

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.3/5

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	2050	-0	SCALA -

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

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

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

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

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



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

**SPEA
 INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**

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

Oggetto:

**PROVE DI LABORATORIO SU TERRE
 SONDAGGI: SV14A-SV15A-SV16A
 TOMO 3**

Timbri e Firme:

Elaborato:

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
ROCCE
MATER. STRADALI

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 SECCO UNITA' VOLUME KN/m³	PESO SECCO UNITA' VOLUME KN/m³	GRANULOMETRIA					LIMITI DI ATTERBERG		POCKET PENET. PP KPa	VANE TEST VT KPa	CLASSIFICAZIONE			TAGLIO AL CASAGRANDE		TAGLIO TRIASSIALE		PROVA EDOMETRICA				TENORE CARBON. %	PESO SPECIF. DEL TERRENO γs KN/m³	VELOC. SONICA Vp m/s									
							GHIAIA G %	SABBIA S %	LIMO L %	L+A L+A %	ARGILLA A %	WI %	Ip %			U.S.C.S. A.A.S.H.O. UNI 10006	indice di gruppo	C' KPa	φ' °	C KPa	φ °	Eed KPa	Cv cm²/s	K m/s	Ca %													
SV14A	SPT1	1.50																																				
SV14A	CR1	1.50 2.00	R				50.67 47.45	28.69 30.07	/ /	20.64 22.48	/ /	20.67	1.73			SC	A-2-4	0.0																				
SV14A	SPT2	3.00																																				
SV14A	SPT3	4.50																																				
SV14A	CR2	4.50 5.00	R				62.02 56.06	26.59 31.34	/ /	11.39 12.60	/ /	n.d.	n.p.			SC	A-1-a	0.0																				
SV14A	SPT4	6.00																																				
SV14A	CR3	6.00 6.50	R				49.10 35.42	35.77 47.83	/ /	15.13 16.75	/ /	20.51	3.44			SC	A-2-4	0.0																				
SV14A	SPT5	7.60																																				
SV14A	SPT6	9.00																																				
SV14A	CR4	9.00 9.50	R				43.26 35.44	45.18 51.79	/ /	11.56 12.77	/ /	n.d.	n.p.			SC	A-1-b	0.0																				
SV14A	CR5	10.50 11.00	R				31.29 26.73	30.48 33.18	20.04 21.90	38.23 40.09	18.19 18.19	28.05	12.52			SC	A - 6	1.7																				

TERRE

I = INDISTURBATO
R = RIMANEGGIATO
S = SEMIDISTURBATO

TD = PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE
CD = PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA E DRENATA
CU = PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA
UU = PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA

Ccu - φcu = parametri consolidati non drenati
C' - φ' = parametri efficaci
Cuu - φuu = parametri non consolidati non drenati

AGI/S
ASTM

pp = parametri di picco
pr = parametri residui

MOD.026 Edizione n.1 del 03.10.2007

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

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

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

LAVORO: **A1 MI-NA**

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

DATA: **Aprile 2009**

N° COMMESSA: **08.040.00**

**TABELLA RIASSUNTIVA
PROVE DI LABORATORIO SU:**

TERRE

ROCCE

MATER. STRADALI



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

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

SONDAGGIO n.	CAMP. n.	prof. mt.	STATO DEL CAMP.	CONTEN. D'ACQUA W %	PESO UNITA' VOLUME kN/m³	PESO SECCO UNITA' VOLUME kN/m³	GRANULOMETRIA					LIMITI DI ATTERBERG		POCKET PENET. PP KPa	VANE TEST VT KPa	CLASSIFICAZIONE			TAGLIO AL CASAGRANDE		TAGLIO TRIASSIALE		PROVA EDOMETRICA				SOSTANZA ORGANICA %	PESO SPECIF. DEL TERRENO γs kN/m³	VELOC. SONICA Vp m/s
							GHIAIA G %	SABBIA S %	LIMO L %	L+A L+A %	ARGILLA A %	WI %	Ip %			U.S.C.S. A.A.S.H.O. UNI 10006	indice di gruppo	C' KPa	φ' °	C KPa	φ °	Eed KPa	Cv cm²/s	K m/s	Ca %				
SV14A	CI1	14.40 14.90	I	19.52	19.89	16.64	0.12	61.79	37.68	38.09	0.41	20.57	3.97	320.0	67.5	SC	A - 4	2.9			294.26	UU	0.00	14946 (5)	1.04E-02	6.81E-10	0.144	26.09	
SV14A	CR6	17.40 17.80	R				0.02	53.65	34.56	46.33	11.77	23.15	6.40			CL-ML	A - 4	3.8											
SV14A	SPT8	17.80																											
SV14A	CI2	20.70 21.30	I	16.98	20.76	17.75	0.04	17.66	61.49	82.30	20.81	40.52	17.81	>600	175.0	CL	A-7-6	11.2	8.45	pp	24.47							25.82	
SV14A	SPT9	21.50																											
SV14A	CI3	24.25 24.80	I	23.13	20.14	16.36	0.09	23.66	66.16	76.25	10.09	36.46	17.24	520.0 550.0	205.0 220.0	CL	A - 6	10.9			379.32	UU	0.00					26.26	
SV14A	SPT10	25.00																											
SV14A	CR7	25.00 25.50	R				0.27	12.56	52.84	87.17	34.33	40.41	23.39			CL	A - 6	9.4											
SV14A	CI4	28.50 29.10	I	30.10	19.31	14.84	0.01	4.84	65.74	95.15	29.41	48.38	24.89	465.0 >600	225	CL	A-7-6	15.6			316.48	UU	0.00					26.84	
SV14A	SPT11	29.30																											
SV14A	CR8	31.00 31.40	R				0.22	31.44	46.53	68.34	21.81	32.84	16.12			CL	A - 6	10.1									2.955		
SV14A	SPT12	32.60																											
SV15A	SPT1	1.50																											

TERRE

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

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

AGI/S
ASTM

pp = parametri di picco
pr = parametri residui

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

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

**TABELLA RIASSUNTIVA
PROVE DI LABORATORIO SU:**



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

LAVORO: **A1 MI-NA**

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

TERRE

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

DATA: **Aprile 2009**

N° COMMESSA: **08.040.00**

ROCCE

MATER. STRADALI

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

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

SONDAGGIO n.	CAMP. n.	prof. mt.	STATO DEL CAMP.	CONTEN. D'ACQUA W %	PESO UNITA' VOLUME kN/m³	PESO SECCO UNITA' VOLUME kN/m³	GRANULOMETRIA					LIMITI DI ATTERBERG		POCKET PENET. PP KPa	VANE TEST VT KPa	CLASSIFICAZIONE			TAGLIO AL CASAGRANDE		TAGLIO TRIASSIALE		PROVA EDOMETRICA				TENORE CARBON. %	PESO SPECIF. DEL TERRENO γs kN/m³	VELOC. SONICA Vp m/s				
							G %	S %	L %	L+A %	A %	WI %	Ip %			U.S.C.S.	A.A.S.H.O. UNI 10006	indice di gruppo	C' KPa	φ' °	C KPa	φ °	Eed KPa	Cv cm²/s	K m/s	Ca %							
SV15A	CR1	1.50 2.00	R				10.75	61.02	/	28.23	/	18.49	4.04			SC	A-2-4	0.0															
SV15A	SPT2	3.00					8.42	61.77	/	29.81	/																						
SV15A	SPT3	4.50																															
SV15A	SPT4	6.00																															
SV15A	CR2	6.00 6.50	R				58.33	31.00	/	10.67	/	17.89	4.77			SP-SC	A-2-4	0.0															
SV15A	SPT5	7.60																															
SV15A	CR3	7.60 8.10	R				14.96	21.23	44.96	63.81	18.85	35.44	17.66			CL	A - 6	9.2															
SV15A	SPT6	9.00					12.00	22.46	46.69	65.54	18.85																						
SV15A	SPT7	10.80																															
SV15A	CR4	10.80 11.30	R				0.32	40.84	44.27	58.84	14.57	29.98	10.37			CL	A - 4	7.3															
SV15A	CI1	12.50 12.90	I	25.39	17.86	14.24	0.01	3.55	63.67	96.44	32.77	53.80	24.62	>600	>250	OH-MH	A-7-6	16.8			235.64	UU	0.00	4494 (1)	8.44E-03	1.84E-09	0.101		25.17				
SV15A	SPT8	12.90																															
SV15A	CR5	14.00 14.40	R				4.61	10.20	54.16	85.19	31.03	45.06	24.48			CL	A-7-6	14.8															
							1.66	11.73	55.58	86.61	31.03																						

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

(1) = passo 200 KPa. Metodo di Taylor (1° 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. Ricco A.	Dott. Giusti M.	Dott. Sanchi S.
Data Stampa	Pag 1/1		
Istruzione Operativa IO 005			

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

**TABELLA RIASSUNTIVA
PROVE DI LABORATORIO SU:**

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

LAVORO: **A1 MI-NA**

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

TERRE



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

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' °	Eed KPa	Cv cm²/s	K m/s	Ca %													
SV15A	SPT9	15.00																																			
SV15A	CR6	15.00 15.50	R				0.15	30.40	44.01	69.45	25.44		35.52	17.43						CL	A - 6	10.5															
SV15A	CR7	17.00 17.40	R				0.12	78.40	19.75	21.48	1.73		15.28	0.63						SC	A-2-4	0.0															
SV15A	SPT10	18.00																																			
SV16A	SPT1	1.50																																			
SV16A	SPT2	3.00																																			
SV16A	CR1	3.00 3.50	R				37.97	40.70	/	21.33	/		17.58	3.74						SC	A-2-4	0.0															
SV16A	SPT3	4.50																																			
SV16A	SPT4	6.00																																			
SV16A	CR2	6.00 6.50	R				61.10	27.43	/	11.47	/		19.07	4.15						SP-SC	A-2-4	0.0															
SV16A	SPT5	7.40																																			
SV16A	SPT6	10.00																																			
SV16A	CR3	10.00 10.50	I				0.60	6.51	53.79	92.89	39.10		53.00	32.27						CH	A-7-6	18.6															
							0.19	3.01	57.70	96.80	39.10																										

TERRE

I = INDISTURBATO
R = RIMANEGGIATO
S = SEMIDISTURBATO

TD = PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE
CD = PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA E DRENATA
CU = PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA
UU = PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA

Ccu - φcu = parametri consolidati non drenati
C' - φ' = parametri efficaci
Cuu - φuu = parametri non consolidati non drenati

AGI/S
ASTM

pp = parametri di picco
pr = parametri residui

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

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

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 TRIASSIALE		PROVA EDOMETRICA				TENORE CARBON. %	PESO SPECIF. DEL TERRENO γ_s KN/m ³	VELOC. SONICA Vp m/s		
							G %	S %	L %	L+A %	A %	WI %	Ip %			U.S.C.S.	A.A.S.H.O. UNI 10006	indice di gruppo	C' KPa	ϕ' °	Eed KPa	Cv cm ² /s	K m/s	Ca %							
SV16A	SPT7	11.00																													
SV16A	CI1	12.00 12.40	I	17.09	20.45	17.47	1.56	23.37	50.73	75.07	24.34	37.30	21.43	>600	70.0		CL	A - 6	12.6			273.95	UU	0.00	18227 (1)	4.25E-03	2.29E-10	0.050		25.92	
SV16A	SPT8	13.50																													
SV16A	CR4	13.50 14.00	R				0.00	64.73	35.02	35.27	0.25						SC	A - 4	2.6												
SV16A	SPT9	15.00																													
SV16A	SPT10	17.50																													
SV16A	CR5	17.50 18.00	R				0.06	32.17	64.07	67.77	3.70	24.65	6.75				CL-ML	A - 4	8.0												
SV16A	SPT11	20.00					0.00	19.06	77.24	80.94	3.70																				

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

(1) = passo 200 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: _____
 Dott. Branchi M.A.
 Lo Sperimentatore: _____
 Dott. Riccio A.
 Controllato: _____
 Dott. Giusti M.
 Il Direttore: _____
 Dott. Sanchi S.

Data Stampa: _____ Pag 1/1
 Istruzione Operativa IO 005



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°:	SV14A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1693

Descrizione Campione:	Sabbia da media a fine limosa con ghiaia di colore marrone chiaro.
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 10/12/2009	Pag 1/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-CR1.docx		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1693

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="20.67"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="18.94"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="1.73"/> %
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="50.67"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="47.45"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="28.69"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="30.07"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="20.64"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="22.48"/> %
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

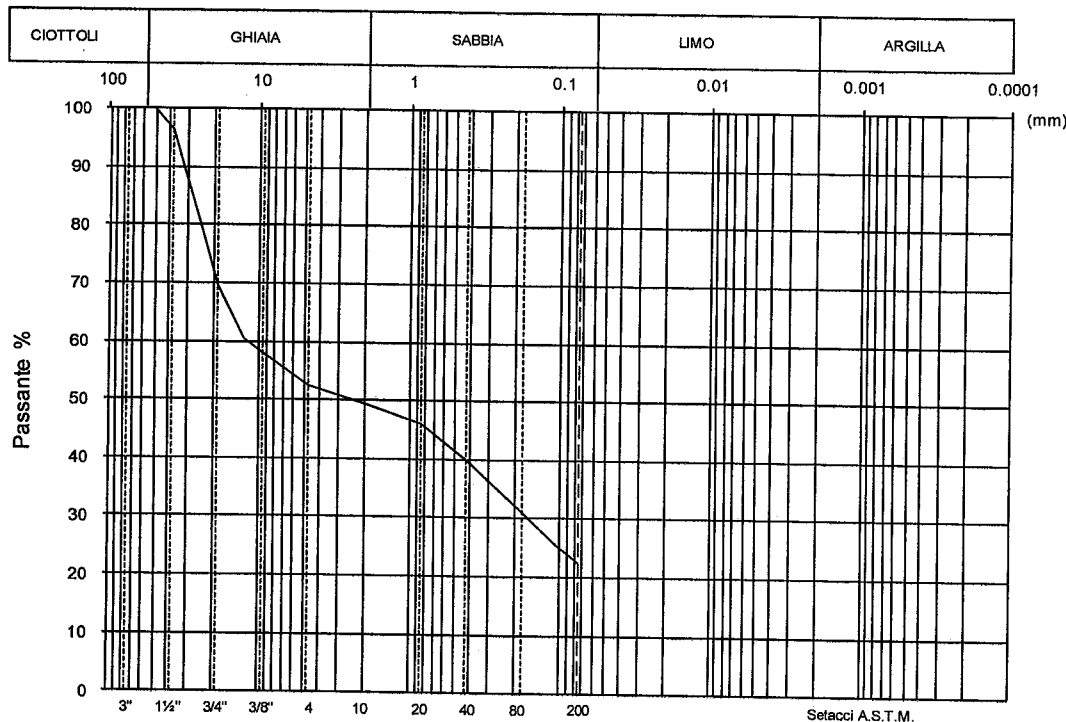
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1694

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	2438 (g)
1 1/2"	37.50	3.69	90.00		
1"	25.00	18.89	460.50		
3/4"	19.00	30.26	737.50		
1/2"	12.50	39.38	960.00		
3/8"	9.50	42.07	1025.50	Materiale passante al setaccio	n.10 49.33 %
n. 4	4.75	47.45	1156.50		n.40 40.08 %
n. 10	2.00	50.67	1235.00		n.200 22.48 %
n. 20	0.85	54.01	1316.50		
n. 40	0.425	59.92	1460.50		
n. 80	0.18	68.98	1681.50		
n. 140	0.106	74.58	1818.00		
n. 200	0.075	77.52	1889.50		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con Sabbia Limosa e Argillosa	50.67%	28.69%			20.64%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	47.45%	30.07%			22.48%
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 10/12/2009	Pag 3/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV14A-CR1.docx		



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

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

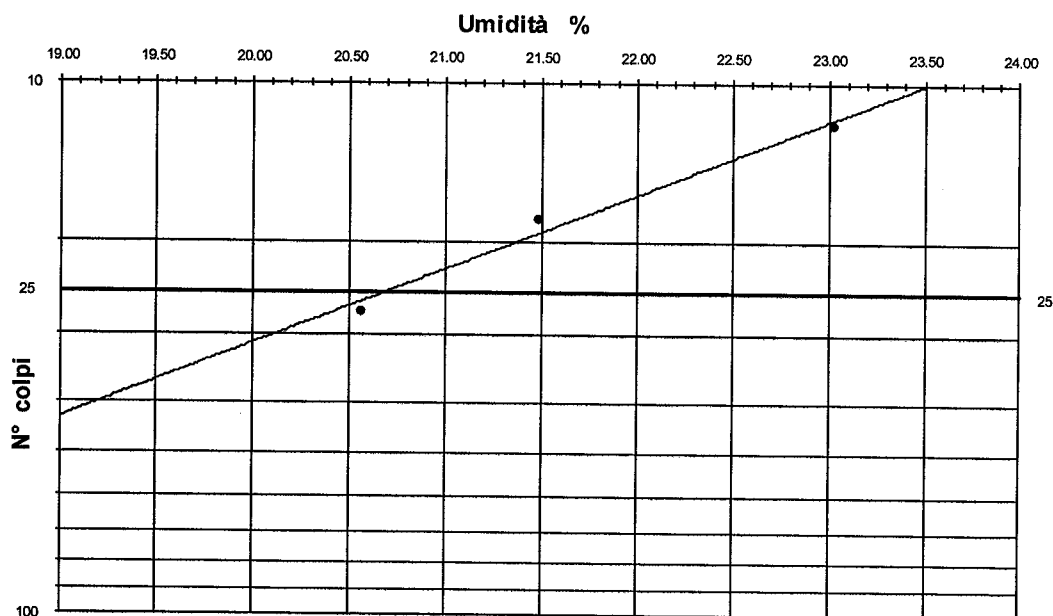
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1695**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
23.03	21.48	20.56		
12	18	27		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **20.67**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
18.85	18.78	19.19		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **18.94** INDICE DI PLASTICITA' (%) **1.73**

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 10/12/2009	Pag 4/5
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV14A-CR1.docx



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	24,631	24,117	26,208	
p.s.t.	23,417	22,786	24,577	
tara	18,145	16,59	16,644	
peso H2O	1,214	1,331	1,631	
peso secco	5,272	6,196	7,933	
W	23,03	21,48	20,56	
N. colpi	12	18	27	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	11,834	12,815	12,57	
p.s.t.	11,486	12,313	12,099	
tara	9,64	9,64	9,644	
peso H2O	0,348	0,502	0,471	
peso secco	1,846	2,673	2,455	
W	18,85	18,78	19,19	

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 5/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-CR1.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:	14 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1573

Descrizione Campione:	Sabbia da media a fine con ghiaia debolmente limosa di colore marrone.
Stato del campione:	rimaneggiato

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

Osservazioni:

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	14 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE **Rapp N° 09.1573**

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text"/> n.d. %
Peso dell'unità di volume	$\gamma =$ <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text"/> n.d. %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d =$ <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text"/> n.p. %
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"/> /		
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"/> 62.02 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text"/> 56.06 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text"/> 26.59 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text"/> 31.34 %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text"/> 11.39 %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text"/> 12.60 %
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	$\sigma_c =$ <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 permeabilità	K = <input type="text"/> m/s	Coeff di cons. second	Ca = <input type="text"/> %

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CD	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CR	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$ <input type="text"/> °	CD	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{cu} =$ <input type="text"/> °	CU	Coesione non dren. Ccu = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. Cuu = <input type="text"/> kPa

Observazioni



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

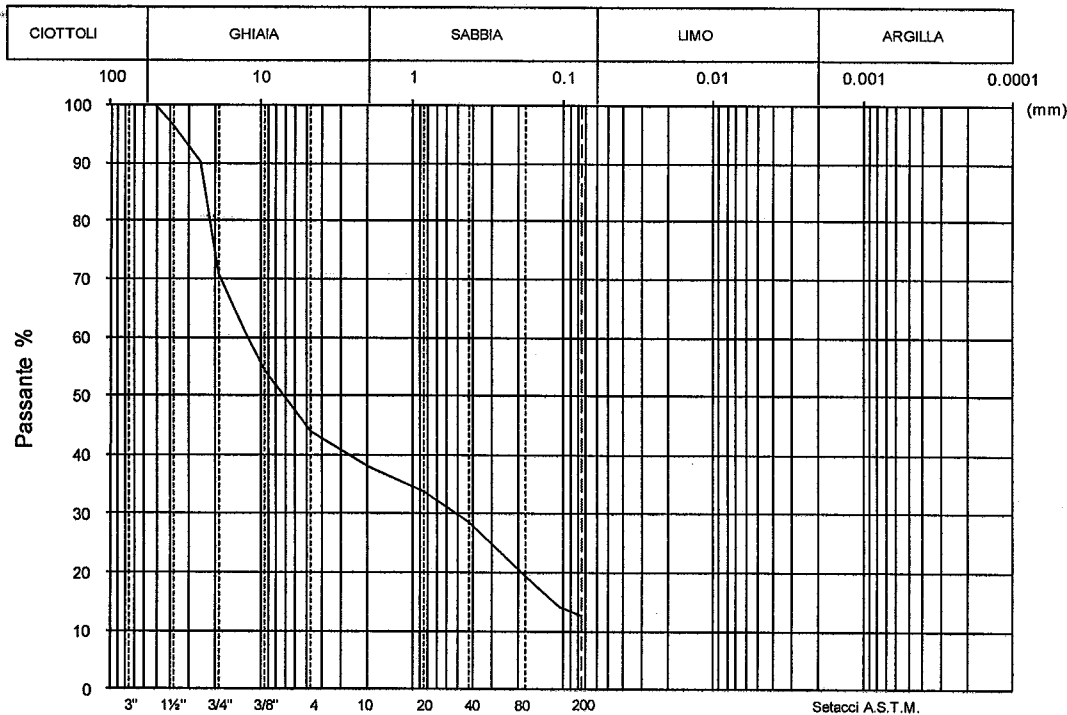
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	14 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1575**

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	96.22	3.78	Materiale esaminato	2553 (g)	
1"	25.00	90.05	9.95			254.00
3/4"	19.00	70.60	29.40			
1/2"	12.50	60.63	39.37			
3/8"	9.50	54.44	45.56		n.10 37.98 %	
n. 4	4.75	43.94	56.06	Materiale passante al setaccio	n.40 28.60 %	
n. 10	2.00	37.98	62.02			1583.00
n. 20	0.85	33.97	66.03			1685.50
n. 40	0.425	28.60	71.40			1822.50
n. 80	0.18	19.43	80.57		n.200 12.60 %	
n. 140	0.106	14.26	85.74			
n. 200	0.075	12.60	87.40			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con Sabbia deb. Limosa-Argillosa	62.02%	26.59%			11.39%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	56.06%	31.34%			12.60%

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 10/12/2009	Pag 3/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-CR2.docx		



www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	14 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

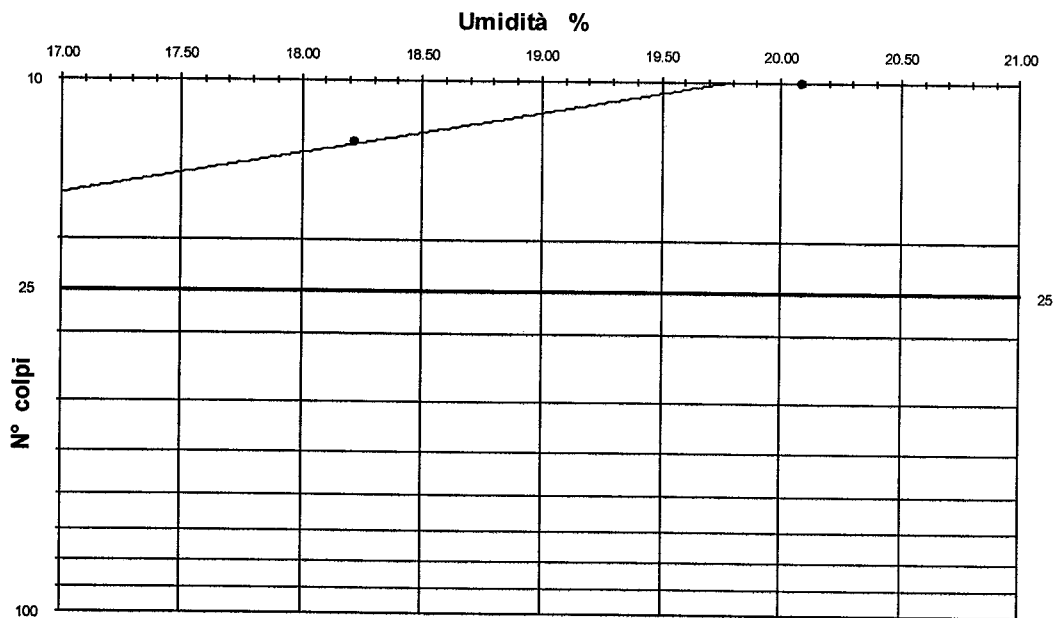
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1574**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
20.85	20.08	18.21		
8	10	13		

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



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

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 cucchiaio 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 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 10/12/2009		Pag 4/5	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV14A-CR2.docx	



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	14 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	23,06	23,324	32,965	
p.s.t.	21,933	22,203	30,45	
tara	16,527	16,607	16,642	
peso H2O	1,127	1,121	2,515	
peso secco	5,406	5,596	13,808	
W	20,85	20,03	18,21	
N. colpi	8	10	13	

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 5/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV14A-CR2.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	6.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE **Rapp N° 09.1702**

Descrizione Campione: Ghiaia con sabbia debolmente limosa di colore marrone scuro.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni:



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

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	6.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1702

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text"/> 20.51 %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text"/> 17.07 %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text"/> 3.44 %
Peso specifico del terreno	γ_s = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di ritiro	Ws = <input type="text"/> %
Indice dei vuoti	Iv = <input type="text"/> /	Indice di consistenza	IC = <input type="text"/> /
Grado di saturazione	S = <input type="text"/> %	Attività	A = <input type="text"/> /
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"/> 49.10 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text"/> 35.42 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text"/> 35.77 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text"/> 47.83 %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text"/> 15.13 %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text"/> 16.75 %
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 cons. second	Ca = <input type="text"/> %
Coeff. di permeabilità	K = <input type="text"/> m/s		

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	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 10/12/2009	Pag 2/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV14A-CR3.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

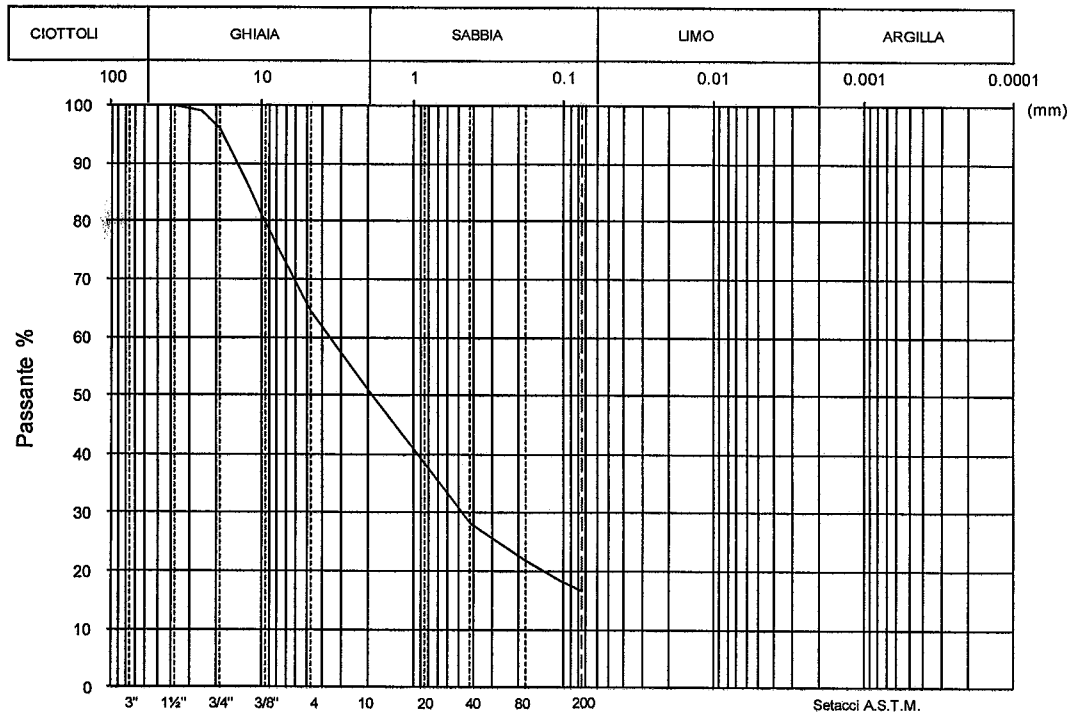
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	6.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1703

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	3634 (g)		
1 1/2"	37.50	100.00	0.00				
1"	25.00	99.12	0.88			32.00	
3/4"	19.00	95.84	4.16			151.00	
1/2"	12.50	86.89	13.11			476.50	
3/8"	9.50	79.73	20.27	736.50	n.10	50.90 %	
n. 4	4.75	64.58	35.42	1287.00	Materiale passante al setaccio	n.40	28.18 %
n. 10	2.00	50.90	49.10	1784.00			
n. 20	0.85	38.38	61.62	2239.00			
n. 40	0.425	28.18	71.82	2609.50			
n. 80	0.18	21.85	78.15	2839.50			
n. 140	0.106	18.54	81.46	2960.00			
n. 200	0.075	16.75	83.25	3025.00	n.200	16.75 %	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con Sabbia Limosa e Argillosa	49.10%	35.77%			15.13%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	35.42%	47.83%			16.75%

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 10/12/2009	Pag 3/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sga\SV14A-CR3.docx		



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	6.50

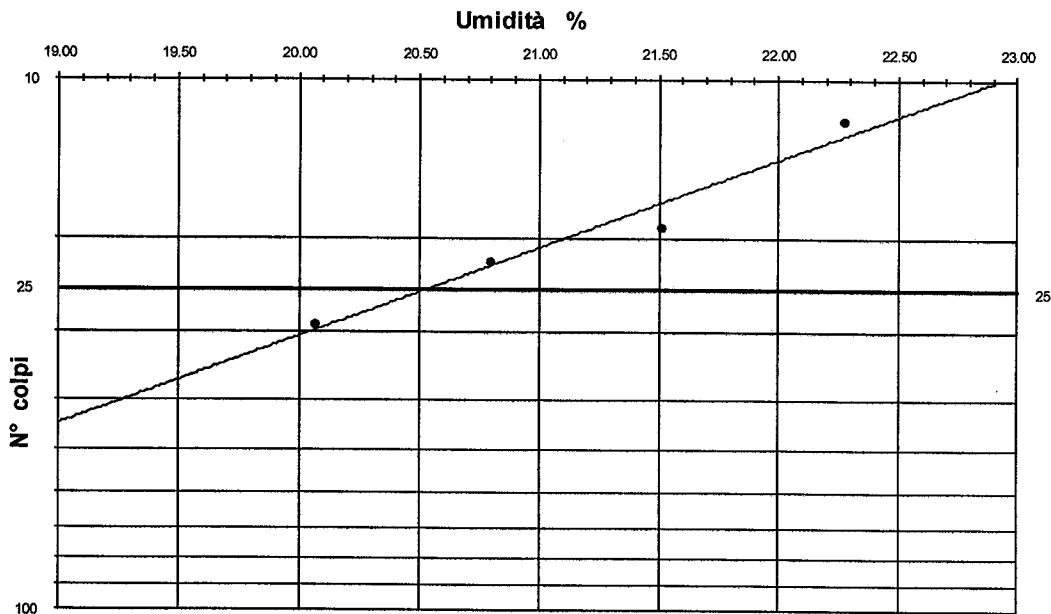
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1704**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	
22.28	21.51	20.79	20.07	
12	19	22	29	

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **20.51**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	
16.66	17.48	17.08	

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **17.07**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **3.44**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

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

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

Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

Lo Sperimentatore

Giusti M.

Lo Sperimentatore

Giusti M.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

Sanchi S.

Data Stampa 10/12/2009

Pag 4/5

Procedura Operativa IO 005a

\\sgai\SV14A-CR3.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	6.50

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	29,03	27,257	24,576	26,863
p.s.t.	27,042	25,357	23,209	25,374
tara	18,118	16,525	16,635	17,953
peso H2O	1,988	1,9	1,367	1,489
peso secco	8,924	8,832	6,574	7,421
W	22,28	21,51	20,79	20,07
N. colpi	12	19	22	29

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	11,583	11,496	10,773
p.s.t.	11,195	11,011	10,463
tara	8,866	8,236	8,648
peso H2O	0,388	0,485	0,31
peso secco	2,329	2,775	1,815
W	16,66	17,48	17,08

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 5/5
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV14A-CR3.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	9.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	9.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1696

Descrizione Campione: Sabbia da grossa a media ghiaiosa debolmente limosa di colore verdastro.

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 10/12/2009

Pag 1/5

Procedura Operativa IO 005a

\\sgai\SV14A-CR4.docx



www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	9.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	9.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1696

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"/> 43.26 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 45.18 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 11.56 % 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"/> 35.44 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 51.79 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 12.77 % 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 $\epsilon_v =$ <input type="text"/> %		max = <input type="text"/> kPa	
Modulo Elastico Tangente. $E =$ <input type="text"/> MPa		Vane test VT $min =$ <input type="text"/> kPa	
Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa		max = <input type="text"/> kPa	
PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa		Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa	
Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s		Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> %	
Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN			
Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s		Coeff di cons. second $Ca =$ <input type="text"/> %	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	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 10/12/2009	Pag 2/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-CR4.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

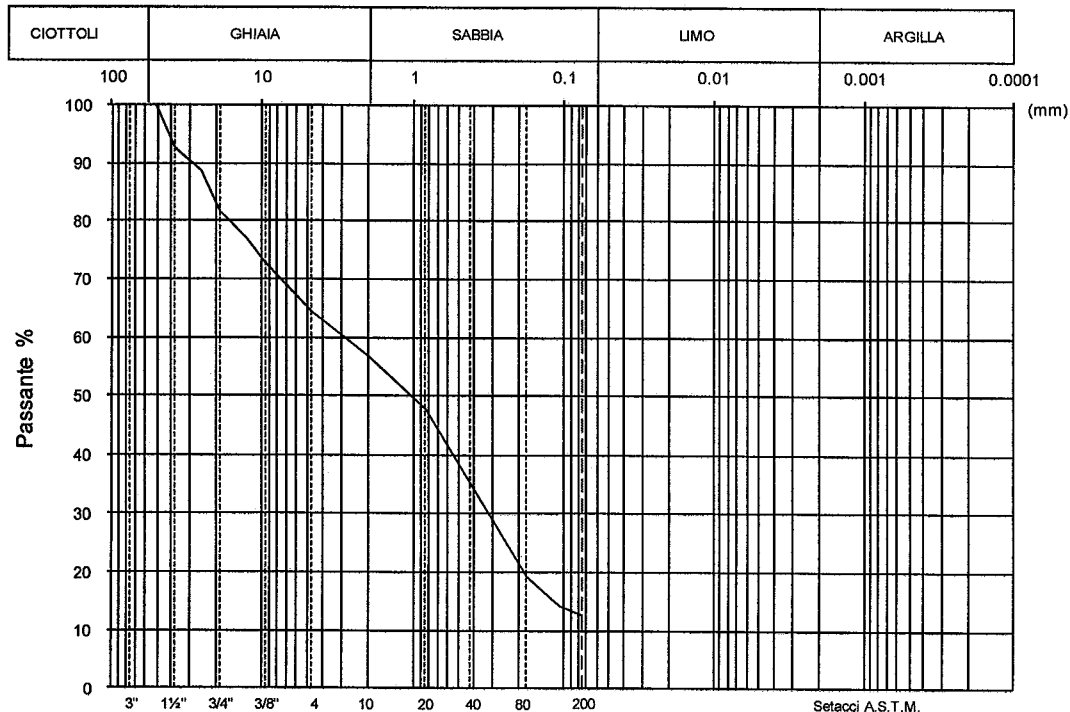
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	9.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	9.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1697**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	2628 (g)		
1 1/2"	37.50	92.68	7.32			192.50	
1"	25.00	88.77	11.23			295.00	
3/4"	19.00	81.47	18.53			487.00	
1/2"	12.50	76.98	23.02			605.00	
3/8"	9.50	72.64	27.36	719.00	Materiale passante al setaccio		
n. 4	4.75	64.55	35.45	931.50		n.10	56.74 %
n. 10	2.00	56.74	43.26	1137.00		n.40	35.46 %
n. 20	0.85	47.81	52.19	1371.50		n.200	12.77 %
n. 40	0.425	35.46	64.54	1696.00			
n. 80	0.18	19.31	80.69	2120.50			
n. 140	0.106	14.38	85.62	2250.00			
n. 200	0.075	12.77	87.23	2292.50			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con Sabbia deb. Limosa-Argillosa	43.26%	45.18%			11.56%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	35.44%	51.79%			12.77%

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 10/12/2009	Pag 3/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-CR4.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	9.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	9.50

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 09.1698

LIMITE DI LIQUIDITA'

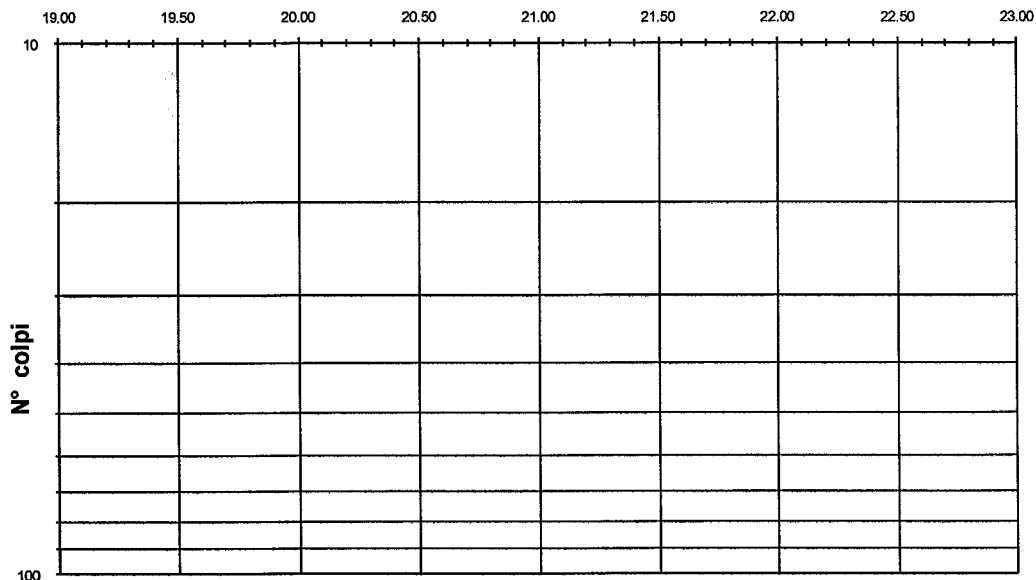
Prova n°
Contenuto d'acqua (%)
Numero Colpi

1				
17.42				
4				

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)

n.d.

Umidità %



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

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 10/12/2009	Pag 4/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-CR4.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	9.00
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	9.50

PROVA N°

1

p.u.t.

27,908

p.s.t.

26,238

tara

16,65

peso H2O

1,67

peso secco

9,588

W

17,42

N. colpi

4

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 5/5

Procedura Operativa IO 005a

\\sgail\SV14A-CR4.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	11.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1699

Descrizione Campione: Sabbia limo-argillo-ghiaiosa di colore grigio verdastro.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni:

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

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

Data Stampa 10/12/2009	Pag 1/6
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-CR5.docx

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	11.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE **Rapp N° 09.1699**

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="28.05"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="15.53"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="12.52"/> %
Peso specifico del terreno	γ_s = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di ritiro	Ws = <input type="text"/> %
Indice dei vuoti	Iv = <input type="text"/> /		
Grado di saturazione	S = <input type="text"/> %	Indice di consistenza	IC = <input type="text"/> /
Tenore in Carbonati	= <input type="text"/> %	Attività	A = <input type="text" value="0.69"/> /
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="31.29"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="26.73"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="30.48"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="33.18"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="38.23"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="40.09"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="20.04"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="21.90"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="18.19"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="18.19"/> %

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	σ_c = <input type="text"/> kPa	Pocket Penetr PP	min = <input type="text"/> kPa
Deformazione a Rottura	ϵ_v = <input type="text"/> %		max = <input type="text"/> kPa
Modulo Elastico Tangente.	E = <input type="text"/> MPa	Vane test VT	min = <input type="text"/> kPa
Modulo Elastico Secante	E = <input type="text"/> MPa		max = <input type="text"/> kPa

PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico	Eed = <input type="text"/> kPa	Gradino di carico	σ = <input type="text"/> kPa
Coeff. di consolidazione	Cv = <input type="text"/> cm ² /s	Indice Rigonfiamento	Ir = <input type="text"/> %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = <input type="text"/> m ² /kN		
Coeff. di permeabilità	K = <input type="text"/> m/s	Coeff di cons. second	Ca = <input type="text"/> %

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	Test CD	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	Test CR	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	CD	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	ϕ_{cu} = <input type="text"/> °	CU	Coesione non dren. Ccu = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	ϕ_{uu} = <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. Ccu = <input type="text"/> kPa

Osservazioni



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

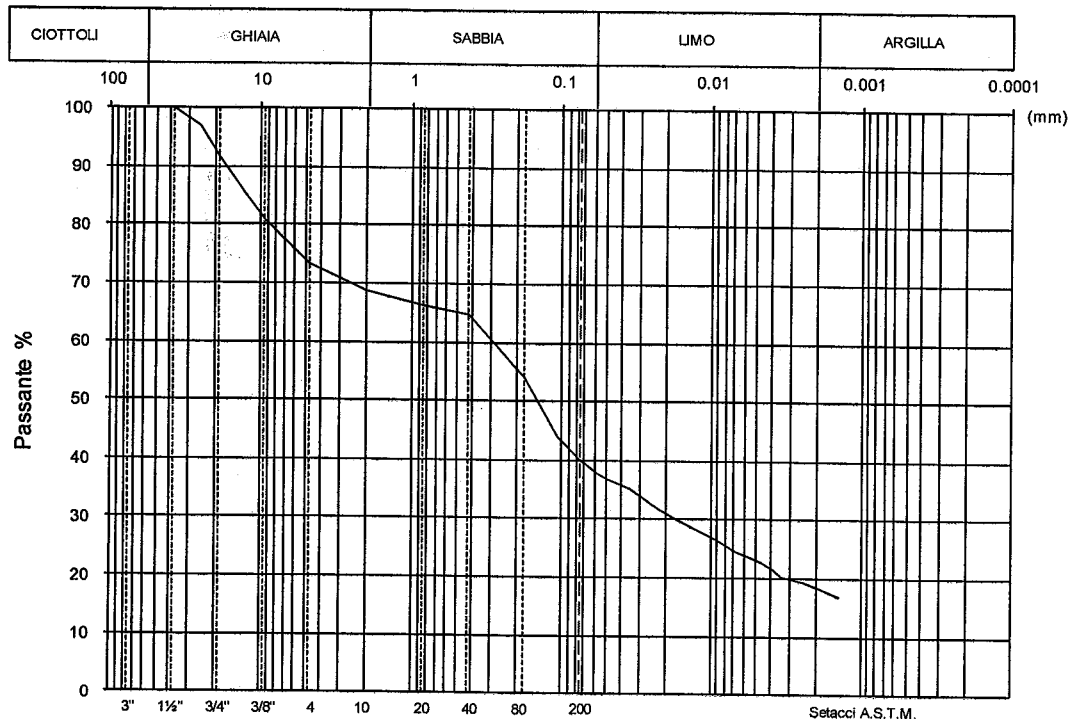
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	11.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1700**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	2036 (g)		
1 1/2"	37.50	100.00	0.00				
1"	25.00	96.91	3.09			63.00	
3/4"	19.00	91.67	8.33			169.50	
1/2"	12.50	85.12	14.88			303.00	
3/8"	9.50	80.89	19.11	389.00	Materiale passante al setaccio		
n. 4	4.75	73.28	26.72	544.00		n.10	68.71 %
n. 10	2.00	68.71	31.29	637.00		n.40	64.85 %
n. 20	0.85	66.40	33.60	684.00		n.200	40.09 %
n. 40	0.425	64.85	35.15	715.50			
n. 80	0.18	53.92	46.08	938.00			
n. 140	0.106	44.05	55.95	1139.00			
n. 200	0.075	40.09	59.91	1219.50			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con Sabbia Limosa e Argillosa	31.29%	30.48%	20.04%	18.19%	38.23%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	26.73%	33.18%	21.90%	18.19%	40.09%

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 10/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-CR5.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	11.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1700**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 2035.63 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 $H_g = 15.86 - 0.245 R'$ Correzione menisco $C_M = +0.5$ Correzione Dispersivo $C_D = -4.0$ Correzione temperatura $C_T = -5 + 0.36 T$	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	63.00	3.09	96.91		
3/4"	19.00	106.50	5.23	91.67		
1/2"	12.50	133.50	6.56	85.12		
3/8"	9.50	86.00	4.22	80.89		
n. 4	4.75	155.00	7.61	73.28		
n. 10	2.00	93.00	4.57	68.71		
n. 20	0.85	47.00	2.31	66.40		
n. 40	0.425	31.50	1.55	64.85		
n. 80	0.18	222.50	10.93	53.92		
n. 140	0.106	201.00	9.87	44.05		
n. 200	0.075	80.50	3.95	40.09		
<0.075	816.13	Percentuale < 0.075			Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
Somma (g)	2035.63					
Perdita (g)	0.00					
					$X = 816.1 / 2035.6 = 0.40$	

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	17.3	17.8	1.84	0.0703	12.0	98.8	39.6
0.5	19.00	17.3	17.8	1.84	0.0703	12.0	98.8	39.6
0.8	19.00	16.8	17.3	1.84	0.0578	11.5	94.7	37.9
1.0	19.00	16.5	17.0	1.84	0.0502	11.2	92.2	37.0
2.0	19.00	16.0	16.5	1.84	0.0357	10.7	88.1	35.3
5.0	19.00	15.0	15.5	1.84	0.0228	9.7	79.9	32.0
8.0	19.00	14.5	15.0	1.84	0.0181	9.2	75.8	30.4
15.0	19.00	14.0	14.5	1.84	0.0133	8.7	71.7	28.7
31.0	19.00	13.4	13.9	1.84	0.0093	8.1	66.7	26.8
60.0	19.00	12.8	13.3	1.84	0.0067	7.5	61.8	24.8
130.0	19.00	12.2	12.7	1.84	0.0046	6.9	56.9	22.8
186.0	19.00	11.8	12.3	1.84	0.0039	6.5	53.6	21.5
240.0	19.00	11.5	12.0	1.84	0.0034	6.2	51.1	20.5
480.0	19.00	11.2	11.7	1.84	0.0024	5.9	48.7	19.5
1440.0	19.00	10.4	10.9	1.84	0.0014	5.1	42.1	16.9

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 10/12/2009	Pag 4/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-CR5.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	11.00

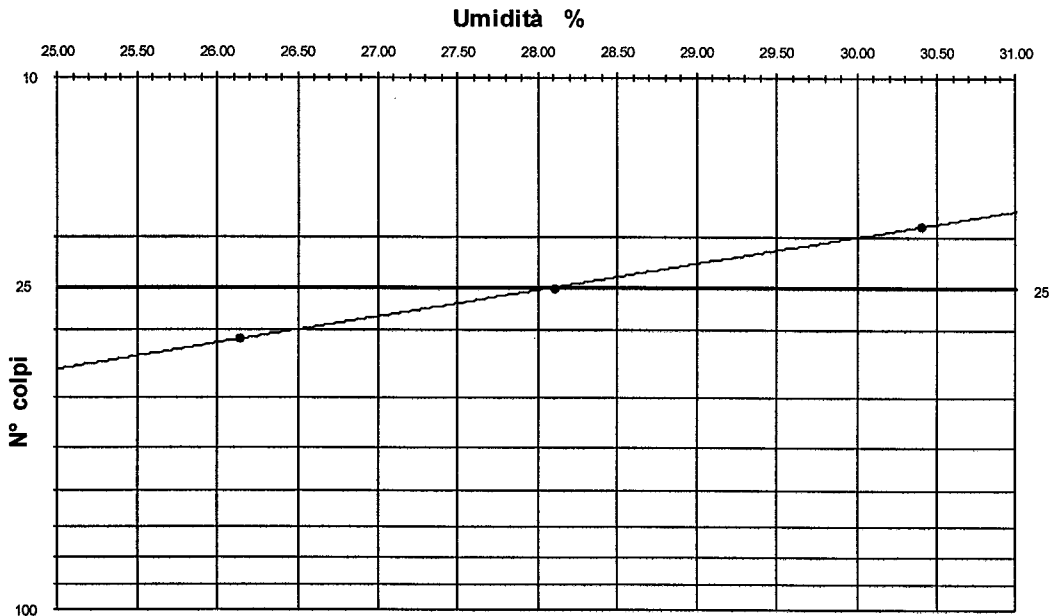
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1701**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
30.40	28.11	26.14		
19	25	31		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **28.05**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
15.39	15.18	16.02		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **15.53**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **12.52**

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 10/12/2009	Pag 5/6
Procedura Operativa IO 005a	\\sgailSV14A-CR5.docx



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	10.50
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	11.00

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	28,572	34,896	30,439	
p.s.t.	26,147	31,922	27,578	
tara	18,17	21,341	16,634	
peso H2O	2,425	2,974	2,861	
peso secco	7,977	10,581	10,944	
W	30,40	28,11	26,14	
N. colpi	19	25	31	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	9,926	10,355	10,057	
p.s.t.	9,762	10,204	9,888	
tara	8,696	9,209	8,833	
peso H2O	0,164	0,151	0,169	
peso secco	1,066	0,995	1,055	
W	15,39	15,18	16,02	

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 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV14A-CR5.docx		



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

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	14.40
Campione n°:	CII	profondità a mt.	14.90

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.0890

Descrizione Campione: Sabbia limosa debolmente argillosa di colore grigio.

Stato del campione: indisturbato

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

Osservazioni:

MOD.023 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

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

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

Data Stampa 10/12/2009

Pag 1/9

Procedura Operativa IO 005a

\\sgail\SV14A-CII.docx

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	14.40
Campione n°:	CII	profondità a mt.	14.90

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE **Rapp N° 09.0890**

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = 19.52 %	Limite di liquidità	Wl = 20.57 %
Peso dell'unità di volume	$\gamma = 19.89 \text{ kN/m}^3$	Limite di plasticità	Wp = 16.60 %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d = 16.64 \text{ kN/m}^3$	Indice di plasticità	Ip = 3.97 %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s = 26.09 \text{ kN/m}^3$	Limite di ritiro	Ws =
Indice dei vuoti	Iv = /		
Grado di saturazione	S = %	Indice di consistenza	IC = 0.26 /
Tenore in Carbonati	= %	Attività	A = 9.80 /
Velocità Ultrasonica	V = m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = 0.12 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = 0.00 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = 61.79 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = 50.29 %
Limo + Argilla	L+A = 38.09 %	Limo + Argilla	L+A = 49.71 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = 37.68 %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = 49.30 %
Argilla (<0.002 mm)	A = 0.41 %	Argilla (<0.002 mm)	A = 0.41 %

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	$\sigma_c =$	kPa	Pocket Penetr PP
Deformazione a Rottura	$\epsilon_v =$	%	min = 320 kPa
Modulo Elastico Tangente.	E =	MPa	max = kPa
Modulo Elastico Secante	E =	MPa	Vane test VT
			min = 67.5 kPa
			max = kPa

PROVA EDOMETRICA (2° ciclo di carico)			
Modulo edometrico	Eed = 14946 kPa	Gradino di carico	$\sigma = 400.0 \text{ kPa}$
Coeff. di consolidazione	Cv = 1.04E-02 cm ² /s	Indice Rigonfiamento	Ir = %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = m ² /kN		
Coeff. di permeabilità	K = 6.81E-10 m/s	Coeff di cons. second	Ca = 0.144 %

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$	°	Test CD Coesione efficace C' = kPa
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$	°	Test CR Coesione efficace C' = kPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$	°	CD Coesione efficace C' = kPa
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{cu} =$	°	CU Coesione non dren. Ccu = kPa
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{uu} = 0.00$	°	UU Coesione non dren. Cuu = 294.26 kPa

Osservazioni

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	14.40
Campione n°:	CII	profondità a mt.	14.90

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1121

	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	114.68			(gr.)
Peso secco	95.95			(gr.)
Peso dell'unità di volume	19.89			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	16.64			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	19.52			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		19.89		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		16.64		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		19.52		(%)
Osservazioni				



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

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	14.40
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	14.90

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1247

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	<input type="text" value="20.34"/>	<input type="text" value="21.01"/>
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	<input type="text" value="178.02"/>	<input type="text" value="179.88"/>
Peso Picnometro	(g)	<input type="text" value="61.15"/>	<input type="text" value="65.11"/>
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	<input type="text" value="165.32"/>	<input type="text" value="166.77"/>
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	<input type="text" value="26.08"/>	<input type="text" value="26.09"/>
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		<input type="text" value="26.09"/>	(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 10/12/2009		Pag 4/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV14A-CI1.docx	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

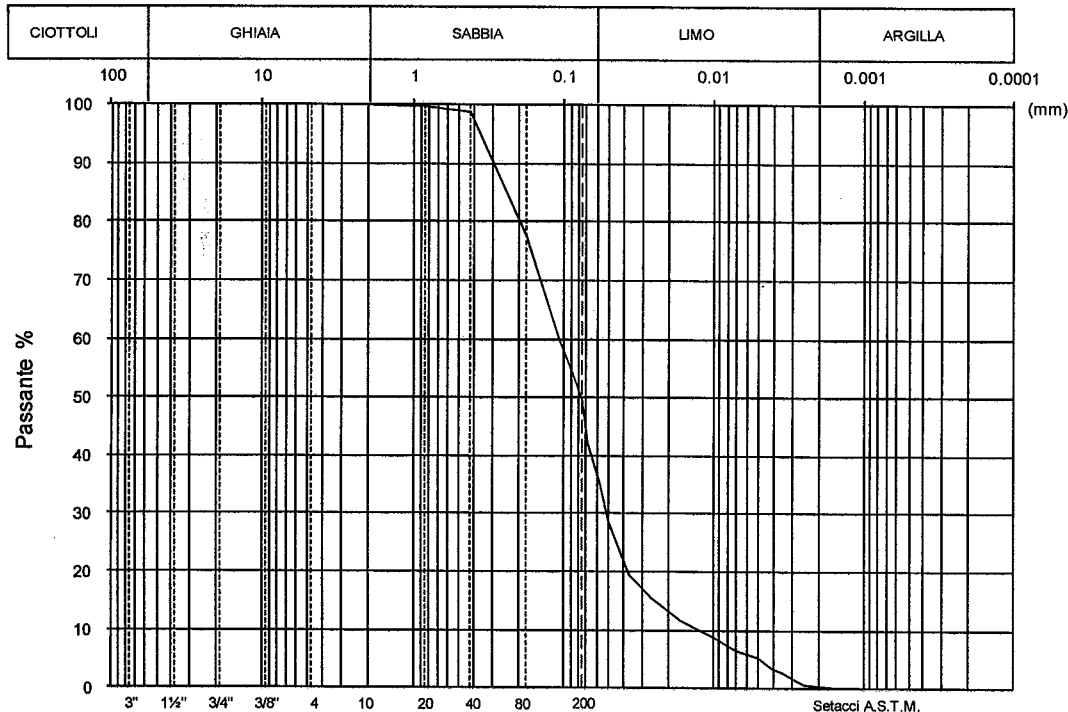
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	14.40
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	14.90

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1285

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	391 (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 99.88 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40 98.74 %
n. 10	2.00	99.88	0.12		n.200 49.71 %
n. 20	0.85	99.69	0.31		
n. 40	0.425	98.74	1.26		
n. 80	0.18	77.71	22.29		
n. 140	0.106	59.69	40.31		
n. 200	0.075	49.71	50.29		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Limo	0.12%	61.79%	37.68%	0.41%	38.09%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	50.29%	49.30%	0.41%	49.71%

Commenti

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H

Matricola n° GR1. (2-24). 85 - GR 2. 14. 85

Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

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

Data Stampa 10/12/2009

Pag 5/9

Procedura Operativa IO 005a

\\sgai\SV14A-CI1.docx



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	14.40
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	14.90

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1285**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 391.40 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 Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5	
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = -4.0	
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.47	0.12	99.88	Peso specifico del terreno γ _s = 26.09 kN/m ³	
n. 20	0.85	0.76	0.19	99.69	Costante	
n. 40	0.425	3.70	0.95	98.74	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.24$	
n. 80	0.18	82.30	21.03	77.71		
n. 140	0.106	70.56	18.03	59.69		
n. 200	0.075	39.03	9.97	50.29		
<0.075	194.58	Percentuale < 0.075			X = 194.6 / 391.4 = 0.50	
Somma (g)	391.40					
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	18.3	18.8	1.84	0.0681	13.0	85.0	42.2
0.5	19.00	18.3	18.8	1.84	0.0681	13.0	85.0	42.2
0.8	19.00	16.3	16.8	1.84	0.0570	11.0	71.9	35.8
1.0	19.00	14.1	14.6	1.84	0.0505	8.8	57.6	28.6
2.0	19.00	11.3	11.8	1.84	0.0367	6.0	39.3	19.5
4.0	19.00	10.1	10.6	1.84	0.0263	4.8	31.5	15.6
10.0	19.00	8.9	9.4	1.84	0.0168	3.6	23.6	11.8
17.0	19.00	8.4	8.9	1.84	0.0130	3.1	20.4	10.1
30.0	19.00	8.0	8.5	1.84	0.0098	2.7	17.8	8.8
60.0	19.00	7.3	7.8	1.84	0.0070	2.0	13.2	6.6
120.0	19.00	6.9	7.4	1.84	0.0049	1.6	10.6	5.3
180.0	19.00	6.4	6.9	1.84	0.0041	1.1	7.3	3.6
245.0	19.00	6.2	6.7	1.84	0.0035	0.9	6.0	3.0
480.0	19.00	5.5	6.0	1.84	0.0025	0.2	1.5	0.7
1440.0	19.00	5.3	5.8	1.84	0.0014	0.0	0.2	0.1

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

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

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 6/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-CI1.docx		



www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	14.40
Campione n°:	C11	profondità a mt.	14.90

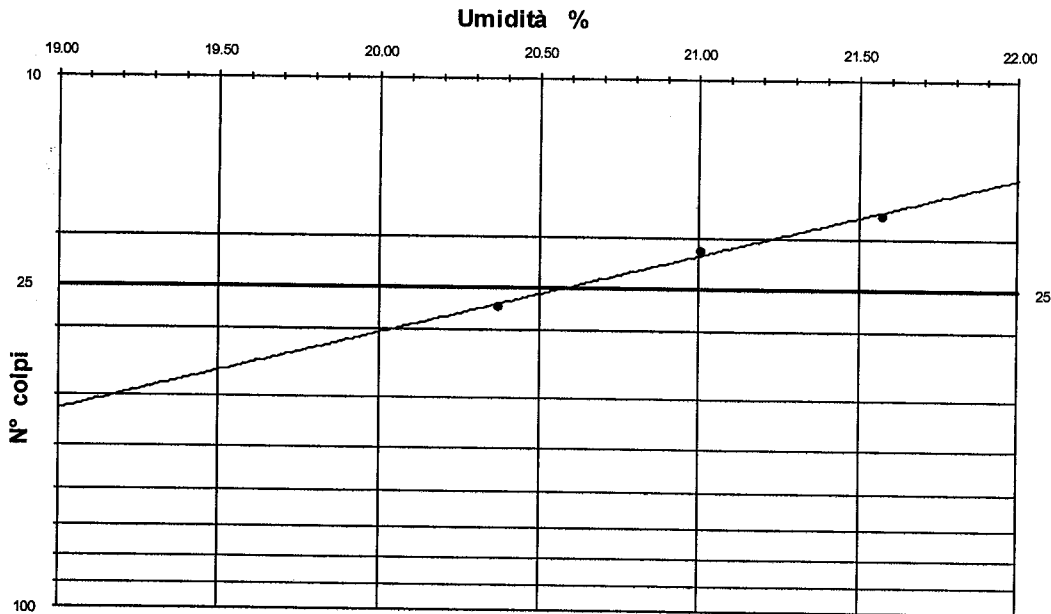
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1355**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
21.57	21.01	20.37		
18	21	27		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **20.57**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
16.82	15.57	17.41		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **16.60**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **3.97**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007	Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Prova eseguita con Cucchiaino Casagrande e bilancia elett. di Prec.	Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Mat. n° PF 5.1.06 - PF 3. 73. 85 - UG 6. 1. 85 Inc. 0.021%	Data Stampa 10/12/2009	Pag 7/9		
Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97	Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-C11.docx		



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	14.40
Campione n°:	CII	profondità a mt.	14.90

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	27.083	25.78	27.952	
p.s.t.	25.496	24.411	26.274	
tara	18.139	17.894	18.038	
peso H2O	1.587	1.369	1.678	
peso secco	7.357	6.517	8.236	
W	21.57	21.01	20.37	
N. colpi	18	21	27	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	9.319	9.818	9.843	
p.s.t.	9.173	9.645	9.655	
tara	8.305	8.534	8.575	
peso H2O	0.146	0.173	0.188	
peso secco	0.868	1.111	1.08	
W	16.82	15.57	17.41	

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 8/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV14A-CII.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

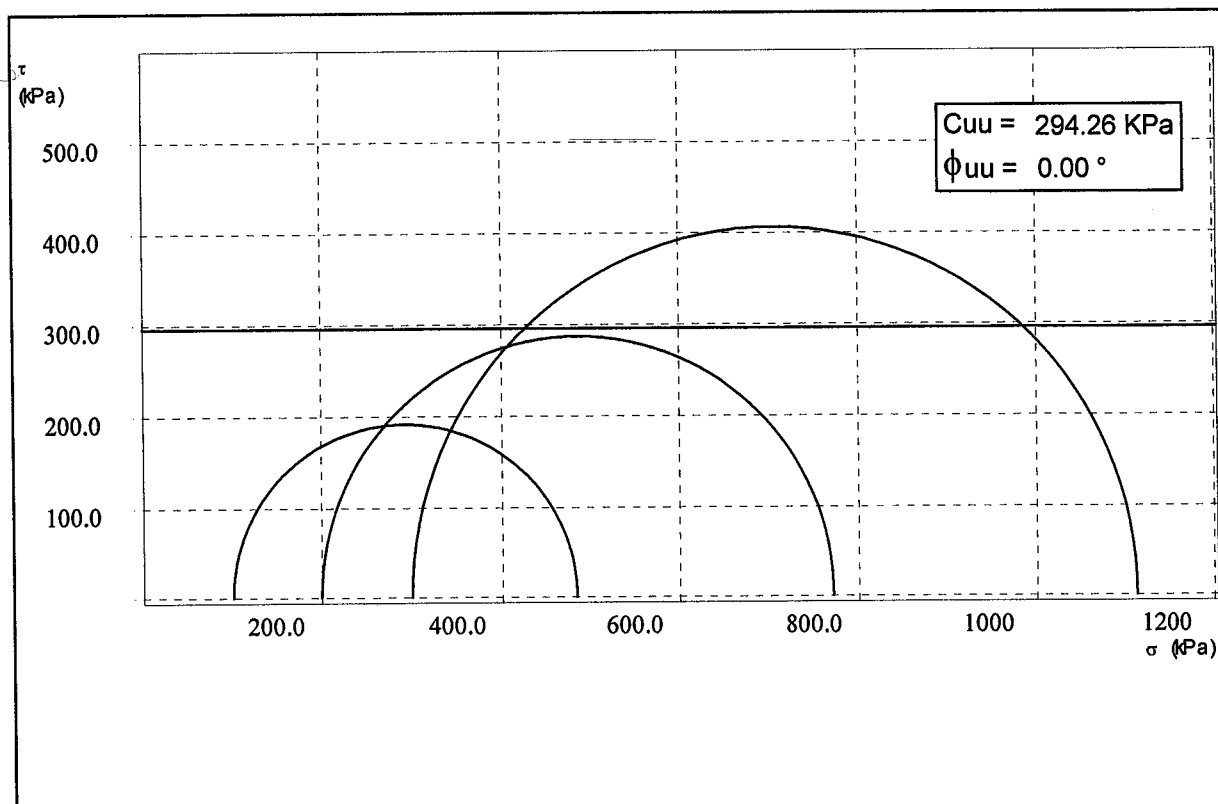
Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14A C11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1122/05-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	14.40-14.90 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
I14AC1T1	76.00	11.34	19.787	16.739	18.21	86.75	100.00	5.06	382.93
I14AC1T2	76.00	11.34	19.199	16.237	18.24	79.99	200.00	4.91	571.86
I14AC1T3	76.00	11.34	19.779	16.700	18.44	87.26	300.00	4.17	812.69



Certificato n°/data: 09.1122/05-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

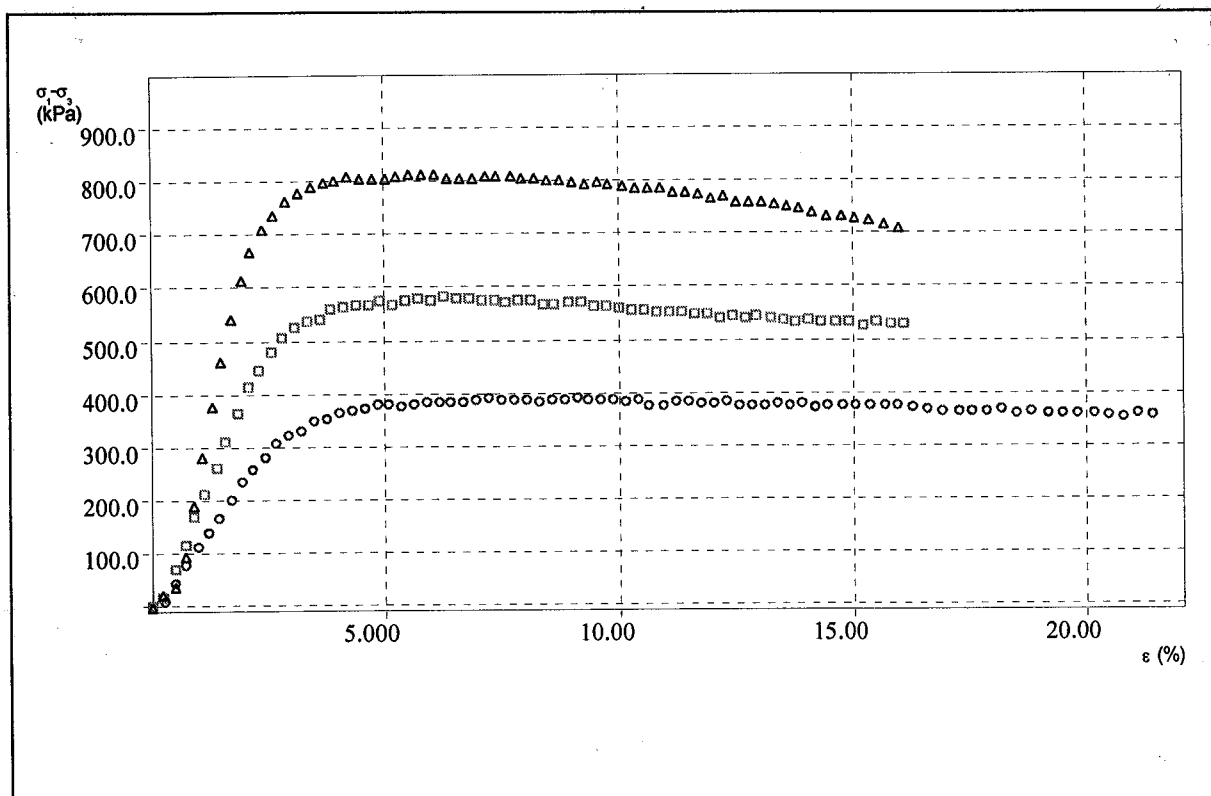
Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14A C11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1122/05-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC1T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	14.40-14.90 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
I14AC1T1	76.00	11.34	19.787	16.739	18.21	86.75	100.00	5.06	382.93
I14AC1T2	76.00	11.34	19.199	16.237	18.24	79.99	200.00	4.91	571.86
I14AC1T3	76.00	11.34	19.779	16.700	18.44	87.26	300.00	4.17	812.69



Certificato n°/data: 09.1122/05-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1122/05-06-09

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

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

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.79 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.30 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	59.444 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.74 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	18.210 %	W_o
Peso tara 1	101.740 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	275.650 g	Saturazione iniziale	86.746 %	S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	101.740 g	Indice dei vuoti iniziali	0.558	Iv_o
Tara+p.umido finale	275.650 g	Indice dei vuoti finali		Iv_f
Tara+p.provino secco	248.860 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.40 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.09 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	4.39	6.14	12.08	385.26	12.57	12.97	377.45
0.27	11.37	8.75	6.40	12.12	384.22	12.85	13.01	376.25
0.49	11.40	43.60	6.66	12.15	383.13	13.10	13.05	375.15
0.73	11.42	78.18	6.94	12.19	385.95	13.39	13.09	381.27
0.99	11.45	112.49	7.22	12.22	392.70	13.66	13.13	376.44
1.21	11.48	138.00	7.47	12.26	387.69	13.92	13.18	378.94
1.46	11.51	167.57	7.76	12.29	386.49	14.21	13.22	374.03
1.71	11.54	201.18	8.01	12.33	389.33	14.48	13.26	376.46
1.95	11.57	234.53	8.28	12.36	384.31	14.78	13.31	375.15
2.20	11.60	259.22	8.54	12.40	387.08	15.07	13.35	377.49
2.43	11.62	279.57	8.81	12.44	385.96	15.38	13.40	376.13
2.70	11.66	308.03	9.07	12.47	392.56	15.67	13.45	374.81
2.95	11.69	323.84	9.34	12.51	387.57	15.98	13.50	377.00
3.22	11.72	331.24	9.58	12.54	386.52	16.30	13.55	372.02
3.47	11.75	350.99	9.85	12.58	389.22	16.62	13.60	367.07
3.76	11.78	354.06	10.11	12.62	384.26	16.94	13.65	365.67
4.02	11.82	365.36	10.40	12.66	386.84	17.25	13.71	364.27
4.30	11.85	368.39	10.65	12.69	378.15	17.56	13.76	366.41
4.56	11.88	371.44	10.93	12.73	376.98	17.86	13.81	365.09
4.83	11.92	378.51	11.22	12.77	383.31	18.19	13.86	367.10
5.09	11.95	381.50	11.49	12.81	385.88	18.51	13.92	362.21
5.35	11.98	376.44	11.77	12.85	380.93	18.82	13.97	364.24
5.61	12.02	379.41	12.03	12.89	379.78	19.16	14.03	362.72
5.88	12.05	382.35	12.31	12.93	382.31	19.48	14.09	361.29

Certificato n°/data: 09.1122/05-06-09

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

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

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

pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85

I.O. 005a Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1122/05-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ªcorsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.82	14.14	359.77
20.15	14.20	361.68
20.49	14.26	356.77
20.81	14.32	351.98
21.14	14.38	360.55
21.46	14.44	359.09
21.78	14.50	357.59

Certificato n°/data: 09.1122/05-06-09

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

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

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa 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.:	SV14A CI1
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1122/05-06-09

Dati del cliente

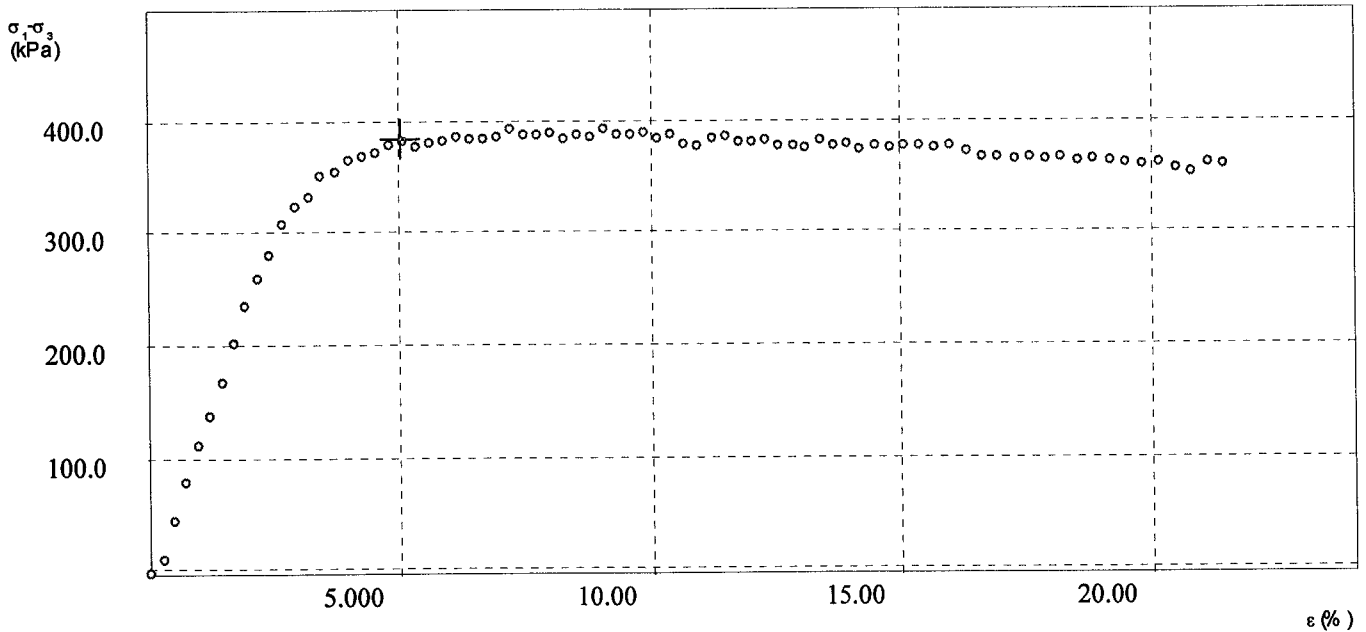
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	14.40-14.90 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	4.98	3.06	431.72	6.29	475.17
0.20	9.95	3.27	436.55	6.49	479.99
0.37	49.68	3.47	441.39	6.69	479.99
0.56	89.32	3.67	451.05	6.90	489.63
0.75	128.85	3.87	455.88	7.10	484.81
0.92	158.42	4.06	451.05	7.28	484.81
1.11	192.86	4.27	455.88	7.48	489.63
1.30	232.12	4.47	460.70	7.69	484.81
1.48	271.28	4.67	465.53	7.90	489.63
1.67	300.58	4.86	465.53	8.10	479.99
1.85	324.95	5.06	465.53	8.31	479.99
2.05	359.01	5.27	470.35	8.52	489.63
2.24	378.43	5.48	479.99	8.73	494.44
2.44	388.14	5.68	475.17	8.94	489.63
2.64	412.36	5.90	475.17	9.15	489.63
2.85	417.21	6.09	479.99	9.35	494.44



Certificato n°/data: 09.1122/05-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14A CI1
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1122/05-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.56	489.63
9.77	489.63
9.96	489.63
10.18	499.26
10.38	494.44
10.58	499.26
10.80	494.44
11.01	499.26
11.23	499.26
11.45	504.07
11.69	504.07
11.91	504.07
12.15	508.88
12.39	504.07
12.63	499.26
12.87	499.26
13.11	499.26
13.35	504.07
13.57	504.07
13.82	508.88
14.06	504.07
14.31	508.88
14.56	508.88
14.81	508.88
15.06	508.88
15.31	513.69
15.57	508.88
15.81	504.07
16.06	518.50
16.31	518.50
16.56	518.50

Certificato n°/data: 09.1122/05-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1122/05-06-09

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

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

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.20 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.97 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	63.532 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.24 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	18.240 %	W_0
Peso tara 1	102.130 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	270.870 g	Saturazione iniziale	79.991 %	S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	102.130 g	Indice dei vuoti iniziali	0.607	lv_0
Tara+p.umido finale	270.870 g	Indice dei vuoti finali		lv_f
Tara+p.provino secco	244.840 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.42 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.09 kN/m ³	Pressione in cella = 200 kPa		

Elaborazione dati acquisiti

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	0.00	5.98	12.06	575.96	12.43	12.95	543.83
0.25	11.37	17.48	6.25	12.10	582.18	12.70	12.99	542.12
0.49	11.40	69.64	6.53	12.13	580.47	12.96	13.03	544.17
0.71	11.42	117.05	6.78	12.17	578.88	13.23	13.07	538.82
0.93	11.45	168.36	7.05	12.20	573.35	13.52	13.11	537.04
1.16	11.47	210.71	7.31	12.24	575.59	13.79	13.16	531.72
1.39	11.50	261.18	7.57	12.27	570.14	14.07	13.20	537.21
1.61	11.53	311.25	7.84	12.31	576.15	14.36	13.24	531.84
1.85	11.55	365.03	8.10	12.34	574.56	14.64	13.29	533.62
2.08	11.58	414.16	8.37	12.38	569.00	14.92	13.33	531.90
2.32	11.61	446.27	8.61	12.41	567.55	15.23	13.38	526.43
2.59	11.64	478.02	8.90	12.45	569.51	15.50	13.42	531.78
2.83	11.67	505.52	9.17	12.49	571.65	15.81	13.47	529.84
3.09	11.70	524.60	9.44	12.52	562.35	16.11	13.52	527.98
3.35	11.73	535.35	9.72	12.56	564.41	16.40	13.57	522.61
3.61	11.77	542.04	10.00	12.60	558.92			
3.86	11.80	560.78	10.27	12.64	557.21			
4.13	11.83	563.25	10.54	12.68	555.56			
4.39	11.86	565.70	10.82	12.72	553.78			
4.65	11.89	568.19	11.09	12.76	552.13			
4.91	11.93	574.57	11.35	12.79	550.48			
5.17	11.96	569.06	11.62	12.83	548.84			
5.45	12.00	575.26	11.90	12.87	547.12			
5.71	12.03	577.65	12.16	12.91	541.80			

Certificato n°/data: 09.1122/05-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14A C11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1122/05-06-09

Dati del cliente

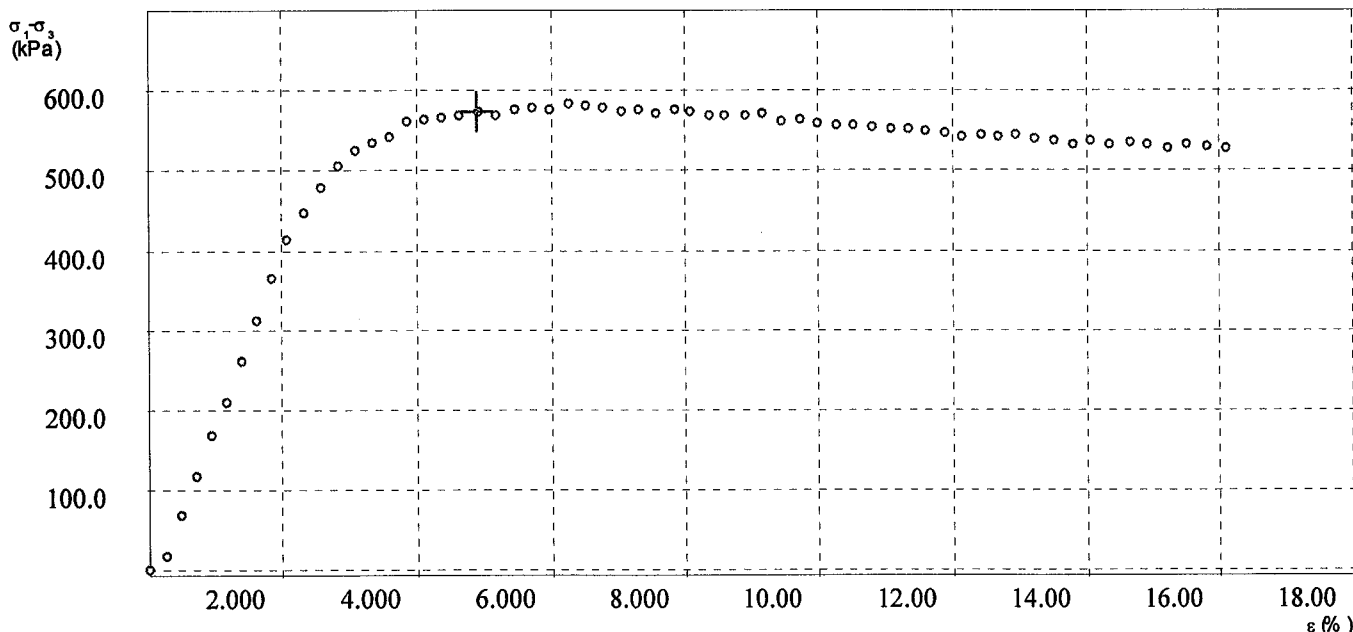
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	14.40-14.90 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	2.94	661.53	6.15	709.01
0.19	19.88	3.14	666.29	6.36	704.27
0.37	79.37	3.34	671.04	6.54	704.27
0.54	133.69	3.53	675.79	6.77	709.01
0.71	192.74	3.73	685.29	6.97	713.75
0.88	241.76	3.93	680.54	7.18	704.27
1.06	300.38	4.15	690.04	7.39	709.01
1.23	358.77	4.34	694.78	7.60	704.27
1.40	421.77	4.55	694.78	7.81	704.27
1.58	479.68	4.75	704.27	8.01	704.27
1.77	518.16	4.96	704.27	8.23	704.27
1.97	556.53	5.15	704.27	8.43	704.27
2.15	590.03	5.35	699.52	8.63	704.27
2.35	613.90	5.56	704.27	8.83	704.27
2.55	628.21	5.75	699.52	9.04	704.27
2.74	637.74	5.96	709.01	9.24	699.52



Certificato n°/data: 09.1122/05-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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.:	SV14A CI1
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1122/05-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 26 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.44	704.27
9.65	704.27
9.85	709.01
10.06	704.27
10.27	704.27
10.48	699.52
10.69	709.01
10.91	704.27
11.13	709.01
11.34	709.01
11.57	704.27
11.78	713.75
12.02	713.75
12.24	713.75
12.47	709.01

Certificato n°/data: 09.1122/05-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

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

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1122/05-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 3 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	14.40-14.90 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	23.63 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	63.613 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.70 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	18.436 %	W_0
Peso tara 1	101.700 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	275.540 g	Saturazione iniziale	87.259 %	S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	101.700 g	Indice dei vuoti iniziali	0.562	Iv_0
Tara+p.umido finale	275.540 g	Indice dei vuoti finali		Iv_f
Tara+p.provino secco	248.480 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.95 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.09 kN/m ³	Pressione in cella = 300 kPa		

Elaborazione dati acquisiti

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	4.38	5.80	12.04	813.05	12.26	12.93	768.11
0.24	11.37	21.81	6.06	12.07	810.85	12.53	12.97	758.55
0.52	11.40	34.78	6.33	12.11	804.64	12.80	13.01	759.81
0.73	11.42	95.21	6.61	12.14	806.09	13.06	13.04	757.50
0.93	11.45	189.36	6.87	12.18	803.89	13.35	13.09	755.01
1.11	11.47	282.51	7.14	12.21	809.09	13.60	13.13	749.26
1.32	11.49	374.56	7.40	12.25	806.88	13.90	13.17	746.68
1.52	11.52	461.40	7.67	12.28	808.24	14.18	13.21	740.78
1.72	11.54	539.03	7.94	12.32	805.92	14.48	13.26	731.13
1.93	11.56	611.68	8.21	12.36	803.50	14.77	13.31	732.17
2.15	11.59	667.26	8.48	12.39	801.18	15.07	13.35	729.62
2.40	11.62	710.06	8.73	12.43	798.95	15.38	13.40	723.51
2.63	11.65	736.50	9.00	12.46	796.63	15.67	13.45	717.52
2.90	11.68	762.49	9.25	12.50	794.40	15.99	13.50	707.94
3.15	11.71	776.42	9.53	12.54	795.68	16.30	13.55	708.77
3.43	11.74	790.07	9.79	12.57	793.35			
3.70	11.78	795.71	10.07	12.61	790.92			
3.96	11.81	801.47	10.35	12.65	784.83			
4.22	11.84	807.11	10.62	12.69	786.07			
4.48	11.87	804.96	10.90	12.73	783.64			
4.78	11.91	802.46	11.16	12.77	777.68			
5.01	11.94	804.38	11.44	12.81	778.88			
5.27	11.97	809.88	11.70	12.84	772.94			
5.53	12.00	811.57	11.99	12.89	766.84			

Certificato n°/data: 09.1122/05-06-09

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

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

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

pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85

I.O. 005a

Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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.:	SV14A CI1
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1122/05-06-09

Dati del cliente

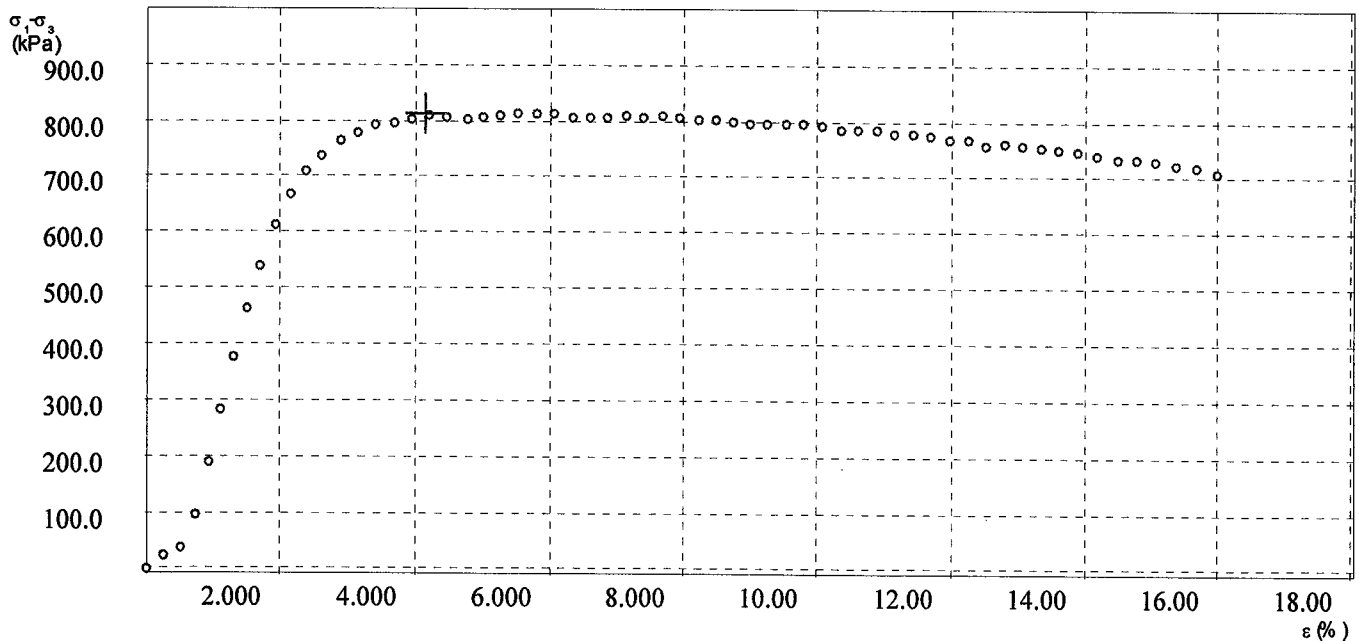
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 3 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	14.40-14.90 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	2.81	937.12	6.03	992.79
0.19	24.79	3.01	946.41	6.24	992.79
0.40	39.64	3.21	955.70	6.44	992.79
0.56	108.78	3.40	955.70	6.64	992.79
0.71	216.78	3.63	955.70	6.84	992.79
0.85	324.00	3.81	960.34	7.03	992.79
1.00	430.45	4.01	969.62	7.24	997.42
1.15	531.34	4.20	974.26	7.44	997.42
1.31	622.01	4.41	978.90	7.65	997.42
1.47	707.37	4.60	978.90	7.86	992.79
1.64	773.40	4.81	974.26	8.07	997.42
1.82	825.07	5.02	978.90	8.28	997.42
2.00	857.84	5.22	978.90	8.48	992.79
2.20	890.54	5.43	988.16	8.69	997.42
2.40	909.19	5.62	988.16	8.90	992.79
2.60	927.81	5.83	992.79	9.11	988.16



Certificato n°/data: 09.1122/05-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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.:	SV14A C11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1122/05-06-09

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 3 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.31	992.79
9.52	983.53
9.73	988.16
9.93	988.16
10.15	988.16
10.34	983.53
10.56	983.53
10.77	978.90
11.01	969.62
11.23	974.26
11.45	974.26
11.69	969.62
11.91	964.98
12.15	955.70
12.39	960.34

Certificato n°/data: 09.1122/05-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 1
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 4
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.62 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.53 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	16.675 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.98 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.304 % W_0
Peso tara 1	59.040 g	Contenuto d'acqua finale	19.803 % W_f
Tara + p.umido iniziale	133.610 g	Saturazione iniziale	87.215 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	116.599 % S_f
Peso tara 2	59.040 g	Indice dei vuoti iniziali	0.741 lv_0
Tara + p.umido finale	130.910 g	Indice dei vuoti finali	0.452 lv_f
Tara + p.provino secco	119.030 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.97 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.09 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	0.042	0.050	0.137	0.050	0.284	0.050	0.457
0.083	0.046	0.083	0.140	0.083	0.287	0.083	0.464
0.133	0.046	0.133	0.140	0.133	0.291	0.133	0.467
0.217	0.046	0.217	0.144	0.217	0.294	0.217	0.470
0.383	0.046	0.383	0.144	0.383	0.297	0.383	0.474
0.000	0.000	0.633	0.150	0.633	0.300	0.633	0.477
0.000	0.000	1.083	0.150	1.083	0.304	1.083	0.483
0.000	0.000	1.800	0.153	1.800	0.307	1.800	0.487
0.000	0.000	3.017	0.157	3.017	0.310	3.017	0.490
0.000	0.000	5.050	0.160	5.050	0.314	5.050	0.493
0.000	0.000	8.433	0.160	8.433	0.317	8.433	0.496
0.000	0.000	14.083	0.167	14.083	0.317	14.083	0.500
0.000	0.000	23.517	0.170	23.517	0.323	23.517	0.506
0.000	0.000	39.283	0.173	39.283	0.327	39.283	0.506
0.000	0.000	65.600	0.176	65.600	0.330	65.600	0.513

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	0.230 %	$\epsilon =$	1.094 %	$\epsilon =$	1.743 %	$\epsilon =$	2.710 %
$lv =$	0.737	$lv =$	0.722	$lv =$	0.711	$lv =$	0.694
$Cv =$		$Cv =$		$Cv =$		$Cv =$	
$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$	
$M =$		$M =$	1.562 MPa	$M =$	3.851 MPa	$M =$	5.170 MPa
$K =$		$K =$		$K =$		$K =$	

Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 12
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 4
Profondità	14.40-14.90 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	3.364
182.993	3.361
305.598	3.357
510.348	3.351
852.281	3.344
1423.309	3.334
2376.926	3.328
3969.466	3.325

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: 09.1248/19-06-09

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.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 2
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	Cl1	edometro n°: 4
Profondità	14.40-14.90 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
109.567	0.180
182.983	0.185
305.583	0.191
510.333	0.202
852.267	0.212
1423.300	0.219

dt min	dH mm
109.567	0.333
182.983	0.333
305.583	0.340
510.333	0.340
852.267	0.346
1423.300	0.349

dt min	dH mm
109.567	0.516
182.983	0.519
305.583	0.523
510.333	0.529
852.267	0.532
1423.300	0.542

Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 3
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 4
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.62 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.53 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	16.675 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.98 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.304 % W_o
Peso tara 1	59.040 g	Contenuto d'acqua finale	19.803 % W_f
Tara + p.umido iniziale	133.610 g	Saturazione iniziale	87.215 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	116.599 % S_f
Peso tara 2	59.040 g	Indice dei vuoti iniziali	0.741 Iv_o
Tara + p.umido finale	130.910 g	Indice dei vuoti finali	0.452 Iv_f
Tara + p.provino secco	119.030 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.97 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.09 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	0.669	0.050	0.732	0.050	0.692	0.050	0.649
0.083	0.676	0.083	0.732	0.083	0.696	0.083	0.649
0.133	0.679	0.133	0.728	0.133	0.692	0.133	0.649
0.217	0.683	0.217	0.732	0.217	0.692	0.217	0.640
0.383	0.686	0.383	0.732	0.383	0.692	0.383	0.640
0.633	0.692	0.633	0.728	1.083	0.692	0.633	0.640
1.083	0.696	1.083	0.732	1.800	0.682	1.083	0.632
1.800	0.699	1.800	0.728	3.017	0.682	1.800	0.632
3.017	0.702	3.017	0.728	5.050	0.682	3.017	0.632
5.050	0.705	5.050	0.728	8.433	0.682	5.050	0.625
8.433	0.705	8.433	0.728	14.083	0.676	8.433	0.625
14.083	0.715	14.083	0.728	23.517	0.676	14.083	0.622
23.517	0.722	23.517	0.725	39.283	0.676	23.517	0.622
39.283	0.725	39.283	0.728	65.600	0.676	39.283	0.622
65.600	0.728	65.600	0.725	109.567	0.672	65.600	0.620

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	3.771 %	$\epsilon =$	3.625 %	$\epsilon =$	3.339 %	$\epsilon =$	3.075 %
$Iv =$	0.676	$Iv =$	0.678	$Iv =$	0.683	$Iv =$	0.688
$Cv =$							
$Ca =$							
$M =$	9.426 MPa						
$K =$							

Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 4
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 4
Profondità	14.40-14.90 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
109.567	0.728
182.983	0.738
305.583	0.738
510.333	0.745
852.267	0.751
1423.300	0.754

dt min	dH mm
109.567	0.725
182.983	0.725
305.583	0.725
510.333	0.725
852.267	0.725
1423.300	0.725

dt min	dH mm
182.983	0.672
305.583	0.672
510.333	0.672
852.267	0.668
1423.300	0.668
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.567	0.620
182.983	0.620
305.583	0.620
510.333	0.618
852.267	0.618
1423.300	0.615

Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 5
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	4
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.62 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.53 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	16.675 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.98 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.304 % W_o
Peso tara 1	59.040 g	Contenuto d'acqua finale	19.803 % W_f
Tara + p.umido iniziale	133.610 g	Saturazione iniziale	87.215 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	116.599 % S_f
Peso tara 2	59.040 g	Indice dei vuoti iniziali	0.741 Iv_o
Tara + p.umido finale	130.910 g	Indice dei vuoti finali	0.452 Iv_f
Tara + p.provino secco	119.030 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.97 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.09 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	0.607	0.050	0.650	0.050	0.725	0.050	0.908
0.084	0.607	0.084	0.653	0.084	0.725	0.084	0.914
0.139	0.607	0.139	0.653	0.139	0.728	0.139	0.921
0.233	0.607	0.233	0.653	0.233	0.728	0.233	0.927
0.389	0.607	0.389	0.653	0.389	0.732	0.389	0.934
0.649	0.607	0.649	0.653	0.649	0.732	0.649	0.941
1.085	0.607	1.085	7.913	1.085	0.732	1.085	0.947
1.811	0.611	1.811	0.656	1.811	0.735	1.811	0.954
3.025	0.611	3.025	0.656	3.025	0.738	3.025	0.957
5.051	0.611	5.051	0.656	5.051	0.738	5.051	0.963
8.436	0.611	8.436	0.656	8.436	0.741	8.436	0.967
14.088	0.611	14.088	0.656	14.088	0.741	14.088	0.976
23.527	0.607	23.527	0.656	23.527	0.745	23.527	0.983
39.290	0.611	39.290	0.660	39.290	0.748	39.290	0.986
65.615	0.607	65.600	0.660	65.615	0.748	65.615	0.993

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	3.104 %	$\epsilon =$	3.331 %	$\epsilon =$	3.838 %	$\epsilon =$	5.176 %
$Iv =$	0.687	$Iv =$	0.683	$Iv =$	0.674	$Iv =$	0.651
$Cv =$		$Cv =$		$Cv =$		Metodo Taylor	
$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$		$Cv =$	1.038e-002 cm ² /s
$M =$	84.325 MPa	$M =$	22.039 MPa	$M =$	19.729 MPa	$M =$	14.946 MPa
$K =$		$K =$		$K =$		$K =$	6.810e-010 m/s

Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 6
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 4
Profondità	14.40-14.90 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	0.611
182.983	0.611
305.583	0.611
510.348	0.614
852.267	0.618
1423.300	0.618
2376.917	0.621

dt min	dH mm
109.567	0.660
182.983	0.660
305.598	0.663
510.348	0.666
852.267	0.666
1423.300	0.666
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.751
182.993	0.754
305.598	0.758
510.348	0.761
852.281	0.764
1423.309	0.767
2376.926	0.771

dt min	dH mm
109.576	0.999
182.993	1.006
305.598	1.012
510.348	1.019
852.281	1.025
1423.309	1.035
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 7
cart. n°/data:	09.1248/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	4
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.62 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.53 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	16.675 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.98 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.304 % W_0
Peso tara 1	59.040 g	Contenuto d'acqua finale	19.803 % W_f
Tara + p.umido iniziale	133.610 g	Saturazione iniziale	87.215 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	116.599 % S_f
Peso tara 2	59.040 g	Indice dei vuoti iniziali	0.741 Iv_0
Tara + p.umido finale	130.910 g	Indice dei vuoti finali	0.452 Iv_f
Tara + p.provino secco	119.030 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.97 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.09 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 13 800.0 KPa		Passo 14 1600.0 KPa		Passo 15 3200.0 KPa		Passo 16 6400.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	1.261	0.050	1.799	0.050	2.283	0.050	3.044
0.084	1.280	0.084	1.835	0.084	2.541	0.084	3.086
0.139	1.293	0.139	1.855	0.139	2.629	0.139	3.125
0.233	1.303	0.233	1.878	0.233	2.668	0.233	3.227
0.389	1.313	0.389	1.891	0.389	2.694	0.389	3.432
0.649	1.323	0.649	1.907	0.649	2.714	0.649	3.677
1.085	1.332	1.085	1.920	1.085	2.737	1.085	3.730
1.811	1.342	1.811	1.933	1.811	2.756	1.811	3.762
3.025	1.352	3.025	1.950	3.025	2.776	3.025	3.788
5.051	1.362	5.051	1.963	5.051	2.792	5.051	3.811
8.436	1.368	8.436	1.969	8.436	2.812	8.436	3.837
14.088	1.378	14.088	1.989	14.088	2.831	14.088	3.857
23.527	1.388	23.527	2.005	23.527	2.845	23.527	3.880
39.290	1.398	39.290	2.018	39.290	2.871	39.290	3.899
65.615	1.408	65.615	2.035	65.615	2.887	65.615	3.922

Risultati

$\epsilon = 7.381 \%$
 $Iv = 0.613$
 Metodo Taylor
 $Cv = 1.297e-002 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca =$
 $M = 18.143 \text{ MPa}$
 $K = 7.012e-010 \text{ m/s}$

Risultati

$\epsilon = 10.670 \%$
 $Iv = 0.555$
 Metodo Taylor
 $Cv = 1.297e-002 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca =$
 $M = 24.321 \text{ MPa}$
 $K = 5.232e-010 \text{ m/s}$

Risultati

$\epsilon = 15.057 \%$
 $Iv = 0.479$
 Metodo Taylor
 $Cv = 1.126e-002 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca =$
 $M = 36.474 \text{ MPa}$
 $K = 3.029e-010 \text{ m/s}$

Risultati

$\epsilon = 20.267 \%$
 $Iv = 0.388$
 Metodo Taylor
 $Cv = 4.321e-003 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca =$
 $M = 61.425 \text{ MPa}$
 $K = 6.902e-011 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 8
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 4
Profondità	14.40-14.90 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	1.417
182.993	1.430
305.598	1.440
510.348	1.453
852.281	1.463
1423.300	1.476

dt min	dH mm
109.576	2.051
182.993	2.067
305.598	2.084
510.348	2.100
852.281	2.113
1423.309	2.133

dt min	dH mm
109.576	2.907
182.993	2.926
305.598	2.946
510.348	2.969
852.281	2.992
1423.309	3.011

dt min	dH mm
109.576	3.942
182.993	3.968
305.598	3.984
510.348	4.007
852.281	4.030
1423.309	4.053

Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 9
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 4
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.62 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.53 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	16.675 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.98 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.304 % W_0
Peso tara 1	59.040 g	Contenuto d'acqua finale	19.803 % W_f
Tara + p.umido iniziale	133.610 g	Saturazione iniziale	87.215 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	116.599 % S_f
Peso tara 2	59.040 g	Indice dei vuoti iniziali	0.741 Iv_0
Tara + p.umido finale	130.910 g	Indice dei vuoti finali	0.452 Iv_f
Tara + p.provino secco	119.030 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.97 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.09 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	4.046	0.050	3.906	0.050	3.694	0.050	3.557
0.084	4.046	0.084	3.903	0.084	3.687	0.084	3.550
0.139	4.040	0.139	3.834	0.139	3.684	0.139	3.543
0.233	4.020	0.233	3.828	0.233	3.681	0.233	3.540
0.389	3.988	0.389	3.824	0.389	3.681	0.389	3.534
0.649	3.981	0.649	3.824	0.649	3.677	0.649	3.530
1.085	3.981	1.085	3.821	1.085	3.674	1.085	3.530
1.811	3.978	1.811	3.821	1.811	3.671	1.811	3.524
3.025	3.978	3.025	3.821	3.025	3.671	3.025	3.521
5.051	3.978	5.051	3.818	5.051	3.668	5.051	3.517
8.436	3.978	8.436	3.818	8.436	3.664	8.436	3.514
14.088	3.978	14.088	3.818	14.088	3.661	14.088	3.508
23.527	3.975	23.527	3.815	23.527	3.661	23.527	3.504
39.290	3.975	39.290	3.815	39.290	3.658	39.290	3.501
65.615	3.975	65.615	3.815	65.615	3.654	65.615	3.495

Risultati

$\epsilon =$	19.873	%
$Iv =$	0.395	

Risultati

$\epsilon =$	19.038	%
$Iv =$	0.410	

Risultati

$\epsilon =$	18.222	%
$Iv =$	0.424	

Risultati

$\epsilon =$	17.374	%
$Iv =$	0.439	

Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 10
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 4
Profondità	14.40-14.90 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	3.975
182.993	3.975
305.598	3.975
510.348	3.975
852.281	3.975
1423.300	3.975
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	3.811
182.993	3.811
305.598	3.811
510.348	3.811
852.281	3.811
1423.309	3.808
2376.926	3.808

dt min	dH mm
109.576	3.652
182.993	3.651
305.598	3.651
510.348	3.648
852.281	3.645
1423.309	3.645
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	3.491
182.993	3.487
305.598	3.484
510.348	3.481
852.281	3.478
1423.309	3.475
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 11
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 4
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.62 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.53 kN/m ³ γ_r
Altezza finale	16.675 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.98 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.304 % W_o
Peso tara 1	59.040 g	Contenuto d'acqua finale	19.803 % W_r
Tara + p.umido iniziale	133.610 g	Saturazione iniziale	87.215 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	116.599 % S_r
Peso tara 2	59.040 g	Indice dei vuoti iniziali	0.741 lv_o
Tara + p.umido finale	130.910 g	Indice dei vuoti finali	0.452 lv_r
Tara + p.provino secco	119.030 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.97 kN/m ³ γ_{dr}
Peso specifico del terreno	26.09 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 21 12.5 KPa	
dt min	dH mm
0.050	3.442
0.084	3.426
0.139	3.416
0.233	3.410
0.389	3.406
0.649	3.403
1.085	3.400
1.811	3.396
3.025	3.393
5.051	3.387
8.436	3.383
14.088	3.380
23.527	3.377
39.290	3.374
65.615	3.364

--

--

--

Risultati		
$\epsilon =$	16.670	%
$lv =$	0.451	

Risultati		

Risultati		

Risultati		

Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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.
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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV1401
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 24
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

Cliente: SPEA S.p.A.
Commessa: 08.040.00
Sito: A1 MI-NA ampl. 3ª corsia
Sondaggio: SV14A
Campione: C11
Profondità: 14.40-14.90 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

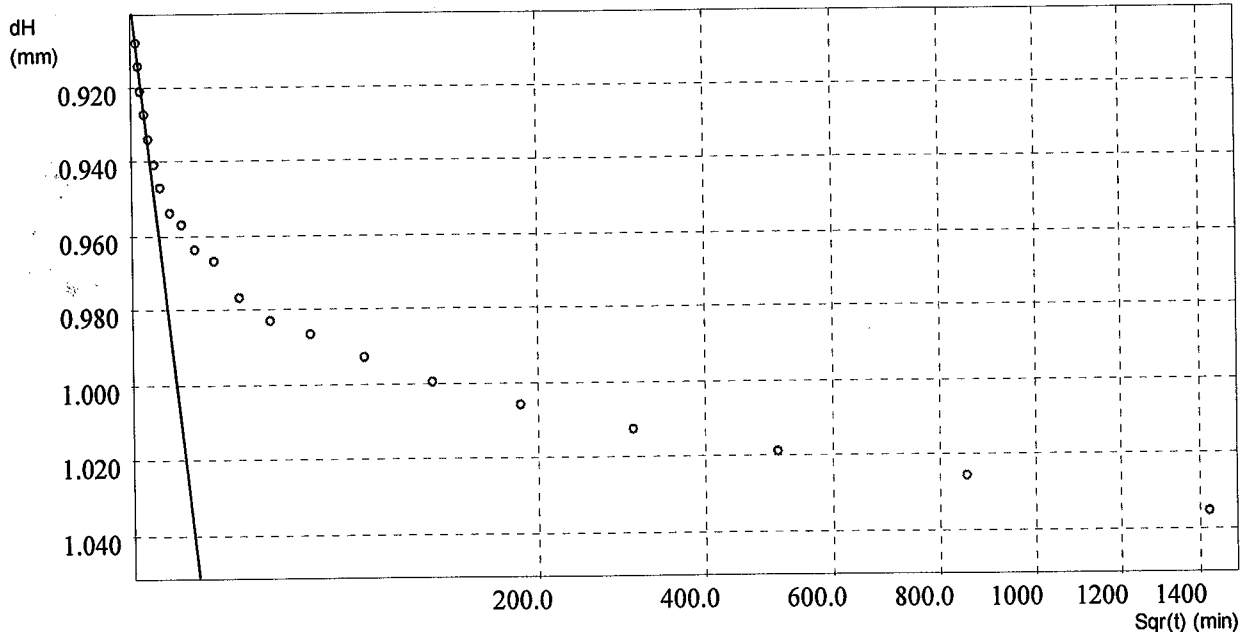
File: I14AC1ED
data esecuzione: 11 MAG 2009
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 4

Dati relativi al passo 12

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

dt min	dH mm
0.050	0.908
0.084	0.914
0.139	0.921
0.233	0.927
0.389	0.934
0.649	0.941
1.085	0.947
1.811	0.954
3.025	0.957
5.051	0.963
8.436	0.967
14.088	0.976

dt min	dH mm
23.527	0.983
39.290	0.986
65.615	0.993
109.576	0.999
182.993	1.006
305.598	1.012
510.348	1.019
852.281	1.025
1423.309	1.035



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 5.176 \%$
 $lv = 0.651$
Metodo Taylor
 $Cv = 1.04e-002 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca =$
 $M = 14.946 \text{ MPa}$
 $K = 6.81e-010 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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.:	SV1401
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 25
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

Cliente SPEA S.p.A.
 Commessa 08.040.00
 Sito A1 MI-NA ampl. 3ª corsia
 Sondaggio SV14A
 Campione CI1
 Profondità 14.40-14.90 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

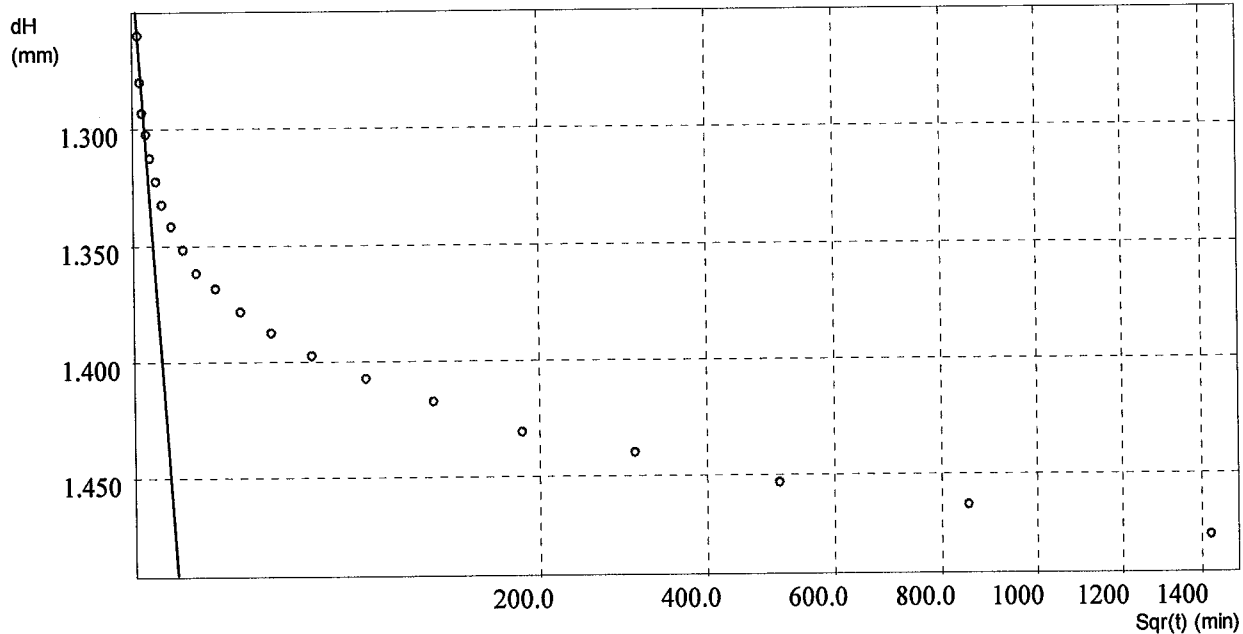
File: I14AC1ED
 data esecuzione: 11 MAG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 4

Dati relativi al passo 13

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

dt min	dH mm
0.050	1.261
0.084	1.280
0.139	1.293
0.233	1.303
0.389	1.313
0.649	1.323
1.085	1.332
1.811	1.342
3.025	1.352
5.051	1.362
8.436	1.368
14.088	1.378

dt min	dH mm
23.527	1.388
39.290	1.398
65.615	1.408
109.576	1.417
182.993	1.430
305.598	1.440
510.348	1.453
852.281	1.463
1423.300	1.476



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 7.381 \%$
 $lv = 0.613$
 Metodo Taylor
 $Cv = 1.30e-002 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca =$
 $M = 18.143 \text{ MPa}$
 $K = 7.01e-010 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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.:	SV14A1
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 26
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

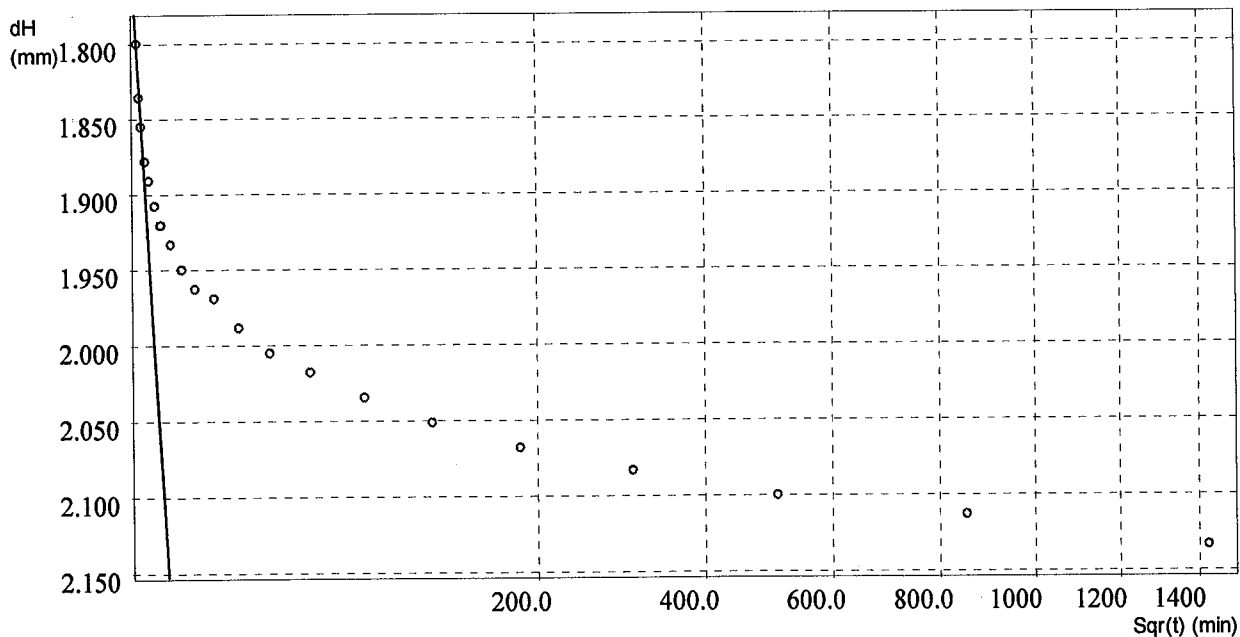
Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	C11	edometro n°: 4
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati relativi al passo 14

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

dt min	dH mm
0.050	1.799
0.084	1.835
0.139	1.855
0.233	1.878
0.389	1.891
0.649	1.907
1.085	1.920
1.811	1.933
3.025	1.950
5.051	1.963
8.436	1.969
14.088	1.989

dt min	dH mm
23.527	2.005
39.290	2.018
65.615	2.035
109.576	2.051
182.993	2.067
305.598	2.084
510.348	2.100
852.281	2.113
1423.309	2.133



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	10.670	%
$lv =$	0.555	
Metodo	Taylor	
$Cv =$	1.30e-002	cm ² /s
$Ca =$		
$M =$	24.321	MPa
$K =$	5.23e-010	m/s

Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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.:	SV1401
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 27
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commessa: 08.040.00
 Sito: A1 MI-NA ampl. 3ª corsia
 Sondaggio: SV14A
 Campione: C11
 Profondità: 14.40-14.90 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

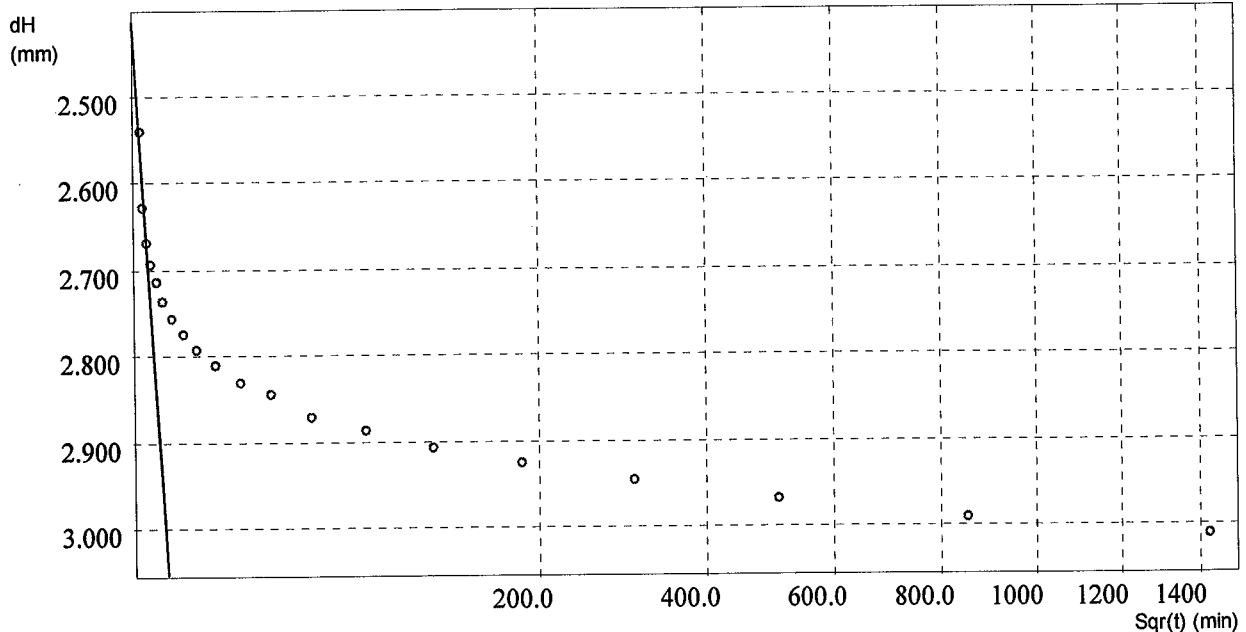
File: I14AC1ED
 data esecuzione: 11 MAG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 4

Dati relativi al passo 15

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

dt min	dH mm
0.050	2.283
0.084	2.541
0.139	2.629
0.233	2.668
0.389	2.694
0.649	2.714
1.085	2.737
1.811	2.756
3.025	2.776
5.051	2.792
8.436	2.812
14.088	2.831

dt min	dH mm
23.527	2.845
39.290	2.871
65.615	2.887
109.576	2.907
182.993	2.926
305.598	2.946
510.348	2.969
852.281	2.992
1423.309	3.011



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 15.057 \%$
 $lv = 0.479$
 Metodo Taylor
 $Cv = 1.13e-002 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca =$
 $M = 36.474 \text{ MPa}$
 $K = 3.03e-010 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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.:	SV14011
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 28
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

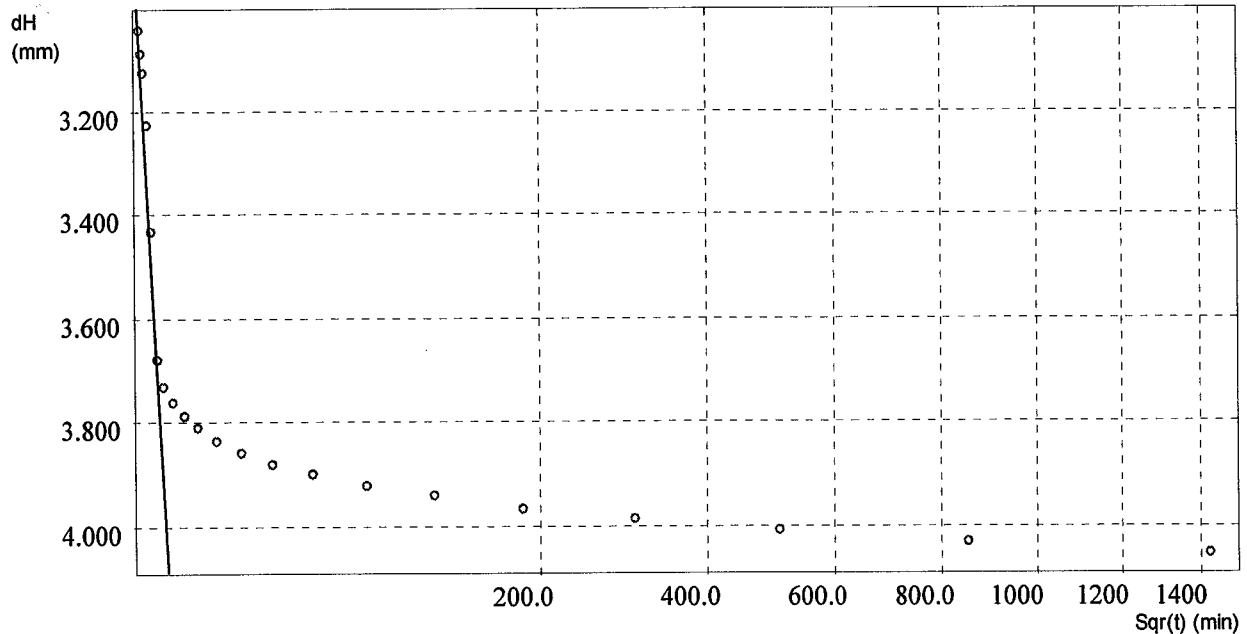
Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 4
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati relativi al passo 16

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

dt min	dH mm
0.050	3.044
0.084	3.086
0.139	3.125
0.233	3.227
0.389	3.432
0.649	3.677
1.085	3.730
1.811	3.762
3.025	3.788
5.051	3.811
8.436	3.837
14.088	3.857

dt min	dH mm
23.527	3.880
39.290	3.899
65.615	3.922
109.576	3.942
182.993	3.968
305.598	3.984
510.348	4.007
852.281	4.030
1423.309	4.053



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	20.267	%
$iv =$	0.388	
Metodo	Taylor	
$C_v =$	4.32e-003	cm ² /s
$Ca =$		
$M =$	61.425	MPa
$K =$	6.90e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14AC1
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 34
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC1ED
Commissa	08.040.00	data:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	4
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.62 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.53 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	16.675 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.98 kN/m ³ γ_d
Numero tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.304 % W_0
Peso tara 1	59.040 g	Contenuto d'acqua finale	19.803 % W_f
Tara+p.umido iniziale	133.61 g	Saturazione iniziale	87.215 % S_0
Numero tara 2	1	Saturazione finale	116.599 % S_f
Peso tara 2	59.040 g	Indice dei vuoti iniziali	0.741 lv_0
Tara+p.umido finale	130.910 g	Indice dei vuoti finali	0.452 lv_f
Tara+p.provino secco	119.030 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.97 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.09 kN/m ³		

Passo	P' kPa	ϵ %	lv	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	C alfa %	Metodo
1	12.5	0.230	0.737					
2	25.0	1.094	0.722	1.562				
3	50.0	1.743	0.711	3.851				
4	100.0	2.710	0.694	5.170				
5	200.0	3.771	0.676	9.426				
6	100.0	3.625	0.678					
7	50.0	3.339	0.683					
8	25.0	3.075	0.688					
9	50.0	3.104	0.687	84.325				
10	100.0	3.331	0.683	22.039				
11	200.0	3.838	0.674	19.729			0.074	
12	400.0	5.176	0.651	14.946	1.038e-002	6.810e-010	0.144	Taylor
13	800.0	7.381	0.613	18.143	1.297e-002	7.012e-010	0.233	Taylor
14	1600.0	10.670	0.555	24.321	1.297e-002	5.232e-010		Taylor
15	3200.0	15.057	0.479	36.474	1.126e-002	3.029e-010		Taylor
16	6400.0	20.267	0.388	61.425	4.321e-003	6.902e-011		Taylor
17	3200.0	19.873	0.395					
18	800.0	19.038	0.410					
19	200.0	18.222	0.424					
20	50.0	17.374	0.439					
21	12.5	16.670	0.451					

Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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.

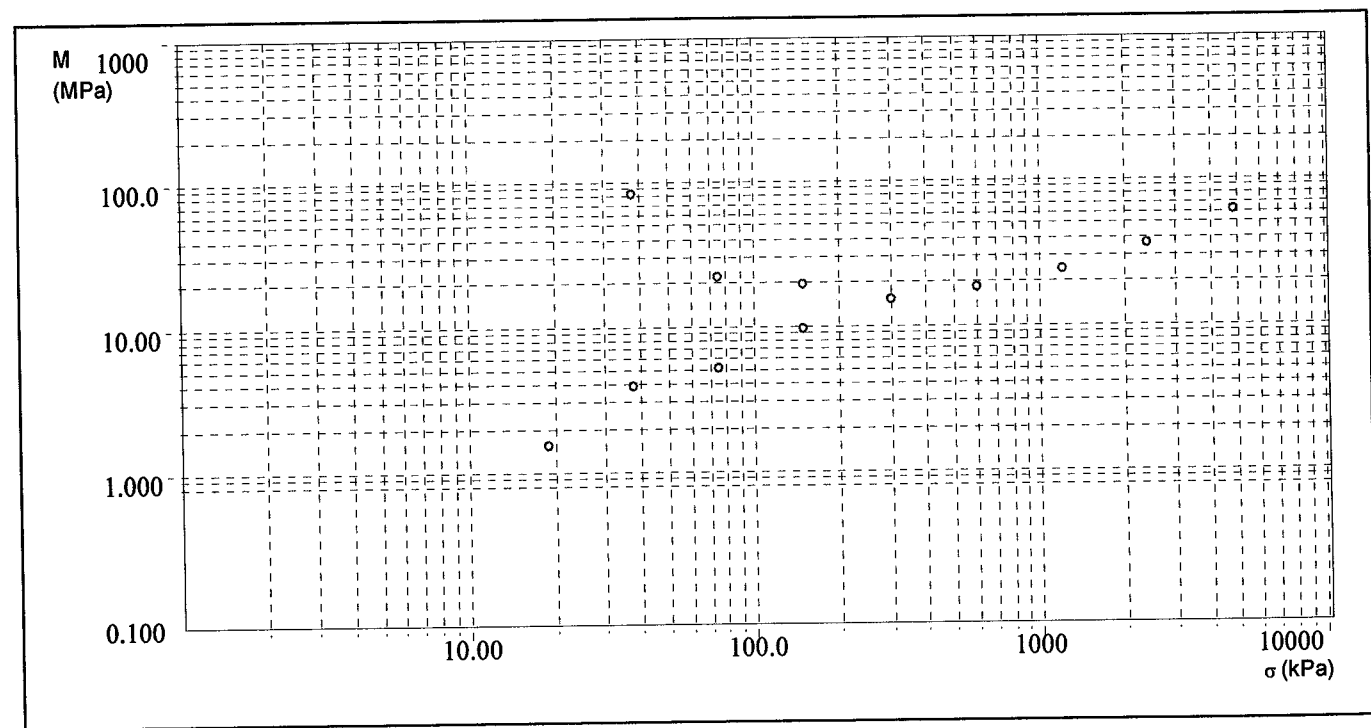
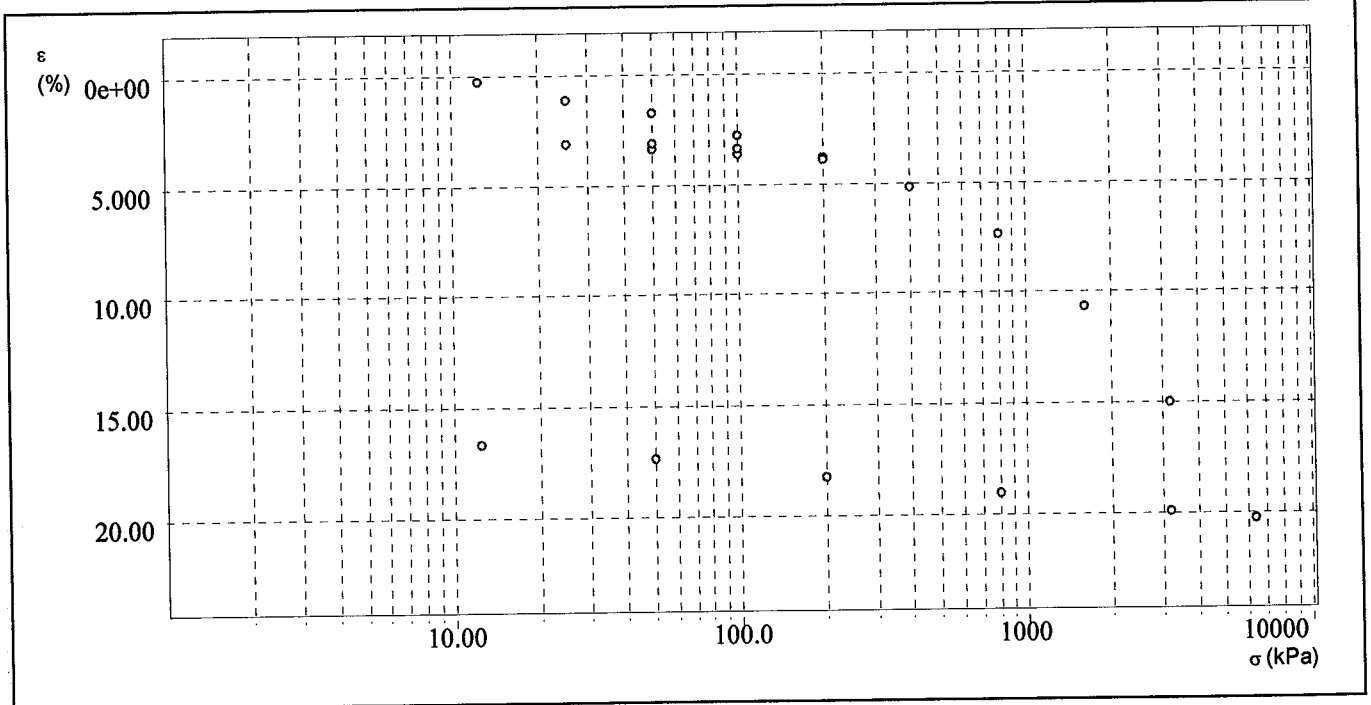
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14A CI1
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 35
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC1ED
Commissa	08.040.00	data:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	4
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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

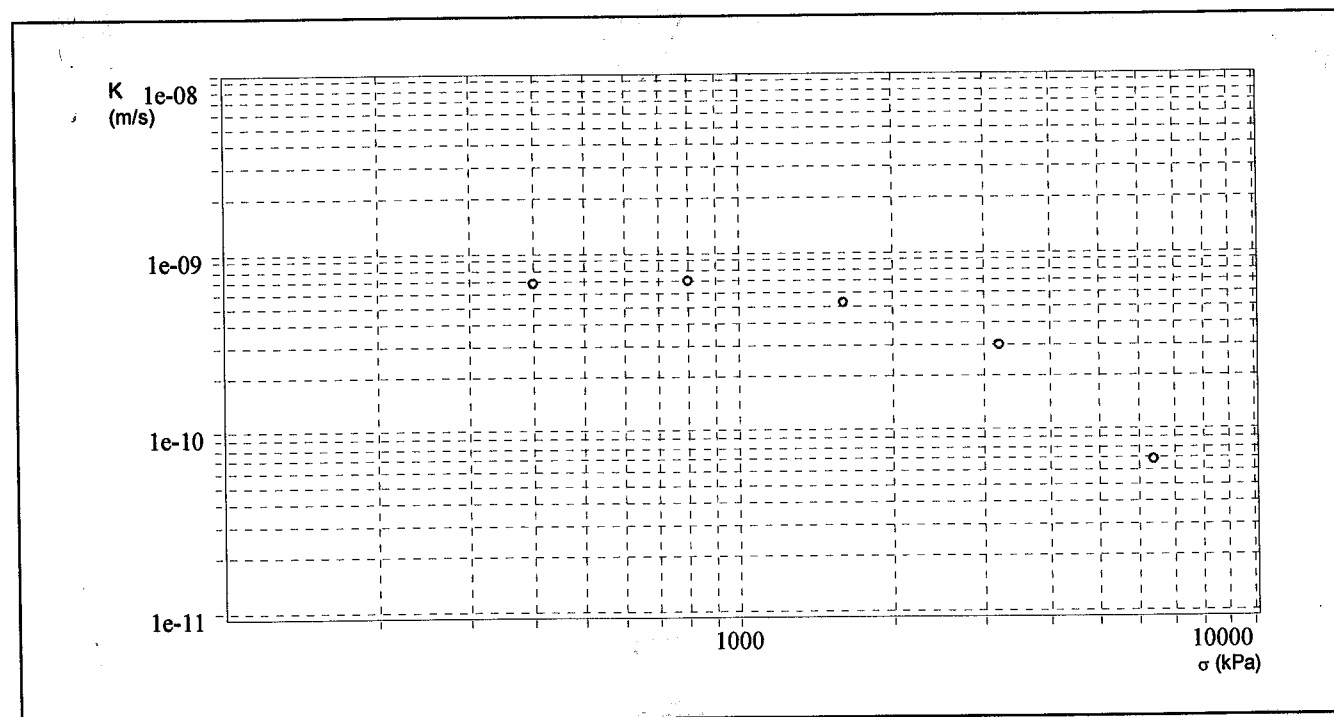
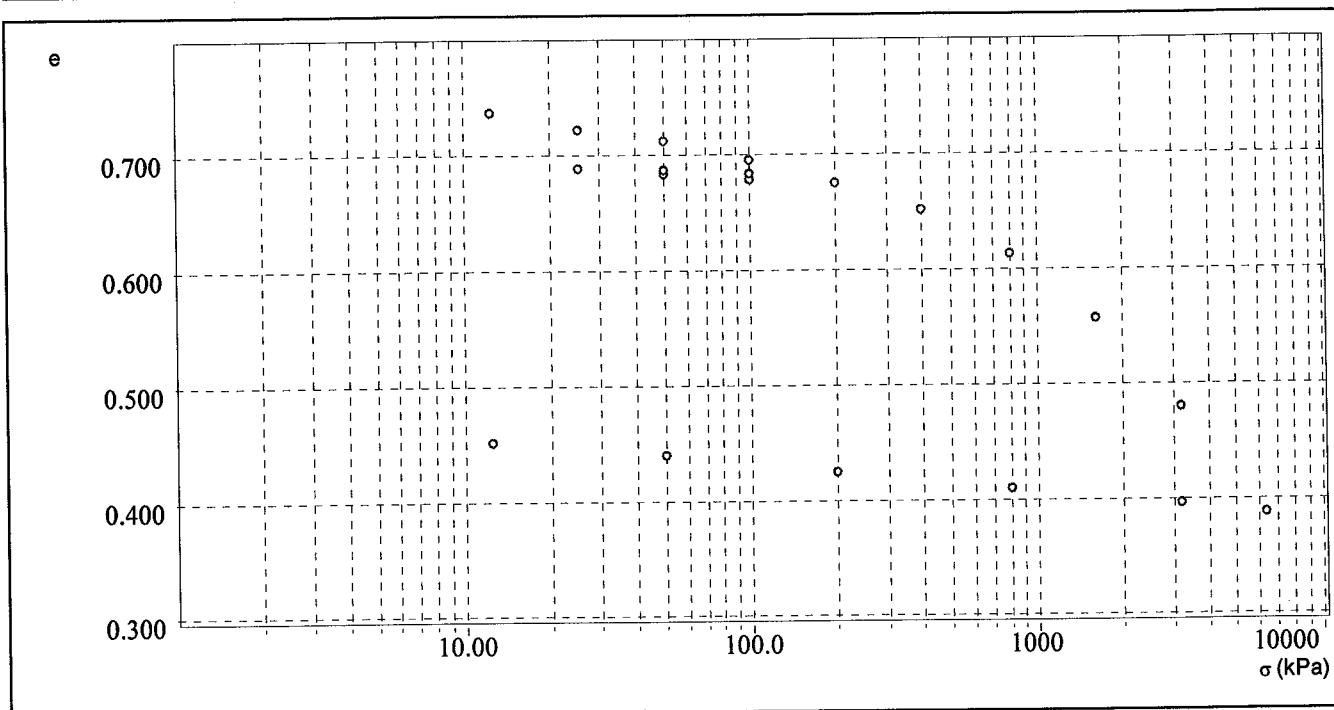
SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 36
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC1ED
Commessa	08.040.00	data:	11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	4
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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

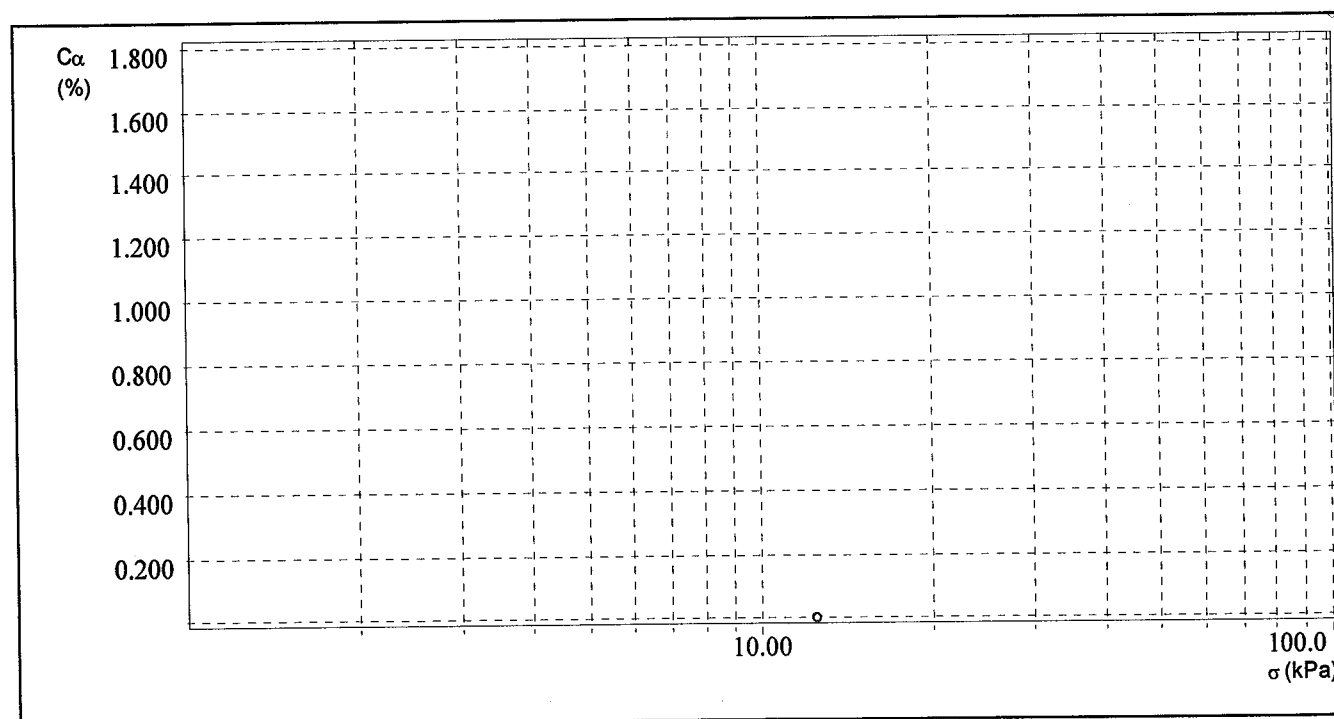
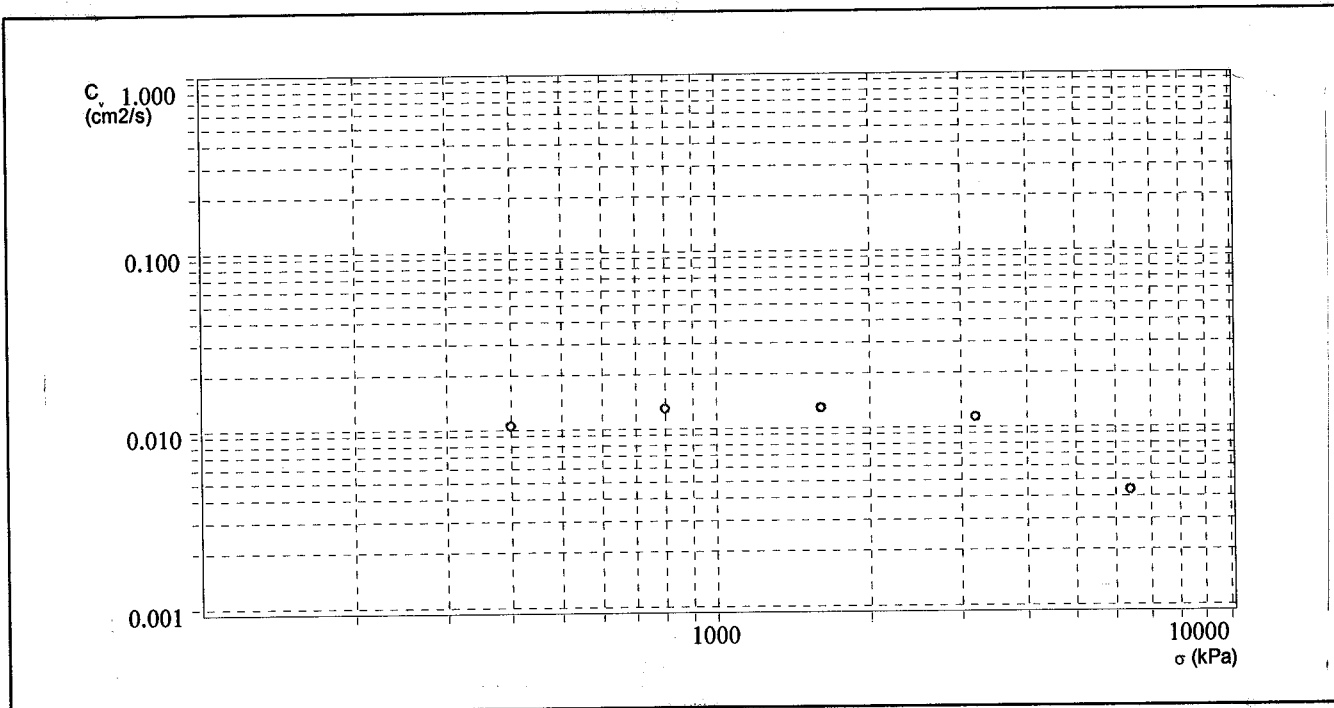
SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14AC11
Da mt. a mt.:	14.40-14.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 37
cert. n°/data:	09.1248/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC1ED
Commessa	08.040.00	data: 11 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 4
Profondità	14.40-14.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1248/19-06-09

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

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

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



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	14.40
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	14.90

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\SV14A-CI1.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	17.40
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	17.80

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1639

Descrizione Campione: Limo con sabbia 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 10/12/2009

Pag 1/6

Procedura Operativa IO 005a

\\sgai\SV14A-CR6.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	17.40
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	17.80

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1639

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="23.15"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="16.75"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="6.40"/> %
Peso specifico del terreno	γ_s = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di ritiro	Ws = <input type="text"/> %
Indice dei vuoti	Iv = <input type="text"/> /	Indice di consistenza	IC = <input type="text"/> /
Grado di saturazione	S = <input type="text"/> %	Attività	A = <input type="text" value="0.54"/> /
Tenore in Carbonati	= <input type="text"/> %		
Velocità Ultrasonica	V = <input type="text"/> m/s		

GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="0.02"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="0.00"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="53.65"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="46.03"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="46.33"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="53.97"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="34.56"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="42.20"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="11.77"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="11.77"/> %

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	σ_c = <input type="text"/> kPa	Pocket Penetr PP	min = <input type="text"/> kPa
Deformazione a Rottura	ϵ_v = <input type="text"/> %		max = <input type="text"/> kPa
Modulo Elastico Tangente.	E = <input type="text"/> MPa	Vane test VT	min = <input type="text"/> kPa
Modulo Elastico Secante	E = <input type="text"/> MPa		max = <input type="text"/> kPa

PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico	Eed = <input type="text"/> kPa	Gradino di carico	σ = <input type="text"/> kPa
Coeff. di consolidazione	Cv = <input type="text"/> cm ² /s	Indice Rigonfiamento	Ir = <input type="text"/> %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = <input type="text"/> m ² /kN	Coeff di cons. second	Ca = <input type="text"/> %
Coeff. di permeabilità	K = <input type="text"/> m/s		

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	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

Observazioni

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M..	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009		Pag 2/6	
Procedura Operativa IO 005a		\sgai\SV14A-CR6.docx	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

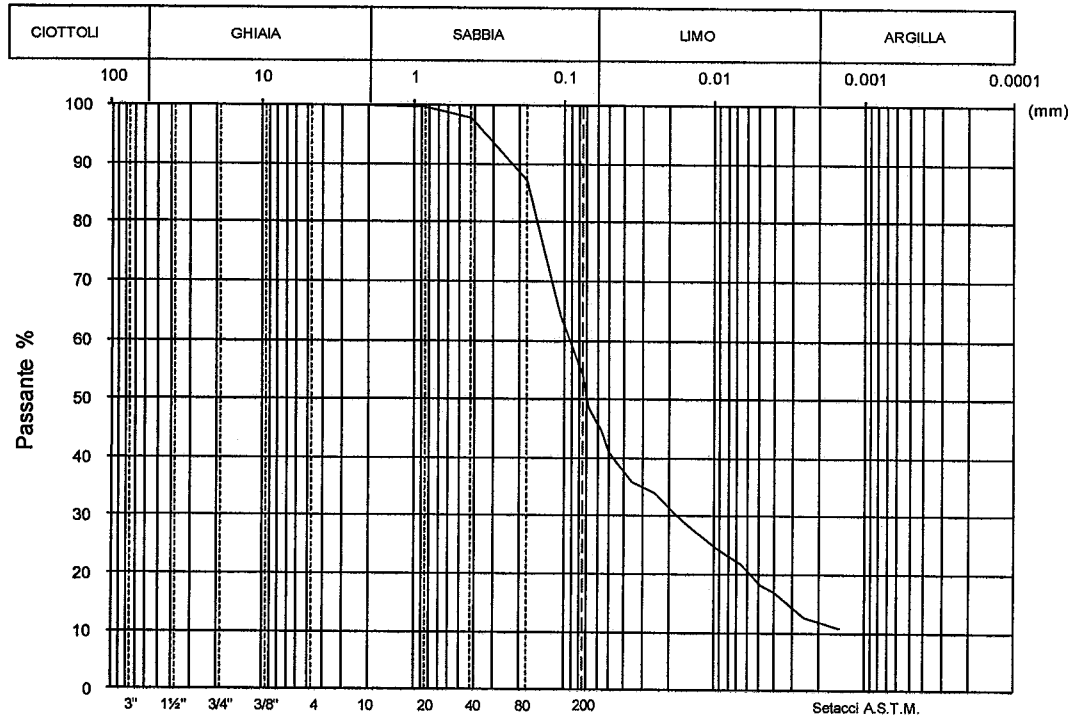
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	17.40
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	17.80

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1640

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	398 (g)
1 1/2"	37.50	100.00	0.00		
1"	25.00	100.00	0.00		
3/4"	19.00	100.00	0.00		
1/2"	12.50	100.00	0.00		
3/8"	9.50	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio	n.10 99.98 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40 97.72 %
n. 10	2.00	99.98	0.02		n.200 53.97 %
n. 20	0.85	99.69	0.31		
n. 40	0.425	97.72	2.28		
n. 80	0.18	87.10	12.90		
n. 140	0.106	64.28	35.72		
n. 200	0.075	53.97	46.03		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Limo deb. Argillosa	0.02%	53.65%	34.56%	11.77%	46.33%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	46.03%	42.20%	11.77%	53.97%

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 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-CR6.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	17.40
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	17.80

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1640**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 398.19 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g		
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)			
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l		
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'		
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5		
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0		
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T		
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00	Peso specifico del terreno γ _s = 25.47 kN/m ³		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00	Costante		
n. 10	2.00	0.06	0.02	99.98	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$		
n. 20	0.85	1.16	0.29	99.69			
n. 40	0.425	7.86	1.97	97.72			
n. 80	0.18	42.29	10.62	12.90			87.10
n. 140	0.106	90.88	22.82	35.72			64.28
n. 200	0.075	41.05	10.31	46.03	53.97		
<0.075	214.89	Percentuale < 0.075			X = 214.9 / 398.2 = 0.54		
Somma (g)	398.19						
Perdita (g)	0.00						

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R''	Tratt. XxKxR''
0.5	19.00	20.0	20.5	1.84	0.0681	14.7	89.8	48.5
0.5	19.00	20.0	20.5	1.84	0.0681	14.7	89.8	48.5
0.8	19.00	18.8	19.3	1.84	0.0565	13.5	82.5	44.5
1.0	19.00	17.7	18.2	1.84	0.0494	12.4	75.8	40.9
2.0	19.00	16.2	16.7	1.84	0.0356	10.9	66.7	36.0
4.0	19.00	15.6	16.1	1.84	0.0253	10.3	63.0	34.0
8.0	19.00	14.5	15.0	1.84	0.0181	9.2	56.3	30.4
15.0	19.00	13.6	14.1	1.84	0.0134	8.3	50.8	27.4
30.0	19.00	12.8	13.3	1.84	0.0095	7.5	45.9	24.8
61.0	19.00	11.9	12.4	1.84	0.0067	6.6	40.4	21.8
120.0	19.00	10.8	11.3	1.84	0.0049	5.5	33.7	18.2
180.0	19.00	10.4	10.9	1.84	0.0040	5.1	31.3	16.9
260.0	19.00	10.0	10.5	1.84	0.0033	4.7	28.8	15.6
480.0	19.00	9.1	9.6	1.84	0.0025	3.8	23.3	12.6
1440.0	19.00	8.6	9.1	1.84	0.0014	3.3	20.3	10.9

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 10/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV14A-CR6.docx	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

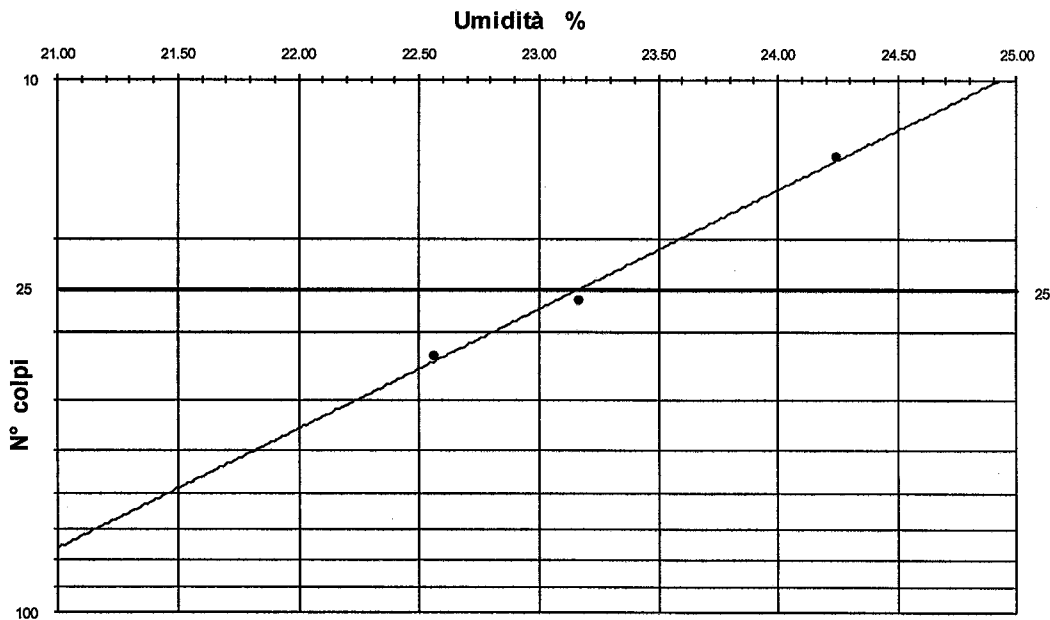
Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	17.40
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	17.80

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 09.1641

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°	1	2	3		
Contenuto d'acqua (%)	24.24	23.17	22.56		
Numero Colpi	14	26	33		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **23.15**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.	1	2	3		
Contenuto d'acqua (%)	17.21	16.68	16.37		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **16.75** INDICE DI PLASTICITA' (%) **6.40**

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 5/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV14A-CR6.docx	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	17.40
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	17.80

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	27,821	34,463	35,524	
p.s.t.	25,923	31,418	32,32	
tara	18,094	18,275	18,117	
peso H2O	1,898	3,045	3,204	
peso secco	7,829	13,143	14,203	
W	24,24	23,17	22,56	
N. colpi	14	26	33	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10,668	9,567	9,817	
p.s.t.	10,474	9,4	9,66	
tara	9,347	8,399	8,701	
peso H2O	0,194	0,167	0,157	
peso secco	1,127	1,001	0,959	
W	17,21	16,68	16,37	

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 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-CR6.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	20.70
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	21.30

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.0996

Descrizione Campione:	Limo sabbioso duro di colore grigio chiaro. La parte centrale (circa 20 cm.), è costituita da limo argilloso-sabbioso.
Stato del campione:	indisturbato

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

Osservazioni:	Le prove sono state effettuate sulla parte limo sabbiosa.
---------------	---

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	\\sgail\SV14A-CI2.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	20.70
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	21.30

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.0996

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W = 16.98$ % Peso dell'unità di volume $\gamma = 20.76$ kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 17.75$ kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s = 25.82$ 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 $W_L = 40.52$ % Limite di plasticità $W_p = 22.71$ % Indice di plasticità $I_p = 17.81$ % Limite di ritiro $W_s =$ % Indice di consistenza $IC = 1.32$ / Attività $A = 0.86$ /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G = 0.04$ % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S = 17.66$ % Limo + Argilla $L+A = 82.30$ % Limo (>0.002<0.06mm) $L = 61.49$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 20.81$ %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G = 0.00$ % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S = 14.94$ % Limo + Argilla $L+A = 85.06$ % Limo (>0.002<0.075mm) $L = 64.25$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 20.81$ %	
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 $min = 175.0$ kPa	Modulo Elastico Secante $E =$ MPa	max = >250 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 $Ca =$ %	Coeff. di permeabilità $K =$ m/s	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' = 24.47$ °	Test CD	Coesione efficace $C' = 8.45$ kPa	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ °	Test CR	Coesione efficace $C' =$ kPa	
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ °	CD	Coesione efficace $C' =$ kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ °	CU	Coesione non dren. $C_{cu} =$ kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ °	UU	Coesione non dren. $C_{uu} =$ kPa	
Osservazioni			

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 2/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-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:	22 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	20.70
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	21.30

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1030

	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	119.71			(gr.)
Peso secco	102.33			(gr.)
Peso dell'unità di volume	20.76			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	17.75			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	16.98			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		20.76		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		17.75		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		16.98		(%)
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	\\sgail\SV14A-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:	22 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	20.70
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	21.30

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1212

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	26.19	29.12
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	178.46	183.27
Peso Picnometro	(g)	62.46	61.17
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	162.22	165.21
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m³)	25.81	25.83
			25.82 (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\SV14A-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

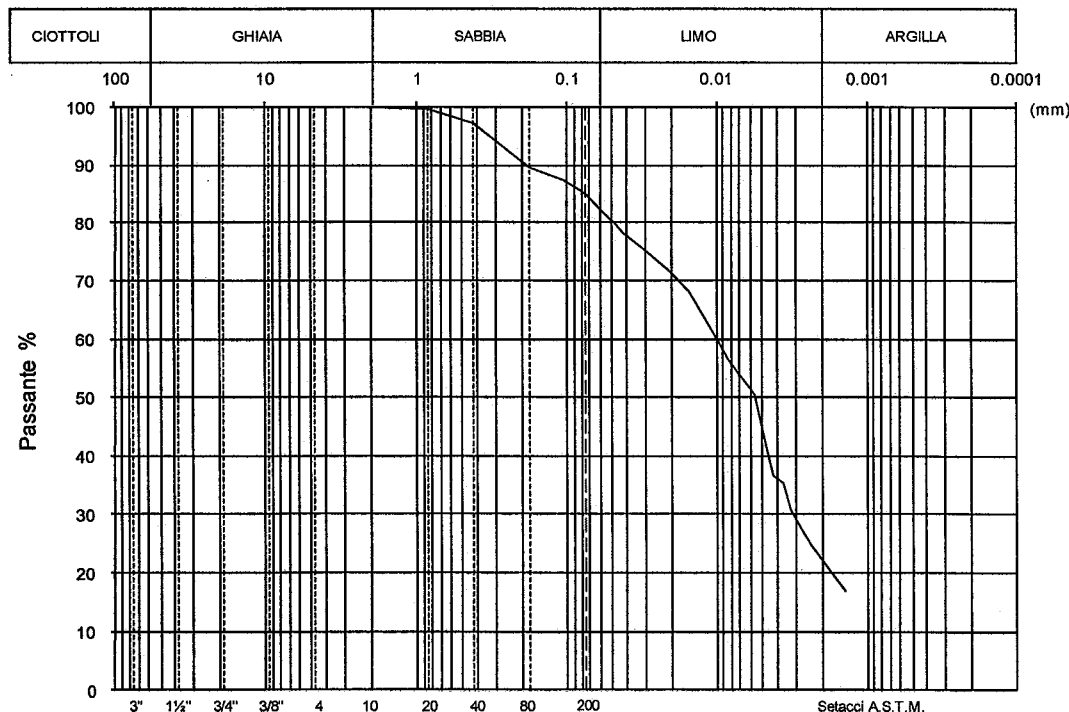
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	20.70
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	21.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1213**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	251 (g)	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00			
1"	25.00	0.00	0.00			
3/4"	19.00	0.00	0.00			
1/2"	12.50	0.00	0.00			
3/8"	9.50	0.00	0.00	Materiale passante al setaccio	n.10 99.96 %	
n. 4	4.75	0.00	0.00		n.40 97.22 %	
n. 10	2.00	99.96	0.04		0.10	n.200 85.06 %
n. 20	0.85	99.57	0.43		1.08	
n. 40	0.425	97.22	2.78		6.99	
n. 80	0.18	89.59	10.41		26.17	
n. 140	0.106	87.50	12.50		31.42	
n. 200	0.075	85.06	14.94	37.54		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Sabbioso Argilloso	0.04%	17.66%	61.49%	20.81%	82.30%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	14.94%	64.25%	20.81%	85.06%

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 10/12/2009

Pag 5/9

Procedura Operativa IO 005a

\\sgai\SV14A-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:	22 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	20.70
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	21.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1213**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 251.28 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)	Dispersivo 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 – 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersivo C _D = - 4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.26$	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.10	0.04	99.96		
n. 20	0.85	0.98	0.39	99.57		
n. 40	0.425	5.91	2.35	97.22		
n. 80	0.18	19.18	7.63	89.59	$X = 213.7 / 251.3 = 0.85$	
n. 140	0.106	5.25	2.09	87.50		
n. 200	0.075	6.12	2.44	85.06		
<0.075	213.74	Percentuale < 0.075				
Somma (g)	251.28					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	30.4	30.9	1.84	0.0584	25.1	96.4	82.0
0.5	19.00	30.4	30.9	1.84	0.0584	25.1	96.4	82.0
0.8	19.00	29.8	30.3	1.84	0.0482	24.5	94.1	80.1
1.0	19.00	29.2	29.7	1.84	0.0420	23.9	91.8	78.1
2.0	19.00	28.3	28.8	1.84	0.0301	23.0	88.4	75.2
4.0	19.00	27.4	27.9	1.84	0.0216	22.1	84.9	72.2
8.0	19.00	26.1	26.6	1.84	0.0156	20.8	79.9	68.0
15.0	19.00	24.5	25.0	1.84	0.0116	19.2	73.8	62.8
30.0	19.00	22.6	23.1	1.84	0.0084	17.3	66.5	56.6
70.0	19.00	20.7	21.2	1.84	0.0056	15.4	59.2	50.4
140.0	19.00	16.5	17.0	1.84	0.0042	11.2	43.1	36.6
185.0	19.00	16.1	16.6	1.84	0.0037	10.8	41.5	35.3
240.0	19.00	14.7	15.2	1.84	0.0033	9.4	36.2	30.8
480.0	19.00	12.8	13.3	1.84	0.0024	7.5	28.9	24.6
1440.0	19.00	10.5	11.0	1.84	0.0014	5.2	20.1	17.1

Densità della miscela (g/cm³) = (R/1000) + 1
 La soluzione disperdente è stata preparata in data 07/05/2009.

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° 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\SV14A-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:	22 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

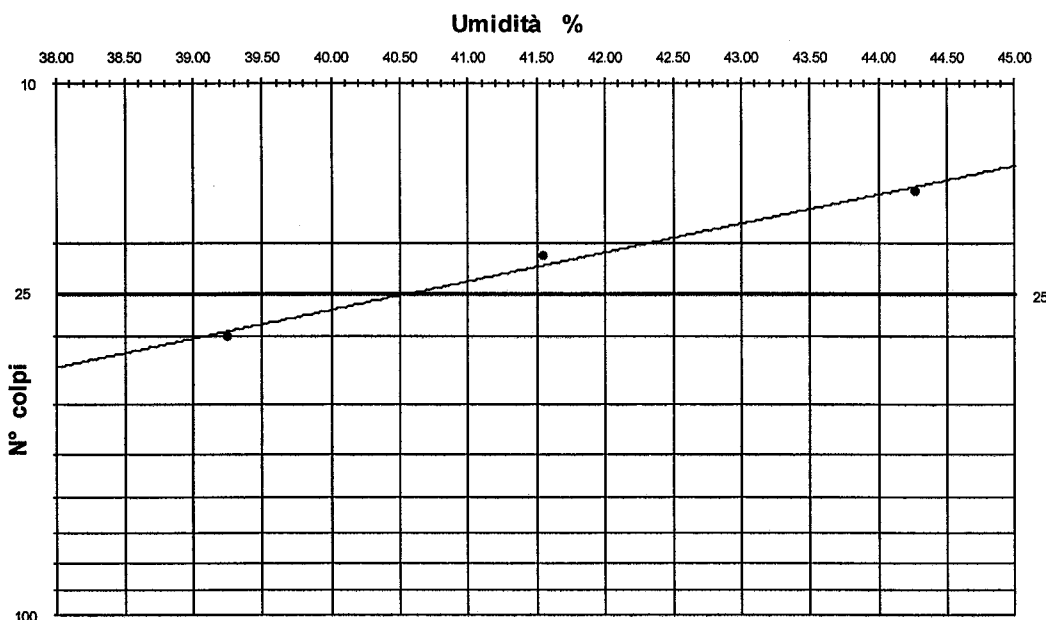
Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	20.70
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	21.30

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1251**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°	1	2	3		
Contenuto d'acqua (%)	44.27	41.55	39.25		
Numero Colpi	16	21	30		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **40.52**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.	1	2	3		
Contenuto d'acqua (%)	23.38	22.75	22.00		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **22.71** INDICE DI PLASTICITA' (%) **17.81**

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 10/12/2009	Pag 7/9		
Procedura Operativa IO 005a	\sgailSV14A-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:	22 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	20.70
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	21.30

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	36.324	37.005	42.316	
p.s.t.	30.723	31.436	35.405	
tara	18.07	18.032	17.799	
peso H2O	5.601	5.569	6.911	
peso secco	12.653	13.404	17.606	
W	44.27	41.55	39.25	
N. colpi	16	21	30	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	9.386	9.938	10.091	
p.s.t.	9.206	9.746	9.849	
tara	8.436	8.902	8.749	
peso H2O	0.18	0.192	0.242	
peso secco	0.77	0.844	1.1	
W	23.38	22.75	22.00	

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 8/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV14A-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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14ACI2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

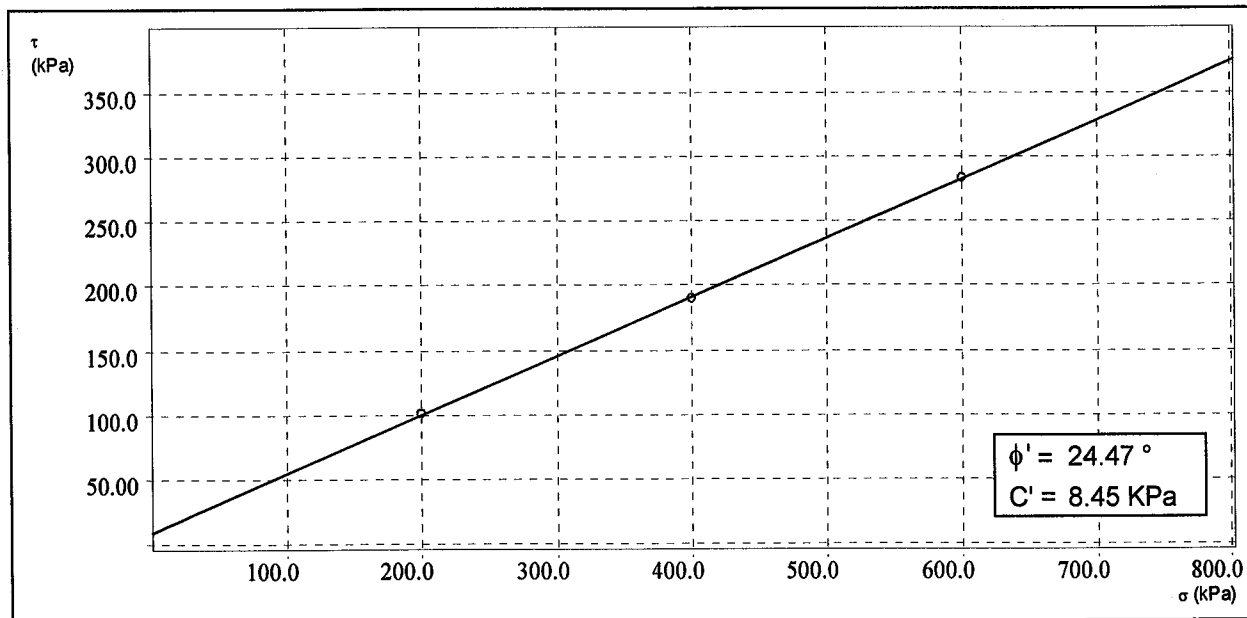
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC2P1
Commissa	08.040.00	data:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4	
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

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	20.72	17.74	16.82	19.53	97.14	164.70	I14AC2P1
20.00	28.27	20.60	17.58	17.14	18.75	96.36	177.25	I14AC2P2
20.00	28.27	20.69	17.59	17.62	18.37	99.14	185.75	I14AC2P3

Fase di rottura

σ KPa	H mm	τ KPa	Sh mm	V micr/min	Provino
200.00	18.03	101.61	1.47	4.00	I14AC2P1
400.00	17.41	189.34	1.80	4.00	I14AC2P2
600.00	17.17	282.95	1.51	4.00	I14AC2P3



Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

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

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

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



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

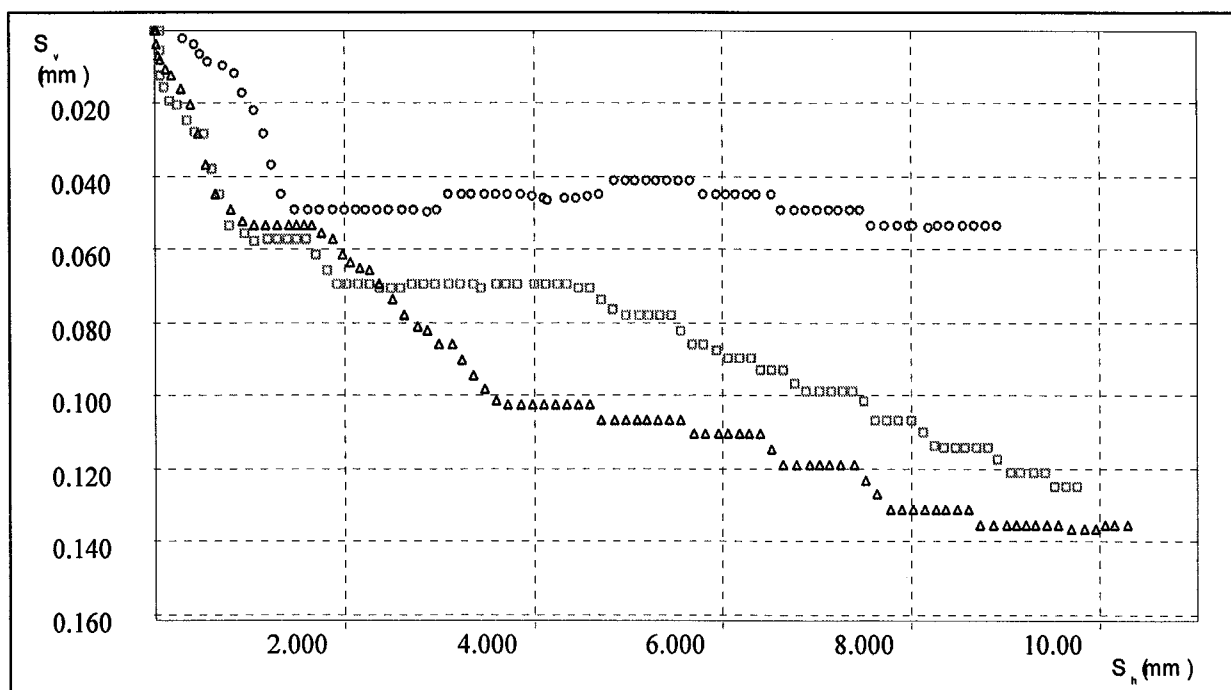
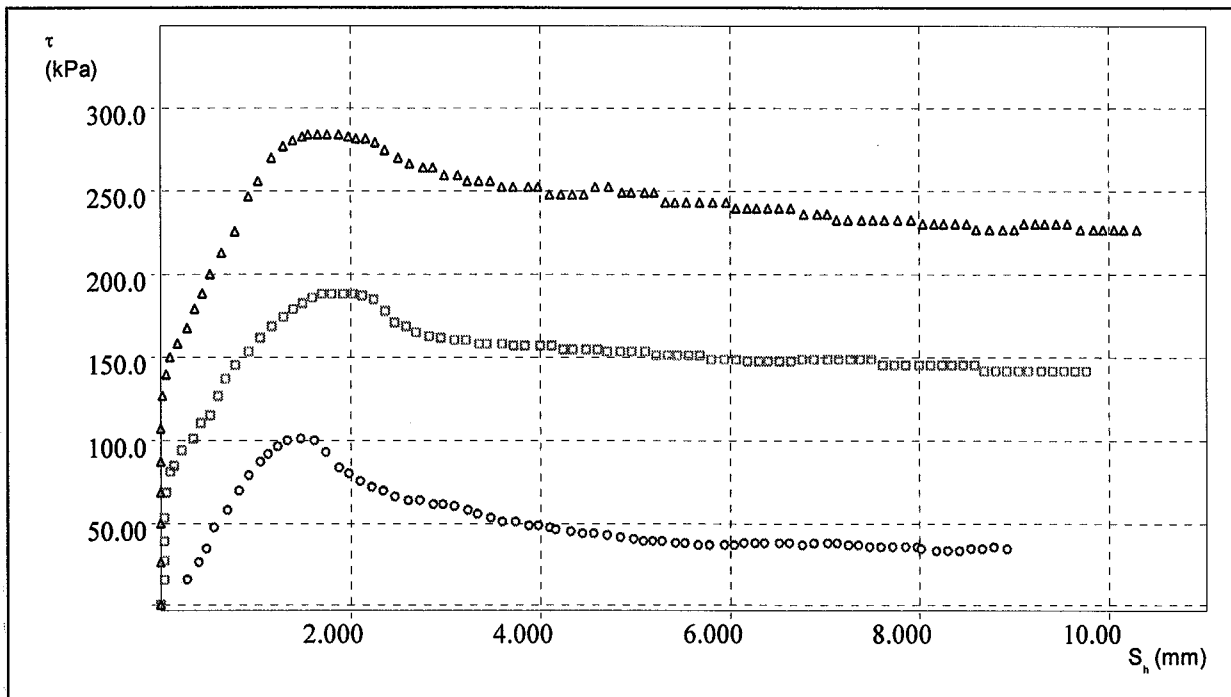
SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14AC12
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD ELAB - 2
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC2P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3^corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

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

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

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



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987806 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03688910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14AC12
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.72 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	23.52 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	18.026 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.74 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	16.818 %	W_0
Peso tara 1	46.530 g	Contenuto d'acqua finale	19.527 %	W_f
Tara + peso umido iniziale	166.000 g	Saturazione iniziale	97.140 %	S_0
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	164.700 %	S_f
Peso tara 2	80.730 g	Indice dei vuoti iniziali	0.456	Iv_0
Tara + peso umido finale	202.970 g	Indice dei vuoti finali	0.312	Iv_f
Tara + peso provino secco	183.000 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.68 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.82 kN/m ³			

Note:

Pressione applicata = 200 kPa

Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14A/CI2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

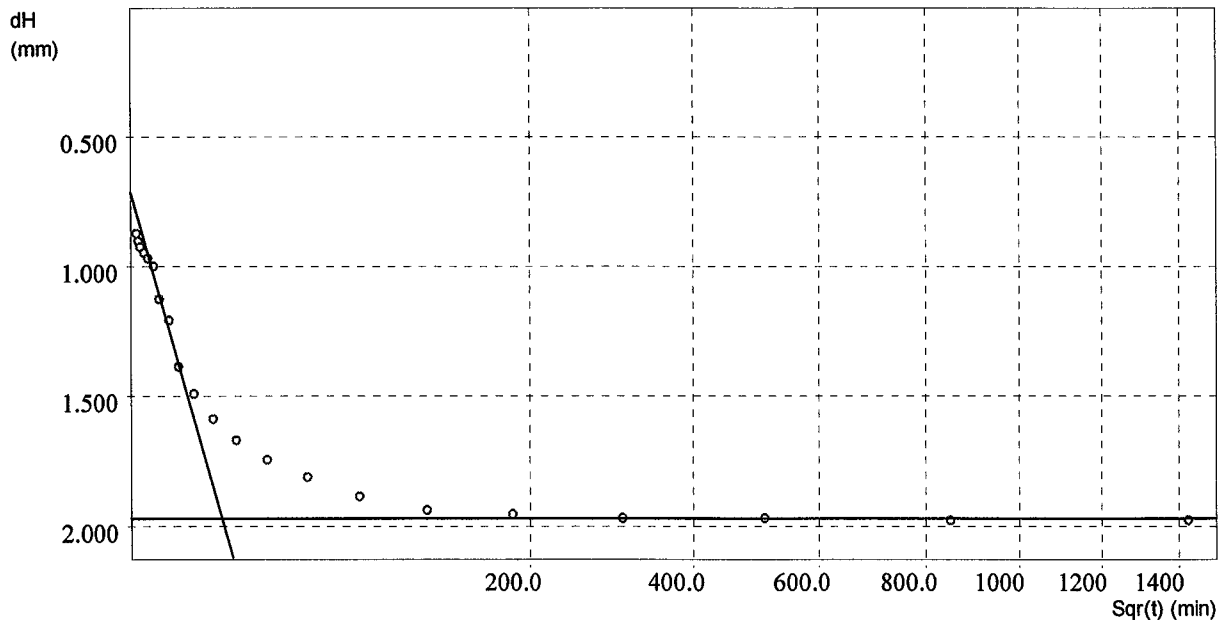
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ªcorsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.875	14.08	1.666
0.08	0.904	23.52	1.744
0.13	0.923	39.28	1.811
0.22	0.947	65.60	1.882
0.38	0.970	109.57	1.937
0.63	0.998	182.98	1.955
1.08	1.123	305.58	1.969
1.80	1.211	510.33	1.970
3.02	1.389	852.27	1.973
5.05	1.493	1423.30	1.974
8.43	1.585	1423.32	1.974



Tempo fine consolidazione
10.3 min

Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

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

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

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

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def.v 0.0145 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14AC12
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

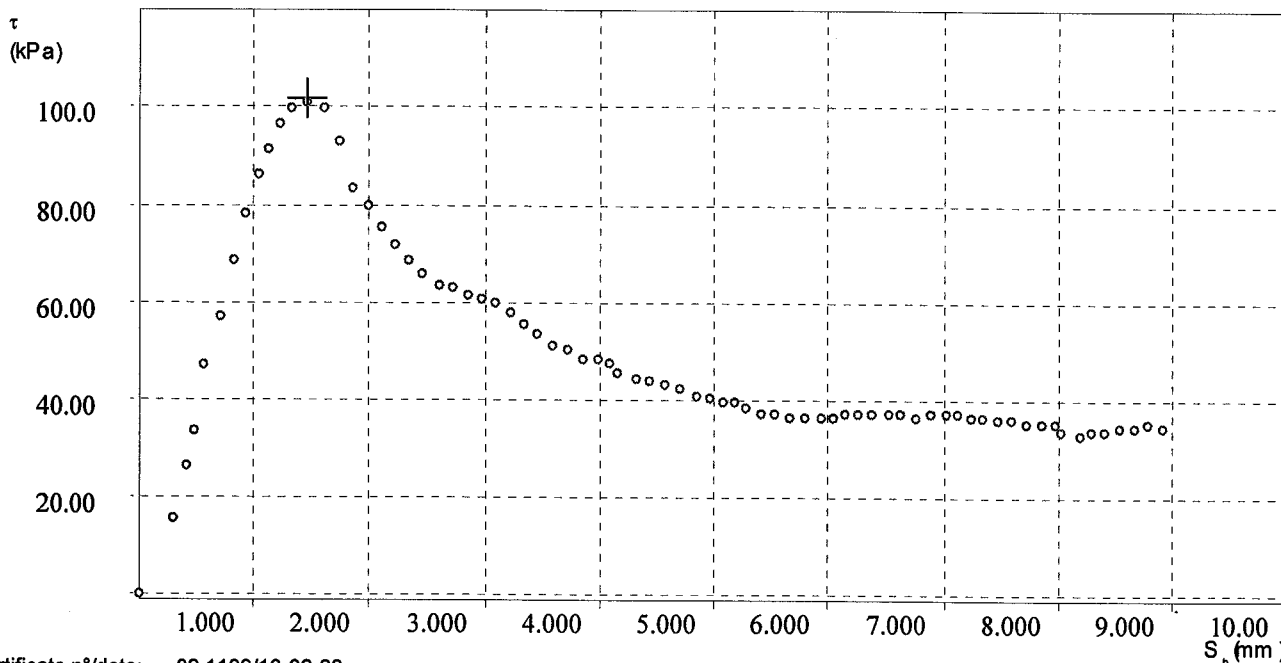
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC2P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

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	0.30	44.79	15.84
60.00	0.00	0.42	74.53	26.36
90.00	0.01	0.49	95.65	33.83
120.00	0.01	0.56	133.13	47.09
150.00	0.01	0.72	161.49	57.12
180.00	0.01	0.84	194.61	68.83
210.00	0.02	0.94	221.53	78.35
240.00	0.02	1.05	244.30	86.41
270.00	0.03	1.14	258.79	91.53
300.00	0.04	1.23	273.29	96.66
330.00	0.05	1.33	281.57	99.59
360.00	0.05	1.47	285.71	101.05

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.05	1.61	281.57	99.59
420.00	0.05	1.74	262.94	93.00
450.00	0.05	1.87	236.02	83.48
480.00	0.05	1.99	225.67	79.81
510.00	0.05	2.11	213.25	75.42
540.00	0.05	2.22	202.89	71.76
570.00	0.05	2.34	194.61	68.83
600.00	0.05	2.46	186.33	65.90
630.00	0.05	2.60	180.12	63.71
660.00	0.05	2.72	178.05	62.97
690.00	0.05	2.86	173.91	61.51
720.00	0.05	2.97	171.84	60.78
750.00	0.05	3.08	169.77	60.04



Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14ACI2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ªcorsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 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	3.22	163.56	57.85
810.00	0.05	3.33	157.35	55.65
840.00	0.05	3.46	151.14	53.45
870.00	0.05	3.59	144.92	51.26
900.00	0.05	3.72	142.85	50.53
930.00	0.05	3.86	136.64	48.33
960.00	0.05	3.98	136.64	48.33
990.00	0.05	4.09	134.57	47.60
1020.00	0.05	4.15	128.67	45.51
1050.00	0.05	4.31	125.99	44.56
1080.00	0.05	4.44	124.22	43.93
1110.00	0.05	4.56	122.15	43.20
1140.00	0.05	4.69	120.08	42.47
1170.00	0.04	4.84	115.94	41.01
1200.00	0.04	4.97	113.87	40.27
1230.00	0.04	5.07	111.80	39.54
1260.00	0.04	5.19	111.80	39.54
1290.00	0.04	5.29	109.04	38.56
1320.00	0.04	5.42	105.59	37.34
1350.00	0.04	5.53	105.59	37.34
1380.00	0.04	5.66	103.52	36.61
1410.00	0.05	5.79	103.52	36.61
1440.00	0.05	5.94	103.52	36.61
1470.00	0.05	6.04	103.52	36.61
1500.00	0.05	6.14	105.59	37.34
1530.00	0.05	6.26	105.59	37.34
1560.00	0.05	6.37	105.59	37.34
1590.00	0.05	6.52	105.59	37.34
1620.00	0.05	6.62	105.59	37.34
1650.00	0.05	6.76	103.52	36.61

Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

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

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

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

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14ACI2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 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	6.89	105.59	37.34
1710.00	0.05	7.02	105.59	37.34
1740.00	0.05	7.12	105.59	37.34
1770.00	0.05	7.24	103.52	36.61
1800.00	0.05	7.34	103.52	36.61
1830.00	0.05	7.46	101.45	35.88
1860.00	0.05	7.58	101.45	35.88
1890.00	0.05	7.71	99.38	35.15
1920.00	0.05	7.85	99.38	35.15
1950.00	0.05	7.97	99.38	35.15
1980.00	0.05	8.02	95.65	33.83
2010.00	0.05	8.18	93.17	32.95
2040.00	0.05	8.29	95.24	33.68
2070.00	0.05	8.41	95.24	33.68
2100.00	0.05	8.54	97.31	34.42
2130.00	0.05	8.66	97.31	34.42
2160.00	0.05	8.79	99.38	35.15
2190.00	0.05	8.92	97.31	34.42
2220.00	0.05	9.03	95.24	33.68

Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

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

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

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

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14&12
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

Dati del cliente

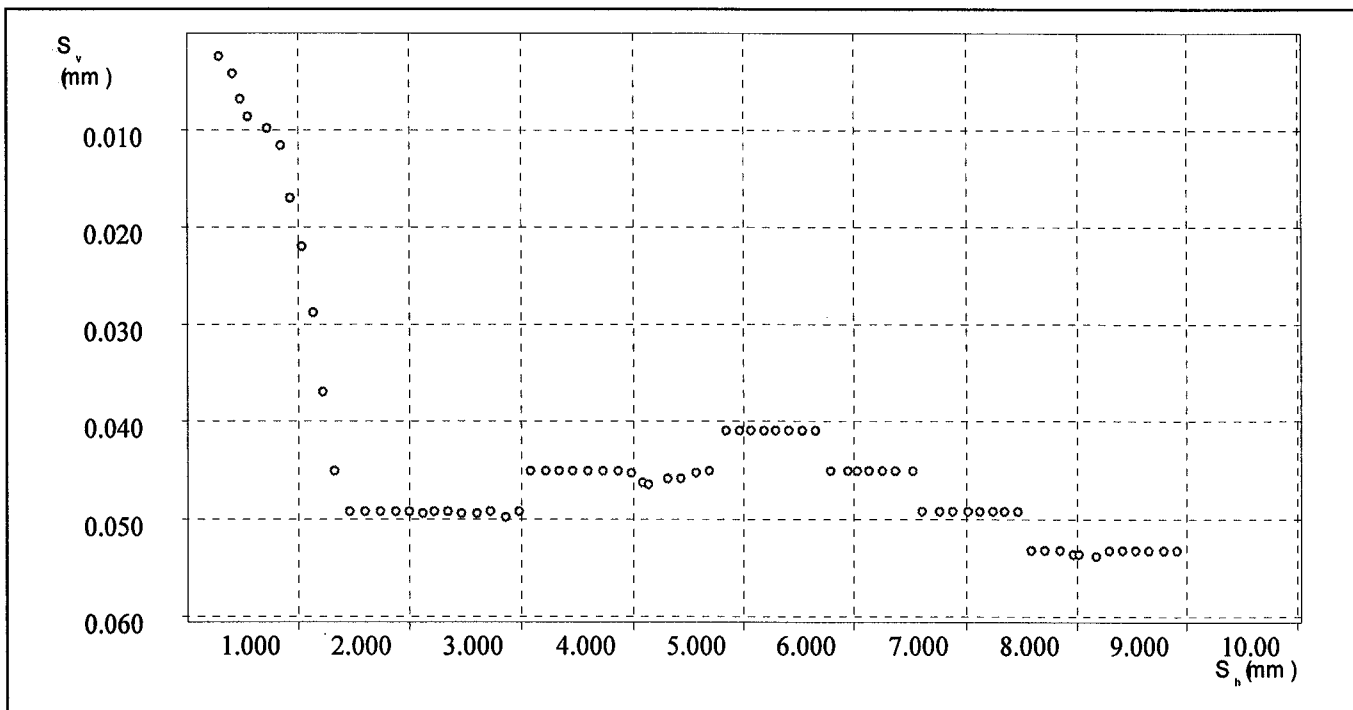
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC2P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.00	0.00	1.47	0.05	2.97	0.05	4.44	0.05
0.30	0.00	1.61	0.05	3.08	0.05	4.56	0.05
0.42	0.00	1.74	0.05	3.22	0.05	4.69	0.05
0.49	0.01	1.87	0.05	3.33	0.05	4.84	0.04
0.56	0.01	1.99	0.05	3.46	0.05	4.97	0.04
0.72	0.01	2.11	0.05	3.59	0.05	5.07	0.04
0.84	0.01	2.22	0.05	3.72	0.05	5.19	0.04
0.94	0.02	2.34	0.05	3.86	0.05	5.29	0.04
1.05	0.02	2.46	0.05	3.98	0.05	5.42	0.04
1.14	0.03	2.60	0.05	4.09	0.05	5.53	0.04
1.23	0.04	2.72	0.05	4.15	0.05	5.66	0.04
1.33	0.05	2.86	0.05	4.31	0.05	5.79	0.05



Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

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

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

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14A12
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.94	0.05
6.04	0.05
6.14	0.05
6.26	0.05
6.37	0.05
6.52	0.05
6.62	0.05
6.76	0.05
6.89	0.05
7.02	0.05
7.12	0.05
7.24	0.05
7.34	0.05
7.46	0.05
7.58	0.05
7.71	0.05
7.85	0.05
7.97	0.05
8.02	0.05
8.18	0.05
8.29	0.05
8.41	0.05
8.54	0.05
8.66	0.05
8.79	0.05
8.92	0.05
9.03	0.05

Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

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

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

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

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14/CI2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.1199/16 GIU 09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC2P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.60 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	23.98 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	17.414 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.58 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	17.140 %	W_o
Peso tara 1	46.530 g	Contenuto d'acqua finale	18.748 %	W_f
Tara + peso umido iniziale	165.310 g	Saturazione iniziale	96.359 %	S_o
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	177.247 %	S_f
Peso tara 2	23.780 g	Indice dei vuoti iniziali	0.468	Iv_o
Tara + peso umido finale	144.190 g	Indice dei vuoti finali	0.278	Iv_f
Tara + peso provino secco	125.180 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	20.20 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.82 kN/m ³			

Note:

Pressione applicata = 400 kPa

Certificato n°/data: 09.1199/16 GIU 09

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14C12
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.1199/16 GIU 09

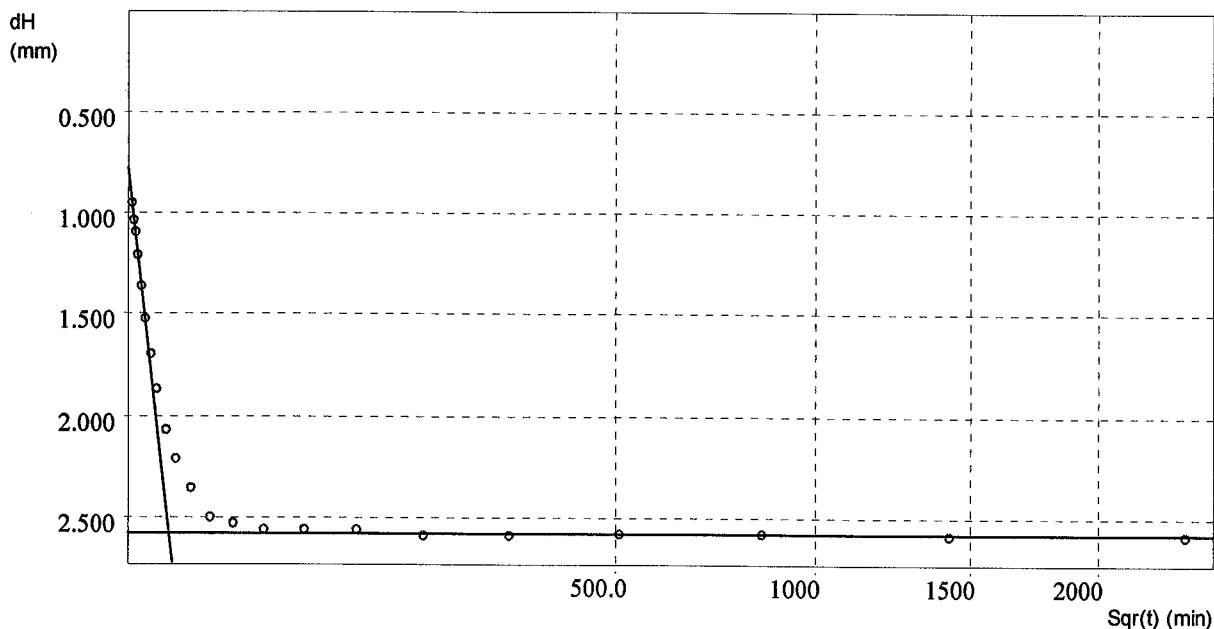
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	C12	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.952	14.09	2.504	2376.93	2.586
0.08	1.034	23.53	2.525		
0.14	1.098	39.29	2.557		
0.23	1.209	65.61	2.557		
0.39	1.359	109.58	2.557		
0.65	1.526	182.99	2.586		
1.08	1.698	305.60	2.589		
1.81	1.865	510.35	2.578		
3.02	2.068	852.28	2.578		
5.05	2.211	1423.31	2.582		
8.44	2.354	2376.93	2.586		



Tempo fine consolidazione
3.5 min

Certificato n°/data: 09.1199/16 GIU 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 0541987608 - e.mail: info@sgailab.net

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14ACI2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.1199/16 GIU 09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

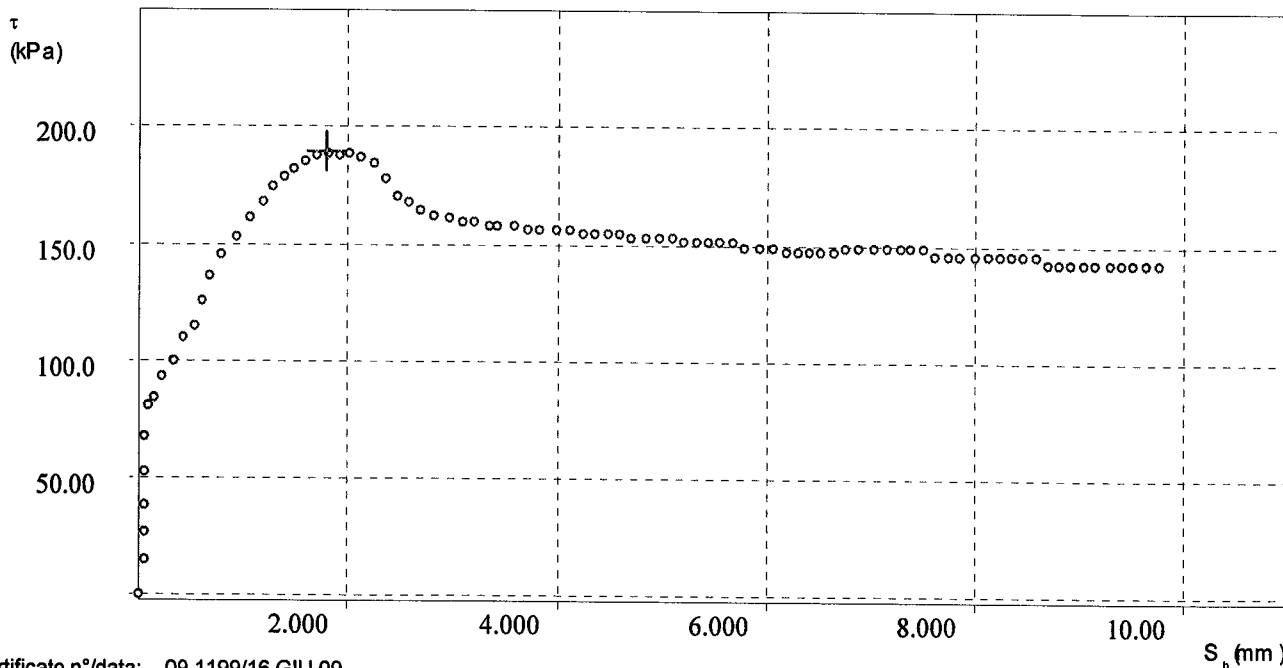
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC2P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

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	0.06	43.42	15.36
60.00	0.00	0.06	76.60	27.09
90.00	0.00	0.06	110.23	38.99
120.00	0.01	0.06	148.40	52.49
150.00	0.01	0.06	191.35	67.68
180.00	0.02	0.10	229.52	81.18
210.00	0.02	0.15	238.21	84.25
240.00	0.02	0.23	264.62	93.59
270.00	0.02	0.34	283.83	100.39
300.00	0.03	0.43	310.25	109.73
330.00	0.03	0.53	324.65	114.82
360.00	0.04	0.61	355.87	125.87

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.05	0.69	387.09	136.91
420.00	0.05	0.79	411.10	145.40
450.00	0.06	0.94	432.71	153.04
480.00	0.06	1.06	456.73	161.54
510.00	0.06	1.19	475.94	168.33
540.00	0.06	1.29	492.75	174.28
570.00	0.06	1.40	504.75	178.52
600.00	0.06	1.49	514.36	181.92
630.00	0.06	1.60	523.96	185.32
660.00	0.06	1.69	531.17	187.86
690.00	0.07	1.81	533.57	188.71
720.00	0.07	1.92	531.17	187.86
750.00	0.07	2.02	533.57	188.71



Certificato n°/data: 09.1199/16 GIU 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.:	SV14ACI2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.1199/16 GIU 09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.07	2.13	528.77	187.01
810.00	0.07	2.25	521.56	184.47
840.00	0.07	2.36	502.35	177.67
870.00	0.07	2.47	483.14	170.88
900.00	0.07	2.57	475.94	168.33
930.00	0.07	2.69	466.33	164.93
960.00	0.07	2.82	459.13	162.39
990.00	0.07	2.95	456.73	161.54
1020.00	0.07	3.08	451.92	159.84
1050.00	0.07	3.20	451.92	159.84
1080.00	0.07	3.34	447.12	158.14
1110.00	0.07	3.43	447.12	158.14
1140.00	0.07	3.58	447.12	158.14
1170.00	0.07	3.70	442.32	156.44
1200.00	0.07	3.82	442.32	156.44
1230.00	0.07	3.99	442.32	156.44
1260.00	0.07	4.12	442.32	156.44
1290.00	0.07	4.23	437.52	154.74
1320.00	0.07	4.34	437.52	154.74
1350.00	0.07	4.47	437.52	154.74
1380.00	0.07	4.59	437.52	154.74
1410.00	0.07	4.70	432.71	153.04
1440.00	0.08	4.83	432.71	153.04
1470.00	0.08	4.96	432.71	153.04
1500.00	0.08	5.10	432.71	153.04
1530.00	0.08	5.21	427.91	151.34
1560.00	0.08	5.33	427.91	151.34
1590.00	0.08	5.44	427.91	151.34
1620.00	0.08	5.56	427.91	151.34
1650.00	0.09	5.68	427.91	151.34

Certificato n°/data: 09.1199/16 GIU 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 0541987806 - e.mail: info@sgailab.net

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14ACI2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	09.1199/16 GIU 09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.09	5.80	420.71	148.80
1710.00	0.09	5.94	420.71	148.80
1740.00	0.09	6.06	420.71	148.80
1770.00	0.09	6.19	415.90	147.10
1800.00	0.09	6.30	415.90	147.10
1830.00	0.09	6.41	415.90	147.10
1860.00	0.09	6.53	415.90	147.10
1890.00	0.09	6.65	415.90	147.10
1920.00	0.10	6.76	420.71	148.80
1950.00	0.10	6.88	420.71	148.80
1980.00	0.10	7.03	420.71	148.80
2010.00	0.10	7.16	420.71	148.80
2040.00	0.10	7.28	420.71	148.80
2070.00	0.10	7.38	420.71	148.80
2100.00	0.10	7.50	420.71	148.80
2130.00	0.11	7.61	411.10	145.40
2160.00	0.11	7.74	411.10	145.40
2190.00	0.11	7.86	411.10	145.40
2220.00	0.11	8.00	411.10	145.40
2250.00	0.11	8.12	411.10	145.40
2280.00	0.11	8.23	411.10	145.40
2310.00	0.11	8.34	411.10	145.40
2340.00	0.11	8.45	411.10	145.40
2370.00	0.11	8.57	411.10	145.40
2400.00	0.11	8.69	401.50	142.00
2430.00	0.11	8.81	401.50	142.00
2460.00	0.12	8.92	401.50	142.00
2490.00	0.12	9.05	401.50	142.00
2520.00	0.12	9.15	401.50	142.00
2550.00	0.12	9.29	401.50	142.00

Certificato n°/data: 09.1199/16 GIU 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.:	SV14ACI2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	09.1199/16 GIU 09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
2580.00	0.12	9.41	401.50	142.00
2610.00	0.12	9.52	401.50	142.00
2640.00	0.12	9.64	401.50	142.00
2670.00	0.12	9.76	401.50	142.00
2700.00	0.12	9.87	401.50	142.00

Certificato n°/data: 09.1199/16 GIU 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.:	SV14&I2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	09.1199/16 GIU 09

Dati del cliente

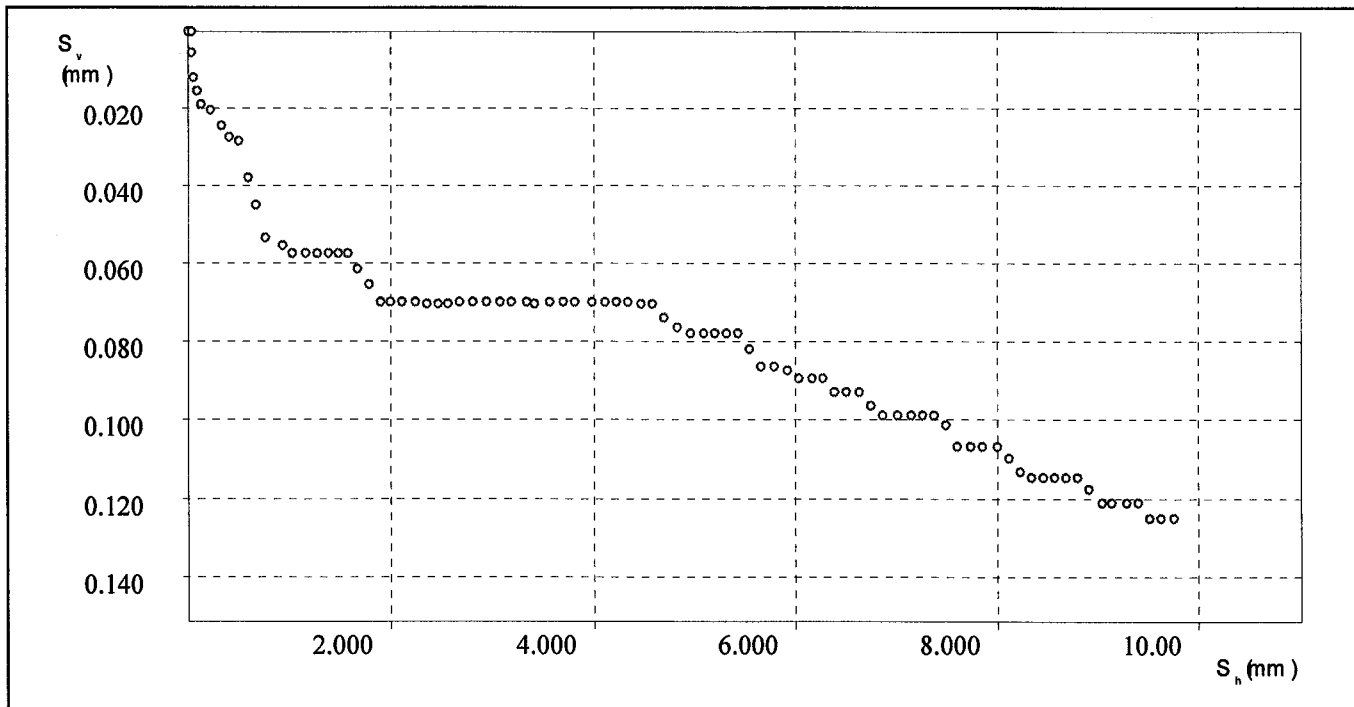
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC2P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	20.70-21.30 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	0.61	0.04	1.92	0.07	3.34	0.07
0.06	0.00	0.69	0.05	2.02	0.07	3.43	0.07
0.06	0.00	0.79	0.05	2.13	0.07	3.58	0.07
0.06	0.00	0.94	0.06	2.25	0.07	3.70	0.07
0.06	0.01	1.06	0.06	2.36	0.07	3.82	0.07
0.06	0.01	1.19	0.06	2.47	0.07	3.99	0.07
0.10	0.02	1.29	0.06	2.57	0.07	4.12	0.07
0.15	0.02	1.40	0.06	2.69	0.07	4.23	0.07
0.23	0.02	1.49	0.06	2.82	0.07	4.34	0.07
0.34	0.02	1.60	0.06	2.95	0.07	4.47	0.07
0.43	0.03	1.69	0.06	3.08	0.07	4.59	0.07
0.53	0.03	1.81	0.07	3.20	0.07	4.70	0.07



Certificato n°/data: 09.1199/16 GIU 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. IVA03688910401

Commessa:	08.040.00
id. Camp.:	SV14A12
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 8
cert. n°/data:	09.1199/16 GIU 09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
4.83	0.08
4.96	0.08
5.10	0.08
5.21	0.08
5.33	0.08
5.44	0.08
5.56	0.08
5.68	0.09
5.80	0.09
5.94	0.09
6.06	0.09
6.19	0.09
6.30	0.09
6.41	0.09
6.53	0.09
6.65	0.09
6.76	0.10
6.88	0.10
7.03	0.10
7.16	0.10
7.28	0.10
7.38	0.10
7.50	0.10
7.61	0.11
7.74	0.11
7.86	0.11
8.00	0.11
8.12	0.11
8.23	0.11
8.34	0.11
8.45	0.11
8.57	0.11

Certificato n°/data: 09.1199/16 GIU 09

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

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8,07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14/12
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 9
cert. n°/data:	09.1199/16 GIU 09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
8.69	0.11
8.81	0.11
8.92	0.12
9.05	0.12
9.15	0.12
9.29	0.12
9.41	0.12
9.52	0.12
9.64	0.12
9.76	0.12
9.87	0.12

Certificato n°/data: 09.1199/16 GIU 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.:	SV14CI2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	28.274 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.69 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	24.25 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	17.172 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.59 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	17.618 %	W_o
Peso tara 1	46.180 g	Contenuto d'acqua finale	18.367 %	W_f
Tara + peso umido iniziale	165.480 g	Saturazione iniziale	99.138 %	S_o
Numero Tara 2	2	Saturazione finale	185.752 %	S_f
Peso tara 2	82.530 g	Indice dei vuoti iniziali	0.468	Iv_o
Tara + peso umido finale	202.590 g	Indice dei vuoti finali	0.260	Iv_f
Tara + peso provino secco	183.960 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	20.49 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.82 kN/m ³			

Note:

Pressione applicata = 600 kPa

Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14A/C12
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

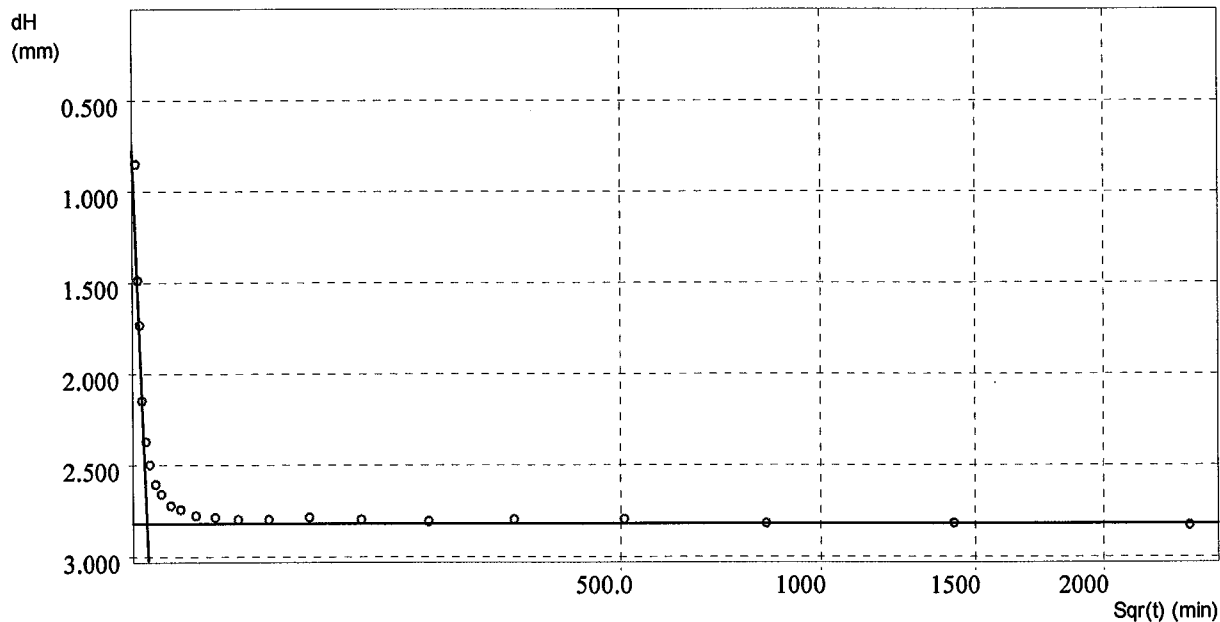
Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.859	14.09	2.793	2376.93	2.828
0.08	1.494	23.53	2.804		
0.14	1.735	39.29	2.804		
0.23	2.151	65.61	2.790		
0.39	2.371	109.58	2.800		
0.65	2.507	182.99	2.811		
1.08	2.605	305.60	2.797		
1.81	2.661	510.35	2.800		
3.02	2.723	852.28	2.818		
5.05	2.744	1423.31	2.818		
8.44	2.776	2376.93	2.828		



Tempo fine consolidazione
0.4 min

Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

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

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

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def.v 0.0145 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14ACI2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

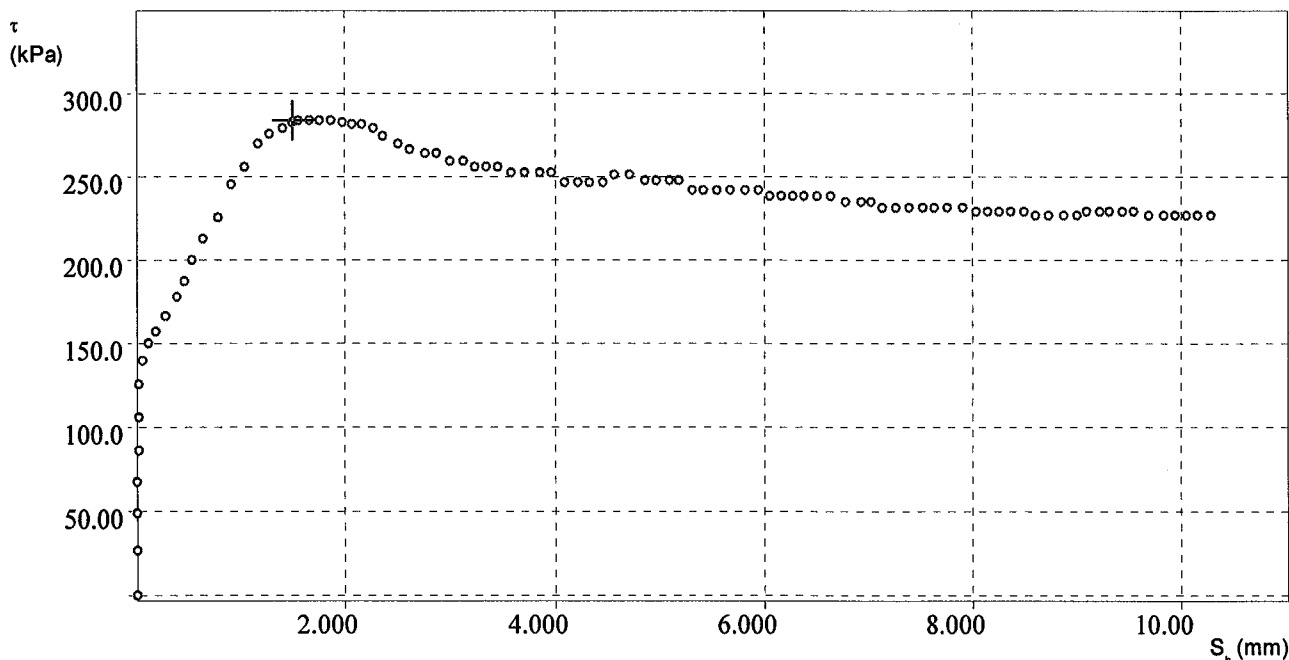
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC2P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

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	0.00	75.70	26.77
60.00	0.00	0.01	138.71	49.06
90.00	0.00	0.01	191.88	67.86
120.00	0.00	0.02	244.35	86.42
150.00	0.00	0.02	300.56	106.30
180.00	0.01	0.03	356.78	126.19
210.00	0.01	0.06	394.89	139.67
240.00	0.01	0.11	423.97	149.95
270.00	0.01	0.19	446.59	157.95
300.00	0.02	0.29	472.45	167.10
330.00	0.02	0.38	504.76	178.52
360.00	0.03	0.45	530.61	187.67

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
390.00	0.04	0.54	566.16	200.24
420.00	0.05	0.65	601.71	212.81
450.00	0.05	0.80	637.25	225.38
480.00	0.05	0.93	695.14	245.86
510.00	0.05	1.04	723.02	255.72
540.00	0.05	1.18	763.59	270.07
570.00	0.05	1.29	781.33	276.34
600.00	0.05	1.41	791.47	279.93
630.00	0.05	1.50	799.08	282.62
660.00	0.05	1.56	802.06	283.67
690.00	0.05	1.66	801.61	283.52
720.00	0.06	1.75	801.61	283.52
750.00	0.06	1.87	801.61	283.52



Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14ACI2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.06	1.97	799.08	282.62
810.00	0.06	2.06	796.54	281.72
840.00	0.07	2.16	795.60	281.39
870.00	0.07	2.26	789.13	279.10
900.00	0.07	2.36	776.21	274.53
930.00	0.07	2.50	763.28	269.96
960.00	0.08	2.62	753.59	266.53
990.00	0.08	2.76	747.12	264.24
1020.00	0.08	2.87	747.12	264.24
1050.00	0.09	2.99	734.20	259.67
1080.00	0.09	3.12	734.20	259.67
1110.00	0.09	3.23	724.50	256.24
1140.00	0.09	3.35	724.50	256.24
1170.00	0.10	3.46	724.50	256.24
1200.00	0.10	3.58	714.81	252.82
1230.00	0.10	3.71	714.81	252.82
1260.00	0.10	3.86	714.81	252.82
1290.00	0.10	3.97	714.81	252.82
1320.00	0.10	4.10	698.65	247.10
1350.00	0.10	4.21	698.65	247.10
1380.00	0.10	4.33	698.65	247.10
1410.00	0.10	4.45	698.65	247.10
1440.00	0.10	4.57	711.58	251.67
1470.00	0.11	4.71	711.58	251.67
1500.00	0.11	4.85	701.88	248.24
1530.00	0.11	4.96	701.88	248.24
1560.00	0.11	5.09	701.88	248.24
1590.00	0.11	5.19	701.88	248.24
1620.00	0.11	5.31	685.73	242.53
1650.00	0.11	5.43	685.73	242.53

Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

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

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14ACI2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1680.00	0.11	5.55	685.73	242.53
1710.00	0.11	5.69	685.73	242.53
1740.00	0.11	5.82	685.73	242.53
1770.00	0.11	5.95	685.73	242.53
1800.00	0.11	6.06	676.03	239.10
1830.00	0.11	6.18	676.03	239.10
1860.00	0.11	6.28	676.03	239.10
1890.00	0.11	6.40	676.03	239.10
1920.00	0.11	6.52	676.03	239.10
1950.00	0.12	6.65	676.03	239.10
1980.00	0.12	6.79	666.34	235.67
2010.00	0.12	6.94	666.34	235.67
2040.00	0.12	7.04	666.34	235.67
2070.00	0.12	7.14	656.64	232.24
2100.00	0.12	7.26	656.64	232.24
2130.00	0.12	7.39	656.64	232.24
2160.00	0.12	7.52	656.64	232.24
2190.00	0.13	7.64	656.64	232.24
2220.00	0.13	7.77	656.64	232.24
2250.00	0.13	7.91	656.64	232.24
2280.00	0.13	8.03	650.18	229.96
2310.00	0.13	8.15	650.18	229.96
2340.00	0.13	8.26	650.18	229.96
2370.00	0.13	8.37	650.18	229.96
2400.00	0.13	8.49	650.18	229.96
2430.00	0.13	8.60	640.48	226.53
2460.00	0.14	8.73	640.48	226.53
2490.00	0.14	8.87	640.48	226.53
2520.00	0.14	9.00	640.48	226.53
2550.00	0.14	9.10	650.18	229.96

Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14ACI2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
2580.00	0.14	9.21	650.18	229.96
2610.00	0.14	9.31	650.18	229.96
2640.00	0.14	9.44	650.18	229.96
2670.00	0.14	9.56	650.18	229.96
2700.00	0.14	9.69	640.48	226.53
2730.00	0.14	9.84	640.48	226.53
2760.00	0.14	9.95	640.48	226.53
2790.00	0.14	10.06	640.48	226.53
2820.00	0.14	10.17	640.48	226.53
2850.00	0.14	10.30	640.48	226.53
2880.00	0.14	10.40	640.48	226.53

Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

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

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

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

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14A/2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

Dati del cliente

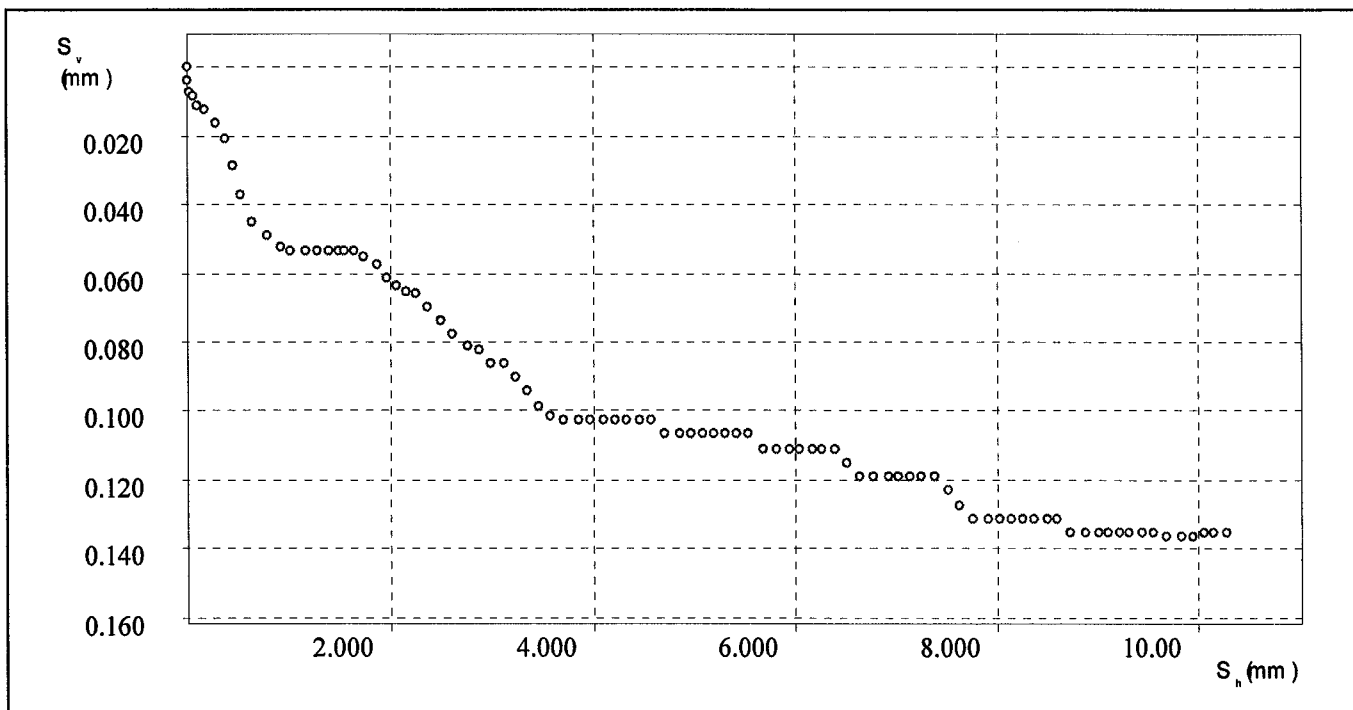
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC2P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) =	4
Profondità	20.70-21.30 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	0.45	0.03	1.75	0.06	3.12	0.09
0.00	0.00	0.54	0.04	1.87	0.06	3.23	0.09
0.01	0.00	0.65	0.05	1.97	0.06	3.35	0.09
0.01	0.00	0.80	0.05	2.06	0.06	3.46	0.10
0.02	0.00	0.93	0.05	2.16	0.07	3.58	0.10
0.02	0.00	1.04	0.05	2.26	0.07	3.71	0.10
0.03	0.01	1.18	0.05	2.36	0.07	3.86	0.10
0.06	0.01	1.29	0.05	2.50	0.07	3.97	0.10
0.11	0.01	1.41	0.05	2.62	0.08	4.10	0.10
0.19	0.01	1.50	0.05	2.76	0.08	4.21	0.10
0.29	0.02	1.56	0.05	2.87	0.08	4.33	0.10
0.38	0.02	1.66	0.05	2.99	0.09	4.45	0.10



Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

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

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

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



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14&I2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 8
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
4.57	0.10
4.71	0.11
4.85	0.11
4.96	0.11
5.09	0.11
5.19	0.11
5.31	0.11
5.43	0.11
5.55	0.11
5.69	0.11
5.82	0.11
5.95	0.11
6.06	0.11
6.18	0.11
6.28	0.11
6.40	0.11
6.52	0.11
6.65	0.12
6.79	0.12
6.94	0.12
7.04	0.12
7.14	0.12
7.26	0.12
7.39	0.12
7.52	0.12
7.64	0.13
7.77	0.13
7.91	0.13
8.03	0.13
8.15	0.13
8.26	0.13
8.37	0.13

Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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

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



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14&I2
Da mt. a mt.:	20.70-21.30 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 9
cert. n°/data:	09.1199/16-06-09

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC2P3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 18 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI2	velocità di deformazione (mic/min) = 4
Profondità	20.70-21.30 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

(deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
8.49	0.13
8.60	0.13
8.73	0.14
8.87	0.14
9.00	0.14
9.10	0.14
9.21	0.14
9.31	0.14
9.44	0.14
9.56	0.14
9.69	0.14
9.84	0.14
9.95	0.14
10.06	0.14
10.17	0.14
10.30	0.14
10.40	0.14

Certificato n°/data: 09.1199/16-06-09

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

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

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



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	20.70
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	21.30

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.0996



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\SV14A-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:	30 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	24.25
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	24.80

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1405

Descrizione Campione:	Limo debolmente sabbioso duro di colore grigio.
Stato del campione:	indisturbato

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

Osservazioni:

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M..	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009		Pag 1/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV14A-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:	30 June 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	24.25
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	24.80

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1405

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W = 23.13$ % Peso dell'unità di volume $\gamma = 20.14$ kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 16.36$ kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s = 26.26$ 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 $W_L = 36.46$ % Limite di plasticità $W_p = 19.22$ % Indice di plasticità $I_p = 17.24$ % Limite di ritiro $W_s =$ % Indice di consistenza $IC = 0.77$ / Attività $A = 1.71$ /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G = 0.09$ % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S = 23.66$ % Limo + Argilla $L+A = 76.25$ % Limo (>0.002<0.06mm) $L = 66.16$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 10.09$ %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G = 0.00$ % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S = 14.37$ % Limo + Argilla $L+A = 85.63$ % Limo (>0.002<0.075mm) $L = 75.54$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 10.09$ %	
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 $min = 520.0$ kPa $max = 550.0$ kPa Vane test VT $min = 205.0$ kPa $max = 220.0$ 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 $\phi' =$ ° $Test\ CD$ 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. $C_{uu} = 379.32$ kPa			
Osservazioni			

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 2/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV14A-CI3.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	24.25
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	24.80

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1407

	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	80.65			(gr.)
Peso secco	65.50			(gr.)
Peso dell'unità di volume	20.14			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	16.36			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	23.13			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		20.14		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		16.36		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		23.13		(%)
Osservazioni				

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Prova eseguita con calibro e bilancia digitale. Inct. ±0.05 e 0.00%

Matricola n° UG 51.1.90 e UG 50.1.06

Rif. camp. 1° linea PL 3. (1-7) 97

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

Data Stampa 10/12/2009	Pag 3/9
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-CI3.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	24.25
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	24.80

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1406

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.07	20.05
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	184.31	190.68
Peso Picnometro	(g)	66.67	68.48
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	171.75	178.10
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m³)	26.21	26.30
	PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		26.26 (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\SV14A-CI3.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

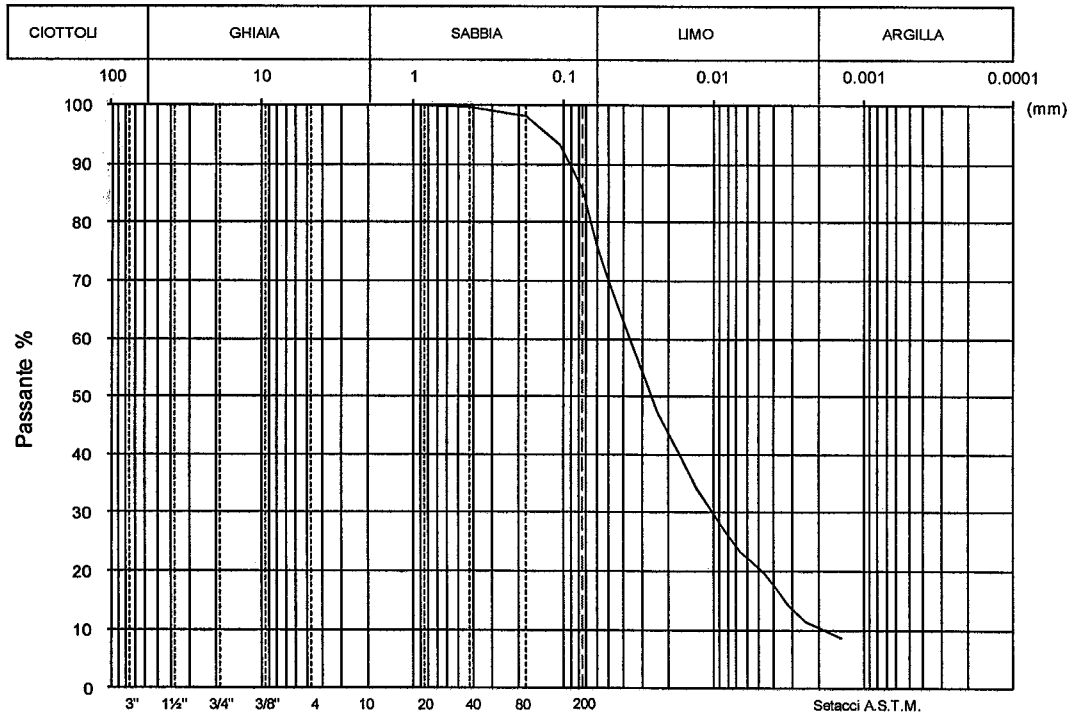
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	24.25
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	24.80

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1408**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)					
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	364 (g)			
1 1/2"	37.50	0.00	0.00					
1"	25.00	0.00	0.00					
3/4"	19.00	0.00	0.00					
1/2"	12.50	0.00	0.00					
3/8"	9.50	0.00	0.00	Materiale passante al setaccio	n.10	99.91	%	
n. 4	4.75	0.00	0.00		n.40	99.73	%	
n. 10	2.00	99.91	0.09		0.31	n.200	85.63	%
n. 20	0.85	99.87	0.13		0.49			
n. 40	0.425	99.73	0.27		0.99			
n. 80	0.18	98.08	1.92		6.99			
n. 140	0.106	93.24	6.76		24.56			
n. 200	0.075	85.63	14.37		52.23			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Sabbioso deb. Argilloso	0.09%	23.66%	66.16%	10.09%	76.25%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	14.37%	75.54%	10.09%	85.63%
Commenti					

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro I51H
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	\\sgai\SV14A-CI3.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	24.25
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	24.80

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1408**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 363.53 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5	
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0	
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00	Peso specifico del terreno γ _s = 26.26 kN/m ³	
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00	Costante	
n. 10	2.00	0.31	0.09	99.91	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.23$	
n. 20	0.85	0.18	0.05	99.87		
n. 40	0.425	0.50	0.14	99.73		
n. 80	0.18	6.00	1.65	98.08		
n. 140	0.106	17.57	4.83	93.24		
n. 200	0.075	27.67	7.61	85.63		
<0.075	311.30				X = 311.3 / 363.5 = 0.86	
Somma (g)	363.53	Percentuale < 0.075				
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	28.7	29.2	1.84	0.0591	23.4	88.4	75.7
0.5	19.00	28.7	29.2	1.84	0.0591	23.4	88.4	75.7
0.8	19.00	26.9	27.4	1.84	0.0497	21.6	81.6	69.8
1.0	19.00	25.5	26.0	1.84	0.0438	20.2	76.3	65.3
2.0	19.00	22.9	23.4	1.84	0.0320	17.6	66.5	56.9
4.0	19.00	19.9	20.4	1.84	0.0235	14.6	55.2	47.2
8.0	19.00	17.8	18.3	1.84	0.0170	12.5	47.2	40.5
15.0	19.00	15.8	16.3	1.84	0.0127	10.5	39.7	34.0
30.0	19.00	14.0	14.5	1.84	0.0092	8.7	32.9	28.2
60.0	19.00	12.5	13.0	1.84	0.0066	7.2	27.3	23.3
125.0	19.00	11.4	11.9	1.84	0.0046	6.1	23.1	19.8
180.0	19.00	10.6	11.1	1.84	0.0039	5.3	20.1	17.2
257.0	19.00	9.8	10.3	1.84	0.0033	4.5	17.1	14.6
480.0	19.00	8.8	9.3	1.84	0.0024	3.5	13.3	11.4
1440.0	19.00	8.0	8.5	1.84	0.0014	2.7	10.3	8.8

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 10/12/2009		Pag 6/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV14A-CI3.docx	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	24.25
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	24.80

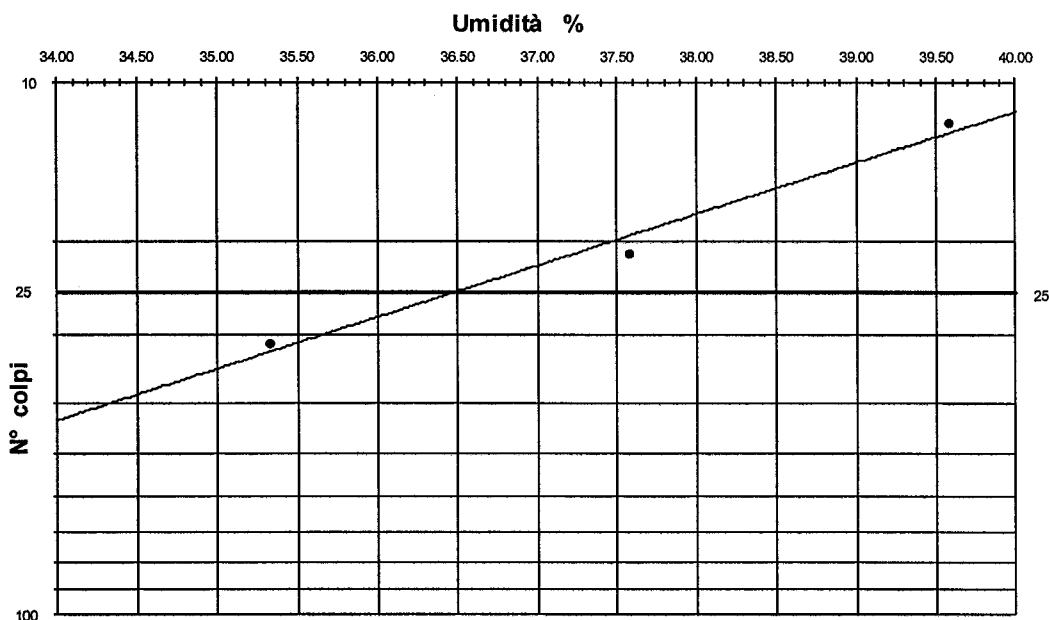
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1409**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
39.58	37.58	35.33		
12	21	31		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **36.46**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
18.97	19.38	19.32		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **19.22**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **17.24**

Osservazioni



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	24.25
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	24.80

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	27,368	25,53	26,765	
p.s.t.	24,311	23,46	24,521	
tara	16,588	17,951	18,17	
peso H2O	3,057	2,07	2,244	
peso secco	7,723	5,509	6,351	
W	39,58	37,58	35,33	
N. colpi	12	21	31	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10,419	10,563	11,567	
p.s.t.	10,123	10,252	11,25	
tara	8,563	8,647	9,609	
peso H2O	0,296	0,311	0,317	
peso secco	1,56	1,605	1,641	
W	18,97	19,38	19,32	

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\SV14A-CI3.docx		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

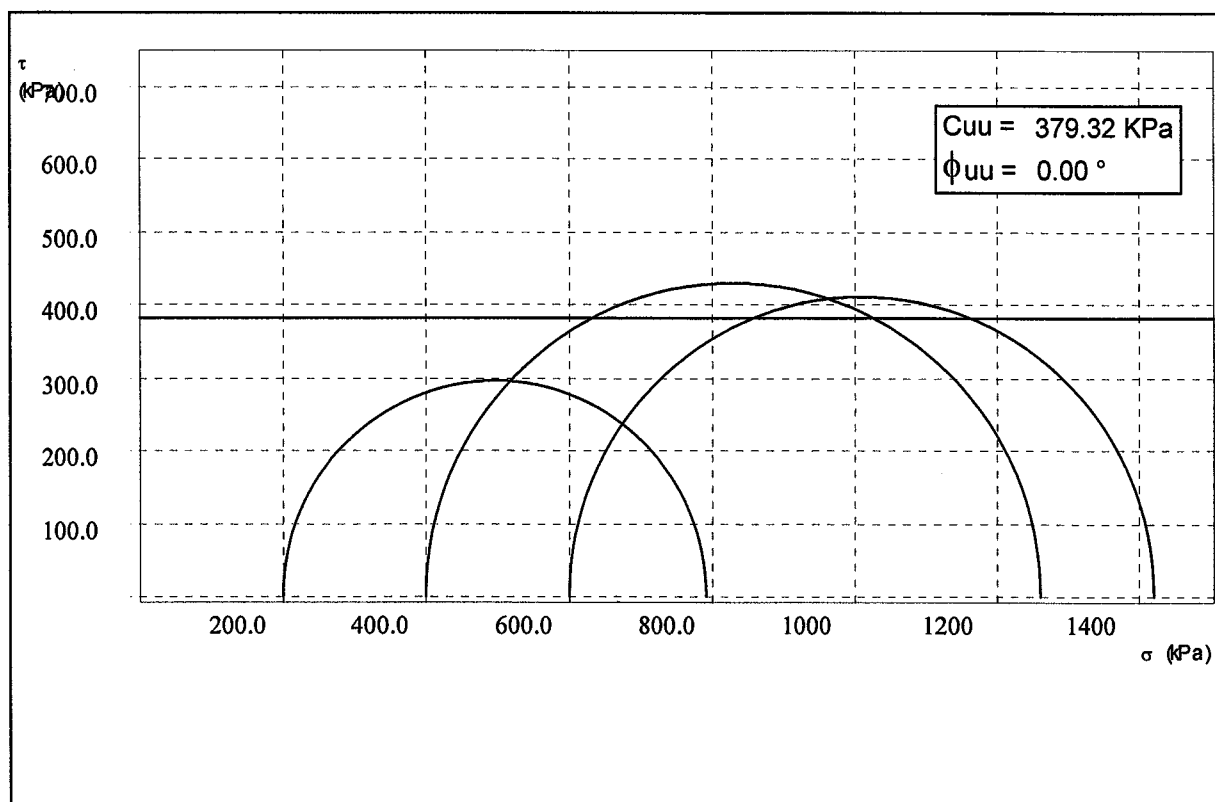
Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14A CI3
Da mt. a mt.:	24.25-24.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1410/30-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	23 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	24.25-24.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm ²	γ_n kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	So %	σ_3 kPa	ϵ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
I14AC3T1	76.00	11.34	20.589	17.228	19.51	99.63	200.00	4.88	592.72
I14AC3T2	76.00	11.34	21.308	18.393	15.85	99.20	400.00	3.39	859.52
I14AC3T3	76.00	11.34	21.388	18.581	15.11	97.86	600.00	3.92	821.20



Certificato n°/data: 09.1410/30-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

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

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14A CI3
Da mt. a mt.:	24.25-24.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1410/30-06-09

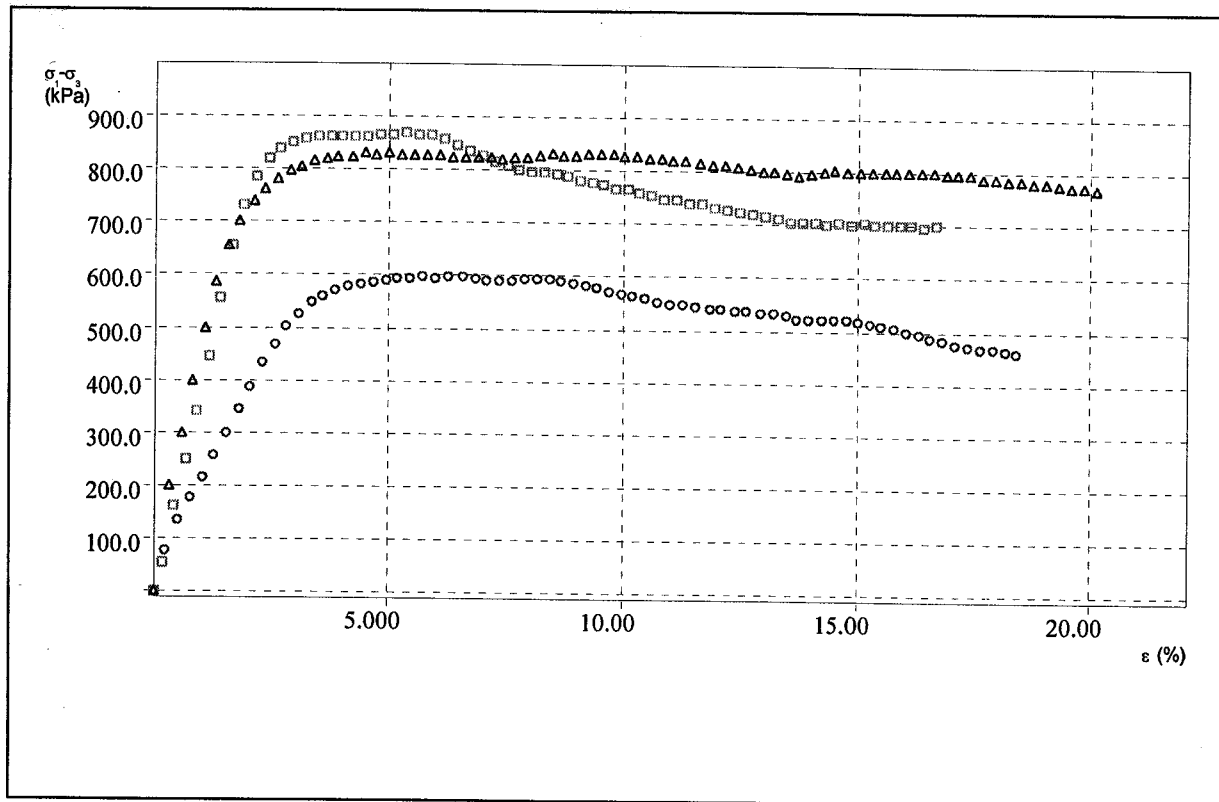
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC3T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	23 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	24.25-24.80 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm ²	γ_n kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	So %	σ_3 kPa	ϵ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
I14AC3T1	76.00	11.34	20.589	17.228	19.51	99.63	200.00	4.88	592.72
I14AC3T2	76.00	11.34	21.308	18.393	15.85	99.20	400.00	3.39	859.52
I14AC3T3	76.00	11.34	21.388	18.581	15.11	97.86	600.00	3.92	821.20



Certificato n°/data: 09.1410/30-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14ACI3
Da mt. a mt.:	24.25-24.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1410/30-06-09

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

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

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 23 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	24.25-24.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.59 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.32 kN/m ³	γ_r
Altezza finale	61.799 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.23 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.509 %	W_0
Peso tara 1	102.100 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_r
Tara+p.umido iniziale	283.060 g	Saturazione iniziale	99.631 %	S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_r
Peso tara 2	102.100 g	Indice dei vuoti iniziali	0.524	Iv_0
Tara+p.umido finale	283.060 g	Indice dei vuoti finali		Iv_r
Tara+p.provino secco	253.520 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.19 kN/m ³	γ_{dr}
Peso specifico del terreno	26.26 kN/m ³	Pressione in cella = 200 kPa		

Elaborazione dati acquisiti

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	0.00	6.27	12.10	599.17	12.64	12.98	535.65
0.24	11.37	79.95	6.55	12.14	596.47	12.92	13.02	533.08
0.51	11.40	137.38	6.82	12.17	595.63	13.19	13.06	531.47
0.78	11.43	178.21	7.08	12.20	591.32	13.46	13.10	528.13
1.03	11.46	216.93	7.34	12.24	590.54	13.72	13.14	523.19
1.29	11.49	258.29	7.60	12.27	591.54	13.99	13.19	520.71
1.55	11.52	300.41	7.88	12.31	592.40	14.26	13.23	520.77
1.81	11.55	345.12	8.14	12.35	593.44	14.51	13.27	521.71
2.06	11.58	389.62	8.40	12.38	593.51	14.77	13.31	520.11
2.32	11.61	432.95	8.66	12.42	590.04	15.03	13.35	517.75
2.58	11.64	469.41	8.91	12.45	584.89	15.28	13.39	514.57
2.83	11.67	502.91	9.18	12.49	581.45	15.53	13.43	509.77
3.08	11.70	525.99	9.43	12.52	578.08	15.81	13.47	504.87
3.34	11.73	546.96	9.69	12.56	572.91	16.06	13.51	499.30
3.58	11.76	560.48	9.96	12.59	568.64	16.32	13.55	493.70
3.85	11.80	570.97	10.20	12.63	562.77	16.57	13.59	488.18
4.11	11.83	578.72	10.47	12.67	558.46	16.85	13.64	481.77
4.38	11.86	583.54	10.73	12.70	552.52	17.10	13.68	477.10
4.65	11.89	586.48	11.01	12.74	549.11	17.36	13.72	472.39
4.91	11.93	591.29	11.27	12.78	546.63	17.62	13.77	469.30
5.18	11.96	592.41	11.55	12.82	544.89	17.91	13.81	466.90
5.45	11.99	595.27	11.83	12.86	542.30	18.17	13.86	463.03
5.72	12.03	596.28	12.10	12.90	539.84	18.42	13.90	460.82
6.00	12.06	595.47	12.39	12.94	537.20	18.69	13.95	457.76

Certificato n°/data: 09.1410/30-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14A CI3
Da mt. a mt.:	24.25-24.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1410/30-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

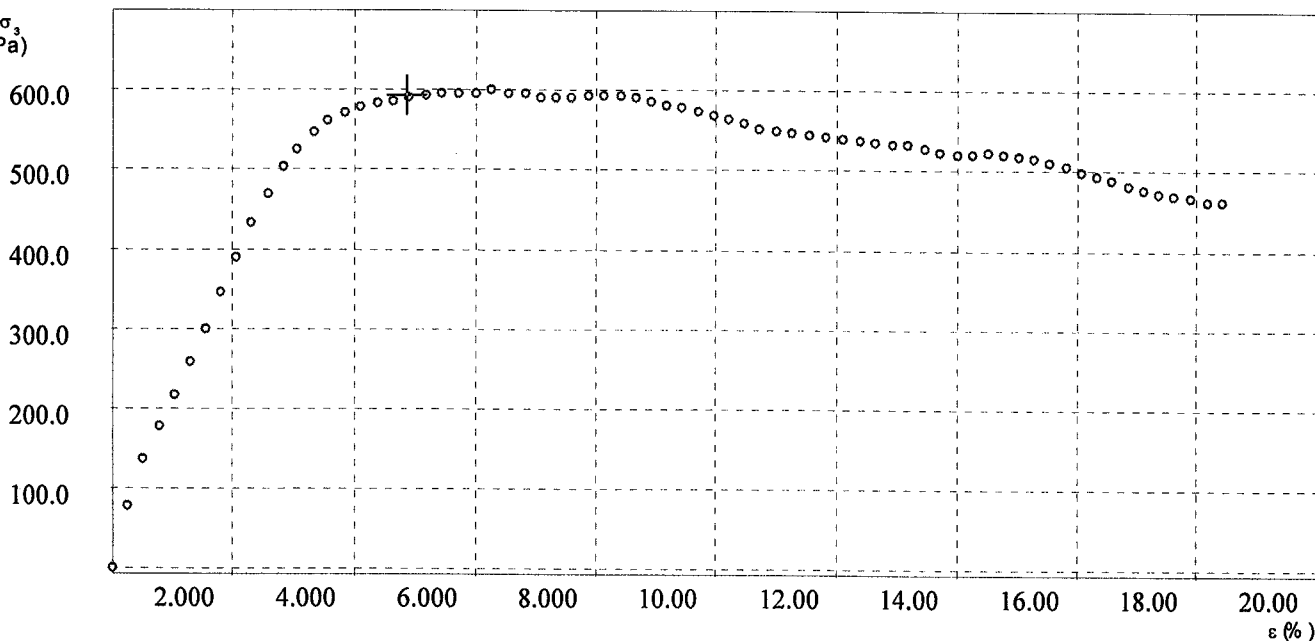
Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC3T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 23 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	24.25-24.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	3.12	684.44	6.38	734.81
0.18	90.89	3.33	692.10	6.58	732.62
0.38	156.60	3.54	697.58	6.78	728.24
0.59	203.69	3.74	705.25	6.97	726.05
0.78	248.59	3.93	708.53	7.17	723.86
0.98	296.77	4.14	714.01	7.37	719.48
1.18	346.05	4.35	717.29	7.57	716.20
1.38	398.62	4.56	718.39	7.75	710.72
1.57	451.18	4.76	724.96	7.96	707.44
1.76	502.65	4.98	723.86	8.16	701.96
1.96	546.46	5.18	724.96	8.37	699.77
2.15	586.97	5.38	721.67	8.57	698.68
2.34	615.45	5.58	722.77	8.78	698.68
2.54	641.73	5.78	726.05	8.99	697.58
2.72	659.25	5.99	729.34	9.19	696.48
2.93	673.49	6.18	732.62	9.42	695.39

$\sigma_1 - \sigma_3$
(kPa)



Certificato n°/data: 09.1410/30-06-09

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.:	SV14A CI3
Da mt. a mt.:	24.25-24.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1410/30-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC3T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 23 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	24.25-24.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.61	695.39
9.82	694.29
10.02	694.29
10.23	692.10
10.43	687.72
10.64	686.63
10.84	688.82
11.03	692.10
11.23	692.10
11.42	691.01
11.61	688.82
11.80	684.44
12.01	680.06
12.20	674.58
12.40	669.11
12.60	663.63
12.80	657.06
13.00	652.68
13.20	648.30
13.39	646.11
13.61	645.02
13.81	641.73
14.00	640.63
14.20	638.44

Certificato n°/data: 09.1410/30-06-09

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.:	SV14ACI3
Da mt. a mt.:	24.25-24.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1410/30-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC3T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 24 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	24.25-24.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	21.31 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.66 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	63.108 mm	Peso secco dell'unità di volume	18.39 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	15.848 % W_o
Peso tara 1	102.090 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	289.370 g	Saturazione iniziale	99.204 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	102.090 g	Indice dei vuoti iniziali	0.428 Iv_o
Tara+p.umido finale	289.370 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	263.750 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	22.15 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.26 kN/m ³	Pressione in cella = 400 kPa	

Elaborazione dati acquisiti

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	0.97	6.14	12.08	856.47	12.49	12.96	725.05
0.19	11.36	56.86	6.41	12.12	846.75	12.76	13.00	721.10
0.44	11.39	163.44	6.69	12.15	835.28	13.04	13.04	714.57
0.68	11.42	250.31	6.96	12.19	825.65	13.30	13.08	710.74
0.93	11.45	342.46	7.23	12.22	816.96	13.57	13.12	706.08
1.19	11.48	446.54	7.49	12.26	808.39	13.83	13.16	703.94
1.43	11.51	556.80	7.76	12.29	801.64	14.09	13.20	704.28
1.67	11.53	656.07	8.01	12.33	798.56	14.35	13.24	701.30
1.93	11.56	732.98	8.26	12.36	798.13	14.62	13.28	703.27
2.18	11.59	783.99	8.54	12.40	793.11	14.88	13.32	702.75
2.44	11.62	818.62	8.79	12.43	788.27	15.14	13.36	704.67
2.70	11.66	839.05	9.04	12.47	782.57	15.40	13.40	701.76
2.97	11.69	851.69	9.30	12.50	779.44	15.65	13.45	701.29
3.22	11.72	858.81	9.57	12.54	775.43	15.91	13.49	701.54
3.49	11.75	861.05	9.82	12.58	768.04	16.16	13.53	701.94
3.75	11.78	861.58	10.07	12.61	765.02	16.43	13.57	698.85
4.00	11.81	862.10	10.34	12.65	759.32	16.69	13.61	699.87
4.25	11.84	861.68	10.60	12.69	753.64	16.96	13.66	695.98
4.53	11.88	862.91	10.85	12.72	747.20			
4.81	11.91	864.96	11.11	12.76	745.86			
5.08	11.95	865.23	11.39	12.80	740.15			
5.34	11.98	867.41	11.66	12.84	739.58			
5.61	12.01	865.91	11.92	12.88	731.42			
5.88	12.05	864.32	12.20	12.92	727.39			

Certificato n°/data: 09.1410/30-06-09

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.:	SV14A CI3
Da mt. a mt.:	24.25-24.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1410/30-06-09

Dati del cliente

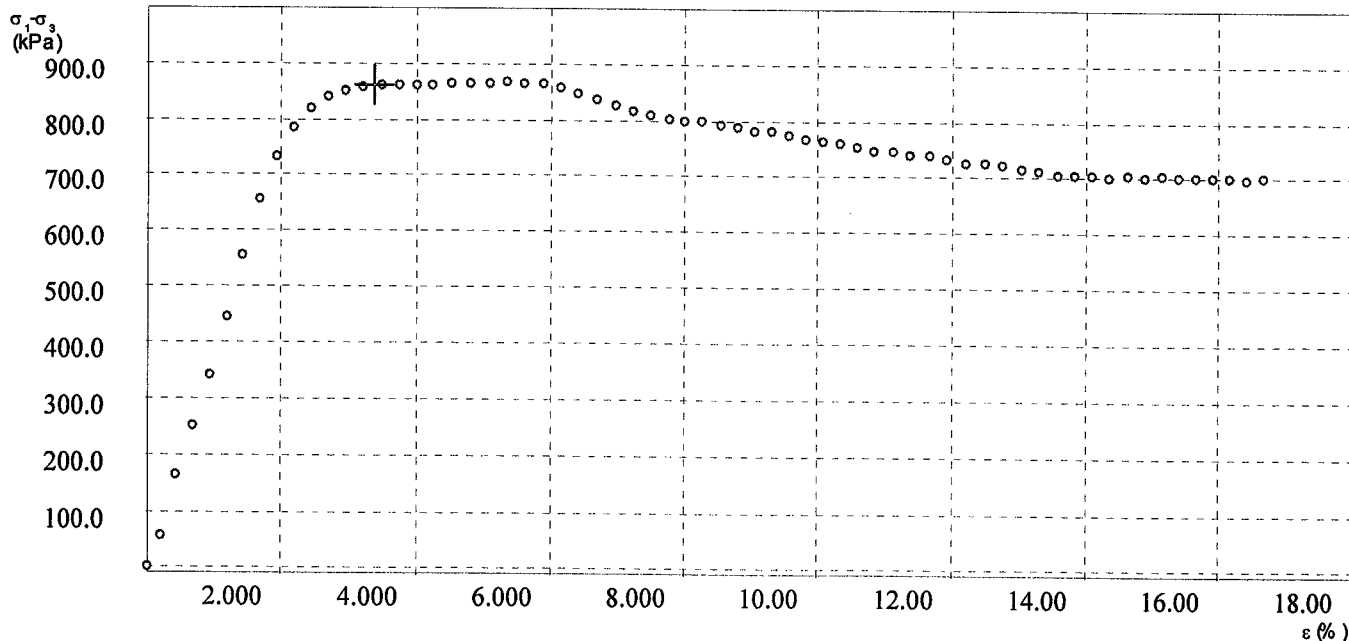
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC3T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 24 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	24.25-24.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	1.10	3.04	1018.44	6.28	986.69
0.15	64.61	3.23	1020.64	6.49	983.40
0.33	186.17	3.44	1025.02	6.68	980.12
0.52	285.82	3.65	1030.49	6.87	975.74
0.71	392.05	3.86	1033.78	7.07	974.64
0.90	512.51	4.06	1039.25	7.27	972.45
1.09	640.63	4.26	1040.35	7.46	965.88
1.27	756.72	4.47	1041.44	7.66	964.78
1.46	847.61	4.67	1034.87	7.86	960.40
1.66	908.93	4.87	1026.11	8.05	956.02
1.86	951.64	5.08	1015.16	8.25	950.55
2.05	977.93	5.29	1006.40	8.45	951.64
2.26	995.45	5.50	998.73	8.65	947.26
2.45	1006.40	5.70	991.07	8.86	949.45
2.66	1011.87	5.89	985.59	9.06	941.79
2.85	1015.16	6.09	984.50	9.28	939.60



Certificato n°/data: 09.1410/30-06-09

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.:	SV14A CI3
Da mt. a mt.:	24.25-24.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1410/30-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC3T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 24 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	24.25-24.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.49	939.60
9.70	937.41
9.91	931.93
10.11	929.74
10.31	926.46
10.51	926.46
10.71	929.74
10.91	928.65
11.11	934.12
11.31	936.31
11.51	941.79
11.70	940.69
11.89	942.88
12.09	946.17
12.28	949.45
12.49	948.36
12.68	952.74
12.89	950.55

Certificato n°/data: 09.1410/30-06-09

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.:	SV14ACI3
Da mt. a mt.:	24.25-24.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1410/30-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC3T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 24 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	24.25-24.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	21.39 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	26.87 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	60.504 mm	Peso secco dell'unità di volume	18.58 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	15.106 %	W_0
Peso tara 1	99.670 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	287.650 g	Saturazione iniziale	97.860 %	S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	99.670 g	Indice dei vuoti iniziali	0.413	Iv_0
Tara+p.umido finale	287.650 g	Indice dei vuoti finali		Iv_f
Tara+p.provino secco	262.980 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	23.34 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.26 kN/m ³	Pressione in cella = 600 kPa		

Elaborazione dati acquisiti

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	0.00	6.36	12.11	823.77	12.71	12.99	804.95
0.34	11.38	200.16	6.62	12.14	822.36	12.96	13.03	801.78
0.59	11.41	300.44	6.88	12.18	821.84	13.23	13.07	800.20
0.84	11.44	398.33	7.14	12.21	822.21	13.50	13.11	796.85
1.08	11.46	498.61	7.40	12.25	819.97	13.76	13.15	794.43
1.33	11.49	587.84	7.66	12.28	824.78	14.02	13.19	796.99
1.59	11.52	655.70	7.93	12.32	825.01	14.29	13.23	801.17
1.84	11.55	702.36	8.19	12.35	827.98	14.53	13.27	803.03
2.11	11.59	738.22	8.45	12.39	830.12	14.80	13.31	802.11
2.36	11.62	763.65	8.70	12.42	828.70	15.06	13.35	798.91
2.63	11.65	781.34	8.96	12.46	828.96	15.32	13.39	799.71
2.88	11.68	797.13	9.22	12.49	830.16	15.59	13.44	800.39
3.14	11.71	806.19	9.48	12.53	830.38	15.84	13.48	800.43
3.39	11.74	814.43	9.75	12.57	830.49	16.12	13.52	800.27
3.65	11.77	819.66	9.99	12.60	829.12	16.38	13.56	800.19
3.91	11.80	823.92	10.25	12.64	828.52	16.64	13.61	799.28
4.19	11.84	825.20	10.52	12.67	825.14	16.90	13.65	798.46
4.47	11.87	829.31	10.79	12.71	822.63	17.16	13.69	795.94
4.72	11.90	828.95	11.06	12.75	821.07	17.43	13.74	797.30
4.99	11.94	830.25	11.33	12.79	819.41	17.69	13.78	790.79
5.26	11.97	828.87	11.62	12.83	815.00	17.97	13.82	789.76
5.53	12.00	827.40	11.89	12.87	813.34	18.23	13.87	785.65
5.80	12.04	827.74	12.17	12.91	810.83	18.49	13.91	784.70
6.07	12.07	827.16	12.43	12.95	807.55	18.76	13.96	782.08

Certificato n°/data: 09.1410/30-06-09

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.:	SV14ACI3
Da mt. a mt.:	24.25-24.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1410/30-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC3T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 24 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	24.25-24.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.04	14.01	780.23
19.30	14.05	776.92
19.58	14.10	774.21
19.85	14.15	772.36
20.13	14.20	771.27
20.39	14.25	770.27

Certificato n°/data: 09.1410/30-06-09

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.:	SV14A CI3
Da mt. a mt.:	24.25-24.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1410/30-06-09

Dati del cliente

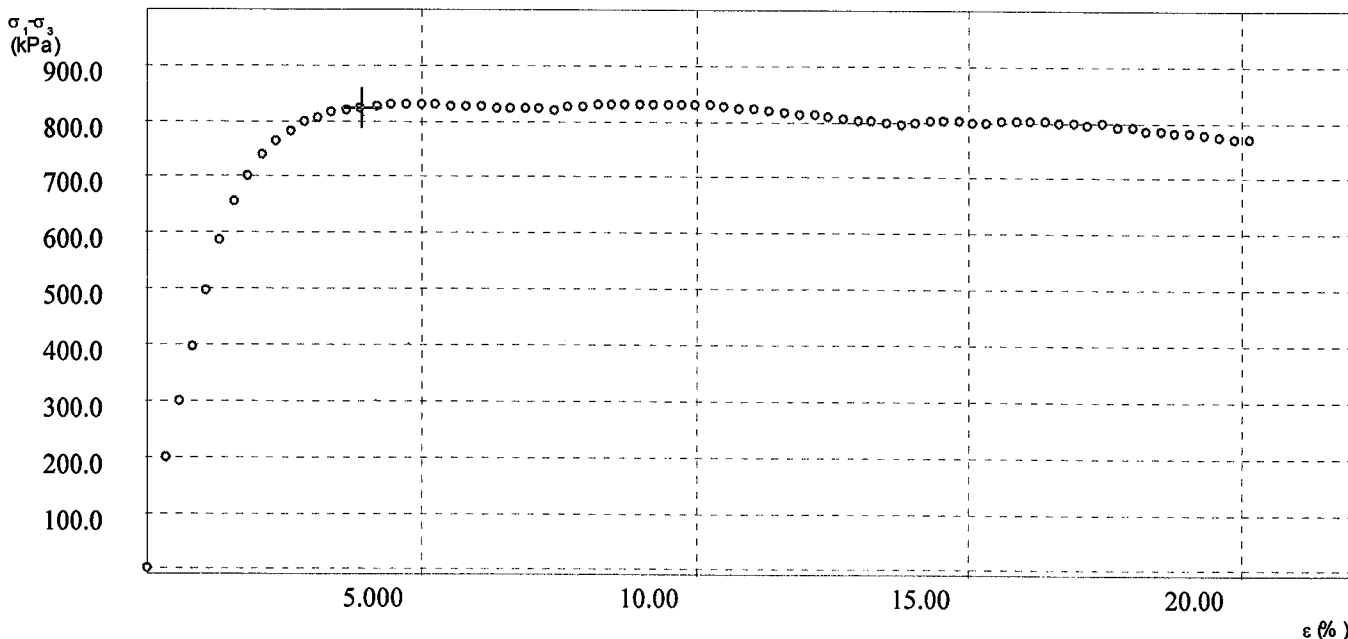
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC3T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 24 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	24.25-24.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	3.19	976.83	6.42	1028.30
0.26	227.78	3.39	984.50	6.61	1029.40
0.45	342.77	3.59	986.69	6.81	1032.68
0.64	455.56	3.79	991.07	7.00	1037.06
0.82	571.64	3.99	992.16	7.20	1040.35
1.01	675.68	4.20	993.26	7.41	1043.63
1.21	755.62	4.41	996.54	7.60	1044.73
1.40	811.47	4.62	998.73	7.79	1046.92
1.61	855.27	4.83	997.64	8.00	1045.82
1.80	887.03	5.03	998.73	8.20	1045.82
2.00	910.03	5.23	1000.92	8.40	1046.92
2.19	930.84	5.43	1004.21	8.61	1048.01
2.39	943.98	5.62	1004.21	8.83	1045.82
2.57	956.02	5.82	1012.97	9.04	1046.92
2.77	964.78	6.03	1016.25	9.25	1046.92
2.97	972.45	6.23	1022.83	9.45	1045.82



Certificato n°/data: 09.1410/30-06-09

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.:	SV14A CI3
Da mt. a mt.:	24.25-24.80 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1410/30-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC3T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 24 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ªcorsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI3	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	24.25-24.80 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.66	1045.82
9.85	1044.73
10.05	1045.82
10.26	1044.73
10.46	1044.73
10.66	1051.30
10.86	1060.06
11.04	1065.53
11.25	1067.72
11.44	1066.63
11.64	1071.01
11.85	1075.39
12.04	1078.68
12.25	1081.96
12.45	1085.25
12.65	1087.44
12.84	1089.63
13.04	1089.63
13.25	1095.10
13.45	1089.63
13.65	1091.82
13.85	1089.63
14.05	1091.82
14.26	1091.82
14.47	1092.91
14.67	1091.82
14.88	1091.82
15.09	1092.91
15.30	1095.10
15.50	1097.29

Certificato n°/data: 09.1410/30-06-09

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

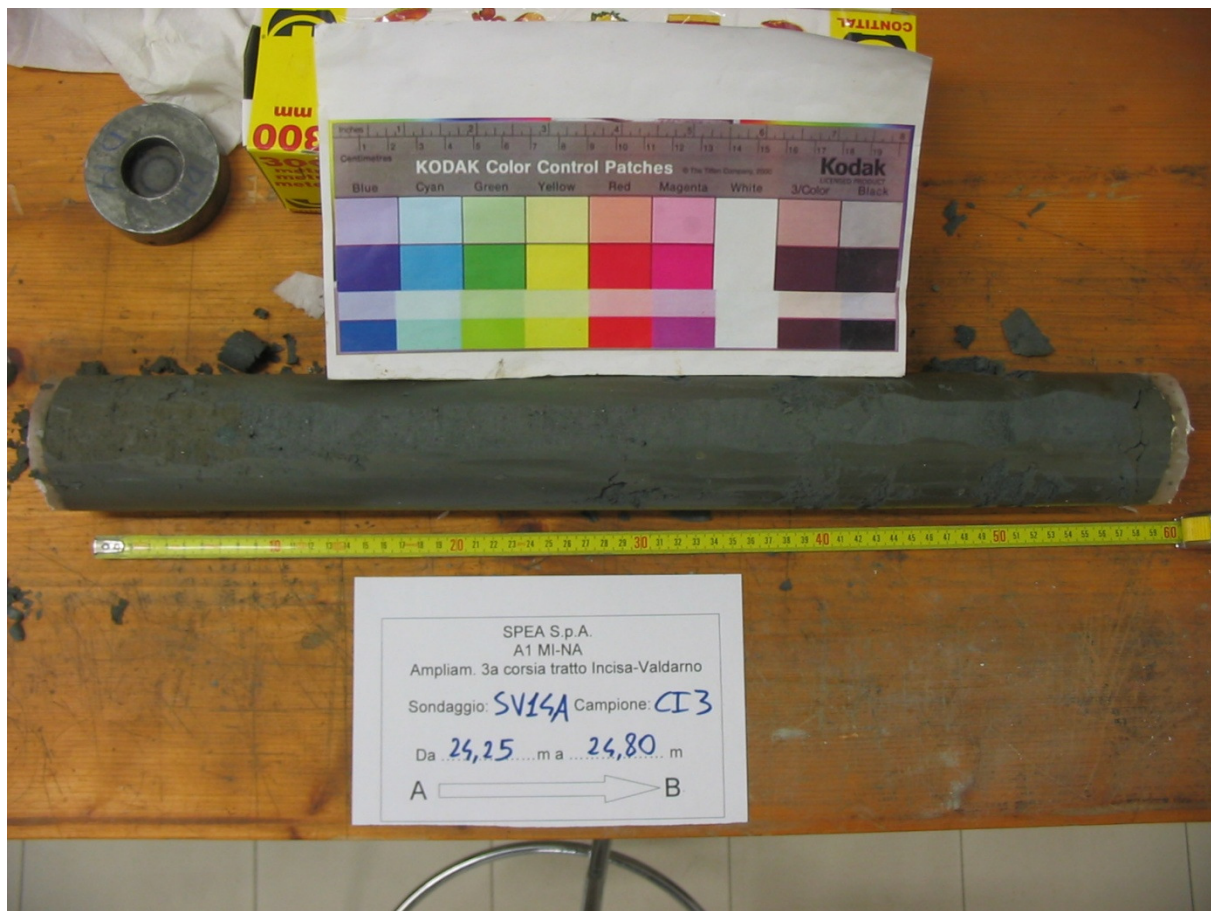
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	24.25
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	24.80

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1405



SPEA S.p.A.
A1 MI-NA
Ampliam. 3a corsia tratto Incisa-Valdarno
Sondaggio: SV14A Campione: CI3
Da 24,25 m a 24,80 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\SV14A-CI3.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	25.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	25.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1636

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni:

MOD.023 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

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

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

Data Stampa 10/12/2009

Pag 1/6

Procedura Operativa IO 005a

\\sgai\SV14A-CR7.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	25.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	25.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1636

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text"/> 40.41 %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text"/> 17.02 %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text"/> 23.39 %
Peso specifico del terreno	γ_s = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di ritiro	Ws = <input type="text"/> %
Indice dei vuoti	Iv = <input type="text"/> /	Indice di consistenza	IC = <input type="text"/> /
Grado di saturazione	S = <input type="text"/> %	Attività	A = <input type="text"/> 0.68 /
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"/> 0.27 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text"/> 0.13 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text"/> 12.56 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text"/> 9.35 %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text"/> 87.17 %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text"/> 90.52 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text"/> 52.84 %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text"/> 56.19 %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text"/> 34.33 %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text"/> 34.33 %

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 10/12/2009		Pag 2/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV14A-CR7.docx	



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

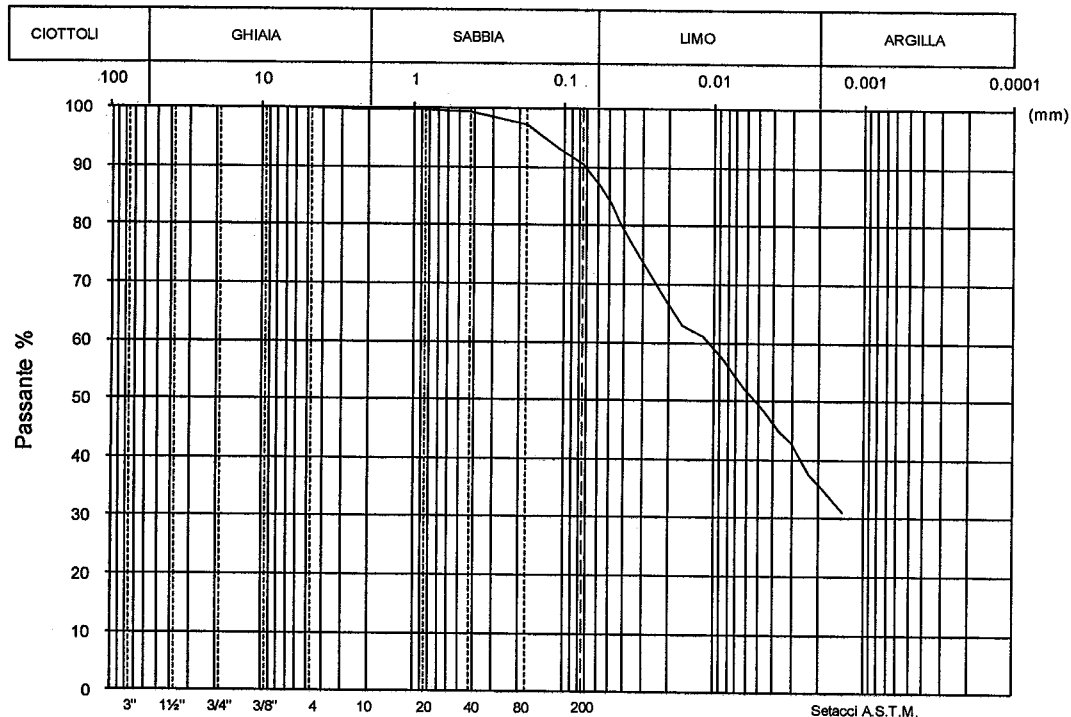
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	25.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	25.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1637**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	367 (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 99.73 %	
n. 4	4.75	99.87	0.13		0.47	n.40 99.42 %
n. 10	2.00	99.73	0.27		0.98	n.200 90.52 %
n. 20	0.85	99.59	0.41		1.52	
n. 40	0.425	99.42	0.58		2.12	
n. 80	0.18	97.07	2.93		10.75	
n. 140	0.106	92.91	7.09		25.98	
n. 200	0.075	90.52	9.48		34.77	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla deb. Sabbioso	0.27%	12.56%	52.84%	34.33%	87.17%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.13%	9.35%	56.19%	34.33%	90.52%
Commenti					

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
 Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
 Matricola n° GRI. (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 3/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV14A-CR7.docx	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	25.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	25.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1637**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 366.69 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersivo C _D = - 4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.47	0.13	99.87		
n. 10	2.00	0.51	0.14	99.73		
n. 20	0.85	0.54	0.15	99.59		
n. 40	0.425	0.60	0.16	99.42		
n. 80	0.18	8.63	2.35	97.07	Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
n. 140	0.106	15.23	4.15	92.91		
n. 200	0.075	8.79	2.40	90.52		
<0.075	331.92	Percentuale < 0.075			X = 331.9 / 366.7 = 0.91	
Somma (g)	366.69					
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	31.6	32.1	1.84	0.0578	26.3	95.8	86.7
0.5	19.00	31.6	32.1	1.84	0.0578	26.3	95.8	86.7
0.8	19.00	30.7	31.2	1.84	0.0480	25.4	92.5	83.7
1.0	19.00	29.7	30.2	1.84	0.0422	24.4	88.9	80.4
2.0	19.00	27.8	28.3	1.84	0.0307	22.5	81.9	74.2
4.0	19.00	26.1	26.6	1.84	0.0222	20.8	75.8	68.6
8.0	19.00	24.4	24.9	1.84	0.0161	19.1	69.6	63.0
15.0	19.00	23.8	24.3	1.84	0.0119	18.5	67.4	61.0
30.0	19.00	22.6	23.1	1.84	0.0085	17.3	63.0	57.0
61.0	19.00	21.0	21.5	1.84	0.0061	15.7	57.2	51.8
120.0	19.00	19.8	20.3	1.84	0.0044	14.5	52.8	47.8
180.0	19.00	18.9	19.4	1.84	0.0036	13.6	49.6	44.9
260.0	19.00	18.3	18.8	1.84	0.0030	13.0	47.4	42.9
480.0	19.00	16.7	17.2	1.84	0.0023	11.4	41.6	37.6
1440.0	19.00	14.7	15.2	1.84	0.0013	9.4	34.3	31.0

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° GRI. (2-24). 85 - GR 2. 14. 85

Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

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

Data Stampa 10/12/2009	Pag 4/6
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV14A-CR7.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	25.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	25.50

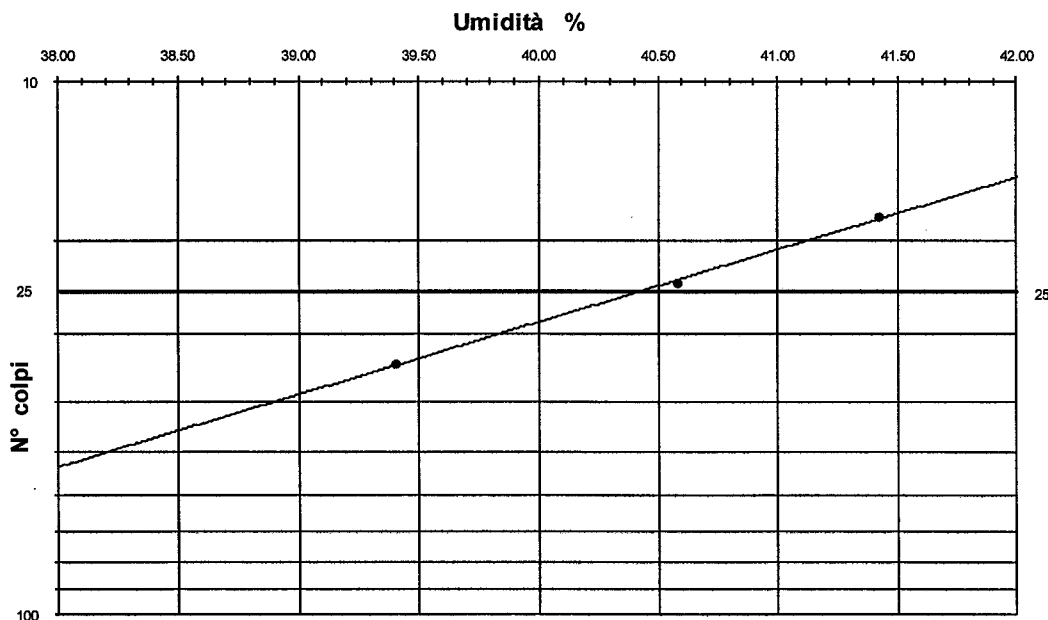
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1638**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
40.59	39.41	41.43		
24	34	18		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **40.41**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
16.82	16.79	17.45		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **17.02**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **23.39**

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	25.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	25.50

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	25,759	33,601	29,13	
p.s.t.	23,029	30,161	26,989	
tara	16,439	21,685	21,556	
peso H2O	2,73	3,44	2,141	
peso secco	6,590	8,476	5,433	
W	41,43	40,59	39,41	
N. colpi	18	24	34	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10,877	10,878	11,111	
p.s.t.	10,699	10,679	10,888	
tara	9,641	9,494	9,61	
peso H2O	0,178	0,199	0,223	
peso secco	1,058	1,185	1,278	
W	16,82	16,79	17,45	

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgailSV14A-CR7.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.10

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1411

Descrizione Campione: Limo argilloso duro di colore grigio-azzurro. Presenza di rari calcinelli e di sostanza organica.

Stato del campione: indisturbato

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

Osservazioni:

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

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

Data Stampa 10/12/2009

Pag 1/9

Procedura Operativa IO 005a

\\sgail\SV14A-CI4.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.10

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1411

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W = 30.10$ % Peso dell'unità di volume $\gamma = 19.31$ kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 14.84$ kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s = 26.84$ 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 $W_L = 48.38$ % Limite di plasticità $W_p = 23.49$ % Indice di plasticità $I_p = 24.89$ % Limite di ritiro $W_s =$ % Indice di consistenza $IC = 0.73$ / Attività $A = 0.85$ /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G = 0.01$ % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S = 4.84$ % Limo + Argilla $L+A = 95.15$ % Limo (>0.002<0.06mm) $L = 65.74$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 29.41$ %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G = 0.00$ % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S = 0.81$ % Limo + Argilla $L+A = 99.19$ % Limo (>0.002<0.075mm) $L = 69.78$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 29.41$ %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ kPa		Pocket Penetr PP $min = 465.0$ kPa	
Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ %		$max = >600$ kPa	
Modulo Elastico Tangente. $E =$ MPa		Vane test VT $min = 225.0$ 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 permeabilità $K =$ m/s		Coeff di cons. second $C_a =$ %	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ °	Test CD	Coesione efficace $C' =$ kPa	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ °	Test CR	Coesione efficace $C' =$ kPa	
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ °	CD	Coesione efficace $C' =$ kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ °	CU	Coesione non dren. $C_{cu} =$ kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} = 0.00$ °	UU	Coesione non dren. $C_{uu} = 316.48$ 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\SV14A-CI4.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.10

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO **Rapp N° 09.1413**

	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	77.32			(gr.)
Peso secco	59.43			(gr.)
Peso dell'unità di volume	19.31			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	14.84			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	30.10			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		19.31		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		14.84		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		30.10		(%)
Osservazioni				

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 3/9		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\SV14A-CI4.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.10

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1412

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.33	20.39
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	190.71	190.23
Peso Picnometro	(g)	68.22	68.63
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	177.81	177.30
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	26.85	26.83
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s		26.84 (kN/m ³)	
Peso specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)		
Peso secco dell'unità di volume	(kN/m ³)		
Indice dei vuoti I_v			
INDICE DEI VUOTI I_v			
Osservazioni			

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	\\sgai\SV14A-CI4.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

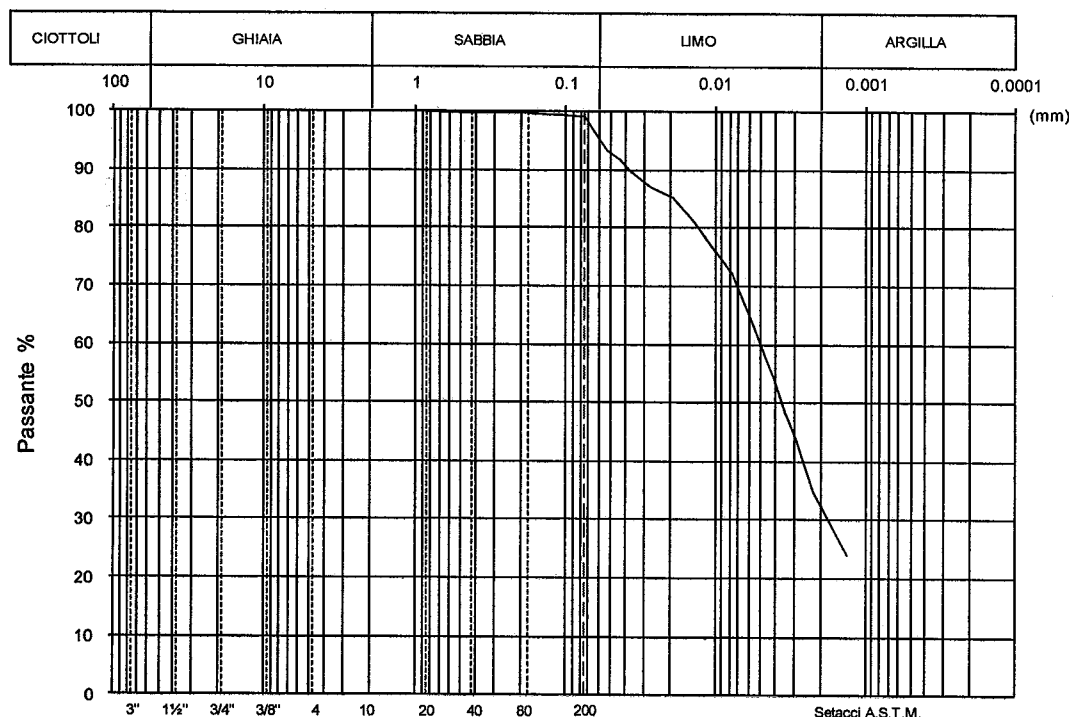
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.10

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1414

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	232 (g)	
1 1/2"	37.50	100.00	0.00			
1"	25.00	100.00	0.00			
3/4"	19.00	100.00	0.00			
1/2"	12.50	100.00	0.00			
3/8"	9.50	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio	n.10	99.99 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40	99.74 %
n. 10	2.00	99.99	0.01		n.200	99.19 %
n. 20	0.85	99.88	0.12			
n. 40	0.425	99.74	0.26			
n. 80	0.18	99.53	0.47			
n. 140	0.106	99.37	0.63			
n. 200	0.075	99.19	0.81			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla	0.01%	4.84%	65.74%	29.41%	95.15%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	0.81%	69.78%	29.41%	99.19%
Commenti					

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro I51H
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	\\sgai\SV14A-CI4.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.10

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1414**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 232.14 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)	Dispersione 125 g/l Distanza dal Baricentro $H_g = 15.86 - 0.245 R'$ Correzione menisco $C_M = +0.5$ Correzione Dispersione $C_D = -4.0$ Correzione temperatura $C_T = -5 + 0.36 T$ Peso specifico del terreno $\gamma_s = 26.84 \text{ kN/m}^3$ Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.19$	
2"	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.03	0.01	99.99		
n. 20	0.85	0.25	0.11	99.88		
n. 40	0.425	0.33	0.14	99.74		
n. 80	0.18	0.48	0.21	99.53		
n. 140	0.106	0.38	0.16	99.37		
n. 200	0.075	0.42	0.18	99.19		
<0.075	230.25	Percentuale < 0.075			X = 230.3 / 232.1 = 0.99	
Somma (g)	232.14					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R''	Tratt. XxKxR''
0.5	19.00	34.5	35.0	1.84	0.0526	29.2	93.9	93.2
0.5	19.00	34.5	35.0	1.84	0.0526	29.2	93.9	93.2
0.8	19.00	34.0	34.5	1.84	0.0434	28.7	92.3	91.6
1.0	19.00	33.5	34.0	1.84	0.0380	28.2	90.7	90.0
2.0	19.00	32.6	33.1	1.84	0.0273	27.3	87.8	87.1
4.0	19.00	32.0	32.5	1.84	0.0194	26.7	85.9	85.2
8.0	19.00	30.8	31.3	1.84	0.0141	25.5	82.0	81.4
15.0	19.00	29.3	29.8	1.84	0.0105	24.0	77.2	76.6
30.0	19.00	27.9	28.4	1.84	0.0076	22.6	72.7	72.1
75.0	19.00	24.3	24.8	1.84	0.0051	19.0	61.1	60.6
120.0	19.00	22.3	22.8	1.84	0.0041	17.0	54.7	54.3
180.0	19.00	20.4	20.9	1.84	0.0034	15.1	48.6	48.2
268.0	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0029	13.7	44.1	43.8
480.0	19.00	16.2	16.7	1.84	0.0022	10.9	35.1	34.8
1440.0	19.00	12.8	13.3	1.84	0.0013	7.5	24.2	24.0

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

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

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H

Matricola n° GR1. (2-24). 85 – GR 2. 14. 85

Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

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

Data Stampa 10/12/2009	Pag 6/9
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-CI4.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.10

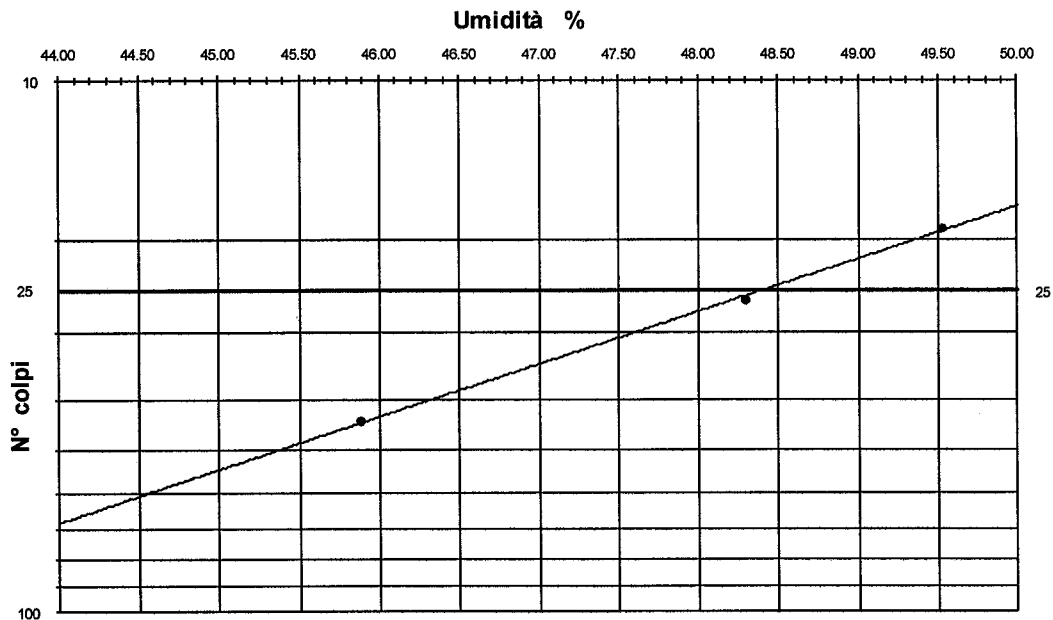
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1415**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
49.52	48.30	45.89		
19	26	44		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **48.38**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
23.20	23.83	23.45		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **23.49**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **24.89**

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\SV14A-CI4.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.10

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	33.884	29.902	26.769	
p.s.t.	29.895	26.055	23.584	
tara	21.84	18.09	16.643	
peso H2O	3.989	3.847	3.185	
peso secco	8.055	7.965	6.941	
W	49.52	48.30	45.89	
N. colpi	19	26	44	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	9.925	9.894	9.653	
p.s.t.	9.713	9.665	9.415	
tara	8.799	8.704	8.4	
peso H2O	0.212	0.229	0.238	
peso secco	0.914	0.961	1.015	
W	23.20	23.83	23.45	

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\SV14A-CI4.docx		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

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

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

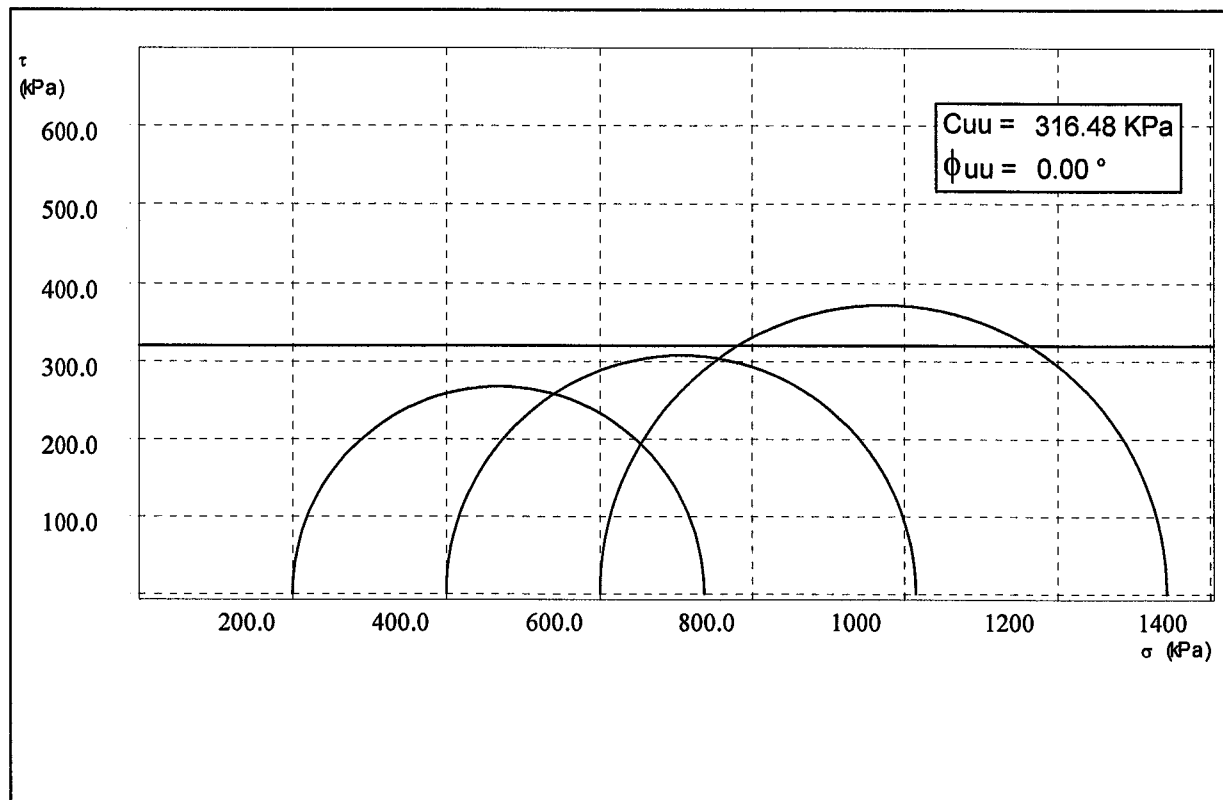
Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14A CI4
Da mt. a mt.:	28.50-29.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1416/30-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC4T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	25 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	28.50-29.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm ²	γ_n kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	So %	σ_3 kPa	ϵ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
I14AC4T1	76.00	11.34	19.858	15.847	25.31	99.85	200.00	4.01	536.55
I14AC4T2	76.00	11.34	19.777	15.789	25.26	98.76	400.00	5.91	613.58
I14AC4T3	76.00	11.34	19.934	15.966	24.85	99.86	600.00	4.72	742.92



Certificato n°/data: 09.1416/30-06-09

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.:	SV14A CI4
Da mt. a mt.:	28.50-29.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1416/30-06-09

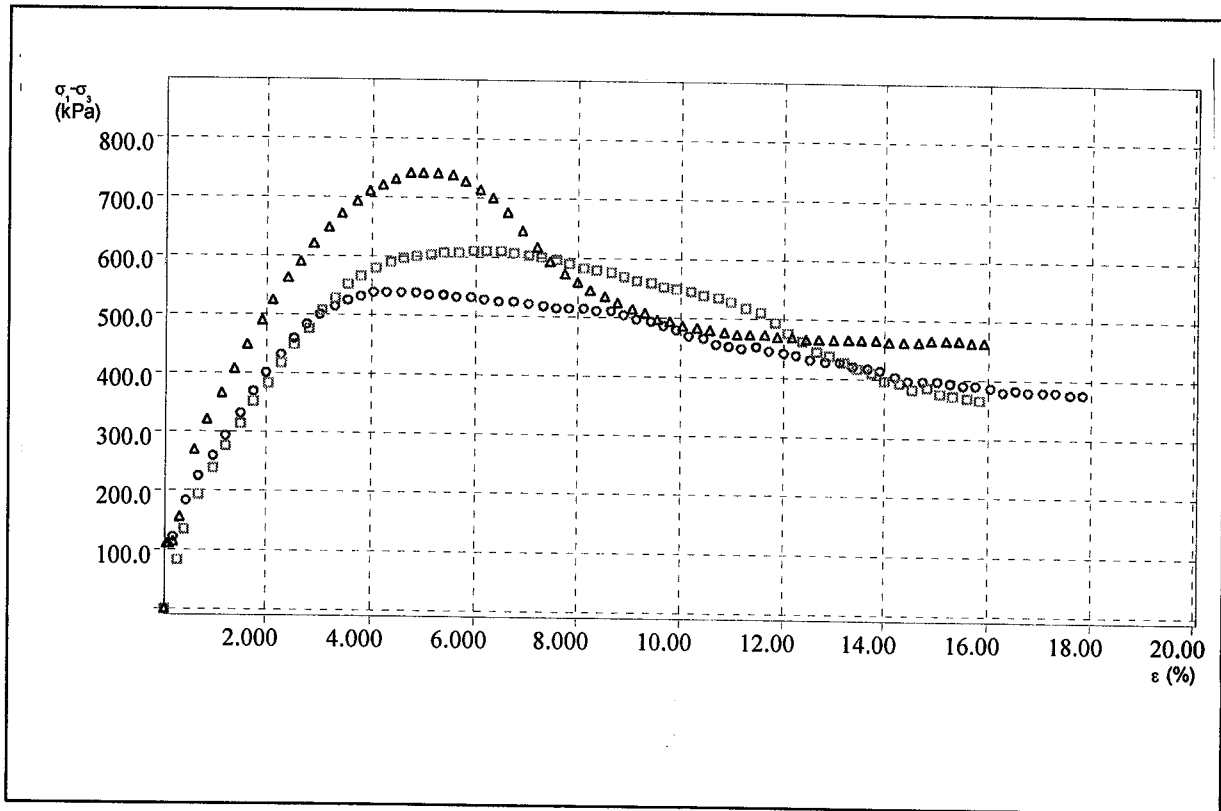
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC4T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	25 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	28.50-29.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Risultati di prova

Provino	Ho mm	Ao cm ²	γ_n kN/m ³	γ_d kN/m ³	Wo %	So %	σ_3 kPa	ϵ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa
I14AC4T1	76.00	11.34	19.858	15.847	25.31	99.85	200.00	4.01	536.55
I14AC4T2	76.00	11.34	19.777	15.789	25.26	98.76	400.00	5.91	613.58
I14AC4T3	76.00	11.34	19.934	15.966	24.85	99.86	600.00	4.72	742.92



Certificato n°/data: 09.1416/30-06-09

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.:	SV14ACI4
Da mt. a mt.:	28.50-29.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1416/30-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC4T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 25 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.10 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.86 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	24.25 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	62.228 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.85 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	25.309 %	W_0
Peso tara 1	99.690 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	274.220 g	Saturazione iniziale	99.848 %	S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	99.690 g	Indice dei vuoti iniziali	0.694	Iv_0
Tara+p.umido finale	274.220 g	Indice dei vuoti finali		Iv_f
Tara+p.provino secco	238.970 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.35 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.84 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
0.01	11.34	0.97	6.19	12.09	529.01	12.55	12.97	431.48
0.16	11.36	123.41	6.46	12.12	525.67	12.83	13.01	428.45
0.41	11.39	185.60	6.73	12.16	523.24	13.10	13.05	427.11
0.68	11.42	225.37	7.02	12.20	519.86	13.37	13.09	422.43
0.95	11.45	260.14	7.31	12.24	517.33	13.64	13.13	416.93
1.22	11.48	294.74	7.57	12.27	513.19	13.90	13.17	413.21
1.48	11.51	332.01	7.82	12.30	513.56	14.17	13.21	402.79
1.74	11.54	368.13	8.10	12.34	512.93	14.45	13.26	398.16
2.00	11.57	401.25	8.35	12.37	511.52	14.72	13.30	397.72
2.25	11.60	430.42	8.62	12.41	511.76	14.99	13.34	396.49
2.51	11.63	457.50	8.89	12.45	505.01	15.24	13.38	393.67
2.76	11.66	481.67	9.15	12.48	498.29	15.49	13.42	389.23
3.03	11.69	499.09	9.40	12.52	493.41	15.77	13.46	390.42
3.29	11.73	514.55	9.65	12.55	485.92	16.02	13.50	385.19
3.54	11.76	523.45	9.92	12.59	479.29	16.27	13.55	380.80
3.80	11.79	532.30	10.17	12.62	471.00	16.53	13.59	382.02
4.05	11.82	537.38	10.43	12.66	464.44	16.79	13.63	380.06
4.30	11.85	536.89	10.70	12.70	457.04	17.05	13.67	379.66
4.56	11.88	538.18	10.93	12.73	452.40	17.31	13.72	379.25
4.84	11.92	536.64	11.18	12.77	449.40	17.60	13.76	377.96
5.11	11.95	534.19	11.46	12.81	450.54	17.85	13.81	377.59
5.38	11.99	533.57	11.72	12.85	445.84	18.12	13.85	377.92
5.64	12.02	531.18	12.00	12.89	441.02			
5.92	12.05	531.46	12.26	12.93	437.16			

Certificato n°/data: 09.1416/30-06-09

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.:	SV14A CI4
Da mt. a mt.:	28.50-29.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1416/30-06-09

Dati del cliente

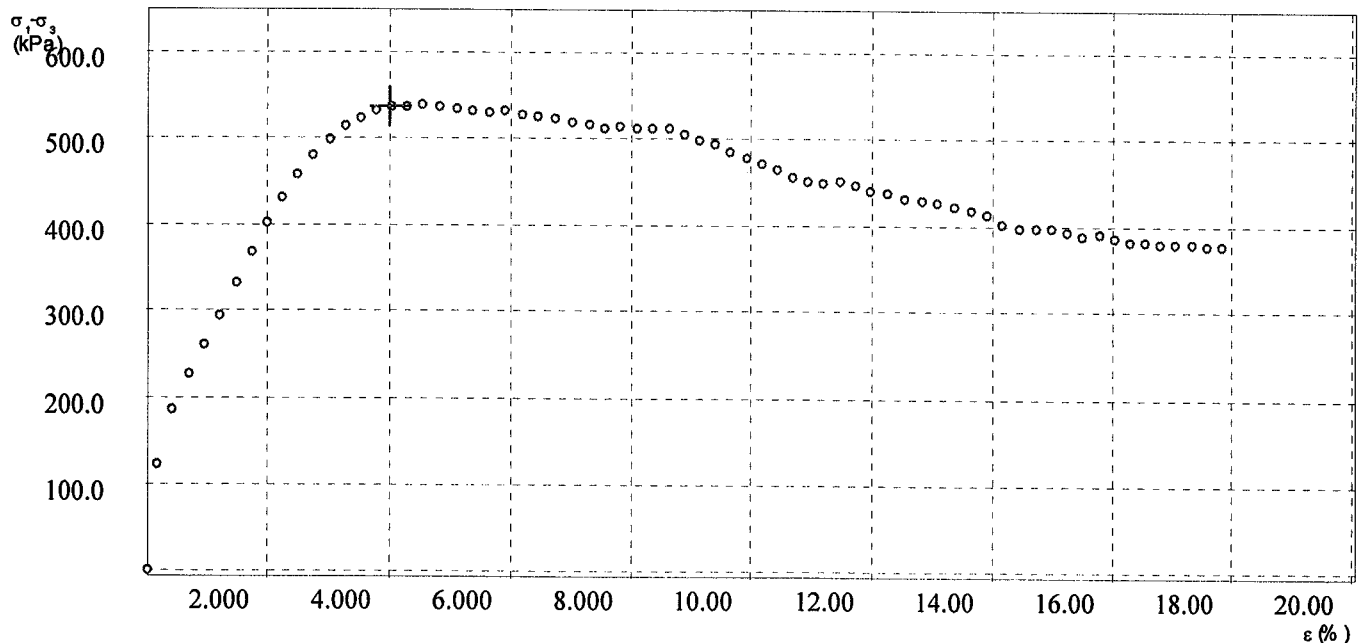
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC4T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 25 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.10 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.01	1.10	3.08	635.16	6.35	632.97
0.12	140.17	3.27	636.25	6.55	635.16
0.31	211.35	3.47	639.54	6.75	628.59
0.52	257.35	3.68	639.54	6.95	622.02
0.72	297.87	3.88	638.44	7.14	617.64
0.92	338.39	4.09	639.54	7.34	609.97
1.12	382.19	4.29	638.44	7.54	603.40
1.32	424.90	4.50	640.63	7.73	594.64
1.52	464.32	4.70	639.54	7.93	588.07
1.71	499.37	4.91	637.35	8.13	580.40
1.91	532.22	5.12	636.25	8.31	576.02
2.10	561.79	5.33	634.06	8.50	573.83
2.30	583.69	5.55	632.97	8.71	577.12
2.50	603.40	5.75	629.68	8.91	572.74
2.69	615.45	5.95	631.87	9.12	568.36
2.88	627.49	6.15	632.97	9.32	565.07



Certificato n°/data: 09.1416/30-06-09

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 0541987806 - e.mail: info@sgailab.net

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14A CI4
Da mt. a mt.:	28.50-29.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1416/30-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC4T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 25 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.10 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.54	559.60
9.75	557.41
9.96	557.41
10.16	553.03
10.37	547.55
10.56	544.27
10.77	532.22
10.98	527.84
11.19	528.93
11.39	528.93
11.58	526.74
11.78	522.36
11.98	525.65
12.17	520.17
12.37	515.79
12.57	519.08
12.76	517.98
12.96	519.08
13.16	520.17
13.37	520.17
13.57	521.27
13.77	523.46

Certificato n°/data: 09.1416/30-06-09

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.:	SV14ACI4
Da mt. a mt.:	28.50-29.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1416/30-06-09

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC4T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 26 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.10 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	23.57 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	63.774 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.79 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	25.258 %	W_0
Peso tara 1	102.140 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	275.960 g	Saturazione iniziale	98.760 %	S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	102.140 g	Indice dei vuoti iniziali	0.700	Iv_0
Tara+p.umido finale	275.960 g	Indice dei vuoti finali		Iv_f
Tara+p.provino secco	240.910 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.82 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.84 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	0.97	6.23	12.09	610.29	12.65	12.98	447.03
0.24	11.37	85.73	6.51	12.13	609.35	12.92	13.02	438.91
0.38	11.38	134.67	6.76	12.16	607.70	13.20	13.07	429.15
0.65	11.42	194.74	7.04	12.20	604.13	13.46	13.10	419.49
0.96	11.45	239.08	7.30	12.23	599.74	13.72	13.14	409.89
1.22	11.48	276.62	7.56	12.27	595.36	13.99	13.19	397.80
1.48	11.51	313.94	7.82	12.30	590.11	14.27	13.23	392.40
1.74	11.54	351.05	8.10	12.34	583.04	14.52	13.27	384.64
2.00	11.57	384.18	8.36	12.38	578.72	14.79	13.31	386.70
2.27	11.60	418.07	8.62	12.41	574.41	15.05	13.35	378.17
2.53	11.64	448.00	8.89	12.45	569.24	15.31	13.39	374.55
2.79	11.67	477.77	9.15	12.48	563.21	15.57	13.43	370.12
3.04	11.70	505.60	9.40	12.52	559.02	15.83	13.47	366.53
3.30	11.73	528.51	9.67	12.56	552.98	16.09	13.52	362.19
3.54	11.76	550.46	9.93	12.59	548.82			
3.81	11.79	565.68	10.18	12.63	544.67			
4.08	11.82	578.90	10.45	12.66	539.56			
4.35	11.86	589.26	10.72	12.70	536.26			
4.61	11.89	595.93	10.99	12.74	528.60			
4.87	11.92	600.78	11.26	12.78	519.27			
5.14	11.96	602.72	11.54	12.82	509.93			
5.40	11.99	605.62	11.82	12.86	492.13			
5.68	12.02	608.37	12.10	12.90	475.33			
5.96	12.06	610.24	12.37	12.94	461.16			

Certificato n°/data: 09.1416/30-06-09

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.:	SV14A CI4
Da mt. a mt.:	28.50-29.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1416/30-06-09

Dati del cliente

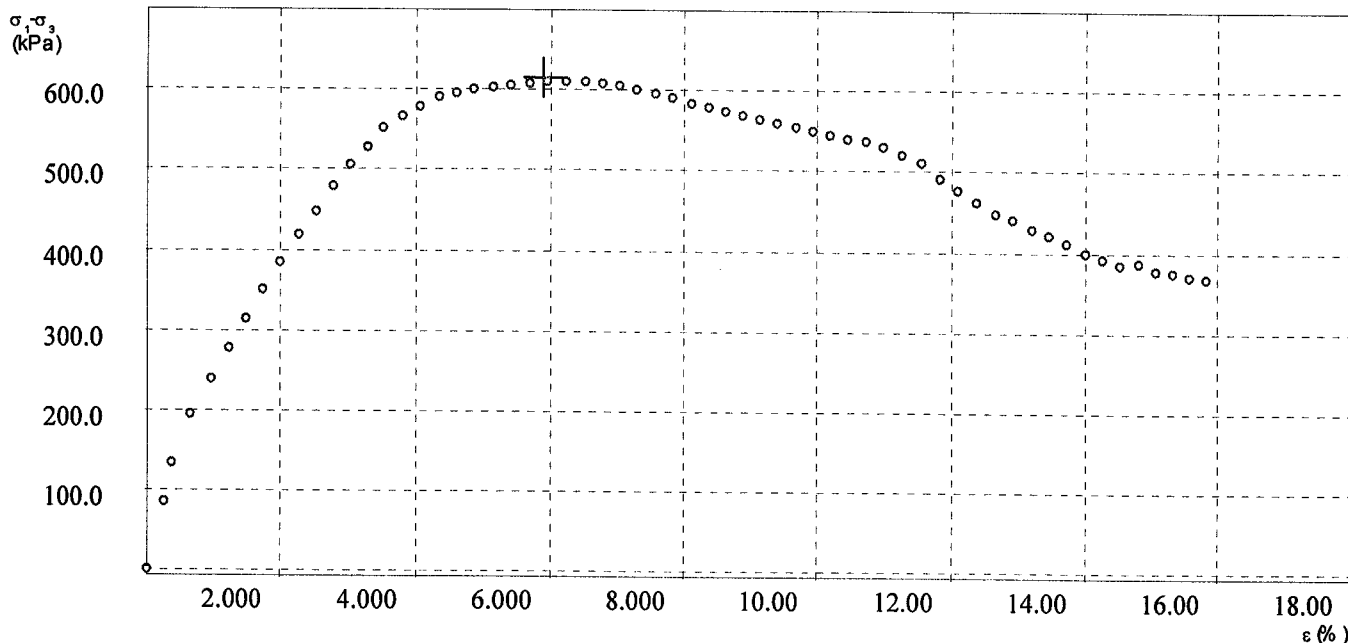
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC4T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	26 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	28.50-29.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.01	1.10	3.10	684.44	6.35	716.20
0.18	97.46	3.31	698.68	6.55	712.91
0.29	153.31	3.51	708.53	6.75	708.53
0.50	222.31	3.70	716.20	6.95	703.06
0.73	273.78	3.91	720.58	7.14	699.77
0.92	317.58	4.11	726.05	7.35	694.29
1.12	361.38	4.32	731.53	7.54	691.01
1.32	405.19	4.53	735.91	7.74	687.72
1.52	444.61	4.73	738.10	7.94	683.34
1.72	485.13	4.95	739.19	8.14	681.15
1.92	521.27	5.14	739.19	8.35	673.49
2.12	557.41	5.35	737.00	8.56	663.63
2.31	591.36	5.55	733.72	8.77	653.78
2.51	619.83	5.75	730.43	8.99	632.97
2.69	647.21	5.95	726.05	9.19	613.26
2.89	666.92	6.15	719.48	9.40	596.83



Certificato n°/data: 09.1416/30-06-09

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.

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.:	SV14A CI4
Da mt. a mt.:	28.50-29.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1416/30-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC4T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 26 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.10 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.62	580.40
9.82	571.64
10.03	560.69
10.23	549.74
10.43	538.79
10.64	524.55
10.84	519.08
11.04	510.32
11.24	514.70
11.43	504.84
11.63	501.56
11.83	497.18
12.03	493.89
12.23	489.51

Certificato n°/data: 09.1416/30-06-09

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. IVA03886910401

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV14AC14
Da mt. a mt.:	28.50-29.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1416/30-06-09

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC4T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 26 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.10 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.93 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	23.78 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	63.700 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.97 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.849 % W_0
Peso tara 1	99.670 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	274.870 g	Saturazione iniziale	99.856 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	99.670 g	Indice dei vuoti iniziali	0.681 Iv_0
Tara+p.umido finale	274.870 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	240.000 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	19.05 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.84 kN/m ³	Pressione in cella = 600 kPa	

Elaborazione dati acquisiti

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	0.97	5.54	12.01	736.10	11.90	12.87	470.43
0.03	11.34	112.94	5.81	12.04	728.52	12.16	12.91	469.08
0.10	11.35	111.90	6.07	12.07	714.69	12.45	12.95	466.67
0.18	11.36	116.63	6.34	12.11	700.03	12.72	12.99	466.90
0.31	11.38	155.94	6.62	12.14	675.38	12.99	13.03	465.45
0.56	11.41	270.77	6.90	12.18	643.67	13.27	13.08	466.45
0.84	11.44	320.77	7.18	12.22	617.52	13.55	13.12	466.65
1.10	11.47	365.76	7.45	12.25	594.33	13.81	13.16	466.90
1.36	11.50	406.70	7.72	12.29	573.86	14.08	13.20	462.93
1.62	11.53	449.36	7.97	12.32	558.07	14.36	13.24	463.89
1.88	11.56	488.90	8.24	12.36	544.90	14.64	13.29	462.42
2.12	11.59	525.49	8.51	12.40	533.62	14.90	13.33	465.10
2.38	11.62	560.84	8.77	12.43	524.16	15.16	13.37	466.94
2.65	11.65	591.29	9.03	12.47	515.62	15.42	13.41	464.73
2.90	11.68	619.76	9.29	12.50	506.25	15.68	13.45	463.29
3.16	11.71	648.00	9.54	12.54	497.91	15.93	13.49	461.09
3.43	11.74	671.42	9.80	12.57	492.97	16.18	13.53	460.51
3.69	11.78	691.92	10.05	12.61	487.25			
3.94	11.81	708.65	10.32	12.65	482.36			
4.19	11.84	721.59	10.58	12.68	480.09			
4.46	11.87	731.60	10.84	12.72	477.81			
4.73	11.90	739.63	11.09	12.76	473.88			
4.99	11.94	741.26	11.36	12.79	472.48			
5.27	11.97	741.80	11.63	12.83	471.88			

Certificato n°/data: 09.1416/30-06-09

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore	Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07
Dott. Ricco	Dott. Giusti	Dott. Sanchi	pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85
Dott. Giusti			I.O. 005a Rif. 1ª linea, PL2.(1-5).95
Dott. Sanchi			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.:	SV14A CI4
Da mt. a mt.:	28.50-29.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1416/30-06-09

Dati del cliente

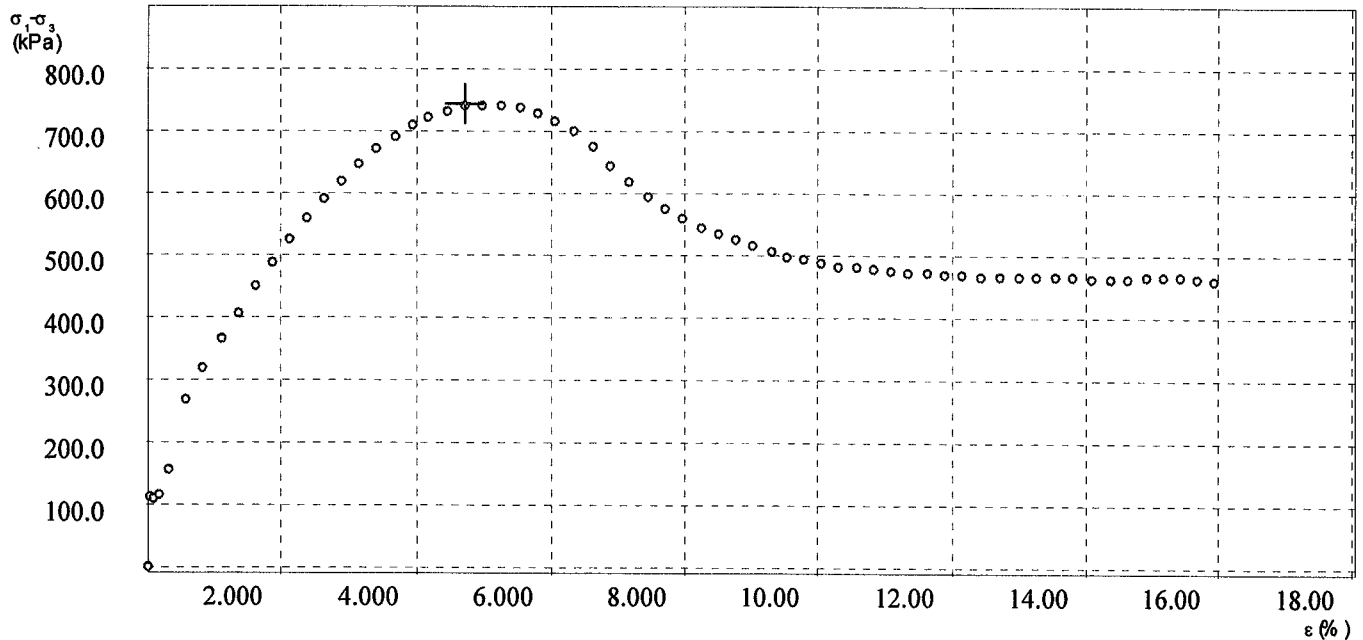
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I14AC4T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	26 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:	
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	28.50-29.10 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	1.10	2.60	788.47	5.87	705.25
0.02	128.13	2.80	814.76	6.06	687.72
0.07	127.03	3.00	836.66	6.26	673.49
0.13	132.51	3.19	854.18	6.46	661.44
0.24	177.41	3.39	868.42	6.66	651.59
0.43	308.82	3.59	880.46	6.86	642.82
0.64	366.86	3.79	884.84	7.06	632.97
0.84	419.42	4.01	888.13	7.25	624.21
1.04	467.61	4.21	883.75	7.45	619.83
1.23	517.98	4.42	877.18	7.64	614.35
1.43	565.07	4.62	862.94	7.84	609.97
1.61	608.88	4.82	847.61	8.04	608.88
1.81	651.59	5.03	820.23	8.24	607.78
2.01	688.82	5.24	784.09	8.43	604.50
2.20	723.86	5.46	754.53	8.63	604.50
2.40	758.91	5.66	728.24	8.84	605.59



Certificato n°/data: 09.1416/30-06-09

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.:	SV14A CI4
Da mt. a mt.:	28.50-29.10 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1416/30-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I14AC4T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 26 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV14A	n° progressivo campione:
Campione	CI4	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	28.50-29.10 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.05	605.59
9.24	605.59
9.46	604.50
9.67	606.69
9.87	606.69
10.09	609.97
10.30	612.16
10.50	614.35
10.70	611.07
10.92	614.35
11.12	614.35
11.32	619.83
11.52	624.21
11.72	623.11
11.92	623.11
12.11	622.02
12.30	623.11

Certificato n°/data: 09.1416/30-06-09

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

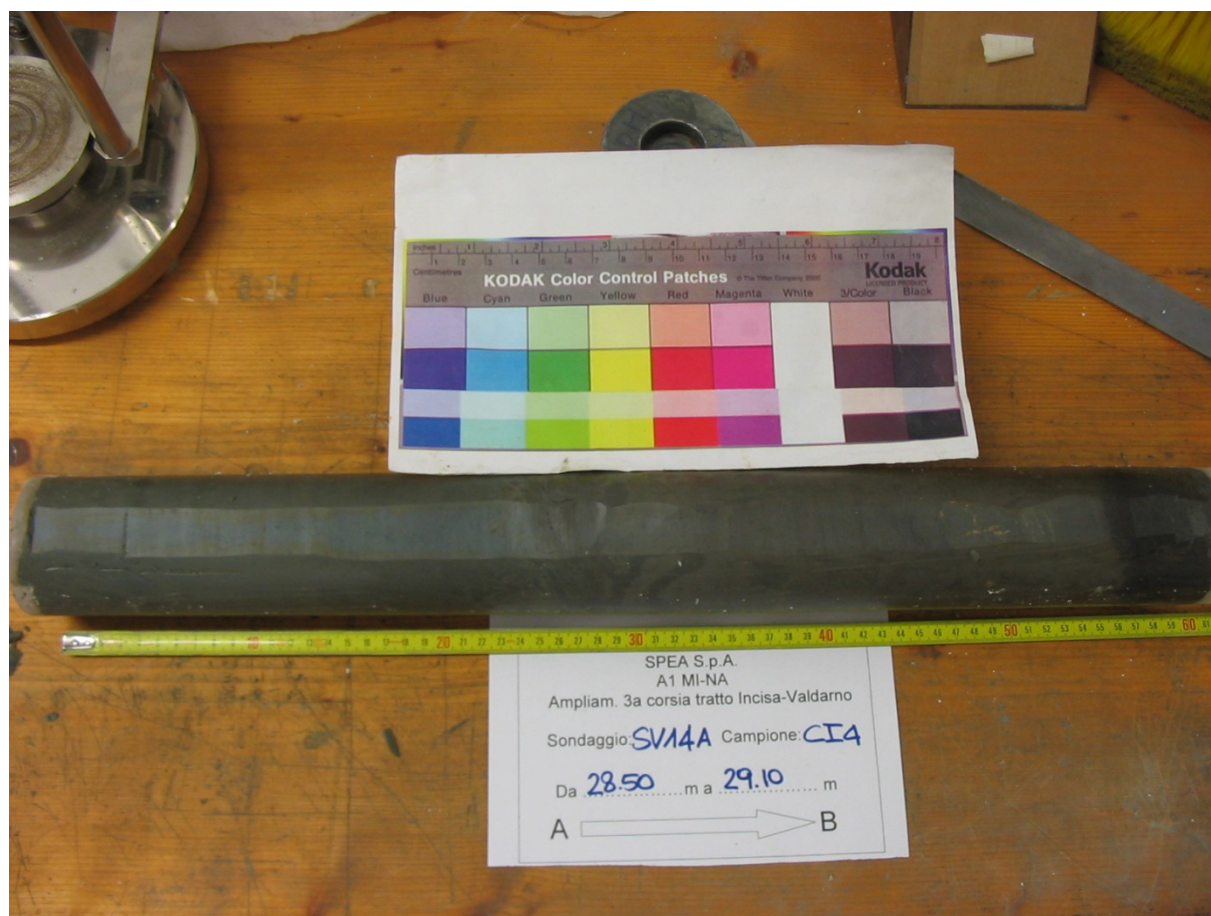
www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	28.50
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.10

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1411



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\SV14A-CI4.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	31.00
Campione n°:	CR8	profondità a mt.	31.40

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1488

Descrizione Campione: Limo argilloso-sabbioso. Colore d'insieme grigio scuro. Presenza di sostanza organica.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni:

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

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

Data Stampa 10/12/2009

Pag 1/6

Procedura Operativa IO 005a

\\sgail\SV14A-CR8.docx



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	31.00
Campione n°:	CR8	profondità a mt.	31.40

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1488

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="32.84"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="16.72"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="16.12"/> %
Peso specifico del terreno	γ_s = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di ritiro	Ws = <input type="text"/> %
Indice dei vuoti	Iv = <input type="text"/> /		
Grado di saturazione	S = <input type="text"/> %	Indice di consistenza	IC = <input type="text"/> /
Sostanza Organica	= <input type="text" value="2.955"/> %	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="0.22"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="0.00"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="31.44"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="26.51"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="68.34"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="73.49"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="46.53"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="51.68"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="21.81"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="21.81"/> %

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 10/12/2009		Pag 2/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV14A-CR8.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

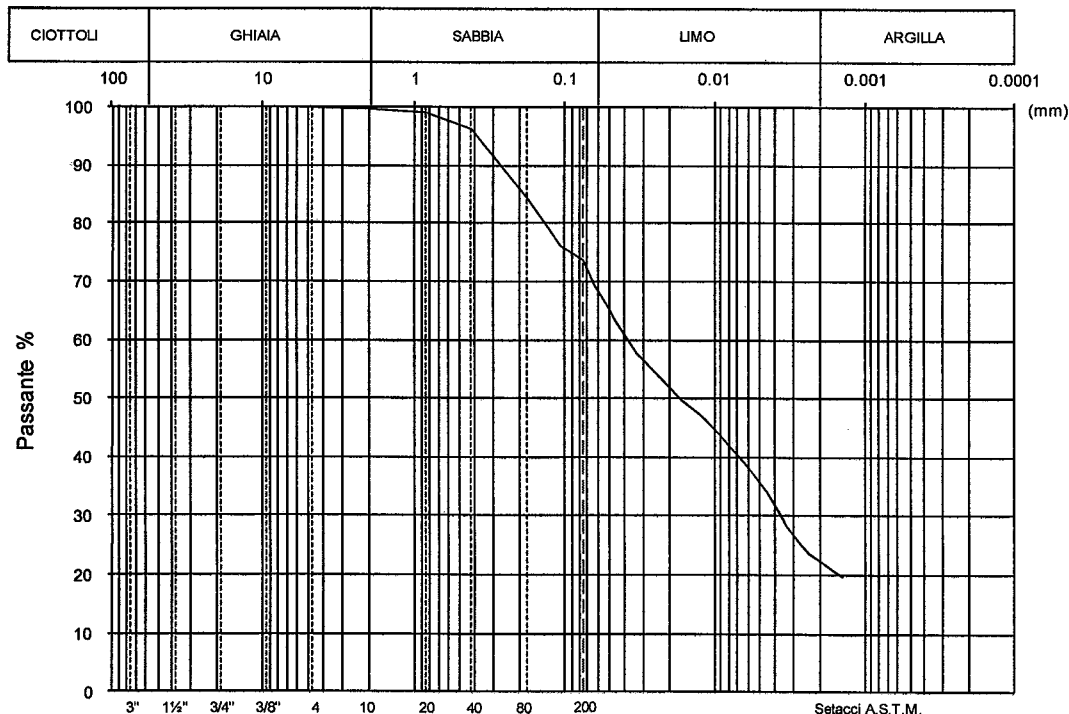
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	31.00
Campione n°:	CR8	profondità a mt.	31.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1539

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	403 (g)
1 1/2"	37.50	100.00	0.00		
1"	25.00	100.00	0.00		
3/4"	19.00	100.00	0.00		
1/2"	12.50	100.00	0.00		
3/8"	9.50	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio	n.10 99.78 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40 96.19 %
n. 10	2.00	99.78	0.22		n.200 73.49 %
n. 20	0.85	99.02	0.98		
n. 40	0.425	96.19	3.81		
n. 80	0.18	84.44	15.56		
n. 140	0.106	76.04	23.96		
n. 200	0.075	73.49	26.51		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia Argilloso	0.22%	31.44%	46.53%	21.81%	68.34%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	26.51%	51.68%	21.81%	73.49%

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.	Sancini S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sga\SV14A-CR8.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:	6 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	31.00
Campione n°:	CR8	profondità a mt.	31.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1539**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 403.22 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5	
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0	
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.90	0.22	99.78	Peso specifico del terreno γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 20	0.85	3.06	0.76	99.02	Costante	
n. 40	0.425	11.41	2.83	96.19	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
n. 80	0.18	47.38	11.75	84.44		
n. 140	0.106	33.85	8.39	76.04		
n. 200	0.075	10.29	2.55	73.49		
<0.075	296.33				X = 296.3 / 403.2 = 0.73	
Somma (g)	403.22	Percentuale < 0.075				
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R''	Tratt. XxKxR''
0.5	19.00	26.3	26.8	1.84	0.0628	21.0	94.2	69.2
0.5	19.00	26.3	26.8	1.84	0.0628	21.0	94.2	69.2
0.8	19.00	25.2	25.7	1.84	0.0521	19.9	89.3	65.6
1.0	19.00	24.5	25.0	1.84	0.0456	19.2	86.1	63.3
2.0	19.00	22.7	23.2	1.84	0.0329	17.4	78.1	57.4
5.0	19.00	21.2	21.7	1.84	0.0212	15.9	71.4	52.4
8.0	19.00	20.4	20.9	1.84	0.0169	15.1	67.8	49.8
15.0	19.00	19.6	20.1	1.84	0.0125	14.3	64.2	47.2
30.0	19.00	18.4	18.9	1.84	0.0090	13.1	58.8	43.2
60.0	19.00	17.2	17.7	1.84	0.0064	11.9	53.4	39.3
130.0	19.00	15.6	16.1	1.84	0.0044	10.3	46.3	34.0
195.0	19.00	14.4	14.9	1.84	0.0037	9.1	40.9	30.0
240.0	19.00	13.9	14.4	1.84	0.0033	8.6	38.6	28.4
490.0	19.00	12.5	13.0	1.84	0.0024	7.2	32.4	23.8
1445.0	19.00	11.3	11.8	1.84	0.0014	6.0	27.0	19.8

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

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

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV14A-CR8.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:	6 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	31.00
Campione n°:	CR8	profondità a mt.	31.40

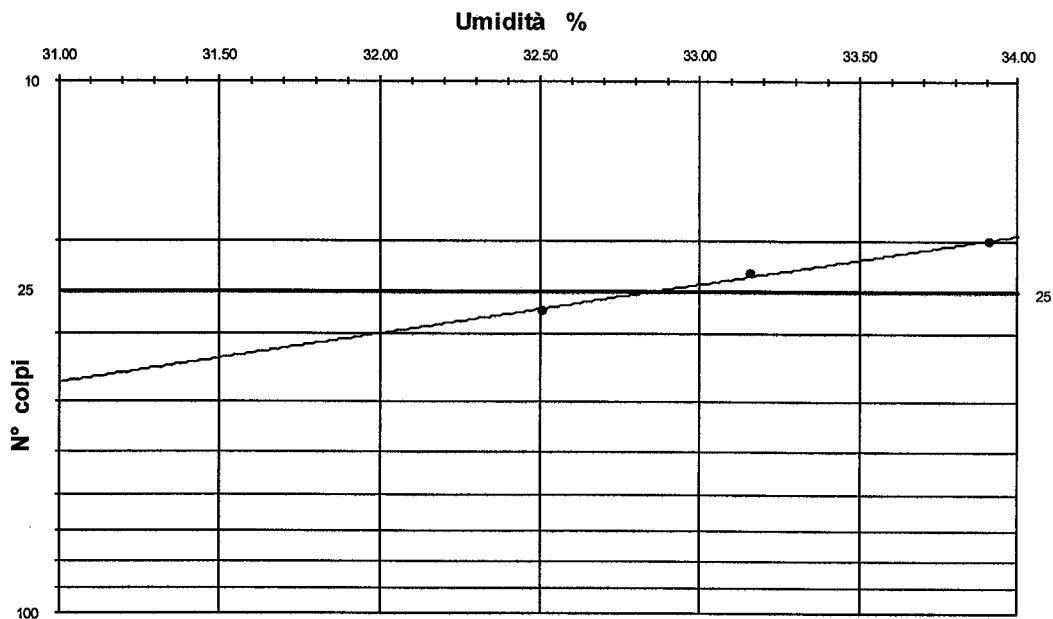
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 09.1522

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
33.91	33.16	32.50		
20	23	27		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **32.84**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	
17.77	15.63	16.38	17.08	

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **16.72** INDICE DI PLASTICITA' (%) **16.12**

Osservazioni

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 5/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-CR8.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:	6 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV14A	profondità da mt.	31.00
Campione n°:	CR8	profondità a mt.	31.40

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	28.697	27.994	27.753	
p.s.t.	26.011	25.525	25.362	
tara	18.089	18.08	18.006	
peso H2O	2.686	2.469	2.391	
peso secco	7.922	7.445	7.356	
W	33.91	33.16	32.50	
N. colpi	20	23	27	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	9.679	9.812	10.091	9.615
p.s.t.	9.553	9.654	9.927	9.448
tara	8.844	8.643	8.926	8.47
peso H2O	0.126	0.158	0.164	0.167
peso secco	0.709	1.011	1.001	0.978
W	17.77	15.63	16.38	17.08

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 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV14A-CR8.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

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO IN SOSTANZE ORGANICHE ASTM D2974 - 00

Commessa:	09.040.00
Id.Camp:	SV14A-CR8
Da m. a m.	31.00-31.40
Rif.Prova:	Sost. Org.
N.cert./data	09.1584

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.			Cert.N. / Data:	09.1584/14-07-09
LAVORO:	AI MI-NA			Verbale accettazione n.	/
N.COMMESSA:	08.040.00	Località:	Incisa Valdarno (FI)	Numero campione	/
Sondaggio:	SV14A	Campione:	CR8	Data ricevimento	20/04/2009
Profondità da m. a m.	31.00		31.40	Data esecuzione	07/07/2009
				Descrizione Campione	Descrizione Prelievo
					/

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

PROVA N°	1	2	3	
peso campione umido	6.1334	7.2049	7.3599	gr.
peso campione secco	5.3796	6.3135	6.4376	gr.
contenuto d'acqua	14.012%	14.119%	14.327%	%
peso campione dopo essiccazione a 60° C	5.3796	6.3135	6.4376	gr.
peso campione dopo incenerimento in forno a muffola a 440° C	5.2240	6.1220	6.2483	gr.

PROVA N°	1	2	3
SOSTANZE ORGANICHE =	2.892%	3.033%	2.941%

VALORE MEDIO 2.955%

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

OSSERVAZIONI:

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



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE	Rapp N° 09.1487
--------------------------	------------------------

Descrizione Campione:	Sabbia fine limosa. Colore d'insieme marrone. Presenza di clasti millimetrici.
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 10/12/2009	Pag 1/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV15A-CR1.docx		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1487

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="18.49"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="14.45"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="4.04"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> /						
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="10.75"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="61.02"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="28.23"/> % 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" value="8.42"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="61.77"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="29.81"/> % 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"/> ° 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							

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 2/5	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV15A-CR1.docx	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

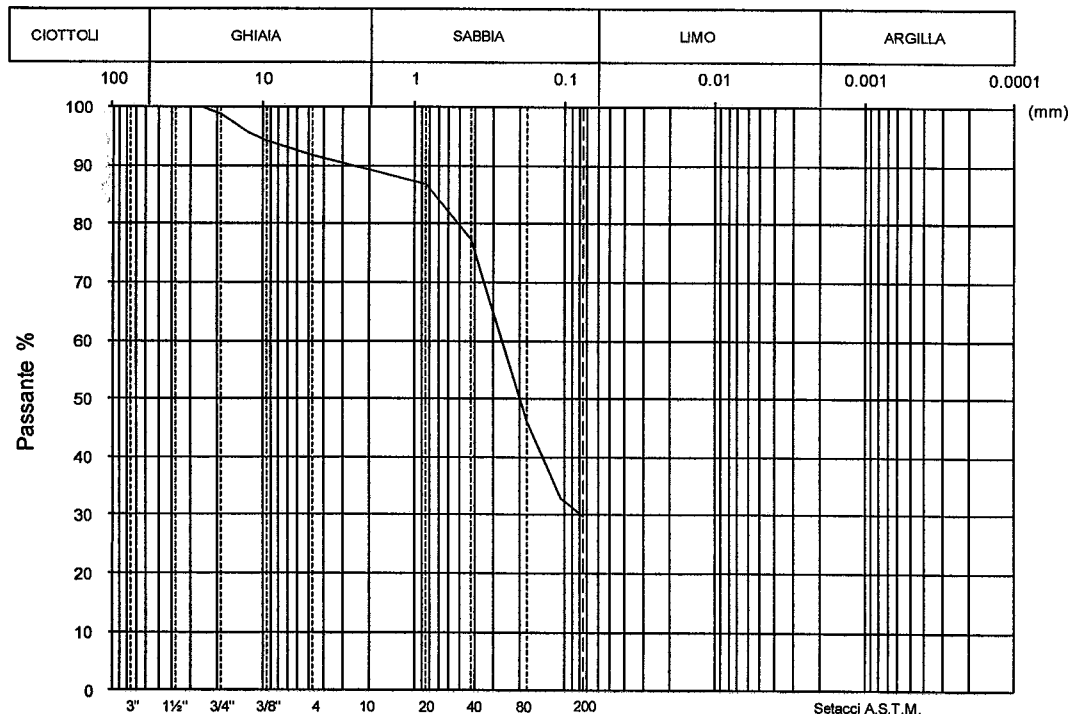
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1517

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	1310 (g)	
1 1/2"	37.50	100.00	0.00			
1"	25.00	100.00	0.00			
3/4"	19.00	98.67	1.33			
1/2"	12.50	95.72	4.28			
3/8"	9.50	94.16	5.84	Materiale passante al setaccio	n.10 89.25 %	
n. 4	4.75	91.58	8.42		110.30	
n. 10	2.00	89.25	10.75		140.76	n.40 77.30 %
n. 20	0.85	86.66	13.34		174.72	
n. 40	0.425	77.30	22.70		297.34	n.200 29.81 %
n. 80	0.18	45.99	54.01		707.58	
n. 140	0.106	32.94	67.06		878.41	
n. 200	0.075	29.81	70.19	919.42		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Limo e Argilla deb. Ghiaiosa	10.75%	61.02%			28.23%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	8.42%	61.77%			29.81%

Commenti

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H

Matricola n° GR1. (2-24). 85 – GR 2. 14. 85

Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

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

Data Stampa 10/12/2009	Pag 3/5
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV15A-CR1.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 July 2009
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

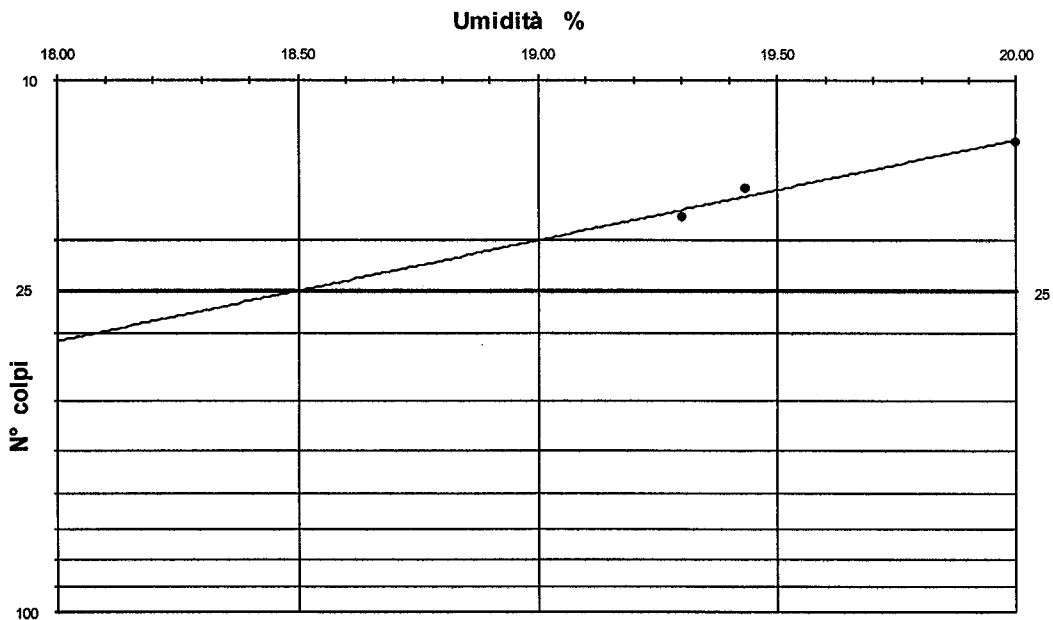
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1518**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
20.00	19.43	19.30		
13	16	18		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **18.49**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
15.00	15.04	13.31		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **14.45**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **4.04**

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.00

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	38.61	37.118	37.122	
p.s.t.	35.217	34.025	34.067	
tara	18.251	18.109	18.239	
peso H2O	3.393	3.093	3.055	
peso secco	16.966	15.916	15.828	
W	20.00	19.43	19.30	
N. colpi	13	16	18	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.381	10.685	10.295	
p.s.t.	10.155	10.455	10.081	
tara	8.648	8.926	8.473	
peso H2O	0.226	0.230	0.214	
peso secco	1.507	1.529	1.608	
W	15.00	15.04	13.31	

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 5/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgailSV15A-CR1.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	6.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1486

Descrizione Campione: Ghiaia da media a fine in matrice sabbiosa. Colore d'insieme marrone.

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 10/12/2009	Pag 1/5
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV15A-CR2.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	6.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1486

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	W _L = <input type="text" value="17.89"/> %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	W _p = <input type="text" value="13.12"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	γ _d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	I _p = <input type="text" value="4.77"/> %
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"/> /	Indice di consistenza	IC = <input type="text"/> /
Grado di saturazione	S = <input type="text"/> %	Attività	A = <input type="text"/> /
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="58.33"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="49.58"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="31.00"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="39.35"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="10.67"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="11.07"/> %
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	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 cons. second	Ca = <input type="text"/> %
Coeff. di permeabilità	K = <input type="text"/> m/s		

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace	φ' = <input type="text"/> °	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 10/12/2009	Pag 2/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV15A-CR2.docx		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

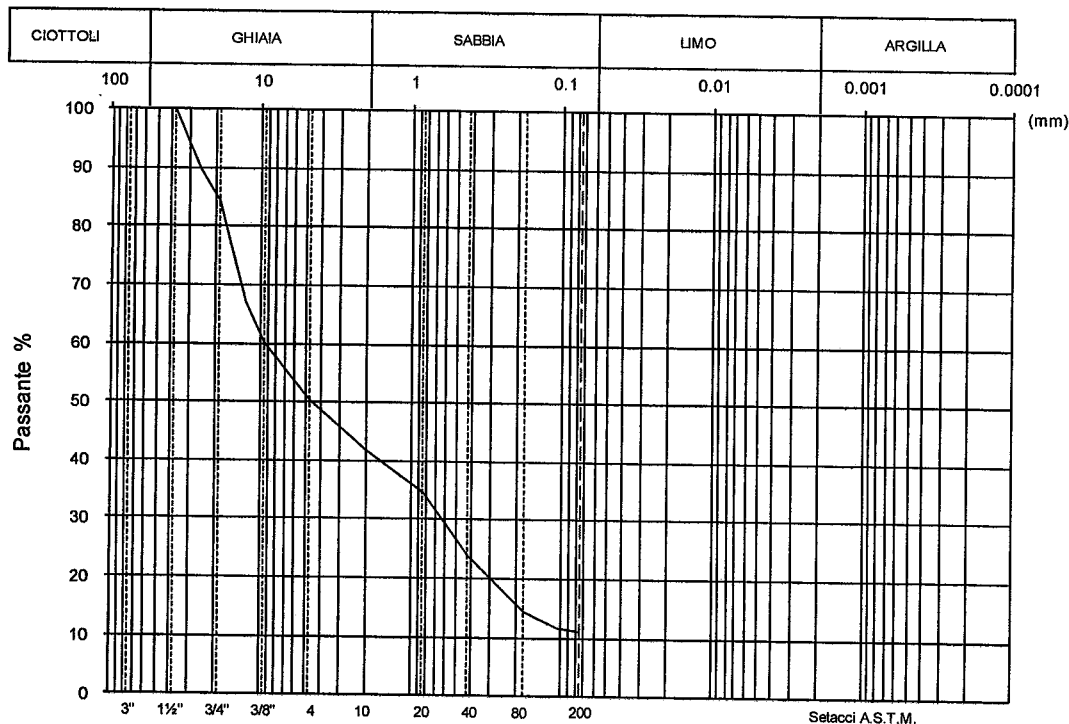
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	6.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1519

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	1824 (g)		
1 1/2"	37.50	100.00	0.00				
1"	25.00	89.44	10.56				
3/4"	19.00	84.22	15.78				
1/2"	12.50	67.18	32.82				
3/8"	9.50	60.29	39.71	Materiale passante al setaccio	n.10 41.67 %		
n. 4	4.75	50.42	49.58			n.40 24.02 %	
n. 10	2.00	41.67	58.33				n.200 11.07 %
n. 20	0.85	34.64	65.36				
n. 40	0.425	24.02	75.98				
n. 80	0.18	14.65	85.35				
n. 140	0.106	11.93	88.07				
n. 200	0.075	11.07	1622.50				



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con Sabbia deb. Limosa-Argillosa	58.33%	31.00%			10.67%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	49.58%	39.35%			11.07%
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 10/12/2009	Pag 3/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV15A-CR2.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	6.50

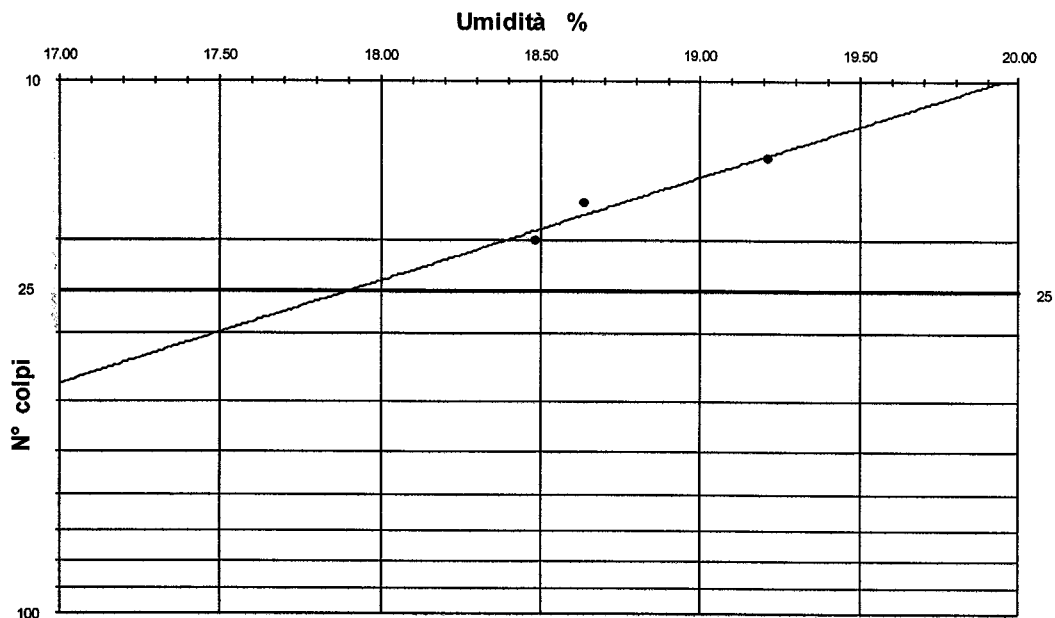
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1520**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
19.22	18.63	18.49		
14	17	20		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **17.89**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2			
12.99	13.24			

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **13.12**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **4.77**

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 4/5	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV15A-CR2.docx	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	6 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	6.50

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	48.815	36.157	36.133	
p.s.t.	43.873	33.305	33.322	
tara	18.153	18	18.115	
peso H2O	4.942	2.852	2.811	
peso secco	25.720	15.305	15.207	
W	19.21	18.63	18.48	
N. colpi	14	17	20	

PROVA N°	1	2		
p.u.t.	11.511	11.158		
p.s.t.	11.204	10.843		
tara	8.84	8.464		
peso H2O	0.307	0.315		
peso secco	2.364	2.379		
W	12.99	13.24		

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 5/5	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV15A-CR2.docx	



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	7.60
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	8.10

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE	Rapp N° 09.1597
--------------------------	------------------------

Descrizione Campione:	Limo sabbioso ghiaioso debolmente argilloso di colore grigio verdastro.
Stato del campione:	rimaneggiato

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

Osservazioni:

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 1/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV15A-CR3.docx		

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	7.60
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	8.10

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE **Rapp N° 09.1597**

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text"/> 35.44 %
Peso dell'unità di volume	γ = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text"/> 17.78 %
Peso secco dell'unità di vol.	γ_d = <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text"/> 17.66 %
Peso specifico del terreno	γ_s = <input type="text"/> kN/m ³	Limite di ritiro	Ws = <input type="text"/> %
Indice dei vuoti	Iv = <input type="text"/> /	Indice di consistenza	IC = <input type="text"/> /
Grado di saturazione	S = <input type="text"/> %	Attività	A = <input type="text"/> 0.94 /
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"/> 14.96 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text"/> 12.00 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text"/> 21.23 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text"/> 22.46 %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text"/> 63.81 %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text"/> 65.54 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text"/> 44.96 %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text"/> 46.69 %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text"/> 18.85 %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text"/> 18.85 %

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	σ_c = <input type="text"/> kPa	Pocket Penetr PP	min = <input type="text"/> kPa
Deformazione a Rottura	ϵ_v = <input type="text"/> %		max = <input type="text"/> kPa
Modulo Elastico Tangente.	E = <input type="text"/> MPa	Vane test VT	min = <input type="text"/> kPa
Modulo Elastico Secante	E = <input type="text"/> MPa		max = <input type="text"/> kPa

PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico	Eed = <input type="text"/> kPa	Gradino di carico	σ = <input type="text"/> kPa
Coeff. di consolidazione	Cv = <input type="text"/> cm ² /s	Indice Rigonfiamento	Ir = <input type="text"/> %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = <input type="text"/> m ² /kN	Coeff di cons. second	Ca = <input type="text"/> %
Coeff. di permeabilità	K = <input type="text"/> m/s		

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ' = <input type="text"/> °	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.

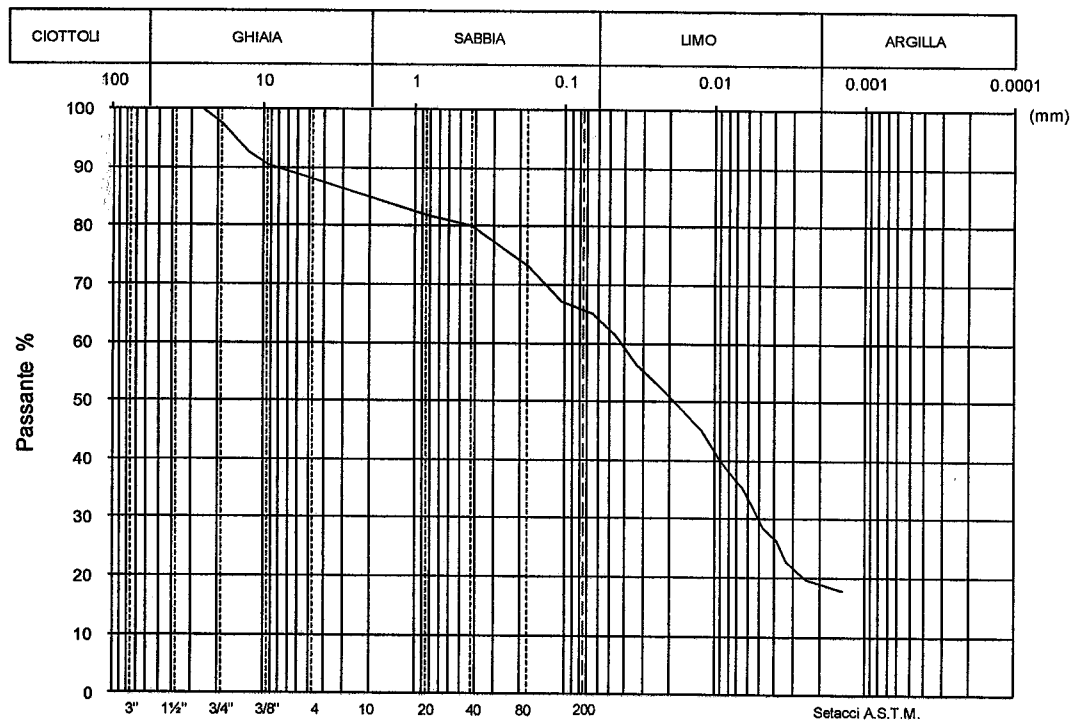
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e.P.IVA 03686910401

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	7.60
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	8.10

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1709

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	803 (g)
1 1/2"	37.50	100.00	0.00		
1"	25.00	100.00	0.00		
3/4"	19.00	97.63	2.37		
1/2"	12.50	92.68	7.32		
3/8"	9.50	90.47	9.53	Materiale passante al setaccio	n.10 85.04 %
n. 4	4.75	88.00	12.00		n.40 80.09 %
n. 10	2.00	85.04	14.96		n.200 65.54 %
n. 20	0.85	81.92	18.08		
n. 40	0.425	80.09	19.91		
n. 80	0.18	73.41	26.59		
n. 140	0.106	67.18	32.82		
n. 200	0.075	65.54	34.46		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Sabbioso Argilloso deb. Ghiaioso	14.96%	21.23%	44.96%	18.85%	63.81%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	12.00%	22.46%	46.69%	18.85%	65.54%
Commenti	Dimensione massima dei granuli presenti in quantità significativa: 7 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 10/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV15A-CR3.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	7.60
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	8.10

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1709**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 803.10 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro 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	19.07	2.37	97.63	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0	
1/2"	12.50	39.73	4.95	92.68	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.50	17.73	2.21	90.47	Peso specifico del terreno γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 4	4.75	19.86	2.47	88.00	Costante	
n. 10	2.00	23.73	2.95	85.04	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
n. 20	0.85	25.05	3.12	81.92	X = 526.4 / 803.1 = 0.66	
n. 40	0.425	14.75	1.84	80.09		
n. 80	0.18	53.63	6.68	73.41		
n. 140	0.106	50.05	6.23	67.18		
n. 200	0.075	13.14	1.64	65.54		
<0.075	526.36	Percentuale < 0.075				
Somma (g)	803.10					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	25.0	25.5	1.84	0.0640	19.7	99.1	65.0
0.5	19.00	25.0	25.5	1.84	0.0640	19.7	99.1	65.0
0.8	19.00	24.4	24.9	1.84	0.0527	19.1	96.1	63.0
1.0	19.00	23.9	24.4	1.84	0.0460	18.6	93.6	61.3
2.0	19.00	22.4	22.9	1.84	0.0331	17.1	86.0	56.4
4.0	19.00	21.3	21.8	1.84	0.0237	16.0	80.5	52.8
8.0	19.00	20.2	20.7	1.84	0.0170	14.9	75.0	49.1
16.0	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0122	13.7	69.0	45.2
30.0	19.00	17.4	17.9	1.84	0.0091	12.1	60.9	39.9
60.0	19.00	16.0	16.5	1.84	0.0065	10.7	53.9	35.3
123.0	19.00	14.0	14.5	1.84	0.0046	8.7	43.8	28.7
185.0	19.00	13.3	13.8	1.84	0.0038	8.0	40.3	26.4
245.0	19.00	12.2	12.7	1.84	0.0034	6.9	34.8	22.8
489.0	19.00	11.3	11.8	1.84	0.0024	6.0	30.3	19.8
1440.0	19.00	10.7	11.2	1.84	0.0014	5.4	27.3	17.9

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 10/12/2009	Pag 4/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV15A-CR3.docx		



www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	7.60
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	8.10

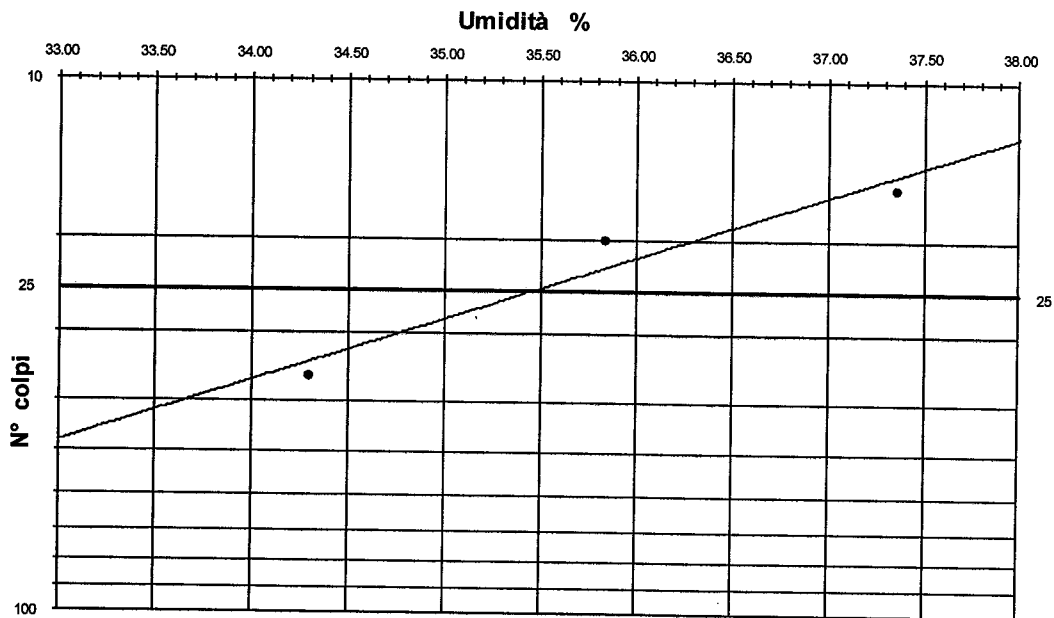
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 09.1652

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
37.35	35.83	34.29		
16	20	36		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) 35.44



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
18.00	17.65	17.69		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) 17.78 INDICE DI PLASTICITA' (%) 17.66

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 10/12/2009 Pag 5/6

Procedura Operativa IO 005a \sgail\SV15A-CR3.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	7.60
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	8.10

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	28.123	28.272	28.135	
p.s.t.	25.41	25.537	25.511	
tara	18.147	17.904	17.859	
peso H2O	2.713	2.735	2.624	
peso secco	7.263	7.633	7.652	
W	37.35	35.83	34.29	
N. colpi	16	20	36	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.026	9.359	9.943	
p.s.t.	9.826	9.221	9.787	
tara	8.715	8.439	8.905	
peso H2O	0.2	0.138	0.156	
peso secco	1.111	0.782	0.882	
W	18.00	17.65	17.69	

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 6/6	
Procedura Operativa IO 005a		\sgai\SV15A-CR3.docx	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	10.80
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	11.30

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1513

Descrizione Campione:	Limo sabbioso debolmente argilloso 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 10/12/2009		Pag 1/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV15A-CR4.docx	



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	10.80
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	11.30

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1513

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"/> 29.98 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 19.61 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 10.37 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 0.71 /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.32 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 40.84 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 58.84 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 44.27 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 14.57 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.00 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 29.21 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 70.79 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 56.22 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 14.57 %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> % Modulo Elastico Tangente $E =$ <input type="text"/> MPa Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa	Pocket Penetr PP $\min =$ <input type="text"/> kPa $\max =$ <input type="text"/> kPa Vane test VT $\min =$ <input type="text"/> kPa $\max =$ <input type="text"/> kPa		
PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm^2/s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m^2/kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s	Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff di cons. second $C_a =$ <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 10/12/2009

Pag 2/6

Procedura Operativa IO 005a

\\sgai\SV15A-CR4.docx



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

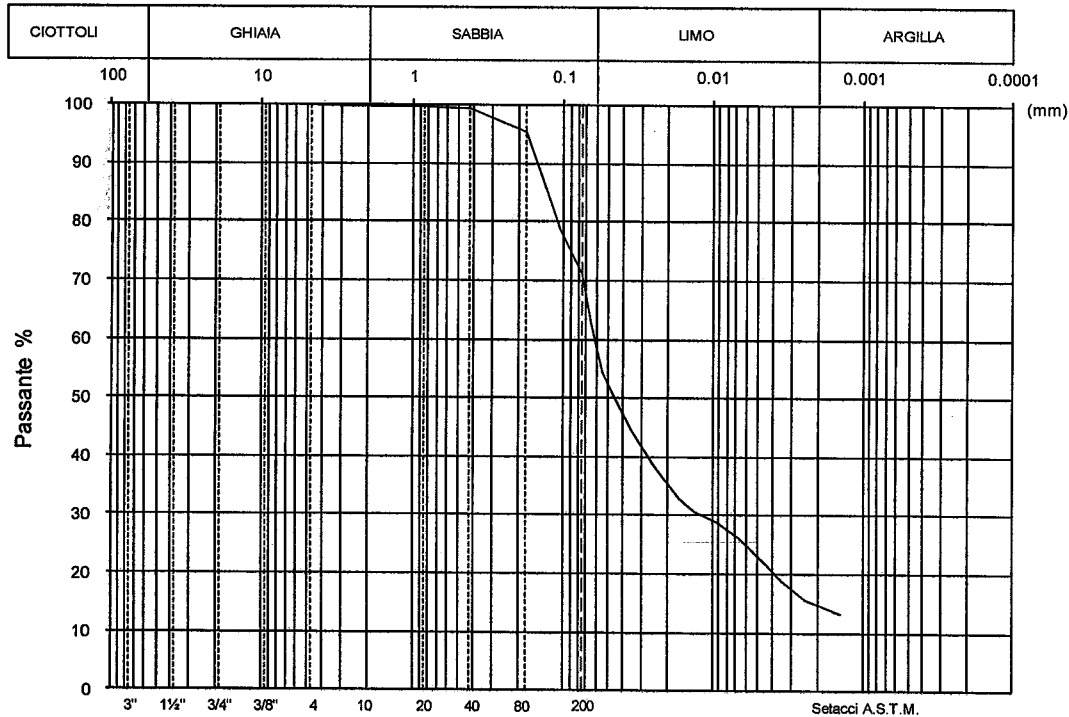
Via Mariotti, 18/a - 47033 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	10.80
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	11.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA Rapp N° 09.1540

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)					
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato 356 (g)				
1 1/2"	37.50	100.00	0.00					
1"	25.00	100.00	0.00					
3/4"	19.00	100.00	0.00					
1/2"	12.50	100.00	0.00					
3/8"	9.50	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio				
n. 4	4.75	100.00	0.00			n.10	99.68 %	
n. 10	2.00	99.68	0.32			1.14	n.40	99.45 %
n. 20	0.85	99.53	0.47			1.67	n.200	70.79 %
n. 40	0.425	99.45	0.55			1.97		
n. 80	0.18	95.40	4.60			16.38		
n. 140	0.106	78.98	21.02			74.77		
n. 200	0.075	70.79	29.21	103.90				



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia deb. Argilloso	0.32%	40.84%	44.27%	14.57%	58.84%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	29.21%	56.22%	14.57%	70.79%
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 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV15A-CR4.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	10.80
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	11.30

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1540**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 355.76 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
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	1.14	0.32	99.68	Correzione temperatura	
n. 20	0.85	0.53	0.15	99.53	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 40	0.425	0.30	0.08	99.45	Peso specifico del terreno	
n. 80	0.18	14.41	4.05	95.40	γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 140	0.106	58.39	16.41	78.98	Costante	
n. 200	0.075	29.13	8.19	70.79	K = $\frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
<0.075	251.86				X = 251.9 / 355.8 = 0.71	
Somma (g)	355.76	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	24.3	24.8	1.84	0.0647	19.0	88.5	62.6
0.5	19.00	24.3	24.8	1.84	0.0647	19.0	88.5	62.6
0.8	19.00	21.8	22.3	1.84	0.0544	16.5	76.9	54.4
1.0	19.00	20.8	21.3	1.84	0.0476	15.5	72.2	51.1
2.0	19.00	18.7	19.2	1.84	0.0346	13.4	62.4	44.2
4.0	19.00	17.0	17.5	1.84	0.0249	11.7	54.5	38.6
9.0	19.00	15.3	15.8	1.84	0.0169	10.0	46.6	33.0
15.0	19.00	14.6	15.1	1.84	0.0132	9.3	43.4	30.7
30.0	19.00	14.1	14.6	1.84	0.0094	8.8	41.0	29.1
60.0	19.00	13.2	13.7	1.84	0.0067	7.9	36.9	26.1
140.0	19.00	11.9	12.4	1.84	0.0044	6.6	30.8	21.8
200.0	19.00	11.3	11.8	1.84	0.0037	6.0	28.0	19.8
240.0	19.00	11.0	11.5	1.84	0.0034	5.7	26.6	18.9
495.0	19.00	10.1	10.6	1.84	0.0024	4.8	22.4	15.9
1450.0	19.00	9.3	9.8	1.84	0.0014	4.0	18.7	13.3

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 10/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV15A-CR4.docx	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	10.80
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	11.30

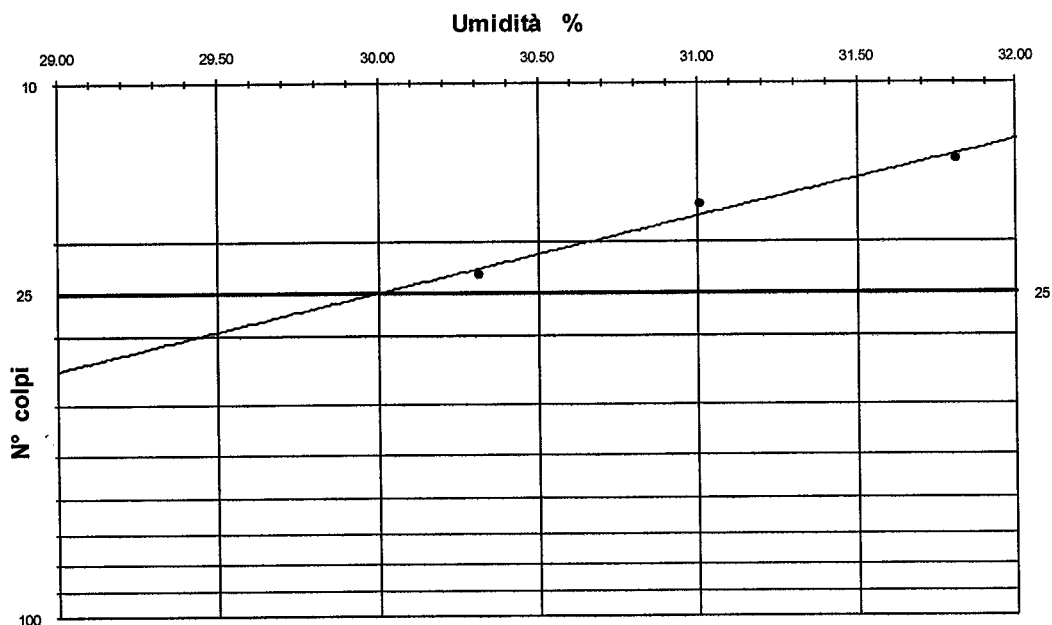
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1521**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
31.81	31.01	30.31		
14	17	23		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **29.98**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
19.15	19.03	20.66		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **19.61**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **10.37**

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 10/12/2009		Pag 5/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV15A-CR4.docx	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	10.80
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	11.30

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	39.358	39.668	39.484	
p.s.t.	34.336	34.681	34.488	
tara	18.547	18.599	18.006	
peso H2O	5.022	4.987	4.996	
peso secco	15.789	16.082	16.482	
W	31.81	31.01	30.31	
N. colpi	14	17	23	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.311	10.199	10.046	
p.s.t.	10.068	9.994	9.828	
tara	8.799	8.917	8.773	
peso H2O	0.243	0.205	0.218	
peso secco	1.269	1.077	1.055	
W	19.15	19.03	20.66	

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\SV15A-CR4.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	12.50
Campione n°:	CII	profondità a mt.	12.90

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.0889

Descrizione Campione: Argilla limosa dura di colore grigio-verde 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

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\SV15A-CII.docx



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	12.50
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	12.90

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.0889

CARATTERISTICHE GENERALI Contenuto d'acqua $W = 25.39$ % Peso dell'unità di volume $\gamma = 17.86$ kN/m ³ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d = 14.24$ kN/m ³ Peso specifico del terreno $\gamma_s = 25.17$ 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 $W_L = 53.80$ % Limite di plasticità $W_p = 29.18$ % Indice di plasticità $I_p = 24.62$ % Limite di ritiro $W_s =$ % Indice di consistenza $IC = 1.15$ / Attività $A = 0.75$ /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G = 0.01$ % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S = 3.55$ % Limo + Argilla $L+A = 96.44$ % Limo (>0.002<0.06mm) $L = 63.67$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 32.77$ %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G = 0.00$ % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S = 1.92$ % Limo + Argilla $L+A = 98.08$ % Limo (>0.002<0.075mm) $L = 65.31$ % Argilla (<0.002 mm) $A = 32.77$ %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ kPa		Pocket Penetr PP $min =$ kPa	>600
Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ %		max = kPa	
Modulo Elastico Tangente. $E =$ MPa		Vane test VT $min =$ kPa	>250
Modulo Elastico Secante $E =$ MPa		max = kPa	
PROVA EDOMETRICA (1° ciclo di carico)			
Modulo edometrico $E_{ed} = 4494$ kPa		Gradino di carico $\sigma = 200.0$ kPa	
Coeff. di consolidazione $C_v = 8.44E-03$ cm ² /s		Indice Rigonfiamento $I_r =$ %	
Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ m ² /kN			
Coeff. di permeabilità $K = 1.84E-09$ m/s		Coeff di cons. second $C_a = 0.101$ %	
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. $C_{uu} = 235.64$ 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\SV15A-CI1.docx	



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax: +39.0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	12.50
Campione n°:	CII	profondità a mt.	12.90

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 09.1270

	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Diametro	5.00		
Altezza	2.00		
Area	19.635		
Volume	39.270		
Peso umido	71.52		
Peso secco	57.04		
Peso dell'unità di volume	17.86		
Peso secco dell'unità di volume	14.24		
Contenuto d'acqua	25.39		
Valori Mediati			
Peso dell'unità di volume		17.86	(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		14.24	(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		25.39	(%)
Osservazioni			

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 3/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV15A-CII.docx		



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	12.50
Campione n°:	CII	profondità a mt.	12.90

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 09.1524

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	21.06	21.94
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	175.65	178.29
Peso Picnometro	(g)	62.65	61.30
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	162.79	164.90
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)	25.18	25.16
PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s			25.17 (kN/m ³)
Peso specifico del terreno γ_s	(kN/m ³)		
Peso secco dell'unità di volume	(kN/m ³)		
Indice dei vuoti I_v			
INDICE DEI VUOTI I_v			
Osservazioni			

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		\\sgai\SV15A-CII.docx	

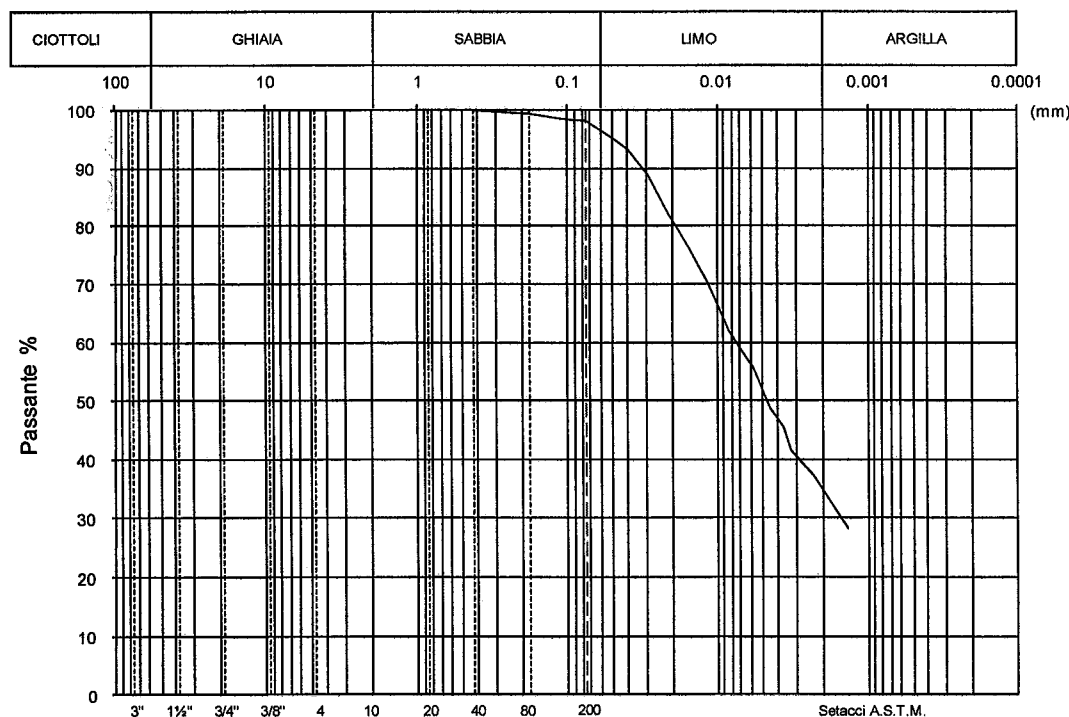
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	11 May 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	12.50
Campione n°:	CII	profondità a mt.	12.90

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

Rapp N° 09.1660

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato		
1 1/2"	37.50	100.00	0.00		353 (g)	
1"	25.00	100.00	0.00			
3/4"	19.00	100.00	0.00			
1/2"	12.50	100.00	0.00			
3/8"	9.50	100.00	0.00			
n. 4	4.75	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio		
n. 10	2.00	99.99	0.01		n.10	99.99 %
n. 20	0.85	99.91	0.09		n.40	99.81 %
n. 40	0.425	99.81	0.19		n.200	98.08 %
n. 80	0.18	99.30	0.70			
n. 140	0.106	98.38	1.62			
n. 200	0.075	98.08	1.92			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla	0.01%	3.55%	63.67%	32.77%	96.44%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	1.92%	65.31%	32.77%	98.08%

Commenti

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009		Pag 5/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV15A-CII.docx	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	12.50
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	12.90

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1660**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 352.70 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	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	0.02	0.01	99.99	Correzione temperatura	
n. 20	0.85	0.30	0.09	99.91	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 40	0.425	0.35	0.10	99.81	Peso specifico del terreno	
n. 80	0.18	1.81	0.51	99.30	γ _s = 25.17 kN/m ³	
n. 140	0.106	3.23	0.92	98.38	Costante	K = $\frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.32$
n. 200	0.075	1.07	0.30	98.08		
<0.075	345.92	Percentuale < 0.075			X = 345.9 / 352.7 = 0.98	
Somma (g)	352.70					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	34.2	34.7	1.84	0.0558	28.9	97.9	96.0
0.5	19.00	34.2	34.7	1.84	0.0558	28.9	97.9	96.0
0.8	19.00	33.7	34.2	1.84	0.0460	28.4	96.2	94.3
1.0	19.00	33.4	33.9	1.84	0.0401	28.1	95.2	93.3
2.0	19.00	32.0	32.5	1.84	0.0290	26.7	90.4	88.7
4.0	19.00	30.0	30.5	1.84	0.0213	24.7	83.7	82.0
8.0	19.00	28.2	28.7	1.84	0.0154	22.9	77.6	76.1
15.0	19.00	26.4	26.9	1.84	0.0116	21.1	71.5	70.1
30.0	19.00	24.0	24.5	1.84	0.0085	18.7	63.4	62.1
70.0	19.00	22.0	22.5	1.84	0.0057	16.7	56.6	55.5
120.0	19.00	20.0	20.5	1.84	0.0044	14.7	49.8	48.9
180.0	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0037	13.7	46.4	45.5
240.0	19.00	17.8	18.3	1.84	0.0032	12.5	42.4	41.6
480.0	19.00	16.5	17.0	1.84	0.0023	11.2	38.0	37.2
1440.0	19.00	13.8	14.3	1.84	0.0014	8.5	28.8	28.3

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

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

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009		Pag 6/9	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV15A-CI1.docx	



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	12.50
Campione n°:	CII	profondità a mt.	12.90

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1300**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°

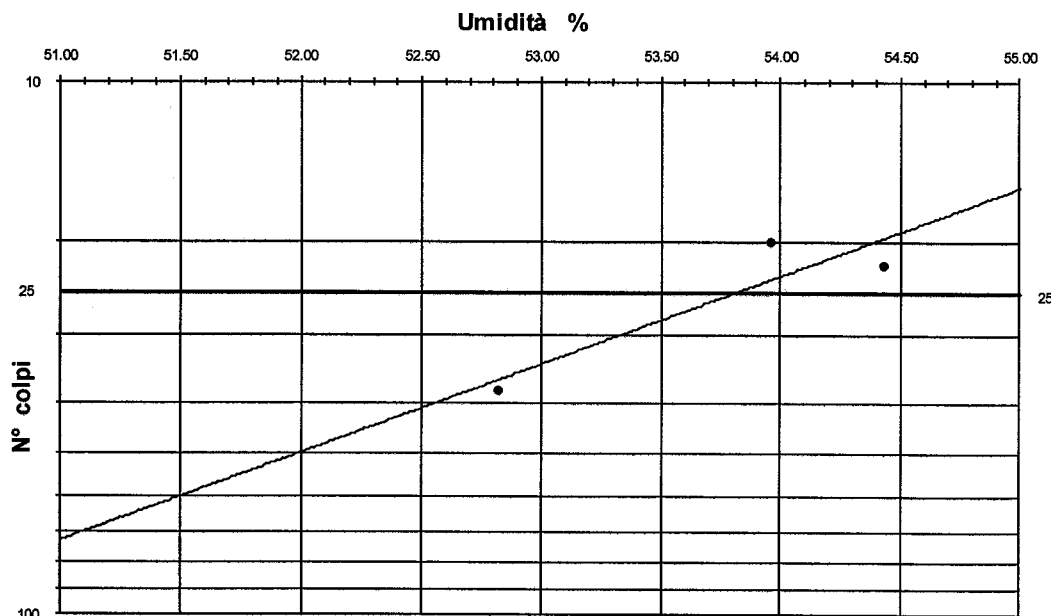
Contenuto d'acqua (%)

Numero Colpi

1	2	3		
53.96	54.43	52.82		
22	20	38		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)

53.80



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.

Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	
28.88	29.38	29.43	29.02	

LIMITE DI PLASTICITA' (%)

29.18

INDICE DI PLASTICITA' (%)

24.62

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\SV15A-CII.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	12.50
Campione n°:	CII	profondità a mt.	12.90

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	26.715	27.111	26.903	
p.s.t.	23.705	23.951	23.872	
tara	18.127	18.145	18.134	
peso H2O	3.01	3.16	3.031	
peso secco	5.578	5.806	5.738	
W	53.96	54.43	52.82	
N. colpi	22	20	38	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	11.281	10.802	9.741	10.566
p.s.t.	10.725	10.287	9.414	10.115
tara	8.8	8.534	8.303	8.561
peso H2O	0.556	0.515	0.327	0.451
peso secco	1.925	1.753	1.111	1.554
W	28.88	29.38	29.43	29.02

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 10/12/2009	Pag 8/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV15A-CII.docx		



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV15A C11
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1053/03-06-09

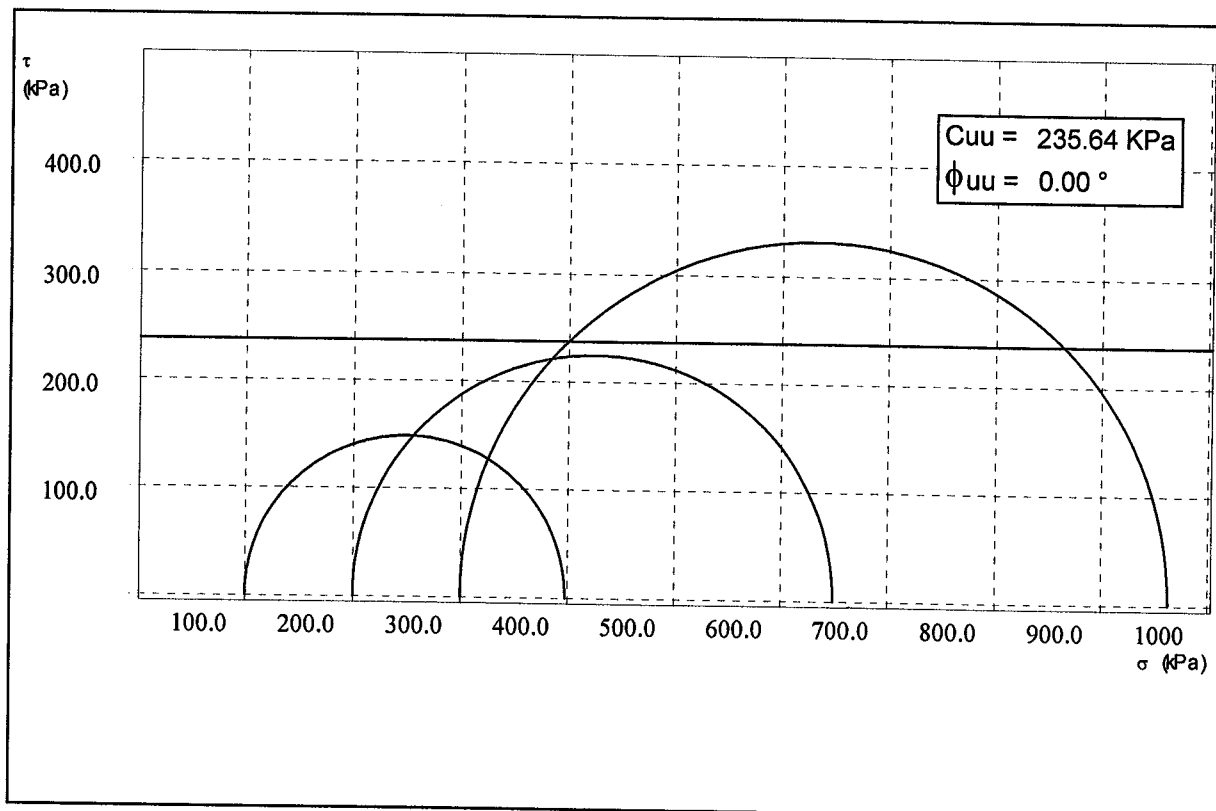
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I15AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	12.50-12.90 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
I15AC1T1	76.00	11.34	19.026	15.115	25.87	99.80	100.00	1.88	297.85
I15AC1T2	76.00	11.34	17.590	14.015	25.51	82.24	200.00	4.71	449.32
I15AC1T3	76.00	11.34	19.150	15.382	24.50	98.79	300.00	3.20	663.79



Certificato n°/data: 09.1053/03-06-09

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

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

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 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.:	SV15A CI1
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1053/03-06-09

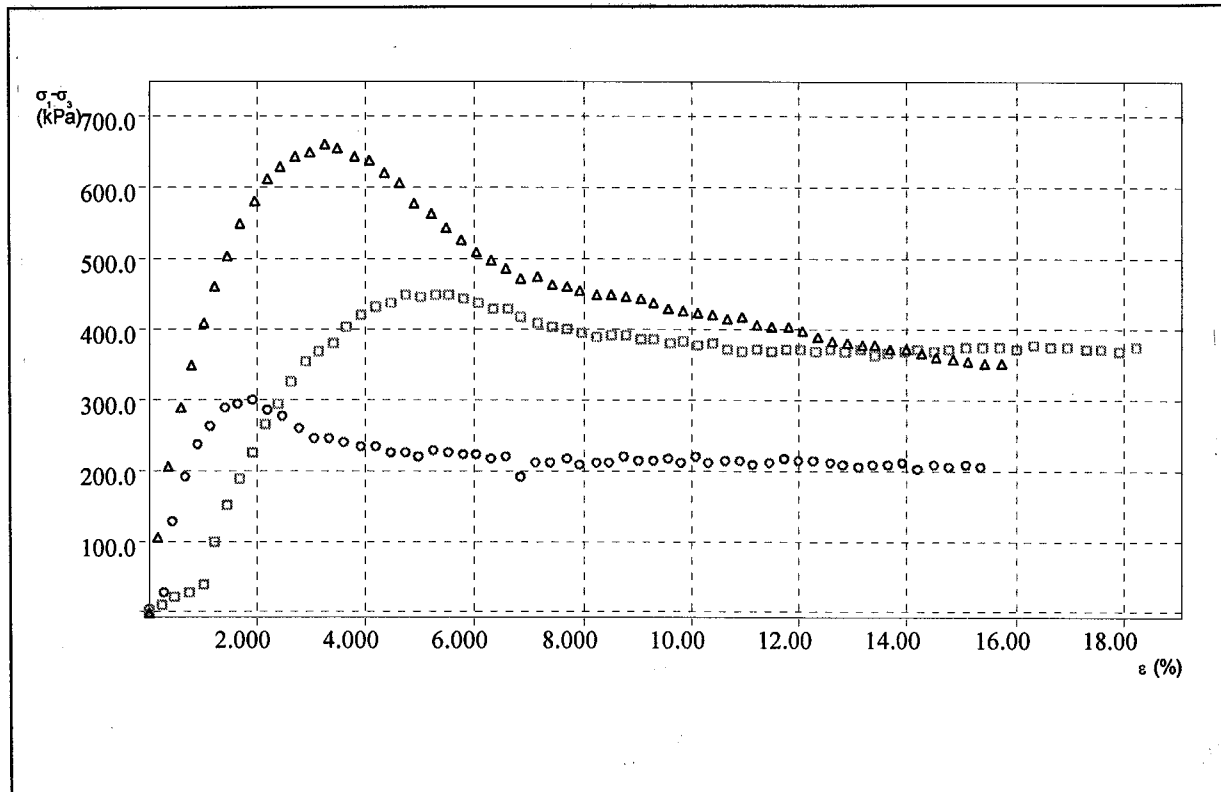
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I15AC1T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	12.50-12.90 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
I15AC1T1	76.00	11.34	19.026	15.115	25.87	99.80	100.00	1.88	297.85
I15AC1T2	76.00	11.34	17.590	14.015	25.51	82.24	200.00	4.71	449.32
I15AC1T3	76.00	11.34	19.150	15.382	24.50	98.79	300.00	3.20	663.79



Certificato n°/data: 09.1053/03-06-09

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

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

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa matr. UG21.1.85 e CT1.7.9.85	
I.O. 005a	Rif. 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.:	SV15AC11
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1053/03-06-09

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I15AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.03 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.56 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	64.089 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.12 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	25.871 % W_o
Peso tara 1	101.740 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	268.960 g	Saturazione iniziale	99.801 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	101.740 g	Indice dei vuoti iniziali	0.665 Iv_o
Tara+p.umido finale	268.960 g	Indice dei vuoti finali	Iv_f
Tara+p.provino secco	234.590 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.92 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.17 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	4.39	6.30	12.10	216.26	12.82	13.01	208.74
0.27	11.37	26.26	6.58	12.14	219.65	13.10	13.05	204.31
0.45	11.39	126.22	6.84	12.17	190.85	13.37	13.09	207.42
0.67	11.42	190.61	7.13	12.21	210.34	13.64	13.13	206.79
0.91	11.45	237.25	7.40	12.25	209.73	13.91	13.17	209.84
1.16	11.47	262.23	7.69	12.29	217.03	14.18	13.21	201.79
1.42	11.50	286.97	7.95	12.32	208.48	14.47	13.26	208.47
1.67	11.53	294.71	8.23	12.36	211.80	14.75	13.30	204.12
1.93	11.56	298.12	8.49	12.39	211.21	15.07	13.35	207.02
2.21	11.60	284.68	8.76	12.43	218.45	15.37	13.40	206.30
2.48	11.63	275.49	9.02	12.47	213.91	15.67	13.45	201.91
2.77	11.66	257.95	9.28	12.50	213.29			
3.03	11.70	244.71	9.56	12.54	216.54			
3.32	11.73	243.99	9.80	12.57	212.07			
3.61	11.77	239.11	10.08	12.61	219.18			
3.89	11.80	234.26	10.32	12.65	210.84			
4.17	11.83	233.58	10.62	12.69	214.00			
4.45	11.87	224.67	10.89	12.73	213.37			
4.72	11.90	224.02	11.15	12.76	208.90			
4.98	11.93	219.32	11.45	12.81	212.02			
5.24	11.97	226.88	11.73	12.85	215.17			
5.52	12.00	226.22	12.01	12.89	214.47			
5.77	12.04	221.55	12.28	12.93	213.82			
6.03	12.07	220.95	12.56	12.97	209.35			

Certificato n°/data: 09.1053/03-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV15A C11
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1053/03-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

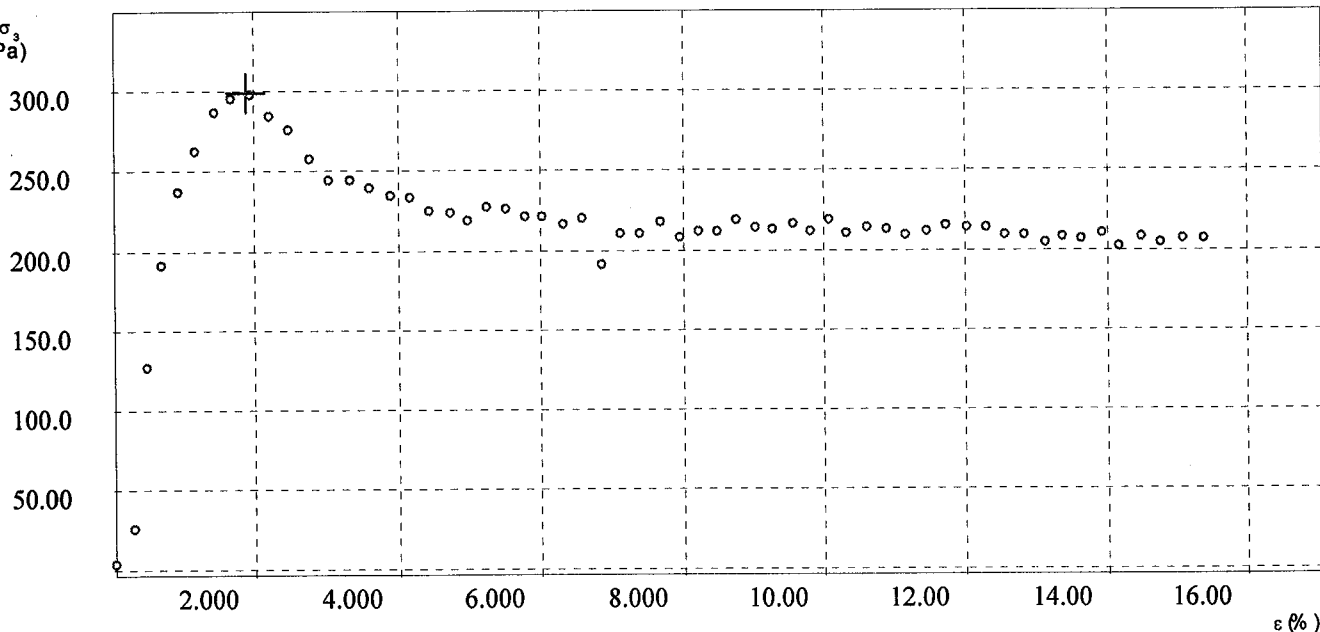
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I15AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	4.98	3.17	276.44	6.45	261.75
0.20	29.86	3.38	266.65	6.66	271.54
0.34	143.78	3.59	266.65	6.85	266.65
0.51	217.62	3.78	261.75	7.06	266.65
0.69	271.54	3.98	271.54	7.27	271.54
0.88	300.87	4.19	271.54	7.45	266.65
1.08	330.15	4.39	266.65	7.66	276.44
1.27	339.89	4.58	266.65	7.85	266.65
1.47	344.76	4.79	261.75	8.07	271.54
1.68	330.15	5.00	266.65	8.27	271.54
1.89	320.39	5.20	232.35	8.48	266.65
2.10	300.87	5.42	256.86	8.70	271.54
2.31	286.22	5.62	256.86	8.91	276.44
2.52	286.22	5.85	266.65	9.13	276.44
2.74	281.33	6.04	256.86	9.33	276.44
2.96	276.44	6.26	261.75	9.55	271.54

$\sigma_1 - \sigma_3$
(kPa)



Certificato n°/data: 09.1053/03-06-09

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

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

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.:	SV15A CI1
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1053/03-06-09

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I15AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 21 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.74	271.54
9.96	266.65
10.16	271.54
10.36	271.54
10.57	276.44
10.77	266.65
11.00	276.44
11.21	271.54
11.45	276.44
11.68	276.44
11.91	271.54

Certificato n°/data: 09.1053/03-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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.:	SV15AC11
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1053/05-06-09

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I15AC1T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 22 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	17.59 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	21.59 kN/m ³ γ_r
Altezza finale	61.911 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.02 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	25.507 % W_0
Peso tara 1	102.120 g	Contenuto d'acqua finale	% W_r
Tara+p.umido iniziale	256.720 g	Saturazione iniziale	82.239 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_r
Peso tara 2	102.120 g	Indice dei vuoti iniziali	0.796 Iv_0
Tara+p.umido finale	256.720 g	Indice dei vuoti finali	Iv_r
Tara+p.provino secco	225.300 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.20 kN/m ³ γ_{dr}
Peso specifico del terreno	25.17 kN/m ³	Pressione in cella = 200 kPa	

Elaborazione dati acquisiti

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	0.00	6.05	12.07	437.78	12.57	12.97	370.26
0.22	11.37	8.76	6.32	12.11	428.55	12.85	13.01	369.09
0.48	11.40	21.83	6.59	12.14	427.34	13.12	13.05	371.66
0.75	11.43	26.12	6.85	12.18	418.22	13.38	13.09	363.16
1.01	11.46	39.06	7.14	12.21	409.05	13.65	13.13	365.72
1.23	11.48	99.38	7.42	12.25	403.91	13.93	13.18	368.17
1.45	11.51	150.59	7.70	12.29	398.73	14.20	13.22	370.68
1.68	11.53	188.61	7.97	12.32	393.68	14.49	13.26	369.40
1.92	11.56	226.30	8.24	12.36	388.60	14.78	13.31	371.78
2.14	11.59	263.74	8.52	12.40	391.32	15.08	13.35	374.09
2.40	11.62	292.42	8.78	12.43	390.23	15.39	13.40	372.73
2.62	11.65	325.15	9.05	12.47	385.18	15.69	13.45	374.96
2.89	11.68	353.34	9.32	12.51	384.06	16.01	13.50	369.98
3.13	11.71	369.00	9.59	12.54	379.04	16.32	13.55	375.72
3.40	11.74	380.34	9.84	12.58	381.85	16.65	13.61	374.25
3.65	11.77	403.96	10.12	12.62	376.82	16.96	13.66	372.87
3.93	11.80	419.14	10.38	12.65	379.56	17.29	13.71	371.39
4.19	11.84	430.18	10.65	12.69	370.79	17.59	13.76	370.01
4.46	11.87	437.10	10.93	12.73	369.65	17.91	13.82	368.58
4.72	11.90	448.00	11.19	12.77	372.33	18.22	13.87	374.14
4.99	11.94	446.75	11.49	12.81	367.31	18.54	13.92	369.22
5.26	11.97	449.47	11.76	12.85	369.97			
5.53	12.00	448.21	12.04	12.89	372.51			
5.79	12.04	442.96	12.30	12.93	367.70			

Certificato n°/data: 09.1053/05-06-09

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

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore	Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Dott. Ricco	Dott. Giusti	Dott. Sanchi	pressa matr. UG21.1.85 e CT1.79.85	
Dott. Giusti			I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
Dott. Sanchi			def 0.0109mm, press.0.6%	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV15A CI1
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1053/05-06-09

Dati del cliente

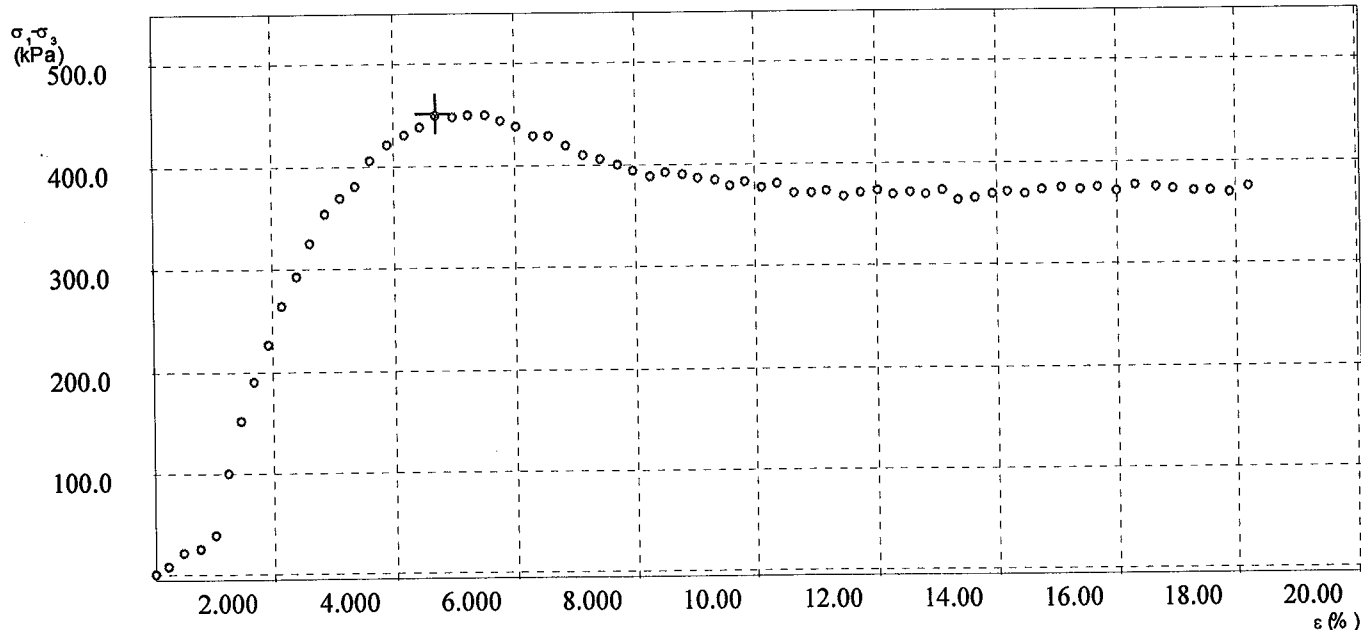
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I15AC1T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	22 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	2.98	494.77	6.27	480.31
0.17	9.96	3.19	509.21	6.48	485.13
0.36	24.88	3.39	518.84	6.67	485.13
0.57	29.85	3.59	533.26	6.88	480.31
0.77	44.75	3.79	533.26	7.08	480.31
0.94	114.11	4.00	538.06	7.29	475.48
1.10	173.31	4.20	538.06	7.48	480.31
1.27	217.55	4.40	533.26	7.69	475.48
1.46	261.67	4.60	528.45	7.89	480.31
1.63	305.66	4.81	518.84	8.10	470.66
1.82	339.78	5.01	518.84	8.31	470.66
1.99	378.68	5.21	509.21	8.51	475.48
2.19	412.63	5.43	499.58	8.73	470.66
2.38	432.00	5.64	494.77	8.94	475.48
2.58	446.51	5.85	489.95	9.15	480.31
2.77	475.48	6.06	485.13	9.35	475.48



Certificato n°/data: 09.1053/05-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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.:	SV15A CI1
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1053/05-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I15AC1T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 22 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.56	480.31
9.77	480.31
9.97	485.13
10.17	475.48
10.37	480.31
10.59	485.13
10.79	489.95
11.02	489.95
11.23	494.77
11.46	499.58
11.69	499.58
11.93	504.40
12.17	499.58
12.40	509.21
12.65	509.21
12.89	509.21
13.14	509.21
13.37	509.21
13.61	509.21
13.85	518.84
14.09	514.03

Certificato n°/data: 09.1053/05-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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.:	SV15AC11
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1053/05-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I15AC1T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 22 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.15 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.81 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	63.806 mm	Peso secco dell'unità di volume	15.38 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	24.499 %	W_o
Peso tara 1	101.730 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	270.040 g	Saturazione iniziale	98.786 %	S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	101.730 g	Indice dei vuoti iniziali	0.637	lv_o
Tara+p.umido finale	270.040 g	Indice dei vuoti finali		lv_f
Tara+p.provino secco	236.920 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.32 kN/m ³	γ_d
Peso specifico del terreno	25.17 kN/m ³	Pressione in cella = 300 kPa		

Elaborazione dati acquisiti

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	4.38	6.02	12.07	508.07	12.62	12.98	383.93
0.18	11.36	104.51	6.30	12.10	498.65	12.88	13.02	379.07
0.37	11.38	203.52	6.58	12.14	485.39	13.15	13.06	377.92
0.58	11.41	288.56	6.85	12.18	472.19	13.41	13.10	376.76
0.79	11.43	347.36	7.14	12.21	474.65	13.68	13.14	371.95
1.02	11.46	409.70	7.41	12.25	461.59	13.96	13.18	370.71
1.23	11.48	459.02	7.69	12.29	460.16	14.24	13.22	365.89
1.46	11.51	503.67	7.95	12.32	455.01	14.54	13.27	361.00
1.70	11.54	547.93	8.23	12.36	449.73	14.82	13.31	356.18
1.94	11.57	579.44	8.51	12.40	448.37	15.12	13.36	354.93
2.18	11.59	610.76	8.79	12.43	447.02	15.43	13.41	350.06
2.42	11.62	629.58	9.05	12.47	441.88	15.74	13.46	352.36
2.70	11.66	644.01	9.31	12.50	436.82	16.04	13.51	340.38
2.96	11.69	650.32	9.58	12.54	427.85			
3.24	11.72	660.54	9.85	12.58	426.60			
3.50	11.75	654.72	10.12	12.62	421.50			
3.80	11.79	644.71	10.38	12.65	420.30			
4.07	11.82	638.87	10.66	12.69	415.18			
4.35	11.86	621.11	10.95	12.74	417.62			
4.63	11.89	607.39	11.23	12.78	405.06			
4.90	11.93	577.85	11.50	12.82	403.80			
5.19	11.96	564.22	11.78	12.86	402.54			
5.46	12.00	542.79	12.08	12.90	397.47			
5.75	12.03	525.34	12.33	12.94	388.90			

Certificato n°/data: 09.1053/05-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV15A CI1
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1053/05-06-09

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

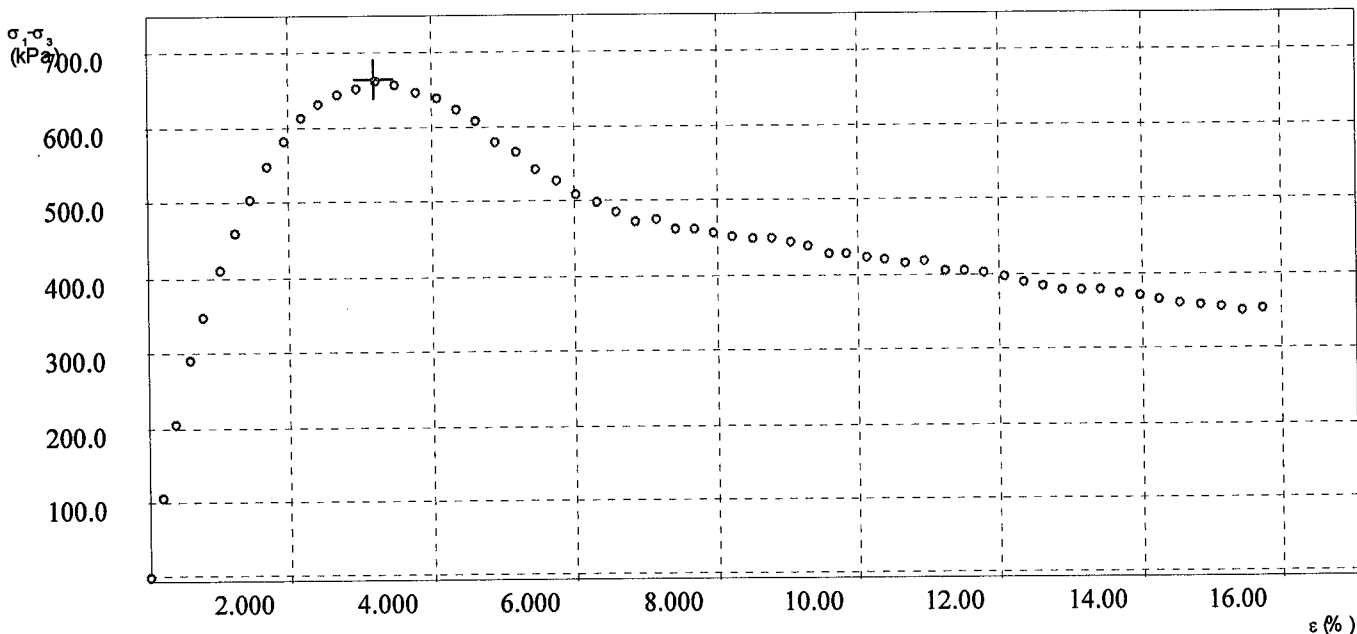
Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I15AC1T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 22 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	12.50-12.90 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	4.97	2.89	760.03	6.26	555.80
0.14	118.74	3.10	755.32	6.47	555.80
0.28	231.67	3.31	736.44	6.68	555.80
0.44	329.18	3.52	722.26	6.88	551.02
0.60	397.05	3.73	689.13	7.07	546.23
0.77	469.43	3.94	674.90	7.28	536.65
0.94	527.07	4.15	651.16	7.48	536.65
1.11	579.70	4.37	632.14	7.69	531.86
1.29	632.14	4.57	613.09	7.89	531.86
1.48	670.16	4.79	603.56	8.10	527.07
1.65	708.07	5.00	589.25	8.32	531.86
1.84	731.71	5.21	574.92	8.53	517.48
2.05	750.60	5.43	579.70	8.74	517.48
2.25	760.03	5.63	565.37	8.95	517.48
2.46	774.17	5.85	565.37	9.18	512.68
2.66	769.46	6.04	560.58	9.37	503.08



Certificato n°/data: 09.1053/05-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV15A C11
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1053/05-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I15AC1T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 22 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.59	498.28
9.79	493.47
9.99	493.47
10.19	493.47
10.40	488.67
10.61	488.67
10.82	483.86
11.05	479.05
11.27	474.24
11.49	474.24
11.73	469.43
11.96	474.24
12.19	459.80

Certificato n°/data: 09.1053/05-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV15AC11
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 1
cert. n°/data:	09.1255/19-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I15AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	5
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.03 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.80 kN/m ³ γ_r
Altezza finale	17.602 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.24 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.662 % W_0
Peso tara 1	59.520 g	Contenuto d'acqua finale	28.574 % W_r
Tara + p.umido iniziale	131.730 g	Saturazione iniziale	89.091 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	131.874 % S_r
Peso tara 2	59.520 g	Indice dei vuoti iniziali	0.768 lv_0
Tara + p.umido finale	132.820 g	Indice dei vuoti finali	0.556 lv_r
Tara + p.provino secco	116.530 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.18 kN/m ³ γ_{dr}
Peso specifico del terreno	25.17 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	0.113	0.050	0.371	0.050	0.709
0.083	0.021	0.083	0.121	0.083	0.379	0.083	0.721
0.133	0.021	0.133	0.125	0.133	0.392	0.133	0.734
0.217	0.021	0.217	0.133	0.217	0.400	0.217	0.746
0.383	0.021	0.383	0.138	0.383	0.409	0.383	0.759
0.633	0.021	0.633	0.146	0.633	0.417	0.633	0.767
1.083	0.025	1.083	0.154	1.083	0.430	1.083	0.780
1.800	0.029	1.800	0.158	1.800	0.438	1.800	0.788
3.017	0.033	3.017	0.163	3.017	0.446	3.017	0.801
5.050	0.038	5.050	0.171	5.050	0.450	5.050	0.809
8.433	0.042	8.433	0.179	8.433	0.459	8.433	0.822
14.083	0.046	14.083	0.183	14.083	0.467	14.083	0.826
23.517	0.046	23.517	0.188	23.517	0.471	23.517	0.834
39.283	0.046	39.283	0.192	39.283	0.480	39.283	0.842
65.600	0.046	65.600	0.192	65.600	0.480	65.600	0.842

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	0.232 %	$\epsilon =$	0.958 %	$\epsilon =$	2.502 %	$\epsilon =$	4.361 %
$lv =$	0.764	$lv =$	0.751	$lv =$	0.724	$lv =$	0.691
$Cv =$		$Cv =$		$Cv =$		$Cv =$	
$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$	
$M =$		$M =$	1.723 MPa	$M =$	1.619 MPa	$M =$	2.690 MPa
$K =$		$K =$		$K =$		$K =$	

Certificato n°/data: 09.1255/19-06-09

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.:	SV15ACI1
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 2
cert. n°/data:	09.1255/19-06-09

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I15AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 5
Profondità	12.50-12.90 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
109.567	0.192
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.567	0.488
182.983	0.488
305.583	0.492
510.333	0.492
852.267	0.496
1423.300	0.500

dt min	dH mm
109.567	0.851
182.983	0.855
305.583	0.859
510.333	0.863
852.267	0.867
1423.300	0.872

Certificato n°/data: 09.1255/19-06-09

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.:	SV15AC11
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 3
cert. n°/data:	09.1255/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	115AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	edometro n°:	5
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.03 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.80 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	17.602 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.24 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.662 % W_0
Peso tara 1	59.520 g	Contenuto d'acqua finale	28.574 % W_f
Tara + p.umido iniziale	131.730 g	Saturazione iniziale	89.091 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	131.874 % S_f
Peso tara 2	59.520 g	Indice dei vuoti iniziali	0.768 Iv_0
Tara + p.umido finale	132.820 g	Indice dei vuoti finali	0.556 Iv_f
Tara + p.provino secco	116.530 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.18 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.17 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	1.126	0.050	1.297	0.050	1.268	0.050	1.243
0.083	1.138	0.083	1.297	0.083	1.264	0.084	1.243
0.133	1.155	0.133	1.297	0.133	1.264	0.133	1.239
0.217	1.172	0.217	1.297	0.217	1.259	0.217	1.239
0.383	1.184	0.383	1.297	0.383	1.259	0.383	1.235
0.633	1.201	0.633	1.297	0.633	1.255	0.633	1.232
1.083	1.214	1.083	1.293	1.083	1.255	1.083	1.223
1.800	1.226	1.800	1.293	1.800	1.255	1.800	1.213
3.017	1.239	3.017	1.293	3.017	1.255	3.017	1.205
5.050	1.247	5.050	1.293	5.050	1.251	5.050	1.198
8.433	1.255	8.433	1.293	8.433	1.251	8.433	1.194
14.083	1.268	14.083	1.293	14.083	1.251	14.083	1.191
23.517	1.276	23.517	1.289	23.517	1.249	23.517	1.188
39.283	1.280	39.283	1.293	39.283	1.249	39.283	1.184
65.600	1.289	65.600	1.289	65.600	1.249	65.600	1.182

Risultati	Risultati	Risultati	Risultati
$\epsilon = 6.586 \%$	$\epsilon = 6.445 \%$	$\epsilon = 6.229 \%$	$\epsilon = 5.805 \%$
$Iv = 0.652$	$Iv = 0.654$	$Iv = 0.658$	$Iv = 0.666$
Metodo Taylor			
$Cv = 8.441e-003 \text{ cm}^2/\text{s}$			
$Ca =$			
$M = 4.494 \text{ MPa}$			
$K = 1.843e-009 \text{ m/s}$			

Certificato n°/data: 09.1255/19-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV15ACI1
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 4
cert. n°/data:	09.1255/19-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I15AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 5
Profondità	12.50-12.90 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
109.567	1.293
182.983	1.301
305.583	1.305
510.333	1.309
852.267	1.314
1423.300	1.318

dt min	dH mm
109.567	1.289
182.983	1.289
305.583	1.289
510.333	1.289
852.267	1.289
1423.300	1.289

dt min	dH mm
109.567	1.249
182.983	1.246
305.583	1.246
510.333	1.246
852.267	1.246
1423.300	1.246

dt min	dH mm
109.567	1.178
182.983	1.174
305.583	1.171
510.333	1.168
852.267	1.163
1423.300	1.161

Certificato n°/data: 09.1255/19-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV15AC11
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 5
cert. n°/data:	09.1255/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I15AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	5
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.03 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.80 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	17.602 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.24 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.662 % W_0
Peso tara 1	59.520 g	Contenuto d'acqua finale	28.574 % W_f
Tara + p.umido iniziale	131.730 g	Saturazione iniziale	89.091 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	131.874 % S_f
Peso tara 2	59.520 g	Indice dei vuoti iniziali	0.768 Iv_0
Tara + p.umido finale	132.820 g	Indice dei vuoti finali	0.556 Iv_f
Tara + p.provino secco	116.530 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.18 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.17 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	1.172	0.050	1.205	0.050	1.284	0.050	1.530
0.084	1.172	0.084	1.205	0.084	1.284	0.084	1.547
0.139	1.172	0.139	1.205	0.139	1.289	0.139	1.560
0.233	1.172	0.233	1.205	0.233	1.293	0.233	1.576
0.389	1.176	0.389	1.209	0.389	1.293	0.389	1.589
0.649	1.176	0.649	1.209	0.649	1.297	0.649	1.601
1.085	1.172	1.085	1.209	1.085	1.297	1.085	1.614
1.811	1.176	1.811	1.214	1.811	1.301	1.811	1.626
3.025	1.172	3.025	1.209	3.025	1.305	3.025	1.639
5.051	1.176	5.051	1.214	5.051	1.305	5.051	1.651
8.436	1.176	8.436	1.214	8.436	1.309	8.436	1.664
14.088	1.178	14.088	1.205	14.088	1.309	14.088	1.672
23.527	1.182	23.527	1.214	23.527	1.314	23.527	1.685
39.290	1.185	39.290	1.214	39.290	1.314	39.290	1.693
65.615	1.188	65.615	1.205	65.615	1.318	65.615	1.701

Risultati

$\epsilon =$	5.992	%
$Iv =$	0.662	
$Cv =$		
$Ca =$		
$M =$	13.397	MPa
$K =$		

Risultati

$\epsilon =$	6.109	%
$Iv =$	0.660	
$Cv =$		
$Ca =$		
$M =$	42.491	MPa
$K =$		

Risultati

$\epsilon =$	6.650	%
$Iv =$	0.651	
$Cv =$		
$Ca =$		
$M =$	18.479	MPa
$K =$		

Risultati

$\epsilon =$	8.674	%
$Iv =$	0.615	
Metodo Taylor		
$Cv =$	7.978e-003	cm ² /s
$Ca =$		
$M =$	9.884	MPa
$K =$	7.918e-010	m/s

Certificato n°/data: 09.1255/19-06-09

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.:	SV15AC11
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 6
cert. n°/data:	09.1255/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I15AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 5
Profondità	12.50-12.90 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	1.190
182.993	1.190
305.598	1.194
510.348	1.196
852.281	1.198
1423.300	1.198
2376.917	1.199

dt min	dH mm
109.576	1.209
182.993	1.209
305.598	1.218
510.348	1.218
852.281	1.218
1423.309	1.222
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	1.318
182.993	1.322
305.598	1.322
510.348	1.326
852.281	1.330
1423.309	1.330
2376.926	1.330

dt min	dH mm
109.576	1.706
182.993	1.714
305.598	1.718
510.348	1.726
852.281	1.731
1423.309	1.735
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1255/19-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03886910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV15AC11
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 7
cert. n°/data:	09.1255/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I15AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	edometro n°:	5
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.03 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.80 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	17.602 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.24 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.662 % W_o
Peso tara 1	59.520 g	Contenuto d'acqua finale	28.574 % W_f
Tara + p.umido iniziale	131.730 g	Saturazione iniziale	89.091 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	131.874 % S_f
Peso tara 2	59.520 g	Indice dei vuoti iniziali	0.768 Iv_o
Tara + p.umido finale	132.820 g	Indice dei vuoti finali	0.556 Iv_f
Tara + p.provino secco	116.530 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.18 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.17 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 13 800.0 KPa		Passo 14 1600.0 KPa		Passo 15 3200.0 KPa		Passo 16 800.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	1.977	0.050	2.490	0.050	2.927	0.050	3.565
0.084	2.006	0.084	2.519	0.084	2.994	0.084	3.557
0.139	2.027	0.139	2.540	0.139	3.036	0.139	3.540
0.233	2.048	0.233	2.556	0.233	3.053	0.233	3.490
0.389	2.068	0.389	2.577	0.389	3.073	0.389	3.478
0.649	2.085	0.649	2.598	0.649	3.094	0.649	3.470
1.085	2.102	1.085	2.619	1.085	3.119	1.085	3.461
1.811	2.118	1.811	2.644	1.811	3.153	1.811	3.449
3.025	2.139	3.025	2.673	3.025	3.190	3.025	3.436
5.051	2.156	5.051	2.698	5.051	3.232	5.051	3.420
8.436	2.173	8.436	2.727	8.436	3.286	8.436	3.399
14.088	2.185	14.088	2.752	14.088	3.340	14.088	3.378
23.527	2.198	23.527	2.773	23.527	3.390	23.527	3.353
39.290	2.206	39.290	2.790	39.290	3.440	39.290	3.332
65.615	2.219	65.615	2.794	65.615	3.474	65.615	3.311

Risultati

$\epsilon =$	11.317	%
$Iv =$	0.568	
Metodo Taylor		
$Cv =$	1.053e-002	cm ² /s
$Ca =$		
$M =$	15.131	MPa
$K =$	6.829e-010	m/s

Risultati

$\epsilon =$	14.283	%
$Iv =$	0.516	
Metodo Taylor		
$Cv =$	8.862e-003	cm ² /s
$Ca =$		
$M =$	26.974	MPa
$K =$	3.223e-010	m/s

Risultati

$\epsilon =$	17.870	%
$Iv =$	0.452	
Metodo Taylor		
$Cv =$	3.542e-003	cm ² /s
$Ca =$		
$M =$	44.605	MPa
$K =$	7.791e-011	m/s

Risultati

$\epsilon =$	16.342	%
$Iv =$	0.479	

Certificato n°/data: 09.1255/19-06-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV15AC11
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 8
cert. n°/data:	09.1255/19-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I15AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:
Campione	C11	edometro n°: 5
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Passo 13 800.0 KPa

Passo 14 1600.0 KPa

Passo 15 3200.0 KPa

Passo 16 800.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	2.227
182.993	2.235
305.598	2.239
510.348	2.248
852.281	2.256
1423.300	2.265

dt min	dH mm
109.576	2.811
182.993	2.823
305.598	2.823
510.348	2.840
852.281	2.848
1423.309	2.857

dt min	dH mm
109.576	3.499
182.993	3.515
305.598	3.532
510.348	3.549
852.281	3.561
1423.309	3.574

dt min	dH mm
109.576	3.303
182.993	3.294
305.598	3.290
510.348	3.274
852.267	3.271
1423.309	3.269

Certificato n°/data: 09.1255/19-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV15ACI1
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 9
cert. n°/data:	09.1255/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	115AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3^corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	5
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.03 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.80 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	17.602 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.24 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.662 % W_0
Peso tara 1	59.520 g	Contenuto d'acqua finale	28.574 % W_f
Tara + p.umido iniziale	131.730 g	Saturazione iniziale	89.091 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	131.874 % S_f
Peso tara 2	59.520 g	Indice dei vuoti iniziali	0.768 Iv_0
Tara + p.umido finale	132.820 g	Indice dei vuoti finali	0.556 Iv_f
Tara + p.provino secco	116.530 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.18 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.17 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 17 200.0 KPa		Passo 18 50.0 KPa		Passo 19 12.5 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	3.244	0.050	2.919	0.050	2.627
0.084	3.240	0.084	2.915	0.084	2.627
0.139	3.232	0.139	2.915	0.139	2.627
0.233	3.228	0.233	2.911	0.233	2.623
0.389	3.219	0.389	2.907	0.389	2.623
0.649	3.215	0.649	2.902	0.649	2.623
1.085	3.203	1.085	2.898	1.085	2.619
1.811	3.194	1.811	2.890	1.811	2.615
3.025	3.182	3.025	2.882	3.025	2.611
5.051	3.169	5.051	2.873	5.051	2.606
8.436	3.153	8.436	2.861	8.436	2.598
14.088	3.132	14.088	2.848	14.088	2.585
23.527	3.107	23.527	2.832	23.527	2.573
39.290	3.065	39.290	2.807	39.290	2.556
65.615	3.044	65.615	2.781	65.615	2.535

Risultati

$\epsilon =$	14.704	%
$Iv =$	0.508	

Risultati

$\epsilon =$	13.238	%
$Iv =$	0.534	

Risultati

$\epsilon =$	11.987	%
$Iv =$	0.556	

Risultati

--	--	--

Certificato n°/data: 09.1255/19-06-09

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.:	SV15AC11
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 10
cert. n°/data:	09.1255/19-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I15AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 5
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Passo 17 200.0 KPa

Passo 18 50.0 KPa

Passo 19 12.5 KPa

Passo 00 0.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	3.011
182.993	2.986
305.598	2.965
510.348	2.952
852.281	2.944
1423.309	2.940
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	2.752
182.993	2.723
305.598	2.694
510.348	2.673
852.281	2.656
1423.309	2.648
2376.926	2.636

dt min	dH mm
109.576	2.506
182.993	2.481
305.598	2.456
510.348	2.431
852.281	2.415
1423.309	2.398
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

Certificato n°/data: 09.1255/19-06-09

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.:	SV150/1
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 15
cert. n°/data:	09.1255/19-06-09

Cliente SPEA S.p.A.
 Commissa 08.040.00
 Sito A1 MI-NA ampl. 3ª corsia
 Sondaggio SV15A
 Campione CI1
 Profondità 12.50-12.90 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

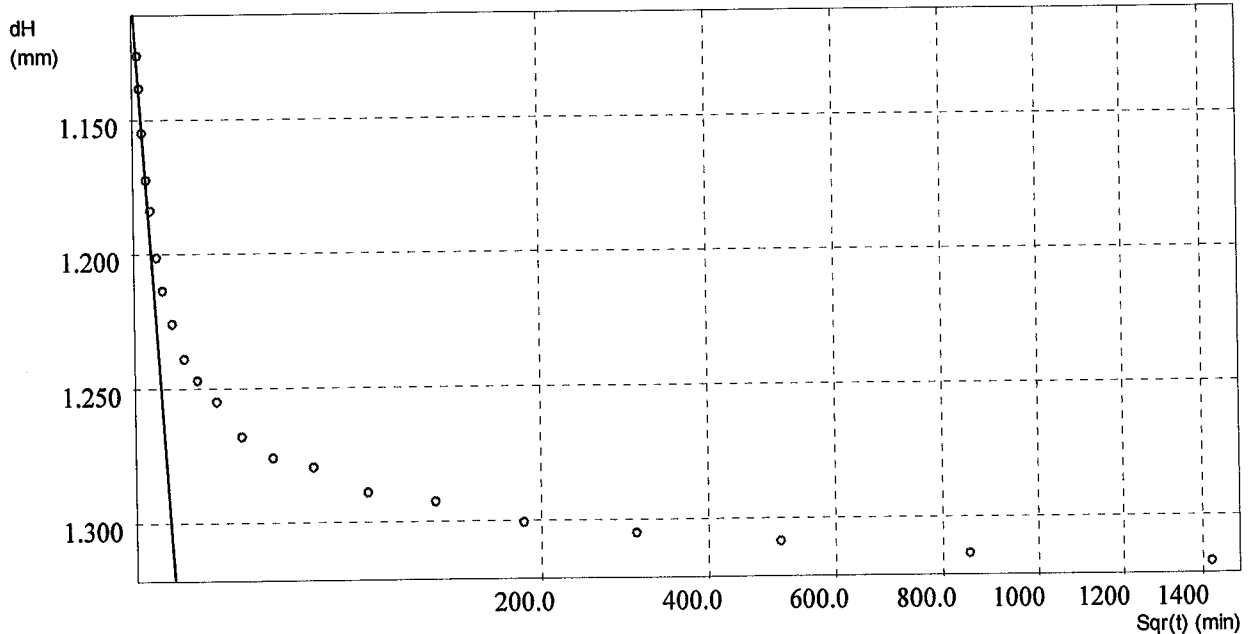
File: I15AC1ED
 data esecuzione: 12 MAG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 5

Dati relativi al passo 05

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

dt min	dH mm
0.050	1.126
0.083	1.138
0.133	1.155
0.217	1.172
0.383	1.184
0.633	1.201
1.083	1.214
1.800	1.226
3.017	1.239
5.050	1.247
8.433	1.255
14.083	1.268

dt min	dH mm
23.517	1.276
39.283	1.280
65.600	1.289
109.567	1.293
182.983	1.301
305.583	1.305
510.333	1.309
852.267	1.314
1423.300	1.318



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 6.586 \%$
 $lv = 0.652$
 Metodo Taylor
 $Cv = 8.44e-003 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca =$
 $M = 4.494 \text{ MPa}$
 $K = 1.84e-009 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1255/19-06-09

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.:	SV15A/1
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 22
cert. n°/data:	09.1255/19-06-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commissa: 08.040.00
 Sito: A1 MI-NA ampl. 3ª corsia
 Sondaggio: SV15A
 Campione: CI1
 Profondità: 12.50-12.90 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

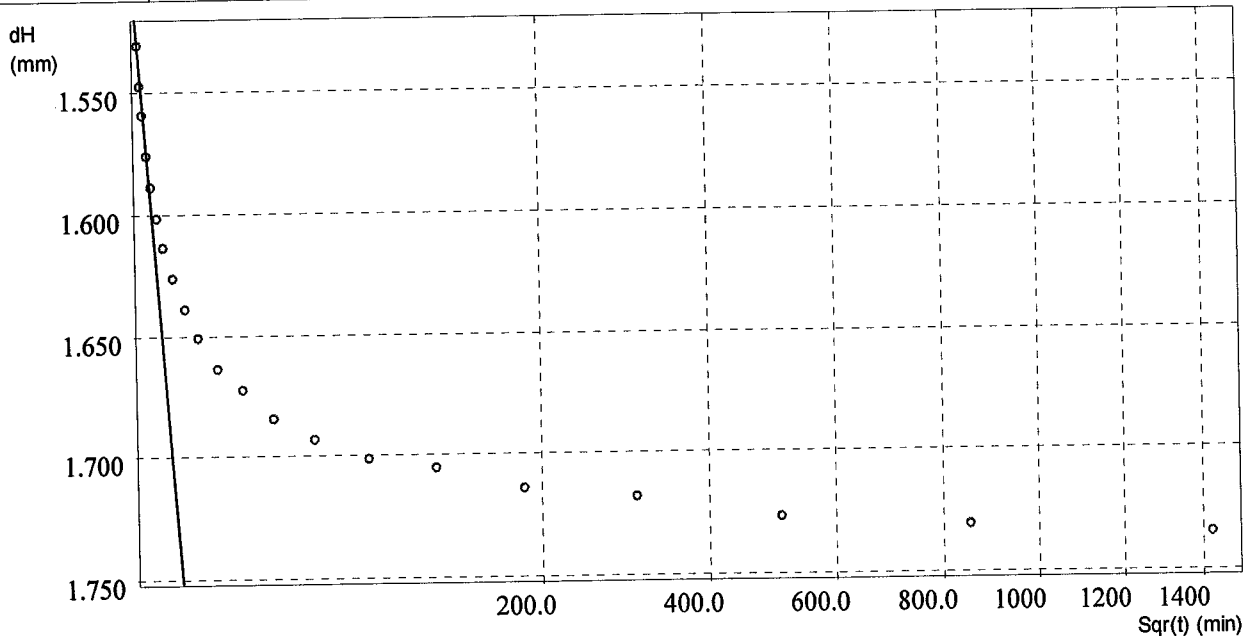
File: I15AC1ED
 data esecuzione: 12 MAG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 5

Dati relativi al passo 12

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

dt min	dH mm
0.050	1.530
0.084	1.547
0.139	1.560
0.233	1.576
0.389	1.589
0.649	1.601
1.085	1.614
1.811	1.626
3.025	1.639
5.051	1.651
8.436	1.664
14.088	1.672

dt min	dH mm
23.527	1.685
39.290	1.693
65.615	1.701
109.576	1.706
182.993	1.714
305.598	1.718
510.348	1.726
852.281	1.731
1423.309	1.735



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 8.674 \%$
 $lv = 0.615$
 Metodo Taylor
 $C_v = 7.98e-003 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca =$
 $M = 9.884 \text{ MPa}$
 $K = 7.92e-010 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1255/19-06-09

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.:	SV15011
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 23
cert. n°/data:	09.1255/19-06-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commissa: 08.040.00
 Sito: A1 MI-NA ampl. 3^a corsia
 Sondaggio: SV15A
 Campione: Cl1
 Profondità: 12.50-12.90 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

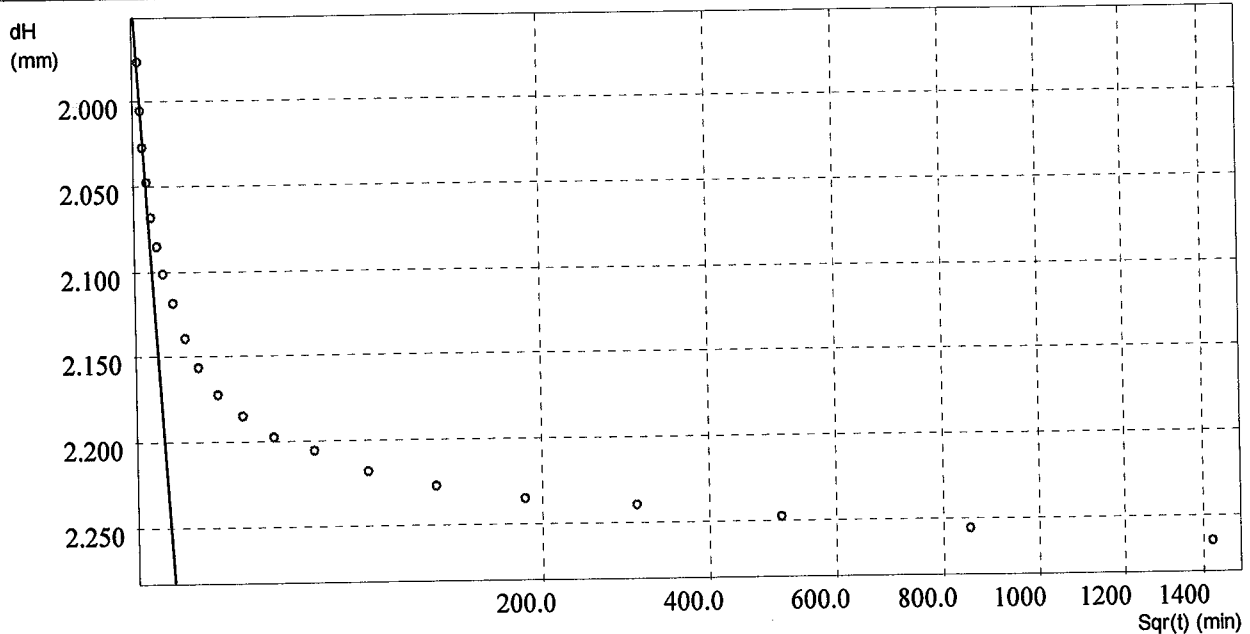
File: I15AC1ED
 data esecuzione: 12 MAG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 5

Dati relativi al passo 13

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

dt min	dH mm
0.050	1.977
0.084	2.006
0.139	2.027
0.233	2.048
0.389	2.068
0.649	2.085
1.085	2.102
1.811	2.118
3.025	2.139
5.051	2.156
8.436	2.173
14.088	2.185

dt min	dH mm
23.527	2.198
39.290	2.206
65.615	2.219
109.576	2.227
182.993	2.235
305.598	2.239
510.348	2.248
852.281	2.256
1423.300	2.265



Risultati elaborazione

$\epsilon = 11.317 \%$
 $lv = 0.568$
 Metodo Taylor
 $Cv = 1.05e-002 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca =$
 $M = 15.131 \text{ MPa}$
 $K = 6.83e-010 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1255/19-06-09

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.
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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV15A1
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 24
cert. n°/data:	09.1255/19-06-09

Cliente: SPEA S.p.A.
Commessa: 08.040.00
Sito: A1 MI-NA ampl. 3ª corsia
Sondaggio: SV15A
Campione: CI1
Profondità: 12.50-12.90 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

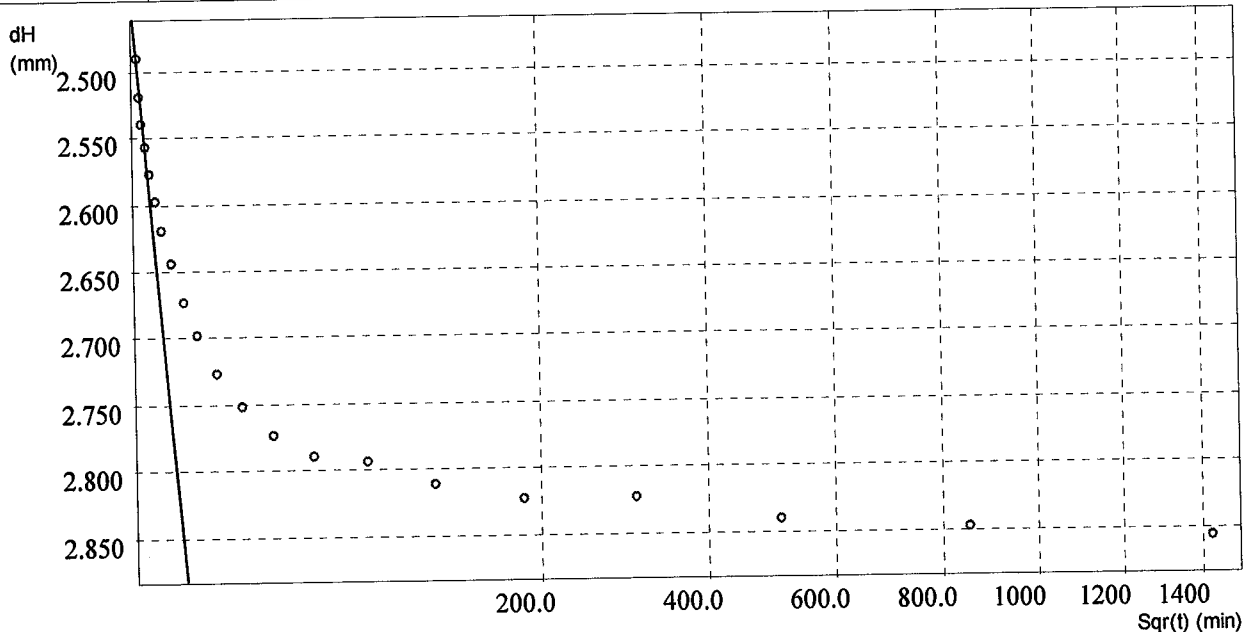
File: I15AC1ED
data esecuzione: 12 MAG 2009
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 5

Dati relativi al passo 14

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

dt min	dH mm
0.050	2.490
0.084	2.519
0.139	2.540
0.233	2.556
0.389	2.577
0.649	2.598
1.085	2.619
1.811	2.644
3.025	2.673
5.051	2.698
8.436	2.727
14.088	2.752

dt min	dH mm
23.527	2.773
39.290	2.790
65.615	2.794
109.576	2.811
182.993	2.823
305.598	2.823
510.348	2.840
852.281	2.848
1423.309	2.857



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 14.283 \%$
 $lv = 0.516$
 Metodo Taylor
 $Cv = 8.86e-003 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca =$
 $M = 26.974 \text{ MPa}$
 $K = 3.22e-010 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1255/19-06-09

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV15011
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 25
cert. n°/data:	09.1255/19-06-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commissa: 08.040.00
 Sito: A1 MI-NA ampl. 3ª corsia
 Sondaggio: SV15A
 Campione: CI1
 Profondità: 12.50-12.90 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

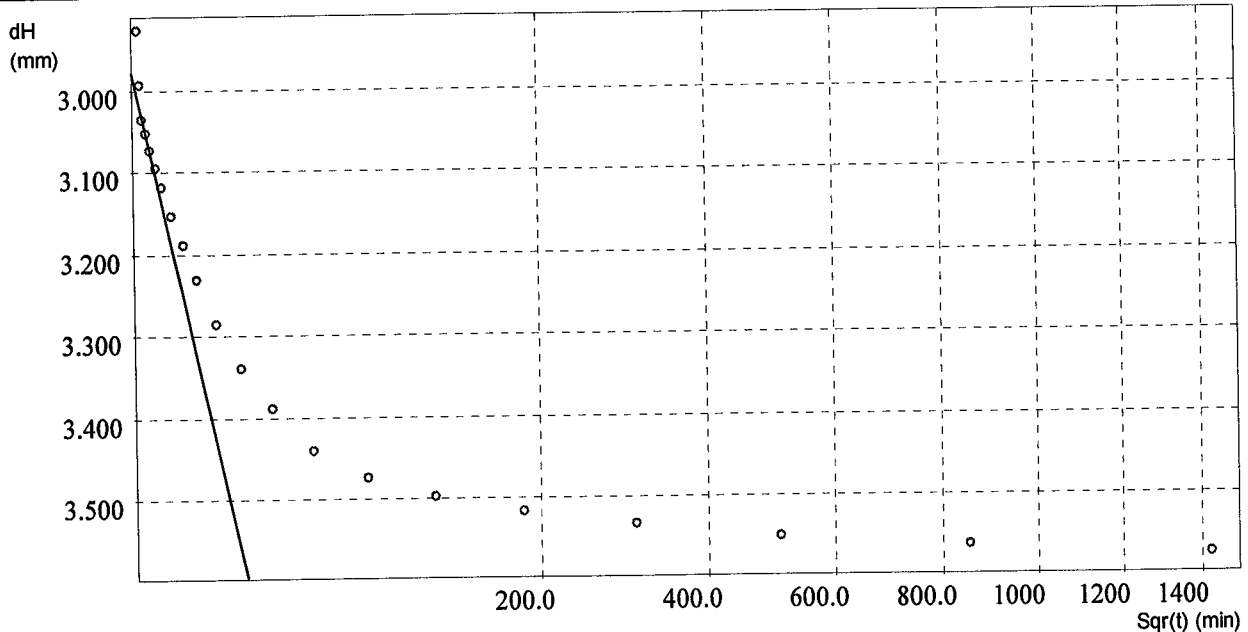
File: I15AC1ED
 data esecuzione: 12 MAG 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 5

Dati relativi al passo 15

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

dt min	dH mm
0.050	2.927
0.084	2.994
0.139	3.036
0.233	3.053
0.389	3.073
0.649	3.094
1.085	3.119
1.811	3.153
3.025	3.190
5.051	3.232
8.436	3.286
14.088	3.340

dt min	dH mm
23.527	3.390
39.290	3.440
65.615	3.474
109.576	3.499
182.993	3.515
305.598	3.532
510.348	3.549
852.281	3.561
1423.309	3.574



Risultati elaborazione

$\varepsilon = 17.870 \%$
 $lv = 0.452$
 Metodo Taylor
 $C_v = 3.54e-003 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca =$
 $M = 44.605 \text{ MPa}$
 $K = 7.79e-011 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1255/19-06-09

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

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

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

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

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

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV15AC11
Da mt. a mt.:	12.50-12.90 mt.
Rif. Prova:	EDO - 30
cert. n°/data:	09.1255/19-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I15AC1ED
Commessa	08.040.00	data: 12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 5
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	18.03 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	20.80 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	17.602 mm	Peso secco dell'unità di volume	14.24 kN/m ³ γ_d
Numero tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	26.662 % W_i
Peso tara 1	59.520 g	Contenuto d'acqua finale	28.574 % W_f
Tara+p.umido iniziale	131.73 g	Saturazione iniziale	89.091 % S_o
Numero tara 2	1	Saturazione finale	131.874 % S_f
Peso tara 2	59.520 g	Indice dei vuoti iniziali	0.768 lv_o
Tara+p.umido finale	132.820 g	Indice dei vuoti finali	0.556 lv_f
Tara+p.provino secco	116.530 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.18 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.17 kN/m ³		

Passo	P' kPa	ϵ %	lv	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	C alfa %	Metodo
1	12.5	0.232	0.764					
2	25.0	0.958	0.751	1.723				
3	50.0	2.502	0.724	1.619				
4	100.0	4.361	0.691	2.690				
5	200.0	6.586	0.652	4.494	8.441e-003	1.843e-009		Taylor
6	100.0	6.445	0.654					
7	50.0	6.229	0.658					
8	25.0	5.805	0.666					
9	50.0	5.992	0.662	13.397				
10	100.0	6.109	0.660	42.491			0.090	
11	200.0	6.650	0.651	18.479			0.101	
12	400.0	8.674	0.615	9.884	7.978e-003	7.918e-010	0.127	Taylor
13	800.0	11.317	0.568	15.131	1.053e-002	6.829e-010	0.182	Taylor
14	1600.0	14.283	0.516	26.974	8.862e-003	3.223e-010		Taylor
15	3200.0	17.870	0.452	44.605	3.542e-003	7.791e-011		Taylor
16	800.0	16.342	0.479					
17	200.0	14.704	0.508					
18	50.0	13.238	0.534					
19	12.5	11.987	0.556					

Certificato n°/data: 09.1255/19-06-09

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

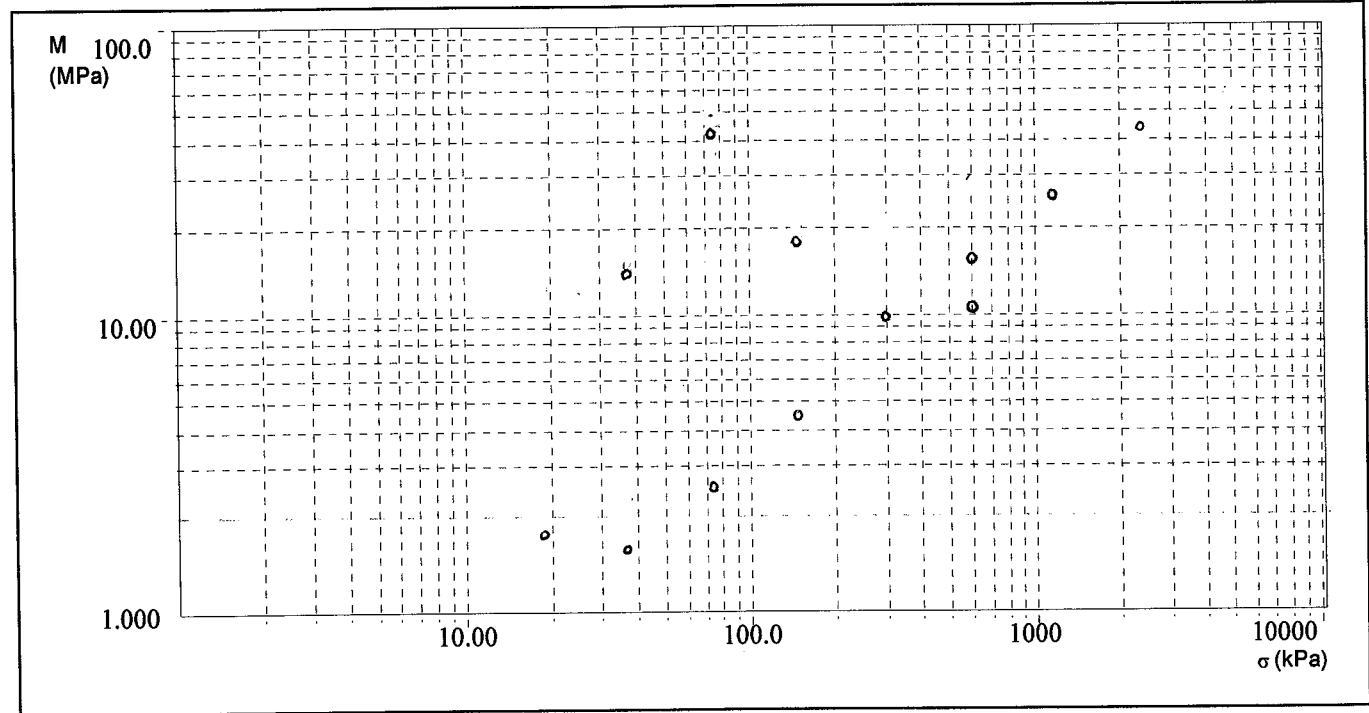
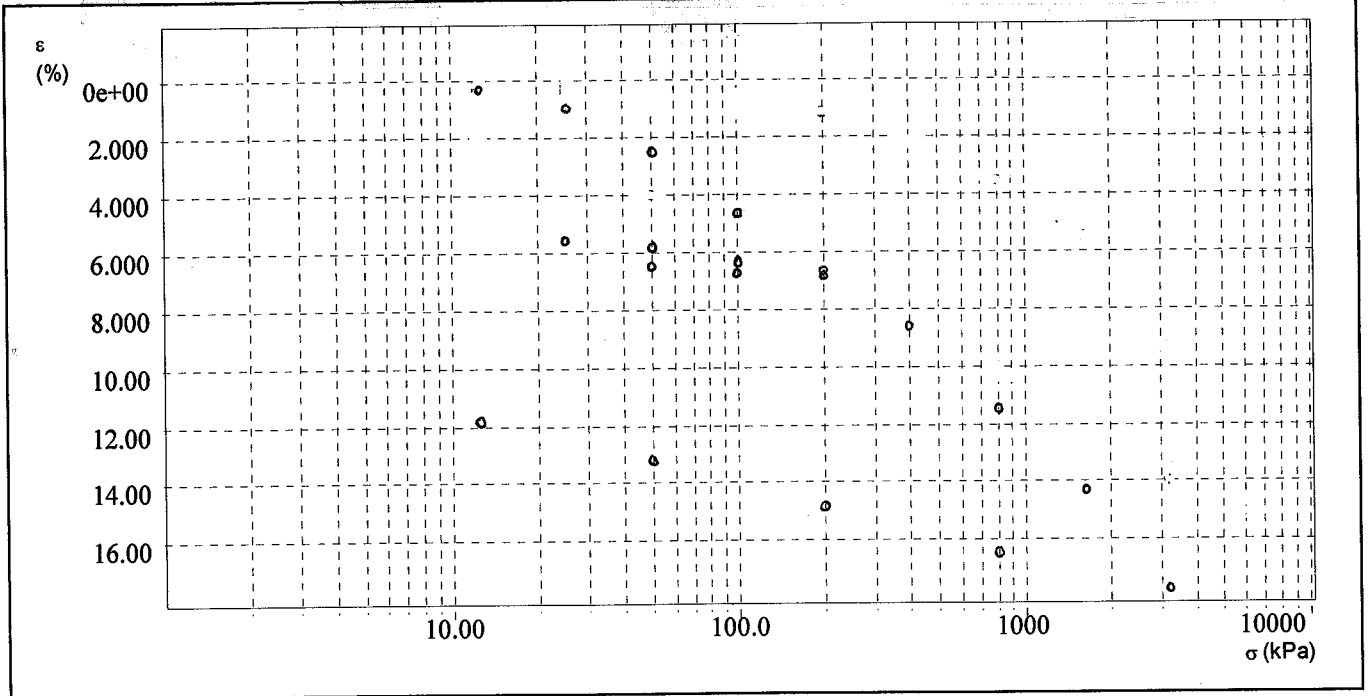
SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV17A CI1
Da mt. a mt.:	10.50-10.85 mt.
Rif. Prova:	EDO - 1
cert. n°/data:	09.1214/17-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I15AC1ED
Commissa	08.040.00	data:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	5
Profondità	12.50-12.90 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.

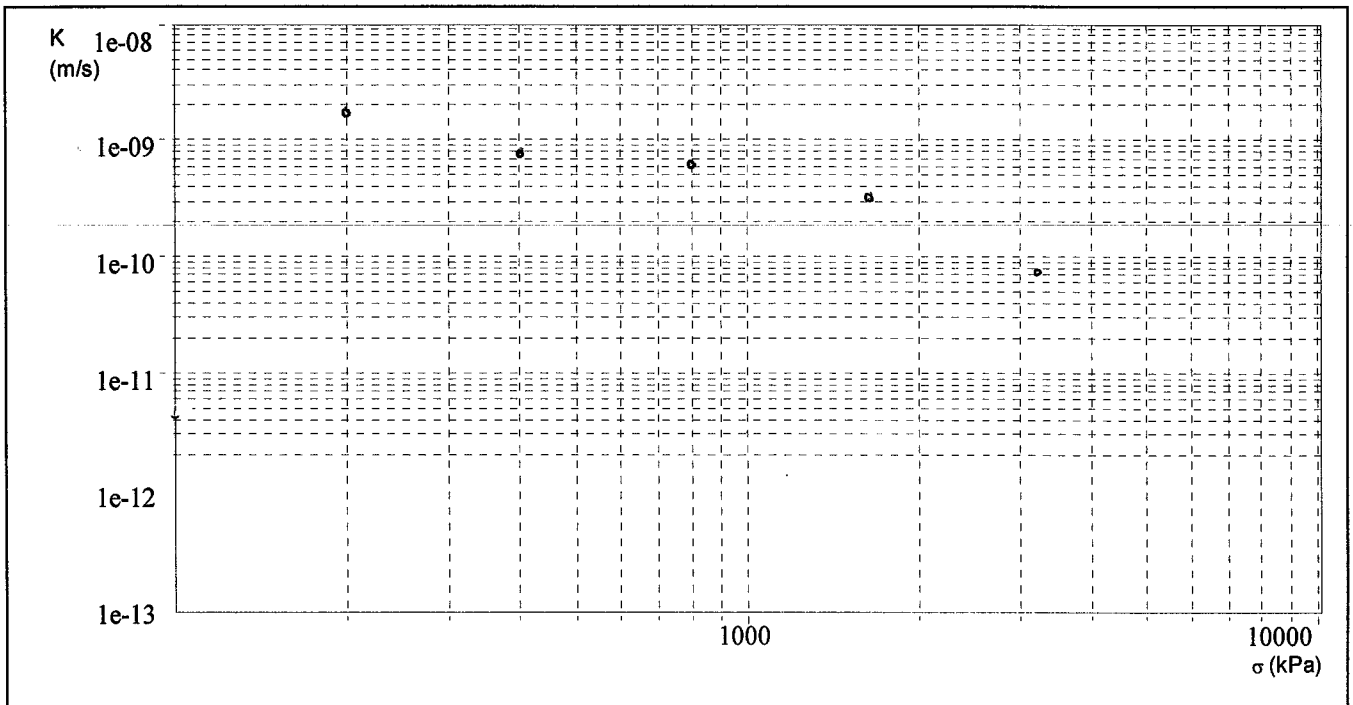
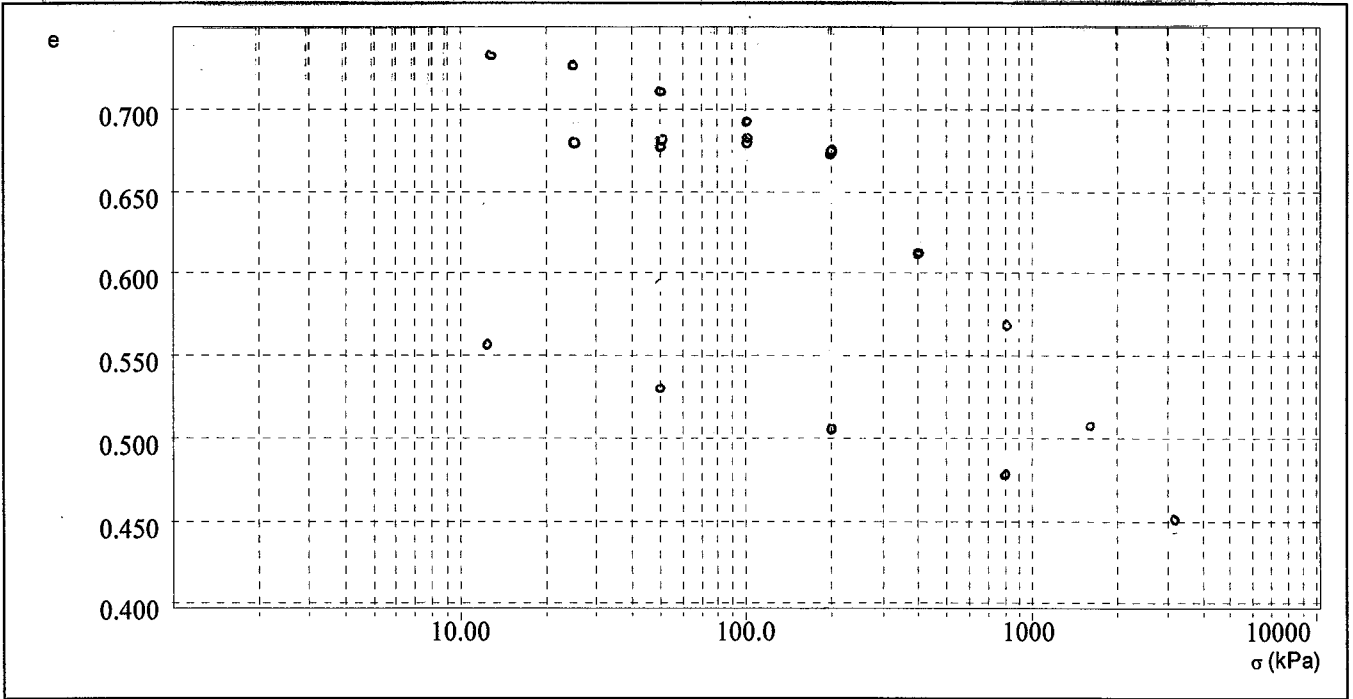
Via Marloti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	09.011.00
Id. Camp.:	SGF1 C1
Da mt. a mt.:	2.50-2.70 mt
Rif. Prova:	EDO - 2
cert. n°/data:	09.1132/08-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I15AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	5
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1132/08-06-09

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.

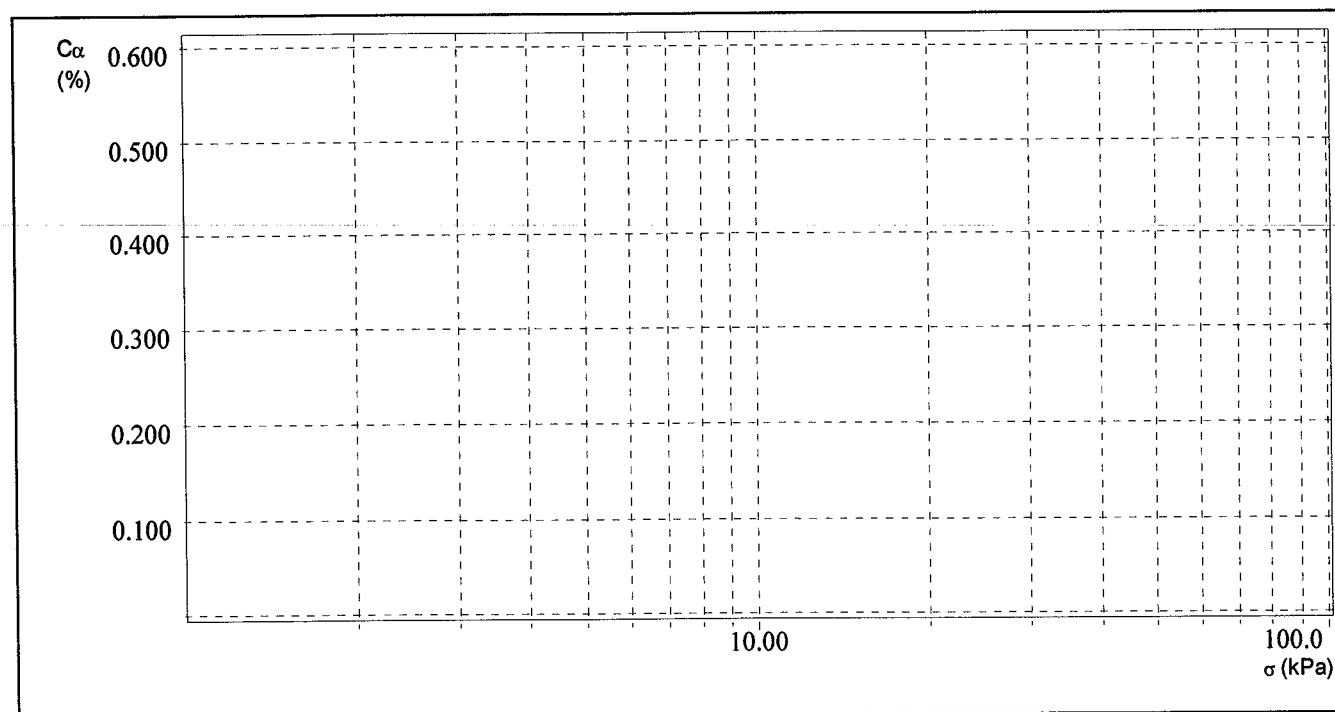
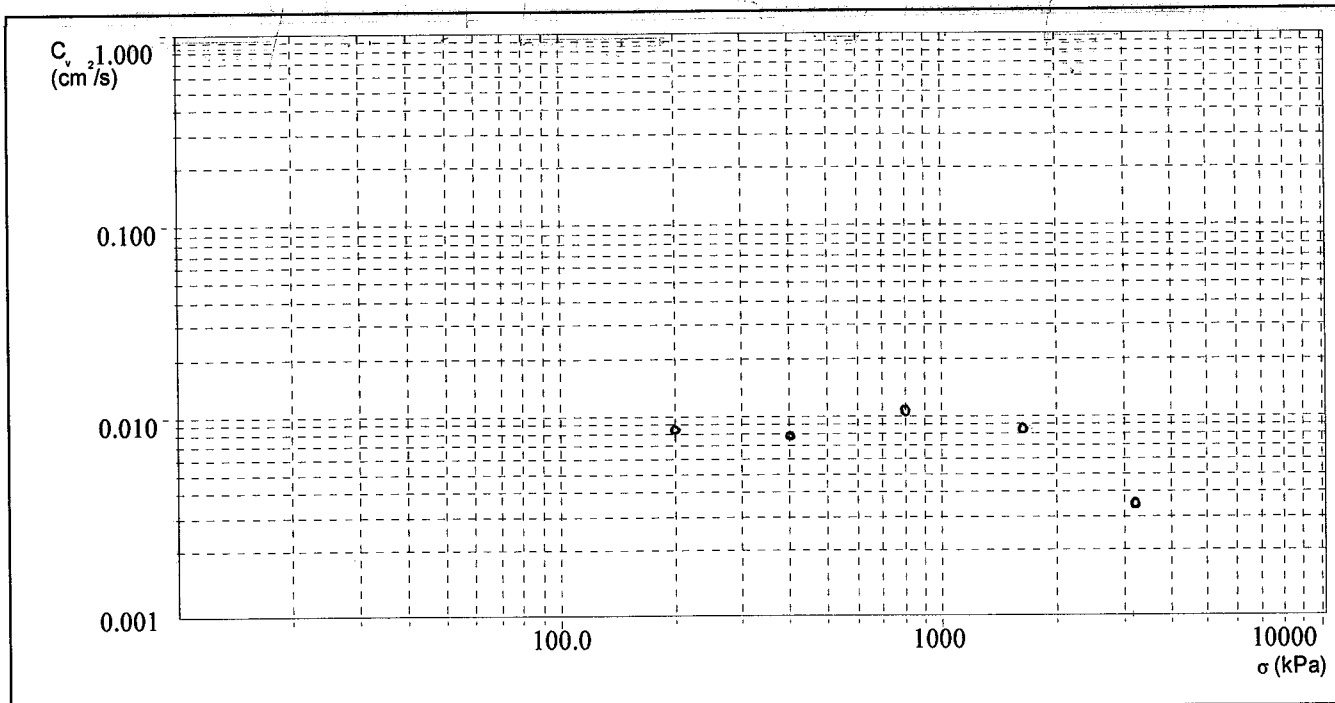
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03668910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	09.011.00
Id. Camp.:	SGF3 C1
Da mt. a mt.:	3.50-3.90 mt
Rif. Prova:	EDO - 2
cert. n°/data:	09.1136/09-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I15AC1ED
Commissa	08.040.00	data: 12 MAG 2009
Sito	A1 MI-NA ampl. 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV15A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 5
Profondità	12.50-12.90 mt.	data ricevimento: 20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1136/09-06-09

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 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.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°:	SV15A	profondità da mt.	12.50
Campione n°:	C11	profondità a mt.	12.90

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.0889



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\SV15A-C11.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	14.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	14.40

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1514

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio. Notevole 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 10/12/2009

Pag 1/6

Procedura Operativa IO 005a

\\sgai\SV15A-CR5.docx



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	14.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	14.40

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1514

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="45.06"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="20.58"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="24.48"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="0.79"/> /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="4.61"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="10.20"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="85.19"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="54.16"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="31.03"/> %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="1.66"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="11.73"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="86.61"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="55.58"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="31.03"/> %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa		Pocket Penetr PP $min =$ <input type="text"/> kPa	
Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> %		max = <input type="text"/> kPa	
Modulo Elastico Tangente $E =$ <input type="text"/> MPa		Vane test VT $min =$ <input type="text"/> kPa	
Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa		max = <input type="text"/> kPa	
PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa		Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa	
Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s		Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> %	
Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN			
Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s		Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CR	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> °	CU	Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa	
Osservazioni			

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 2/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV15A-CR5.docx		



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

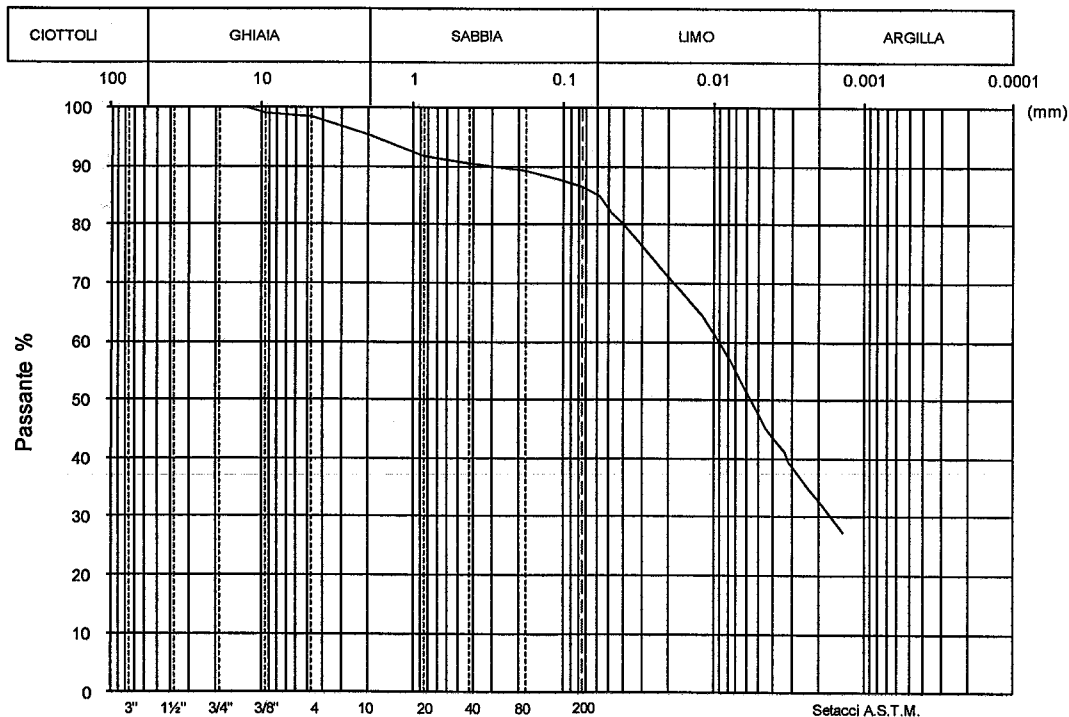
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	14,00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	14,40

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

Rapp N° 09.1642

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	517 (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	99.18	0.82	Materiale passante al setaccio	n.10 95.39 %
n. 4	4.75	98.34	1.66		n.40 90.53 %
n. 10	2.00	95.39	4.61		n.200 86.61 %
n. 20	0.85	91.76	8.24		
n. 40	0.425	90.53	9.47		
n. 80	0.18	89.32	10.68		
n. 140	0.106	87.57	12.43		
n. 200	0.075	86.61	13.39		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla deb. Sabbioso	4.61%	10.20%	54.16%	31.03%	85.19%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	1.66%	11.73%	55.58%	31.03%	86.61%

Commenti

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgailSV15A-CR5.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	14.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	14.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1642**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 516.56 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	4.23	0.82	99.18	Correzione Dispersivo	
n. 4	4.75	4.37	0.85	98.34	C _D = - 4.0	
n. 10	2.00	15.20	2.94	95.39	Correzione temperatura	
n. 20	0.85	18.78	3.64	91.76	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 40	0.425	6.35	1.23	90.53	Peso specifico del terreno	
n. 80	0.18	6.26	1.21	89.32	γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 140	0.106	9.02	1.75	87.57	Costante	
n. 200	0.075	4.97	0.96	86.61	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
<0.075	447.38	Percentuale < 0.075			X = 447.4 / 516.6 = 0.87	
Somma (g)	516.56					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	31.1	31.6	1.84	0.0583	25.8	98.2	85.0
0.5	19.00	31.1	31.6	1.84	0.0583	25.8	98.2	85.0
0.8	19.00	30.2	30.7	1.84	0.0484	24.9	94.8	82.1
1.0	19.00	29.8	30.3	1.84	0.0422	24.5	93.2	80.8
2.0	19.00	28.6	29.1	1.84	0.0303	23.3	88.7	76.8
4.0	19.00	27.2	27.7	1.84	0.0220	21.9	83.4	72.2
8.0	19.00	26.0	26.5	1.84	0.0157	20.7	78.8	68.2
15.0	19.00	24.8	25.3	1.84	0.0117	19.5	74.2	64.3
40.0	19.00	22.3	22.8	1.84	0.0074	17.0	64.7	56.1
60.0	19.00	21.0	21.5	1.84	0.0061	15.7	59.8	51.8
120.0	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0045	13.7	52.2	45.2
220.0	19.00	17.8	18.3	1.84	0.0033	12.5	47.6	41.2
250.0	19.00	17.2	17.7	1.84	0.0031	11.9	45.3	39.3
490.0	19.00	15.8	16.3	1.84	0.0023	10.5	40.0	34.7
1443.0	19.00	13.6	14.1	1.84	0.0014	8.3	31.7	27.4

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 10/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\sgailSV15A-CR5.docx	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	14.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	14.40

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1576**

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°

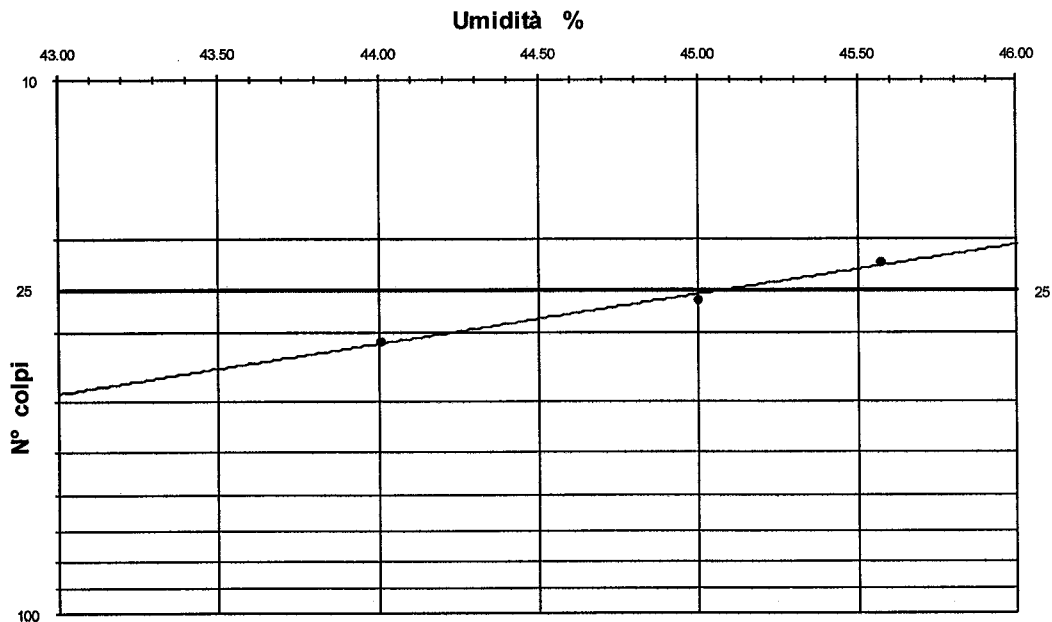
Contenuto d'acqua (%)

Numero Colpi

1	2	3		
45.57	45.00	44.01		
22	26	31		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)

45.06



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.

Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
20.95	21.06	19.72		

LIMITE DI PLASTICITA' (%)

20.58

INDICE DI PLASTICITA' (%)

24.48

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 5/6		
Procedura Operativa IO 005a	\sgail\SV15A-CR5.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	14.00
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	14.40

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	40.846	37.555	37.845	
p.s.t.	33.707	31.588	31.781	
tara	18.042	18.329	18.001	
peso H2O	7.139	5.967	6.064	
peso secco	15.665	13.259	13.780	
W	45.57	45.00	44.01	
N. colpi	22	26	31	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	9.792	9.755	9.319	
p.s.t.	9.638	9.58	9.152	
tara	8.903	8.749	8.305	
peso H2O	0.154	0.175	0.167	
peso secco	0.735	0.831	0.847	
W	20.95	21.06	19.72	

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 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV15A-CR5.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1515

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 10/12/2009

Pag 1/6

Procedura Operativa IO 005a

\\sgai\SV15A-CR6.docx

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE **Rapp N° 09.1515**

<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="35.52"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="18.09"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="17.43"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="0.69"/> /</p>
<p>GRANULOMETRIA (AGI/S)</p> <p>Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="0.15"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="30.40"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="69.45"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="44.01"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="25.44"/> %</p>	<p>GRANULOMETRIA (ASTM)</p> <p>Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="0.00"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="27.24"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="72.76"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="47.32"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="25.44"/> %</p>
<p>RESISTENZA A COMPRESSIONE</p>	
<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>
<p>PROVA EDOMETRICA</p>	
<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>
<p>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Test CD Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Test CR</p>	<p>Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa</p>
<p>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</p>	
<p>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</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>
<p>Osservazioni</p>	



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

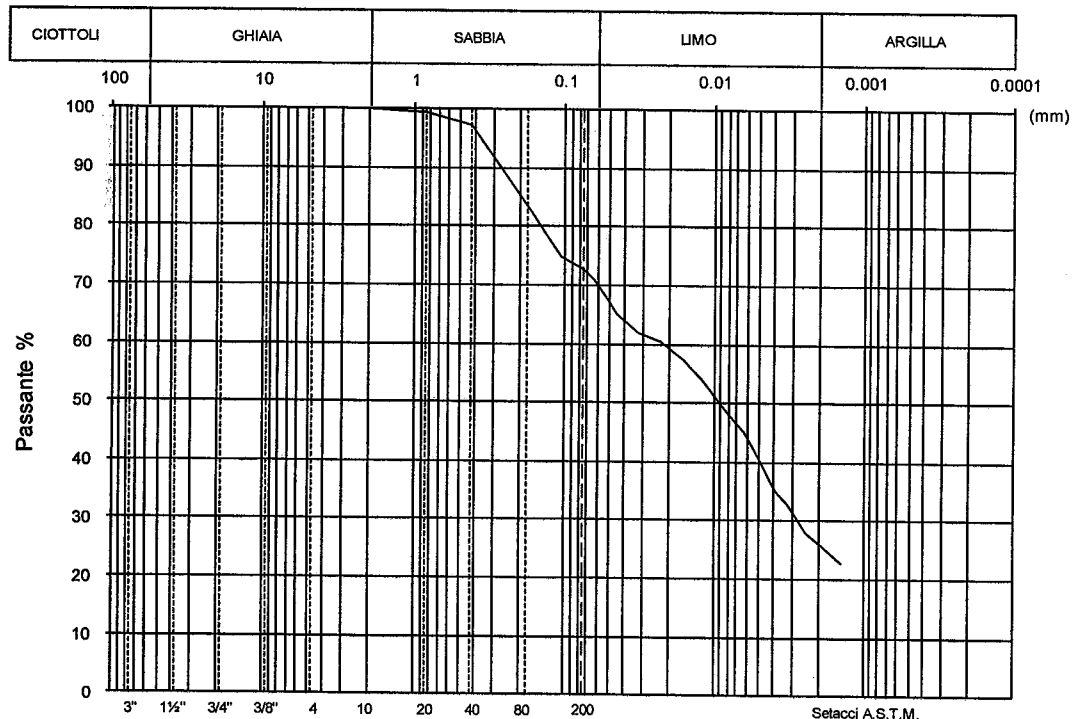
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	9 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.50

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

Rapp N° 09.1643

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato		
1 1/2"	37.50	100.00	0.00		350 (g)	
1"	25.00	100.00	0.00			
3/4"	19.00	100.00	0.00			
1/2"	12.50	100.00	0.00			
3/8"	9.50	100.00	0.00			
n. 4	4.75	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio		
n. 10	2.00	99.85	0.15		n.10	99.85 %
n. 20	0.85	99.46	0.54		n.40	97.33 %
n. 40	0.425	97.33	2.67		n.200	72.76 %
n. 80	0.18	83.43	16.57			
n. 140	0.106	74.88	25.12			
n. 200	0.075	72.76	27.24			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia con Argilla	0.15%	30.40%	44.01%	25.44%	69.45%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	27.24%	47.32%	25.44%	72.76%

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 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV15A-CR6.docx		



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1643**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 350.20 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersione 125 g/l Distanza dal Baricentro $H_g = 15.86 - 0.245 R'$ Correzione menisco $C_M = +0.5$ Correzione Dispersione $C_D = -4.0$ Correzione temperatura $C_T = -5 + 0.36 T$	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.53	0.15	99.85		
n. 20	0.85	1.37	0.39	99.46		
n. 40	0.425	7.44	2.12	97.33		
n. 80	0.18	48.70	13.91	83.43		
n. 140	0.106	29.92	8.54	74.88		
n. 200	0.075	7.42	2.12	72.76	Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
<0.075	254.82	Percentuale < 0.075				
Somma (g)	350.20					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	26.8	27.3	1.84	0.0624	21.5	97.4	70.9
0.5	19.00	26.8	27.3	1.84	0.0624	21.5	97.4	70.9
0.8	19.00	25.8	26.3	1.84	0.0516	20.5	92.9	67.6
1.0	19.00	25.0	25.5	1.84	0.0452	19.7	89.3	65.0
2.0	19.00	24.1	24.6	1.84	0.0324	18.8	85.2	62.0
4.0	19.00	23.6	24.1	1.84	0.0231	18.3	82.9	60.3
8.0	19.00	22.7	23.2	1.84	0.0165	17.4	78.9	57.4
15.0	19.00	21.7	22.2	1.84	0.0122	16.4	74.3	54.1
30.0	19.00	20.3	20.8	1.84	0.0088	15.0	68.0	49.5
60.0	19.00	19.0	19.5	1.84	0.0063	13.7	62.1	45.2
120.0	19.00	17.0	17.5	1.84	0.0046	11.7	53.1	38.6
169.0	19.00	15.9	16.4	1.84	0.0039	10.6	48.1	35.0
245.0	19.00	15.3	15.8	1.84	0.0032	10.0	45.4	33.0
460.0	19.00	13.8	14.3	1.84	0.0024	8.5	38.6	28.1
1440.0	19.00	12.2	12.7	1.84	0.0014	6.9	31.3	22.8

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

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

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 4/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV15A-CR6.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.50

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

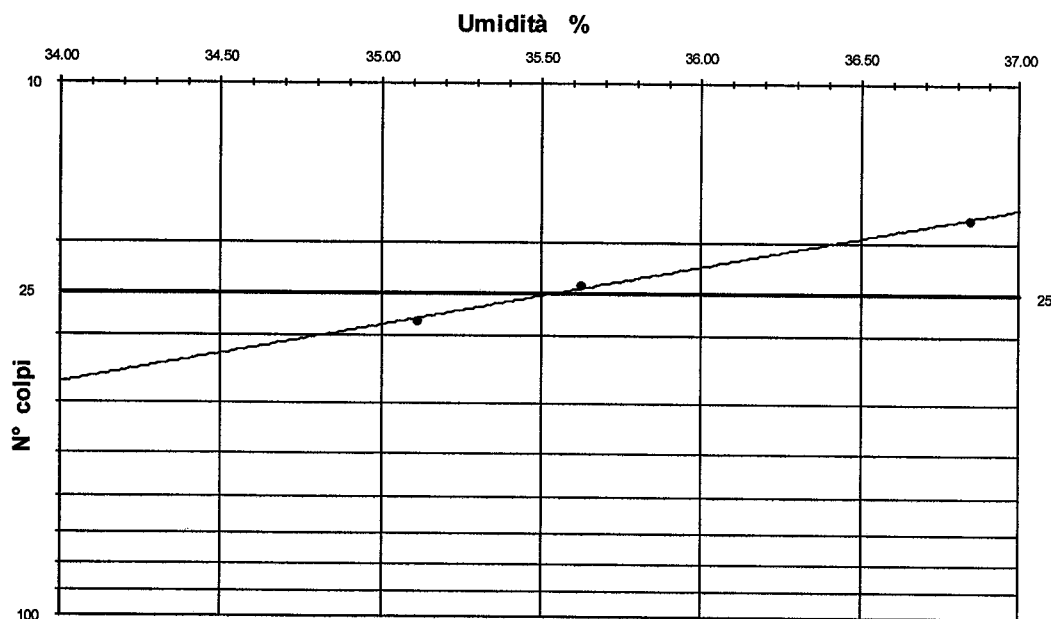
Rapp N° 09.1542

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
36.84	35.63	35.11		
18	24	28		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **35.52**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
18.02	17.96	18.30		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **18.09**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **17.43**

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 10/12/2009	Pag 5/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV15A-CR6.docx		



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	15.00
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	15.50

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	26.853	27.445	29.646	
p.s.t.	24.495	24.938	26.642	
tara	18.095	17.901	18.087	
peso H2O	2.358	2.507	3.004	
peso secco	6.400	7.037	8.555	
W	36.84	35.63	35.11	
N. colpi	18	24	28	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	9.904	9.334	10.055	
p.s.t.	9.695	9.176	9.857	
tara	8.535	8.296	8.775	
peso H2O	0.209	0.158	0.198	
peso secco	1.16	0.88	1.082	
W	18.02	17.95	18.30	

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 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV15A-CR6.docx		



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	17.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	17.40

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1516

Descrizione Campione: Sabbia debolmente limosa 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 10/12/2009

Pag 1/6

Procedura Operativa IO 005a

\\sgail\SV15A-CR7.docx

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	17.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	17.40

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1516

<p>CARATTERISTICHE GENERALI</p> <p>Contenuto d'acqua W = <input type="text"/> %</p> <p>Peso dell'unità di volume γ = <input type="text"/> kN/m³</p> <p>Peso secco dell'unità di vol. γ_d = <input type="text"/> kN/m³</p> <p>Peso specifico del terreno γ_s = <input type="text"/> kN/m³</p> <p>Indice dei vuoti Iv = <input type="text"/> /</p> <p>Grado di saturazione S = <input type="text"/> %</p> <p>Tenore in Carbonati = <input type="text"/> %</p> <p>Velocità Ultrasonica V = <input type="text"/> m/s</p>	<p>LIMITI DI ATTERBERG</p> <p>Limite di liquidità Wl = <input type="text" value="15.28"/> %</p> <p>Limite di plasticità Wp = <input type="text" value="14.65"/> %</p> <p>Indice di plasticità Ip = <input type="text" value="0.63"/> %</p> <p>Limite di ritiro Ws = <input type="text"/> %</p> <p>Indice di consistenza IC = <input type="text"/> /</p> <p>Attività A = <input type="text" value="0.36"/> /</p>
<p>GRANULOMETRIA (AGI/S)</p> <p>Ghiaia (>2.00 mm) G = <input type="text" value="0.12"/> %</p> <p>Sabbia (>0.06<2.00 mm) S = <input type="text" value="78.40"/> %</p> <p>Limo + Argilla L+A = <input type="text" value="21.48"/> %</p> <p>Limo (>0.002<0.06mm) L = <input type="text" value="19.75"/> %</p> <p>Argilla (<0.002 mm) A = <input type="text" value="1.73"/> %</p>	<p>GRANULOMETRIA (ASTM)</p> <p>Ghiaia (>4.75 mm) G = <input type="text" value="0.00"/> %</p> <p>Sabbia (>0.075<4.75 mm) S = <input type="text" value="75.03"/> %</p> <p>Limo + Argilla L+A = <input type="text" value="24.97"/> %</p> <p>Limo (>0.002<0.075mm) L = <input type="text" value="23.24"/> %</p> <p>Argilla (<0.002 mm) A = <input type="text" value="1.73"/> %</p>
<p>RESISTENZA A COMPRESSIONE</p>	
<p>Compressione Semplice σ_c = <input type="text"/> kPa</p> <p>Deformazione a Rottura ϵ_v = <input type="text"/> %</p> <p>Modulo Elastico Tangente. E = <input type="text"/> MPa</p> <p>Modulo Elastico Secante E = <input type="text"/> MPa</p>	<p>Pocket Penetr PP min = <input type="text"/> kPa</p> <p>max = <input type="text"/> kPa</p> <p>Vane test VT min = <input type="text"/> kPa</p> <p>max = <input type="text"/> kPa</p>
<p>PROVA EDOMETRICA</p>	
<p>Modulo edometrico Eed = <input type="text"/> kPa</p> <p>Coeff. di consolidazione Cv = <input type="text"/> cm²/s</p> <p>Coeff. di compressib. edo. Mv = <input type="text"/> m²/kN</p> <p>Coeff. di permeabilità K = <input type="text"/> m/s</p>	<p>Gradino di carico σ = <input type="text"/> kPa</p> <p>Indice Rigonfiamento Ir = <input type="text"/> %</p> <p>Coeff di cons. second Ca = <input type="text"/> %</p>
<p>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace ϕ' = <input type="text"/> °</p> <p>Angolo resistenza a taglio efficace ϕ' = <input type="text"/> °</p>	<p>Test CD Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa</p> <p>Test CR Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa</p>
<p>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace ϕ' = <input type="text"/> °</p> <p>Angolo di resistenza a taglio ϕ_{cu} = <input type="text"/> °</p> <p>Angolo di resistenza a taglio ϕ_{uu} = <input type="text"/> °</p>	<p>CD Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa</p> <p>CU Coesione non dren. Ccu = <input type="text"/> kPa</p> <p>UU Coesione non dren. Cuu = <input type="text"/> kPa</p>
<p>Osservazioni</p>	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

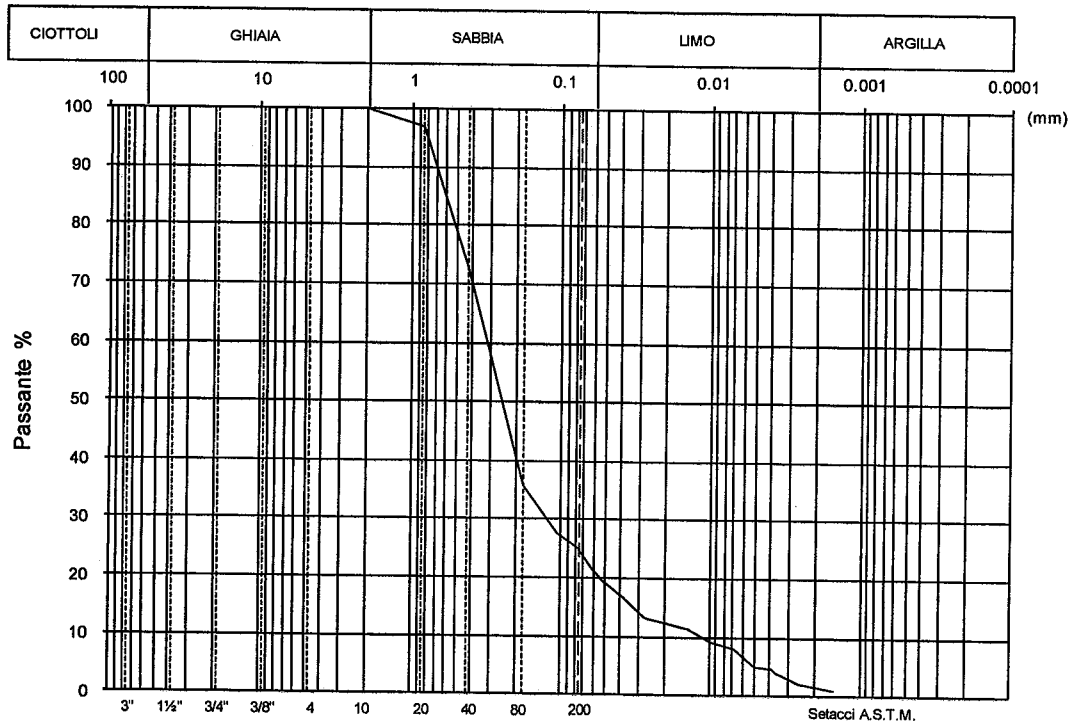
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax: +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	17.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	17.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1644**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	631 (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 99.87 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40 72.70 %
n. 10	2.00	99.87	0.13		n.200 24.97 %
n. 20	0.85	96.85	3.15		
n. 40	0.425	72.70	27.30		
n. 80	0.18	35.76	64.24		
n. 140	0.106	27.60	72.40		
n. 200	0.075	24.97	75.03		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia Limosa	0.12%	78.40%	19.75%	1.73%	21.48%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	75.03%	23.24%	1.73%	24.97%
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 3/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV15A-CR7.docx	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	17.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	17.40

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1644**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 631.13 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R' Correzione menisco C _M = +0.5 Correzione Dispersivo C _D = - 4.0 Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.80	0.13	99.87		
n. 20	0.85	19.06	3.02	96.85		
n. 40	0.425	152.42	24.15	72.70		
n. 80	0.18	233.18	36.95	64.24		
n. 140	0.106	51.47	8.16	27.60		
n. 200	0.075	16.59	2.63	24.97		
<0.075	157.61	Percentuale < 0.075			X = 157.6 / 631.1 = 0.25	
Somma (g)	631.13					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	12.8	13.3	1.84	0.0739	7.5	99.2	24.8
0.5	19.00	12.8	13.3	1.84	0.0739	7.5	99.2	24.8
0.8	19.00	11.8	12.3	1.84	0.0608	6.5	86.0	21.5
1.0	19.00	11.3	11.8	1.84	0.0530	6.0	79.4	19.8
2.0	19.00	10.3	10.8	1.84	0.0379	5.0	66.3	16.5
4.0	19.00	9.3	9.8	1.84	0.0270	4.0	53.1	13.3
8.0	19.00	9.0	9.5	1.84	0.0191	3.7	49.1	12.3
15.0	19.00	8.8	9.3	1.84	0.0140	3.5	46.5	11.6
30.0	19.00	8.1	8.6	1.84	0.0100	2.8	37.2	9.3
65.0	19.00	7.7	8.2	1.84	0.0068	2.4	32.0	8.0
120.0	19.00	6.8	7.3	1.84	0.0050	1.5	20.1	5.0
210.0	19.00	6.7	7.2	1.84	0.0038	1.4	18.8	4.7
240.0	19.00	6.5	7.0	1.84	0.0036	1.2	16.2	4.0
480.0	19.00	6.0	6.5	1.84	0.0025	0.7	9.6	2.4
1443.0	19.00	5.6	6.1	1.84	0.0015	0.3	4.3	1.1

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° GRI. (2-24). 85 -- GR 2. 14. 85
Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV15A-CR7.docx	



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	17.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	17.40

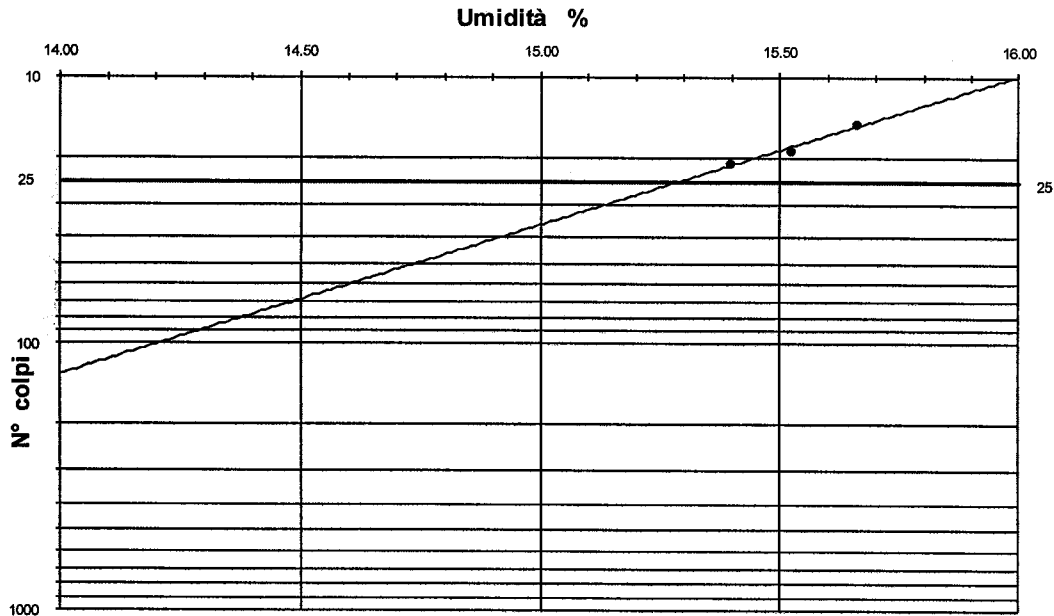
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

Rapp N° 09.1541

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°	1	2	3		
Contenuto d'acqua (%)	15.66	15.52	15.40		
Numero Colpi	15	19	21		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **15.28**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.	1	2	3		
Contenuto d'acqua (%)	14.59	14.69	14.68		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **14.65** INDICE DI PLASTICITA' (%) **0.63**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

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

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

Rif camp. 1° linea PL3 (1-4) 97

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

Data Stampa 10/12/2009	Pag 5/6
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV15A-CR7.docx



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV15A	profondità da mt.	17.00
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	17.40

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	28.308	37.118	37.222	
p.s.t.	26.914	34.594	34.751	
tara	18.012	18.333	18.702	
peso H2O	1.394	2.524	2.471	
peso secco	8.902	16.261	16.049	
W	15.66	15.52	15.40	
N. colpi	15	19	21	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.168	10.557	9.658	
p.s.t.	9.964	10.331	9.502	
tara	8.566	8.793	8.439	
peso H2O	0.204	0.226	0.156	
peso secco	1.398	1.538	1.063	
W	14.59	14.69	14.68	

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV15A-CR7.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	3.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE Rapp N° 09.1538

Descrizione Campione:	Ghiaia da media a fine in matrice sabbio-limosa. Colore d'insieme marrone.
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 10/12/2009	Pag 1/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV16A-CR1.docx		



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	3.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1538

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="17.58"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="13.84"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="3.74"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> /
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="37.97"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="40.70"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="21.33"/> % 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" value="30.32"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="47.12"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="22.56"/> % 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"/> MPa
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" value="Test CD"/> Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa <input type="text" value="Test CR"/> Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	<input type="text" value="CD"/> Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa <input type="text" value="CU"/> Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa <input type="text" value="UU"/> Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa
Osservazioni 	

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009		Pag 2/5	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV16A-CR1.docx	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

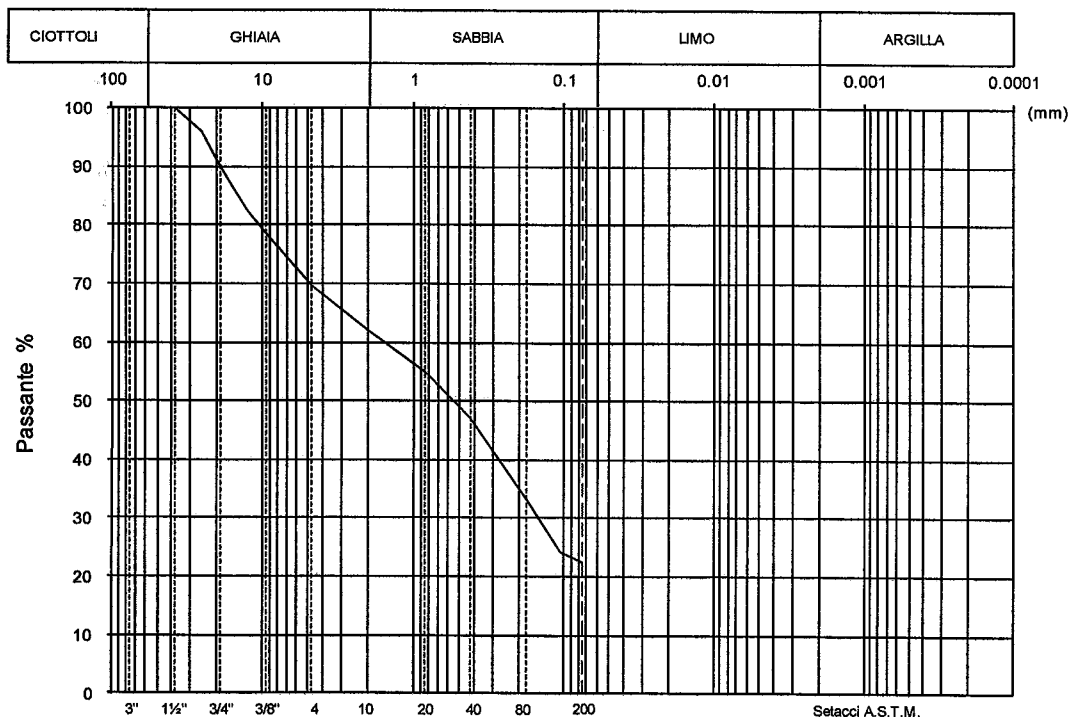
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	3.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1587**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)		
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	2103 (g)
1 1/2"	37.50	0.00	0.00		
1"	25.00	4.07	85.67		
3/4"	19.00	10.30	216.54		
1/2"	12.50	17.60	370.08		
3/8"	9.50	21.61	454.42	Materiale passante al setaccio	n.10 62.03 %
n. 4	4.75	30.32	637.50		n.40 46.89 %
n. 10	2.00	37.97	798.41		n.200 22.56 %
n. 20	0.85	44.98	945.83		
n. 40	0.425	53.11	1116.91		
n. 80	0.18	66.77	1403.98		
n. 140	0.106	75.66	1591.00		
n. 200	0.075	77.44	1628.44		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Ghiaia Limosa e Argillosa	37.97%	40.70%			21.33%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	30.32%	47.12%			22.56%

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 10/12/2009	Pag 3/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV16A-CR1.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CRI	profondità a mt.	3.50

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

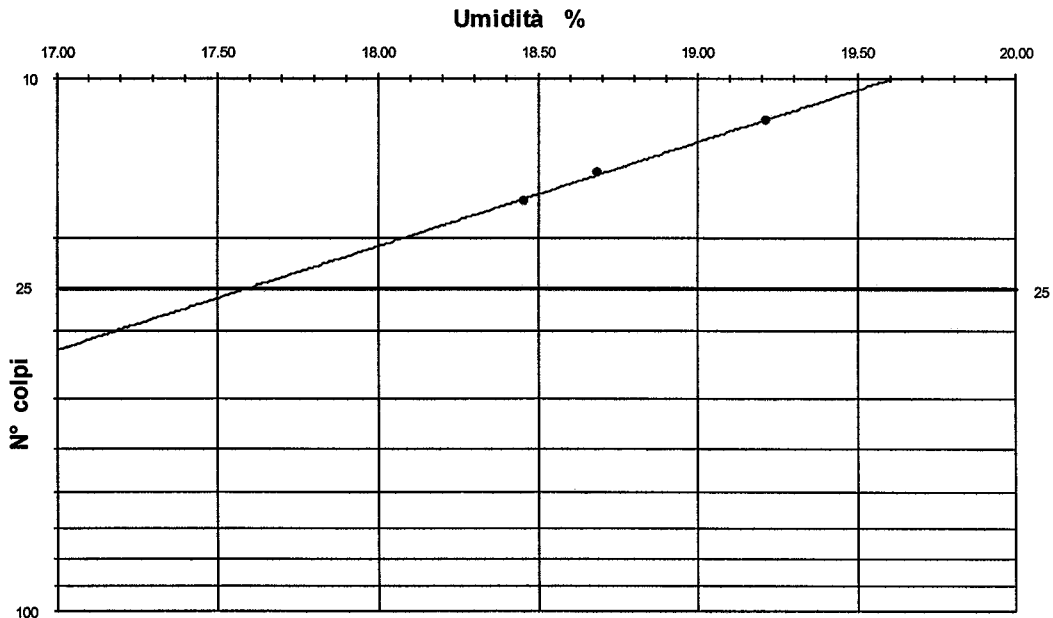
Rapp N° 09.1577

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
19.22	18.69	18.46		
12	15	17		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **17.58**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
14.22	14.24	13.06		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **13.84**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **3.74**

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 4/5	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV16A-CRI.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:	10 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	3.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	3.50

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	56.599	42.154	42.325	
p.s.t.	50.354	38.441	38.624	
tara	17.855	18.569	18.569	
peso H2O	6.245	3.713	3.701	
peso secco	32.499	19.872	20.055	
W	19.22	18.69	18.46	
N. colpi	12	15	17	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	11.497	11.447	11.339	
p.s.t.	11.177	11.106	11.046	
tara	8.927	8.712	8.802	
peso H2O	0.32	0.341	0.293	
peso secco	2.25	2.394	2.244	
W	14.22	14.24	13.06	

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 5/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV16A-CR1.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	6.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1537

Descrizione Campione: Ghiaia da media a fine in matrice sabbio-limosa. Colore d'insieme marrone.

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 10/12/2009	Pag 1/5
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV16A-CR2.docx



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	6.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1537

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="19.07"/> %
Peso dell'unità di volume	$\gamma =$ <input type="text"/> kN/m ³	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="14.92"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d =$ <input type="text"/> kN/m ³	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="4.15"/> %
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"/> /		
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="61.10"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="49.74"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="27.43"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="38.32"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="11.47"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="11.94"/> %
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	$\sigma_c =$ <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 permeabilità	K = <input type="text"/> m/s	Coeff di cons. second	Ca = <input type="text"/> %

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CD	Coazione efficace C' = <input type="text"/> kPa
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CR	Coazione efficace C' = <input type="text"/> kPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$ <input type="text"/> °	CD	Coazione efficace C' = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{cu} =$ <input type="text"/> °	CU	Coazione non dren. Ccu = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	UU	Coazione 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 10/12/2009	Pag 2/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV16A-CR2.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

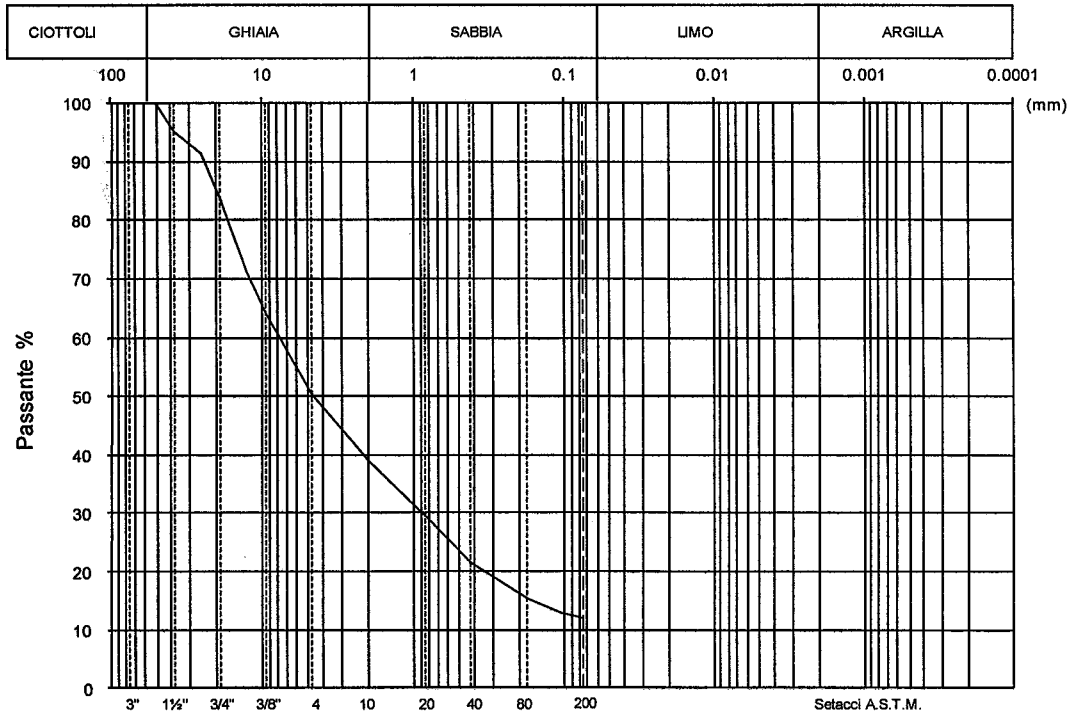
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	6.50

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

Rapp N° 09.1588

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)						
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	2174 (g)				
1 1/2"	37.50	95.10	4.90			Materiale passante al setaccio	38.90 %		
1"	25.00	91.38	8.62					n.10	21.65 %
3/4"	19.00	83.74	16.26						
1/2"	12.50	71.24	28.76			n.200			
3/8"	9.50	64.01	35.99						
n. 4	4.75	50.27	49.74						
n. 10	2.00	38.90	61.10						
n. 20	0.85	29.66	70.34						
n. 40	0.425	21.65	78.35						
n. 80	0.18	15.42	84.58						
n. 140	0.106	12.86	87.14						
n. 200	0.075	11.94	88.06						



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con Sabbia deb. Limosa e Argillosa	61.10%	27.43%			11.47%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	49.74%	38.32%			11.94%

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 10/12/2009	Pag 3/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV16A-CR2.docx		



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

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	6.50

(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1578**

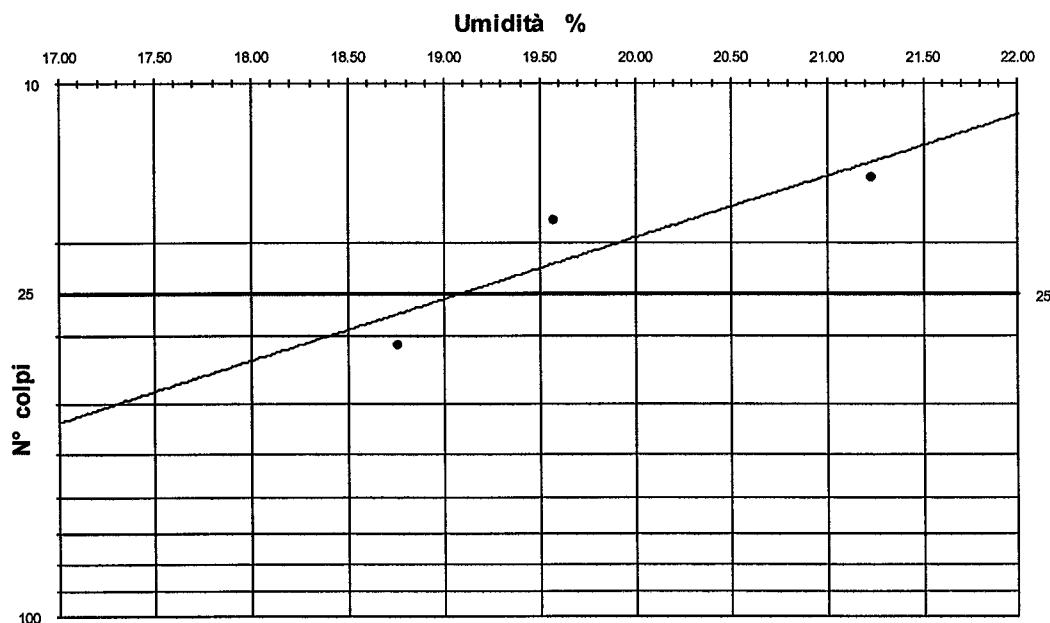
LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
21.23	19.57	18.76		
15	18	31		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)

19.07



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
15.78	15.07	13.92		

LIMITE DI PLASTICITA' (%)

14.92

INDICE DI PLASTICITA' (%)

4.15

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H

Matricola n° GR1. (2-24). 85 – GR 2. 14. 85

Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

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

Data Stampa 10/12/2009

Pag 4/5

Procedura Operativa IO 005a

\\sgai\SV16A-CR2.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	10 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	6.50

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	26.12	24.762	27.639	
p.s.t.	24.723	23.677	26.138	
tara	18.141	18.132	18.137	
peso H2O	1.397	1.085	1.501	
peso secco	6.582	5.545	8.001	
W	21.23	19.57	18.76	
N. colpi	15	18	31	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.189	11.098	9.937	
p.s.t.	9.955	10.813	9.779	
tara	8.472	8.922	8.644	
peso H2O	0.234	0.285	0.158	
peso secco	1.483	1.891	1.135	
W	15.78	15.07	13.92	

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 5/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV16A-CR2.docx		



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	10.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	10.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

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

Note:

APERTURA CAMPIONE	Rapp N° 09.1596
--------------------------	------------------------

Descrizione Campione:	Limo argilloso 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 10/12/2009	Pag 1/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV16A-CR3.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	10.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	10.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1596

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"/> 53.00 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 20.73 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 32.27 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.60 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 6.51 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 92.89 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 53.79 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 39.10 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.19 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 3.01 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 96.80 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 57.70 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 39.10 %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa		Pocket Penetr PP $min =$ <input type="text"/> kPa	
Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> %		max = <input type="text"/> kPa	
Modulo Elastico Tangente. $E =$ <input type="text"/> MPa		Vane test VT $min =$ <input type="text"/> kPa	
Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa		max = <input type="text"/> kPa	
PROVA EDOMETRICA			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa		Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa	
Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s		Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> %	
Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN			
Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s		Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %	
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	Test CR	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> °	CU	Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa	
Osservazioni			

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 2/6		
Procedura Operativa IO 005a	\sgai\SV16A-CR3.docx		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

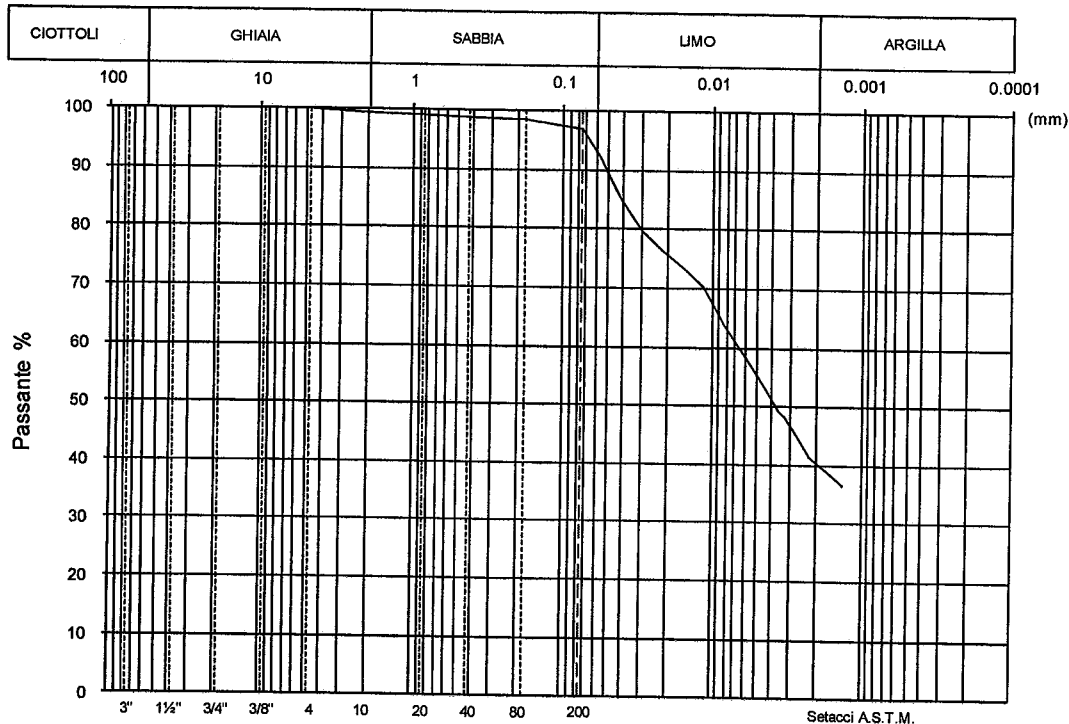
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	15 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	10.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	10.50

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

Rapp N° 09.1646

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)						
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	326 (g)				
1 1/2"	37.50	100.00	0.00						
1"	25.00	100.00	0.00						
3/4"	19.00	100.00	0.00						
1/2"	12.50	100.00	0.00						
3/8"	9.50	100.00	0.00						
n. 4	4.75	99.81	0.19			Materiale passante al setaccio	n.10 99.40 %		
n. 10	2.00	99.40	0.60					n.40 98.80 %	
n. 20	0.85	99.01	0.99						n.200 96.81 %
n. 40	0.425	98.80	1.20						
n. 80	0.18	98.41	1.59						
n. 140	0.106	97.39	2.61						
n. 200	0.075	96.81	3.19						
			10.42						



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla deb. Sabbioso	0.60%	6.51%	53.79%	39.10%	92.89%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.19%	3.01%	57.70%	39.10%	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 10/12/2009	Pag 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV16A-CR3.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	10.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	10.50

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1646**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 326.25 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	0.61	0.19	99.81	C _D = - 4.0	
n. 10	2.00	1.35	0.41	99.40	Correzione temperatura	
n. 20	0.85	1.26	0.39	99.01	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 40	0.425	0.70	0.21	98.80	Peso specifico del terreno	
n. 80	0.18	1.28	0.39	98.41	γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 140	0.106	3.30	1.01	97.39	Costante	K = $\frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$
n. 200	0.075	1.92	0.59	96.81		
<0.075	315.83	Percentuale < 0.075			X = 315.8 / 326.3 = 0.97	
Somma (g)	326.25					
Perdita (g)	0.00					

Tempo (min)	Temper. °C	Letture R	L corr R'=R+C _M	L temp C _T	D mm	L cor R'+C _T +C _D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	33.2	33.7	1.84	0.0564	27.9	95.0	92.0
0.5	19.00	33.2	33.7	1.84	0.0564	27.9	95.0	92.0
0.8	19.00	32.0	32.5	1.84	0.0468	26.7	90.9	88.0
1.0	19.00	31.1	31.6	1.84	0.0413	25.8	87.8	85.0
2.0	19.00	29.5	30.0	1.84	0.0299	24.2	82.4	79.8
4.0	19.00	28.5	29.0	1.84	0.0215	23.2	79.0	76.5
8.0	19.00	27.5	28.0	1.84	0.0154	22.2	75.6	73.2
15.0	19.00	26.6	27.1	1.84	0.0114	21.3	72.5	70.2
30.0	19.00	24.7	25.2	1.84	0.0083	19.4	66.1	64.0
60.0	19.00	23.0	23.5	1.84	0.0060	17.7	60.3	58.4
120.0	19.00	21.3	21.8	1.84	0.0043	16.0	54.5	52.8
190.0	19.00	20.2	20.7	1.84	0.0035	14.9	50.8	49.1
220.0	19.00	19.9	20.4	1.84	0.0033	14.6	49.7	48.2
480.0	19.00	17.9	18.4	1.84	0.0023	12.6	42.9	41.6
1440.0	19.00	16.4	16.9	1.84	0.0013	11.1	37.8	36.6

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 10/12/2009	Pag 4/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV16A-CR3.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	10.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	10.50

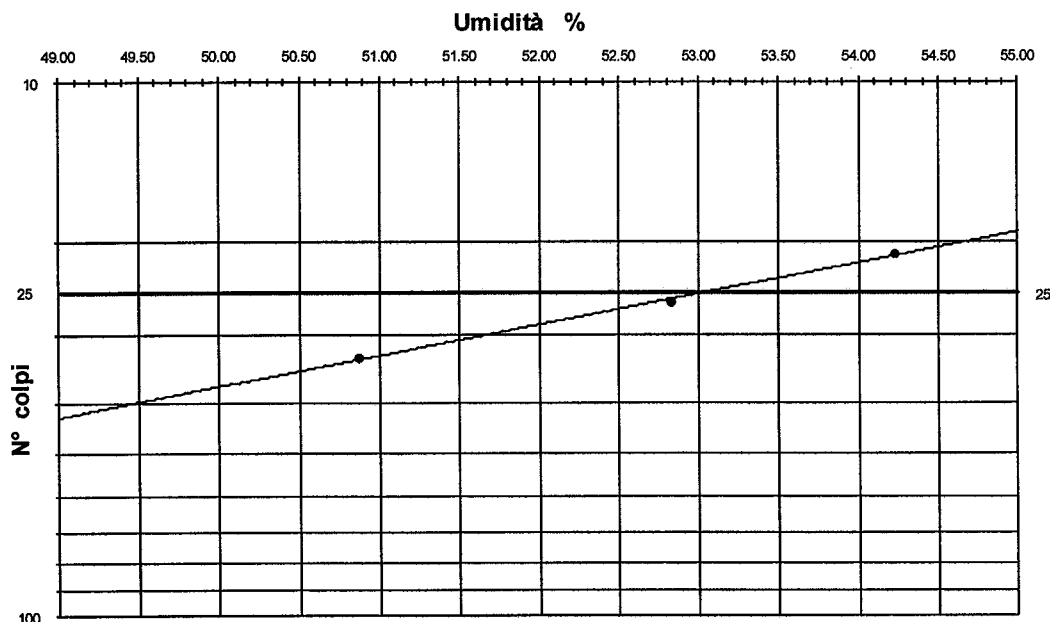
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 09.1647

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

	1	2	3		
Contenuto d'acqua (%)	54.23	52.83	50.87		
Numero Colpi	21	26	33		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) 53.00



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

	1	2	3		
Contenuto d'acqua (%)	21.10	20.46	20.62		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) 20.73

INDICE DI PLASTICITA' (%) 32.27

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 5/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgailSV16A-CR3.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	10.00
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	10.50

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	36.982	27.199	27.555	
p.s.t.	30.364	24.074	24.367	
tara	18.16	18.159	18.1	
peso H2O	6.618	3.125	3.188	
peso secco	12.204	5.915	6.267	
W	54.23	52.83	50.87	
N. colpi	21	26	33	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.025	10.023	9.022	
p.s.t.	9.784	9.799	8.868	
tara	8.642	8.704	8.121	
peso H2O	0.241	0.224	0.154	
peso secco	1.142	1.095	0.747	
W	21.10	20.46	20.62	

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 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV16A-CR3.docx		



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CII	profondità a mt.	12.40

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

20 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1094

Descrizione Campione: La parte alta del campione circa 20 cm. è caratterizzata da limo sabbioso duro, mentre la parte restante da limo argilloso duro di aspetto marnoso. Colore d'insieme grigiastro.

Stato del campione: indisturbato

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

Osservazioni: Le prove sono state effettuate sulla parte limo sabbiosa.

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\SV16A-CII.docx



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CII	profondità a mt.	12.40

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1094

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = 17.09 %	Limite di liquidità	Wl = 37.30 %
Peso dell'unità di volume	$\gamma = 20.45 \text{ kN/m}^3$	Limite di plasticità	Wp = 15.87 %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d = 17.47 \text{ kN/m}^3$	Indice di plasticità	Ip = 21.43 %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s = 25.92 \text{ kN/m}^3$	Limite di ritiro	Ws =
Indice dei vuoti	Iv = /		
Grado di saturazione	S = %	Indice di consistenza	IC = 0.94 /
Tenore in Carbonati	= %	Attività	A = 0.88 /
Velocità Ultrasonica	V = m/s		
GRANULOMETRIA (AGI/S)		GRANULOMETRIA (ASTM)	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = 1.56 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = 0.63 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = 23.37 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = 15.55 %
Limo + Argilla	L+A = 75.07 %	Limo + Argilla	L+A = 83.82 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = 50.73 %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = 59.48 %
Argilla (<0.002 mm)	A = 24.34 %	Argilla (<0.002 mm)	A = 24.34 %
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 = 70.0 kPa
Modulo Elastico Secante	E = MPa		max = 200.0 kPa
PROVA EDOMETRICA (2° ciclo di carico)			
Modulo edometrico	Eed = 18.227 kPa	Gradino di carico	$\sigma = 200.0 \text{ kPa}$
Coeff. di consolidazione	Cv = 4.25E-03 cm ² /s	Indice Rigonfiamento	Ir = %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = m ² /kN		
Coeff. di permeabilità	K = 2.29E-10 m/s	Coeff di cons. second	Ca = 0.050 %
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. Cucu = kPa
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{uu} = 0.00$ °	UU	Coesione non dren. Cucu = 273.95 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	\\sgailSV16A-CI1.docx		



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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	12.40

(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	81.89			(gr.)
Peso secco	69.94			(gr.)
Peso dell'unità di volume	20.45			(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume	17.47			(kN/m ³)
Contenuto d'acqua	17.09			(%)
Valori Mediati				
Peso dell'unità di volume		20.45		(kN/m ³)
Peso secco dell'unità di volume		17.47		(kN/m ³)
Contenuto d'acqua		17.09		(%)
Osservazioni				

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007

Prova eseguita con calibro e bilancia digitale. Inct. ±0.05 e 0.00%

Matricola n° UG 51.1.90 e UG 50.1.06

Rif. camp. 1° linea PL 3. (1-7) 97

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

Data Stampa 10/12/2009	Pag 3/9
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV16A-CI1.docx



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CII	profondità a mt.	12.40

(ASTM D854-02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO **Rapp N° 09.1095**

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.42	20.37
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	190.50	189.95
Peso Picnometro	(g)	68.22	68.63
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	177.81	177.30
Peso Specifico del terreno γ_s	(kN/m³)	25.93	25.90

PESO SPECIFICO DEL TERRENO γ_s 25.92 (kN/m³)

Peso specifico del terreno γ_s (kN/m³)

Peso secco dell'unità di volume (kN/m³)

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\SV16A-CII.docx	



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

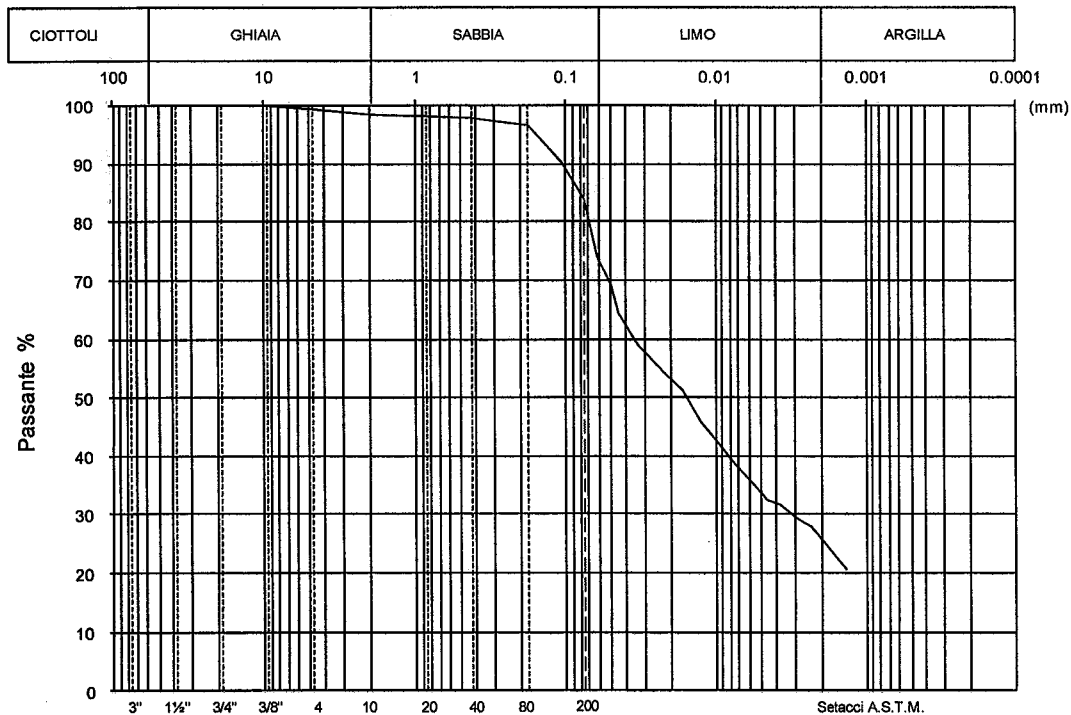
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	22 June 2009
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	C11	profondità a mt.	12.40

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	300 (g)	
1 1/2"	37.50	100.00	0.00			
1"	25.00	100.00	0.00			
3/4"	19.00	100.00	0.00			
1/2"	12.50	100.00	0.00			
3/8"	9.50	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio	n.10 98.44 %	
n. 4	4.75	99.37	0.63		1.89	n.40 97.77 %
n. 10	2.00	98.44	1.56		4.68	n.200 83.82 %
n. 20	0.85	98.01	1.99		5.98	
n. 40	0.425	97.77	2.23		6.68	
n. 80	0.18	96.64	3.36		10.09	
n. 140	0.106	90.30	9.70		29.12	
n. 200	0.075	83.82	16.18		48.55	



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Sabbioso Argilloso	1.56%	23.37%	50.73%	24.34%	75.07%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.63%	15.55%	59.48%	24.34%	83.82%

Commenti

MOD.025 Edizione n°1 del 03 Ottobre 2007
Prova eseguita con serie setacci serie A.S.T.M. e densimetro 151H
Matricola n° 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	\\sgai\SV16A-C11.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	C11	profondità a mt.	12.40

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

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 300.06 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	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 – 0.245 R'	
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5	
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0	
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00	Peso specifico del terreno γ _s = 25.92 kN/m ³	
n. 4	4.75	1.89	0.63	99.37	Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.26$	3.26
n. 10	2.00	2.79	0.93	98.44		
n. 20	0.85	1.30	0.43	98.01		
n. 40	0.425	0.70	0.23	97.77		
n. 80	0.18	3.41	1.14	96.64		
n. 140	0.106	19.03	6.34	90.30	X = 251.5 / 300.1 = 0.84	
n. 200	0.075	19.43	6.48	83.82		
<0.075	251.51	Percentuale < 0.075				
Somma (g)	300.06					
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	0.0604	22.7	88.3	74.0
0.5	19.00	28.0	28.5	1.84	0.0604	22.7	88.3	74.0
0.8	19.00	26.6	27.1	1.84	0.0504	21.3	82.8	69.4
1.0	19.00	25.1	25.6	1.84	0.0445	19.8	77.0	64.6
2.0	19.00	23.3	23.8	1.84	0.0322	18.0	70.0	58.7
4.0	19.00	22.1	22.6	1.84	0.0232	16.8	65.4	54.8
8.0	19.00	21.0	21.5	1.84	0.0166	15.7	61.1	51.2
15.0	19.00	19.3	19.8	1.84	0.0124	14.0	54.5	45.7
40.0	19.00	17.3	17.8	1.84	0.0077	12.0	46.7	39.2
60.0	19.00	16.6	17.1	1.84	0.0064	11.3	44.0	36.9
120.0	19.00	15.3	15.8	1.84	0.0046	10.0	38.9	32.6
180.0	19.00	15.0	15.5	1.84	0.0037	9.7	37.8	31.7
290.0	19.00	14.3	14.8	1.84	0.0030	9.0	35.1	29.4
468.0	19.00	13.9	14.4	1.84	0.0024	8.6	33.5	28.1
1440.0	19.00	11.6	12.1	1.84	0.0014	6.3	24.6	20.6

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

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

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

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 6/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV16A-C11.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39.0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CII	profondità a mt.	12.40

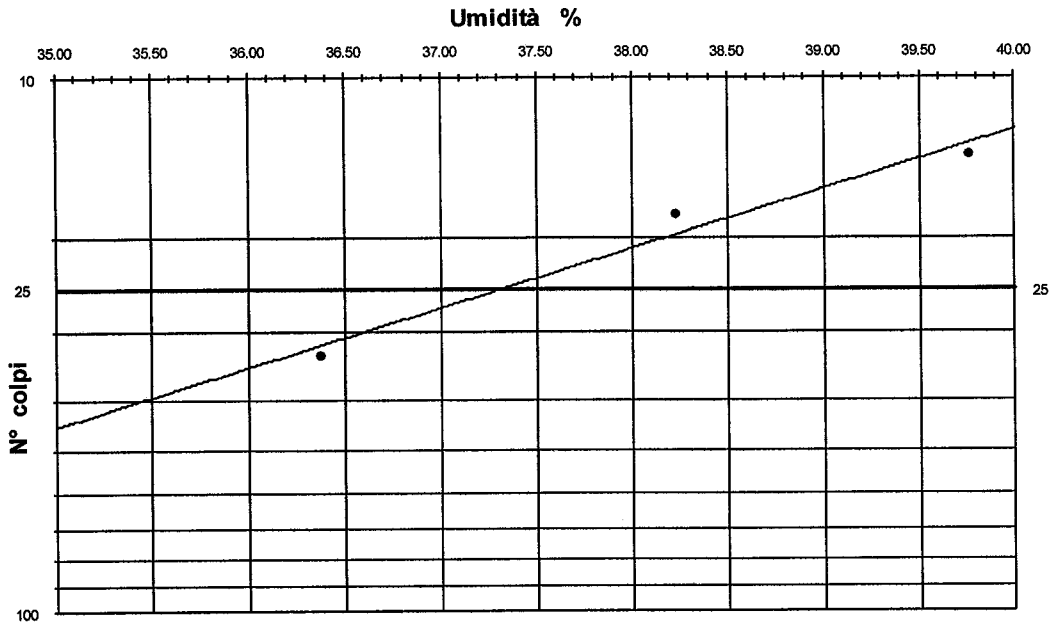
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1097**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
39.76	38.23	36.37		
14	18	33		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) 37.30



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
15.34	16.17	16.08		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) 15.87 INDICE DI PLASTICITA' (%) 21.43

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 10/12/2009	Pag 7/9		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV16A-CII.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

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

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	12.40

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	26,208	27,38	27,57	
p.s.t.	23,915	24,359	25,089	
tara	18,148	16,456	18,268	
peso H2O	2,293	3,021	2,481	
peso secco	5,767	7,903	6,821	
W	39,76	38,23	36,37	
N. colpi	14	18	33	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10,151	11,491	10,722	
p.s.t.	9,955	11,229	10,552	
tara	8,677	9,609	9,495	
peso H2O	0,196	0,262	0,17	
peso secco	1,278	1,62	1,057	
W	15,34	16,17	16,08	

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	\\sgailSV16A-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. IVA03686910401

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

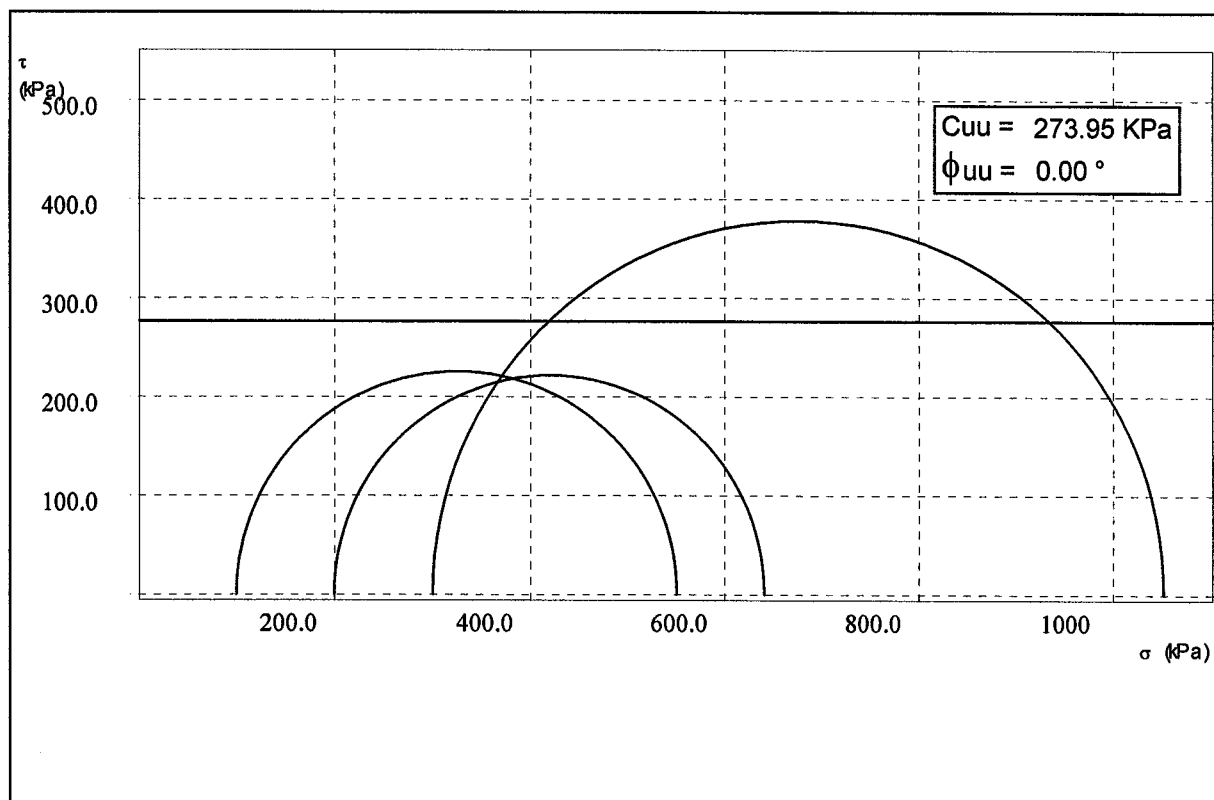
Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV16A CI1
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1262/22-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I16AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	15 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	12.00-12.40 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
I16AC1T1	76.00	11.34	20.780	17.680	17.54	99.46	100.00	2.73	451.66
I16AC1T2	76.00	11.34	20.338	17.362	17.14	91.90	200.00	5.09	441.73
I16AC1T3	76.00	11.34	21.322	18.568	14.83	99.00	300.00	4.63	754.41



Certificato n°/data: 09.1262/22-06-09

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

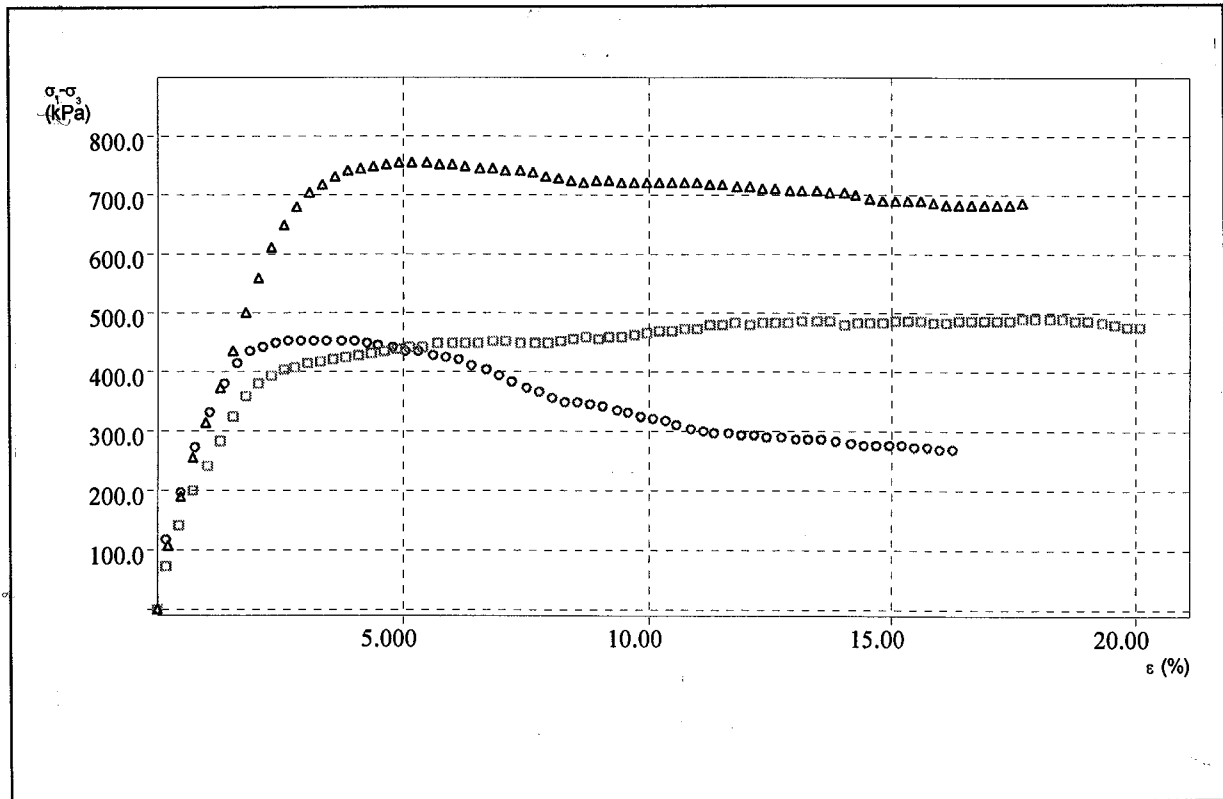
Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV16A C11
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	TX UU ELAB - 1
cert. n°/data:	09.1262/22-06-09

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

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I16AC1T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	15 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	12.00-12.40 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
I16AC1T1	76.00	11.34	20.780	17.680	17.54	99.46	100.00	2.73	451.66
I16AC1T2	76.00	11.34	20.338	17.362	17.14	91.90	200.00	5.09	441.73
I16AC1T3	76.00	11.34	21.322	18.568	14.83	99.00	300.00	4.63	754.41



Certificato n°/data: 09.1262/22-06-09

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.

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

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

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV16AC11
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1262/22-06-09

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I16AC1T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 15 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	20.78 kN/m ³	γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	24.88 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	63.478 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.68 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	17.537 %	W_0
Peso tara 1	102.100 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	284.740 g	Saturazione iniziale	99.458 %	S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	102.100 g	Indice dei vuoti iniziali	0.466	Iv_0
Tara+p.umido finale	284.740 g	Indice dei vuoti finali		Iv_f
Tara+p.provino secco	257.490 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.17 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.92 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	6.40	12.12	409.41	12.73	13.00	290.73
0.19	11.36	118.54	6.68	12.15	402.81	13.02	13.04	288.08
0.48	11.40	198.93	6.95	12.19	395.35	13.30	13.08	287.98
0.79	11.43	273.99	7.23	12.22	384.29	13.58	13.12	286.24
1.10	11.47	330.43	7.50	12.26	373.34	13.87	13.17	283.61
1.37	11.50	379.99	7.77	12.30	365.15	14.14	13.21	280.22
1.64	11.53	413.13	8.05	12.33	356.05	14.40	13.25	278.54
1.90	11.56	434.81	8.31	12.37	350.60	14.67	13.29	276.04
2.16	11.59	442.14	8.56	12.40	348.75	14.94	13.33	275.98
2.41	11.62	448.54	8.83	12.44	345.99	15.20	13.37	275.12
2.70	11.66	452.88	9.08	12.47	342.39	15.45	13.41	273.49
2.96	11.69	452.59	9.35	12.51	334.37	15.71	13.45	272.67
3.22	11.72	453.24	9.60	12.54	331.72	15.97	13.50	271.01
3.47	11.75	452.05	9.85	12.58	324.70	16.22	13.54	269.38
3.75	11.78	451.70	10.10	12.62	321.18	16.48	13.58	267.76
4.00	11.81	450.52	10.35	12.65	316.85			
4.26	11.85	447.43	10.60	12.69	311.64			
4.52	11.88	445.33	10.87	12.72	305.53			
4.79	11.91	440.38	11.12	12.76	301.23			
5.05	11.94	436.42	11.38	12.80	297.80			
5.32	11.98	433.34	11.64	12.83	296.07			
5.61	12.01	429.31	11.91	12.87	293.45			
5.87	12.05	425.39	12.18	12.91	292.54			
6.13	12.08	419.67	12.45	12.95	291.67			

Certificato n°/data: 09.1262/22-06-09

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

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV16A CI1
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1262/22-06-09

Dati del cliente

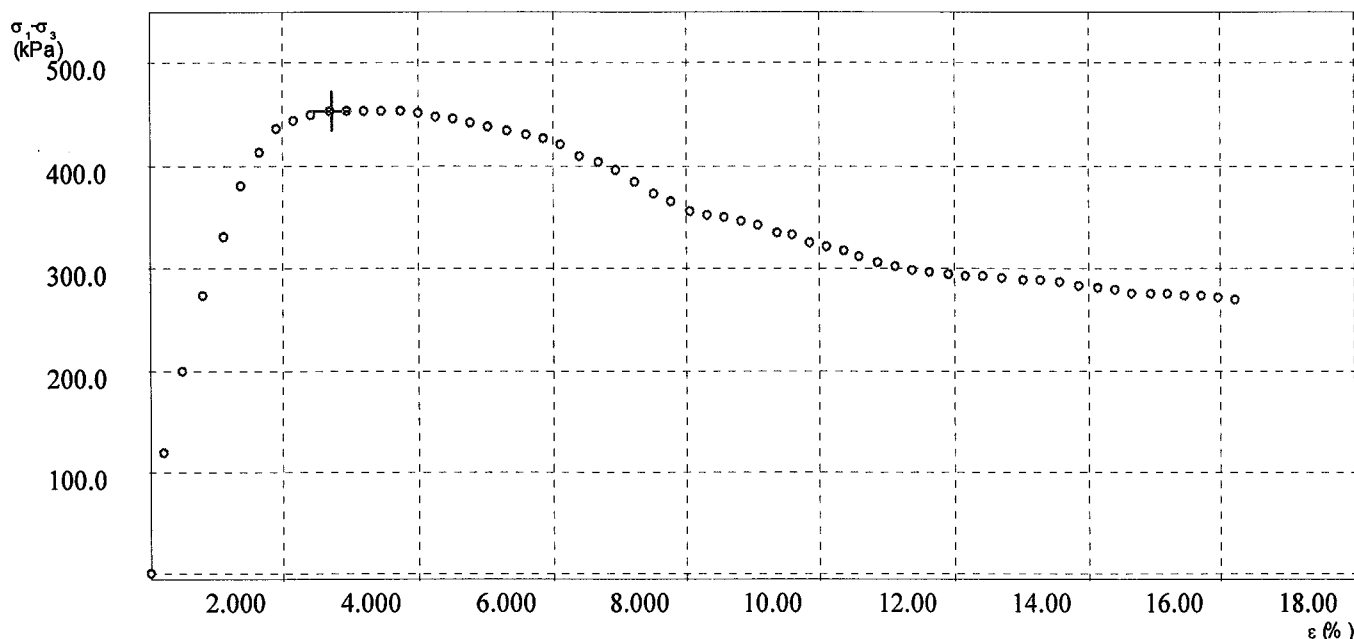
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I16AC1T1
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 15 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	12.00-12.40 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	3.24	530.03	6.51	432.57
0.15	134.70	3.43	528.93	6.71	430.38
0.36	226.69	3.64	524.55	6.90	427.09
0.60	313.20	3.84	521.27	7.11	418.33
0.84	378.91	4.05	519.08	7.29	416.14
1.04	436.95	4.26	515.79	7.49	408.47
1.25	476.37	4.46	512.51	7.68	405.19
1.44	502.65	4.66	507.03	7.86	400.81
1.64	512.51	4.87	496.08	8.05	395.33
1.83	521.27	5.07	489.51	8.26	388.76
2.05	527.84	5.28	481.84	8.45	384.38
2.25	528.93	5.50	469.80	8.65	381.10
2.45	531.12	5.70	457.75	8.85	380.00
2.64	531.12	5.90	448.99	9.05	377.81
2.85	532.22	6.12	439.14	9.26	377.81
3.04	532.22	6.32	433.66	9.46	377.81



Certificato n°/data: 09.1262/22-06-09

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.:	SV16A CI1
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1262/22-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I16AC1T1
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 15 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.67	377.81
9.90	375.62
10.11	376.72
10.32	375.62
10.54	373.43
10.75	370.14
10.95	369.05
11.15	366.86
11.35	367.95
11.55	367.95
11.75	366.86
11.94	366.86
12.14	365.76
12.33	364.67
12.52	363.57

Certificato n°/data: 09.1262/22-06-09

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



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

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

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

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

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV16AC11
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1262/22-06-09

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Dati del cliente

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I16AC1T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 15 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	12.00-12.40 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	25.54 kN/m ³	γ_f
Altezza finale	60.527 mm	Peso secco dell'unità di volume	17.36 kN/m ³	γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	17.136 %	W_o
Peso tara 1	99.670 g	Contenuto d'acqua finale	%	W_f
Tara+p.umido iniziale	278.420 g	Saturazione iniziale	91.902 %	S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	%	S_f
Peso tara 2	99.670 g	Indice dei vuoti iniziali	0.493	Iv_o
Tara+p.umido finale	278.420 g	Indice dei vuoti finali		Iv_f
Tara+p.provino secco	252.270 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	21.80 kN/m ³	γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.92 kN/m ³	Pressione in cella = 200 kPa		

Elaborazione dati acquisiti

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa	Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
0.00	11.34	0.00	6.26	12.10	449.88	12.62	12.98	483.46
0.18	11.36	72.29	6.53	12.13	450.38	12.89	13.02	484.53
0.46	11.39	143.22	6.81	12.17	450.82	13.17	13.06	485.47
0.75	11.43	200.30	7.09	12.21	451.24	13.45	13.10	485.56
1.03	11.46	241.78	7.38	12.24	447.19	13.74	13.15	485.59
1.29	11.49	283.08	7.67	12.28	447.56	14.01	13.19	480.74
1.56	11.52	325.10	7.94	12.32	448.91	14.30	13.23	482.47
1.81	11.55	358.39	8.20	12.35	452.95	14.55	13.27	482.70
2.07	11.58	379.18	8.46	12.39	455.23	14.81	13.31	484.50
2.33	11.61	393.29	8.71	12.42	458.38	15.07	13.35	485.52
2.58	11.64	402.62	8.97	12.46	456.18	15.33	13.39	485.66
2.82	11.67	407.25	9.22	12.49	457.60	15.59	13.44	488.22
3.08	11.70	412.74	9.48	12.53	459.77	15.84	13.48	484.32
3.33	11.73	416.33	9.73	12.56	461.97	16.11	13.52	484.43
3.58	11.76	422.69	9.99	12.60	465.89	16.36	13.56	485.39
3.84	11.79	424.32	10.24	12.63	468.05	16.61	13.60	486.34
4.11	11.83	427.79	10.50	12.67	471.00	16.87	13.64	486.47
4.36	11.86	432.20	10.75	12.71	473.97	17.13	13.69	488.13
4.62	11.89	435.62	11.02	12.75	474.30	17.39	13.73	488.18
4.89	11.92	439.93	11.28	12.78	478.04	17.66	13.77	490.54
5.15	11.96	441.46	11.54	12.82	479.18	17.93	13.82	489.77
5.42	11.99	442.94	11.81	12.86	482.02	18.20	13.86	489.73
5.70	12.03	447.08	12.08	12.90	481.38	18.47	13.91	488.88
6.00	12.06	449.32	12.34	12.94	482.48	18.73	13.96	487.31

Certificato n°/data: 09.1262/22-06-09

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.
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.:	SV16ACI1
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1262/22-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I16AC1T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 15 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

Epsilon %	A cm2	s1-s3 kPa
19.01	14.00	485.67
19.28	14.05	484.04
19.55	14.10	480.07
19.81	14.14	477.73
20.08	14.19	476.17
20.36	14.24	472.95

Certificato n°/data: 09.1262/22-06-09

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. IVA 03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV16A CI1
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1262/22-06-09

Dati del cliente

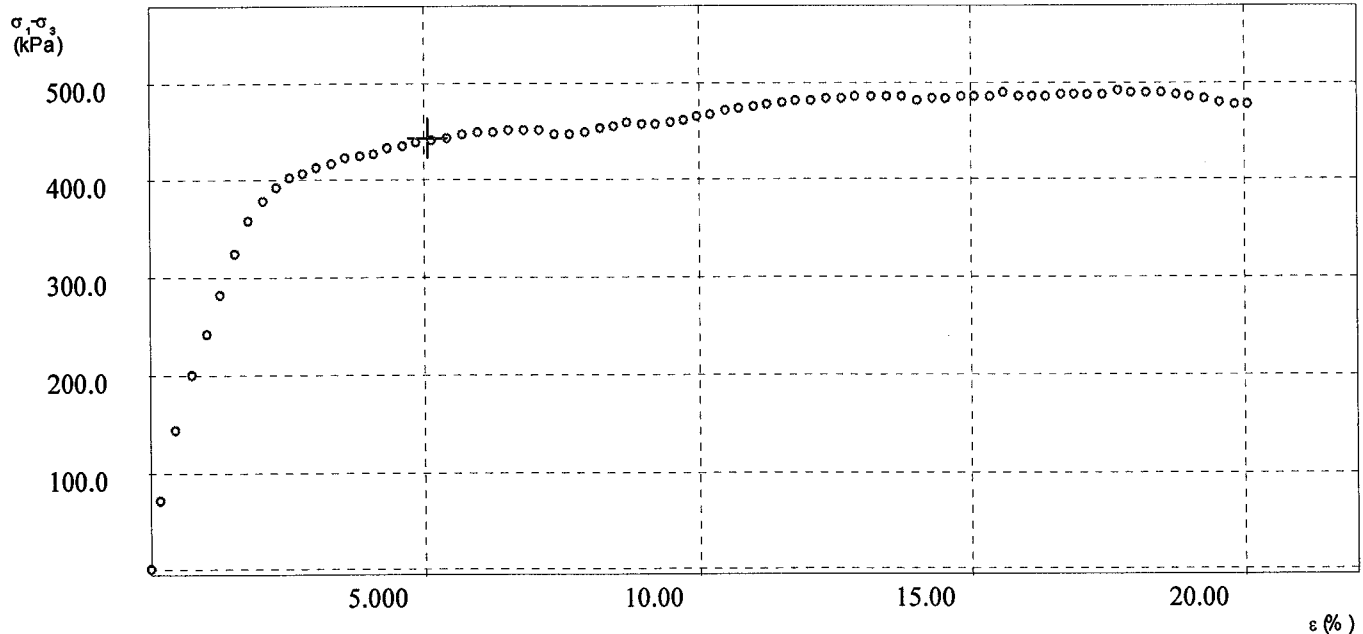
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I16AC1T2
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	15 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati acquisiti

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dH mm	dN N	dH mm	dN N
0.00	0.00	3.12	505.94	6.43	563.98
0.14	82.13	3.31	512.51	6.62	569.45
0.35	163.17	3.51	517.98	6.82	568.36
0.57	228.88	3.71	524.55	7.00	571.64
0.78	277.06	3.91	527.84	7.20	576.02
0.98	325.25	4.12	531.12	7.40	580.40
1.18	374.52	4.33	537.70	7.59	586.97
1.38	413.95	4.56	542.08	7.78	591.36
1.58	439.14	4.76	544.27	7.98	596.83
1.77	456.66	4.96	546.46	8.17	602.31
1.96	468.70	5.18	548.65	8.37	604.50
2.14	475.27	5.39	550.84	8.57	611.07
2.34	482.94	5.61	547.55	8.77	614.35
2.53	488.42	5.83	549.74	8.97	619.83
2.72	497.18	6.04	553.03	9.18	620.92
2.92	500.46	6.24	559.60	9.38	624.21



Certificato n°/data: 09.1262/22-06-09

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.:	SV16A CI1
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 4
cert. n°/data:	09.1262/22-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I16AC1T2
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 15 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.59	627.49
9.79	630.78
10.01	634.06
10.22	636.25
10.44	638.44
10.65	634.06
10.87	638.44
11.06	640.63
11.26	645.02
11.45	648.30
11.65	650.49
11.85	655.97
12.04	652.68
12.24	654.87
12.43	658.16
12.63	661.44
12.82	663.63
13.02	668.01
13.22	670.20
13.42	675.68
13.62	676.77
13.83	678.96
14.04	680.06
14.24	680.06
14.45	680.06
14.65	680.06
14.86	676.77
15.06	675.68
15.26	675.68
15.47	673.49

Certificato n°/data: 09.1262/22-06-09

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.:	SV16AC11
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 1
cert. n°/data:	09.1262/22-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I16AC1T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 16 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Dati provino

Sezione	11.341 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	21.32 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	76.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	25.97 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	62.391 mm	Peso secco dell'unità di volume	18.57 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	14.828 % W_0
Peso tara 1	102.120 g	Contenuto d'acqua finale	% W_f
Tara+p.umido iniziale	289.520 g	Saturazione iniziale	99.003 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	% S_f
Peso tara 2	102.120 g	Indice dei vuoti iniziali	0.396 lv_0
Tara+p.umido finale	289.520 g	Indice dei vuoti finali	lv_f
Tara+p.provino secco	265.320 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	22.62 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.92 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
0.01	11.34	0.00	6.28	12.10	748.43	12.62	12.98	708.73
0.21	11.37	109.84	6.55	12.14	746.26	12.91	13.02	707.20
0.48	11.40	189.32	6.82	12.17	744.08	13.19	13.06	705.83
0.74	11.43	255.91	7.09	12.21	742.80	13.47	13.11	705.21
1.02	11.46	313.48	7.38	12.24	742.34	13.74	13.15	703.82
1.28	11.49	373.66	7.65	12.28	738.37	14.01	13.19	701.59
1.56	11.52	436.31	7.89	12.31	731.98	14.27	13.23	700.36
1.83	11.55	500.52	8.18	12.35	727.07	14.54	13.27	694.01
2.08	11.58	559.74	8.43	12.38	722.42	14.80	13.31	691.05
2.35	11.61	611.04	8.69	12.42	722.11	15.08	13.35	688.02
2.60	11.64	649.90	8.94	12.45	723.62	15.33	13.39	690.06
2.86	11.68	679.10	9.21	12.49	722.41	15.59	13.44	687.91
3.11	11.71	701.66	9.47	12.53	722.07	15.84	13.48	685.85
3.39	11.74	718.34	9.72	12.56	720.05	16.11	13.52	683.71
3.64	11.77	730.42	9.98	12.60	719.77	16.35	13.56	683.34
3.89	11.80	739.63	10.24	12.63	720.27	16.60	13.60	682.08
4.16	11.83	745.02	10.49	12.67	719.97	16.87	13.64	681.54
4.42	11.87	749.43	10.76	12.71	719.50	17.12	13.68	683.47
4.67	11.90	752.97	11.03	12.75	719.96	17.38	13.73	683.69
4.94	11.93	754.49	11.28	12.78	717.91	17.64	13.77	686.29
5.20	11.96	753.40	11.53	12.82	718.43	17.91	13.81	683.31
5.48	12.00	753.89	11.81	12.86	715.28			
5.75	12.03	749.90	12.08	12.90	713.15			
6.00	12.07	750.61	12.35	12.94	711.79			

Certificato n°/data: 09.1262/22-06-09

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.:	SV16A C11
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 2
cert. n°/data:	09.1262/22-06-09

Dati del cliente

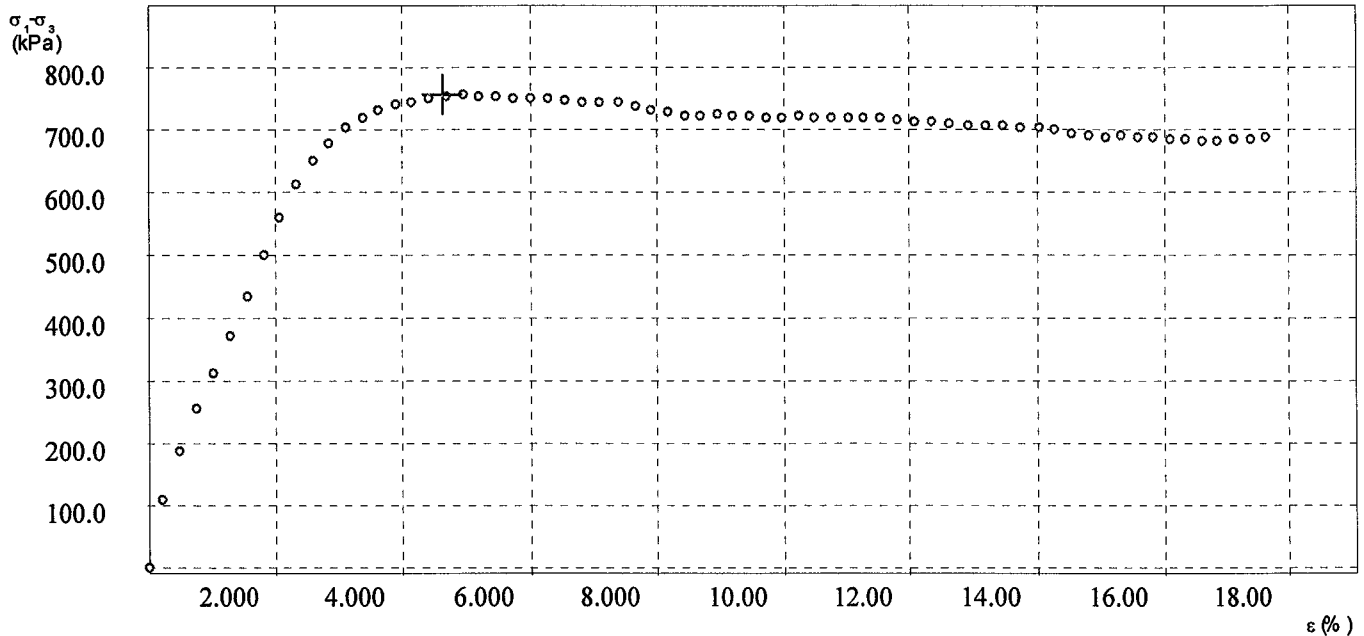
PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I16AC1T3
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	16 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	velocità di deformazione (mic/min) =	1000
Profondità	12.00-12.40 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	0.00	3.16	881.56	6.41	894.70
0.16	124.84	3.36	889.22	6.61	896.89
0.36	215.74	3.55	895.79	6.80	901.27
0.56	292.39	3.76	900.17	7.00	902.36
0.78	359.19	3.95	901.27	7.20	904.55
0.98	429.28	4.16	904.55	7.39	904.55
1.18	502.65	4.37	902.36	7.58	906.74
1.39	578.21	4.56	905.65	7.78	910.03
1.58	648.30	4.77	905.65	7.97	912.22
1.78	709.63	4.98	905.65	8.18	914.41
1.97	756.72	5.18	905.65	8.38	917.70
2.17	792.85	5.39	906.74	8.57	917.70
2.37	821.33	5.61	908.93	8.76	920.98
2.57	843.23	5.81	906.74	8.98	919.89
2.77	859.66	6.00	901.27	9.18	919.89
2.96	872.80	6.21	897.98	9.39	920.98



Certificato n°/data: 09.1262/22-06-09

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.:	SV16A CI1
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	TX UU - 3
cert. n°/data:	09.1262/22-06-09

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE UU (ASTM D 2850-03a)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I16AC1T3
Commissa	08.040.00	data esecuzione: 16 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	velocità di deformazione (mic/min) = 1000
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Fase di Rottura

dH mm	dN N
9.59	919.89
9.82	920.98
10.02	922.08
10.24	924.27
10.44	925.36
10.65	925.36
10.84	926.46
11.05	920.98
11.25	919.89
11.46	918.79
11.65	924.27
11.85	924.27
12.04	924.27
12.24	924.27
12.43	926.46
12.62	927.55
12.82	929.74
13.01	935.22
13.21	938.50
13.41	945.07
13.61	943.98

Certificato n°/data: 09.1262/22-06-09

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)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV16AC11
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 1
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I16AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	12 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	1
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.75 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.00 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.073 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.53 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.453 % W_0
Peso tara 1	59.650 g	Contenuto d'acqua finale	20.239 % W_f
Tara + p.umido iniziale	138.740 g	Saturazione iniziale	90.584 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	128.411 % S_f
Peso tara 2	59.650 g	Indice dei vuoti iniziali	0.568 Iv_0
Tara + p.umido finale	139.260 g	Indice dei vuoti finali	0.417 Iv_f
Tara + p.provino secco	125.860 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.30 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.92 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	0.022	0.050	0.064	0.050	0.181	0.050	0.332
0.084	0.025	0.084	0.078	0.084	0.204	0.084	0.338
0.139	0.028	0.139	0.084	0.139	0.218	0.139	0.343
0.233	0.028	0.233	0.086	0.233	0.223	0.233	0.349
0.389	0.028	0.389	0.092	0.389	0.226	0.389	0.351
0.649	0.028	0.649	0.092	0.649	0.229	0.649	0.357
1.085	0.031	1.085	0.095	1.085	0.232	1.085	0.360
1.811	0.028	1.811	0.098	1.811	0.234	1.811	0.365
0.000	0.000	3.025	0.098	3.025	0.234	3.025	0.371
0.000	0.000	5.051	0.100	5.051	0.237	5.051	0.363
0.000	0.000	8.436	0.100	8.436	0.234	8.436	0.374
0.000	0.000	14.088	0.100	14.088	0.243	14.088	0.379
0.000	0.000	23.527	0.103	23.527	0.234	23.527	0.382
0.000	0.000	39.290	0.103	39.290	0.232	39.290	0.385
0.000	0.000	65.615	0.103	65.615	0.245	65.615	0.388

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	0.151 %	$\epsilon =$	0.530 %	$\epsilon =$	1.213 %	$\epsilon =$	2.034 %
$Iv =$	0.565	$Iv =$	0.559	$Iv =$	0.549	$Iv =$	0.536
$Cv =$		$Cv =$		$Cv =$		$Cv =$	
$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$	
$M =$		$M =$	3.304 MPa	$M =$	3.659 MPa	$M =$	6.086 MPa
$K =$		$K =$		$K =$		$K =$	

Certificato n°/data: 09.1536/10-06-09

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.:	SV16ACI1
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 2
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I16AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 12 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 1
Profondità	12.00-12.40 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
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.567	0.106
182.993	0.106
305.583	0.106
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	0.234
182.993	0.237
305.598	0.237
510.348	0.240
852.281	0.243
1423.309	0.243
2376.926	0.245
3969.466	0.248

dt min	dH mm
109.576	0.391
182.993	0.393
305.598	0.396
510.333	0.399
852.267	0.403
1423.300	0.407
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1536/10-06-09

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

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV16AC11
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 3
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I16AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	12 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	1
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.75 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.00 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.073 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.53 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.453 % W_0
Peso tara 1	59.650 g	Contenuto d'acqua finale	20.239 % W_f
Tara + p.umido iniziale	138.740 g	Saturazione iniziale	90.584 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	128.411 % S_f
Peso tara 2	59.650 g	Indice dei vuoti iniziali	0.568 Iv_0
Tara + p.umido finale	139.260 g	Indice dei vuoti finali	0.417 Iv_f
Tara + p.provino secco	125.860 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.30 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.92 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	0.435	0.050	0.603	0.050	0.563	0.050	0.508
0.084	0.516	0.084	0.600	0.084	0.561	0.084	0.505
0.139	0.527	0.139	0.597	0.139	0.561	0.139	0.505
0.233	0.538	0.233	0.597	0.233	0.555	0.233	0.502
0.389	0.544	0.389	0.597	0.389	0.555	0.389	0.499
0.649	0.552	0.649	0.594	0.649	0.552	0.649	0.497
1.085	0.552	1.085	0.594	1.085	0.550	1.085	0.494
1.811	0.563	1.811	0.591	1.811	0.547	1.811	0.491
3.025	0.569	3.025	0.591	3.025	0.544	3.025	0.488
5.051	0.575	5.051	0.591	5.051	0.544	5.051	0.485
8.436	0.572	8.436	0.591	8.436	0.541	8.436	0.483
14.088	0.586	14.088	0.591	14.088	0.541	14.088	0.483
23.527	0.591	23.527	0.594	23.527	0.538	23.527	0.480
39.290	0.580	39.290	0.591	39.290	0.538	39.290	0.480
65.615	0.597	65.615	0.591	65.615	0.538	65.615	0.477

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	3.109 %	$\epsilon =$	2.842 %	$\epsilon =$	2.650 %	$\epsilon =$	2.330 %
$Iv =$	0.519	$Iv =$	0.523	$Iv =$	0.526	$Iv =$	0.531
$Cv =$							
$Ca =$							
$M =$	9.308 MPa						
$K =$							

Certificato n°/data: 09.1536/10-06-09

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.:	SV16ACI1
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 4
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I16AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	12 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	1
Profondità	12.00-12.40 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	0.600
182.993	0.591
305.598	0.608
510.348	0.611
852.281	0.614
1423.309	0.622
2376.917	0.622
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.580
182.993	0.575
305.598	0.575
510.348	0.572
852.267	0.570
1423.300	0.568
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.536
182.993	0.536
305.598	0.533
510.348	0.533
852.281	0.530
1423.309	0.530
2376.926	0.527
3969.466	0.524

dt min	dH mm
109.576	0.474
182.993	0.474
305.598	0.471
510.348	0.471
852.281	0.469
1423.309	0.466
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 09.1536/10-06-09

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@sgallab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV16AC11
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 5
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I16AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione:	12 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	1
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.75 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.00 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.073 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.53 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.453 % W_o
Peso tara 1	59.650 g	Contenuto d'acqua finale	20.239 % W_f
Tara + p.umido iniziale	138.740 g	Saturazione iniziale	90.584 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	128.411 % S_f
Peso tara 2	59.650 g	Indice dei vuoti iniziali	0.568 Iv_o
Tara + p.umido finale	139.260 g	Indice dei vuoti finali	0.417 Iv_f
Tara + p.provino secco	125.860 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.30 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.92 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	0.477	0.050	0.516	0.050	0.619	0.050	0.831
0.084	0.477	0.084	0.519	0.084	0.625	0.084	0.856
0.139	0.480	0.139	0.519	0.139	0.628	0.139	0.870
0.233	0.480	0.233	0.522	0.233	0.630	0.233	0.887
0.389	0.480	0.389	0.524	0.389	0.636	0.389	0.904
0.649	0.480	0.649	0.524	0.649	0.639	0.649	0.915
1.085	0.483	1.085	0.527	1.085	0.642	1.085	0.926
1.811	0.483	1.811	0.530	1.811	0.644	1.811	0.940
3.025	0.483	3.025	0.530	3.025	0.650	3.025	0.951
5.051	0.483	5.051	0.530	5.051	0.653	5.051	0.962
8.436	0.483	8.436	0.536	8.436	0.653	8.436	0.974
14.088	0.483	14.088	0.536	14.088	0.656	14.088	0.985
23.527	0.483	23.527	0.536	23.527	0.658	23.527	0.996
39.290	0.485	39.290	0.536	39.290	0.661	39.290	0.990
65.615	0.483	65.615	0.536	65.615	0.661	65.615	1.001

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	2.441 %	$\epsilon =$	2.831 %	$\epsilon =$	3.379 %	$\epsilon =$	5.248 %
$Iv =$	0.529	$Iv =$	0.523	$Iv =$	0.515	$Iv =$	0.485
$Cv =$		$Cv =$		Metodo Taylor		Metodo Taylor	
$Ca =$		$Ca =$		$Cv =$	4.247e-003 cm ² /s	$Cv =$	3.894e-003 cm ² /s
$M =$	22.574 MPa	$M =$	12.813 MPa	$Ca =$		$Ca =$	
$K =$		$K =$		$M =$	18.227 MPa	$M =$	10.709 MPa
				$K =$	2.286e-010 m/s	$K =$	3.567e-010 m/s

Certificato n°/data: 09.1536/10-06-09

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.:	SV16ACI1
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 6
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I16AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 12 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 1
Profondità	12.00-12.40 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	0.485
182.993	0.485
305.598	0.485
510.348	0.485
852.281	0.485
1423.309	0.488
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.538
182.993	0.538
305.598	0.558
510.348	0.563
852.281	0.563
1423.309	0.566
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	0.664
182.993	0.664
305.598	0.669
510.348	0.672
852.281	0.674
1423.309	0.676
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	1.007
182.993	1.027
305.598	1.027
510.348	1.038
852.281	1.040
1423.309	1.049
2376.926	1.057
3969.466	1.066

Certificato n°/data: 09.1536/10-06-09

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.:	SV16AC11
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 7
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I16AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	12 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	1
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.75 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.00 kN/m ³ γ_r
Altezza finale	18.073 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.53 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.453 % W_0
Peso tara 1	59.650 g	Contenuto d'acqua finale	20.239 % W_r
Tara + p.umido iniziale	138.740 g	Saturazione iniziale	90.584 % S_0
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	128.411 % S_r
Peso tara 2	59.650 g	Indice dei vuoti iniziali	0.568 Iv_0
Tara + p.umido finale	139.260 g	Indice dei vuoti finali	0.417 Iv_r
Tara + p.provino secco	125.860 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.30 kN/m ³ γ_{dr}
Peso specifico del terreno	25.92 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 13 800.0 KPa		Passo 14 1600.0 KPa		Passo 15 3200.0 KPa		Passo 16 800.0 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	1.283	0.050	1.838	0.050	2.450	0.050	3.255
0.084	1.322	0.084	1.866	0.083	2.477	0.084	3.225
0.139	1.350	0.139	1.888	0.133	2.501	0.139	3.166
0.233	1.375	0.233	1.911	0.233	2.522	0.233	3.144
0.389	1.395	0.389	1.933	0.389	2.555	0.389	3.130
0.649	1.417	0.649	1.961	0.649	2.591	0.649	3.121
1.085	1.442	1.085	1.994	1.085	2.636	1.085	3.107
1.811	1.473	1.811	2.031	1.811	2.686	1.811	3.093
3.025	1.487	3.025	2.075	3.025	2.753	3.025	3.077
5.051	1.506	5.051	2.117	5.051	2.823	5.051	3.060
8.436	1.526	8.436	2.156	8.436	2.901	8.436	3.040
14.088	1.540	14.088	2.184	14.088	2.979	14.088	3.024
23.527	1.543	23.527	2.218	23.527	3.043	23.527	2.999
39.290	1.568	39.290	2.232	39.290	3.088	39.290	2.999
65.615	1.565	65.615	2.257	65.615	3.124	65.615	2.979

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	8.132 %	$\epsilon =$	11.664 %	$\epsilon =$	16.334 %	$\epsilon =$	14.824 %
$Iv =$	0.440	$Iv =$	0.385	$Iv =$	0.312	$Iv =$	0.335
Metodo Taylor		Metodo Taylor		Metodo Taylor		Metodo Taylor	
$Cv =$	8.328e-003 cm ² /s	$Cv =$	3.359e-003 cm ² /s	$Cv =$	8.690e-004 cm ² /s	$Cv =$	
$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$		$Ca =$	
$M =$	13.872 MPa	$M =$	22.648 MPa	$M =$	34.262 MPa	$M =$	
$K =$	5.889e-010 m/s	$K =$	1.455e-010 m/s	$K =$	2.488e-011 m/s	$K =$	

Certificato n°/data: 09.1536/10-06-09

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.:	SV16AC11
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 8
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I16AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 12 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 1
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Passo 13 800.0 KPa

Passo 14 1600.0 KPa

Passo 15 3200.0 KPa

Passo 16 800.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	1.576
182.993	1.587
305.598	1.598
510.348	1.607
852.281	1.618
1423.309	1.626

dt min	dH mm
109.576	2.265
182.993	2.279
305.598	2.296
510.348	2.307
852.281	2.324
1423.309	2.335

dt min	dH mm
109.576	3.155
182.993	3.180
305.598	3.205
510.348	3.227
852.281	3.247
1423.309	3.266

dt min	dH mm
109.576	2.985
182.993	2.974
305.598	2.971
510.348	2.971
852.281	2.968
1423.309	2.965

Certificato n°/data: 09.1536/10-06-09

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.:	SV16AC11
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 9
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I16AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	12 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	1
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.75 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.00 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.073 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.53 kN/m ³ γ_d
Numero Tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.453 % W_o
Peso tara 1	59.650 g	Contenuto d'acqua finale	20.239 % W_f
Tara + p.umido iniziale	138.740 g	Saturazione iniziale	90.584 % S_o
Numero Tara 2	1	Saturazione finale	128.411 % S_f
Peso tara 2	59.650 g	Indice dei vuoti iniziali	0.568 Iv_o
Tara + p.umido finale	139.260 g	Indice dei vuoti finali	0.417 Iv_f
Tara + p.provino secco	125.860 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.30 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.92 kN/m ³		

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 17 200.0 KPa		Passo 18 50.0 KPa		Passo 19 12.5 KPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	2.912	0.050	2.527	0.050	2.204
0.084	2.907	0.084	2.524	0.084	2.340
0.139	2.898	0.139	2.522	0.139	2.195
0.233	2.890	0.233	2.519	0.233	2.192
0.389	2.881	0.389	2.513	0.389	2.192
0.649	2.870	0.649	2.508	0.649	2.190
1.085	2.859	1.085	2.499	1.085	2.184
1.811	2.842	1.811	2.491	1.811	2.179
3.025	2.823	3.025	2.477	3.025	2.173
5.051	2.798	5.051	2.466	5.051	2.165
8.436	2.767	8.436	2.444	8.436	2.156
14.088	2.728	14.088	2.416	14.088	2.142
23.527	2.686	23.527	2.388	23.527	2.123
39.290	2.636	39.290	2.351	39.290	2.086
65.615	2.605	65.615	2.312	65.615	2.059

Risultati		Risultati		Risultati		Risultati	
$\epsilon =$	12.750 %	$\epsilon =$	10.997 %	$\epsilon =$	9.641 %		
$Iv =$	0.368	$Iv =$	0.395	$Iv =$	0.416		

Certificato n°/data: 09.1536/10-06-09

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.:	SV16ACI1
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 10
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File: I16AC1ED
Commessa	08.040.00	data esecuzione: 12 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:
Campione	CI1	edometro n°: 1
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento: 20 APR 09

Passo 17 200.0 KPa

Passo 18 50.0 KPa

Passo 19 12.5 KPa

Passo 00 0.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	2.586
182.993	2.572
305.598	2.563
510.348	2.561
852.281	2.555
1423.309	2.550
2376.926	2.547
3969.466	2.544

dt min	dH mm
109.576	2.282
182.993	2.248
305.598	2.232
510.348	2.218
852.281	2.209
1423.309	2.201
0.000	0.000
0.000	0.000

dt min	dH mm
109.576	2.025
182.993	1.994
305.598	1.969
510.348	1.950
852.281	1.936
1423.309	1.927
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: 09.1536/10-06-09

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.:	SV16011
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 21
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

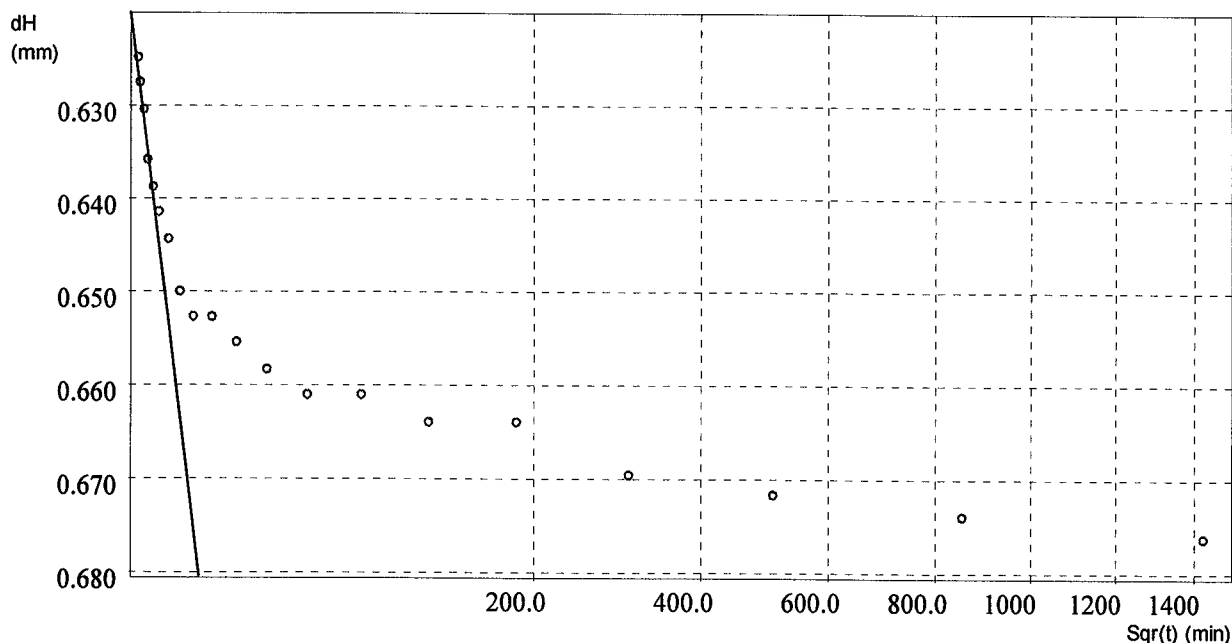
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I16AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	12 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	1
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 11

$\sigma_v = 200.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.050	0.619
0.084	0.625
0.139	0.628
0.233	0.630
0.389	0.636
0.649	0.639
1.085	0.642
1.811	0.644
3.025	0.650
5.051	0.653
8.436	0.653
14.088	0.656

dt min	dH mm
23.527	0.658
39.290	0.661
65.615	0.661
109.576	0.664
182.993	0.664
305.598	0.669
510.348	0.672
852.281	0.674
1423.309	0.676



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	3.379	%
$lv =$	0.515	
Metodo Taylor		
$Cv =$	4.25e-003	cm ² /s
$Ca =$		
$M =$	18.227	MPa
$K =$	2.29e-010	m/s

Certificato n°/data: 09.1536/10-06-09

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.:	SV16A1
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 22
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

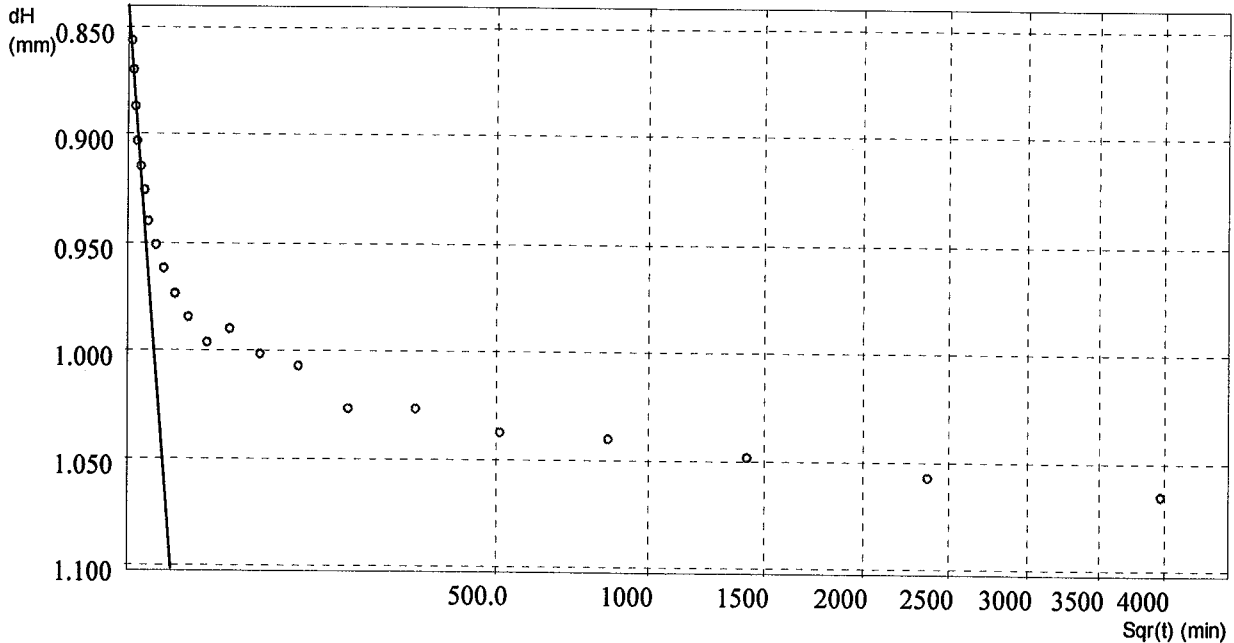
Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I16AC1ED
Commissa	08.040.00	data esecuzione:	12 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	1
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati relativi al passo 12

$\sigma_v = 400.0 \text{ KPa}$

dt min	dH mm
0.050	0.831
0.084	0.856
0.139	0.870
0.233	0.887
0.389	0.904
0.649	0.915
1.085	0.926
1.811	0.940
3.025	0.951
5.051	0.962
8.436	0.974
14.088	0.985

dt min	dH mm
23.527	0.996
39.290	0.990
65.615	1.001
109.576	1.007
182.993	1.027
305.598	1.027
510.348	1.038
852.281	1.040
1423.309	1.049
2376.926	1.057
3969.466	1.066



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	5.248	%
$iv =$	0.485	
Metodo	Taylor	
$C_v =$	3.89e-003	cm ² /s
$Ca =$		
$M =$	10.709	MPa
$K =$	3.57e-010	m/s

Certificato n°/data: 09.1536/10-06-09

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.:	SV16A1
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 23
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

Cliente SPEA S.p.A.
Commissa 08.040.00
Sito A1 MI-NA 3ª corsia
Sondaggio SV16A
Campione CI1
Profondità 12.00-12.40 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

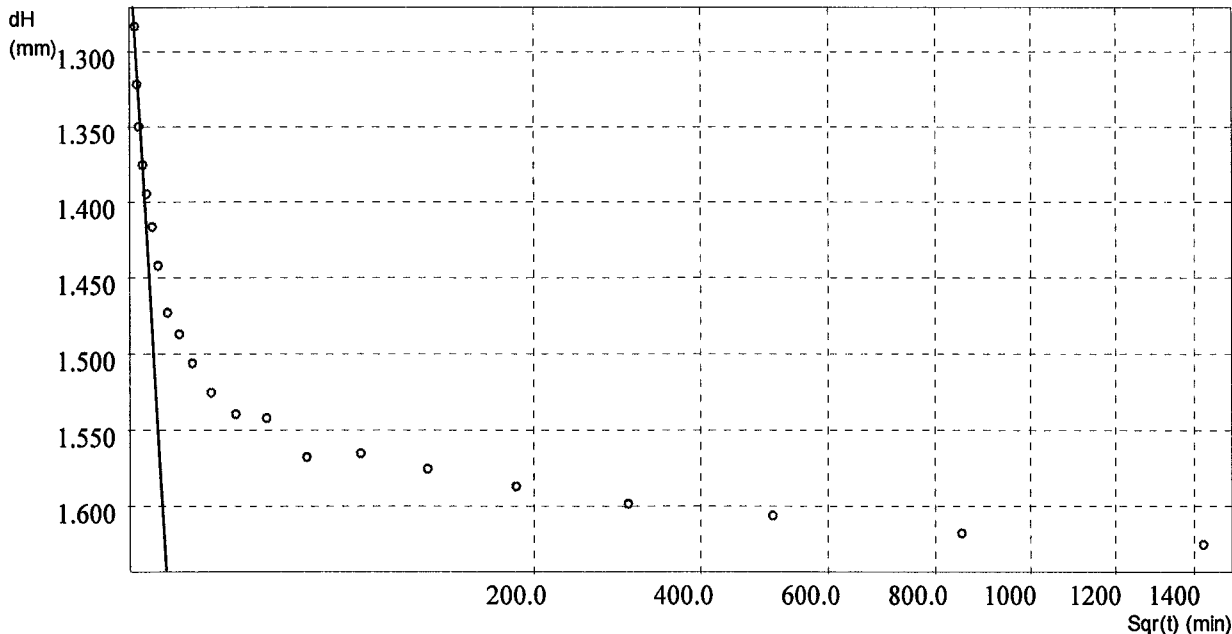
File: I16AC1ED
data esecuzione: 12 GIU 2009
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 1

Dati relativi al passo 13

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

dt min	dH mm
0.050	1.283
0.084	1.322
0.139	1.350
0.233	1.375
0.389	1.395
0.649	1.417
1.085	1.442
1.811	1.473
3.025	1.487
5.051	1.506
8.436	1.526
14.088	1.540

dt min	dH mm
23.527	1.543
39.290	1.568
65.615	1.565
109.576	1.576
182.993	1.587
305.598	1.598
510.348	1.607
852.281	1.618
1423.309	1.626



Risultati elaborazione

$\epsilon = 8.132 \%$
 $lv = 0.440$
Metodo Taylor
 $C_v = 8.33e-003 \text{ cm}^2/\text{s}$
 $Ca =$
 $M = 13.872 \text{ MPa}$
 $K = 5.89e-010 \text{ m/s}$

Certificato n°/data: 09.1536/10-06-09

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.:	SV16A1
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 24
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

Cliente: SPEA S.p.A.
 Commissa: 08.040.00
 Sito: A1 MI-NA 3ª corsia
 Sondaggio: SV16A
 Campione: C11
 Profondità: 12.00-12.40 mt.

data ricevimento: 20 APR 09

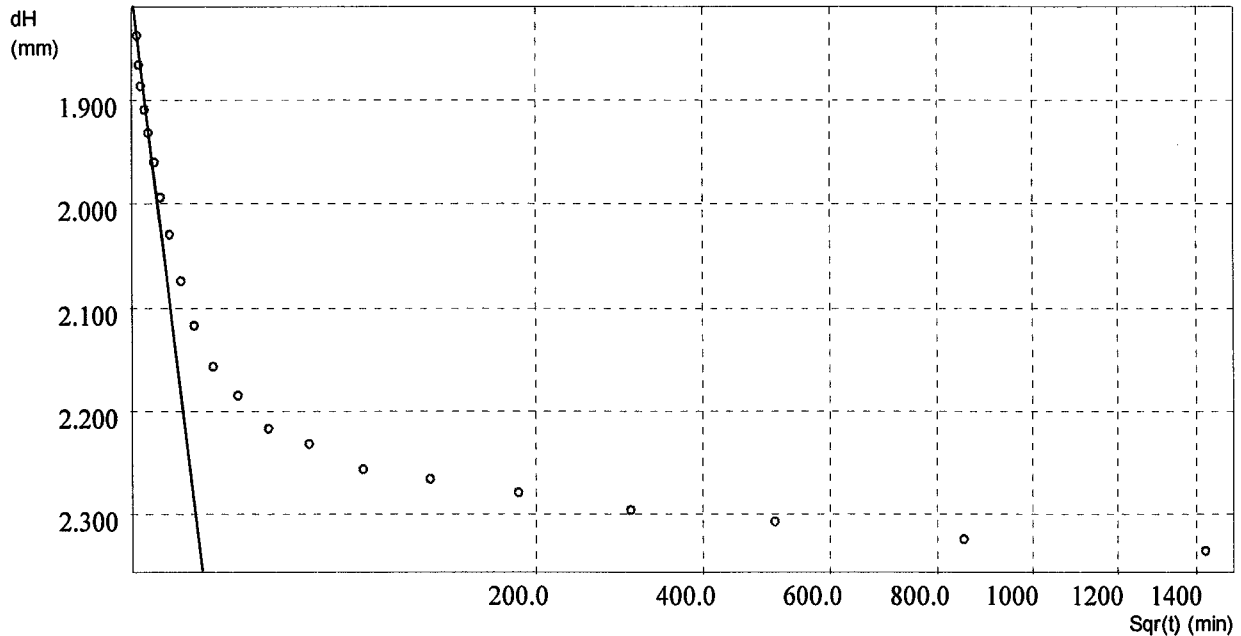
File: I16AC1ED
 data esecuzione: 12 GIU 2009
 verbale accettazione n°:
 n° progressivo campione:
 edometro n°: 1

Dati relativi al passo 14

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

dt min	dH mm
0.050	1.838
0.084	1.866
0.139	1.888
0.233	1.911
0.389	1.933
0.649	1.961
1.085	1.994
1.811	2.031
3.025	2.075
5.051	2.117
8.436	2.156
14.088	2.184

dt min	dH mm
23.527	2.218
39.290	2.232
65.615	2.257
109.576	2.265
182.993	2.279
305.598	2.296
510.348	2.307
852.281	2.324
1423.309	2.335



Risultati elaborazione

$\epsilon =$	11.664	%
$lv =$	0.385	
Metodo	Taylor	
$Cv =$	3.36e-003	cm ² /s
$Ca =$		
$M =$	22.648	MPa
$K =$	1.45e-010	m/s

Certificato n°/data: 09.1536/10-06-09

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.:	SV16A1
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 25
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

File: I16AC1ED
 data esecuzione: 12 GIU 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: SV16A
 Campione: C11
 Profondità: 12.00-12.40 mt.

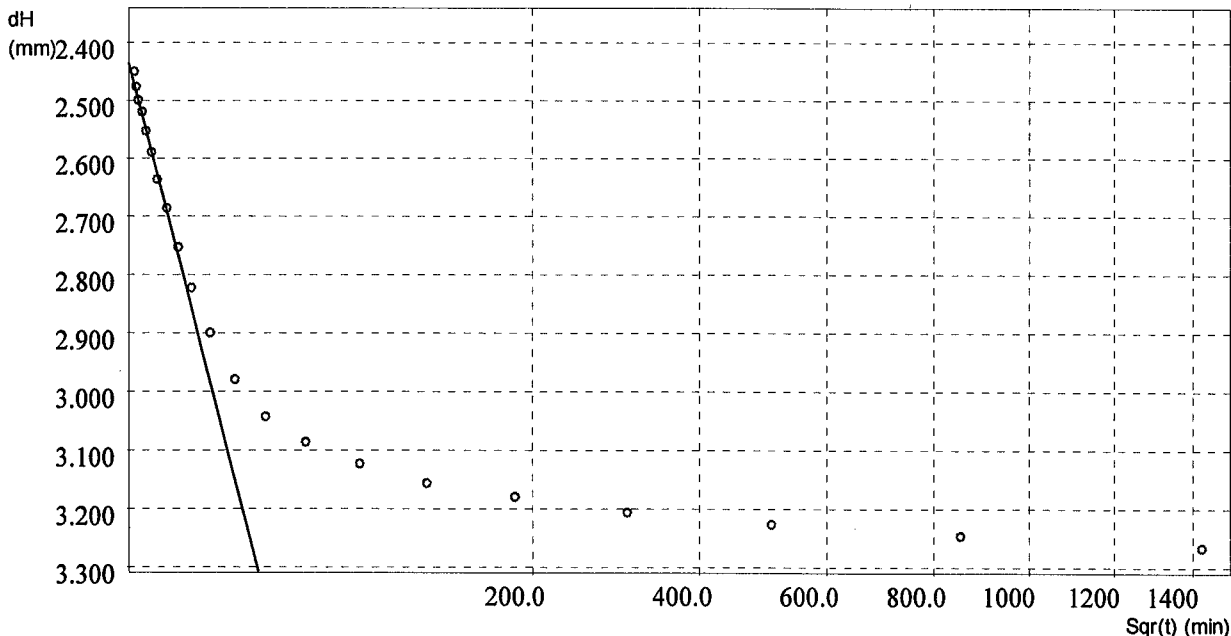
data ricevimento: 20 APR 09

Dati relativi al passo 15

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

dt min	dH mm
0.050	2.450
0.083	2.477
0.133	2.501
0.233	2.522
0.389	2.555
0.649	2.591
1.085	2.636
1.811	2.686
3.025	2.753
5.051	2.823
8.436	2.901
14.088	2.979

dt min	dH mm
23.527	3.043
39.290	3.088
65.615	3.124
109.576	3.155
182.993	3.180
305.598	3.205
510.348	3.227
852.281	3.247
1423.309	3.266



Risultati elaborazione

$\varepsilon =$	16.334	%
$lv =$	0.312	
Metodo	Taylor	
$C_v =$	8.69e-004	cm ² /s
$C_a =$		
$M =$	34.262	MPa
$K =$	2.49e-011	m/s

Certificato n°/data: 09.1536/10-06-09

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		

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV16AC11
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 30
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I16AC1ED
Commessa	08.040.00	data:	12 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	1
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento:	20 APR 09

Dati provino

Sezione	19.635 cm ²	Peso dell'unità di volume iniziale	19.75 kN/m ³ γ
Altezza iniziale	20.000 mm	Peso dell'unità di volume finale	22.00 kN/m ³ γ_f
Altezza finale	18.073 mm	Peso secco dell'unità di volume	16.53 kN/m ³ γ_d
Numero tara 1	1	Contenuto d'acqua iniziale	19.453 % W_0
Peso tara 1	59.650 g	Contenuto d'acqua finale	20.239 % W_f
Tara+p.umido iniziale	138.74 g	Saturazione iniziale	90.584 % S_0
Numero tara 2	1	Saturazione finale	128.411 % S_f
Peso tara 2	59.650 g	Indice dei vuoti iniziali	0.568 Iv_0
Tara+p.umido finale	139.260 g	Indice dei vuoti finali	0.417 Iv_f
Tara+p.provino secco	125.860 g	Peso secco dell'unità di vol. finale	18.30 kN/m ³ γ_{df}
Peso specifico del terreno	25.92 kN/m ³		

Passo	P' kPa	ϵ %	Iv	M MPa	Cv cm ² /s	K m/s	C alfa %	Metodo
1	12.5	0.151	0.565					
2	25.0	0.530	0.559	3.304				
3	50.0	1.213	0.549	3.659				
4	100.0	2.034	0.536	6.086				
5	200.0	3.109	0.519	9.308				
6	100.0	2.842	0.523					
7	50.0	2.650	0.526					
8	25.0	2.330	0.531					
9	50.0	2.441	0.529	22.574				
10	100.0	2.831	0.523	12.813				
11	200.0	3.379	0.515	18.227	4.247e-003	2.286e-010	0.050	Taylor
12	400.0	5.248	0.485	10.709	3.894e-003	3.567e-010	0.179	Taylor
13	800.0	8.132	0.440	13.872	8.328e-003	5.889e-010	0.232	Taylor
14	1600.0	11.664	0.385	22.648	3.359e-003	1.455e-010		Taylor
15	3200.0	16.334	0.312	34.262	8.690e-004	2.488e-011		Taylor
16	800.0	14.824	0.335					
17	200.0	12.750	0.368					
18	50.0	10.997	0.395					
19	12.5	9.641	0.416					

Certificato n°/data: 09.1536/10-06-09

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

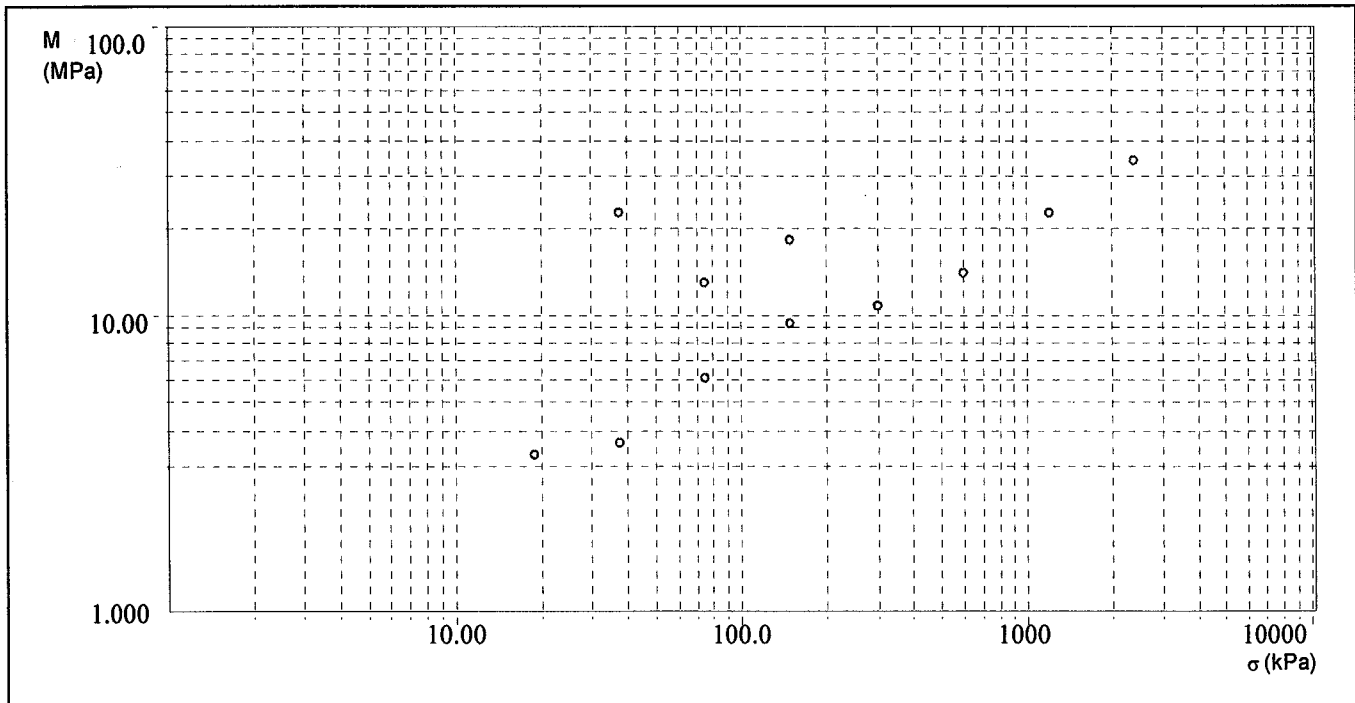
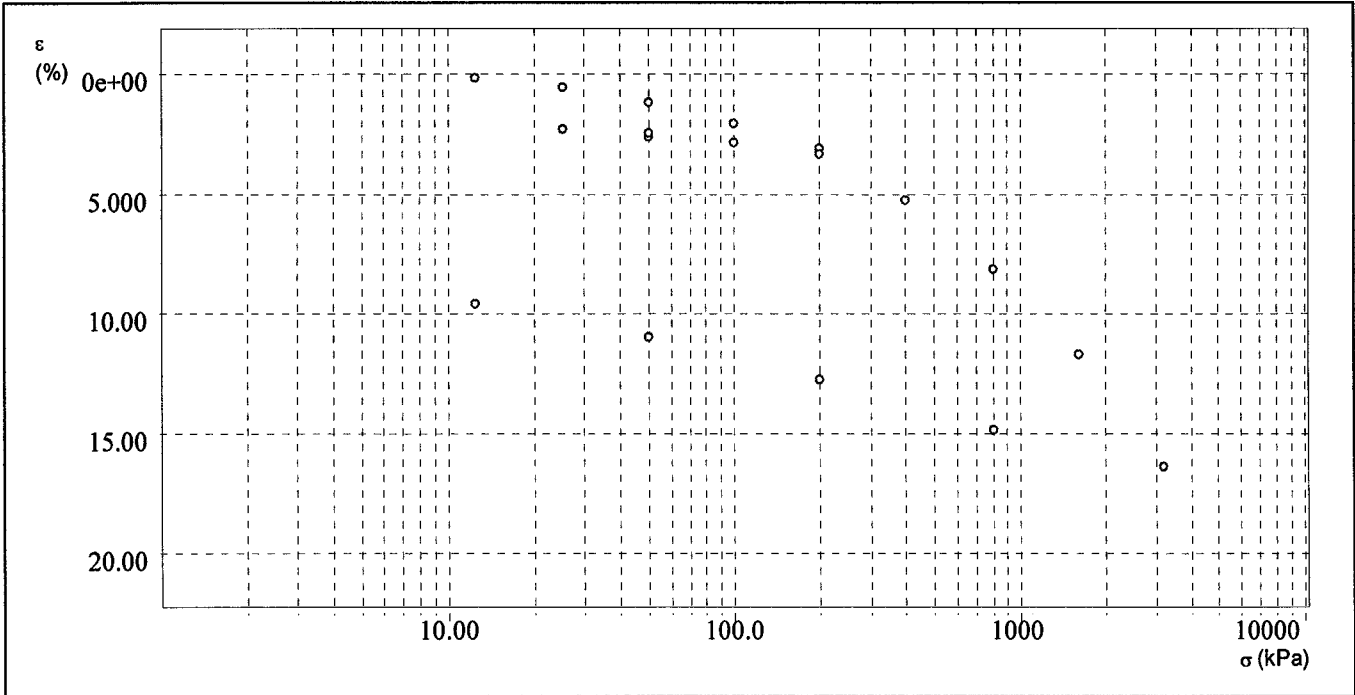
SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV16A C11
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 31
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I16AC1ED
Commissa	08.040.00	data:	12 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3ª corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:	
Campione	C11	edometro n°:	1
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1536/10-06-09

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.

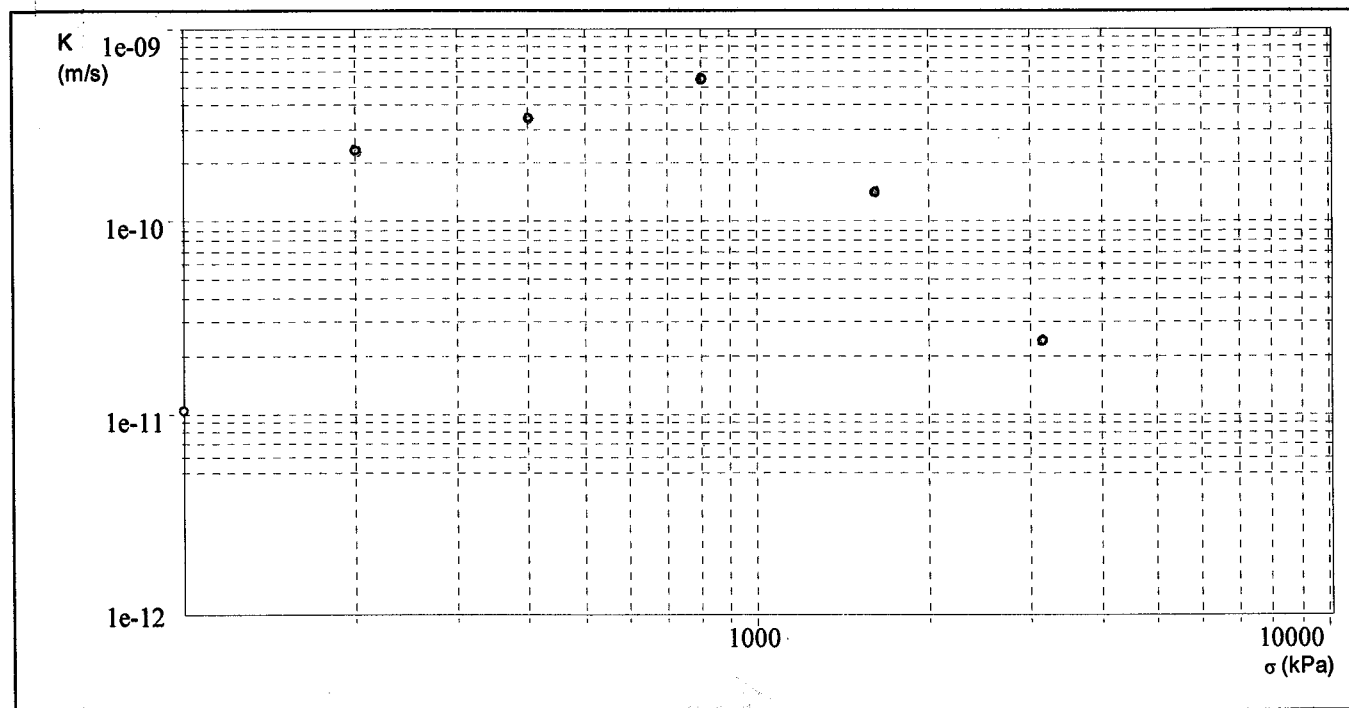
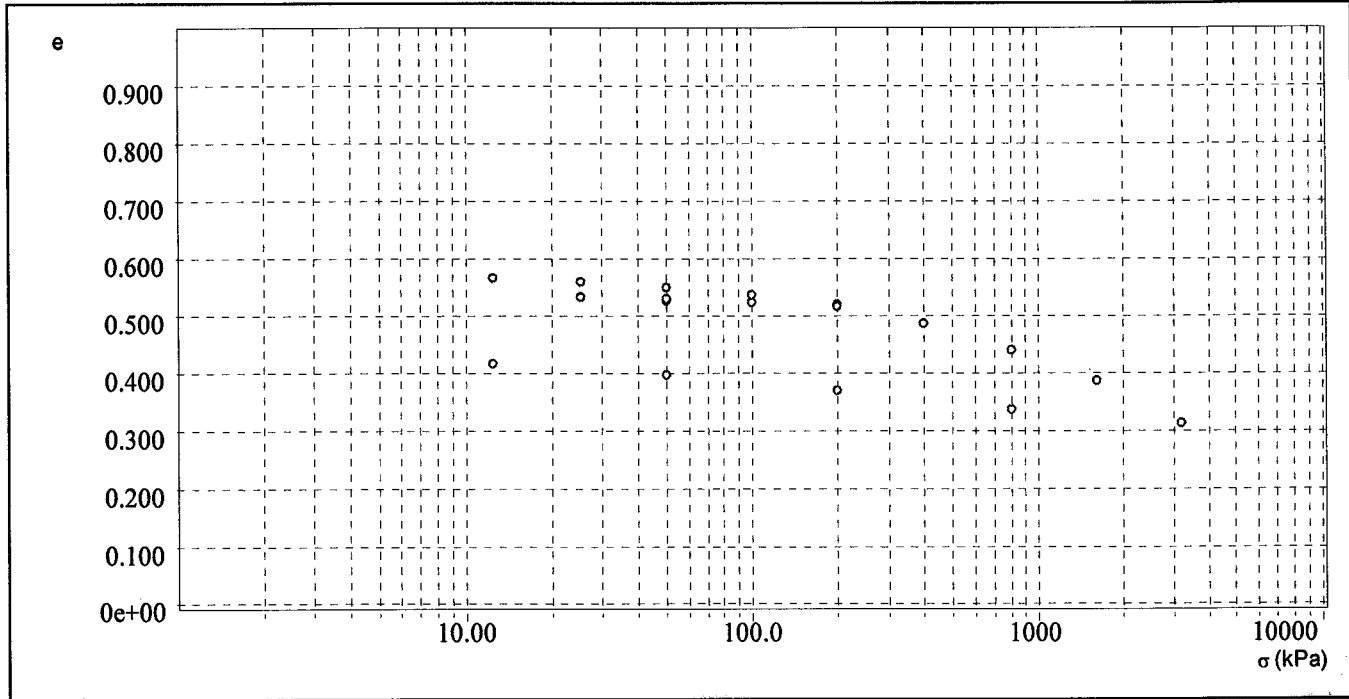
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV16AC11
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 32
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I16AC1ED
Commessa	08.040.00	data:	12 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:	
Campione	Cl1	edometro n°:	1
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.1536/10-06-09

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.

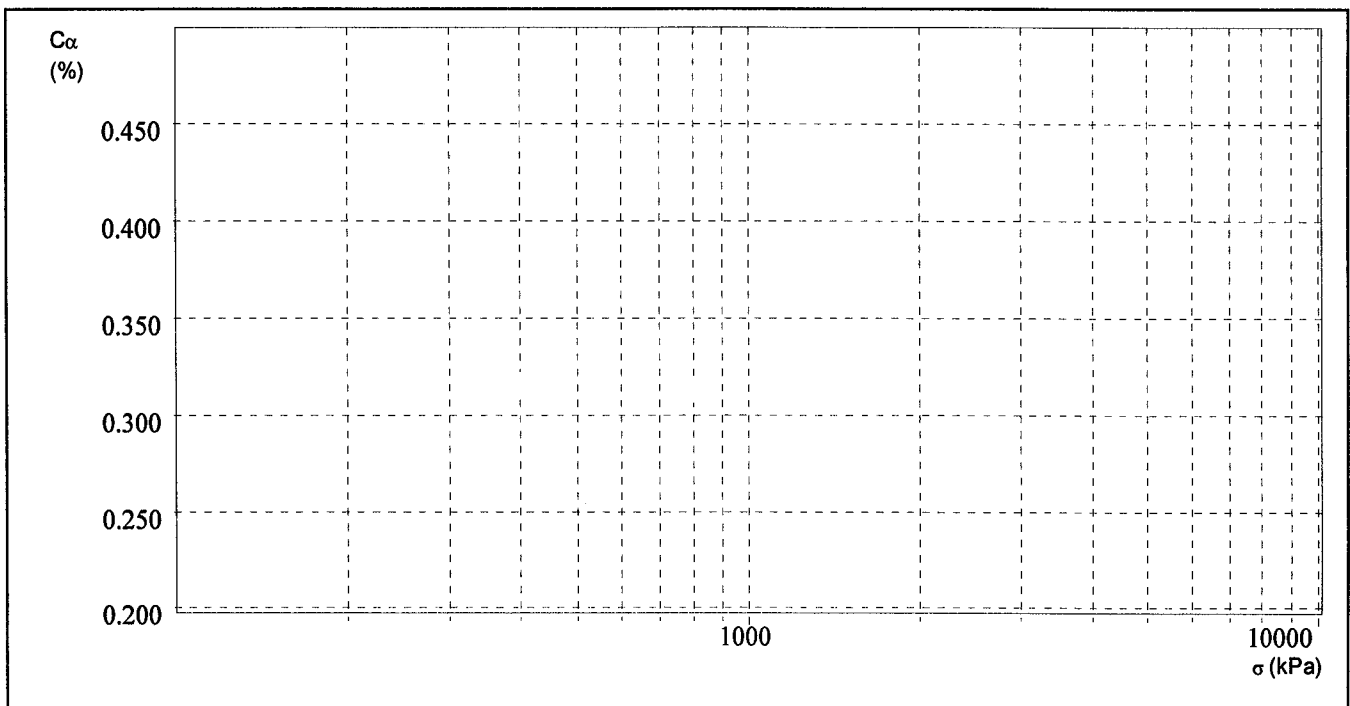
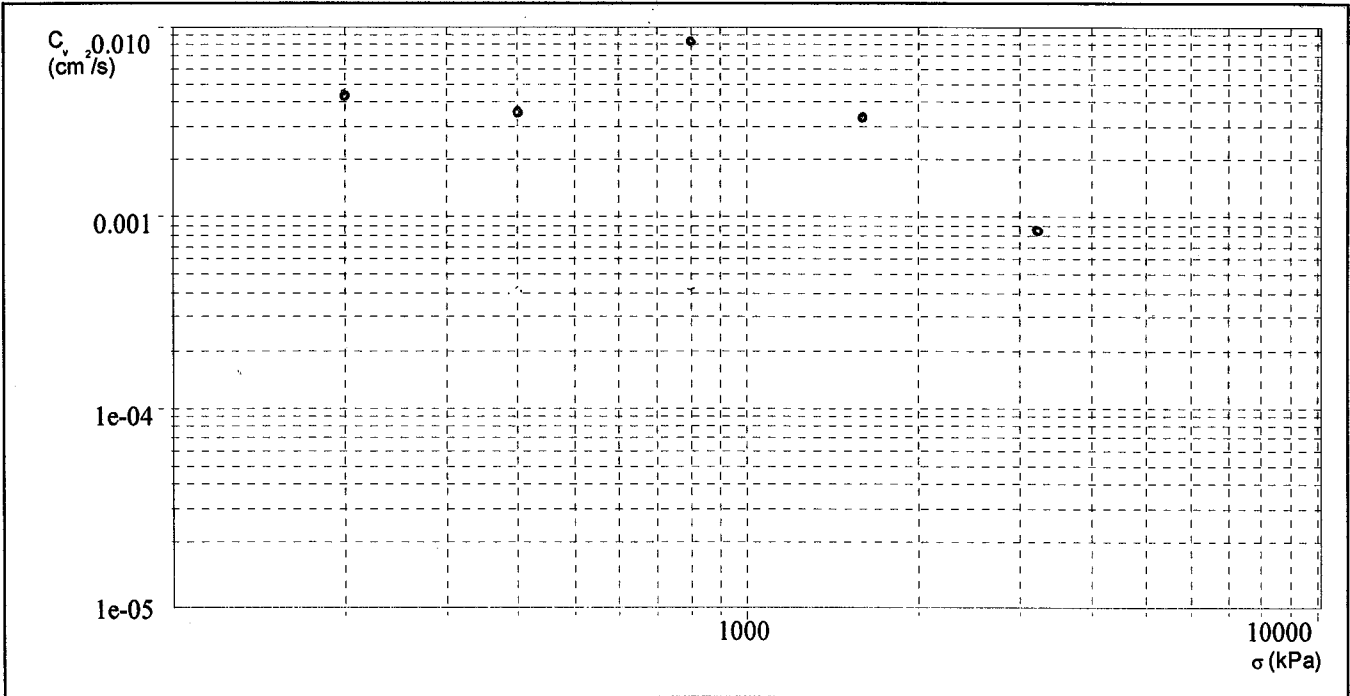
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

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

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commissa:	08.040.00
Id. Camp.:	SV16AC11
Da mt. a mt.:	12.00-12.40 mt.
Rif. Prova:	EDO - 1
cert. n°/data:	09.1536/10-06-09

Cliente	SPEA S.p.A.	File:	I16AC1ED
Commissa	08.040.00	data:	12 GIU 2009
Sito	A1 MI-NA 3 ^a corsia	verbale accettazione n°:	
Sondaggio	SV16A	n° progressivo campione:	
Campione	CI1	edometro n°:	1
Profondità	12.00-12.40 mt.	data ricevimento:	20 APR 09



Certificato n°/data: 09.0906/12-05-09

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

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	12.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	12.40

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 09.1094



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\SV16A-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°:	SV16A	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	14.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

27 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1557

Descrizione Campione: Sabbia micacea fine limosa 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 10/12/2009

Pag 1/6

Procedura Operativa IO 005a

\\sgail\SV16A-CR4.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	14.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 09.1557

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="20.79"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="17.45"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="3.34"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text" value="13.53"/> /									
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="64.73"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="35.27"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="35.02"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="0.25"/> %	GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="0.00"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="51.82"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="48.18"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="47.93"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="0.25"/> %									
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%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">Test CD</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Coesione efficace</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">$C' =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Test CR</td> <td style="text-align: center;">Coesione efficace</td> <td style="text-align: center;">$C' =$ <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%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">CD</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Coesione efficace</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">$C' =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">CU</td> <td style="text-align: center;">Coesione non dren.</td> <td style="text-align: center;">$C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">UU</td> <td style="text-align: center;">Coesione non dren.</td> <td style="text-align: center;">$C_{uu} =$ <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										



www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

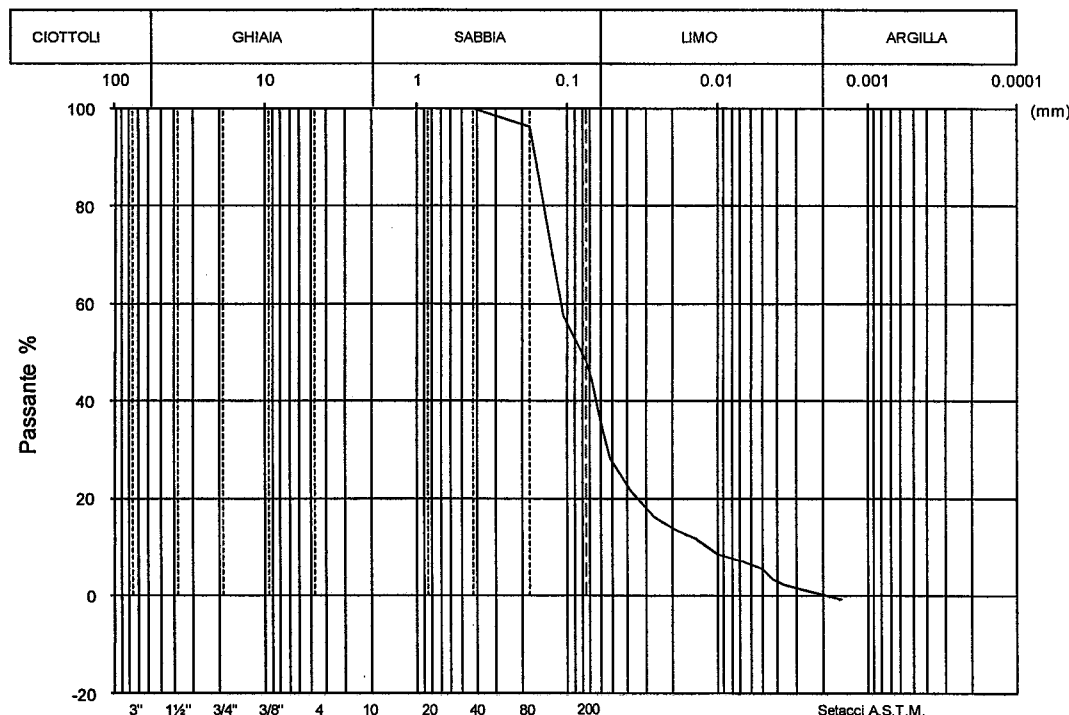
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
 Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	14.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1648**

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)				
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	416 (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	99.90	%
n. 10	2.00	100.00	0.00		n.200	48.18	%
n. 20	0.85	99.96	0.04		0.17		
n. 40	0.425	99.90	0.10		0.43		
n. 80	0.18	96.29	3.71		15.42		
n. 140	0.106	57.25	42.75		177.88		
n. 200	0.075	48.18	51.82		215.66		



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con Limo	0.00%	64.73%	35.02%	0.25%	35.27%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	51.82%	47.93%	0.25%	48.18%

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 10/12/2009		Pag 3/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV16A-CR4.docx	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	14.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1648**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 416.14 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	0.04	99.96	C _T = -5 + 0.36 T	
n. 40	0.425	0.26	0.06	99.90	Peso specifico del terreno	
n. 80	0.18	14.99	3.60	96.29	γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 140	0.106	162.46	39.04	57.25	Costante	
n. 200	0.075	37.78	9.08	48.18	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
<0.075	200.48				X = 200.5 / 416.1 = 0.48	
Somma (g)	416.14	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	18.8	19.3	1.84	0.0692	13.5	92.4	44.5
0.5	19.00	18.8	19.3	1.84	0.0692	13.5	92.4	44.5
0.8	19.00	15.6	16.1	1.84	0.0585	10.3	70.6	34.0
1.0	19.00	13.8	14.3	1.84	0.0517	8.5	58.3	28.1
2.0	19.00	11.8	12.3	1.84	0.0373	6.5	44.6	21.5
4.0	19.00	10.2	10.7	1.84	0.0268	4.9	33.7	16.2
8.0	19.00	9.4	9.9	1.84	0.0191	4.1	28.2	13.6
15.0	19.00	8.8	9.3	1.84	0.0140	3.5	24.1	11.6
30.0	19.00	7.9	8.4	1.84	0.0100	2.6	17.9	8.6
68.0	19.00	7.4	7.9	1.84	0.0067	2.1	14.5	7.0
120.0	19.00	6.9	7.4	1.84	0.0050	1.6	11.1	5.4
180.0	19.00	6.3	6.8	1.84	0.0041	1.0	7.0	3.4
250.0	19.00	6.0	6.5	1.84	0.0035	0.7	5.0	2.4
480.0	19.00	5.6	6.1	1.84	0.0026	0.3	2.2	1.1
1440.0	19.00	5.1	5.6	1.84	0.0015	-0.2	-1.2	-0.6

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° GRI. (2-24). 85 - GR 2. 14. 85
Taratura tramite Calibro oppure ispezione visiva

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/12/2009	Pag 4/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV16A-CR4.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	14.00

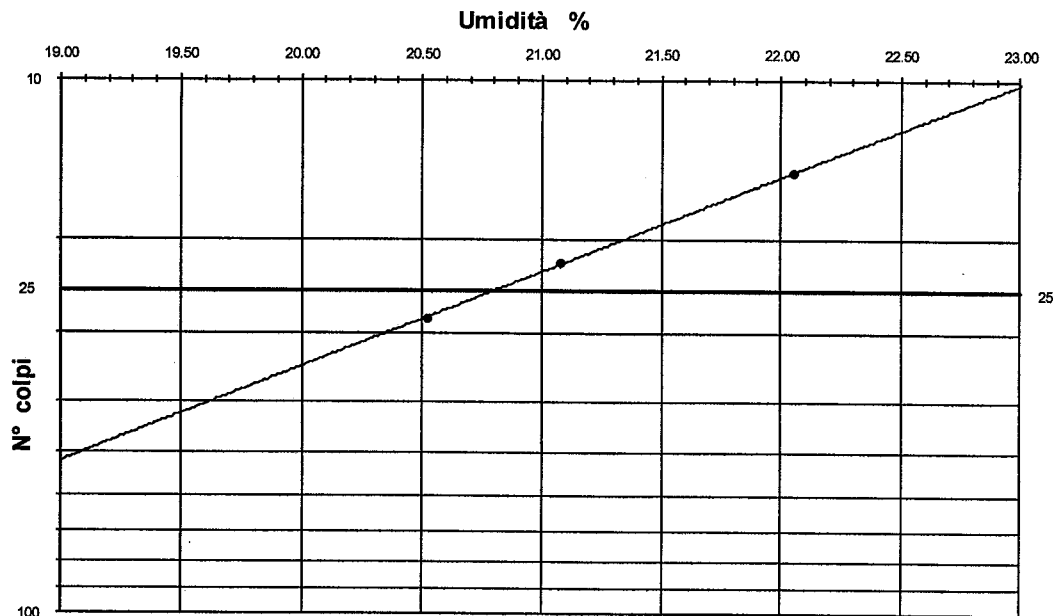
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 09.1649

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
22.05	21.08	20.52		
15	22	28		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) 20.79



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
17.65	17.78	16.91		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) 17.45 INDICE DI PLASTICITA' (%) 3.34

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 10/12/2009	Pag 5/6
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV16A-CR4.docx



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

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	14.00

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	47.271	27.555	37.566	
p.s.t.	41.964	25.892	34.236	
tara	17.899	18.002	18.011	
peso H2O	5.307	1.663	3.33	
peso secco	24.065	7.890	16.225	
W	22.05	21.08	20.52	
N. colpi	15	22	28	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.442	11.157	11.163	
p.s.t.	10.145	10.788	10.838	
tara	8.462	8.712	8.916	
peso H2O	0.297	0.369	0.325	
peso secco	1.683	2.076	1.922	
W	17.65	17.78	16.91	

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 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgailSV16A-CR4.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	17.50
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	18.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

27 April 2009

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 09.1558

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 10/12/2009

Pag 1/6

Procedura Operativa IO 005a

\\sgail\SV16A-CR5.docx



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	17.50
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	18.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 09.1558

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"/> 24.65 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 17.90 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 6.75 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> 1.82 /	
GRANULOMETRIA (AGI/S) Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.06 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 32.17 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 67.77 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 64.07 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 3.70 %		GRANULOMETRIA (ASTM) Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.00 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 19.06 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 80.94 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 77.24 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 3.70 %	
RESISTENZA A COMPRESSIONE Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> % Modulo Elastico Tangente. $E =$ <input type="text"/> MPa Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa Pocket Penetr PP $min =$ <input type="text"/> kPa $max =$ <input type="text"/> kPa Vane test VT $min =$ <input type="text"/> kPa $max =$ <input type="text"/> kPa			
PROVA EDOMETRICA Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm ² /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m ² /kN Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> % Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %			
PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CD Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CR Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa			
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> CD Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> CU Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> UU Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa			
Osservazioni			

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 2/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV16A-CR5.docx		



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

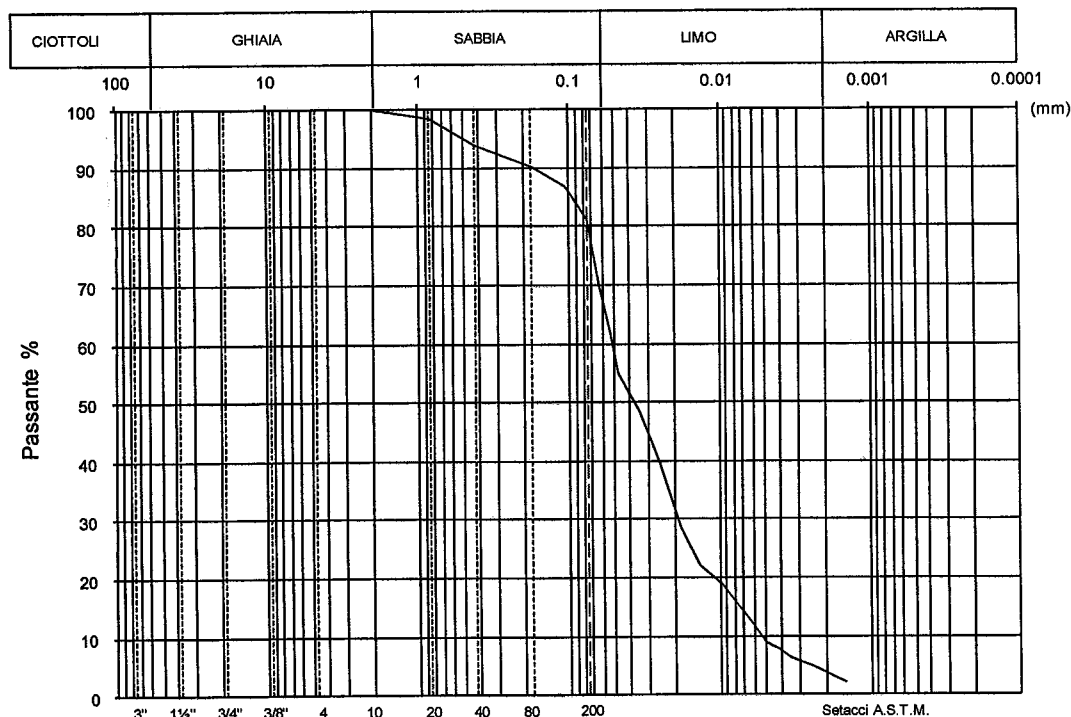
COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	17.50
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	18.00

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

Rapp N° 09.1650

Setacci A.S.T.M. (mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)			
2"	100.00	0.00	0.00	Materiale esaminato	359 (g)	
1 1/2"	37.50	100.00	0.00			
1"	25.00	100.00	0.00			
3/4"	19.00	100.00	0.00			
1/2"	12.50	100.00	0.00			
3/8"	9.50	100.00	0.00	Materiale passante al setaccio	n.10	99.94 %
n. 4	4.75	100.00	0.00		n.40	93.91 %
n. 10	2.00	99.94	0.06		n.200	80.94 %
n. 20	0.85	98.54	1.46			
n. 40	0.425	93.91	6.09			
n. 80	0.18	90.28	9.72			
n. 140	0.106	86.86	13.14			
n. 200	0.075	80.94	19.06			



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Sabbia	0.06%	32.17%	64.07%	3.70%	67.77%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	19.06%	77.24%	3.70%	80.94%

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 3/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgai\SV16A-CR5.docx		



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	17.50
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	18.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 09.1650**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 358.88 g					Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g	
Setacci A.S.T.M. (mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)		
2"	0.00	0.00	0.00	100.00	Dispersivo 125 g/l	
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	100.00	Distanza dal Baricentro Hg = 15.86 - 0.245 R'	
1"	25.00	0.00	0.00	100.00	Correzione menisco C _M = +0.5	
3/4"	19.00	0.00	0.00	100.00	Correzione Dispersivo C _D = - 4.0	
1/2"	12.50	0.00	0.00	100.00	Correzione temperatura C _T = -5 + 0.36 T	
3/8"	9.50	0.00	0.00	100.00		
n. 4	4.75	0.00	0.00	100.00		
n. 10	2.00	0.20	0.06	99.94	Peso specifico del terreno γ _s = 25.47 kN/m ³	
n. 20	0.85	5.05	1.41	98.54		
n. 40	0.425	16.61	4.63	93.91	Costante	
n. 80	0.18	13.04	3.63	90.28	$K = \frac{G_s}{G_s - 10} \times \frac{100}{P_s} = 3.29$	
n. 140	0.106	12.26	3.42	86.86		
n. 200	0.075	21.24	5.92	80.94		
<0.075	290.48				X = 290.5 / 358.9 = 0.81	
Somma (g)	358.88	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	26.5	27.0	1.84	0.0626	21.2	86.3	69.9
0.5	19.00	26.5	27.0	1.84	0.0626	21.2	86.3	69.9
0.8	19.00	24.0	24.5	1.84	0.0530	18.7	76.2	61.7
1.0	19.00	22.0	22.5	1.84	0.0471	16.7	68.0	55.1
2.0	19.00	20.0	20.5	1.84	0.0341	14.7	59.9	48.5
4.0	19.00	17.3	17.8	1.84	0.0248	12.0	48.9	39.6
8.0	19.00	14.0	14.5	1.84	0.0182	8.7	35.5	28.7
15.0	19.00	12.0	12.5	1.84	0.0136	6.7	27.4	22.1
30.0	19.00	11.0	11.5	1.84	0.0097	5.7	23.3	18.9
60.0	19.00	9.6	10.1	1.84	0.0070	4.3	17.6	14.2
120.0	19.00	8.0	8.5	1.84	0.0050	2.7	11.1	9.0
180.0	19.00	7.6	8.1	1.84	0.0041	2.3	9.5	7.7
250.0	19.00	7.3	7.8	1.84	0.0035	2.0	8.2	6.7
480.0	19.00	6.8	7.3	1.84	0.0025	1.5	6.2	5.0
1440.0	19.00	6.0	6.5	1.84	0.0015	0.7	2.9	2.4

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 10/12/2009		Pag 4/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgail\SV16A-CR5.docx	



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	17.50
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	18.00

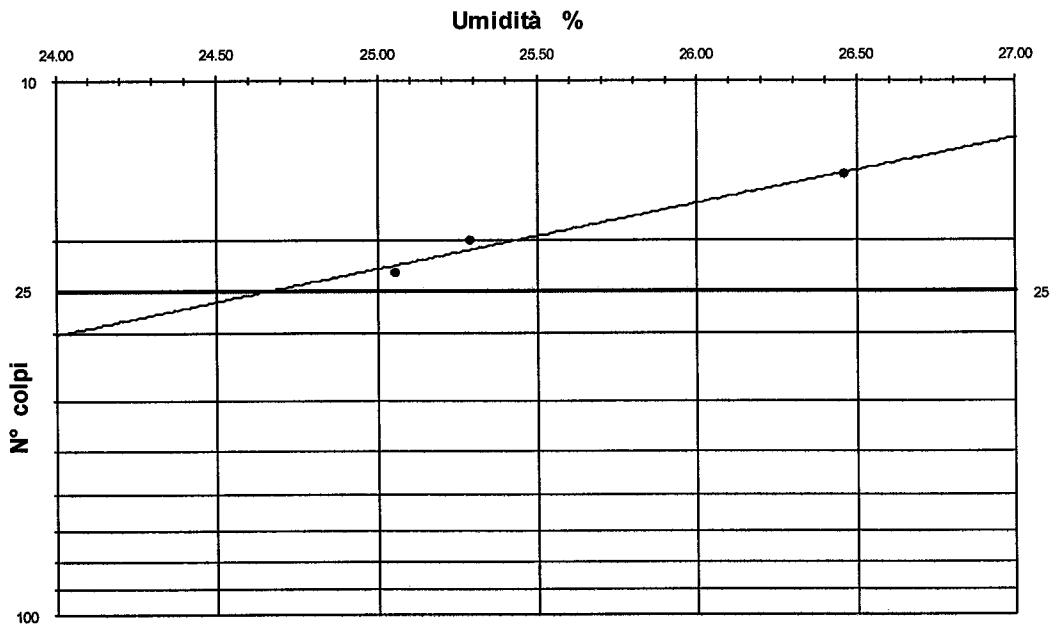
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG **Rapp N° 09.1651**

LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3		
26.46	25.29	25.06		
15	20	23		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) 24.65



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3		
17.34	17.97	18.39		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) 17.90 INDICE DI PLASTICITA' (%) 6.75

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 5/6	
Procedura Operativa IO 005a		\\sgai\SV16A-CR5.docx	



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

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	13 July 2009
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV16A	profondità da mt.	17.50
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	18.00

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	45.532	44.73	37.532	
p.s.t.	39.678	39.363	33.655	
tara	17.555	18.142	18.181	
peso H2O	5.854	5.367	3.877	
peso secco	22.123	21.221	15.474	
W	26.46	25.29	25.06	
N. colpi	15	20	23	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.748	11.052	11.437	
p.s.t.	10.445	10.701	11.046	
tara	8.698	8.748	8.92	
peso H2O	0.303	0.351	0.391	
peso secco	1.747	1.953	2.126	
W	17.34	17.97	18.39	

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 6/6		
Procedura Operativa IO 005a	\\sgail\SV16A-CR5.docx		