2.73	0.05	4.23	0.05
0.14	0.02	1.40	0.05	2.85	0.05	4.36	0.05
0.22	0.03	1.54	0.05	2.98	0.05	4.46	0.05
0.32	0.04	1.63	0.05	3.07	0.05	4.57	0.05
0.37	0.04	1.77	0.05	3.28	0.05	4.68	0.05
0.48	0.04	1.88	0.05	3.38	0.05	4.81	0.05
0.57	0.04	2.02	0.05	3.48	0.05	4.94	0.05



Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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

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

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



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17&I3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC3P1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.08	0.05
5.19	0.05
5.33	0.05
5.45	0.05
5.56	0.05
5.67	0.05
5.79	0.05
5.93	0.05
6.05	0.05

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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.:	SV17ACI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.41 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.80 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	17.165 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.65 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.072 % W_0
Peso tara 1	46.170 g	Contenuto d'acqua finale	25.058 % W_f
Tara + peso umido iniziale	158.120 g	Saturazione iniziale	95.086 % S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	152.495 % S_f
Peso tara 2	82.580 g	Indice dei vuoti iniziali	0.678 Iv_0
Tara + peso umido finale	195.420 g	Indice dei vuoti finali	0.440 Iv_f
Tara + peso provino secco	172.810 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.23 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.25 kN/m ³		

Note:

Pressione applicata = 400 kPa

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A13
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

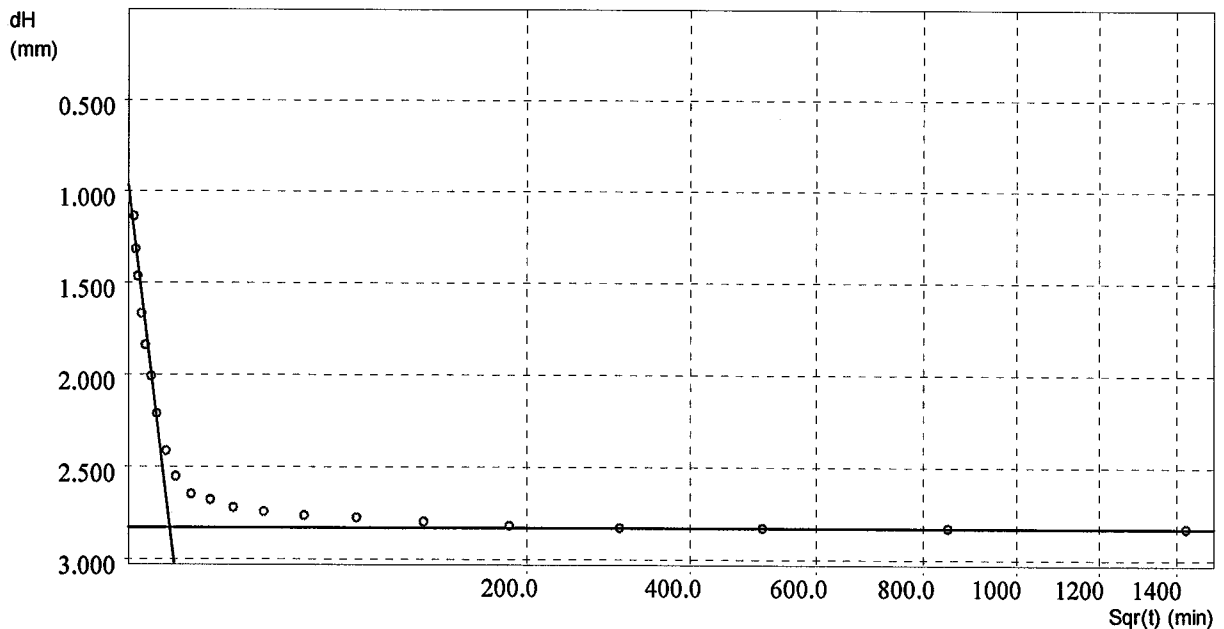
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	1.145	14.09	2.728
0.08	1.320	23.53	2.747
0.14	1.473	39.29	2.771
0.23	1.673	65.61	2.782
0.39	1.844	109.58	2.800
0.65	2.008	182.99	2.818
1.08	2.218	305.60	2.832
1.81	2.418	510.33	2.832
3.02	2.557	852.28	2.832
5.05	2.650	1423.31	2.835
8.44	2.685	1423.32	2.835



Tempo fine consolidazione
2.2 min

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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

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

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

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def.v 0.0145 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17ACI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

Dati del cliente

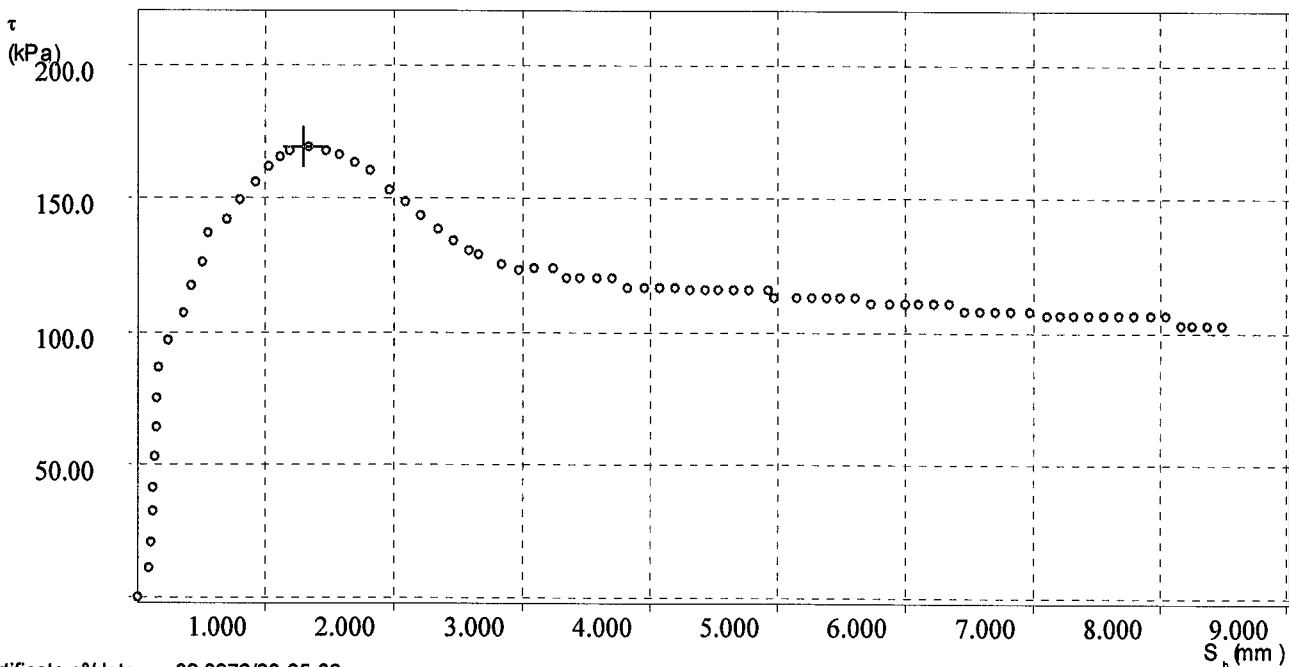
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30.00	0.02	0.09	32.43	11.47
60.00	0.03	0.11	59.46	21.03
90.00	0.04	0.12	91.40	32.33
120.00	0.05	0.13	115.97	41.02
150.00	0.05	0.14	150.37	53.18
180.00	0.06	0.15	179.85	63.61
210.00	0.07	0.16	211.79	74.91
240.00	0.07	0.18	243.74	86.20
270.00	0.08	0.25	273.22	96.63
300.00	0.08	0.36	302.70	107.06
330.00	0.09	0.43	332.19	117.49
360.00	0.09	0.51	356.76	126.18

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.09	0.56	386.24	136.61
420.00	0.09	0.70	400.98	141.82
450.00	0.09	0.81	423.10	149.64
480.00	0.10	0.93	440.30	155.72
510.00	0.11	1.03	457.50	161.81
540.00	0.11	1.13	467.32	165.28
570.00	0.11	1.19	474.69	167.89
600.00	0.11	1.34	477.15	168.76
630.00	0.12	1.48	474.69	167.89
660.00	0.12	1.58	469.78	166.15
690.00	0.12	1.70	462.41	163.55
720.00	0.12	1.82	452.58	160.07
750.00	0.13	1.97	432.93	153.12



Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17ACI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC3P2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.13	2.10	420.64	148.77
810.00	0.13	2.21	405.90	143.56
840.00	0.13	2.34	391.16	138.34
870.00	0.13	2.47	378.87	134.00
900.00	0.13	2.58	369.04	130.52
930.00	0.13	2.66	364.13	128.79
960.00	0.13	2.84	354.30	125.31
990.00	0.13	2.97	346.93	122.70
1020.00	0.13	3.10	349.39	123.57
1050.00	0.13	3.24	349.39	123.57
1080.00	0.14	3.35	339.56	120.10
1110.00	0.14	3.45	339.56	120.10
1140.00	0.14	3.58	339.56	120.10
1170.00	0.14	3.71	339.56	120.10
1200.00	0.15	3.83	329.73	116.62
1230.00	0.15	3.96	329.73	116.62
1260.00	0.16	4.08	329.73	116.62
1290.00	0.16	4.20	329.73	116.62
1320.00	0.16	4.32	327.27	115.75
1350.00	0.16	4.44	327.27	115.75
1380.00	0.16	4.54	327.27	115.75
1410.00	0.16	4.66	327.27	115.75
1440.00	0.16	4.79	327.27	115.75
1470.00	0.16	4.93	327.27	115.75
1500.00	0.16	4.98	319.90	113.14
1530.00	0.16	5.16	319.90	113.14
1560.00	0.16	5.27	319.90	113.14
1590.00	0.16	5.39	319.90	113.14
1620.00	0.16	5.50	319.90	113.14
1650.00	0.17	5.61	319.90	113.14

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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 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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17ACI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC3P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.17	5.74	312.53	110.54
1710.00	0.17	5.89	312.53	110.54
1740.00	0.17	6.00	312.53	110.54
1770.00	0.17	6.11	312.53	110.54
1800.00	0.17	6.23	312.53	110.54
1830.00	0.17	6.35	312.53	110.54
1860.00	0.17	6.47	305.16	107.93
1890.00	0.17	6.58	305.16	107.93
1920.00	0.17	6.70	305.16	107.93
1950.00	0.18	6.83	305.16	107.93
1980.00	0.18	6.97	305.16	107.93
2010.00	0.18	7.11	300.25	106.19
2040.00	0.18	7.22	300.25	106.19
2070.00	0.18	7.32	300.25	106.19
2100.00	0.18	7.44	300.25	106.19
2130.00	0.18	7.56	300.25	106.19
2160.00	0.18	7.68	300.25	106.19
2190.00	0.18	7.80	300.25	106.19
2220.00	0.18	7.94	300.25	106.19
2250.00	0.18	8.05	300.25	106.19
2280.00	0.18	8.17	290.42	102.72
2310.00	0.18	8.26	290.42	102.72
2340.00	0.18	8.38	290.42	102.72
2370.00	0.19	8.50	290.42	102.72
2400.00	0.19	8.61	290.42	102.72

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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.:	SV17&13
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

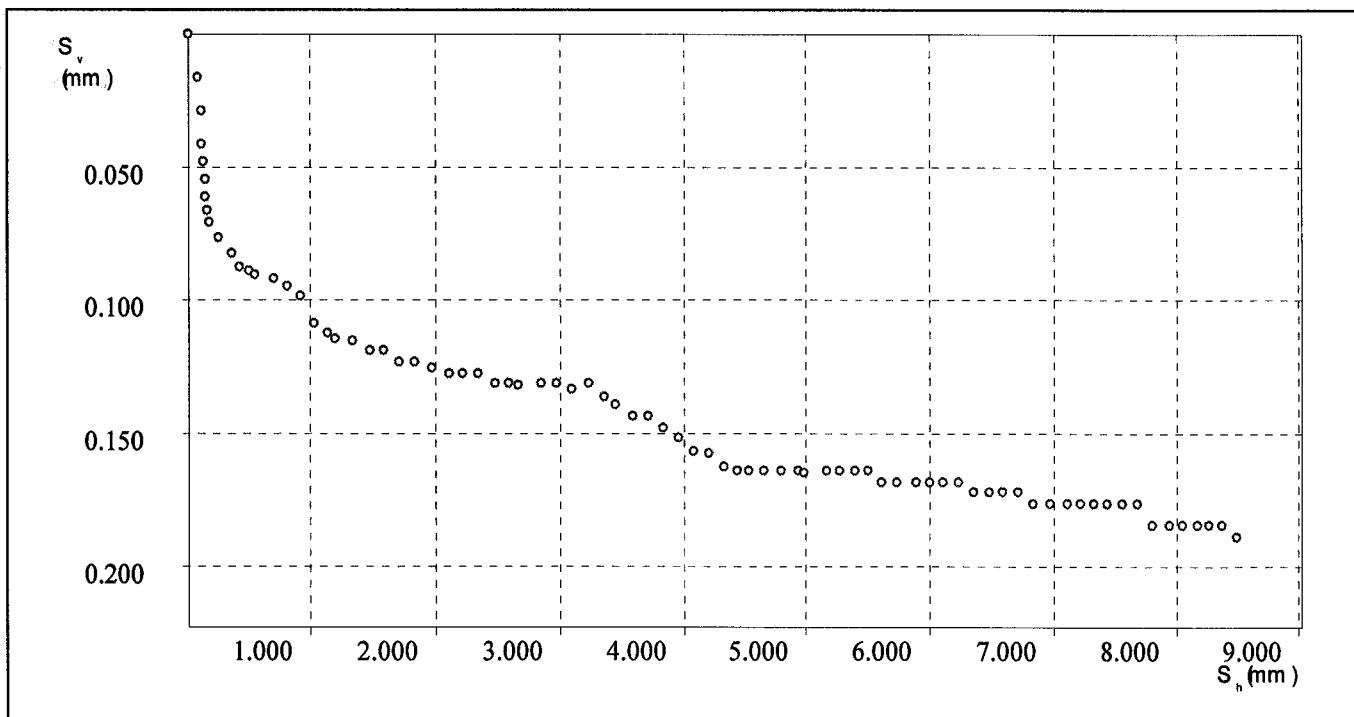
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.00	0.00	0.51	0.09	1.82	0.12	3.35	0.14
0.09	0.02	0.56	0.09	1.97	0.13	3.45	0.14
0.11	0.03	0.70	0.09	2.10	0.13	3.58	0.14
0.12	0.04	0.81	0.09	2.21	0.13	3.71	0.14
0.13	0.05	0.93	0.10	2.34	0.13	3.83	0.15
0.14	0.05	1.03	0.11	2.47	0.13	3.96	0.15
0.15	0.06	1.13	0.11	2.58	0.13	4.08	0.16
0.16	0.07	1.19	0.11	2.66	0.13	4.20	0.16
0.18	0.07	1.34	0.11	2.84	0.13	4.32	0.16
0.25	0.08	1.48	0.12	2.97	0.13	4.44	0.16
0.36	0.08	1.58	0.12	3.10	0.13	4.54	0.16
0.43	0.09	1.70	0.12	3.24	0.13	4.66	0.16



Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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

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

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17&I3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3P2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
4.79	0.16
4.93	0.16
4.98	0.16
5.16	0.16
5.27	0.16
5.39	0.16
5.50	0.16
5.61	0.17
5.74	0.17
5.89	0.17
6.00	0.17
6.11	0.17
6.23	0.17
6.35	0.17
6.47	0.17
6.58	0.17
6.70	0.17
6.83	0.18
6.97	0.18
7.11	0.18
7.22	0.18
7.32	0.18
7.44	0.18
7.56	0.18
7.68	0.18
7.80	0.18
7.94	0.18
8.05	0.18
8.17	0.18
8.26	0.18
8.38	0.18
8.50	0.19

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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.:	SV17&I3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 8
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC3P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
8.61	0.19

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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.:	SV17ACI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.50 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	23.61 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	16.986 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.83 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	23.230 % W_0
Peso tara 1	46.540 g	Contenuto d'acqua finale	26.693 % W_f
Tara + peso umido iniziale	159.000 g	Saturazione iniziale	94.400 % S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	174.801 % S_f
Peso tara 2	84.700 g	Indice dei vuoti iniziali	0.659 Iv_0
Tara + peso umido finale	200.320 g	Indice dei vuoti finali	0.409 Iv_f
Tara + peso provino secco	175.960 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.63 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.25 kN/m ³		

Note:

Pressione applicata = 600 kPa

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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. 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.:	SV17A13
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

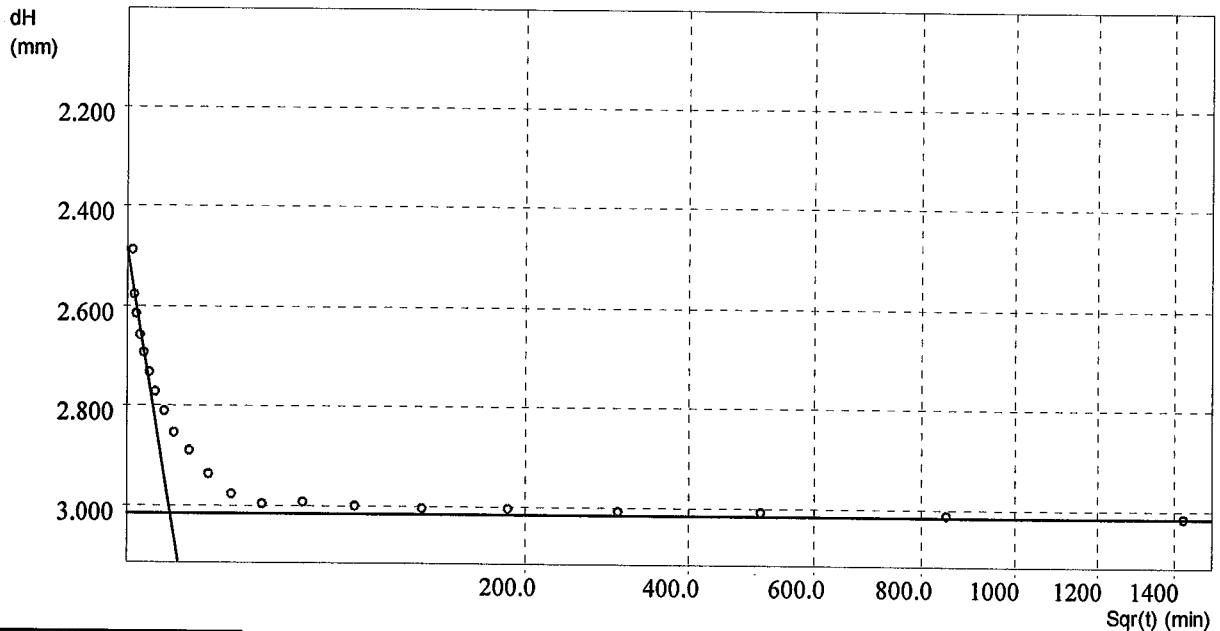
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3P3
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	2.489	14.09	2.974	1423.32	3.014
0.08	2.578	23.53	2.996		
0.14	2.618	39.29	2.993		
0.23	2.660	65.61	2.999		
0.39	2.696	109.58	3.003		
0.65	2.735	182.99	3.003		
1.08	2.775	305.60	3.008		
1.81	2.810	510.35	3.008		
3.02	2.857	852.28	3.011		
5.05	2.889	1423.30	3.014		
8.44	2.939	1423.31	3.014		



Tempo fine consolidazione
2.4 min

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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.:	SV17ACI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

Dati del cliente

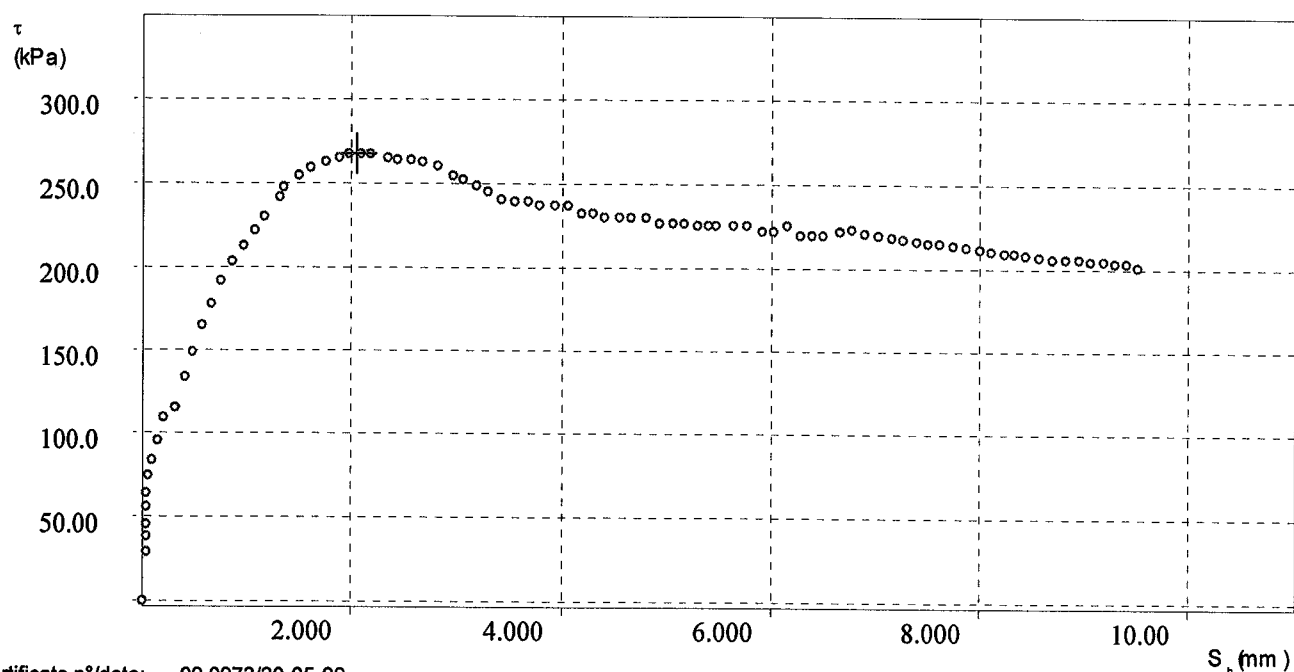
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3P3
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30.00	0.00	0.04	82.81	29.29
60.00	0.00	0.05	110.00	38.91
90.00	0.01	0.05	129.64	45.85
120.00	0.02	0.05	157.71	55.78
150.00	0.02	0.05	182.96	64.71
180.00	0.03	0.06	211.02	74.64
210.00	0.04	0.10	239.09	84.56
240.00	0.04	0.15	269.95	95.48
270.00	0.05	0.21	309.24	109.37
300.00	0.05	0.32	326.08	115.33
330.00	0.06	0.40	379.39	134.18
360.00	0.07	0.47	421.49	149.07

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.07	0.57	469.19	165.94
420.00	0.08	0.66	505.67	178.85
450.00	0.08	0.75	542.15	191.75
480.00	0.09	0.87	575.83	203.66
510.00	0.09	0.97	601.08	212.59
540.00	0.09	1.07	629.14	222.52
570.00	0.09	1.18	651.59	230.46
600.00	0.10	1.31	685.27	242.37
630.00	0.10	1.36	702.10	248.32
660.00	0.11	1.50	721.75	255.27
690.00	0.11	1.62	732.97	259.24
720.00	0.11	1.75	744.20	263.21
750.00	0.12	1.88	749.81	265.19



Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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.:	SV17ACI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC3P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ªcorsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.12	1.98	755.42	267.18
810.00	0.13	2.09	755.42	267.18
840.00	0.14	2.19	755.42	267.18
870.00	0.14	2.34	749.81	265.19
900.00	0.14	2.44	747.00	264.20
930.00	0.15	2.56	747.00	264.20
960.00	0.16	2.68	744.20	263.21
990.00	0.16	2.81	735.78	260.23
1020.00	0.17	2.95	721.75	255.27
1050.00	0.17	3.06	713.33	252.29
1080.00	0.18	3.18	704.91	249.31
1110.00	0.18	3.29	693.68	245.34
1140.00	0.18	3.42	682.46	241.37
1170.00	0.19	3.54	679.65	240.38
1200.00	0.19	3.67	679.65	240.38
1230.00	0.19	3.79	671.24	237.40
1260.00	0.19	3.93	671.24	237.40
1290.00	0.19	4.06	671.24	237.40
1320.00	0.19	4.19	660.01	233.43
1350.00	0.20	4.30	660.01	233.43
1380.00	0.20	4.41	651.59	230.46
1410.00	0.20	4.55	651.59	230.46
1440.00	0.20	4.67	651.59	230.46
1470.00	0.20	4.80	651.59	230.46
1500.00	0.20	4.94	643.17	227.48
1530.00	0.20	5.06	643.17	227.48
1560.00	0.20	5.17	643.17	227.48
1590.00	0.21	5.30	637.56	225.49
1620.00	0.21	5.40	637.56	225.49
1650.00	0.21	5.47	637.56	225.49

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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.:	SV17ACI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC3P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.21	5.65	637.56	225.49
1710.00	0.21	5.78	637.56	225.49
1740.00	0.21	5.93	629.14	222.52
1770.00	0.21	6.02	629.14	222.52
1800.00	0.21	6.16	640.37	226.49
1830.00	0.21	6.28	623.53	220.53
1860.00	0.21	6.40	623.53	220.53
1890.00	0.21	6.51	623.53	220.53
1920.00	0.21	6.66	629.14	222.52
1950.00	0.21	6.77	631.46	223.34
1980.00	0.21	6.90	627.32	221.87
2010.00	0.21	7.03	623.18	220.41
2040.00	0.21	7.16	619.04	218.94
2070.00	0.21	7.27	616.97	218.21
2100.00	0.21	7.39	612.83	216.75
2130.00	0.21	7.50	610.76	216.01
2160.00	0.21	7.61	608.68	215.28
2190.00	0.21	7.74	604.54	213.82
2220.00	0.21	7.87	602.47	213.08
2250.00	0.21	8.00	598.33	211.62
2280.00	0.21	8.11	596.26	210.89
2310.00	0.21	8.23	594.19	210.16
2340.00	0.21	8.33	592.12	209.42
2370.00	0.21	8.44	587.98	207.96
2400.00	0.21	8.56	585.91	207.23
2430.00	0.21	8.69	583.84	206.49
2460.00	0.21	8.81	581.77	205.76
2490.00	0.21	8.94	581.77	205.76
2520.00	0.21	9.06	579.70	205.03
2550.00	0.21	9.18	579.70	205.03

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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.:	SV17ACI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC3P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
2580.00	0.21	9.29	575.56	203.56
2610.00	0.21	9.40	575.56	203.56
2640.00	0.21	9.52	571.42	202.10
2670.00	0.21	9.64	571.42	202.10

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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.:	SV17&I3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

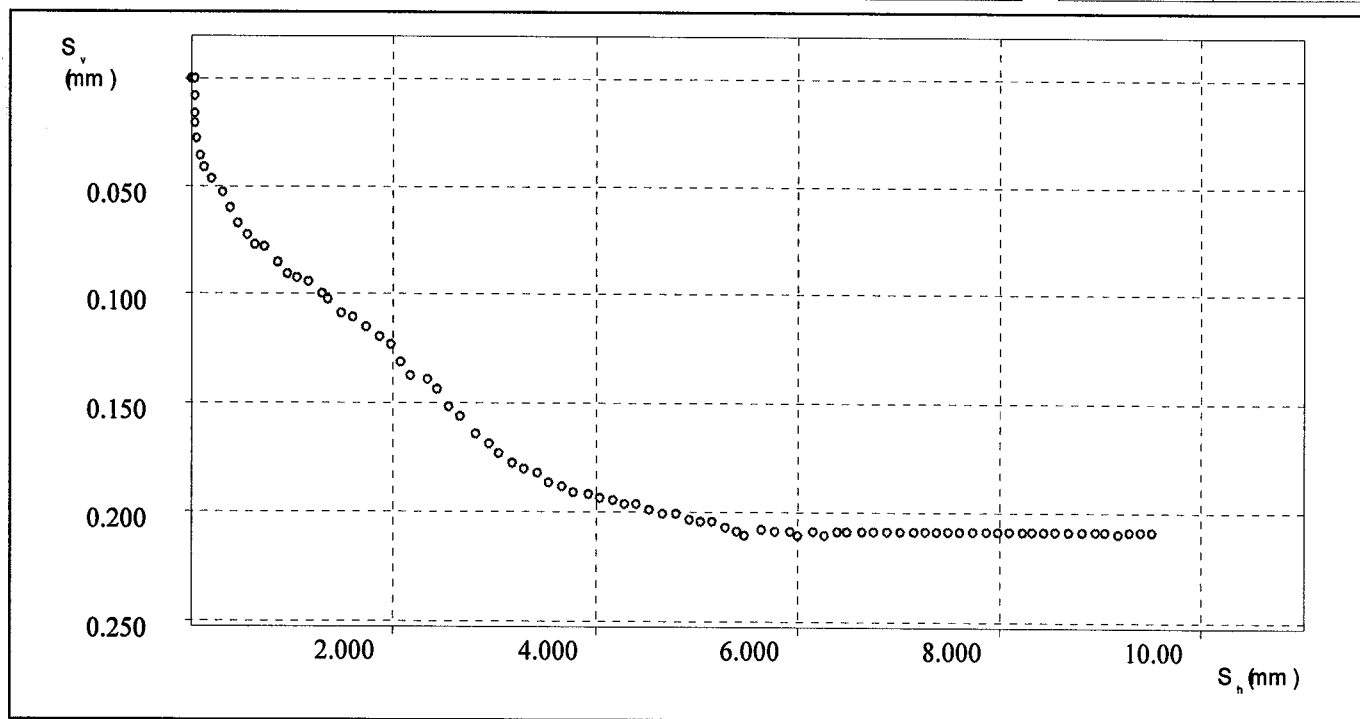
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.00	0.00	0.47	0.07	1.75	0.11	3.18	0.18
0.04	0.00	0.57	0.07	1.88	0.12	3.29	0.18
0.05	0.00	0.66	0.08	1.98	0.12	3.42	0.18
0.05	0.01	0.75	0.08	2.09	0.13	3.54	0.19
0.05	0.02	0.87	0.09	2.19	0.14	3.67	0.19
0.05	0.02	0.97	0.09	2.34	0.14	3.79	0.19
0.06	0.03	1.07	0.09	2.44	0.14	3.93	0.19
0.10	0.04	1.18	0.09	2.56	0.15	4.06	0.19
0.15	0.04	1.31	0.10	2.68	0.16	4.19	0.19
0.21	0.05	1.36	0.10	2.81	0.16	4.30	0.20
0.32	0.05	1.50	0.11	2.95	0.17	4.41	0.20
0.40	0.06	1.62	0.11	3.06	0.17	4.55	0.20



Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

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

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17&13
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 8
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC3P3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
4.67	0.20
4.80	0.20
4.94	0.20
5.06	0.20
5.17	0.20
5.30	0.21
5.40	0.21
5.47	0.21
5.65	0.21
5.78	0.21
5.93	0.21
6.02	0.21
6.16	0.21
6.28	0.21
6.40	0.21
6.51	0.21
6.66	0.21
6.77	0.21
6.90	0.21
7.03	0.21
7.16	0.21
7.27	0.21
7.39	0.21
7.50	0.21
7.61	0.21
7.74	0.21
7.87	0.21
8.00	0.21
8.11	0.21
8.23	0.21
8.33	0.21
8.44	0.21

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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.:	SV17&I3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 9
cert. n°/data:	09.0973/20-05-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC3P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 13 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

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

Sh mm	Sv mm
8.56	0.21
8.69	0.21
8.81	0.21
8.94	0.21
9.06	0.21
9.18	0.21
9.29	0.21
9.40	0.21
9.52	0.21
9.64	0.21

Certificato n°/data: 09.0973/20-05-09

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

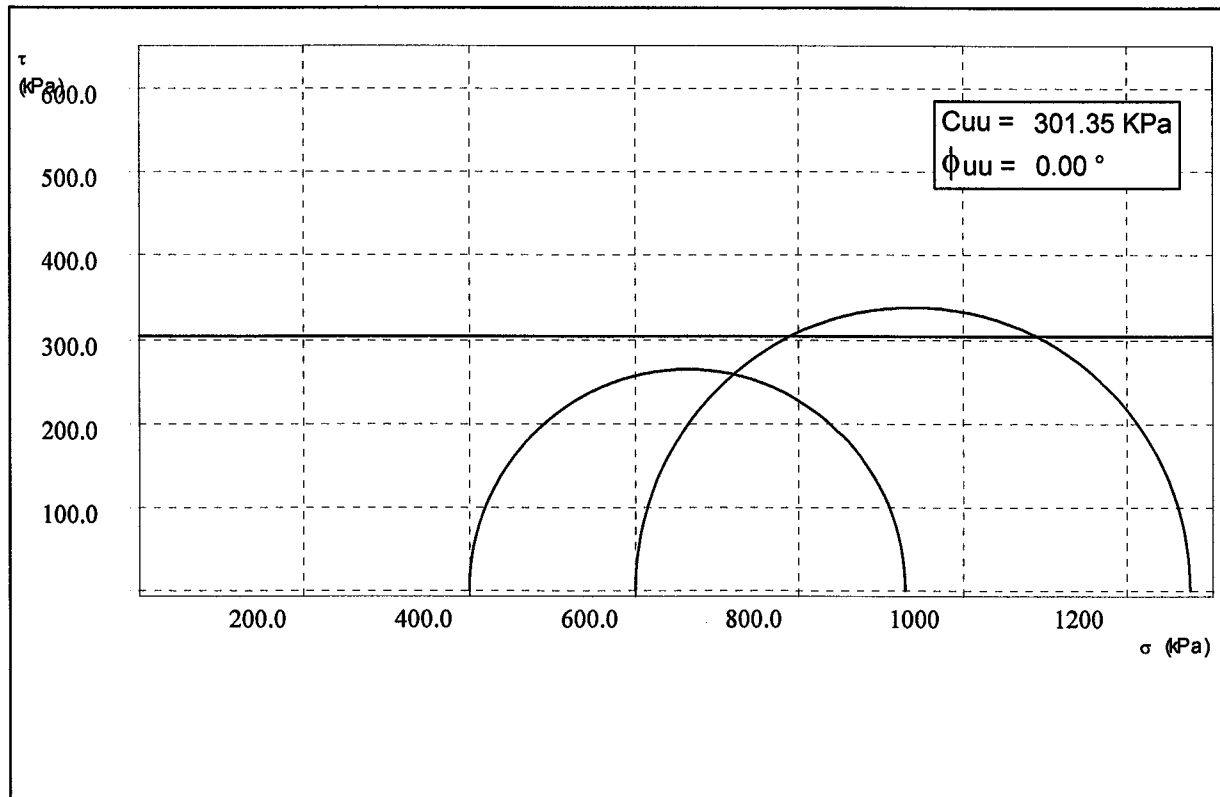
Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1188/15-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm ²	γ_n kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	So %	σ_3 kPa	ϵ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
I17AC3T1	76.00	11.34	20.418	17.182	18.84	95.53	400.00	8.87	531.02
I17AC3T2	76.00	11.34	19.785	16.435	20.38	91.34	600.00	7.90	677.40



Certificato n°/data: 09.1188/15-06-09

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

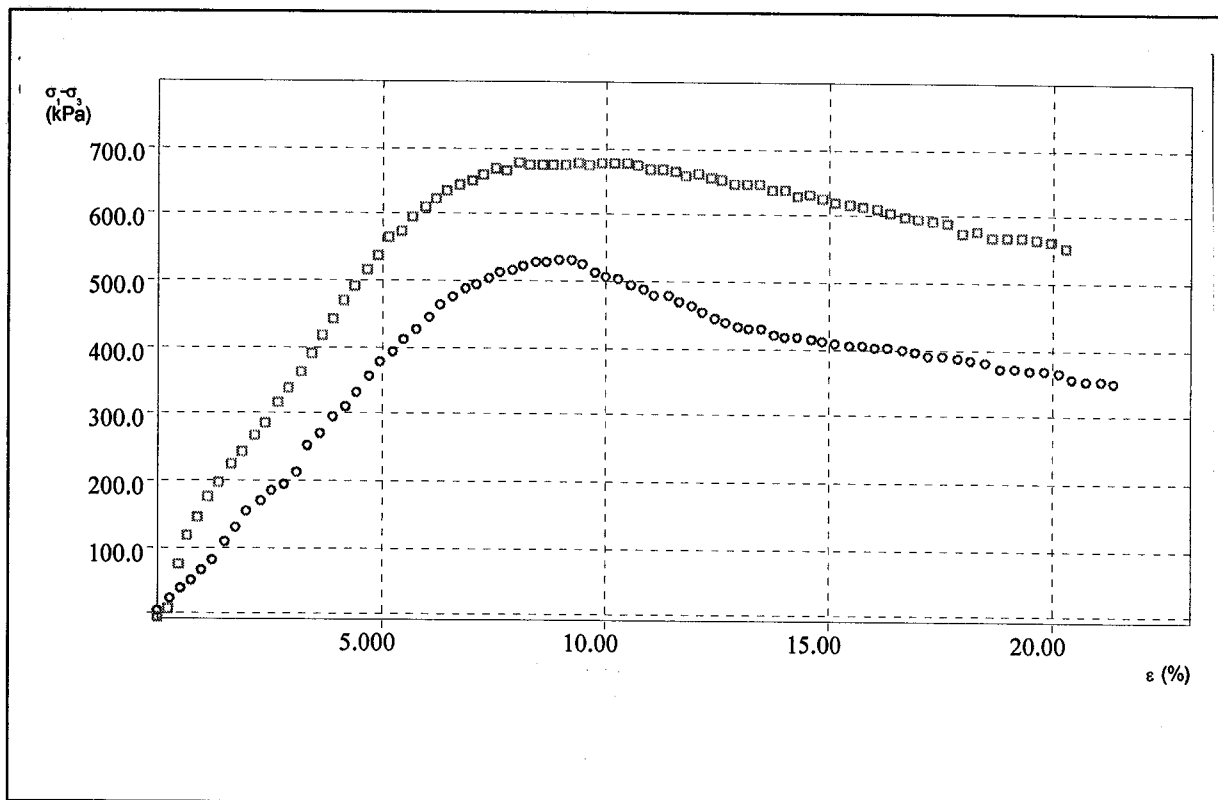
Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1188/15-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm ²	γ_n kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	So %	σ_3 kPa	ϵ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
I17AC3T1	76.00	11.34	20.418	17.182	18.84	95.53	400.00	8.87	531.02
I17AC3T2	76.00	11.34	19.785	16.435	20.38	91.34	600.00	7.90	677.40



Certificato n°/data: 09.1188/15-06-09

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.

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.:	SV17ACI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1188/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.42 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	26.07 kN/m ³	γ_r
Altezza finale	59.516 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.18 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	18.840 %	W_0
Peso tara 1	101.750 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_r
Tara+p.umido iniziale	281.210 g	Saturazione iniziale	95.529 %	S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_r
Peso tara 2	101.750 g	Indice dei vuoti iniziali	0.528	lv_0
Tara+p.umido finale	281.210 g	Indice dei vuoti finali		lv_r
Tara+p.provino secco	252.760 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.94 kN/m ³	γ_{dr}
Peso specifico del terreno	26.25 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
0.01	11.34	4.39	6.31	12.11	462.46	12.69	12.99	440.08
0.29	11.37	21.87	6.58	12.14	474.44	12.95	13.03	433.85
0.52	11.40	38.21	6.84	12.17	486.35	13.21	13.07	430.47
0.75	11.43	49.89	7.12	12.21	493.72	13.48	13.11	429.16
1.01	11.46	66.19	7.36	12.24	503.40	13.75	13.15	421.66
1.25	11.48	82.41	7.63	12.28	510.72	14.02	13.19	418.32
1.51	11.51	107.89	7.89	12.31	513.62	14.29	13.23	416.98
1.77	11.55	130.89	8.15	12.35	520.91	14.59	13.28	415.53
2.02	11.57	153.79	8.44	12.39	525.80	14.87	13.32	410.15
2.30	11.61	169.56	8.68	12.42	526.56	15.15	13.37	406.76
2.56	11.64	185.29	8.95	12.46	531.51	15.44	13.41	405.39
2.82	11.67	194.00	9.21	12.49	529.96	15.74	13.46	403.96
3.11	11.70	211.80	9.48	12.53	524.12	16.03	13.51	402.54
3.37	11.74	252.46	9.73	12.56	511.95	16.33	13.55	401.11
3.66	11.77	269.99	10.00	12.60	506.17	16.63	13.60	399.69
3.93	11.80	294.30	10.28	12.64	502.43	16.91	13.65	396.35
4.20	11.84	311.62	10.55	12.68	494.59	17.23	13.70	390.90
4.46	11.87	331.18	10.83	12.72	488.77	17.54	13.75	389.45
4.72	11.90	355.11	11.09	12.76	478.95	17.86	13.81	387.95
4.99	11.94	378.90	11.38	12.80	477.40	18.17	13.86	382.61
5.25	11.97	393.57	11.63	12.83	469.75	18.51	13.92	381.03
5.51	12.00	410.44	11.90	12.87	462.07	18.82	13.97	371.84
5.77	12.04	424.92	12.15	12.91	454.48	19.15	14.03	370.33
6.04	12.07	443.78	12.43	12.95	444.75	19.47	14.08	368.87

Certificato n°/data: 09.1188/15-06-09

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 CTI.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.:	SV17ACI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1188/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC3T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.79	14.14	367.42
20.12	14.20	365.91
20.43	14.25	355.07
20.76	14.31	353.60
21.06	14.37	352.22
21.38	14.43	350.80
21.69	14.48	349.43

Certificato n°/data: 09.1188/15-06-09

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.:	SV17A CI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1188/15-06-09

Dati del cliente

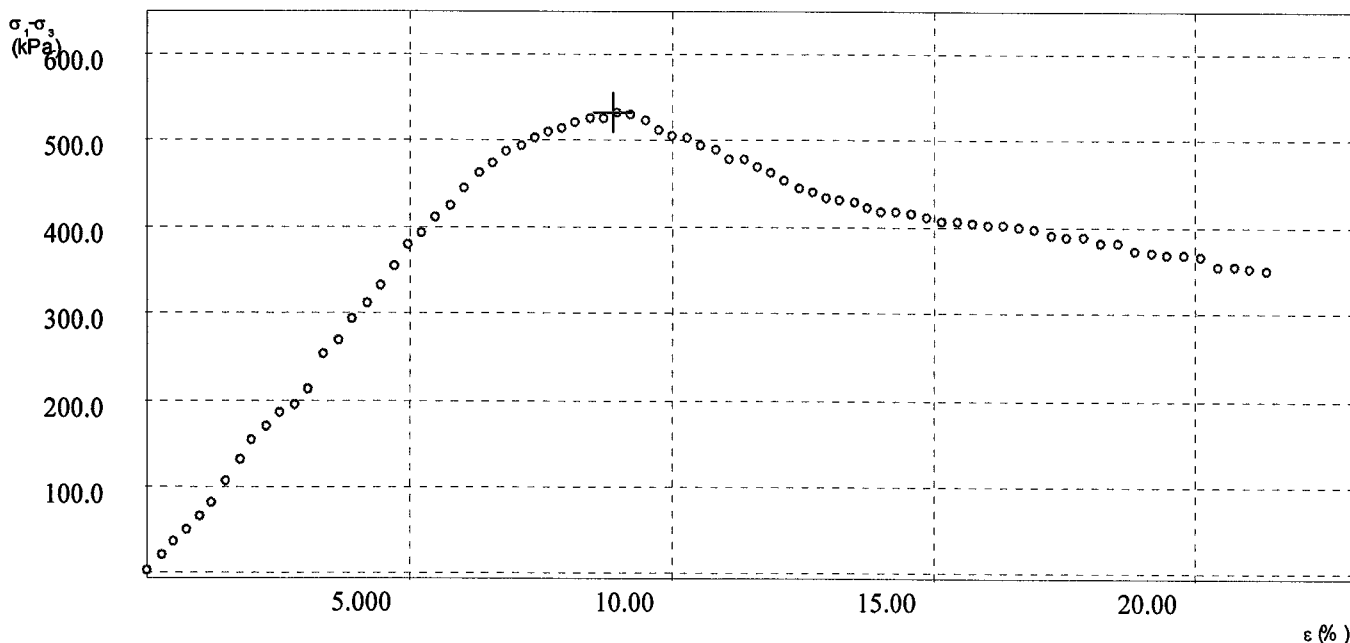
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I17AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.01	4.98	3.19	368.92	6.41	651.25
0.22	24.88	3.39	393.12	6.60	653.94
0.40	43.56	3.59	422.69	6.80	662.00
0.57	57.00	3.79	452.27	7.00	662.00
0.77	75.83	3.99	471.09	7.20	656.63
0.95	94.65	4.19	492.60	7.40	643.18
1.15	124.23	4.39	511.43	7.60	637.80
1.35	151.12	4.59	535.63	7.81	635.12
1.53	178.00	4.80	559.83	8.02	627.05
1.75	196.83	5.00	575.96	8.23	621.67
1.94	215.65	5.20	592.09	8.43	610.92
2.15	226.40	5.41	602.85	8.65	610.92
2.36	247.92	5.60	616.29	8.84	602.85
2.56	296.32	5.80	627.05	9.04	594.78
2.78	317.83	6.00	632.43	9.23	586.72
2.98	347.40	6.19	643.18	9.44	575.96



Certificato n°/data: 09.1188/15-06-09

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.:	SV17A CI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1188/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.65	571.65
9.84	565.20
10.04	562.52
10.24	562.52
10.45	554.45
10.65	551.76
10.86	551.76
11.09	551.76
11.30	546.38
11.52	543.69
11.73	543.69
11.96	543.69
12.19	543.69
12.41	543.69
12.64	543.69
12.85	541.00
13.10	535.63
13.33	535.63
13.57	535.63
13.81	530.25
14.06	530.25
14.31	519.49
14.56	519.49
14.80	519.49
15.04	519.49
15.29	519.49
15.52	506.05
15.77	506.05
16.01	506.05
16.25	506.05
16.48	506.05

Certificato n°/data: 09.1188/15-06-09

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.

Via Mariotti 18/a - 47833 - 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.:	SV17ACI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1188/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC3T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.78 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	24.91 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	60.355 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.44 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	20.381 %	W_o
Peso tara 1	102.130 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	276.020 g	Saturazione iniziale	91.338 %	S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	102.130 g	Indice dei vuoti iniziali	0.597	Iv_o
Tara+p.umido finale	276.020 g	Indice dei vuoti finali		Iv_f
Tara+p.provino secco	246.580 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	20.70 kN/m ³	γ_{dr}
Peso specifico del terreno	26.25 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	8.74	5.94	12.06	609.16	12.33	12.94	654.82
0.24	11.37	8.71	6.20	12.09	623.08	12.60	12.98	652.84
0.47	11.39	73.71	6.45	12.12	633.02	12.87	13.02	647.19
0.69	11.42	116.62	6.72	12.16	642.82	13.15	13.06	645.14
0.92	11.45	146.34	6.98	12.19	648.69	13.42	13.10	646.66
1.17	11.47	175.83	7.23	12.22	658.49	13.71	13.14	637.40
1.40	11.50	196.65	7.50	12.26	667.99	14.00	13.19	638.83
1.67	11.53	225.71	7.77	12.30	666.08	14.28	13.23	629.64
1.90	11.56	242.01	8.02	12.33	675.62	14.56	13.27	631.13
2.16	11.59	266.50	8.28	12.36	673.75	14.86	13.32	625.43
2.41	11.62	286.69	8.54	12.40	675.58	15.15	13.37	619.75
2.68	11.65	314.95	8.81	12.44	673.62	15.46	13.42	617.50
2.95	11.69	338.89	9.08	12.47	675.33	15.75	13.46	611.93
3.20	11.72	362.68	9.35	12.51	677.09	16.08	13.51	609.54
3.45	11.75	390.42	9.62	12.55	675.03	16.34	13.56	604.16
3.69	11.78	417.95	9.90	12.59	676.68	16.67	13.61	598.34
3.94	11.81	441.23	10.18	12.63	678.31	16.99	13.66	596.06
4.18	11.84	468.36	10.45	12.66	676.22	17.32	13.72	590.28
4.42	11.87	491.26	10.71	12.70	674.30	17.64	13.77	588.01
4.67	11.90	514.00	10.99	12.74	668.47	17.96	13.82	572.10
4.92	11.93	536.51	11.26	12.78	666.48	18.31	13.88	576.41
5.18	11.96	562.79	11.53	12.82	664.41	18.64	13.94	567.36
5.42	11.99	573.17	11.80	12.86	658.78	18.96	13.99	568.49
5.69	12.02	595.13	12.06	12.90	660.42	19.29	14.05	566.18

Certificato n°/data: 09.1188/15-06-09

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.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03886910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17ACI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1188/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC3T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.63	14.11	563.80
19.96	14.17	561.50
20.28	14.23	552.67
20.59	14.28	550.53

Certificato n°/data: 09.1188/15-06-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1188/15-06-09

Dati del cliente

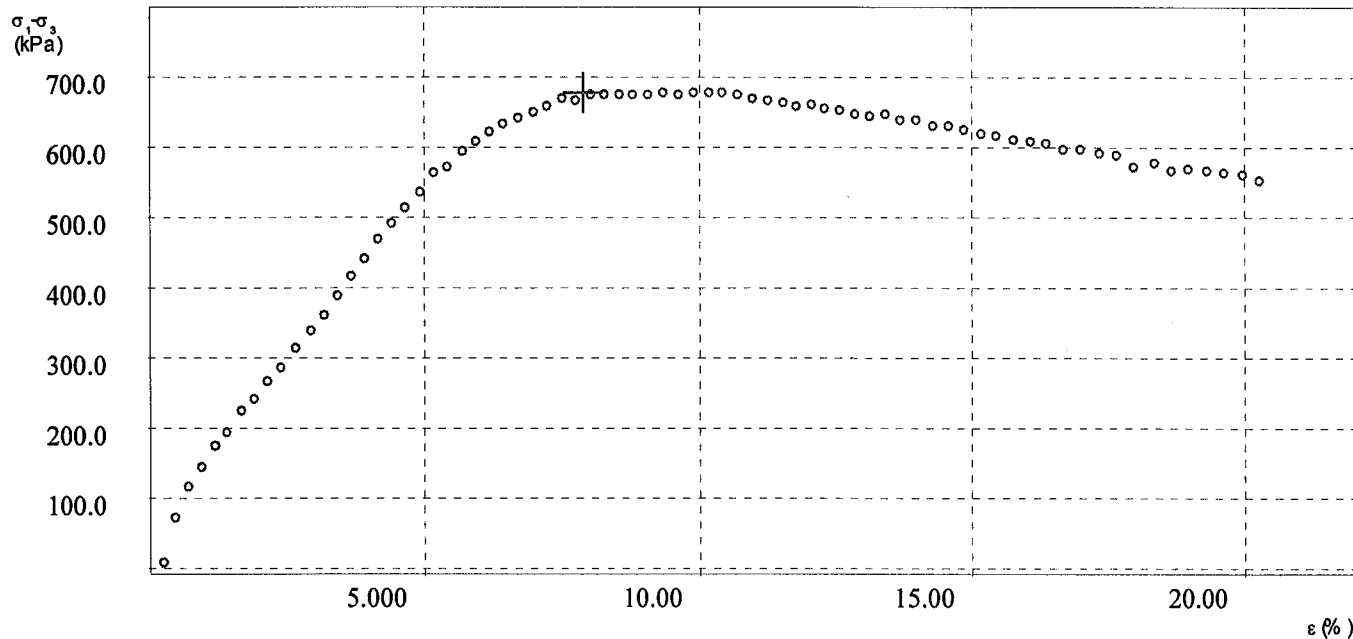
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: 117AC3T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.01	9.91	2.99	520.90	6.10	833.05
0.19	9.90	3.18	554.34	6.29	833.05
0.35	83.99	3.36	582.94	6.49	837.73
0.52	133.17	3.55	611.48	6.69	837.73
0.70	167.51	3.74	639.96	6.90	842.40
0.89	201.77	3.94	673.12	7.10	847.08
1.06	226.19	4.12	687.31	7.31	847.08
1.27	260.31	4.32	715.64	7.52	851.75
1.44	279.77	4.52	734.49	7.73	856.42
1.65	308.92	4.71	753.32	7.94	856.42
1.83	333.17	4.90	767.42	8.14	856.42
2.04	367.04	5.10	781.51	8.35	851.75
2.24	396.01	5.31	790.90	8.56	851.75
2.44	424.93	5.49	804.96	8.77	851.75
2.62	458.59	5.70	819.02	8.97	847.08
2.81	492.18	5.90	819.02	9.17	851.75



Certificato n°/data: 09.1188/15-06-09

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.:	SV17A CI3
Da mt. a mt.:	25.50-26.00 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1188/15-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I17AC3T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV17A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	25.50-26.00 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.37	847.08
9.57	847.08
9.78	842.40
9.99	842.40
10.20	847.08
10.42	837.73
10.64	842.40
10.85	833.05
11.06	837.73
11.29	833.05
11.52	828.38
11.75	828.38
11.97	823.70
12.22	823.70
12.42	819.02
12.67	814.33
12.91	814.33
13.16	809.65
13.40	809.65
13.65	790.90
13.92	800.28
14.17	790.90
14.41	795.59
14.66	795.59
14.92	795.59
15.17	795.59
15.41	786.21
15.65	786.21

Certificato n°/data: 09.1188/15-06-09

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%	



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°:	SV17A	profondità da mt.	25.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	26.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.0890



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\SV17A-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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	28.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	28.40

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1721

Descrizione Campione: Sabbia con limo di colore grigio.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni:

MOD.023 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

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

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

Data Stampa 09/12/2009	Pag 1/6
Procedura Operativa IO 005a	\\sgailSV17A-CR5



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	28.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	28.40

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1721

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	W _L = <input type="text" value="21.24"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	W _p = <input type="text" value="18.95"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ _d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	I _p = <input type="text" value="2.29"/> %
Peso specifico del terreno	γ _s = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di ritiro	W _s = <input type="text"/> %
Indice dei vuoti	I _v = <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="0.29"/> /
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="0.00"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="0.00"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="56.77"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="46.04"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="43.23"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="53.96"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="35.24"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="45.97"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="7.99"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="7.99"/> %

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	E _{ed} = <input type="text"/> kPa	Gradino di carico	σ = <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	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. C _{cu} = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	φ _{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		\\sgail\SV17A-CR5	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

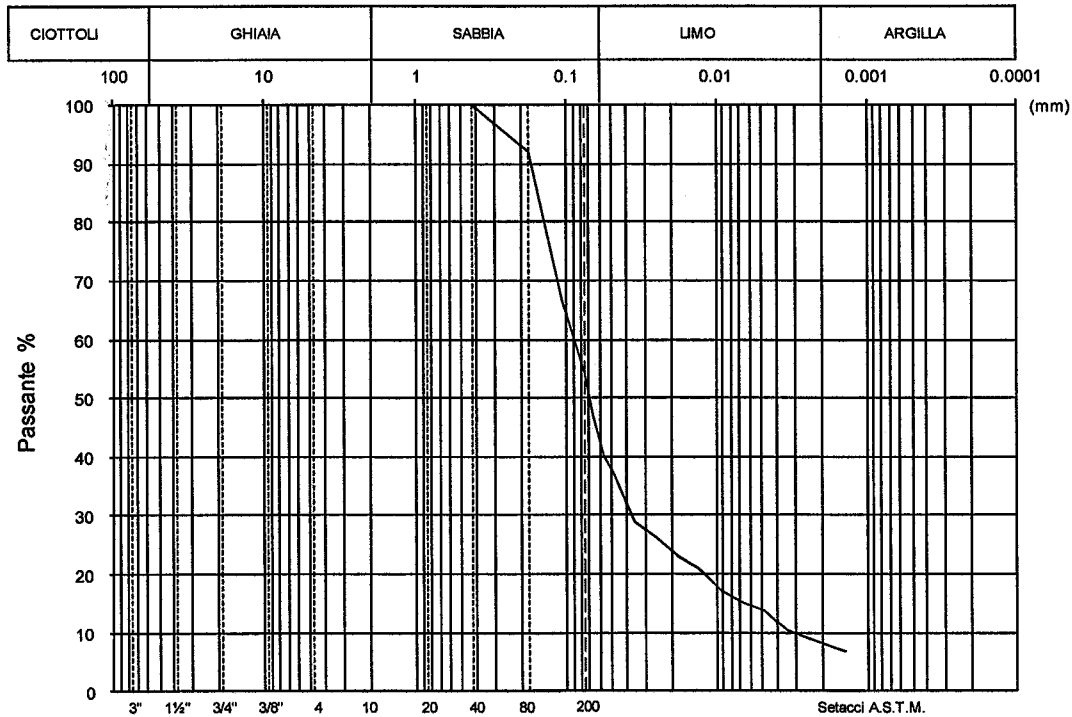
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	28.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	28.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1722**

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"	37.50	100.00	0.00				
1"	25.00	100.00	0.00				
3/4"	19.00	100.00	0.00				
1/2"	12.50	100.00	0.00				
3/8"	9.50	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio	n.10	100.00	%
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40	99.84	%
n. 10	2.00	100.00	0.00		n.200	53.96	%
n. 20	0.85	99.95	0.05				
n. 40	0.425	99.84	0.16				
n. 80	0.18	92.14	7.86				
n. 140	0.106	66.31	33.69				
n. 200	0.075	53.96	46.04				



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Limo deb. Argilloso	0.00%	56.77%	35.24%	7.99%	43.23%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	46.04%	45.97%	7.99%	53.96%

Commenti

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV17A-CR5		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	28.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	28.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1722**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 323.72 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	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura	
n. 20	0.85	0.17	0.05	99.95	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 40	0.425	0.36	0.11	99.84	Peso specifico del terreno	
n. 80	0.18	24.92	7.70	92.14	γ _s = 26.30 kN/m ³	
n. 140	0.106	83.61	25.83	66.31	Costante	K = $\frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.23$
n. 200	0.075	39.99	12.35	53.96		
<0.075	174.67	Percentuale < 0.075			X = 174.7 / 323.7 = 0.54	
Somma (g)	323.72					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R' = R + C _M	L temp C _T	D mm	L cor R' + C _T + C _D	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	19.00	19.9	20.4	1.84	0.0665	14.6	87.5	47.2
0.5	19.00	19.9	20.4	1.84	0.0665	14.6	87.5	47.2
0.8	19.00	17.7	18.2	1.84	0.0556	12.4	74.3	40.1
1.0	19.00	16.8	17.3	1.84	0.0487	11.5	68.9	37.2
2.0	19.00	14.2	14.7	1.84	0.0354	8.9	53.4	28.8
4.0	19.00	13.4	13.9	1.84	0.0253	8.1	48.6	26.2
8.0	19.00	12.4	12.9	1.84	0.0181	7.1	42.6	23.0
15.0	19.00	11.8	12.3	1.84	0.0133	6.5	39.0	21.1
30.0	19.00	10.6	11.1	1.84	0.0095	5.3	31.8	17.2
61.0	19.00	10.0	10.5	1.84	0.0067	4.7	28.3	15.2
116.0	19.00	9.6	10.1	1.84	0.0049	4.3	25.9	14.0
167.0	19.00	9.0	9.5	1.84	0.0041	3.7	22.3	12.0
240.0	19.00	8.5	9.0	1.84	0.0034	3.2	19.3	10.4
480.0	19.00	8.1	8.6	1.84	0.0024	2.8	16.9	9.1
1440.0	19.00	7.4	7.9	1.84	0.0014	2.1	12.7	6.9

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\SV17A-CR5	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	28.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	28.40

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

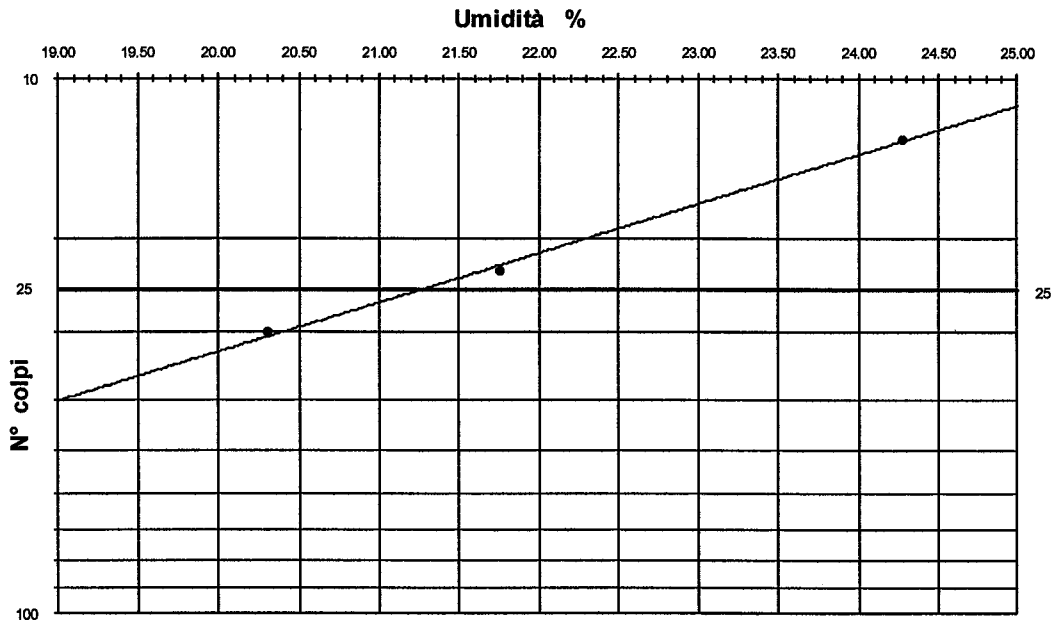
Rapp N° 09.1723

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
24.27	21.76	20.31		
13	23	30		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **21.24**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
19.39	18.90	18.58		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **18.95** INDICE DI PLASTICITA' (%) **2.29**

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\SV17A-CR5	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	28.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	28.40

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	31,944	26,847	25,913	
p.s.t.	29,915	25,282	24,331	
tara	21,556	18,089	16,54	
peso H2O	2,029	1,565	1,582	
peso secco	8,359	7,193	7,791	
W	24,27	21,76	20,31	
N. colpi	13	23	30	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	11,109	11,745	10,597	
p.s.t.	10,718	11,379	10,294	
tara	8,701	9,442	8,663	
peso H2O	0,391	0,366	0,303	
peso secco	2,017	1,937	1,631	
W	19,39	18,90	18,58	

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.
Prova eseguita con Macchina fotografica digitale
Matricola n° UG 35. 2. 02

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV17A-CR5		



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

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CR12	profondità a mt.	28.90

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE	Rapp N° 09.1733
--------------------------	------------------------

Descrizione Campione:	Limo sabbioso debolmente argilloso di colore grigio.
Stato del campione:	rimaneggiato

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

Osservazioni:

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		\\sgailSV17A-CR12	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CR12	profondità a mt.	28.90

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1733

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="27.45"/> %
Peso dell'unità di volume	$\gamma =$ <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="15.95"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d =$ <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="11.50"/> %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s =$ <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="0.80"/> /
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="3.92"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="0.62"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="39.21"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="34.13"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="56.87"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="65.25"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="42.43"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="50.81"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="14.44"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="14.44"/> %

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	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 cons. second	Ca = <input type="text"/> %
Coeff. di permeabilità	K = <input type="text"/> m/s		

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CD	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CR	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$ <input type="text"/> °	CD	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{cu} =$ <input type="text"/> °	CU	Coesione non dren. 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

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\SV17A-CR12	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

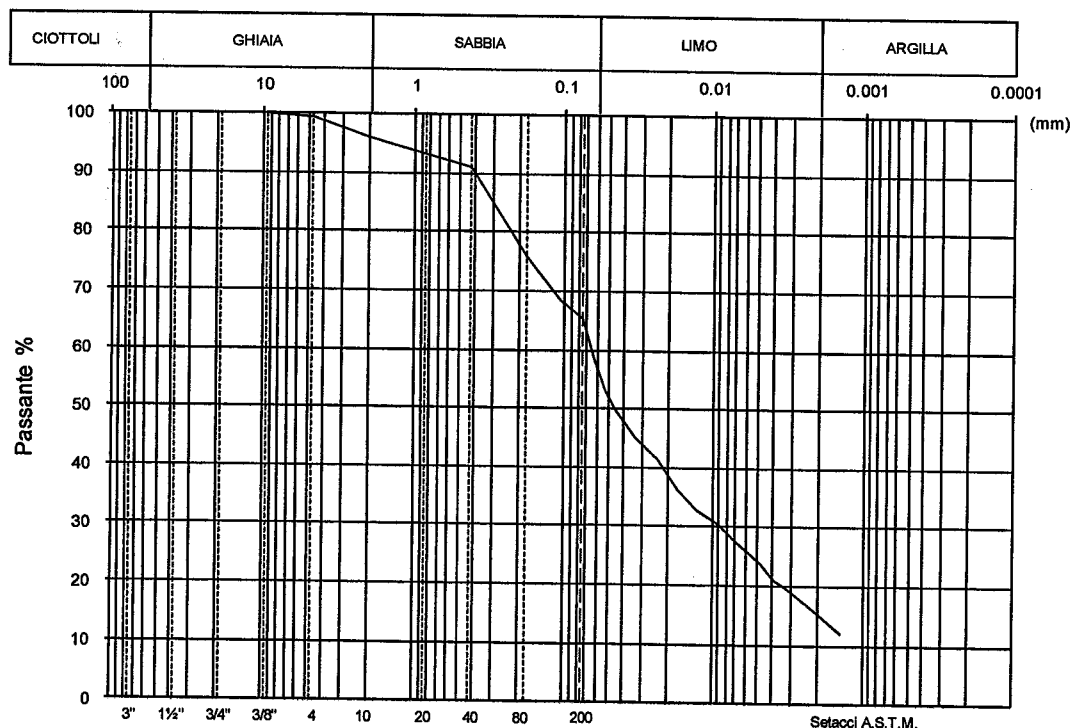
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CR12	profondità a mt.	28.90

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1734**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	944 (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 96.08 %
n. 4	99.38	0.62	5.84		n.40 90.93 %
n. 10	96.08	3.92	36.97		n.200 65.25 %
n. 20	93.31	6.69	63.18		
n. 40	90.93	9.07	85.66		
n. 80	75.80	24.20	228.50		
n. 140	68.51	31.49	297.28		
n. 200	65.25	34.75	328.05		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia deb. Argilloso	3.92%	39.21%	42.43%	14.44%	56.87%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.62%	34.13%	50.81%	14.44%	65.25%
Commenti					

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV17A-CR12		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CR12	profondità a mt.	28.90

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1734**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 944.08 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5	
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0	
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	5.84	0.62	99.38	Peso specifico del terreno γ _s = 26.30 kN/m ³	
n. 10	2.00	31.13	3.30	96.08	Costante	
n. 20	0.85	26.21	2.78	93.31	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.23$	
n. 40	0.425	22.48	2.38	90.93		
n. 80	0.18	142.84	15.13	75.80		
n. 140	0.106	68.78	7.29	68.51		
n. 200	0.075	30.77	3.26	65.25		
<0.075	616.03	Percentuale < 0.075			X = 616.0 / 944.1 = 0.65	
Somma (g)	944.08					
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	23.4	23.9	1.84	0.0637	18.1	89.6	58.5
0.5	19.00	23.4	23.9	1.84	0.0637	18.1	89.6	58.5
0.8	19.00	21.7	22.2	1.84	0.0531	16.4	81.2	53.0
1.0	19.00	20.8	21.3	1.84	0.0464	15.5	76.8	50.1
2.0	19.00	19.3	19.8	1.84	0.0335	14.0	69.4	45.3
4.0	19.00	18.1	18.6	1.84	0.0240	12.8	63.4	41.4
8.0	19.00	16.5	17.0	1.84	0.0173	11.2	55.5	36.2
15.0	19.00	15.5	16.0	1.84	0.0128	10.2	50.6	33.0
30.0	19.00	14.7	15.2	1.84	0.0091	9.4	46.6	30.4
60.0	19.00	13.6	14.1	1.84	0.0065	8.3	41.2	26.9
120.0	19.00	12.6	13.1	1.84	0.0047	7.3	36.2	23.6
180.0	19.00	11.8	12.3	1.84	0.0038	6.5	32.3	21.1
260.0	19.00	11.4	11.9	1.84	0.0032	6.1	30.3	19.8
480.0	19.00	10.5	11.0	1.84	0.0024	5.2	25.8	16.9
1440.0	19.00	9.0	9.5	1.84	0.0014	3.7	18.4	12.0

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

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

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV17A-CR12	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CR12	profondità a mt.	28.90

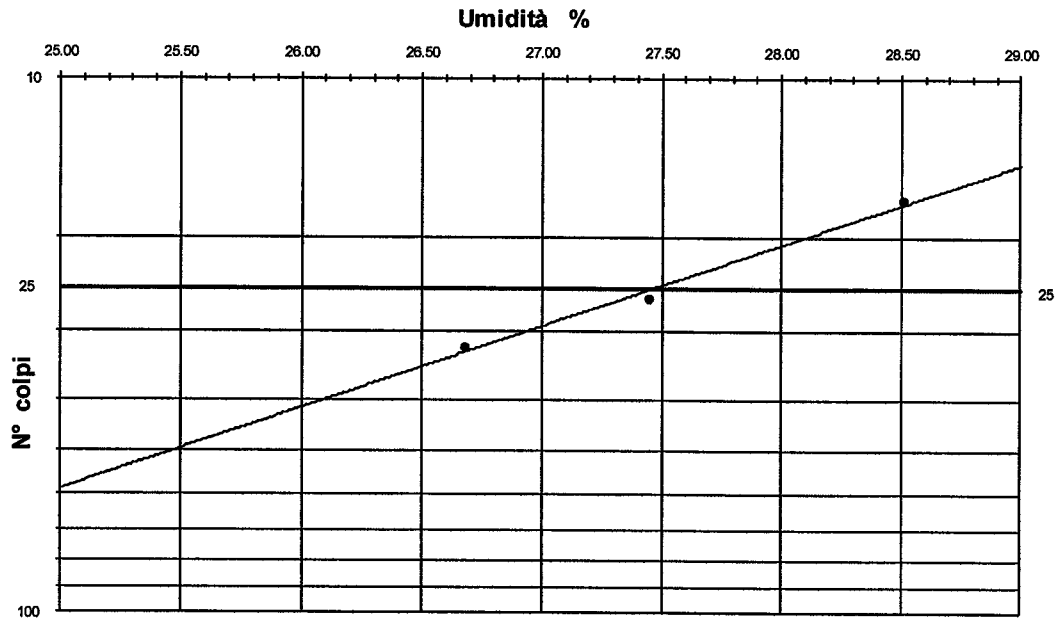
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 09.1735

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
28.51	27.45	26.68		
17	26	32		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) 27.45



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
16.47	16.23	15.16		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) 15.95

INDICE DI PLASTICITA' (%) 11.50

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\SV17A-CR12



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CR12	profondità a mt.	28.90

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	33,597	34,59	31,241	
p.s.t.	30,989	31,737	28,159	
tara	21,841	21,342	16,606	
peso H2O	2,608	2,853	3,082	
peso secco	9,148	10,395	11,553	
W	28,51	27,45	26,68	
N. colpi	17	26	32	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	9,836	10,579	10,873	
p.s.t.	9,654	10,432	10,702	
tara	8,549	9,526	9,574	
peso H2O	0,182	0,147	0,171	
peso secco	1,105	0,906	1,128	
W	16,47	16,23	15,16	

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\SV17A-CR12	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	32.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	32.40

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE	Rapp N° 09.1724
--------------------------	------------------------

Descrizione Campione:	Argilla con limo di colore grigio scuro con 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		\sgai\SV17A-CR6	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	32.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	32.40

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1724

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="54.28"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="21.42"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="32.86"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="0.66"/> /									
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="3.23"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="1.74"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="95.03"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="44.93"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="50.10"/> %	GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="2.48"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="2.34"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="95.18"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="45.08"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="50.10"/> %									
RESISTENZA A COMPRESSIONE										
Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> % Modulo Elastico Tangente. $E =$ <input type="text"/> MPa Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa	Pocket Penetr PP $min =$ <input type="text"/> kPa $max =$ <input type="text"/> kPa Vane test VT $min =$ <input type="text"/> kPa $max =$ <input type="text"/> kPa									
PROVA EDOMETRICA										
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s	Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %									
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE										
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Test CD</td> <td>Coesione efficace</td> <td>$C' =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> <tr> <td>Test CR</td> <td>Coesione efficace</td> <td>$C' =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> </table>	Test CD	Coesione efficace	$C' =$ <input type="text"/> kPa	Test CR	Coesione efficace	$C' =$ <input type="text"/> kPa			
Test CD	Coesione efficace	$C' =$ <input type="text"/> kPa								
Test CR	Coesione efficace	$C' =$ <input type="text"/> kPa								
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE										
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>CD</td> <td>Coesione efficace</td> <td>$C' =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> <tr> <td>CU</td> <td>Coesione non dren.</td> <td>$C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> <tr> <td>UU</td> <td>Coesione non dren.</td> <td>$C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> </table>	CD	Coesione efficace	$C' =$ <input type="text"/> kPa	CU	Coesione non dren.	$C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa	UU	Coesione non dren.	$C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa
CD	Coesione efficace	$C' =$ <input type="text"/> kPa								
CU	Coesione non dren.	$C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa								
UU	Coesione non dren.	$C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa								
Osservazioni										

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\SV17A-CR6	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

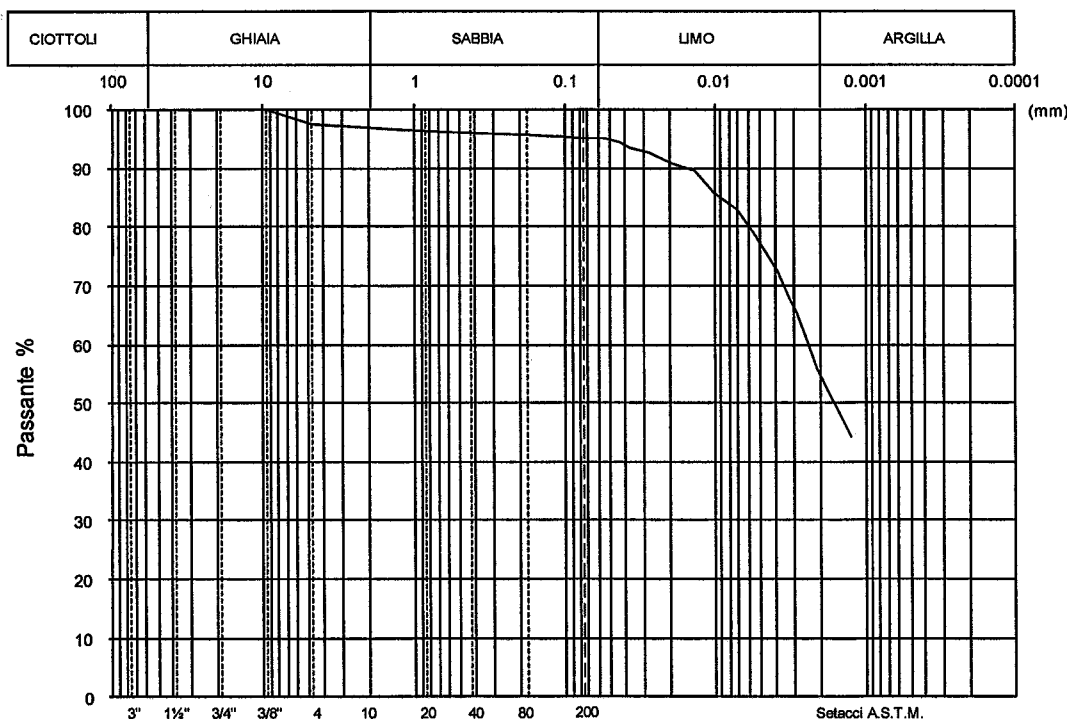
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	32.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	32.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1725**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	243 (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	97.52	2.48	6.04	Materiale passante al setaccio	n.10 96.77 %
n. 10	96.77	3.23	7.86		n.40 96.05 %
n. 20	96.36	3.64	8.85		n.200 95.18 %
n. 40	96.05	3.95	9.61		
n. 80	95.57	4.43	10.77		
n. 140	95.33	4.67	11.36		
n. 200	95.18	4.82	11.72		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Argilla con Limo	3.23%	1.74%	44.93%	50.10%	95.03%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	2.48%	2.34%	45.08%	50.10%	95.18%

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\SV17A-CR6		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	32.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	32.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1725**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 243.30 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	6.04	2.48	97.52		
n. 10	2.00	1.82	0.75	96.77		
n. 20	0.85	0.99	0.41	96.36		
n. 40	0.425	0.76	0.31	96.05		
n. 80	0.18	1.16	0.48	95.57	Peso specifico del terreno γ _s = 26.30 kN/m ³ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.23$	
n. 140	0.106	0.59	0.24	95.33		
n. 200	0.075	0.36	0.15	95.18		
<0.075	231.58	Percentuale < 0.075			X = 231.6 / 243.3 = 0.95	
Somma (g)	243.30					
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	34.7	35.2	1.84	0.0533	29.4	99.8	95.0
0.5	19.00	34.7	35.2	1.84	0.0533	29.4	99.8	95.0
0.8	19.00	34.5	35.0	1.84	0.0437	29.2	99.1	94.3
1.0	19.00	34.3	34.8	1.84	0.0380	29.0	98.4	93.7
2.0	19.00	34.0	34.5	1.84	0.0270	28.7	97.4	92.7
4.0	19.00	33.4	33.9	1.84	0.0193	28.1	95.4	90.8
8.0	19.00	33.0	33.5	1.84	0.0138	27.7	94.0	89.5
15.0	19.00	31.9	32.4	1.84	0.0102	26.6	90.3	85.9
30.0	19.00	31.0	31.5	1.84	0.0074	25.7	87.2	83.0
60.0	19.00	29.5	30.0	1.84	0.0053	24.2	82.1	78.2
123.0	19.00	27.7	28.2	1.84	0.0038	22.4	76.0	72.4
180.0	19.00	26.4	26.9	1.84	0.0032	21.1	71.6	68.2
233.0	19.00	25.6	26.1	1.84	0.0029	20.3	68.9	65.6
480.0	19.00	22.6	23.1	1.84	0.0021	17.3	58.7	55.9
1440.0	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0013	13.7	46.5	44.3

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

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

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV17A-CR6	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	32.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	32.40

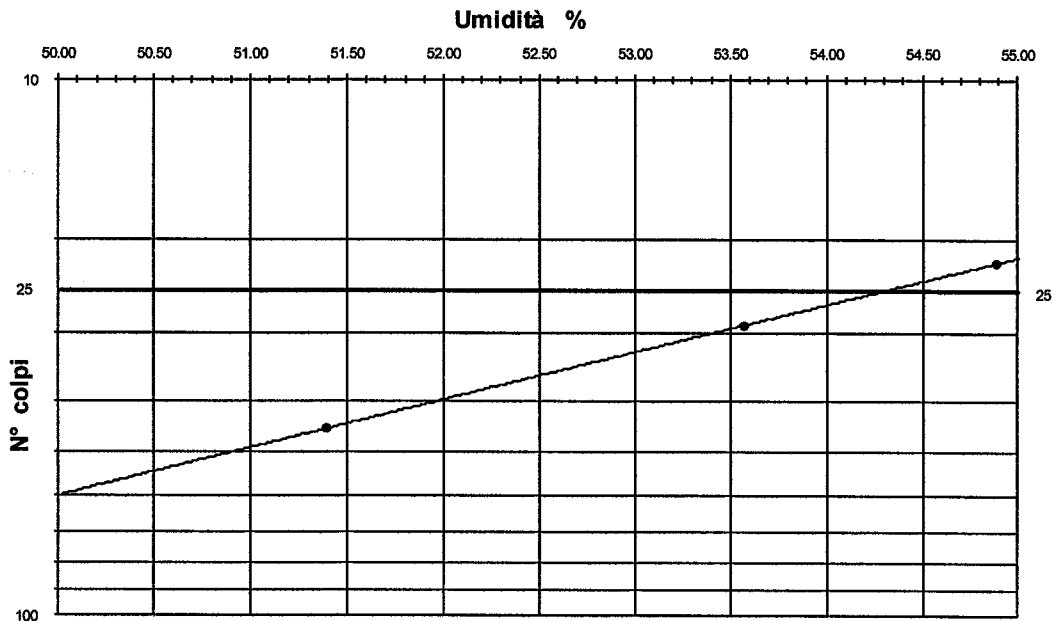
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1726**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
54.89	53.57	51.40		
22	29	45		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **54.28**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
21.43	20.82	21.98		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **21.42** INDICE DI PLASTICITA' (%) **32.86**

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\SV17A-CR6	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	23 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV17A	profondità da mt.	32.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	32.40

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	26,119	27,091	28,241	
p.s.t.	22,765	23,92	24,857	
tara	16,654	18,001	18,273	
peso H2O	3,354	3,171	3,384	
peso secco	6,111	5,919	6,584	
W	54,89	53,57	51,40	
N. colpi	22	29	45	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10,278	11,31	10,746
p.s.t.	10,023	11,022	10,469
tara	8,833	9,639	9,209
peso H2O	0,255	0,288	0,277
peso secco	1,19	1,383	1,26
W	21,43	20,82	21,98

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		\sgail\SV17A-CR6	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1554

Descrizione Campione:	Limo ghiaioso-sabbioso di colore grigio.
Stato del campione:	rimaneggiato

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

Osservazioni:

MOD.023 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 1/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV19A-CR1	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1554

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="45.44"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="26.01"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="19.43"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="2.78"/> /
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="34.41"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="20.81"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="44.78"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="37.78"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="7.00"/> %	GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="23.31"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="30.89"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="45.80"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="38.80"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="7.00"/> %
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"/> ° <input type="text" value="Test CD"/> $C' =$ <input type="text"/> kPa Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text" value="Test CR"/> $C' =$ <input type="text"/> kPa	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text" value="CD"/> $C' =$ <input type="text"/> kPa Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text" value="CU"/> $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text" value="UU"/> $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa	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		\sgail\SV19A-CR1	



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

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

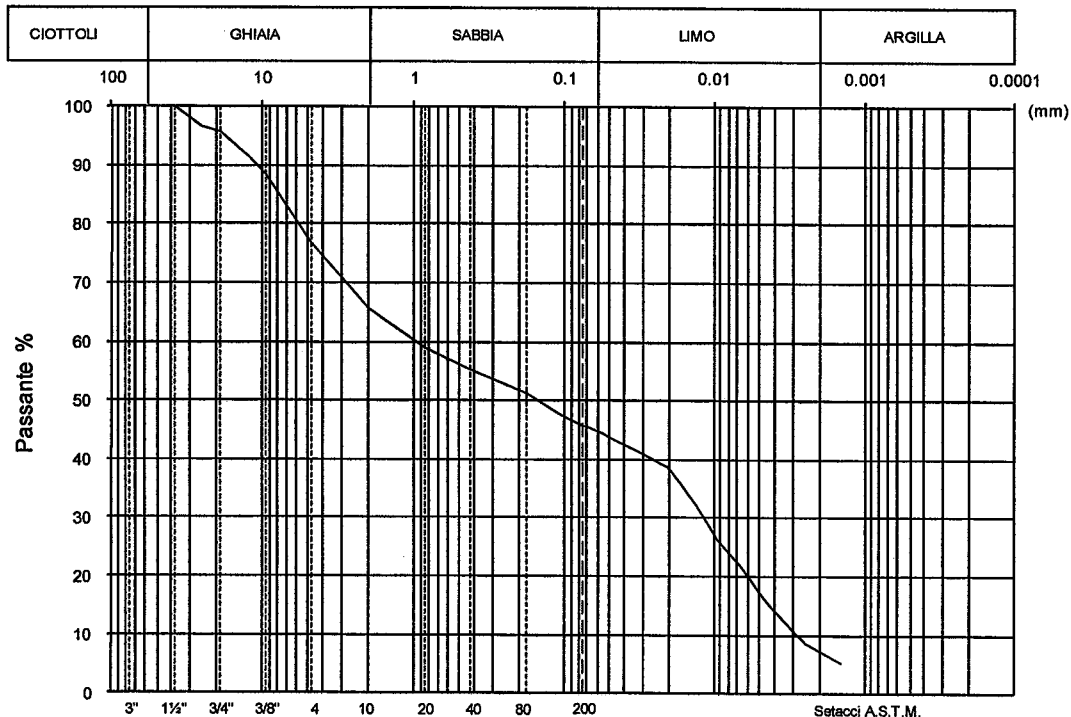
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1708**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)	
2"	100.00	0.00	0.00	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	Materiale esaminato
1"	25.00	3.39	33.00	
3/4"	19.00	4.48	43.64	
1/2"	12.50	8.36	81.46	
3/8"	9.50	11.73	114.26	Materiale passante al setaccio
n. 4	4.75	23.32	227.19	
n. 10	2.00	34.41	335.33	n.40 55.16 %
n. 20	0.85	41.15	400.93	n.200 45.80 %
n. 40	0.425	44.84	436.93	
n. 80	0.18	48.81	475.63	
n. 140	0.106	52.32	509.77	
n. 200	0.075	54.20	528.15	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Ghiaia Sabbioso deb. Argilloso	34.41%	20.81%	37.78%	7.00%	44.78%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	23.31%	30.89%	38.80%	7.00%	45.80%

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\SV19A-CR1		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1708**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 974.40 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersione 125 g/l Distanza dal Baricentro $H_g = 15.86 - 0.245 R'$ Correzione menisco $C_M = +0.5$ Correzione Dispersione $C_D = -4.0$ Correzione temperatura $C_T = -5 + 0.36 T$	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	33.00	3.39	96.61		
3/4"	19.00	10.64	1.09	95.52		
1/2"	12.50	37.82	3.88	91.64		
3/8"	9.50	32.80	3.37	88.27		
n. 4	4.75	112.93	11.59	76.68		
n. 10	2.00	108.14	11.10	65.59		
n. 20	0.85	65.60	6.73	58.85		
n. 40	0.425	36.00	3.69	55.16		
n. 80	0.18	38.70	3.97	51.19		
n. 140	0.106	34.14	3.50	47.68		
n. 200	0.075	18.38	1.89	45.80		
<0.075	446.25	Percentuale < 0.075			$X = 446.3 / 974.4 = 0.46$	
Somma (g)	974.40					
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	19.1	19.6	1.84	0.0689	13.8	99.4	45.5
0.5	19.00	19.1	19.6	1.84	0.0689	13.8	99.4	45.5
0.8	19.00	18.8	19.3	1.84	0.0565	13.5	97.2	44.5
1.0	19.00	18.5	19.0	1.84	0.0490	13.2	95.1	43.5
2.0	19.00	18.0	18.5	1.84	0.0348	12.7	91.5	41.9
6.0	19.00	17.0	17.5	1.84	0.0204	11.7	84.3	38.6
9.0	19.00	16.2	16.7	1.84	0.0168	10.9	78.6	36.0
15.0	19.00	15.1	15.6	1.84	0.0131	9.8	70.6	32.4
30.0	19.00	13.2	13.7	1.84	0.0095	7.9	57.0	26.1
60.0	19.00	12.0	12.5	1.84	0.0068	6.7	48.4	22.1
120.0	19.00	10.4	10.9	1.84	0.0049	5.1	36.8	16.9
169.0	19.00	9.8	10.3	1.84	0.0041	4.5	32.5	14.9
245.0	19.00	9.0	9.5	1.84	0.0035	3.7	26.8	12.3
480.0	19.00	7.9	8.4	1.84	0.0025	2.6	18.9	8.6
1440.0	19.00	6.9	7.4	1.84	0.0015	1.6	11.7	5.4

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

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

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV19A-CR1	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.50

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

Rapp N° 09.1653

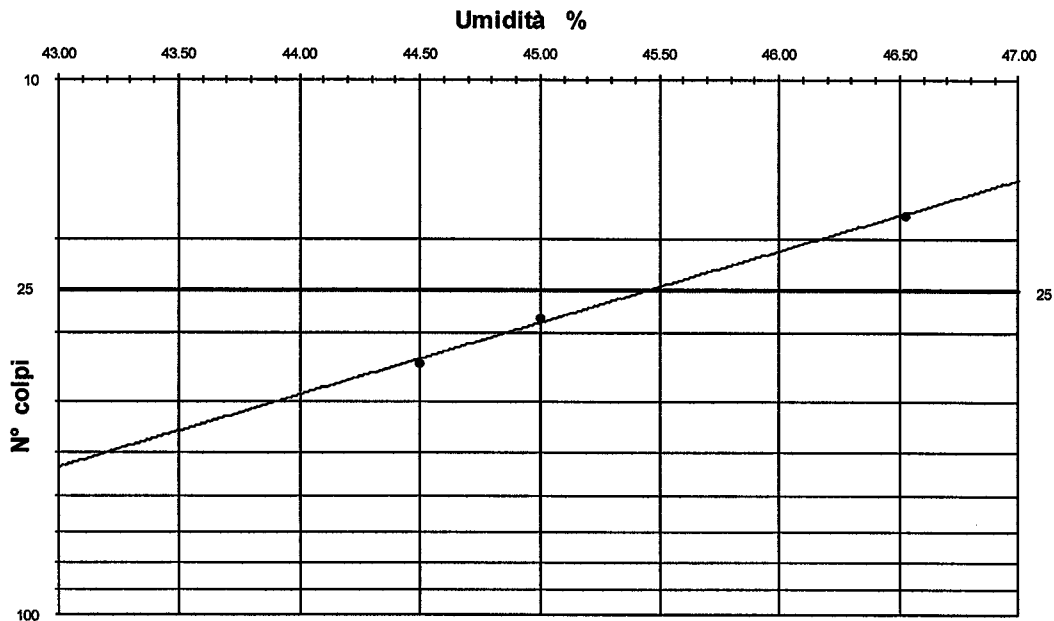
LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
46.52	45.00	44.50		
18	28	34		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)

45.44



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4
26.02	25.67	26.03	26.32

LIMITE DI PLASTICITA' (%)

26.01

INDICE DI PLASTICITA' (%)

19.43

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

\\sgailSV19A-CR1



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.50

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	28.866	45.551	27.555	
p.s.t.	25.455	36.849	24.617	
tara	18.123	17.511	18.014	
peso H2O	3.411	8.702	2.938	
peso secco	7.332	19.338	6.603	
W	46.52	45.00	44.50	
N. colpi	18	28	34	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	10.045	9.577	9.904	10.247
p.s.t.	9.778	9.318	9.608	9.972
tara	8.752	8.309	8.471	8.927
peso H2O	0.267	0.259	0.296	0.275
peso secco	1.026	1.009	1.137	1.045
W	26.02	25.67	26.03	26.32

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\SV19A-CR1		



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	26 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CII	profondità a mt.	3.60

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

27 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1363

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso da consistente a molto consistente di color grigio verdastro con screziature ocracee.

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
Procedura Operativa IO 005a

Pag 1/9

\\sgail\SV19A-CII



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	26 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	3.60

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1363

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W = 21.12$ % Peso dell'unità di volume $\gamma = 19.39$ kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 16.01$ kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s = 26.27$ kN/m ³ Indice dei vuoti $I_v =$ / Grado di saturazione $S =$ % Tenore in Carbonati $=$ % Velocità Ultrasonica $V =$ m/s	LIMITI DI ATTERBERG Limite di liquidità $W_L = 54.46$ % Limite di plasticità $W_p = 20.78$ % Indice di plasticità $I_p = 33.68$ % Limite di ritiro $W_s =$ % Indice di consistenza $IC = 0.99$ / Attività $A = 1.11$ /
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G = 3.46$ % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S = 13.99$ % Limo + Argilla $L+A = 82.55$ % Limo (>0.002<0.06mm) $L = 52.28$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 30.27$ %	GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G = 2.07$ % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S = 8.75$ % Limo + Argilla $L+A = 89.18$ % Limo (>0.002<0.075mm) $L = 58.91$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 30.27$ %
RESISTENZA A COMPRESSIONE	
Compressione Semplice $\sigma_c =$ kPa Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ % Modulo Elastico Tangente. $E =$ MPa Modulo Elastico Secante $E =$ MPa	Pocket Penetr PP $\min = 100.0$ kPa $\max = 290.0$ kPa Vane test VT $\min = 70.0$ kPa $\max = 157.5$ kPa
PROVA EDOMETRICA	
Modulo edometrico $E_{ed} =$ kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ m ² /kN Coeff. di permeabilità $K =$ m/s	Gradino di carico $\sigma =$ kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ % Coeff di cons. second $C_a =$ %
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ ° Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ °	Test CD Coesione efficace $C' =$ kPa Test CR Coesione efficace $C' =$ kPa
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} = 0.00$ °	CD Coesione efficace $C' =$ kPa CU Coesione non dren. $C_{cu} =$ kPa UU Coesione non dren. $C_{uu} = 67.72$ 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:	26 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	3.60

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1365

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	5.00			(cm)
Altezza	2.00			(cm)
Area	19.635			(cm ²)
Volume	39.270			(cm ³)
Peso umido	77.64			(gr.)
Peso secco	64.10			(gr.)
Peso dell'unità di volume	19.39			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	16.01			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	21.12			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		19.39		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		16.01		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		21.12		(%)
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\SV19A-CI1	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	26 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CII	profondità a mt.	3.60

(ASTM D854-02) - PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1364

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.52	20.62
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	185.25	184.97
Peso Picnometro	(g)	67.36	68.04
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	172.38	172.06
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m³)	26.29	26.24
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		26.27	(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\SV19A-CII	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

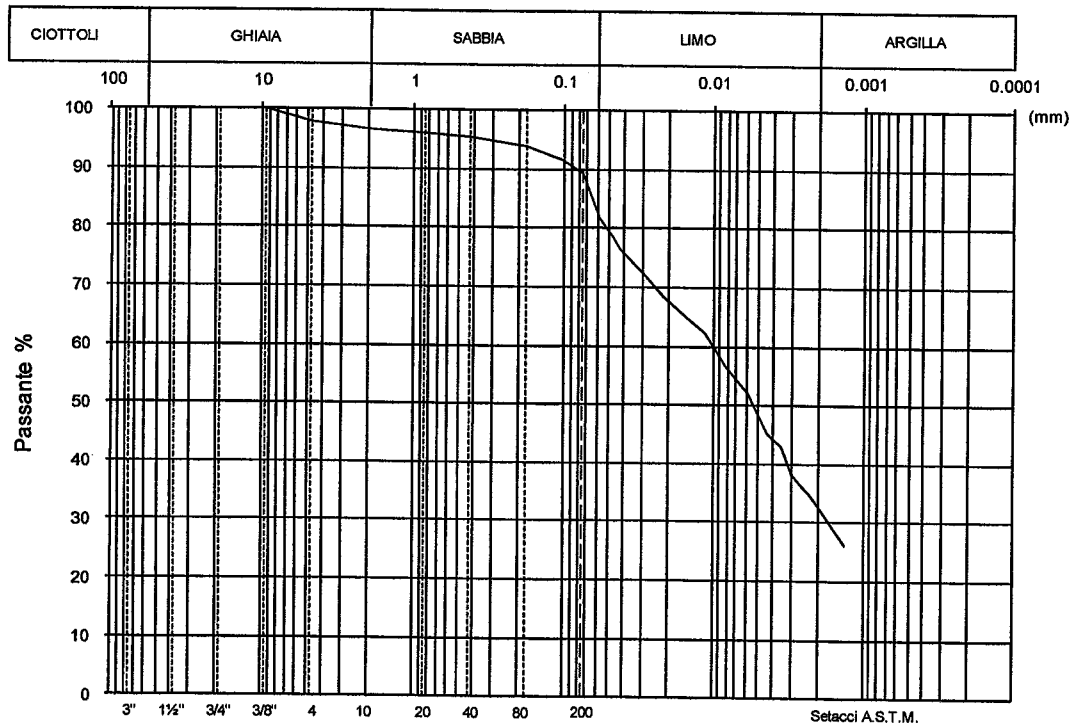
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	26 June 2009
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CII	profondità a mt.	3.60

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

Rapp N° 09.1366

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	434 (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	96.55 %	
n. 4	4.75	97.93	2.07		8.98	n.40	95.38 %
n. 10	2.00	96.55	3.45		14.99	n.200	89.18 %
n. 20	0.85	95.89	4.11		17.84		
n. 40	0.425	95.38	4.62		20.07		
n. 80	0.18	93.88	6.12		26.57		
n. 140	0.106	91.64	8.36		36.28		
n. 200	0.075	89.18	10.82		46.96		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla deb. Sabbioso	3.46%	13.99%	52.28%	30.27%	82.55%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	2.07%	8.75%	58.91%	30.27%	89.18%
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\SV19A-CII		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	26 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CII	profondità a mt.	3.60

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1366**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 434.04 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	8.98	2.07	97.93		
n. 10	2.00	6.01	1.38	96.55		
n. 20	0.85	2.85	0.66	95.89		
n. 40	0.425	2.23	0.51	95.38		
n. 80	0.18	6.50	1.50	93.88		
n. 140	0.106	9.71	2.24	91.64		
n. 200	0.075	10.68	2.46	89.18		
<0.075	387.08	Percentuale < 0.075			X = 387.1 / 434.0 = 0.89	
Somma (g)	434.04					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X _x K _x R"
0.5	19.00	30.5	31.0	1.84	0.0575	25.2	91.3	81.5
0.5	19.00	30.5	31.0	1.84	0.0575	25.2	91.3	81.5
0.8	19.00	29.6	30.1	1.84	0.0476	24.3	88.1	78.6
1.0	19.00	28.9	29.4	1.84	0.0416	23.6	85.5	76.3
2.0	19.00	27.7	28.2	1.84	0.0300	22.4	81.2	72.4
4.0	19.00	26.5	27.0	1.84	0.0216	21.2	76.9	68.5
8.0	19.00	25.4	25.9	1.84	0.0155	20.1	72.9	65.0
15.0	19.00	24.6	25.1	1.84	0.0115	19.3	70.0	62.4
30.0	19.00	22.9	23.4	1.84	0.0083	17.6	63.8	56.9
60.0	19.00	21.4	21.9	1.84	0.0060	16.1	58.4	52.1
120.0	19.00	19.3	19.8	1.84	0.0043	14.0	50.8	45.3
184.0	19.00	18.6	19.1	1.84	0.0035	13.3	48.3	43.0
273.0	19.00	17.1	17.6	1.84	0.0029	11.8	42.8	38.2
480.0	19.00	15.9	16.4	1.84	0.0023	10.6	38.5	34.3
1440.0	19.00	13.4	13.9	1.84	0.0013	8.1	29.4	26.2

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 6/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV19A-CII	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	26 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CII	profondità a mt.	3.60

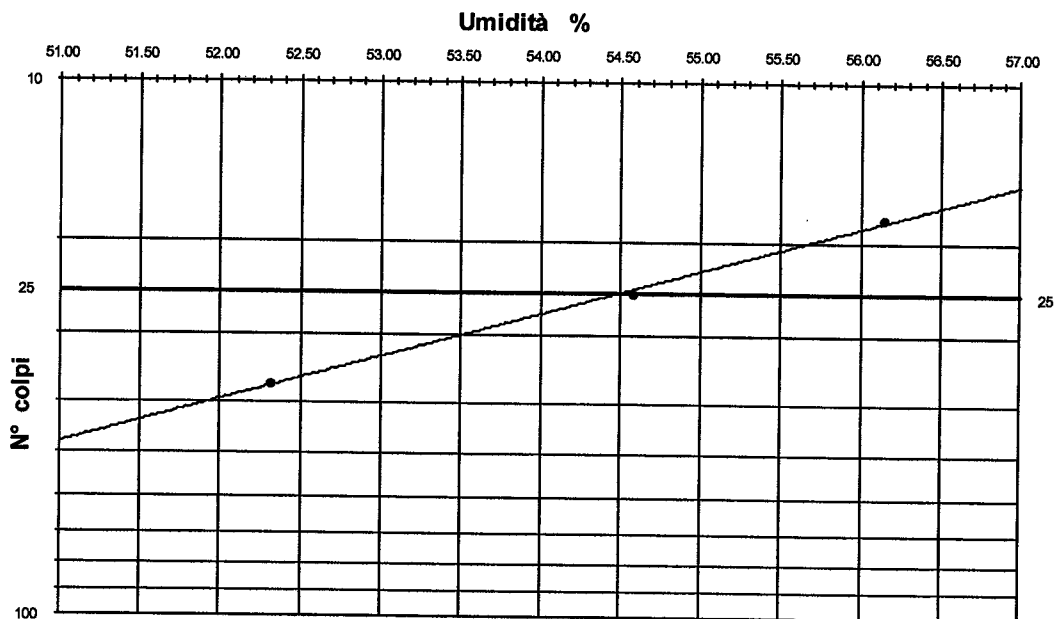
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 09.1367

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
56.15	54.58	52.31		
18	25	37		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) 54.46



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
20.88	21.09	20.38		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) 20.78 INDICE DI PLASTICITA' (%) 33.68

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\SV19A-CII



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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	C11	profondità a mt.	3.60

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	28,068	32,52	27,335	
p.s.t.	23,923	27,426	23,659	
tara	16,541	18,093	16,632	
peso H2O	4,145	5,094	3,676	
peso secco	7,382	9,333	7,027	
W	56,15	54,58	52,31	
N. colpi	18	25	37	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10,322	9,617	9,213
p.s.t.	10,170	9,474	9,075
tara	9,442	8,796	8,398
peso H2O	0,152	0,143	0,138
peso secco	0,728	0,678	0,677
W	20,88	21,09	20,38

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 8/9		
Procedura Operativa IO 005a	\sgail\SV19A-C11		



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

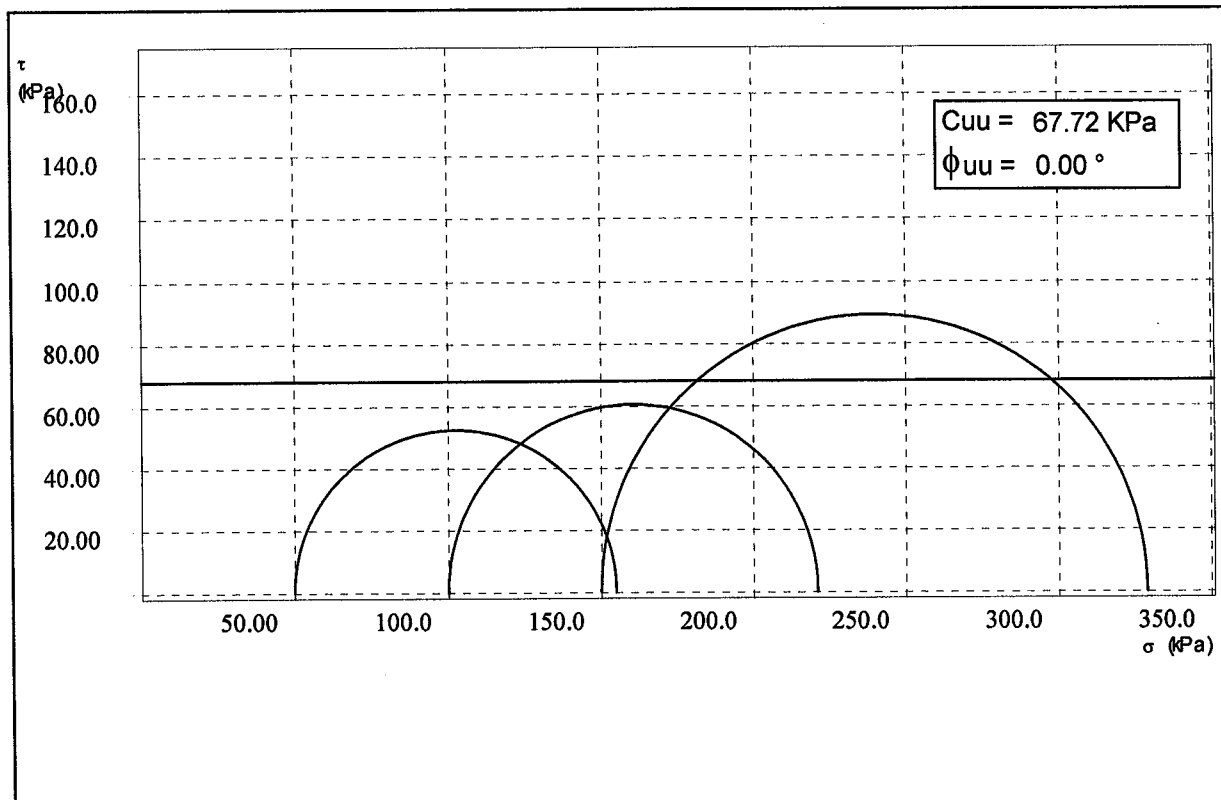
Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19A C11
Da mt. a mt.:	3.00-3.60 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1368/26-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC1T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	17 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	3.00-3.60 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
I19AC1T1	76.00	11.34	18.989	15.196	24.96	91.75	50.00	4.05	104.66
I19AC1T2	76.00	11.34	19.453	16.060	21.13	89.00	100.00	7.63	121.26
I19AC1T3	76.00	11.34	19.670	16.293	20.73	90.66	150.00	5.50	178.79



Certificato n°/data: 09.1368/26-06-09

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

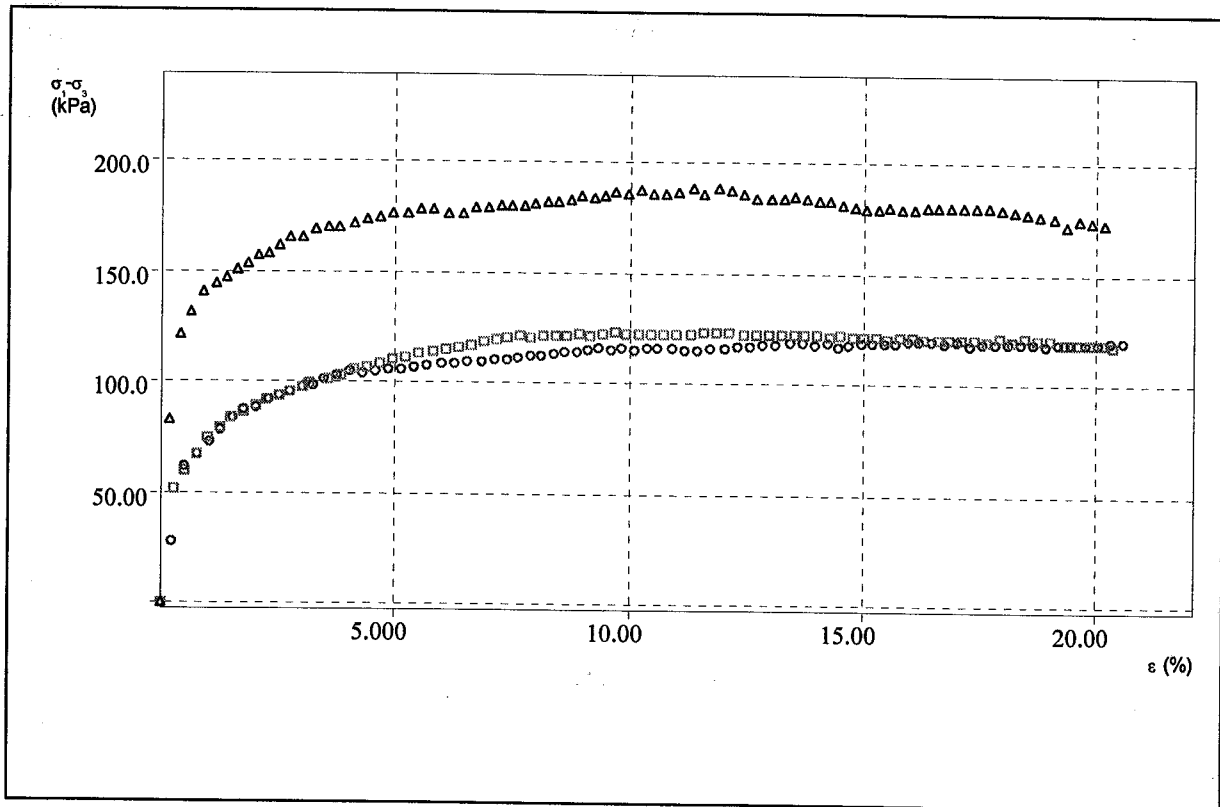
Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19A CI1
Da mt. a mt.:	3.00-3.60 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1368/26-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	17 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	3.00-3.60 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
I19AC1T1	76.00	11.34	18.989	15.196	24.96	91.75	50.00	4.05	104.66
I19AC1T2	76.00	11.34	19.453	16.060	21.13	89.00	100.00	7.63	121.26
I19AC1T3	76.00	11.34	19.670	16.293	20.73	90.66	150.00	5.50	178.79



Certificato n°/data: 09.1368/26-06-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19AC11
Da mt. a mt.:	3.00-3.60 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1368/26-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 17 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	3.00-3.60 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.99 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	23.98 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	60.172 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.20 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.963 % W_0
Peso tara 1	99.710 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	266.610 g	Saturazione iniziale	91.752 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	99.710 g	Indice dei vuoti iniziali	0.729 lv_0
Tara+p.umido finale	266.610 g	Indice dei vuoti finali	lv_f
Tara+p.provino secco	233.270 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.19 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.27 kN/m ³	Pressione in cella = 50 kPa	

Elaborazione dati acquisiti

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.01	11.34	0.00	6.24	12.10	108.65	12.57	12.97	116.50
0.25	11.37	27.93	6.53	12.13	109.21	12.87	13.02	117.79
0.52	11.40	61.48	6.81	12.17	109.78	13.14	13.06	117.42
0.79	11.43	67.06	7.09	12.21	110.36	13.42	13.10	118.72
1.03	11.46	72.63	7.36	12.24	110.93	13.69	13.14	118.34
1.29	11.49	78.16	7.61	12.28	111.52	13.98	13.18	117.95
1.53	11.52	83.68	7.86	12.31	112.10	14.23	13.22	118.44
1.79	11.55	87.25	8.12	12.34	112.68	14.47	13.26	117.27
2.04	11.58	88.91	8.36	12.38	113.27	14.71	13.30	117.78
2.30	11.61	92.46	8.61	12.41	113.84	14.97	13.34	119.06
2.53	11.64	94.12	8.85	12.44	114.42	15.21	13.38	118.72
2.77	11.66	95.76	9.10	12.48	114.98	15.45	13.41	119.19
3.03	11.69	97.38	9.34	12.51	115.55	15.71	13.45	118.83
3.27	11.72	99.01	9.60	12.54	115.23	15.96	13.49	119.29
3.50	11.75	101.56	9.84	12.58	115.79	16.21	13.54	119.74
3.76	11.78	103.16	10.10	12.62	115.45	16.47	13.58	119.38
4.01	11.81	104.74	10.35	12.65	116.01	16.74	13.62	118.99
4.29	11.85	104.43	10.61	12.69	115.67	17.01	13.67	119.40
4.56	11.88	105.06	10.89	12.73	116.16	17.27	13.71	118.22
4.85	11.92	105.66	11.16	12.77	114.95	17.54	13.75	118.64
5.12	11.95	106.28	11.45	12.81	115.44	17.81	13.80	119.05
5.40	11.99	106.87	11.74	12.85	115.91	18.09	13.85	118.64
5.67	12.02	107.48	12.02	12.89	116.39	18.35	13.89	119.04
5.96	12.06	108.97	12.30	12.93	116.86	18.63	13.94	118.65

Certificato n°/data: 09.1368/26-06-09

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.:	SV19AC11
Da mt. a mt.:	3.00-3.60 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1368/26-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC1T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 17 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	3.00-3.60 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
18.90	13.98	118.25
19.18	14.03	118.62
19.45	14.08	119.00
19.75	14.13	118.57
20.03	14.18	118.92
20.31	14.23	119.27
20.57	14.28	119.64
20.83	14.32	120.03

Certificato n°/data: 09.1368/26-06-09

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.

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.:	SV19A CI1
Da mt. a mt.:	3.00-3.60 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1368/26-06-09

Dati del cliente

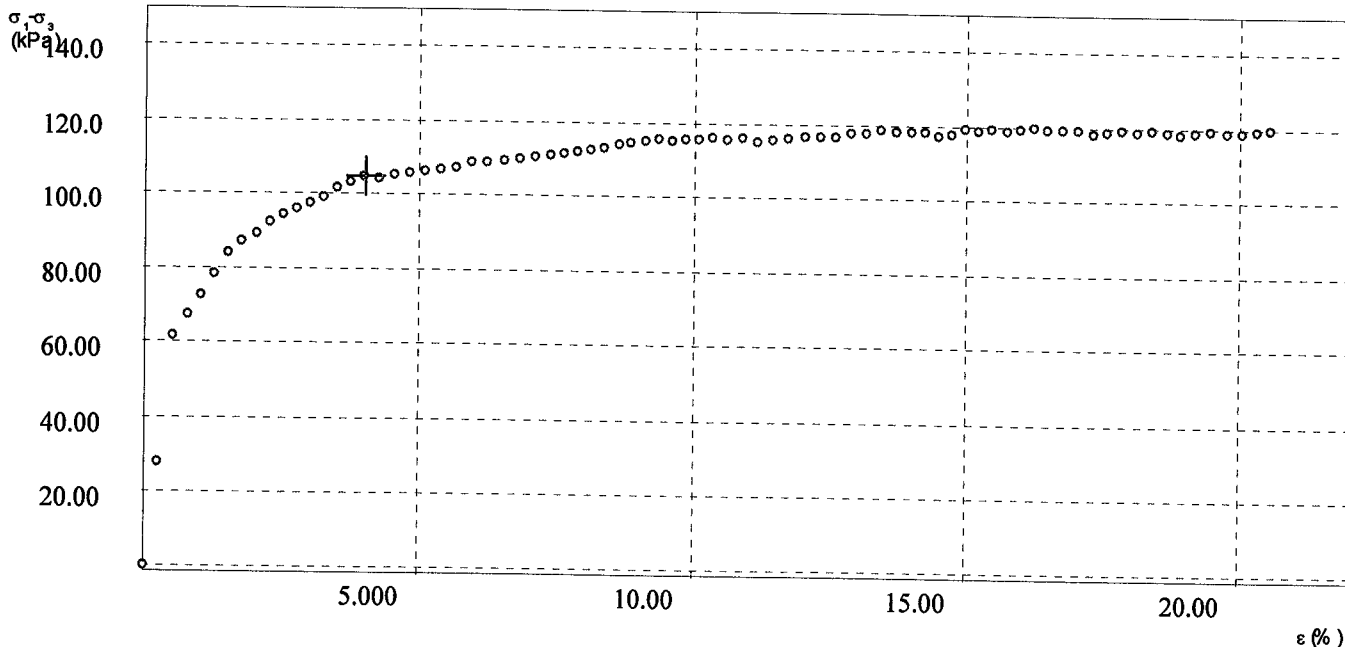
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 17 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	3.00-3.60 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.01	0.00	3.05	123.75	6.35	140.17
0.19	31.76	3.26	123.75	6.55	141.27
0.39	70.09	3.47	124.84	6.72	142.36
0.60	76.66	3.68	125.94	6.92	143.46
0.78	83.23	3.89	127.03	7.10	144.55
0.98	89.80	4.11	128.13	7.29	144.55
1.16	96.37	4.31	129.22	7.48	145.65
1.36	100.75	4.53	131.41	7.68	145.65
1.55	102.94	4.74	131.41	7.86	146.74
1.75	107.32	4.96	132.51	8.06	146.74
1.92	109.51	5.18	133.60	8.28	147.84
2.11	111.70	5.38	134.70	8.48	146.74
2.30	113.89	5.59	135.79	8.70	147.84
2.49	116.08	5.78	136.89	8.92	148.93
2.66	119.37	5.98	137.98	9.13	150.03
2.86	121.56	6.17	139.08	9.35	151.12



Certificato n°/data: 09.1368/26-06-09

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.:	SV19A CI1
Da mt. a mt.:	3.00-3.60 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1368/26-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 17 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	3.00-3.60 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.56	151.12
9.78	153.31
9.99	153.31
10.20	155.50
10.41	155.50
10.62	155.50
10.81	156.60
11.00	155.50
11.18	156.60
11.38	158.79
11.56	158.79
11.75	159.88
11.94	159.88
12.13	160.98
12.32	162.08
12.51	162.08
12.72	162.08
12.93	163.17
13.13	162.08
13.33	163.17
13.54	164.27
13.75	164.27
13.95	165.36
14.16	165.36
14.36	165.36
14.58	166.46
14.79	167.55
15.01	167.55
15.22	168.65
15.44	169.74
15.64	170.84
15.83	171.93

Certificato n°/data: 09.1368/26-06-09

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.:	SV19AC11
Da mt. a mt.:	3.00-3.60 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1368/26-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC1T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	3.00-3.60 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.45 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	24.51 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	60.312 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.06 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	21.126 % W_o
Peso tara 1	102.090 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	273.060 g	Saturazione iniziale	89.004 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	102.090 g	Indice dei vuoti iniziali	0.636 Iv_o
Tara+p.umido finale	273.060 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	243.240 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	20.24 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.27 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	6.36	12.11	115.74	12.70	12.99	122.23
0.29	11.37	51.99	6.62	12.14	117.22	12.98	13.03	122.68
0.53	11.40	60.51	6.88	12.18	118.69	13.25	13.07	122.31
0.77	11.43	67.07	7.13	12.21	119.27	13.51	13.11	122.77
1.01	11.46	74.56	7.39	12.25	120.73	13.77	13.15	122.40
1.27	11.49	79.12	7.64	12.28	121.29	14.02	13.19	122.04
1.52	11.52	83.68	7.89	12.31	120.96	14.28	13.23	121.68
1.78	11.55	86.31	8.15	12.35	121.51	14.50	13.26	122.19
2.03	11.58	89.87	8.40	12.38	121.18	14.77	13.31	121.80
2.29	11.61	92.47	8.65	12.42	121.73	15.02	13.34	121.45
2.55	11.64	94.10	8.91	12.45	122.25	15.27	13.38	121.91
2.78	11.67	95.75	9.16	12.48	121.93	15.53	13.43	120.71
3.04	11.70	97.37	9.41	12.52	122.46	15.79	13.47	121.16
3.17	11.71	99.11	9.66	12.55	122.99	16.05	13.51	121.60
3.56	11.76	101.50	9.93	12.59	122.64	16.30	13.55	120.42
3.83	11.79	103.07	10.18	12.63	122.29	16.58	13.60	120.82
4.12	11.83	105.55	10.45	12.66	122.79	16.85	13.64	120.44
4.38	11.86	107.11	10.73	12.70	122.40	17.10	13.68	120.88
4.66	11.90	108.63	11.01	12.74	122.88	17.37	13.73	120.48
4.93	11.93	110.16	11.29	12.78	122.49	17.65	13.77	120.07
5.21	11.96	111.67	11.57	12.83	122.96	17.91	13.81	121.28
5.49	12.00	113.16	11.85	12.87	123.42	18.18	13.86	120.09
5.78	12.04	113.72	12.14	12.91	123.02	18.45	13.91	121.27
6.08	12.08	115.17	12.42	12.95	122.63	18.73	13.96	120.85

Certificato n°/data: 09.1368/26-06-09

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

def0.0109mm, 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.:	SV19AC11
Da mt. a mt.:	3.00-3.60 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1368/26-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC1T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	3.00-3.60 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.01	14.00	120.44
19.30	14.05	118.45
19.56	14.10	118.84
19.84	14.15	119.20
20.11	14.20	118.80
20.37	14.24	117.65
20.64	14.29	119.54

Certificato n°/data: 09.1368/26-06-09

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.

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.:	SV19A CI1
Da mt. a mt.:	3.00-3.60 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1368/26-06-09

Dati del cliente

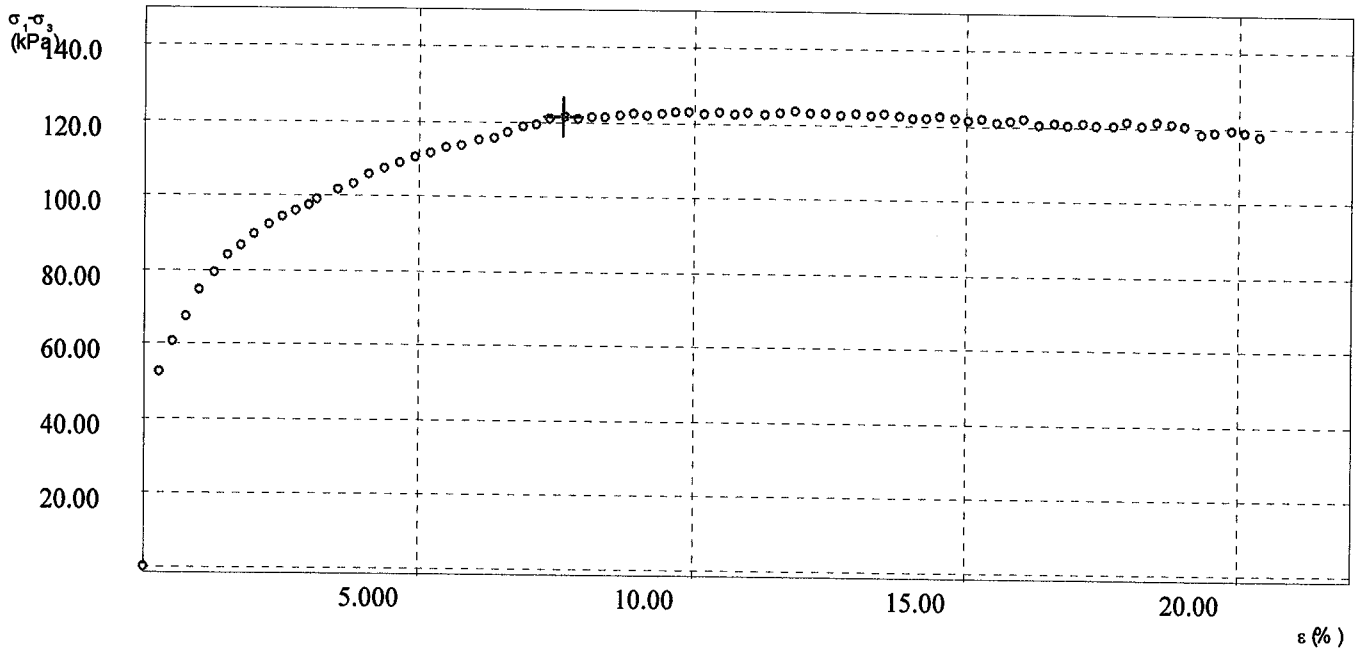
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC1T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	18 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	3.00-3.60 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	3.13	124.84	6.38	150.03
0.22	59.14	3.33	127.03	6.58	151.12
0.40	68.99	3.54	129.22	6.78	152.22
0.58	76.66	3.75	131.41	6.96	152.22
0.77	85.42	3.96	133.60	7.15	153.31
0.97	90.89	4.17	135.79	7.34	154.41
1.15	96.37	4.39	136.89	7.54	154.41
1.35	99.65	4.62	139.08	7.74	154.41
1.55	104.03	4.83	140.17	7.94	155.50
1.74	107.32	5.03	142.36	8.16	155.50
1.94	109.51	5.23	144.55	8.37	156.60
2.12	111.70	5.42	145.65	8.58	156.60
2.31	113.89	5.61	147.84	8.79	157.69
2.41	116.08	5.81	148.93	9.01	158.79
2.71	119.37	6.00	148.93	9.22	158.79
2.91	121.56	6.19	150.03	9.44	158.79



Certificato n°/data: 09.1368/26-06-09

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.:	SV19A CI1
Da mt. a mt.:	3.00-3.60 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1368/26-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC1T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 18 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	3.00-3.60 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.65	158.79
9.87	159.88
10.07	159.88
10.27	160.98
10.47	160.98
10.66	160.98
10.85	160.98
11.02	162.08
11.23	162.08
11.41	162.08
11.61	163.17
11.80	162.08
12.00	163.17
12.20	164.27
12.39	163.17
12.60	164.27
12.80	164.27
13.00	165.36
13.20	165.36
13.42	165.36
13.61	167.55
13.82	166.46
14.02	168.65
14.24	168.65
14.45	168.65
14.67	166.46
14.87	167.55
15.08	168.65
15.28	168.65
15.48	167.55
15.69	170.84

Certificato n°/data: 09.1368/26-06-09

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.:	SV19AC11
Da mt. a mt.:	3.00-3.60 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1368/26-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC1T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 18 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	3.00-3.60 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.67 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	24.72 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	60.482 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.29 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	20.726 % W_0
Peso tara 1	99.680 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	272.560 g	Saturazione iniziale	90.657 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	99.680 g	Indice dei vuoti iniziali	0.612 lv_0
Tara+p.umido finale	272.560 g	Indice dei vuoti finali	lv_f
Tara+p.provino secco	242.880 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	20.47 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.27 kN/m ³	Pressione in cella = 150 kPa	

Elaborazione dati acquisiti

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	0.00	6.12	12.08	176.77	12.44	12.95	186.01
0.18	11.36	82.90	6.42	12.12	176.20	12.73	13.00	183.71
0.40	11.39	121.18	6.71	12.16	179.27	13.02	13.04	183.93
0.66	11.42	131.41	6.97	12.19	179.67	13.28	13.08	184.21
0.91	11.45	140.65	7.23	12.22	180.05	13.54	13.12	184.51
1.17	11.48	144.10	7.47	12.26	180.47	13.80	13.16	183.95
1.40	11.50	147.57	7.72	12.29	180.00	14.05	13.20	183.41
1.64	11.53	151.02	7.97	12.32	181.28	14.31	13.23	182.87
1.86	11.56	153.52	8.22	12.36	181.67	14.56	13.27	180.68
2.07	11.58	156.97	8.46	12.39	182.09	14.82	13.31	180.13
2.31	11.61	158.48	8.72	12.42	183.33	15.07	13.35	179.61
2.54	11.64	161.87	8.97	12.46	184.58	15.32	13.39	179.08
2.78	11.67	165.22	9.22	12.49	184.09	15.57	13.43	180.17
3.03	11.69	165.74	9.44	12.52	184.51	15.83	13.47	179.61
3.29	11.73	169.03	9.69	12.56	186.61	16.10	13.52	179.05
3.56	11.76	170.41	9.95	12.59	186.09	16.35	13.56	180.12
3.82	11.79	169.95	10.21	12.63	187.28	16.61	13.60	180.36
4.11	11.83	172.23	10.48	12.67	185.85	16.88	13.64	179.80
4.39	11.86	173.57	10.77	12.71	186.10	17.15	13.69	180.01
4.67	11.90	174.90	11.05	12.75	186.39	17.41	13.73	180.23
4.95	11.93	176.21	11.34	12.79	188.35	17.68	13.78	180.43
5.24	11.97	176.61	11.60	12.83	186.08	17.96	13.82	179.04
5.53	12.00	178.80	11.88	12.87	188.04	18.22	13.87	178.47
5.80	12.04	178.28	12.16	12.91	187.46	18.50	13.92	177.85

Certificato n°/data: 09.1368/26-06-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

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

pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85

I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19AC11
Da mt. a mt.:	3.00-3.60 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1368/26-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC1T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	3.00-3.60 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
18.78	13.96	176.45
19.08	14.01	175.82
19.35	14.06	172.11
19.63	14.11	174.61
19.89	14.16	174.04
20.16	14.20	172.70
20.42	14.25	173.67

Certificato n°/data: 09.1368/26-06-09

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.:	SV19A C11
Da mt. a mt.:	3.00-3.60 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1368/26-06-09

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

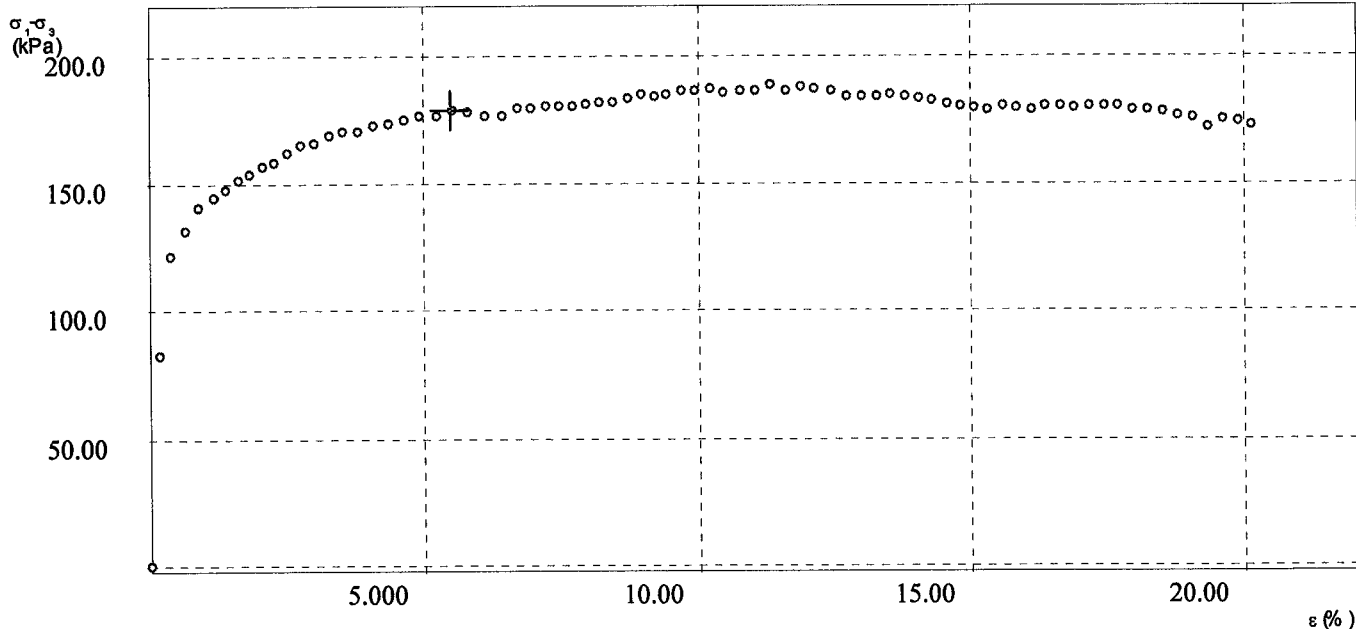
Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC1T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	18 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	3.00-3.60 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	2.91	200.40	6.25	224.50
0.13	94.18	3.12	203.69	6.43	225.59
0.30	137.98	3.34	205.88	6.63	227.78
0.50	150.03	3.55	208.07	6.82	229.97
0.70	160.98	3.76	210.26	7.00	229.97
0.89	165.36	3.98	211.35	7.17	231.07
1.07	169.74	4.20	214.64	7.37	234.35
1.24	174.12	4.41	214.64	7.56	234.35
1.41	177.41	4.65	213.54	7.76	236.54
1.58	181.79	4.88	213.54	7.97	235.45
1.75	183.98	5.10	217.93	8.19	236.54
1.93	188.36	5.30	219.02	8.39	237.64
2.12	192.74	5.50	220.12	8.62	240.92
2.30	193.83	5.68	221.21	8.82	238.73
2.50	198.21	5.87	221.21	9.03	242.02
2.71	200.40	6.06	223.40	9.24	242.02



Certificato n°/data: 09.1368/26-06-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19A C11
Da mt. a mt.:	3.00-3.60 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1368/26-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC1T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	3.00-3.60 mt.	data ricevimento: 27 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.45	240.92
9.67	238.73
9.90	239.83
10.10	240.92
10.29	242.02
10.49	242.02
10.68	242.02
10.87	242.02
11.07	239.83
11.26	239.83
11.45	239.83
11.64	239.83
11.83	242.02
12.03	242.02
12.23	242.02
12.43	244.21
12.63	245.30
12.83	245.30
13.03	246.40
13.23	247.49
13.44	248.59
13.65	247.49
13.85	247.49
14.06	247.49
14.28	246.40
14.50	246.40
14.70	242.02
14.92	246.40
15.12	246.40
15.32	245.30
15.52	247.49

Certificato n°/data: 09.1368/26-06-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

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



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

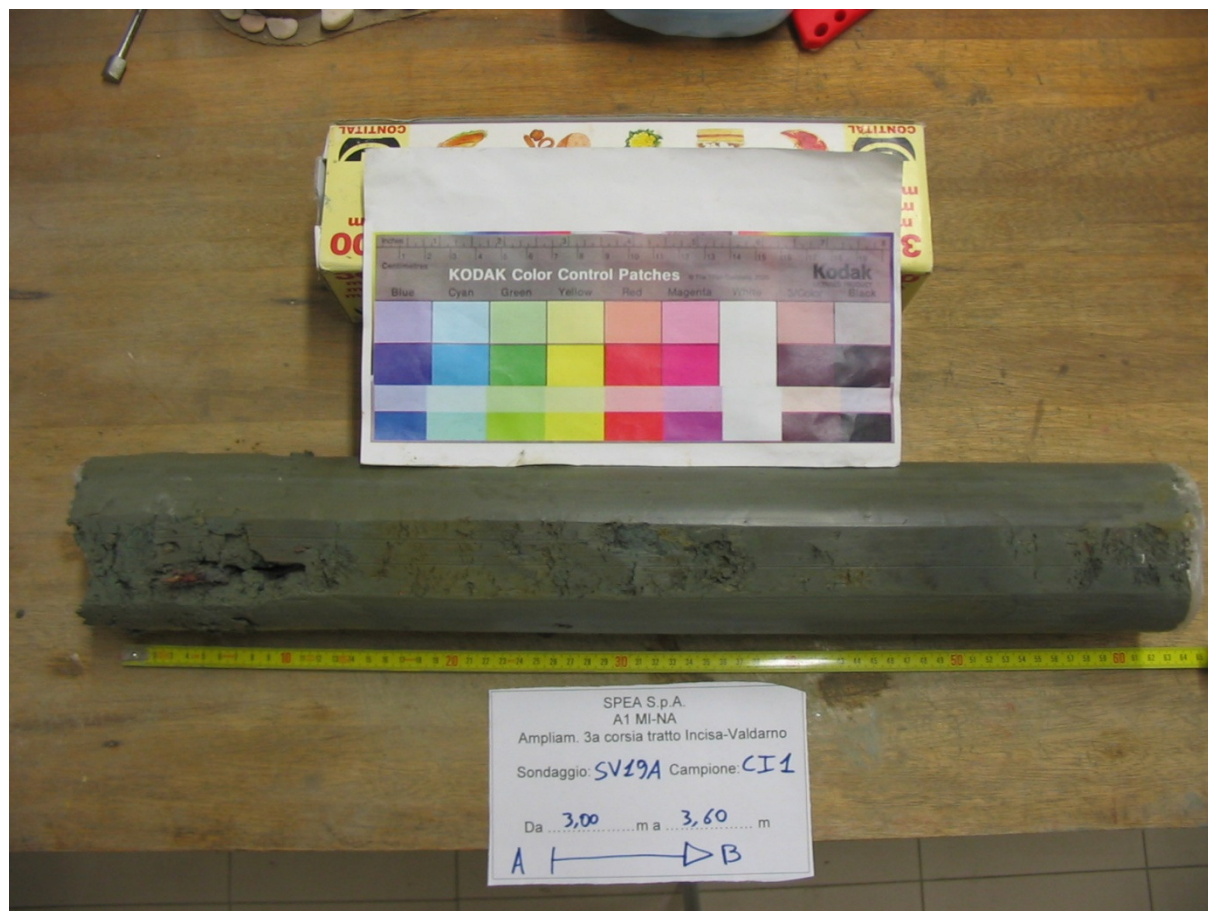
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	26 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	3.60

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1363



SPEA S.p.A
A1 MI-NA
Ampliam. 3a corsia tratto Incisa-Valdarno
Sondaggio: SV19A Campione: CI1
Da 3,00 m a 3,60 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\SV19A-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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	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° 09.1555

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio con presenza di inclusi litici 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	\\sgai\SV19A-CR2



www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1555

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="40.02"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="22.91"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="17.11"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="0.66"/> /
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="1.14"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="17.46"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="81.40"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="55.63"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="25.77"/> %	GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="0.68"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="6.29"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="93.03"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="67.26"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="25.77"/> %
RESISTENZA A COMPRESSIONE	
Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> % Modulo Elastico Tangente $E =$ <input type="text"/> MPa Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa	Pocket Penetr PP $min =$ <input type="text"/> kPa $max =$ <input type="text"/> kPa Vane test VT $min =$ <input type="text"/> kPa $max =$ <input type="text"/> kPa
PROVA EDOMETRICA	
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s	Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CD Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Test CR Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	CD Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa CU Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa UU Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa
Osservazioni	

MOD.024 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M..	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 2/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV19A-CR2	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

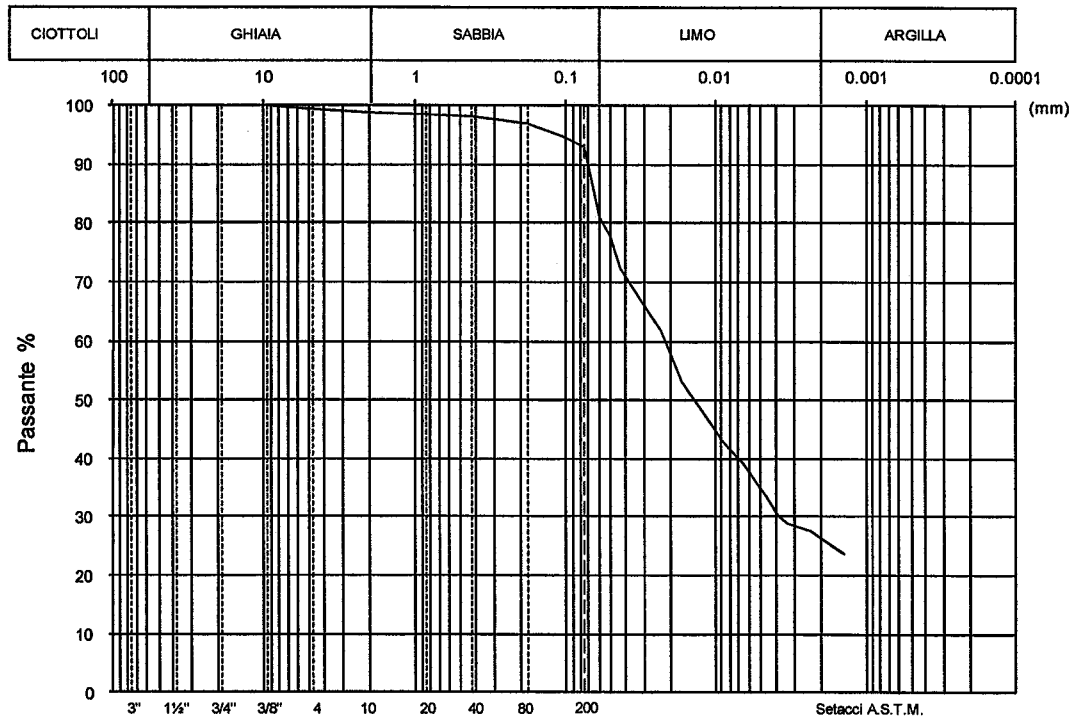
ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA

Rapp N° 09.1706

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)	
2"	100.00	0.00	0.00	
1 1/2"	37.50	100.00	0.00	
1"	25.00	100.00	0.00	
3/4"	19.00	100.00	0.00	
1/2"	12.50	100.00	0.00	
3/8"	9.50	100.00	0.00	
n. 4	4.75	99.32	0.68	3.47
n. 10	2.00	98.86	1.14	5.81
n. 20	0.85	98.36	1.64	8.34
n. 40	0.425	98.00	2.00	10.15
n. 80	0.18	96.98	3.02	15.36
n. 140	0.106	94.86	5.14	26.12
n. 200	0.075	93.03	6.97	35.45

Materiale esaminato	509	(g)
n.10	98.86	%
n.40	98.00	%
n.200	93.03	%

Materiale passante al setaccio



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla Sabbioso	1.14%	17.46%	55.63%	25.77%	81.40%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.68%	6.29%	67.26%	25.77%	93.03%

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\SV19A-CR2		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1706**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 508.58 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	3.47	0.68	99.32		
n. 10	2.00	2.34	0.46	98.86		
n. 20	0.85	2.53	0.50	98.36		
n. 40	0.425	1.81	0.36	98.00		
n. 80	0.18	5.21	1.02	96.98		
n. 140	0.106	10.76	2.12	94.86		
n. 200	0.075	9.33	1.83	93.03		
<0.075	473.13	Percentuale < 0.075			X = 473.1 / 508.6 = 0.93	
Somma (g)	508.58					
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	29.9	30.4	1.84	0.0596	24.6	87.2	81.1
0.5	19.00	29.9	30.4	1.84	0.0596	24.6	87.2	81.1
0.8	19.00	28.8	29.3	1.84	0.0493	23.5	83.3	77.5
1.0	19.00	27.3	27.8	1.84	0.0438	22.0	78.0	72.5
2.0	19.00	25.6	26.1	1.84	0.0317	20.3	71.9	66.9
4.0	19.00	24.0	24.5	1.84	0.0230	18.7	66.3	61.7
8.0	19.00	21.4	21.9	1.84	0.0167	16.1	57.1	53.1
15.0	19.00	20.0	20.5	1.84	0.0124	14.7	52.1	48.5
30.0	19.00	18.3	18.8	1.84	0.0090	13.0	46.1	42.9
60.0	19.00	17.1	17.6	1.84	0.0064	11.8	41.9	38.9
120.0	19.00	15.5	16.0	1.84	0.0046	10.2	36.2	33.7
180.0	19.00	14.4	14.9	1.84	0.0038	9.1	32.3	30.0
240.0	19.00	14.1	14.6	1.84	0.0033	8.8	31.2	29.1
480.0	19.00	13.7	14.2	1.84	0.0024	8.4	29.8	27.7
1443.0	19.00	12.5	13.0	1.84	0.0014	7.2	25.6	23.8

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° 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\SV19A-CR2	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

Rapp N° 09.1674

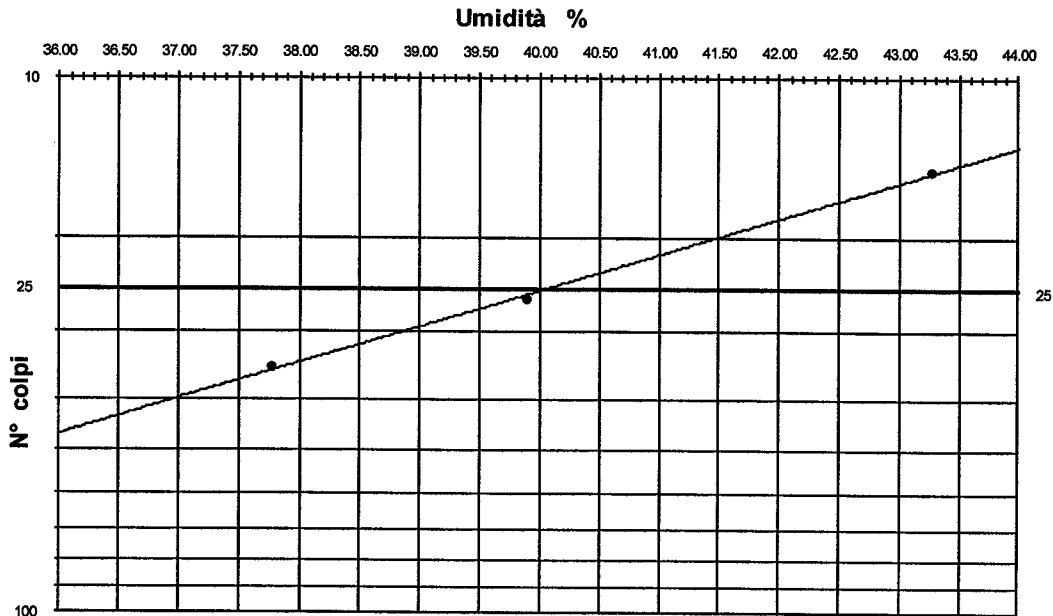
LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
43.27	39.89	37.77		
15	26	35		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)

40.02



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
24.00	21.82			

LIMITE DI PLASTICITA' (%)

22.91

INDICE DI PLASTICITA' (%)

17.11

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\SV19A-CR2



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	35.874	37.555	35.353	
p.s.t.	30.49	31.728	30.594	
tara	18.047	17.119	17.995	
peso H2O	5.384	5.827	4.759	
peso secco	12.443	14.609	12.599	
W	43.27	39.89	37.77	
N. colpi	15	26	35	

PROVA N°	1	2		
p.u.t.	10.094	10.037		
p.s.t.	9.867	9.836		
tara	8.921	8.915		
peso H2O	0.227	0.201		
peso secco	0.946	0.921		
W	24.00	21.82		

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\SV19A-CR2		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	7.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	7.30

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1556

Descrizione Campione:	Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio verdastro con presenza di inclusi litici da millimetrici a centimetrici e sostanza organica.
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:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	7.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	7.30

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1556

<p>CARATTERISTICHE GENERALI</p> <p>Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> kN/m³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> kN/m³ Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> kN/m³ 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</p>	<p>LIMITI DI ATTERBERG</p> <p>Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text" value="51.02"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="22.76"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="28.26"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="0.67"/> /</p>
<p>GRANULOMETRIA (AGI/S)</p> <p>Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="11.44"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="14.69"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="73.87"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="31.47"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="42.40"/> %</p>	<p>GRANULOMETRIA (ASTM)</p> <p>Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="8.44"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="13.87"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="77.69"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="35.29"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="42.40"/> %</p>
RESISTENZA A COMPRESSIONE	
<p>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</p>	<p>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</p>
PROVA EDOMETRICA	
<p>Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm²/s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m²/kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s</p>	<p>Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %</p>
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CD Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CR</p>	<p>Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa</p>
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> CD Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> CU Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> UU</p>	<p>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</p>
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\SV19A-CR3	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

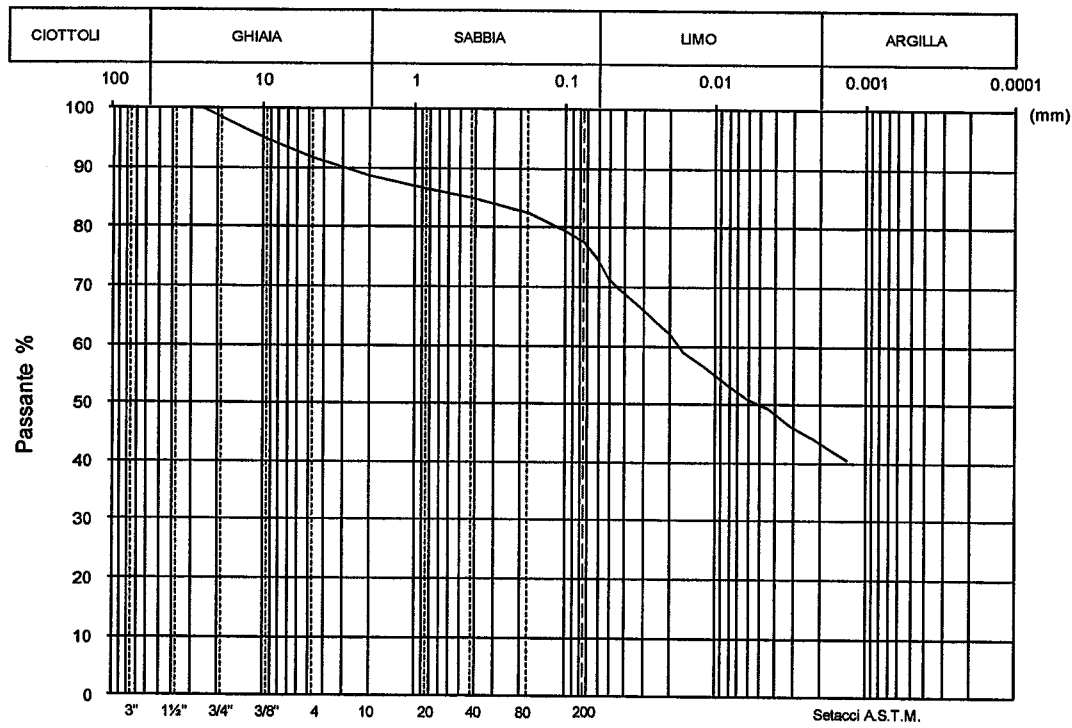
Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	7.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	7.30

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

Rapp N° 09.1707

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)	
2"	100.00	0.00	0.00	
1 1/2"	37.50	100.00	0.00	
1"	25.00	100.00	0.00	
3/4"	19.00	98.35	1.65	
1/2"	12.50	96.42	3.58	
3/8"	9.50	94.78	5.22	
n. 4	4.75	91.56	8.44	
n. 10	2.00	88.56	11.44	
n. 20	0.85	86.51	13.49	
n. 40	0.425	85.00	15.00	
n. 80	0.18	82.60	17.40	
n. 140	0.106	79.75	20.25	
n. 200	0.075	77.69	22.31	

Materiale esaminato	683	(g)
Materiale passante al setaccio	n.10	88.56 %
	n.40	85.00 %
	n.200	77.69 %



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Argilla con Limo deb. Ghiaiosa-Sabbiosa	11.44%	14.69%	31.47%	42.40%	73.87%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	8.44%	13.87%	35.29%	42.40%	77.69%

Commenti

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 3/6	
Procedura Operativa IO 005a		\sgai\SV19A-CR3	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	7.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	7.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1707**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 683.00 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 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	11.30	1.65	98.35		
1/2"	12.50	13.16	1.93	96.42		
3/8"	9.50	11.20	1.64	94.78		
n. 4	4.75	21.97	3.22	91.56		
n. 10	2.00	20.52	3.00	88.56		
n. 20	0.85	13.98	2.05	86.51		
n. 40	0.425	10.29	1.51	85.00		
n. 80	0.18	16.40	2.40	82.60	Peso specifico del terreno γ _s = 25.47 kN/m ³ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
n. 140	0.106	19.49	2.85	79.75		
n. 200	0.075	14.05	2.06	77.69		
<0.075	530.64	Percentuale < 0.075			X = 530.6 / 683.0 = 0.78	
Somma (g)	683.00					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	28.0	28.5	1.84	0.0613	22.7	96.3	74.8
0.5	19.00	28.0	28.5	1.84	0.0613	22.7	96.3	74.8
0.8	19.00	27.0	27.5	1.84	0.0509	21.7	92.1	71.5
1.0	19.00	26.5	27.0	1.84	0.0443	21.2	90.0	69.9
2.0	19.00	25.5	26.0	1.84	0.0317	20.2	85.7	66.6
5.0	19.00	24.2	24.7	1.84	0.0205	18.9	80.2	62.3
8.0	19.00	23.2	23.7	1.84	0.0164	17.9	76.0	59.0
16.0	19.00	22.4	22.9	1.84	0.0117	17.1	72.6	56.4
30.0	19.00	21.6	22.1	1.84	0.0086	16.3	69.2	53.8
60.0	19.00	20.8	21.3	1.84	0.0062	15.5	65.8	51.1
120.0	19.00	20.3	20.8	1.84	0.0044	15.0	63.7	49.5
180.0	19.00	19.7	20.2	1.84	0.0036	14.4	61.1	47.5
240.0	19.00	19.4	19.9	1.84	0.0031	14.1	59.9	46.5
480.0	19.00	18.7	19.2	1.84	0.0022	13.4	56.9	44.2
1443.0	19.00	17.6	18.1	1.84	0.0013	12.3	52.2	40.6

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

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

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV19A-CR3	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	7.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	7.30

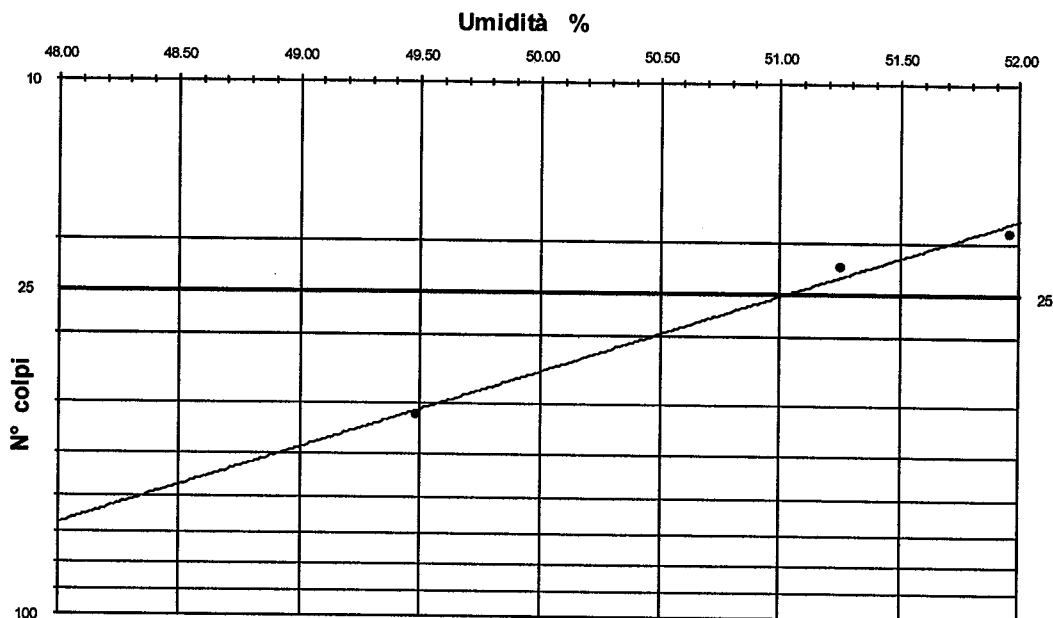
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1676**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
51.96	51.25	49.48		
19	22	42		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **51.02**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
22.84	22.93	22.50		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **22.76** INDICE DI PLASTICITA' (%) **28.26**

Osservazioni

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 5/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV19A-CR3	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	7.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	7.30

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	26.983	28.217	30.055	
p.s.t.	23.861	24.758	26.107	
tara	17.853	18.009	18.128	
peso H2O	3.122	3.459	3.948	
peso secco	6.008	6.749	7.979	
W	51.96	51.25	49.48	
N. colpi	19	22	42	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	9.835	9.551	9.753	
p.s.t.	9.626	9.343	9.517	
tara	8.711	8.436	8.468	
peso H2O	0.209	0.208	0.236	
peso secco	0.915	0.907	1.049	
W	22.84	22.93	22.50	

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\SV19A-CR3		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	10.40
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	10.90

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1598

Descrizione Campione:	Ghiaia da millimetrica a centimetrica in matrice limo-sabbiosa. Colore d'insieme marrone.
Stato del campione:	rimaneggiato

Programma prove: **Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Analisi Granulometrica**

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 1/3	
Procedura Operativa IO 005a		\sgailSV19A-CR4	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	10.40
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	10.90

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1598

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

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text"/> 47.96 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text"/> 35.40 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text"/> 32.04 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text"/> 44.06 %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text"/> 20.00 %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text"/> 20.54 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text"/> %

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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

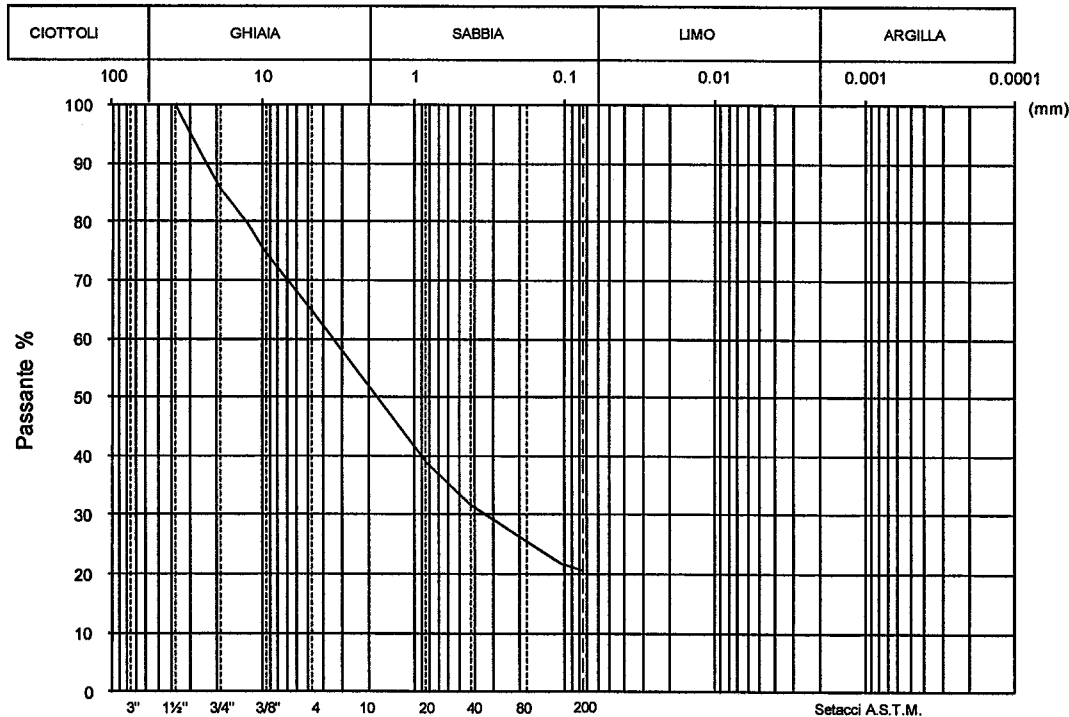
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	15 July 2009
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	10.40
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	10.90

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

Rapp N° 09.1675

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	3894 (g)		
1 1/2"	37.50	100.00	0.00				
1"	25.00	91.29	8.71			339.33	
3/4"	19.00	85.42	14.58			567.83	
1/2"	12.50	79.81	20.19			786.27	
3/8"	9.50	74.45	25.55	995.04	Materiale passante al setaccio		
n. 4	4.75	64.60	35.40	1378.60		n.10	52.04 %
n. 10	2.00	52.04	47.96	1867.52		n.40	31.79 %
n. 20	0.85	38.98	61.02	2376.28		n.200	20.54 %
n. 40	0.425	31.79	68.21	2656.13			
n. 80	0.18	25.43	74.57	2903.80			
n. 140	0.106	21.74	78.26	3047.33			
n. 200	0.075	20.54	79.46	3094.00			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con Sabbia Limosa e Argillosa	47.96%	32.04%			20.00%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	35.40%	44.06%			20.54%

Commenti Dimensione massima dei granuli presenti in quantità significativa: 15 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 3/3		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV19A-CR4		



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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	12.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

27 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1599

Descrizione Campione: Ghiaia da millimetrica a centimetrica in matrice limo-sabbiosa. Colore d'insieme marrone.

Stato del campione: rimaneggiato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Analisi Granulometrica

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 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV19A-CR5



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	12.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1599

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> kN/m ³ Indice dei vuoti $I_v =$ <input type="text"/> / Grado di saturazione $S =$ <input type="text"/> % Tenore in Carbonati $=$ <input type="text"/> % Velocità Ultrasonica $V =$ <input type="text"/> m/s	LIMITI DI ATTERBERG Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> /
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 79.05 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 16.83 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 4.12 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> %	GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 69.58 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 25.91 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 4.51 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> %
RESISTENZA A COMPRESSIONE	
Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> % Modulo Elastico Tangente. $E =$ <input type="text"/> MPa Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa	Pocket Penetr PP $min =$ <input type="text"/> kPa $max =$ <input type="text"/> kPa Vane test VT $min =$ <input type="text"/> kPa $max =$ <input type="text"/> kPa
PROVA EDOMETRICA	
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s	Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CD Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CR	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> CD Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> CU Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> UU	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa
Osservazioni	

MOD.024 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M...	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 2/3	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV19A-CR5	



www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

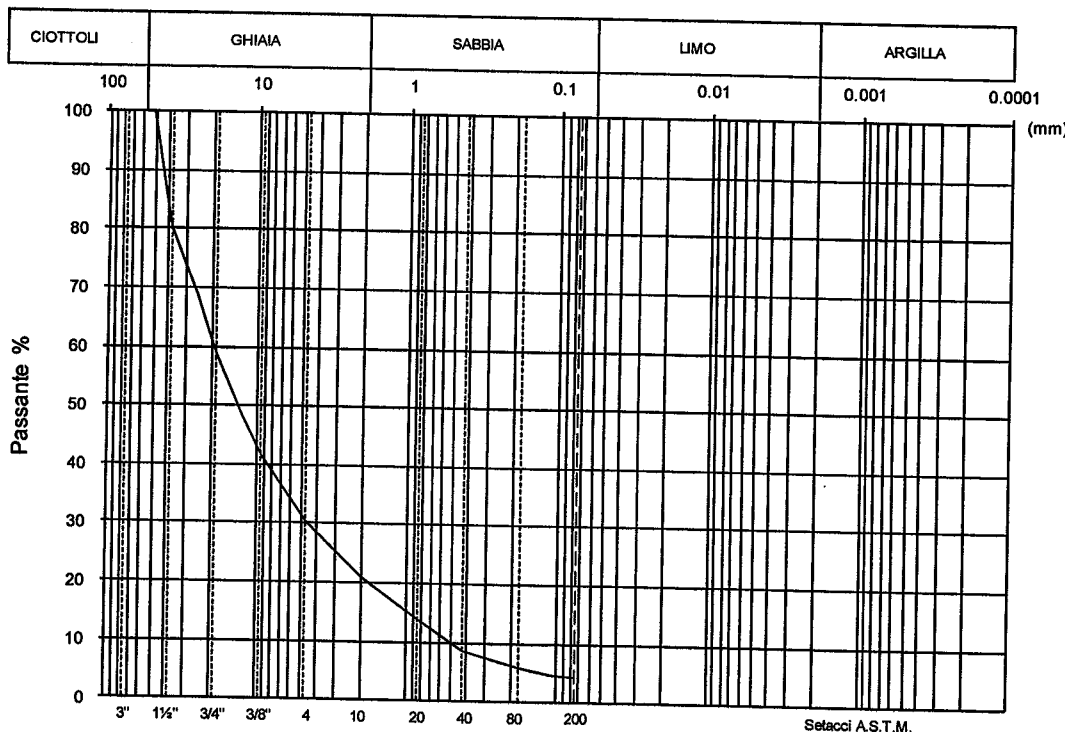
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	12.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1673**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	3045 (g)		
1 1/2"	37.50	79.93	20.07			611.11	
1"	25.00	68.63	31.37			955.07	
3/4"	19.00	58.91	41.09			1251.06	
1/2"	12.50	48.52	51.48			1567.53	
3/8"	9.50	41.75	58.25	1773.63	Materiale passante al setaccio		
n. 4	4.75	30.42	69.58	2118.56		n.10	20.95 %
n. 10	2.00	20.95	79.05	2406.97		n.40	8.66 %
n. 20	0.85	13.83	86.17	2623.90		n.200	4.51 %
n. 40	0.425	8.66	91.34	2781.27			
n. 80	0.18	5.83	94.17	2867.45			
n. 140	0.106	4.83	95.17	2897.88			
n. 200	0.075	4.51	95.49	2907.56			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia Sabbiosa	79.05%	16.83%			4.12%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	69.58%	25.91%			4.51%

Commenti La prova è stata eseguita su tutto il materiale a disposizione; il quantitativo è comunque inferiore a quello richiesto dalle norme tecniche di appalto.

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 3/3		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\SV19A-CR5		



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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.40

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

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

Note:

APERTURA CAMPIONE	Rapp N° 09.1600
--------------------------	------------------------

Descrizione Campione:	Sabbia limosa con presenza di clasti millimetrici. Colore d'insieme grigio.
Stato del campione:	rimaneggiato

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

Osservazioni:

MOD.023 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 1/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV19A-CR6	



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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.40

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1600

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	W _L = <input type="text" value="14.86"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	W _p = <input type="text" value="11.49"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ _d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	I _p = <input type="text" value="3.37"/> %
Peso specifico del terreno	γ _s = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di ritiro	W _s = <input type="text"/> %
Indice dei vuoti	I _v = <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="0.84"/> /
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="6.95"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="4.22"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="65.29"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="66.85"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="27.76"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="28.93"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="23.73"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="24.90"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="4.03"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="4.03"/> %

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	E _{ed} = <input type="text"/> kPa	Gradino di carico	σ = <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	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. C _{cu} = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	φ _{uu} = <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. C _{uu} = <input type="text"/> kPa

Osservazioni



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

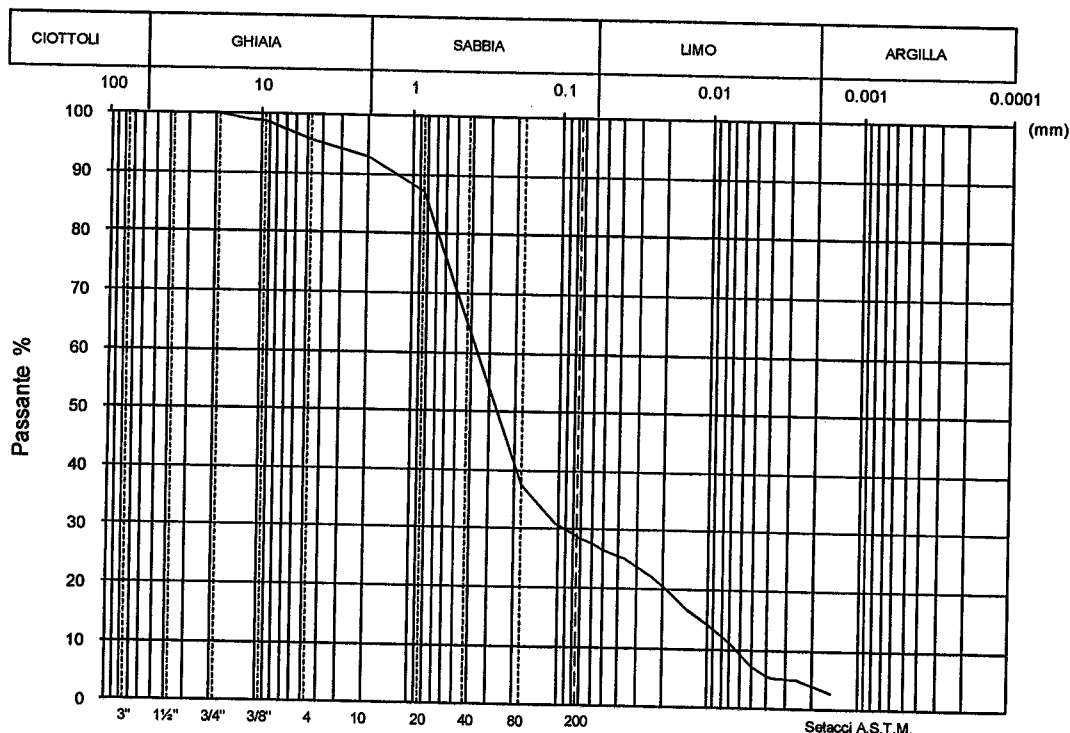
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 00.0000

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	752 (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	99.04	0.96			7.20	
3/8"	9.50	98.61	1.39	10.47	Materiale passante al setaccio		
n. 4	4.75	95.78	4.22	31.70		n.10	93.05 %
n. 10	2.00	93.05	6.95	52.23		n.40	65.18 %
n. 20	0.85	87.10	12.90	97.00		n.200	28.93 %
n. 40	0.425	65.18	34.82	261.75			
n. 80	0.18	37.37	62.63	470.78			
n. 140	0.106	31.06	68.94	518.24			
n. 200	0.075	28.93	71.07	534.21			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia Limosa deb. Ghiaiosa	6.95%	65.29%	23.73%	4.03%	27.76%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	4.22%	66.85%	24.90%	4.03%	28.93%
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\SV19A-CR6		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 00.0000**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 751.70 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g		
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)			
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersione 125 g/l Distanza dal Baricentro $H_g = 15.86 - 0.245 R'$ Correzione menisco $C_M = +0.5$ Correzione Dispersione $C_D = -4.0$ Correzione temperatura $C_T = -5 + 0.36 T$		
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00			
1"	25.00	0.00	0.00	100.00			
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00			
1/2"	12.50	7.20	0.96	99.04			
3/8"	9.50	3.27	0.44	1.39			98.61
n. 4	4.75	21.23	2.82	4.22			95.78
n. 10	2.00	20.53	2.73	6.95			93.05
n. 20	0.85	44.77	5.96	12.90			87.10
n. 40	0.425	164.75	21.92	34.82			65.18
n. 80	0.18	209.03	27.81	62.63	37.37	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	47.46	6.31	68.94	31.06		
n. 200	0.075	15.97	2.12	71.07	28.93		
<0.075	217.49	Percentuale < 0.075			$X = 217.5 / 751.7 = 0.29$		
Somma (g)	751.70						
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	14.0	14.5	1.84	0.0729	8.7	99.3	28.7
0.5	19.00	14.0	14.5	1.84	0.0729	8.7	99.3	28.7
0.8	19.00	13.7	14.2	1.84	0.0597	8.4	95.9	27.7
1.0	19.00	13.4	13.9	1.84	0.0519	8.1	92.5	26.8
2.0	19.00	12.9	13.4	1.84	0.0369	7.6	86.8	25.1
5.0	19.00	12.0	12.5	1.84	0.0235	6.7	76.5	22.1
8.0	19.00	11.4	11.9	1.84	0.0187	6.1	69.7	20.2
15.0	19.00	10.3	10.8	1.84	0.0138	5.0	57.2	16.5
30.0	19.00	9.6	10.1	1.84	0.0099	4.3	49.2	14.2
60.0	19.00	8.7	9.2	1.84	0.0070	3.4	39.0	11.3
120.0	19.00	7.5	8.0	1.84	0.0050	2.2	25.3	7.3
194.0	19.00	7.0	7.5	1.84	0.0040	1.7	19.6	5.7
226.0	19.00	6.9	7.4	1.84	0.0037	1.6	18.5	5.4
480.0	19.00	6.8	7.3	1.84	0.0025	1.5	17.4	5.0
1443.0	19.00	6.2	6.7	1.84	0.0015	0.9	10.5	3.0

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

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

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
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 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV19A-CR6	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano 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 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.40

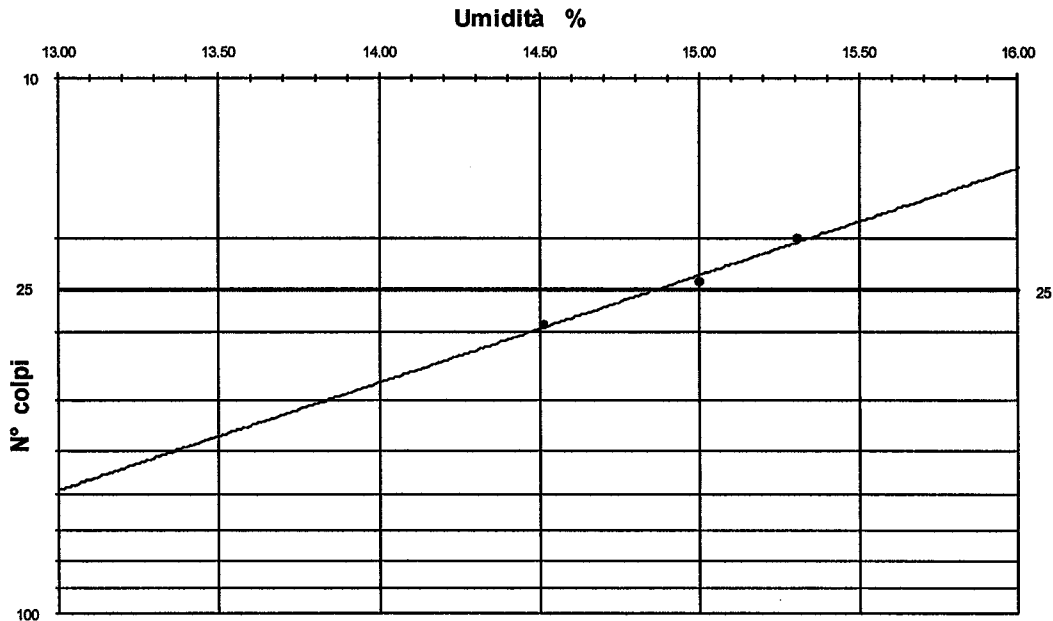
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 09.1677

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
15.31	15.00	14.52		
20	24	29		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **14.86**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
11.86	11.27	11.32		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **11.49**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **3.37**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

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

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

Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

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

Data Stampa 09/12/2009

Pag 5/6

Procedura Operativa IO 005a

\\sgai\SV19A-CR6



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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.40

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	30.171	37.855	37.86	
p.s.t.	28.574	35.152	35.23	
tara	18.141	17.119	17.111	
peso H2O	1.597	2.703	2.63	
peso secco	10.433	18.033	18.119	
W	15.31	15.00	14.52	
N. colpi	20	24	29	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.035	10.191	10.367	
p.s.t.	9.895	10.034	10.218	
tara	8.715	8.641	8.902	
peso H2O	0.14	0.157	0.149	
peso secco	1.18	1.393	1.316	
W	11.86	11.27	11.32	

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\SV19A-CR6	



www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	16.90

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1160

Descrizione Campione:	Argilla con limo dura 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 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\SV19A-CI2	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	16.90

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1160

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = 21.68 %	Limite di liquidità	Wl = 47.76 %
Peso dell'unità di volume	$\gamma = 19.91 \text{ kN/m}^3$	Limite di plasticità	Wp = 21.56 %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d = 16.36 \text{ kN/m}^3$	Indice di plasticità	Ip = 26.20 %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s = 25.69 \text{ kN/m}^3$	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 = 1.00 /
Tenore in Carbonati	= <input type="text"/> %	Attività	A = 0.71 /
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = 2.16 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = 1.54 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = 8.17 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = 3.41 %
Limo + Argilla	L+A = 89.67 %	Limo + Argilla	L+A = 95.05 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = 52.91 %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = 58.29 %
Argilla (<0.002 mm)	A = 36.76 %	Argilla (<0.002 mm)	A = 36.76 %

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	$\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa	Pocket Penetr PP	min = 590.0 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 = >250 kPa
Modulo Elastico Secante	E = <input type="text"/> MPa		max = <input type="text"/> kPa

PROVA EDOMETRICA (2° ciclo di carico)			
Modulo edometrico	Eed = 24789 kPa	Gradino di carico	$\sigma = 400.0 \text{ kPa}$
Coeff. di consolidazione	Cv = 3.42E-03 cm ² /s	Indice Rigonfiamento	Ir = <input type="text"/> %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = <input type="text"/> m ² /kN		
Coeff. di permeabilità	K = 1.35E-10 m/s	Coeff di cons. second	Ca = 0.073 %

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	$\phi_{uu} = 0.00$ °	UU	Coesione non dren. Cuu = 308.05 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\SV19A-CI2	



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	16.90

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO **Rapp N° 09.1275**

	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	114.82			(gr.)
Peso secco	94.36			(gr.)
Peso dell'unità di volume	19.91			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	16.36			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	21.68			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		19.91		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		16.36		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		21.68		(%)
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\SV19A-CI2	



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	16.90

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1269

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	<input type="text" value="20.51"/>	<input type="text" value="20.53"/>
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	<input type="text" value="179.39"/>	<input type="text" value="178.11"/>
Peso Picnometro	(g)	<input type="text" value="65.42"/>	<input type="text" value="60.86"/>
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	<input type="text" value="166.71"/>	<input type="text" value="165.42"/>
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m³)	<input type="text" value="25.68"/>	<input type="text" value="25.70"/>
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		<input type="text" value="25.69"/> (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.

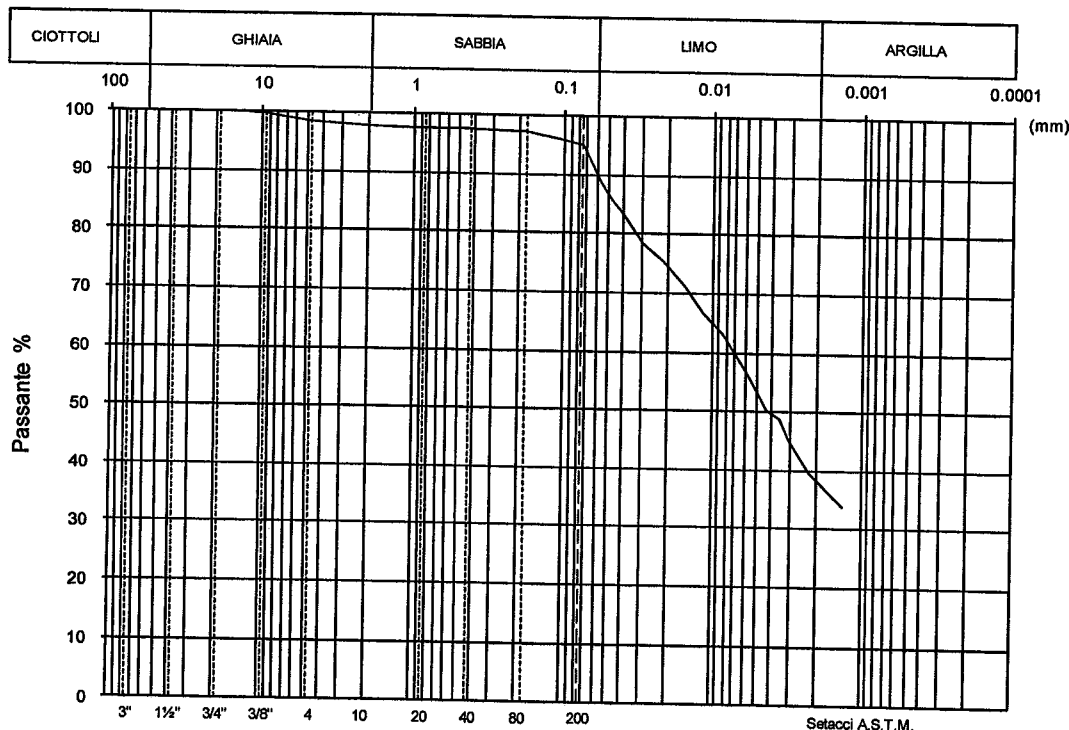
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	16.90

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1284

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)					
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	374 (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	99.54	0.46	1.72	Materiale passante al setaccio	n.10	97.84	%
n. 4	4.75	98.46	1.54	5.74		n.40	97.41	%
n. 10	2.00	97.84	2.16	8.08		n.200	95.05	%
n. 20	0.85	97.59	2.41	9.00				
n. 40	0.425	97.41	2.59	9.69				
n. 80	0.18	97.14	2.86	10.71				
n. 140	0.106	95.85	4.15	15.51				
n. 200	0.075	95.05	4.95	18.50				



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla deb. Sabbioso	2.16%	8.17%	52.91%	36.76%	89.67%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	1.54%	3.41%	58.29%	36.76%	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\SV19A-CI2		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	16.90

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1284**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 373.83 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 Hg = 15.86 – 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersione C _D = - 4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T Peso specifico del terreno γ _s = 25.69 kN/m ³ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.27$	
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	1.72	0.46	99.54		
n. 4	4.75	4.02	1.08	98.46		
n. 10	2.00	2.34	0.63	97.84		
n. 20	0.85	0.92	0.25	97.59		
n. 40	0.425	0.69	0.18	97.41		
n. 80	0.18	1.02	0.27	97.14		
n. 140	0.106	4.80	1.28	95.85		
n. 200	0.075	2.99	0.80	95.05		
<0.075	355.33	Percentuale < 0.075			X = 355.3 / 373.8 = 0.95	
Somma (g)	373.83					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	32.3	32.8	1.84	0.0567	27.0	93.1	88.5
0.5	19.00	32.3	32.8	1.84	0.0567	27.0	93.1	88.5
0.8	19.00	31.4	31.9	1.84	0.0470	26.1	90.0	85.6
1.0	19.00	30.8	31.3	1.84	0.0412	25.5	87.9	83.6
2.0	19.00	29.3	29.8	1.84	0.0298	24.0	82.8	78.7
4.0	19.00	28.3	28.8	1.84	0.0214	23.0	79.3	75.4
8.0	19.00	27.0	27.5	1.84	0.0155	21.7	74.8	71.1
15.0	19.00	25.6	26.1	1.84	0.0115	20.3	70.0	66.6
30.0	19.00	24.5	25.0	1.84	0.0083	19.2	66.2	63.0
60.0	19.00	22.6	23.1	1.84	0.0060	17.3	59.7	56.7
120.0	19.00	20.7	21.2	1.84	0.0043	15.4	53.1	50.5
180.0	19.00	20.2	20.7	1.84	0.0036	14.9	51.4	48.9
250.0	19.00	19.1	19.6	1.84	0.0031	13.8	47.6	45.3
480.0	19.00	17.4	17.9	1.84	0.0022	12.1	41.8	39.7
1440.0	19.00	15.6	16.1	1.84	0.0013	10.3	35.6	33.8

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\SV19A-CI2	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	16.90

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

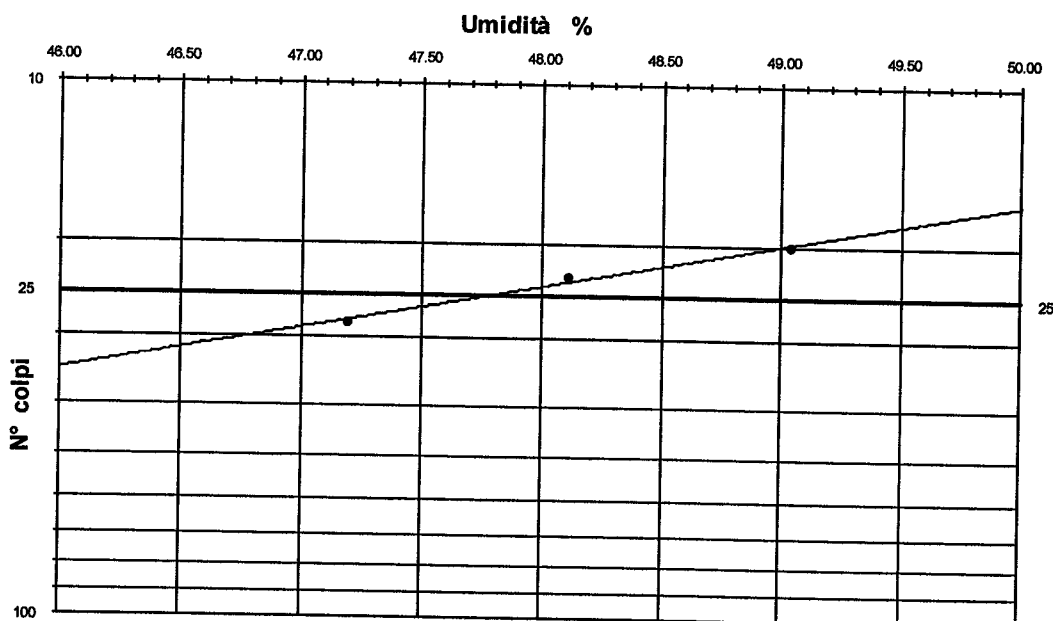
Rapp N° 09.1299

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
49.03	48.11	47.19		
20	23	28		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **47.76**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4
21.85	21.56	21.35	21.50

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **21.56**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **26.20**

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\SV19A-CI2



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	16.90

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	27.097	26.449	25.863	
p.s.t.	24.152	23.708	23.295	
tara	18.146	18.011	17.853	
peso H2O	2.945	2.741	2.568	
peso secco	6.006	5.697	5.442	
W	49.03	48.11	47.19	
N. colpi	20	23	28	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	10.222	10.391	10.227	10.752
p.s.t.	9.995	10.104	9.948	10.405
tara	8.956	8.773	8.641	8.791
peso H2O	0.227	0.287	0.279	0.347
peso secco	1.039	1.331	1.307	1.614
W	21.85	21.56	21.35	21.50

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\SV19A-CI2	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

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

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19A C12
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1275/22-06-09

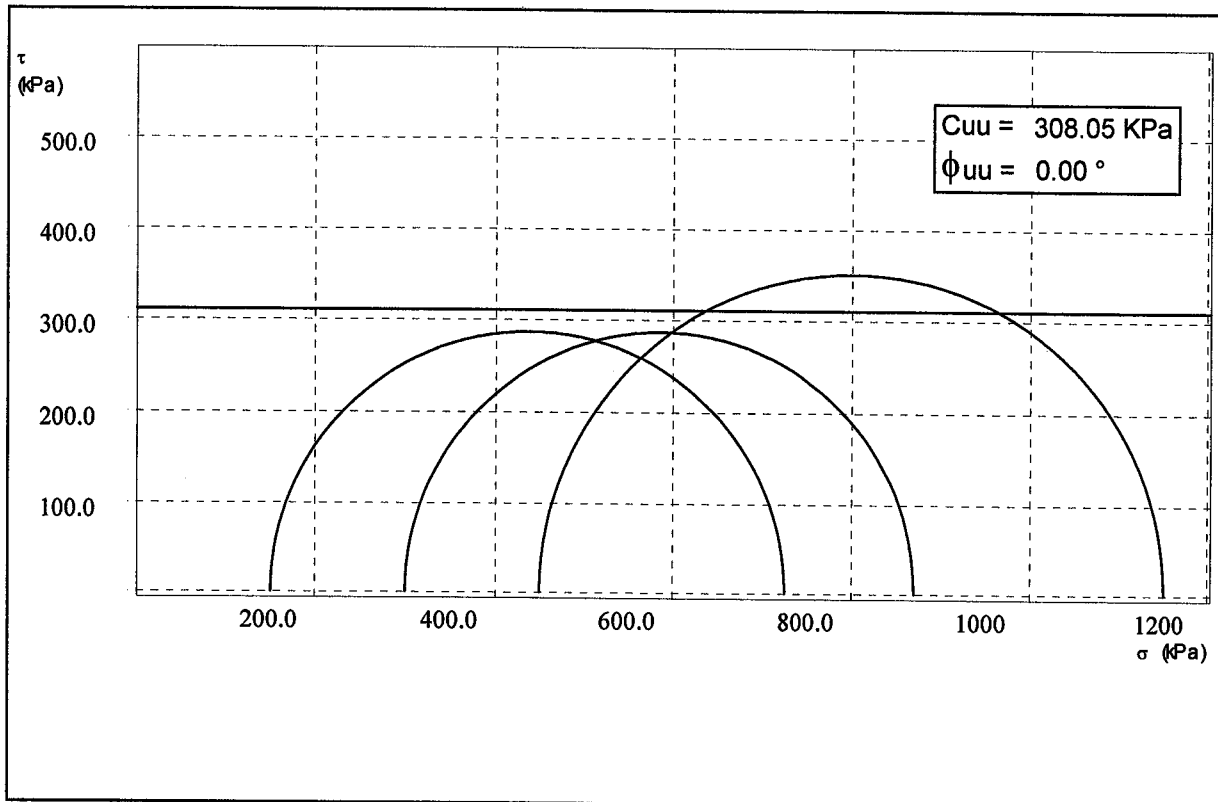
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	C12	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	16.50-16.90 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
I19AC2T1	76.00	11.34	21.124	18.327	15.26	99.47	150.00	5.02	574.84
I19AC2T2	76.00	11.34	20.343	17.244	17.97	96.10	300.00	7.88	571.86
I19AC2T3	76.00	11.34	21.106	18.298	15.35	99.48	450.00	2.40	701.64



Certificato n°/data: 09.1275/22-06-09

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.

Via Mariotti 18/a - 47833 - 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.:	SV19A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1275/22-06-09

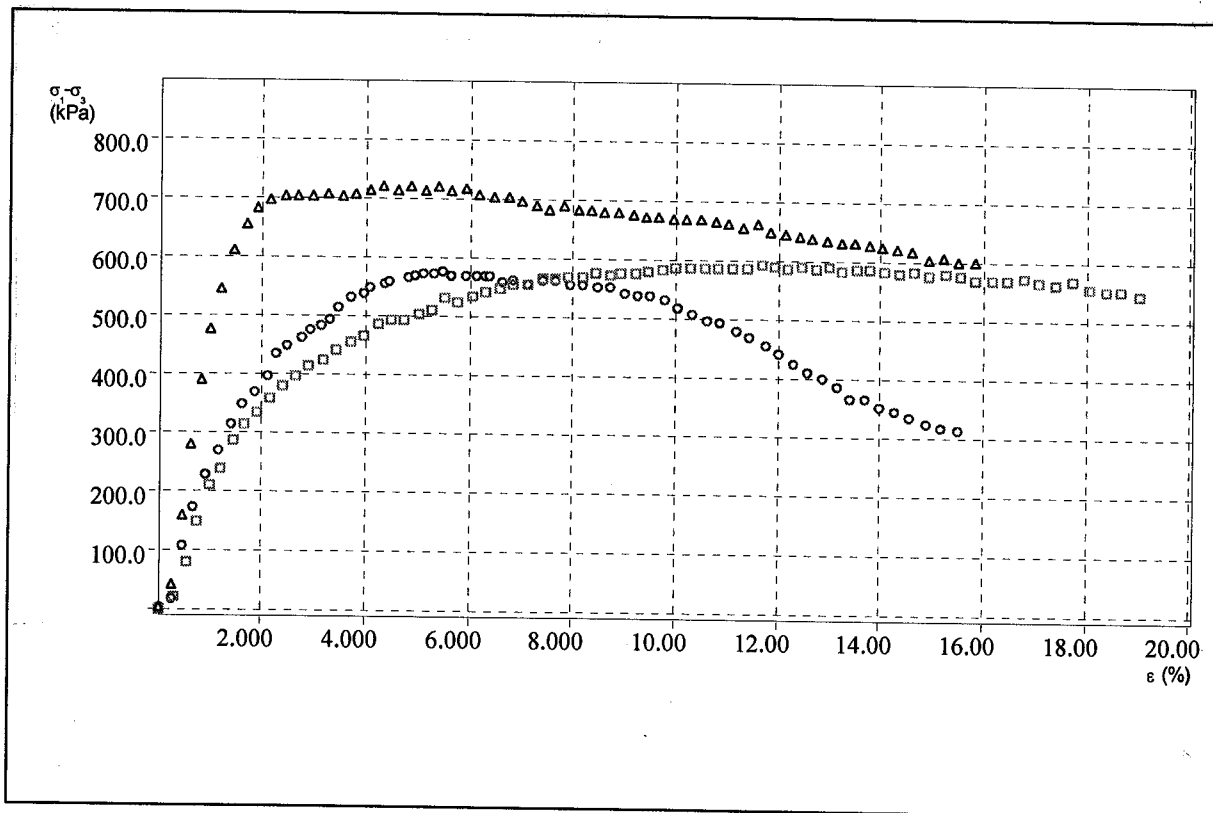
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	16.50-16.90 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
I19AC2T1	76.00	11.34	21.124	18.366	15.02	98.61	150.00	5.02	574.84
I19AC2T2	76.00	11.34	20.343	17.244	17.97	96.10	300.00	7.88	571.86
I19AC2T3	76.00	11.34	21.106	18.298	15.35	99.48	450.00	2.40	701.64



Certificato n°/data: 09.1275/22-06-09

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.:	SV19ACI2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1275/22-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	21.12 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.09 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	63.992 mm	Peso secco dell'unità di volume	18.33 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	15.259 % W_0
Peso tara 1	101.710 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	287.370 g	Saturazione iniziale	99.471 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	101.710 g	Indice dei vuoti iniziali	0.402 Iv_0
Tara+p.umido finale	287.370 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	262.790 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.77 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.69 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	5.09	11.95	573.11	10.88	12.73	493.35
0.24	11.37	17.48	5.29	11.97	571.92	11.17	12.77	480.51
0.46	11.39	108.62	5.49	12.00	574.68	11.45	12.81	467.85
0.67	11.42	173.00	5.64	12.02	569.83	11.75	12.85	455.13
0.92	11.45	228.15	5.93	12.06	568.04	12.01	12.89	442.63
1.15	11.47	270.15	6.13	12.08	570.78	12.31	12.93	426.34
1.39	11.50	315.97	6.28	12.10	569.88	12.58	12.97	410.22
1.62	11.53	348.84	6.38	12.11	569.28	12.86	13.01	401.55
1.87	11.56	368.89	6.62	12.15	559.97	13.15	13.06	385.53
2.11	11.59	397.13	6.84	12.17	562.53	13.42	13.10	365.95
2.28	11.61	433.76	7.11	12.21	557.04	13.71	13.14	364.73
2.48	11.63	449.67	7.40	12.25	563.07	13.99	13.18	352.61
2.77	11.66	461.42	7.65	12.28	561.52	14.28	13.23	344.11
2.92	11.68	475.69	7.93	12.32	556.00	14.56	13.27	335.73
3.12	11.71	482.19	8.19	12.35	554.39	14.87	13.32	323.66
3.32	11.73	494.26	8.46	12.39	552.79	15.17	13.37	318.87
3.46	11.75	515.83	8.72	12.42	551.19	15.48	13.42	314.12
3.71	11.78	531.22	8.99	12.46	541.97	15.80	13.47	305.76
3.96	11.81	539.11	9.26	12.50	536.53			
4.06	11.82	549.66	9.52	12.53	538.81			
4.35	11.86	555.34	9.79	12.57	529.61			
4.45	11.87	558.45	10.05	12.61	516.81			
4.80	11.91	566.93	10.34	12.65	507.64			
4.94	11.93	570.03	10.61	12.69	498.58			

Certificato n°/data: 09.1275/22-06-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1275/22-06-09

Dati del cliente

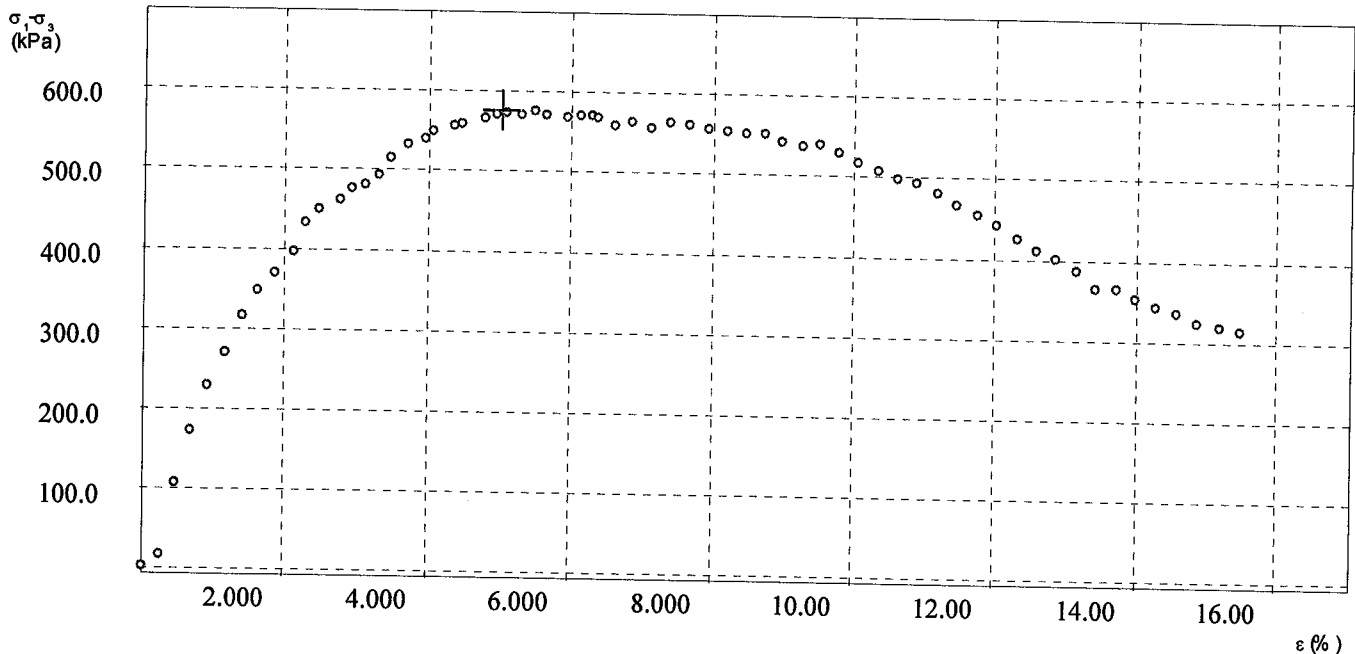
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	16.50-16.90 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	2.63	606.00	5.03	680.09
0.19	19.87	2.82	625.67	5.20	684.84
0.35	123.75	3.01	636.60	5.40	680.09
0.51	197.52	3.08	649.72	5.62	689.58
0.70	261.16	3.31	658.46	5.81	689.58
0.87	309.93	3.38	662.84	6.02	684.84
1.06	363.39	3.65	675.35	6.23	684.84
1.23	402.15	3.76	680.09	6.43	684.84
1.42	426.33	3.87	684.84	6.63	684.84
1.60	460.10	4.02	684.84	6.83	675.35
1.73	503.41	4.17	689.58	7.04	670.60
1.88	522.92	4.28	684.84	7.23	675.35
2.11	538.23	4.51	684.84	7.44	665.85
2.22	555.72	4.66	689.58	7.64	651.59
2.37	564.46	4.77	689.58	7.85	642.08
2.52	579.76	4.85	689.58	8.06	632.56



Certificato n°/data: 09.1275/22-06-09

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. 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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1275/22-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC2T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
8.27	627.80
8.49	613.50
8.70	599.19
8.93	584.86
9.13	570.52
9.35	551.38
9.56	532.21
9.77	522.62
9.99	503.41
10.20	479.36
10.42	479.36
10.63	464.92
10.85	455.28
11.06	445.63
11.30	431.15
11.53	426.33
11.77	421.49
12.01	411.83

Certificato n°/data: 09.1275/22-06-09

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 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. IVA03688910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19AC12
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1275/22-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.34 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.22 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	61.298 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.24 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	17.973 % W_0
Peso tara 1	102.120 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	280.920 g	Saturazione iniziale	96.104 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	102.120 g	Indice dei vuoti iniziali	0.490 Iv_0
Tara+p.umido finale	280.920 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	253.680 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.38 kN/m ³ γ_d
Peso specifico del terreno	25.69 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	6.04	12.07	535.21	12.46	12.95	589.93
0.30	11.37	21.80	6.30	12.10	541.54	12.73	13.00	588.07
0.53	11.40	82.46	6.57	12.14	547.83	12.99	13.03	589.97
0.73	11.42	151.20	6.84	12.17	554.00	13.25	13.07	584.56
0.98	11.45	210.68	7.11	12.21	556.31	13.53	13.12	586.30
1.19	11.48	239.99	7.39	12.25	566.26	13.79	13.16	588.08
1.43	11.51	285.91	7.64	12.28	564.70	14.08	13.20	582.55
1.67	11.53	314.67	7.92	12.32	570.70	14.36	13.24	580.68
1.91	11.56	334.83	8.17	12.35	569.12	14.65	13.29	582.21
2.16	11.59	358.97	8.45	12.39	575.05	14.94	13.33	576.73
2.40	11.62	378.87	8.70	12.42	573.45	15.24	13.38	578.23
2.65	11.65	398.55	8.95	12.46	575.71	15.53	13.43	576.20
2.90	11.68	414.01	9.22	12.49	577.75	15.83	13.47	570.68
3.17	11.71	425.14	9.48	12.53	579.90	16.15	13.53	568.52
3.44	11.74	440.31	9.75	12.57	581.89	16.46	13.58	569.91
3.70	11.78	455.37	10.01	12.60	587.74	16.78	13.63	571.19
3.97	11.81	466.27	10.28	12.64	585.94	17.07	13.68	565.71
4.23	11.84	485.16	10.56	12.68	587.86	17.39	13.73	563.54
4.49	11.87	491.91	10.83	12.72	586.04	17.71	13.78	568.19
4.75	11.91	494.55	11.12	12.76	587.86	18.03	13.84	555.79
5.01	11.94	505.21	11.38	12.80	586.17	18.36	13.89	553.56
5.26	11.97	511.81	11.66	12.84	591.62	18.68	13.95	551.40
5.53	12.00	530.19	11.92	12.88	589.91	19.02	14.00	545.74
5.77	12.04	524.87	12.19	12.92	588.07	19.34	14.06	540.17

Certificato n°/data: 09.1275/22-06-09

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

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

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1275/22-06-09

Dati del cliente

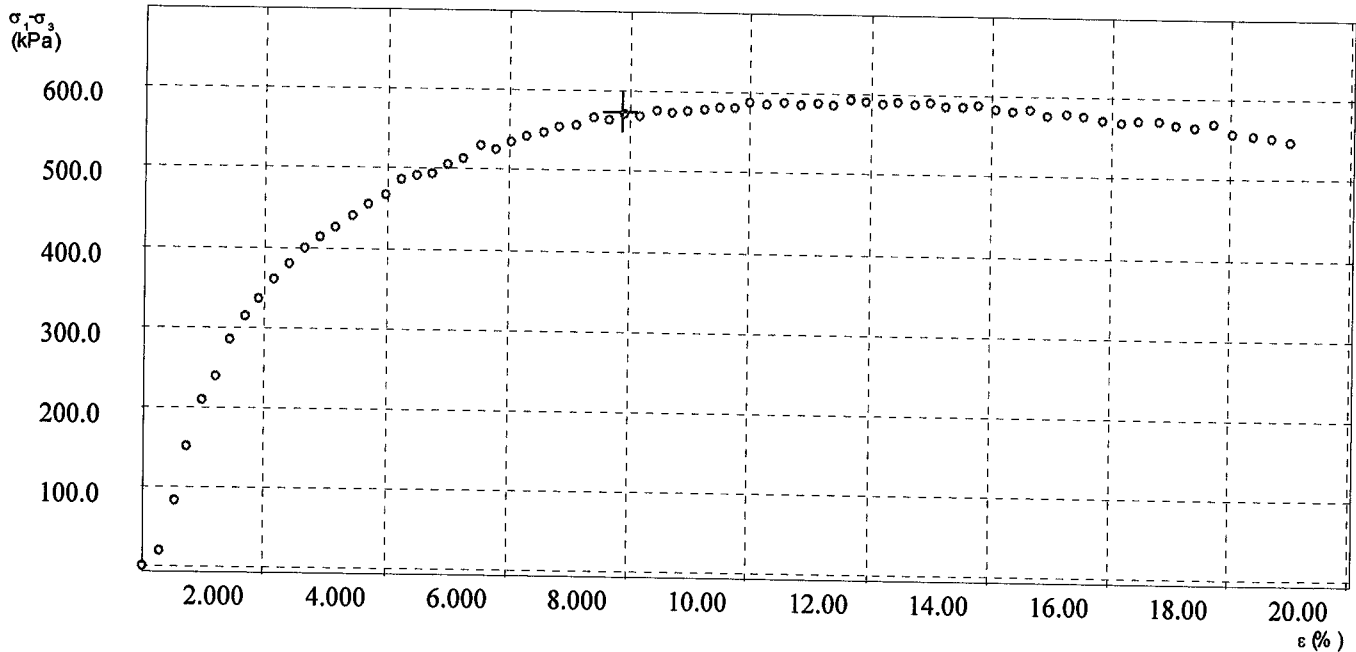
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	16.50-16.90 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	3.02	550.65	6.21	702.87
0.23	24.80	3.22	574.55	6.42	712.33
0.40	94.02	3.41	584.09	6.61	712.33
0.56	172.74	3.61	588.86	6.80	717.06
0.74	241.29	3.81	603.16	7.01	721.78
0.90	275.45	4.00	612.69	7.20	726.51
1.09	328.96	4.20	636.48	7.41	731.23
1.27	362.92	4.39	631.72	7.60	740.67
1.45	387.12	4.59	645.98	7.81	740.67
1.65	416.12	4.79	655.48	8.02	745.39
1.82	440.23	4.99	664.97	8.23	745.39
2.02	464.31	5.20	674.46	8.45	750.10
2.20	483.54	5.40	679.20	8.65	750.10
2.41	497.95	5.61	693.41	8.86	759.53
2.61	517.14	5.81	693.41	9.06	759.53
2.81	536.30	6.02	702.87	9.27	759.53



Certificato n°/data: 09.1275/22-06-09

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.:	SV19A C12
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1275/22-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC2T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	C12	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.47	764.24
9.68	764.24
9.87	768.95
10.07	764.24
10.28	768.95
10.48	773.66
10.70	768.95
10.91	768.95
11.14	773.66
11.35	768.95
11.58	773.66
11.81	773.66
12.03	768.95
12.27	768.95
12.51	773.66
12.75	778.37
12.98	773.66
13.22	773.66
13.46	783.07
13.70	768.95
13.95	768.95
14.19	768.95
14.45	764.24
14.70	759.53

Certificato n°/data: 09.1275/22-06-09

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.:	SV19AC12
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1275/22-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	10 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	21.11 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.15 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	63.766 mm	Peso secco dell'unità di volume	18.30 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	15.346 % W_o
Peso tara 1	101.710 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	287.210 g	Saturazione iniziale	99.476 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	101.710 g	Indice dei vuoti iniziali	0.404 Iv_o
Tara+p.umido finale	287.210 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	262.530 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.81 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.69 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	5.92	12.05	715.50	12.40	12.95	640.88
0.27	11.37	43.57	6.19	12.09	705.75	12.68	12.99	638.87
0.45	11.39	160.20	6.46	12.12	703.67	12.95	13.03	633.33
0.64	11.41	279.62	6.73	12.16	701.67	13.22	13.07	631.32
0.82	11.43	389.09	7.00	12.20	695.76	13.49	13.11	629.39
1.01	11.46	476.32	7.28	12.23	689.87	13.76	13.15	627.38
1.22	11.48	545.91	7.54	12.27	684.08	14.04	13.19	625.38
1.44	11.51	610.62	7.81	12.30	689.73	14.31	13.24	619.83
1.68	11.53	654.19	8.09	12.34	683.87	14.61	13.28	617.68
1.90	11.56	681.20	8.35	12.37	681.90	14.91	13.33	604.97
2.16	11.59	695.57	8.62	12.41	679.92	15.20	13.37	606.44
2.43	11.62	701.76	8.89	12.45	677.87	15.49	13.42	600.82
2.70	11.66	703.88	9.16	12.48	675.90	15.81	13.47	598.55
2.97	11.69	701.88	9.41	12.52	674.00	16.10	13.52	596.52
3.24	11.72	707.96	9.68	12.56	672.03			
3.52	11.76	701.88	9.94	12.59	670.05			
3.79	11.79	707.90	10.22	12.63	668.00			
4.06	11.82	713.79	10.49	12.67	669.64			
4.32	11.85	719.80	10.76	12.71	663.98			
4.61	11.89	713.70	11.04	12.75	661.92			
4.86	11.92	719.65	11.32	12.79	656.13			
5.13	11.95	713.73	11.59	12.83	661.47			
5.39	11.99	719.54	11.86	12.87	648.49			
5.66	12.02	713.63	12.14	12.91	646.46			

Certificato n°/data: 09.1275/22-06-09

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. IVA03686910401

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1275/22-06-09

Dati del cliente

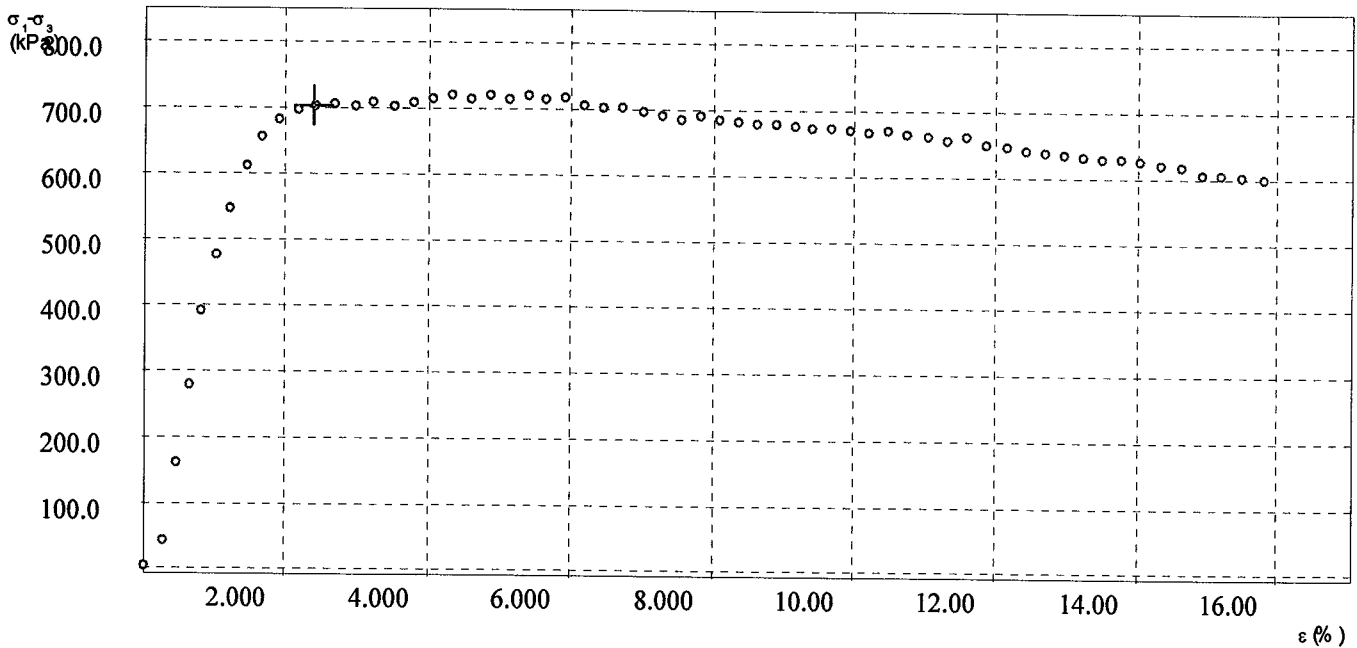
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC2T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 10 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	16.50-16.90 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	2.88	834.44	6.15	843.81
0.20	49.54	3.09	843.81	6.35	843.81
0.34	182.50	3.28	853.17	6.55	843.81
0.48	319.14	3.50	848.49	6.76	843.81
0.62	444.91	3.69	857.84	6.96	843.81
0.77	545.69	3.90	853.17	7.15	843.81
0.93	626.76	4.10	862.52	7.35	843.81
1.10	702.64	4.30	857.84	7.56	843.81
1.27	754.57	4.50	862.52	7.77	843.81
1.44	787.51	4.70	853.17	7.98	848.49
1.65	806.30	4.91	853.17	8.18	843.81
1.85	815.69	5.11	853.17	8.39	843.81
2.05	820.38	5.32	848.49	8.60	839.12
2.26	820.38	5.53	843.81	8.81	848.49
2.46	829.75	5.73	839.12	9.02	834.44
2.68	825.07	5.94	848.49	9.23	834.44



Certificato n°/data: 09.1275/22-06-09

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.:	SV19A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1275/22-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC2T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 10 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.43	829.75
9.64	829.75
9.84	825.07
10.05	825.07
10.25	825.07
10.46	825.07
10.67	825.07
10.88	820.38
11.10	820.38
11.33	806.30
11.55	811.00
11.77	806.30
12.02	806.30
12.23	806.30

Certificato n°/data: 09.1275/22-06-09

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.

Via Mariotti 18/a - 47833 - 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.:	SV19AC12
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 1
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	2
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.37 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.93 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.581 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.15 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	18.780 % W_0
Peso tara 1	58.710 g	Contenuto d'acqua finale	18.780 % W_f
Tara + p.umido iniziale	140.300 g	Saturazione iniziale	98.832 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	125.655 % S_f
Peso tara 2	58.710 g	Indice dei vuoti iniziali	0.498 Iv_0
Tara + p.umido finale	140.300 g	Indice dei vuoti finali	0.392 Iv_f
Tara + p.provino secco	127.400 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.46 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.69 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	0.024	0.050	0.047	0.050	0.098	0.050	0.216
0.084	0.024	0.084	0.051	0.084	0.098	0.084	0.220
0.139	0.024	0.139	0.051	0.139	0.102	0.139	0.224
0.233	0.024	0.233	0.051	0.233	0.106	0.233	0.232
0.389	0.024	0.389	0.051	0.389	0.118	0.389	0.236
0.649	0.024	0.649	0.055	0.649	0.118	0.649	0.240
1.085	0.024	1.085	0.055	1.085	0.118	1.085	0.248
1.811	0.024	1.811	0.055	1.811	0.118	1.811	0.252
3.025	0.024	3.025	0.055	3.025	0.118	3.025	0.259
0.000	0.000	5.051	0.059	5.051	0.122	5.051	0.263
0.000	0.000	8.436	0.059	8.436	0.122	8.436	0.271
0.000	0.000	14.088	0.059	14.088	0.126	14.088	0.277
0.000	0.000	23.527	0.059	23.527	0.130	23.527	0.283
0.000	0.000	39.290	0.059	39.290	0.130	39.290	0.286
0.000	0.000	65.615	0.059	65.615	0.134	65.615	0.289

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	0.117 %	$\epsilon =$	0.295 %	$\epsilon =$	0.686 %	$\epsilon =$	1.521 %
$Iv =$	0.496	$Iv =$	0.493	$Iv =$	0.488	$Iv =$	0.475
$Cv =$		$Cv =$		$Cv =$		$Cv =$	
$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$	
$M =$		$M =$	7.041 MPa	$M =$	6.388 MPa	$M =$	5.992 MPa
$K =$		$K =$		$K =$		$K =$	

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - 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.:	SV19ACI2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 2
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	2
Profondità	16.50-16.90 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	0.138
182.983	0.138
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.289
182.993	0.295
305.598	0.296
510.348	0.300
852.281	0.300
1423.300	0.305

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - 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.:	SV19AC12
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 3
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	2
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.37 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.93 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.581 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.15 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	18.780 % W_0
Peso tara 1	58.710 g	Contenuto d'acqua finale	18.780 % W_f
Tara + p.umido iniziale	140.300 g	Saturazione iniziale	98.832 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	125.655 % S_f
Peso tara 2	58.710 g	Indice dei vuoti iniziali	0.498 Iv_0
Tara + p.umido finale	140.300 g	Indice dei vuoti finali	0.392 Iv_f
Tara + p.provino secco	127.400 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.46 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.69 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	0.393	0.050	0.633	0.050	0.743	0.050	0.672
0.084	0.401	0.084	0.641	0.084	0.739	0.084	0.672
0.139	0.405	0.139	0.649	0.139	0.739	0.139	0.668
0.233	0.413	0.233	0.653	0.233	0.735	0.233	0.668
0.389	0.417	0.389	0.664	0.389	0.735	0.389	0.664
0.649	0.425	0.649	0.668	0.649	0.731	0.649	0.660
1.085	0.432	1.085	0.680	1.085	0.727	1.085	0.656
1.811	0.432	1.811	0.688	1.811	0.727	1.811	0.656
3.025	0.448	3.025	0.700	3.025	0.723	3.025	0.653
5.051	0.456	5.051	0.711	5.051	0.719	5.051	0.649
8.436	0.468	8.436	0.715	8.436	0.715	8.436	0.649
14.088	0.476	14.088	0.731	14.088	0.708	14.088	0.641
23.527	0.476	23.527	0.735	23.527	0.699	23.527	0.637
39.290	0.476	39.290	0.743	39.290	0.696	39.290	0.633
65.615	0.481	65.615	0.742	65.615	0.692	65.615	0.629

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	2.557 %	$\epsilon =$	3.890 %	$\epsilon =$	3.424 %	$\epsilon =$	3.006 %
$Iv =$	0.460	$Iv =$	0.440	$Iv =$	0.447	$Iv =$	0.453
$Cv =$		$Cv =$					
$Ca =$		$Ca =$					
$M =$	9.649 MPa	$M =$	15.003 MPa				
$K =$		$K =$					

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - 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.:	SV19AC12
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 4
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	2
Profondità	16.50-16.90 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	0.489
182.993	0.489
305.598	0.488
510.348	0.497
852.281	0.503
1423.309	0.511
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.750
182.993	0.757
305.598	0.763
510.348	0.764
852.281	0.769
1423.309	0.778
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.692
182.993	0.692
305.598	0.688
510.348	0.688
852.281	0.688
1423.309	0.685
2376.926	0.685

dt min	dH mm
109.576	0.623
182.993	0.616
305.598	0.608
510.348	0.605
852.281	0.601
1423.309	0.601
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - 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.:	SV19ACI2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 5
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	2
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.37 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.93 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.581 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.15 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	18.780 % W_o
Peso tara 1	58.710 g	Contenuto d'acqua finale	18.780 % W_f
Tara + p.umido iniziale	140.300 g	Saturazione iniziale	98.832 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	125.655 % S_f
Peso tara 2	58.710 g	Indice dei vuoti iniziali	0.498 Iv_o
Tara + p.umido finale	140.300 g	Indice dei vuoti finali	0.392 Iv_f
Tara + p.provino secco	127.400 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.46 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.69 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	0.601	0.050	0.546	0.050	0.601	0.050	0.715
0.084	0.597	0.084	0.546	0.084	0.601	0.084	0.723
0.139	0.597	0.139	0.550	0.139	0.605	0.139	0.727
0.233	0.597	0.233	0.550	0.233	0.609	0.233	0.731
0.389	0.594	0.389	0.550	0.389	0.609	0.389	0.735
0.649	0.590	0.649	0.550	0.649	0.613	0.649	0.743
1.085	0.590	1.085	0.554	1.085	0.617	1.085	0.751
1.811	0.586	1.811	0.554	1.811	0.621	1.811	0.759
3.025	0.582	3.025	0.558	3.025	0.625	3.025	0.763
5.051	0.578	5.051	0.558	5.051	0.633	5.051	0.770
8.436	0.570	8.436	0.562	8.436	0.637	8.436	0.778
14.088	0.566	14.088	0.562	14.088	0.641	14.088	0.786
23.527	0.558	23.527	0.562	23.527	0.641	23.527	0.786
39.290	0.554	39.290	0.562	39.290	0.645	39.290	0.790
65.615	0.535	65.615	0.562	65.615	0.645	65.615	0.794

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	2.574 %	$\epsilon =$	2.830 %	$\epsilon =$	3.281 %	$\epsilon =$	4.088 %
$Iv =$	0.459	$Iv =$	0.455	$Iv =$	0.449	$Iv =$	0.437
Cv =		Cv =		Cv =		Metodo Taylor	
Ca =		Ca =		Ca =		Cv =	3.421e-003 cm ² /s
M =	19.527 MPa	M =	22.132 MPa	M =	24.789 MPa	Ca =	
K =		K =		K =		M =	24.789 MPa
						K =	1.354e-010 m/s

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - 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.:	SV19ACI2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 6
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC2ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	edometro n°: 2
Profondità	16.50-16.90 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	0.531
182.993	0.527
305.583	0.522
510.348	0.519
852.281	0.515
1423.309	0.515
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.566
182.993	0.566
305.598	0.566
510.348	0.566
852.281	0.566
1423.309	0.566
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.653
182.993	0.649
305.598	0.653
510.348	0.653
852.281	0.653
1423.309	0.656
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.798
182.993	0.802
305.598	0.802
510.348	0.806
852.281	0.810
1423.309	0.814
2376.926	0.818
3969.466	0.818

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - 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.:	SV19ACI2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 7
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	2
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.37 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.93 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.581 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.15 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	18.780 % W_o
Peso tara 1	58.710 g	Contenuto d'acqua finale	18.780 % W_f
Tara + p.umido iniziale	140.300 g	Saturazione iniziale	98.832 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	125.655 % S_f
Peso tara 2	58.710 g	Indice dei vuoti iniziali	0.498 Iv_o
Tara + p.umido finale	140.300 g	Indice dei vuoti finali	0.392 Iv_f
Tara + p.provino secco	127.400 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.46 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.69 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	0.971	0.050	1.356	0.050	1.883	0.050	2.700
0.084	0.983	0.084	1.372	0.084	1.891	0.084	2.708
0.139	0.991	0.139	1.384	0.139	1.922	0.139	2.720
0.233	1.006	0.233	1.403	0.233	1.965	0.233	2.756
0.389	1.018	0.389	1.419	0.389	1.989	0.389	2.818
0.649	1.030	0.649	1.435	0.649	2.013	0.649	2.854
1.085	1.046	1.085	1.458	1.085	2.040	1.085	2.889
1.811	1.061	1.811	1.486	1.811	2.075	1.811	2.925
3.025	1.077	3.025	1.521	3.025	2.119	3.025	2.972
5.051	1.097	5.051	1.557	5.051	2.170	5.051	3.035
8.436	1.112	8.436	1.604	8.436	2.237	8.436	3.105
14.088	1.128	14.088	1.647	14.088	2.315	14.088	3.192
23.527	1.144	23.527	1.686	23.527	2.394	23.527	3.290
39.290	1.152	39.290	1.718	39.290	2.465	39.290	3.373
65.615	1.164	65.615	1.741	65.615	2.520	65.615	3.447

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	6.093 %	$\epsilon =$	9.179 %	$\epsilon =$	13.330 %	$\epsilon =$	18.221 %
$Iv =$	0.407	$Iv =$	0.360	$Iv =$	0.298	$Iv =$	0.225
Metodo Taylor		Metodo Taylor		Metodo Taylor		Metodo Taylor	
$Cv =$	5.313e-003 cm ² /s	$Cv =$	2.625e-003 cm ² /s	$Cv =$	1.118e-002 cm ² /s	$Cv =$	4.993e-003 cm ² /s
$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$	
$M =$	19.746 MPa	$M =$	25.924 MPa	$M =$	38.546 MPa	$M =$	65.426 MPa
$K =$	2.640e-010 m/s	$K =$	9.932e-011 m/s	$K =$	2.846e-010 m/s	$K =$	7.487e-011 m/s

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - 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.:	SV19ACI2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 8
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	edometro n°: 2
Profondità	16.50-16.90 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	1.171
182.993	1.183
305.598	1.191
510.348	1.203
852.281	1.211
1423.309	1.219

dt min	dH mm
109.576	1.761
182.993	1.777
305.598	1.792
510.348	1.808
852.281	1.824
1423.309	1.836

dt min	dH mm
109.576	2.559
182.993	2.586
305.598	2.610
510.348	2.626
852.281	2.645
1423.309	2.669

dt min	dH mm
109.576	3.502
182.993	3.542
305.598	3.573
510.348	3.597
852.281	3.620
1423.309	3.644

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - 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.:	SV19AC12
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 9
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	2
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.37 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.93 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.581 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.15 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	18.780 % W_0
Peso tara 1	58.710 g	Contenuto d'acqua finale	18.780 % W_f
Tara + p.umido iniziale	140.300 g	Saturazione iniziale	98.832 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	125.655 % S_f
Peso tara 2	58.710 g	Indice dei vuoti iniziali	0.498 Iv_0
Tara + p.umido finale	140.300 g	Indice dei vuoti finali	0.392 Iv_f
Tara + p.provino secco	127.400 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.46 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.69 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	3.640	0.050	3.443	0.050	2.905	0.050	2.315
0.084	3.640	0.084	3.439	0.084	2.889	0.084	2.311
0.139	3.624	0.139	3.420	0.139	2.881	0.139	2.307
0.233	3.608	0.233	3.388	0.233	2.873	0.233	2.307
0.389	3.581	0.389	3.377	0.389	2.869	0.389	2.300
0.649	3.577	0.649	3.365	0.649	2.862	0.649	2.296
1.085	3.565	1.085	3.353	1.085	2.850	1.085	2.292
1.811	3.557	1.811	3.333	1.811	2.838	1.811	2.284
3.025	3.550	3.025	3.314	3.025	2.822	3.025	2.272
5.051	3.538	5.051	3.286	5.051	2.803	5.051	2.260
8.436	3.526	8.436	3.251	8.436	2.803	8.436	2.237
14.088	3.514	14.088	3.208	14.088	2.748	14.088	2.229
23.527	3.506	23.527	3.153	23.527	2.708	23.527	2.201
39.290	3.498	39.290	3.086	39.290	2.657	39.290	2.170
65.615	3.487	65.615	3.023	65.615	2.602	65.615	2.131

Risultati			Risultati			Risultati			Risultati		
$\epsilon =$	17.409	%	$\epsilon =$	14.593	%	$\epsilon =$	11.603	%	$\epsilon =$	9.077	%
$Iv =$	0.237		$Iv =$	0.279		$Iv =$	0.324		$Iv =$	0.362	

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - 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.:	SV19AC12
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 10
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	edometro n°: 2
Profondità	16.50-16.90 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	3.487
182.993	3.491
305.598	3.483
510.348	3.483
852.281	3.483
1423.300	3.483
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	2.976
182.993	2.948
305.598	2.932
510.348	2.928
852.281	2.925
1423.309	2.921
2376.926	2.917

dt min	dH mm
109.576	2.535
182.993	2.461
305.598	2.398
510.348	2.355
852.281	2.331
1423.309	2.319
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	2.072
182.993	2.024
305.598	1.946
510.348	1.887
852.281	1.836
1423.309	1.816
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - 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.:	SV19AC12
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 11
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	2
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.37 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.93 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.581 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.15 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	18.780 % W_0
Peso tara 1	58.710 g	Contenuto d'acqua finale	18.780 % W_f
Tara + p.umido iniziale	140.300 g	Saturazione iniziale	98.832 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	125.655 % S_f
Peso tara 2	58.710 g	Indice dei vuoti iniziali	0.498 Iv_0
Tara + p.umido finale	140.300 g	Indice dei vuoti finali	0.392 Iv_f
Tara + p.provino secco	127.400 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.46 kN/m ³ γ_d
Peso specifico del terreno	25.69 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 21 12.5 KPa	
dt min	dH mm
0.050	1.804
0.084	1.804
0.139	1.800
0.233	1.800
0.389	1.800
0.649	1.796
1.085	1.792
1.811	1.789
3.025	1.785
5.051	1.777
8.436	1.769
14.088	1.757
23.527	1.741
39.290	1.722
65.615	1.698

--	--	--	--

Risultati

$\epsilon =$	7.090	%
$Iv =$	0.392	

Risultati

--

Risultati

--

Risultati

--

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - 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.:	SV19AC12
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 12
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	edometro n°: 2
Profondità	16.50-16.90 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	1.667
182.993	1.623
305.598	1.576
510.348	1.517
852.281	1.458
1423.300	1.419
0.000	0.000

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

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

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

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19A2
Da ml. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 24
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.040.00
 Sito: A1 MI-NA ampl. 3ª corsia
 Sondaggio: SV19A
 Campione: C12
 Profondità: 16.50-16.90 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

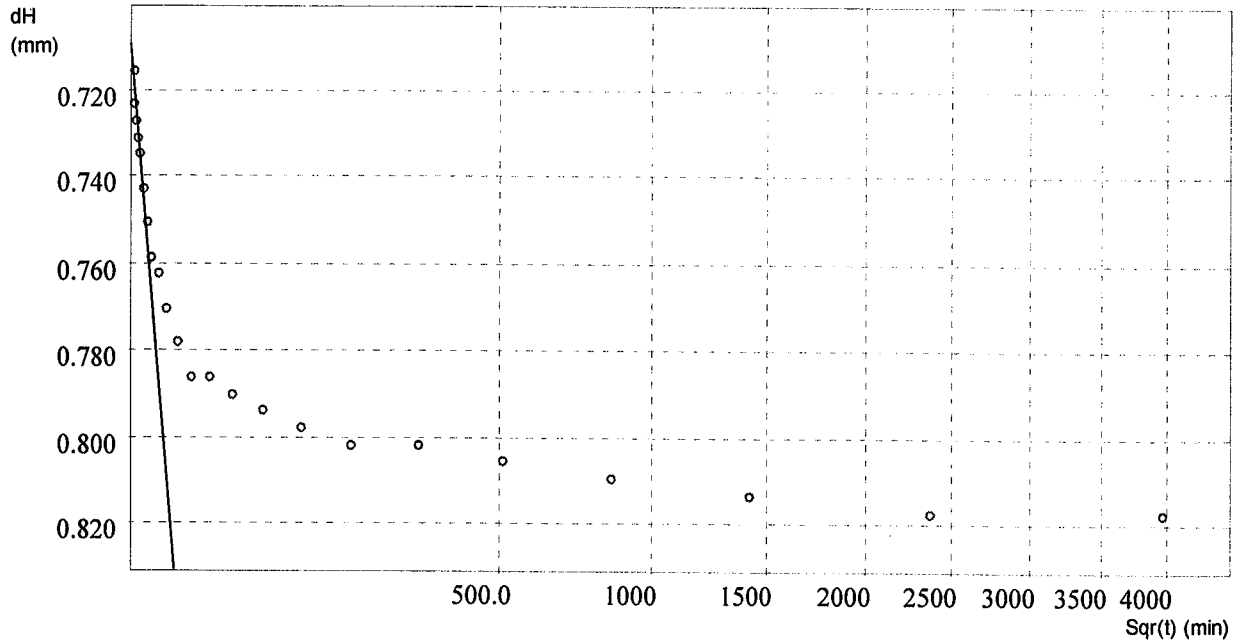
File: I19AC2ED
 data esecuzione: 9 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 2

Dati relativi al passo 12

$\sigma_v = 400.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.050	0.715
0.084	0.723
0.139	0.727
0.233	0.731
0.389	0.735
0.649	0.743
1.085	0.751
1.811	0.759
3.025	0.763
5.051	0.770
8.436	0.778
14.088	0.786

dt min	dH mm
23.527	0.786
39.290	0.790
65.615	0.794
109.576	0.798
182.993	0.802
305.598	0.802
510.348	0.806
852.281	0.810
1423.309	0.814
2376.926	0.818
3969.466	0.818



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	4.067	%
$lv =$	0.437	
Metodo	Taylor	
$Cv =$	3.42e-003	cm ² /s
$Ca =$		
$M =$	25.449	MPa
$K =$	0.00e+000	m/s

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19012
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 25
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

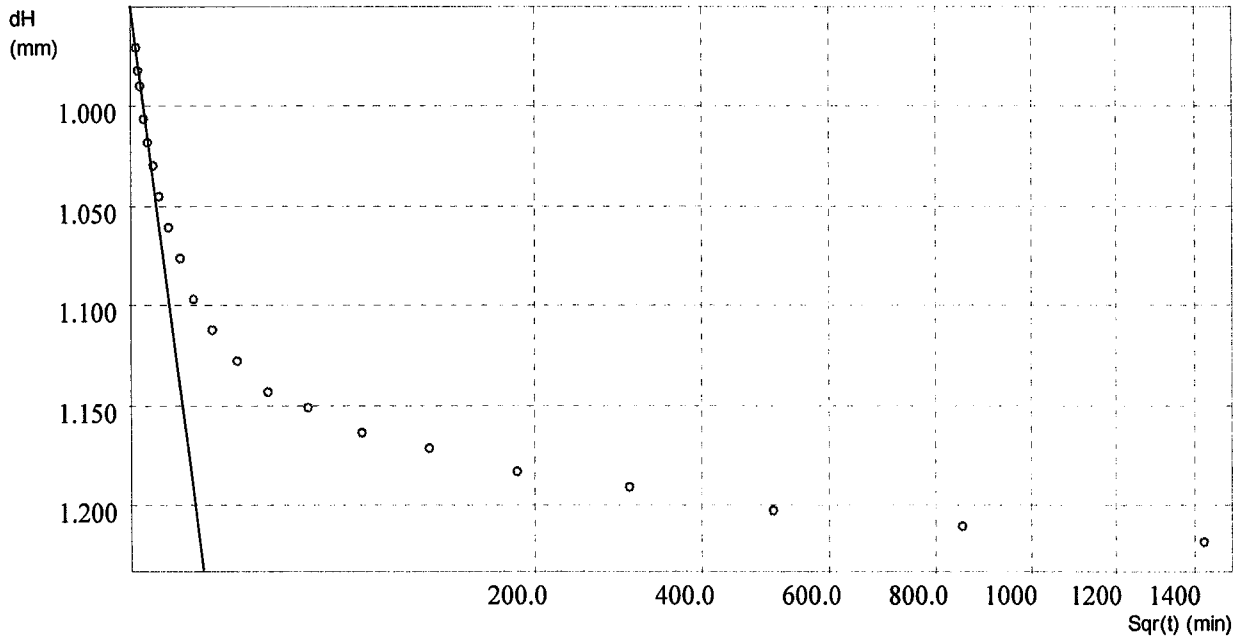
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	2
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 13

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

dt min	dH mm
0.050	0.971
0.084	0.983
0.139	0.991
0.233	1.006
0.389	1.018
0.649	1.030
1.085	1.046
1.811	1.061
3.025	1.077
5.051	1.097
8.436	1.112
14.088	1.128

dt min	dH mm
23.527	1.144
39.290	1.152
65.615	1.164
109.576	1.171
182.993	1.183
305.598	1.191
510.348	1.203
852.281	1.211
1423.309	1.219



Risultati elaborazione

$\epsilon =$	6.093	%
$lv =$	0.407	
Metodo	Taylor	
$C_v =$	5.31e-003	cm ² /s
$Ca =$		
$M =$	19.746	MPa
$K =$	2.64e-010	m/s

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via 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

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19A/2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 26
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

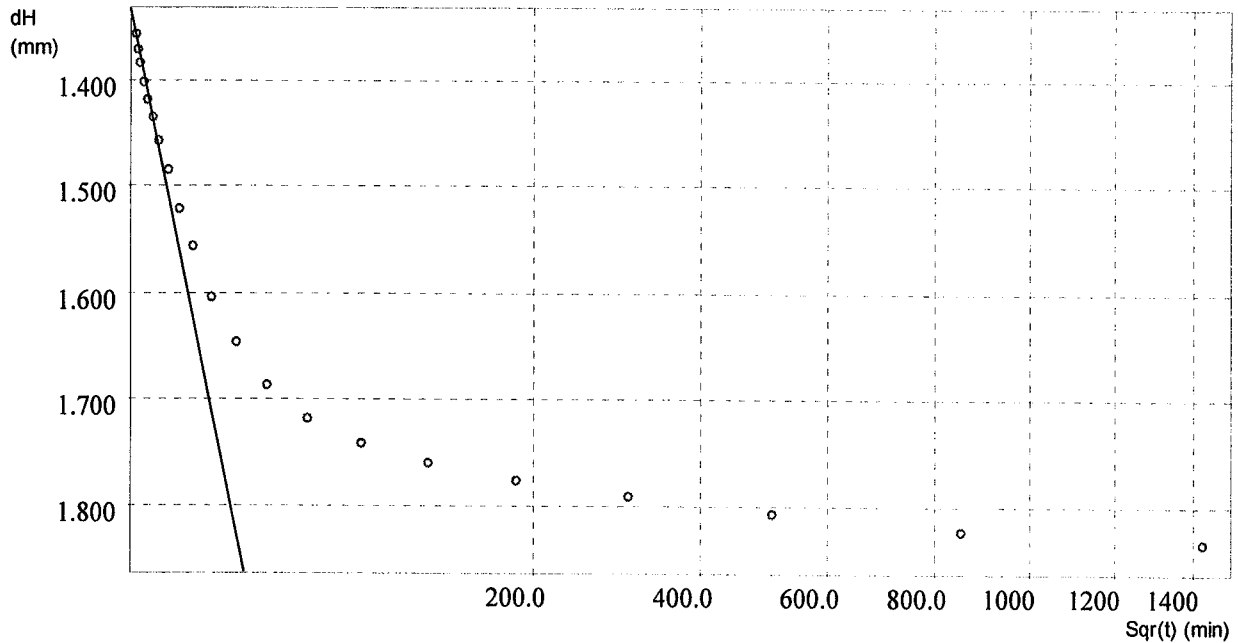
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	2
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 14

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

dt min	dH mm
0.050	1.356
0.084	1.372
0.139	1.384
0.233	1.403
0.389	1.419
0.649	1.435
1.085	1.458
1.811	1.486
3.025	1.521
5.051	1.557
8.436	1.604
14.088	1.647

dt min	dH mm
23.527	1.686
39.290	1.718
65.615	1.741
109.576	1.761
182.993	1.777
305.598	1.792
510.348	1.808
852.281	1.824
1423.309	1.836



Risultati elaborazione

$\epsilon =$	9.179	%
$lv =$	0.360	
Metodo	Taylor	
$C_v =$	2.62e-003	cm ² /s
$Ca =$		
$M =$	25.924	MPa
$K =$	9.93e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19012
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 27
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

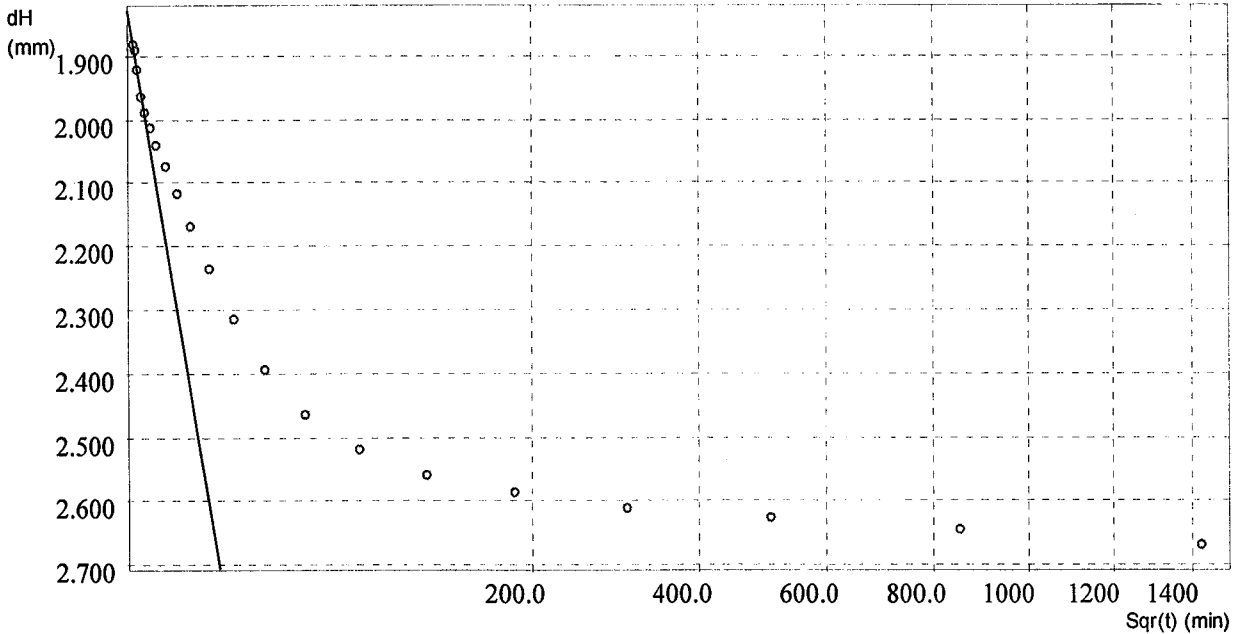
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	2
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 15

$\sigma_v = 3200.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.050	1.883
0.084	1.891
0.139	1.922
0.233	1.965
0.389	1.989
0.649	2.013
1.085	2.040
1.811	2.075
3.025	2.119
5.051	2.170
8.436	2.237
14.088	2.315

dt min	dH mm
23.527	2.394
39.290	2.465
65.615	2.520
109.576	2.559
182.993	2.586
305.598	2.610
510.348	2.626
852.281	2.645
1423.309	2.669



Risultati elaborazione

$\epsilon =$	13.330	%
$lv =$	0.298	
Metodo	Taylor	
$C_v =$	1.12e-002	cm ² /s
$Ca =$		
$M =$	38.546	MPa
$K =$	2.85e-010	m/s

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - 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.:	SV190I2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 28
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

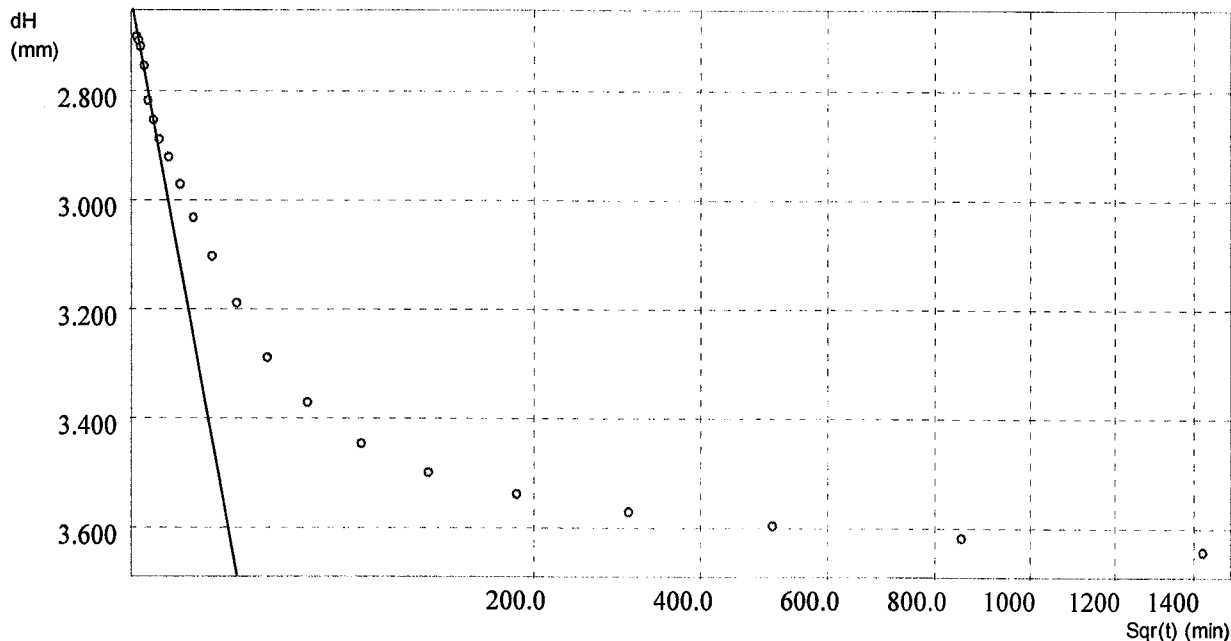
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	2
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 16

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

dt min	dH mm
0.050	2.700
0.084	2.708
0.139	2.720
0.233	2.756
0.389	2.818
0.649	2.854
1.085	2.889
1.811	2.925
3.025	2.972
5.051	3.035
8.436	3.105
14.088	3.192

dt min	dH mm
23.527	3.290
39.290	3.373
65.615	3.447
109.576	3.502
182.993	3.542
305.598	3.573
510.348	3.597
852.281	3.620
1423.309	3.644



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	18.221	%
$lv =$	0.225	
Metodo	Taylor	
$Cv =$	4.99e-003	cm ² /s
$Ca =$		
$M =$	65.426	MPa
$K =$	7.49e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - 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.:	SV19/CI2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 13
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2ED
Commessa	08.040.00	data:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	2
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.37 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.93 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.581 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.15 kN/m ³ γ_d
Numero tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	18.780 % W_w
Peso tara 1	58.710 g	Contenuto d'acqua finale	18.780 % W_f
Tara+p.umido iniziale	140.30 g	Saturazione iniziale	98.832 % S_o
Numero tara 2	1	Saturazione finale	125.655 % S_f
Peso tara 2	58.710 g	Indice dei vuoti iniziali	0.498 I_v_o
Tara+p.umido finale	140.300 g	Indice dei vuoti finali	0.392 I_v_f
Tara+p.provino secco	127.400 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.46 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.69 kN/m ³		

Passo	P' kPa	ϵ %	I_v	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	C alfa %	Metodo
1	12.5	0.117	0.496					
2	25.0	0.295	0.493	7.041				
3	50.0	0.686	0.488	6.388				
4	100.0	1.521	0.475	5.992				
5	200.0	2.557	0.460	9.649				
6	400.0	3.890	0.440	15.003				
7	200.0	3.424	0.447					
8	100.0	3.006	0.453					
9	50.0	2.574	0.459					
10	100.0	2.830	0.455	19.527				
11	200.0	3.281	0.449	22.132			0.042	
12	400.0	4.088	0.437	24.789	3.421e-003	1.354e-010	0.073	Taylor
13	800.0	6.093	0.407	19.746	5.313e-003	2.640e-010	0.206	Taylor
14	1600.0	9.179	0.360	25.924	2.625e-003	9.932e-011		Taylor
15	3200.0	13.330	0.298	38.546	1.118e-002	2.846e-010		Taylor
16	6400.0	18.221	0.225	65.426	4.993e-003	7.487e-011		Taylor
17	3200.0	17.409	0.237					
18	800.0	14.593	0.279					
19	200.0	11.603	0.324					
20	50.0	9.077	0.362					
21	12.5	7.090	0.392					

Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

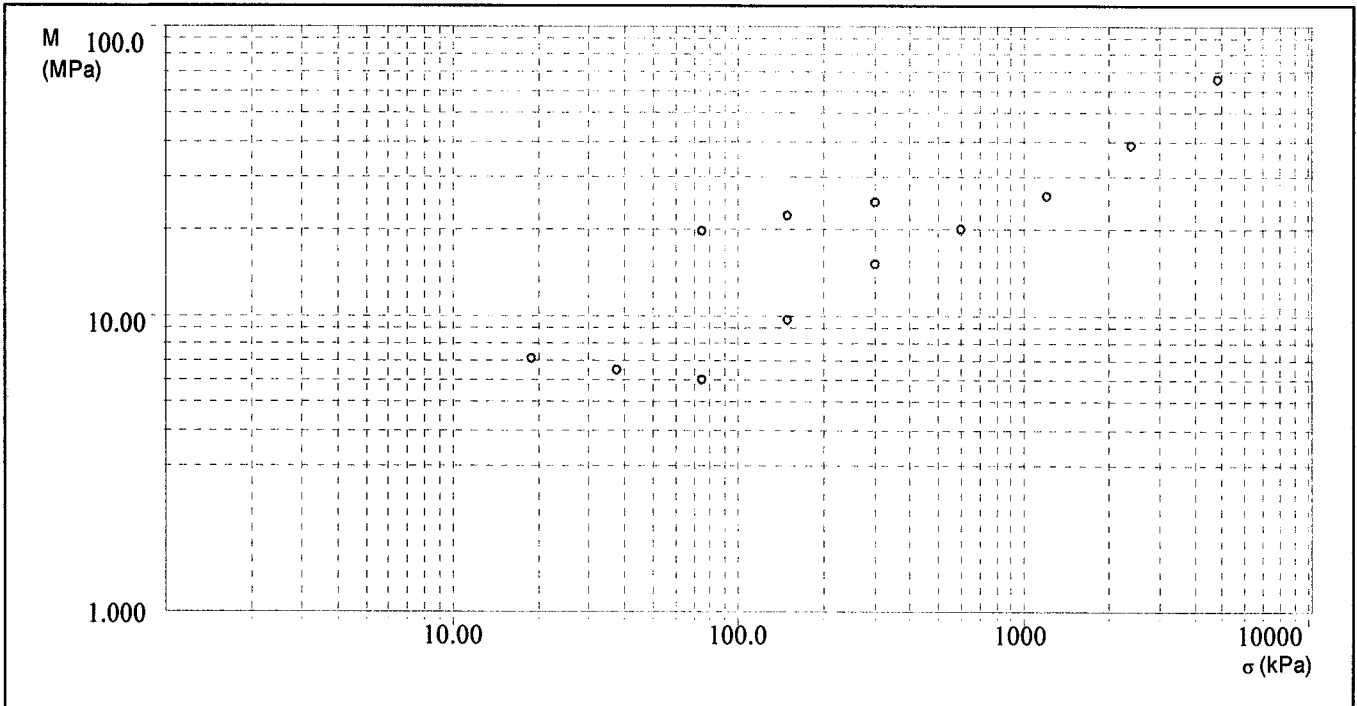
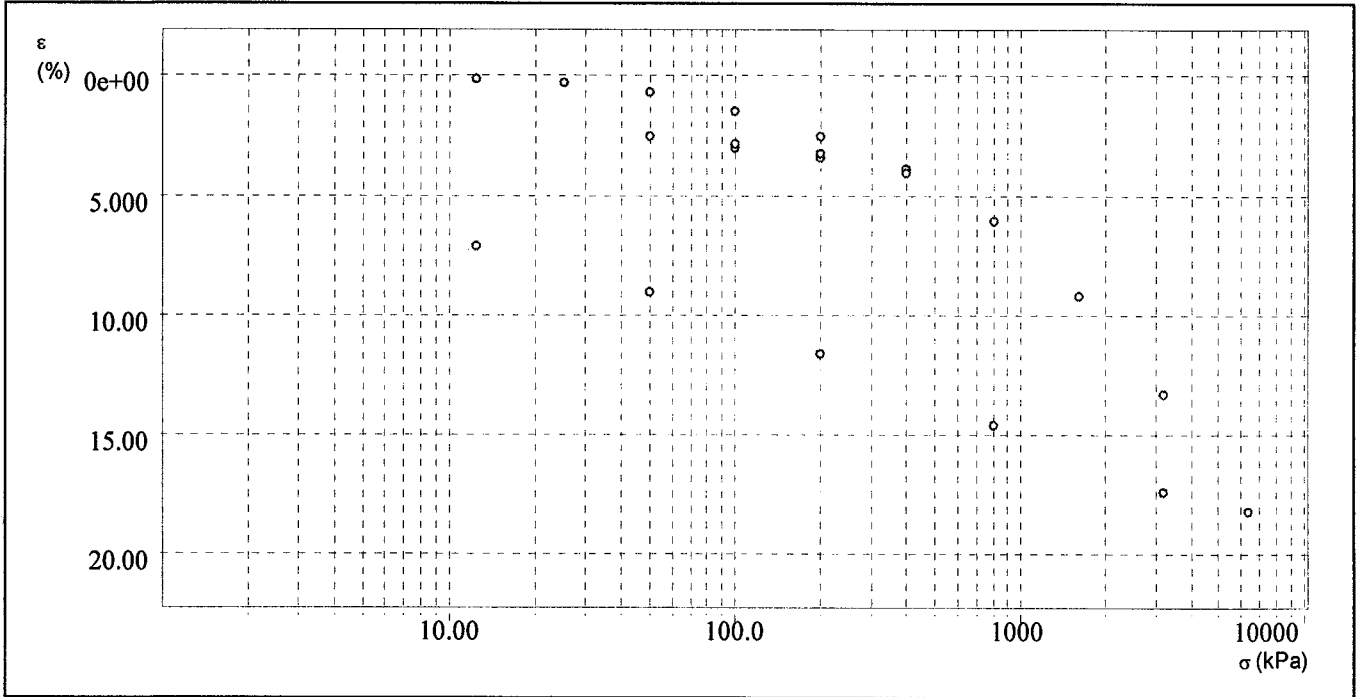
SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19A CI2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 1
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I19AC2ED
Commessa	08.040.00	data: 9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ªcorsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	edometro n°: 2
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

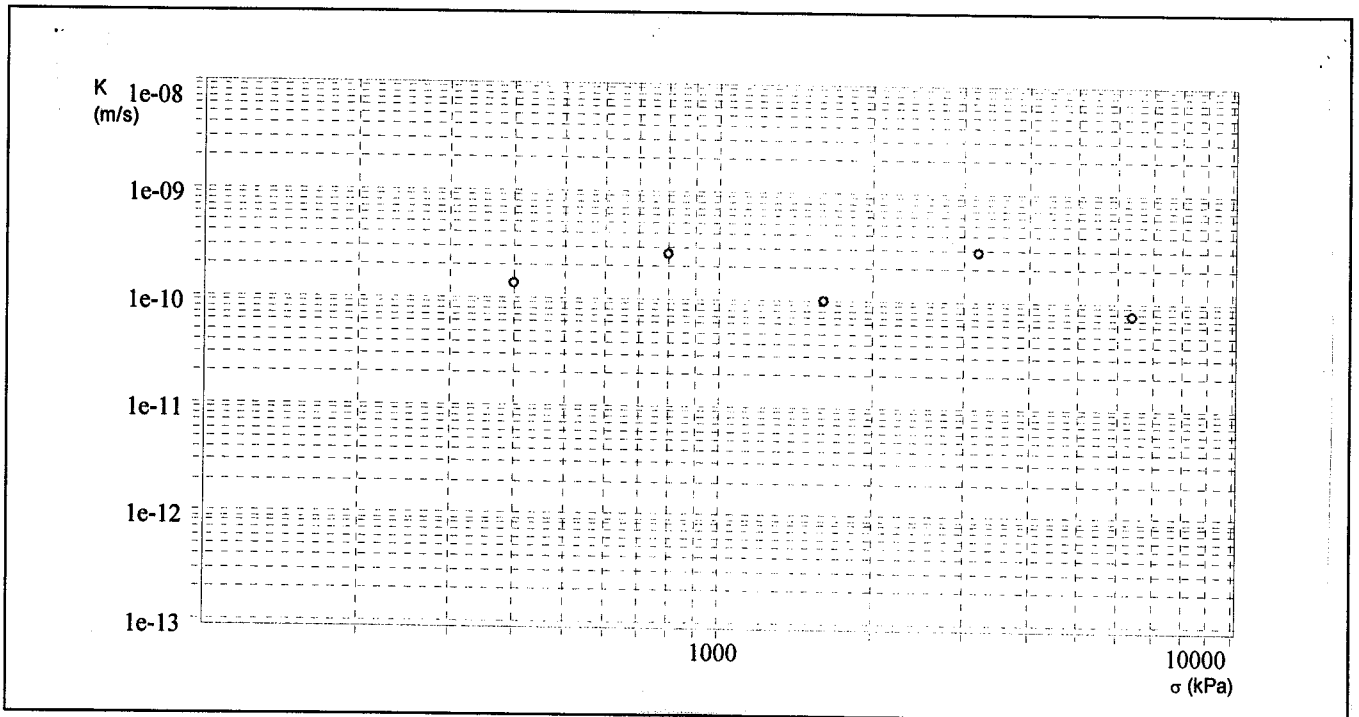
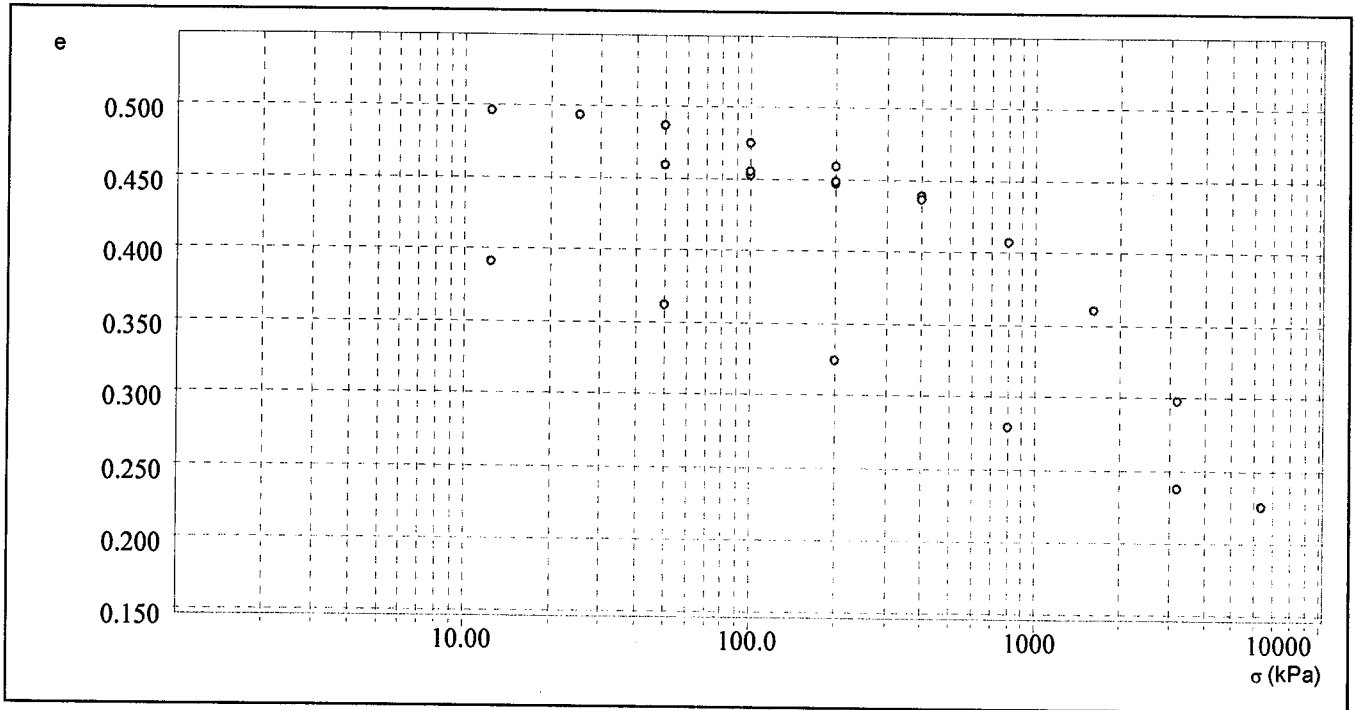
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03886910401

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19ACI2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 2
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I19AC2ED
Commissa	08.040.00	data:	9 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ªcorsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV19A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	edometro n°:	2
Profondità	16.50-16.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti 18/a - 47833 - 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

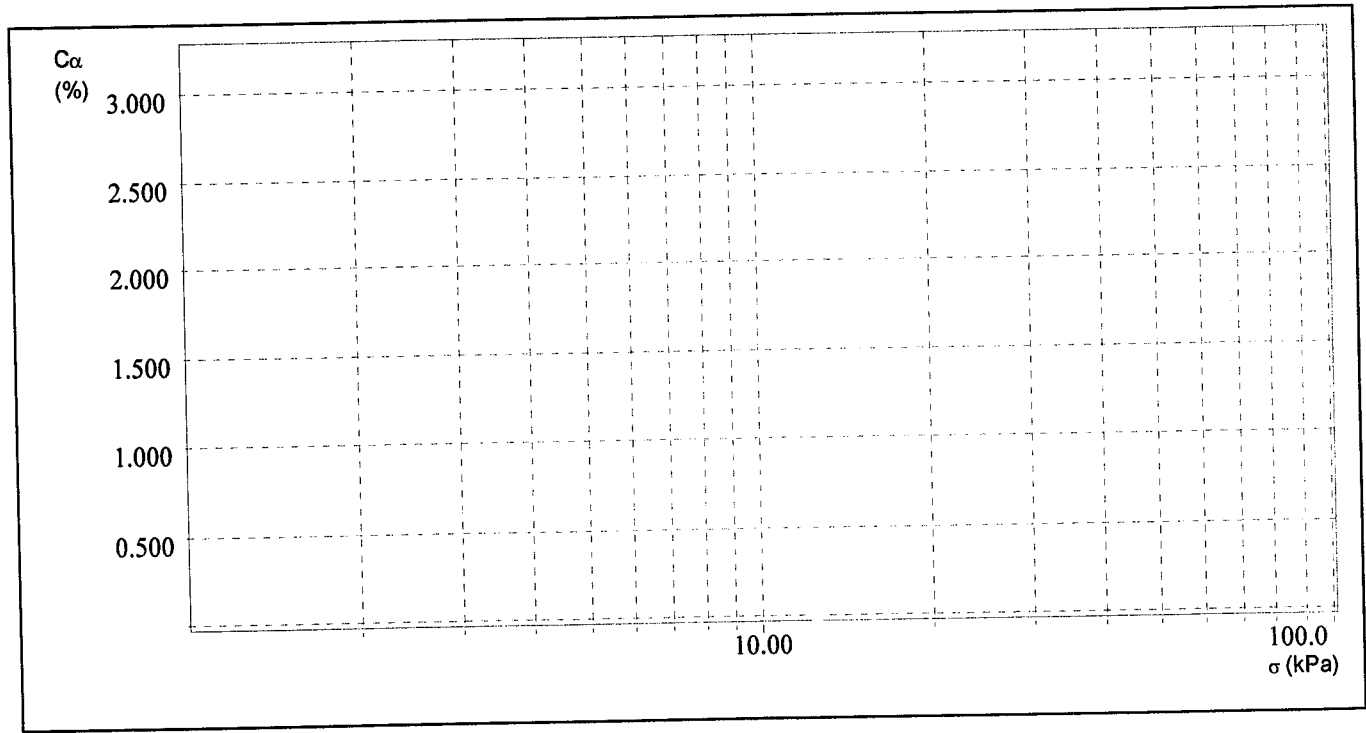
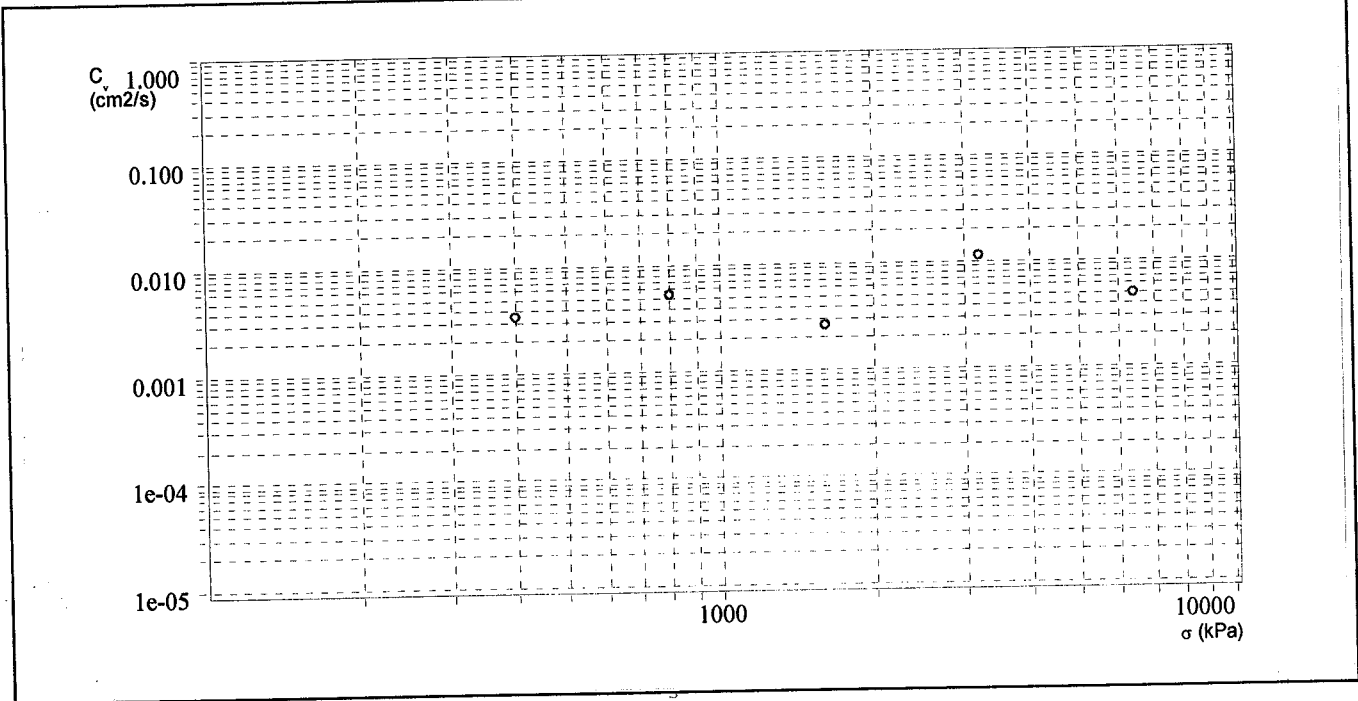
PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV19ACI2
Da mt. a mt.:	16.50-16.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 3
cert. n°/data:	09.1493/06-07-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.040.00
 Sito: A1 MI-NA ampl. 3ª corsia
 Sondaggio: SV19A
 Campione: CI2
 Profondità: 16.50-16.90 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

File: I19AC2ED
 data: 9 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 2



Certificato n°/data: 09.1493/06-07-09

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

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

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



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	16.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	16.90

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1160



SPEA S.p.A.
A1 MI-NA
Ampliam. 3a corsia tratto Incisa-Valdarno
Sondaggio: SV19A Campione: CI2
Da 16,50 m a 16,90 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\SV19A-CI2.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 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV19A	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

27 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1689

Descrizione Campione: Limo con argilla di colore grigio-azzurro. Presenza di calcinelli.

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\SV19A-CR7	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	19.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	19.40

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1689

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="49.45"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="25.26"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="24.19"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="0.53"/> /						
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="1.87"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="1.76"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="96.37"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="50.85"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="45.52"/> %	GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="1.45"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="1.75"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="96.80"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="51.28"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="45.52"/> %						
RESISTENZA A COMPRESSIONE							
Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> % Modulo Elastico Tangente. $E =$ <input type="text"/> MPa Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa	Pocket Penetr PP $min =$ <input type="text"/> kPa $max =$ <input type="text"/> kPa Vane test VT $min =$ <input type="text"/> kPa $max =$ <input type="text"/> kPa						
PROVA EDOMETRICA							
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s	Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %						
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE							
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Test CD</td> <td>Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> <tr> <td>Test CR</td> <td>Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> </table>	Test CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	Test CR	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa		
Test CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa						
Test CR	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa						
PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE							
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>CD</td> <td>Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> <tr> <td>CU</td> <td>Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> <tr> <td>UU</td> <td>Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> </table>	CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	CU	Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa	UU	Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa
CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa						
CU	Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa						
UU	Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa						
Osservazioni							

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\SV19A-CR7	



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

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

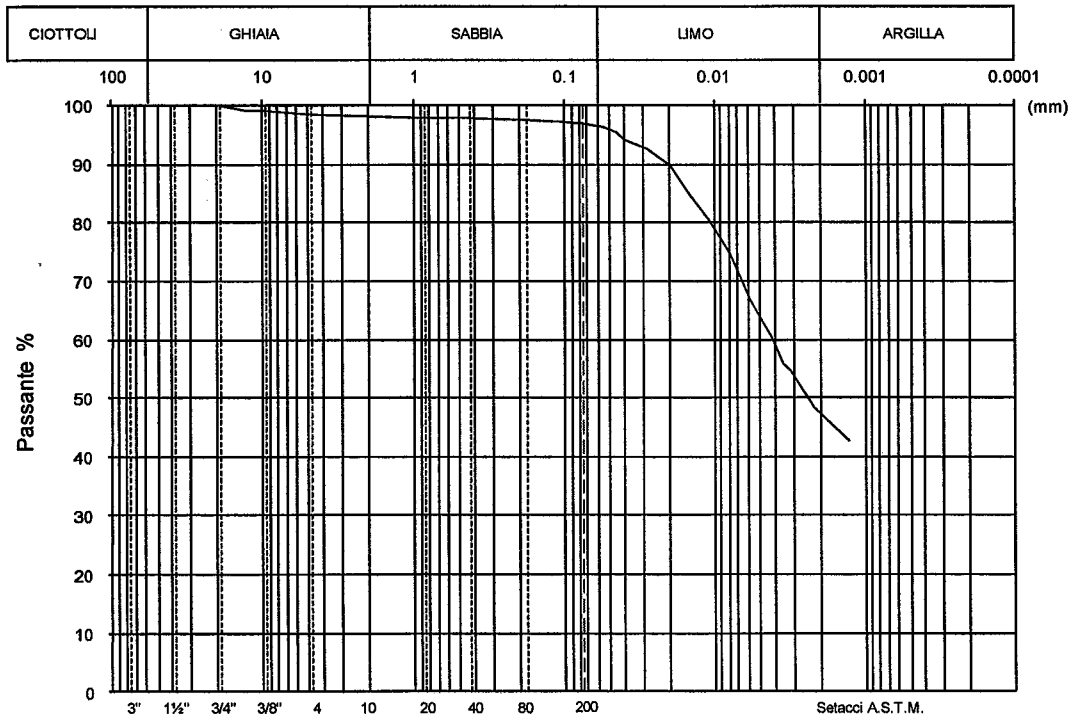
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	19.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	19.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1710**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	407 (g)
1 1/2"	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	1.10	4.49		
3/8"	9.50	1.10	4.49	Materiale passante al setaccio	n.10 98.13 %
n. 4	4.75	1.45	5.90		n.40 97.79 %
n. 10	2.00	1.87	7.60		n.200 96.80 %
n. 20	0.85	2.11	8.60		
n. 40	0.425	2.21	9.02		
n. 80	0.18	2.37	9.67		
n. 140	0.106	2.77	11.30		
n. 200	0.075	3.20	13.04		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla	1.87%	1.76%	50.85%	45.52%	96.37%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	1.45%	1.75%	51.28%	45.52%	96.80%

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\SV19A-CR7		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	19.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	19.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1710**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 407.40 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	4.49	1.10	98.90	C _M = +0.5	
3/8"	9.50	0.00	0.00	98.90	Correzione Dispersivo	
n. 4	4.75	1.41	0.35	98.55	C _D = - 4.0	
n. 10	2.00	1.70	0.42	98.13	Correzione temperatura	
n. 20	0.85	1.00	0.25	97.89	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 40	0.425	0.42	0.10	97.79	Peso specifico del terreno	
n. 80	0.18	0.65	0.16	97.63	γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 140	0.106	1.63	0.40	97.23	Costante	K = $\frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$
n. 200	0.075	1.74	0.43	96.80		
<0.075	394.36				X = 394.4 / 407.4 = 0.97	
Somma (g)	407.40	Percentuale < 0.075				
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	34.5	35.0	1.84	0.0549	29.2	99.4	96.2
0.5	19.00	34.5	35.0	1.84	0.0549	29.2	99.4	96.2
0.8	19.00	34.2	34.7	1.84	0.0451	28.9	98.4	95.2
1.0	19.00	33.9	34.4	1.84	0.0393	28.6	97.4	94.3
2.0	19.00	33.4	33.9	1.84	0.0281	28.1	95.7	92.6
4.0	19.00	32.6	33.1	1.84	0.0201	27.3	93.0	90.0
8.0	19.00	31.0	31.5	1.84	0.0146	25.7	87.5	84.7
15.0	19.00	29.7	30.2	1.84	0.0109	24.4	83.1	80.4
30.0	19.00	28.0	28.5	1.84	0.0079	22.7	77.3	74.8
60.0	19.00	25.5	26.0	1.84	0.0058	20.2	68.8	66.6
120.0	19.00	23.6	24.1	1.84	0.0042	18.3	62.3	60.3
180.0	19.00	22.2	22.7	1.84	0.0035	16.9	57.6	55.7
231.0	19.00	21.9	22.4	1.84	0.0031	16.6	56.6	54.7
480.0	19.00	20.0	20.5	1.84	0.0022	14.7	50.1	48.5
1440.0	19.00	18.2	18.7	1.84	0.0013	12.9	44.0	42.6

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

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

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 09/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV19A-CR7	



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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	19.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	19.40

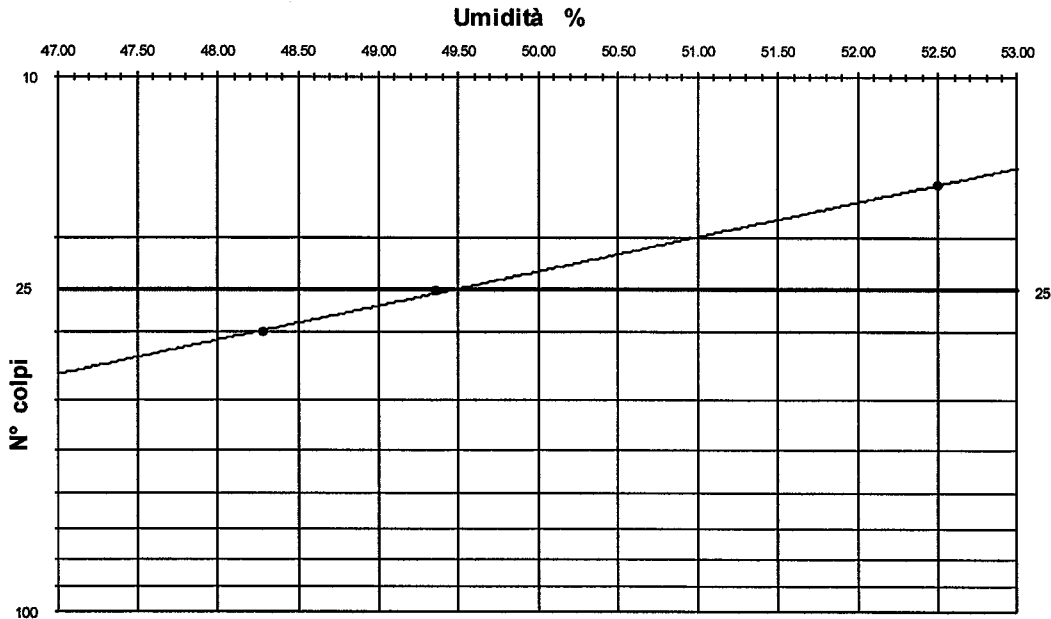
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 09.1690

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
52.50	49.36	48.29		
16	25	30		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **49.45**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
26.53	25.04	24.20		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **25.26**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **24.19**

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

\\sgail\SV19A-CR7



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV19A	profondità da mt.	19.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	19.40

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	27.299	26.52	37.496	
p.s.t.	24.148	23.708	31.189	
tara	18.146	18.011	18.127	
peso H2O	3.151	2.812	6.307	
peso secco	6.002	5.697	13.062	
W	52.50	49.36	48.29	
N. colpi	16	25	30	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	9.417	9.272	9.54	
p.s.t.	9.265	9.128	9.389	
tara	8.692	8.553	8.765	
peso H2O	0.152	0.144	0.151	
peso secco	0.573	0.575	0.624	
W	26.53	25.04	24.20	

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\SV19A-CR7		