

## 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 B INCISA - VALDARNO) - VOL.11/11

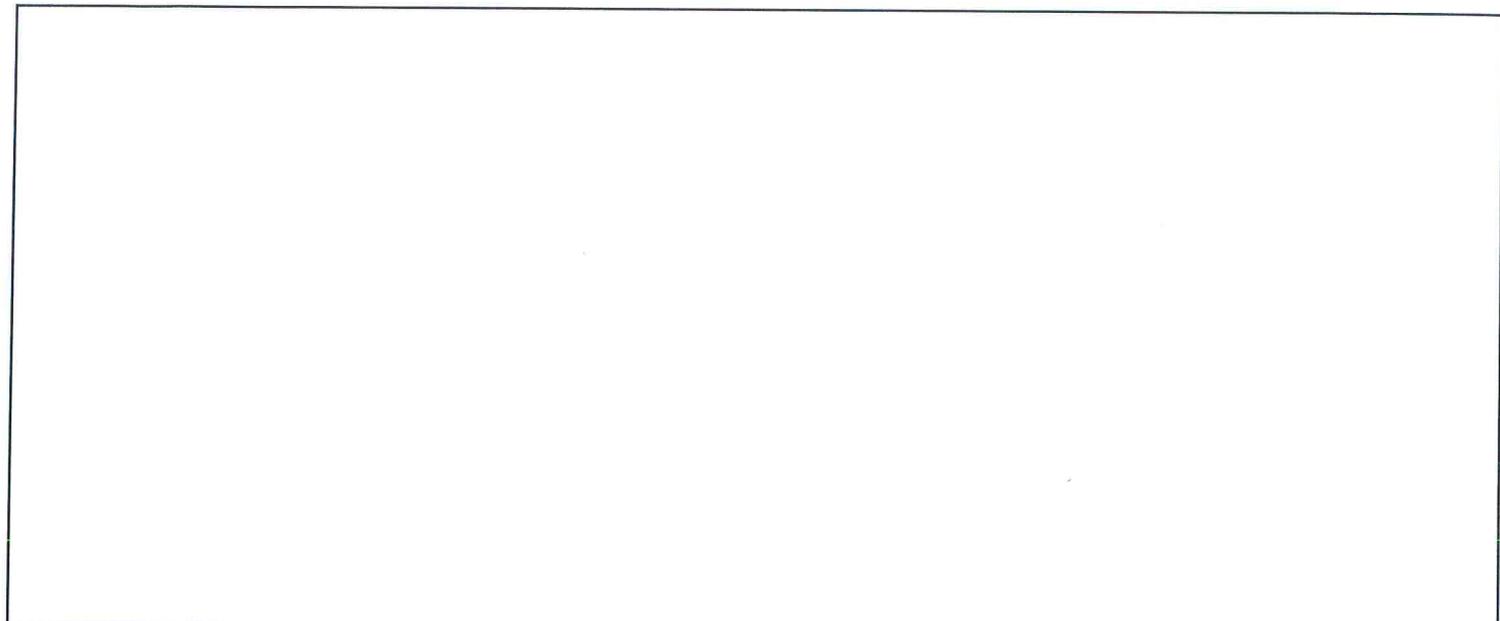
IL GEOLOGO  Dott. Vittorio Boerio Ord. Geol. Lombardia N. 794  Responsabile Geologia	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  Ing. Paola Castiglioni Ord. Ingg. Varese N. 2725	IL DIRETTORE TECNICO  Ing. Orlando Mazza Ord. Ingg. Pavia N. 1496  Progettazione Nuove Opere Autostradali
---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

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	2063	-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    <b>Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</b> <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**



	Giugno - 2011				
EM/RE	DATA				
08.040.00	A	C2	01.00	RA	Prove su terre e rocce
Commessa	Pr	TP	Elab.	Rev.	Descrizione

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



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

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

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

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

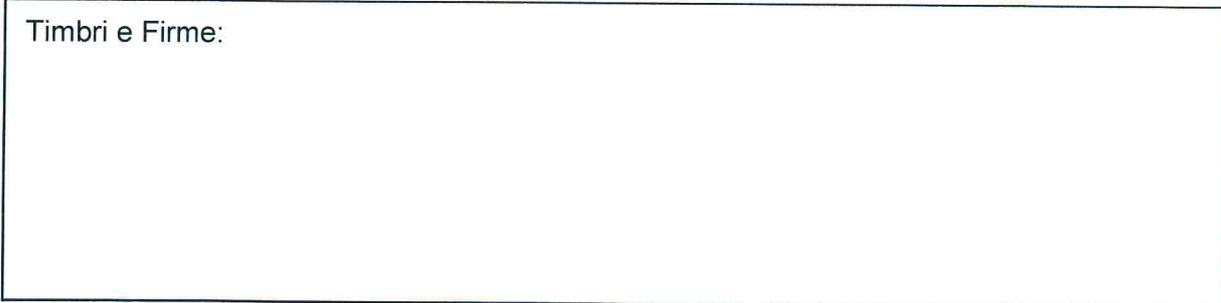
**AUTOSTRADA A1 MILANO-NAPOLI – AMPLIAMENTO 3<sup>^</sup> CORSIA  
TRATTO INCISA – VALDARNO  
FASE B**

Oggetto:

**PROVE DI LABORATORIO SU TERRE E ROCCE  
SONDAGGIO: SV25B**

Timbri e Firme:

Elaborato:





COMMITTENTE: SPEA S.p.A.

LAVORO: A1 MI-NA

LOCALITÀ: Ampliam. 3a corsia tratto Incisa-Valdarno

TABELLA RIASSUNTIVA  
PROVE DI LABORATORIO SU:

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Martelli, 16/a - 47033 - Manciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel./Fax +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03885910401



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

DATA: Genalo 2011 N° COMMESSA: 08.040.00

SONDAGGIO	CAMP.	prof.	STATO DEL CAMP.	CONTENI. D'ACQUA	PESO SECCO UNITA'	PESO SECCO UNITA'	GRANULOMETRIA				LIMITI DI ATTERBERG		POCKET PENET.	VANE TEST	CLASSIFICAZIONE U.S.C.S. A.A.S.H.O. UNII 10006	COMPRESIONE MONDASSIALE		TAGLIO TRIASSIALE	PROVA EDOMETRICA			TENORE CARBON.	PESO SPECIF. DEL TERRENO	VELOC. SONICA	VELOC. SONICA			
							G	S	L	L+A	A	Wl				Ip	PP		VT	E <sub>ed</sub>	C <sub>v</sub>					K	Ca	γ <sub>s</sub>
SV25B	CR2	4.10 4.50	IN	2.640												59.73	0.296	31.83 36.53									5011	2820
SV25B	CR3	8.30 8.70	R																									
SV25B	CR4	17.40 17.65	R																									
SV25B	CR5	23.20 23.45	IN-F																									
SV25B	CR6	25.20 25.50	IN																									

Nota: Nelle prove monodassiali e triassiali, i moduli elastici e il coefficiente di Poisson sono calcolati al 50% del carico di rottura

- TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE
- CD PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA E DRENATA
- CU PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA
- UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
- C<sub>cu</sub> - φ<sub>cu</sub> = parametri consolidati non drenati
- C' - φ' = parametri efficaci
- C<sub>uu</sub> - φ<sub>uu</sub> = parametri non consolidati non drenati

- ROCCHE
- IN = INTATTO
- F = FRATTURATO
- TERRE
- I = INDISTURBATO
- R = RIMANEGGIATO

SGAILAB LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Martelli, 16/a - 47033 - Manciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel./Fax +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03885910401

SGAILAB LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Martelli, 16/a - 47033 - Manciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel./Fax +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03885910401

SGAILAB LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Martelli, 16/a - 47033 - Manciano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel./Fax +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03885910401



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV25B	profondità da mt.	1.10
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	1.40

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

Data di ricevimento campione

11 January 2011

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0801

Descrizione Campione: Limo con argilla debolmente sabbioso di colore marrone-nocciola.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell 10YR 6/6 brownish yellow

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 06/04/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV25B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV25B	profondità da mt.	1.10
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	1.40

### SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0801

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> $Mg/m^3$ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> $Mg/m^3$ Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> $Mg/m^3$ 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		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text"/> 43.11 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 21.47 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 21.64 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> /	
<b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b> Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.30 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 6.51 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 93.19 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 51.44 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 41.75 %		<b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b> Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.03 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 3.73 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 96.24 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 54.49 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 41.75 %	
<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>			
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	
<b>PROVA EDOMETRICA</b>			
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"/> %	
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CD Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CR		Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> CD Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> CU Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> UU		Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa	
Osservazioni			

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 30/05/2011		Pag 2/3	
Procedura Operativa IO 005a		\\ Sgailab \SV25B-CR1.docx	



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	SV25B
Campione.s	CR1
da m. - a m.	1.1-1.4
rif.Prova:	TE_GR

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data **11.0803 - 20-04-11** Data Esecuzione: **15-04-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV25B</b>	<b>CR1</b>	<b>0</b>	1.10 1.40

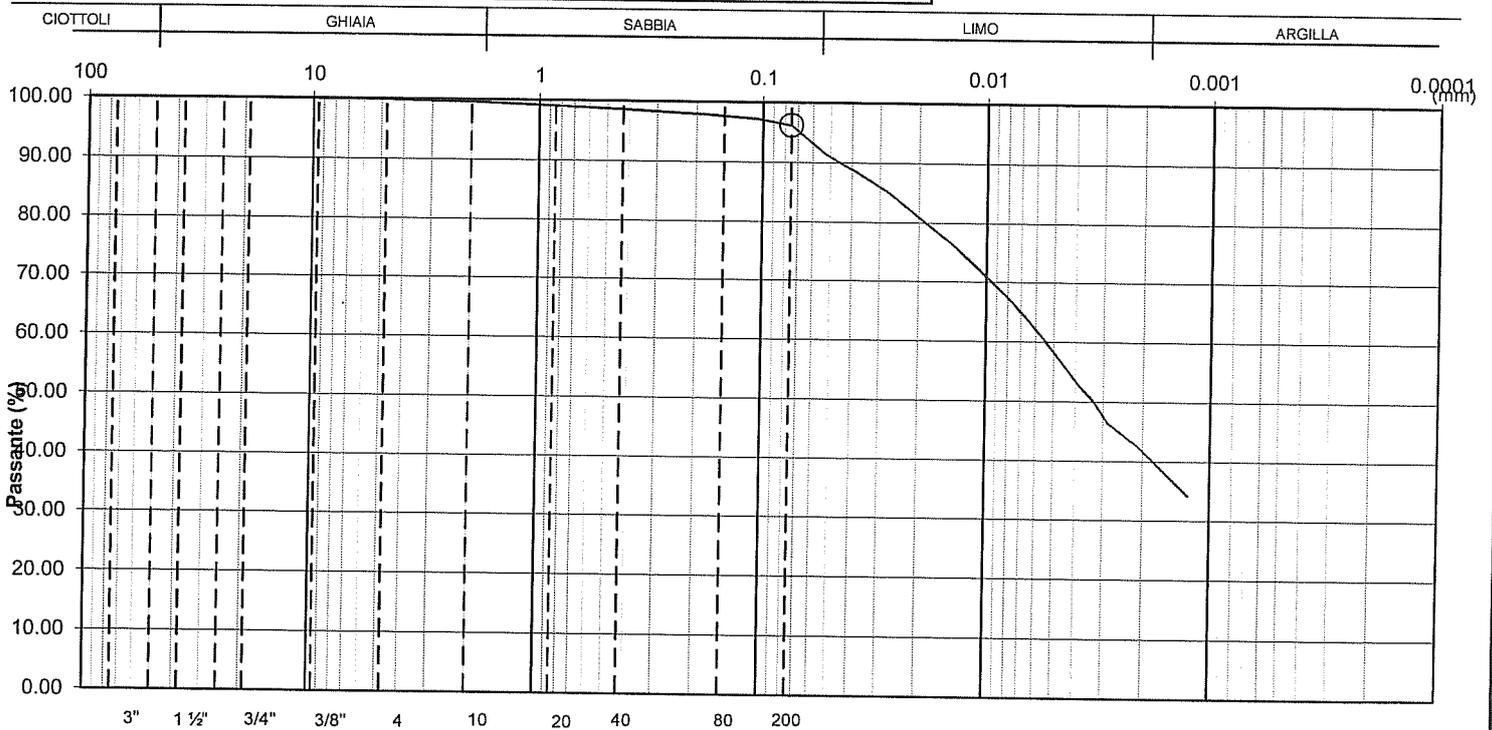
Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	11-01-11		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	100.0	0.00
2 1/2"	63.00	100.0	0.00
2"	50.00	100.0	0.00
1 1/2"	37.50	100.0	0.00
1"	25.00	100.0	0.00
3/4"	19.00	100.0	0.00
1/2"	12.50	100.0	0.00
3/8"	9.50	100.0	0.00
n.4	4.75	100.0	0.03
n.10	2.00	99.7	0.30
n.20	0.850	99.2	0.84
n.40	0.425	98.7	1.31
n.80	0.180	98.0	2.03
n.140	0.106	97.3	2.72
n.200	0.075	96.2	3.76

Materiale Esaminato: **414.49 g**

Materiale Passante al setaccio

n.10	99.7	%
n.40	98.7	%
n.200	96.2	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con argilla debolmente sabbioso	0.00	0.30	6.51	51.44	41.75	93.19
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	0.03	3.73	54.49	41.75	96.24

Osservazioni  
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S  
Setacci ASTM e densimetro 151H  
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore Ricco A.	Controllato Giusti M.	Il Direttore S.Sanchi
Data Stampa 20-04-11	Procedura Operativa IO 005a	file: 0
		Pag. 1/2



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

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

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03666910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	SV25B
Campione.s	CR1
da m. - a m.	1.1-1.4
rif.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0803 - 20-04-11** Data Esecuzione: 15-04-11

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV25B</b>	<b>CR1</b>	<b>0</b>	1.10	1.40

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	11-01-11		

### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = 414.49 g						Sedimentazione Peso Secco																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Setacci A.S.T.M. (mm)</th> <th>Trattenuto Parz. (g)</th> <th>Trattenuto Parziale (%)</th> <th>Trattenuto Tot. (%)</th> <th>Passante Tot. (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>3"</td><td>75.00</td><td>0.0</td><td>0.00</td><td>100.0</td></tr> <tr><td>2 1/2"</td><td>63.00</td><td>0.0</td><td>0.00</td><td>100.0</td></tr> <tr><td>2"</td><td>50.00</td><td>0.0</td><td>0.00</td><td>100.0</td></tr> <tr><td>1 1/2"</td><td>37.50</td><td>0.0</td><td>0.00</td><td>100.0</td></tr> <tr><td>1"</td><td>25.00</td><td>0.0</td><td>0.00</td><td>100.0</td></tr> <tr><td>3/4"</td><td>19.00</td><td>0.0</td><td>0.00</td><td>100.0</td></tr> <tr><td>1/2"</td><td>12.50</td><td>0.0</td><td>0.00</td><td>100.0</td></tr> <tr><td>3/8"</td><td>9.50</td><td>0.0</td><td>0.00</td><td>100.0</td></tr> <tr><td>n.4</td><td>4.75</td><td>0.1</td><td>0.03</td><td>100.0</td></tr> <tr><td>n.10</td><td>2.00</td><td>1.1</td><td>0.27</td><td>99.7</td></tr> <tr><td>n.20</td><td>0.850</td><td>2.3</td><td>0.55</td><td>99.2</td></tr> <tr><td>n.40</td><td>0.425</td><td>1.9</td><td>0.46</td><td>98.7</td></tr> <tr><td>n.80</td><td>0.180</td><td>3.0</td><td>0.73</td><td>98.0</td></tr> <tr><td>n.140</td><td>0.106</td><td>2.9</td><td>0.69</td><td>97.3</td></tr> <tr><td>n.200</td><td>0.075</td><td>4.3</td><td>1.04</td><td>96.2</td></tr> <tr><td>&lt; 0.075</td><td>398.9</td><td>96.24</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Somma (g)</td><td>414.5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Perdita (g)</td><td>0.0</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>						Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)	3"	75.00	0.0	0.00	100.0	2 1/2"	63.00	0.0	0.00	100.0	2"	50.00	0.0	0.00	100.0	1 1/2"	37.50	0.0	0.00	100.0	1"	25.00	0.0	0.00	100.0	3/4"	19.00	0.0	0.00	100.0	1/2"	12.50	0.0	0.00	100.0	3/8"	9.50	0.0	0.00	100.0	n.4	4.75	0.1	0.03	100.0	n.10	2.00	1.1	0.27	99.7	n.20	0.850	2.3	0.55	99.2	n.40	0.425	1.9	0.46	98.7	n.80	0.180	3.0	0.73	98.0	n.140	0.106	2.9	0.69	97.3	n.200	0.075	4.3	1.04	96.2	< 0.075	398.9	96.24			Somma (g)	414.5				Perdita (g)	0.0				Campione Ps = 50 g	
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)																																																																																																		
3"	75.00	0.0	0.00	100.0																																																																																																		
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	100.0																																																																																																		
2"	50.00	0.0	0.00	100.0																																																																																																		
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	100.0																																																																																																		
1"	25.00	0.0	0.00	100.0																																																																																																		
3/4"	19.00	0.0	0.00	100.0																																																																																																		
1/2"	12.50	0.0	0.00	100.0																																																																																																		
3/8"	9.50	0.0	0.00	100.0																																																																																																		
n.4	4.75	0.1	0.03	100.0																																																																																																		
n.10	2.00	1.1	0.27	99.7																																																																																																		
n.20	0.850	2.3	0.55	99.2																																																																																																		
n.40	0.425	1.9	0.46	98.7																																																																																																		
n.80	0.180	3.0	0.73	98.0																																																																																																		
n.140	0.106	2.9	0.69	97.3																																																																																																		
n.200	0.075	4.3	1.04	96.2																																																																																																		
< 0.075	398.9	96.24																																																																																																				
Somma (g)	414.5																																																																																																					
Perdita (g)	0.0																																																																																																					
						Dispersivo 125 g/l																																																																																																
						Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'																																																																																																
						Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5																																																																																																
						Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0																																																																																																
						Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T																																																																																																
						Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = 3.177																																																																																																
						FRAZIONE < 0.075 X = 0.962																																																																																																

Tempo (min)	Temp. °C	Lettura R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	33.4	33.9	0.00	0.0527	29.9	95.0	91.4
0.75	20.0	32.8	33.3	0.00	0.0435	29.3	93.1	89.6
1	20.0	32.4	32.9	0.00	0.0379	28.9	91.8	88.4
2	20.0	31.3	31.8	0.00	0.0272	27.8	88.3	85.0
4	20.0	29.9	30.4	0.00	0.0197	26.4	83.9	80.7
8	20.0	28.5	29.0	0.00	0.0142	25.0	79.4	76.4
15	20.0	27.0	27.5	0.00	0.0106	23.5	74.7	71.9
30	20.0	25.3	25.8	0.00	0.0076	21.8	69.3	66.7
60	20.0	23.3	23.8	0.00	0.0055	19.8	62.9	60.5
129	20.0	20.8	21.3	0.00	0.0039	17.3	55.0	52.9
180	20.0	19.9	20.4	0.00	0.0033	16.4	52.1	50.1
250	20.0	18.7	19.2	0.00	0.0029	15.2	48.3	46.5
480	20.0	17.4	17.9	0.00	0.0021	13.9	44.2	42.5
1440	20.0	14.7	15.2	0.00	0.0012	11.2	35.6	34.2

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

Soluzione preparata il: 14-04-11

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 20-04-11

Pag. 2/2

Procedura Operativa IO 005a

file:

0



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	20 April 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

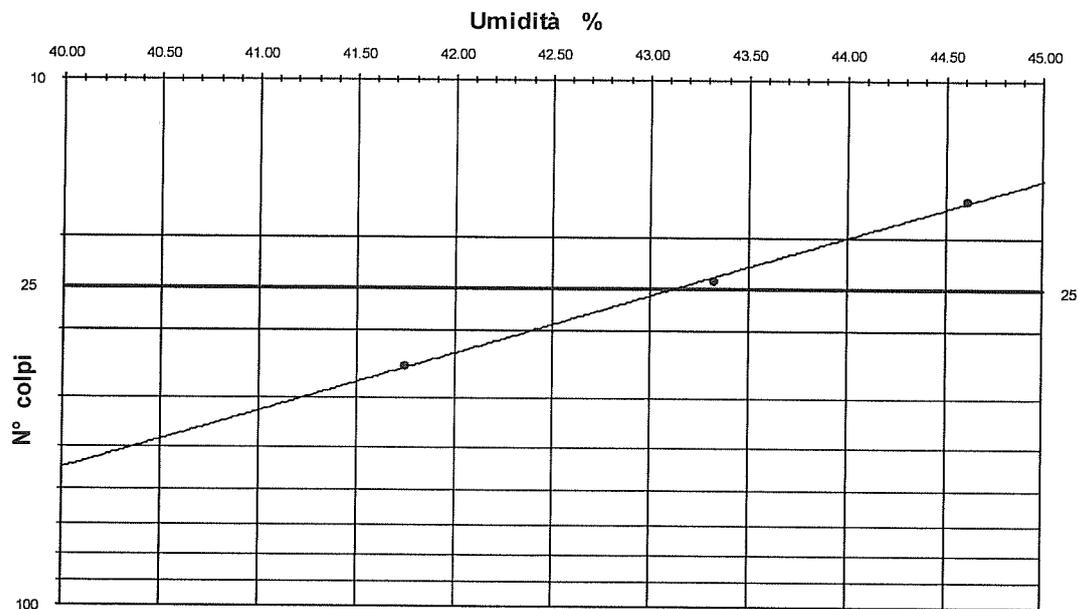
Sondaggio n°:	SV25B	profondità da mt.	1.10
Campione n°:	CRI	profondità a mt.	1.40

**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0802**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)	44.61	43.33	41.74		
Numero Colpi	17	24	35		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **43.11**



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)	21.71	21.33	21.36		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **21.47**      INDICE DI PLASTICITA' (%) **21.64**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
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 30/05/2011	Pag 3/3		
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \SV25B-CRI1.docx		

<b>PROVA N°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
p.u.t.	22.951	24.465	24.353	
p.s.t.	20.969	22.547	22.083	
tara	16.526	18.120	16.645	
peso H2O	1.982	1.918	2.270	
peso secco	4.443	4.427	5.438	
<b>W</b>	<b>44.61</b>	<b>43.33</b>	<b>41.74</b>	
N. colpi	17	24	35	

<b>PROVA N°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
p.u.t.	10.839	10.383	9.329
p.s.t.	10.590	10.177	9.137
tara	9.443	9.211	8.238
peso H2O	0.249	0.206	0.192
peso secco	1.147	0.966	0.899
<b>W</b>	<b>21.71</b>	<b>21.33</b>	<b>21.36</b>



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 May 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV25B	profondità da mt.	4.10
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	4.50

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

Data di ricevimento campione

11 January 2011

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0900

Descrizione Campione: Calcare siltoso di colore marrone chiaro

Stato del campione: intatto

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche  
Caratteristiche Fisiche del Provino  
Determinazione Velocità Ultrasonica  
Compressione Monoassiale con letture estensimetriche e Diagramma Sforzi-Deformazioni

Osservazioni: Munsell 2.5Y 7/4 pale brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 05/04/2012	Pag 1/5
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV25B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 May 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV25B	profondità da mt.	4.10
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	4.50

### SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0900

<p><b>CARATTERISTICHE GENERALI</b></p> <p>Contenuto d'acqua <math>W =</math> <input type="text"/> %          Peso dell'unità di volume <math>\gamma =</math> 2.640 <math>Mg/m^3</math>          Peso secco dell'unità di vol. <math>\gamma_d =</math> <input type="text"/> <math>Mg/m^3</math>          Peso specifico del terreno <math>\gamma_s =</math> <input type="text"/> <math>Mg/m^3</math>          Indice dei vuoti <math>I_v =</math> <input type="text"/> /          Grado di saturazione <math>S =</math> <input type="text"/> %          Tenore in Carbonati <math>=</math> <input type="text"/> %          Velocità Ultrasonica <math>V =</math> 5011 m/s</p>	<p><b>LIMITI DI ATTERBERG</b></p> <p>Limite di liquidità <math>W_L =</math> <input type="text"/> %          Limite di plasticità <math>W_p =</math> <input type="text"/> %          Indice di plasticità <math>I_p =</math> <input type="text"/> %          Limite di ritiro <math>W_s =</math> <input type="text"/> %          Indice di consistenza <math>IC =</math> <input type="text"/> /          Attività <math>A =</math> <input type="text"/> /</p>
<p><b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;2.00 mm) <math>G =</math> <input type="text"/> %          Sabbia (&gt;0.06&lt;2.00 mm) <math>S =</math> <input type="text"/> %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text"/> %          Limo (&gt;0.002&lt;0.06mm) <math>L =</math> <input type="text"/> %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text"/> %</p>	<p><b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;4.75 mm) <math>G =</math> <input type="text"/> %          Sabbia (&gt;0.075&lt;4.75 mm) <math>S =</math> <input type="text"/> %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text"/> %          Limo (&gt;0.002&lt;0.075mm) <math>L =</math> <input type="text"/> %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text"/> %</p>
<p><b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b></p>	
<p>Compressione Semplice <math>\sigma_c =</math> 59.73 <math>N/mm^2</math>          Poisson <math>\nu =</math> 0.296          Modulo Elastico Tangente. <math>E =</math> 36.53 <math>kN/mm^2</math>          Modulo Elastico Secante <math>E =</math> 31.83 <math>kN/mm^2</math></p>	
<p><b>PROVA EDOMETRICA</b></p>	
<p>Modulo edometrico <math>E_{ed} =</math> <input type="text"/> kPa      Gradino di carico <math>\sigma =</math> <input type="text"/> kPa          Coeff. di consolidazione <math>C_v =</math> <input type="text"/> <math>cm^2/s</math>      Indice Rigonfiamento <math>I_r =</math> <input type="text"/> %          Coeff. di compressib. edo. <math>M_v =</math> <input type="text"/> <math>m^2/kN</math>          Coeff. di permeabilità <math>K =</math> <input type="text"/> m/s      Coeff di cons. second <math>C_a =</math> <input type="text"/> %</p>	
<p><b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Test CD</span> Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Test CR</span> Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa</p>	
<p><b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CD</span> Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{cu} =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CU</span> Coesione non dren. <math>C_{cu} =</math> <input type="text"/> kPa          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{uu} =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UU</span> Coesione non dren. <math>C_{uu} =</math> <input type="text"/> kPa</p>	
<p>Osservazioni</p>	

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 24/06/2011		Pag 2/5	
Procedura Operativa IO 005a		\\ Sgailab \SV25B-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 0541988972 - e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 May 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV25B	profondità da mt.	4.10
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	4.50

**(ISRM (1977)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO** **Rapp N° 11.1089**

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	<input type="text" value="7.14"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(cm)
Altezza	<input type="text" value="14.13"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(cm)
Area	<input type="text" value="40.04"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(cm <sup>2</sup> )
Volume	<input type="text" value="565.76"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(cm <sup>3</sup> )
Peso umido	<input type="text" value="1493.60"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(gr.)
Peso secco	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(gr.)
Peso dell'unità di volume	<input type="text" value="2.640"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(Mg/m <sup>3</sup> )
Peso secco dell'unità di volume	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(Mg/m <sup>3</sup> )
Contenuto d'acqua	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(%)
<b>Valori Mediati</b>				
Peso dell'unità di volume		<input type="text" value="2.640"/>		(Mg/m <sup>3</sup> )
Peso secco dell'unità di volume		<input type="text"/>		(Mg/m <sup>3</sup> )
Contenuto d'acqua		<input type="text"/>		(%)
Osservazioni				

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
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 06/04/2012		Pag 3/5	
Procedura Operativa IO 005a		\\Sgailab \SV25B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 May 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV25B	profondità da mt.	4.10
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	4.50

**(ASTM D2845-00) VELOCITA' ULTRASONICA (Vp)**

**Rapp N° 11.1088**

Altezza	(cm)	14.13
Diametro	(cm)	7.14
Area	(cm <sup>2</sup> )	40.04
Volume	(cm <sup>3</sup> )	565.76
Peso	(g)	1493.60
Peso dell'unità di volume	(Mg/m <sup>3</sup> )	2.640
Ritardo	(µs)	28
Velocità Ultrasonica (Vp)	(m/s)	5011

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.
Prova eseguita con apparecchio ad ultrasuoni.
Matricola n° RPF 4. 1. 85

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M..	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 24/06/2011	Pag 4/5		
Procedura Operativa IO 005a	W Sgailab \SV25B-CR2.docx		

Dati acquisiti

sezione provino	40.04	cm <sup>2</sup>
cost. convers.	1.00000	kN/με

Sondaggio: SV25B

Campione: CR2

N.	time	(ε <sub>1</sub> ) <sub>A</sub>	(ε <sub>2</sub> ) <sub>A</sub>	(ε <sub>3</sub> ) <sub>R</sub>	(ε <sub>4</sub> ) <sub>R</sub>	P	P	(δε) <sub>A(1-2)</sub>	(δε) <sub>R(3-4)</sub>	dP	σ	Poisson	-(δε) <sub>R(3)</sub>	δε <sub>VOL</sub>
reading	sec	με	με	με	με	kN	kN	με	με	kN	N/mm <sup>2</sup>	---	με	με
1	3	2	0	-3	-2	42.19	42.19	0	0	0.00	0.00	---	0	0
2	6	4	1	-4	-2	42.62	42.62	2	0	0.43	0.11	---	0	2
3	9	9	5	-4	-3	43.28	43.28	6	-1	1.09	0.28	0.167	1	4
4	12	12	11	-6	-4	43.86	43.86	11	-2	1.67	0.43	0.190	2	7
5	15	15	17	-7	-4	44.66	44.66	15	-2	2.47	0.63	0.133	2	11
6	18	20	26	-8	-6	45.54	45.54	22	-4	3.35	0.85	0.182	4	14
7	21	25	35	-9	-8	46.70	46.70	29	-6	4.51	1.15	0.207	6	17
8	24	30	56	-12	-11	48.01	48.01	42	-9	5.82	1.48	0.214	9	24
9	27	38	73	-14	-13	49.91	49.91	55	-11	7.72	1.97	0.202	11	33
10	30	47	121	-17	-20	51.88	51.88	83	-18	9.69	2.47	0.217	18	47
11	33	59	165	-20	-27	54.50	54.50	111	-25	12.31	3.14	0.225	25	61
12	36	73	201	-24	-33	57.34	57.34	136	-31	15.15	3.86	0.228	31	74
13	39	90	238	-28	-40	61.13	61.13	163	-38	18.94	4.82	0.233	38	87
14	42	109	272	-33	-50	65.43	65.43	190	-48	23.24	5.92	0.253	48	94
15	45	135	318	-40	-62	70.82	70.82	226	-60	28.63	7.29	0.266	60	106
16	48	162	366	-46	-72	76.58	76.58	263	-70	34.39	8.76	0.266	70	123
17	51	198	425	-55	-87	83.86	83.86	311	-85	41.67	10.61	0.274	85	141
18	54	234	499	-63	-104	91.22	91.22	366	-102	49.03	12.49	0.279	102	162
19	57	280	571	-74	-124	100.40	100.40	425	-122	58.21	14.82	0.287	122	181
20	60	325	665	-84	-144	109.51	109.51	494	-142	67.32	17.14	0.287	142	210
21	63	381	775	-98	-168	120.15	120.15	577	-166	77.96	19.85	0.288	166	245
22	66	438	859	-70	-189	126.48	126.48	648	-187	84.29	21.47	0.289	187	274
23	69	473	965	16	-215	130.64	130.64	718	-213	88.45	22.53	0.297	213	292
24	72	515	1089	7	-240	141.06	141.06	801	-238	98.87	25.18	0.297	238	325
25	75	555	1183	-2	-259	150.67	150.67	868	-257	108.48	27.63	0.296	257	354
26	78	568	1250	-6	-280	159.56	159.56	908	-278	117.37	29.89	0.306	278	352
27	81	662	1348	-22	-312	172.02	172.02	1004	-310	129.83	33.06	0.309	310	384
28	84	746	1558	-16	-339	177.41	177.41	1151	-337	135.22	34.44	0.293	337	477
29	87	800	1679	-17	-360	187.91	187.91	1239	-358	145.72	37.11	0.289	358	523
30	90	838	1756	-14	-392	198.40	198.40	1296	-390	156.21	39.78	0.301	390	516
31	93	864	1887	-27	-430	209.98	209.98	1375	-428	167.79	42.73	0.311	428	519
32	96	887	1987	-50	-468	220.91	220.91	1436	-466	178.72	45.52	0.325	466	504
33	99	910	2078	-66	-512	233.95	233.95	1493	-510	191.76	48.84	0.342	510	473
34	102	948	2190	-76	-555	245.76	245.76	1568	-553	203.57	51.84	0.353	553	462
35	105	994	2300	-88	-595	258.07	258.07	1646	-593	215.88	54.98	0.360	593	460
36	108	1030	2399	-84	-645	266.45	266.45	1714	-643	224.26	57.11	0.375	643	428
37	111	1064	2501	-90	-695	276.72	276.72	1782	-693	234.53	59.73	0.389	693	396
38														
39														
40														
41														
42														
43														
44														
45														
46														
47														
48														
49														
50														
51														
52														
53														
54														
55														
56														
57														
58														
59														
60														
61														
62														



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

Verbale accettaz. n°: /  
Certificato n°/data: 11.1087/22-06-11  
Data esecuzione: 20-06-11  
N° commessa: 08.040.00  
N° progr. campione: /  
Data ricevimento: 11-01-11

**PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 3148-02)**

<b>Committente:</b> SPEA S.p.a.	<b>Sezione provino</b> 40.04 cm <sup>2</sup>
<b>Lavoro:</b> A1 MI-NA	<b>Altezza provino</b> 141.30 mm
<b>Località:</b> Incisa Valdarno (FI)	<b>Carico di rottura</b> 59.73 N/mm <sup>2</sup>
<b>Sondaggio:</b> SV25B	<b>E<sub>tan</sub> (*)</b> 36.53 kN/mm <sup>2</sup>
<b>Campione:</b> CR2	<b>E<sub>sec</sub> (*)</b> 31.83 kN/mm <sup>2</sup>
	<b>E<sub>medio</sub></b> 34.18 kN/mm <sup>2</sup>

(\*) Calcolati per  $\sigma$  assiale = 29.86 N/mm<sup>2</sup>

$\sigma$ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson	$\sigma$ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson
N/mm <sup>2</sup>	$\mu\epsilon$	$\mu\epsilon$	kN/mm <sup>2</sup>	kN/mm <sup>2</sup>	---	N/mm <sup>2</sup>	$\mu\epsilon$	$\mu\epsilon$	kN/mm <sup>2</sup>	kN/mm <sup>2</sup>	---
0.00	0	0									
0.11	2	0	73.01	73.01							
0.28	6	-1	37.35	46.27	0.167						
0.43	11	-2	32.82	40.51	0.190						
0.63	15	-2	45.28	41.94	0.133						
0.85	22	-4	32.02	38.78	0.182						
1.15	29	-6	42.20	39.61	0.207						
1.48	42	-9	25.66	35.29	0.214						
1.97	55	-11	38.71	36.07	0.202						
2.47	83	-18	17.60	29.73	0.217						
3.14	111	-25	23.83	28.24	0.225						
3.86	136	-31	28.93	28.37	0.228						
4.82	163	-38	35.75	29.59	0.233						
5.92	190	-48	41.32	31.23	0.253						
7.29	226	-60	38.13	32.33	0.266						
8.76	263	-70	39.12	33.30	0.266						
10.61	311	-85	39.03	34.18	0.274						
12.49	366	-102	34.08	34.16	0.279						
14.82	425	-122	39.63	34.92	0.287						
17.14	494	-142	33.38	34.71	0.287						
19.85	577	-166	32.65	34.41	0.288						
21.47	648	-187	22.87	33.15	0.289						
22.53	718	-213	15.03	31.37	0.297						
25.18	801	-238	31.97	31.44	0.297						
27.63	868	-257	36.53	31.83	0.296						
29.89	908	-278	56.60	32.92	0.306						
33.06	1004	-310	33.05	32.93	0.309						
34.44	1151	-337	9.34	29.92	0.293						
37.11	1239	-358	30.56	29.96	0.289						
39.78	1296	-390	46.46	30.70	0.301						
42.73	1375	-428	37.57	31.09	0.311						
45.52	1436	-466	45.26	31.70	0.325						
48.84	1493	-510	58.26	32.71	0.342						
51.84	1568	-553	40.10	33.06	0.353						
54.98	1646	-593	40.19	33.40	0.360						
57.11	1714	-643	31.62	33.33	0.375						
59.73	1782	-693	38.46	33.53	0.389						

NOTA: la prova è stata eseguita con 4 estensimetri  
def. assiale: valori medi dei 2 estensimetri (E1)a e (E2)a  
def. radiale: valori di 1 estensimetro radiale (E4)r

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533/08/S

incertezza velocità 3.2%  
pressa matricola UG26.1.75 e RCT3.4.06  
Istruzione Operativa I.O. 005b

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



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

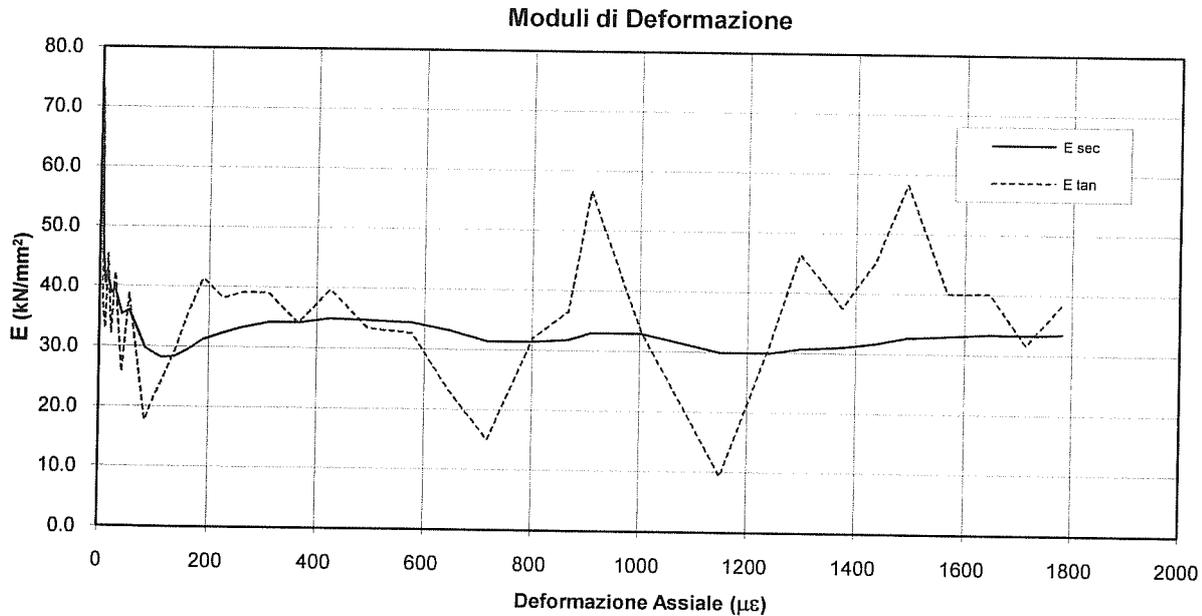
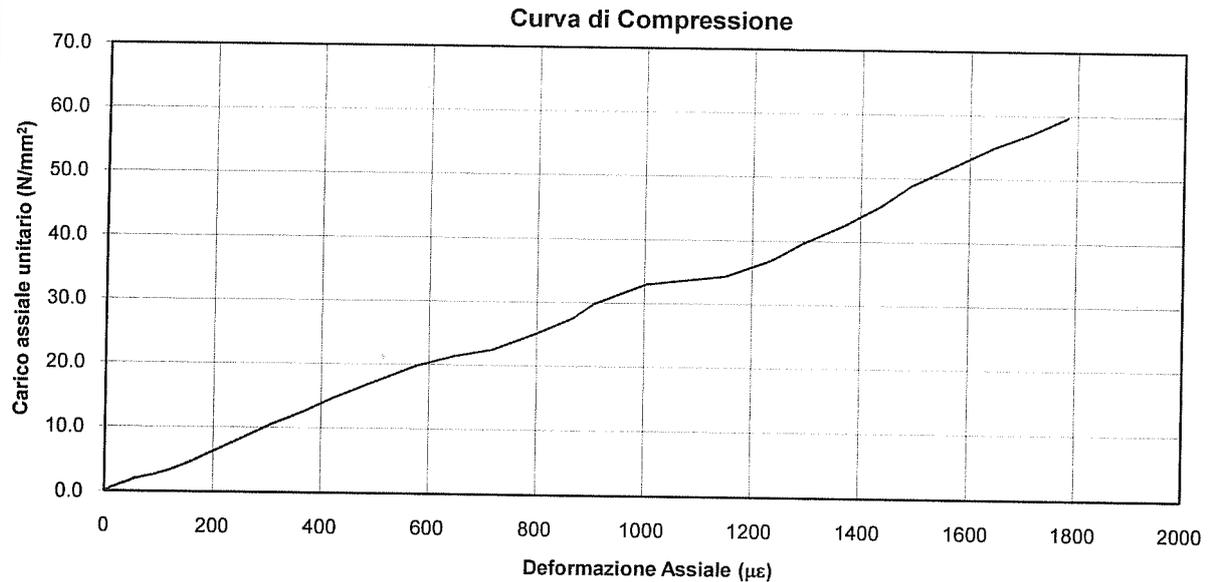
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

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

Verb. accettaz. n°: /  
 Certificato n°/data: 11.1087/22-06-11  
 Data esecuzione: 20-06-11  
 N° commessa: 08.040.00  
 N° progr. camp.: /  
 Data ricevimento: 11-01-11

**PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 3148-02)**

<b>Committente:</b>	SPEA S.p.a.	<b>Sezione provino</b>	40.04	cm <sup>2</sup>
<b>Lavoro:</b>	A1 MI-NA	<b>Altezza provino</b>	141.30	mm
<b>Località:</b>	Incisa Valdarno (FI)	<b>Carico di rottura</b>	59.73	N/mm <sup>2</sup>
<b>Sondaggio:</b>	SV25B	<b>E<sub>tan</sub></b> (*)	36.53	kN/mm <sup>2</sup>
<b>Campione:</b>	CR2	<b>E<sub>sec</sub></b> (*)	31.83	kN/mm <sup>2</sup>
(*) Calcolati per $\sigma$ assiale =	29.86	<b>E<sub>medio</sub></b>	34.18	kN/mm <sup>2</sup>
Velocità di deformazione =	/			mm/min



pag 2/4

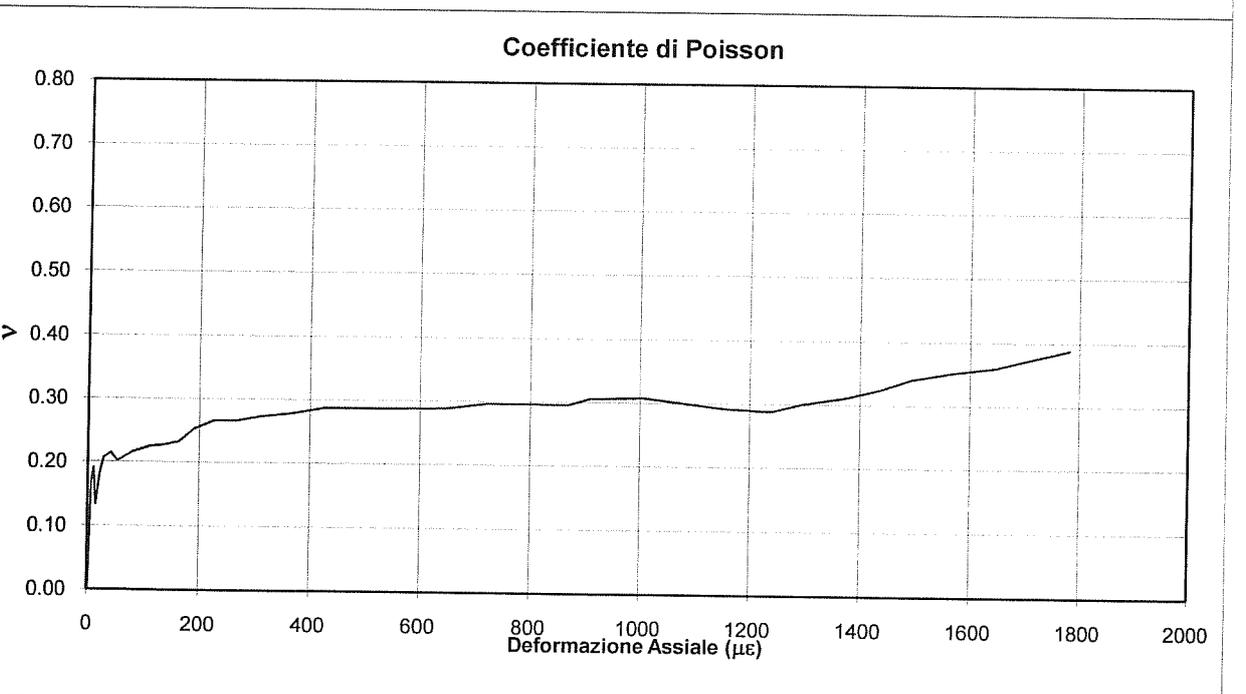
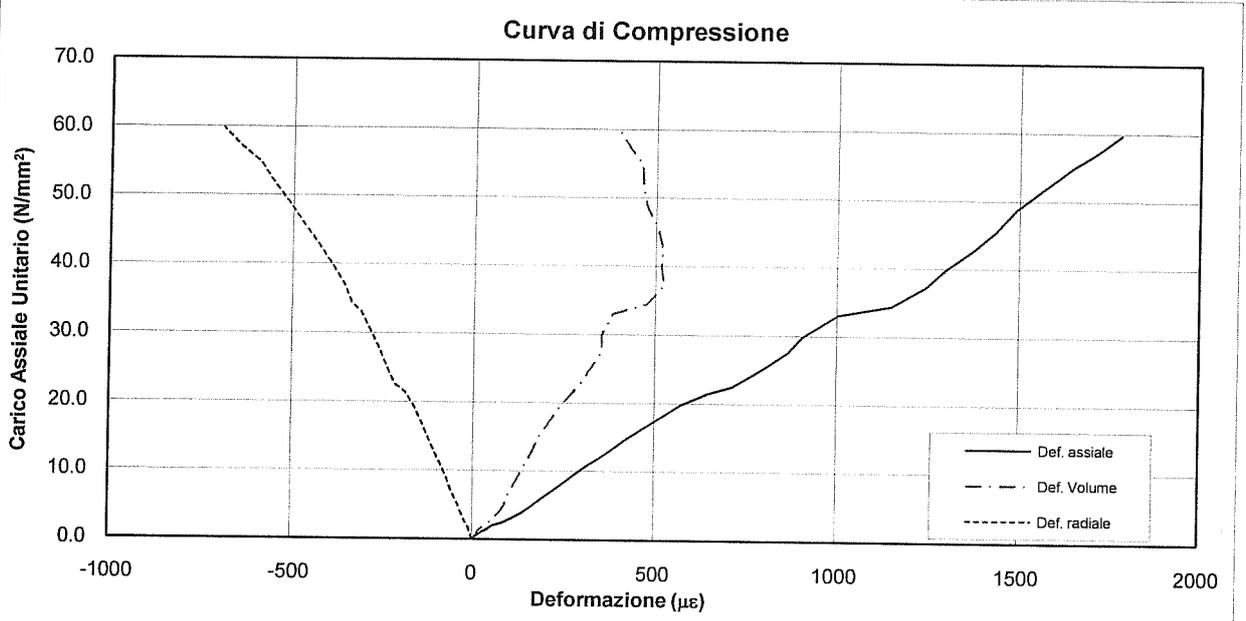
MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
 Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
 RINA 17533/08/S

incertezza velocità 3.2%	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
pressa matricola UG26.1.75 e RCT3.4.06	Dott. Sanchi		
Istruzione Operativa I.O. 005b	Dott. Ricco		



**PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 3148-02)**

<b>Committente:</b>	SPEA S.p.a.	<b>Sezione provino</b>	40.04	cm <sup>2</sup>
<b>Lavoro:</b>	A1 MI-NA	<b>Altezza provino</b>	141.30	mm
<b>Località:</b>	Incisa Valdarno (FI)	<b>Carico di rottura</b>	59.73	N/mm <sup>2</sup>
<b>Sondaggio:</b>	SV25B	<b>Poisson a rottura</b>	0.389	
<b>Campione:</b>	CR2	<b>Poisson (*)</b>	0.296	
<b>Velocità di deformazione =</b>	/ mm/min	<b>(*) Calcolato per <math>\sigma</math> assiale =</b>	29.86	N/mm <sup>2</sup>





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

Verb. accettaz. n°: /

Certificato n°/data: 11.1087/22-06-11

Data esecuzione: 20-06-11

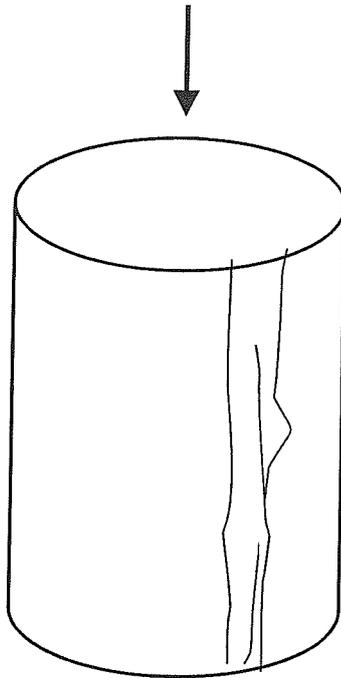
N° commessa: 08.040.00

N° progr. camp.: /

Data ricevimento: 11-01-11

**PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 3148-02)**

<b>Committente:</b>	SPEA S.p.a.	<b>Sezione provino</b>	40.04	cm <sup>2</sup>
<b>Lavoro:</b>	A1 MI-NA	<b>Altezza provino</b>	141.30	mm
<b>Località:</b>	Incisa Valdarno (FI)	<b>Carico di rottura</b>	59.73	N/mm <sup>2</sup>
<b>Sondaggio:</b>	SV25B	<b>Poisson a rottura</b>	0.389	
<b>Campione:</b>	CR2	<b>Poisson (*)</b>	0.296	
<b>Velocità di deformazione =</b>	/	<b>(*) Calcolato per <math>\sigma</math> assiale =</b>	29.86	N/mm <sup>2</sup>



**DESCRIZIONE ROTTURA:**

**gradiente di carico = 0.54 N/mm<sup>2</sup>/sec**

**DESCRIZIONE LITOLOGICA:**

pag 4/4

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008

RINA 17533/08/S

incertezza velocità 3.2%	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
pressa matricola UG26.1.75 e RCT3.4.06	Dott. Sanchi		
Istruzione Operativa I.O. 005b	Dott. Ricco		



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 May 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV25B	profondità da mt.	4.10
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	4.50

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 11.0900



Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 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 13/04/2012	Pag 5/5		
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \SV25B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 May 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV25B	profondità da mt.	8.30
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	8.70

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

Data di ricevimento campione

11 January 2011

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0901

Descrizione Campione: Limo argilloso di colore marrone chiaro con presenza di clasti arenacei.

Stato del campione: rimaneggiato

Programma prove:

Osservazioni: Munsell 2.5Y 6/4 light yellowish brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 13/04/2012	Pag 1/2
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV25B-CR3.docx



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 May 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV25B	profondità da mt.	8.30
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	8.70

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 11.0901



SPEA S.p.A.  
A1 MI-NA  
Ampliam. 3a corsia tratto Incisa-Valdarno  
FASE B  
Sondaggio: **SV25B** Campione: **CR3**  
Da ... **8,30** ... m a ... **8,70** ... m

Osservazioni

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 13/04/2012	Pag 2/2
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \SV25B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 May 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV25B	profondità da mt.	17.40
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	17.65

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

Data di ricevimento campione

11 January 2011

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0902

Descrizione Campione: Argilla marnosa tenera di colore grigio chiaro.

Stato del campione: rimaneggiato

Programma prove:

Osservazioni: Munsell Gley1 6/10GY greenish gray

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 13/04/2012	Pag 1/2
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV25B-CR4.docx



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 May 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV25B	profondità da mt.	17.40
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	17.65

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 11.0902



SPEA S.p.A.  
A1 MI-NA  
Ampliam. 3a corsia tratto Incisa-Valdarno  
FASE B  
Sondaggio: **SV25B** Campione: **CR4**  
Da **17,40** m a **17,65** m

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 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 13/04/2012	Pag 2/2		
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \SV25B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 May 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV25B	profondità da mt.	23.20
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	23.45

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

Data di ricevimento campione

11 January 2011

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0903

Descrizione Campione: Calcare siltoso di colore grigio chiaro.

Stato del campione: intatto

Programma prove:

Osservazioni: Munsell Gley1 6/10GY greenish gray

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 13/04/2012	Pag 1/2
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV25B-CR5.docx



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 May 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV25B	profondità da mt.	23.20
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	23.45

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 11.0903



Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 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 13/04/2012	Pag 2/2
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \SV25B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 May 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV25B	profondità da mt.	25.20
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	25.50

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

Data di ricevimento campione

11 January 2011

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0904

Descrizione Campione: Arenaria di colore grigio verdastro.

Stato del campione: intatto

Programma prove:

Osservazioni: Munsell Gley1 6/5GY greenish gray

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 13/04/2012	Pag 1/2
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV25B-CR6.docx



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	4 May 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV25B	profondità da mt.	25.20
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	25.50

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 11.0904



Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 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 13/04/2012	Pag 2/2		
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \SV25B-CR6.docx		

	Giugno - 2011		Prove su terre	<i>Ricco</i> A. Ricco	<i>M. Giusti</i> M. Giusti
EM/RE	DATA		DESCRIZIONE	REDATTO	VERIF. APPROV.
08.040.00	A C2 01.00	RA	Prove su terre		
Commessa	Pr TP	Elab.	Rev.	Descrizione	



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008  
 RINA 17533/08/S

### SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.

**AUTOSTRADA A1 MILANO-NAPOLI – AMPLIAMENTO 3<sup>^</sup> CORSIA  
 TRATTO INCISA – VALDARNO  
 FASE B**

Oggetto:

**PROVE DI LABORATORIO SU TERRE**  
**SONDAGGI: SV26B, SV27B, POZZETTI ED ANALISI AMBIENTALI**

Timbri e Firme:

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Mariotti n. 18/A  
 47833 Morciano di Romagna (RN)  
 Cod. Fisc. e P. IVA 03 686910401

Elaborato:

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

LAVORO: **A1 MI-NA**

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

**FASE B**

DATA: **Novembre 2010**

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./Fax +39 0541988972 - 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 Mg/m³	PESO SECCO UNITA' VOLUME Mg/m³	GRANULOMETRIA					LIMITI DI ATTERBERG		POCKET PENET.		VANE TEST		CLASSIFICAZIONE			TAGLIO AL CASAGRANDE		TAGLIO TRIASSIALE		PROVA EDOMETRICA				TENORE CARBON.	PESO SPECIF. DEL TERRENO	VELOC. SONICA					
							G %	S %	L %	L+A %	A %	W <sub>i</sub> %	I <sub>p</sub> %	PP KPa	VT KPa	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 %	%	γ <sub>s</sub> Mg/m³	V <sub>p</sub> m/s								
SV26B	CR1	3.20	R				42.71	34.21	15.35	23.08	7.73	17.54	3.51			SC	A-2-4	0.0																		
		3.50					30.67	45.23	16.37	24.10	7.73																									
SV26B	CR2	4.50	R				18.51	55.72	22.50	25.77	3.27	19.58	n.p.			SC	A-2-4	0.0																		
		4.80					16.44	55.34	24.95	28.22	3.27																									
SV26B	CR3	5.60	R				0.92	63.62	30.24	35.46	5.22	n.d.	n.p.			SC	A-4	0.8																		
		6.00					0.78	60.39	33.61	38.83	5.22																									
SV26B	CR4	7.20	R				38.84	33.48	16.82	27.68	10.86	20.87	5.55			SC	A-2-4	0.0																		
		7.50					28.88	42.78	17.48	28.34	10.86																									
SV26B	CR5	9.70	R				51.60	31.19	14.01	17.21	3.20	23.01	7.49			SC	A-2-4	0.0																		
		10.00					40.38	41.14	15.28	18.48	3.20																									
SV26B	CR6	10.60	R				55.61	29.80	12.11	14.59	2.48	21.60	4.94			SC	A-2-4	0.0																		
		11.00					42.03	42.30	13.19	15.67	2.48																									
SV26B	CR7	12.70	R				43.80	36.41	16.40	19.79	3.39	19.63	4.26			SC	A-2-4	0.0																		
		13.00					32.66	45.48	18.47	21.86	3.39																									
SV26B	CR8	13.50	R				22.86	46.36	25.32	30.78	5.46	26.75	7.45			SC	A-2-4	0.0																		
		14.00					19.66	46.34	28.54	34.00	5.46																									
SV26B	SPT1	1.50																																		
SV26B	SPT2	3.00																																		
SV26B	SPT3	4.50																																		
SV26B	SPT4	6.00																																		
SV26B	SPT5	7.50																																		

**TERRE**

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

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

AGI/S

ASTM

pp = parametri di picco

pr = parametri residui

MOD.026 Edizione n.1 del 13.10.2009

Cert. Sistema qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533 08 S

Lo Spediente	Il Spediente	Il Controllore	Il Direttore
Dr. M. A.	Dr. P. A.	Dr. P. A.	Dr. S. S.
Data Stampa: 02/04/2012		Pag. 1/2	
Istruzione Operativa IO 005			

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

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



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

LAVORO: **A1 MI-NA**

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

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

DATA: **Novembre 2010**

N° COMMESSA: **08.040.00**

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

SONDAGGIO n.	CAMP. n.	prof. mt.	STATO DEL CAMP. W	CONTEN. D'ACQUA W %	PESO UNITA' VOLUME Mg/m³	PESO SECCO UNITA' VOLUME Mg/m³	GRANULOMETRIA					LIMITI DI ATTERBERG		POCKET PENET.		VANE TEST		CLASSIFICAZIONE			TAGLIO AL CASAGRANDE		TAGLIO TRIASSIALE		PROVA EDOMETRICA				TENORE CARBON.	PESO SPECIF. DEL TERRENO	VELOC. SONICA						
							G %	S %	L %	L+A %	A %	WI %	Ip %	PP KPa	VT KPa	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 %	%	%	γs Mg/m³	Vp m/s							
SV26B	SPT6	9.00																																			
SV26B	SPT7	10.50																																			
SV26B	SPT9	13.50																																			

**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

AG/S  
ASTM

pp = parametri di picco  
pr = parametri residui

MOD.026 Edizione n.1 del 13.10.2009  
Cert. Sistema qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533-08-S

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dot. S. M. A.	Dot. S. M. A.	Dot. S. M. A.	Dot. S. M. A.
Data Stamp: 02/04/2012	Pag. 2/2	Istruzioni Operative IO 005	

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

LAVORO: **A1 MI-NA**

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

**FASE B**

DATA: **Novembre 2010**

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./Fax +39 0541988972 - 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 Mg/m³	PESO SECCO UNITA' VOLUME Mg/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 Mg/m³	VELOC. SONICA Vp m/s								
							GHIAIA G %	SABBIA S %	LIMO L %	L+A L+A %	ARGILLA A %	WI %	Ip %			U.S.C.S. UNI 10006	A.A.S.H.O. indice di gruppo	C' KPa	φ' °	C KPa	φ °	Eed KPa	Cv cm²/s	K m/s	Ca %													
SV27B	CR1	2.00	R				1.07	31.17	51.19	67.76	16.57	33.71	14.33			CL	A - 6	9.3																				
		2.20					0.58	26.66	56.19	72.76	16.57																											
SV27B	CR2	4.70	R				5.55	52.96	30.89	41.49	10.60	32.29	13.06			SC	A - 6	2.6																				
		5.00					4.64	51.70	33.06	43.66	10.60																											
SV27B	CR3	6.20	R				52.27	36.58	9.72	11.15	1.43	18.44	2.57			SC	A-2-4	0.0																				
		6.50					44.01	42.12	12.44	13.87	1.43																											
SV27B	CR4	8.50	R				26.05	61.65	9.97	12.30	2.33	17.28	3.73			SC	A-2-4	0.0																				
		8.90					20.73	64.72	12.22	14.55	2.33																											
SV27B	CR5	10.20	R				42.98	41.29	11.71	15.73	4.02	20.54	5.25			SC	A-2-4	0.0																				
		10.50					34.21	47.17	14.60	18.62	4.02																											
SV27B	CR6	13.50	R				11.84	62.99	19.09	25.17	6.08	23.97	6.12			SC	A-2-4	0.0																				
		13.80					7.81	65.09	21.02	27.10	6.08																											
SV27B	SPT1	1.50																																				
SV27B	SPT2	3.00																																				
SV27B	SPT3	4.50																																				
SV27B	SPT4	6.00																																				
SV27B	SPT5	7.50																																				
SV27B	SPT6	9.00																																				
SV27B	SPT7	10.50																																				

**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

AG/S  
ASTM

pp = parametri di picco  
pr = parametri residui

MOD.026 Edizione n.1 del 13.10.2009

Cert. Sistema qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533 08 S

Lo Spedizionale	Lo Spedizionale	Controllato	Il Direttore
Dot. B. M.A.	Dot. M. S.	Dot. M. S.	Dot. M. S.
Data Stampa: 02/04/2012		Pag. 17	
Istruzione Operativa IO 005			



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

LAVORO: **A1 MI-NA**

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

**FASE B**

DATA: **Gennaio 2011**

N° COMMESSA: **08.040.00**

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



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

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

Tel./Fax +39 0541988972 - 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 Mg/m³	PESO SECCO UNITA' VOLUME Mg/m³	GRANULOMETRIA					LIMITI DI ATTERBERG		POCKET PENET.		VANE TEST		CLASSIFICAZIONE			TAGLIO AL CASAGRANDE		TAGLIO TRIASSIALE		PROVA EDOMETRICA				TENORE CARBON.	PESO SPECIF. DEL TERRENO	VELOC. SONICA				
							GHIAIA G %	SABBIA S %	LIMO L %	L+A L+A %	ARGILLA A %	WI %	Ip %	PP KPa	VT KPa	U.S.C.S. UNI 10006	A.A.S.H.O. indice di gruppo	C' KPa	φ' °	C KPa	φ °	Eed KPa	Cv cm²/s	K m/s	Ca %	%	γs Mg/m³	Vp m/s							
PZ2B	CR1	0.60	R				0.74	25.53	58.55	73.73	15.18	33.80	11.29			CL	A - 6	8.5																	
							0.49	17.81	66.52	81.70	15.18																								
PZ2B	CR2	1.10	R				0.38	32.75	58.75	66.87	8.12	26.56	4.75			OL-ML	A - 4	7.0																	
							0.34	29.48	62.06	70.18	8.12																								
PZ4B	CR1	0.60	R				1.05	21.17	65.47	77.78	12.31	32.40	9.54			CL	A - 4	8.0																	
							0.47	18.85	68.37	80.68	12.31																								
PZ4B	CR2	1.80	R				0.00	78.78	19.23	21.22	1.99	/	/																						
							0.00	77.15	20.86	22.85	1.99																								
PZ4B	CR3	3.50	R				23.94	64.98	10.03	11.08	1.05	/	/																						
							21.20	67.11	10.64	11.69	1.05																								
PZ5B	CR1	0.50	R				35.33	23.06	30.24	41.61	11.37	37.29	14.71			SC	A - 6	3.4																	
							31.10	24.10	33.43	44.80	11.37																								
PZ5B	CR2	1.30	R				1.13	31.86	52.06	67.01	14.95	30.41	8.68			CL	A - 4	7.1																	
							0.56	29.11	55.38	70.33	14.95																								
PZ6B	CR1	0.50	R				2.63	35.16	51.85	62.21	10.36	24.23	3.77			ML	A - 4	7.5																	
							2.16	25.35	62.13	72.49	10.36																								
PZ6B	CR2	1.10	R				0.19	54.89	41.39	44.92	3.53	n.d.	n.p.			SC	A - 4	2.9																	
							0.00	50.38	46.09	49.62	3.53																								
PZ8B	CR1	0.50	R				4.61	42.03	46.28	53.36	7.08	21.23	2.34			ML	A - 4	4.5																	
							3.94	38.76	50.22	57.30	7.08																								
PZ8B	CR2	1.00	R				2.16	45.30	46.24	52.54	6.30	23.01	3.42			ML	A - 4	4.4																	
							2.02	40.78	50.90	57.20	6.30																								
PZ10B	CR1	0.50	R				31.04	41.58	21.56	27.38	5.82	29.97	9.30			SC	A-2-4	0.0																	
							24.68	46.65	22.85	28.67	5.82																								
PZ10B	CR2	1.00	R				44.28	13.87	28.96	41.85	12.89	40.47	18.06			SC	A - 4	1.9																	
							42.44	13.74	30.93	43.82	12.89																								

**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

AG/IS  
ASTM

pp = parametri di picco  
pr = parametri residui

MOD.026 Edizione n.1 del 13.10.2009

Cert. Sistema qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533-08/S

Lo Sperimentatore Dot. <i>[firma]</i>	L'Assaggiatore Dot. <i>[firma]</i>	Controllo Dot. <i>[firma]</i>	Il Direttore Dot. <i>[firma]</i>
Data Stamp: 02/04/2012		Pag. 1/3	
Istruzione Operativa IO 005			

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

LAVORO: **A1 MI-NA**

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

DATA: **Gennaio 2011**

N° COMMESSA: **08.040.00**

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



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

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

Tel./Fax +39 0541988972 – 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 Mg/m³	PESO SECCO UNITA' VOLUME Mg/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 Mg/m³	VELOC. SONICA Vp m/s		
							GHIAIA G %	SABBIA S %	LIMO L %	L+A L+A %	ARGILLA A %	WI %	Ip %			U.S.C.S. UNI 10006	A.A.S.H.O. indice di gruppo	C' KPa	φ' °	C KPa	φ °	Eed KPa	Cv cm²/s	K m/s	Ca %						
PZ11B	CR1	0.50	R				2.32	48.46	36.62	49.22	12.60	31.34	12.30			CL	A - 6	4.4													
							1.99	45.15	40.26	52.86	12.60																				
PZ11B	CR2	1.00	R				0.51	64.16	27.91	35.33	7.42	24.50	7.31			SC	A - 4	0.7													
							0.20	61.34	31.04	38.46	7.42																				
PZ2B	CRGV1	2.00																													
PZ4B	CRGV1	1.50																													
PZ8B	CRGV1	2.50																													
PZ11B	CRGV1	1.50																													
P2B	CA1	0.40	CAMPIONI AMBIENTALI																												
PZ2B	CA2	0.80																													
PZ4B	CA1	0.50																													
PZ5B	CA1	0.40																													
PZ5B	CA2	1.30																													
PZ6B	CA1	0.40																													
PZ6B	CA2	0.80																													

**TERRE**  
I = INDISTURBATO  
R = RIMANEGGIATO  
S = SEMIDISTURBATO

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

AGI/S  
ASTM

pp = parametri di picco  
pr = parametri residui

MOD.026 Edizione n.1 del 13.10.2009  
Cert. Sistema qualità ISO 9001:2008  
RINA 17533-08-S

Lo Sperimentatore Dot. Brunella A.	Il Coordinatore Dot. Deo	Il Controllato Dot. M. M.	Il Direttore Dot. Samelli
Data Stamp: 22/04/2012		Pag. 2	
Istruzione Operativa IO 005			





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

## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	14 December 2010
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	3.20
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	3.50

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

Data di ricevimento campione

12 November 2010

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 10.2091**

Descrizione Campione: Ghiaia con sabbia limosa debolmente argillosa 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 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 02/04/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	WSgailab\SV26B-CR1.docx



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	14 December 2010
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	3.20
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	3.50

## SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 10.2091

<p><b>CARATTERISTICHE GENERALI</b></p> <p>Contenuto d'acqua <math>W =</math> <input type="text"/> %          Peso dell'unità di volume <math>\gamma =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso secco dell'unità di vol. <math>\gamma_d =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso specifico del terreno <math>\gamma_s =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Indice dei vuoti <math>I_v =</math> <input type="text"/> /          Grado di saturazione <math>S =</math> <input type="text"/> %          Tenore in Carbonati <math>=</math> <input type="text"/> %          Velocità Ultrasonica <math>V =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p><b>LIMITI DI ATTERBERG</b></p> <p>Limite di liquidità <math>W_L =</math> <input type="text" value="17.54"/> %          Limite di plasticità <math>W_p =</math> <input type="text" value="14.03"/> %          Indice di plasticità <math>I_p =</math> <input type="text" value="3.51"/> %          Limite di ritiro <math>W_s =</math> <input type="text"/> %          Indice di consistenza <math>IC =</math> <input type="text"/> /          Attività <math>A =</math> <input type="text"/> /</p>
<p><b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;2.00 mm) <math>G =</math> <input type="text" value="42.71"/> %          Sabbia (&gt;0.06&lt;2.00 mm) <math>S =</math> <input type="text" value="34.21"/> %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text" value="23.08"/> %          Limo (&gt;0.002&lt;0.06mm) <math>L =</math> <input type="text" value="15.35"/> %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text" value="7.73"/> %</p>	<p><b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;4.75 mm) <math>G =</math> <input type="text" value="30.67"/> %          Sabbia (&gt;0.075&lt;4.75 mm) <math>S =</math> <input type="text" value="45.23"/> %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text" value="24.10"/> %          Limo (&gt;0.002&lt;0.075mm) <math>L =</math> <input type="text" value="16.37"/> %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text" value="7.73"/> %</p>
<p><b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b></p>	
<p>Compressione Semplice <math>\sigma_c =</math> <input type="text"/> kPa          Deformazione a Rottura <math>\epsilon_v =</math> <input type="text"/> %          Modulo Elastico Tangente. <math>E =</math> <input type="text"/> MPa          Modulo Elastico Secante <math>E =</math> <input type="text"/> MPa</p>	<p>Pocket Penetr PP <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa          Vane test VT <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA EDOMETRICA</b></p>	
<p>Modulo edometrico <math>E_{ed} =</math> <input type="text"/> kPa          Coeff. di consolidazione <math>C_v =</math> <input type="text"/> cm<sup>2</sup>/s          Coeff. di compressib. edo. <math>M_v =</math> <input type="text"/> m<sup>2</sup>/kN          Coeff. di permeabilità <math>K =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p>Gradino di carico <math>\sigma =</math> <input type="text"/> kPa          Indice Rigonfiamento <math>I_r =</math> <input type="text"/> %          Coeff di cons. second <math>C_a =</math> <input type="text"/> %</p>
<p><b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> °          Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> °</p>	<p><input type="text" value="Test CD"/> Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa  <input type="text" value="Test CR"/> Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> °          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{cu} =</math> <input type="text"/> °          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{uu} =</math> <input type="text"/> °</p>	<p><input type="text" value="CD"/> Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa  <input type="text" value="CU"/> Coesione non dren. <math>C_{cu} =</math> <input type="text"/> kPa  <input type="text" value="UU"/> Coesione non dren. <math>C_{uu} =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p>Osservazioni</p>	

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 20/05/2011		Pag 2/3	
Procedura Operativa IO 005a		\\ Sgailab \SV26B-CR1.docx	



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 10/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	SV26B
Campione.s	CR1
da m. - a m.	3.2-3.5
rit.Prova:	TE_GR

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data **10.2088 - 14-12-10** Data Esecuzione: **18-11-10**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

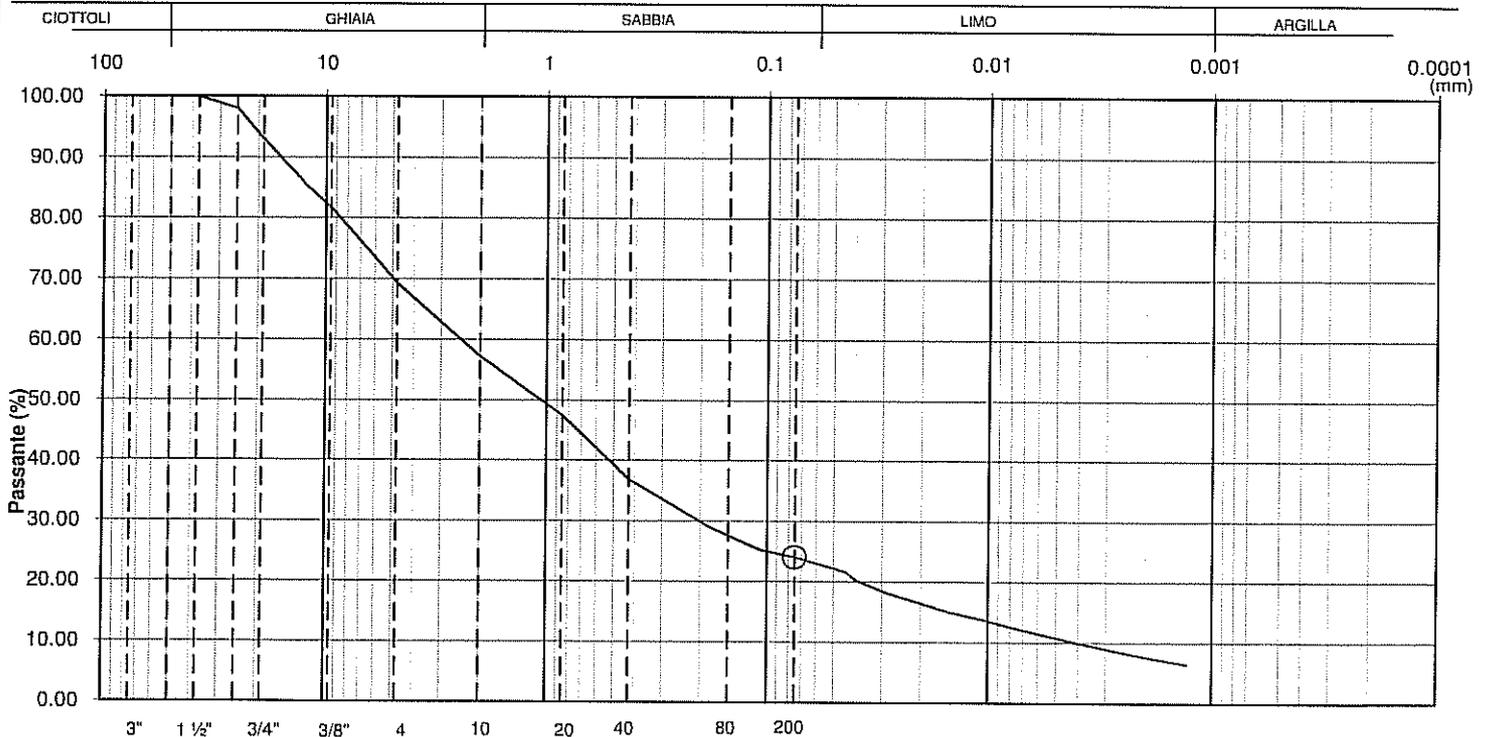
Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV26B</b>	<b>CR1</b>	<b>0</b>	
				3.20	3.50

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-10-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
2"	50.80	100.0	0.00
1 1/2"	37.50	100.0	0.00
1"	25.00	98.0	59.00
3/4"	19.00	93.0	210.50
1/2"	12.50	85.6	431.50
3/8"	9.50	81.8	546.00
n.4	4.75	69.3	921.00
n.10	2.00	57.3	1282.50
n.20	0.850	47.5	1575.00
n.40	0.425	36.9	1895.00
n.80	0.180	28.9	2134.00
n.140	0.106	25.2	2245.50
n.200	0.075	24.1	2279.00

Materiale Esaminato: **3002.5 g**

Materiale Passante al setaccio	n.10	57.3	%
	n.40	36.9	%
	n.200	24.1	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con sabbia limosa debolmente argillosa	0.00	42.71	34.21	15.35	7.73	23.08
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	30.67	45.23	16.37	7.73	24.10

Osservazioni  
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Branchi M.

Data Stampa

14-12-10

Controllato

Giusti M.

file:

0

Il Direttore

S.Sanchi

Pag. 1/2



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

## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	SV26B
Campione.s	CR1
da m. - a m.	3.2-3.5
rit.Prova:	TE_GR

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data	10.2088 - 14-12-10	Data Esecuzione:	18-11-10
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
CAMPIONE	08.040.00	SV26B	CR1	0	3.20 3.50

Verb.Accellazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-10-10		

#### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = 3002.5 g						Sedimentazione Peso Secco	
Setacci A.S.T.M. (mm)						Campione Ps = 50 g	
Trattenuto Parz. (g)						Dispersivo 125 g/l	
Trattenuto Parziale (%)						Distanza dal Baricentro:	
Trattenuto Tot. (%)						Hg=15.86 - 0.245 R'	
Passante Tot. (%)						Correzione menisco	
						C <sub>M</sub> = +0.5	
						Correzione Dispersivo:	
						C <sub>D</sub> = -4.0	
						Correzione Temperatura	
						C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T	
						Costante K	
						K=gs/(gs-1) x 100/PS = 3.176	
Somma (g) 3002.5						FRAZIONE < 0.075	
Perdita (g) 0.0						X = 0.241	

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	33.4	33.9	0.00	0.0527	29.9	95.0	22.9
0.75	20.0	31.8	32.3	0.00	0.0441	28.3	89.9	21.7
1	20.0	30.0	30.5	0.00	0.0393	26.5	84.2	20.3
2	20.0	27.3	27.8	0.00	0.0288	23.8	75.6	18.2
4	20.0	25.3	25.8	0.00	0.0209	21.8	69.2	16.7
8	20.0	23.3	23.8	0.00	0.0152	19.8	62.9	15.2
15	20.0	21.9	22.4	0.00	0.0113	18.4	58.4	14.1
31	20.0	20.0	20.5	0.00	0.0080	16.5	52.4	12.6
61	20.0	18.4	18.9	0.00	0.0058	14.9	47.3	11.4
120	20.0	16.8	17.3	0.00	0.0042	13.3	42.2	10.2
184	20.0	15.9	16.4	0.00	0.0034	12.4	39.4	9.5
280	20.0	15.0	15.5	0.00	0.0028	11.5	36.5	8.8
480	20.0	13.9	14.4	0.00	0.0022	10.4	33.0	8.0
1400	20.0	12.0	12.5	0.00	0.0013	8.5	27.0	6.5

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

Soluzione preparata il: 15-11-10

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Branchi M.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 14-12-10

Procedura Operativa IO 005a

file:

0

Pag. 2/2



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	14 December 2010
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	3.20
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	3.50

## (ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

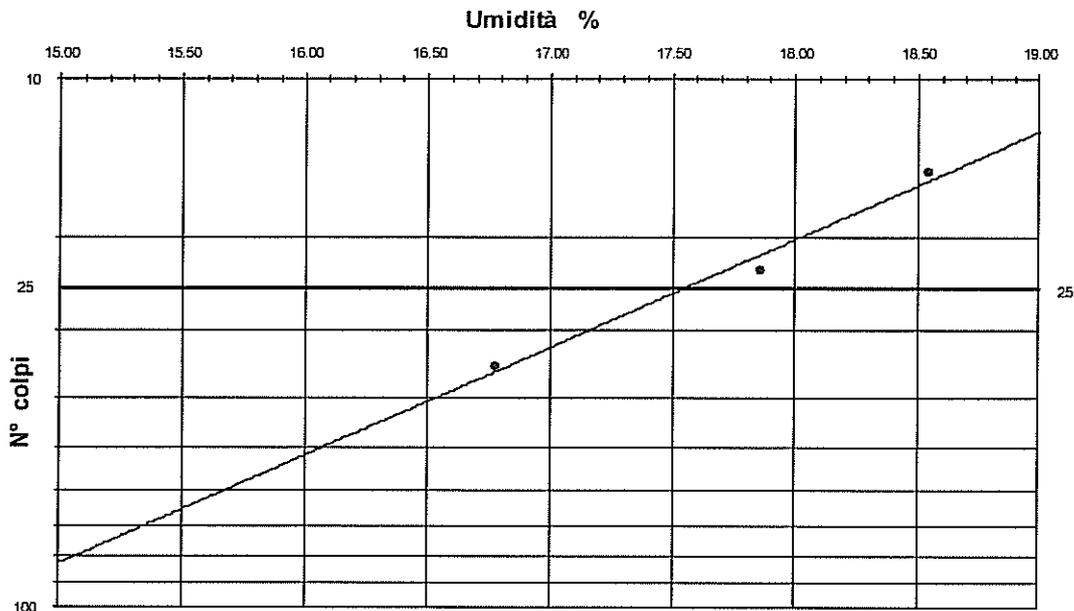
Rapp N° 10.2091

### LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
18.54	17.86	16.77		
15	23	35		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **17.54**



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.  
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
13.94	13.91	14.24		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **14.03**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **3.51**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

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

Mnt. 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 20/05/2011	Pag 3/3
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \SV26B-CR1.docx

<b>PROVA N°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
p.u.t.	32.997	26.511	26.393	
p.s.t.	31.228	25.016	24.993	
tara	21.687	16.645	16.645	
peso H2O	1.769	1.495	1.400	
peso secco	9.541	8.371	8.348	
<b>W</b>	<b>18.54</b>	<b>17.86</b>	<b>16.77</b>	
N. colpi	15	23	35	

<b>PROVA N°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
p.u.t.	10.962	10.024	9.864
p.s.t.	10.778	9.844	9.719
tara	9.458	8.550	8.701
peso H2O	0.184	0.180	0.145
peso secco	1.320	1.294	1.018
<b>W</b>	<b>13.94</b>	<b>13.91</b>	<b>14.24</b>



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	9 February 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	4.80

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

Data di ricevimento campione

18 October 2010

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0218

Descrizione Campione: Sabbia limoso-ghiaiosa di colore nocciola.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni:

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 02/04/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV26B-CR2.docx



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	9 February 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	4,50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	4,80

## SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 11.0218

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> 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		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text"/> 19.58 % 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"/> /	
<b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b> Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 18.51 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 55.72 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 25.77 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 22.50 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 3.27 %		<b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b> Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 16.44 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 55.34 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 28.22 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 24.95 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 3.27 %	
<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>			
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		
<b>PROVA EDOMETRICA</b>			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm <sup>2</sup> /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m <sup>2</sup> /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"/> %		
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>			
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	
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>			
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 13 Ottobre 2009

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA I 7533/08/S.

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

Data Stampa 27/05/2011	Pag 2/3
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \SV26B-CR2.docx



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax: +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	SV26B
Campione.s	CR2
da m. - a m.	4.5-4.8
Inf.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0220 - 09-02-11** Data Esecuzione: **25-01-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV26B</b>	<b>CR2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
				4.50	4.80

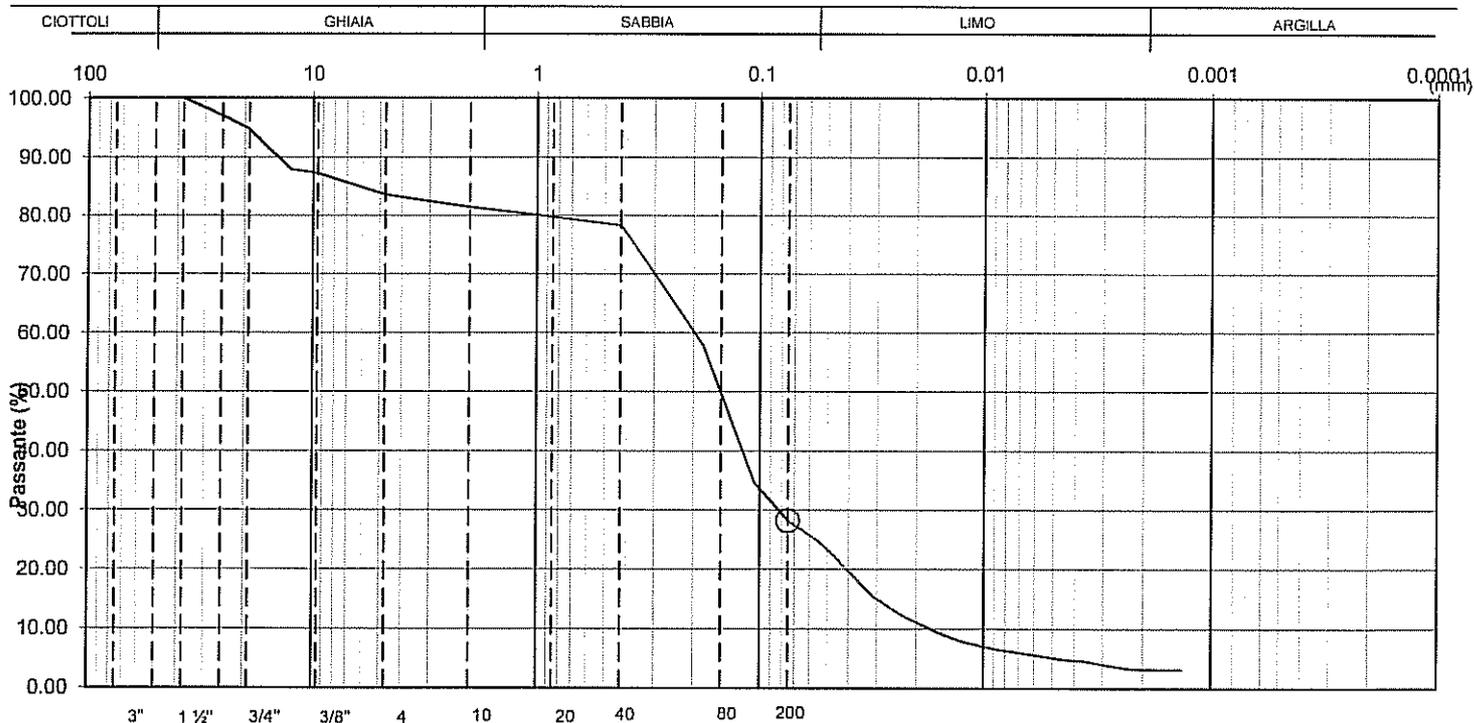
Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-10-11		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00
1"	25.00	2.94	32.94
3/4"	19.00	5.30	59.48
1/2"	12.50	12.03	134.95
3/8"	9.50	12.75	143.04
n.4	4.75	16.44	184.36
n.10	2.00	18.51	207.57
n.20	0.850	20.24	227.00
n.40	0.425	21.65	242.85
n.80	0.180	42.31	474.50
n.140	0.106	65.38	733.23
n.200	0.075	71.77	805.00

Materiale Esaminato: 1121.57 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	81.5	%
n.40	78.3	%
n.200	28.2	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia limosa-ghiaiosa	0.00	18.51	55.72	22.50	3.27	25.77
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	16.44	55.34	24.95	3.27	28.23

Osservazioni  
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 09-02-11

Procedura Operativa IO 005a file:

0

Pag. 1/2



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

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

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax: +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	SV26B
Campione s:	CR2
da m. - a m.	4.5-4.8
ref. Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data	11.0220 - 09-02-11	Data Esecuzione:	25-01-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	08.040.00	SV26B	CR2	0	4.50	4.80

Verb. Accettazione	Data ric.	descr. campione	descr. prelievo
0	18-10-11		

### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = 1121.57 g				
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)
3"	75.00	0.0	0.00	100.0
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	100.0
2"	50.00	0.0	0.00	100.0
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	100.0
1"	25.00	32.9	2.94	97.1
3/4"	19.00	26.5	2.37	94.7
1/2"	12.50	75.5	6.73	88.0
3/8"	9.50	8.1	0.72	87.2
n.4	4.75	41.3	3.68	83.6
n.10	2.00	23.2	2.07	81.5
n.20	0.850	19.4	1.73	79.8
n.40	0.425	15.9	1.41	78.3
n.80	0.180	231.7	20.65	57.7
n.140	0.106	258.7	23.07	34.6
n.200	0.075	71.8	6.40	28.2
	< 0.075	316.6	28.23	
Somma (g)	1121.6		FRAZIONE < 0.075	
Perdita (g)	0.0		X = 0.282	

Sedimentazione Peso Secco
Campione Ps = 50 g
Dispersivo 125 g/l
Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'
Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5
Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0
Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T
Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = 3.176

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	31.1	31.6	0.00	0.0546	27.6	87.7	24.7
0.75	20.0	28.3	28.8	0.00	0.0465	24.8	78.8	22.2
1	20.0	26.0	26.5	0.00	0.0415	22.5	71.5	20.2
2	20.0	20.8	21.3	0.00	0.0313	17.3	55.0	15.5
4	20.0	17.1	17.6	0.00	0.0230	13.6	43.2	12.2
9	20.0	13.9	14.4	0.00	0.0159	10.4	33.0	9.3
15	20.0	12.3	12.8	0.00	0.0125	8.8	28.0	7.9
30	20.0	10.9	11.4	0.00	0.0089	7.4	23.5	6.6
60	20.0	10.0	10.5	0.00	0.0064	6.5	20.6	5.8
120	20.0	9.0	9.5	0.00	0.0046	5.5	17.5	4.9
188	20.0	8.7	9.2	0.00	0.0036	5.2	16.5	4.7
285	20.0	8.0	8.5	0.00	0.0030	4.5	14.3	4.0
498	20.0	7.2	7.7	0.00	0.0023	3.7	11.8	3.3
1440	20.0	7.0	7.5	0.00	0.0013	3.5	11.1	3.1

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

Soluzione preparata il: 03-02-11

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA I7533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 09-02-11

Procedura Operativa IO 005a

file:

0

Pag. 2/2



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 0541988972 - e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	9 February 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	4.50
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	4.80

**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0219**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°

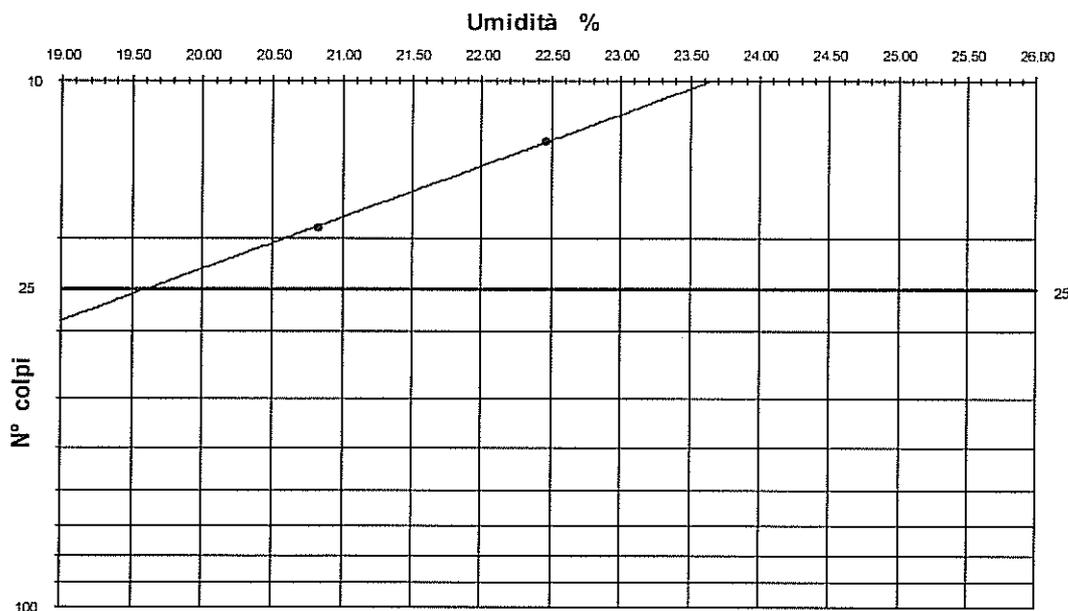
Contenuto d'acqua (%)

Numero Colpi

1	2	3	4	5
25.26	22.47	20.82		
7	13	19		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)

**19.58**



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.

Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5

LIMITE DI PLASTICITA' (%)

**n.d.**

INDICE DI PLASTICITA' (%)

**n.p.**

Osservazioni

Il materiale è stato preparato secondo le norme ASTM D4318-00, è stato posizionato nel 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 13 Ottobre 2009

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 02/04/2012	Pag 3/3
Procedura Operativa IO 005a	W Sgailab \SV26B-CR2.docx

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	31.068	30.100	30.152	
p.s.t.	29.209	27.606	28.074	
tara	21.849	16.505	18.094	
peso H2O	1.859	2.494	2.078	
peso secco	7.360	11.101	9.980	
W	25.26	22.47	20.82	
N. colpi	7	13	19	

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

0.00



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 0541988972 - e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	9 February 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	5.60
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	6.00

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

Data di ricevimento campione

18 October 2010

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0213

Descrizione Campione: Sabbia con limo debolmente argillosa di colore marrone chiaro. Presenza di rari clasti da millimetrici a centimetrici.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni:

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 02/04/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV26B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	9 February 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	5.60
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	6.00

## SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0213

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text"/> %
Peso dell'unità di volume	$\gamma$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	Limite di plasticità	Wp = <input type="text"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	Indice di plasticità	Ip = <input type="text"/> %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	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"/> 0.92 %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text"/> 0.78 %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text"/> 63.62 %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text"/> 60.39 %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text"/> 35.46 %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text"/> 38.83 %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text"/> 30.24 %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text"/> 33.61 %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text"/> 5.22 %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text"/> 5.22 %

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 <sup>2</sup> /s	Indice Rigonfiamento	Ir = <input type="text"/> %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = <input type="text"/> m <sup>2</sup> /kN		
Coeff. di permeabilità	K = <input type="text"/> m/s	Coeff di cons. second	Ca = <input type="text"/> %

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

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

Osservazioni

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M..	Giusti M.	Sanclì S.
Data Stampa 23/05/2011		Pag 2/3	
Procedura Operativa IO 005a		\\ Sgailab \SV26B-CR3.docx	



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 17889-4

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	SV26B
Campione s	CR3
da m. - a m.	5.6-6
nf.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0214 - 09-02-11** Data Esecuzione: **25-01-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV26B</b>	<b>CR3</b>	<b>0</b>	5.60 6.00

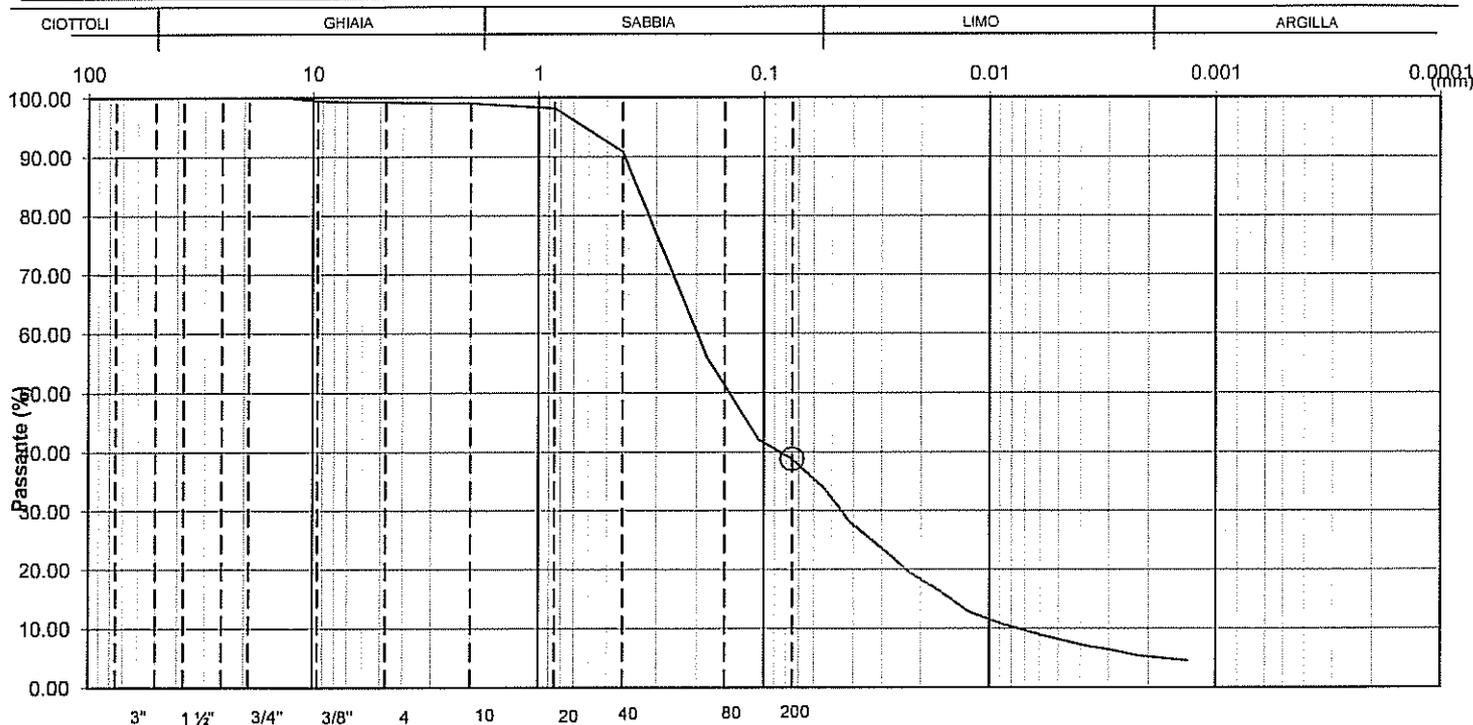
Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-10-11		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	100.0	0.00
2 1/2"	63.00	100.0	0.00
2"	50.00	100.0	0.00
1 1/2"	37.50	100.0	0.00
1"	25.00	100.0	0.00
3/4"	19.00	100.0	0.00
1/2"	12.50	100.0	0.00
3/8"	9.50	99.5	4.59
n.4	4.75	99.2	7.60
n.10	2.00	99.1	8.96
n.20	0.850	98.3	16.99
n.40	0.425	90.8	89.69
n.80	0.180	56.0	429.19
n.140	0.106	42.1	574.88
n.200	0.075	38.8	596.26

Materiale Esaminato: 974.78 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	99.1	%
n.40	90.8	%
n.200	38.8	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con limo debolmente argillosa	0.00	0.92	63.62	30.24	5.22	35.46
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	0.78	60.39	33.61	5.22	38.83

Osservazioni
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Sperimentatore Ricco A.	Controllato Giusti M.	Il Direttore S.Sanchi
----------------------------	--------------------------	--------------------------

Setacci ASTM e densimetro 151H  
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Data Stampa 09-02-11	Pag. 1/2
Procedura Operativa IO 005a file:	0



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

## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Merciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax: +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	SV26B
Campione s:	CR3
da m. - a m.:	5,6-6
nf. Prova:	TE_GR

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data **11.0214 - 09-02-11** Data Esecuzione: **25-01-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV26B</b>	<b>CR3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
				5,60	6,00

Verb. Accettazione	Data ric.	descr. campione	descr. prelievo
0	18-10-11		

#### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>974.78 g</b>					Sedimentazione Peso Secco	
					Campione Ps = <b>50 g</b>	
					Dispersivo <b>125 g/l</b>	
					Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'	
					Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5	
					Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0	
					Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T	
					Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = <b>3.176</b>	
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)		
3"	75.00	0.0	0.00	0.0		
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	0.0		
2"	50.00	0.0	0.00	0.0		
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	0.0		
1"	25.00	0.0	0.00	0.0		
3/4"	19.00	0.0	0.00	0.0		
1/2"	12.50	0.0	0.00	0.0		
3/8"	9.50	4.6	0.47	0.5		
n.4	4.75	3.0	0.31	0.8		
n.10	2.00	1.4	0.14	0.9		
n.20	0.850	8.0	0.82	1.7		
n.40	0.425	72.7	7.46	9.2		
n.80	0.180	339.5	34.83	44.0		
n.140	0.106	135.0	13.85	57.9		
n.200	0.075	32.1	3.29	61.2		
< 0.075	378.5	38.83				
Somma (g)	974.8		FRAZIONE < 0.075			
Perdita (g)	0.0		X = 0.388			

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	31.1	31.6	0.00	0.0546	27.6	87.7	34.0
0.75	20.0	28.3	28.8	0.00	0.0465	24.8	78.8	30.6
1	20.0	26.2	26.7	0.00	0.0414	22.7	72.1	28.0
2	20.0	22.9	23.4	0.00	0.0305	19.4	61.6	23.9
4	20.0	19.3	19.8	0.00	0.0225	15.8	50.2	19.5
8	20.0	16.7	17.2	0.00	0.0164	13.2	41.9	16.3
15	20.0	13.9	14.4	0.00	0.0123	10.4	33.0	12.8
30	20.0	12.2	12.7	0.00	0.0088	8.7	27.6	10.7
72	20.0	10.6	11.1	0.00	0.0058	7.1	22.6	8.8
130	20.0	9.7	10.2	0.00	0.0043	6.2	19.7	7.6
180	20.0	9.2	9.7	0.00	0.0037	5.7	18.1	7.0
280	20.0	8.7	9.2	0.00	0.0030	5.2	16.5	6.4
492	20.0	7.9	8.4	0.00	0.0023	4.4	14.0	5.4
1440	20.0	7.2	7.7	0.00	0.0013	3.7	11.8	4.6

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

Soluzione preparata il: **03-02-11**

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa **09-02-11**

Pag. 2/2

Procedura Operativa IO 005a

file:

0



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	9 February 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	5.60
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	6.00

## (ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

Rapp N° 11.0215

### LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°

Contenuto d'acqua (%)

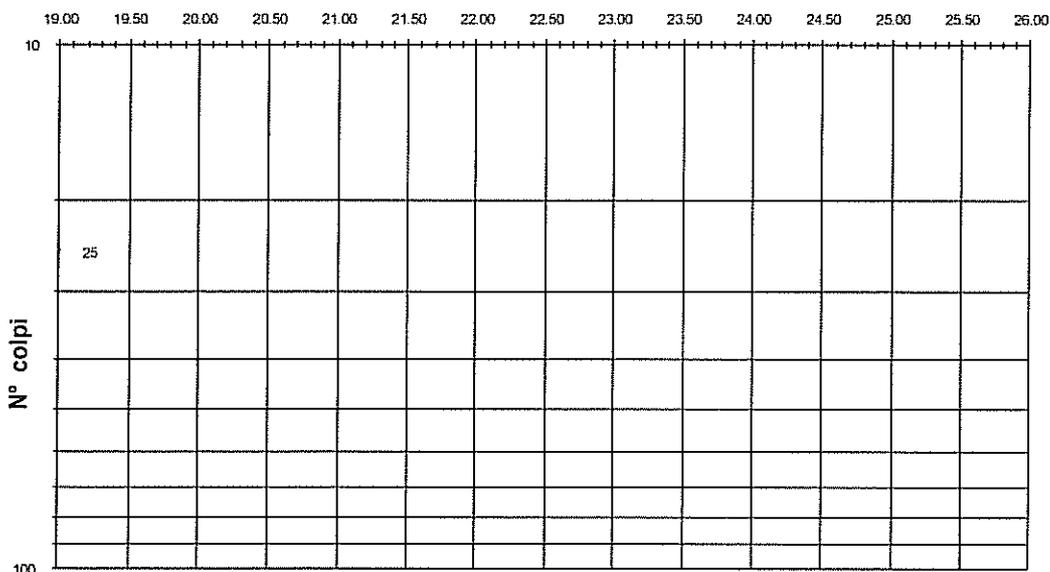
Numero Colpi

1	2	3	4	5
18.44				
10				

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)

n.d.

### Umidità %



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.

Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5

LIMITE DI PLASTICITA' (%)

n.d.

INDICE DI PLASTICITA' (%)

n.p.

Osservazioni

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

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
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.	Sanclì S.
Data Stampa 02/04/2012	Pag 3/3		
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV26B-CR3.docx		

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	24.886			
p.s.t.	23.571			
tara	16.440			
peso H2O	1.315			
peso secco	7.131			
W	18.44			
N. colpi	10			

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

0.00



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 0541988972 - e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 February 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	7.20
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	7.50

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

Data di ricevimento campione

18 October 2010

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 11.0341**

Descrizione Campione: Ghiaia con sabbia limosa debolmente argillosa di colore nocciola. Presenza di clasti da millimetrici a centimetrici.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni:

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 02/04/2012	Png 1/3
Procedura Operativa IO 005a	WSgailab\SV26B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 February 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	7.20
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	7.50

### SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0341

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b>		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b>	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="20.87"/> %
Peso dell'unità di volume	$\gamma$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="15.32"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="5.55"/> %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	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		
<b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b>		<b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b>	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="38.84"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="28.88"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="33.48"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="42.78"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="27.68"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="28.34"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="16.82"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="17.48"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="10.86"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="10.86"/> %
<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>			
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
<b>PROVA EDOMETRICA</b>			
Modulo edometrico	Eed = <input type="text"/> kPa	Gradino di carico	$\sigma$ = <input type="text"/> kPa
Coeff. di consolidazione	Cv = <input type="text"/> cm <sup>2</sup> /s	Indice Rigonfiamento	Ir = <input type="text"/> %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = <input type="text"/> m <sup>2</sup> /kN	Coeff di cons. second	Ca = <input type="text"/> %
Coeff. di permeabilità	K = <input type="text"/> m/s		
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>			
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
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>			
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi'$ = <input type="text"/> °	CD	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{cu}$ = <input type="text"/> °	CU	Coesione non dren. Ccu = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{uu}$ = <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. Cuu = <input type="text"/> kPa
Osservazioni			



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Manotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	SV26B
Campione s	CR4
da m. - a m	7.2-7.5
nl.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0342 - 24-02-11** Data Esecuzione: **08-02-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

CAMPIONE	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
	08.040.00	SV26B	CR4	0	7.20	7.50

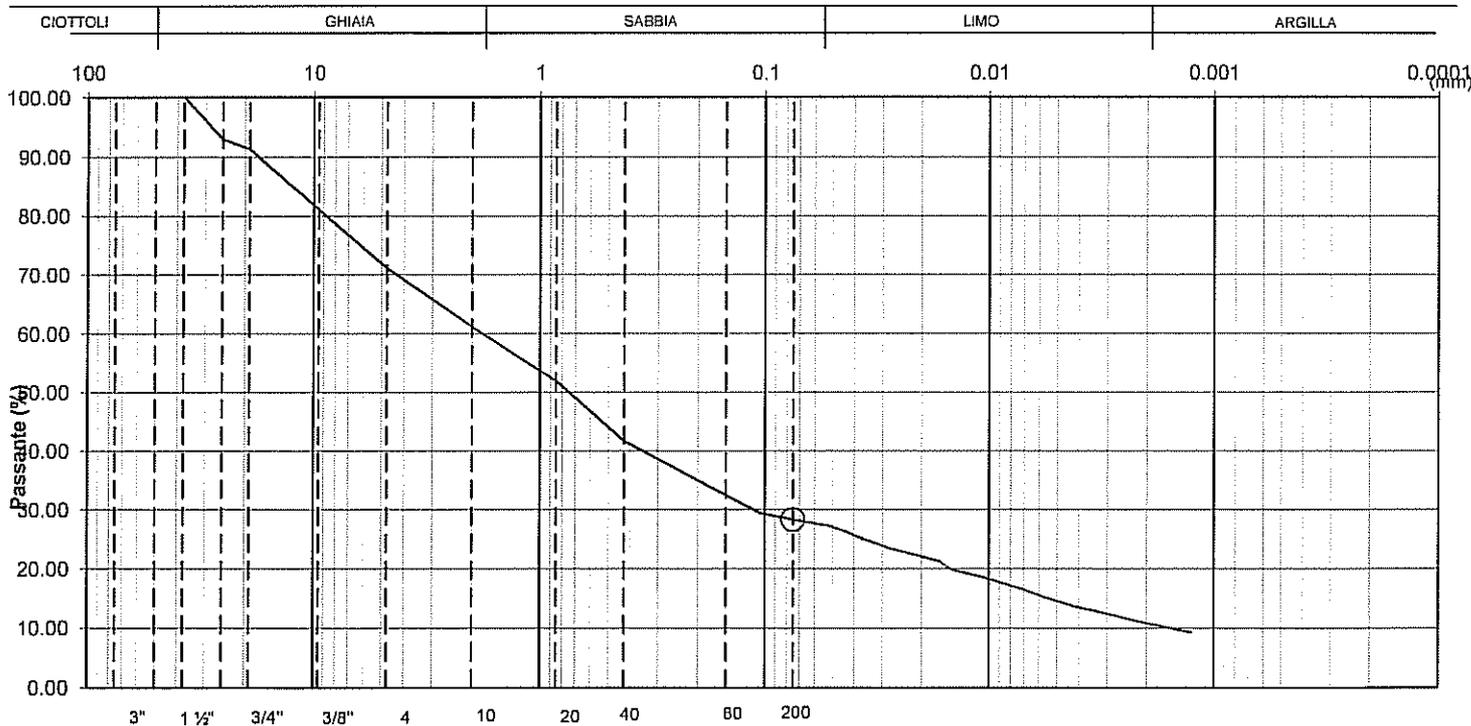
Verb. Accettazione	Data ric.	descr. campione	descr. prelievo
0	18-10-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00
1"	25.00	6.98	178.00
3/4"	19.00	8.64	220.50
1/2"	12.50	14.99	382.50
3/8"	9.50	18.79	479.50
n.4	4.75	28.88	737.00
n.10	2.00	38.84	991.00
n.20	0.850	48.09	1227.00
n.40	0.425	58.34	1488.50
n.80	0.180	66.00	1684.00
n.140	0.106	70.49	1798.50
n.200	0.075	71.66	1828.50

Materiale Esaminato: 2551.5 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	61.2	%
n.40	41.7	%
n.200	28.3	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con sabbia limosa debolmente argillosa	0.00	38.84	33.48	16.82	10.86	27.68
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	28.88	42.78	17.48	10.86	28.34

Osservazioni

0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Branchi M. A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 24-02-11

Procedura Operativa IO 005a

file:

0

Pag. 1/2



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	SV26B
Campione s	CR4
da m. - a m.	7.2-7.5
rif. Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0342 - 24-02-11** Data Esecuzione: **08-02-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV26B</b>	<b>CR4</b>	<b>0</b>	7.20	7.50

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-10-10		

### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>2551.5 g</b>				
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)
3"	75.00	0.0	0.00	100.0
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	100.0
2"	50.00	0.0	0.00	100.0
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	100.0
1"	25.00	178.0	6.98	93.0
3/4"	19.00	42.5	1.67	91.4
1/2"	12.50	162.0	6.35	85.0
3/8"	9.50	97.0	3.80	81.2
n.4	4.75	257.5	10.09	71.1
n.10	2.00	254.0	9.95	61.2
n.20	0.850	236.0	9.25	51.9
n.40	0.425	261.5	10.25	41.7
n.80	0.180	195.5	7.66	34.0
n.140	0.106	114.5	4.49	29.5
n.200	0.075	30.0	1.18	28.3
	< 0.075	723.0	28.34	
Somma (g)	2551.5		FRAZIONE < 0.075	
Perdita (g)	0.0		X =	0.283

Sedimentazione Peso Secco
Campione Ps = <b>50 g</b>
Dispersivo <b>125 g/l</b>
Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'
Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5
Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0
Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T
Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = <b>3.178</b>

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	33.8	34.3	0.00	0.0524	30.3	96.3	27.3
0.75	20.0	32.7	33.2	0.00	0.0435	29.2	92.8	26.3
1	20.0	31.7	32.2	0.00	0.0383	28.2	89.6	25.4
2	20.0	29.6	30.1	0.00	0.0279	26.1	82.9	23.5
6	20.0	27.2	27.7	0.00	0.0167	23.7	75.3	21.3
8	20.0	25.6	26.1	0.00	0.0148	22.1	70.2	19.9
18	20.0	23.9	24.4	0.00	0.0101	20.4	64.8	18.4
38	20.0	21.9	22.4	0.00	0.0071	18.4	58.5	16.6
60	20.0	20.5	21.0	0.00	0.0057	17.0	54.0	15.3
120	20.0	18.6	19.1	0.00	0.0041	15.1	48.0	13.6
190	20.0	17.8	18.3	0.00	0.0033	14.3	45.4	12.9
260	20.0	17.1	17.6	0.00	0.0029	13.6	43.2	12.2
480	20.0	15.8	16.3	0.00	0.0021	12.3	39.1	11.1
1440	20.0	13.8	14.3	0.00	0.0013	10.3	32.7	9.3

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

Soluzione preparata il: **07-02-11**

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S
Setacci ASTM e densimetro 151H
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M. A.	Giusti M.	S.Sanchi
Data Stampa 24-02-11		Pag. 2/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	24 February 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	7.20
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	7.50

**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0343**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°

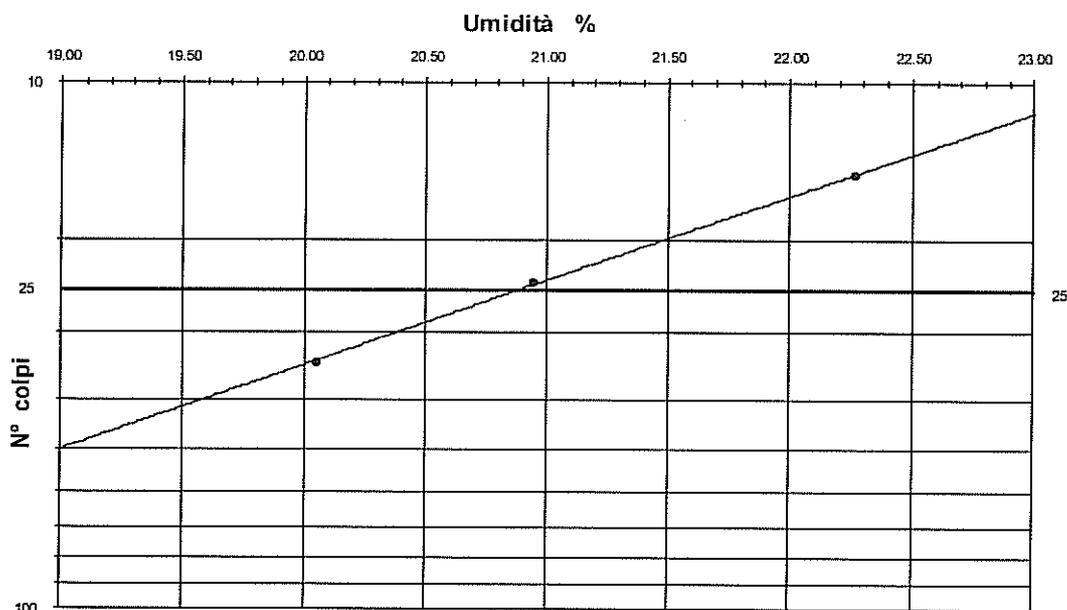
Contenuto d'acqua (%)

Numero Colpi

1	2	3	4	5
22.27	20.95	20.05		
15	24	34		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)

**20.87**



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.

Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
15.76	15.30	14.91		

LIMITE DI PLASTICITA' (%)

**15.32**

INDICE DI PLASTICITA' (%)

**5.55**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

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 23/05/2011	Pag 3/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV26B-CR4.docx

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	29.485	28.772	27.496	
p.s.t.	28.041	26.954	25.682	
tara	21.556	18.276	16.635	
peso H2O	1.444	1.818	1.814	
peso secco	6.485	8.678	9.047	
W	22.27	20.95	20.05	
N. colpi	15	24	34	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10.495	10.445	10.473
p.s.t.	10.232	10.227	10.259
tara	8.563	8.802	8.824
peso H2O	0.263	0.218	0.214
peso secco	1.669	1.425	1.435
W	15.76	15.30	14.91



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	9.70
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	10.00

## LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

18 October 2010

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 11.0489**

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

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsel 7.5YR 3/2 dark brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 02/04/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV26B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	9.70
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	10.00

## SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0489

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b>		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b>	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="23.01"/> %
Peso dell'unità di volume	$\gamma =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="15.52"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="7.49"/> %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	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		
<b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b>		<b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b>	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="51.60"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="40.38"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="31.19"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="41.14"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="17.21"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="18.48"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="14.01"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="15.28"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="3.20"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="3.20"/> %
<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>			
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
<b>PROVA EDOMETRICA</b>			
Modulo edometrico	Eed = <input type="text"/> kPa	Gradino di carico	$\sigma =$ <input type="text"/> kPa
Coeff. di consolidazione	Cv = <input type="text"/> cm <sup>2</sup> /s	Indice Rigonfiamento	Ir = <input type="text"/> %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = <input type="text"/> m <sup>2</sup> /kN	Coeff di cons. second	Ca = <input type="text"/> %
Coeff. di permeabilità	K = <input type="text"/> m/s		
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>			
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
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>			
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$ <input type="text"/> °	CD	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{cu} =$ <input type="text"/> °	CU	Coesione non dren. Ccu = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. Cuu = <input type="text"/> kPa
Osservazioni			

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA I7533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 23/05/2011		Pag 2/3	
Procedura Operativa IO 005a		\\Sgailab\SV26B-CR5.docx	



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Manotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax: +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 17889-4

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	SV26B
Campione s	CR5
da m. - a m.	9.7-10
nl.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0628 - 31-03-11** Data Esecuzione: **08-03-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV26B</b>	<b>CR5</b>	<b>0</b>	
				9.70	10.00

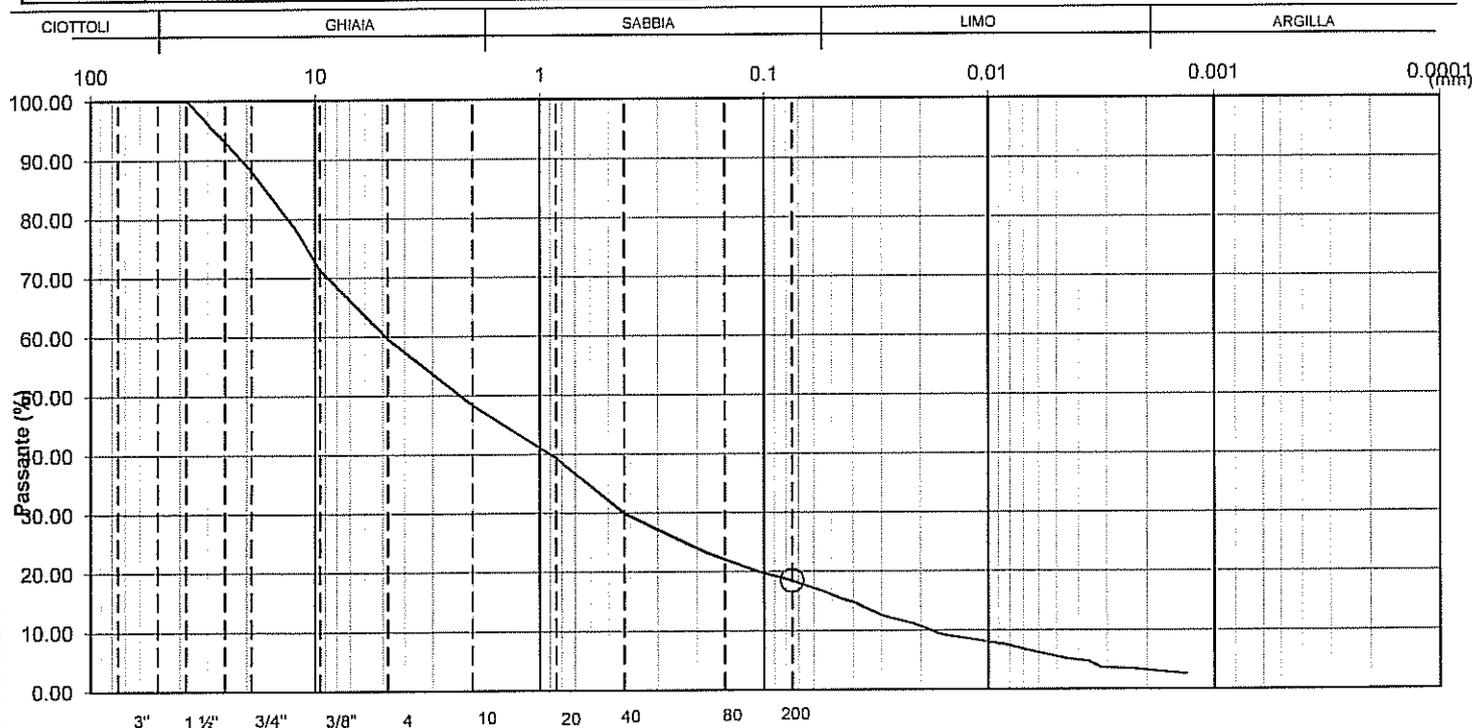
Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-10-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00
1"	25.00	6.88	126.14
3/4"	19.00	11.91	218.44
1/2"	12.50	21.27	389.99
3/8"	9.50	28.71	526.44
n.4	4.75	40.38	740.40
n.10	2.00	51.60	946.18
n.20	0.850	60.60	1111.23
n.40	0.425	70.05	1284.45
n.80	0.180	76.80	1408.20
n.140	0.106	79.96	1466.22
n.200	0.075	81.52	1494.78

Materiale Esaminato: 1833.7 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	48.4	%
n.40	30.0	%
n.200	18.5	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con sabbia debolmente limosa	0.00	51.60	31.19	14.01	3.20	17.21
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	40.38	41.14	15.28	3.20	18.48

Osservazioni

0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S
Setacci ASTM e densimetro 151H
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore Ricco A.	Controllato Giusti M.	Il Direttore S.Sanchi
Data Stampa 31-01-11	file: 0	Pag. 1/2



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax: +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03666910401

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	SV26B
Campione s:	CR5
da m. - a m.	9.7-10
rif. Prova:	TE_GR

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data	11.0628 - 31-03-11	Data Esecuzione:	08-03-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	08.040.00	SV26B	CR5	0	9.70	10.00

Verb. Accettazione	Data ric.	descr. campione	descr. prelievo
0	18-10-10		

### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = 1833.7 g					Sedimentazione Peso Secco	
Setacci A.S.T.M. (mm)		Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)	Campione Ps = 50 g
3"	75.00	0.0	0.00	0.0	100.0	Dispersivo 125 g/l
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	0.0	100.0	Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'
2"	50.00	0.0	0.00	0.0	100.0	Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	0.0	100.0	Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0
1"	25.00	126.1	6.88	6.9	93.1	Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T
3/4"	19.00	92.3	5.03	11.9	88.1	Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = 3.178
1/2"	12.50	171.6	9.36	21.3	78.7	
3/8"	9.50	136.5	7.44	28.7	71.3	
n.4	4.75	214.0	11.67	40.4	59.6	
n.10	2.00	205.8	11.22	51.6	48.4	
n.20	0.850	165.1	9.00	60.6	39.4	
n.40	0.425	173.2	9.45	70.0	30.0	
n.80	0.180	123.8	6.75	76.8	23.2	
n.140	0.106	58.0	3.16	80.0	20.0	
n.200	0.075	28.6	1.56	81.5	18.5	
< 0.075		338.9	18.48			
Somma (g)		1833.7		FRAZIONE < 0.075		
Perdita (g)		0.0		X = 0.185		

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	31.8	32.3	0.00	0.0541	28.3	89.9	16.6
0.75	20.0	29.8	30.3	0.00	0.0455	26.3	83.6	15.4
1	20.0	28.7	29.2	0.00	0.0400	25.2	80.1	14.8
2	20.0	24.8	25.3	0.00	0.0298	21.3	67.7	12.5
4	20.0	22.5	23.0	0.00	0.0217	19.0	60.4	11.2
8	20.0	19.2	19.7	0.00	0.0159	15.7	49.9	9.2
15	20.0	17.9	18.4	0.00	0.0118	14.4	45.8	8.5
30	20.0	16.5	17.0	0.00	0.0085	13.0	41.3	7.6
60	20.0	14.2	14.7	0.00	0.0061	10.7	34.0	6.3
120	20.0	12.2	12.7	0.00	0.0044	8.7	27.6	5.1
180	20.0	11.6	12.1	0.00	0.0036	8.1	25.7	4.8
240	20.0	9.8	10.3	0.00	0.0032	6.3	20.0	3.7
480	20.0	9.3	9.8	0.00	0.0023	5.8	18.4	3.4
1440	20.0	7.8	8.3	0.00	0.0013	4.3	13.7	2.5

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

Soluzione preparata il: 23-02-11

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Selacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Controllato

Il Direttore

Ricco A.

Giusti M.

S.Sanchi

Data Stampa 31-01-11

Pag. 2/2

Procedura Operativa IO 005a

file:

0



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	9.70
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	10.00

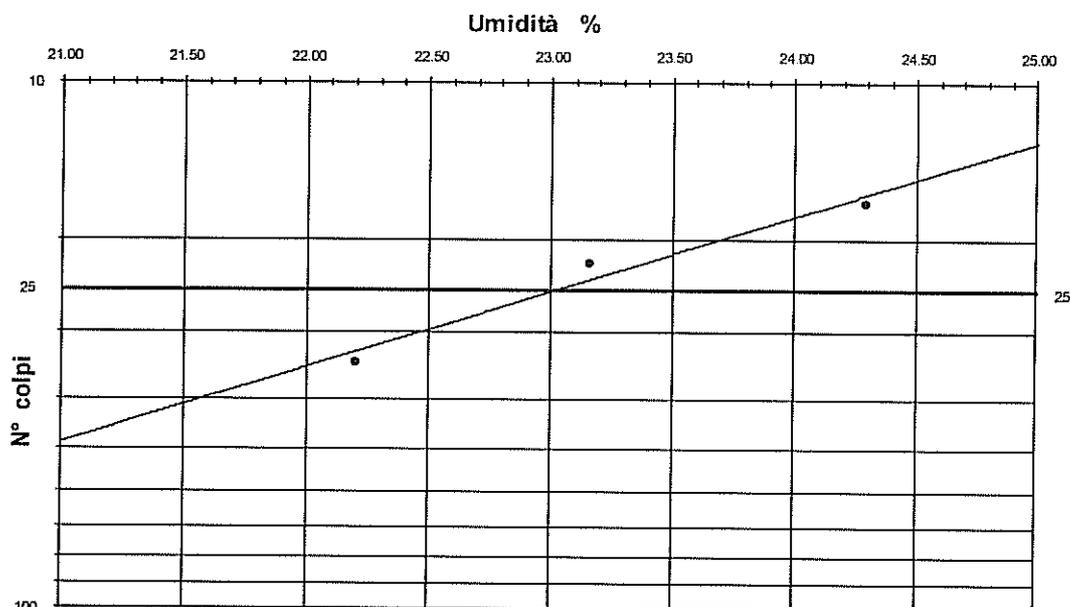
**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0633**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
24.29	23.16	22.20		
17	22	34		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **23.01**



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.  
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
15.53	15.88	15.15		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **15.52**      INDICE DI PLASTICITA' (%) **7.49**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
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 23/05/2011		Pag 3/3	
Procedura Operativa IO 005a		\\ Sgailab \SV26B-CR5.docx	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	33.284	31.783	30.875	
p.s.t.	30.351	29.215	28.566	
tara	18.275	18.127	18.167	
peso H2O	2.933	2.568	2.309	
peso secco	12.076	11.088	10.399	
W	24.29	23.16	22.20	
N. colpi	17	22	34	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	11.311	10.096	10.725
p.s.t.	10.971	9.883	10.478
tara	8.782	8.542	8.848
peso H2O	0.340	0.213	0.247
peso secco	2.189	1.341	1.630
W	15.53	15.88	15.15



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 0541988972 - e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	10.60
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	11.00

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

Data di ricevimento campione

18 October 2010

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0490

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

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsel 7.5YR 3/2 dark brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 02/04/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV26B-CR6.docx



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	10.60
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	11.00

## SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0490

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b>		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b>	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="21.60"/> %
Peso dell'unità di volume	$\gamma$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="16.66"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="4.94"/> %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	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		
<b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b>		<b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b>	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="55.61"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="42.03"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="29.80"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="42.30"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="14.59"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="15.67"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="12.11"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="13.19"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="2.48"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="2.48"/> %
<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>			
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
<b>PROVA EDOMETRICA</b>			
Modulo edometrico	Eed = <input type="text"/> kPa	Gradino di carico	$\sigma$ = <input type="text"/> kPa
Coeff. di consolidazione	Cv = <input type="text"/> cm <sup>2</sup> /s	Indice Rigonfiamento	Ir = <input type="text"/> %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = <input type="text"/> m <sup>2</sup> /kN	Coeff di cons. second	Ca = <input type="text"/> %
Coeff. di permeabilità	K = <input type="text"/> m/s		
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>			
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
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>			
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. Cucu = <input type="text"/> kPa
Osservazioni			



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
 Via Mariotti, 18/a - 47833 - Manciano di Romagna (RN) - ITALY  
 tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	SV26B
Campione.s	CR6
da m. - a m.	10.6-11
nl.Prova:	TE_GR

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data	11.0629 - 31-03-11	Data Esecuzione:	08-03-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
CAMPIONE	08.040.00	SV26B	CR6	0	10.60 11.00

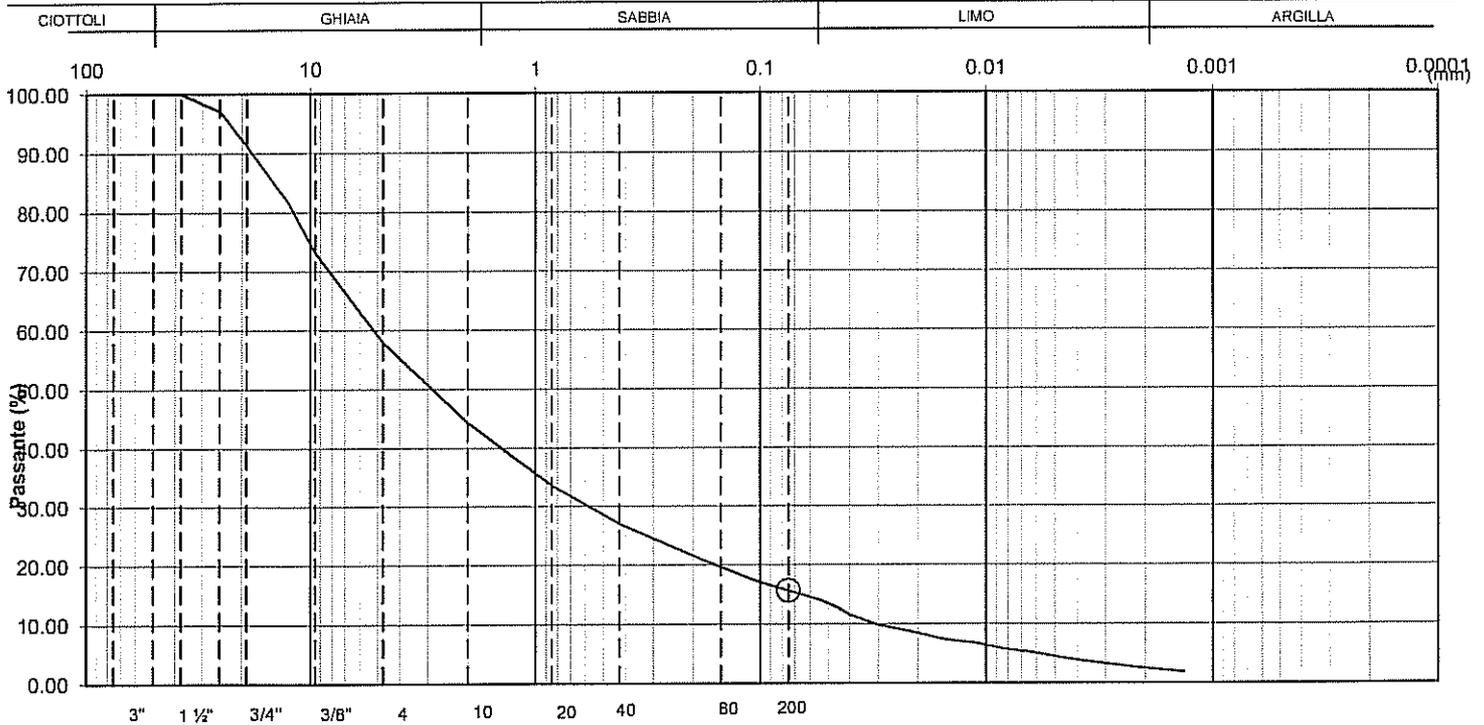
Verb. Accettazione	Data ric.	descr. campione	descr. prelievo
0	18-10-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00
1"	25.00	2.90	72.52
3/4"	19.00	8.78	219.16
1/2"	12.50	18.55	463.09
3/8"	9.50	26.76	668.17
n.4	4.75	42.03	1049.27
n.10	2.00	55.61	1388.45
n.20	0.850	66.32	1655.76
n.40	0.425	72.95	1821.26
n.80	0.180	79.14	1975.92
n.140	0.106	82.59	2061.96
n.200	0.075	84.33	2105.49

Materiale Esaminato: 2496.7 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	44.4	%
n.40	27.1	%
n.200	15.7	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con sabbia debolmente limosa	0.00	55.61	29.80	12.11	2.48	14.59
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	42.03	42.30	13.19	2.48	15.67

Osservazioni	0
--------------	---

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010	Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S	Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi
Setacci ASTM e densimetro 151H	Data Stampa	31-01-11	Pag. 1/2
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85	Procedura Operativa IO 005a	file:	0



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax: +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03688910401

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	SV26B
Campione s:	CR6
da m. - a m.	10.6-11
tit. Prova:	TE_GR

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data **11.0629 - 31-03-11** Data Esecuzione: **08-03-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV26B</b>	<b>CR6</b>	<b>0</b>	
				10.60	11.00

Verb. Accettazione	Data ric.	descr. campione	descr. prelievo
0	18-10-10		

### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>2496.7 g</b>					Sedimentazione Peso Secco	
					Campione Ps = <b>50 g</b>	
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)	Dispersivo <b>125 g/l</b>	
3"	75.00	0.0	0.0	100.0	Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'	
2 1/2"	63.00	0.0	0.0	100.0	Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5	
2"	50.00	0.0	0.0	100.0	Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0	
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T	
1"	25.00	72.5	2.9	97.1	Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = <b>3.178</b>	
3/4"	19.00	146.6	5.87	91.2		
1/2"	12.50	243.9	9.77	81.5		
3/8"	9.50	205.1	8.21	73.2		
n.4	4.75	381.1	15.26	58.0		
n.10	2.00	339.2	13.59	44.4		
n.20	0.850	267.3	10.71	33.7		
n.40	0.425	165.5	6.63	27.1		
n.80	0.180	154.7	6.19	20.9		
n.140	0.106	86.0	3.45	17.4		
n.200	0.075	43.5	1.74	15.7		
	< 0.075	391.2	15.67			
Somma (g)	2496.7	FRAZIONE < 0.075				
Perdita (g)	0.0	X = 0.157				

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	31.8	32.3	0.00	0.0541	28.3	89.9	14.1
0.75	20.0	29.3	29.8	0.00	0.0458	25.8	82.0	12.8
1	20.0	27.0	27.5	0.00	0.0410	23.5	74.7	11.7
2	20.0	23.3	23.8	0.00	0.0304	19.8	62.9	9.9
4	20.0	21.2	21.7	0.00	0.0220	17.7	56.2	8.8
9	20.0	18.3	18.8	0.00	0.0152	14.8	47.0	7.4
17	20.0	17.1	17.6	0.00	0.0112	13.6	43.2	6.8
32	20.0	15.1	15.6	0.00	0.0083	11.6	36.9	5.8
60	20.0	13.8	14.3	0.00	0.0062	10.3	32.7	5.1
120	20.0	11.8	12.3	0.00	0.0044	8.3	26.4	4.1
197	20.0	10.7	11.2	0.00	0.0035	7.2	22.9	3.6
340	20.0	9.6	10.1	0.00	0.0027	6.1	19.4	3.0
480	20.0	8.9	9.4	0.00	0.0023	5.4	17.2	2.7
1440	20.0	7.2	7.7	0.00	0.0013	3.7	11.8	1.8

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

Soluzione preparata il: 23-02-11

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 31-01-11

Procedura Operativa IO 005a

file:

0

Pag. 2/2



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	10.60
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	11.00

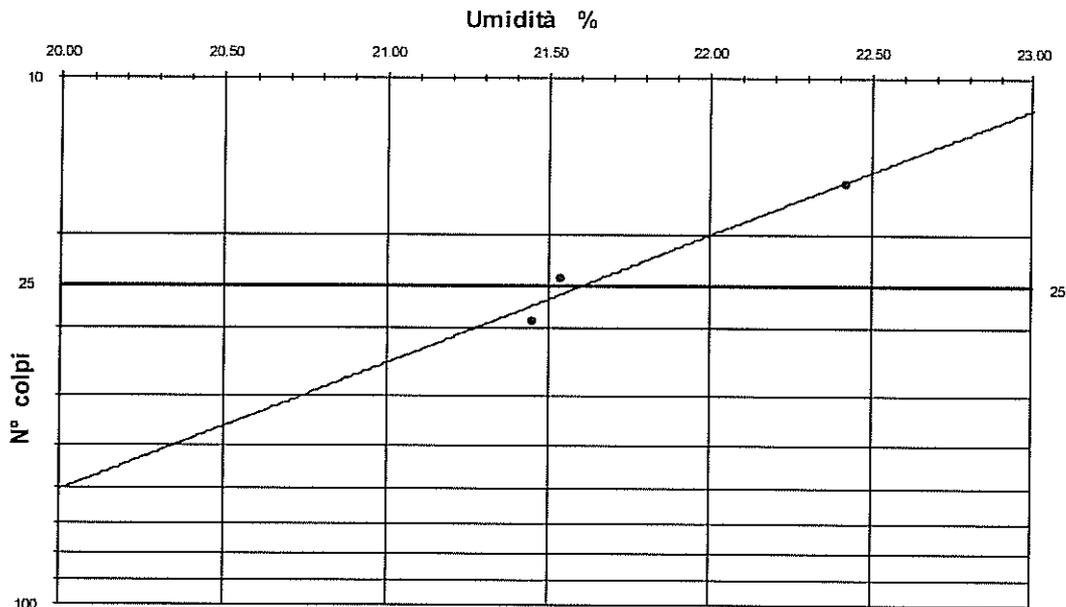
**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0634**

**LIMITE DI LIQUIDITA'**

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

1	2	3	4	5
22.42	21.54	21.45		
16	24	29		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **21.60**



**LIMITE DI PLASTICITA'**

Prova n.  
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
17.58	15.83	16.57		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **16.66**      INDICE DI PLASTICITA' (%) **4.94**

Osservazioni

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	30.958	31.682	30.024	
p.s.t.	28.610	29.226	27.868	
tara	18.136	17.823	17.816	
peso H2O	2.348	2.456	2.156	
peso secco	10.474	11.403	10.052	
W	22.42	21.54	21.45	
N. colpi	16	24	29	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	9.843	10.375	10.577
p.s.t.	9.667	10.147	10.324
tara	8.666	8.707	8.797
peso H2O	0.176	0.228	0.253
peso secco	1.001	1.440	1.527
W	17.58	15.83	16.57



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	12.70
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	13.00

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

Data di ricevimento campione

18 October 2010

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0491

Descrizione Campione: Ghiaia con sabbia limosa di colore grigio verdastro.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsel 10Y-5GY 4/2 dark grayish olive

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 02/04/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	WSgailabSV26B-CR7.docx



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	12.70
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	13.00

## SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 11.0491

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> $Mg/m^3$ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> $Mg/m^3$ Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> $Mg/m^3$ 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		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text"/> 19.63 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 15.37 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 4.26 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> /	
<b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b> Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 43.80 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 36.41 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 19.79 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 16.40 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 3.39 %		<b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b> Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 32.66 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 45.48 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 21.86 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 18.47 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 3.39 %	
<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b> 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			
<b>PROVA EDOMETRICA</b> 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"/> %			
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b> 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			
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b> 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 13 Ottobre 2009

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 27/05/2011

Pag 2/3

Procedura Operativa IO 005a

\\ Sgailab \SV26B-CR7.docx



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Manotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	SV26B
Campione:	CR7
da m. - a m.	12.7-13
nt.Prova:	TE_GR

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data	11.0630 - 31-03-11	Data Esecuzione:	08-03-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

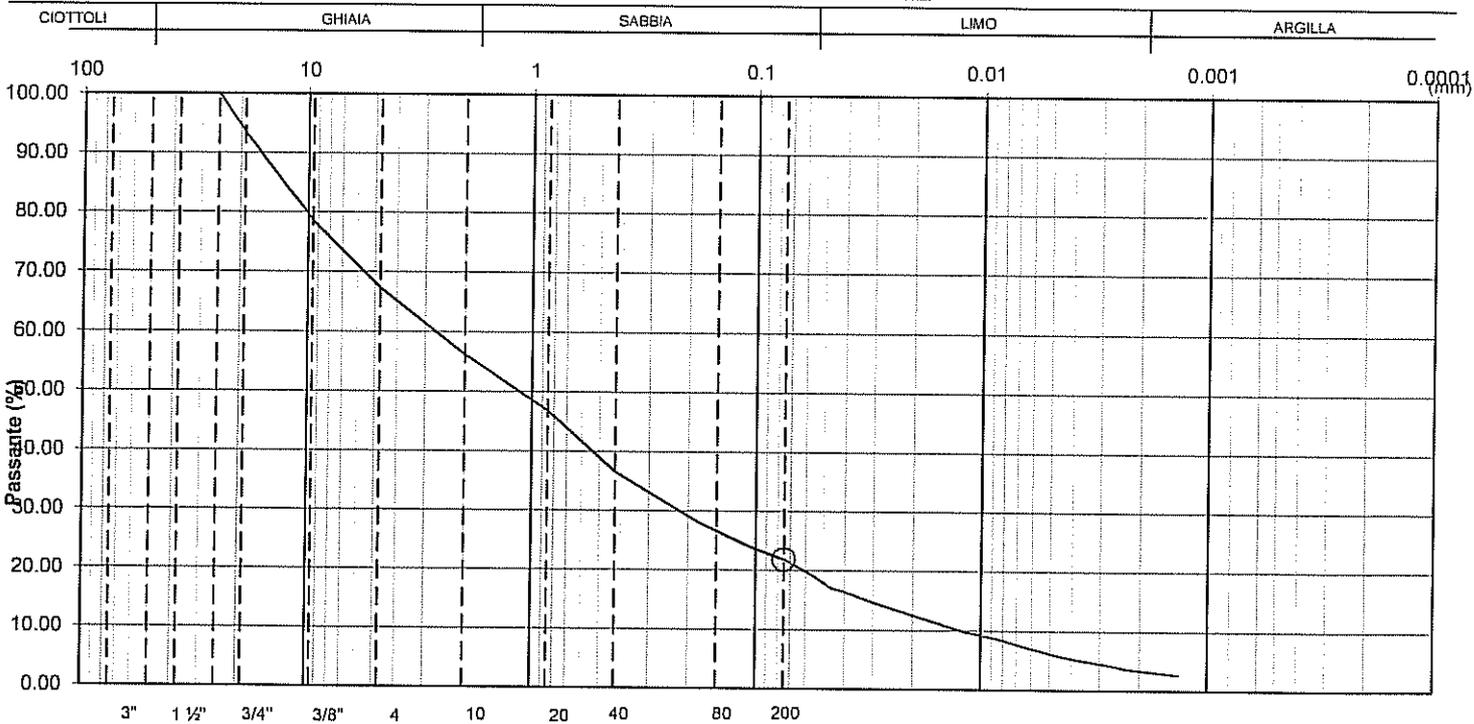
Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV26B</b>	<b>CR7</b>	<b>0</b>	
				12.70	13.00

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-10-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	100.0	0.00
2 1/2"	63.00	100.0	0.00
2"	50.00	100.0	0.00
1 1/2"	37.50	100.0	0.00
1"	25.00	100.0	0.00
3/4"	19.00	93.5	6.49
1/2"	12.50	84.3	15.65
3/8"	9.50	78.6	21.41
n.4	4.75	67.3	32.66
n.10	2.00	56.2	43.79
n.20	0.850	46.8	53.17
n.40	0.425	36.6	63.41
n.80	0.180	28.1	71.91
n.140	0.106	24.0	76.01
n.200	0.075	21.9	78.14

Materiale Esaminato: 2540.2 g

Materiale Passante al setaccio	n.10	56.2	%
	n.40	36.6	%
	n.200	21.9	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con sabbia limosa	0.00	43.80	36.41	16.40	3.39	19.79
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	32.66	45.48	18.47	3.39	21.86

Osservazioni  
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S  
Setacci ASTM e densimetro 151H  
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi
Data Stampa	31-01-11	Pag. 1/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0



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

## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariolini, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03588910401

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	SV26B
Campione s:	CR7
da m. - a m.	12.7-13
ref. Prova:	TE_GR

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 17889-4

Cert.N.-Data **11.0630 - 31-03-11** Data Esecuzione: **08-03-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV26B</b>	<b>CR7</b>	<b>0</b>	12.70 13.00

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-10-10		

#### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>2540.2 g</b>					Sedimentazione Peso Secco		
					Campione Ps = <b>50 g</b>		
					Dispersivo <b>125 g/l</b>		
					Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'		
					Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5		
					Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0		
					Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T		
					Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = <b>3.178</b>		
Setacci A.S.T.M. (mm)		Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)		
3"	75.00	0.0	0.00	0.0	100.0		
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	0.0	100.0		
2"	50.00	0.0	0.00	0.0	100.0		
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	0.0	100.0		
1"	25.00	0.0	0.00	0.0	100.0		
3/4"	19.00	164.9	6.49	6.5	93.5		
1/2"	12.50	232.6	9.16	15.7	84.3		
3/8"	9.50	146.3	5.76	21.4	78.6		
n.4	4.75	285.8	11.25	32.7	67.3		
n.10	2.00	282.9	11.13	43.8	56.2		
n.20	0.850	238.2	9.38	53.2	46.8		
n.40	0.425	260.1	10.24	63.4	36.6		
n.80	0.180	215.8	8.50	71.9	28.1		
n.140	0.106	104.3	4.10	76.0	24.0		
n.200	0.075	54.0	2.13	78.1	21.9		
< 0.075		555.4	21.86				
Somma (g)		2540.2	FRAZIONE < 0.075				
Perdita (g)		0.0	X = 0.219				

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	30.8	31.3	0.00	0.0549	27.3	86.8	19.0
0.75	20.0	28.2	28.7	0.00	0.0465	24.7	78.5	17.2
1	20.0	27.3	27.8	0.00	0.0408	23.8	75.6	16.5
2	20.0	24.6	25.1	0.00	0.0299	21.1	67.1	14.7
4	20.0	22.2	22.7	0.00	0.0218	18.7	59.4	13.0
8	20.0	19.8	20.3	0.00	0.0158	16.3	51.8	11.3
15	20.0	17.6	18.1	0.00	0.0118	14.1	44.8	9.8
30	20.0	16.0	16.5	0.00	0.0085	12.5	39.7	8.7
60	20.0	13.7	14.2	0.00	0.0062	10.2	32.4	7.1
120	20.0	11.7	12.2	0.00	0.0044	8.2	26.1	5.7
180	20.0	10.8	11.3	0.00	0.0037	7.3	23.2	5.1
340	20.0	9.6	10.1	0.00	0.0027	6.1	19.4	4.2
480	20.0	8.7	9.2	0.00	0.0023	5.2	16.5	3.6
1440	20.0	7.4	7.9	0.00	0.0013	3.9	12.4	2.7

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

Soluzione preparata il: **23-02-11**

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010			Sperimentatore		Controllato		Il Direttore	
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S			Ricco A.		Giusti M.		S.Sanchi	
Setacci ASTM e densimetro 151H			Data Stampa 31-01-11				Pag. 2/2	
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85			Procedura Operativa IO 005a		file:		0	



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	12.70
Campione n°:	CR7	profondità a mt.	13.00

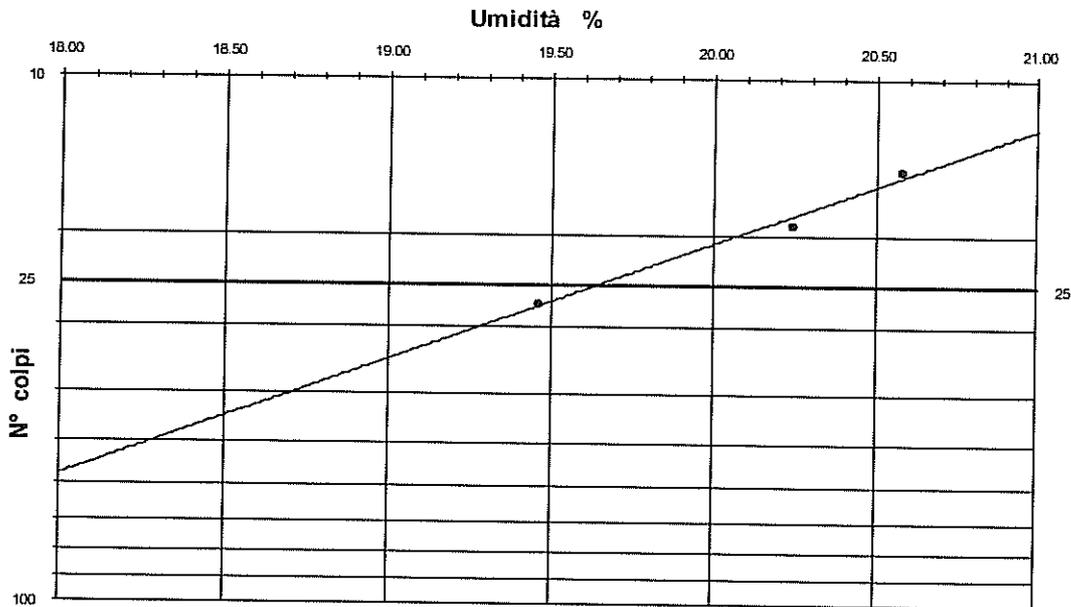
**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0635**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
20.58	20.24	19.46		
15	19	27		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **19.63**



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.  
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
15.02	15.17	15.91		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **15.37**      INDICE DI PLASTICITA' (%) **4.26**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

Prova eseguita con Cncchiaio 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 27/05/2011	Pag 3/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV26B-CR7.docx

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	35.074	26.272	29.687	
p.s.t.	32.174	24.881	27.808	
tara	18.082	18.009	18.151	
peso H2O	2.900	1.391	1.879	
peso secco	14.092	6.872	9.657	
W	20.58	20.24	19.46	
N. colpi	15	19	27	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10.589	10.821	10.549
p.s.t.	10.313	10.526	10.326
tara	8.475	8.582	8.924
peso H2O	0.276	0.295	0.223
peso secco	1.838	1.944	1.402
W	15.02	15.17	15.91



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 0541988972 - e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 March 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CR8	profondità a mt.	14.00

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

Data di ricevimento campione

18 October 2010

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0538

Descrizione Campione: Sabbia con limo ghiaiosa debolmente argillosa di colore grigio azzurro.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsel Gley2 4/5B dark bluish gray

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 02/04/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV26B-CR8.docx



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 March 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CR8	profondità a mt.	14.00

## SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0538

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="26.75"/> %
Peso dell'unità di volume	$\gamma$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="19.30"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="7.45"/> %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	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="22.86"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="19.66"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="46.36"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="46.34"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="30.78"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="34.00"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="25.32"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="28.54"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="5.46"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="5.46"/> %

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice	$\sigma_c$ = <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 <sup>2</sup> /s	Indice Rigonfiamento	Ir = <input type="text"/> %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = <input type="text"/> m <sup>2</sup> /kN		
Coeff. di permeabilità	K = <input type="text"/> m/s	Coeff di cons. second	Ca = <input type="text"/> %

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

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

Osservazioni

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 23/05/2011	Pag 2/3		
Procedura Operativa IO 005a	W Sgailab \SV26B-CR8.docx		



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax: +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910403

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	SV26B
Campione.s	CR8
da m. - a m.	13.5-14
rif. Prova:	TE_GR

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data **11.0631 - 31-03-11** Data Esecuzione: **08-03-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

CAMPIONE	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
	08.040.00	SV26B	CR8	0	13.50	14.00

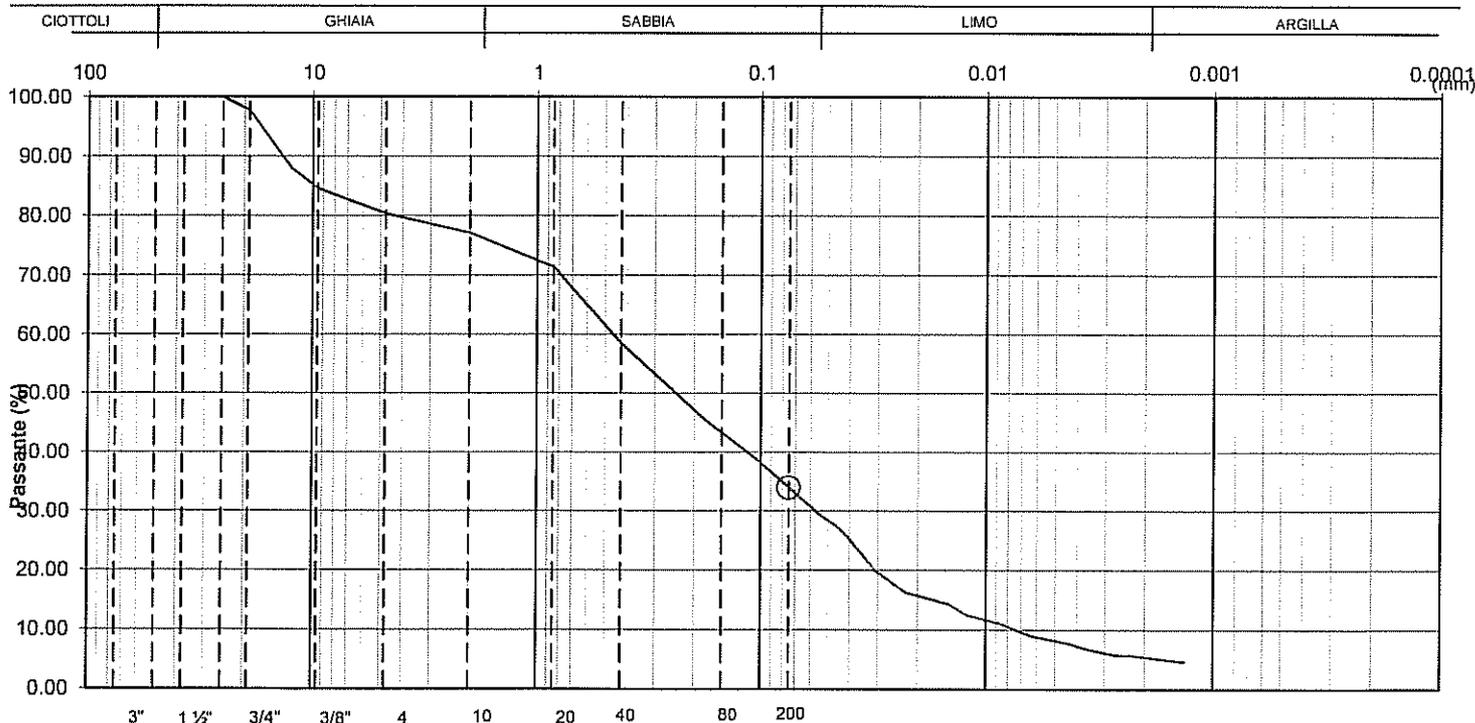
Verb. Accettazione	Data ric.	descr. campione	descr. prelievo
0	18-10-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	100.0	0.00
2 1/2"	63.00	100.0	0.00
2"	50.00	100.0	0.00
1 1/2"	37.50	100.0	0.00
1"	25.00	100.0	0.00
3/4"	19.00	97.8	2.25
1/2"	12.50	87.9	12.06
3/8"	9.50	84.6	15.45
n.4	4.75	80.3	19.66
n.10	2.00	77.1	22.86
n.20	0.850	71.4	28.56
n.40	0.425	58.5	41.53
n.80	0.180	45.6	54.42
n.140	0.106	39.0	60.97
n.200	0.075	34.0	66.00

Materiale Esaminato: 1948.44 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	77.1	%
n.40	58.5	%
n.200	34.0	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con limo ghiaiosa debolmente argillosa	0.00	22.86	46.36	25.32	5.46	30.78
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	19.66	46.34	28.54	5.46	34.00

Osservazioni  
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Selacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 31-01-11

Procedura Operativa IO 005a

file:

0

Pag. 1/2



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

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

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541998972 - e-mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	SV26B
Campione s:	CR8
da m. - a m.	13.5-14
rit.Prova:	TE_GR

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data	11.0631 - 31-03-11	Data Esecuzione:	08-03-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	08.040.00	SV26B	CR8	0	13.50	14.00

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-10-10		

#### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = 1948.44 g					Sedimentazione Peso Secco	
					Campione Ps = 50 g	
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)	Dispersivo 125 g/l	
3"	75.00	0.0	0.00	100.0	Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'	
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	100.0	Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5	
2"	50.00	0.0	0.00	100.0	Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0	
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	100.0	Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T	
1"	25.00	0.0	0.00	100.0	Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = 3.178	
3/4"	19.00	43.8	2.25	97.8		
1/2"	12.50	191.1	9.81	87.9		
3/8"	9.50	66.1	3.39	84.6		
n.4	4.75	82.1	4.21	80.3		
n.10	2.00	62.3	3.20	77.1		
n.20	0.850	111.2	5.71	71.4		
n.40	0.425	252.7	12.97	58.5		
n.80	0.180	251.2	12.89	45.6		
n.140	0.106	127.5	6.55	39.0		
n.200	0.075	98.0	5.03	34.0		
< 0.075	662.5	34.00	FRAZIONE < 0.075 X = 0.340			
Somma (g)	1948.4					
Perdita (g)	0.0					

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	30.8	31.3	0.00	0.0549	27.3	86.8	29.5
0.75	20.0	29.0	29.5	0.00	0.0460	25.5	81.0	27.6
1	20.0	27.2	27.7	0.00	0.0409	23.7	75.3	25.6
2	20.0	22.0	22.5	0.00	0.0309	18.5	58.8	20.0
4	20.0	18.6	19.1	0.00	0.0227	15.1	48.0	16.3
10	20.0	16.8	17.3	0.00	0.0146	13.3	42.3	14.4
15	20.0	15.1	15.6	0.00	0.0122	11.6	36.9	12.5
30	20.0	13.8	14.3	0.00	0.0087	10.3	32.7	11.1
60	20.0	11.8	12.3	0.00	0.0063	8.3	26.4	9.0
125	20.0	10.7	11.2	0.00	0.0044	7.2	22.9	7.8
200	20.0	9.7	10.2	0.00	0.0035	6.2	19.7	6.7
345	20.0	8.9	9.4	0.00	0.0027	5.4	17.2	5.8
480	20.0	8.8	9.3	0.00	0.0023	5.3	16.8	5.7
1440	20.0	7.8	8.3	0.00	0.0013	4.3	13.7	4.6

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

Soluzione preparata il: 23-02-11

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 31-01-11

Pag. 2/2

Procedura Operativa IO 005a

file:

0



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	23 March 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV26B	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CR8	profondità a mt.	14.00

**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0636**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°

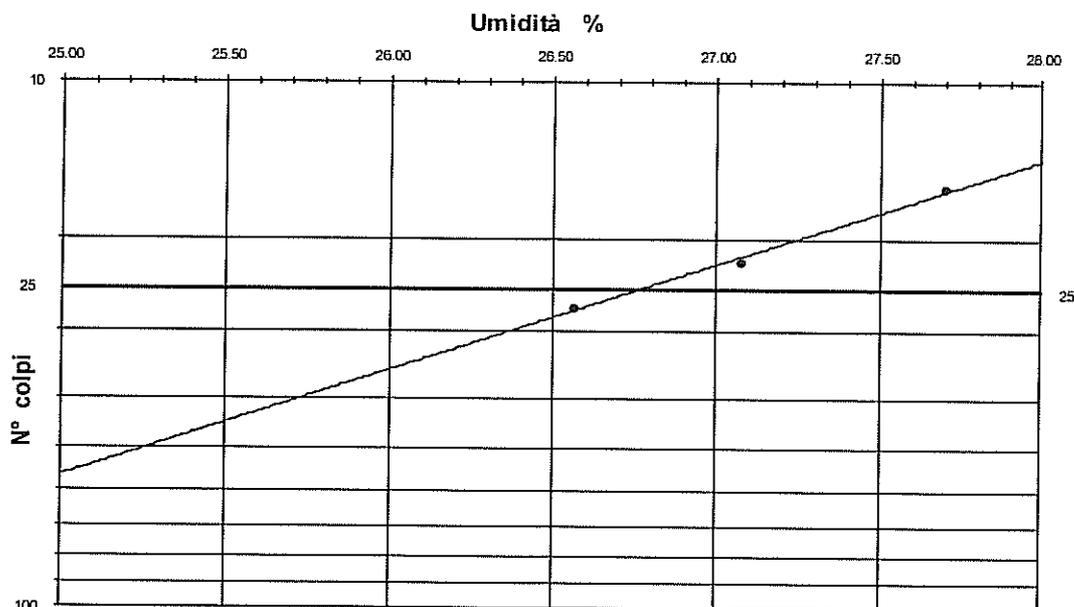
Contenuto d'acqua (%)

Numero Colpi

1	2	3	4	5
27.70	27.08	26.56		
16	22	27		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)

**26.75**



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.

Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
20.29	18.57	19.05		

LIMITE DI PLASTICITA' (%)

**19.30**

INDICE DI PLASTICITA' (%)

**7.45**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

Prova eseguita con Cucchiaio Casgrande 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.	Sanelli S.

Data Stampa 27/05/2011

Pag 3/3

Procedura Operativa IO 005a

\\Sgailab\SV26B-CR8.docx

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	31.755	32.144	31.136	
p.s.t.	28.805	29.161	28.353	
tara	18.156	18.144	17.876	
peso H2O	2.950	2.983	2.783	
peso secco	10.649	11.017	10.477	
W	27.70	27.08	26.56	
N. colpi	16	22	27	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10.168	10.495	10.304
p.s.t.	9.934	10.217	10.044
tara	8.781	8.720	8.679
peso H2O	0.234	0.278	0.260
peso secco	1.153	1.497	1.365
W	20.29	18.57	19.05



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.20

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

Data di ricevimento campione

18 October 2010

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 11.0476**

Descrizione Campione: Limo con sabbia argilloso.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell 2.5Y 4/2 dark graysh brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 29/03/2012

Pag 1/3

Procedura Operativa IO 005a

\\Sgailab\SV27B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.20

### SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0476

<p><b>CARATTERISTICHE GENERALI</b></p> <p>Contenuto d'acqua <math>W =</math> <input type="text"/> %          Peso dell'unità di volume <math>\gamma =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso secco dell'unità di vol. <math>\gamma_d =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso specifico del terreno <math>\gamma_s =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Indice dei vuoti <math>I_v =</math> <input type="text"/> /          Grado di saturazione <math>S =</math> <input type="text"/> %          Tenore in Carbonati <math>=</math> <input type="text"/> %          Velocità Ultrasonica <math>V =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p><b>LIMITI DI ATTERBERG</b></p> <p>Limite di liquidità <math>W_l =</math> <input type="text"/> 33.71 %          Limite di plasticità <math>W_p =</math> <input type="text"/> 19.38 %          Indice di plasticità <math>I_p =</math> <input type="text"/> 14.33 %          Limite di ritiro <math>W_s =</math> <input type="text"/> %          Indice di consistenza <math>IC =</math> <input type="text"/> /          Attività <math>A =</math> <input type="text"/> /</p>
<p><b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;2.00 mm) <math>G =</math> <input type="text"/> 1.07 %          Sabbia (&gt;0.06&lt;2.00 mm) <math>S =</math> <input type="text"/> 31.17 %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text"/> 67.76 %          Limo (&gt;0.002&lt;0.06mm) <math>L =</math> <input type="text"/> 51.19 %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text"/> 16.57 %</p>	<p><b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;4.75 mm) <math>G =</math> <input type="text"/> 0.58 %          Sabbia (&gt;0.075&lt;4.75 mm) <math>S =</math> <input type="text"/> 26.66 %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text"/> 72.76 %          Limo (&gt;0.002&lt;0.075mm) <math>L =</math> <input type="text"/> 56.19 %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text"/> 16.57 %</p>
<p><b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b></p>	
<p>Compressione Semplice <math>\sigma_c =</math> <input type="text"/> kPa          Deformazione a Rottura <math>\epsilon_v =</math> <input type="text"/> %          Modulo Elastico Tangente. <math>E =</math> <input type="text"/> MPa          Modulo Elastico Secante <math>E =</math> <input type="text"/> MPa</p>	<p>Pocket Penetr PP <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa          Vane test VT <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA EDOMETRICA</b></p>	
<p>Modulo edometrico <math>E_{ed} =</math> <input type="text"/> kPa          Coeff. di consolidazione <math>C_v =</math> <input type="text"/> cm<sup>2</sup>/s          Coeff. di compressib. edo. <math>M_v =</math> <input type="text"/> m<sup>2</sup>/kN          Coeff. di permeabilità <math>K =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p>Gradino di carico <math>\sigma =</math> <input type="text"/> kPa          Indice Rigonfiamento <math>I_r =</math> <input type="text"/> %          Coeff di cons. second <math>C_a =</math> <input type="text"/> %</p>
<p><b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Test CD</span>          Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Test CR</span></p>	<p>Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CD</span>          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{cu} =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CU</span>          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{uu} =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UU</span></p>	<p>Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione non dren. <math>C_{eu} =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione non dren. <math>C_{uu} =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p>Osservazioni</p>	

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M...	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 10/04/2012		Pag 2/3	
Procedura Operativa IO 005a		\\ Sgailab \SV27B-CR1.docx	



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	SV27B
Campione s:	CR1
da m. - a m.	2-2.2
nt.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0683 - 04-04-11** Data Esecuzione: **08-03-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Vaidarno (FI)
-----------	----------------------

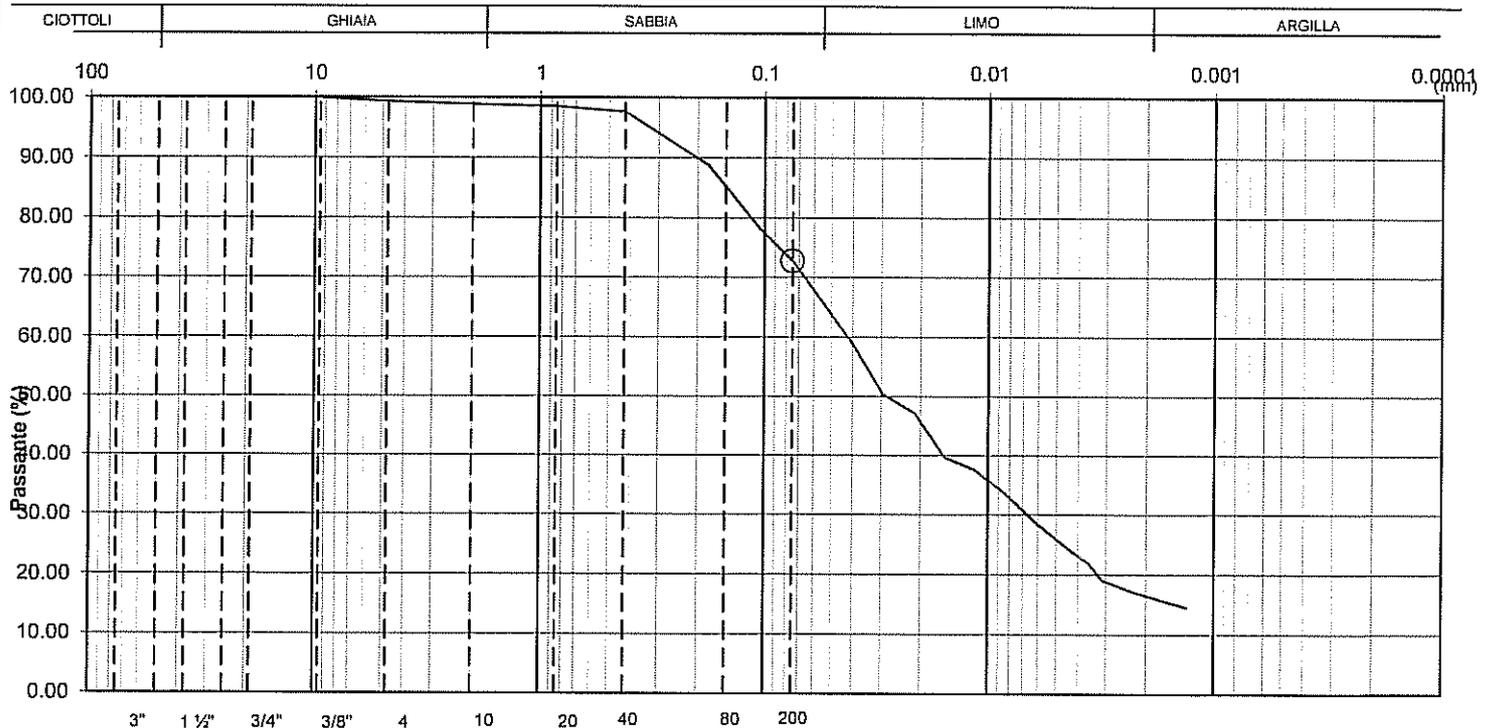
	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV27B</b>	<b>CR1</b>	<b>0</b>	2.00	2.20

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	08-10-10	I	

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00
1"	25.00	0.00	0.00
3/4"	19.00	0.00	0.00
1/2"	12.50	0.00	0.00
3/8"	9.50	0.00	0.00
n.4	4.75	0.58	2.92
n.10	2.00	1.07	5.36
n.20	0.850	1.43	7.18
n.40	0.425	2.34	11.77
n.80	0.180	11.23	56.39
n.140	0.106	21.66	108.80
n.200	0.075	27.24	136.81

Materiale Esaminato: 502.3 g

Materiale Passante al setaccio	n.10	98.9	%
	n.40	97.7	%
	n.200	72.8	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con sabbia argillosa	0.00	1.07	31.17	51.19	16.57	67.76
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	0.58	26.66	56.19	16.57	72.76

Osservazioni
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA I7533/08/S
Setacci ASTM e densimetro 151H
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.B5

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi
Data Stampa	04-04-11	Pag. 1/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 0366910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	SV27B
Campione.s	CR1
da m. - a m.	2-2.2
nt.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0683 - 04-04-11** Data Esecuzione: **08-03-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV27B</b>	<b>CR1</b>	<b>0</b>	2.00	2.20

Verb. Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	08-10-10		

### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>502.3 g</b>					
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)	
3"	75.00	0.0	0.0	100.0	
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	100.0	
2"	50.00	0.0	0.00	100.0	
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	100.0	
1"	25.00	0.0	0.00	100.0	
3/4"	19.00	0.0	0.00	100.0	
1/2"	12.50	0.0	0.00	100.0	
3/8"	9.50	0.0	0.00	100.0	
n.4	4.75	2.9	0.58	99.4	
n.10	2.00	2.4	0.49	98.9	
n.20	0.850	1.8	0.36	98.6	
n.40	0.425	4.6	0.91	97.7	
n.80	0.180	44.6	8.88	88.8	
n.140	0.106	52.4	10.43	78.3	
n.200	0.075	28.0	5.58	72.8	
< 0.075	365.5	72.76			
Somma (g)	502.3		FRAZIONE < 0.075		
Perdita (g)	0.0		X = 0.728		

Sedimentazione Peso Secco	
Campione Ps =	50 g
Dispersivo	125 g/l
Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'	
Correzione menisco Cm = +0.5	
Correzione Dispersivo: Cd = -4.0	
Correzione Temperatura Ct = -5 + 0.25 T	
Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = 3.178	

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	31.8	32.3	0.00	0.0541	28.3	89.9	65.4
0.75	20.0	30.1	30.6	0.00	0.0453	26.6	84.5	61.5
1	20.0	28.9	29.4	0.00	0.0399	25.4	80.7	58.7
2	20.0	25.3	25.8	0.00	0.0296	21.8	69.3	50.4
4	20.0	23.9	24.4	0.00	0.0213	20.4	64.8	47.2
8	20.0	20.7	21.2	0.00	0.0157	17.2	54.7	39.8
15	20.0	19.8	20.3	0.00	0.0116	16.3	51.8	37.7
30	20.0	18.0	18.5	0.00	0.0083	14.5	46.1	33.5
60	20.0	15.8	16.3	0.00	0.0060	12.3	39.1	28.4
128	20.0	13.8	14.3	0.00	0.0042	10.3	32.7	23.8
180	20.0	13.0	13.5	0.00	0.0036	9.5	30.2	22.0
240	20.0	11.8	12.3	0.00	0.0031	8.3	26.4	19.2
480	20.0	10.9	11.4	0.00	0.0022	7.4	23.5	17.1
1420	20.0	9.8	10.3	0.00	0.0013	6.3	20.0	14.6

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

Soluzione preparata il: 23-02-11

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 04-04-11

Procedura Operativa IO 005a

file:

0

Pag. 2/2



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	2.20

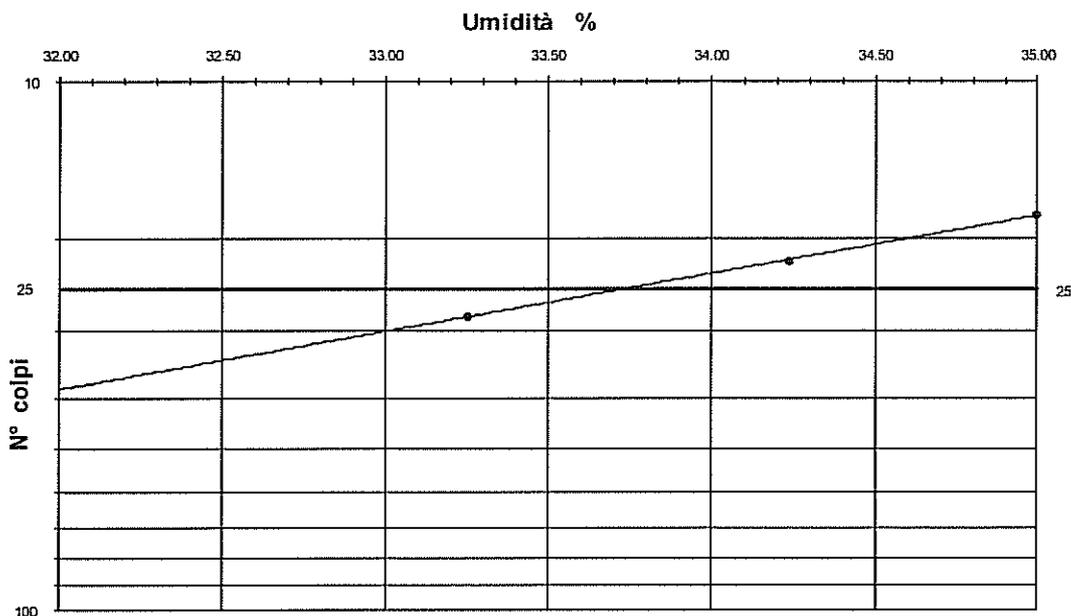
**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0689**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
35.00	34.24	33.26		
18	22	28		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **33.71**



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.  
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
19.62	19.50	19.04		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **19.38**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **14.33**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

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 23/05/2011	Pag 3/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV27B-CR1.docx

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	30.202	30.507	32.467	
p.s.t.	27.079	27.353	28.877	
tara	18.156	18.141	18.082	
peso H2O	3.123	3.154	3.590	
peso secco	8.923	9.212	10.795	
W	35.00	34.24	33.26	
N. colpi	18	22	28	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	9.863	10.427	10.329
p.s.t.	9.646	10.169	10.104
tara	8.540	8.846	8.922
peso H2O	0.217	0.258	0.225
peso secco	1.106	1.323	1.182
W	19.62	19.50	19.04



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	4.70
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

## LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

18 October 2010

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 11.0477**

Descrizione Campione: Sabbia con limo debolmente argillosa debolmente ghiaiosa.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell 10YR 4/3 brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 29/03/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV27B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	4.70
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

### SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0477

CARATTERISTICHE GENERALI		LIMITI DI ATTERBERG	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	WI = <input type="text" value="32.29"/> %
Peso dell'unità di volume	$\gamma$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="19.23"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="13.06"/> %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	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" value="5.55"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="4.64"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="52.96"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="51.70"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="41.49"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="43.66"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="30.89"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="33.06"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="10.60"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="10.60"/> %

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 <sup>2</sup> /s	Indice Rigonfiamento	Ir = <input type="text"/> %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = <input type="text"/> m <sup>2</sup> /kN	Coeff di cons. second	Ca = <input type="text"/> %
Coeff. di permeabilità	K = <input type="text"/> m/s		

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

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

Osservazioni

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 23/05/2011	Pag 2/3		
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV27B-CR2.docx		



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax: +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	SV27B
Campione.s	CR2
da m. - a m.	4.7-5
fil.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0684 - 04-04-11** Data Esecuzione: **08-03-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

CAMPIONE	Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
	08.040.00	SV27B	CR2	0	4.70	5.00

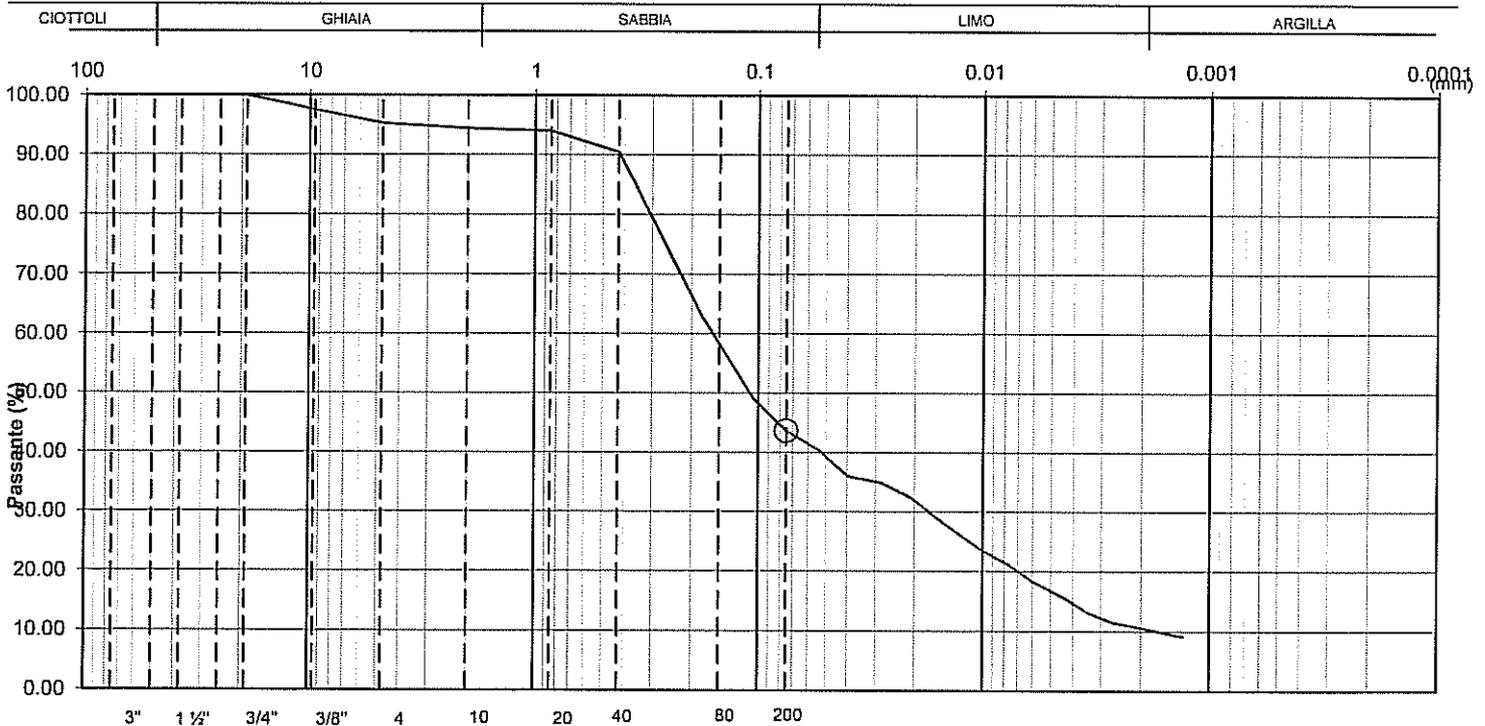
Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	08-10-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00
1"	25.00	0.00	0.00
3/4"	19.00	0.00	0.00
1/2"	12.50	1.42	8.34
3/8"	9.50	2.44	14.37
n.4	4.75	4.64	27.30
n.10	2.00	5.55	32.60
n.20	0.850	5.96	35.06
n.40	0.425	9.54	56.07
n.80	0.180	37.02	217.62
n.140	0.106	50.85	298.87
n.200	0.075	56.35	331.21

Materiale Esaminato: **587.8 g**

Materiale Passante al setaccio

n.10	94.5	%
n.40	90.5	%
n.200	43.7	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con limo debolmente argillosa debolmente ghiaiosa	0.00	5.55	52.96	30.89	10.60	41.49
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	4.64	51.70	33.06	10.60	43.66

Osservazioni
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S
Setacci ASTM e densimetro 151H
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi
Data Stampa	04-04-11	Pag. 1/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0



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

## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	SV27B
Campione.s	CR2
da m. - a m.	4,7-5
fil.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0684 - 04-04-11** Data Esecuzione: **08-03-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV27B</b>	<b>CR2</b>	<b>0</b>	4.70	5.00

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	08-10-10		

#### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>587.8 g</b>						Sedimentazione Peso Secco		
Setacci A.S.T.M. (mm)						Campione Ps = <b>50 g</b>		
Trattenuto Parz. (g)						Dispersivo <b>125 g/l</b>		
Trattenuto Parziale (%)						Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'		
Trattenuto Tot. (%)						Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5		
Passante Tot. (%)						Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0		
3"	75.00	0.0	0.00	0.0	100.0	Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T		
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	0.0	100.0	Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = <b>3.178</b>		
2"	50.00	0.0	0.00	0.0	100.0			
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	0.0	100.0			
1"	25.00	0.0	0.00	0.0	100.0			
3/4"	19.00	0.0	0.00	0.0	100.0			
1/2"	12.50	8.3	1.42	1.4	98.6			
3/8"	9.50	6.0	1.03	2.4	97.6			
n.4	4.75	12.9	2.20	4.6	95.4			
n.10	2.00	5.3	0.90	5.5	94.5			
n.20	0.850	2.5	0.42	6.0	94.0			
n.40	0.425	21.0	3.57	9.5	90.5			
n.80	0.180	161.6	27.48	37.0	63.0			
n.140	0.106	81.3	13.82	50.8	49.2			
n.200	0.075	32.3	5.50	56.3	43.7			
< 0.075	256.6	43.65	FRAZIONE < 0.075					
Somma (g)	587.8	X =			0.437			
Perdita (g)	0.0							

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	32.6	33.1	0.00	0.0534	29.1	92.5	40.4
0.75	20.0	30.7	31.2	0.00	0.0449	27.2	86.4	37.7
1	20.0	29.5	30.0	0.00	0.0396	26.0	82.6	36.1
2	20.0	28.7	29.2	0.00	0.0283	25.2	80.1	35.0
4	20.0	26.8	27.3	0.00	0.0205	23.3	74.0	32.3
8	20.0	23.9	24.4	0.00	0.0151	20.4	64.8	28.3
19	20.0	20.6	21.1	0.00	0.0102	17.1	54.3	23.7
34	20.0	18.8	19.3	0.00	0.0078	15.3	48.6	21.2
60	20.0	16.7	17.2	0.00	0.0060	13.2	41.9	18.3
120	20.0	14.7	15.2	0.00	0.0043	11.2	35.6	15.5
191	20.0	13.0	13.5	0.00	0.0035	9.5	30.2	13.2
330	20.0	11.8	12.3	0.00	0.0027	8.3	26.4	11.5
480	20.0	11.4	11.9	0.00	0.0022	7.9	25.1	11.0
1440	20.0	10.1	10.6	0.00	0.0013	6.6	21.0	9.2

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

Soluzione preparata il: **23-02-11**

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 04-04-11

Procedura Operativa IO 005a

file:

0

Pag. 2/2



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	4.70
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	5.00

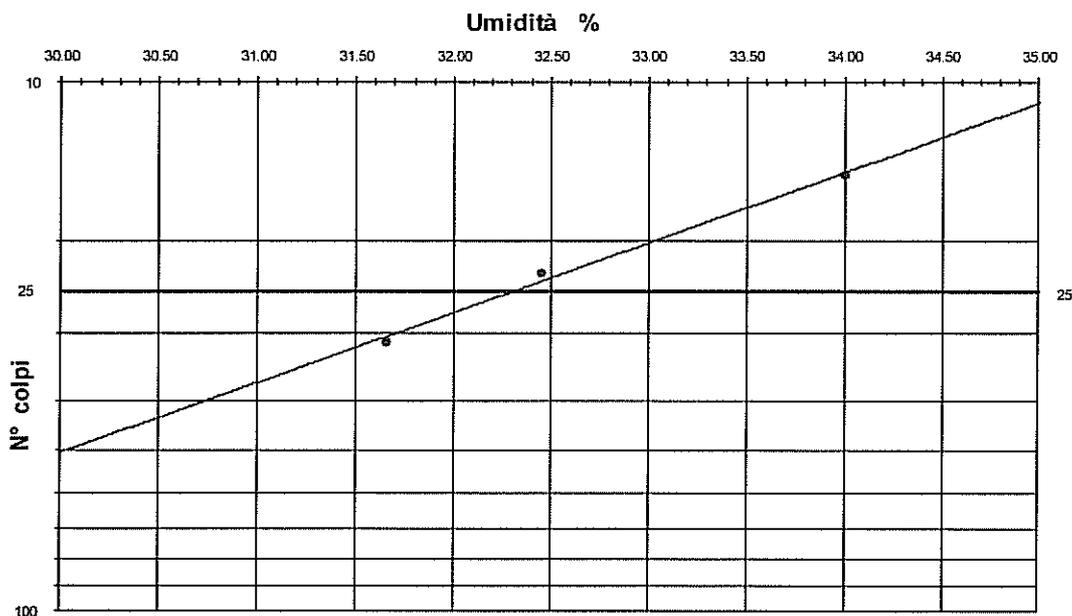
**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0690**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
34.01	32.45	31.66		
15	23	31		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **32.29**



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.  
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
19.44	18.94	19.31		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **19.23**

INDICE DI PLASTICITA' (%) **13.06**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

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.	Sanclì S.

Data Stampa 23/05/2011	Pag 3/3
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \SV27B-CR2.docx

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	31.352	32.407	30.738	
p.s.t.	27.996	28.881	27.715	
tara	18.127	18.016	18.167	
peso H2O	3.356	3.526	3.023	
peso secco	9.869	10.865	9.548	
W	34.01	32.45	31.66	
N. colpi	15	23	31	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10.069	10.196	9.764
p.s.t.	9.827	9.952	9.607
tara	8.582	8.664	8.794
peso H2O	0.242	0.244	0.157
peso secco	1.245	1.288	0.813
W	19.44	18.94	19.31



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	6.20
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	6.50

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

Data di ricevimento campione

18 October 2010

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0478

Descrizione Campione: Ghiaia con sabbia debolmente limosa.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell 10YR 5/3 brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA I7533/08/S.

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

Data Stampa 29/03/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV27B-CR3.docx



SGAIL - LABORATORI E RICERCHE S.p.A.  
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 0541988972 - e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	6.20
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	6.50

### SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0478

<p><b>CARATTERISTICHE GENERALI</b></p> <p>Contenuto d'acqua <math>W =</math> <input type="text"/> %          Peso dell'unità di volume <math>\gamma =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso secco dell'unità di vol. <math>\gamma_d =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso specifico del terreno <math>\gamma_s =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Indice dei vuoti <math>I_v =</math> <input type="text"/> /          Grado di saturazione <math>S =</math> <input type="text"/> %          Tenore in Carbonati <math>=</math> <input type="text"/> %          Velocità Ultrasonica <math>V =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p><b>LIMITI DI ATTERBERG</b></p> <p>Limite di liquidità <math>W_L =</math> <input type="text"/> 18.44 %          Limite di plasticità <math>W_p =</math> <input type="text"/> 15.87 %          Indice di plasticità <math>I_p =</math> <input type="text"/> 2.57 %          Limite di ritiro <math>W_s =</math> <input type="text"/> %          Indice di consistenza <math>IC =</math> <input type="text"/> /          Attività <math>A =</math> <input type="text"/> /</p>
<p><b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;2.00 mm) <math>G =</math> <input type="text"/> 52.27 %          Sabbia (&gt;0.06&lt;2.00 mm) <math>S =</math> <input type="text"/> 36.58 %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text"/> 11.15 %          Limo (&gt;0.002&lt;0.06mm) <math>L =</math> <input type="text"/> 9.72 %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text"/> 1.43 %</p>	<p><b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;4.75 mm) <math>G =</math> <input type="text"/> 44.01 %          Sabbia (&gt;0.075&lt;4.75 mm) <math>S =</math> <input type="text"/> 42.12 %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text"/> 13.87 %          Limo (&gt;0.002&lt;0.075mm) <math>L =</math> <input type="text"/> 12.44 %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text"/> 1.43 %</p>
<p><b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b></p>	
<p>Compressione Semplice <math>\sigma_c =</math> <input type="text"/> kPa          Deformazione a Rottura <math>\epsilon_v =</math> <input type="text"/> %          Modulo Elastico Tangente. <math>E =</math> <input type="text"/> MPa          Modulo Elastico Secante <math>E =</math> <input type="text"/> MPa</p>	<p>Pocket Penetr PP <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa          Vane test VT <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA EDOMETRICA</b></p>	
<p>Modulo edometrico <math>E_{ed} =</math> <input type="text"/> kPa          Coeff. di consolidazione <math>C_v =</math> <input type="text"/> cm<sup>2</sup>/s          Coeff. di compressib. edo. <math>M_v =</math> <input type="text"/> m<sup>2</sup>/kN          Coeff. di permeabilità <math>K =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p>Gradino di carico <math>\sigma =</math> <input type="text"/> kPa          Indice Rigonfiamento <math>I_r =</math> <input type="text"/> %          Coeff di cons. second <math>C_a =</math> <input type="text"/> %</p>
<p><b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CD          Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CR</p>	<p>Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> CD          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{cu} =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> CU          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{uu} =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> UU</p>	<p>Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione non dren. <math>C_{cu} =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione non dren. <math>C_{uu} =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p>Osservazioni</p>	

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M..	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 23/05/2011		Pag 2/3	
Procedura Operativa IO 005a		\\Sgailab\SV27B-CR3.docx	



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Manciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	SV27B
Campione.s	CR3
da m. - a m.	6.2-6.5
nt.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0685 - 05-04-11** Data Esecuzione: **08-03-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV27B</b>	<b>CR3</b>	<b>0</b>	6.20	6.50

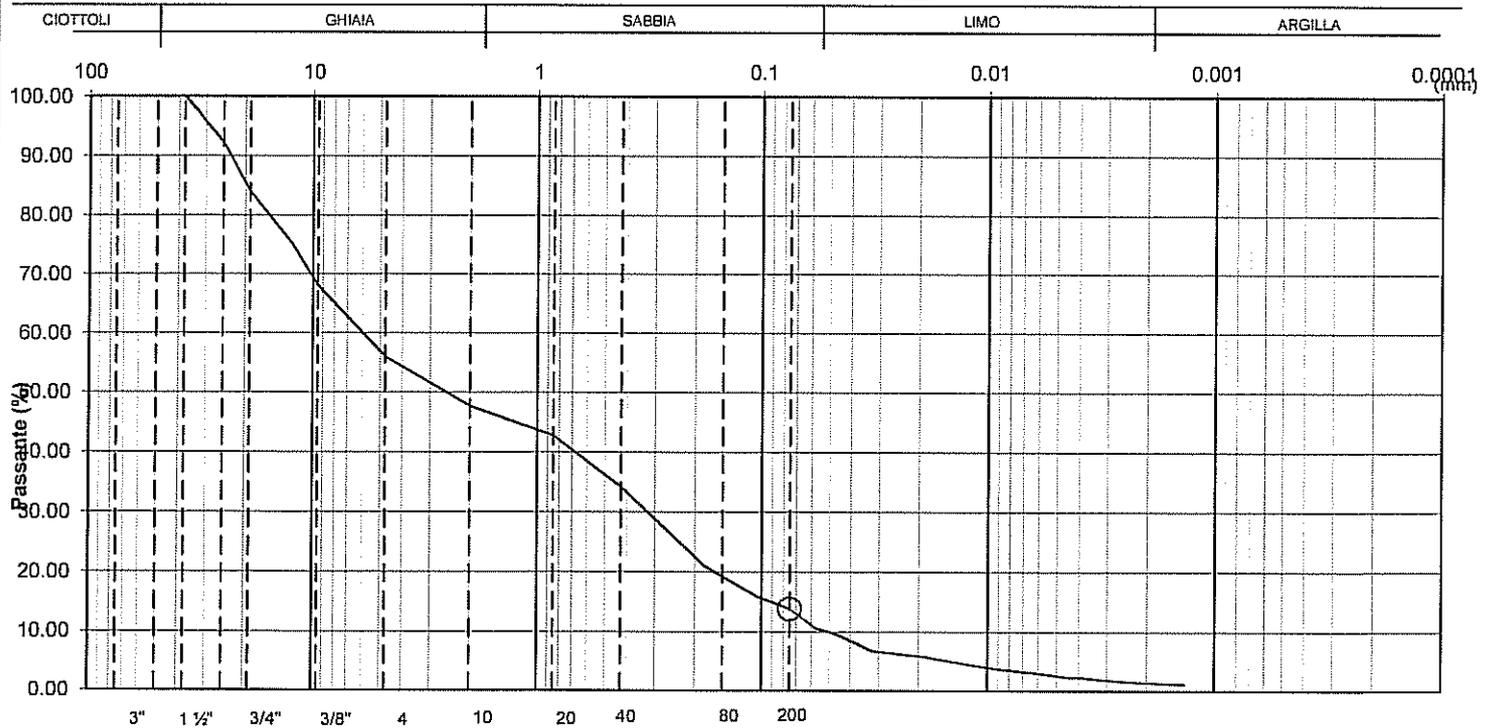
Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-10-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00
1"	25.00	7.77	185.89
3/4"	19.00	15.94	381.53
1/2"	12.50	24.82	593.99
3/8"	9.50	31.92	763.99
n.4	4.75	44.01	1053.37
n.10	2.00	52.27	1251.16
n.20	0.850	57.19	1368.87
n.40	0.425	65.74	1573.70
n.80	0.180	79.07	1892.62
n.140	0.106	84.00	2010.60
n.200	0.075	86.13	2061.67

Materiale Esaminato: 2393.67 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	47.7	%
n.40	34.3	%
n.200	13.9	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con sabbia debolmente limosa	0.00	52.27	36.58	9.72	1.43	11.15
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	44.01	42.12	12.44	1.43	13.87

Osservazioni	
0	

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S
Setacci ASTM e densimetro 151H
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.A.	Giusti M.	S.Sanchi
Data Stampa	05-04-11	Pag. 1/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03666910401

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	SV27B
Campione s	CR3
da m. - a m.	6.2-6.5
Rf.Prova:	TE_GR

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data **11.0685 - 05-04-11** Data Esecuzione: **08-03-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV27B</b>	<b>CR3</b>	<b>0</b>	6.20 6.50

Verb Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-10-10		

### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>2393.67 g</b>					
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)	
3"	75.00	0.0	0.00	0.0	100.0
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	0.0	100.0
2"	50.00	0.0	0.00	0.0	100.0
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	0.0	100.0
1"	25.00	185.9	7.77	7.8	92.2
3/4"	19.00	195.6	8.17	15.9	84.1
1/2"	12.50	212.5	8.88	24.8	75.2
3/8"	9.50	170.0	7.10	31.9	68.1
n.4	4.75	289.4	12.09	44.0	56.0
n.10	2.00	197.8	8.26	52.3	47.7
n.20	0.850	117.7	4.92	57.2	42.8
n.40	0.425	204.8	8.56	65.7	34.3
n.80	0.180	318.9	13.32	79.1	20.9
n.140	0.106	118.0	4.93	84.0	16.0
n.200	0.075	51.1	2.13	86.1	13.9
< 0.075	332.0	13.87			
Somma (g)	2393.7		FRAZIONE < 0.075		
Perdita (g)	0.0		X = 0.139		

Sedimentazione Peso Secco	
Campione Ps =	50 g
Dispersivo	125 g/l
Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'	
Correzione menisco Cm = +0.5	
Correzione Dispersivo: Cd = -4.0	
Correzione Temperatura Cr = -5 + 0.25 T	
Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = 3.178	

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	27.6	28.1	0.00	0.0575	24.1	76.6	10.6
0.75	20.0	25.8	26.3	0.00	0.0481	22.3	70.9	9.8
1	20.0	23.9	24.4	0.00	0.0427	20.4	64.8	9.0
2	20.0	18.8	19.3	0.00	0.0320	15.3	48.6	6.7
6	20.0	16.7	17.2	0.00	0.0189	13.2	41.9	5.8
8	20.0	15.7	16.2	0.00	0.0165	12.2	38.8	5.4
20	20.0	12.9	13.4	0.00	0.0108	9.4	29.9	4.1
30	20.0	11.8	12.3	0.00	0.0089	8.3	26.4	3.7
60	20.0	10.6	11.1	0.00	0.0063	7.1	22.6	3.1
130	20.0	8.8	9.3	0.00	0.0044	5.3	16.8	2.3
170	20.0	8.6	9.1	0.00	0.0038	5.1	16.2	2.2
310	20.0	7.6	8.1	0.00	0.0029	4.1	13.0	1.8
480	20.0	7.0	7.5	0.00	0.0023	3.5	11.1	1.5
1440	20.0	6.1	6.6	0.00	0.0013	2.6	8.3	1.1

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

Soluzione preparata il: 23-02-11

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Branchi M.A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 05-04-11

Procedura Operativa ID 005a file:

Pag. 2/2

0



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	6.20
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	6.50

**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0691**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°

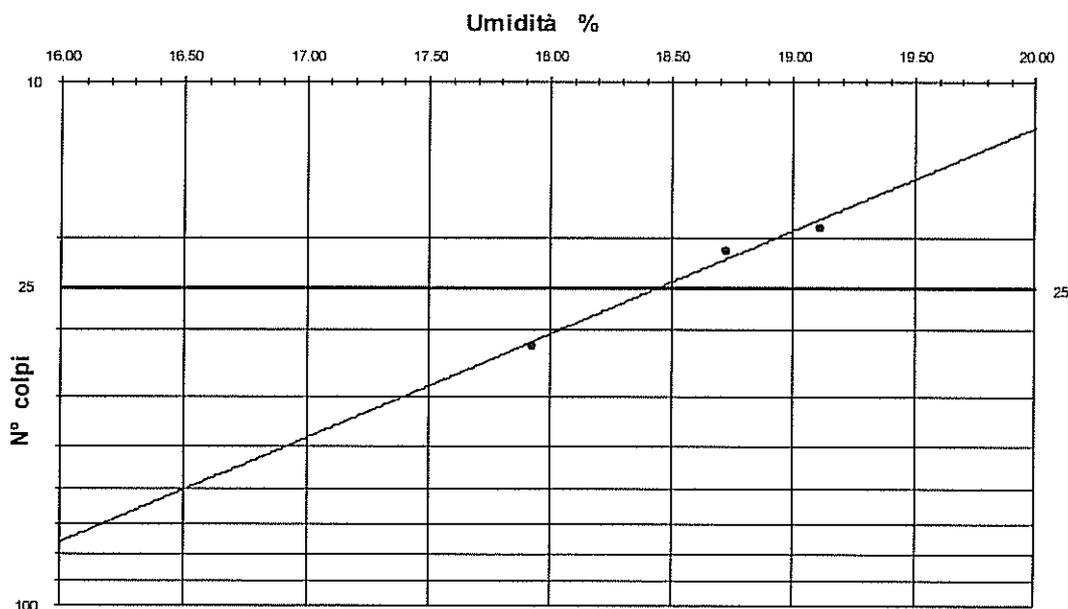
Contenuto d'acqua (%)

Numero Colpi

1	2	3	4	5
19.10	18.72	17.93		
19	21	32		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)

**18.44**



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.

Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
16.53	15.50	15.57		

LIMITE DI PLASTICITA' (%)

**15.87**

INDICE DI PLASTICITA' (%)

**2.57**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

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 27/05/2011	Pag 3/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV27B-CR3.docx

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	27.801	26.991	25.658	
p.s.t.	26.239	25.597	24.495	
tara	18.063	18.151	18.007	
peso H2O	1.562	1.394	1.163	
peso secco	8.176	7.446	6.488	
W	19.10	18.72	17.93	
N. colpi	19	21	32	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	9.973	10.702	9.268
p.s.t.	9.795	10.444	9.161
tara	8.718	8.780	8.474
peso H2O	0.178	0.258	0.107
peso secco	1.077	1.664	0.687
W	16.53	15.50	15.57



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	8.50
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	8.90

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

Data di ricevimento campione

18 October 2010

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0479

Descrizione Campione: Sabbia con ghiaia debolmente limosa.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell 2.5Y 5/3 light olive brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 29/03/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV27B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	8.50
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	8.90

### SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0479

<p><b>CARATTERISTICHE GENERALI</b></p> <p>Contenuto d'acqua <math>W =</math> <input type="text"/> %          Peso dell'unità di volume <math>\gamma =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso secco dell'unità di vol. <math>\gamma_d =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso specifico del terreno <math>\gamma_s =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Indice dei vuoti <math>I_v =</math> <input type="text"/> /          Grado di saturazione <math>S =</math> <input type="text"/> %          Tenore in Carbonati <math>=</math> <input type="text"/> %          Velocità Ultrasonica <math>V =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p><b>LIMITI DI ATTERBERG</b></p> <p>Limite di liquidità <math>W_L =</math> <input type="text" value="17.28"/> %          Limite di plasticità <math>W_p =</math> <input type="text" value="13.55"/> %          Indice di plasticità <math>I_p =</math> <input type="text" value="3.73"/> %          Limite di ritiro <math>W_s =</math> <input type="text"/> %          Indice di consistenza <math>IC =</math> <input type="text"/> /          Attività <math>A =</math> <input type="text"/> /</p>
<p><b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;2.00 mm) <math>G =</math> <input type="text" value="26.05"/> %          Sabbia (&gt;0.06&lt;2.00 mm) <math>S =</math> <input type="text" value="61.65"/> %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text" value="12.30"/> %          Limo (&gt;0.002&lt;0.06mm) <math>L =</math> <input type="text" value="9.97"/> %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text" value="2.33"/> %</p>	<p><b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;4.75 mm) <math>G =</math> <input type="text" value="20.73"/> %          Sabbia (&gt;0.075&lt;4.75 mm) <math>S =</math> <input type="text" value="64.72"/> %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text" value="14.55"/> %          Limo (&gt;0.002&lt;0.075mm) <math>L =</math> <input type="text" value="12.22"/> %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text" value="2.33"/> %</p>
<p><b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b></p>	
<p>Compressione Semplice <math>\sigma_c =</math> <input type="text"/> kPa          Deformazione a Rottura <math>\epsilon_v =</math> <input type="text"/> %          Modulo Elastico Tangente. <math>E =</math> <input type="text"/> MPa          Modulo Elastico Secante <math>E =</math> <input type="text"/> MPa</p>	<p>Pocket Penetr PP <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa          Vane test VT <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA EDOMETRICA</b></p>	
<p>Modulo edometrico <math>E_{ed} =</math> <input type="text"/> kPa          Coeff. di consolidazione <math>C_v =</math> <input type="text"/> cm<sup>2</sup>/s          Coeff. di compressib. edo. <math>M_v =</math> <input type="text"/> m<sup>3</sup>/kN          Coeff. di permeabilità <math>K =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p>Gradino di carico <math>\sigma =</math> <input type="text"/> kPa          Indice Rigonfiamento <math>I_r =</math> <input type="text"/> %          Coeff di cons. second <math>C_a =</math> <input type="text"/> %</p>
<p><b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Test CD</span> Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Test CR</span> Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa</p>	
<p><b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CD</span> Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{cu} =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CU</span> Coesione non dren. <math>C_{cu} =</math> <input type="text"/> kPa          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{uu} =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UU</span> Coesione non dren. <math>C_{uu} =</math> <input type="text"/> kPa</p>	
<p>Osservazioni</p>	

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M..	Giusti M.	Sanclì S.
Data Stampa 27/05/2011		Pag 2/3	
Procedura Operativa IO 005a		\\ Sgailab \SV27B-CR4.docx	



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

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

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Marzotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	SV27B
Campione s	CR4
da m. - a m.	8.5-8.9
inf.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data	11.0686 - 05-04-11	Data Esecuzione:	08-03-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

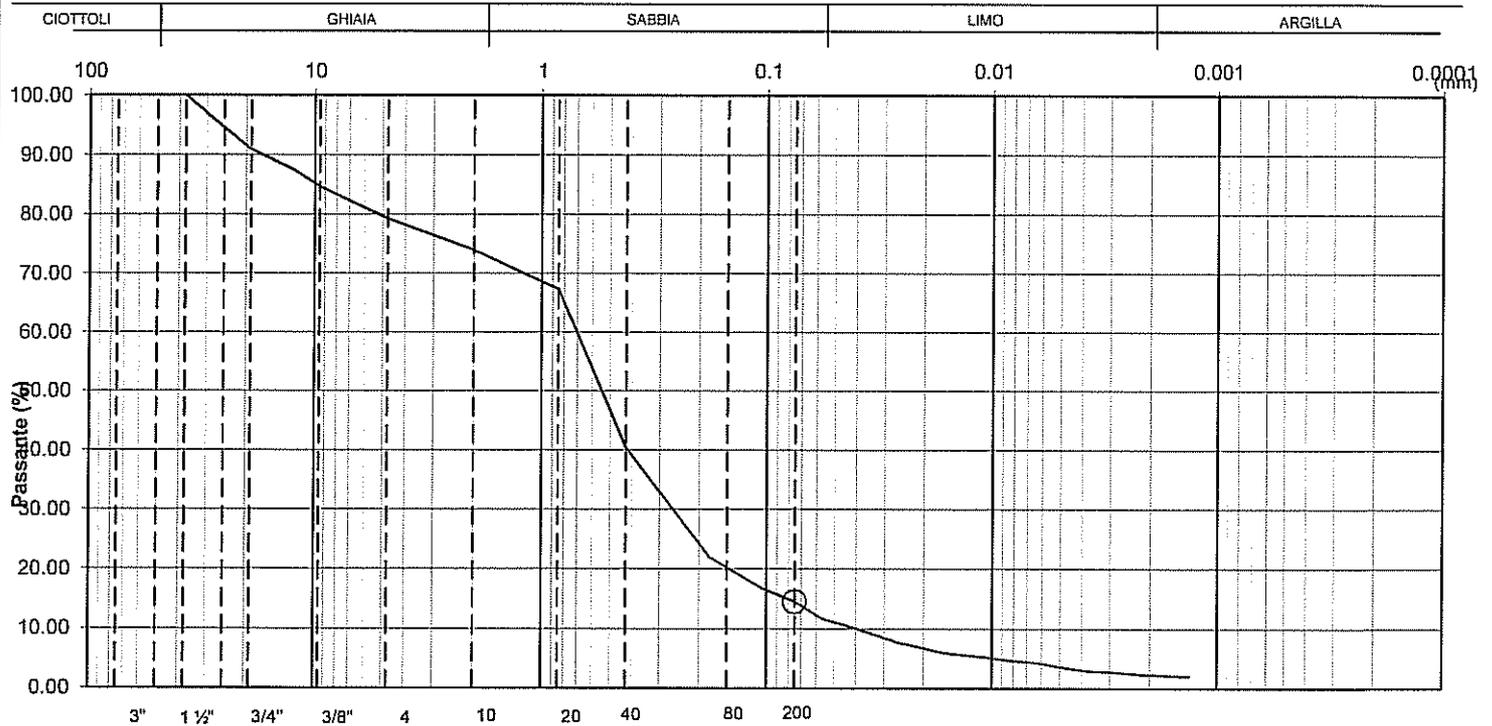
Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
CAMPIONE	08.040.00	SV27B	CR4	0	8.50 8.90

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-10-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	100.00	0.00
2 1/2"	63.00	100.00	0.00
2"	50.00	100.00	0.00
1 1/2"	37.50	100.00	0.00
1"	25.00	94.6	148.67
3/4"	19.00	90.9	247.59
1/2"	12.50	87.5	342.10
3/8"	9.50	84.7	418.71
n.4	4.75	79.3	565.60
n.10	2.00	73.9	710.70
n.20	0.850	67.4	889.43
n.40	0.425	40.4	1627.04
n.80	0.180	22.0	2127.74
n.140	0.106	16.9	2266.30
n.200	0.075	14.5	2331.01

Materiale Esaminato: 2727.9 g

Materiale Passante al setaccio	n.10	73.9	%
	n.40	40.4	%
	n.200	14.5	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con ghiaia debolmente limosa	0.00	26.05	61.65	9.97	2.33	12.30
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	20.73	64.72	12.22	2.33	14.55

Osservazioni	0
--------------	---

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Branchi M.A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 05-04-11

Procedura Operativa IO 005a file:

Pag. 1/2

0



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

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

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax: +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	SV27B
Campione.s	CR4
da m. - a m.	8.5-8.9
nt.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0686 - 05-04-11** Data Esecuzione: **08-03-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV27B</b>	<b>CR4</b>	<b>0</b>	8.50	8.90

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-10-10		

### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>2727.9 g</b>						Sedimentazione Peso Secco	
Setacci A.S.T.M. (mm)						Campione Ps = <b>50 g</b>	
Trattenuto Parz. (g)						Dispersivo <b>125 g/l</b>	
Trattenuto Parziale (%)						Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'	
Trattenuto Tot. (%)						Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5	
Passante Tot. (%)						Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0	
3"	75.00	0.0	0.00	0.0	100.0	Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T	
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	0.0	100.0	Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = <b>3.178</b>	
2"	50.00	0.0	0.00	0.0	100.0		
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	0.0	100.0		
1"	25.00	148.7	5.45	5.4	94.6		
3/4"	19.00	98.9	3.63	9.1	90.9		
1/2"	12.50	94.5	3.46	12.5	87.5		
3/8"	9.50	76.6	2.81	15.3	84.7		
n.4	4.75	146.9	5.38	20.7	79.3		
n.10	2.00	145.1	5.32	26.1	73.9		
n.20	0.850	178.7	6.55	32.6	67.4		
n.40	0.425	737.6	27.04	59.6	40.4		
n.80	0.180	500.7	18.35	78.0	22.0		
n.140	0.106	138.6	5.08	83.1	16.9		
n.200	0.075	64.7	2.37	85.5	14.5		
	< 0.075	396.9	14.55	FRAZIONE < 0.075			
Somma (g)						X = <b>0.145</b>	
Perdita (g)							

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	28.8	29.3	0.00	0.0565	25.3	80.4	11.7
0.75	20.0	27.0	27.5	0.00	0.0473	23.5	74.7	10.9
1	20.0	25.7	26.2	0.00	0.0417	22.2	70.5	10.3
3	20.0	20.1	20.6	0.00	0.0258	16.6	52.8	7.7
4	20.0	19.2	19.7	0.00	0.0225	15.7	49.9	7.3
8	20.0	16.5	17.0	0.00	0.0164	13.0	41.3	6.0
20	20.0	14.8	15.3	0.00	0.0106	11.3	35.9	5.2
30	20.0	13.9	14.4	0.00	0.0087	10.4	33.0	4.8
60	20.0	12.8	13.3	0.00	0.0062	9.3	29.6	4.3
120	20.0	10.8	11.3	0.00	0.0045	7.3	23.2	3.4
180	20.0	9.9	10.4	0.00	0.0037	6.4	20.3	3.0
300	20.0	9.5	10.0	0.00	0.0029	6.0	19.1	2.8
480	20.0	8.7	9.2	0.00	0.0023	5.2	16.5	2.4
1440	20.0	8.0	8.5	0.00	0.0013	4.5	14.3	2.1

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

Soluzione preparata il: **23-02-11**

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Branchi M.A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa **05-04-11**

Procedura Operativa IO 005a file:

0

Pag. 2/2



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	8.50
Campione n°:	CR4	profondità a mt.	8.90

**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0692**

**LIMITE DI LIQUIDITA'**

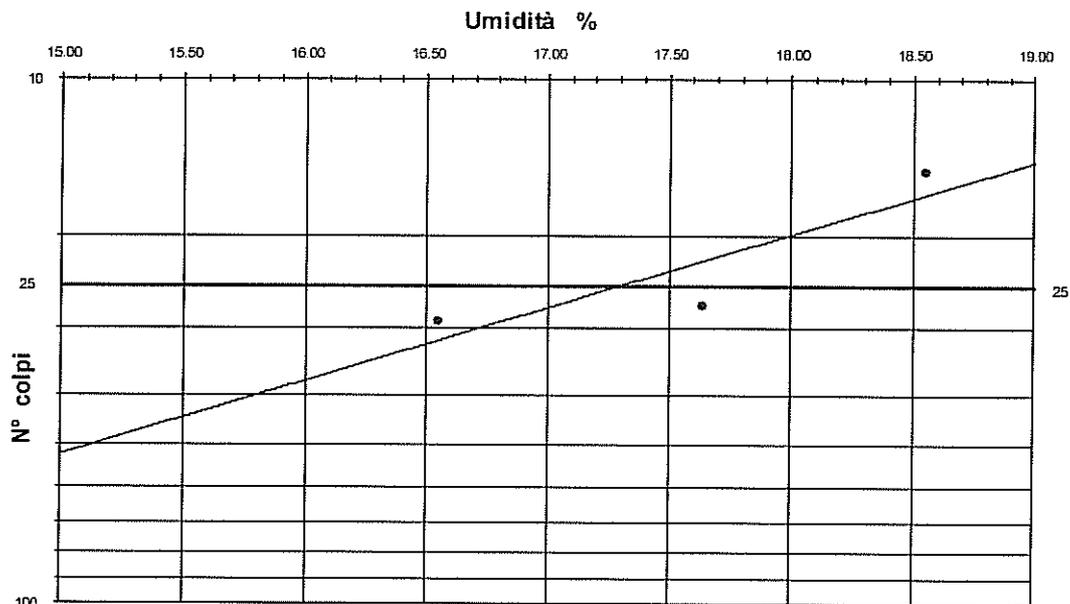
Prova n°

Contenuto d'acqua (%)

Numero Colpi

1	2	3	4	5
18.55	17.63	16.54		
15	27	29		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) 17.28



**LIMITE DI PLASTICITA'**

Prova n.

Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
13.59	13.50			

LIMITE DI PLASTICITA' (%) 13.55      INDICE DI PLASTICITA' (%) 3.73

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Prova eseguita con Cnechiaio 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 27/05/2011		Pag 3/3	
Procedura Operativa IO 005a		\\ Sgailab \SV27B-CR4.docx	

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	26.581	26.983	26.231	
p.s.t.	25.258	25.661	25.036	
tara	18.125	18.164	17.813	
peso H2O	1.323	1.322	1.195	
peso secco	7.133	7.497	7.223	
W	18.55	17.63	16.54	
N. colpi	15	27	29	

PROVA N°	1	2	3	
p.u.t.	10.272	10.501		
p.s.t.	10.086	10.296		
tara	8.717	8.778		
peso H2O	0.186	0.205		
peso secco	1.369	1.518		
W	13.59	13.50		



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	10.20
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	10.50

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

Data di ricevimento campione

18 October 2010

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0480

Descrizione Campione: Ghiaia con sabbia debolmente limosa.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell 2.5Y 4/3 olive brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 29/03/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV27B-CR5.docx



SGAILAB - LABORATORI E RICERCHE S.p.A.  
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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	10.20
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	10.50

### SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0480

CARATTERISTICHE GENERALI	LIMITI DI ATTERBERG
Contenuto d'acqua      W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità      Wl = <input type="text" value="20.54"/> %
Peso dell'unità di volume      γ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	Limite di plasticità      Wp = <input type="text" value="15.29"/> %
Peso secco dell'unità di vol.      γd = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	Indice di plasticità      Ip = <input type="text" value="5.25"/> %
Peso specifico del terreno      γs = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	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="42.98"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)      G = <input type="text" value="34.21"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)      S = <input type="text" value="41.29"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)      S = <input type="text" value="47.17"/> %
Limo + Argilla      L+A = <input type="text" value="15.73"/> %	Limo + Argilla      L+A = <input type="text" value="18.62"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)      L = <input type="text" value="11.71"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)      L = <input type="text" value="14.60"/> %
Argilla (<0.002 mm)      A = <input type="text" value="4.02"/> %	Argilla (<0.002 mm)      A = <input type="text" value="4.02"/> %

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione Semplice      σc = <input type="text"/> kPa		Pocket Penetr PP      min = <input type="text"/> kPa	
Deformazione a Rottura      εv = <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 <sup>2</sup> /s		Indice Rigonfiamento      Ir = <input type="text"/> %	
Coeff. di compressib. edo.      Mv = <input type="text"/> m <sup>2</sup> /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      φcu = <input type="text"/> °	CU	Coesione non dren.      Ccu = <input type="text"/> kPa	
Angolo di resistenza a taglio      φuu = <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren.      Cuu = <input type="text"/> kPa	

Osservazioni



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	SV27B
Campione.s	CR5
da m. - a m.	10.2-10.5
nl.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0687 - 05-04-11** Data Esecuzione: **08-03-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

CAMPIONE	Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
	08.040.00	SV27B	CR5	0	10.20	10.50

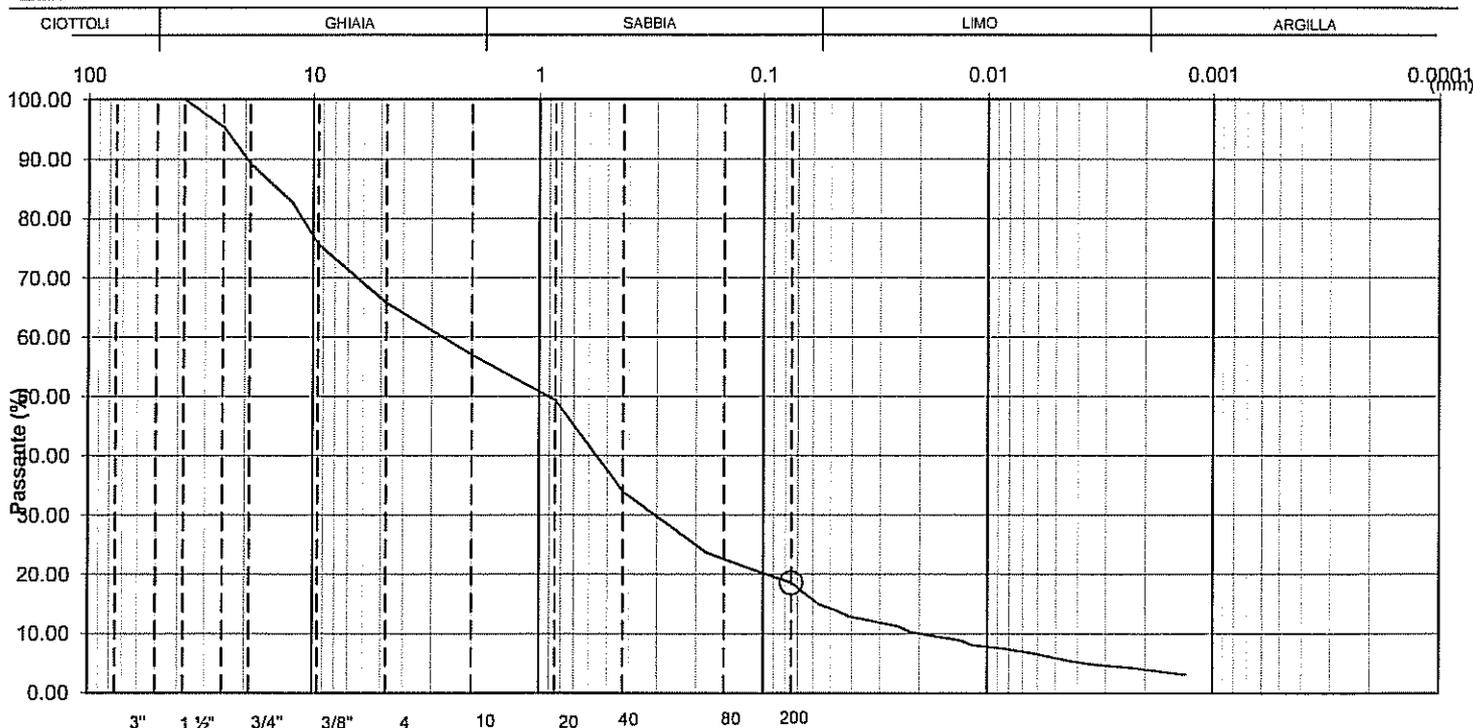
Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-10-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00
1"	25.00	4.54	112.24
3/4"	19.00	10.72	265.03
1/2"	12.50	17.22	425.76
3/8"	9.50	24.30	600.58
n.4	4.75	34.21	845.73
n.10	2.00	42.98	1062.34
n.20	0.850	50.62	1251.35
n.40	0.425	66.10	1633.87
n.80	0.180	76.31	1886.23
n.140	0.106	79.48	1964.55
n.200	0.075	81.39	2011.72

Materiale Esaminato: 2471.84 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	57.0	%
n.40	33.9	%
n.200	18.6	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con sabbia debolmente limosa	0.00	42.98	41.29	11.71	4.02	15.73
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	34.21	47.17	14.60	4.02	18.62

Osservazioni
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S
Setacci ASTM e densimetro 151H
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Branchi M.A.	Giusti M.	S.Sanchi
Data Stampa	05-04-11	Pag. 1/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
telf/fax. +39 0541998972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03668910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	SV27B
Campione.s	CR5
da m. - a m.	10.2-10.5
rit.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0687 - 05-04-11** Data Esecuzione: **08-03-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>SV27B</b>	<b>CR5</b>	<b>0</b>	10.20	10.50

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-10-10		

### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>2471.84 g</b>					Sedimentazione Peso Secco	
					Campione Ps = <b>50 g</b>	
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)	Dispersivo <b>125 g/l</b>	
3"	75.00	0.0	0.00	0.0	Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'	
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	0.0	Correzione menisco Cm = +0.5	
2"	50.00	0.0	0.00	0.0	Correzione Dispersivo: Cd = -4.0	
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	0.0	Correzione Temperatura Ct = -5 + 0.25 T	
1"	25.00	112.2	4.54	4.5	Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = <b>3.178</b>	
3/4"	19.00	152.8	6.18	10.7		
1/2"	12.50	160.7	6.50	17.2		
3/8"	9.50	174.8	7.07	24.3		
n.4	4.75	245.2	9.92	34.2		
n.10	2.00	216.6	8.76	43.0		
n.20	0.850	189.0	7.65	50.6		
n.40	0.425	382.5	15.48	66.1		
n.80	0.180	252.4	10.21	76.3		
n.140	0.106	78.3	3.17	79.5		
n.200	0.075	47.2	1.91	81.4		
< 0.075	460.1	18.61				
Somma (g)	2471.8	FRAZIONE < 0.075				
Perdita (g)	0.0	X = <b>0.186</b>				

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	28.8	29.3	0.00	0.0565	25.3	80.4	15.0
0.75	20.0	27.1	27.6	0.00	0.0473	23.6	75.0	14.0
1	20.0	25.5	26.0	0.00	0.0418	22.0	69.9	13.0
3	20.0	22.6	23.1	0.00	0.0250	19.1	60.7	11.3
4	20.0	21.0	21.5	0.00	0.0221	17.5	55.6	10.4
12	20.0	18.5	19.0	0.00	0.0131	15.0	47.7	8.9
15	20.0	17.3	17.8	0.00	0.0119	13.8	43.9	8.2
30	20.0	16.2	16.7	0.00	0.0085	12.7	40.4	7.5
60	20.0	14.7	15.2	0.00	0.0061	11.2	35.6	6.6
120	20.0	12.8	13.3	0.00	0.0044	9.3	29.6	5.5
190	20.0	11.8	12.3	0.00	0.0035	8.3	26.4	4.9
290	20.0	11.3	11.8	0.00	0.0029	7.8	24.8	4.6
480	20.0	10.7	11.2	0.00	0.0022	7.2	22.9	4.3
1440	20.0	8.8	9.3	0.00	0.0013	5.3	16.8	3.1

Densità della miscela (g/cm<sup>3</sup>) = (R/1000) + 1

Soluzione preparata il: **23-02-11**

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Branchi M.A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa **05-04-11**

Procedura Operativa IO 005a file:

Pag. 2/2

0



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

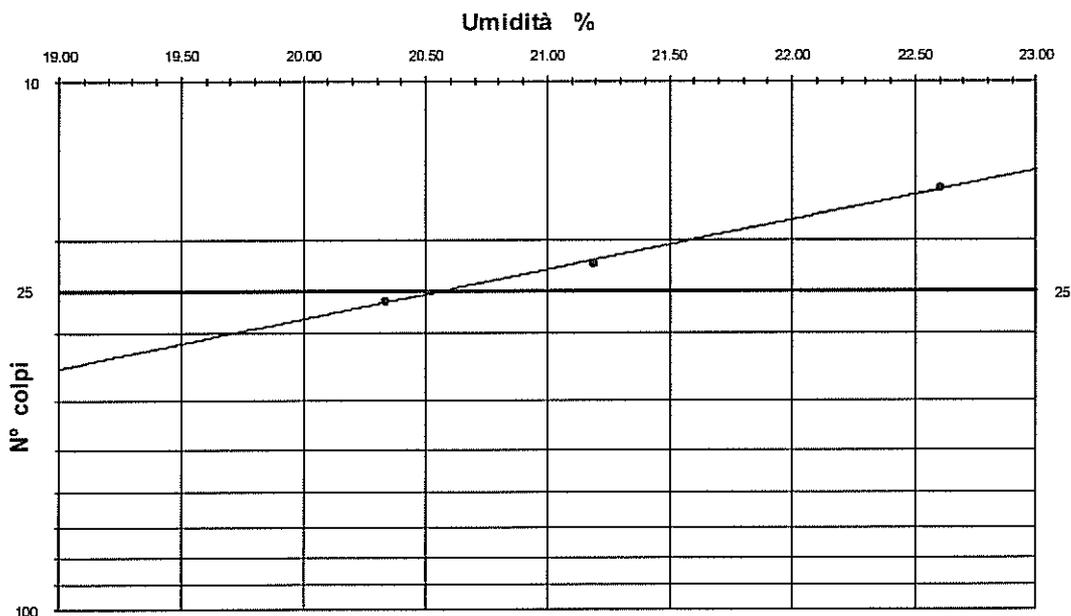
Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	10.20
Campione n°:	CR5	profondità a mt.	10.50

**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0693**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)	22.60	21.19	20.33		
Numero Colpi	16	22	26		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **20.54**



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)	15.16	14.79	15.92		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **15.29**      INDICE DI PLASTICITA' (%) **5.25**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
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.	Sunchi S.
Data Stampa 23/05/2011	Pag 3/3		
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV27B-CR5.docx		

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	31.882	31.854	29.590	
p.s.t.	29.373	29.459	27.645	
tara	18.273	18.155	18.078	
peso H2O	2.509	2.395	1.945	
peso secco	11.100	11.304	9.567	
W	22.60	21.19	20.33	
N. colpi	16	22	26	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10.488	10.347	10.591
p.s.t.	10.231	10.130	10.315
tara	8.536	8.663	8.581
peso H2O	0.257	0.217	0.276
peso secco	1.695	1.467	1.734
W	15.16	14.79	15.92



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	13.80

## LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

18 October 2010

Note:

### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0481

Descrizione Campione: Sabbia limosa debolmente ghiaiosa debolmente argillosa.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell GLEY2 4/5BG dark greenish gray

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanclì S.
Data Stampa 29/03/2012	Pag 1/3		
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV27B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	13.80

## SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0481

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto d'acqua W = <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> Peso specifico del terreno $\gamma_s$ = <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> Indice dei vuoti Iv = <input type="text"/> / Grado di saturazione S = <input type="text"/> % Tenore in Carbonati = <input type="text"/> % Velocità Ultrasonica V = <input type="text"/> m/s	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità Wl = <input type="text" value="23.97"/> % Limite di plasticità Wp = <input type="text" value="17.85"/> % Indice di plasticità Ip = <input type="text" value="6.12"/> % Limite di ritiro Ws = <input type="text"/> % Indice di consistenza IC = <input type="text"/> / Attività A = <input type="text"/> /
<b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b> Ghiaia (>2.00 mm) G = <input type="text" value="11.84"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) S = <input type="text" value="62.99"/> % Limo + Argilla L+A = <input type="text" value="25.17"/> % Limo (>0.002<0.06mm) L = <input type="text" value="19.09"/> % Argilla (<0.002 mm) A = <input type="text" value="6.08"/> %	<b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b> Ghiaia (>4.75 mm) G = <input type="text" value="7.81"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) S = <input type="text" value="65.09"/> % Limo + Argilla L+A = <input type="text" value="27.10"/> % Limo (>0.002<0.075mm) L = <input type="text" value="21.02"/> % Argilla (<0.002 mm) A = <input type="text" value="6.08"/> %
<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>	
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
<b>PROVA EDOMETRICA</b>	
Modulo edometrico Eed = <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione Cv = <input type="text"/> cm <sup>2</sup> /s Coeff. di compressib. edo. Mv = <input type="text"/> m <sup>2</sup> /kN Coeff. di permeabilità K = <input type="text"/> m/s	Gradino di carico $\sigma$ = <input type="text"/> kPa Indice Rigonfiamento Ir = <input type="text"/> % Coeff di cons. second Ca = <input type="text"/> %
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>	
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
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>	
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. Ccu = <input type="text"/> kPa <input type="text" value="UU"/> Coesione non dren. Cuu = <input type="text"/> kPa
Osservazioni	

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 23/05/2011		Pag 2/3	
Procedura Operativa IO 005a		\ Sgailab \SV27B-CR6.docx	



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

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

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03586910401

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	SV27B
Campione:	CR6
da m. - a m.	13.5-13.8
tit. Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data	11.0688 - 05-04-11	Data Esecuzione:	09-03-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

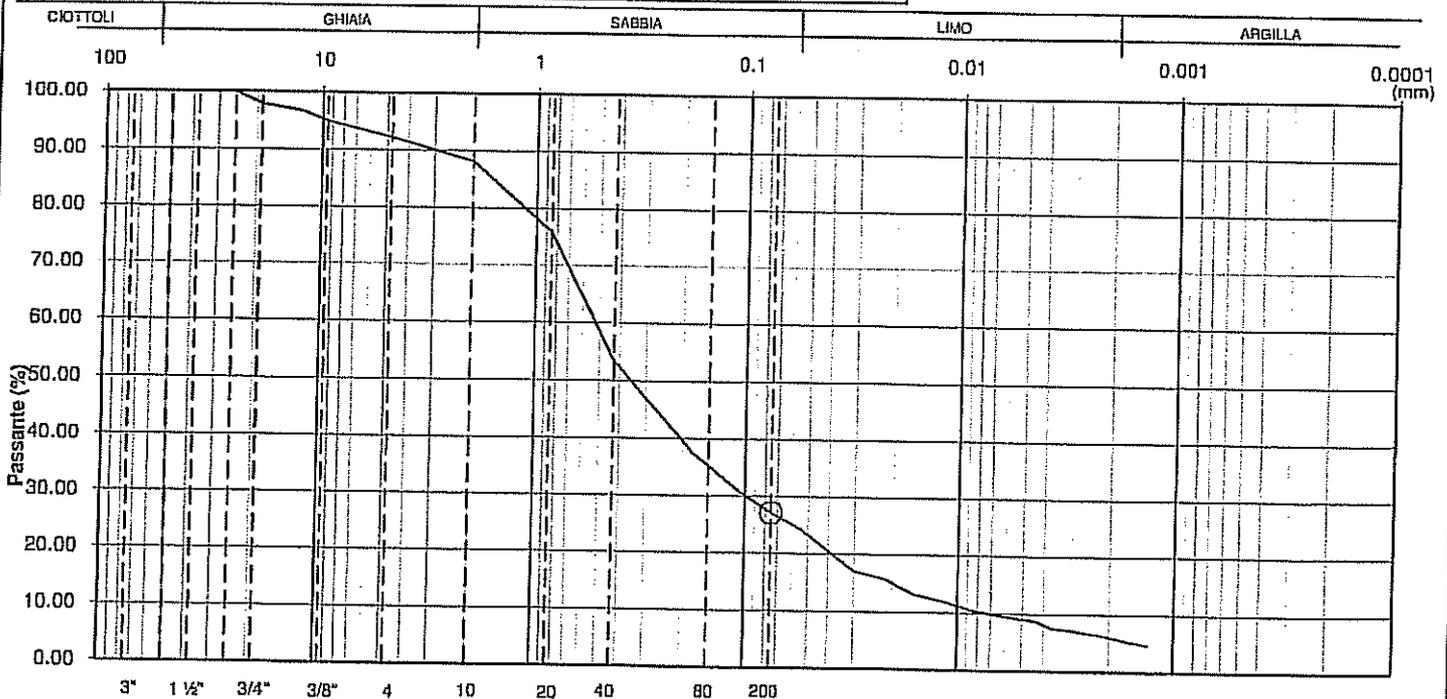
CAMPIONE	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
	08.040.00	SV27B	CR6	0	13.50	13.80

Verb. Accettazione	Data ric.	descr. campione	descr. prelievo
0	18-10-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00
1"	25.00	0.00	0.00
3/4"	19.00	2.08	19.62
1/2"	12.50	3.24	30.62
3/8"	9.50	4.96	46.89
n.4	4.75	7.81	73.75
n.10	2.00	11.84	111.88
n.20	0.850	24.20	228.61
n.40	0.425	46.62	440.46
n.80	0.180	62.33	588.88
n.140	0.106	69.21	653.92
n.200	0.075	72.90	688.73

Materiale Esaminato: 944.8 g

Materiale Passante al setaccio		%
n.10	88.2	%
n.40	53.4	%
n.200	27.1	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia limosa debolmente ghialosa debolmente argillosa	0.00	11.84	62.99	19.09	6.08	25.17
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	7.81	65.09	21.02	6.08	27.10

Osservazioni  
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010	Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S	Branchi M.A.	Giusti M.	S.Sanchi
Setacci ASTM e densimetro 151H	Data Stampa	05-04-11	Pag. 1/2
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85	Procedura Operativa IO 005a	file:	0



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

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

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Marfolti, 18/a - 47833 - Marciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03596910401

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	SV27B
Campione.s	CR6
da m. - a m.	13.5-13.8
ril.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data 11.0688 - 05-04-11 Data Esecuzione: 09-03-11

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	08.040.00	SV27B	CR6	0	13.50	13.80

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-10-10		

#### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = 944.8 g				
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)
3"	75.00	0.0	0.0	100.0
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	100.0
2"	50.00	0.0	0.00	100.0
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	100.0
1"	25.00	0.0	0.00	100.0
3/4"	19.00	19.6	2.08	97.9
1/2"	12.50	11.0	1.16	96.8
3/8"	9.50	27.3	2.89	95.0
n.4	4.75	43.1	4.56	92.2
n.10	2.00	10.9	1.15	88.2
n.20	0.850	116.7	12.35	75.8
n.40	0.425	211.9	22.42	53.4
n.80	0.180	148.4	15.71	37.7
n.140	0.106	65.0	6.88	30.8
n.200	0.075	34.8	3.68	27.1
< 0.075	256.1	27.10		
Somma (g)	944.8		FRAZIONE < 0.075	
Perdita (g)	0.0		X = 0.271	

Sedimentazione Peso Secco	
Campione Ps =	50 g
Dispersivo	125 g/l
Distanza dal Baricentro:	
Hg=15.86 - 0.245 R'	
Correzione menisco	
C <sub>M</sub> = +0.5	
Correzione Dispersivo:	
C <sub>D</sub> = -4.0	
Correzione Temperatura	
C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T	
Costante K	
K=gs/(gs-1) x 100/PS = 3.178	

Tempo (min)	Temp. °C	Lettura R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	31.7	32.2	0.00	0.0542	28.2	89.6	24.3
0.75	20.0	29.3	29.8	0.00	0.0458	25.8	82.0	22.2
1	20.0	27.6	28.1	0.00	0.0406	24.1	76.6	20.8
2	20.0	23.5	24.0	0.00	0.0303	20.0	63.6	17.2
4	20.0	21.9	22.4	0.00	0.0218	18.4	58.5	15.8
8	20.0	18.9	19.4	0.00	0.0160	15.4	48.9	13.3
15	20.0	17.6	18.1	0.00	0.0118	14.1	44.8	12.1
30	20.0	15.7	16.2	0.00	0.0085	12.2	38.8	10.5
60	20.0	14.6	15.1	0.00	0.0061	11.1	35.3	9.6
120	20.0	13.6	14.1	0.00	0.0044	10.1	32.1	8.7
180	20.0	12.1	12.6	0.00	0.0036	8.6	27.3	7.4
270	20.0	11.8	12.3	0.00	0.0030	8.3	26.4	7.1
480	20.0	11.0	11.5	0.00	0.0022	7.5	23.8	6.5
1440	20.0	8.9	9.4	0.00	0.0013	5.4	17.2	4.7

Densità della miscela (g/cm<sup>3</sup>) = (R/1000) + 1

Soluzione preparata il: 23-02-11

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Branchi M.A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 05-04-11

Procedura Operativa IO 805a file:

0

Pag. 2/2



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	21 March 2010
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	SV27B	profondità da mt.	13.50
Campione n°:	CR6	profondità a mt.	13.80

## (ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 11.0694

### LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°

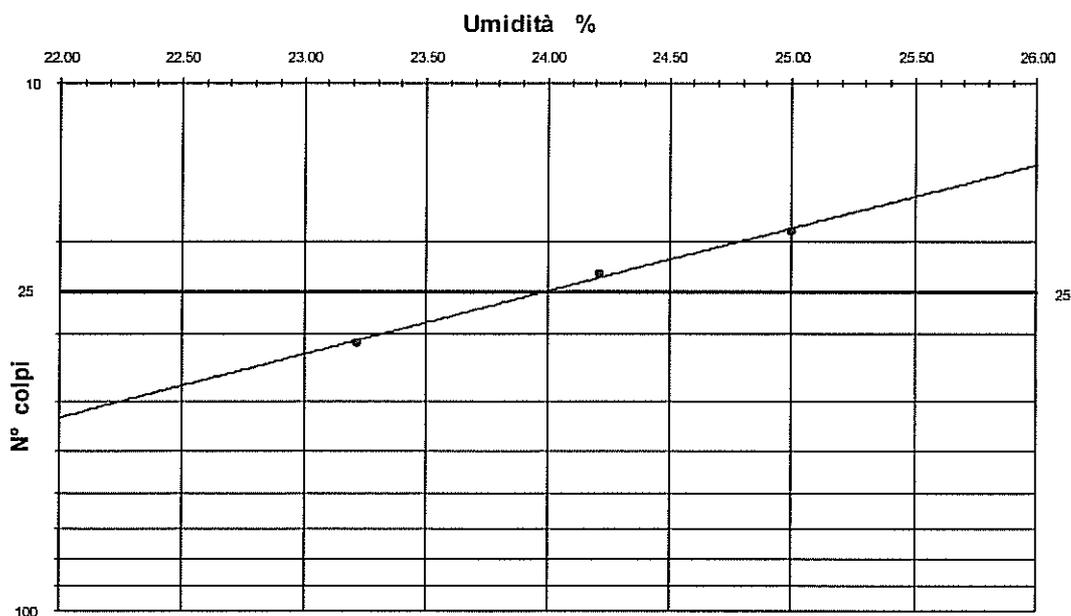
Contenuto d'acqua (%)

Numero Colpi

1	2	3	4	5
25.00	24.22	23.21		
19	23	31		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)

**23.97**



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.

Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
17.39	18.25	17.90		

LIMITE DI PLASTICITA' (%)

**17.85**

INDICE DI PLASTICITA' (%)

**6.12**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

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 23/05/2011	Pag 3/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\SV27B-CR6.docx

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	29.560	32.733	29.910	
p.s.t.	27.277	29.888	27.667	
tara	18.145	18.140	18.004	
peso H2O	2.283	2.845	2.243	
peso secco	9.132	11.748	9.663	
W	25.00	24.22	23.21	
N. colpi	19	23	31	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10.171	10.103	9.790
p.s.t.	9.967	9.909	9.625
tara	8.794	8.846	8.703
peso H2O	0.204	0.194	0.165
peso secco	1.173	1.063	0.922
W	17.39	18.25	17.90



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ2B	profondità da mt.	0.60
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

## LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

18 January 2011

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 11.0695**

Descrizione Campione: Limo con sabbia argilloso micaceo di colore marrone con presenza di resti vegetali.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell 10YR 4/4 dark yellowish brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 30/03/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\PZ2B-CR1.docx

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ2B	profondità da mt.	0.60
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

**SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE** **Rapp N° 11.0695**

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> 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		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text"/> 33.80 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 22.51 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 11.29 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> /	
<b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b> Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.74 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 25.53 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 73.73 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 58.55 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 15.18 %		<b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b> Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.49 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 17.81 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 81.70 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 66.52 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 15.18 %	
<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>			
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
<b>PROVA EDOMETRICA</b>			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa	Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm <sup>2</sup> /s	Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m <sup>2</sup> /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"/> %	
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>			
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	
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>			
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> °	CD	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> °	CU	Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa	
Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa	
Osservazioni			



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

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

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ2B
Campione.s	CR1
da m. - a m.	0,6
nl.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data	11.0719 - 07-04-11	Data Esecuzione:	05-04-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

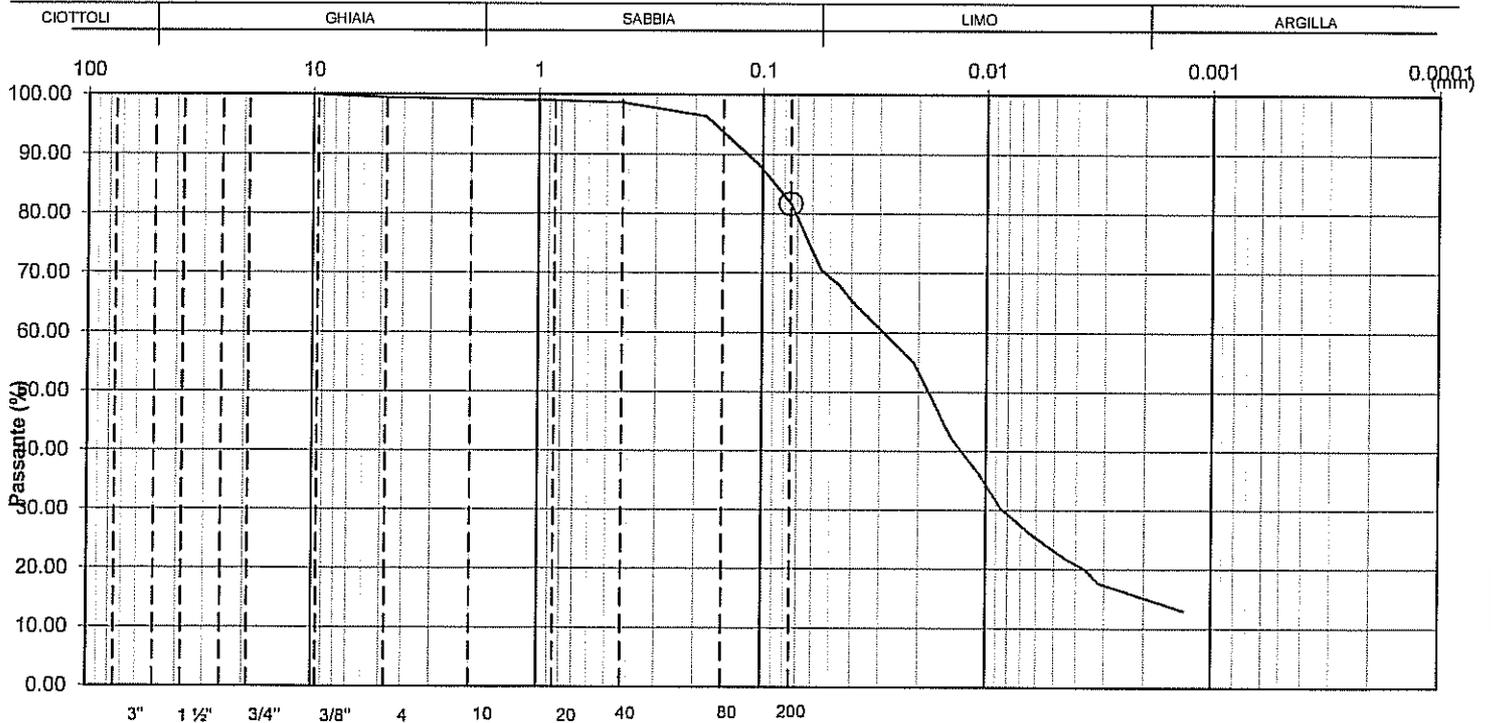
Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ2B</b>	<b>CR1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	100.0	0.00
2 1/2"	63.00	100.0	0.00
2"	50.00	100.0	0.00
1 1/2"	37.50	100.0	0.00
1"	25.00	100.0	0.00
3/4"	19.00	100.0	0.00
1/2"	12.50	100.0	0.00
3/8"	9.50	100.0	0.00
n.4	4.75	99.5	2.85
n.10	2.00	99.3	4.27
n.20	0.850	99.0	5.67
n.40	0.425	98.7	7.53
n.80	0.180	96.4	20.51
n.140	0.106	88.6	66.06
n.200	0.075	81.7	105.60

Materiale Esaminato: 577 g

n.10	99.3	%
n.40	98.7	%
n.200	81.7	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con sabbia argilloso	0.00	0.74	25.53	58.55	15.18	73.73
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	0.49	17.81	66.52	15.18	81.70

Osservazioni	0
--------------	---

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S
Setacci ASTM e densimetro 151H
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi
Data Stampa	07-04-11	Pag. 1/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ2B
Campione s	CR1
da m. - a m.	0.6
rif.Prova:	TE_GR

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data	11.0719 - 07-04-11	Data Esecuzione:	05-04-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	08.040.00	PZ2B	CR1	0	0.60	0.00

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = 577 g				
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)
3"	75.00	0.0	0.00	100.0
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	100.0
2"	50.00	0.0	0.00	100.0
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	100.0
1"	25.00	0.0	0.00	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.00	100.0
1/2"	12.50	0.0	0.00	100.0
3/8"	9.50	0.0	0.00	100.0
n.4	4.75	2.9	0.49	99.5
n.10	2.00	1.4	0.25	99.3
n.20	0.850	1.4	0.24	99.0
n.40	0.425	1.9	0.32	98.7
n.80	0.180	13.0	2.25	96.4
n.140	0.106	45.6	7.89	88.6
n.200	0.075	39.5	6.85	81.7
	< 0.075	471.4	81.70	
Somma (g)		577.0	FRAZIONE < 0.075	
Perdita (g)		0.0	X = 0.817	

Sedimentazione Peso Secco
Campione Ps = 50 g
Dispersivo 125 g/l
Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'
Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5
Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0
Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T
Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = 3.178

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	30.7	31.2	0.00	0.0550	27.2	86.4	70.6
0.75	20.0	29.7	30.2	0.00	0.0456	26.2	83.3	68.0
1	20.0	28.7	29.2	0.00	0.0400	25.2	80.1	65.4
2	20.0	26.7	27.2	0.00	0.0291	23.2	73.7	60.2
4	20.0	24.7	25.2	0.00	0.0211	21.2	67.4	55.0
10	20.0	19.7	20.2	0.00	0.0142	16.2	51.5	42.1
18	20.0	17.5	18.0	0.00	0.0108	14.0	44.5	36.3
30	20.0	15.2	15.7	0.00	0.0086	11.7	37.2	30.4
60	20.0	13.4	13.9	0.00	0.0062	9.9	31.5	25.7
120	20.0	11.9	12.4	0.00	0.0044	8.4	26.7	21.8
180	20.0	11.2	11.7	0.00	0.0036	7.7	24.5	20.0
240	20.0	10.3	10.8	0.00	0.0032	6.8	21.6	17.7
480	20.0	9.6	10.1	0.00	0.0023	6.1	19.4	15.8
1440	20.0	8.5	9.0	0.00	0.0013	5.0	15.9	13.0

Densità della miscela (g/cm<sup>3</sup>) = (R/1000) + 1

Soluzione preparata il: 21-03-11

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 07-04-11

Procedura Operativa IO 005a

file:

0

Pag. 2/2

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ2B	profondità da mt.	0.60
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

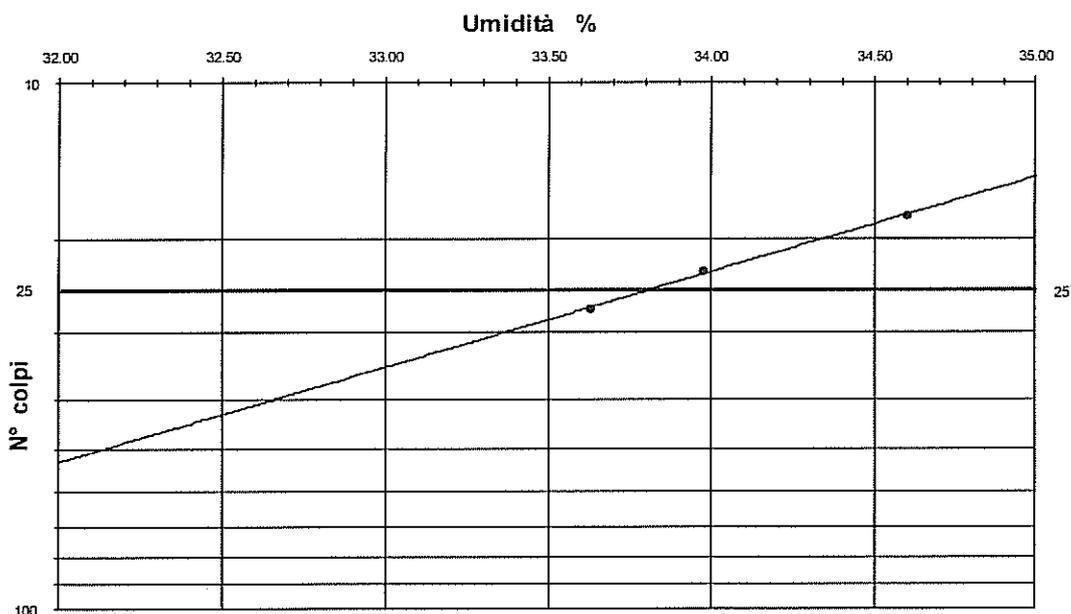
**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG**      **Rapp N° 11.0738**

**LIMITE DI LIQUIDITA'**

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

1	2	3	4	5
34.60	33.98	33.63		
18	23	27		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)      **33.80**



**LIMITE DI PLASTICITA'**

Prova n.  
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
23.33	22.41	21.77		

LIMITE DI PLASTICITA' (%)      **22.51**      INDICE DI PLASTICITA' (%)      **11.29**

Osservazioni

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	31.245	30.188	30.784	
p.s.t.	27.841	27.072	27.574	
tara	18.004	17.901	17.952	
peso H2O	3.404	3.116	3.210	
peso secco	9.837	9.171	9.622	
W	34.60	33.98	33.36	
N. colpi	18	23	27	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	9.841	10.188	10.135
p.s.t.	9.628	9.941	9.892
tara	8.715	8.839	8.776
peso H2O	0.213	0.247	0.243
peso secco	0.913	1.102	1.116
W	23.33	22.41	21.77



## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ2B	profondità da mt.	1.10
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

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

Data di ricevimento campione

18 January 2011

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0696

Descrizione Campione: Limo con sabbia debolmente argilloso di colore marrone con presenza di resti vegetali.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell 10YR 3/4 dark yellowish brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 30/03/2012	Pag 1/3		
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\PZ2B-CR2.docx		



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ2B	profondità da mt.	1.10
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

## SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0696

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> 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	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text"/> 26.56 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 21.81 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 4.75 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> /
<b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b> Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.38 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 32.75 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 66.87 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 58.75 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 8.12 %	<b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b> Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 0.34 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 29.48 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 70.18 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 62.06 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 8.12 %
<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>	
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
<b>PROVA EDOMETRICA</b>	
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm <sup>2</sup> /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m <sup>2</sup> /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"/> %
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CD Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CR	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> CD Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> CU Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> UU	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa
Osservazioni	

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M..	Giusti M..	Giusti M.	Sanelli S.
Data Stampa 31/05/2011		Pag 2/3	
Procedura Operativa IO 005a		\\ Sgailab \PZ2B-CR2.docx	



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Merciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ2B
Campione.s	CR2
da m. - a m.	1.1
rif.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0733 - 11-04-11** Data Esecuzione: **05-04-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ2B</b>	<b>CR2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
				1.10	0.00

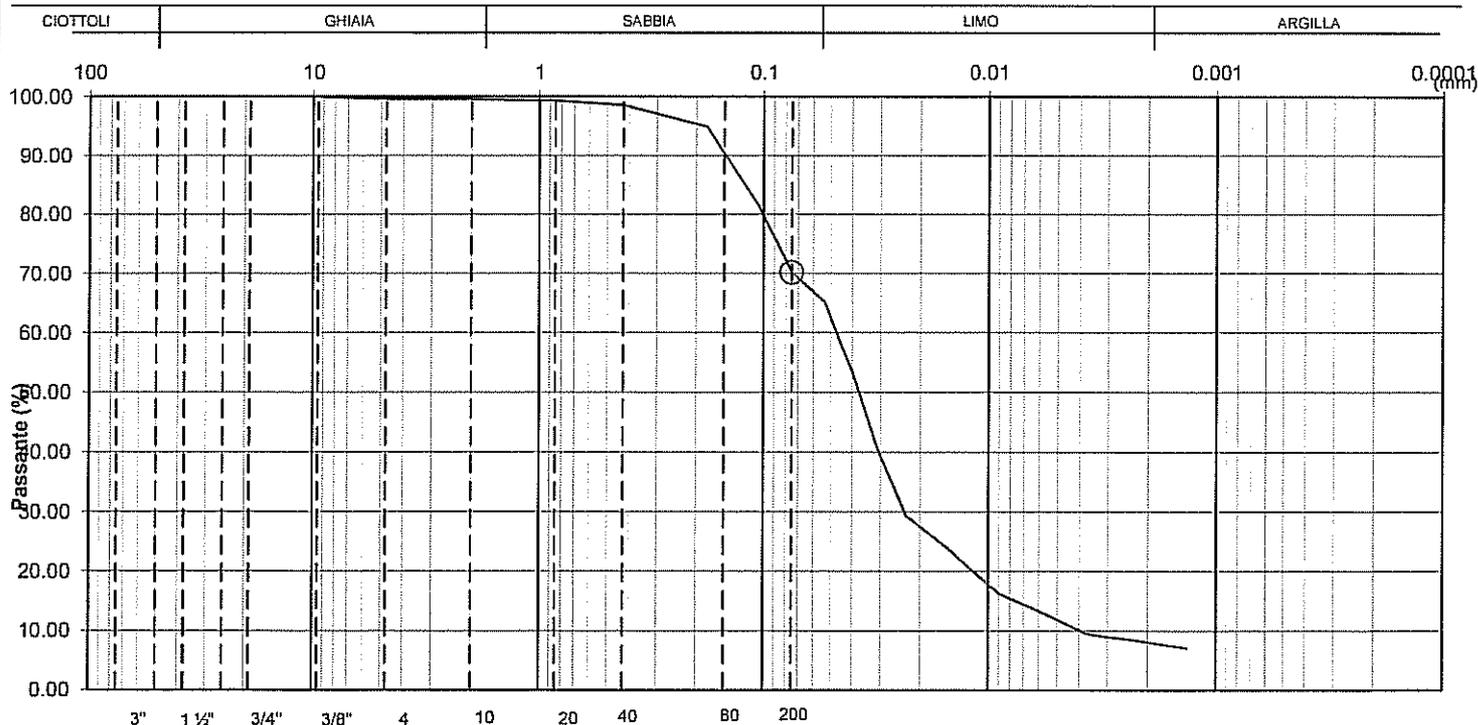
Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00
1"	25.00	0.00	0.00
3/4"	19.00	0.00	0.00
1/2"	12.50	0.00	0.00
3/8"	9.50	0.00	0.00
n.4	4.75	0.34	2.13
n.10	2.00	0.37	2.34
n.20	0.850	0.60	3.77
n.40	0.425	1.38	8.62
n.80	0.180	5.04	31.50
n.140	0.106	18.47	115.57
n.200	0.075	29.82	186.54

Materiale Esaminato: 625.61 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	99.6	%
n.40	98.6	%
n.200	70.2	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Clottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con sabbia debolmente argilloso	0.00	0.38	32.75	58.75	8.12	66.87
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	0.34	29.48	62.06	8.12	70.18

Osservazioni	0
--------------	---

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA I7533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa

11-04-11

Pag. 1/2

Procedura Operativa IO 005a file:

0



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03566910401

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ2B
Campione s:	CR2
da m. - a m.	1.1
ref. Prova:	TE_GR

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data **11.0733 - 11-04-11** Data Esecuzione: **05-04-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ2B</b>	<b>CR2</b>	<b>0</b>	<b>1.10 0.00</b>

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>625.61 g</b>				
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)
3"	75.00	0.0	0.00	100.0
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	100.0
2"	50.00	0.0	0.00	100.0
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	100.0
1"	25.00	0.0	0.00	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.00	100.0
1/2"	12.50	0.0	0.00	100.0
3/8"	9.50	0.0	0.00	100.0
n.4	4.75	2.1	0.34	99.7
n.10	2.00	0.2	0.03	99.6
n.20	0.850	1.4	0.23	99.4
n.40	0.425	4.9	0.78	98.6
n.80	0.180	22.9	3.66	95.0
n.140	0.106	84.1	13.44	81.5
n.200	0.075	71.0	11.34	70.2
< 0.075	439.1	70.18		
Somma (g)	625.6			
Perdita (g)	0.0			

Sedimentazione Peso Secco	Campione Ps = <b>50 g</b>
Dispersivo	<b>125 g/l</b>
Distanza dal Baricentro:	<b>Hg=15.86 - 0.245 R'</b>
Correzione menisco	<b>C<sub>M</sub> = +0.5</b>
Correzione Dispersivo:	<b>C<sub>D</sub> = -4.0</b>
Correzione Temperatura	<b>C<sub>T</sub> = -5 + 0.25 T</b>
Costante K	<b>K=gs/(gs-1) x 100/PS = 3.178</b>

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	32.7	33.2	0.00	0.0533	29.2	92.8	65.1
0.75	20.0	29.7	30.2	0.00	0.0456	26.2	83.3	58.4
1	20.0	27.7	28.2	0.00	0.0406	24.2	76.9	54.0
2	20.0	21.7	22.2	0.00	0.0310	18.2	57.8	40.6
4	20.0	16.7	17.2	0.00	0.0232	13.2	41.9	29.4
10	20.0	14.2	14.7	0.00	0.0150	10.7	34.0	23.9
15	20.0	12.9	13.4	0.00	0.0124	9.4	29.9	21.0
30	20.0	10.8	11.3	0.00	0.0090	7.3	23.2	16.3
60	20.0	9.7	10.2	0.00	0.0064	6.2	19.7	13.8
120	20.0	8.5	9.0	0.00	0.0046	5.0	15.9	11.2
180	20.0	7.8	8.3	0.00	0.0038	4.3	13.7	9.6
240	20.0	7.6	8.1	0.00	0.0033	4.1	13.0	9.1
480	20.0	7.3	7.8	0.00	0.0023	3.8	12.1	8.5
1440	20.0	6.7	7.2	0.00	0.0013	3.2	10.2	7.1

Densità della miscela (g/cm<sup>3</sup>) = (R/1000) + 1

Soluzione preparata il: **21-03-11**

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S
Setacci ASTM e densimetro 151H
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi
Data Stampa 11-04-11		Pag. 2/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

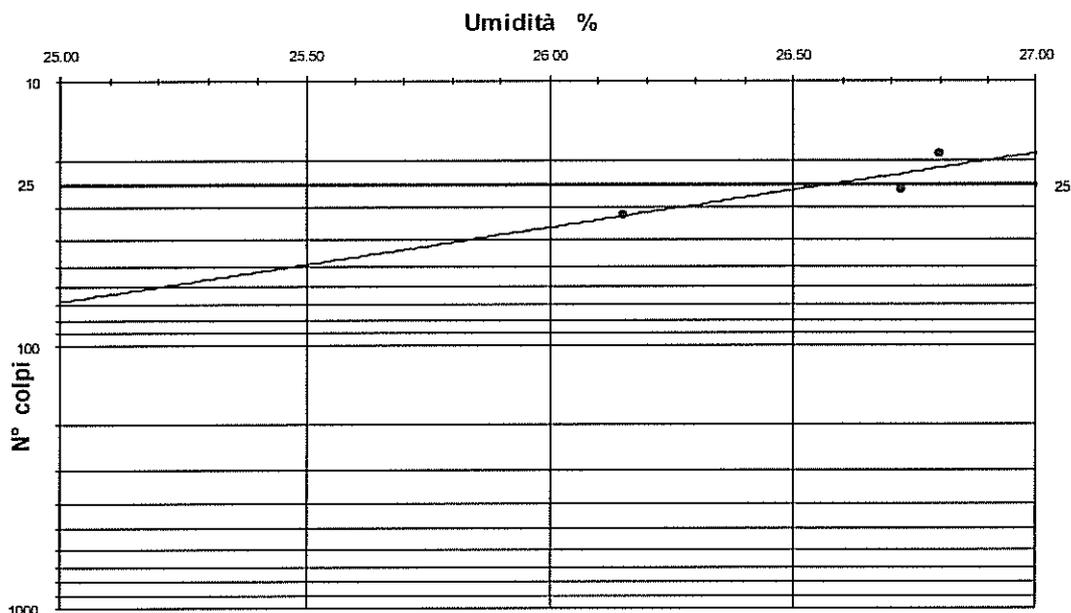
Sondaggio n°:	PZ2B	profondità da mt.	1.10
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0739**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)	26.80	26.72	26.15		
Numero Colpi	19	26	32		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) 26.56



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)	22.14	21.48			

LIMITE DI PLASTICITA' (%) 21.81      INDICE DI PLASTICITA' (%) 4.75

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
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 31/05/2011	Pag 3/3		
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \PZ2B-CR2.docx		

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	32.885	30.881	31.738	
p.s.t.	29.761	28.129	28.916	
tara	18.104	17.829	18.124	
peso H2O	3.124	2.752	2.822	
peso secco	11.657	10.300	10.792	
W	26.80	26.72	26.15	
N. colpi	19	26	32	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10.268	10.656	
p.s.t.	9.943	10.349	
tara	8.475	8.920	
peso H2O	0.325	0.307	
peso secco	1.468	1.429	
W	22.14	21.48	



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

SGAILAB - Laboratorio Ricerche s.r.l.  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ4B	profondità da mt.	0.60
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

## LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

18 January 2011

Note:

### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0696

Descrizione Campione: Limo sabbioso debolmente argilloso di colore marrone con presenza di resti vegetali.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsel 10YR 3/4

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 31/05/2011	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\PZ4B-CR1.docx



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ4B	profondità da mt.	0.60
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

## SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0696

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> 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	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $W_l =$ <input type="text" value="32.40"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="22.86"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="9.54"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> %  Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> /
<b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b> Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="1.05"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="21.17"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="77.78"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="65.47"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="12.31"/> %	<b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b> Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="0.47"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="18.85"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="80.68"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="68.37"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="12.31"/> %
<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>	
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
<b>PROVA EDOMETRICA</b>	
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm <sup>2</sup> /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m <sup>2</sup> /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"/> %
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text" value="Test CD"/> Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text" value="Test CR"/>	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text" value="CD"/> Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text" value="CU"/> Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text" value="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 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 31/05/2011		Pag 2/3	
Procedura Operativa IO 005a		\\Sgailab\pZ4B-CR1.docx	



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ4B
Campione.s	CR1
da m. - a m.	0.6
rif.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data	11.0734 - 11-04-11	Data Esecuzione:	05-04-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
CAMPIONE	08.040.00	PZ4B	CR1	0	0.60 0.00

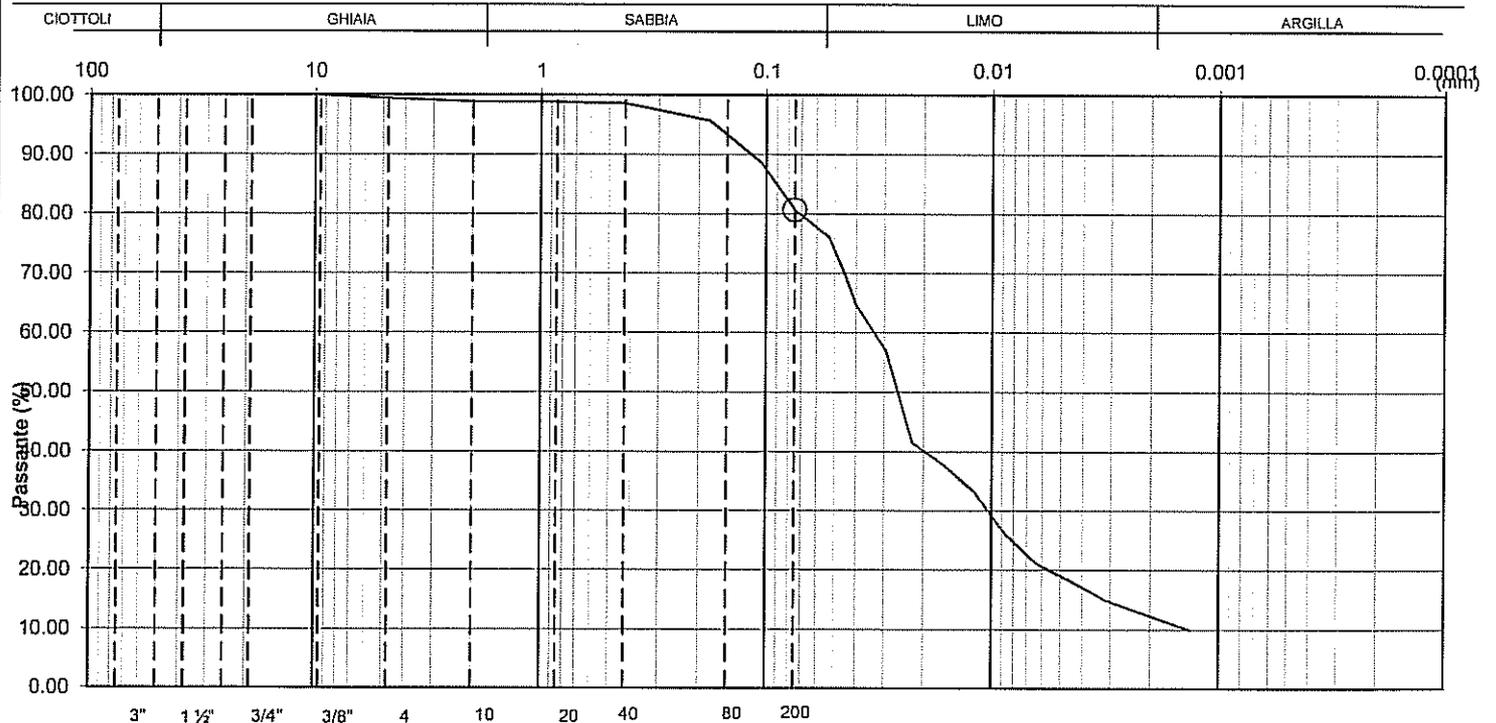
Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00
1"	25.00	0.00	0.00
3/4"	19.00	0.00	0.00
1/2"	12.50	0.00	0.00
3/8"	9.50	0.00	0.00
n.4	4.75	0.47	3.51
n.10	2.00	1.05	7.77
n.20	0.850	1.16	8.59
n.40	0.425	1.38	10.22
n.80	0.180	4.25	31.49
n.140	0.106	11.31	83.90
n.200	0.075	19.32	143.28

Materiale Esaminato: 741.65 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	99.0	%
n.40	98.6	%
n.200	80.7	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo sabbioso debolmente argilloso	0.00	1.05	21.17	65.47	12.31	77.78
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	0.47	18.85	68.37	12.31	80.68

Osservazioni	0
--------------	---

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010	Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S	Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi
Setacci ASTM e densimetro 151H	Data Stampa	11-04-11	Pag. 1/2
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85	Procedura Operativa IO 005a	file:	0



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

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

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 0366910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ4B
Campione.s	CR1
da m. - a m.	0.6
Inf.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0734 - 11-04-11** Data Esecuzione: **05-04-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ4B</b>	<b>CR1</b>	<b>0</b>	0.60	0.00

Verb.Accellazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>741.65 g</b>					Sedimentazione Peso Secco	
					Campione Ps = <b>50 g</b>	
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)	Dispersivo <b>125 g/l</b>	
3"	75.00	0.0	0.00	0.0	Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'	
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	0.0	Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5	
2"	50.00	0.0	0.00	0.0	Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0	
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	0.0	Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T	
1"	25.00	0.0	0.00	0.0	Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = <b>3.178</b>	
3/4"	19.00	0.0	0.00	0.0		
1/2"	12.50	0.0	0.00	0.0		
3/8"	9.50	0.0	0.00	0.0		
n.4	4.75	3.5	0.47	0.5		
n.10	2.00	4.3	0.57	1.0		
n.20	0.850	0.8	0.11	1.2		
n.40	0.425	1.6	0.22	1.4		
n.80	0.180	21.3	2.87	4.2		
n.140	0.106	52.4	7.07	11.3		
n.200	0.075	59.4	8.01	19.3		
< 0.075	598.4	80.68	FRAZIONE < 0.075			
Somma (g)	741.7	X = <b>0.807</b>				
Perdita (g)	0.0					

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	33.2	33.7	0.00	0.0529	29.7	94.4	76.1
0.75	20.0	30.7	31.2	0.00	0.0449	27.2	86.4	69.7
1	20.0	28.7	29.2	0.00	0.0400	25.2	80.1	64.6
2	20.0	25.7	26.2	0.00	0.0295	22.2	70.5	56.9
4	20.0	19.7	20.2	0.00	0.0224	16.2	51.5	41.5
8	20.0	18.2	18.7	0.00	0.0161	14.7	46.7	37.7
15	20.0	16.5	17.0	0.00	0.0120	13.0	41.3	33.3
30	20.0	13.7	14.2	0.00	0.0087	10.2	32.4	26.2
60	20.0	11.7	12.2	0.00	0.0063	8.2	26.1	21.0
120	20.0	10.6	11.1	0.00	0.0045	7.1	22.6	18.2
180	20.0	9.9	10.4	0.00	0.0037	6.4	20.3	16.4
240	20.0	9.4	9.9	0.00	0.0032	5.9	18.7	15.1
480	20.0	8.6	9.1	0.00	0.0023	5.1	16.2	13.1
1440	20.0	7.4	7.9	0.00	0.0013	3.9	12.4	10.0

Densità della miscela (g/cm<sup>3</sup>) = (R/1000) + 1

Soluzione preparata il: **21-03-11**

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa **11-04-11**

Procedura Operativa IO 005a

file:

0

Pag. 2/2

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ4B	profondità da mt.	0.60
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

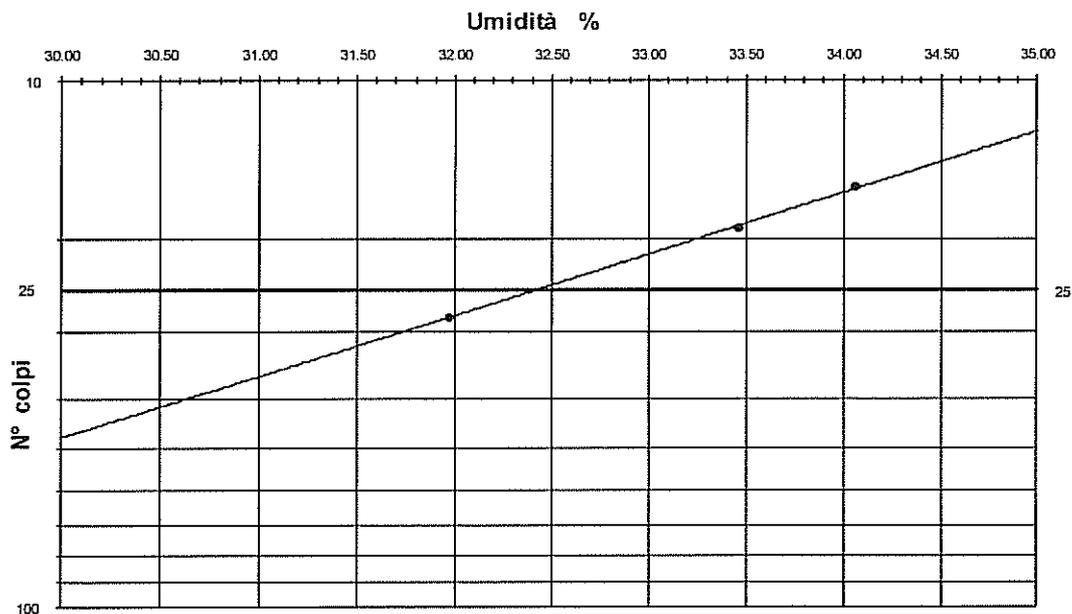
**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0739**

**LIMITE DI LIQUIDITA'**

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

1	2	3	4	5
34.07	33.46	31.97		
16	19	28		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **32.40**



**LIMITE DI PLASTICITA'**

Prova n.  
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
23.78	22.57	22.25		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **22.86**      INDICE DI PLASTICITA' (%) **9.54**

Osservazioni

<b>PROVA N°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
p.u.t.	29.471	30.094	31.361	
p.s.t.	26.521	27.030	28.079	
tara	17.861	17.873	17.814	
peso H2O	2.950	3.064	3.282	
peso secco	8.660	9.157	10.265	
<b>W</b>	<b>34.06</b>	<b>33.46</b>	<b>31.97</b>	
N. colpi	16	19	28	

<b>PROVA N°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
p.u.t.	9.449	10.051	9.937
p.s.t.	9.274	9.803	9.729
tara	8.538	8.704	8.794
peso H2O	0.175	0.248	0.208
peso secco	0.736	1.099	0.935
<b>W</b>	<b>23.78</b>	<b>22.57</b>	<b>22.25</b>



## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ4B	profondità da mt.	1.80
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

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

Data di ricevimento campione

18 January 2011

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 11.0698**

Descrizione Campione: Sabbia limosa di colore marrone.

Stato del campione: rimaneggiato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche  
Analisi Granulometrica

Osservazioni: Munsell 2.5Y 5/6 light olive brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA I7533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 30/03/2012	Pag 1/2		
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\PZ4B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ4B	profondità da mt.	1.80
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

### SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0698

<p><b>CARATTERISTICHE GENERALI</b></p> <p>Contenuto d'acqua <math>W =</math> <input type="text"/> %          Peso dell'unità di volume <math>\gamma =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso secco dell'unità di vol. <math>\gamma_d =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso specifico del terreno <math>\gamma_s =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Indice dei vuoti <math>I_v =</math> <input type="text"/> /          Grado di saturazione <math>S =</math> <input type="text"/> %          Tenore in Carbonati <math>=</math> <input type="text"/> %          Velocità Ultrasonica <math>V =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p><b>LIMITI DI ATTERBERG</b></p> <p>Limite di liquidità <math>W_L =</math> <input type="text"/> / <input type="text"/> %          Limite di plasticità <math>W_p =</math> <input type="text"/> / <input type="text"/> %          Indice di plasticità <math>I_p =</math> <input type="text"/> / <input type="text"/> %          Limite di ritiro <math>W_s =</math> <input type="text"/> %          Indice di consistenza <math>IC =</math> <input type="text"/> /          Attività <math>A =</math> <input type="text"/> /</p>
<p><b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;2.00 mm) <math>G =</math> <input type="text"/> 0.00 %          Sabbia (&gt;0.06&lt;2.00 mm) <math>S =</math> <input type="text"/> 78.78 %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text"/> 21.22 %          Limo (&gt;0.002&lt;0.06mm) <math>L =</math> <input type="text"/> 19.23 %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text"/> 1.99 %</p>	<p><b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;4.75 mm) <math>G =</math> <input type="text"/> 0.00 %          Sabbia (&gt;0.075&lt;4.75 mm) <math>S =</math> <input type="text"/> 77.15 %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text"/> 22.85 %          Limo (&gt;0.002&lt;0.075mm) <math>L =</math> <input type="text"/> 20.86 %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text"/> 1.99 %</p>
<p><b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b></p>	
<p>Compressione Semplice <math>\sigma_c =</math> <input type="text"/> kPa          Deformazione a Rottura <math>\epsilon_v =</math> <input type="text"/> %          Modulo Elastico Tangente. <math>E =</math> <input type="text"/> MPa          Modulo Elastico Secante <math>E =</math> <input type="text"/> MPa</p>	<p>Pocket Penetr PP <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa          Vane test VT <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA EDOMETRICA</b></p>	
<p>Modulo edometrico <math>E_{ed} =</math> <input type="text"/> kPa          Coeff. di consolidazione <math>C_v =</math> <input type="text"/> cm<sup>2</sup>/s          Coeff. di compressib. edo. <math>M_v =</math> <input type="text"/> m<sup>2</sup>/kN          Coeff. di permeabilità <math>K =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p>Gradino di carico <math>\sigma =</math> <input type="text"/> kPa          Indice Rigonfiamento <math>I_r =</math> <input type="text"/> %          Coeff di cons. second <math>C_a =</math> <input type="text"/> %</p>
<p><b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CD          Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CR</p>	<p>Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> CD          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{cu} =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> CU          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{uu} =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> UU</p>	<p>Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione non dren. <math>C_{cu} =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione non dren. <math>C_{uu} =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p>Osservazioni</p>	

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M..	Giusti M.	Sancti S.
Data Stampa 21/06/2011		Pag 2/2	
Procedura Operativa IO 005a		\ Sgailab \PZ4B-CR2.docx	



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
 Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
 tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ4B
Campione,s	CR2
da m. - a m.	1,8
rif. Prova:	TE_GR

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data **11.0735 - 11-04-11** Data Esecuzione: **05-04-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE 08.040.00</b>	<b>PZ4B</b>	<b>CR2</b>	<b>0</b>	1.80	0.00

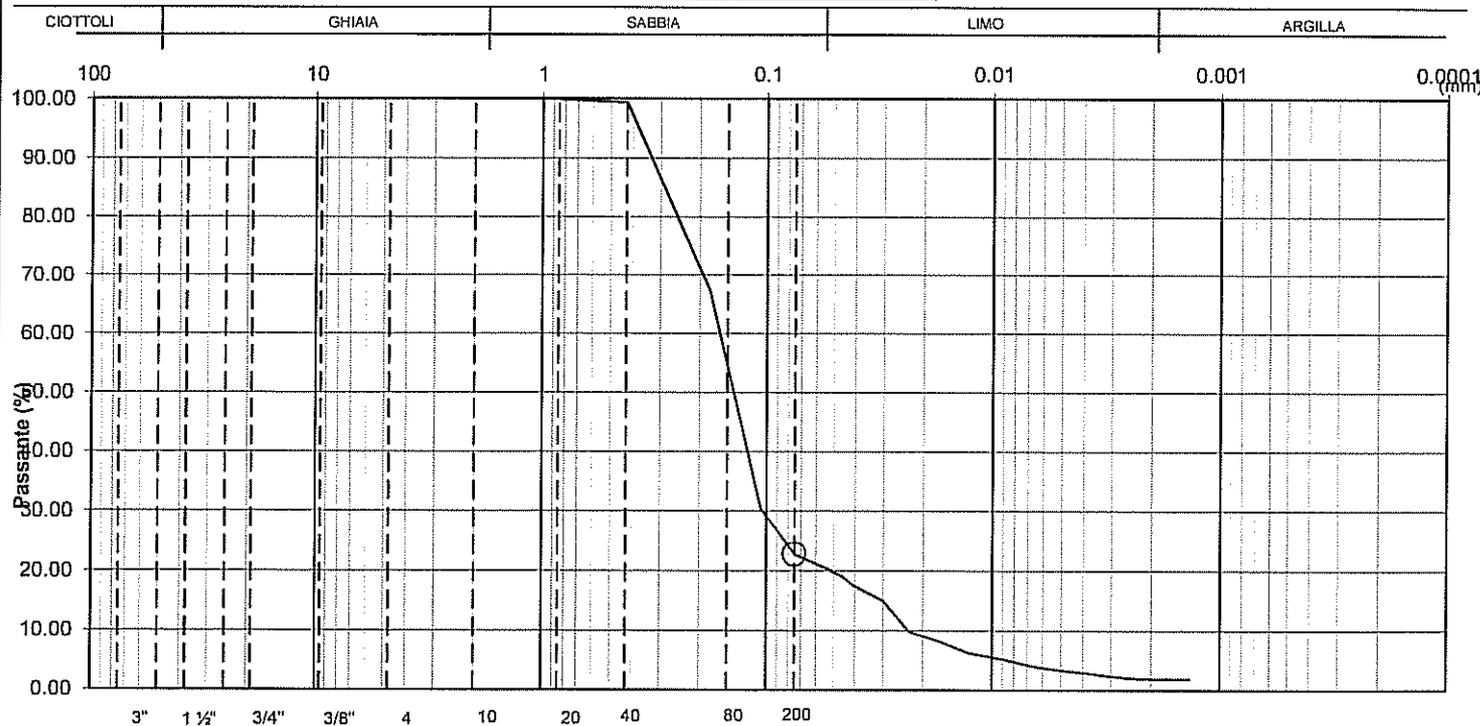
Verb. Accettazione	Data ric.	descr. campione	descr. prelievo
0	18-01-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00
1"	25.00	0.00	0.00
3/4"	19.00	0.00	0.00
1/2"	12.50	0.00	0.00
3/8"	9.50	0.00	0.00
n.4	4.75	0.00	0.00
n.10	2.00	0.00	0.00
n.20	0.850	0.03	0.22
n.40	0.425	0.55	3.95
n.80	0.180	32.76	234.88
n.140	0.106	69.70	499.64
n.200	0.075	77.15	553.07

Materiale Esaminato: 716.89 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	100.0	%
n.40	99.4	%
n.200	22.9	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia limosa	0.00	0.00	78.78	19.23	1.99	21.22
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	0.00	77.15	20.86	1.99	22.85

Osservazioni  
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010  
 Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S  
 Selacci ASTM e densimetro 151H  
 MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore Ricco A.	Controllato Giusti M.	Il Direttore S.Sanchi
Data Stampa 11-04-11	Procedura Operativa IO 005a	file: 0
		Pag. 1/2



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

## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax: +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 0366910401

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ4B
Campione.s	CR2
da m. - a m.	1.8
fil.Prova:	TE_GR

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data **11.0735 - 11-04-11** Data Esecuzione: **05-04-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ4B</b>	<b>CR2</b>	<b>0</b>	1.80	0.00

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

#### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>716.89 g</b>				
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)
3"	75.00	0.0	0.00	100.0
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	100.0
2"	50.00	0.0	0.00	100.0
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	100.0
1"	25.00	0.0	0.00	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.00	100.0
1/2"	12.50	0.0	0.00	100.0
3/8"	9.50	0.0	0.00	100.0
n.4	4.75	0.0	0.00	100.0
n.10	2.00	0.0	0.00	100.0
n.20	0.850	0.2	0.03	100.0
n.40	0.425	3.7	0.52	99.4
n.80	0.180	230.9	32.21	67.2
n.140	0.106	264.8	36.93	69.7
n.200	0.075	53.4	7.45	77.1
< 0.075	163.8	22.85		22.9
Somma (g)	716.9			
Perdita (g)	0.0			

FRAZIONE < 0.075  
X = 0.229

Sedimentazione Peso Secco
Campione Ps = <b>50 g</b>
Dispersivo <b>125 g/l</b>
Distanza dal Baricentro: Hg= <b>15.86 - 0.245 R'</b>
Correzione menisco C <sub>M</sub> = <b>+0.5</b>
Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = <b>-4.0</b>
Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = <b>-5 + 0.25 T</b>
Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = <b>3.178</b>

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	31.7	32.2	0.00	0.0542	28.2	89.6	20.5
0.75	20.0	29.7	30.2	0.00	0.0456	26.2	83.3	19.0
1	20.0	27.7	28.2	0.00	0.0406	24.2	76.9	17.6
2	20.0	24.2	24.7	0.00	0.0300	20.7	65.8	15.0
4	20.0	17.0	17.5	0.00	0.0231	13.5	42.9	9.8
8	20.0	14.7	15.2	0.00	0.0167	11.2	35.6	8.1
15	20.0	12.1	12.6	0.00	0.0125	8.6	27.3	6.2
30	20.0	10.7	11.2	0.00	0.0090	7.2	22.9	5.2
60	20.0	8.9	9.4	0.00	0.0064	5.4	17.2	3.9
120	20.0	7.9	8.4	0.00	0.0046	4.4	14.0	3.2
180	20.0	7.5	8.0	0.00	0.0038	4.0	12.7	2.9
240	20.0	7.0	7.5	0.00	0.0033	3.5	11.1	2.5
480	20.0	6.3	6.8	0.00	0.0023	2.8	8.9	2.0
1440	20.0	6.1	6.6	0.00	0.0013	2.6	8.3	1.9

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

Soluzione preparata il: **21-03-11**

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S
Setacci ASTM e densimetro 151H
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi
Data Stampa	11-04-11	Page 2/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0



## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ4B	profondità da mt.	3.50
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	

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

Data di ricevimento campione

18 January 2011

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0699

Descrizione Campione: Sabbia ghiaiosa debolmente limosa micacea di colore marrone.

Stato del campione: rimaneggiato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche  
Analisi Granulometrica

Osservazioni: Munsell 2.5Y 5/6 light olive brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 30/03/2012

Pag 1/2

Procedura Operativa IO 005a

\\Sgailab\PZ4B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ4B	profondità da mt.	3.50
Campione n°:	CR3	profondità a mt.	

### SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0699

<p><b>CARATTERISTICHE GENERALI</b></p> <p>Contenuto d'acqua <math>W =</math> <input type="text"/> %          Peso dell'unità di volume <math>\gamma =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso secco dell'unità di vol. <math>\gamma_d =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso specifico del terreno <math>\gamma_s =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Indice dei vuoti <math>I_v =</math> <input type="text"/> /          Grado di saturazione <math>S =</math> <input type="text"/> %          Tenore in Carbonati <math>=</math> <input type="text"/> %          Velocità Ultrasonica <math>V =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p><b>LIMITI DI ATTERBERG</b></p> <p>Limite di liquidità <math>W_L =</math> <input type="text"/> / <input type="text"/> %          Limite di plasticità <math>W_p =</math> <input type="text"/> / <input type="text"/> %          Indice di plasticità <math>I_p =</math> <input type="text"/> / <input type="text"/> %          Limite di ritiro <math>W_s =</math> <input type="text"/> %          Indice di consistenza <math>IC =</math> <input type="text"/> / <input type="text"/>          Attività <math>A =</math> <input type="text"/> / <input type="text"/></p>
<p><b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;2.00 mm) <math>G =</math> <input type="text"/> 23.94 %          Sabbia (&gt;0.06&lt;2.00 mm) <math>S =</math> <input type="text"/> 64.98 %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text"/> 11.08 %          Limo (&gt;0.002&lt;0.06mm) <math>L =</math> <input type="text"/> 10.03 %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text"/> 1.05 %</p>	<p><b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;4.75 mm) <math>G =</math> <input type="text"/> 21.20 %          Sabbia (&gt;0.075&lt;4.75 mm) <math>S =</math> <input type="text"/> 67.11 %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text"/> 11.69 %          Limo (&gt;0.002&lt;0.075mm) <math>L =</math> <input type="text"/> 10.64 %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text"/> 1.05 %</p>
<p><b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b></p>	
<p>Compressione Semplice <math>\sigma_c =</math> <input type="text"/> kPa          Deformazione a Rottura <math>\epsilon_v =</math> <input type="text"/> %          Modulo Elastico Tangente. <math>E =</math> <input type="text"/> MPa          Modulo Elastico Secante <math>E =</math> <input type="text"/> MPa</p>	<p>Pocket Penetr PP <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa          Vane test VT <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA EDOMETRICA</b></p>	
<p>Modulo edometrico <math>E_{ed} =</math> <input type="text"/> kPa          Coeff. di consolidazione <math>C_v =</math> <input type="text"/> cm<sup>2</sup>/s          Coeff. di compressib. edo. <math>M_v =</math> <input type="text"/> m<sup>2</sup>/kN          Coeff. di permeabilità <math>K =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p>Gradino di carico <math>\sigma =</math> <input type="text"/> kPa          Indice Rigonfiamento <math>I_r =</math> <input type="text"/> %          Coeff di cons. second <math>C_a =</math> <input type="text"/> %</p>
<p><b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CD          Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CR</p>	<p>Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> CD          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{cu} =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> CU          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{uu} =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> UU</p>	<p>Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione non dren. <math>C_{cu} =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione non dren. <math>C_{uu} =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p>Osservazioni</p>	

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA I7533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M...	Giusti M.	Sanelli S.
Data Stampa 21/06/2011		Pag 2/2	
Procedura Operativa IO 005a		W Sgailab \PZ4B-CR3.docx	



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ4B
Campione.s	CR3
da m. - a m.	3.5
rif.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0730 - 11-04-11** Data Esecuzione: **05-04-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ4B</b>	<b>CR3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

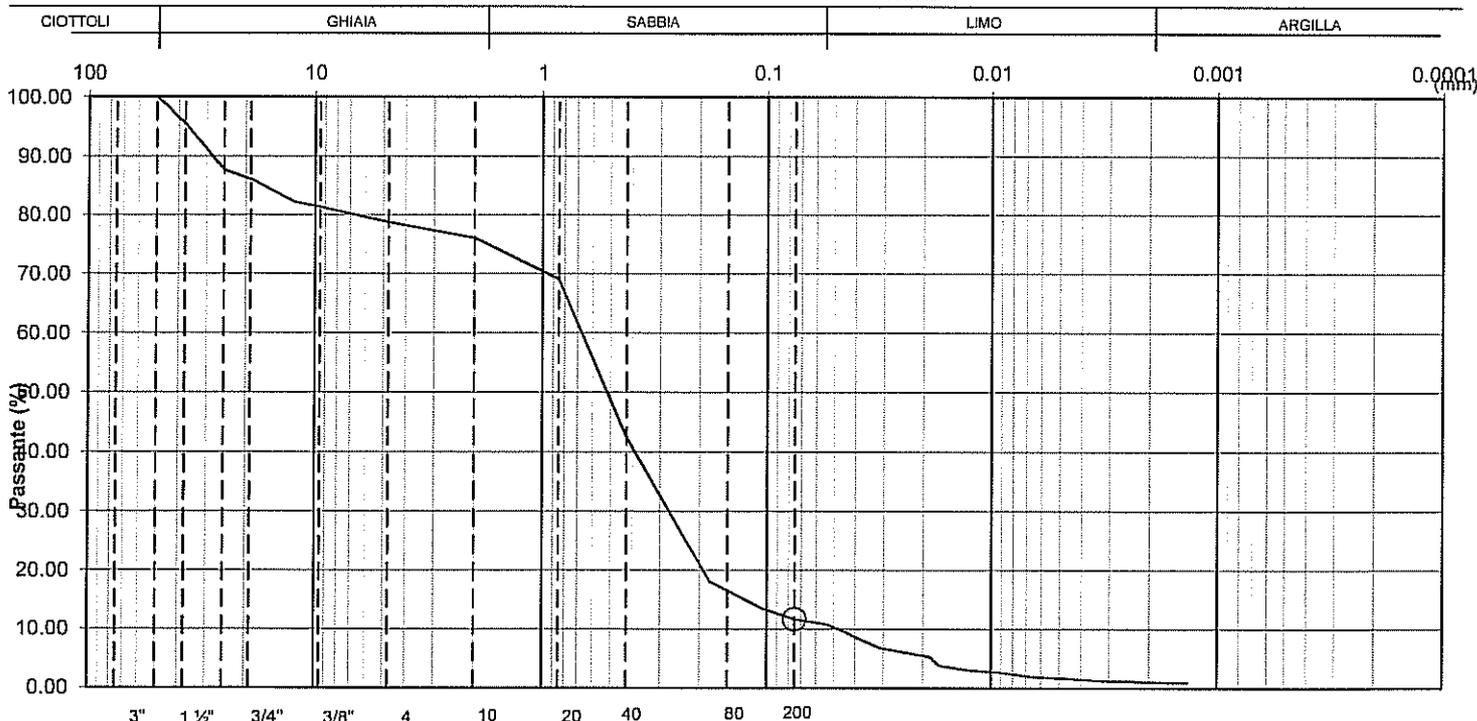
Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	4.49	90.34
1"	25.00	12.31	247.47
3/4"	19.00	13.95	280.37
1/2"	12.50	17.74	356.50
3/8"	9.50	18.64	374.66
n.4	4.75	21.20	426.12
n.10	2.00	23.94	481.17
n.20	0.850	30.92	621.52
n.40	0.425	57.52	1156.24
n.80	0.180	81.92	1646.58
n.140	0.106	86.46	1737.81
n.200	0.075	88.31	1775.06

Materiale Esaminato: 2010.05 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	76.1	%
n.40	42.5	%
n.200	11.7	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia ghiaiosa debolmente limosa	0.00	23.94	64.98	10.03	1.05	11.08
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	21.20	67.11	10.64	1.05	11.69

Osservazioni
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi

Setacci ASTM e densimetro 151H  
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Data Stampa	11-04-11	Pag. 1/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0



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

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

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 0366910401

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ4B
Campione.s	CR3
da m. - a m.	3.5
Inf.Prova:	TE_GR

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data **11.0730 - 11-04-11** Data Esecuzione: **05-04-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ4B</b>	<b>CR3</b>	<b>0</b>	3.50	0.00

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

#### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = 2010.05 g					Sedimentazione Peso Secco	
Setacci A.S.T.M. (mm)					Campione Ps = 50 g	
	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)	Dispersivo 125 g/l	
3"	75.00	0.00	0.00	100.0	Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'	
2 1/2"	63.00	0.00	0.00	100.0	Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5	
2"	50.00	0.00	0.00	100.0	Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0	
1 1/2"	37.50	90.3	4.49	95.5	Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T	
1"	25.00	157.1	7.82	87.7	Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = 3.178	
3/4"	19.00	32.9	1.64	86.1		
1/2"	12.50	76.1	3.79	82.3		
3/8"	9.50	18.2	0.90	81.4		
n.4	4.75	51.5	2.56	78.8		
n.10	2.00	55.1	2.74	76.1		
n.20	0.850	140.4	6.98	69.1		
n.40	0.425	534.7	26.60	42.5		
n.80	0.180	490.3	24.39	18.1		
n.140	0.106	91.2	4.54	13.5		
n.200	0.075	37.3	1.85	11.7		
	< 0.075	235.0	11.69			
Somma (g)	2010.1	FRAZIONE < 0.075				
Perdita (g)	0.0	X = 0.117				

Tempo (min)	Temp. °C	Lettura R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	32.5	33.0	0.00	0.0535	29.0	92.2	10.8
0.75	20.0	29.7	30.2	0.00	0.0456	26.2	83.3	9.7
1	20.0	27.1	27.6	0.00	0.0409	23.6	75.0	8.8
2	20.0	21.7	22.2	0.00	0.0310	18.2	57.8	6.8
6	20.0	17.7	18.2	0.00	0.0187	14.2	45.1	5.3
8	20.0	13.7	14.2	0.00	0.0169	10.2	32.4	3.8
15	20.0	11.7	12.2	0.00	0.0126	8.2	26.1	3.0
30	20.0	10.6	11.1	0.00	0.0090	7.1	22.6	2.6
60	20.0	8.7	9.2	0.00	0.0065	5.2	16.5	1.9
120	20.0	7.9	8.4	0.00	0.0046	4.4	14.0	1.6
180	20.0	7.3	7.8	0.00	0.0038	3.8	12.1	1.4
240	20.0	7.0	7.5	0.00	0.0033	3.5	11.1	1.3
480	20.0	6.5	7.0	0.00	0.0023	3.0	9.5	1.1
1440	20.0	5.9	6.4	0.00	0.0014	2.4	7.6	0.9

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

Soluzione preparata il: 21-03-11

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA I 7533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 11-04-11

Pag. 2/2

Procedura Operativa IO 005a

file:

0



## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ5B	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

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

Data di ricevimento campione

18 January 2011

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0700

Descrizione Campione: Ghiaia con limo sabbiosa debolmente argillosa micacea di colore marrone.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell 2.5Y 3/3 dark olive brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 30/03/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\PZ5B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ5B	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

## SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0700

<p><b>CARATTERISTICHE GENERALI</b></p> <p>Contenuto d'acqua <math>W =</math> <input type="text"/> %          Peso dell'unità di volume <math>\gamma =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso secco dell'unità di vol. <math>\gamma_d =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso specifico del terreno <math>\gamma_s =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Indice dei vuoti <math>I_v =</math> <input type="text"/> /          Grado di saturazione <math>S =</math> <input type="text"/> %          Tenore in Carbonati <math>=</math> <input type="text"/> %          Velocità Ultrasonica <math>V =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p><b>LIMITI DI ATTERBERG</b></p> <p>Limite di liquidità <math>W_L =</math> <input type="text" value="37.29"/> %          Limite di plasticità <math>W_p =</math> <input type="text" value="22.58"/> %          Indice di plasticità <math>I_p =</math> <input type="text" value="14.71"/> %          Limite di ritiro <math>W_s =</math> <input type="text"/> %          Indice di consistenza <math>IC =</math> <input type="text"/> /          Attività <math>A =</math> <input type="text"/> /</p>
<p><b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;2.00 mm) <math>G =</math> <input type="text" value="35.33"/> %          Sabbia (&gt;0.06&lt;2.00 mm) <math>S =</math> <input type="text" value="23.06"/> %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text" value="41.61"/> %          Limo (&gt;0.002&lt;0.06mm) <math>L =</math> <input type="text" value="30.24"/> %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text" value="11.37"/> %</p>	<p><b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;4.75 mm) <math>G =</math> <input type="text" value="31.10"/> %          Sabbia (&gt;0.075&lt;4.75 mm) <math>S =</math> <input type="text" value="24.10"/> %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text" value="44.80"/> %          Limo (&gt;0.002&lt;0.075mm) <math>L =</math> <input type="text" value="33.43"/> %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text" value="11.37"/> %</p>
<p><b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b></p>	
<p>Compressione Semplice <math>\sigma_c =</math> <input type="text"/> kPa          Deformazione a Rottura <math>\epsilon_v =</math> <input type="text"/> %          Modulo Elastico Tangente. <math>E =</math> <input type="text"/> MPa          Modulo Elastico Secante <math>E =</math> <input type="text"/> MPa</p>	<p>Pocket Penetr PP <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa          Vane test VT <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA EDOMETRICA</b></p>	
<p>Modulo edometrico <math>E_{ed} =</math> <input type="text"/> kPa          Coeff. di consolidazione <math>C_v =</math> <input type="text"/> cm<sup>2</sup>/s          Coeff. di compressib. edo. <math>M_v =</math> <input type="text"/> m<sup>2</sup>/kN          Coeff. di permeabilità <math>K =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p>Gradino di carico <math>\sigma =</math> <input type="text"/> kPa          Indice Rigonfiamento <math>I_r =</math> <input type="text"/> %          Coeff di cons. second <math>C_a =</math> <input type="text"/> %</p>
<p><b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Test CD</span>          Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Test CR</span></p>	<p>Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CD</span>          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{cu} =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CU</span>          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{uu} =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UU</span></p>	<p>Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione non dren. <math>C_{cu} =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione non dren. <math>C_{uu} =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p>Osservazioni</p>	

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 31/05/2011		Pag 2/3	
Procedura Operativa IO 005a		\\Sgailab\pZ5B-CR1.docx	



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Merciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ5B
Campione s:	CR1
da m. - a m.	0.5
rif. Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data	11.0725 - 11-04-11	Data Esecuzione:	05-04-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

CAMPIONE	08.040.00	PZ5B	CR1	0	dam	am
					0.50	0.00

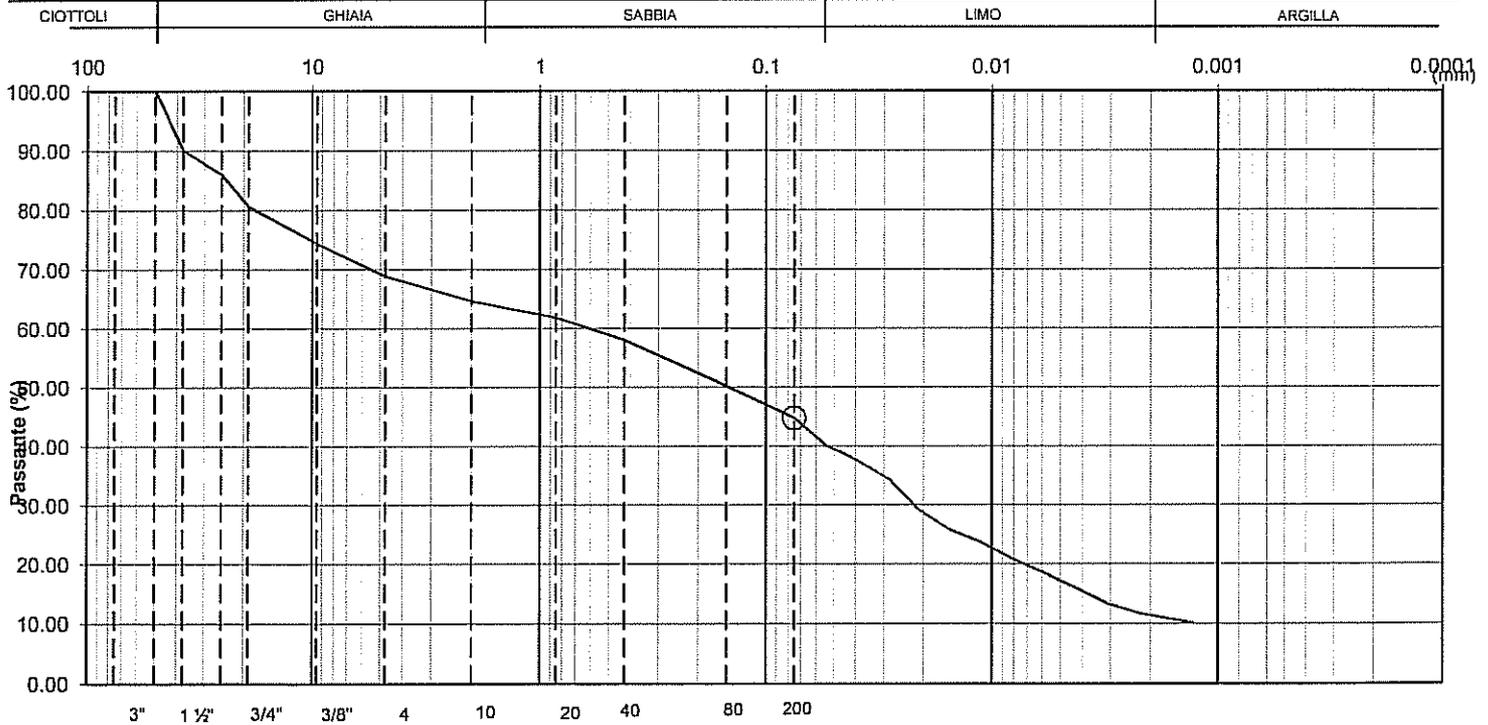
Verb. Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	9.91	195.74
1"	25.00	13.95	275.68
3/4"	19.00	19.40	383.37
1/2"	12.50	23.22	458.71
3/8"	9.50	25.62	506.18
n.4	4.75	31.10	614.56
n.10	2.00	35.34	698.17
n.20	0.850	38.14	753.55
n.40	0.425	41.92	828.32
n.80	0.180	48.41	956.47
n.140	0.106	52.48	1036.86
n.200	0.075	55.20	1090.70

Materiale Esaminato: 1975.8 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	64.7	%
n.40	58.1	%
n.200	44.8	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con limo sabbiosa debolmente argillosa	0.00	35.33	23.06	30.24	11.37	41.61
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	31.10	24.10	33.43	11.37	44.80

Osservazioni
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S
Setacci ASTM e densimetro 151H
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi
Data Stampa	11-04-11	Pag. 1/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data **11.0725 - 11-04-11** Data Esecuzione: **05-04-11**

Committente: **SPEA S.p.A.**  
Lavoro: **A1 MI-NA**

Località: **Incisa-Valdarno (FI)**

	Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ5B</b>	<b>CR1</b>	<b>0</b>	0.50	0.00

Verb. Accettazione	Data rtc.	descr. campione	descr. prelievo
0	18-01-10		

### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>1975.8 g</b>					Sedimentazione Peso Secco	
					Campione Ps = <b>50 g</b>	
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)	Dispersivo <b>125 g/l</b>	
3"	75.00	0.0	0.0	100.0	Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'	
2 1/2"	63.00	0.0	0.0	100.0	Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5	
2"	50.00	0.0	0.0	100.0	Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0	
1 1/2"	37.50	195.7	9.91	90.1	Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T	
1"	25.00	79.9	4.05	86.0	Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = <b>3.178</b>	
3/4"	19.00	107.7	5.45	80.6		
1/2"	12.50	75.3	3.81	76.8		
3/8"	9.50	47.5	2.40	74.4		
n.4	4.75	108.4	5.49	68.9		
n.10	2.00	83.6	4.23	64.7		
n.20	0.850	55.4	2.80	61.9		
n.40	0.425	74.8	3.78	58.1		
n.80	0.180	128.2	6.49	51.6		
n.140	0.106	80.4	4.07	47.5		
n.200	0.075	53.8	2.72	44.8		
< 0.075	885.1	44.80	FRAZIONE < 0.075			
Somma (g)	1975.8	X = <b>0.448</b>				
Perdita (g)	0.0					

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	31.7	32.2	0.00	0.0542	28.2	89.6	40.1
0.75	20.0	30.7	31.2	0.00	0.0449	27.2	86.4	38.7
1	20.0	29.9	30.4	0.00	0.0394	26.4	83.9	37.6
2	20.0	27.7	28.2	0.00	0.0287	24.2	76.9	34.5
4	20.0	24.1	24.6	0.00	0.0213	20.6	65.5	29.3
8	20.0	21.7	22.2	0.00	0.0155	18.2	57.8	25.9
15	20.0	20.3	20.8	0.00	0.0115	16.8	53.4	23.9
30	20.0	18.3	18.8	0.00	0.0083	14.8	47.0	21.1
60	20.0	16.6	17.1	0.00	0.0060	13.1	41.6	18.6
120	20.0	14.8	15.3	0.00	0.0043	11.3	35.9	16.1
180	20.0	13.7	14.2	0.00	0.0036	10.2	32.4	14.5
240	20.0	12.9	13.4	0.00	0.0031	9.4	29.9	13.4
480	20.0	11.7	12.2	0.00	0.0022	8.2	26.1	11.7
1440	20.0	10.6	11.1	0.00	0.0013	7.1	22.6	10.1

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

Soluzione preparata il: **21-03-11**

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA I75333/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa **11-04-11**

Procedura Operativa IO 005a

file:

Pag. 2/2

0



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 0541988972 - e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ5B	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CRI	profondità a mt.	

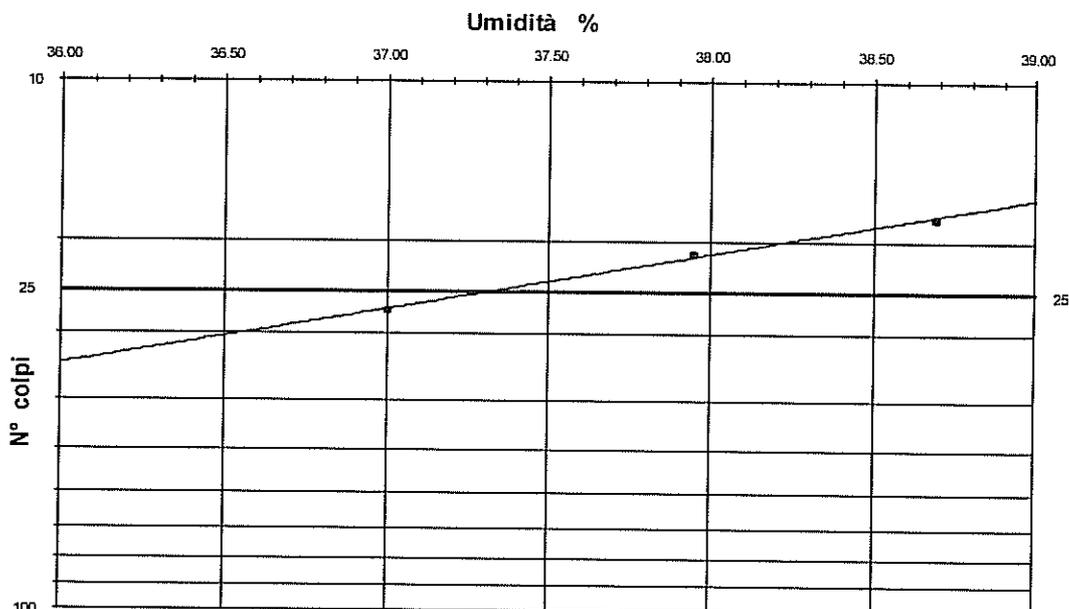
**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0737**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
38.69	37.95	37.00		
18	21	27		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) 37.29



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.  
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
23.17	22.40	22.18		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) 22.58      INDICE DI PLASTICITA' (%) 14.71

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

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 31/05/2011	Pag 3/3
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \PZ5B-CRI.docx

<b>PROVA N°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
p.u.t.	30.043	30.759	31.254	
p.s.t.	26.645	27.485	27.640	
tara	17.862	18.858	17.873	
peso H2O	3.398	3.274	3.614	
peso secco	8.783	8.627	9.767	
W	38.69	37.95	37.00	
N. colpi	18	21	27	

<b>PROVA N°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
p.u.t.	10.043	9.673	10.381
p.s.t.	9.805	9.453	10.116
tara	8.778	8.471	8.921
peso H2O	0.238	0.220	0.265
peso secco	1.027	0.982	1.195
W	23.17	22.40	22.18



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ5B	profondità da mt.	1.30
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

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

Data di ricevimento campione

18 January 2011

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 11.0701**

Descrizione Campione: Limo con sabbia debolmente argillosa micacea di colore marrone.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell 2.5Y 4/3 olive brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 30/03/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\VPZ5B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ5B	profondità da mt.	1.30
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

### SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0701

<p><b>CARATTERISTICHE GENERALI</b></p> <p>Contenuto d'acqua <math>W =</math> <input type="text"/> %          Peso dell'unità di volume <math>\gamma =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso secco dell'unità di vol. <math>\gamma_d =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso specifico del terreno <math>\gamma_s =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Indice dei vuoti <math>I_v =</math> <input type="text"/> /          Grado di saturazione <math>S =</math> <input type="text"/> %          Tenore in Carbonati <math>=</math> <input type="text"/> %          Velocità Ultrasonica <math>V =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p><b>LIMITI DI ATTERBERG</b></p> <p>Limite di liquidità <math>W_L =</math> <input type="text"/> 30.41 %          Limite di plasticità <math>W_p =</math> <input type="text"/> 21.73 %          Indice di plasticità <math>I_p =</math> <input type="text"/> 8.68 %          Limite di ritiro <math>W_s =</math> <input type="text"/> %          Indice di consistenza <math>IC =</math> <input type="text"/> /          Attività <math>A =</math> <input type="text"/> /</p>
<p><b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;2.00 mm) <math>G =</math> <input type="text"/> 1.13 %          Sabbia (&gt;0.06&lt;2.00 mm) <math>S =</math> <input type="text"/> 31.86 %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text"/> 67.01 %          Limo (&gt;0.002&lt;0.06mm) <math>L =</math> <input type="text"/> 52.06 %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text"/> 14.95 %</p>	<p><b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;4.75 mm) <math>G =</math> <input type="text"/> 0.56 %          Sabbia (&gt;0.075&lt;4.75 mm) <math>S =</math> <input type="text"/> 29.11 %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text"/> 70.33 %          Limo (&gt;0.002&lt;0.075mm) <math>L =</math> <input type="text"/> 55.38 %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text"/> 14.95 %</p>
<p><b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b></p>	
<p>Compressione Semplice <math>\sigma_c =</math> <input type="text"/> kPa          Deformazione a Rottura <math>\epsilon_v =</math> <input type="text"/> %          Modulo Elastico Tangente. <math>E =</math> <input type="text"/> MPa          Modulo Elastico Secante <math>E =</math> <input type="text"/> MPa</p>	<p>Pocket Penetr PP <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa          Vane test VT <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA EDOMETRICA</b></p>	
<p>Modulo edometrico <math>E_{ed} =</math> <input type="text"/> kPa          Coeff. di consolidazione <math>C_v =</math> <input type="text"/> cm<sup>2</sup>/s          Coeff. di compressib. edo. <math>M_v =</math> <input type="text"/> m<sup>2</sup>/kN          Coeff. di permeabilità <math>K =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p>Gradino di carico <math>\sigma =</math> <input type="text"/> kPa          Indice Rigonfiamento <math>I_r =</math> <input type="text"/> %          Coeff di cons. second <math>C_a =</math> <input type="text"/> %</p>
<p><b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Test CD</span>          Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Test CR</span></p>	<p>Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CD</span>          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{cu} =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CU</span>          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{uu} =</math> <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UU</span></p>	<p>Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione non dren. <math>C_{eu} =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione non dren. <math>C_{uu} =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p>Osservazioni</p>	

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M..	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 31/05/2011		Pag 2/3	
Procedura Operativa IO 005a		\\Sgailab \PZ5B-CR2.docx	



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Merciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ5B
Campione.s	CR2
da m. - a m.	1.3
rif.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data	11.0731 - 11-04-11	Data Esecuzione:	05-04-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ5B</b>	<b>CR2</b>	<b>0</b>	<b>1.30</b> <b>0.00</b>

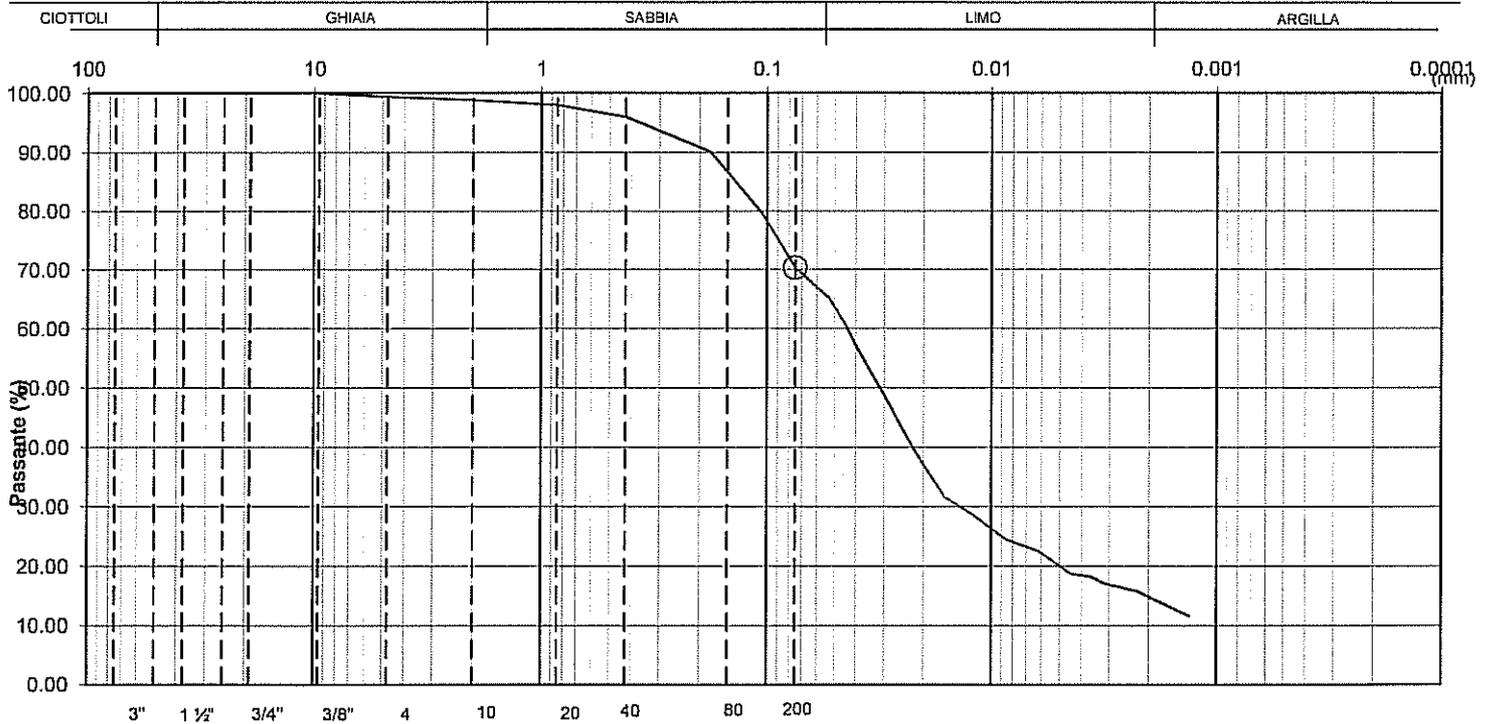
Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	100.0	0.00
2 1/2"	63.00	100.0	0.00
2"	50.00	100.0	0.00
1 1/2"	37.50	100.0	0.00
1"	25.00	100.0	0.00
3/4"	19.00	100.0	0.00
1/2"	12.50	100.0	0.00
3/8"	9.50	100.0	0.00
n.4	4.75	99.4	4.27
n.10	2.00	98.9	8.60
n.20	0.850	98.0	14.97
n.40	0.425	96.0	30.11
n.80	0.180	90.2	74.70
n.140	0.106	79.7	153.90
n.200	0.075	70.3	225.10

Materiale Esaminato: 758.64 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	98.9	%
n.40	96.0	%
n.200	70.3	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con sabbia debolmente argillosa	0.00	1.13	31.86	52.06	14.95	67.01
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	0.56	29.11	55.38	14.95	70.33

Osservazioni  
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA I7533/08/S

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi

Setacci ASTM e densimetro 151H  
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Data Stampa	11-04-11	Pag. 1/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data **11.0731 - 11-04-11** Data Esecuzione: **05-04-11**

Committente: **SPEA S.p.A.**  
Lavoro: **A1 MI-NA**

Località: **Incisa-Valdarno (FI)**

CAMPIONE	Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
	08.040.00	PZ5B	CR2	0	1.30	0.00

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>758.64 g</b>					Sedimentazione Peso Secco	
					Campione Ps = <b>50 g</b>	
					Dispersivo <b>125 g/l</b>	
					Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'	
					Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5	
					Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0	
					Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T	
					Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = <b>3.178</b>	
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)		
3"	75.00	0.0	0.00	100.0		
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	100.0		
2"	50.00	0.0	0.00	100.0		
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	100.0		
1"	25.00	0.0	0.00	100.0		
3/4"	19.00	0.0	0.00	100.0		
1/2"	12.50	0.0	0.00	100.0		
3/8"	9.50	0.0	0.00	100.0		
n.4	4.75	4.3	0.56	99.4		
n.10	2.00	4.3	0.57	98.9		
n.20	0.850	6.4	0.84	98.0		
n.40	0.425	15.1	2.00	96.0		
n.80	0.180	44.6	5.88	90.2		
n.140	0.106	79.2	10.44	79.7		
n.200	0.075	71.2	9.39	70.3		
< 0.075	533.5	70.33				
Somma (g)	758.6		FRAZIONE < 0.075			
Perdita (g)	0.0		X = 0.703			

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	32.7	33.2	0.00	0.0533	29.2	92.8	65.3
0.75	20.0	30.7	31.2	0.00	0.0449	27.2	86.4	60.8
1	20.0	29.0	29.5	0.00	0.0399	25.5	81.0	57.0
2	20.0	25.2	25.7	0.00	0.0297	21.7	69.0	48.5
4	20.0	21.2	21.7	0.00	0.0220	17.7	56.2	39.6
8	20.0	17.7	18.2	0.00	0.0162	14.2	45.1	31.7
15	20.0	16.3	16.8	0.00	0.0120	12.8	40.7	28.6
30	20.0	14.5	15.0	0.00	0.0086	11.0	35.0	24.6
60	20.0	13.6	14.1	0.00	0.0062	10.1	32.1	22.6
120	20.0	11.9	12.4	0.00	0.0044	8.4	26.7	18.8
180	20.0	11.7	12.2	0.00	0.0036	8.2	26.1	18.3
240	20.0	11.2	11.7	0.00	0.0032	7.7	24.5	17.2
480	20.0	10.6	11.1	0.00	0.0022	7.1	22.6	15.9
1440	20.0	8.7	9.2	0.00	0.0013	5.2	16.5	11.6

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

Soluzione preparata il: **21-03-11**

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA I7533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 11-04-11

Procedura Operativa IO 005a

file:

0

Pag. 2/2



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ5B	profondità da mt.	1.30
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

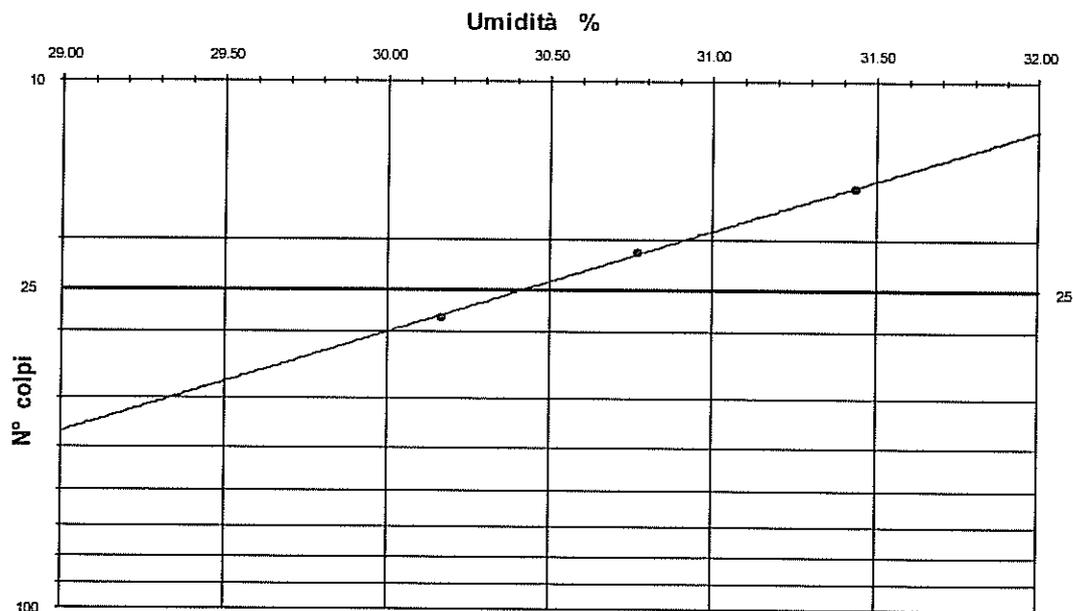
**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0741**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
31.44	30.77	30.17		
16	21	28		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **30.41**



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.  
 Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
22.05	21.11	22.02		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **21.73**      INDICE DI PLASTICITA' (%) **8.68**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
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 31/05/2011	Pag 3/3		
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \PZ5B-CR2.docx		

<b>PROVA N°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
p.u.t.	32.980	32.588	33.319	
p.s.t.	29.434	29.175	29.807	
tara	18.155	18.083	18.165	
peso H2O	3.546	3.413	3.512	
peso secco	11.279	11.092	11.642	
W	31.44	30.77	30.17	
N. colpi	16	21	28	

<b>PROVA N°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
p.u.t.	9.950	9.886	9.697
p.s.t.	9.765	9.673	9.475
tara	8.926	8.664	8.467
peso H2O	0.185	0.213	0.222
peso secco	0.839	1.009	1.008
W	22.05	21.11	22.02



## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ6B	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

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

Data di ricevimento campione

18 January 2011

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0702

Descrizione Campione: Limo con sabbia debolmente argilloso- di colore marrone con presenza di resti vegetali.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell 10YR 4/3 brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 30/03/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\PZ6B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ6B	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

## SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0702

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> $Mg/m^3$ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> $Mg/m^3$ Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> $Mg/m^3$ 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		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text"/> 24.23 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 20.46 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 3.77 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> %  Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> /	
<b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b> Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 2.63 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 35.16 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 62.21 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 51.85 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 10.36 %		<b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b> Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 2.16 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 25.35 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 72.49 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 62.13 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 10.36 %	
<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>			
Compressione Semplice $\sigma_c =$ <input type="text"/> kPa	Deformazione a Rottura $\epsilon_v =$ <input type="text"/> %	Pocket Penetr PP $min =$ <input type="text"/> kPa	$max =$ <input type="text"/> kPa
Modulo Elastico Tangente. $E =$ <input type="text"/> MPa	Modulo Elastico Secante $E =$ <input type="text"/> MPa	Vane test VT $min =$ <input type="text"/> kPa	$max =$ <input type="text"/> kPa
<b>PROVA EDOMETRICA</b>			
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa	Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> $cm^2/s$	Gradino di carico $\sigma =$ <input type="text"/> kPa	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"/> %	
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>			
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	
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>			
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 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M...	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 31/05/2011	Pag 2/3		
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \PZ6B-CR1.docx		



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ6B
Campione.s	CR1
da m. - a m.	0.5
nl.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0732 - 11-04-11** Data Esecuzione: **05-04-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ6B</b>	<b>CR1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

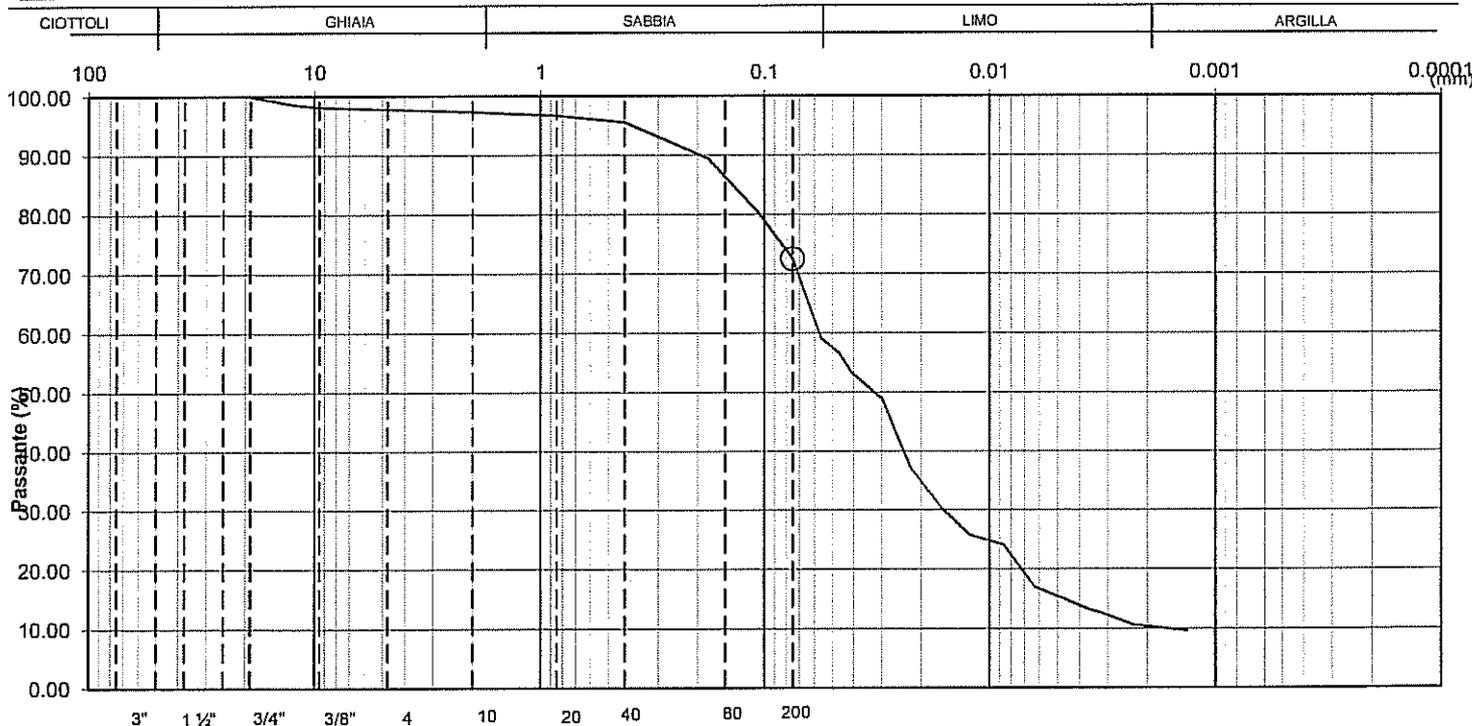
Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00
1"	25.00	0.00	0.00
3/4"	19.00	0.00	0.00
1/2"	12.50	1.35	8.48
3/8"	9.50	1.80	11.33
n.4	4.75	2.15	13.55
n.10	2.00	2.63	16.55
n.20	0.850	3.23	20.32
n.40	0.425	4.38	27.57
n.80	0.180	10.54	66.31
n.140	0.106	19.81	124.59
n.200	0.075	27.51	173.03

Materiale Esaminato: 629 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	97.4	%
n.40	95.6	%
n.200	72.5	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con sabbia debolmente argillosa	0.00	2.63	35.16	51.85	10.36	62.21
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	2.16	25.35	62.13	10.36	72.49

### Osservazioni

0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S
Setacci ASTM e densimetro 151H
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore Ricco A.	Controllato Giusti M.	Il Direttore S.Sanchi
Data Stampa 11-04-11	file: 0	Pag. 1/2



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

## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax: +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ6B
Campione s:	CR1
dam - a m.	0.5
rif.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0732 - 11-04-11** Data Esecuzione: **05-04-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ6B</b>	<b>CR1</b>	<b>0</b>	<b>0.50</b> <b>0.00</b>

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
<b>0</b>	<b>18-01-10</b>		

#### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione iniziale = <b>629 g</b>					Sedimentazione Peso Secco	
					Campione Ps = <b>50 g</b>	
					Dispersivo <b>125 g/l</b>	
					Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'	
					Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5	
					Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0	
					Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T	
					Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = <b>3.178</b>	
Setacci A.S.T.M. (mm)		Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)	
3"	75.00	0.0	0.00	0.0	100.0	
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	0.0	100.0	
2"	50.00	0.0	0.00	0.0	100.0	
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	0.0	100.0	
1"	25.00	0.0	0.00	0.0	100.0	
3/4"	19.00	0.0	0.00	0.0	100.0	
1/2"	12.50	8.5	1.35	1.3	98.7	
3/8"	9.50	2.9	0.45	1.8	98.2	
n.4	4.75	2.2	0.35	2.2	97.8	
n.10	2.00	3.0	0.48	2.6	97.4	
n.20	0.850	3.8	0.60	3.2	96.8	
n.40	0.425	7.3	1.15	4.4	95.6	
n.80	0.180	38.7	6.16	10.5	89.5	
n.140	0.106	58.3	9.27	19.8	80.2	
n.200	0.075	48.4	7.70	27.5	72.5	
	< 0.075	456.0	72.49			
Somma (g)		629.0	FRAZIONE < 0.075			
Perdita (g)		0.0	X = 0.725			

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	29.2	29.7	0.00	0.0562	25.7	81.7	59.2
0.75	20.0	28.1	28.6	0.00	0.0466	24.6	78.2	56.7
1	20.0	26.7	27.2	0.00	0.0411	23.2	73.7	53.4
2	20.0	24.7	25.2	0.00	0.0299	21.2	67.4	48.8
4	20.0	19.7	20.2	0.00	0.0224	16.2	51.5	37.3
8	20.0	16.7	17.2	0.00	0.0164	13.2	41.9	30.4
15	20.0	14.7	15.2	0.00	0.0122	11.2	35.6	25.8
30	20.0	14.0	14.5	0.00	0.0087	10.5	33.4	24.2
60	20.0	10.9	11.4	0.00	0.0063	7.4	23.5	17.0
120	20.0	9.9	10.4	0.00	0.0045	6.4	20.3	14.7
180	20.0	9.3	9.8	0.00	0.0037	5.8	18.4	13.4
240	20.0	9.0	9.5	0.00	0.0032	5.5	17.5	12.7
480	20.0	8.1	8.6	0.00	0.0023	4.6	14.6	10.6
1440	20.0	7.7	8.2	0.00	0.0013	4.2	13.3	9.7

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

Soluzione preparata il: 21-03-11

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 11-04-11

Procedura Operativa IO 005a

file:

0

Pag. 2/2



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ6B	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0749**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

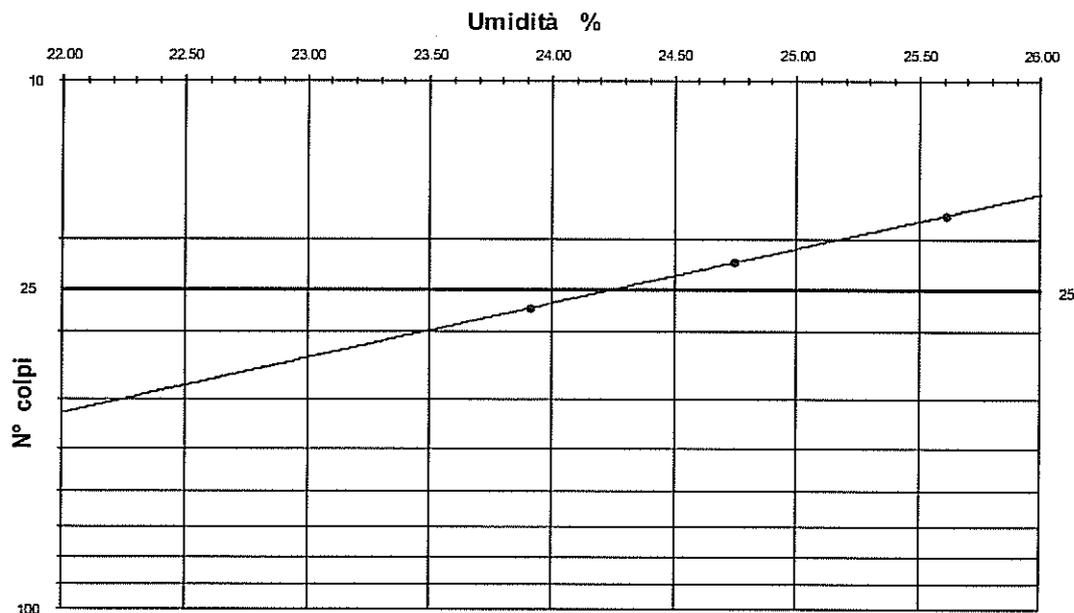
Prova n°

Contenuto d'acqua (%)

Numero Colpi

1	2	3	4	5
25.61	24.75	23.91		
18	22	27		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) 24.23



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.

Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
20.32	20.63	20.42		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) 20.46

INDICE DI PLASTICITA' (%) 3.77

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

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 31/05/2011

Pag 3/3

Procedura Operativa IO 005a

W Sgailab \PZ6B-CR1.docx

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	23.531	28.605	25.544	
p.s.t.	22.367	26.528	24.117	
tara	17.822	18.136	18.149	
peso H2O	1.164	2.077	1.427	
peso secco	4.545	8.392	5.968	
W	25.61	24.75	23.91	
N. colpi	18	22	27	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10.871	10.846	10.525
p.s.t.	10.498	10.503	10.176
tara	8.662	8.840	8.467
peso H2O	0.373	0.343	0.349
peso secco	1.836	1.663	1.709
W	20.32	20.63	20.42





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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ6B	profondità da mt.	1.10
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

### SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0703

<p><b>CARATTERISTICHE GENERALI</b></p> <p>Contenuto d'acqua <math>W =</math> <input type="text"/> %          Peso dell'unità di volume <math>\gamma =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso secco dell'unità di vol. <math>\gamma_d =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso specifico del terreno <math>\gamma_s =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Indice dei vuoti <math>I_v =</math> <input type="text"/> /          Grado di saturazione <math>S =</math> <input type="text"/> %          Tenore in Carbonati <math>=</math> <input type="text"/> %          Velocità Ultrasonica <math>V =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p><b>LIMITI DI ATTERBERG</b></p> <p>Limite di liquidità <math>W_l =</math> <input type="text"/> n.d. %          Limite di plasticità <math>W_p =</math> <input type="text"/> n.d. %          Indice di plasticità <math>I_p =</math> <input type="text"/> n.p. %          Limite di ritiro <math>W_s =</math> <input type="text"/> %            Indice di consistenza <math>IC =</math> <input type="text"/> /          Attività <math>A =</math> <input type="text"/> /</p>
<p><b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;2.00 mm) <math>G =</math> <input type="text"/> 0.19 %          Sabbia (&gt;0.06&lt;2.00 mm) <math>S =</math> <input type="text"/> 54.89 %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text"/> 44.92 %          Limo (&gt;0.002&lt;0.06mm) <math>L =</math> <input type="text"/> 41.39 %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text"/> 3.53 %</p>	<p><b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;4.75 mm) <math>G =</math> <input type="text"/> 0.00 %          Sabbia (&gt;0.075&lt;4.75 mm) <math>S =</math> <input type="text"/> 50.38 %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text"/> 49.62 %          Limo (&gt;0.002&lt;0.075mm) <math>L =</math> <input type="text"/> 46.09 %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text"/> 3.53 %</p>
<p><b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b></p>	
<p>Compressione Semplice <math>\sigma_c =</math> <input type="text"/> kPa          Deformazione a Rottura <math>\epsilon_v =</math> <input type="text"/> %          Modulo Elastico Tangente. <math>E =</math> <input type="text"/> MPa          Modulo Elastico Secante <math>E =</math> <input type="text"/> MPa</p>	<p>Pocket Penetr PP <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa          Vane test VT <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA EDOMETRICA</b></p>	
<p>Modulo edometrico <math>E_{ed} =</math> <input type="text"/> kPa          Coeff. di consolidazione <math>C_v =</math> <input type="text"/> cm<sup>2</sup>/s          Coeff. di compressib. edo. <math>M_v =</math> <input type="text"/> m<sup>2</sup>/kN          Coeff. di permeabilità <math>K =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p>Gradino di carico <math>\sigma =</math> <input type="text"/> kPa          Indice Rigonfiamento <math>I_r =</math> <input type="text"/> %          Coeff di cons. second <math>C_a =</math> <input type="text"/> %</p>
<p><b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CD          Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CR</p>	<p>Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> CD          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{cu} =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> CU          Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{uu} =</math> <input type="text"/> ° <input type="text"/> UU</p>	<p>Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione non dren. <math>C_{cu} =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione non dren. <math>C_{uu} =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p>Osservazioni</p>	

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 31/05/2011	Pag 2/3
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \PZ6B-CR2.docx



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ6B
Campione.s	CR2
da m. - a m.	1..1
nt.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data	11.0722 - 08-04-11	Data Esecuzione:	05-04-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ6B</b>	<b>CR2</b>	<b>0</b>	1..1	0.00

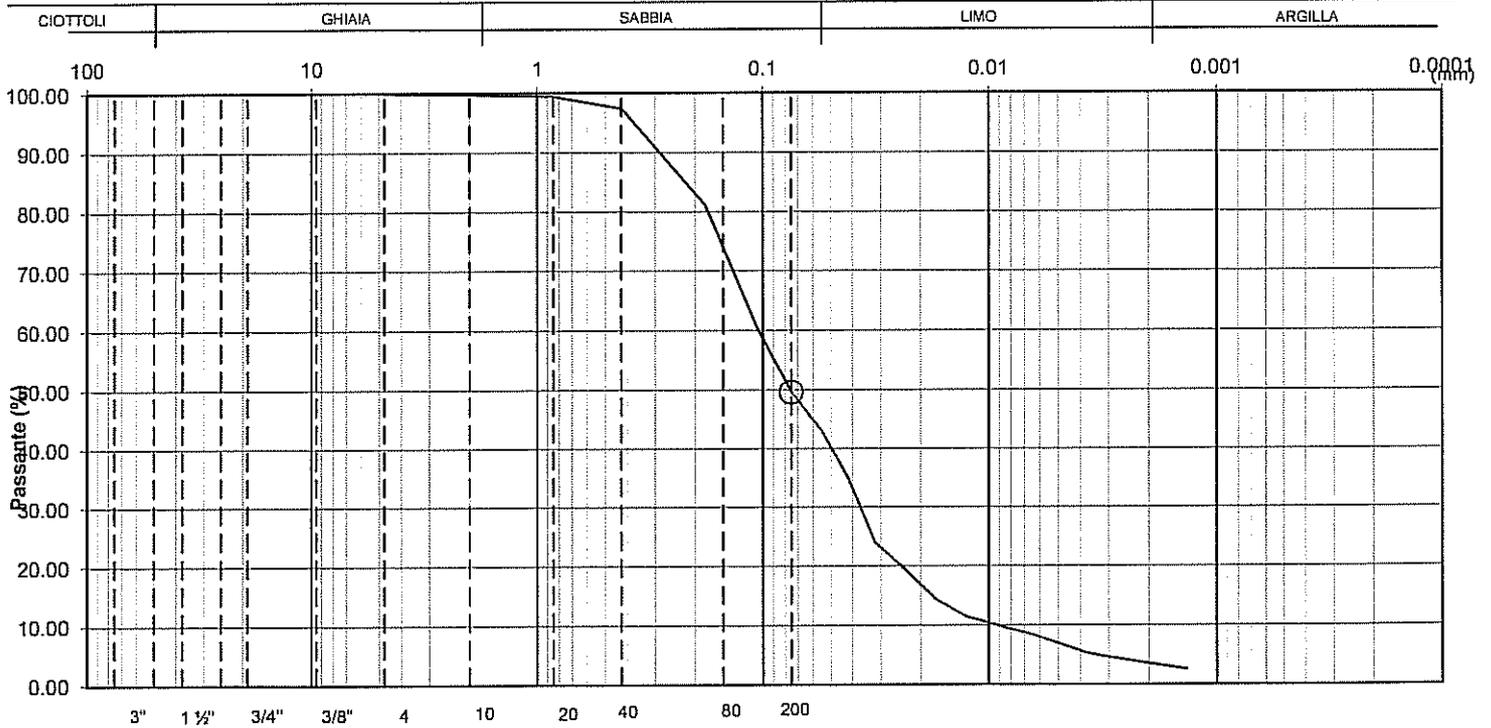
Verb. Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00
1"	25.00	0.00	0.00
3/4"	19.00	0.00	0.00
1/2"	12.50	0.00	0.00
3/8"	9.50	0.00	0.00
n.4	4.75	0.00	0.00
n.10	2.00	0.19	1.62
n.20	0.850	0.50	4.20
n.40	0.425	2.57	21.55
n.80	0.180	18.94	158.57
n.140	0.106	39.64	331.86
n.200	0.075	50.38	421.73

Materiale Esaminato: 837.13 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	99.8	%
n.40	97.4	%
n.200	49.6	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con limo	0.00	0.19	54.89	41.39	3.53	44.92
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	0.00	50.38	46.09	3.53	49.62

Osservazioni	0
--------------	---

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010	Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S	Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi
Setacci ASTM e densimetro 151H	Data Stampa	08-04-11	Pag. 1/2
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85	Procedura Operativa IO 005a	file:	0



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ6B
Campione.s	CR2
da m. - a m.	1..1
ref.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0722 - 08-04-11** Data Esecuzione: **05-04-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am	
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ6B</b>	<b>CR2</b>	<b>0</b>	<b>1.1</b>	<b>0.00</b>

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>837.13 g</b>					Sedimentazione Peso Secco		
					Campione Ps = <b>50 g</b>		
					Dispersivo <b>125 g/l</b>		
					Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'		
					Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5		
					Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0		
					Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T		
					Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = <b>3.178</b>		
Setacci A.S.T.M. (mm)		Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)		
3"	75.00	0.0	0.00	0.0	100.0		
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	0.0	100.0		
2"	50.00	0.0	0.00	0.0	100.0		
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	0.0	100.0		
1"	25.00	0.0	0.00	0.0	100.0		
3/4"	19.00	0.0	0.00	0.0	100.0		
1/2"	12.50	0.0	0.00	0.0	100.0		
3/8"	9.50	0.0	0.00	0.0	100.0		
n.4	4.75	0.0	0.00	0.0	100.0		
n.10	2.00	1.6	0.19	0.2	99.8		
n.20	0.850	2.6	0.31	0.5	99.5		
n.40	0.425	17.4	2.07	2.6	97.4		
n.80	0.180	137.0	16.37	18.9	81.1		
n.140	0.106	173.3	20.70	39.6	60.4		
n.200	0.075	89.9	10.74	50.4	49.6		
< 0.075		415.4	49.62				
Somma (g)		837.1	FRAZIONE < 0.075				
Perdita (g)		0.0	X = 0.496				

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	30.8	31.3	0.00	0.0549	27.3	86.8	43.0
0.75	20.0	27.8	28.3	0.00	0.0468	24.3	77.2	38.3
1	20.0	25.6	26.1	0.00	0.0417	22.1	70.2	34.8
2	20.0	18.8	19.3	0.00	0.0320	15.3	48.6	24.1
4	20.0	15.8	16.3	0.00	0.0234	12.3	39.1	19.4
8	20.0	12.6	13.1	0.00	0.0171	9.1	28.9	14.3
15	20.0	10.8	11.3	0.00	0.0127	7.3	23.2	11.5
30	20.0	9.8	10.3	0.00	0.0090	6.3	20.0	9.9
60	20.0	8.8	9.3	0.00	0.0065	5.3	16.8	8.4
120	20.0	7.6	8.1	0.00	0.0046	4.1	13.0	6.5
180	20.0	6.9	7.4	0.00	0.0038	3.4	10.8	5.4
240	20.0	6.6	7.1	0.00	0.0033	3.1	9.9	4.9
480	20.0	6.0	6.5	0.00	0.0023	2.5	7.9	3.9
1440	20.0	5.1	5.6	0.00	0.0014	1.6	5.1	2.5

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

Soluzione preparata il: 21-03-11

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S
Setacci ASTM e densimetro 151H
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi
Data Stampa 08-04-11		Pag. 2/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ6B	profondità da mt.	1.10
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG**      **Rapp N° 11.0750**

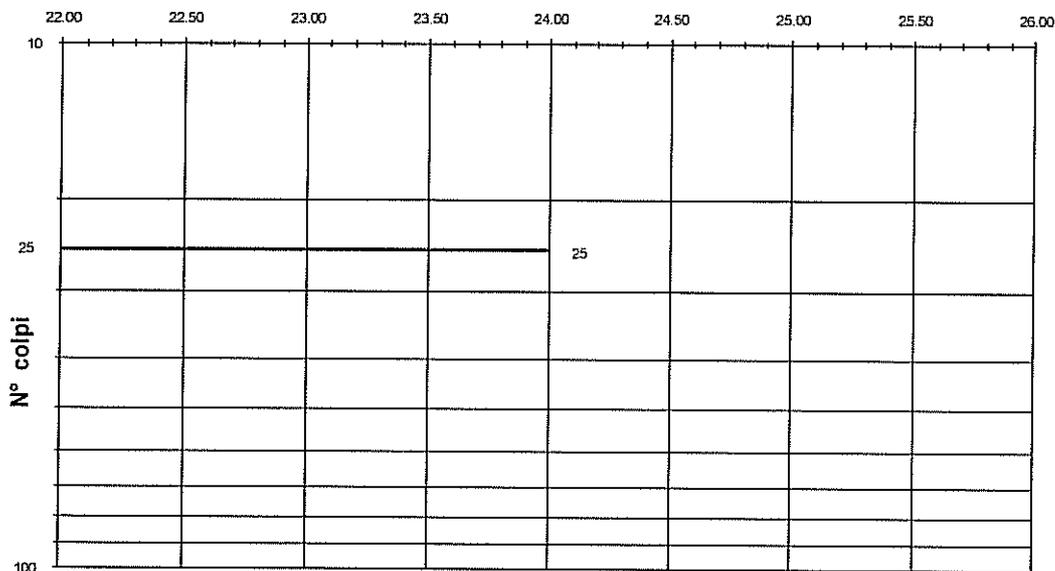
### LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
23.00				
8				

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

### Umidità %



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.  
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5

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

### Osservazioni

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

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

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 30/03/2012      Pag 3/3

Procedura Operativa IO 005a      \\Sgailab\pZ6B-CR2.docx

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	25.039			
p.s.t.	23.731			
tara	18.045			
peso H2O	1.308			
peso secco	5.686			
W	23.00			
N. colpi	8			

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

0.00



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ8B	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

## LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

18 January 2011

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 11.0704**

Descrizione Campione: Limo con sabbia debolmente argilloso micaceo di colore marrone chiaro con presenza di resti vegetali.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell 10YR 4/4 dark yellowish brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 30/03/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\PZ8B-CR1.docx



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ8B	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

## SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0704

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> $Mg/m^3$ Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> $Mg/m^3$ Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> $Mg/m^3$ 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	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $W_l =$ <input type="text"/> 21.23 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 18.89 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 2.34 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> %  Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> /
<b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b> Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 4.61 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 42.03 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 53.36 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 46.28 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 7.08 %	<b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b> Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 3.94 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 38.76 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 57.30 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 50.22 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 7.08 %
<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>	
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
<b>PROVA EDOMETRICA</b>	
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"/> %
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CD Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> Test CR	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> CD Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> CU Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> ° <input type="text"/> UU	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione non dren. $C_{cu} =$ <input type="text"/> kPa Coesione non dren. $C_{uu} =$ <input type="text"/> kPa
Osservazioni	



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax: +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ8B
Campione.s	CR1
da m. - a m.	0.5
fil.Prova:	TE_GR

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data	11.0723 - 08-04-11	Data Esecuzione:	05-04-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
08.040.00	PZ8B	CR1	0	0.50	0.00

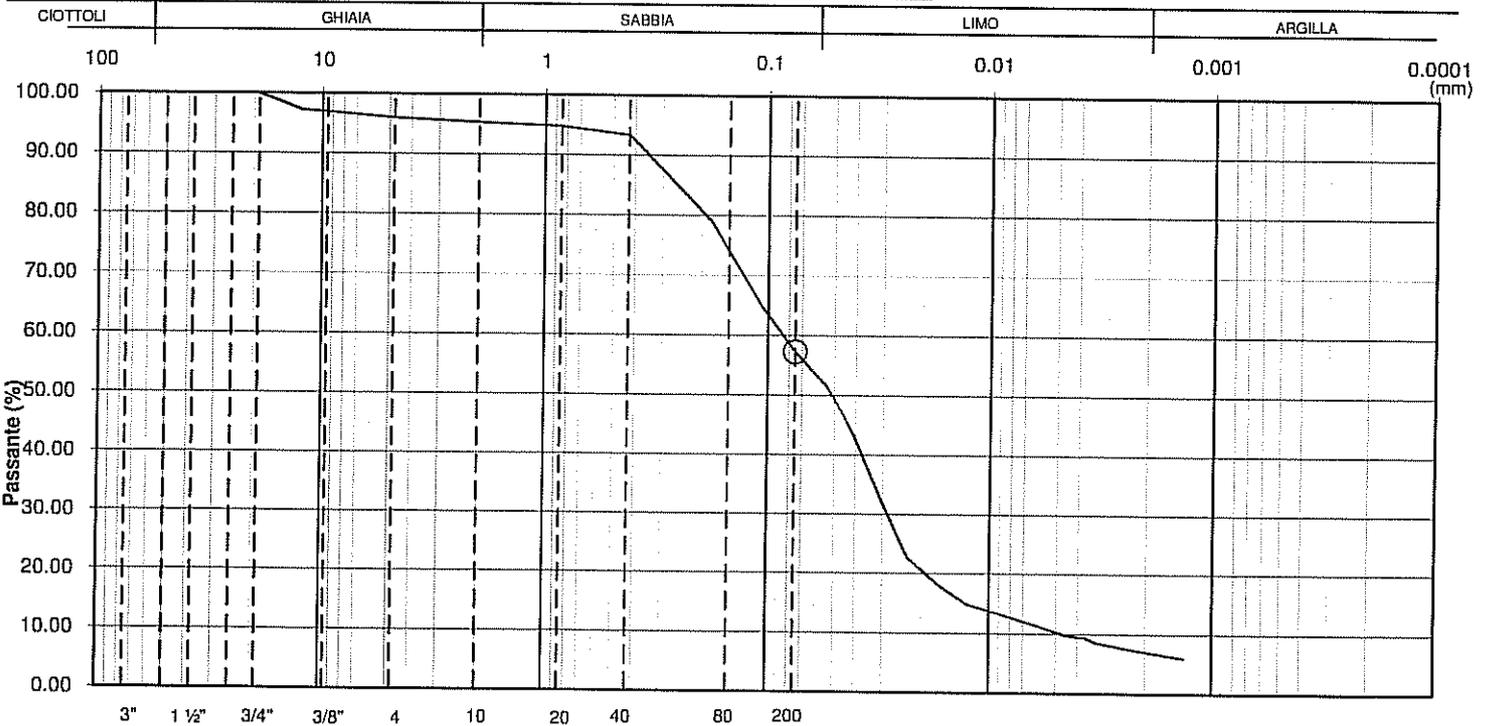
Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
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	2.69	30.02
3/8"	9.50	2.97	33.09
n.4	4.75	3.94	43.99
n.10	2.00	4.61	51.42
n.20	0.850	5.17	57.61
n.40	0.425	6.60	73.62
n.80	0.180	21.08	235.11
n.140	0.106	35.22	392.76
n.200	0.075	42.70	476.21

Materiale Esaminato: 1115.22 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	95.4	%
n.40	93.4	%
n.200	57.3	%



CLASSIFICAZIONE AG/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con sabbia debolmente argilloso	0.00	4.61	42.03	46.28	7.08	53.36
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	3.94	38.76	50.22	7.08	57.30

Osservazioni	0
--------------	---

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S  
Setacci ASTM e densimetro 151H  
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi
Data Stampa	08-04-11	Pag. 1/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0



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

## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ8B
Campione s	CR1
da m. - a m.	0.5
rif. Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data	11.0723 - 08-04-11	Data Esecuzione:	05-04-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ8B</b>	<b>CR1</b>	<b>0</b>	0.50	0.00

Verb. Accettazione	Data ric.	descr. campione	descr. prelievo
0	18-01-10		

#### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = 1115.22 g				
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)
3"	75.00	0.0	0.00	100.0
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	100.0
2"	50.00	0.0	0.00	100.0
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	100.0
1"	25.00	0.0	0.00	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.00	100.0
1/2"	12.50	30.0	2.69	97.3
3/8"	9.50	3.1	0.28	97.0
n.4	4.75	10.9	0.98	96.1
n.10	2.00	7.4	0.67	95.4
n.20	0.850	6.2	0.56	94.8
n.40	0.425	16.0	1.44	93.4
n.80	0.180	161.5	14.48	78.9
n.140	0.106	157.7	14.14	64.8
n.200	0.075	83.5	7.48	57.3
< 0.075	639.0	57.30		
Somma (g)	1115.2			
Perdita (g)	0.0			

Sedimentazione Peso Secco	Campione Ps = 50 g
Dispersivo	125 g/l
Distanza dal Baricentro:	Hg=15.86 - 0.245 R'
Correzione menisco	C <sub>M</sub> = +0.5
Correzione Dispersivo:	C <sub>D</sub> = -4.0
Correzione Temperatura	C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T
Costante K	K=gs/(gs-1) x 100/PS = 3.178

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	31.8	32.3	0.00	0.0541	28.3	89.9	51.5
0.75	20.0	29.3	29.8	0.00	0.0458	25.8	82.0	47.0
1	20.0	27.3	27.8	0.00	0.0408	23.8	75.6	43.3
2	20.0	21.6	22.1	0.00	0.0310	18.1	57.5	33.0
4	20.0	16.0	16.5	0.00	0.0233	12.5	39.7	22.8
8	20.0	13.5	14.0	0.00	0.0169	10.0	31.8	18.2
15	20.0	12.7	13.2	0.00	0.0124	9.2	29.2	16.8
30	20.0	10.8	11.3	0.00	0.0090	7.3	23.2	13.3
60	20.0	9.9	10.4	0.00	0.0064	6.4	20.3	11.7
120	20.0	8.9	9.4	0.00	0.0046	5.4	17.2	9.8
180	20.0	8.7	9.2	0.00	0.0037	5.2	16.5	9.5
230	20.0	8.2	8.7	0.00	0.0033	4.7	14.9	8.6
480	20.0	7.6	8.1	0.00	0.0023	4.1	13.0	7.5
1440	20.0	6.8	7.3	0.00	0.0013	3.3	10.5	6.0

Densità della miscela (g/cm<sup>3</sup>) = (R/1000) + 1

Soluzione preparata il: 21-03-11

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14,85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 08-04-11

Procedura Operativa IO 005a

file:

0

Pag. 2/2



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ8B	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CRI	profondità a mt.	

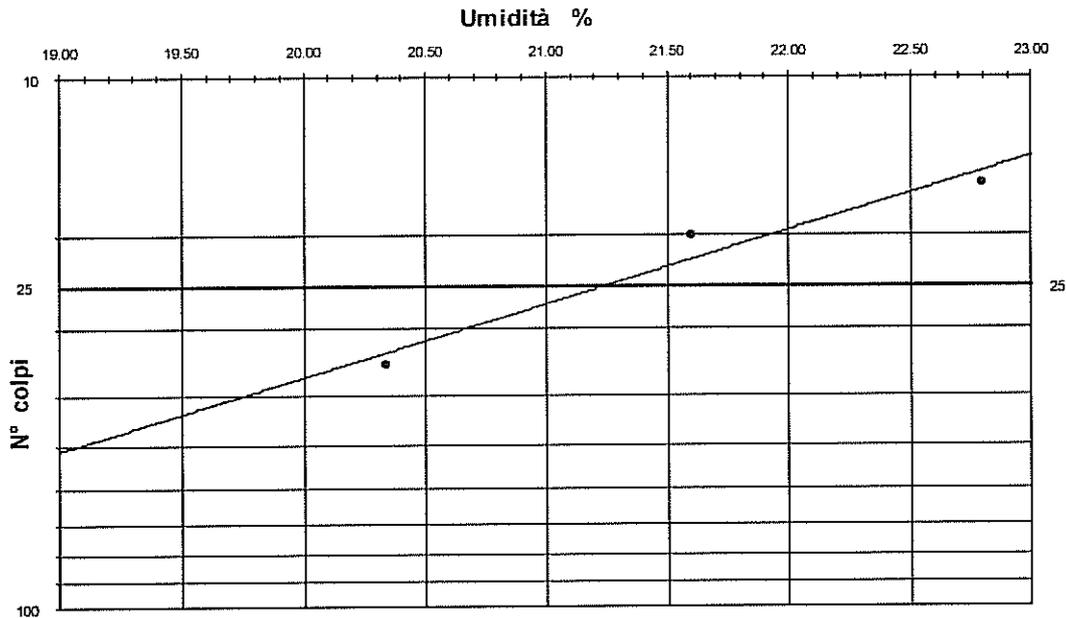
**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG**      **Rapp N° 11.0751**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
22.79	21.60	20.34		
16	20	35		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)      **21.23**



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.  
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
18.92	18.94	18.81		

LIMITE DI PLASTICITA' (%)      **18.89**      INDICE DI PLASTICITA' (%)      **2.34**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

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 PL.3 (1-4) 97

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

Data Stampa 31/05/2011	Pag 3/3
Procedura Operativa IO 005a	W Sgailab \PZ8B-CRI.docx

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	26.676	30.358	27.954	
p.s.t.	25.094	28.138	26.297	
tara	18.153	17.858	18.149	
peso H2O	1.582	2.220	1.657	
peso secco	6.941	10.280	8.148	
W	22.79	21.60	20.34	
N. colpi	16	20	35	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	11.622	10.538	10.425
p.s.t.	11.193	10.246	10.116
tara	8.925	8.704	8.473
peso H2O	0.429	0.292	0.309
peso secco	2.268	1.542	1.643
W	18.92	18.94	18.81



## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ8B	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

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

Data di ricevimento campione

18 January 2011

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 11.0705**

Descrizione Campione: Limo con sabbia debolmente argilloso micaceo di colore marrone chiaro con presenza di resti vegetali.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell 10YR 4/4 dark yellowish brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 30/03/2012

Pag 1/3

Procedura Operativa IO 005a

\\Sgailab\PZ8B-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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ8B	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

### SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0705

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> 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		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text"/> 23.01 % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text"/> 19.59 % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text"/> 3.42 % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> /	
<b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b> Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text"/> 2.16 % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text"/> 45.30 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 52.54 % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text"/> 46.24 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 6.30 %		<b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b> Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text"/> 2.02 % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text"/> 40.78 % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text"/> 57.20 % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text"/> 50.90 % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text"/> 6.30 %	
<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>			
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	
<b>PROVA EDOMETRICA</b>			
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 <sup>2</sup> /s		Indice Rigonfiamento $I_r =$ <input type="text"/> %	
Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m <sup>2</sup> /kN		Coeff di cons. second $C_a =$ <input type="text"/> %	
Coeff. di permeabilità $K =$ <input type="text"/> m/s			
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>			
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	
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>			
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 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA I7533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M...	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 31/05/2011	Pag 2/3		
Procedura Operativa IO 005a	W Sgailab PZ8B-CR2.docx		



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax: +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ8B
Campione.s	CR2
da m. - a m.	1
Inf.Prova:	TE_GR

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data **11.0729 - 11-04-11** Data Esecuzione: **05-04-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE 08.040.00</b>	<b>PZ8B</b>	<b>CR2</b>	<b>0</b>	1.00	0.00

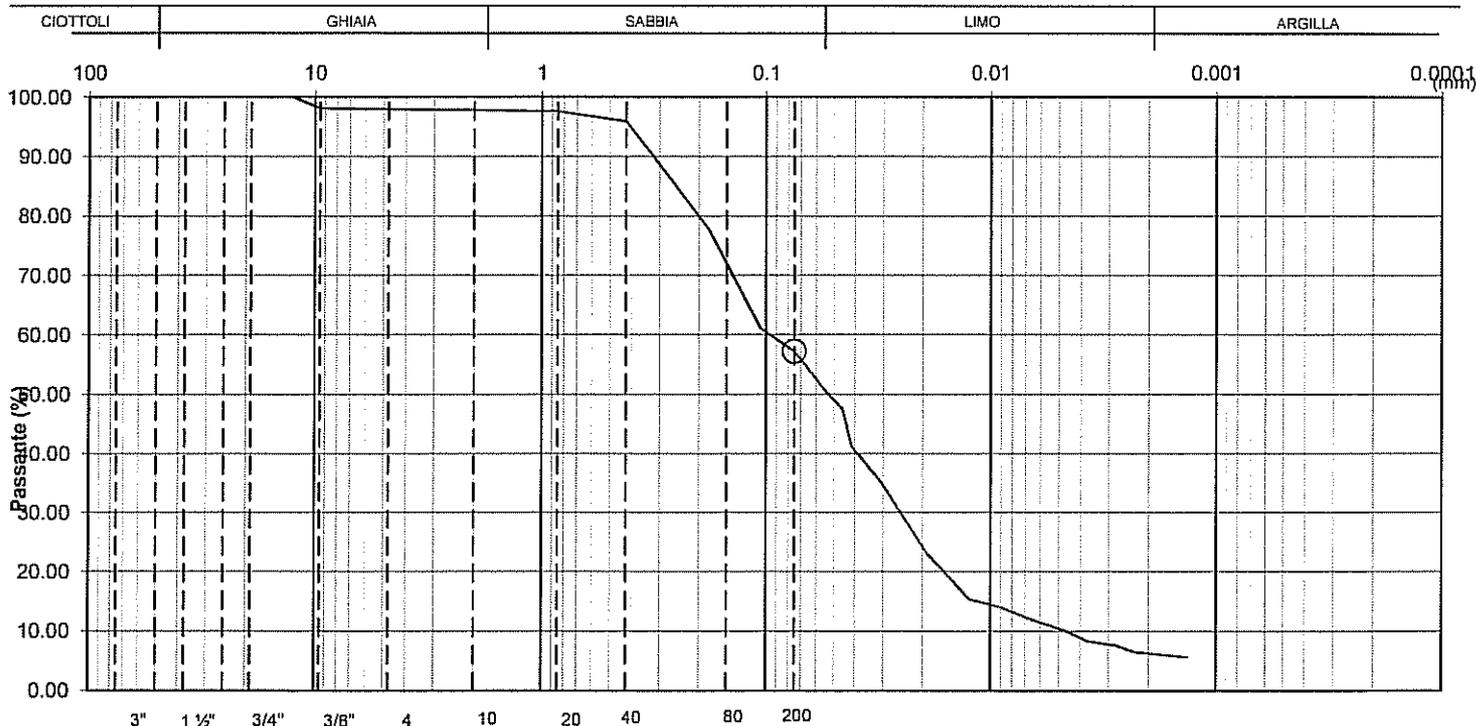
Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
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	1.83	20.67
n.4	4.75	2.02	22.89
n.10	2.00	2.16	24.46
n.20	0.850	2.37	26.76
n.40	0.425	4.08	46.14
n.80	0.180	22.35	252.81
n.140	0.106	38.90	439.99
n.200	0.075	42.81	484.12

Materiale Esaminato: 1130.98 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	97.8	%
n.40	95.9	%
n.200	57.2	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con sabbia debolmente argilloso	0.00	2.16	45.30	46.24	6.30	52.54
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	2.02	40.78	50.90	6.30	57.20

Osservazioni  
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S
Setacci ASTM e densimetro 151H
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi
Data Stampa	11-04-11	Pag. 1/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0



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

## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Merciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax: +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ8B
Campione.s	CR2
da m. - a m.	1
nf.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0729 - 11-04-11** Data Esecuzione: **05-04-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ8B</b>	<b>CR2</b>	<b>0</b>	1.00	0.00

Verb. Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

#### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>1130.98 g</b>				
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)
3"	75.00	0.0	0.00	100.0
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	100.0
2"	50.00	0.0	0.00	100.0
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	100.0
1"	25.00	0.0	0.00	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.00	100.0
1/2"	12.50	0.0	0.00	100.0
3/8"	9.50	20.7	1.83	98.2
n.4	4.75	2.2	0.20	98.0
n.10	2.00	1.6	0.14	97.8
n.20	0.850	2.3	0.20	97.6
n.40	0.425	19.4	1.71	95.9
n.80	0.180	206.7	18.27	77.6
n.140	0.106	187.2	16.55	61.1
n.200	0.075	44.1	3.90	57.2
	< 0.075	646.9	57.19	
Somma (g)	1131.0			
Perdita (g)	0.0			

Sedimentazione Peso Secco	Campione Ps = <b>50 g</b>
Dispersivo	<b>125 g/l</b>
Distanza dal Baricentro:	Hg=15.86 - 0.245 R'
Correzione menisco	C <sub>M</sub> = +0.5
Correzione Dispersivo:	C <sub>D</sub> = -4.0
Correzione Temperatura	C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T
Costante K	K=gs/(gs-1) x 100/PS = <b>3.178</b>

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	31.3	31.8	0.00	0.0545	27.8	88.3	50.5
0.75	20.0	29.6	30.1	0.00	0.0456	26.1	82.9	47.4
1	20.0	26.1	26.6	0.00	0.0415	22.6	71.8	41.1
2	20.0	22.8	23.3	0.00	0.0306	19.3	61.3	35.1
6	20.0	16.1	16.6	0.00	0.0190	12.6	40.0	22.9
8	20.0	14.9	15.4	0.00	0.0167	11.4	36.2	20.7
15	20.0	12.0	12.5	0.00	0.0125	8.5	27.0	15.4
30	20.0	11.2	11.7	0.00	0.0089	7.7	24.5	14.0
60	20.0	10.0	10.5	0.00	0.0064	6.5	20.7	11.8
120	20.0	9.0	9.5	0.00	0.0046	5.5	17.5	10.0
180	20.0	8.1	8.6	0.00	0.0038	4.6	14.6	8.4
330	20.0	7.7	8.2	0.00	0.0028	4.2	13.3	7.6
480	20.0	7.1	7.6	0.00	0.0023	3.6	11.4	6.5
1440	20.0	6.6	7.1	0.00	0.0013	3.1	9.9	5.6

Densità della miscela (g/cm<sup>3</sup>) = (R/1000) + 1

Soluzione preparata il: **21-03-11**

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 11-04-11

Procedura Operativa IO 005a file:

Pag. 2/2

0



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

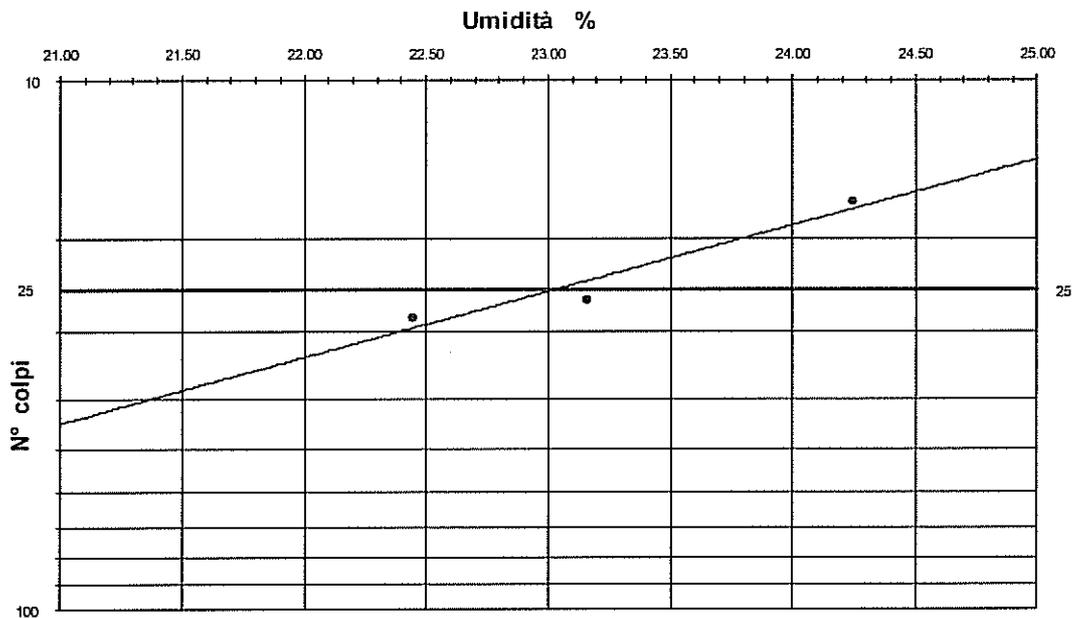
Sondaggio n°:	PZ8B	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0752**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)	24.24	23.16	22.45		
Numero Colpi	17	26	28		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) 23.01



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)	19.62	19.44	19.72		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) 19.59      INDICE DI PLASTICITA' (%) 3.42

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
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 31/05/2011	Pag 3/3		
Procedura Operativa IO 005a	W Sgailab \PZ8B-CR2.docx		

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	27.745	26.491	26.427	
p.s.t.	25.816	24.923	24.897	
tara	17.859	18.152	18.081	
peso H2O	1.929	1.568	1.530	
peso secco	7.957	6.771	6.816	
W	24.24	23.16	22.45	
N. colpi	17	26	28	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	9.649	9.731	9.296
p.s.t.	9.506	9.599	9.171
tara	8.777	8.920	8.537
peso H2O	0.143	0.132	0.125
peso secco	0.729	0.679	0.634
W	19.62	19.44	19.72



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ10B	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

## LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione

18 January 2011

Note:

### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0706

Descrizione Campione: Sabbia con ghiaia limosa debolmente argillosa di colore marrone con presenza di resti vegetali.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell 10YR 3/3 dark brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 30/03/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\PZ10B-CR1.docx



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ10B	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CRI	profondità a mt.	

## SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0706

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> 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	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $W_L =$ <input type="text" value="29.97"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="20.67"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="9.30"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> %  Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> /
<b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b> Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="31.04"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="41.58"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="27.38"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="21.56"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="5.82"/> %	<b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b> Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="24.68"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="46.65"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="28.67"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="22.85"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="5.82"/> %
<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>	
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
<b>PROVA EDOMETRICA</b>	
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm <sup>2</sup> /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m <sup>2</sup> /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"/> %
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Test CD</span> Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Test CR</span>	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CD</span> Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CU</span> Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UU</span>	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 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M...	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 31/05/2011	Pag 2/3		
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \PZ10B-CRI.docx		



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Manotiti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ10B
Campione.s	CR1
da m. - a m.	0,5
nr. Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data	11.0726 - 11-04-11	Data Esecuzione:	05-04-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b> 08.040.00	PZ10B	CR1	0	0.50	0.00

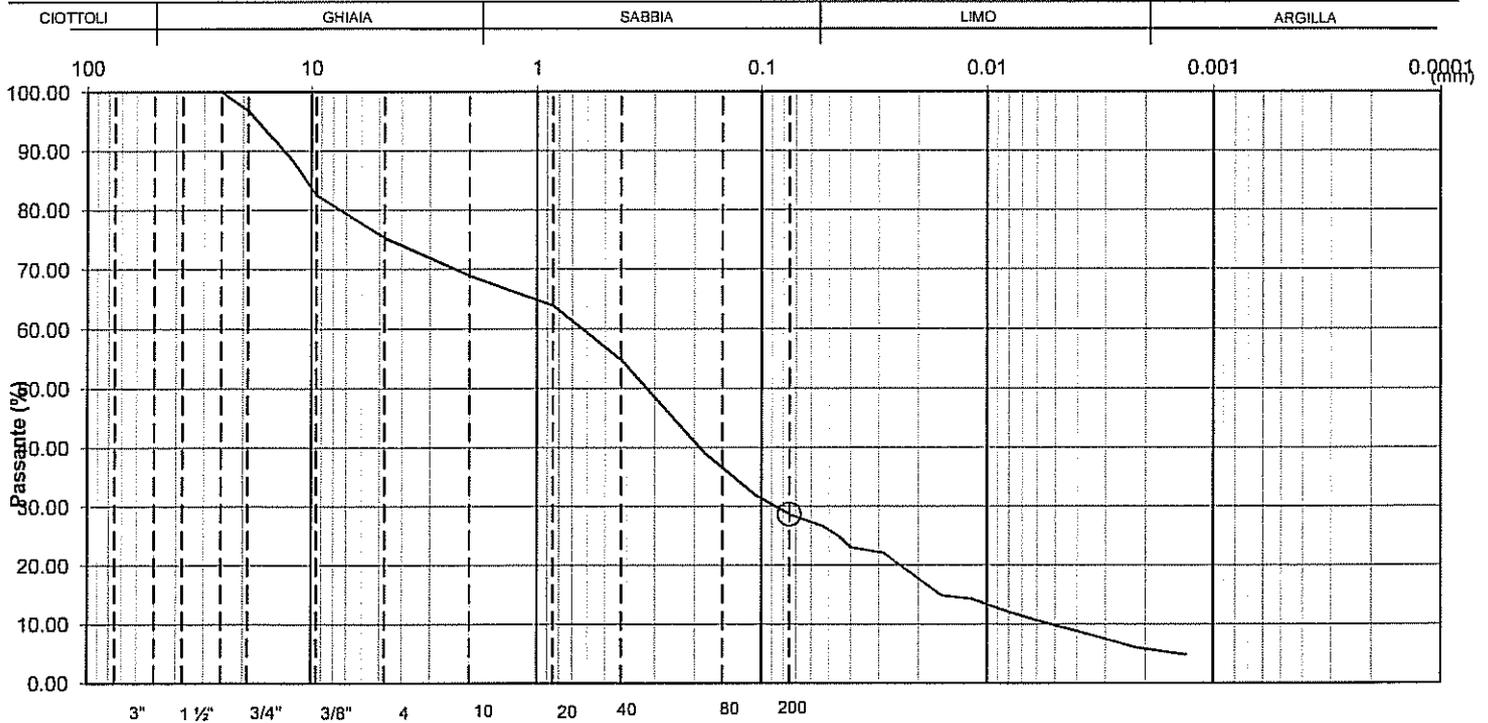
Verb. Accettazione	Data ric.	descr. campione	descr. prelievo
0	18-01-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00
1"	25.00	0.00	0.00
3/4"	19.00	3.15	59.27
1/2"	12.50	11.05	208.00
3/8"	9.50	17.44	328.41
n.4	4.75	24.68	464.62
n.10	2.00	31.04	584.40
n.20	0.850	36.03	678.46
n.40	0.425	45.20	851.16
n.80	0.180	60.91	1146.96
n.140	0.106	68.12	1282.65
n.200	0.075	71.33	1343.09

Materiale Esaminato: 1882.93 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	69.0	%
n.40	54.8	%
n.200	28.7	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con ghiaia limosa debolmente argillosa	0.00	31.04	41.58	21.56	5.82	27.38
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	24.68	46.65	22.85	5.82	28.67

Osservazioni
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RJNA 17533/08/S
Setacci ASTM e densimetro 151H
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi
Data Stampa	11-04-11	Pag. 1/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0



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

## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ10B
Campione.s	CR1
da m. - a m.	0.5
rif. Prova:	TE_GR

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data **11.0726 - 11-04-11** Data Esecuzione: **05-04-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ10B</b>	<b>CR1</b>	<b>0</b>	0.50	0.00

Verb. Accettazione	Data ric.	descr. campione	descr. prelievo
0	18-01-10		

#### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>1882.93 g</b>					
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)	
3"	75.00	0.0	0.00	100.0	
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	100.0	
2"	50.00	0.0	0.00	100.0	
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	100.0	
1"	25.00	0.0	0.00	100.0	
3/4"	19.00	59.3	3.15	96.9	
1/2"	12.50	148.7	7.90	11.0	89.0
3/8"	9.50	120.4	6.39	17.4	82.6
n.4	4.75	136.2	7.23	24.7	75.3
n.10	2.00	119.8	6.36	31.0	69.0
n.20	0.850	94.1	5.00	36.0	64.0
n.40	0.425	172.7	9.17	45.2	54.8
n.80	0.180	295.8	15.71	60.9	39.1
n.140	0.106	135.7	7.21	68.1	31.9
n.200	0.075	60.4	3.21	71.3	28.7
< 0.075	539.8	28.67			
Somma (g)	1882.9		FRAZIONE < 0.075		
Perdita (g)	0.0		X =	0.287	

Sedimentazione Peso Secco	
Campione Ps =	50 g
Dispersivo	125 g/l
Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'	
Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5	
Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0	
Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T	
Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = 3.178	

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	32.8	33.3	0.00	0.0532	29.3	93.1	26.7
0.75	20.0	30.8	31.3	0.00	0.0448	27.3	86.8	24.9
1	20.0	28.8	29.3	0.00	0.0400	25.3	80.4	23.1
2	20.0	27.8	28.3	0.00	0.0287	24.3	77.2	22.1
4	20.0	23.8	24.3	0.00	0.0214	20.3	64.5	18.5
8	20.0	19.8	20.3	0.00	0.0158	16.3	51.8	14.9
15	20.0	19.2	19.7	0.00	0.0116	15.7	49.9	14.3
33	20.0	16.8	17.3	0.00	0.0081	13.3	42.3	12.1
65	20.0	15.0	15.5	0.00	0.0058	11.5	36.5	10.5
120	20.0	13.6	14.1	0.00	0.0044	10.1	32.1	9.2
180	20.0	12.6	13.1	0.00	0.0036	9.1	28.9	8.3
330	20.0	11.2	11.7	0.00	0.0027	7.7	24.5	7.0
480	20.0	10.2	10.7	0.00	0.0023	6.7	21.3	6.1
1440	20.0	8.8	9.3	0.00	0.0013	5.3	16.8	4.8

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

Soluzione preparata il: 21-03-11

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 11-04-11

Procedura Operativa IO 005a

file:

0

Pag. 2/2



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ10B	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

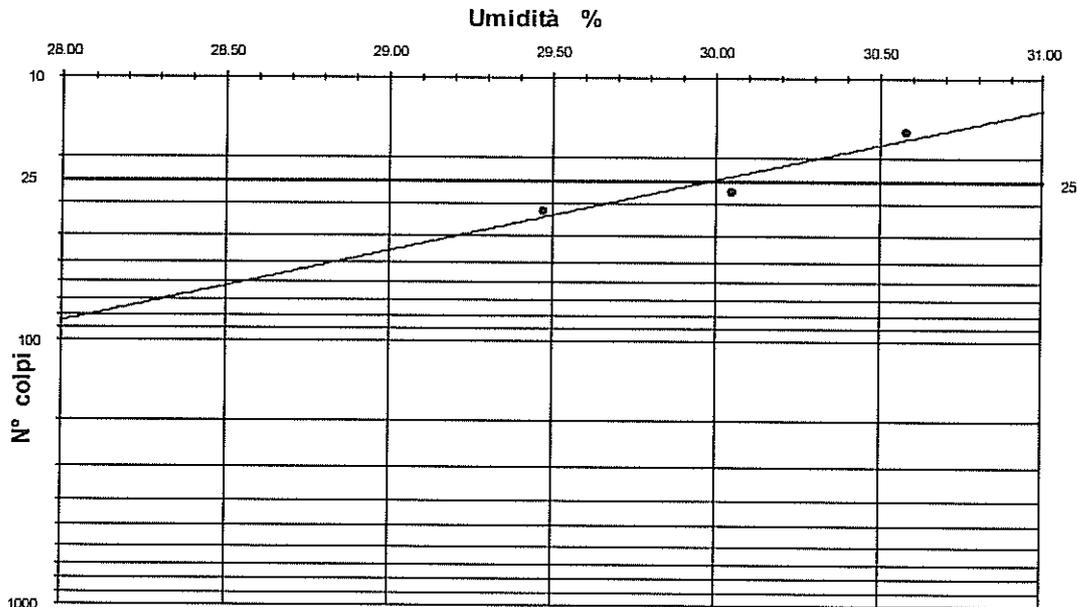
## (ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG Rapp N° 11.0742

### LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
30.58	30.05	29.47		
16	27	32		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) 29.97



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.  
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
20.61	21.68	19.73		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) 20.67

INDICE DI PLASTICITA' (%) 9.30

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

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 31/05/2011

Pag 3/3

Procedura Operativa IO 005a

\\Sgailab\WPZ10B-CR1.docx

<b>PROVA N°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
p.u.t.	32.172	30.048	31.889	
p.s.t.	28.847	27.225	28.765	
tara	17.974	17.831	18.164	
peso H2O	3.325	2.823	3.124	
peso secco	10.873	9.394	10.601	
W	30.58	30.05	29.47	
N. colpi	16	27	32	

<b>PROVA N°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
p.u.t.	10.014	10.106	10.462
p.s.t.	9.762	9.856	10.187
tara	8.539	8.703	8.793
peso H2O	0.252	0.250	0.275
peso secco	1.223	1.153	1.394
W	20.61	21.68	19.73



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ10B	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

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

Data di ricevimento campione

18 January 2011

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 11.0707**

Descrizione Campione: Ghiaia con limo debolmente sabbiosa debolmente argillosa di colore marrone.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell 10YR 3/2 very dark grayish brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 30/03/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\PZ10B-CR2.docx



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ10B	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

## SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0707

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b> Contenuto d'acqua $W =$ <input type="text"/> % Peso dell'unità di volume $\gamma =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> Peso secco dell'unità di vol. $\gamma_d =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> Peso specifico del terreno $\gamma_s =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup> 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	<b>LIMITI DI ATTERBERG</b> Limite di liquidità $W_l =$ <input type="text" value="40.47"/> % Limite di plasticità $W_p =$ <input type="text" value="22.41"/> % Indice di plasticità $I_p =$ <input type="text" value="18.06"/> % Limite di ritiro $W_s =$ <input type="text"/> % Indice di consistenza $IC =$ <input type="text"/> / Attività $A =$ <input type="text"/> /
<b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b> Ghiaia (>2.00 mm) $G =$ <input type="text" value="44.28"/> % Sabbia (>0.06<2.00 mm) $S =$ <input type="text" value="13.87"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="41.85"/> % Limo (>0.002<0.06mm) $L =$ <input type="text" value="28.96"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="12.89"/> %	<b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b> Ghiaia (>4.75 mm) $G =$ <input type="text" value="42.44"/> % Sabbia (>0.075<4.75 mm) $S =$ <input type="text" value="13.74"/> % Limo + Argilla $L+A =$ <input type="text" value="43.82"/> % Limo (>0.002<0.075mm) $L =$ <input type="text" value="30.93"/> % Argilla (<0.002 mm) $A =$ <input type="text" value="12.89"/> %
<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>	
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
<b>PROVA EDOMETRICA</b>	
Modulo edometrico $E_{ed} =$ <input type="text"/> kPa Coeff. di consolidazione $C_v =$ <input type="text"/> cm <sup>2</sup> /s Coeff. di compressib. edo. $M_v =$ <input type="text"/> m <sup>2</sup> /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"/> %
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Test CD</span> Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Test CR</span>	Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa Coesione efficace $C' =$ <input type="text"/> kPa
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>	
Angolo resistenza a taglio efficace $\phi' =$ <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CD</span> Angolo di resistenza a taglio $\phi_{cu} =$ <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CU</span> Angolo di resistenza a taglio $\phi_{uu} =$ <input type="text"/> ° <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">UU</span>	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 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 31/05/2011	Pag 2/3		
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \PZ10B-CR2.docx		



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ10B
Campione.s	CR2
da m. - a m.	1
nr.Prova:	TE_GR

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data	11.0727 - 11-04-11	Data Esecuzione:	05-04-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
CAMPIONE 08.040.00	PZ10B	CR2	0	1.00	0.00

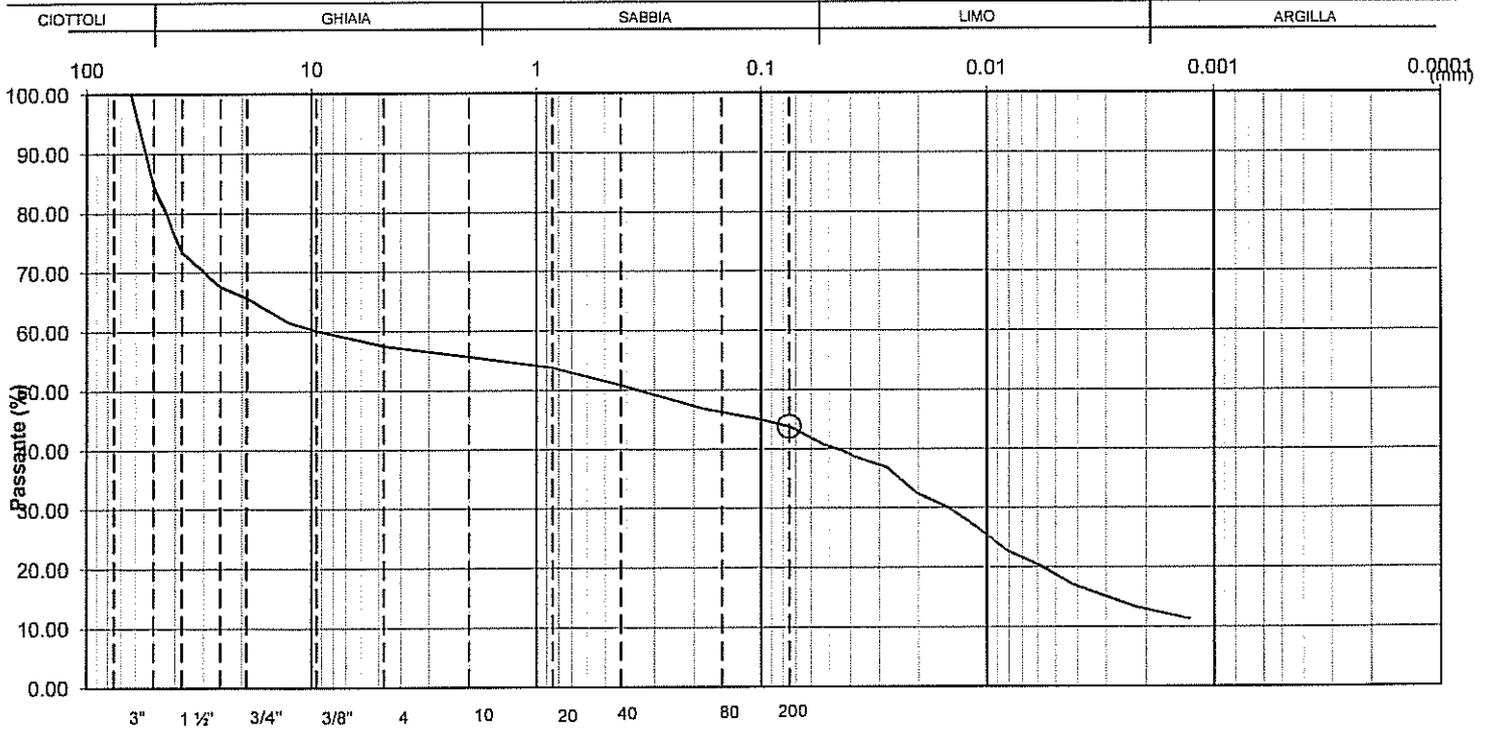
Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	0.00	0.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00
2"	50.00	84.6	472.64
1 1/2"	37.50	73.5	813.87
1"	25.00	67.6	993.39
3/4"	19.00	65.7	1054.36
1/2"	12.50	61.5	1181.14
3/8"	9.50	60.2	1223.25
n.4	4.75	57.6	1303.20
n.10	2.00	55.7	1359.50
n.20	0.850	53.9	1416.55
n.40	0.425	50.9	1507.51
n.80	0.180	46.9	1630.29
n.140	0.106	45.2	1682.74
n.200	0.075	43.8	1724.94

Materiale Esaminato: 3070.3 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	55.7	%
n.40	50.9	%
n.200	43.8	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Ghiaia con limo debolmente sabbiosa debolmente argillosa	0.00	44.28	13.87	28.96	12.89	41.85
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	42.44	13.74	30.93	12.89	43.82

Osservazioni
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S
Setacci ASTM e densimetro 151H
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi
Data Stampa	11-04-11	Pag. 1/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0



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

## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 17889-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ10B
Campione s	CR2
da m. - a m.	1
nt. Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data	11.0727 - 11-04-11	Data Esecuzione:	05-04-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ10B</b>	<b>CR2</b>	<b>0</b>	1.00	0.00

Verb. Accettazione	Data ric.	descr. campione	descr. prelievo
0	18-01-10		

#### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = 3070.3 g					Sedimentazione Peso Secco	
					Campione Ps = 50 g	
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)	Dispersivo 125 g/l	
3"	75.00	0.0	0.0	100.0	Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'	
2 1/2"	63.00	0.0	0.0	100.0	Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5	
2"	50.00	472.6	15.39	84.6	Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0	
1 1/2"	37.50	341.2	11.11	73.5	Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T	
1"	25.00	179.5	5.85	67.6	Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = 3.178	
3/4"	19.00	61.0	1.99	65.7		
1/2"	12.50	126.8	4.13	61.5		
3/8"	9.50	42.1	1.37	60.2		
n.4	4.75	80.0	2.60	57.6		
n.10	2.00	56.3	1.83	55.7		
n.20	0.850	57.1	1.86	53.9		
n.40	0.425	91.0	2.96	50.9		
n.80	0.180	122.8	4.00	46.9		
n.140	0.106	52.5	1.71	45.2		
n.200	0.075	42.2	1.37	43.8		
	< 0.075	1345.4	43.82			
Somma (g)	3070.3	FRAZIONE < 0.075				
Perdita (g)	0.0	X = 0.438				

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt. Parz. K x R''	Tratt. X x K x R''
0.5	20.0	32.8	33.3	0.00	0.0532	29.3	93.1	40.8
0.75	20.0	32.1	32.6	0.00	0.0440	28.6	90.9	39.8
1	20.0	31.3	31.8	0.00	0.0385	27.8	88.3	38.7
2	20.0	30.0	30.5	0.00	0.0278	26.5	84.2	36.9
4	20.0	26.9	27.4	0.00	0.0205	23.4	74.4	32.6
8	20.0	25.1	25.6	0.00	0.0149	21.6	68.6	30.1
15	20.0	22.8	23.3	0.00	0.0112	19.3	61.3	26.9
30	20.0	19.9	20.4	0.00	0.0082	16.4	52.1	22.8
60	20.0	18.1	18.6	0.00	0.0059	14.6	46.4	20.3
120	20.0	15.9	16.4	0.00	0.0043	12.4	39.4	17.3
180	20.0	15.0	15.5	0.00	0.0035	11.5	36.5	16.0
330	20.0	13.8	14.3	0.00	0.0026	10.3	32.7	14.3
480	20.0	13.0	13.5	0.00	0.0022	9.5	30.2	13.2
1440	20.0	11.6	12.1	0.00	0.0013	8.1	25.7	11.3

Densità della miscela (g/cm<sup>3</sup>) = (R/1000) + 1

Soluzione preparata il: 21-03-11

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S. Sanchi

Data Stampa 11-04-11

Procedura Operativa IO 005a file:

Pag. 2/2

0



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

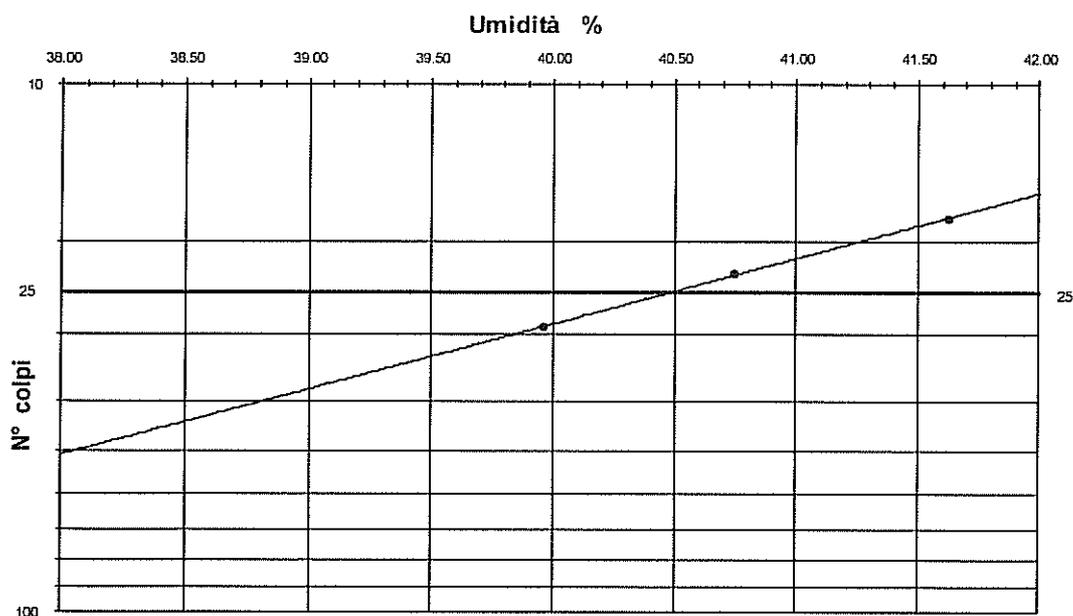
Sondaggio n°:	PZ10B	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0736**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)	41.63	40.74	39.96		
Numero Colpi	18	23	29		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **40.47**



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)	21.78	22.78	22.66		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **22.41**      INDICE DI PLASTICITA' (%) **18.06**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

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 comp. 1° linea PL3 (1-4) 97

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

Data Stampa 31/05/2011	Pag 3/3
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \PZ10B-CR2.docx

<b>PROVA N°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
p.u.t.	30.568	30.275	29.013	
p.s.t.	26.919	26.793	25.899	
tara	18.153	18.247	18.106	
peso H2O	3.649	3.482	3.114	
peso secco	8.766	8.546	7.793	
W	41.63	40.74	39.96	
N. colpi	18	23	29	

<b>PROVA N°</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
p.u.t.	10.296	9.741	9.711
p.s.t.	10.051	9.541	9.481
tara	8.926	8.663	8.466
peso H2O	0.245	0.200	0.230
peso secco	1.125	0.878	1.015
W	21.78	22.78	22.66



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ11B	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

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

Data di ricevimento campione

18 January 2011

Note:

#### APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 11.0708

Descrizione Campione: Sabbia con limo debolmente argilloso micaceo di colore marrone con presenza di resti vegetali.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell 10YR 4/3 brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 30/03/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\PZ11B-CR1.docx



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ11B	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CRI	profondità a mt.	

## SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0708

<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b>		<b>LIMITI DI ATTERBERG</b>	
Contenuto d'acqua	W = <input type="text"/> %	Limite di liquidità	Wl = <input type="text" value="31.34"/> %
Peso dell'unità di volume	$\gamma =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	Limite di plasticità	Wp = <input type="text" value="19.04"/> %
Peso secco dell'unità di vol.	$\gamma_d =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	Indice di plasticità	Ip = <input type="text" value="12.30"/> %
Peso specifico del terreno	$\gamma_s =$ <input type="text"/> Mg/m <sup>3</sup>	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		
<b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b>		<b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b>	
Ghiaia (>2.00 mm)	G = <input type="text" value="2.32"/> %	Ghiaia (>4.75 mm)	G = <input type="text" value="1.99"/> %
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S = <input type="text" value="48.46"/> %	Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S = <input type="text" value="45.15"/> %
Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="49.22"/> %	Limo + Argilla	L+A = <input type="text" value="52.86"/> %
Limo (>0.002<0.06mm)	L = <input type="text" value="36.62"/> %	Limo (>0.002<0.075mm)	L = <input type="text" value="40.26"/> %
Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="12.60"/> %	Argilla (<0.002 mm)	A = <input type="text" value="12.60"/> %
<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>			
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
<b>PROVA EDOMETRICA</b>			
Modulo edometrico	Eed = <input type="text"/> kPa	Gradino di carico	$\sigma =$ <input type="text"/> kPa
Coeff. di consolidazione	Cv = <input type="text"/> cm <sup>2</sup> /s	Indice Rigonfiamento	Ir = <input type="text"/> %
Coeff. di compressib. edo.	Mv = <input type="text"/> m <sup>2</sup> /kN	Coeff di cons. second	Ca = <input type="text"/> %
Coeff. di permeabilità	K = <input type="text"/> m/s		
<b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b>			
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
<b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b>			
Angolo resistenza a taglio efficace	$\phi' =$ <input type="text"/> °	CD	Coesione efficace C' = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{cu} =$ <input type="text"/> °	CU	Coesione non dren. Ccu = <input type="text"/> kPa
Angolo di resistenza a taglio	$\phi_{uu} =$ <input type="text"/> °	UU	Coesione non dren. Cuu = <input type="text"/> kPa
Osservazioni			

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M...	Giusti M..	Giusti M.	Sanelli S.
Data Stampa 31/05/2011	Pag 2/3		
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\pZ11B-CRI.docx		



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 17889-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ11B
Campione.s	CR1
da m. - a m.	0.5
nl.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data	11.0724 - 08-04-11	Data Esecuzione:	05-04-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ11B</b>	<b>CR1</b>	<b>0</b>	0.50	0.00

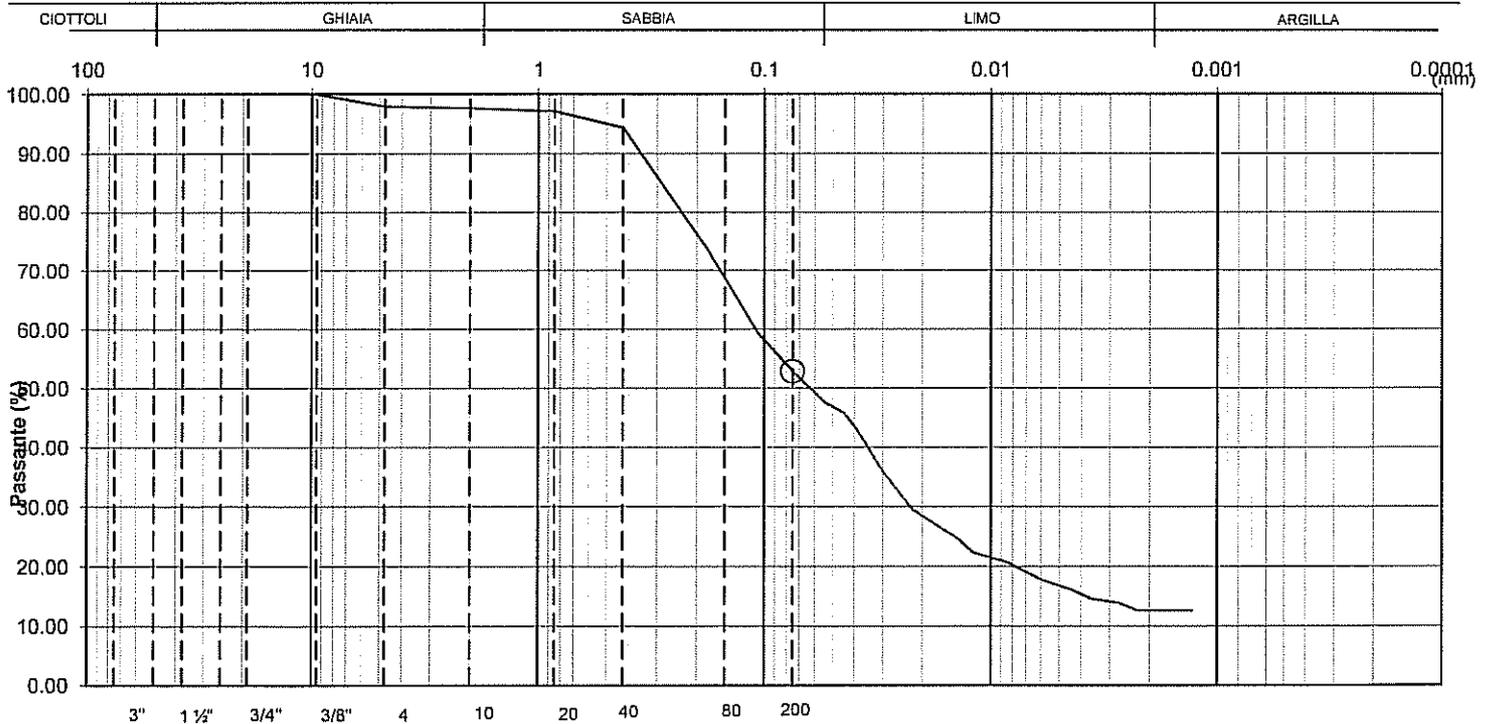
Verb. Accettazione	Data ric.	descr. campione	descr. prelievo
0	18-01-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	100.0	0.00
2 1/2"	63.00	100.0	0.00
2"	50.00	100.0	0.00
1 1/2"	37.50	100.0	0.00
1"	25.00	100.0	0.00
3/4"	19.00	100.0	0.00
1/2"	12.50	100.0	0.00
3/8"	9.50	100.0	0.00
n.4	4.75	98.0	1.99
n.10	2.00	97.7	2.32
n.20	0.850	97.2	2.83
n.40	0.425	94.4	5.57
n.80	0.180	73.7	26.31
n.140	0.106	59.2	40.82
n.200	0.075	52.9	47.15

Materiale Esaminato: 1189.77 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	97.7	%
n.40	94.4	%
n.200	52.9	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con limo debolmente argilloso	0.00	2.32	48.46	36.62	12.60	49.22
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	1.99	45.15	40.26	12.60	52.86

Osservazioni	0
--------------	---

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S
Setacci ASTM e densimetro 151H
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi
Data Stampa	08-04-11	Pag. 1/2
Procedura Operativa IO 005a	file:	0



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax: +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ11B
Campione s:	CR1
da m. - a m.	0.5
ref. Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data **11.0724 - 08-04-11** Data Esecuzione: **05-04-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ11B</b>	<b>CR1</b>	<b>0</b>	0.50	0.00

Verb. Accettazione	Data ric.	descr. campione	descr. prelievo
0	18-01-10		

### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = <b>1189.77 g</b>				
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)
3"	75.00	0.0	0.0	100.0
2 1/2"	63.00	0.0	0.0	100.0
2"	50.00	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0
1"	25.00	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	0.0	0.0	100.0
1/2"	12.50	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.50	0.0	0.0	100.0
n.4	4.75	23.7	1.99	98.0
n.10	2.00	3.9	0.33	97.7
n.20	0.850	6.1	0.51	97.2
n.40	0.425	32.6	2.74	94.4
n.80	0.180	246.7	20.73	73.7
n.140	0.106	172.7	14.51	59.2
n.200	0.075	75.3	6.33	52.9
	< 0.075	628.8	52.85	
Somma (g)	1189.8			
Perdita (g)	0.0			
			FRAZIONE < 0.075	
			X = 0.529	

Sedimentazione Peso Secco	
Campione Ps =	50 g
Dispersivo	125 g/l
Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'	
Correzione menisco	C <sub>M</sub> = +0.5
Correzione Dispersivo:	C <sub>D</sub> = -4.0
Correzione Temperatura	C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T
Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = 3.178	

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt. Parz. K x R"	Tratt. X x K x R"
0.5	20.0	31.8	32.3	0.00	0.0541	28.3	89.9	47.5
0.75	20.0	30.8	31.3	0.00	0.0448	27.3	86.8	45.9
1	20.0	29.3	29.8	0.00	0.0397	25.8	82.0	43.3
2	20.0	24.8	25.3	0.00	0.0298	21.3	67.7	35.8
4	20.0	21.1	21.6	0.00	0.0221	17.6	55.9	29.6
11	20.0	18.1	18.6	0.00	0.0138	14.6	46.4	24.5
15	20.0	16.8	17.3	0.00	0.0119	13.3	42.3	22.3
30	20.0	15.9	16.4	0.00	0.0085	12.4	39.4	20.8
60	20.0	14.2	14.7	0.00	0.0061	10.7	34.0	18.0
120	20.0	13.1	13.6	0.00	0.0044	9.6	30.5	16.1
180	20.0	12.2	12.7	0.00	0.0036	8.7	27.6	14.6
315	20.0	11.8	12.3	0.00	0.0027	8.3	26.4	13.9
480	20.0	11.0	11.5	0.00	0.0022	7.5	23.8	12.6
1440	20.0	11.0	11.5	0.00	0.0013	7.5	23.8	12.6

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

Soluzione preparata il: 21-03-11

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 08-04-11

Procedura Operativa IO 005a

file:

0

Pag. 2/2



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ11B	profondità da mt.	0.50
Campione n°:	CR1	profondità a mt.	

**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0753**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°

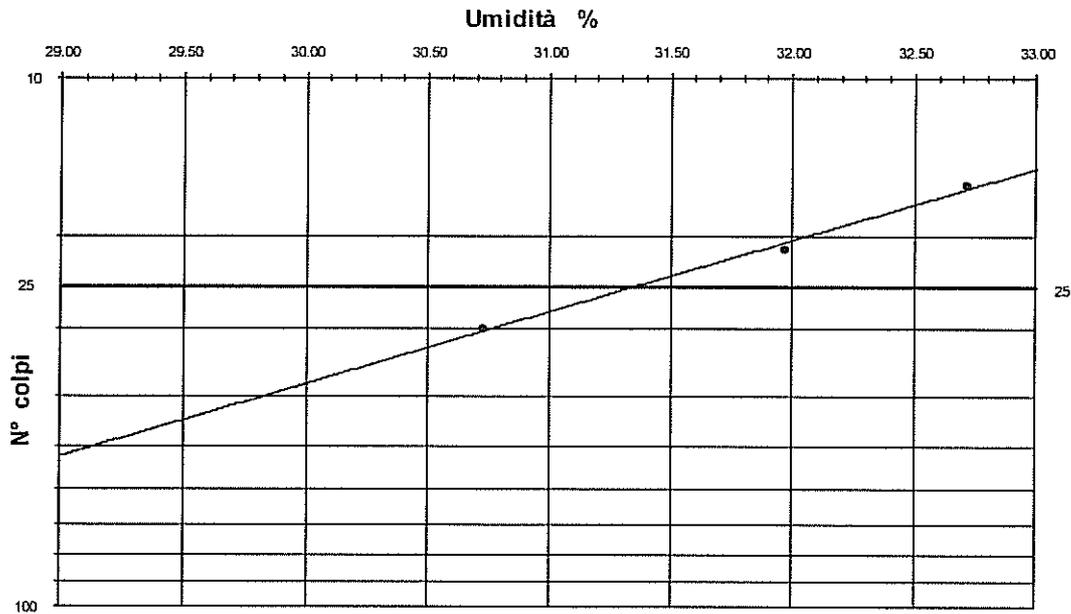
Contenuto d'acqua (%)

Numero Colpi

1	2	3	4	5
32.71	31.97	30.73		
16	21	30		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%)

**31.34**



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.

Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
18.90	19.20	19.00		

LIMITE DI PLASTICITA' (%)

**19.04**

INDICE DI PLASTICITA' (%)

**12.30**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

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 31/05/2011	Pag 3/3
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \PZ11B-CR1.docx

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	34.541	29.965	32.187	
p.s.t.	30.490	27.043	28.891	
tara	18.107	17.902	18.164	
peso H2O	4.051	2.922	3.296	
peso secco	12.383	9.141	10.727	
W	32.71	31.97	30.73	
N. colpi	16	21	30	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	9.656	9.720	9.705
p.s.t.	9.498	9.556	9.508
tara	8.662	8.702	8.471
peso H2O	0.158	0.164	0.197
peso secco	0.836	0.854	1.037
W	18.90	19.20	19.00



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ11B	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

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

Data di ricevimento campione

18 January 2011

Note:

**APERTURA CAMPIONE**

**Rapp N° 11.0709**

Descrizione Campione: Sabbia con limo debolmente argillosa di colore marrone chiaro con presenza di resti vegetali.

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: Munsell 10YR 4/4 dark yellowish brown

MOD.023 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S.

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

Data Stampa 30/03/2012	Pag 1/3
Procedura Operativa IO 005a	\\Sgailab\PZ11B-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 0541988972 - e.mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	AI MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ11B	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

### SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE Rapp N° 11.0709

<p><b>CARATTERISTICHE GENERALI</b></p> <p>Contenuto d'acqua <math>W =</math> <input type="text"/> %          Peso dell'unità di volume <math>\gamma =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso secco dell'unità di vol. <math>\gamma_d =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Peso specifico del terreno <math>\gamma_s =</math> <input type="text"/> Mg/m<sup>3</sup>          Indice dei vuoti <math>I_v =</math> <input type="text"/> /          Grado di saturazione <math>S =</math> <input type="text"/> %          Tenore in Carbonati <math>=</math> <input type="text"/> %          Velocità Ultrasonica <math>V =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p><b>LIMITI DI ATTERBERG</b></p> <p>Limite di liquidità <math>W_L =</math> <input type="text" value="24.50"/> %          Limite di plasticità <math>W_p =</math> <input type="text" value="17.19"/> %          Indice di plasticità <math>I_p =</math> <input type="text" value="7.31"/> %          Limite di ritiro <math>W_s =</math> <input type="text"/> %          Indice di consistenza <math>IC =</math> <input type="text"/> /          Attività <math>A =</math> <input type="text"/> /</p>
<p><b>GRANULOMETRIA (AGI/S)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;2.00 mm) <math>G =</math> <input type="text" value="0.51"/> %          Sabbia (&gt;0.06&lt;2.00 mm) <math>S =</math> <input type="text" value="64.16"/> %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text" value="35.33"/> %          Limo (&gt;0.002&lt;0.06mm) <math>L =</math> <input type="text" value="27.91"/> %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text" value="7.42"/> %</p>	<p><b>GRANULOMETRIA (ASTM)</b></p> <p>Ghiaia (&gt;4.75 mm) <math>G =</math> <input type="text" value="0.20"/> %          Sabbia (&gt;0.075&lt;4.75 mm) <math>S =</math> <input type="text" value="61.34"/> %          Limo + Argilla <math>L+A =</math> <input type="text" value="38.46"/> %          Limo (&gt;0.002&lt;0.075mm) <math>L =</math> <input type="text" value="31.04"/> %          Argilla (&lt;0.002 mm) <math>A =</math> <input type="text" value="7.42"/> %</p>
<p><b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b></p>	
<p>Compressione Semplice <math>\sigma_c =</math> <input type="text"/> kPa          Deformazione a Rottura <math>\epsilon_v =</math> <input type="text"/> %          Modulo Elastico Tangente. <math>E =</math> <input type="text"/> MPa          Modulo Elastico Secante <math>E =</math> <input type="text"/> MPa</p>	<p>Pocket Penetr PP <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa          Vane test VT <math>min =</math> <input type="text"/> kPa  <math>max =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA EDOMETRICA</b></p>	
<p>Modulo edometrico <math>E_{ed} =</math> <input type="text"/> kPa          Coeff. di consolidazione <math>C_v =</math> <input type="text"/> cm<sup>2</sup>/s          Coeff. di compressib. edo. <math>M_v =</math> <input type="text"/> m<sup>2</sup>/kN          Coeff. di permeabilità <math>K =</math> <input type="text"/> m/s</p>	<p>Gradino di carico <math>\sigma =</math> <input type="text"/> kPa          Indice Rigonfiamento <math>I_r =</math> <input type="text"/> %          Coeff di cons. second <math>C_a =</math> <input type="text"/> %</p>
<p><b>PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <input type="text" value="Test CD"/>           Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <input type="text" value="Test CR"/></p>	<p>Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p><b>PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE</b></p>	
<p>Angolo resistenza a taglio efficace <math>\phi' =</math> <input type="text"/> ° <input type="text" value="CD"/>           Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{cu} =</math> <input type="text"/> ° <input type="text" value="CU"/>           Angolo di resistenza a taglio <math>\phi_{uu} =</math> <input type="text"/> ° <input type="text" value="UU"/></p>	<p>Coesione efficace <math>C' =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione non dren. <math>C_{cu} =</math> <input type="text"/> kPa          Coesione non dren. <math>C_{uu} =</math> <input type="text"/> kPa</p>
<p>Osservazioni</p>	

MOD.024 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA I7533/08/S.

Lo Sperimentatore	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Giusti M..	Giusti M..	Giusti M.	Sanchi S.
Data Stampa 31/05/2011		Pag 2/3	
Procedura Operativa IO 005a		\ Sgailab \PZ11B-CR2.docx	



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

# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Manotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

## DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Commessa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ11B
Campione s	CR2
da m. - a m.	1
nr.Prova:	TE_GR

Cert.N.-Data	11.0728 - 11-04-11	Data Esecuzione:	05-04-11
--------------	--------------------	------------------	----------

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

CAMPIONE	Commessa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
0	08.040.00	PZ11B	CR2	0	1.00	0.00

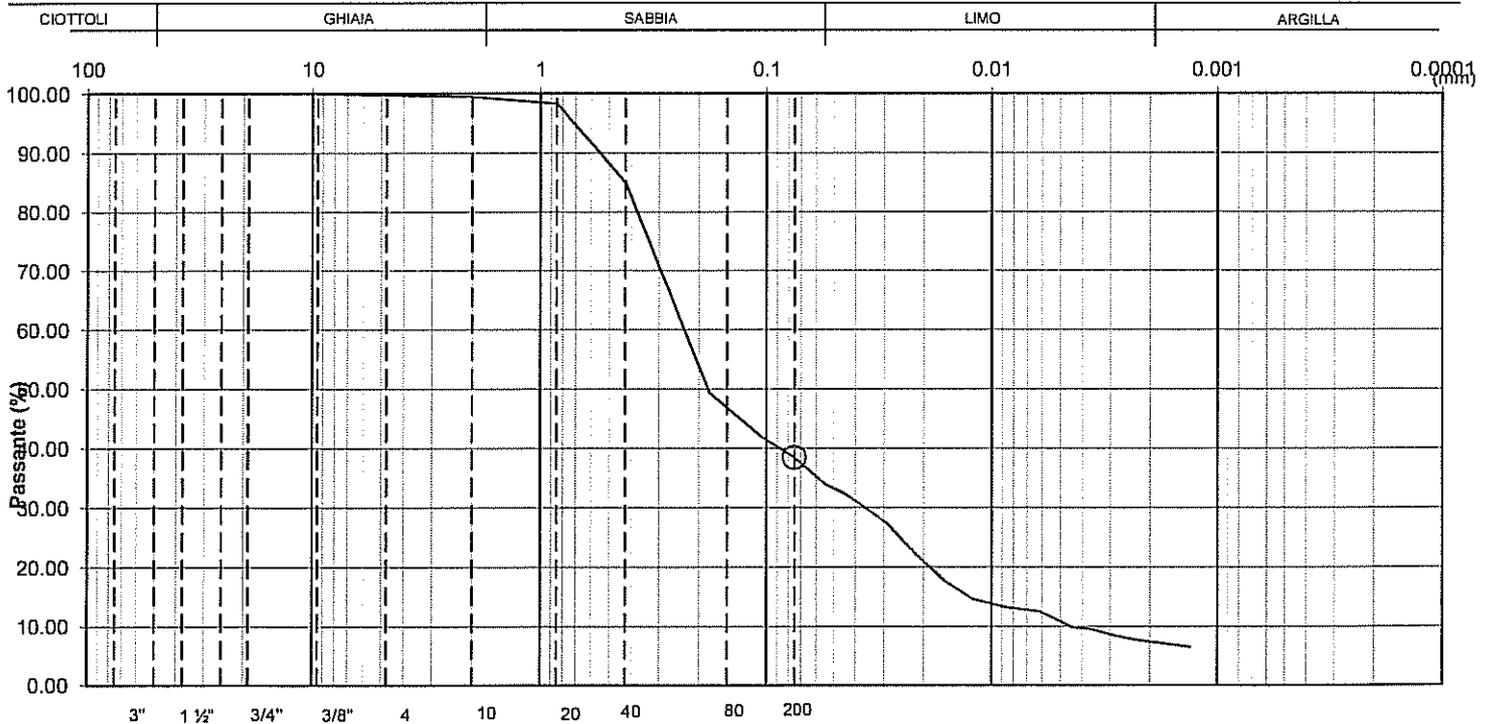
Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

Setacci A.S.T.M. (mm)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto Totale (g)
3"	75.00	100.0	0.00
2 1/2"	63.00	100.0	0.00
2"	50.00	100.0	0.00
1 1/2"	37.50	100.0	0.00
1"	25.00	100.0	0.00
3/4"	19.00	100.0	0.00
1/2"	12.50	100.0	0.00
3/8"	9.50	100.0	0.00
n.4	4.75	99.8	0.20
n.10	2.00	99.5	0.51
n.20	0.850	98.4	1.64
n.40	0.425	85.0	15.02
n.80	0.180	49.4	50.57
n.140	0.106	42.0	58.02
n.200	0.075	38.5	61.53

Materiale Esaminato: 1070.53 g

Materiale Passante al setaccio

n.10	99.5	%
n.40	85.0	%
n.200	38.5	%



CLASSIFICAZIONE AGI/S	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Sabbia con limo debolmente argillosa	0.00	0.51	64.16	27.91	7.42	35.33
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00	0.20	61.34	31.04	7.42	38.46

Osservazioni
0

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010	Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S	Ricco A.	Giusti M.	S.Sanchi
Setacci ASTM e densimetro 151H	Data Stampa	11-04-11	Pag. 1/2
MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85	Procedura Operativa IO 005a	file:	0



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

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

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N. 7982  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
tel/fax: +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net - PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa:	08.040.00
Sondaggio:	PZ11B
Campione.s	CR2
da m. - a m.	1
nif.Prova:	TE_GR

### DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA UNI CEN ISO/TS 178892-4

Cert.N.-Data **11.0728 - 11-04-11** Data Esecuzione: **05-04-11**

Committente:	SPEA S.p.A.
Lavoro:	A1 MI-NA

Località:	Incisa-Valdarno (FI)
-----------	----------------------

Commissa	Sondaggio	Campione	sub	dam	am
<b>CAMPIONE</b>	<b>08.040.00</b>	<b>PZ11B</b>	<b>CR2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Verb.Accettazione	Data ric.	descr.campione	descr.prelievo
0	18-01-10		

#### STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso Campione Iniziale = 1070.53 g					Sedimentazione Peso Secco	
					Campione Ps = 50 g	
Setacci A.S.T.M. (mm)	Trattenuto Parz. (g)	Trattenuto Parziale (%)	Trattenuto Tot. (%)	Passante Tot. (%)	Dispersivo 125 g/l	
3"	75.00	0.0	0.00	100.0	Distanza dal Baricentro: Hg=15.86 - 0.245 R'	
2 1/2"	63.00	0.0	0.00	100.0	Correzione menisco C <sub>M</sub> = +0.5	
2"	50.00	0.0	0.00	100.0	Correzione Dispersivo: C <sub>D</sub> = -4.0	
1 1/2"	37.50	0.0	0.00	100.0	Correzione Temperatura C <sub>T</sub> = -5 + 0.25 T	
1"	25.00	0.0	0.00	100.0	Costante K K=gs/(gs-1) x 100/PS = 3.178	
3/4"	19.00	0.0	0.00	100.0		
1/2"	12.50	0.0	0.00	100.0		
3/8"	9.50	0.0	0.00	100.0		
n.4	4.75	2.1	0.20	99.8		
n.10	2.00	3.3	0.31	99.5		
n.20	0.850	12.2	1.14	98.4		
n.40	0.425	143.2	13.37	85.0		
n.80	0.180	380.6	35.55	49.4		
n.140	0.106	79.7	7.45	58.0		
n.200	0.075	37.6	3.52	61.5		
< 0.075	411.8	38.47				
Somma (g)	1070.5		FRAZIONE < 0.075			
Perdita (g)	0.0		X = 0.385			

Tempo (min)	Temp. °C	Letture R	L corr. R'=R+CM	L temp. CT	D mm	L cor R'+CT+CD	Tratt.Parz. K x R''	Tratt. X x K x R''
0.5	20.0	31.3	31.8	0.00	0.0545	27.8	88.3	34.0
0.75	20.0	30.1	30.6	0.00	0.0453	26.6	84.5	32.5
1	20.0	29.0	29.5	0.00	0.0399	25.5	81.0	31.2
2	20.0	26.0	26.5	0.00	0.0294	22.5	71.5	27.5
4	20.0	21.8	22.3	0.00	0.0219	18.3	58.2	22.4
8	20.0	18.0	18.5	0.00	0.0161	14.5	46.1	17.7
15	20.0	15.5	16.0	0.00	0.0121	12.0	38.1	14.7
30	20.0	14.4	14.9	0.00	0.0087	10.9	34.6	13.3
60	20.0	13.8	14.3	0.00	0.0062	10.3	32.7	12.6
120	20.0	11.6	12.1	0.00	0.0044	8.1	25.7	9.9
180	20.0	11.3	11.8	0.00	0.0036	7.8	24.8	9.5
300	20.0	10.4	10.9	0.00	0.0028	6.9	21.9	8.4
480	20.0	9.8	10.3	0.00	0.0023	6.3	20.0	7.7
1440	20.0	8.8	9.3	0.00	0.0013	5.3	16.8	6.5

Densità della miscela (g/cm<sup>3</sup>) = (R/1000) + 1

Soluzione preparata il: 21-03-11

MOD.025 Edizione n°2 del 1 Ottobre 2010

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S

Setacci ASTM e densimetro 151H

MAT.n.GR1.(2-24)-085 - GR2.14.85

Sperimentatore

Ricco A.

Controllato

Giusti M.

Il Direttore

S.Sanchi

Data Stampa 11-04-11

Procedura Operativa IO 005a file:

0

Pag. 2/2



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 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	DATA:	5 April 2011
LAVORO:	A1 MI-NA	LOCALITA':	Incisa Valdarno (FI)
		N° COMMESSA:	08.040.00

Sondaggio n°:	PZ11B	profondità da mt.	1.00
Campione n°:	CR2	profondità a mt.	

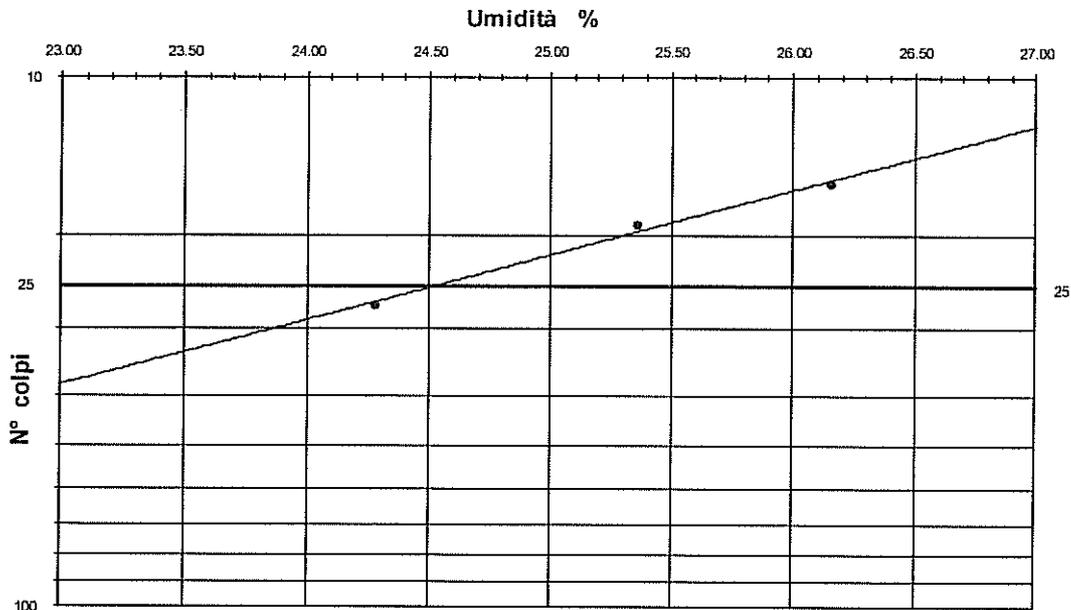
**(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG** **Rapp N° 11.0754**

### LIMITE DI LIQUIDITA'

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

1	2	3	4	5
26.16	25.36	24.28		
16	19	27		

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



### LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.  
Contenuto d'acqua (%)

1	2	3	4	5
16.97	16.98	17.64		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **17.19**      INDICE DI PLASTICITA' (%) **7.31**

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009

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 31/05/2011	Pag 3/3
Procedura Operativa IO 005a	\\ Sgailab \PZ11B-CR2.docx

PROVA N°	1	2	3	4
p.u.t.	31.016	33.650	30.394	
p.s.t.	28.282	30.509	27.936	
tara	17.829	18.124	17.812	
peso H2O	2.734	3.141	2.458	
peso secco	10.453	12.385	10.124	
W	26.16	25.36	24.28	
N. colpi	16	19	27	

PROVA N°	1	2	3
p.u.t.	10.088	10.271	10.038
p.s.t.	9.919	10.063	9.802
tara	8.923	8.838	8.464
peso H2O	0.169	0.208	0.236
peso secco	0.996	1.225	1.338
W	16.97	16.98	17.64