

AUTOSTRADA A1 MILANO - NAPOLI
da progr. km 585+000 a progr. km 588+000

PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO
AI SENSI DELLA LEGGE QUADRO n. 447/95

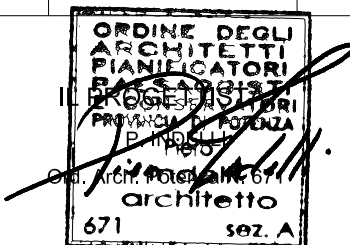
PROGETTO ESECUTIVO
MACROINTERVENTO 145
COMUNE DI VALMONTONE

GEOLOGIA E GEOTECNICA

Titolo Elaborato

RELAZIONE SULLE INDAGINI GEOGNOSTICHE

Commessa	Codice Elaborato	Rev	Scala	Data
0I286	GEO-002	1	-	04-2017



autostrade *per l'italia*
Società per azioni
Il Responsabile del Procedimento
ROBERTO TURRI
(Roberto Turri)

Rev	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato
0	EMISSIONE	04-2017		E.PAMPANA	P. INDELLI	R. TURRI
1	VERIFICA AI FINI DELLA VALIDAZIONE DLGS 50/2016 E DPR 207/2010	05-2017		E.PAMPANA	P. INDELLI	R. TURRI
2						
3						

INDAGINI DEL PROGETTO DI AMPLIAMENTO A TERZA CORSIA (1984)



SONDAGGIO 3

Committente BONIFICA

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO - FR

Data 20-3-84 DE 81

DESCRIZIONE

Sondaggio 3 Campione 1 Profondità: da 2.40 m a 3.00 m

Attrezzatura di sondaggio ☐ Rotazione Ø ☐ Percussione Ø ☐ Elica Ø

Attrezzatura di prelievo ☐ Parete sottile con pistone ☐ Parete sottile senza pistone ☐ Continua

Modalità di prelievo ☐ Parete spessa ☐ Carotiere rotativo ☐ Curetta/Cucchiaia

Contenitore del campione ☐ Percussione ☐ Pressione ☐

☒ Inox o trattato ☐ Ferro ☐ P.V.C.

☐ Lamiera aperta ☐ Sacchetto ☐ Cassetta cubica

Dimensioni del campione Cilindrico ☐ < 2" ☒ 3 ÷ 4" Ø 85 mm ☐ > 4"

Cubico ☐ < 20 cm ☐ 20 ÷ 40 cm ☐ > 40 cm

Condizioni del materiale estruso dal campionatore ☐ Buone ☒ Mediocri ☒ Cattive

☒ Rammollito ☐ Strati piegati ☐ Rimescolato

Aspetto del campione

ARGILLA LITOSA, MARRONE, CON RARI GRUMI NERASTRI.

MATERIALE DI STRUTTURA FRAGILE.

CAMPIONE DISTURBATO, CORTECCIA FANGOSA.

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm ²		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
Note Forza iniziale per l'estrusione Kg 848	0		1.1	
	10		0.9	
	20		1.0	Att
	30		1.2	GR
	40		1.6	86
	50		1.9	W
	60			
	70			
	80			
	cm			

Committente BONIFICA

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO - FR

Data 20-3-84 DE 82

DESCRIZIONE

Sondaggio 3 Campione 2 Profondità: da 4.50 m a 5.10 m

Attrezzatura di sondaggio ☐ Rotazione \emptyset ☐ Percussione \emptyset ☐ Elica \emptyset

Attrezzatura di prelievo ☐ Parete sottile con pistone ☐ Parete sottile senza pistone ☐ Continua

☐ Parete spessa ☐ Carotiere rotativo ☐ Curetta/Cucchiaia

Modalità di prelievo ☐ Percussione ☐ Pressione ☐

Contenitore del campione ☒ Inox o trattato ☐ Ferro ☐ P.V.C.

☐ Lamiera aperta ☐ Sacchetto ☐ Cassetta cubica

Dimensioni del campione Cilindrico ☐ < 2" ☒ 3 ÷ 4" \emptyset 85mm ☐ > 4"

Cubico ☐ < 20 cm ☐ 20 ÷ 40 cm ☐ > 40 cm

Condizioni del materiale estruso dal campionatore ☐ Buone ☒ Mediocri ☒ Cattive

☐ Rammollito ☐ Strati piegati ☐ Rimescolato

Aspetto del campione

ARGILLA LIMOSA, DEBOLITENTE SABBIOSA, MARRON-ROSSASTRA,
CAMPIONE PARZIALMENTE DISTURBATO.
CORTECCIA COMPLETAMENTE RAMMOLLITA.

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm ²		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
Note Forza iniziale per l'estrusione <u>Kg 650</u>	0		0.9	
	10		1.0	
	20		1.6	} 8LW 1UU ALL GR
	30		1.7	
	40		1.3	
	50		1.0	
	56		1.0	
	60			
	70			
	80			
	cm			

Committente BONIFICA

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO - FR

Data 20-3-84 DE 83

DESCRIZIONE

Sondaggio 3 Campione 3 Profondità: da 7.00 m a 7.60 m

Attrezzatura di sondaggio	<input type="checkbox"/> Rotazione Ø	<input type="checkbox"/> Percussione Ø	<input type="checkbox"/> Elica Ø
Attrezzatura di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	<input type="checkbox"/> Curetta/Cucchiaia
Modalità di prelievo	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/> .
Contenitore del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Inox o trattato	<input type="checkbox"/> Ferro	<input type="checkbox"/> P.V.C.
	<input type="checkbox"/> Lamiera aperta	<input type="checkbox"/> Sacchetto	<input type="checkbox"/> Cassetta cubica

Dimensioni del campione	Cilindrico	<input type="checkbox"/> < 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 3 ÷ 4" ϕ 85mm	<input type="checkbox"/> > 4"
	Cubico	<input type="checkbox"/> < 20 cm	<input type="checkbox"/> 20 ÷ 40 cm	<input type="checkbox"/> > 40 cm

Condizioni del materiale estruso dal campionatore	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
	<input type="checkbox"/> Rammollito	<input type="checkbox"/> Strati piegati	<input type="checkbox"/> Rimescolato

Aspetto del campione

LIMO POCO ARGILLOSO, POCO SABBIOSO, MARRON-GIALASTRO,
CON PICCOLI E FREQUENTI ELEMENTI GIALASTRI E NERASTRI,
DELLE DIMENSIONI DI GHIAIETTO E SABBIA GROSSOLANA.
MATERIALE CONSISTENTE, FRAGILE, LEGGERO, E LEGGERMENTE
SENSITIVO.

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm ²		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
<p>Note</p> <p>Forza iniziale per l'estrusione <u>Kg 707</u></p> <p>\odot = PENETROMETRO AL CENTRO DEL CAMP.</p>	0			
	10		$\odot > 4.0$	ALL
	20			GR
	30			8E W
	40		$\odot > 4.0$	100
	45			TD
	50			GSP
	60			
	70			
	80			
	cm			

Committente BONIFICA

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO-FRData 20-3-84 DE 84

DESCRIZIONE

Sondaggio 3 Campione 4 Profondità: da 9.50 m a 10.10 m

Attrezzatura di sondaggio	<input type="checkbox"/> Rotazione Ø	<input type="checkbox"/> Percussione Ø	<input type="checkbox"/> Elica Ø
Attrezzatura di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	<input type="checkbox"/> Curetta/Cucchiaia
Modalità di prelievo	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/>
Contenitore del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Inox o trattato	<input type="checkbox"/> Ferro	<input type="checkbox"/> P.V.C.
	<input type="checkbox"/> Lamiera aperta	<input type="checkbox"/> Sacchetto	<input type="checkbox"/> Cassetta cubica
Dimensioni del campione	Cilindrico <input type="checkbox"/> < 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 3 ÷ 4" <u>Ø 96 mm</u>	<input type="checkbox"/> > 4"
	Cubico <input type="checkbox"/> < 20 cm	<input type="checkbox"/> 20 ÷ 40 cm	<input type="checkbox"/> > 40 cm
Condizioni del materiale estruso dal campionatore	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
	<input type="checkbox"/> Rammollito	<input type="checkbox"/> Strati piegati	<input type="checkbox"/> Rimescolato

Aspetto del campione

LIMO POCO ARGILLOSO, POCO SABBIOSO, MARRON-GIALLASTRO.
CON PICCOLI E FREQUENTI ELEMENTI GIALLASTRI E BRUNO-
NERASTRI DELLE DIMENSIONI DI GHIAIETTO E SABBIA GROSSOLANA.
MATERIALE CONSISTENTE, FRAGILE E LEGGERMENTE
SENSITIVO, DI ORIGINE VULCANICA?

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm ²		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
Note Forza iniziale per l'estrusione <u>Kg 1696</u> MATERIALE POCO PLASTICO	0			
	10		<u>0 > 7.</u>	<u>8 & W</u>
	20			<u>TD</u> <u>ATT</u> <u>GR</u>
	30		<u>0 > 7.</u>	<u>1 UU</u>
	40			
	50			
	60			
	70			
	80			
	cm			

0 = PENETROMETRO AL CENTRO DEL CAMP.

Committente BONIFICA**SGI**

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO-FRData 20-3-84 DE 85**DESCRIZIONE**Sondaggio 3 Campione 5 Profondità: da 11,60 m a 12,20 m

Attrezzatura di sondaggio	<input type="checkbox"/> Rotazione Ø	<input type="checkbox"/> Percussione Ø	<input type="checkbox"/> Elica Ø
Attrezzatura di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	<input type="checkbox"/> Curetta/Cucchiaia
Modalità di prelievo	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/>
Contenitore del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Inox o trattato	<input type="checkbox"/> Ferro	<input type="checkbox"/> P.V.C.
	<input type="checkbox"/> Lamiera aperta	<input type="checkbox"/> Sacchetto	<input type="checkbox"/> Cassetta cubica
Dimensioni del campione	Cilindrico <input type="checkbox"/> < 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 3 ÷ 4" <u>Ø 96 mm</u>	<input type="checkbox"/> > 4"
	Cubico <input type="checkbox"/> < 20 cm	<input type="checkbox"/> 20 ÷ 40 cm	<input type="checkbox"/> > 40 cm
Condizioni del materiale estruso dal campionatore	<input type="checkbox"/> Buone	<input checked="" type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
	<input type="checkbox"/> Rammollito	<input type="checkbox"/> Strati piegati	<input type="checkbox"/> Rimescolato

Aspetto del campione

LIMO ARGILLOSO E SABBIOSO, MAZZONE, CON PICCOLI
ELEMENTI DI GHIAIETTO, SPARSI. CAMPIONE FRATTURATO
(FRATTURE ORIZZONTALI DISTANTI 2÷5 cm).
MATERIALE PARZIALMENTE CEMENTATO E FRAGILE.

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm ²		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
Note Forza iniziale per l'estrusione <u>Kg 2827</u>	0			
	10		<u>> 7.0</u>	
	20			
	30		<u>> 7.0</u>	<u>800</u> <u>100</u> <u>ALL</u> <u>GR</u>
	40			
	50			
	60			
	70			
	80			
	cm			

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO - FR

Data CL 86

PROVE DI CLASSIFICAZIONE

Risultati delle prove relative al sondaggio 3

(Camp. Indisturbati)

[illegible]

- Camp. 3: Peso specifico dei grani = 2.816 g/cc

Committente BONIFICA

SGI

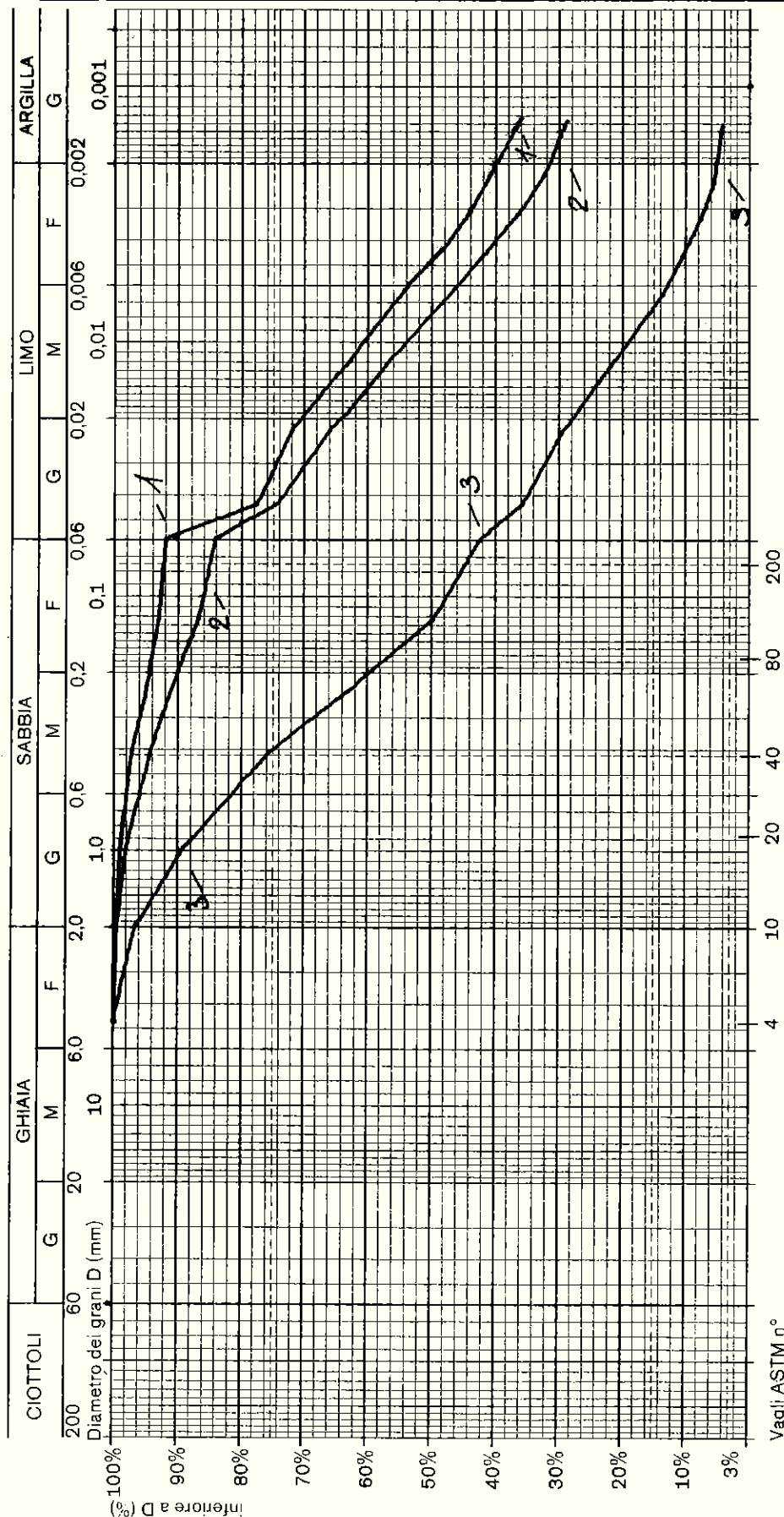
STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO - FR

Data GR 87

CURVE GRANULOMETRICHE

Sondaggio 3 Campioni Indisturbati Profondità: da m a m



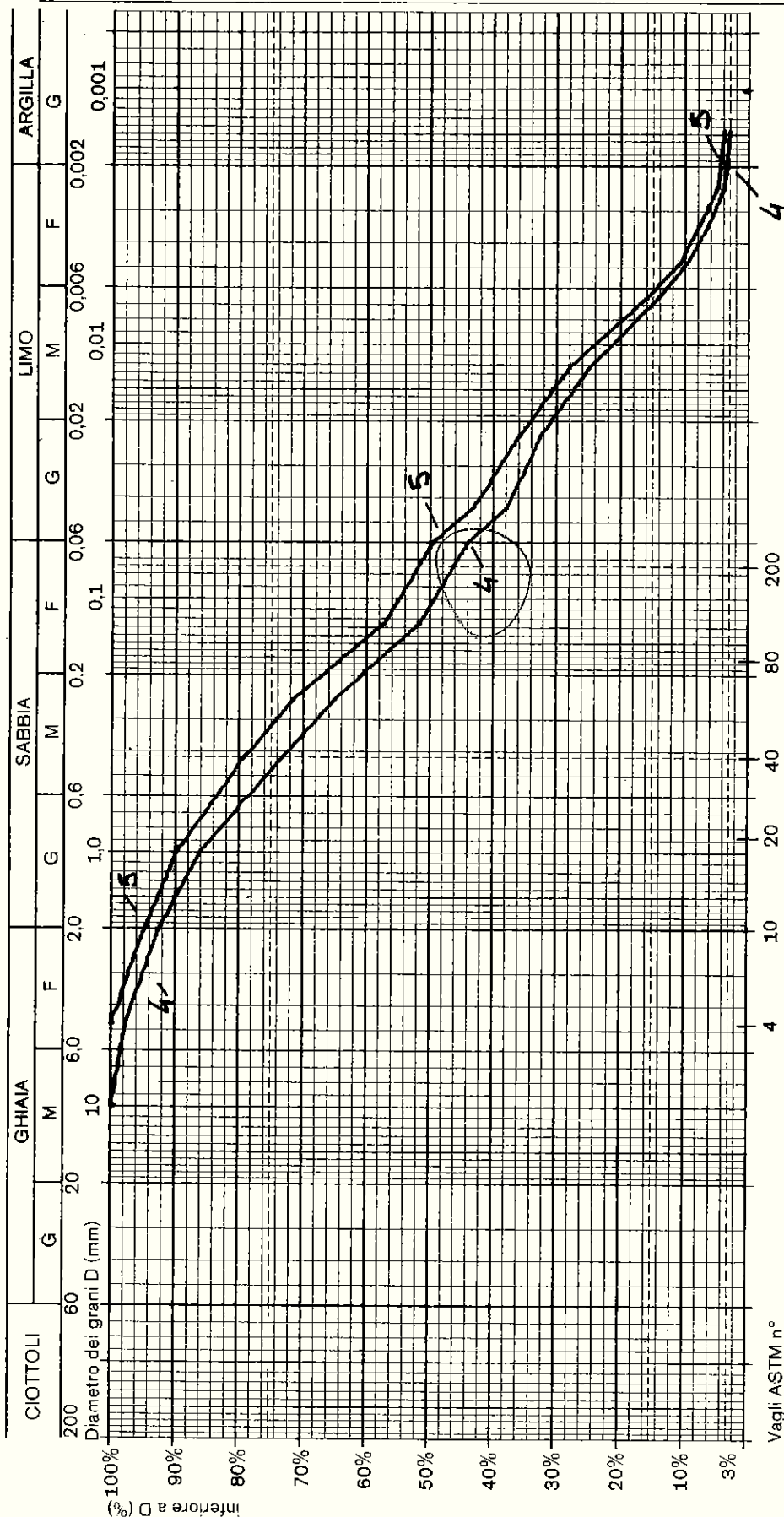
Simbolo	Sond.	N. Camp.	Profond. dal p.c. da m a m	Descrizione	% Ciott.	% Ghiaia	% Sabbia	% Limo	% Argilla	D ₆₀	D ₁₀	C _u	Note
1	3	1	2.40	3.00 ARGILLA E LIMO PO. CO SABBIOSI.			8	52	40				
2	3	2	4.50	5.10 ARGILLA E LIMO PO. CO SABBIOSI.			16	52	32				
3	3	3	7.00	7.60 SABBIA GRADATA, MOLTO LIMOSA		4	54	37	5				

Cantiere S. CESAREO - FR

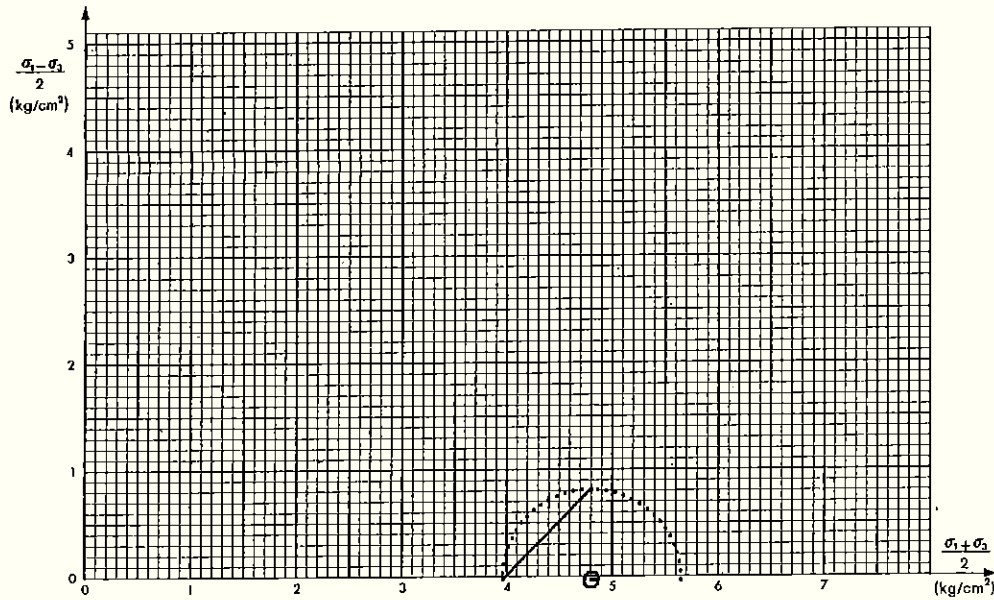
Data GR 68

CURVE GRANULOMETRICHE

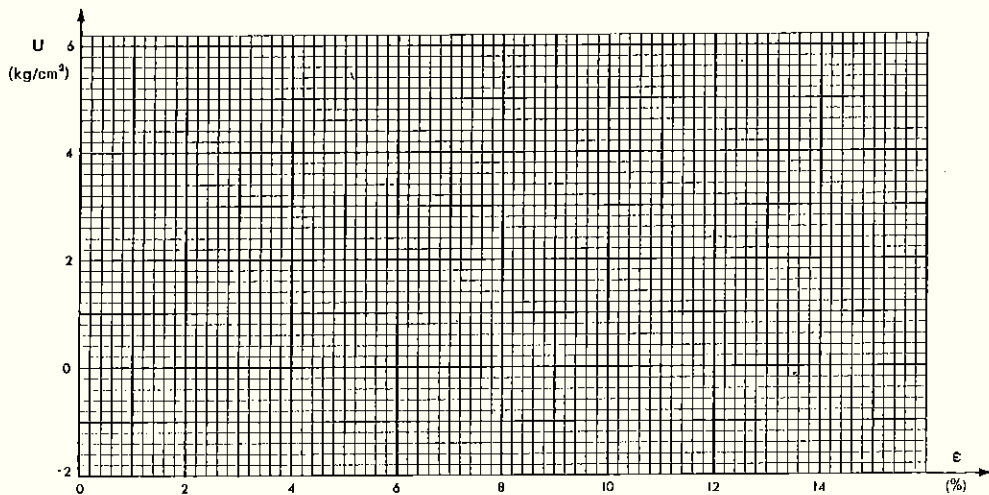
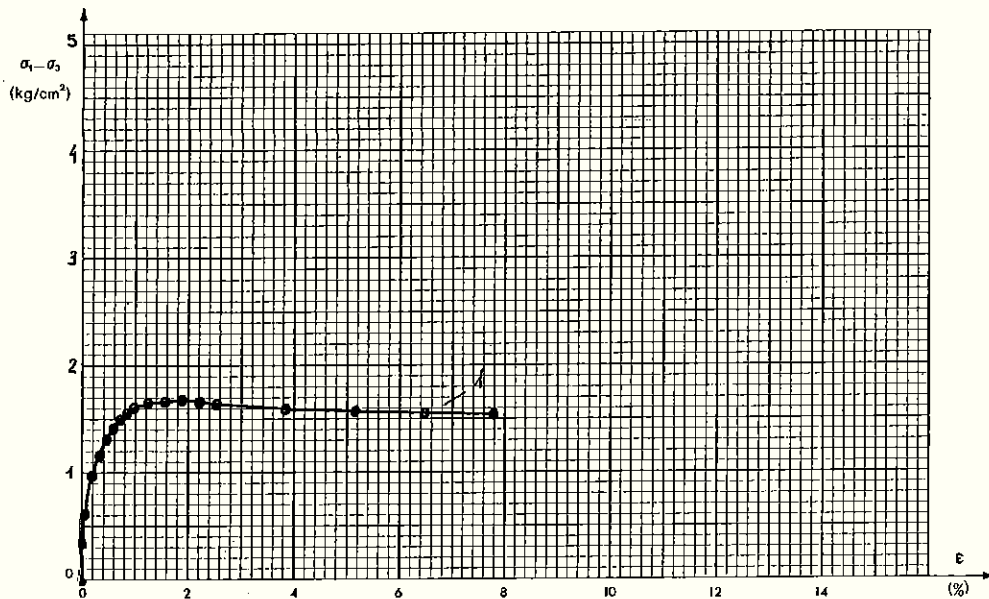
Sondaggio 3 Campioni 4 Indisturbati Profondità: da m a m

[illegible]

PROVINO N°	BACK PRESSURE (kg/cm ²)	PRESS. IN CELLA σ_3 (kg/cm ²)	Valori iniziali				Valori finali o a rottura					
			γ_1 (g/cm ³)	γ_d (g/cm ³)	w_o (%)	S_o (%)	w_f (%)	ϵ_f (%)	A_f (-)	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$ (kg/cm ²)	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ (kg/cm ²)	ΔV (cm ³)
1	-	4.0	1.71	1.16	47.4	-	-	1.97	-	4.85	0.85	-



Limite liquido LL = 63.82 %
Indice di plasticità IP = 30.36 %
Peso specifico dei grani G_s = - g/cm³
Altezza dei provini H_o = 76.2 mm
Diametro dei provini ϕ = 38.1 mm
Velocità della pressa: 1.0 mm/min
Durezza media delle prove: 0.1 ore



PROVA TRIASSIALE

Comitente BOMIFICA
Cantiere S. CESAREO - FR

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO
Data IX.89

Sondaggio 3 Campione 2 Profondità: da 4.50 m a 5.10 m

☒ uu Non consolidata non drenata ☐ cu Consolidata non drenata ☐ cid Consolidata drenata

σ_1, σ_3 tensioni principali totali γ, γ_d peso di volume umido e secco

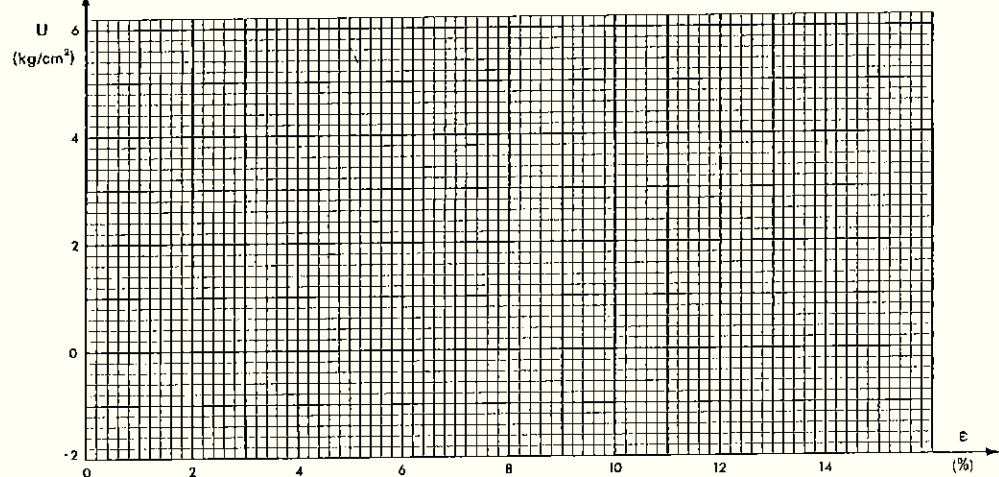
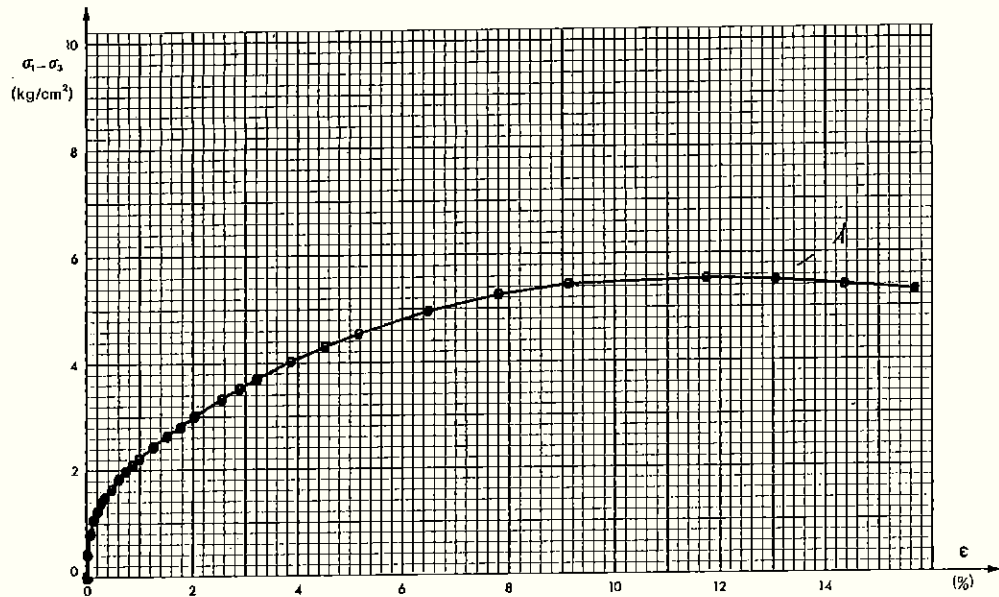
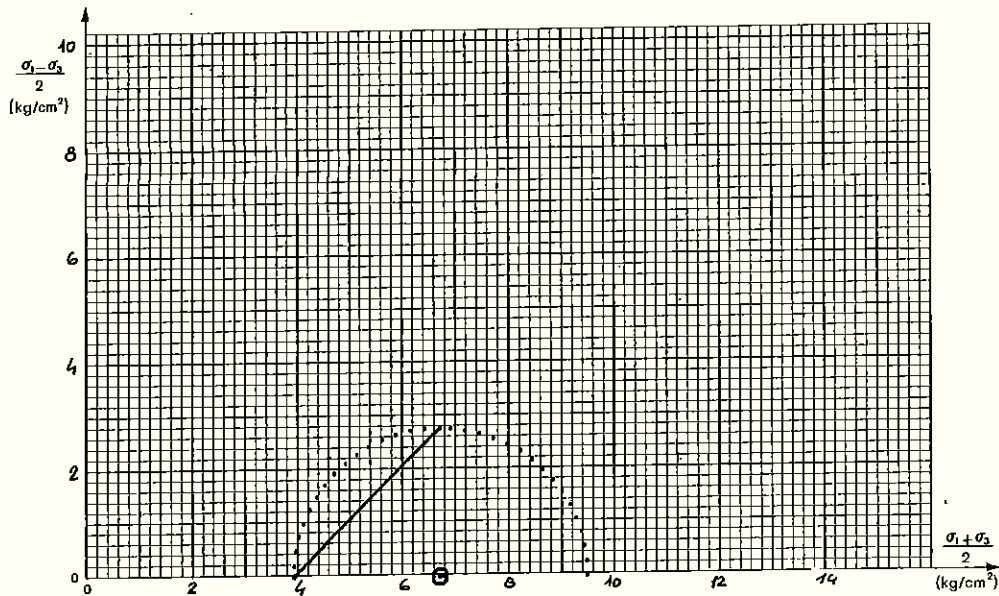
U tensione principale efficace w contenuto d'acqua

e pressione interstiziale S grado di saturazione

ΔV deformazione A coeff. di pressione interstiziale

variazione di volume

PROVINO N°	BACK PRESSURE (kg/cm ²)	PRESS. IN CELLA σ_3 (kg/cm ²)	Valori iniziali				Valori finali o a rottura					
			γ_i (g/cm ³)	γ_d (g/cm ³)	w_o (%)	S_o (%)	w_f (%)	e_f (%)	λ_f (-)	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$ (kg/cm ²)	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ (kg/cm ²)	ΔV (cm ³)
1	—	4.0	1.43	0.95	50.6	72.5	—	11.8	—	6.79	2.79	—



Limite liquido LL = 52.4 %
 Indice di plasticità IP = 19.1 %
 Peso specifico dei grani G_s = 2.816 g/cm³
 Altezza dei provini H_o = 76.2 mm
 Diametro dei provini ϕ = 38.1 mm
 Velocità della pressa: 1.0 mm/min
 Durata media delle prove: 0.25 ore

PROVA TRIASSIALE

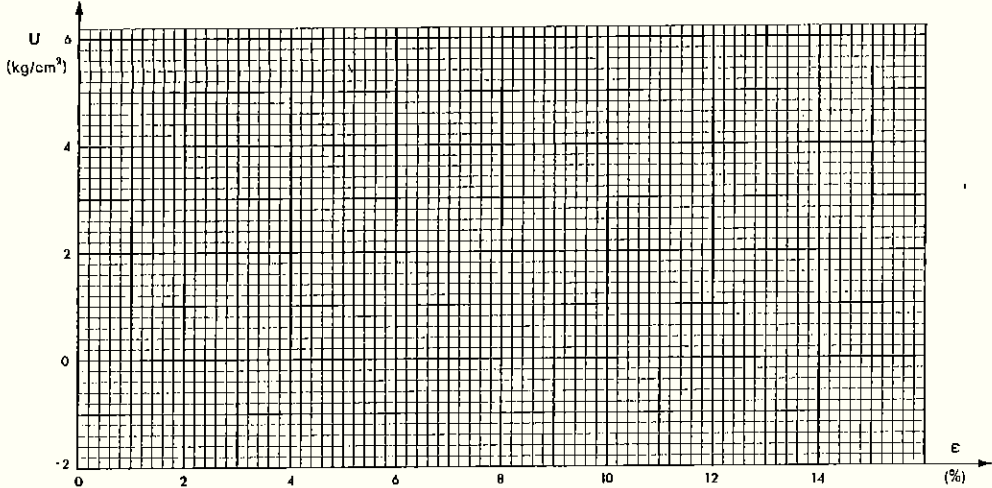
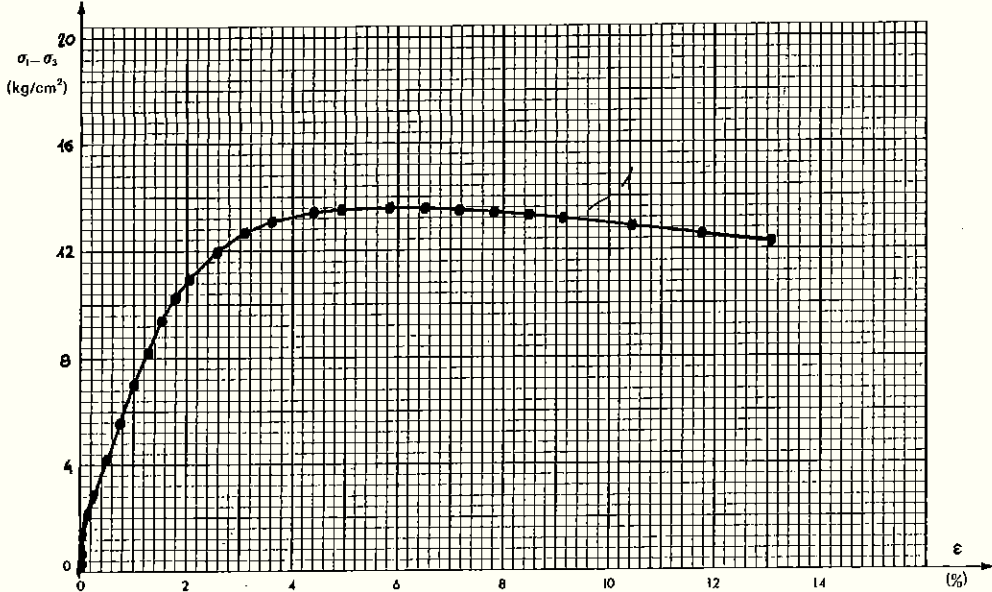
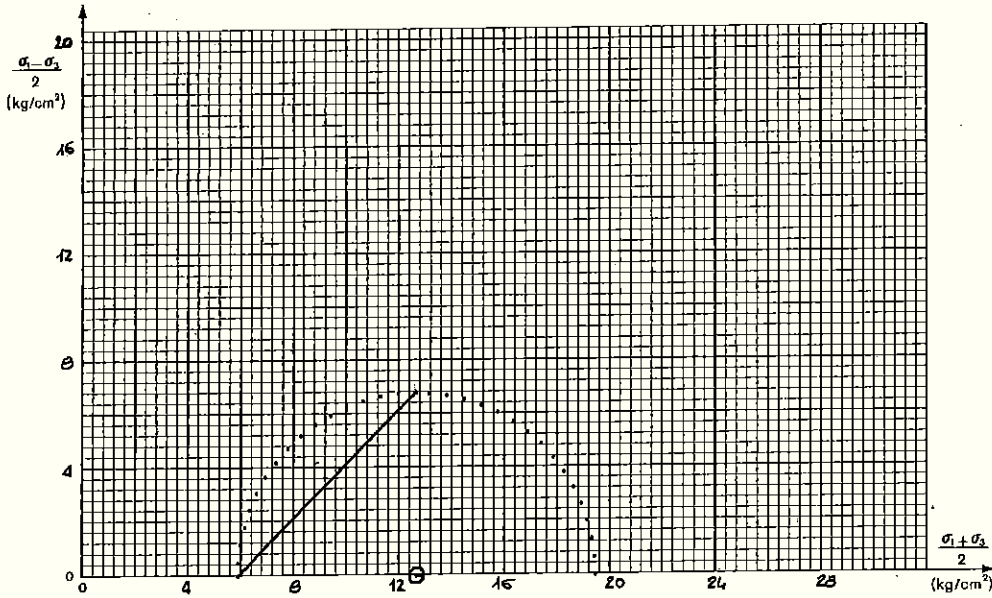
Committente BONIFICA
 Cantiere S. CESAREO - FR.

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO
 Data IX.90

Sondaggio 3 Campione 3 Profondità: da 7.00 m a 7.60 m

☒ uu Non consolidata
☐ cu Consolidata
☐ cid Consolidata drenata
 σ_1, σ_3 tensioni principali totali
 $\bar{\sigma}_1, \bar{\sigma}_3$ tensioni principali efficaci
 U pressione interstiziale
 e deformazione
 ΔV variazione di volume
 γ_i, γ_d peso di volume umido e secco
 w contenuto d'acqua
 S grado di saturazione
 A coeff. di pressione interstiziale
 ΔV variazione di volume

PROVINO N°	BACK PRESSURE (kg/cm²)	PRESS. IN CELLA σ_3 (kg/cm²)	Valori iniziali				Valori finali o a rottura					
			γ_t (g/cm³)	γ_d (g/cm³)	w_o (%)	S_o (%)	w_f (%)	ϵ_f (%)	A_f (-)	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$ (kg/cm²)	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ (kg/cm²)	ΔV (cm³)
1	-	6.0	1.77	1.30	36.26	-	-	5.91	-	12.79	6.79	-

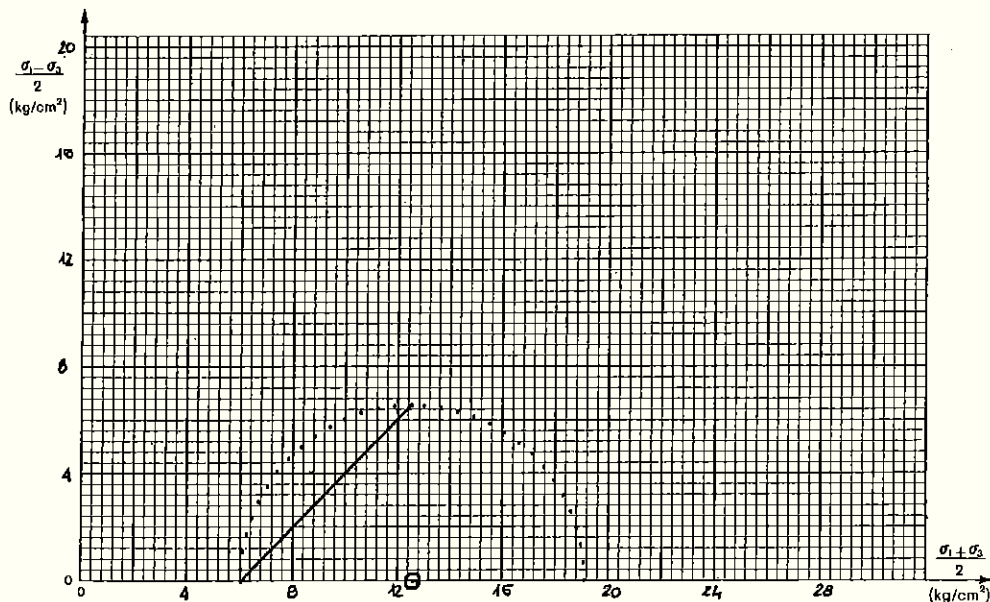


Limite liquido LL = — %
 Indice di plasticità IP = — %
 Peso specifico dei grani G_s = — g/cm³
 Altezza dei provini H_o = 38.1 mm
 Diametro dei provini ϕ = 38.1 mm
 Velocità della pressa: 0.5 mm/min
 Durata media delle prove: 0.2 ore

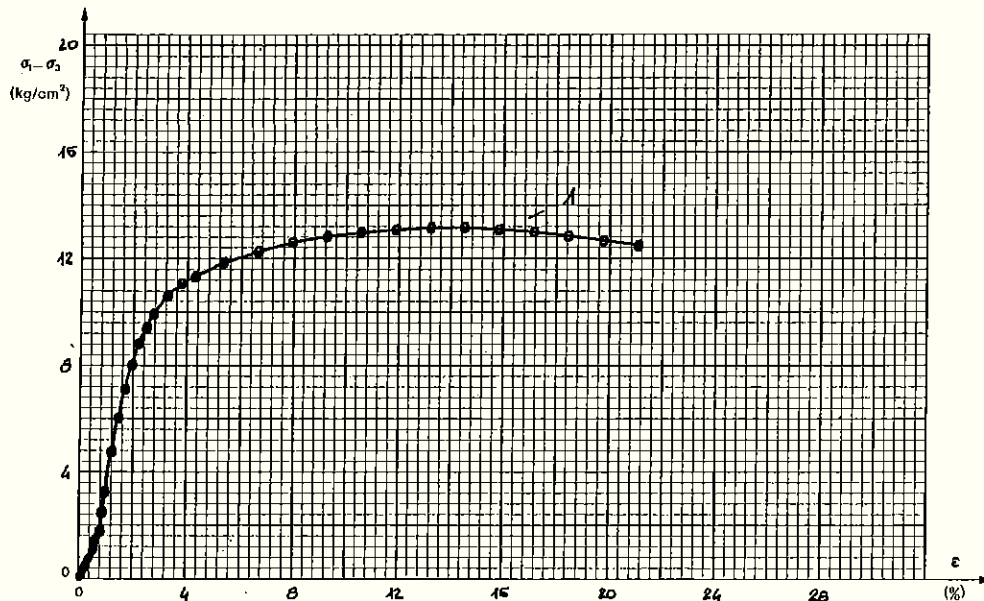
☒ UU Non consolidata
☐ CIU Consolidata
 Saggio 3 Campione 4
 Profondità: da 9.50 m a 10.10 m
 σ_1, σ_3 tensioni principali totali
 $\bar{\sigma}_1, \bar{\sigma}_3$ tensioni principali efficaci
 u pressione interstiziale
 ϵ deformazione
 γ_t, γ_d peso di volume umido e secco
 w contenuto d'acqua
 S grado di saturazione
 A coeff. di pressione interstiziale
 ΔV variazione di volume

Committente BONIFICA
 Cantiere S CESAREO-FR
PROVA TRIASSIALE
 STUDIO GEOTECNICO ITALIANO
 Data IX 91

PROVINO N°	BACK PRESSURE (kg/cm²)	PRESS. IN CELLA (kg/cm²)	Valori iniziali				Valori finali o a rottura					
			γ_i (g/cm³)	γ_d (g/cm³)	w_o (%)	S_o (%)	w_f (%)	ϵ_r (%)	A_r (-)	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$ (kg/cm²)	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ (kg/cm²)	ΔV (cm³)
1	-	4.0	1.58	1.12	41.9	-	-	13.1	-	12.55	6.55	-



Limite liquido LL = 49.0 %
Indice di plasticità IP = 21.1 %
Peso specifico dei grani G_s = - g/cm³
Altezza dei provini H_o = 38.1 mm
Diametro dei provini ϕ = 38.1 mm
Velocità della pressa: 0.5 mm/min
Durata media delle prove: 0.25 ore



☒ uu Non consolidata
☐ ciu Consolidata
☐ cid Consolidata drenata
Sondaggio 3 Campione 5 Profondità: da 1.60 m a 12.20 m

σ_1, σ_3 tensioni principali totali
 $\bar{\sigma}_1, \bar{\sigma}_3$ tensioni principali efficaci
 U pressione interstiziale
 e deformazione
 γ_i, γ_d peso di volume umido e secco
 w contenuto d'acqua
 S grado di saturazione
 A coeff. di pressione interstiziale
 ΔV variazione di volume

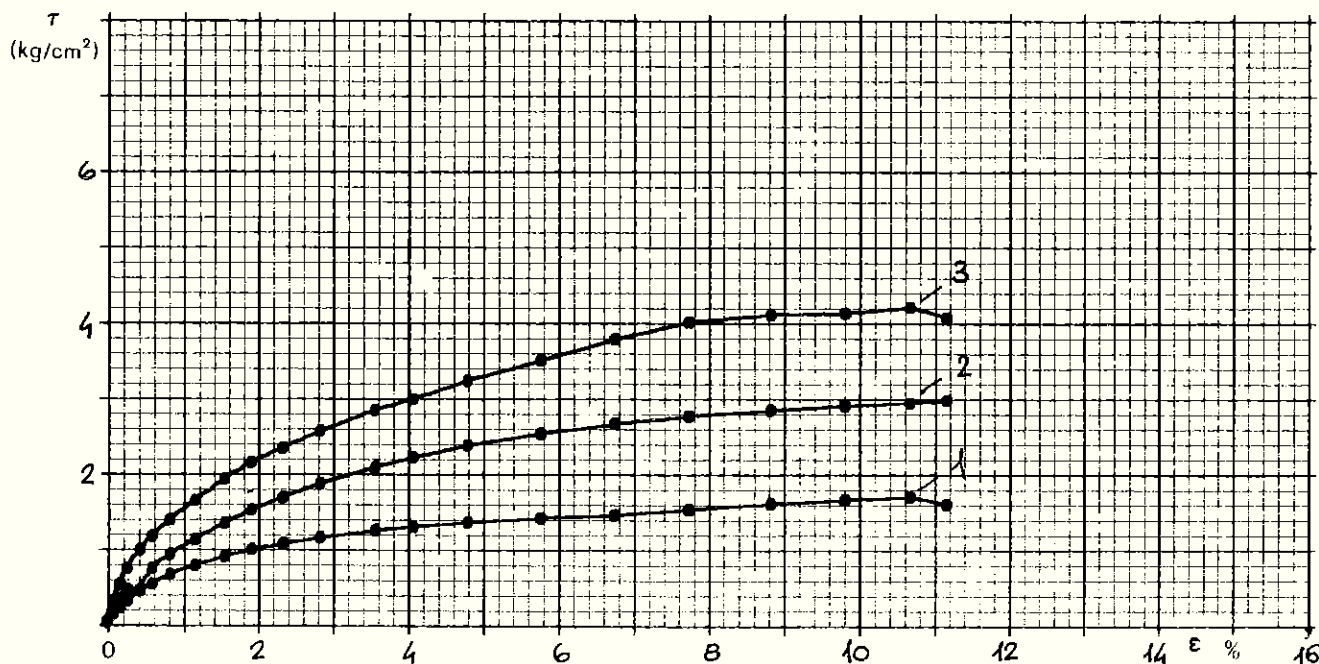
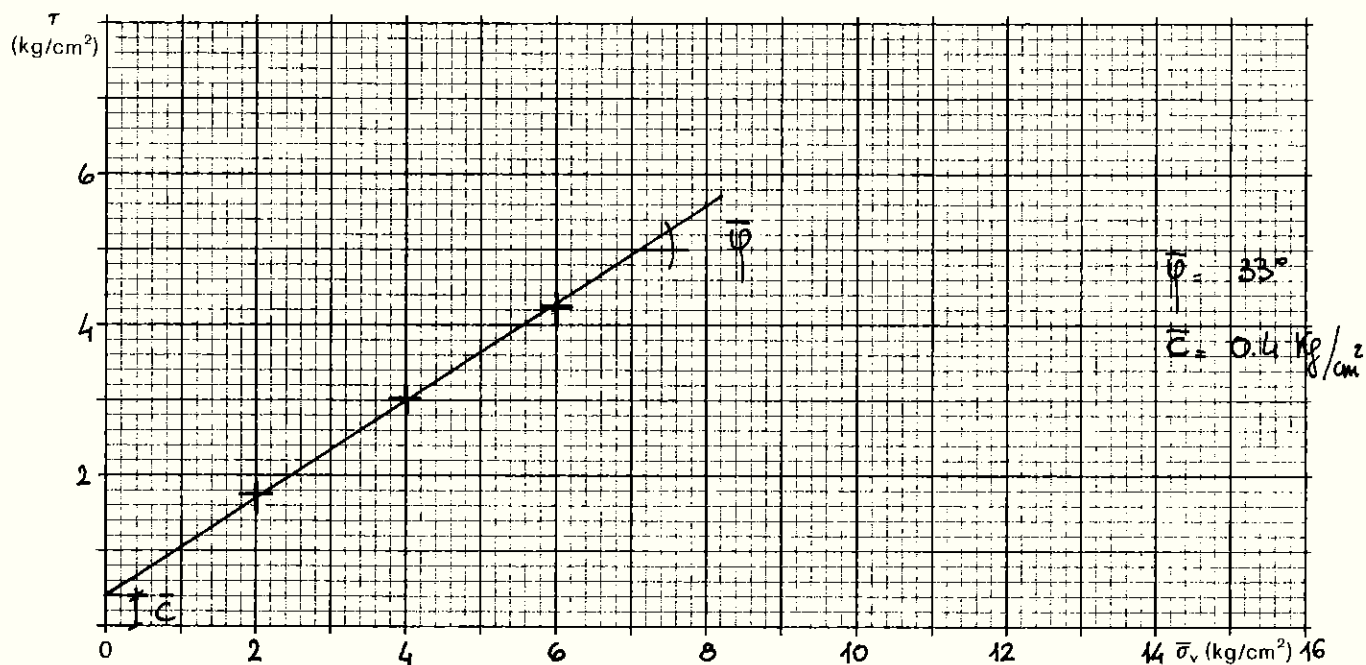
Committente BONIFICA
Cantiere S. CESAREO - FR
PROVA TRIASSIALE
STUDIO GEOTECNICO ITALIANO
Data IX 92

PROVA DI TAGLIO DIRETTO
☒ Consolidata drenata

☐

 Sondaggio 3 Campione 3 Profondità: da 7.00 m a 7.60 m

Provino N°	Dimensioni iniziali		Consolidamento			Fase di rottura			Valori a rottura	
	Ø (mm)	H (mm)	Δt (ore)	ΔH (mm)	$\bar{\sigma}_v$ (kg/cm ²)	V _{def} mm/min	Δt (ore)	$\bar{\sigma}_v$ (kg/cm ²)	ε (%)	τ (kg/cm ²)
1	60	22	7	0.59	2.0	$4.9 \cdot 10^{-3}$	22	2.0	10.7	1.75
2	60	22	7	1.28	4.0	$4.9 \cdot 10^{-3}$	23	4.0	11.2	3.01
3	60	22	7	2.30	6.0	$4.9 \cdot 10^{-3}$	22	6.0	10.7	4.25



Committente BONIFICA

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S CESAREO - FR

Data TD 94

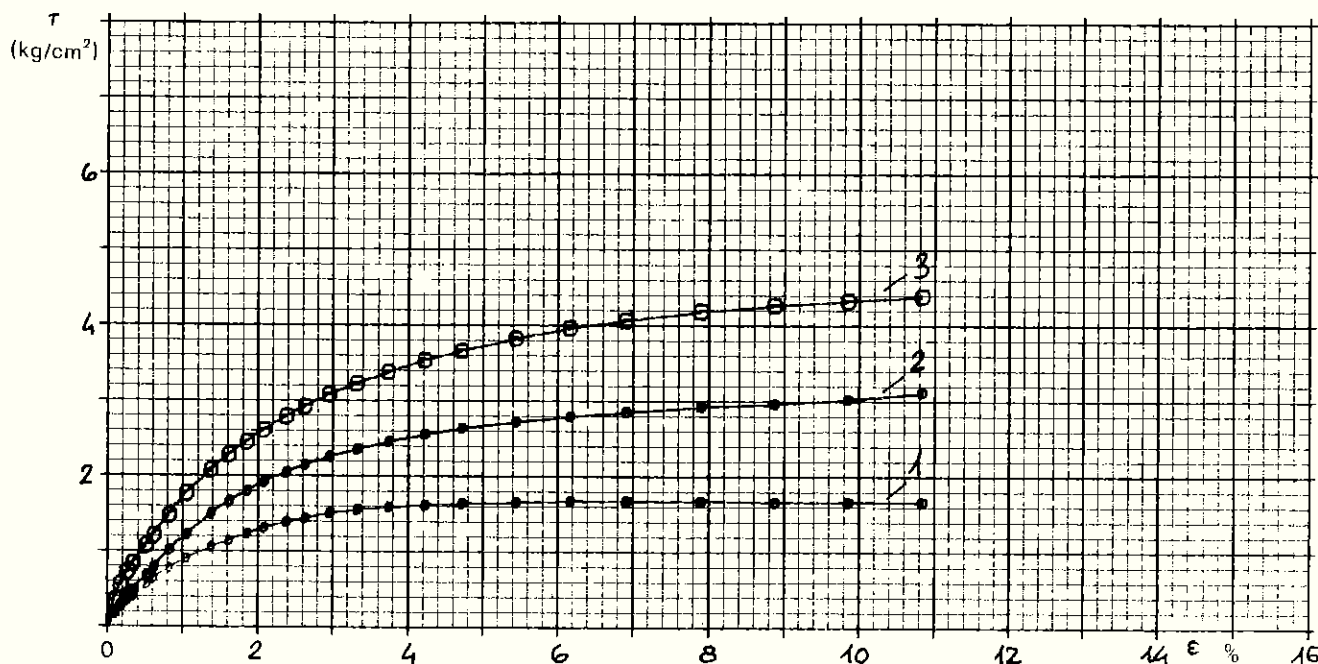
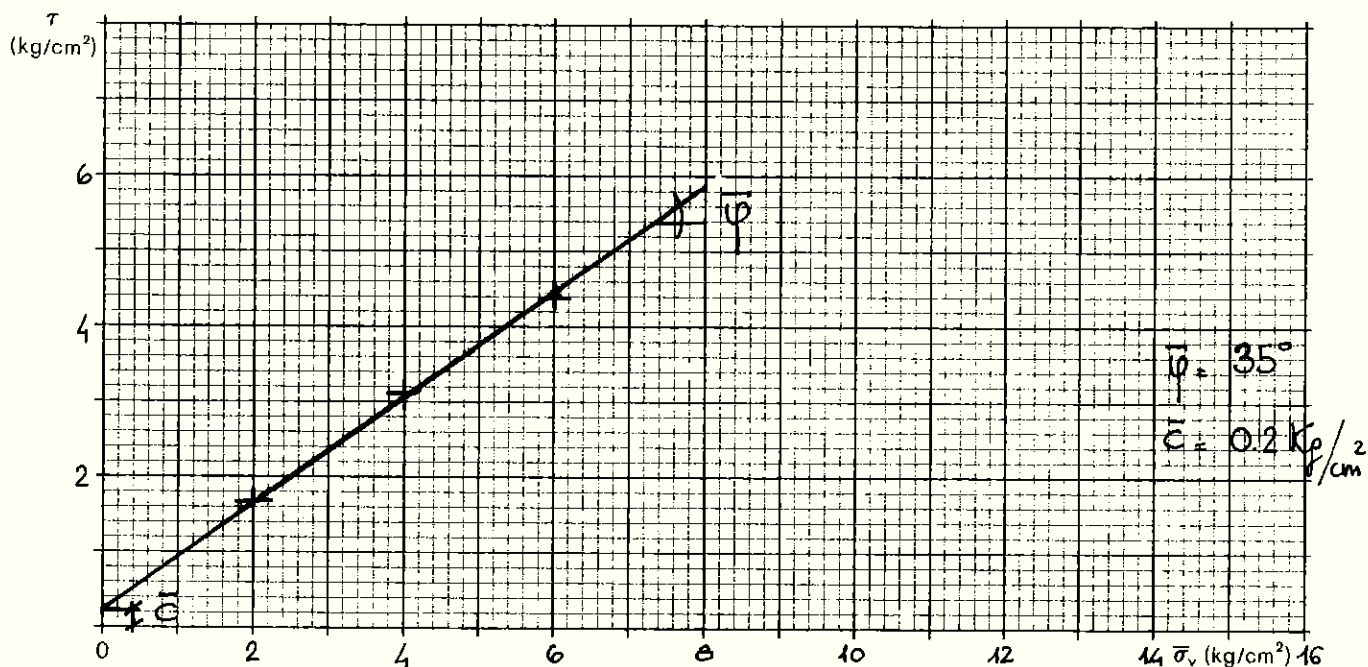
PROVA DI TAGLIO DIRETTO

☒ Consolidata drenata

☐

Sondaggio 3 Campione 4 Profondità: da 9.50 m a 10.10 m

Provino N°	Dimensioni iniziali		Consolidamento			Fase di rottura			Valori a rottura	
	Ø (mm)	H (mm)	Δt (ore)	ΔH (mm)	$\bar{\sigma}_v$ (kg/cm ²)	V _{def} mm/min	Δt (ore)	$\bar{\sigma}_v$ (kg/cm ²)	ε (%)	τ (kg/cm ²)
1	60	22	17	0.63	2.0	4.9 · 10 ⁻³	14	2.0	6.90	1.68
2	60	22	17	0.87	4.0	4.9 · 10 ⁻³	22	4.0	10.8	3.11
3	60	22	17	1.17	6.0	4.9 · 10 ⁻³	22	6.0	10.8	4.38





SONDAGGIO 16

Committente BONIFICA

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO-FRData 26-4-84 DE 277

DESCRIZIONE

Sondaggio 16 Campione 1 Profondità: da 5.50 m a 6.10 mAttrezzatura di sondaggio ☐ Rotazione Ø ☐ Percussione Ø ☐ Elica Ø

Attrezzatura di prelievo

☐ Parete sottile
con pistone
☐ Parete spessa☐ Parete sottile
senza pistone
☐ Carotiere rotativo☐ Continua
☐ Curetta/Cucchiaia

Modalità di prelievo

☐ Percussione☐ Pressione☐

Contenitore del campione

☒ Inox o trattato
☐ Lamiera aperta☐ Ferro
☐ Sacchetto☐ P.V.C.
☐ Cassetta cubicaDimensioni
del campioneCilindrico ☐ < 2"☒ 3 ÷ 4" Ø 96 mm☐ > 4"Cubico ☐ < 20 cm☐ 20 ÷ 40 cm☐ > 40 cmCondizioni del materiale
estruso dal campionatore☐ Buone☒ Mediocri☒ Cattive☒ Rammollito P. ALTA
E. MEDIA☐ Strati piegati☐ Rimescolato

Aspetto del campione

ARGILLA LIMOSA, MARRONE.MATERIALE LEGGERO E DI STRUTTURA LEGGERMENTEFRAGILE.PRIMI 40 cm: RAMMOLLITI.

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm ²		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
Note Forza iniziale per l'estrusione <u>Kg 1272</u>	0	0.80		
	10	0.55		
	20	0.35		
	30	0.25		
	40		1.8	YEW 100 AEE GR
	50		1.8	
	60			VE+RES.
	70			
	80			
	cm			

Committente BONIFICA

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO - FRData 26-4-84 DE 278

DESCRIZIONE

Sondaggio 16 Campione 2 Profondità: da 7.00 m a 7.60 mAttrezzatura di sondaggio ☐ Rotazione Ø ☐ Percussione Ø ☐ Elica Ø

Attrezzatura di prelievo

☐ Parete sottile
con pistone☐ Parete sottile
senza pistone☐ Continua☐ Parete spessa☐ Carotiere rotativo☐ Curetta/Cucchiaia

Modalità di prelievo

☐ Percussione☐ Pressione☐

Contenitore del campione

☒ Inox o trattato☐ Ferro☐ P.V.C.☐ Lamiera aperta☐ Sacchetto☐ Cassetta cubicaDimensioni
del campione

Cilindrico

☐ < 2"☒ 3 ÷ 4" Ø 85 mm☐ > 4"

Cubico

☐ < 20 cm☐ 20 ÷ 40 cm☐ > 40 cmCondizioni del materiale
estruso dal campionatore☐ Buone☒ Mediocri☐ Cattive☐ Rammollito☐ Strati piegati☐ Rimescolato

Aspetto del campione

LITO MOLTO ARGILLOSO, MARRONE, CON PICCOLI ELEMENTI
NERASTRI E ELEMENTI BIANCASTRI (LEUCITICI?) SPARSI.
MATERIALE LEGGERO, MOLTO FRAGILE, POCO SENSITIVO
E DI ORIGINE VULCANICA.

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm ²		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
Note Forza iniziale per l'estrusione <u>Kg 848</u> ⓪: PENETROMETRO AL CENTRO DEL CAMPIONE.	0			
	10			
	20		⓪ 1.3	8E W 2UV
	30			AEE GR
	40		⓪ 1.5	VE+RES.
	50			
	53			
	60			
	70			
	80			
	cm			

Committente BONIFICA

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO-FRData 26-4-84 DE 239

DESCRIZIONE

Sondaggio 16 Campione 3 Profondità: da 8.50 m a 9.10 m

Attrezzatura di sondaggio	<input type="checkbox"/> Rotazione Ø	<input type="checkbox"/> Percussione Ø	<input type="checkbox"/> Elica Ø
Attrezzatura di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	<input type="checkbox"/> Curetta/Cucchiaia
Modalità di prelievo	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/>
Contenitore del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Inox o trattato	<input type="checkbox"/> Ferro	<input type="checkbox"/> P.V.C.
	<input type="checkbox"/> Lamiera aperta	<input type="checkbox"/> Sacchetto	<input type="checkbox"/> Cassetta cubica
Dimensioni del campione	Cilindrico <input type="checkbox"/> < 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 3 ÷ 4" <u>Ø85 mm</u>	<input type="checkbox"/> > 4"
	Cubico <input type="checkbox"/> < 20 cm	<input type="checkbox"/> 20 ÷ 40 cm	<input type="checkbox"/> > 40 cm
Condizioni del materiale estruso dal campionatore	<input type="checkbox"/> Buone	<input type="checkbox"/> Mediocri	<input checked="" type="checkbox"/> Cattive
	<input type="checkbox"/> Rammollito	<input type="checkbox"/> Strati piegati	<input type="checkbox"/> Rimescolato

Aspetto del campione

ARGILLA MOLTO LIMOSA, MARRONE, POCO SABBIOSA.CAMPIONE COMPLETAMENTE DISTURBATO (FANGO).

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm ²		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
Note Forza iniziale per l'estrusione <u>Kg 424</u>	0			
	10			
	20			GR
	30			
	40			
	<u>45</u>			
	50			
	60			
	70			
	80			
	cm			

Committente BONIFICA

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO - FRData 26-4-84 DE 280

DESCRIZIONE

Sondaggio 16 Campione 4 Profondità: da 10.00 m a 10.60 m

Attrezzatura di sondaggio	<input type="checkbox"/> Rotazione Ø	<input type="checkbox"/> Percussione Ø	<input type="checkbox"/> Elica Ø
Attrezzatura di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	<input type="checkbox"/> Curetta/Cucchiaia
Modalità di prelievo	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/>
Contenitore del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Inox o trattato	<input type="checkbox"/> Ferro	<input type="checkbox"/> P.V.C.
	<input type="checkbox"/> Lamiera aperta	<input type="checkbox"/> Sacchetto	<input type="checkbox"/> Cassetta cubica
Dimensioni del campione	Cilindrico <input type="checkbox"/> < 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 3 ÷ 4" <u>Ø 85 mm</u>	<input type="checkbox"/> > 4"
	Cubico <input type="checkbox"/> < 20 cm	<input type="checkbox"/> 20 ÷ 40 cm	<input type="checkbox"/> > 40 cm
Condizioni del materiale estruso dal campionatore	<input type="checkbox"/> Buone	<input checked="" type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
	<input type="checkbox"/> Rammollito	<input type="checkbox"/> Strati piegati	<input type="checkbox"/> Rimescolato

Aspetto del campione

LIMO ARGILLOSO E SABBIOSO, MARRONE, CON PICCOLI
E FREQUENTI ELEMENTI DI GHIAIETTO.

MATERIALE LEGGERO, MOLTO FRAGILE E LEGGERMENTE
SENSITIVO.

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm ²		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
<p>Note</p> <p>Forza iniziale per l'estrusione <u>kg 990</u></p> <p>POSSIBILE RICAVARE 1 PROVINO UU SOLO.</p>	0			<u>γ_t W</u>
	10			<u>100</u>
	20		<u>1.5</u>	<u>At</u>
	30			<u>GR</u>
	<u>35</u>			<u>VE+RES.</u>
	40			
	50			
	60			
	70			
	80			
	cm			

Committente BONIFICA

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO-FR

Data 26-4-84 DE 281

DESCRIZIONE

Sondaggio 16 Campione 5 Profondità: da 11.50 m a 12.10 m

Attrezzatura di sondaggio	<input type="checkbox"/> Rotazione Ø	<input type="checkbox"/> Percussione Ø	<input type="checkbox"/> Elica Ø
Attrezzatura di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	<input type="checkbox"/> Curetta/Cucchiaia
Modalità di prelievo	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/>
Contenitore del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Inox o trattato	<input type="checkbox"/> Ferro	<input type="checkbox"/> P.V.C.
	<input type="checkbox"/> Lamiera aperta	<input type="checkbox"/> Sacchetto	<input type="checkbox"/> Cassetta cubica
Dimensioni del campione	Cilindrico <input type="checkbox"/> < 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 3 ÷ 4" <u>Ø85mm</u>	<input type="checkbox"/> > 4"
	Cubico <input type="checkbox"/> < 20 cm	<input type="checkbox"/> 20 ÷ 40 cm	<input type="checkbox"/> > 40 cm
Condizioni del materiale estruso dal campionatore	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
	<input type="checkbox"/> Rammollito	<input type="checkbox"/> Strati piegati	<input type="checkbox"/> Rimescolato

Aspetto del campione

LIMO ARGILLOSO E SABBIOSO, MARRON-ROSSASTRO.

MATERIALE LEGGERO E DI STRUTTURA FRAGILE, E
CONSISTENTE.

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm ²		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
Note Forza iniziale per l'estrusione <u>Kg 1636</u>	0			<u>Ye W</u>
	10			<u>100</u>
	20		<u>1</u> <u>⊙ > 4.0</u>	<u>AG</u> <u>GR</u>
	30		<u>1</u>	<u>TD</u>
	40			<u>ED-CRS</u>
	50			
	60			
	70			
	80			
	cm			

Committente BONIFICA

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO - FRData 26-4-84 DE 282

DESCRIZIONE

Sondaggio 16 Campione 6 Profondità: da 13.00 m a 13.60 m

Attrezzatura di sondaggio	<input type="checkbox"/> Rotazione Ø	<input type="checkbox"/> Percussione Ø	<input type="checkbox"/> Elica Ø
Attrezzatura di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	<input type="checkbox"/> Curetta/Cucchiaia
Modalità di prelievo	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/>
Contenitore del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Inox o trattato	<input type="checkbox"/> Ferro	<input type="checkbox"/> P.V.C.
	<input type="checkbox"/> Lamiera aperta	<input type="checkbox"/> Sacchetto	<input type="checkbox"/> Cassetta cubica
Dimensioni del campione	Cilindrico <input type="checkbox"/> < 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 3 ÷ 4" <u>Ø85 mm</u>	<input type="checkbox"/> > 4"
	Cubico <input type="checkbox"/> < 20 cm	<input type="checkbox"/> 20 ÷ 40 cm	<input type="checkbox"/> > 40 cm
Condizioni del materiale estruso dal campionatore	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input checked="" type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
	<input type="checkbox"/> Rammollito	<input type="checkbox"/> Strati piegati	<input type="checkbox"/> Rimescolato

Aspetto del campione

DEB. ARGILLOSO

LIMO SABBIOSO, MARRONE, CON PICCOLI E FREQUENTI ELEMENTI DI GHIAIETTO, MOLTO FRAGILI E DI COLORE NERASTRO E GIALLASTRO.

MATERIALE LEGGERO, POCO SENSITIVO, MOLTO FRAGILE E DI ORIGINE VULCANICA.

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm ²		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
Note Forza iniziale per l'estrusione <u>kg 990</u>	0			
	10			TD
	20			ALL
	30		<u>2.2</u> CIRCA	GR
	40			YEW
	50			100
	60			
	70			
	80			
	cm			

Committente

BONIFICA

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere

S. CESAREO - FR

Data 26-4-84 DE 283

DESCRIZIONE

Sondaggio 16 Campione 7 Profondità: da 14.50 m a 15.10 m

Attrezzatura di sondaggio

☐ Rotazione Ø☐ Percussione Ø☐ Elica Ø

Attrezzatura di prelievo

☐ Parete sottile
con pistone☐ Parete sottile
senza pistone☐ Continua☐ Parete spessa☐ Carotiere rotativo☐ Curetta/Cucchiaia

Modalità di prelievo

☐ Percussione☐ Pressione☐

Contenitore del campione

☒ Inox o trattato☐ Ferro☐ P.V.C.☐ Lamiera aperta☐ Sacchetto☐ Cassetta cubicaDimensioni
del campione

Cilindrico

☐ < 2"☒ 3 ÷ 4" Ø 85 mm☐ > 4"

Cubico

☐ < 20 cm☐ 20 ÷ 40 cm☐ > 40 cmCondizioni del materiale
estruso dal campionatore☒ Buone☒ Mediocri☐ Cattive☐ Rammollito☐ Strati piegati☐ Rimescolato

Aspetto del campione

LIHO SABBIOSO, MARRONE, CON FREQUENTI
ELEMENTI DI GHIAIETTO, MOLTO FRAGILI E DI COLORE
NERASTRO E GIALLASTRO. MATERIALE LEGGERO, POCO
SENSITIVO, MOLTO FRAGILE E DI ORIGINE VULCANICA.

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm ²		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
Note Forza iniziale per l'estrusione kg 1131 MATERIALE ANALOGO AL CAMP. 6	0			
	10			8LW
	20		1	200
	30		⊙ 2.5	ATT
	40		1 CIRCA	GR
	50			
	60			
	70			
	80			
	cm			

Committente BONIFICA

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO-FR

Data 26-4-84 DE 284

DESCRIZIONE

Sondaggio 16 Campione 8 Profondità: da 16.00 m a 16.40 m

Attrezzatura di sondaggio	<input type="checkbox"/> Rotazione Ø	<input type="checkbox"/> Percussione Ø	<input type="checkbox"/> Elica Ø
Attrezzatura di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	<input type="checkbox"/> Curetta/Cucchiaia
Modalità di prelievo	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/>
Contenitore del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Inox o trattato	<input type="checkbox"/> Ferro	<input type="checkbox"/> P.V.C.
	<input type="checkbox"/> Lamiera aperta	<input type="checkbox"/> Sacchetto	<input type="checkbox"/> Cassetta cubica
Dimensioni del campione	Cilindrico <input type="checkbox"/> < 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 3 ÷ 4" <u>Ø85mm</u>	<input type="checkbox"/> > 4"
	Cubico <input type="checkbox"/> < 20 cm	<input type="checkbox"/> 20 ÷ 40 cm	<input type="checkbox"/> > 40 cm
Condizioni del materiale estruso dal campionatore	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input checked="" type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
	<input type="checkbox"/> Rammollito	<input type="checkbox"/> Strati piegati	<input type="checkbox"/> Rimescolato

Aspetto del campione

LILO SABBIOSO, MARRONE, CON ELEMENTI DI GHIAIETTO
SPARSI. PRESENZA DI GRUFI GIALLASTRI E BIANCASTRI
(LEUCITICI?) SPARSI.
MATERIALE DI STRUTTURA MOLTO FRAGILE, CONSISTENTE E
DI ORIGINE VULCANICA.

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm ²		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
Note Forza iniziale per l'estrusione <u>Kg 848</u>	0			
	10			<u>γt W</u>
	20		<u>1</u>	<u>100</u>
	30		<u>① > 4.0</u>	<u>ALL GR</u>
	40			<u>ED-CRS</u>
	50			
	60			
	70			
	80			
	cm			

Committente BONIFICA

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO - FR

Data 26-4-84 DE 285

DESCRIZIONE

Sondaggio 16 Campione 9 Profondità: da 17.50 m a 17.95 m

Attrezzatura di sondaggio	<input type="checkbox"/> Rotazione Ø	<input type="checkbox"/> Percussione Ø	<input type="checkbox"/> Elica Ø
Attrezzatura di prelievo	<input type="checkbox"/> Parete sottile con pistone	<input type="checkbox"/> Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/> Continua
	<input type="checkbox"/> Parete spessa	<input type="checkbox"/> Carotiere rotativo	<input type="checkbox"/> Curetta/Cucchiaia
Modalità di prelievo	<input type="checkbox"/> Percussione	<input type="checkbox"/> Pressione	<input type="checkbox"/>
Contenitore del campione	<input checked="" type="checkbox"/> Inox o trattato	<input type="checkbox"/> Ferro	<input type="checkbox"/> P.V.C.
	<input type="checkbox"/> Lamiera aperta	<input type="checkbox"/> Sacchetto	<input type="checkbox"/> Cassetta cubica
Dimensioni del campione	Cilindrico <input type="checkbox"/> < 2"	<input checked="" type="checkbox"/> 3 ÷ 4" <u>Ø85 mm</u>	<input type="checkbox"/> > 4"
	Cubico <input type="checkbox"/> < 20 cm	<input type="checkbox"/> 20 ÷ 40 cm	<input type="checkbox"/> > 40 cm
Condizioni del materiale estruso dal campionatore	<input checked="" type="checkbox"/> Buone	<input checked="" type="checkbox"/> Mediocri	<input type="checkbox"/> Cattive
	<input type="checkbox"/> Rammollito	<input type="checkbox"/> Strati piegati	<input type="checkbox"/> Rimescolato

Aspetto del campione

LIMO MOLTO SABBIOSO, MARRON-GRIGIASTRO, CON ELEMENTI DI
GHIAIETTO SPARSI. PRESENZA DI PICCOLI E ABBONDANTI
GRUMI BIANCASTRI (LEUCITICI?)
MATERIALE DI STRUTTURA MOLTO FRAGILE, CONSISTENTE E
DI ORIGINE VULCANICA.

Fotografia (ritenuta non necessaria)	Schizzo	Consistenza kg/cm ²		Prove previste
		Scissometro	Penetrometro	
Note Forza iniziale per l'estrusione <u>Kg 1414</u> MATERIALE ANALOGO AL CAMP. 8	0			<u>8E-W</u> <u>TD</u>
	10			<u>ED-CRS</u>
	20		<u>1</u> <u>⊙ > 4.0</u>	<u>Att</u> <u>GR</u>
	<u>30</u>			
	40			
	50			
	60			
	70			
	80			
	cm			

Sondaggio 16

CAMPIONI IN SACCHETTO

Campione	Profondita' (m)	Descrizione	Prove
SPT	19,00 - 19,40	Sabbia media, limosa, marron-grigiastra, con grumi cementati sparsi. Presenza di piccoli elementi biancastri (leucitici?) sparsi. Materiale di origine vulcanica.	GR

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO - FR

Data CL 287

PROVE DI CLASSIFICAZIONE

Risultati delle prove relative al sondaggio 16 (Camp. Indisturbati)

[illegible]

Committente BONIFICA

SGI

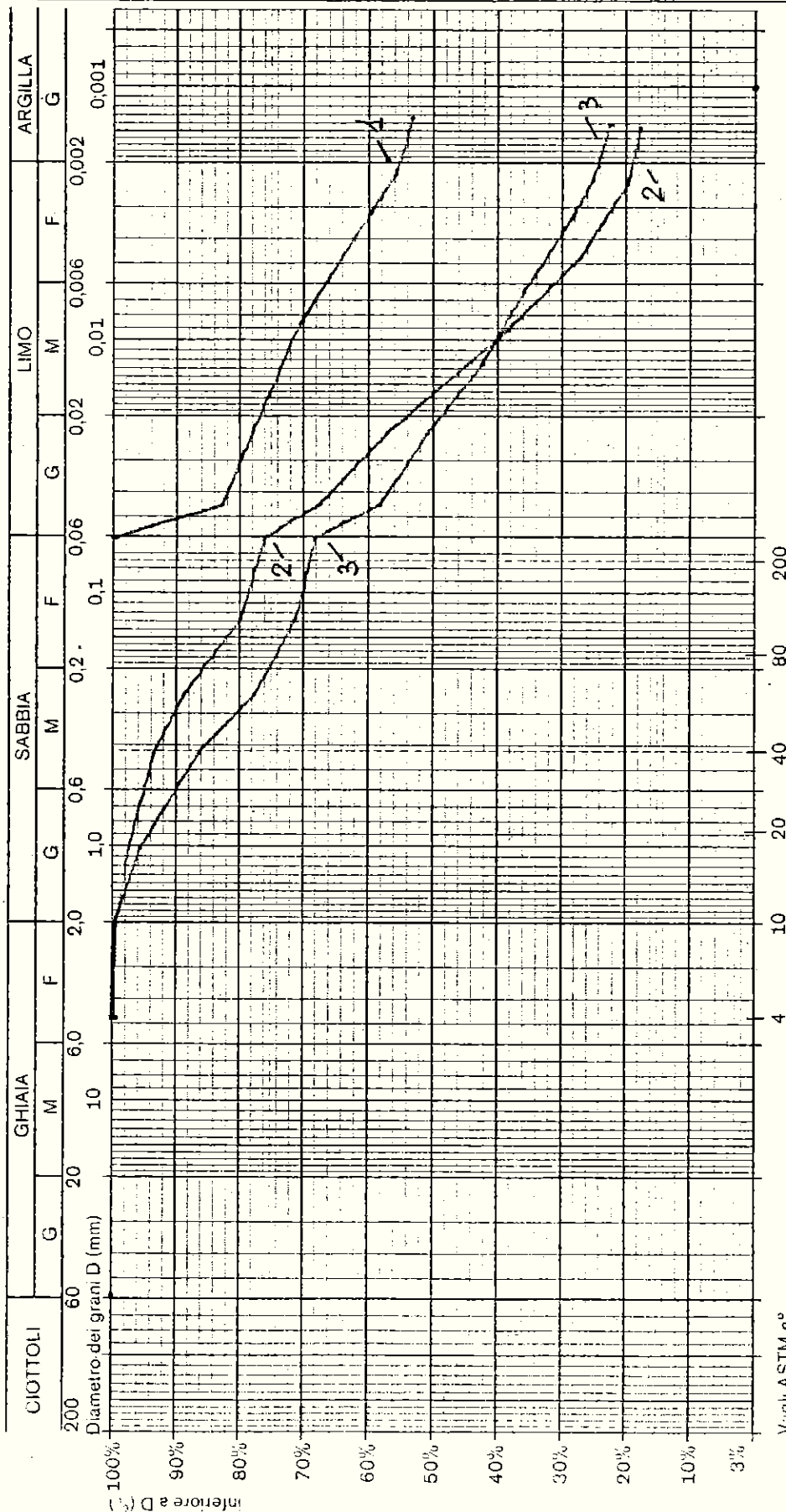
STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere 5. CESAREO - FR

Data GR 288

CURVE GRANULOMETRICHE

Sondaggio 16 Campioni Indisturbati Profondità: da m a m



Simbolo	Sond.	N. Camp.	Profond. dal p.c. da m a m	Descrizione	% Ciott.	% Ghiaia	% Sabbia	% Limo	% Argilla	D ₆₀	D ₁₀	C _u	Note
1	16	1	5.50 6.10	ARGILLA MOLTO LIMO SA				45	55				
2	16	2	7.00 7.60	LIMO ARGILLOSO E SABBIOSO			24	57	19				
3	16	3	8.50 9.10	LIMO MOLTO ARGILLOSO E SABBIOSO			32	44	24				

Committente BONIFICA

SGI

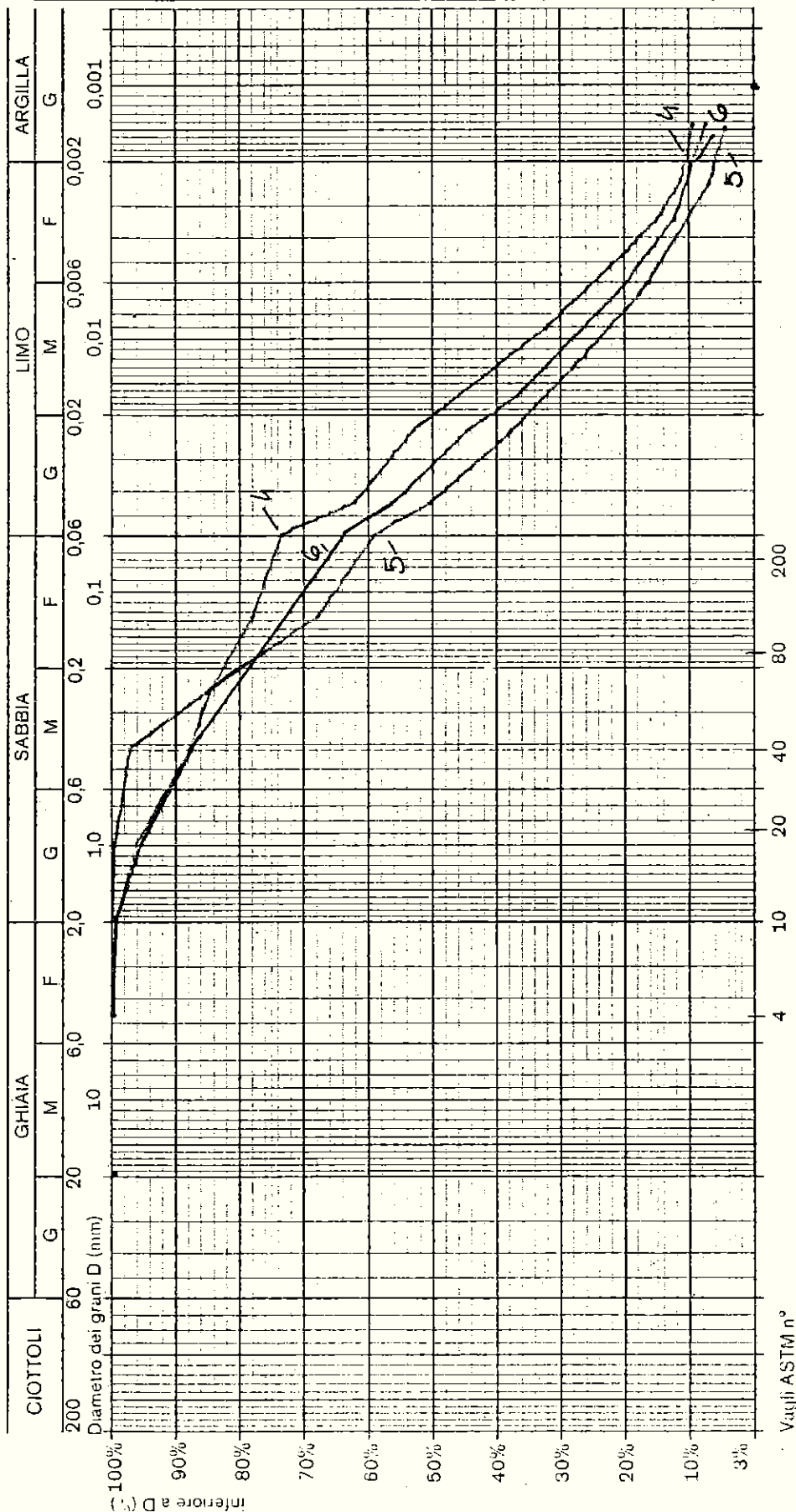
STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO - FR

Data GR 289

CURVE GRANULOMETRICHE

Sondaggio 16 Campioni Indisturbati Profondità: da m a m



Simbolo	Sond.	N. Camp.	Profond. dal p.c. da m a m	Descrizione	% Ciott.	% Ghiaia	% Sabbia	% Limo	% Argilla	D ₆₀	D ₁₀	C _u	Note
4	16	4	10.00 10.60	LIMO SABBIOSO, POCO ARGILLOSO.			26	64	10				
5	16	5	11.50 12.10	LIMO MOLTO SABBIO, SO.			41	53	6				
6	16	6	13.00 13.60	LIMO MOLTO SABBIO, SO, POCO ARGILLOSO.			36	55	9				

Committente BONIFICA

SGI

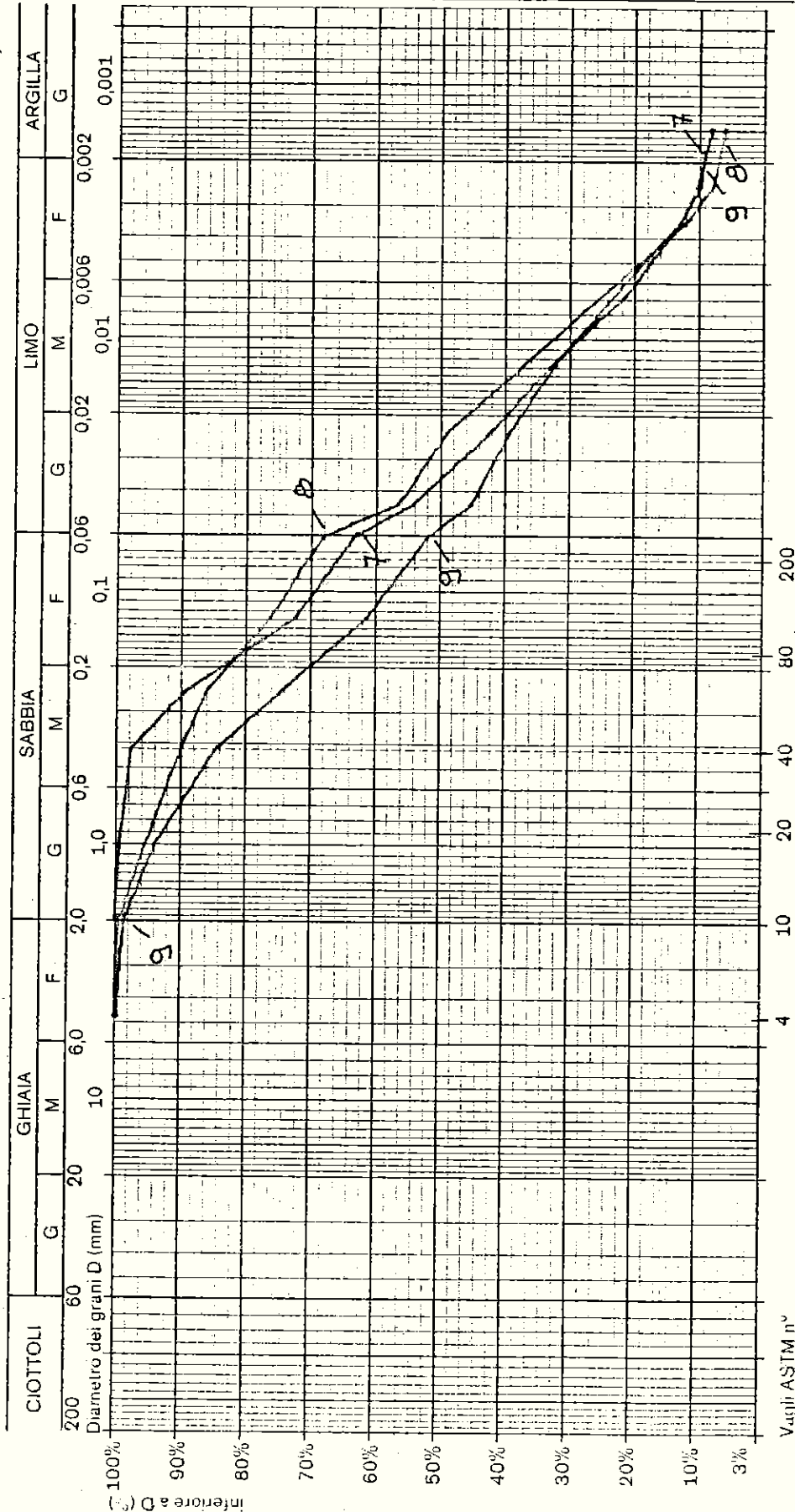
STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO - FR

Data GR 290

CURVE GRANULOMETRICHE

Sondaggio 16 Campioni Indisturbati Profondità: da m a m



Simbolo	Sond.	N. Camp.	Profond. dal p.c. da m a m	Descrizione	% Ciott.	% Ghiaia	% Sabbia	% Limo	% Argilla	D ₆₀	D ₁₀	C _u	Note
7	16	7	14.50 15.10	LIMO MOLTO SABBIO- SO, POCO ARGILLOSO			37	54	9				
8	16	8	16.00 16.40	LIMO SABBIOSO			32	61	7				
9	16	9	17.50 17.95	SABBIA MEDIO-FINE E LIMO POCO AR- GILLOSI		1	47	43	9				

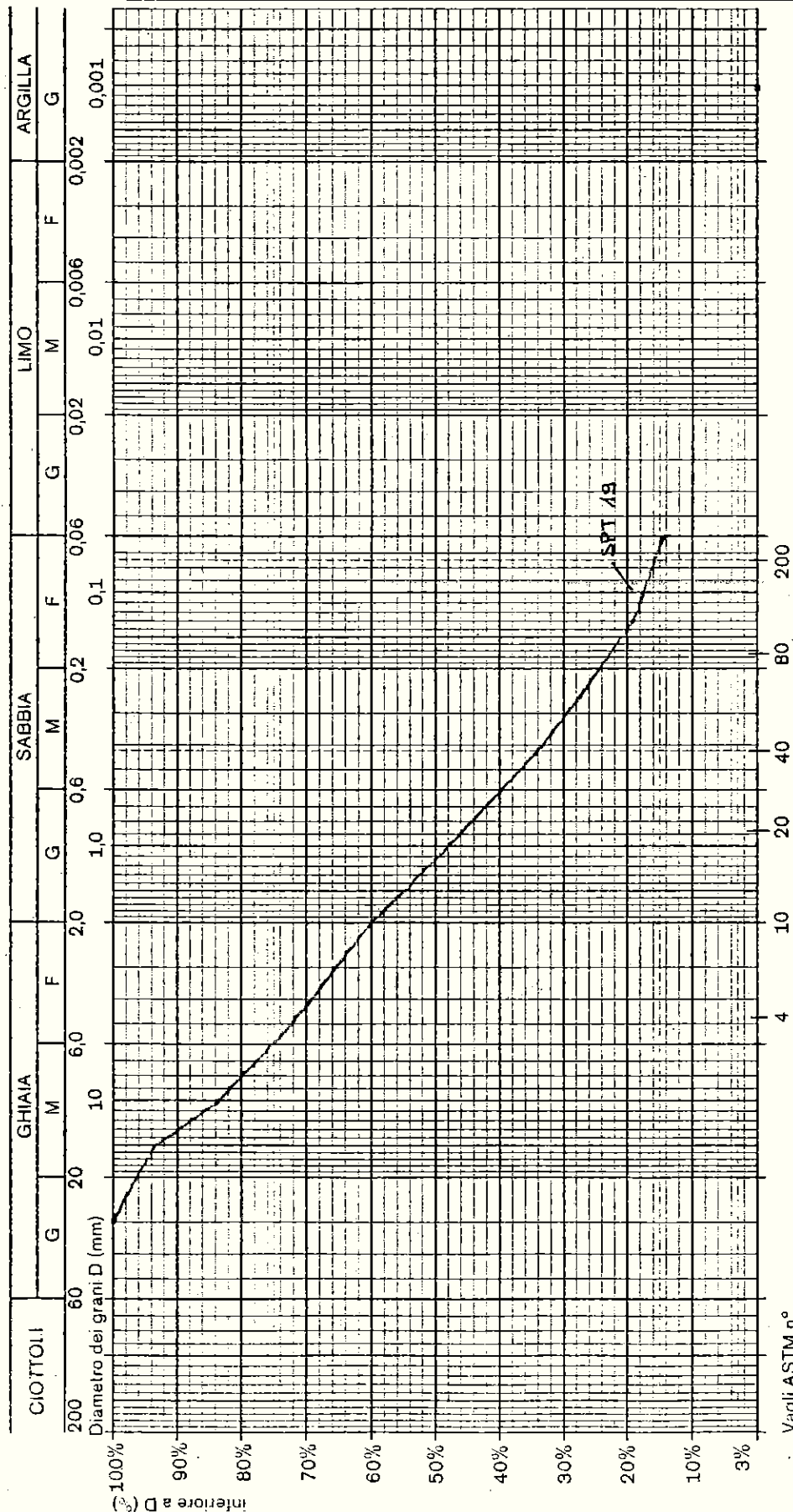
SGI

Cantiere S. CESAREO - FR

Data **GR 291**

CURVE GRANULOMETRICHE

Sondaggio 16 Campione Rimaneggiato Profondità: da _____ m a _____ m



Simbolo	Sond.	N. Camp.	Profond. dal p.c.		Descrizione	% Ciott.	% Ghiaia	% Sabbia	% Limo	% Argilla	D ₆₀	D ₁₀	C _u	Note
			da m	a m										
SPT 19	16	SPT	19.00	19.40	SABBIA MEDIO-GROSSA, LIMOSA, CON MOLTA GHIAIA MEDIO-FINE.		40	46	14					1) La frazione più grossolana è costituita da gr. micrenacei.

$$\epsilon = \frac{\Delta H}{H_0} \quad (\%)$$

Limite liquido LL = 120.7 %

Indice di plasticità IP = 58.8 %

Peso specifico dei grani $G_s =$ g/cm³

RR = 0,018
(15-15)

INIZIALE	FINALE
----------	--------

Peso di volume (g/cm³) $\gamma_s = 1.37$ $\gamma_t = 1.65$

Contenuto d'acqua (%) $w_o = 102.6$ $w_t = 71.9$

Saturazione (%) $S_o =$ $S_t =$

Altezza (mm) $H_o = 25.2$ $H_t = 17.8$

Diametro del provino $\phi = 63.5$ mm

Back pressura: 2.0 kg/cm²

Gradiente: kg/cm²

Velocità della pressa: 0.13 mm/min

Durata della prova: 1 gg

2 = 11.80

$\sigma'_{v0} = 11.80 \cdot 13.7 = 161.6$

$\sigma'_{vmax} = 675$

$OCR = \frac{675}{161.6} = 4.2$

CR = 0,35
(5-22)

PROVA EDEMOTRICA

Comitente BONIFICA

Cantiere S. CESAREO - FR

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO
ED 292

SCI

☐ IL Incrementi di carico

☒ CRS Deformazione controllata

☐ CHG Gradiente controllato

Sondaggio

16

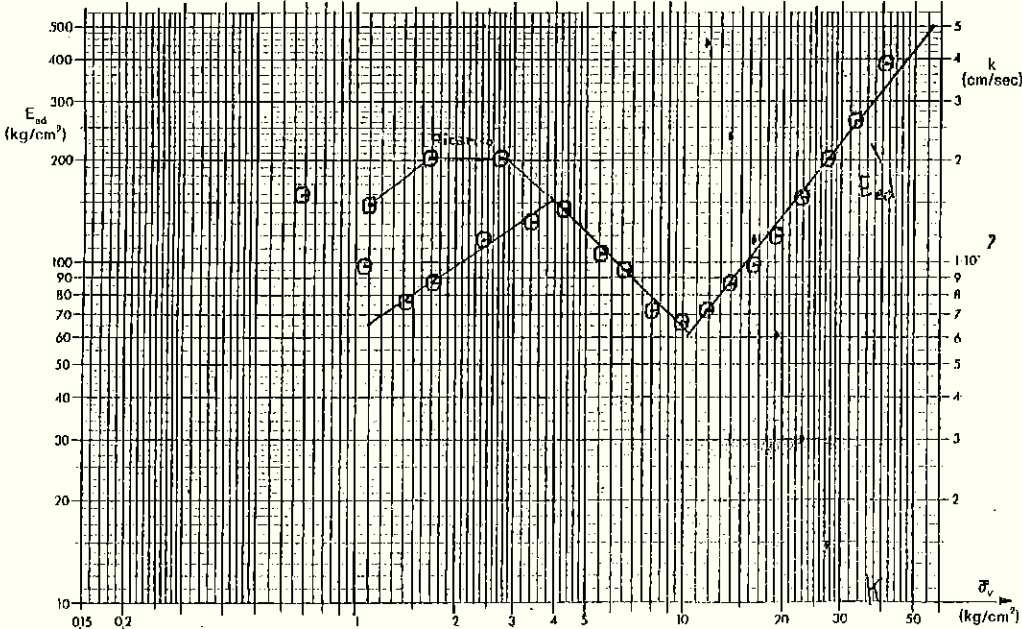
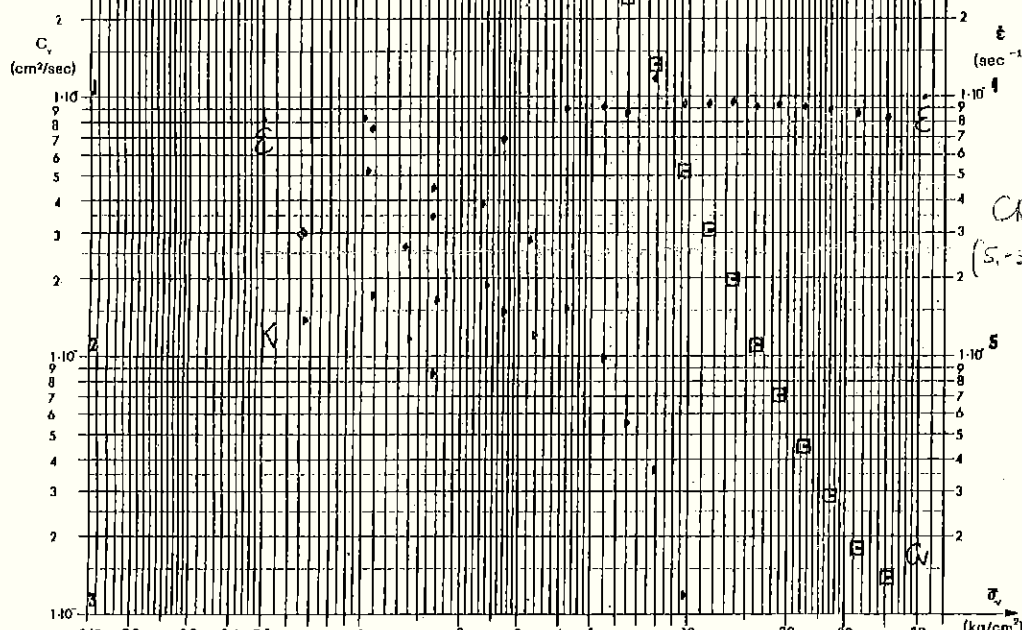
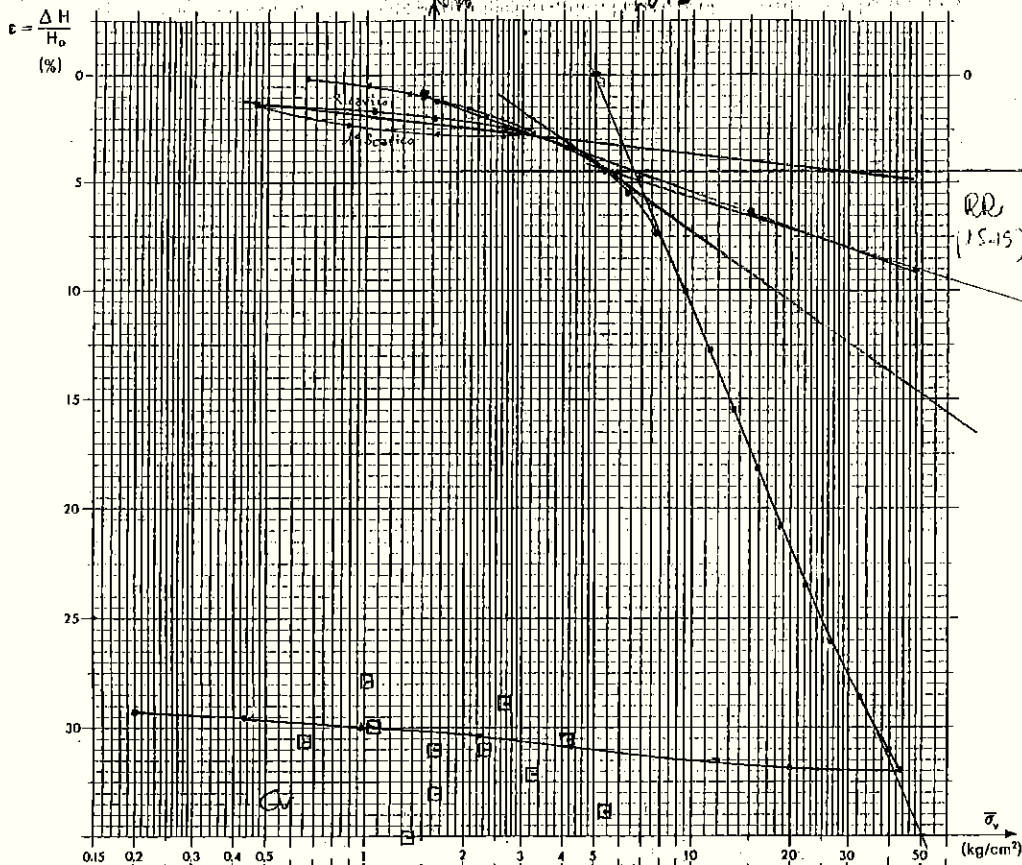
Campione

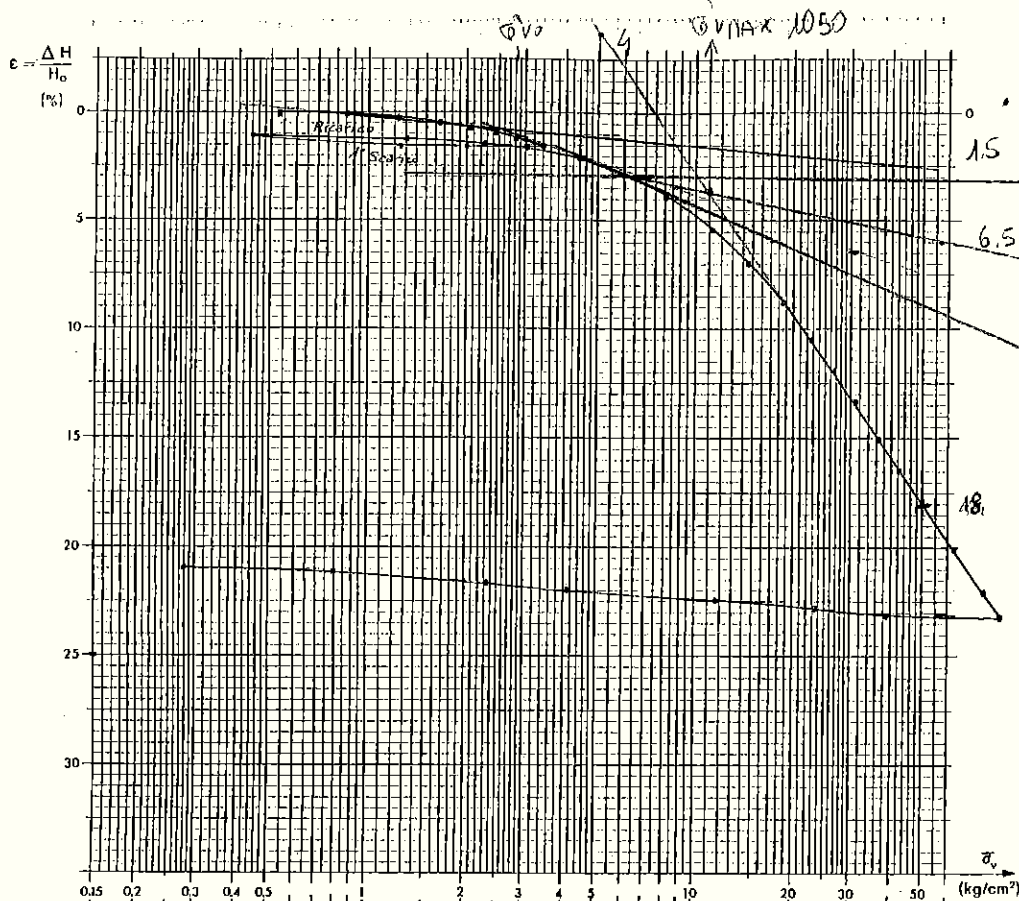
5

Profondità da 11.50 m a 12.10 m

σ'_v pressione verticale efficace
 E_v modulo edometrico = 1/mv
 k coefficiente di permeabilità
 C_c coefficiente di consolidamento

ΔH cedimento assiale
 ϵ deformazione
 $\dot{\epsilon}$ velocità di deformazione





Limite liquido LL = 53.9 %
 Indice di plasticità IP = 18.6 %
 Peso specifico dei grani G_s = g/cm³

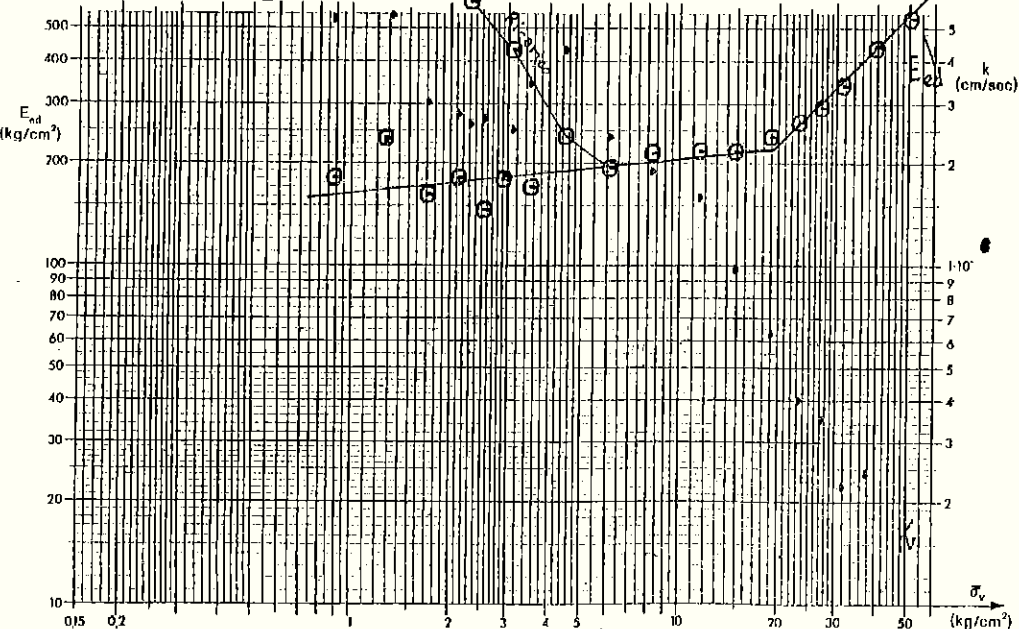
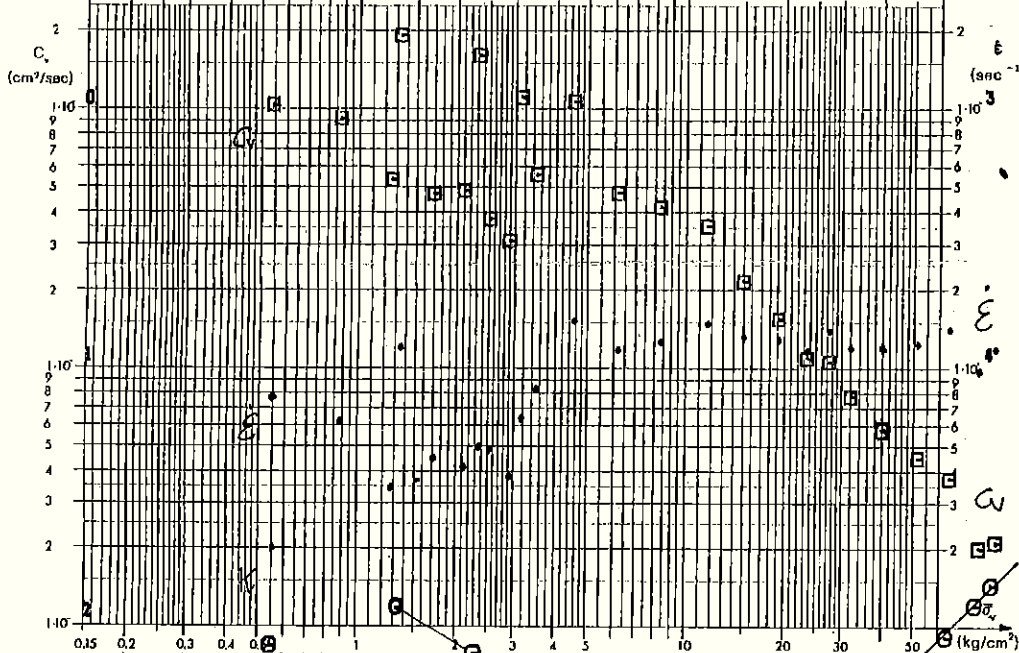
	INIZIALE	FINALE
Peso di volume (g/cm ³)	$\gamma_s = 1.74$	$\gamma_s = 1.96$
Contenuto d'acqua (%)	$w_s = 50.7$	$w_s = 34.3$
Saturazione (%)	$S_s = -$	$S_s = -$
Altezza (mm)	$H_s = 25.2$	$H_s = 19.9$
Diametro del provino	$\phi = 63.5$	mm
Back pressure:	2.0	kg/cm ²
Gradiente:	-	kg/cm ²
Velocità della presa:	0.19	mm/min
Durata della prova:	1	gg

$z = 16.20$
 $\sigma_{v0} = 17.4 * 16.20 = 281.8$

$OCR = \frac{1050}{281.8} = 3.7$

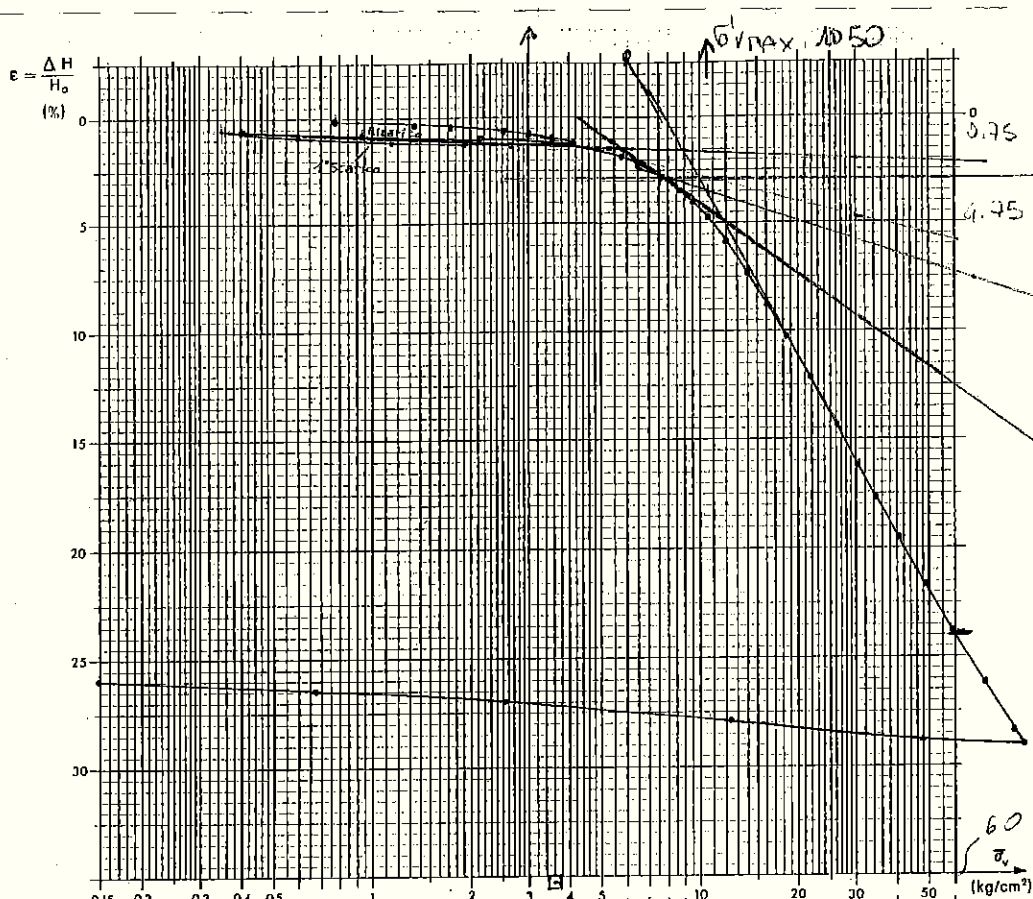
$RR = 0.0145$
 $(3-30)$

$CR = 0.22$

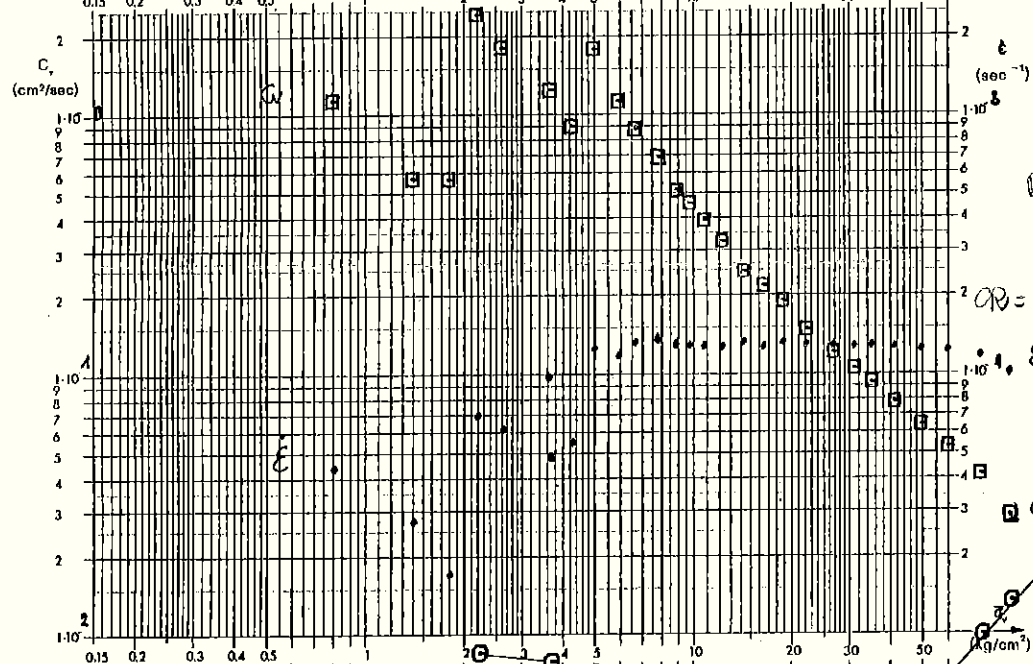


σ_v pressione verticale efficace
 E_m modulo edometrico = $1/m_v$
 k coefficiente di permeabilità
 C_c coefficiente di consolidamento
 ΔH cedimento assiale
 ϵ deformazione
 $\dot{\epsilon}$ velocità di deformazione

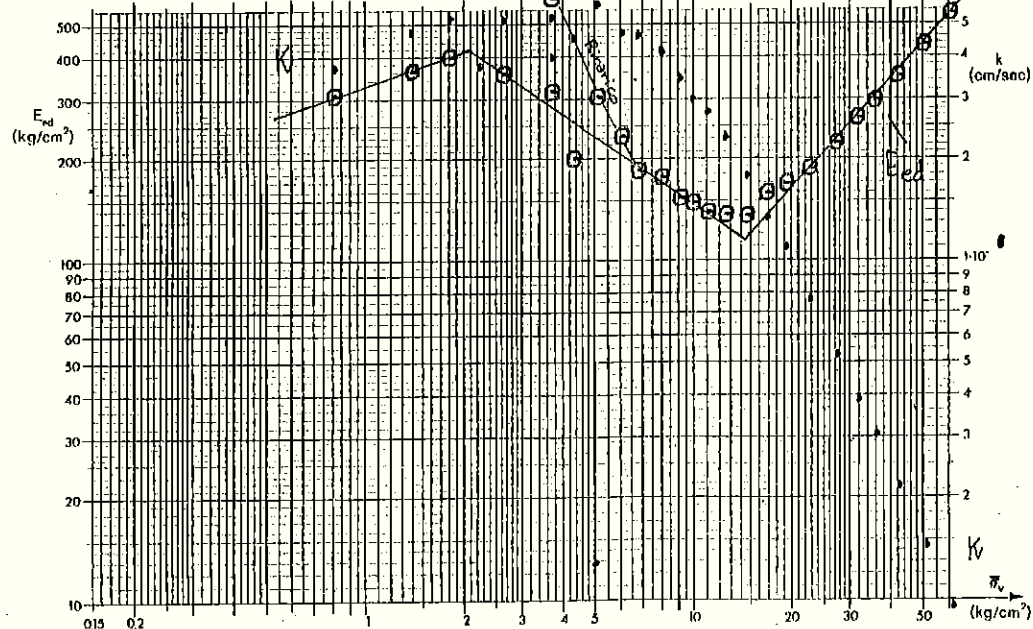
Committente BONIFICA
 Cantiere S. CESAREO - FR
PROVA EDOMETRICA
☐ IL Incrementi di carico ☒ CRS Deformazione controllata ☐ CHG Gradiente controllato
 Sondaggio 16 Campione B Profondità: da 16.00 m a 16.40 m
 STUDIO GEOTECNICO ITALIANO
 SGI
 Data ED 293



Limite liquido LL = 44.9 %
 Indice di plasticità IP = 13.8 %
 Peso-specifico dei grani $G_s =$ g/cm³
 Peso di volume (g/cm³) $\gamma_o = 1.80$ $\gamma_t = 2.01$
 Contenuto d'acqua (%) $w_o = 54.6$ $w_t = 28.7$
 Saturazione (%) $S_o =$ $S_t =$
 Altezza (mm) $H_o = 25.2$ $H_t = 18.7$
 Diametro del provino $\phi = 63.5$ mm
 Back pressure: 2.0 kg/cm²
 Gradiente: kg/cm²
 Velocità della pressa: 0.18 mm/min
 Durata della prova: 1 gg

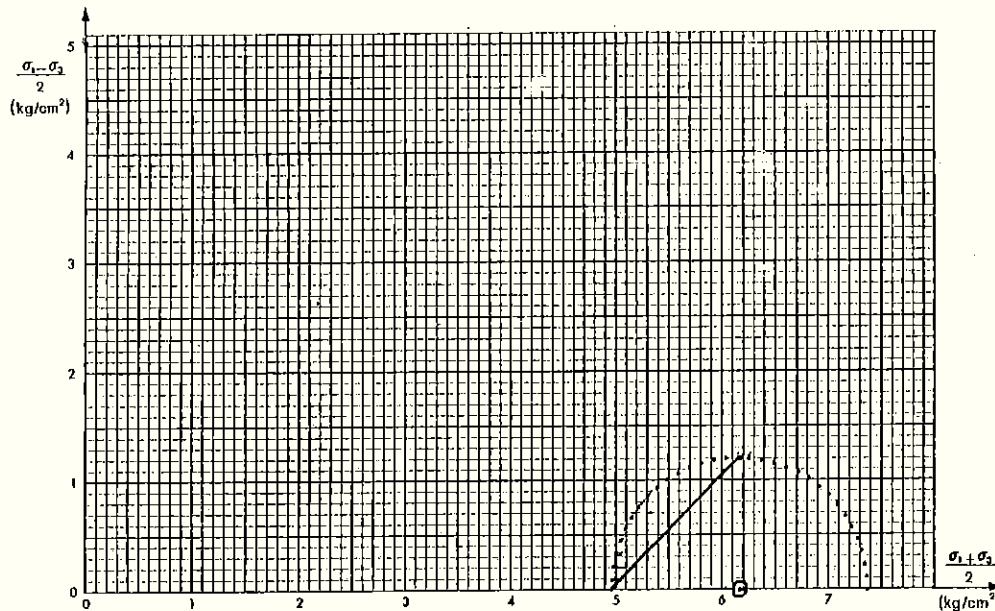


$\sigma_v = 17.72$
 $\sigma_{v0}' = 17.72 + 18.2 = 35.9$
 $\sigma_{v0}' = \frac{1050}{319} = 3.3$
 $RR = 0.0125$
 $RR = 0.265$

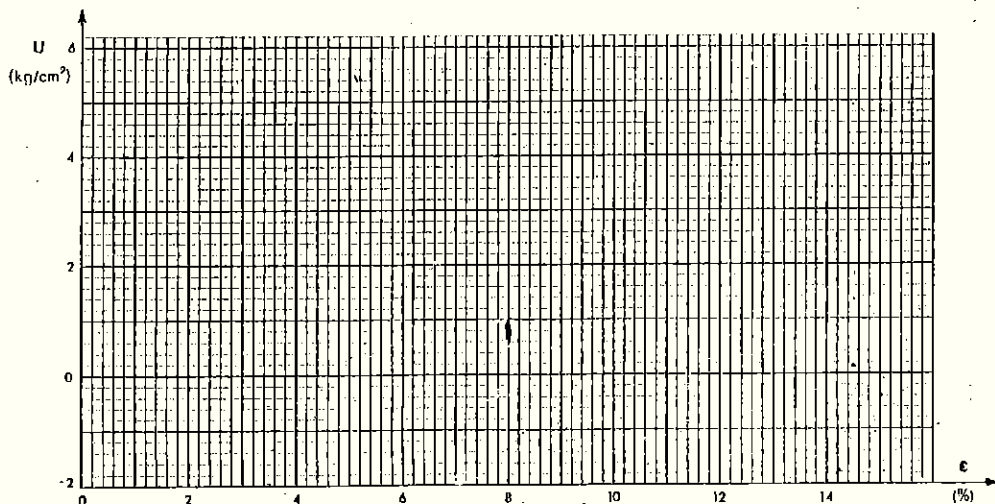
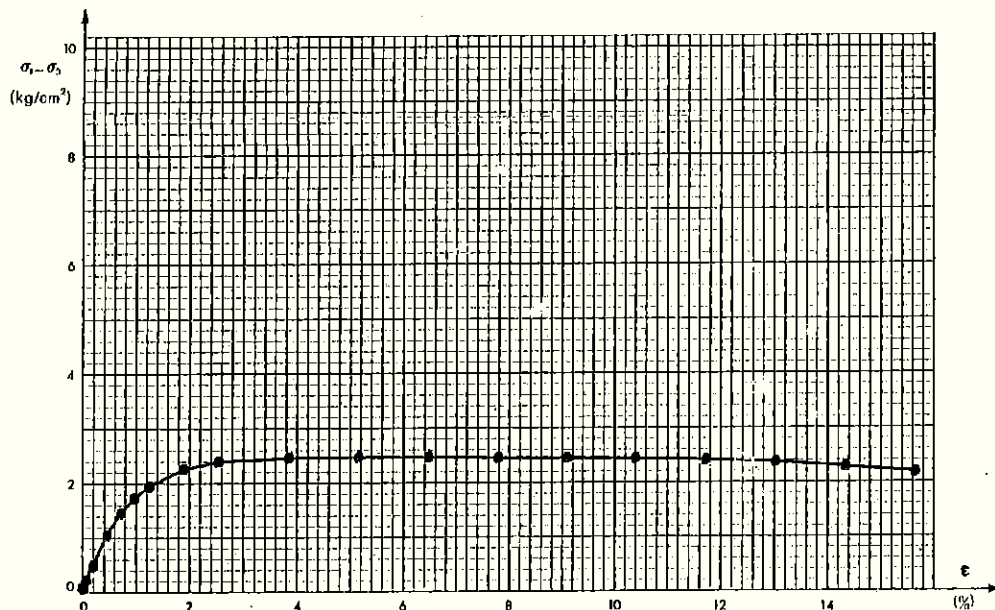


Comitatente BONIFICA
 Cantiere S. CESAREO-FR
 STUDIO GEOTECNICO ITALIANO
 Data ED 294
 PROVA EDOMETRICA
 Sondaggio IL Incrementi di carico CRS Deformazione controllata CHG Gradiente controllato
 Campione 9 Profondità: da 17.50 m a 17.95 m

PROVINO N°	BACK PRESSURE (kg/cm ²)	PRESS. IN CELLA σ_3 (kg/cm ²)	Valori iniziali				Valori finali o a rottura					
			γ_1 (g/cm ³)	γ_d (g/cm ³)	w_0 (%)	S_a (%)	w_f (%)	e_f (%)	λ_1 (-)	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$ (kg/cm ²)	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ (kg/cm ²)	ΔV (cm ³)
1	—	5.0	1.54	0.91	70.0	—	—	6.56	—	6.21	1.21	—



Limite liquido LL = 96.8 %
 Indice di plasticità IP = 63.3 %
 Peso specifico dei grani G_s = — g/cm³
 Altezza dei provini H_0 = 76.2 mm
 Diametro dei provini ϕ = 38.1 mm
 Velocità della presa: 1.0 mm/min
 Durata media della prova: 0.25 ore



σ_1 σ_3 tensioni principali totali
 $\bar{\sigma}_1$ $\bar{\sigma}_3$ tensioni principali efficaci
 U pressione interstiziale
 e deformazione
 ΔV variazione di volume
 γ_1 γ_d peso di volume umido e secco
 w contenuto d'acqua
 S grado di saturazione
 A coeff. di pressione interstiziale
 ΔV variazione di volume

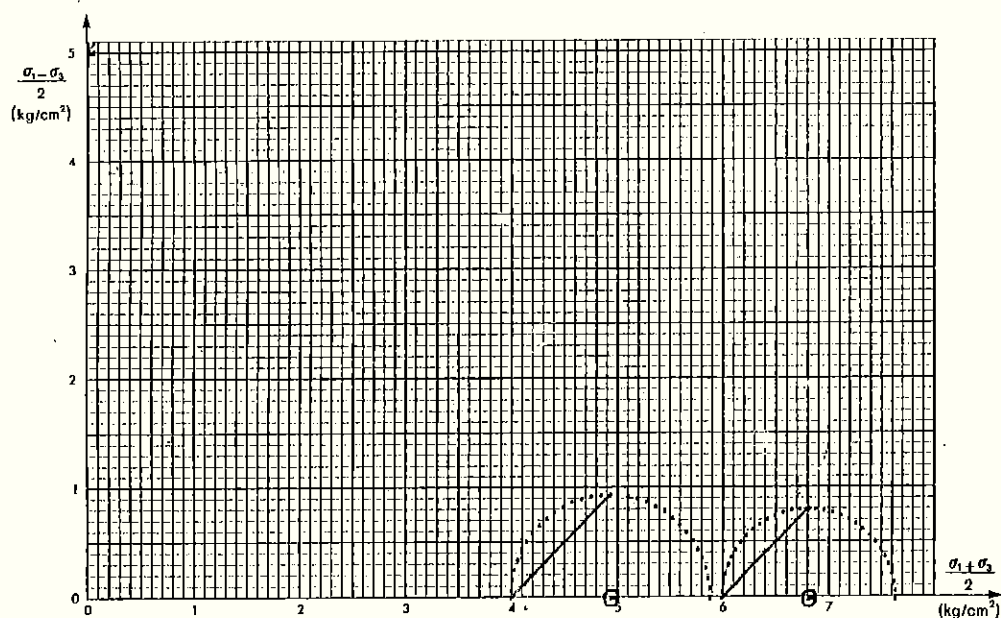
Sondaggio 16 Campione 1 Profondità: da 5.50 m a 6.40 m
☒ UU Non consolidata non drenata
☐ CU Consolidata non drenata
☐ CID Consolidata drenata

PROVA TRIASSIALE

Committente **BONIFICA**
 Cantiere **S. CESAREO-FR**
 STUDIO GEOTECNICO ITALIANO
 Data TX 295

SGI

PROVINO N°	BACK PRESSURE (kg/cm ²)	PRESS. IN CELLA σ_3 (kg/cm ²)	Valori iniziali				Valori finali o a rottura					
			γ_1 (g/cm ³)	γ_d (g/cm ³)	w_a (%)	S_o (%)	w_f (%)	ε_1 (%)	A_1 (-)	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$ (kg/cm ²)	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ (kg/cm ²)	ΔV (cm ³)
1	-	4.0	1.44	0.78	83.6	-	-	2.30	-	4.95	0.95	-
2	-	6.0	1.41	0.72	96.9	-	-	3.94	-	6.82	0.82	-



Limite liquido LL = 100.9 %

Indice di plasticità IP = 57.9 %

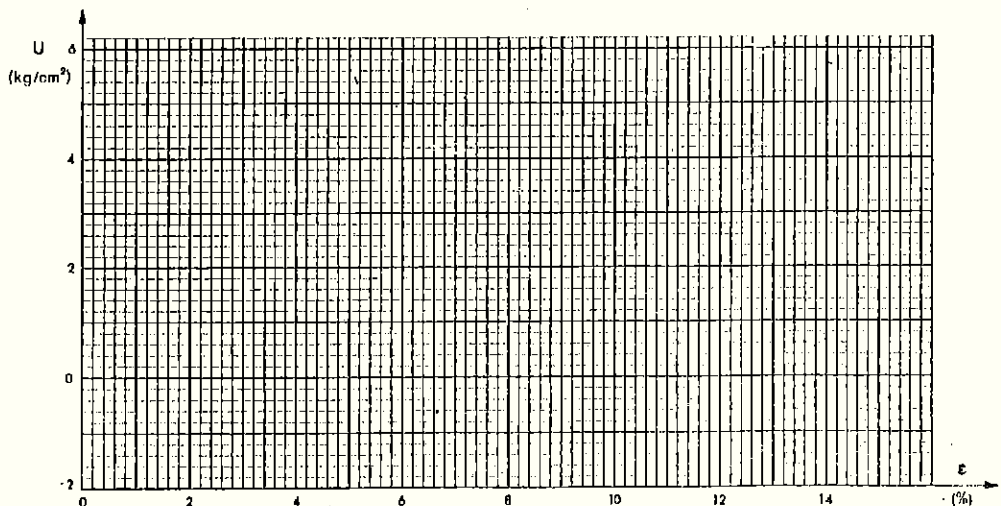
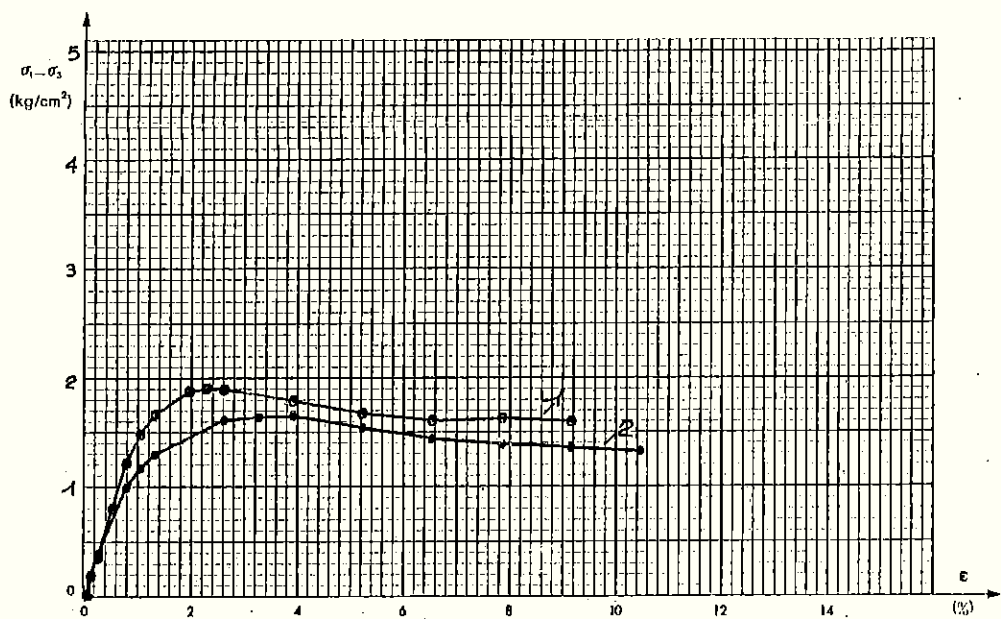
Peso specifico dei grani G_s = 2.65 g/cm³

Altezza dei provini H_p = 76.2 mm

Diametro dei provini ϕ = 38.1 mm

Velocità della pressa: 1.0 mm/min

Durata media delle prove: 0.2 ore

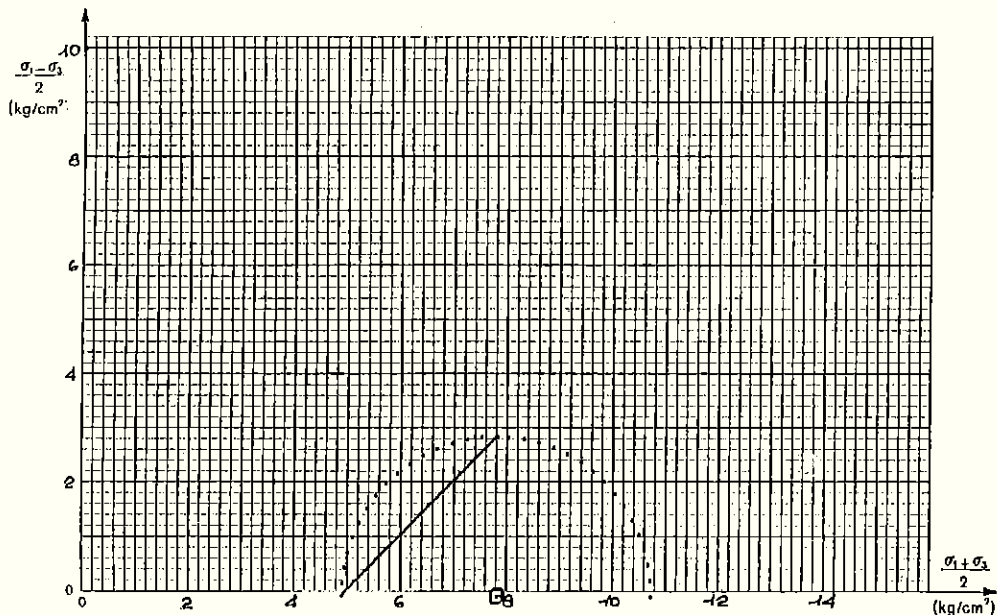


σ_1, σ_3 tensioni principali totali
 $\bar{\sigma}_1, \bar{\sigma}_3$ tensioni principali efficaci
 U pressione interstiziale
 ε deformazione
 ΔV variazione di volume
 T_1, T_2 peso di volume umido e secco
 w contenuto d'acqua
 S grado di saturazione
 A coeff. di pressione interstiziale
 ΔV variazione di volume

Committente **BONIFICA**
Cantere **S. CESAREO-FR**
PROVA TRIASSIALE
Sondaggio ☒ UU Non consolidata non drenata ☐ CU Consolidata non drenata ☐ CID Consolidata drenata
Campioni 16 2
Profondità: da 100 m a 7.60 m
Data **IX 296**
STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

PROVINO N°	BACK PRESSURE (kg/cm ²)	PRESS. IN CELLA σ_3 (kg/cm ²)	Valori iniziali				Valori finali o a rottura					
			γ_1 (g/cm ³)	γ_d (g/cm ³)	w_o (%)	S_o (%)	w_1 (%)	e_1 (%)	A_1 (-)	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$ (kg/cm ²)	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ (kg/cm ²)	ΔV (cm ³)
1°	—	5.0	1.37	0.80	71.1	—	—	6.56	—	7.92	2.92	—

* N.B.: materiale sabbioso



Limite liquido LL = 94.9 %

Indice di plasticità IP = 48.82 %

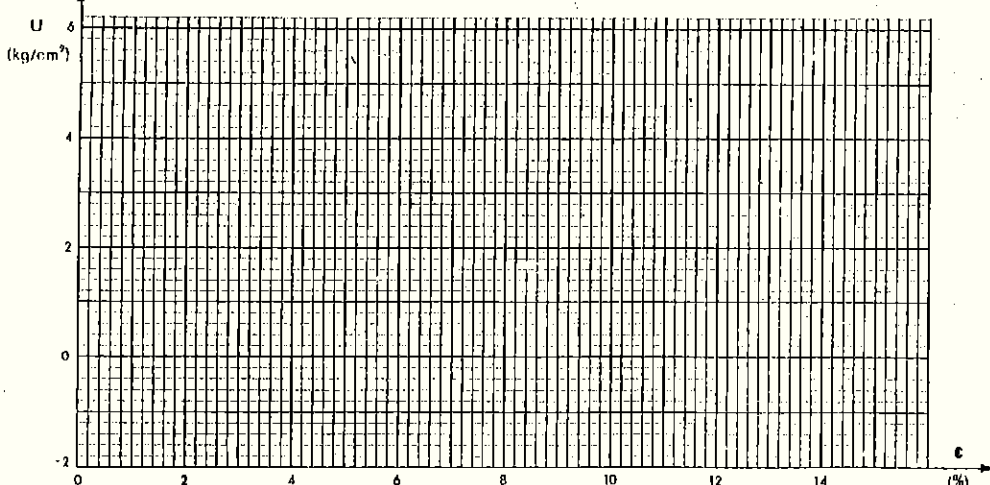
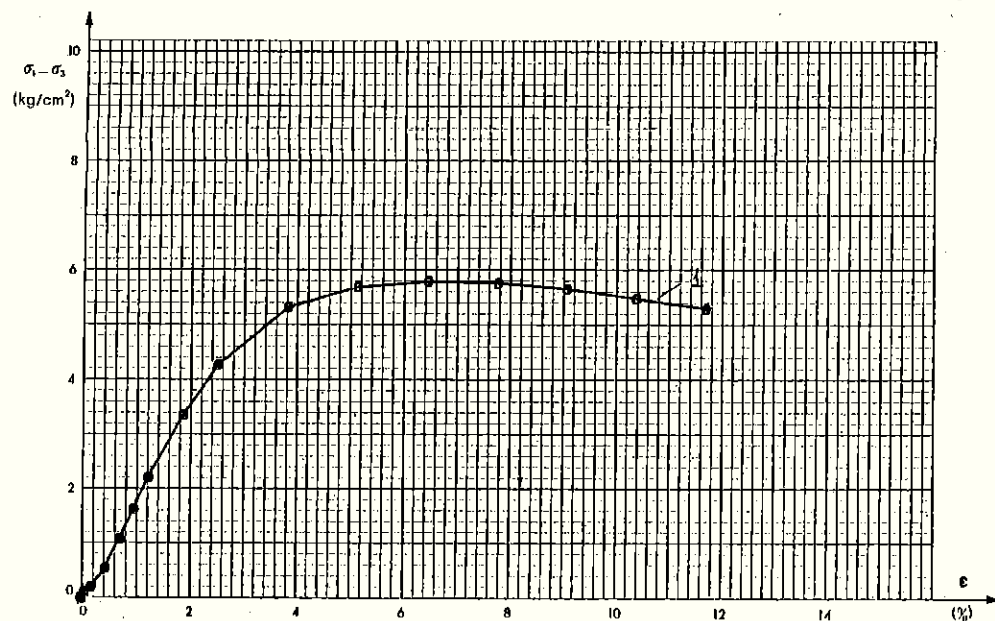
Peso specifico dei granuli $G_s =$ — g/cm³

Altezza dei provini $H_o = 76.2$ mm

Diametro dei provini $\phi = 38.1$ mm

Velocità della presa: 1.0 mm/min

Durata media delle prove: 0.2 ore



σ_1, σ_3 tensioni principali totali
 $\bar{\sigma}_1, \bar{\sigma}_3$ tensioni principali efficaci
 U pressione interstiziale
 e deformazione
 ΔV variazione di volume

☒ UU Non consolidata non drenata ☐ CU Consolidata non drenata ☐ CID Consolidata drenata
Sondaggio 16 Campione 4 Profondità: da 10.00 m a 10.60 m

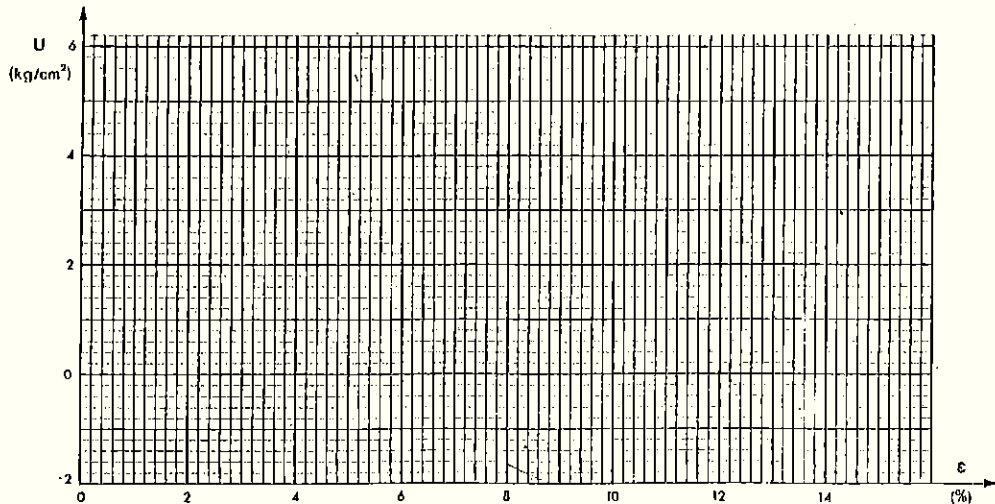
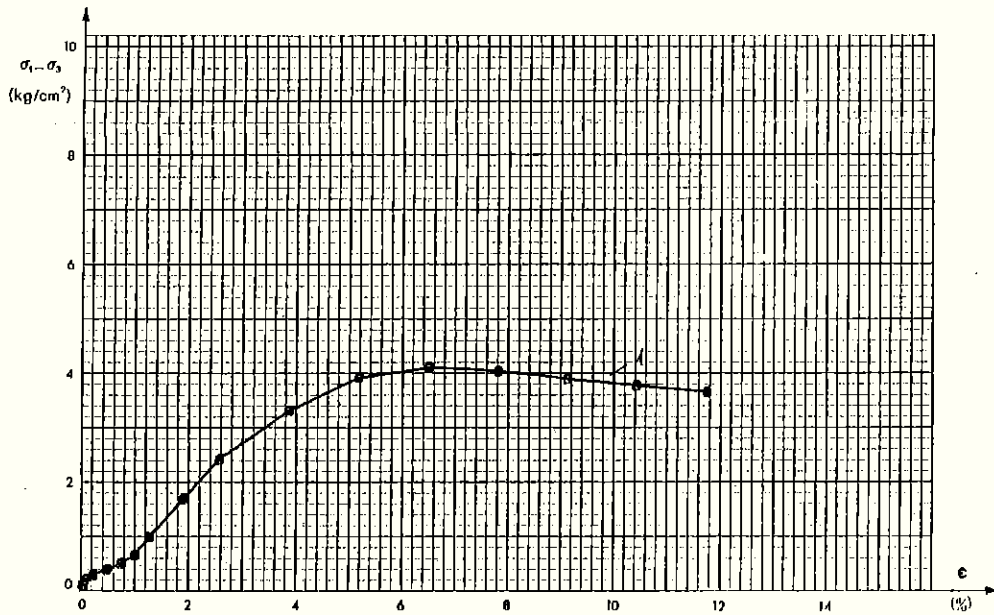
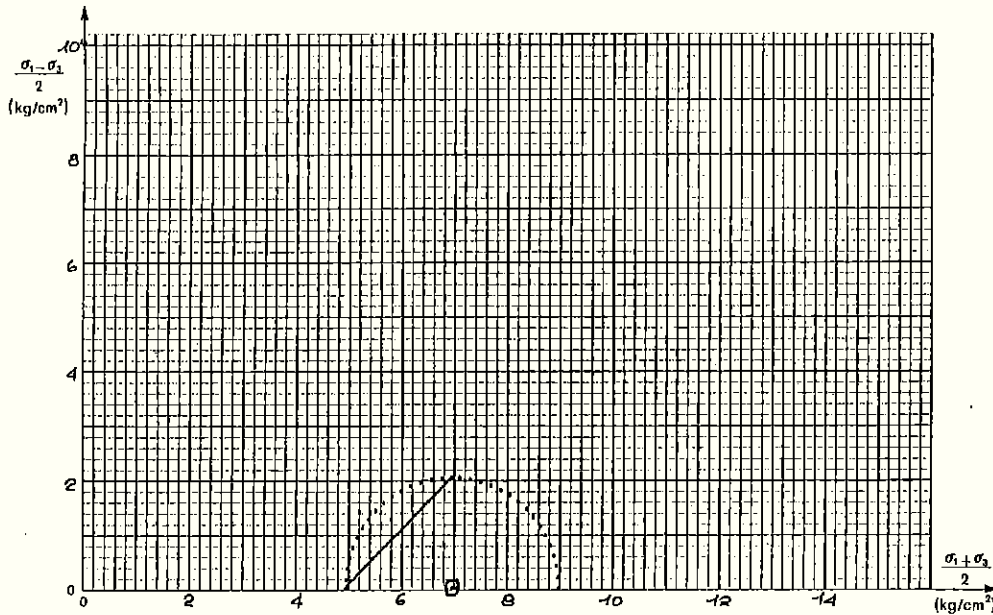
PROVA TRIASSIALE

Comittente BONIFICA
Cantiere S. CESAREO - FR

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO
Data TX 297

SGI

PROVINO N°	BACK PRESSURE (kg/cm ²)	PRESS. IN CELLA σ_3 (kg/cm ²)	Valori iniziali				Valori finali o a rottura					
			γ_s (g/cm ³)	γ_d (g/cm ³)	w_s (%)	S_n (%)	w_f (%)	e_f (%)	λ_f (-)	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$ (kg/cm ²)	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ (kg/cm ²)	ΔV (cm ³)
1	—	5.0	1.34	0.67	100.8	—	—	6.56	—	7.02	2.02	—



Limite liquido $LL = 120.7 \%$

Indice di plasticità $IP = 58.8 \%$

Peso specifico dei grani $G_s = \text{—} \text{ g/cm}^3$

Altezza dei provini $H_p = 76.2 \text{ mm}$

Diametro dei provini $\phi = 38.1 \text{ mm}$

Velocità della pressa: 1.0 mm/min

Durata media delle prove: 0.2 ore

PROVA TRIASSIALE

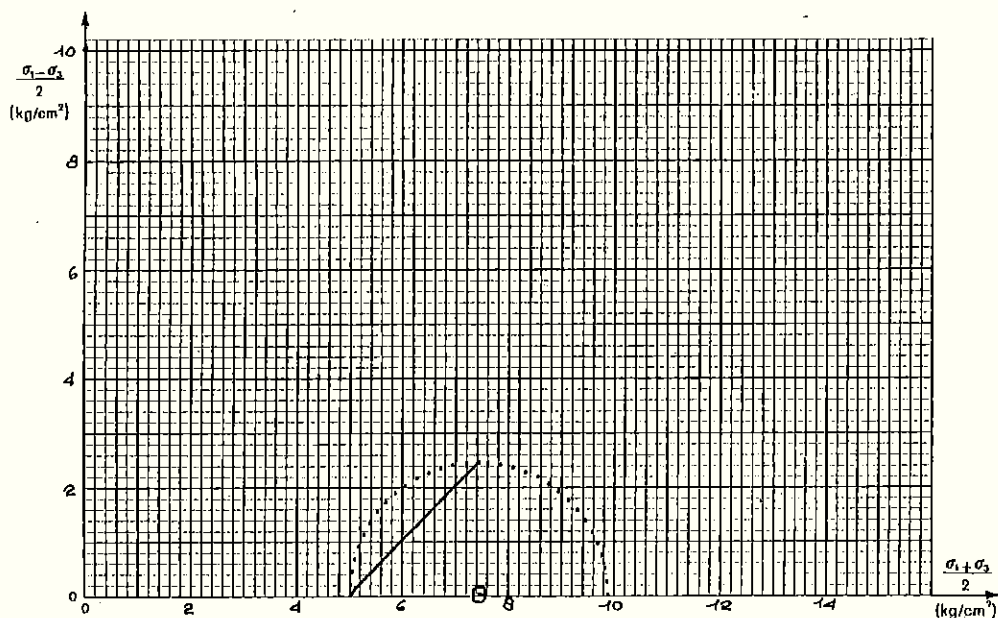
Committente **BONIFICA**
Cantiere **S. CESAREO-FR**

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO
Data **IX 298**

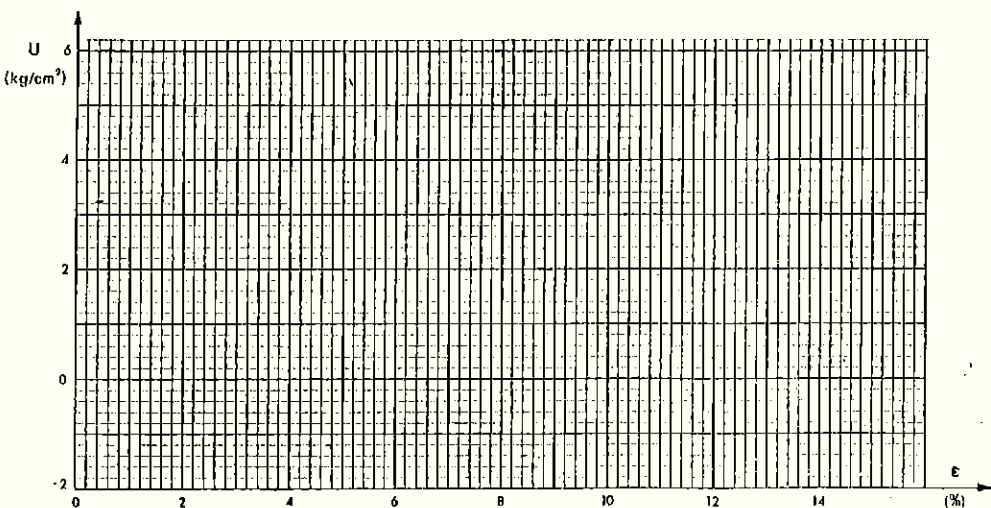
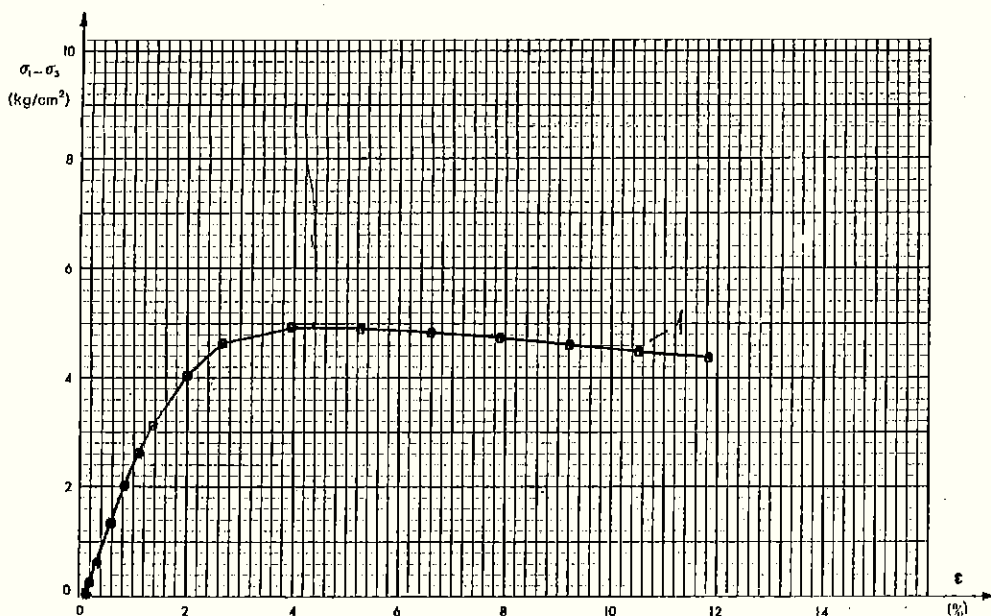
☒ uu Non consolidata non drenata ☐ cu Consolidata non drenata ☐ cid Consolidata drenata
Sondaggio **46** Campione **5** Profondità: da **4.50 m** a **12.10 m**

σ_1, σ_3 tensioni principali totali γ, γ_d peso di volume umido e secco
 $\bar{\sigma}_1, \bar{\sigma}_3$ tensioni principali efficaci w contenuto d'acqua
 U pressione interstiziale S grado di saturazione
 e deformazione A coeff. di pressione interstiziale
 ΔV variazione di volume

PROVINO N°	BACK PRESSURE (kg/cm ²)	PRESS. IN CELLA (kg/cm ²)	Valori iniziali				Valori finali o a rottura					
			γ_i (g/cm ³)	γ_d (g/cm ³)	w_o (%)	S_o (%)	w_i (%)	e_i (%)	A_i (-)	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$ (kg/cm ²)	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ (kg/cm ²)	ΔV (cm ³)
1	-	5.0	1.47	0.90	62.6	-	-	3.94	-	7.44	2.44	-



Limite liquido LL = 60.5 %
 Indice di plasticità IP = 23.3 %
 Peso specifico dei granuli G_s = 2.65 g/cm³
 Altezza dei provini H_a = 76.2 mm
 Diametro dei provini ϕ = 38.1 mm
 Velocità della pressa: 1.0 mm/min
 Durata media delle prove: 0.2 ore



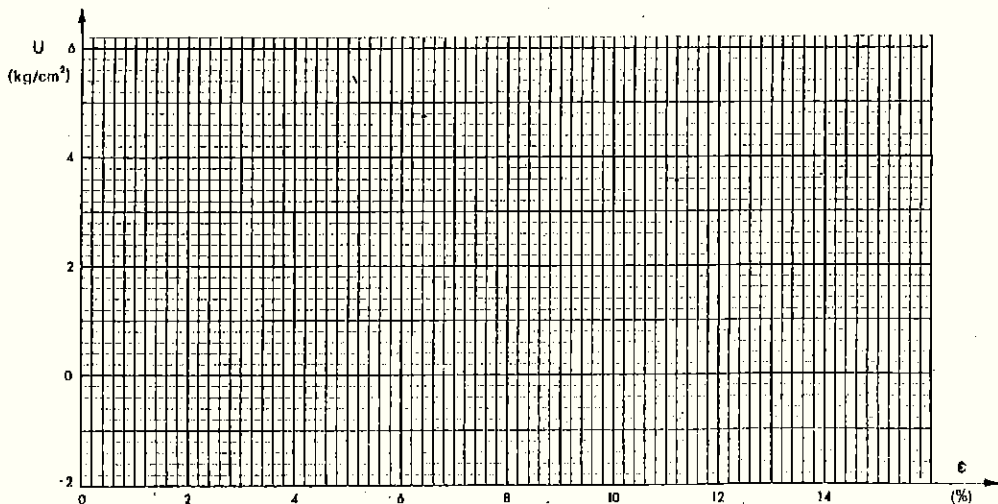
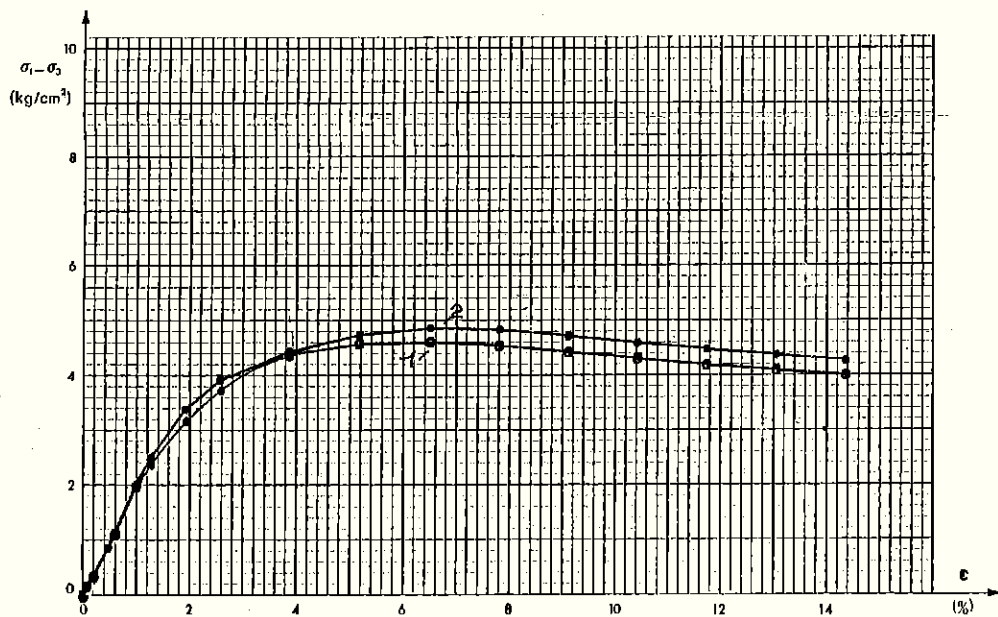
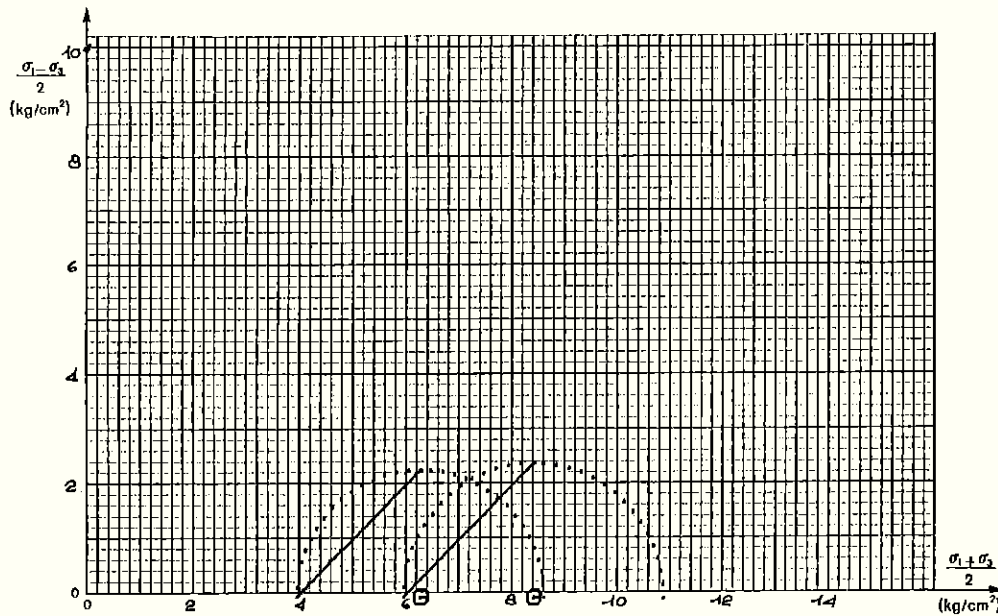
σ_1, σ_3 tensioni principali totali
 $\bar{\sigma}_1, \bar{\sigma}_3$ tensioni principali efficaci
 U pressione interstiziale
 ϵ deformazione
 ΔV variazione di volume
 T_r, T_e peso di volume umido e secco
 w contenuto d'acqua
 S grado di saturazione
 A coeff. di pressione interstiziale
 ΔV variazione di volume

Sonda: ☒ UU Non consolidata non drenata ☐ CU Consolidata non drenata ☐ CID Consolidata drenata
 Campione: 16 Profondità: da 30.00 m a 36.60 m

PROVA TRIASSIALE

Committente: BONIFICA
 Cantiere: S. CESAREO-FR
 STUDIO GEOTECNICO ITALIANO
 Data: 19 299

PROVINO N°	BACK PRESSURE (kg/cm ²)	PRESS. IN CELLA σ_3 (kg/cm ²)	Valori iniziali				Valori finali o a rottura					
			γ_i (g/cm ³)	γ_d (g/cm ³)	w_a (%)	S_o (%)	w_f (%)	ε_f (%)	A_f (-)	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$ (kg/cm ²)	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ (kg/cm ²)	ΔV (cm ³)
1	—	4.0	1.35	0.77	76.7	—	—	6.56	—	6.33	2.33	—
2	—	6.0	1.45	0.88	65.9	—	—	6.56	—	8.46	2.46	—



Limite liquido LL = — %
 Indice di plasticità IP = — %
 Peso specifico dei grani G_s = — g/cm³
 Altezza dei provini H_o = 76.2 mm
 Diametro dei provini ϕ = 38.1 mm
 Velocità della pressa: 1.0 mm/min
 Durata media delle prove: 0.25 ore

PROVA TRIASSIALE

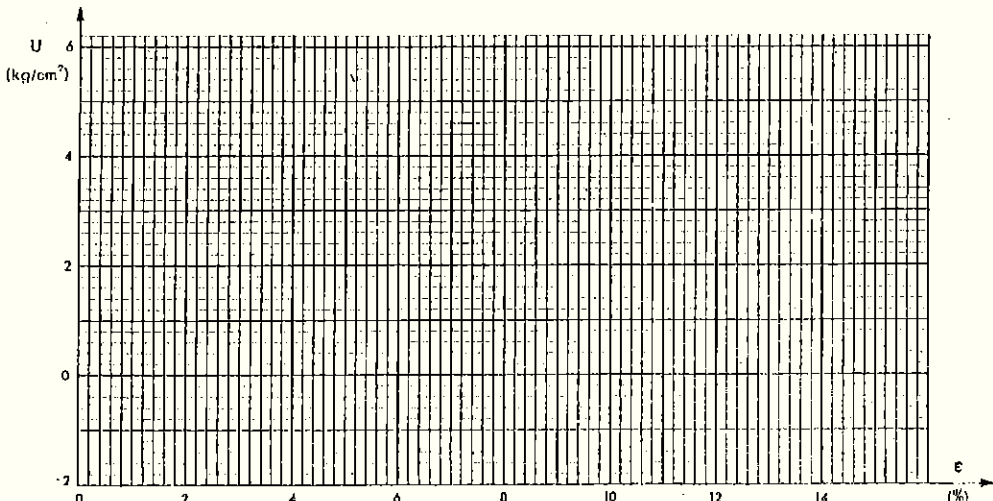
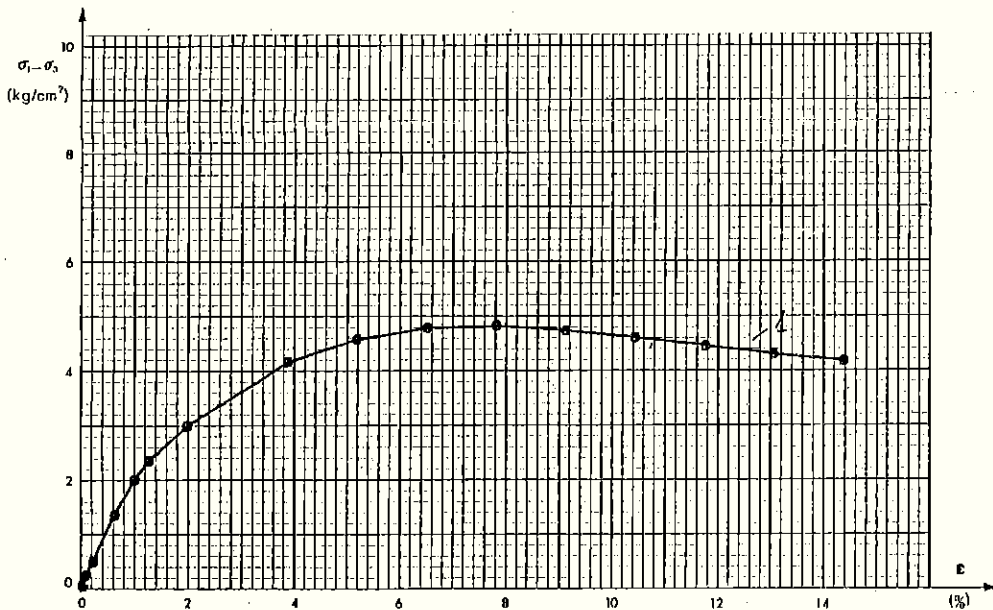
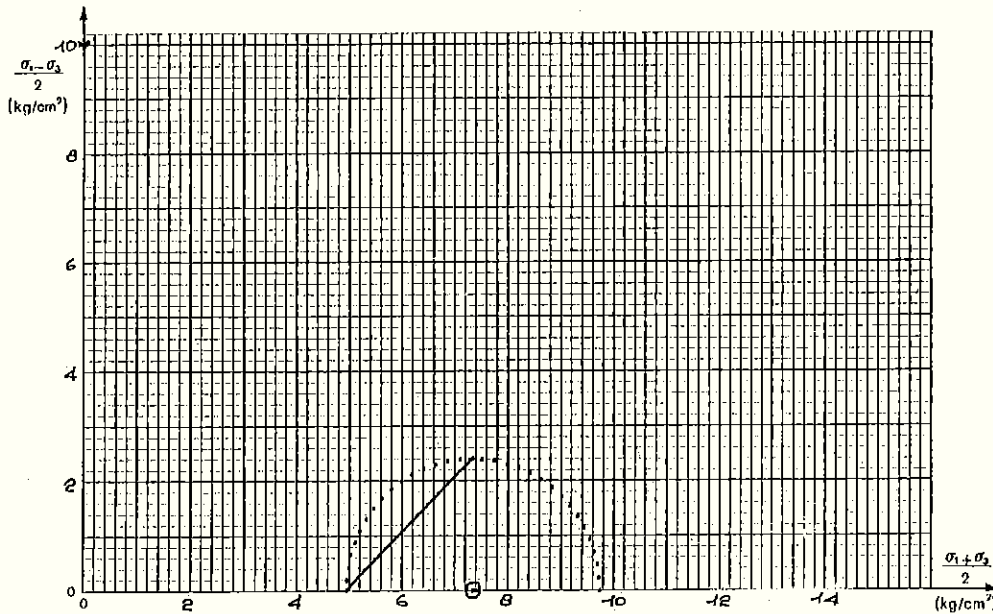
Committente BOMIFICA
 Cantiere S. CESAREO-FR

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO
 Data TX 300

☒ UU Non consolidata non drenata
☐ CU Consolidata non drenata
☐ CID Consolidata drenata
 Sondaggio 16 Campione 7 Profondità: da 4.50 m a 4.50 m

σ_1, σ_3 tensioni principali totali
 $\pi, \bar{\pi}$ tensioni principali efficaci
 U pressione interstiziale
 ε deformazione
 T, T_s peso di volume umido e secco
 w contenuto d'acqua
 S grado di saturazione
 A coeff. di pressione interstiziale
 ΔV variazione di volume

PROVINO N°	BACK PRESSURE (kg/cm²)	PRESS. IN CELLA σ_3 (kg/cm²)	Valori iniziali				Valori finali o a rottura					
			γ_i (g/cm³)	γ_d (g/cm³)	w_o (%)	S_o (%)	w_f (%)	ϵ_f (%)	λ_f (-)	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$ (kg/cm²)	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ (kg/cm²)	ΔV (cm³)
1	-	5.0	1.39	0.81	71.2	-	-	7.87	-	7.40	2.40	-



Limite liquido LL = 53.9 %
 Indice di plasticità IP = 18.6 %
 Peso specifico dei grani G_s = — g/cm³
 Altezza dei provini H_o = 76.2 mm
 Diametro dei provini ϕ = 38.1 mm
 Velocità della pressa: 1.0 mm/min
 Durata media delle prove: 0.2 ore

PROVA TRIASSIALE

Committente BONIFICA
 Cantiere S. CESAREO - FR

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO
 Data 19.3.04

Sondaggio ☒ UU Non consolidata non drenata ☐ CU Consolidata drenata
 Campione 46 8 Profondità: da 16.00 m a 16.40 m

σ_1, σ_3 tensioni principali totali γ_i, γ_d peso di volume umido e secco
 $\bar{\sigma}_1, \bar{\sigma}_3$ tensioni principali efficaci w contenuto d'acqua
 U pressione interstiziale S grado di saturazione
 ϵ deformazione ΔV coeff. di pressione interstiziale
 variazione di volume

Committente BONIFICA

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO - FR

Data TD 302

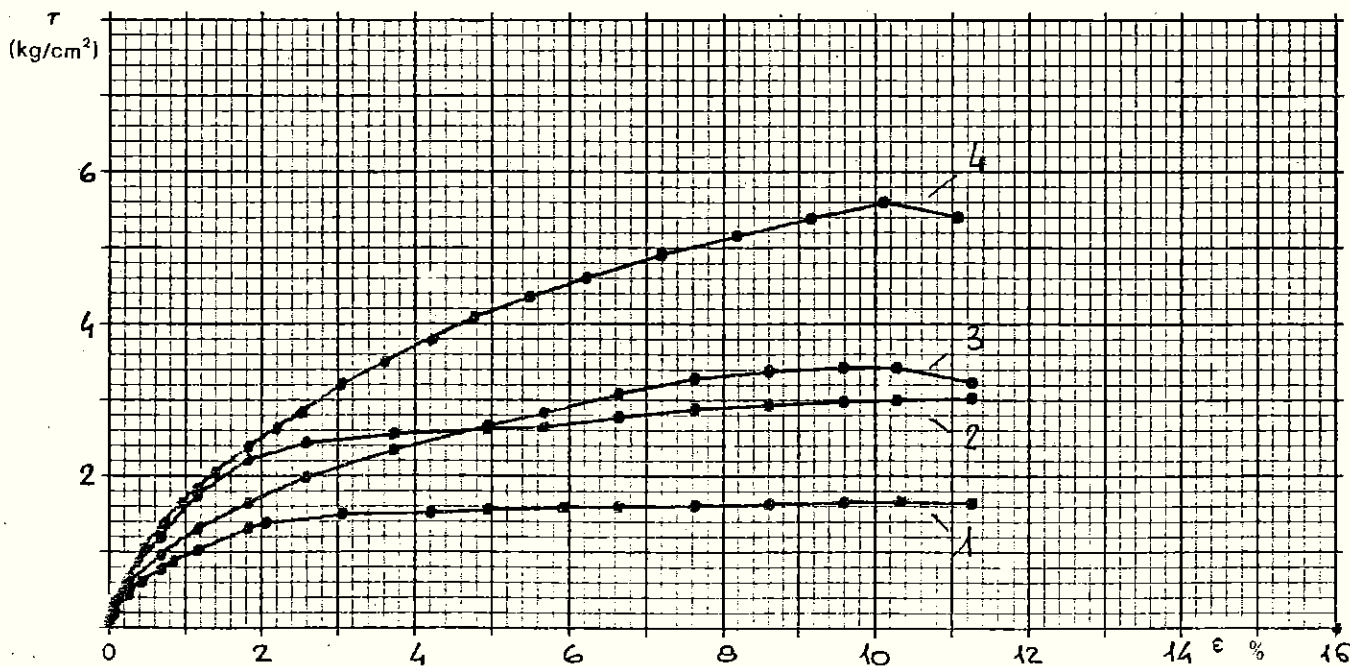
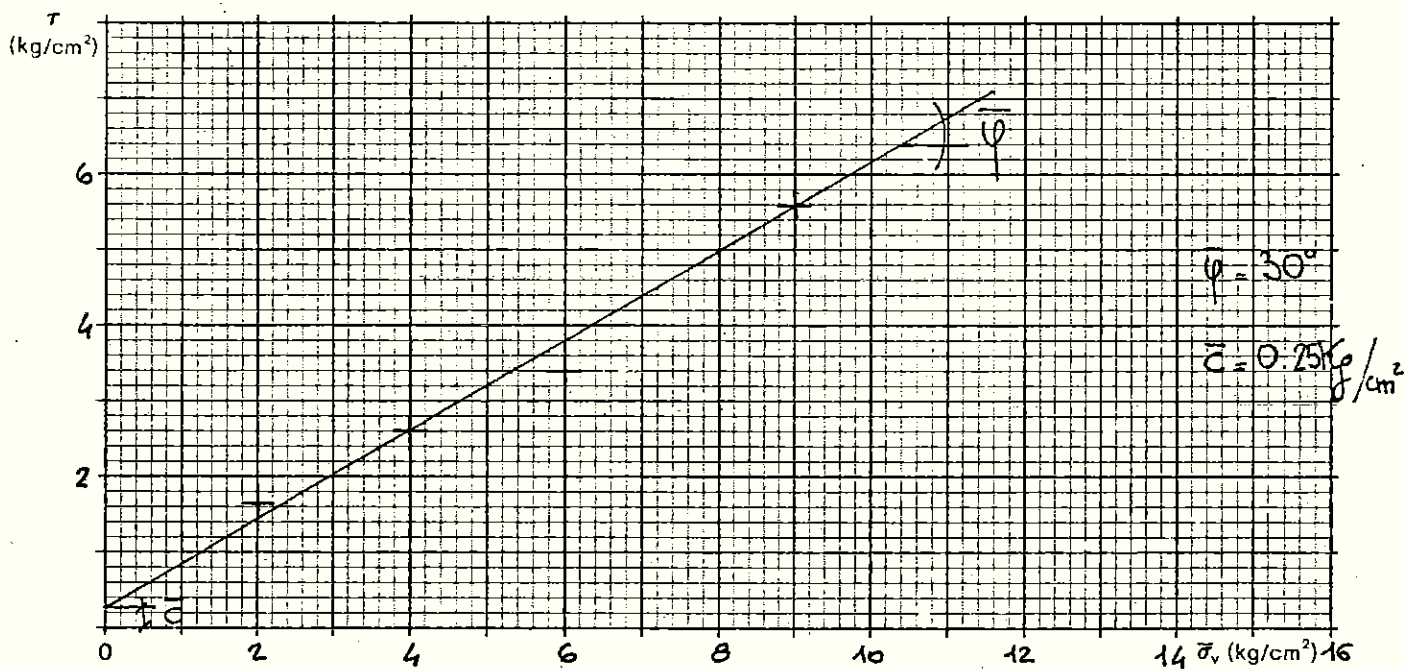
PROVA DI TAGLIO DIRETTO

☒ Consolidata drenata

☐

Sondaggio 16 Campione 5 Profondità: da 11.50 m a 12.10 m

Provino N°	Dimensioni iniziali		Consolidamento			Fase di rottura			Valori a rottura	
	Ø (mm)	H (mm)	Δt (ore)	ΔH (mm)	$\bar{\sigma}_v$ (kg/cm ²)	V _{def} mm/min	Δt (ore)	$\bar{\sigma}_v$ (kg/cm ²)	ε (%)	τ (kg/cm ²)
1	60	22	-	0.70	2.0	$4.9 \cdot 10^{-3}$	21	2.0	10.3	1.64
2	60	22	-	0.84	4.0	$4.9 \cdot 10^{-3}$	21	4.0	10.3	2.60
3	60	22	-	2.40	6.0	$4.9 \cdot 10^{-3}$	20	6.0	9.6	3.41
4	60	22	18	2.50	9.0	$4.9 \cdot 10^{-3}$	21	9.0	10.1	5.58



Committente BONIFICA

SGI

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO - FR

Data TD 303

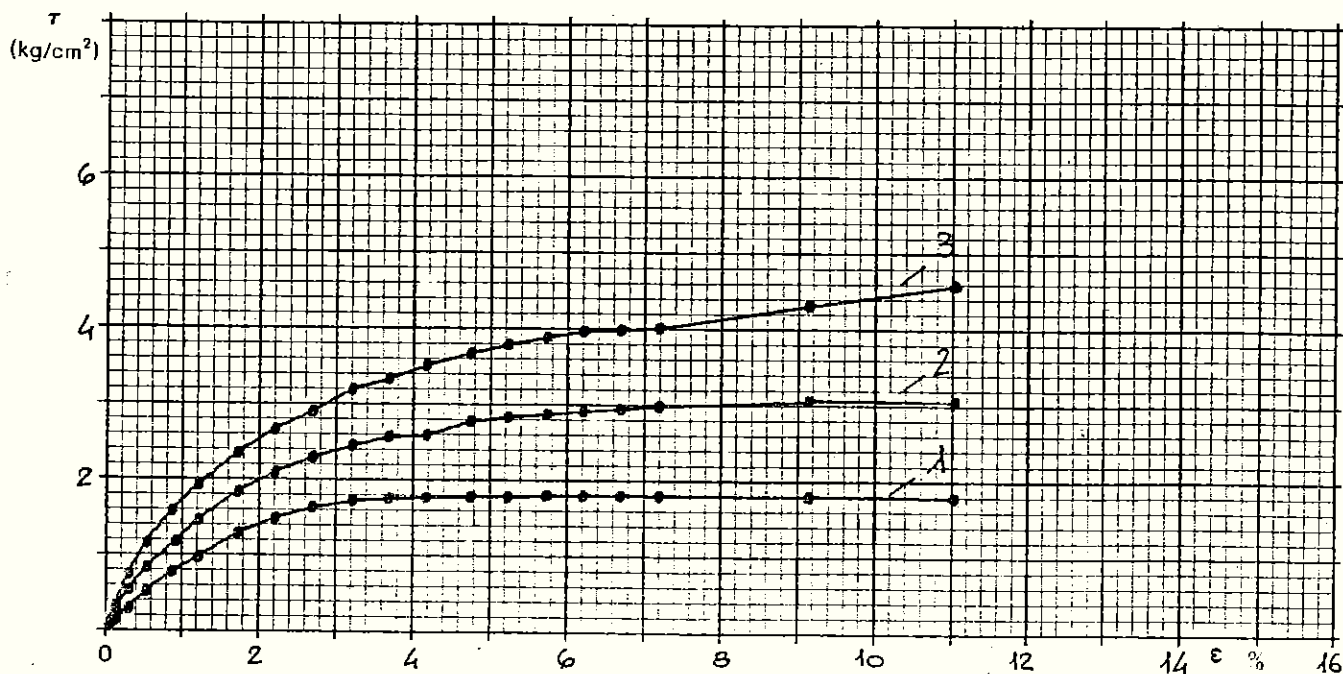
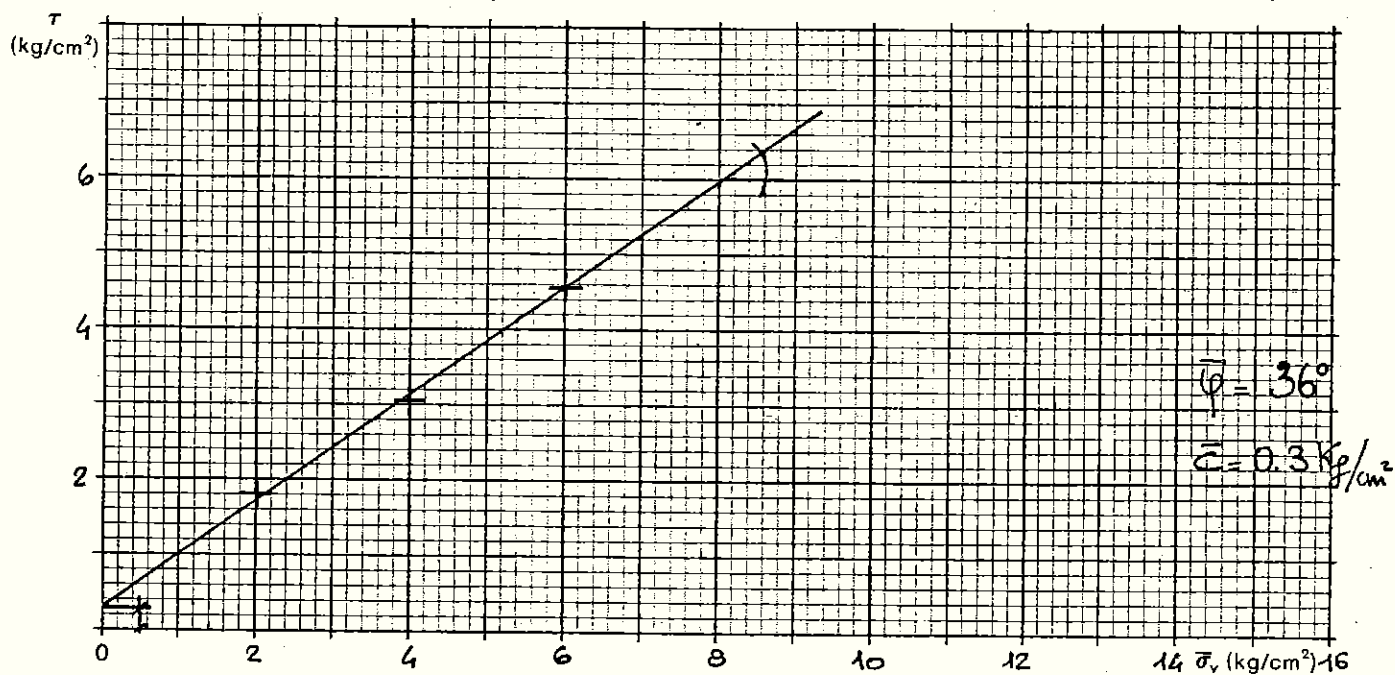
PROVA DI TAGLIO DIRETTO

☒ Consolidata drenata

☐

Sondaggio 16 Campione 6 Profondità: da 13.00 m a 13.60 m

Provino N°	Dimensioni iniziali		Consolidamento			Fase di rottura			Valori a rottura	
	\varnothing (mm)	H (mm)	Δt (ore)	ΔH (mm)	$\bar{\sigma}_v$ (kg/cm ²)	V_{def} mm/min	Δt (ore)	$\bar{\sigma}_v$ (kg/cm ²)	ε (%)	τ (kg/cm ²)
1	60	22	92	0.57	2.0	$4.9 \cdot 10^{-3}$	14	2.0	6.66	1.80
2	60	22	92	0.68	4.0	$4.9 \cdot 10^{-3}$	19	4.0	9.10	3.05
3	60	22	92	1.13	6.0	$4.9 \cdot 10^{-3}$	23	6.0	11.0	4.57



Committente BONIFICA

SGI

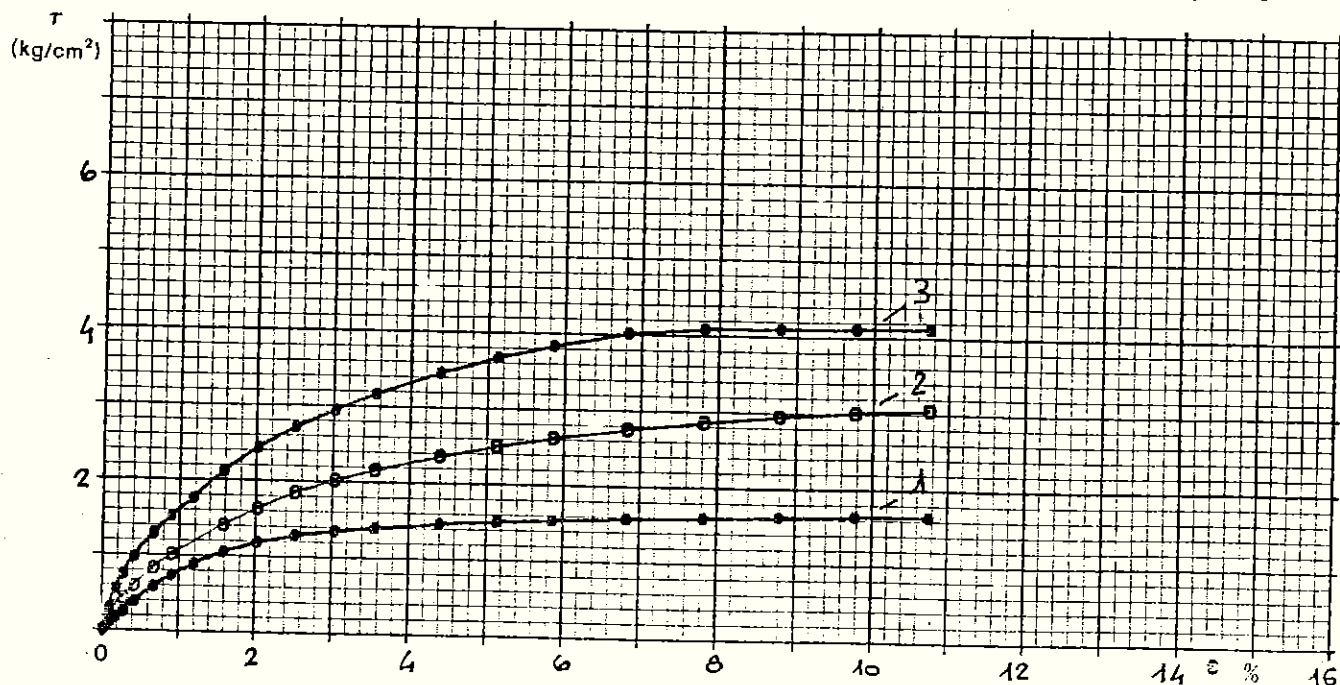
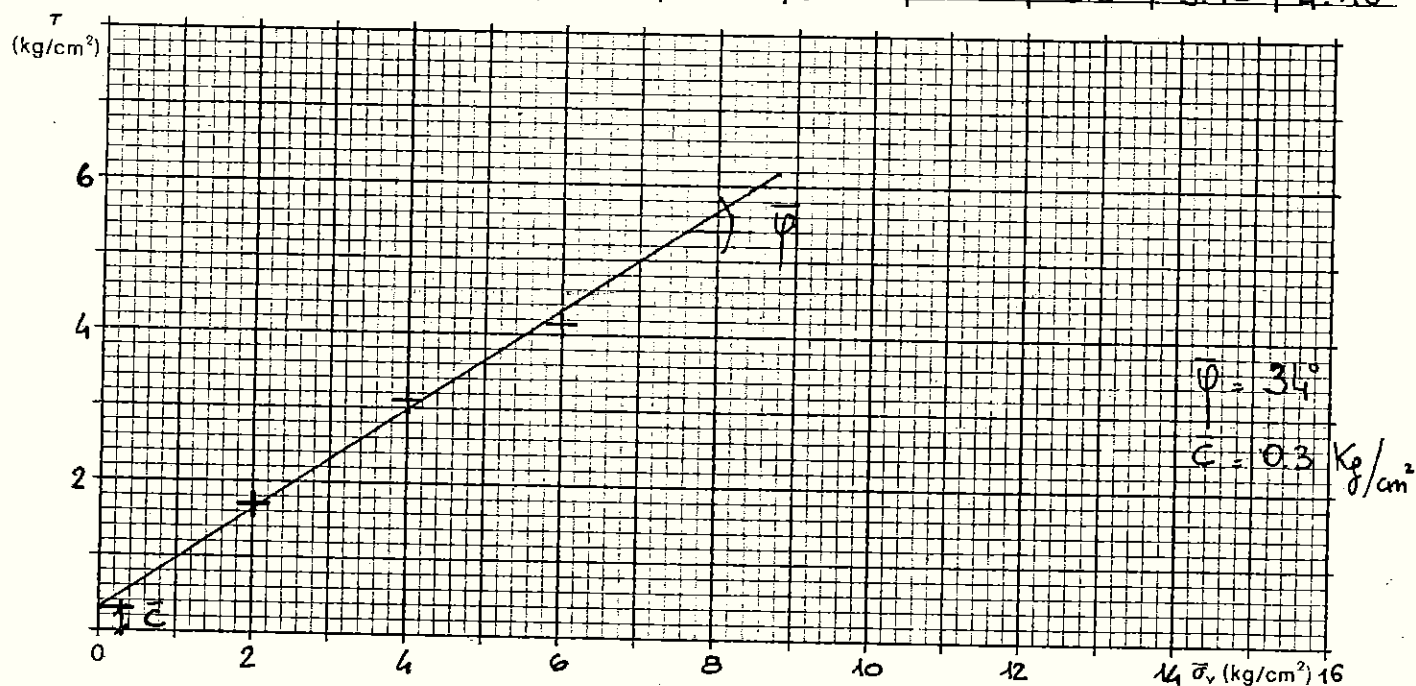
STUDIO GEOTECNICO ITALIANO

Cantiere S. CESAREO - FRData TD 304

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

☒ Consolidata drenata☐Sondaggio 16 Campione 9 Profondità: da 17.50 m a 17.95 m

Provino N°	Dimensioni iniziali		Consolidamento			Fase di rottura			Valori a rottura	
	\varnothing (mm)	H (mm)	Δt (ore)	ΔH (mm)	$\bar{\sigma}_v$ (kg/cm ²)	V_{def} mm/min	Δt (ore)	$\bar{\sigma}_v$ (kg/cm ²)	ϵ (%)	τ (kg/cm ²)
1	60	22	-	0.57	2.0	$4.9 \cdot 10^{-3}$	22	2.0	10.7	1.70
2	60	22	-	0.95	4.0	$4.9 \cdot 10^{-3}$	22	4.0	10.7	3.11
3	60	22	-	1.55	6.0	$4.9 \cdot 10^{-3}$	20	6.0	9.75	4.16



**Geoservice**

38100 TRENTO

LOCALITÀ CAMPOTRENTINO, 47
TEL. (0461) 987385**PENETROMETRO STATICO OLANDESE**

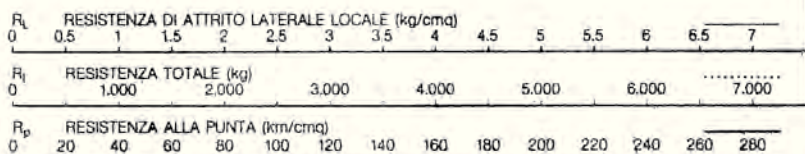
ANGOLO DEL CONO 60°

DIAMETRO DEL CONO 35,6 mm

SUPERFICIE DELLA BASE 10 cmq

Committente **BONIFICA S.P.A.**
Località **S. CESAREO (FR)**

Ricerca

Posizione **Progr. 20+088**data **16/3/84****PROVA PENETROMETRICA STATICA N° 1**VALORI STATISTICI DI R_L MEDIA **1.72**DEVIAZIONE STANDARD **2.76**INTEGRALE DELLA CURVA **327 T/M****INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA**

CURVA NORMALIZZATA DEL RAPPORTO

 R_p / R_L —

RAPPORTO TRA

RESISTENZA PUNTA E ATTRITO LATERALE LOCALE

 R_p / R_L *

Torbe-argille-lim. arg. limi-lim. sabb. sabbie limose sabbie-sabbie e ghiaie

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90

PRELIMINARE

**GEOSERVICE**

38100 TRENTO

LOCALITÀ CAMPOTRENTINO, 47
TEL. (0461) 987385**PENETROMETRO STATICO OLANDESE**

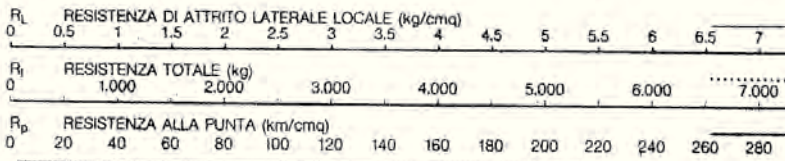
ANGOLO DEL CONO 60°

DIAMETRO DEL CONO 35,6 mm

SUPERFICIE DELLA BASE 10 cmq

Committente **BONIFICA S.P.A.**Località **S. CESAREO (FR)**

Ricerca

Posizione **Progr. 20+373**data **28/3/84****PROVA PENETROMETRICA STATICA N° 2**VALORI STATISTICI DI R_L MEDIA **0.88**DEVIAZIONE
STANDARD **0.82**INTEGRALE
DELLA CURVA **42 T/M****INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA**

CURVA NORMALIZZATA DEL RAPPORTO

 R_p / R_L —

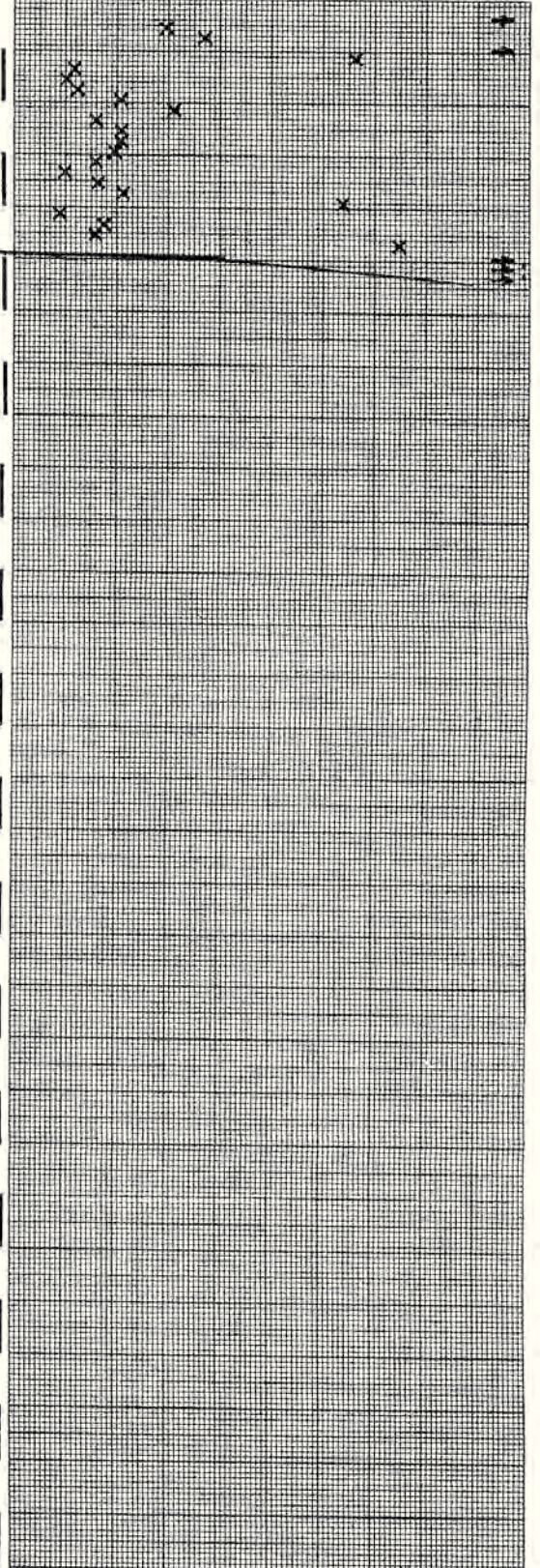
RAPPORTO TRA

RESISTENZA PUNTA E ATTRITO LATERALE LOCALE

 R_p / R_L *

Torbe-argille-lim. arg. limi-lim. sabb. sabbie limose sabbie-sabbie e ghiaie

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90



**CESA Service**

38100 TRENTO

LOCALITÀ CAMPOTRENTINO, 47
TEL. (0461) 987385**PENETROMETRO STATICO OLANDESE**

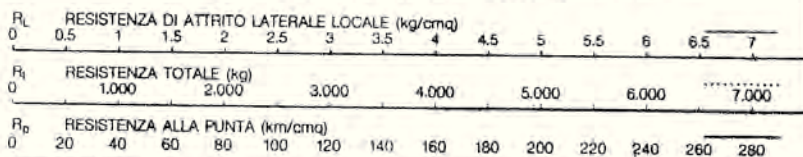
ANGOLO DEL CONO 60°

DIAMETRO DEL CONO 35,6 mm

SUPERFICIE DELLA BASE 10 cmq

Committente **BONIFICA S.P.A.**Località **S. CESAREO (FR)**

Ricerca

Posizione **Progr. 21+237**data **24/3/84****PROVA PENETROMETRICA STATICA N° 3**VALORI STATISTICI DI R_L MEDIA **2.77**DEVAZIONE STANDARD **4.51**INTEGRALE DELLA CURVA **516 T/M****INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA**

CURVA NORMALIZZATA DEL RAPPORTO

 R_p / R_L —

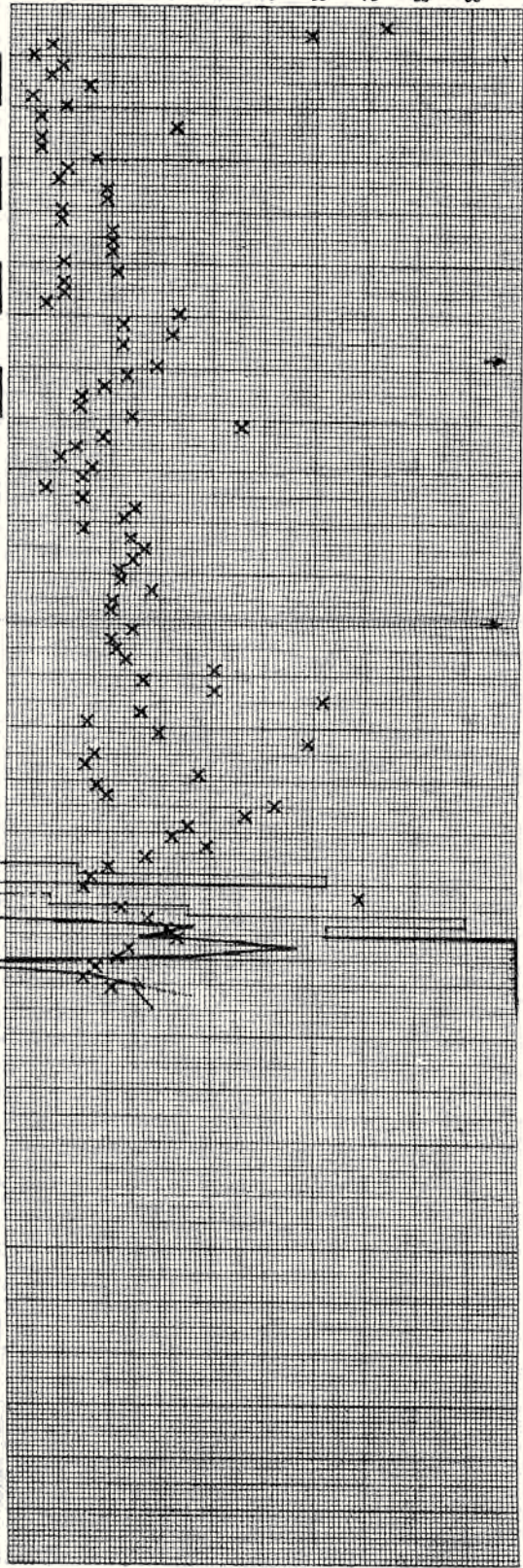
RAPPORTO TRA

RESISTENZA PUNTA E ATTRITO LATERALE LOCALE

 R_p / R_L *

Torbe-argille-arg. limi-arg. sabb. sabbie limose sabbie-sabbie e ghiaie

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90



**C.E.S.A.R.E.D.**

38100 TRENTO

LOCALITÀ CAMPOTRENTINO, 47
TEL. (0461) 987385**PENETROMETRO STATICO OLANDESE**

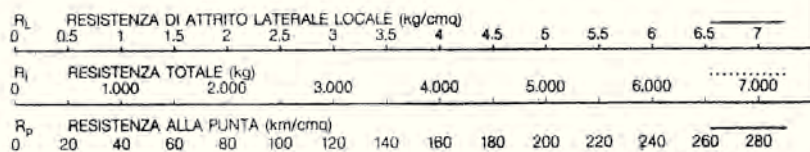
ANGOLO DEL CONO 60°

DIAMETRO DEL CONO 35,6 mm

SUPERFICIE DELLA BASE 10 cmq.

Committente **BONIFICA S.P.A.**Località **S. CESAREO (FR)**

Ricerca

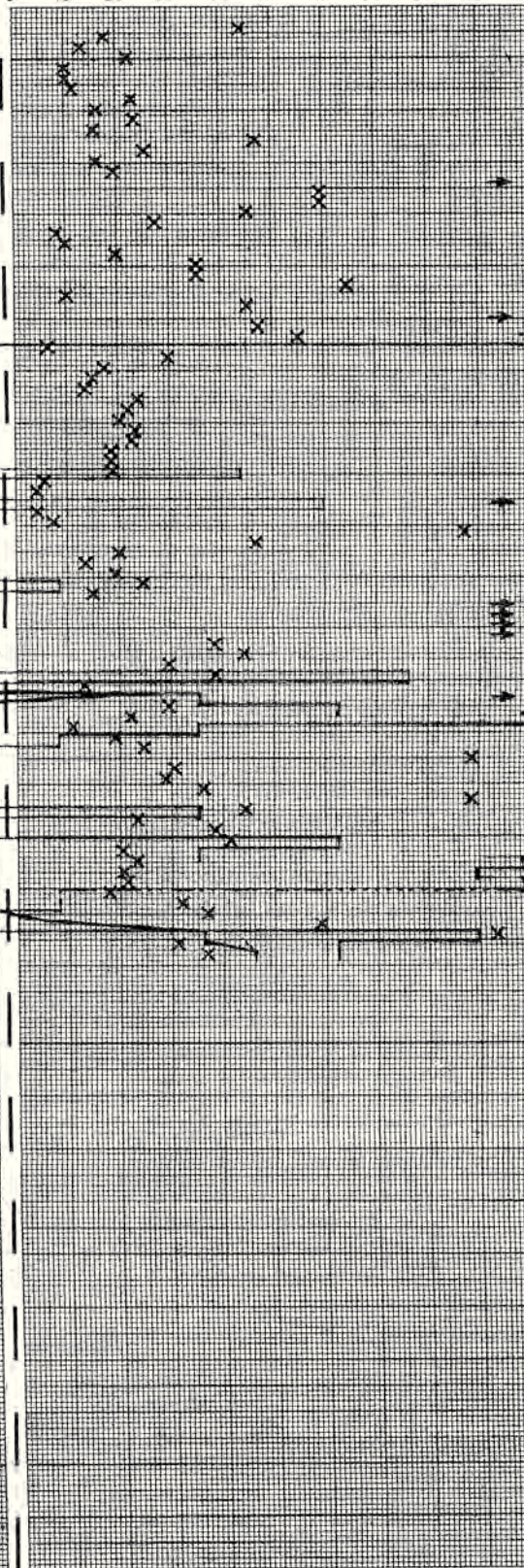
Posizione **Progr. 22+330**data **21/3/84****PROVA PENETROMETRICA STATICA N° 5**VALORI STATISTICI DI R_L MEDIA **4.35**DEVIATIONE STANDARD **4.89**INTEGRALE DELLA CURVA **775 T/M****INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA**

CURVA NORMALIZZATA DEL RAPPORTO

 R_p / R_L —RAPPORTO TRA
RESISTENZA PUNTA E ATTRITO LATERALE LOCALE R_p / R_L *

Torbe-argille-lim. arg. limi-lim. sabb. sabbie limose sabbie-sabbie e ghiaie

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90



**GEOSERVICE**

38100 TRENTO

LOCALITÀ CAMPOTRENTINO, 47
TEL. (0461) 987385**PENETROMETRO STATICO OLANDESE**

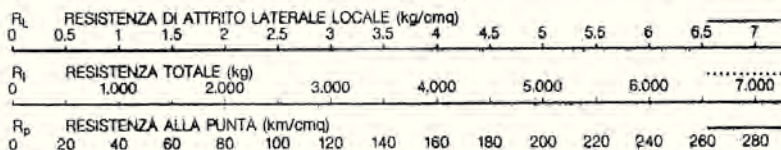
ANGOLO DEL CONO 60°

DIAMETRO DEL CONO 35,6 mm

SUPERFICIE DELLA BASE 10 cmq

Committente **BONIFICA S.P.A.**Località **S. CESAREO (FR)**

Ricerca

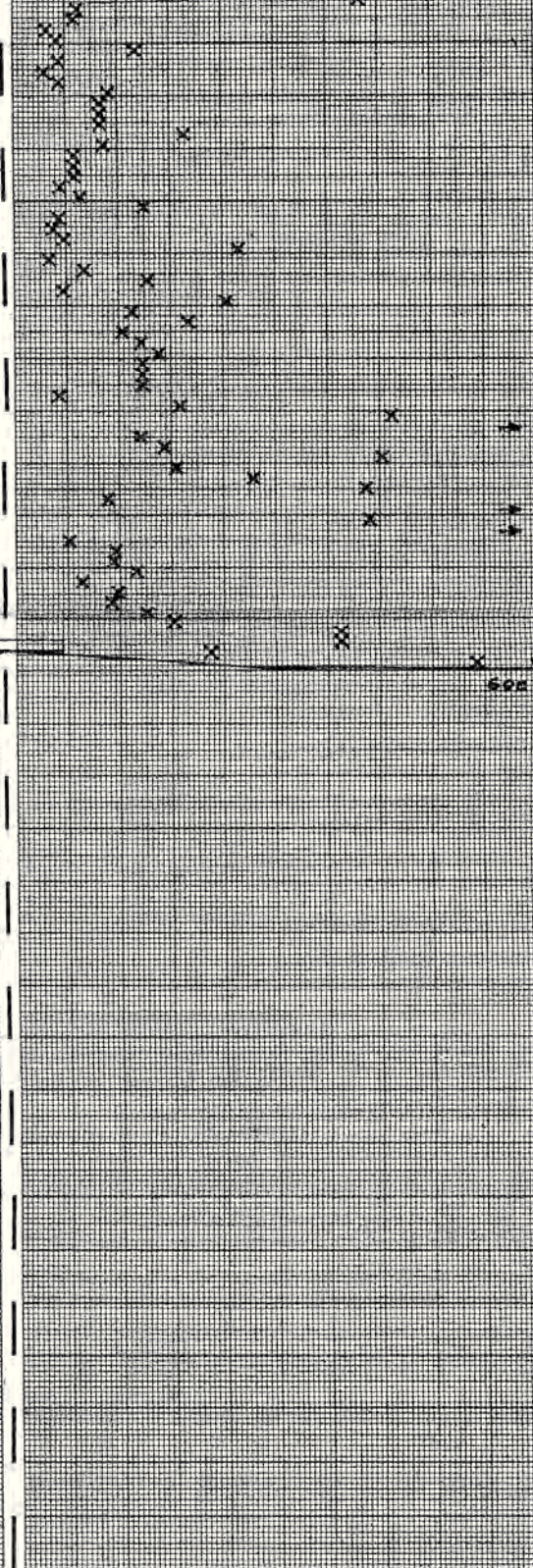
Posizione **Progr. 24+999**data **21/1/84****PROVA PENETROMETRICA STATICA N° 12**VALORI STATISTICI DI R_L MEDIA **1,26**DEVIAZIONE
STANDARD **1,49**INTEGRALE
DELLA CURVA **158 T/M****INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA**

CURVA NORMALIZZATA DEL RAPPORTO

 R_p / R_L RAPPORTO TRA
RESISTENZA PUNTA E ATTRITO LATERALE LOCALE R_p / R_L *

Torbe-argille-lim. arg. limi-lim. sabbo. sabbie limose sabbie-sabbie e ghiaie

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90





38100 TRENTO

LOCALITÀ CAMPOTRENTINO, 47
TEL. (0461) 987385

PENETROMETRO STATICO OLANDESE

ANGOLO DEL CONO 60°

DIAMETRO DEL CONO 35,6 mm

SUPERFICIE DELLA BASE 10 cmq

Comitente **SONIFICA S.P.A.**

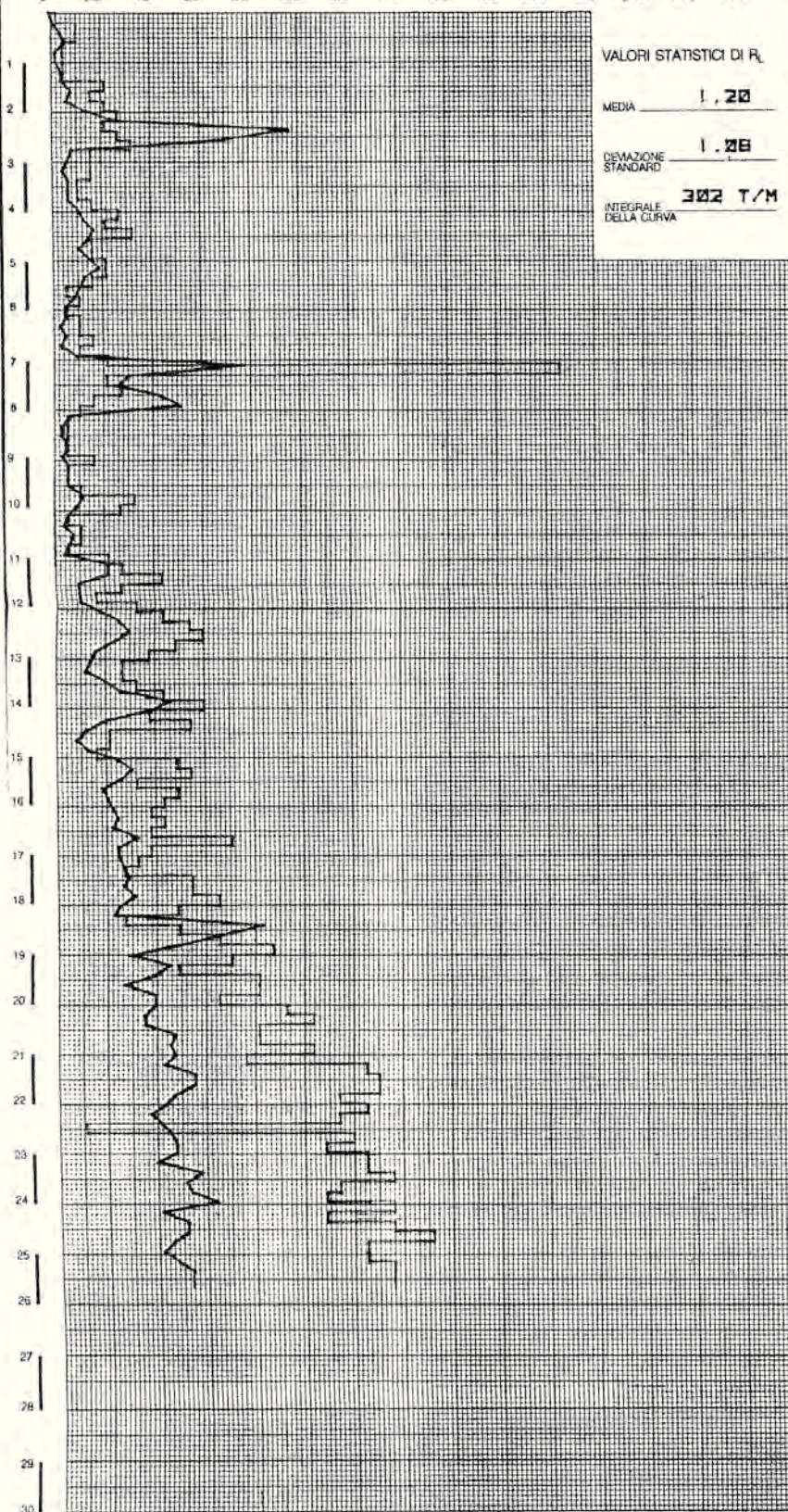
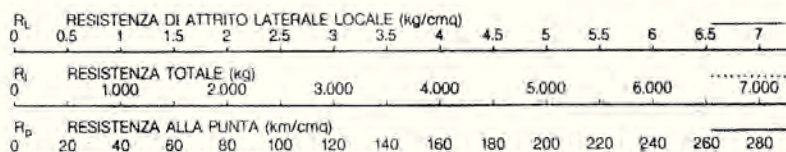
Località **S. CESAREO (FR)**

Ricerca

Posizione **Progr. 25+926**

data **27/3/84**

PROVA PENETROMETRICA STATICA N° 11



VALORI STATISTICI DI R_L

MEDIA **1,20**

DEVIATION STANDARD **1,28**

INTEGRALE DELLA CURVA **302 T/M**

INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA

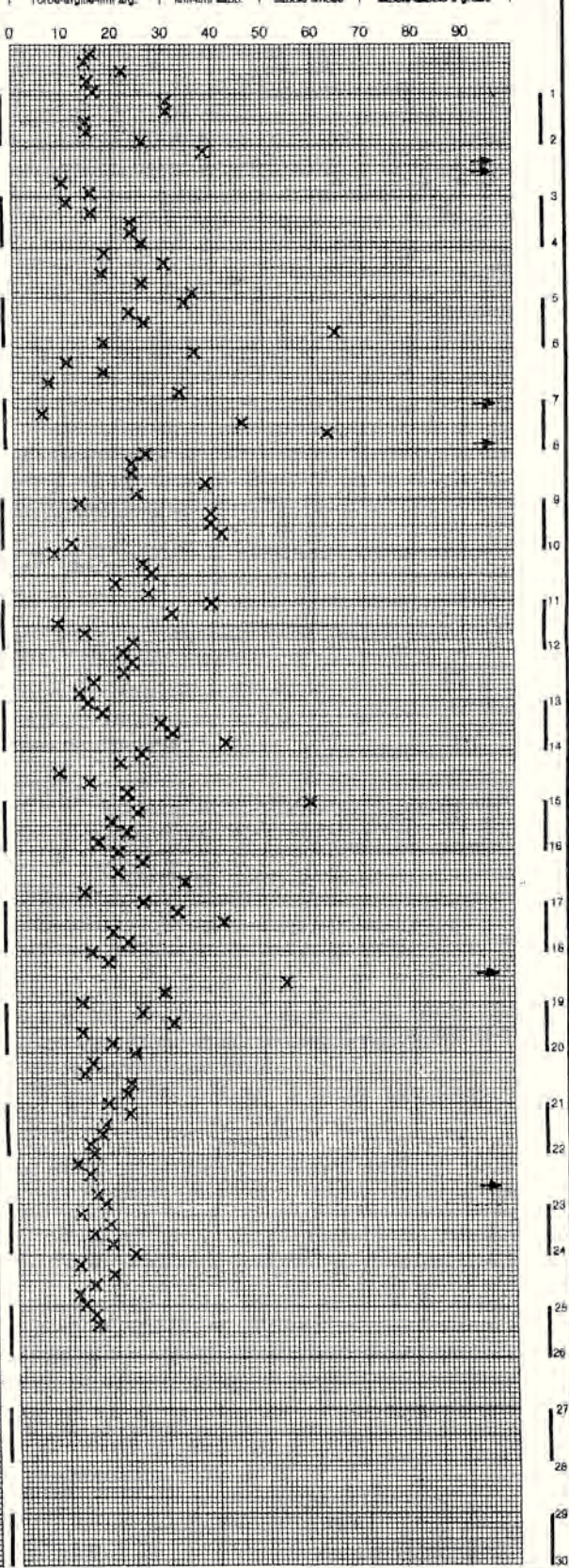
CURVA NORMALIZZATA DEL RAPPORTO

R_p / R_L —

RAPPORTO TRA
RESISTENZA PUNTA E ATTRITO LATERALE LOCALE

R_p / R_L *

Torbe-argille-lim arg. limi-lim sabb. sabbie limose sabbie-sabbie e ghiaie





LOCALITÀ CAMPOTRENTINO, 47
TEL. (0461) 987385

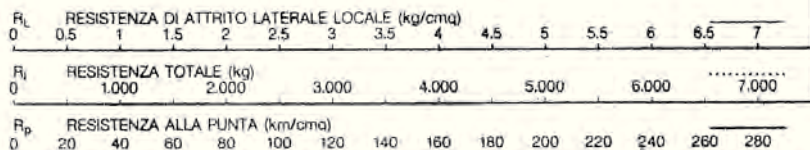
PENETROMETRO STATICO OLANDESE

ANGOLO DEL CONO 60°
DIAMETRO DEL CONO 35,6 mm
SUPERFICIE DELLA BASE 10 cmq

Committente **SONIFICA S.P.A.**
Località **S. CESAREO (FR)**

Ricerca
Posizione Progr. 254926 data **27/3/84**

PROVA PENETROMETRICA STATICA N° 11



VALORI STATISTICI DI R_L

MEDIA **1.20**

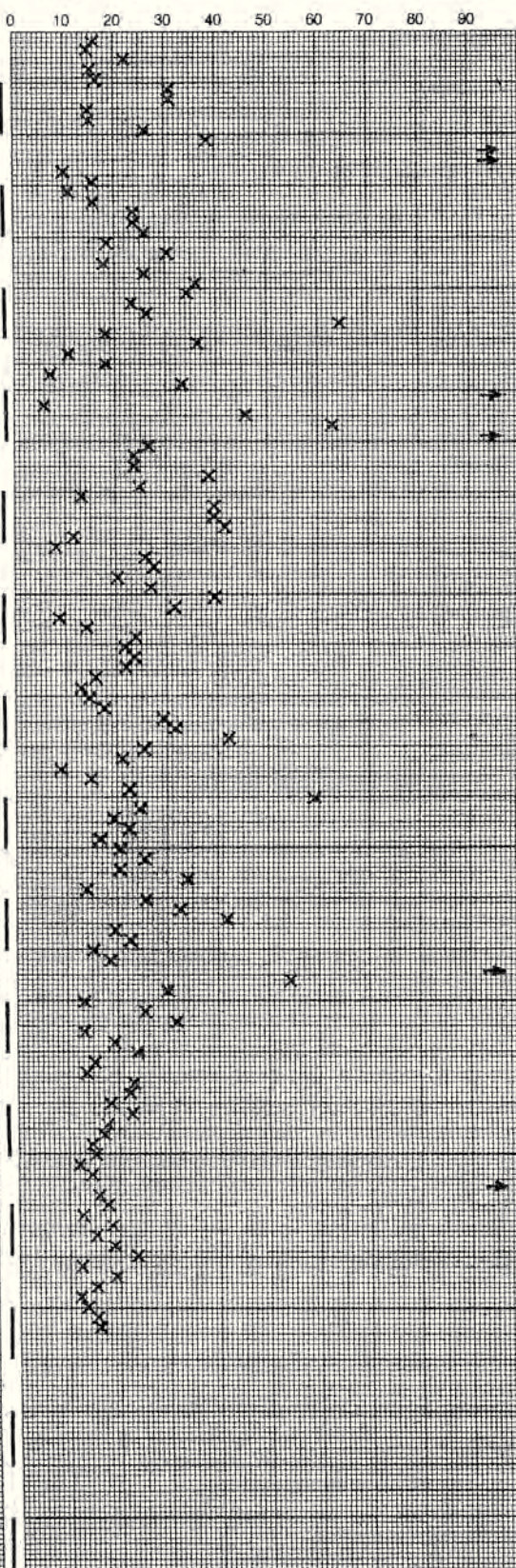
DEVIATIONE STANDARD **1.28**

INTEGRALE DELLA CURVA **302 T/M**

INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA

CURVA NORMALIZZATA DEL RAPPORTO R_p / R_L —
RAPPORTO TRA RESISTENZA PUNTA E ATTRITO LATERALE LOCALE R_p / R_L *

Torbe-argille-arg. limidi-sabb. sabbie limose sabbie-sabbie e ghiaie



**CESA SERVICE**

38100 TRENTO

LOCALITÀ CAMPOTRENTINO, 47
TEL. (0461) 987385**PENETROMETRO STATICO OLANDESE**

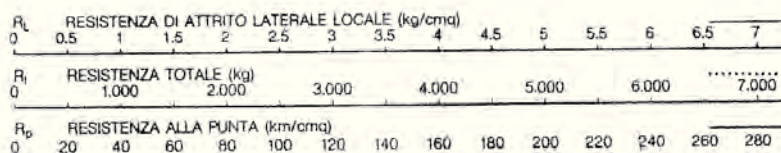
ANGOLO DEL CONO 60°

DIAMETRO DEL CONO 35,6 mm

SUPERFICIE DELLA BASE 10 cmq

Committente **BONIFICA S.P.A.**Località **S. CESAREO (FR)**

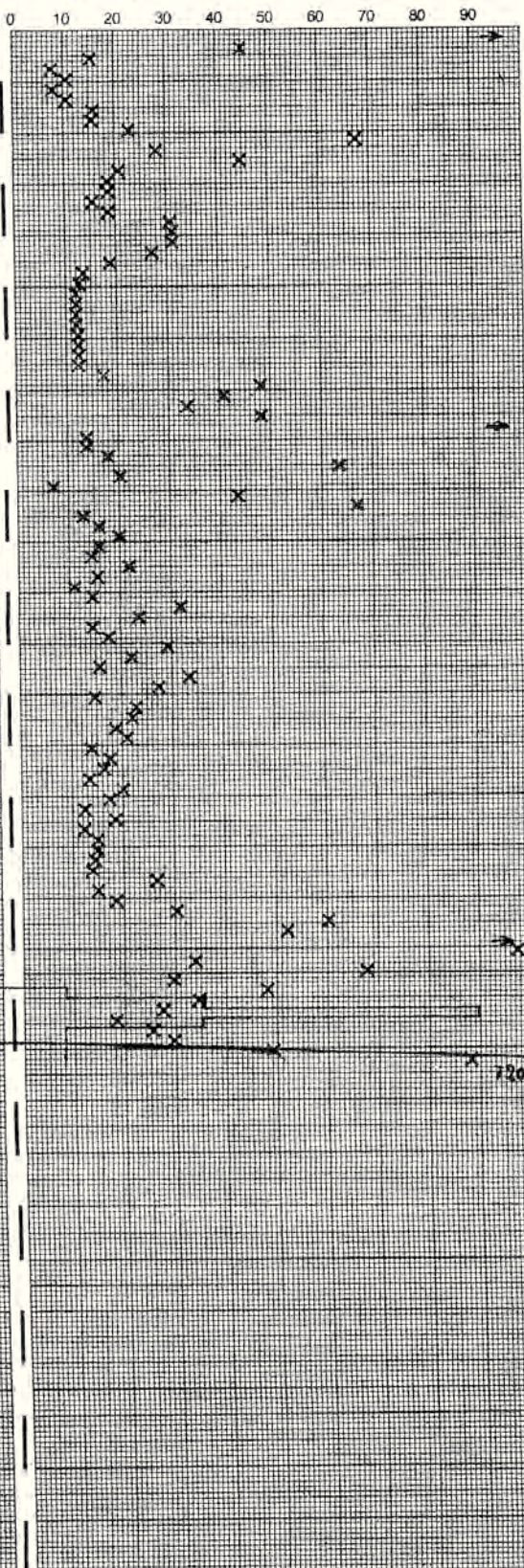
Ricerca

Posizione **Progr. 26+426**data **28/3/84****PROVA PENETROMETRICA STATICA N° 12**VALORI STATISTICI DI R_L MEDIA **1.88**DEVAZIONE STANDARD **2.32**INTEGRALE DELLA CURVA **376 T/M****INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA**

CURVA NORMALIZZATA DEL RAPPORTO

 R_p / R_L —RAPPORTO TRA
RESISTENZA PUNTA E ATTRITO LATERALE LOCALE R_p / R_L *

Torbe-argille-lim. arg. limi-sabb. sabbie limose sabbie-sabbie e ghiaie



**C.E.S.**

38100 TRENTO

LOCALITÀ CAMPOTRENTINO, 47
TEL. (0461) 987385**PENETROMETRO STATICO OLANDESE**

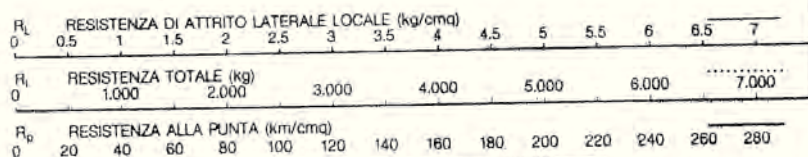
ANGOLO DEL CONO 60°

DIAMETRO DEL CONO 35,6 mm

SUPERFICIE DELLA BASE 10 cmq

Committente **BONIFICA S.P.A.**Località **S. CESAREO (FR)**

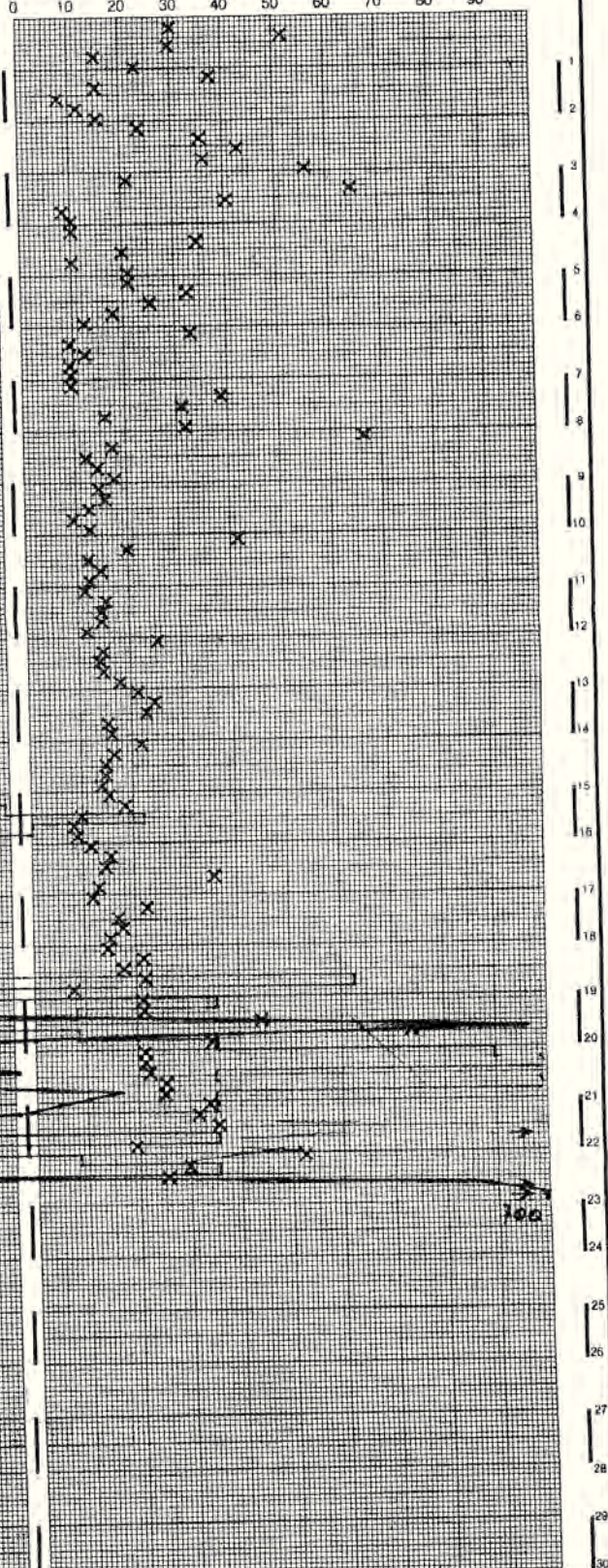
Ricerca

Posizione **Progr. 26+860**data **28/3/84****PROVA PENETROMETRICA STATICA N° 13**VALORI STATISTICI DI R_L MEDIA **3.17**DEVIAZIONE
STANDARD **3.28**INTEGRALE
DELLA CURVA **717 T/M****INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA**

CURVA NORMALIZZATA DEL RAPPORTO

 R_p / R_L —RAPPORTO TRA
RESISTENZA PUNTA E ATTRITO LATERALE LOCALE R_p / R_L *

Torbe-argille-lim. arg. limi-lim. sabb. sabbie limose sabbie-sabbie e ghiaie





LOCALITÀ CAMPOTRENTINO, 47
TEL. (0461) 987385

PENETROMETRO STATICO OLANDESE

ANGOLO DEL CONO 60°
DIAMETRO DEL CONO 35,6 mm
SUPERFICIE DELLA BASE 10 cmq

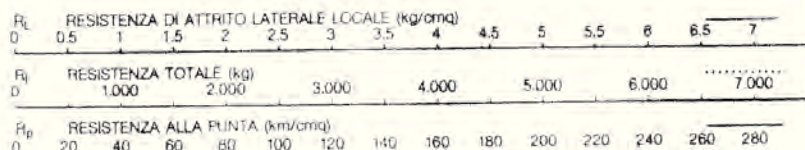
Committente **BONIFICAZIONE S.P.A.**

Località **S. CESAREO (FR)**

Ricerca

Posizione **Progr. 27.528** data **29/3/84**

PROVA PENETROMETRICA STATICA N° 14



VALORI STATISTICI DI R_L

MEDIA **1.08**

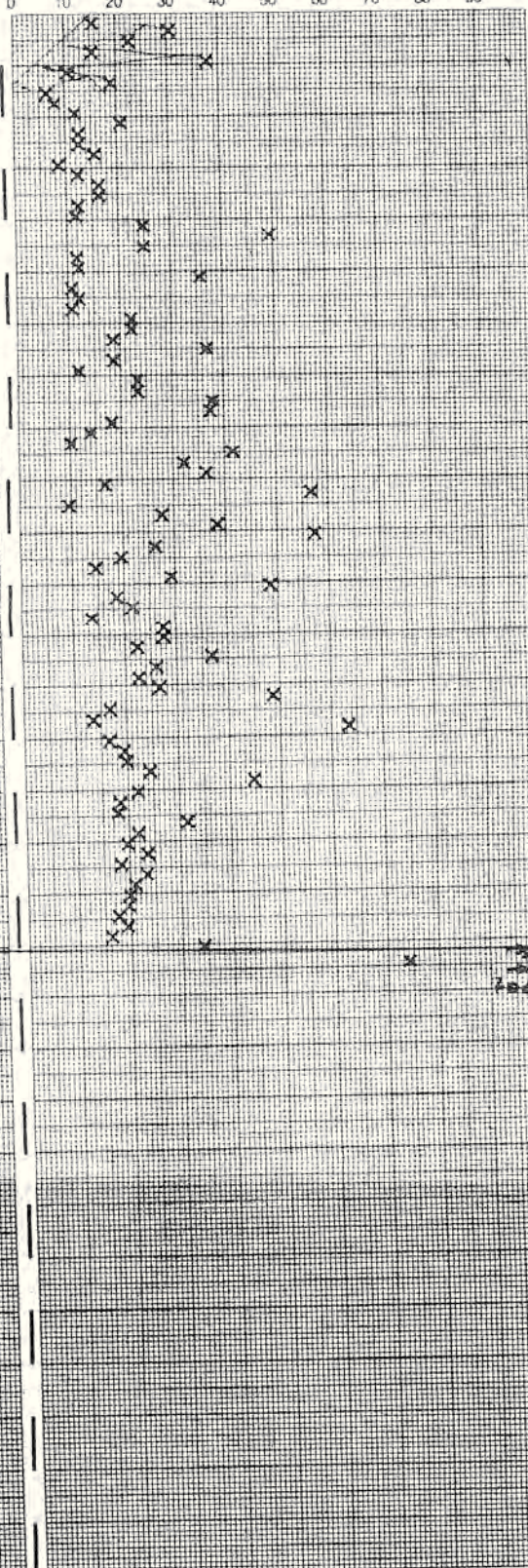
DEVIATIONE STANDARD **1.15**

INTEGRALE DELLA CURVA **199 T/M**

INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA

CURVA NORMALIZZATA DEL RAPPORTO
RAPPORTO TRA
RESISTENZA PUNTA E ATTRITO LATERALE LOCALE R_p / R_L *

Torbe argille-arg. limi-arg. sabb. sabbie limose sabbie-sabbie e ghiaie

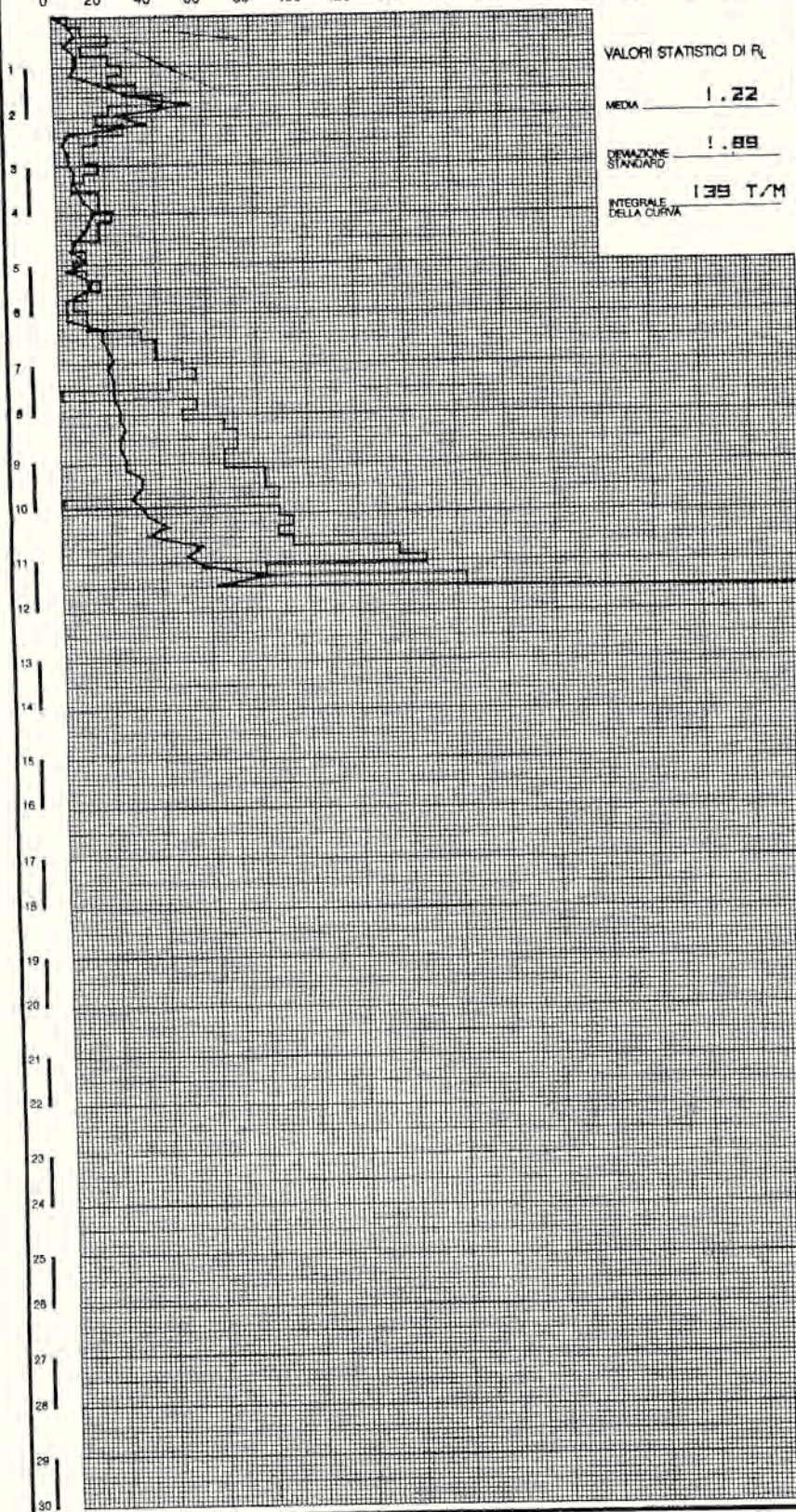


**CENSOVITA**

38100 TRENTO

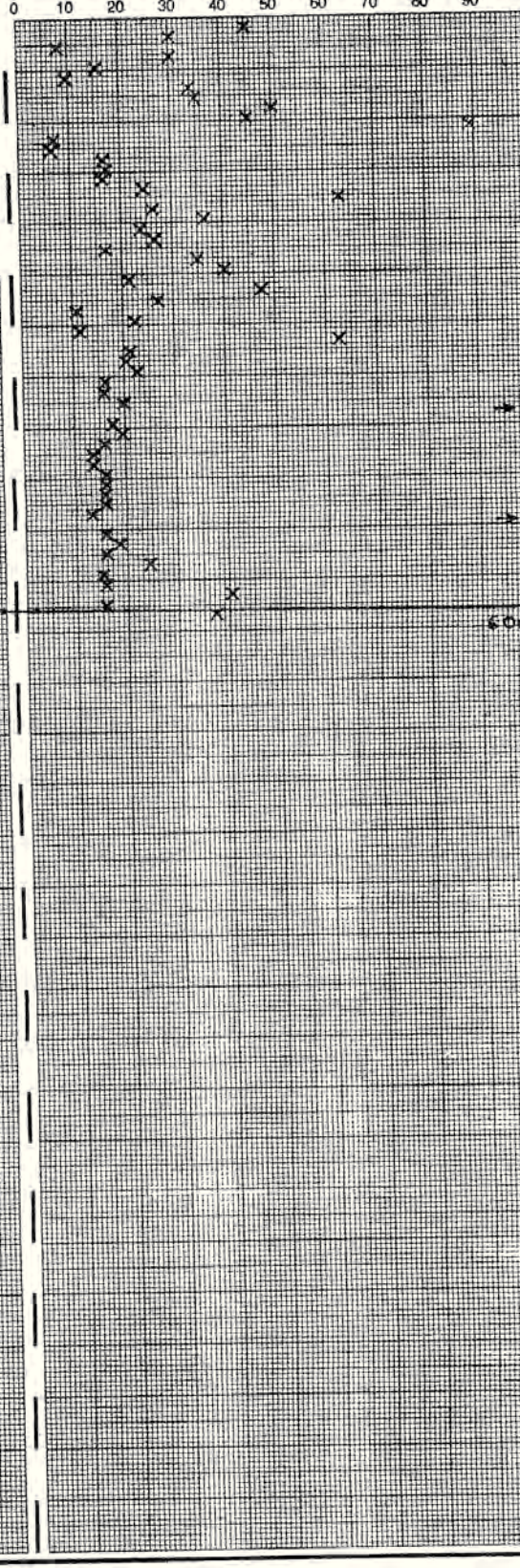
LOCALITÀ CAMPOTRENTINO, 47
TEL. (0461) 987385**PENETROMETRO STATICO OLANDESE**ANGOLO DEL CONO 60°
DIAMETRO DEL CONO 35,8 mm
SUPERFICIE DELLA BASE 10 cmqCommittente **BONIFICA S.P.A.**Località **S. CESAREO (FR)**

Ricerca

Posizione **Progr. 28+358**data **28/3/84****PROVA PENETROMETRICA STATICA N° 15** R_L RESISTENZA DI ATTRITO LATERALE LOCALE (kg/cmq)
0 0,5 1 1,5 2 2,5 3 3,5 4 4,5 5 5,5 6 6,5 7 R_t RESISTENZA TOTALE (kg)
0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 7.000 R_p RESISTENZA ALLA PUNTA (kg/cmq)
0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280VALORI STATISTICI DI R_L MEDIA **1,22**DEVIAZIONE
STANDARD **1,89**INTEGRALE
DELLA CURVA **139 T/M****INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA**CURVA NORMALIZZATA DEL RAPPORTO R_p / R_L —
RAPPORTO TRA
RESISTENZA PUNTA E ATTRITO LATERALE LOCALE R_p / R_L *

Torbe-argille-fini arg. limi-limi sabb. sabbie limose sabbie-sabbie e ghiaie

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90



**CERNER s.p.a.**

38100 TRENTO

LOCALITÀ CAMPOTRENTINO, 47
TEL. (0461) 987385**PENETROMETRO STATICO OLANDESE**

ANGOLO DEL CONO 60°

DIAMETRO DEL CONO 35,8 mm

SUPERFICIE DELLA BASE 10 cmq

Committente **SONIFICA S.P.A.**Località **S. CESAREO (FR)**

Ricerca

Posizione Progr. 27+865

data 29/3/84

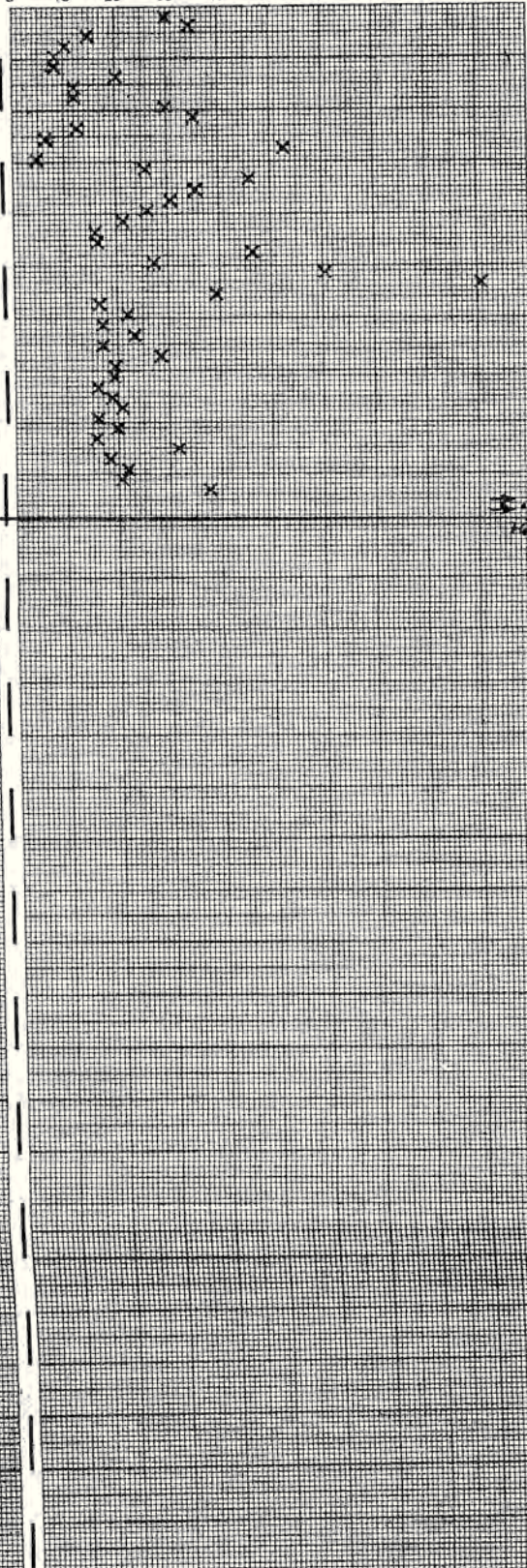
PROVA PENETROMETRICA STATICA N° 15 R_L RESISTENZA DI ATTRITO LATERALE LOCALE (kg/cmq)
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 R_t RESISTENZA TOTALE (kg)
0 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 7.000 R_p RESISTENZA ALLA PUNTA (kn/cm²)
0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280VALORI STATISTICI DI R_L MEDIA **1.29**DEVIAZIONE
STANDARD **0.99**INTEGRALE
DELLA CURVA **122 T/M****INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA**

CURVA NORMALIZZATA DEL RAPPORTO

RAPPORTO TRA
RESISTENZA PUNTA E ATTRITO LATERALE LOCALE R_p / R_L *

Torbe-argille-lim. arg. limi-lim. sablo. sabbie limose sabbie-sabbie e ghiaie

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90



STUDIO GEOTECNICO

PROVE IN SITU

dott. G. Marchesini - dott. G. Zanarotti

Via Lupo di Tolentino 23 - tel. 39987561099 36100 VICENZA

PENETROMETRO STATICO VANDERKAM

Committente GEOTECHNICAL SERVICE

Data 29.03.1984

Località AUTOSTRADA A2 - S. CESAREO - FROSINONE -

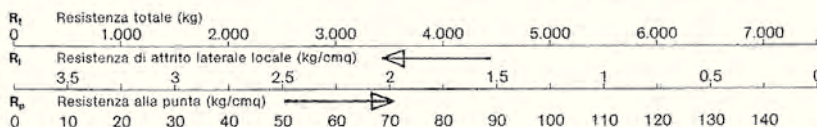
Quota P.C. _____

Angolo del cono 60°

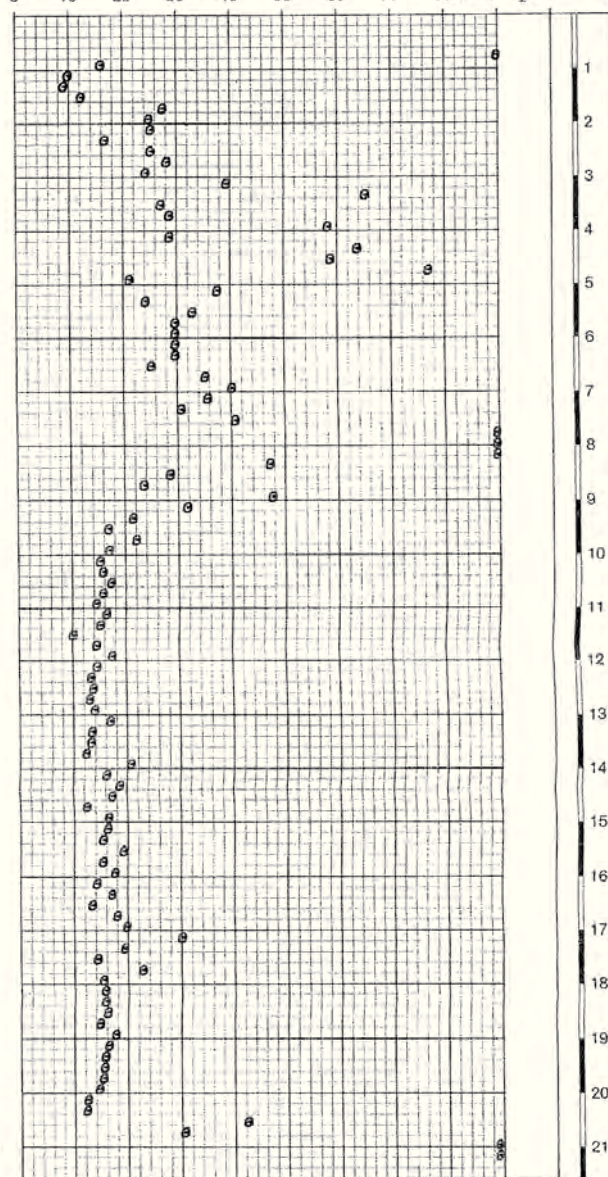
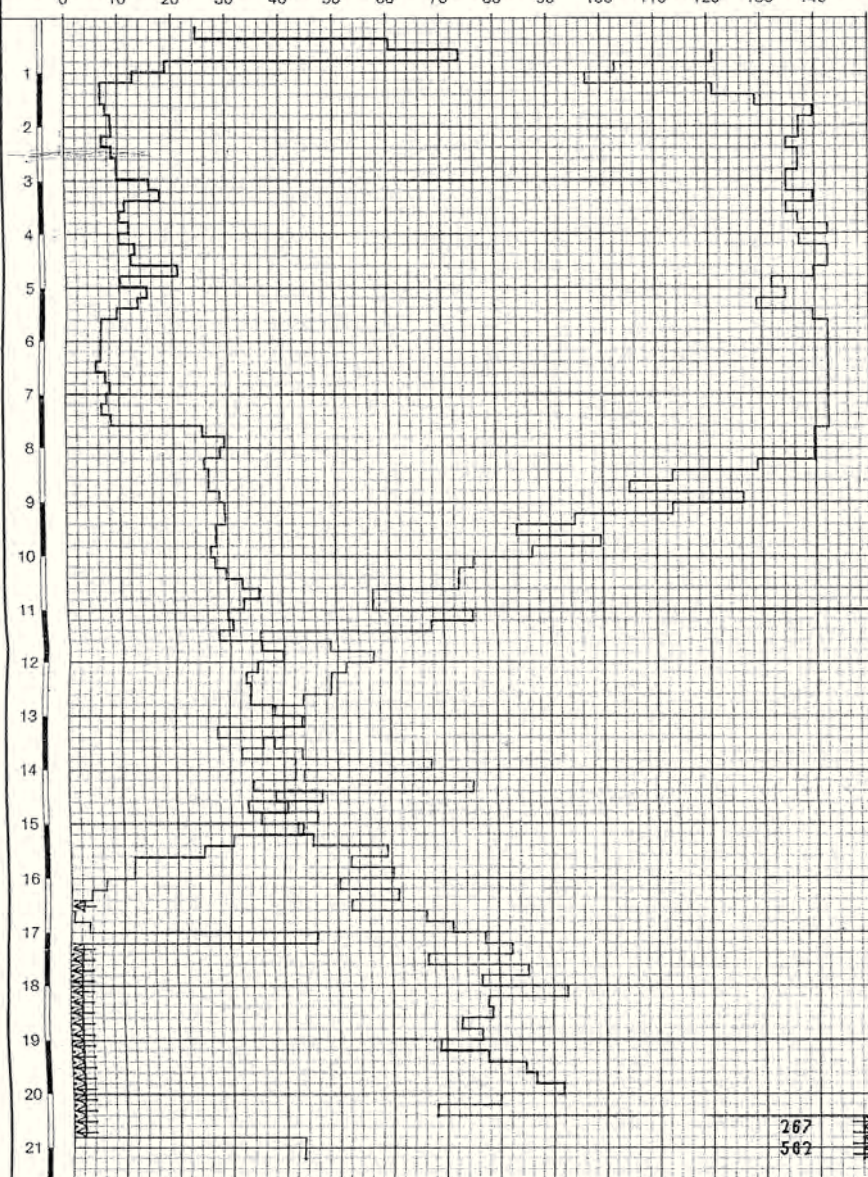
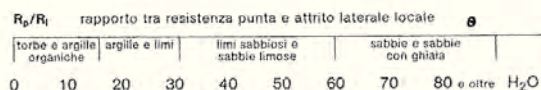
Diametro del cono 35,6 mm

Superficie della base 10 cmq

PROVA PENETROMETRICA STATICA n. 18 BIS



INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA



STUDIO GEOTECNICO

PROVE IN SITU

dott. G. Marchesini - dott. G. Zanarotti

Via Lago di Toblino 23 - tel. 39897-561099 - 38100 VICENZA

Committente GEOTECHNICAL SERVICE

Località AUTOSTRADA A2 - S. CESAREO - FROSINONE -

Data 29.03.1984

Quota P.C.

PENETROMETRO STATICO OLANDESE

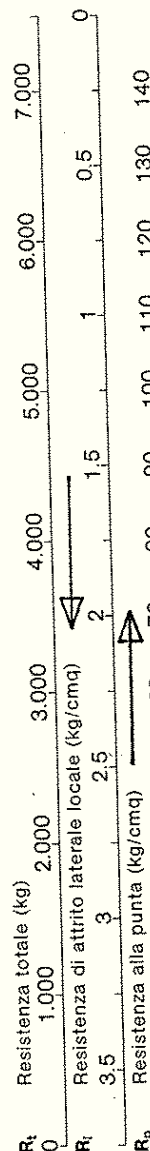
Angolo del cono 60°

Diametro del cono 35,6 mm

Superficie della base 10 cmq

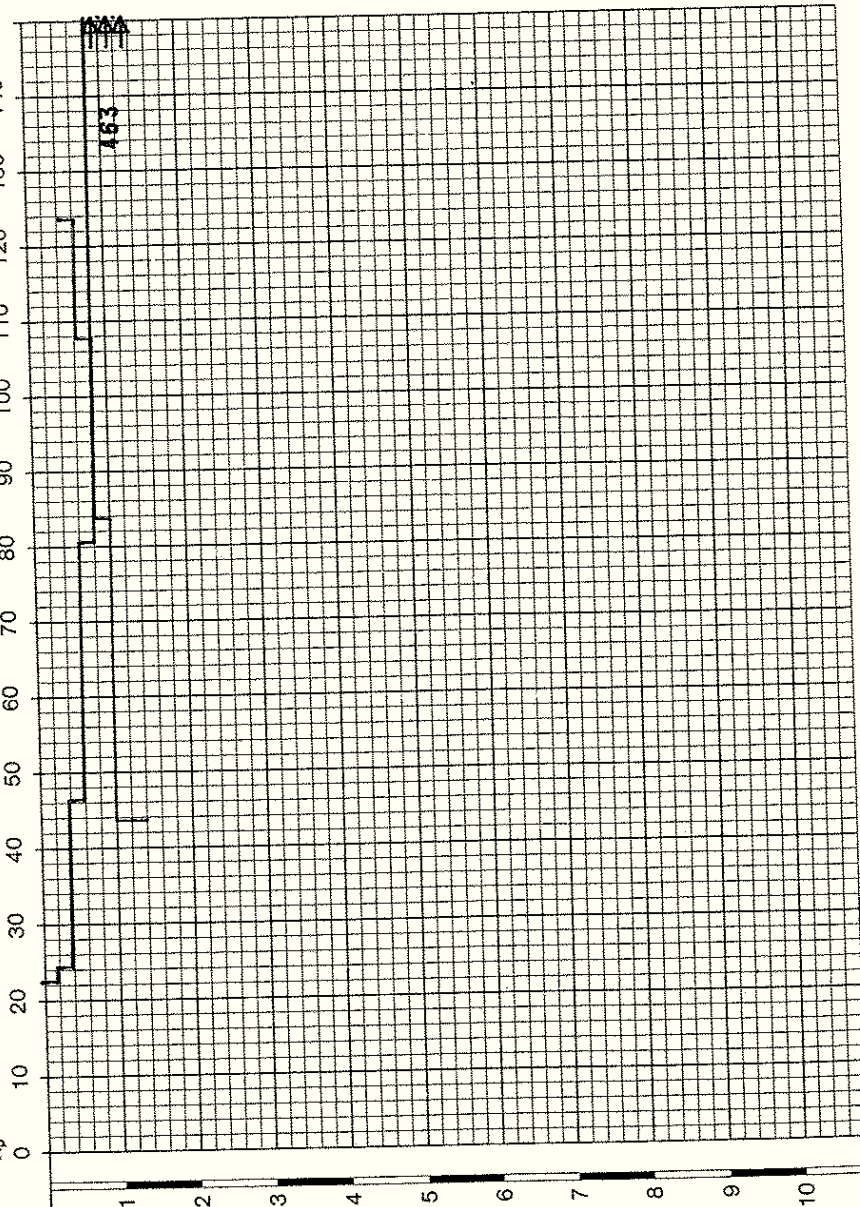
PROVA PENETROMETRICA STATICA n. 18

INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA



R_p/R_t rapporto tra resistenza punta e attrito laterale locale

torbe e argille organiche | argille e limi | limi sabbiosi e sabbie limose | sabbie e sabbie con ghiaia | 80 e oltre H_2O



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

STUDIO GEOTECNICO

PROVE IN SITU

dott. G. Marchesini - dott. G. Zanarotti

Via Lago di Toblino 23 - tel. 39897-591099 - 36100 VICENZA

PENETROMETRO STATICO OLANDESE

Committente **GEOTECHNICAL SERVICE**

Data **29.03.1984**

Località **AUTOSTRADA A2 - S. CESAREO - FROSINONE -**

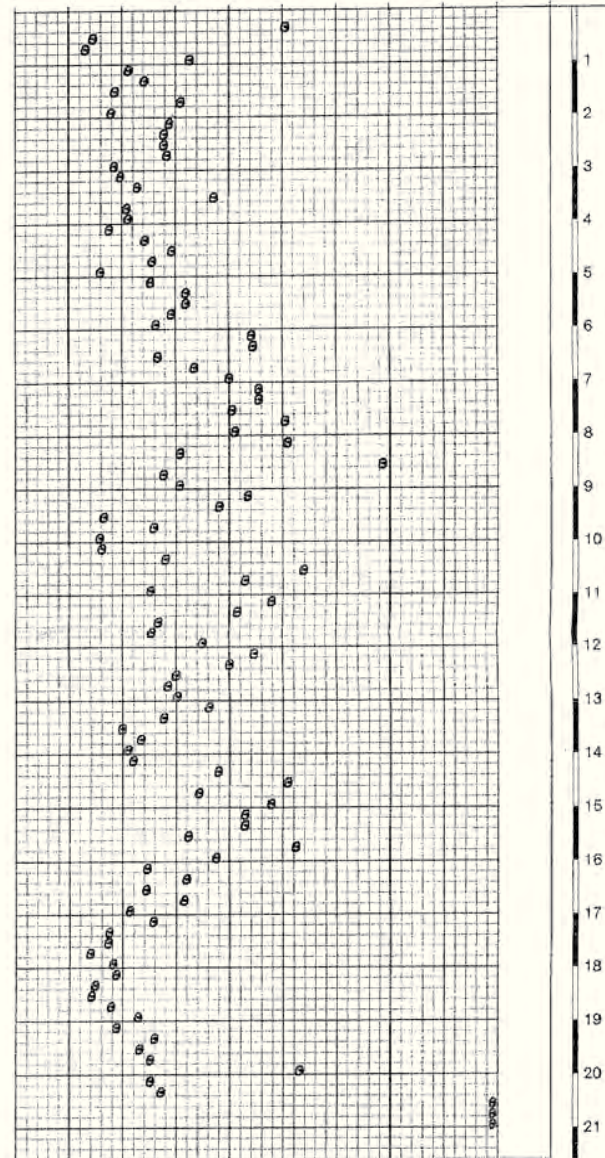
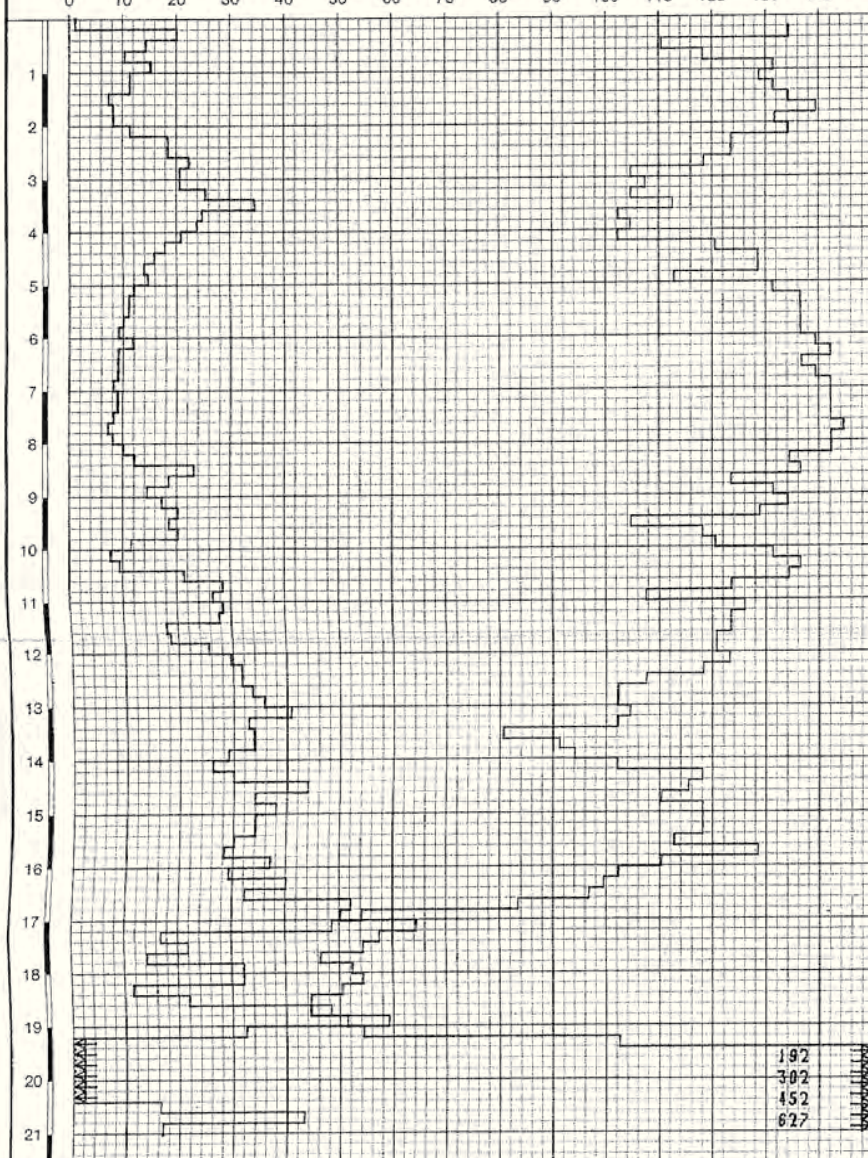
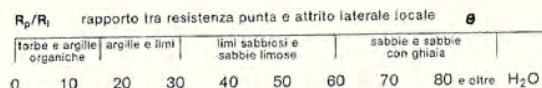
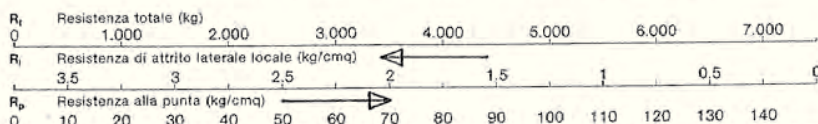
Quota **P.C.**

Angolo del cono 60°

Diametro del cono 35,6 mm

Superficie della base 10 cmq

PROVA PENETROMETRICA STATICA n. 19



STUDIO GEOTECNICO

PROVE IN SITU

dott. G. Marchesini - dott. G. Zanarotti

Via Lago di Toblino 23 - tel. 39897-561099 - 36100 VICENZA

PENETROMETRO STATICO OLANDESE

Committente **GEOTECHNICAL SERVICE**

Data **29.03.1984**

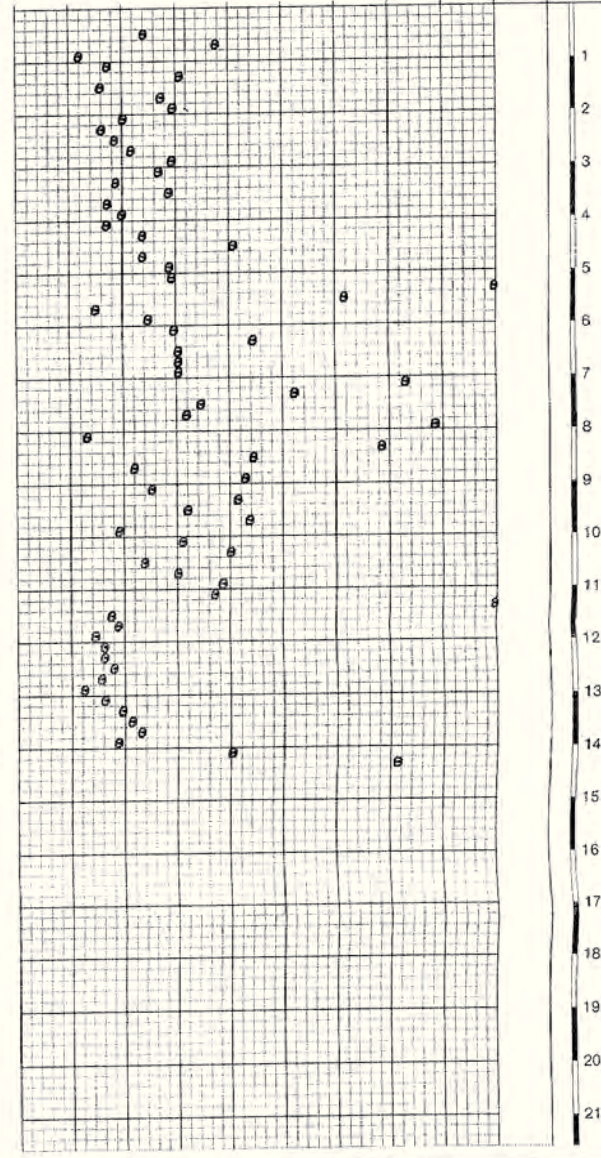
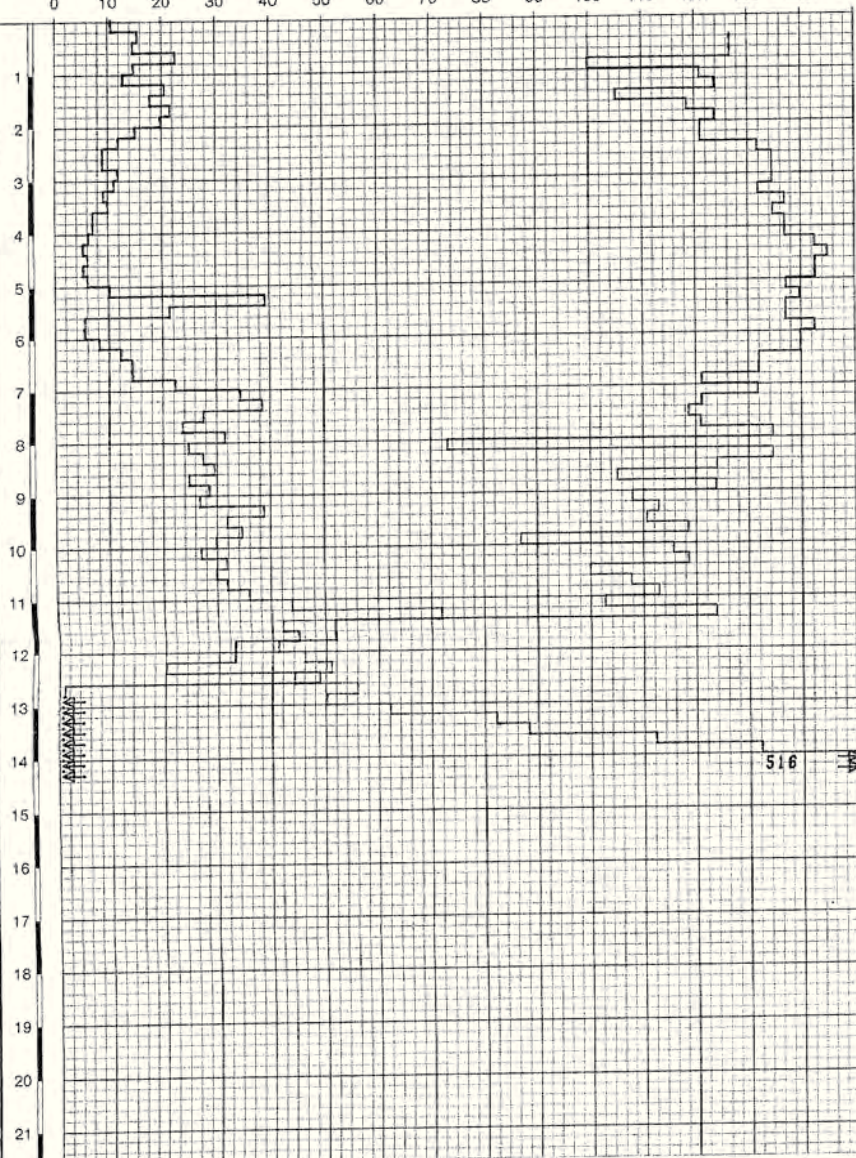
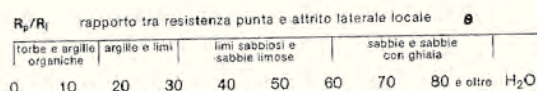
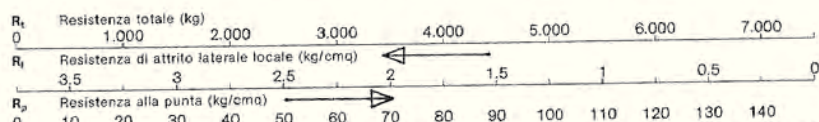
Località **AUTOSTRADA A2 - S. CESAREO - FROSINONE -**

Quota **P.C.**

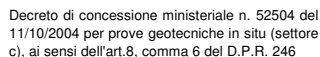
Angolo del cono 60°
Diametro del cono 35,6 mm
Superficie della base 10 cmq

PROVA PENETROMETRICA STATICA n. 20

INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA



INDAGINI DEL PROGETTO PRELIMINARE DI AMPLIAMENTO A QUARTA CORSIA (2009)

data di emissione **18/06/2009**

Normativa di Riferimento: *Raccomandazioni A.G.I. 1977- UNI ENV 1997-3:2002 (Eurocodice 7)*

SA5

QUOTA

Inizio	06/04/2009
--------	-------------------

Fine 06/04/2009

OPERATORI :	DE SIMONE-DE ACETIS-MARINUCCI
-------------	-------------------------------

GEOLOGO :	D'ERCOLE
-----------	----------

NOTE

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)

<div><div><div><div><div></div><div>TECNOSOIL</div><div>S.n.c.</div></div><div>INDAGINI E RICERCHE DI INGEGNERIA GEOTECNICA TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C. Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTRE (PE) tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it</div><div>Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del 11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246</div></div></div></div>			Verbale di accettazione n° 0006 del 16/03/2009 Rif. Int. Sc 024																				
CERTIFICATO N° 0034 foglio 2 di 2 data di emissione 18/06/2009			STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO																				
			Normativa di Riferimento: Raccomandazioni A.G.I. 1977- UNI ENV 1997-3:2002 (Eurocodice 7)																				
			CODICE SONDAGGIO SA5																				
DATA			Inizio 06/04/2009					Fine 06/04/2009															
SCALA : 1 : 100		TIPO SONDA : CMV 900 MK			DIAMETRO FORO: Iniziale/Finale 127/101 mm					OPERATORI : DE SIMONE-DE ACETIS-MARINUCCI													
		METODO PERFORAZIONE: Carotaggio continuo			CAMPIONATORE : Shelby					GEOLOGO : D'ERCOLE													
CAROTIERE	PROFONDITA' DAL P.C.	POTENZA DELLA FORMAZIONE	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)	Pocket Penetrometer Kg/cm ²					R.Q.D. Rock Quality Designation (%)					CAMPIONI		PROVA LEFRANC	PROVE S.P.T. (punta aperta)	FALDA	PIEZOMETRO (ø 2,5")	TUBI DI RIVESTIMENTO	
	(m)	(m)														Indisturbati	Rimaneggiati						
					20 40 60 80	1	2	3	4	5	25	50	75	100				Prof.	Ncolpi				
16				Tufiti (piroclastite) litoidi di colore marrone bruno a granulometria sabbiosa-brecciosa con lapilli policromi e numerosi cristalli di leucite con dimensioni max 3-5 cm. Da 23,8-26,4 m il colore è marrone-rossastro. Da 27,05-27,15 m livello di piroclastiti di colore bruno con grana di 3-4 mm. A 25,8-26,0 m e 26,4-27,0 m livelli di tufite molto frantumate.																			
29,60																							
29,6																							
NOTE * lettura falda eseguita il giorno 16/04/09																							
Il Responsabile della Sperimentazione (Dott. Geol. Silvio Cavallucci)												Il Responsabile del Settore (Dott. Geol. Silvio Cavallucci)						Il Direttore di Laboratorio (Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)					



INDAGINI E RICERCHE
DI INGEGNERIA GEOTECNICA
TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it

Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del
11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore
c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246

CERTIFICATO

N° 0035

foglio 1 di 2

data di emissione 18/06/2009

STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Normativa di Riferimento: Raccomandazioni A.G.I. 1977- UNI ENV 1997-3:2002 (Eurocode 7)

COMMITTENTE :

SPEA s.p.a

CODICE SONDAGGIO

SA6

OPERA :

**AMPLIAMENTO 4° CORSIA A1 TRATTO SAN
CESAREO-COLLEFERRO**

COORDINATE GAUSS-BOAGA

QUOTA

N 4625796,16

E

2347954,37

270,114

LOCALITA' :

VALMONTONE

DATA

Inizio 02/04/2009

Fine 03/04/2009

SCALA :

1 : 100

TIPO SONDA :

CMV 900 MK

DIAMETRO FORO: Iniziale/Finale

127/101 mm

OPERATORI :

DE SIMONE-DE ACETIS-MARINUCCI

METODO PERFORAZIONE: **Carotaggio continuo**

CAMPIONATORE :

Shelby

GEOLOGO :

D'ERCOLE

CAROTIERE	PROFONDITA'	POTENZA DELLA FORMAZIONE	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTTAGGIO (%)				Pocket Penetrometer Kg/cmq					R.Q.D. Rock Quality Designation (%)			CAMPIONI		PROVA LEFRANC	PROVE S.P.T. (punta aperta)		FALDA	PIEZOMETRO Tubo aperto	TUBI DI RIVESTIMENTO	
	DAL P.C.				20	40	60	80	1	2	3	4	5	25	50	75	100	Indisturbati		Rimaneggiati	Prof.				Ncoli
semplice	(m)	(m)																							
		1,0	1,0		Riparto granulare grossolano.																				
			1,9		Tufo terroso a granulometria limoso-sabbiosa di colore marrone rossastro; presenza di clasti sparsi al suo interno.																				
		2,9																							
semplice																									
			6,1		Tufo terroso pedogenizzato a granulometria limoso-sabbiosa e con sabbiafine argillosa.																				
		9,0																							
T6																									
			6,5		Tufo terroso marrone rossastro a granulometria sabbia con limo, da 12,5 m circa sono presenti lapilli e clasti sparsi.																				
		15,5																							

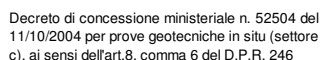
NOTE

Il Responsabile della Sperimentazione
Geol.Silvio Cavallucci)

(Dott.

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)



Rif. Int. Sc 025

data di emissione **18/06/2009**

Normativa di Riferimento: *Raccomandazioni A.G.I. 1977- UNI ENV 1997-3:2002 (Eurocodice 7)*

SA6

Fine **03/04/2009**

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество	Стоимость	Итого
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	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	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102
103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138
139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162
163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174
175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186
187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198
199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222
223	224	225	226	227	228
229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246
247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258
259	260	261	262	263	264
265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276
277	278	279	280	281	282
283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306
307	308	309	310	311	312
313	314	315	316	317	318
319	320	321	322	323	324
325	326	327	328	329	330
331	332	333	334	335	336
337	338	339	340	341	342
343	344	345	346	347	348
349	350	351	352	353	354
355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366
367	368	369	370	371	372
373	374	375	376	377	378
379	380	381	382	383	384
385	386	387	388	389	390
391	392	393	394	395	396
397	398	399	400	401	402
403	404	405	406		

NOTE * lettura falda del giorno 15/04/09

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.a.

LOCALITÀ : Autostrada A1 MI-NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia – Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO:

CAMPIONE:

PROFONDITÀ (m):

Data apertura campione:

SA 5

CI 1

3.40/3.95

23/06/2009

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☒

ALTRO CONTENITORE ☐

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☐

DIAMETRO cm 9.6
LUNGHEZZA cm 70

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA ☒

TRIASSIALE U.U. ☐

EDOMETRIA ☐

MASSA VOLUMICA ☒

TRIASSIALE C.I.U. ☐

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE ☐

MASSA VOLUM. DEI GRANULI ☒

TRIASSIALE C.D. ☐

SOSTANZE ORGANICHE ☐

LIMITE DI ATTERBERG ☐

COMPRESSIONE E.L.L. ☐

CONTENUTO IN SOLFATI ☐

GRANULOMETRIA ☒

TAGLIO DIRETTO ☒

PROVA DI COSTIPAMENTO ☐

SEDIMENTAZIONE ☒

TAGLIO ANULARE ☐

LIMITI DI RITIRO ☐

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm	
200	45		Sabbia con limo di colore bruno giallastro, presenza di inclusi biancastri e minerali micacei scuri.	- 10	
110	35		Campione umido, da consistente a molto consistente, non plastico.	- 20	
140	45	CTG	Classe del campione Q5	- 30	
				- 40	
120	40	W, γ		- 50	
				- 55	
				- 60	MUNSELL SOIL COLOR CHART : 10YR/4/4 – Dark Yellowish Brown
				- 70	
				- 80	
				- 90	

NOTA:

Commessa:

080-09

Verbale di accettazione:

730-09

Lo Sperimentatore:

Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:

dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 5

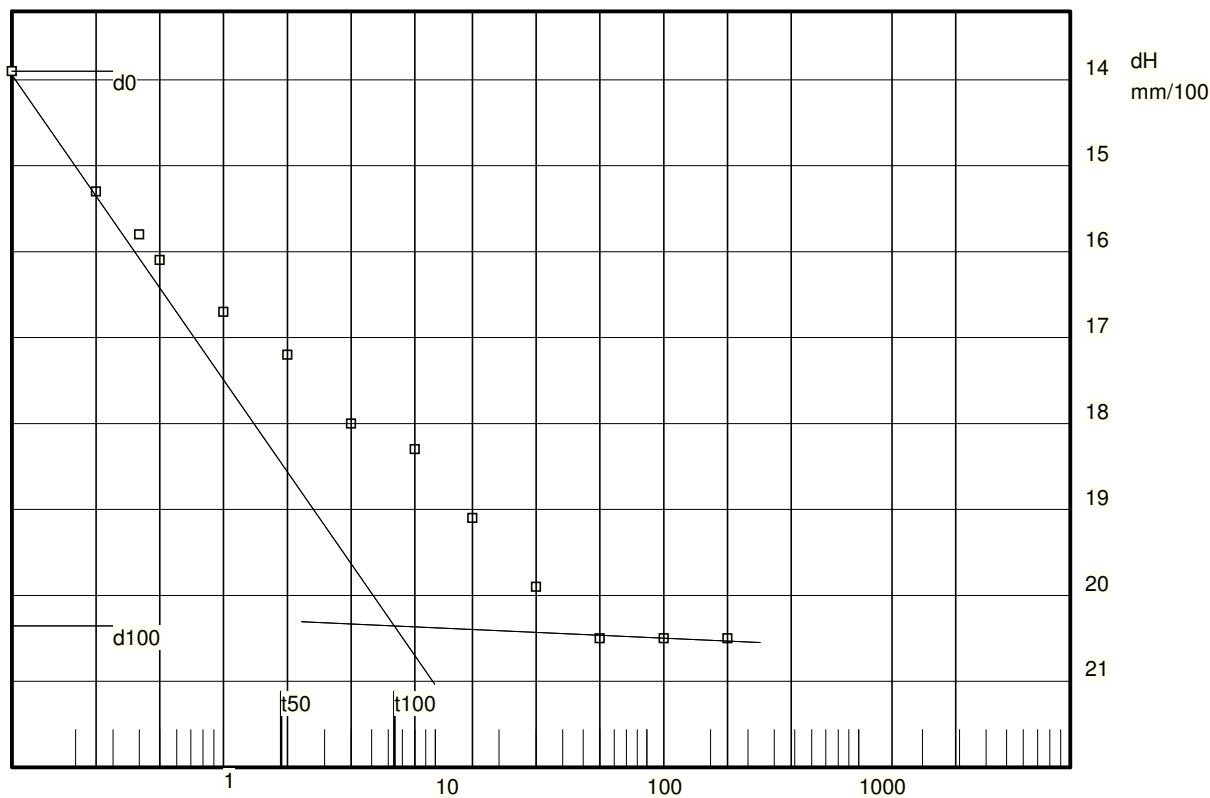
CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.40/3.95

Data esecuzione prove: 24-25/06/2009

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO

6s 15s 30s 1m 2m 4m 8m 15m 30m 1h 2h 4h 8h 24h 48h



Tempo, minuti Cedimento, mm

0.10	0.139
0.25	0.153
0.40	0.158
0.50	0.161
1.00	0.167
2.00	0.172
4.00	0.180
8.00	0.183
15.00	0.191
30.00	0.199
60.00	0.205
120.00	0.205
240.00	0.205

Log (t), minuti

TIPO DI CAMPIONE: indisturbato tipo Shelby
PRESSIONE SUL PROVINO: 50.00 kPa

t100= 385 sec

t50= 112 sec

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.06430

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
710-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 5

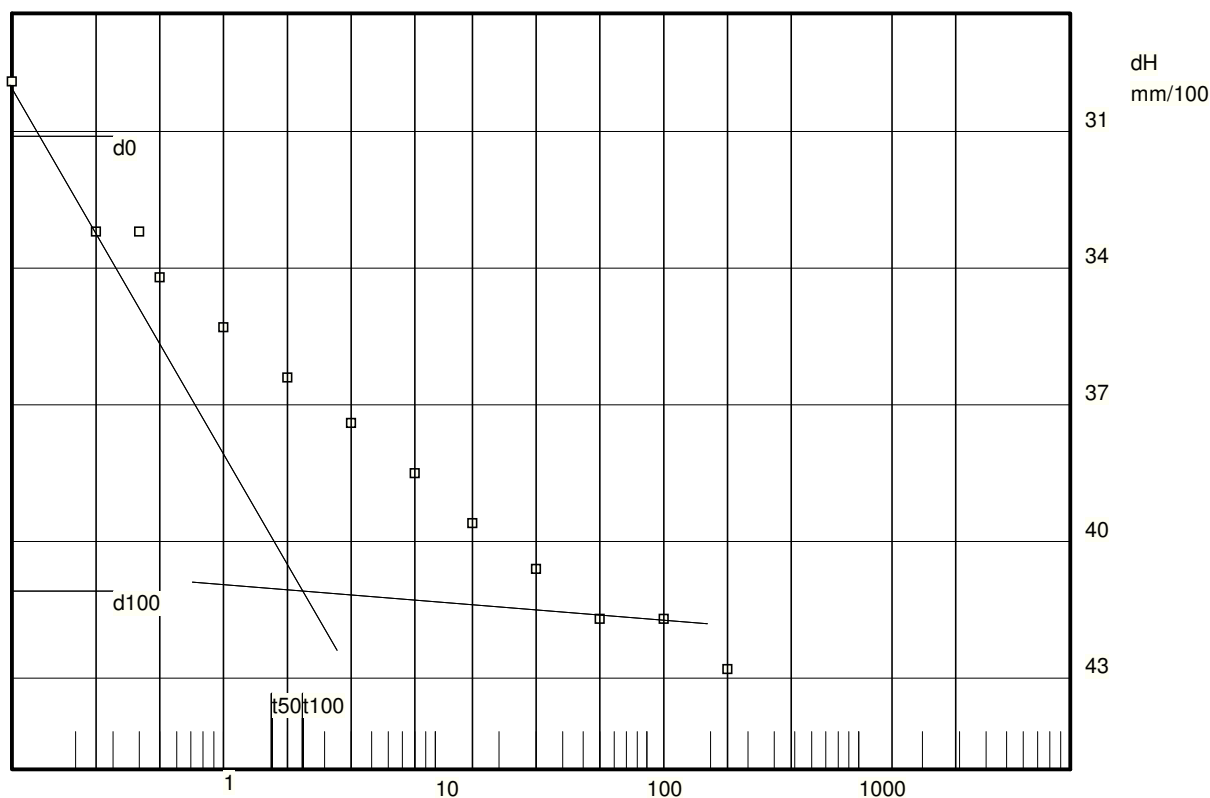
CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.40/3.95

Data esecuzione prove: 24-25/06/2009

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO

6s 15s 30s 1m 2m 4m 8m 15m 30m 1h 2h 4h 8h 24h 48h



Tempo,minuti Cedimento, mm

0.10	0.299
0.25	0.332
0.40	0.332
0.50	0.342
1.00	0.353
2.00	0.364
4.00	0.374
8.00	0.385
15.00	0.396
30.00	0.406
60.00	0.417
120.00	0.417
240.00	0.428

Log (t),minuti

TIPO DI CAMPIONE: indisturbato tipo Shelby
PRESSIONE SUL PROVINO= 100.00 kPa

t100= 142 sec

t50= 101 sec

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.07115

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
710-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

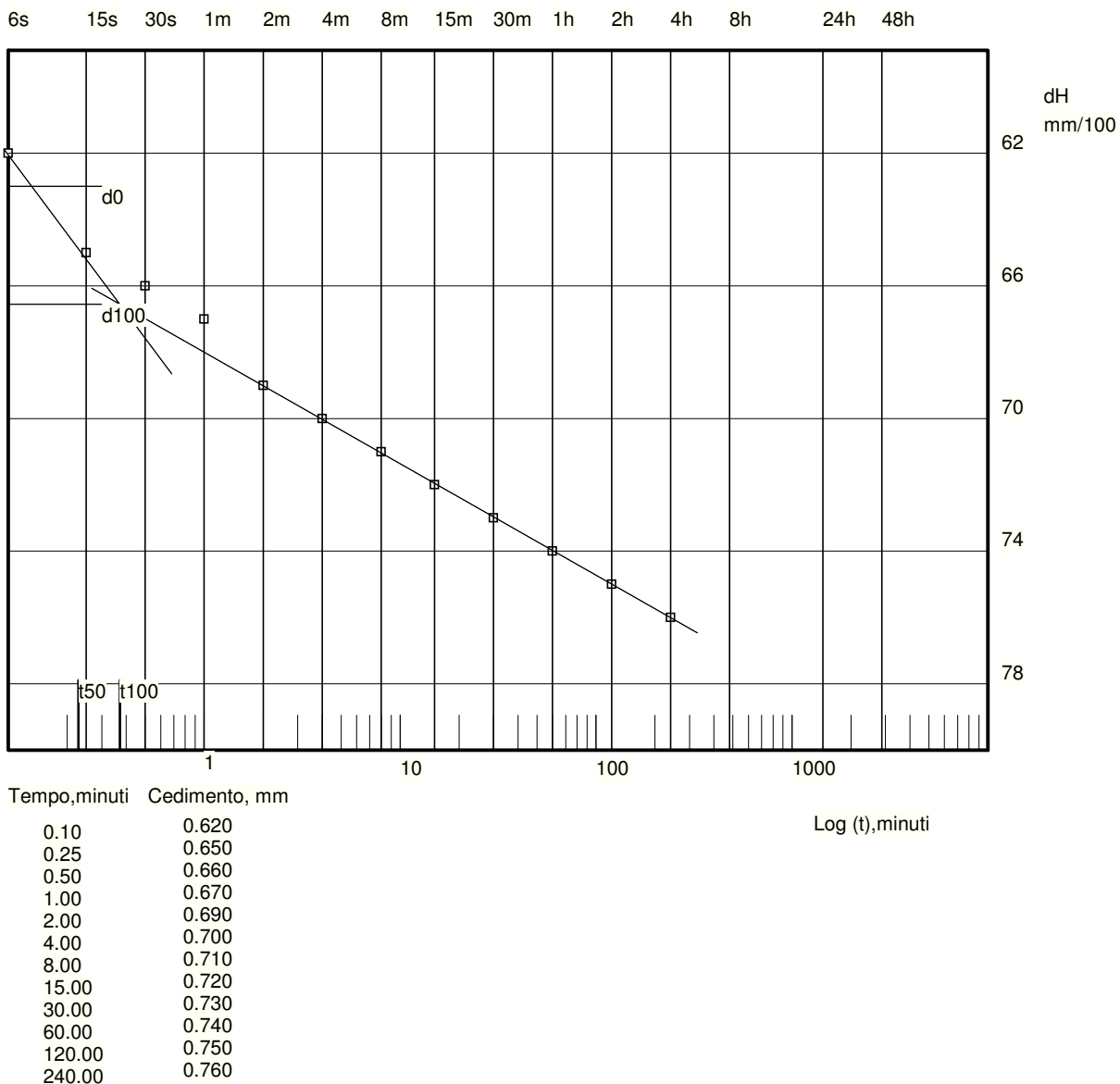
SONDAGGIO: SA 5

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.40/3.95

Data esecuzione prove: 24-25/06/2009

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



TIPO DI CAMPIONE: indisturbato tipo Shelby
PRESSIONE SUL PROVINO: 150.00 kPa

t100= 22 sec

t50= 14 sec

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.52624

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
710-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS s.r.l.
via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE:	Spea Ingegneria Europea S.p.A.	SONDAGGIO:	SA 5
LOCALITA':	Autostrada A1 MI-NA	CAMPIONE:	CI1
CANTIERE:	Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro	PROFONDITA', m:	3.40/3.95
Data ricevimento campione:	03/06/2009	Data esecuzione prove:	22/06-06/07/2009

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
GHIAIE	75 - 2 mm	%	2.17	0.22	%	75 - 4.75 mm	
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	58.39	60.34	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	36.64	36.64	%		
ARGILLE	< 0.002 mm	%	2.80	2.80	%		
Limite Liquido				n.d.	%		
Limite Plastico				n.p.	%		
Indice Plastico				n.p.	%		

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A-2-4

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia limosa

TIPO DI CAMPIONE: indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
730-09

Lo Sperimentatore:
dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 5

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.40/3.95

Data esecuzione prove: 24-26/06/2009

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

Provino		1	2	3	4
Contenuto in acqua iniziale	%	46.75	46.35	48.93	44.31
Contenuto in acqua finale	%	65.53	65.67	60.09	50.13
Massa volumica iniziale	Mg/m ³	1.45	1.46	1.46	1.46
Massa volumica finale	Mg/m ³	1.54	1.53	1.63	1.64
Massima volumica secca iniziale	Mg/m ³	0.99	1.00	0.98	1.01
Massa volumica secca finale	Mg/m ³	0.93	0.92	1.02	1.09
Indice dei vuoti iniziale	-	1.68	1.65	1.71	1.61
Indice dei vuoti finale	-	1.86	1.87	1.61	1.43
Grado di saturazione iniziale,	%	73.66	74.47	75.73	72.71
Grado di saturazione finale	%	93.60	92.98	98.96	93.08
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.65*	2.65*	2.65*	2.65*

* valore assegnato

lato	mm	60
altezza	mm	20

Condizioni del campione: Indisturbato

Velocità di taglio= 0.0080 mm/minuto

TENSIONI NORMALI APPLICATE, kPa

Provino	1	2	3	4
	50.00	100.00	150.00	200.00

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
730-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 5

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.40/3.95

Data esecuzione prove: 24-26/06/2009

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

PROVINO N. 1			PROVINO N. 2			PROVINO N. 3			PROVINO N. 4		
def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.08	0.050	14.63	0.14	0.045	17.00	0.17	0.070	21.11	0.16	0.030	10.28
0.27	0.083	20.16	0.30	0.077	25.25	0.34	0.100	32.78	0.45	0.040	13.89
0.47	0.095	24.19	0.47	0.096	32.00	0.52	0.120	42.78	0.60	0.050	24.17
0.67	0.110	28.22	0.65	0.119	36.75	0.70	0.150	48.06	0.71	0.070	29.44
0.88	0.107	30.76	0.84	0.133	41.75	0.89	0.180	54.17	0.90	0.090	50.56
1.07	0.110	33.26	1.04	0.153	45.50	1.08	0.200	58.89	1.09	0.120	61.11
1.28	0.104	35.28	1.24	0.167	49.00	1.28	0.220	61.94	1.29	0.150	69.17
1.49	0.098	37.81	1.43	0.173	52.25	1.48	0.230	63.61	1.49	0.170	80.56
1.70	0.089	40.32	1.62	0.182	55.00	1.69	0.250	67.78	1.69	0.180	89.72
1.91	0.071	41.84	1.82	0.193	57.25	1.89	0.260	69.44	1.89	0.190	97.78
2.12	0.053	43.34	2.02	0.194	60.00	2.08	0.270	71.67	2.08	0.200	104.17
2.33	0.041	44.35	2.21	0.198	62.00	2.28	0.290	73.06	2.28	0.210	109.44
2.54	0.024	45.36	2.39	0.205	63.75	2.48	0.300	75.28	2.46	0.220	114.72
2.75	0.009	46.37	2.58	0.208	65.50	2.68	0.320	75.56	2.66	0.230	118.06
2.96	0.015	45.87	2.76	0.210	67.00	2.88	0.330	77.22	2.86	0.240	119.44
3.17	0.003	46.37	2.96	0.210	67.50	3.07	0.350	78.33	3.06	0.240	124.17
3.39	-0.012	46.37	3.15	0.210	70.25	3.26	0.360	79.72	3.25	0.260	126.94
3.60	-0.021	46.37	3.34	0.211	71.75	3.46	0.380	79.72	3.46	0.270	129.17
3.81	-0.030	46.37	3.54	0.213	72.25	3.66	0.400	82.22	3.66	0.270	131.39
4.02	-0.041	46.86	3.72	0.216	73.50	3.85	0.410	82.78	3.87	0.280	132.22
4.23	-0.050	47.37	3.91	0.218	73.50	4.05	0.430	83.33	4.07	0.290	134.17
4.43	-0.062	47.37	4.08	0.220	74.75	4.24	0.450	84.44	4.28	0.300	133.33
4.65	-0.071	47.37	4.26	0.220	75.50	4.44	0.470	85.00	4.47	0.300	135.28
4.86	-0.083	47.86	4.45	0.221	77.00	4.64	0.490	86.39	4.68	0.310	135.00
5.07	-0.089	47.37	4.63	0.221	78.00	4.84	0.510	88.06	4.88	0.310	135.28
5.28	-0.095	47.86	4.84	0.221	78.75	5.03	0.530	89.44	5.08	0.320	135.00
5.49	-0.098	48.38	5.04	0.221	79.50	5.24	0.550	90.83	5.29	0.330	133.06
5.71	-0.095	47.86	5.24	0.221	80.25	5.45	0.570	91.67	5.49	0.330	133.89
5.92	-0.104	48.38	5.45	0.222	80.75	5.65	0.590	92.78	5.70	0.330	132.22
6.13	-0.107	47.86	5.65	0.230	82.00	5.86	0.610	93.61	5.90	0.320	131.39
6.34	-0.107	47.86	5.86	0.233	82.25	6.06	0.630	94.44	6.10	0.320	130.56
6.55	-0.104	47.86	6.06	0.235	82.75	6.26	0.650	94.72	6.30	0.340	129.72
6.75	-0.107	48.38	6.25	0.236	83.25	6.45	0.670	96.11	6.50	0.350	129.72

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
730-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

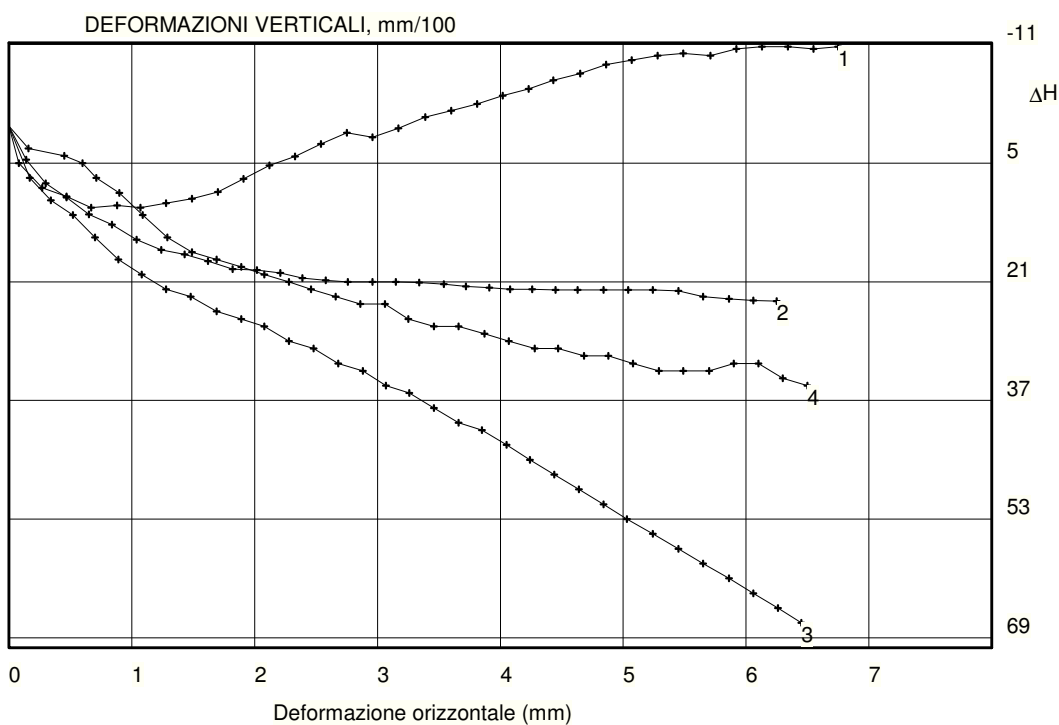
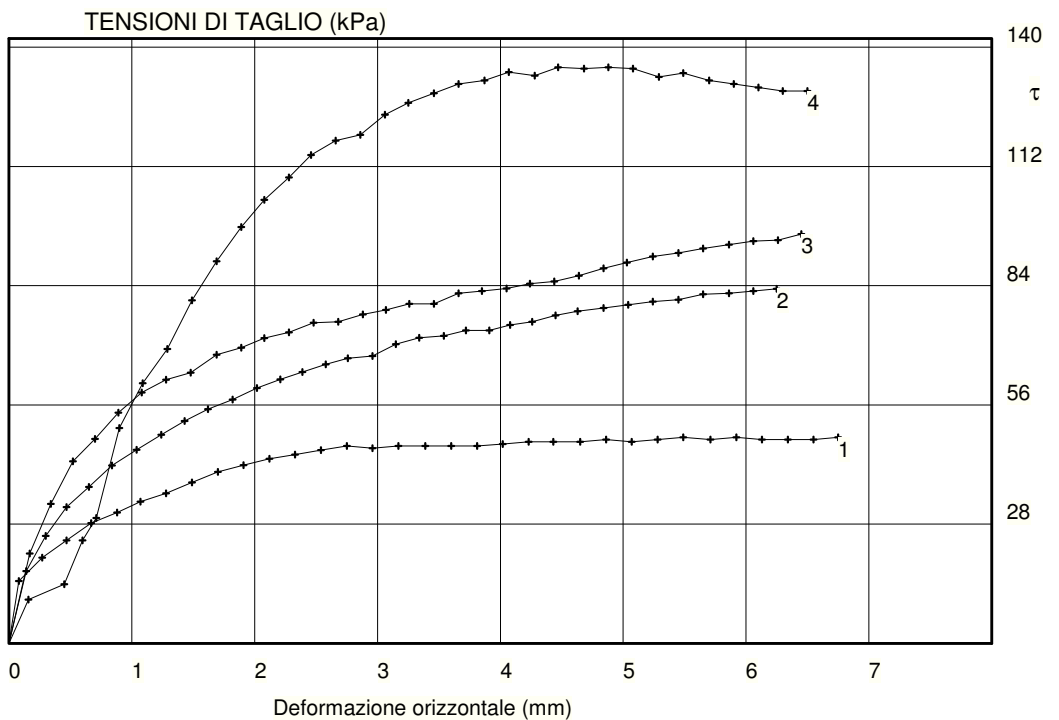
SONDAGGIO: SA 5

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.40/3.95

Data esecuzione prove: 24-26/06/2009

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
730-09

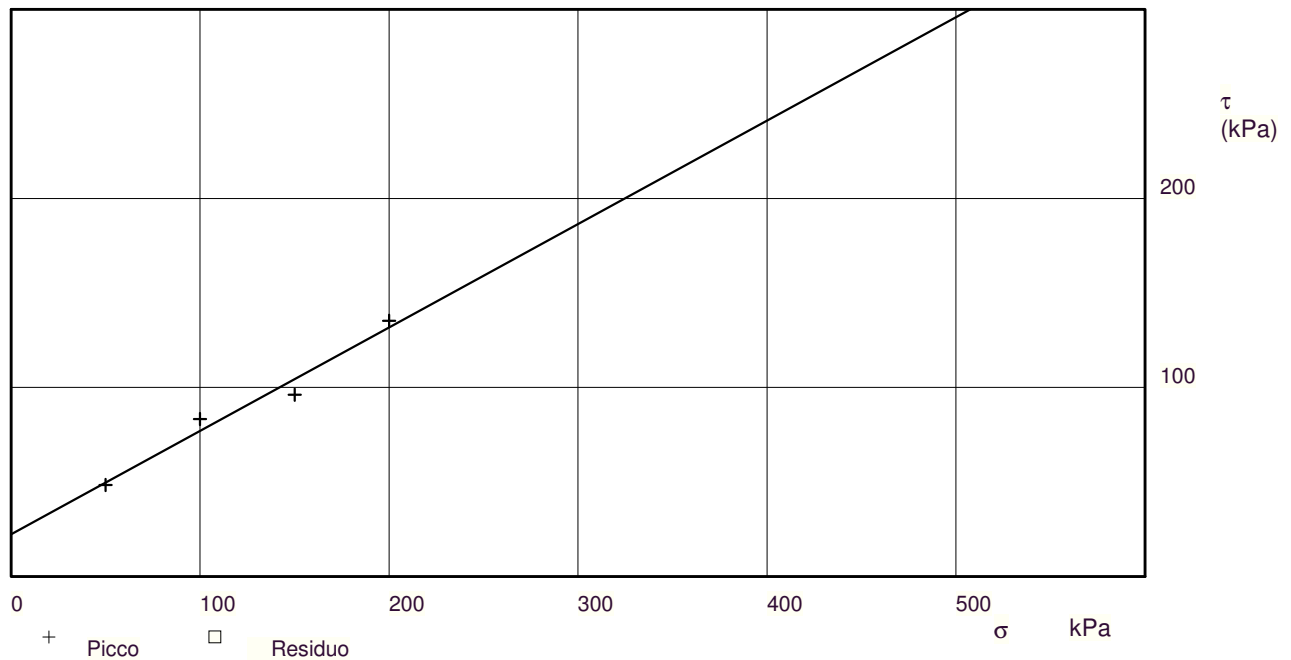
Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA
CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro
Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 5
CAMPIONE: CI1
PROFONDITA', m: 3.40/3.95
Data esecuzione prove: 24-26/06/2009

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



PARAMETRI A ROTTURA

SFORZI NORMALI	TENSIONI DI TAGLIO	DEF. ORIZZONTALE	DEF. VERTICALE
kPa	kPa	mm	mm/100
50.00	48.38	5.49	-9.80
100.00	83.25	6.25	23.60
150.00	96.11	6.45	67.00
200.00	135.28	4.47	30.00

$C' = 22.37$ kPa

$\varphi' = 28.68^\circ$



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 - Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratta S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 5

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA', m: 3.40/3.95

Data esecuzione prove: 23/06-07/07/2009

MASSA VOLUMICA (BS 1377 (1990) - PART 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	33.41
Campione + tara	g=	74.42
Volume tara	cm ³ =	28.35
Massa volumica	Mg/m ³ =	1.45

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 1.45$

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
0730-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

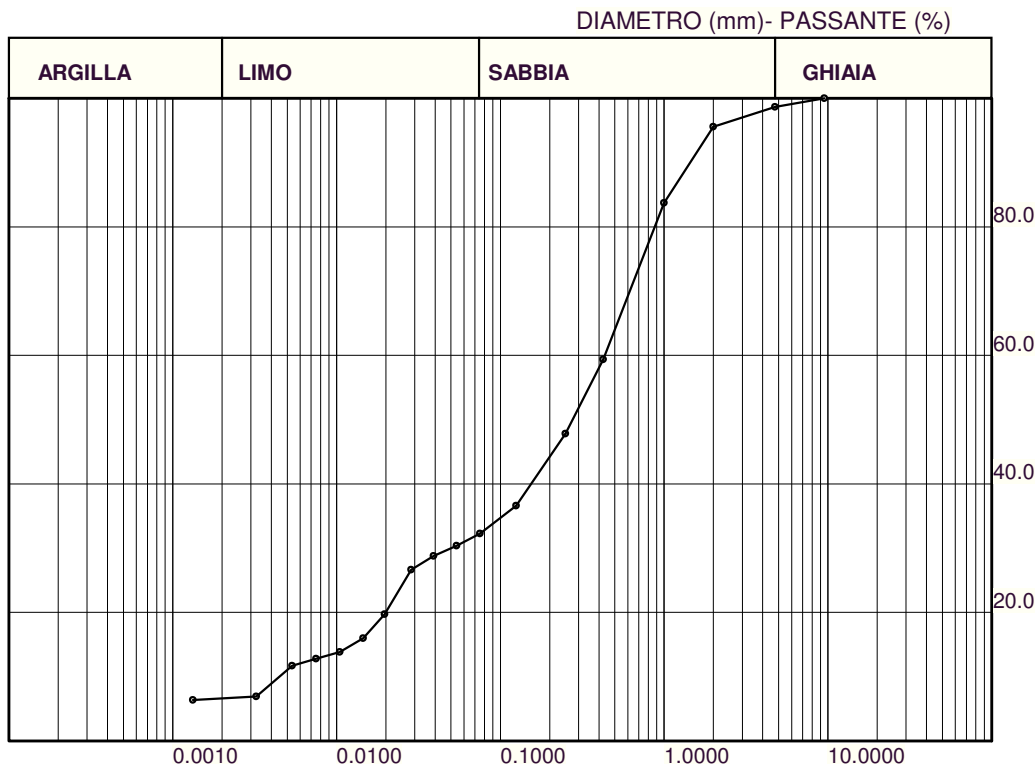
SONDAGGIO: SA 5

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.40/3.95

Data esecuzione prove: 22/06-06/07/2009

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 213.96

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
9.500	0.00	100.00
4.750	2.85	98.67
2.000	6.65	95.56
1.000	25.33	83.72
0.425	52.12	59.36
0.250	24.74	47.80
0.125	23.97	36.60
0.075	9.23	32.28

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 48.10

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0541	1.028	30.38
0.0392	1.027	28.78
0.0285	1.025	26.65
0.0197	1.018	19.72
0.0145	1.015	15.99
0.0105	1.013	13.86
0.0075	1.012	12.79
0.0054	1.011	11.72
0.0032	1.006	6.93
0.0013	1.006	6.40

GHIAIA, %= 1.33
SABBIA, %= 66.39
LIMO, %= 25.70
ARGILLA, %= 6.58

Tipo di campione: indisturbato tipo Shelby
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica
alla temperatura (gradi Celsius) di: 20
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:

Commissa:
080-09

Verbale di accettazione:
730-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 - Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratta S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 5

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA', m: 3.40/3.95

Data esecuzione prove: 23/06-07/07/2009

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	44.11	45.31
Massa picnometro+Cs	g=	62.57	67.38
Massa picnometro+acqua	g=	178.18	177.85
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	189.27	191.10
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.50	2.50

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.50 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
0730-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 - Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratta S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 5

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA', m: 3.40/3.95

Data esecuzione prove: 23/06-07/07/2009

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D 2216-92)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	33.41
Campione umido+tara	g=	74.42
Campione secco + tara	g=	61.32
W	%=	46.94

CONTENUTO IN ACQUA %= 46.94

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
0730-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.a.

LOCALITÀ : Autostrada A1 MI-NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia – Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO:

CAMPIONE:

PROFONDITÀ (m):

Data apertura campione:

SA 5

CR 1

7.20/7.40

08/07/2009

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☐

ALTRO CONTENITORE ☒

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☒

DIAMETRO cm --
LUNGHEZZA cm --

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA ☒

TRIASSIALE U.U. ☐

EDOMETRIA ☐

MASSA VOLUMICA NAT. ☒

TRIASSIALE C.I.U. ☐

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE ☐

MASSA VOLUM. DEI GRANULI ☒

TRIASSIALE C.D. ☐

SOSTANZE ORGANICHE ☐

LIMITE DI ATTERBERG ☐

COMPRESSIONE E.L.L. ☐

CONTENUTO IN SOLFATI ☐

GRANULOMETRIA ☒


TAGLIO DIRETTO ☐

PROVA DI COSTIPAMENTO ☐

SEDIMENTAZIONE ☒

TAGLIO ANULARE ☐

LIMITI DI RITIRO ☐

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm	
			Sabbia con limo di colore bruno olivastro. Tracce di elementi lapidei eterogenei eterometrici ($\phi_{\max} \approx 3$ cm) sub-arrotondati, di forma varia. Campione umido, non plastico.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90	 <p>MUNSELL SOIL COLOR CHART : 2.5Y 3/3 – Dark Olive Brown</p>

NOTA:

Commessa:

080-09

Verbale di accettazione:

731-09

Lo Sperimentatore:

Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:

dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS s.r.l.
via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI-NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 5

CAMPIONE: CR 1

PROFONDITA', m: 7.20/7.40

Data esecuzione prove: 07-15/07/2009

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
GHIAIE	75 - 2 mm	%	8.27	5.63	%	75 - 4.75 mm	
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	53.17	55.81	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	34.09	34.09	%		
ARGILLE	< 0.002 mm	%	4.47	4.47	%		
Limite Liquido				n.d.	%		
Limite Plastico				n.p.	%		
Indice Plastico				n.p.	%		

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A-4

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia limosa

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
731-09

Lo Sperimentatore:
dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 5

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA', m: 7.20/7.40

Data esecuzione prove: 08-09/06/2009

MASSA VOLUMICA (BS 1377 (1990) - PART 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	44.90
Campione + tara	g=	90.85
Volume tara	cm ³ =	28.35
Massa volumica	Mg/m ³ =	1.62

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 1.62$

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
731-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

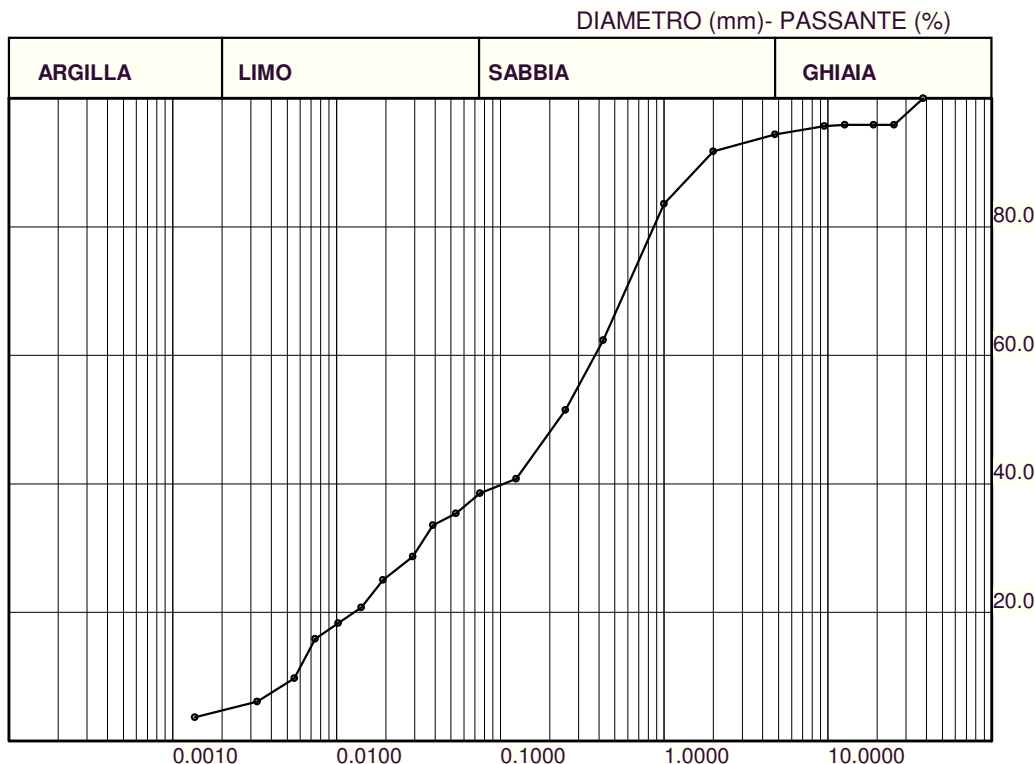
SONDAGGIO: SA 5

CAMPIONE: CR 1

PROFONDITA', m: 7.20/7.40

Data esecuzione prove: 07-15/07/2009

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g = 504.39

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
38.100	0.00	100.00
25.400	20.75	95.89
19.050	0.00	95.89
12.700	0.00	95.89
9.500	1.02	95.68
4.750	6.62	94.37
2.000	13.30	91.73
1.000	41.32	83.54
0.425	106.85	62.36
0.250	54.75	51.50
0.125	54.06	40.79
0.075	11.23	38.56

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g = 50.15

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0536	1.029	35.41
0.0389	1.028	33.58
0.0292	1.024	28.70
0.0192	1.020	25.03
0.0142	1.017	20.76
0.0103	1.015	18.32
0.0074	1.013	15.88
0.0055	1.008	9.77
0.0033	1.005	6.11
0.0014	1.003	3.66

GHIAIA, %= 5.63
SABBIA, %= 55.81
LIMO, %= 34.09
ARGILLA, %= 4.47

Tipo di campione: rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica
alla temperatura (gradi Celsius) di: 22
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:

Commissa:
080-09

Verbale di accettazione:
731-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 5

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA', m: 7.20/7.40

Data esecuzione prove: 08-09/06/2009

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	57.85	55.31
Massa picnometro+Cs	g=	70.67	66.53
Massa picnometro+acqua	g=	181.66	180.39
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	189.90	187.58
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.80	2.78

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.79 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
731-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 5

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA', m: 7.20/7.40

Data esecuzione prove: 08-09/06/2009

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D 2216-92)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	44.90
Campione umido+tara	g=	90.85
Campione secco + tara	g=	78.93
W	%=	35.03

CONTENUTO IN ACQUA %= 35.03

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
731-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.a.

LOCALITÀ : Autostrada A1 MI-NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia – Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 31/08/2009

SONDAGGIO:

CAMPIONE:

PROFONDITÀ (m):

Data apertura campione:

SA 5

CR 2

14.25/14.50

08/09/2009

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☐

ALTRO CONTENITORE ☒

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☒

DIAMETRO cm --
LUNGHEZZA cm --

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA ☐

TRIASSIALE U.U. ☐

EDOMETRIA ☐

MASSA VOLUMICA ☐

TRIASSIALE C.I.U. ☐

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE ☐

MASSA VOLUM. IDROSTATICA ☒

TRIASSIALE C.D. ☐

SOSTANZE ORGANICHE ☐

LIMITE DI ATTERBERG ☐

COMPRESSIONE E.L.L. ☐

CONTENUTO IN SOLFATI ☐

GRANULOMETRIA ☐

TAGLIO DIRETTO ☐

PROVA DI COSTIPAMENTO ☐

SEDIMENTAZIONE ☐

TAGLIO ANULARE ☐

LIMITI DI RITIRO ☐

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm	
			Roccia tufacea di colore grigio brunastro.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90	

NOTA:

Commessa:

141-09

Verbale di accettazione:

1111-09

Lo Sperimentatore:

Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:

dott. B. TRANQUILLO

**GEOTECHNICAL ANALYSIS**

via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 MI-NA
CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 31/08/2009

SONDAGGIO: SA 5
CAMPIONE: CR2
PROFONDITA', m: 14.25/14.50
Data esecuzione prova: 04/08/2009

MASSA VOLUMICA IDROSTATICA

(PT PDP 3)

 $T_{H_2O} (^{\circ}C) = 25.00$ $\gamma_w = 0.9972$

		Provino 1	Provino 2
Massa campione	gr	194.52	117.61
Massa campione paraffinato	gr	201.66	124.34
Massa idrostatica	gr	81.23	48.47
Massa specifica apparente	Mg/m³	1.72	1.71

NOTA:

Commessa:
141-09

Verbale di accettazione:
1111-09

Lo Sperimentatore:
Dott. A. Rimondini

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITÀ: Autostrada A27 Venezia-Belluno

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia – Tratto San Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO:

SA 5

CAMPIONE:

SPT 1

PROFONDITÀ' (m):

1.70/2.15

Data apertura campione:

19/06/2009

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

☐

ALTRO CONTENITORE

☒

ALTRA FUSTELLA

☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO

☒

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

☐

PROVA DI COSTIP. MODIF.

☐

E.L.L.

☐

MASSA VOLUMICA

☐

PROVA DI COSTIP. STANDARD

☐

CONTENUTO IN CARBONATI

☐

MASSA VOLUM. DEI GRANULI

☐

C.B.R. – I.P.I.

☐

SOSTANZE ORGANICHE

☐

LIMITE DI ATTERBERG

☐

TRIASSIALE C.D.

☐

PERMEABILITÀ

☐

GRANULOMETRIA

☒

TAGLIO DIRETTO

☐

EQUIVALENTE IN SABBIA

☐

SEDIMENTAZIONE

☒

DENSITA' MAX E MIN

☐

LOS ANGELES

☐

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
			Sabbia con limo di colore bruno giallastro. Campione umido, non plastico.	- 0 - 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90	

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
732-09

Lo Sperimentatore:
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS s.r.l.
via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE:	Spea Ingegneria Europea S.p.A.	SONDAGGIO:	SA 5
LOCALITA':	Autostrada A1 MI-NA	CAMPIONE:	SPT 1
CANTIERE:	Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro	PROFONDITA', m:	1.70/2.15
Data ricevimento campione:	03/06/2009	Data esecuzione prove:	03-06/07/2009

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
GHIAIE	75 - 2 mm	%	8.92	0.31	%	75 - 4.75 mm	
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	54.38	63.00	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	32.42	32.42	%		
ARGILLE	< 0.002 mm	%	4.28	4.28	%		
Limite Liquido				n.d.	%		
Limite Plastico				n.p.	%		
Indice Plastico				n.p.	%		

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: **A-4**

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06: **SM** Sabbia limosa

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa: 080-09	Verbale di accettazione: 732-09	Lo Sperimentatore: dott. A. RIMONDINI	Il Direttore del Laboratorio: dott. B. TRANQUILLO
----------------------------	---	---	---



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

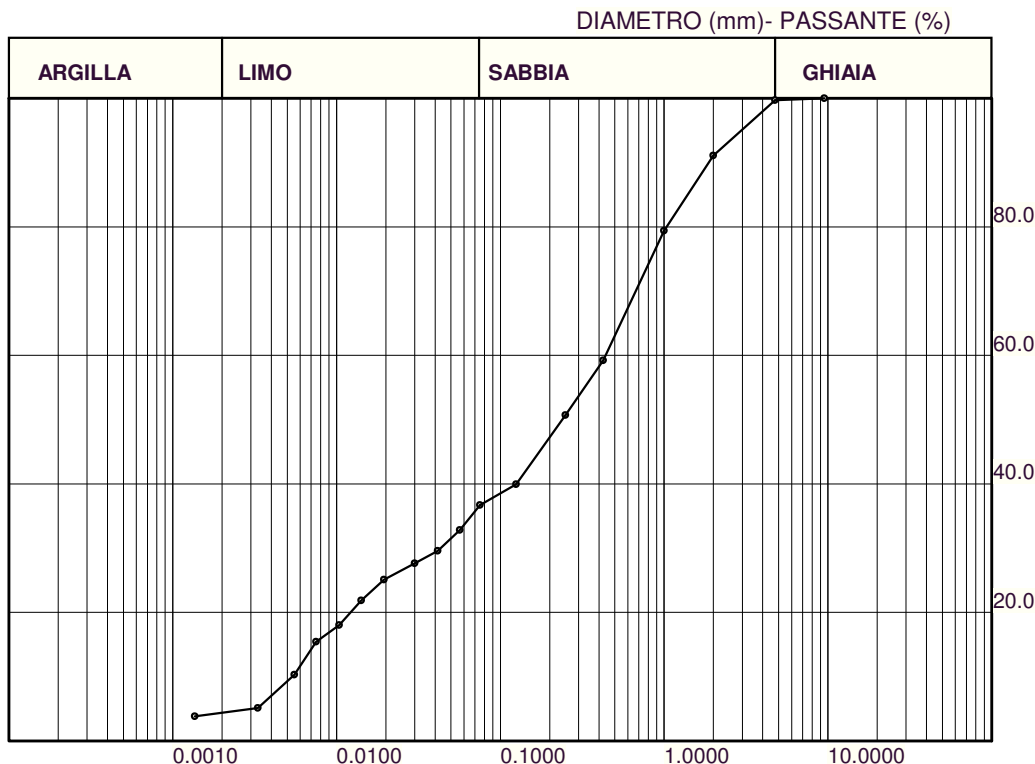
SONDAGGIO: SA 5

CAMPIONE: SPT1

PROFONDITA', m: 1.70/2.15

Data esecuzione prove: 03-06/07/2009

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 206.19

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
9.500	0.00	100.00
4.750	0.63	99.69
2.000	17.76	91.08
1.000	24.17	79.36
0.425	41.55	59.21
0.250	17.51	50.72
0.125	22.21	39.94
0.075	6.70	36.69

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.31

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0567	1.026	32.80
0.0415	1.023	29.58
0.0300	1.022	27.65
0.0195	1.020	25.08
0.0142	1.017	21.86
0.0104	1.014	18.01
0.0075	1.012	15.43
0.0055	1.008	10.29
0.0033	1.004	5.14
0.0014	1.003	3.86

GHIAIA, %= 0.31
SABBIA, %= 63.00
LIMO, %= 32.42
ARGILLA, %= 4.28

Tipo di campione: rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica
alla temperatura (gradi Celsius) di: 22
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
732-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.a.

LOCALITÀ : Autostrada A1 MI-NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia – Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO:

CAMPIONE:

PROFONDITÀ (m):

Data apertura campione:

SA 6

CI 1

4.70/5.20

23/06/2009

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☒

ALTRO CONTENITORE ☐

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☐

DIAMETRO cm 9.6
LUNGHEZZA cm 70

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA ☒

TRIASSIALE U.U. ☒

EDOMETRIA ☒

MASSA VOLUMICA ☒

TRIASSIALE C.I.U. ☐

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE ☒

MASSA VOLUM. DEI GRANULI ☒

TRIASSIALE C.D. ☐

SOSTANZE ORGANICHE ☐

LIMITE DI ATTERBERG ☒

COMPRESSIONE E.L.L. ☐

CONTENUTO IN SOLFATI ☐

GRANULOMETRIA ☒

TAGLIO DIRETTO ☐

PROVA DI COSTIPAMENTO ☐

SEDIMENTAZIONE ☒

TAGLIO ANULARE ☐

LIMITI DI RITIRO ☐

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm	
100	45	TUU	Limo argilloso di colore bruno scuro. Campione umido, consistente, bassa plasticità. Classe del campione Q5	- 10	
		ECV		- 20	
				- 30	
120	45	W, γ, γs		- 40	
				- 50	
				- 60	
				- 70	
				- 80	
				- 90	
					MUNSELL SOIL COLOR CHART : 7.5YR/3/3 – Dark Brown

NOTA:

Commessa:

080-09

Verbale di accettazione:

733-09

Lo Sperimentatore:

Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:

dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS s.r.l.
via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE:	Spea Ingegneria Europea S.p.A.	SONDAGGIO:	SA 6
LOCALITA':	Autostrada A1 MI-NA	CAMPIONE:	CI 1
CANTIERE:	Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro	PROFONDITA', m:	4.70/5.20
Data ricevimento campione:	03/06/2009	Data esecuzione prove:	19-23/06/2009

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
GHIAIE	75 - 2 mm	%	0.12	0.00	%	75 - 4.75 mm	
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	9.29	9.41	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	75.70	75.70	%		
ARGILLE	< 0.002 mm	%	14.89	14.89	%		
				Limite Liquido	43	%	
				Limite Plastico	32	%	
				Indice Plastico	11	%	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A-7-5

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

ML

Limo

TIPO DI CAMPIONE: indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
733-09

Lo Sperimentatore:
dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

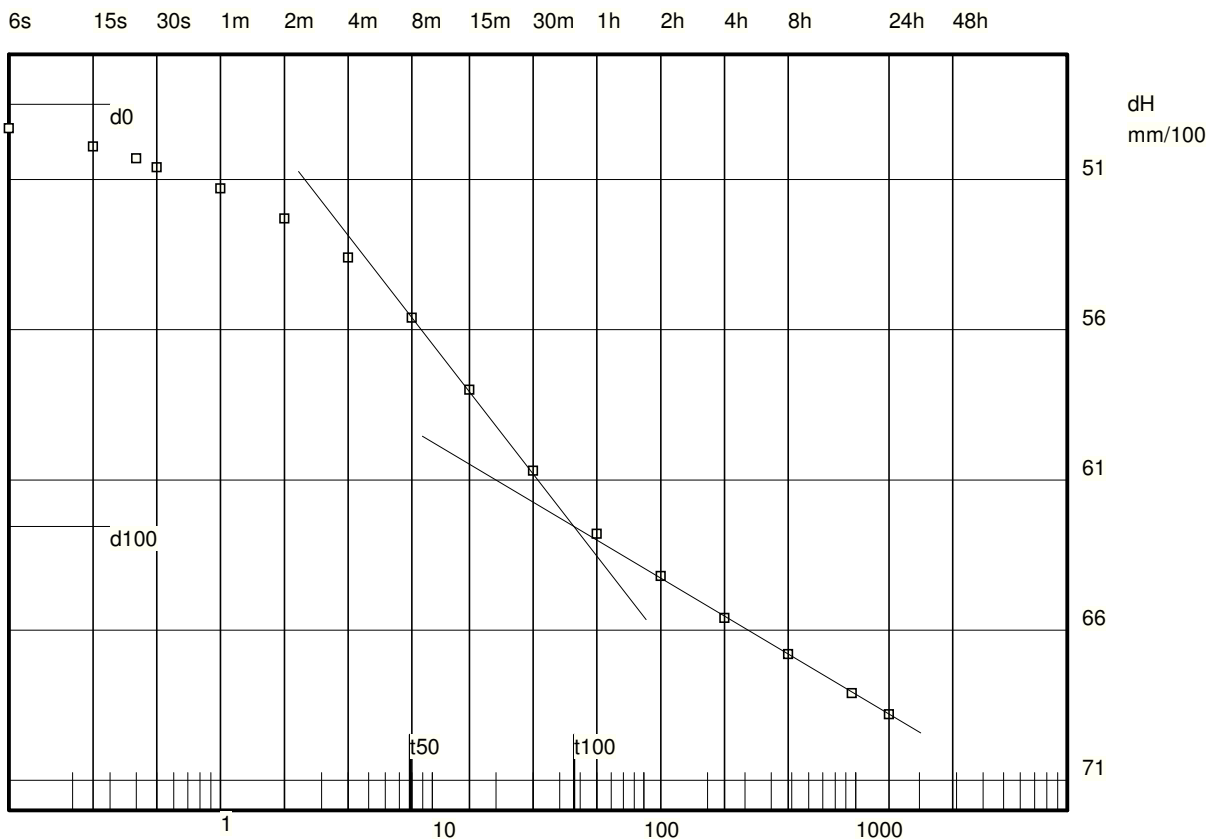
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 4.70/5.20

Data esecuzione prove: 14-15/06/2009

PROVA EDOMETRICA-CURVA DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D 2435-04 - Method A)



Tempo, minuti Cedimento, mm

0.10	0.493
0.25	0.499
0.40	0.503
0.50	0.506
1.00	0.513
2.00	0.523
4.00	0.536
8.00	0.556
15.00	0.580
30.00	0.607
60.00	0.628
120.00	0.642
240.00	0.656
480.00	0.668
960.00	0.681
1440.00	0.688

Log (t), minuti

$d100 = 63$ mm/100

$t50 = 470$ sec - $t100 = 2803$ sec

$C_v = 3.96E-04$ cm²/sec

$k = 1.79E-08$ cm/sec

TIPO DI CAMPIONE: indisturbato tipo Shelby

PRESSIONE da 24.52 kPa a 49.03 kPa

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
733-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

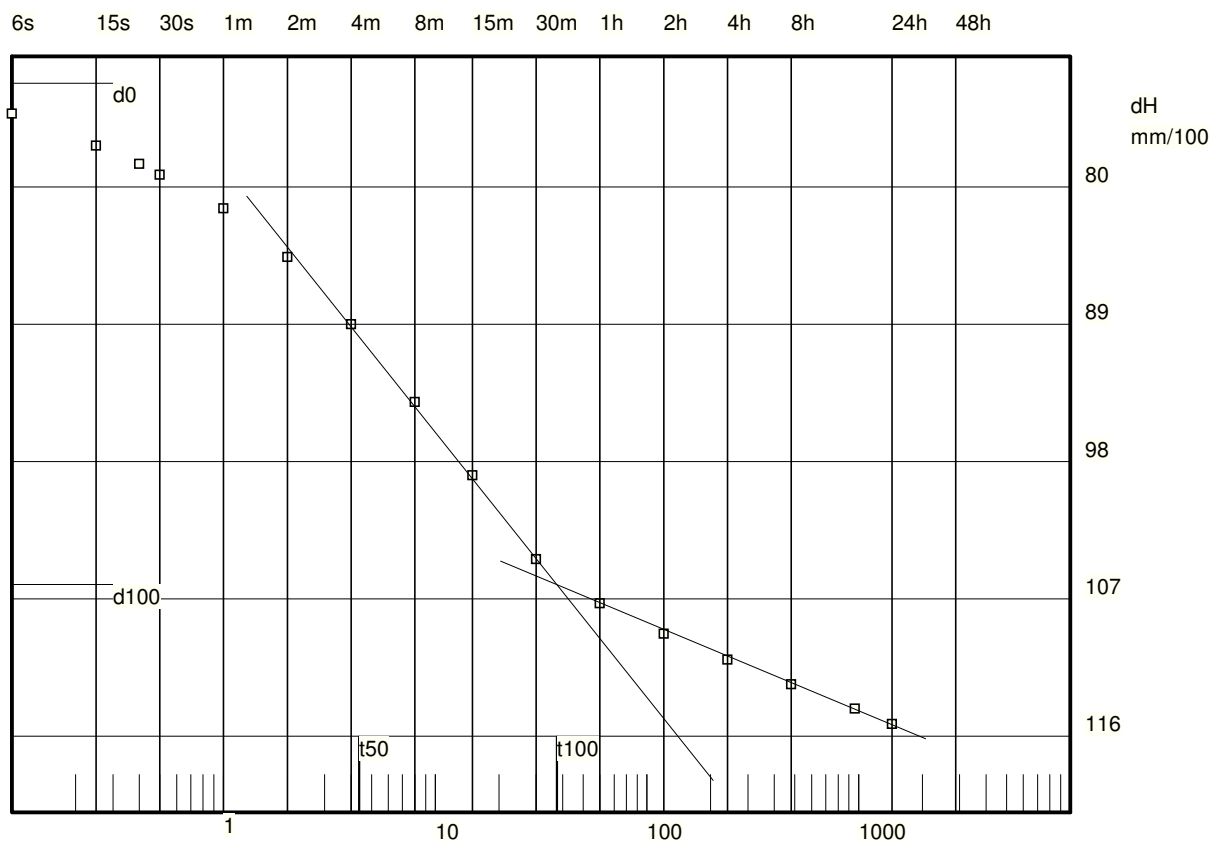
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 4.70/5.20

Data esecuzione prove: 15-16/06/2009

PROVA EDOMETRICA-CURVA DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D 2435-04 - Method A)



Tempo,minuti Cedimento, mm

0.10	0.752
0.25	0.773
0.40	0.785
0.50	0.792
1.00	0.814
2.00	0.846
4.00	0.890
8.00	0.941
15.00	0.989
30.00	1.044
60.00	1.073
120.00	1.093
240.00	1.110
480.00	1.126
960.00	1.142
1440.00	1.152

Log (t),minuti

d100= 106 mm/100

t50= 263 sec -t100= 2253 sec

Cv= 6.85E-04 cm²/sec

k= 3.29E-08 cm/sec

TIPO DI CAMPIONE: indisturbato tipo Shelby

PRESSIONE da 49.03 kPa a 98.07 kPa

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
733-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

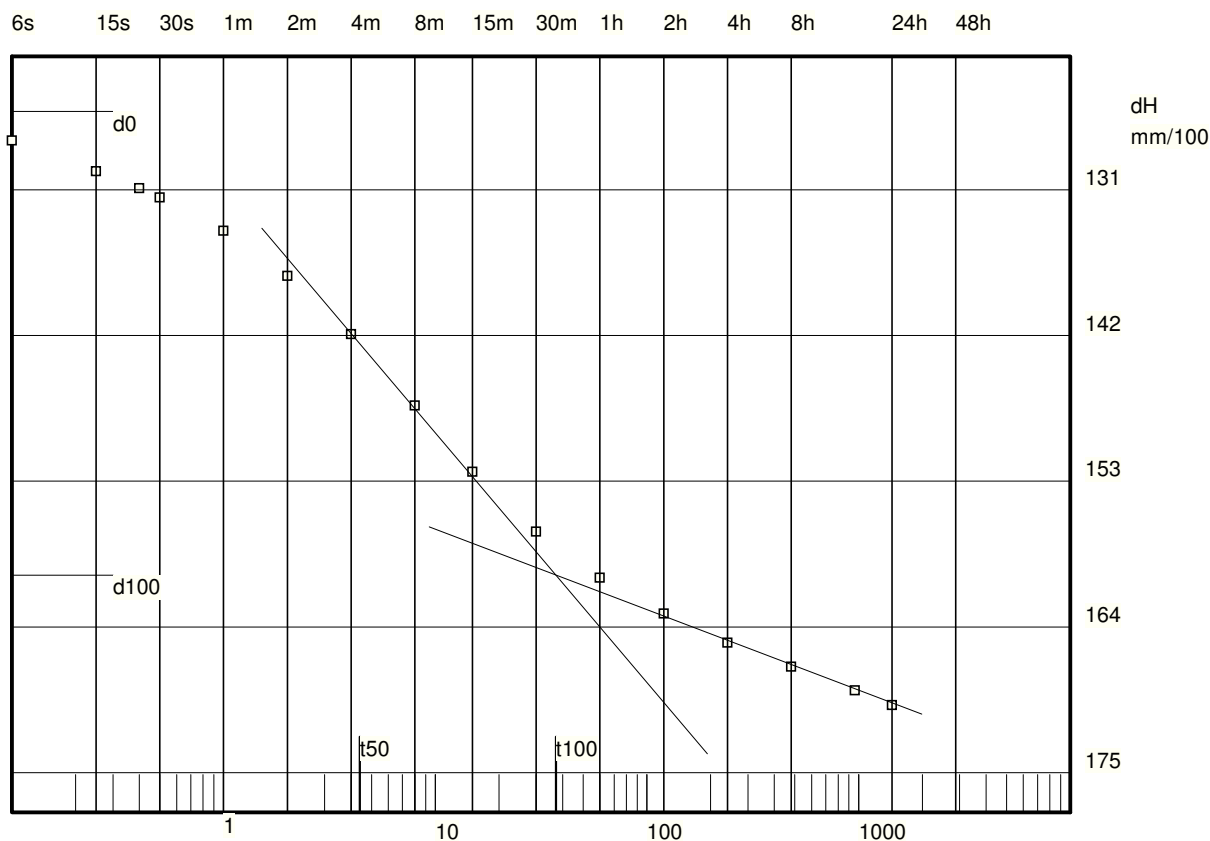
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 4.70/5.20

Data esecuzione prove: 22-23/06/2009

PROVA EDOMETRICA-CURVA DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D 2435-04 - Method A)



Tempo,minuti Cedimento, mm

0.10	1.273
0.25	1.296
0.40	1.309
0.50	1.316
1.00	1.341
2.00	1.375
4.00	1.419
8.00	1.473
15.00	1.523
30.00	1.568
60.00	1.603
120.00	1.630
240.00	1.652
480.00	1.670
960.00	1.688
1440.00	1.699

Log (t),minuti

d100= 160 mm/100

t50= 264 sec -t100= 2230 sec

Cv= 6.43E-04 cm²/sec

k= 1.72E-08 cm/sec

TIPO DI CAMPIONE: indisturbato tipo Shelby

PRESSIONE da 98.07 kPa a 196.13 kPa

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
733-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 - Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratta S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA', m: 4.70/5.20

Data esecuzione prove: 12-16/06/2009

MASSA VOLUMICA (BS 1377 (1990) - PART 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	33.41
Campione + tara	g=	78.53
Volume tara	cm ³ =	28.35
Massa volumica	Mg/m ³ =	1.59

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 1.59$

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
0733-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

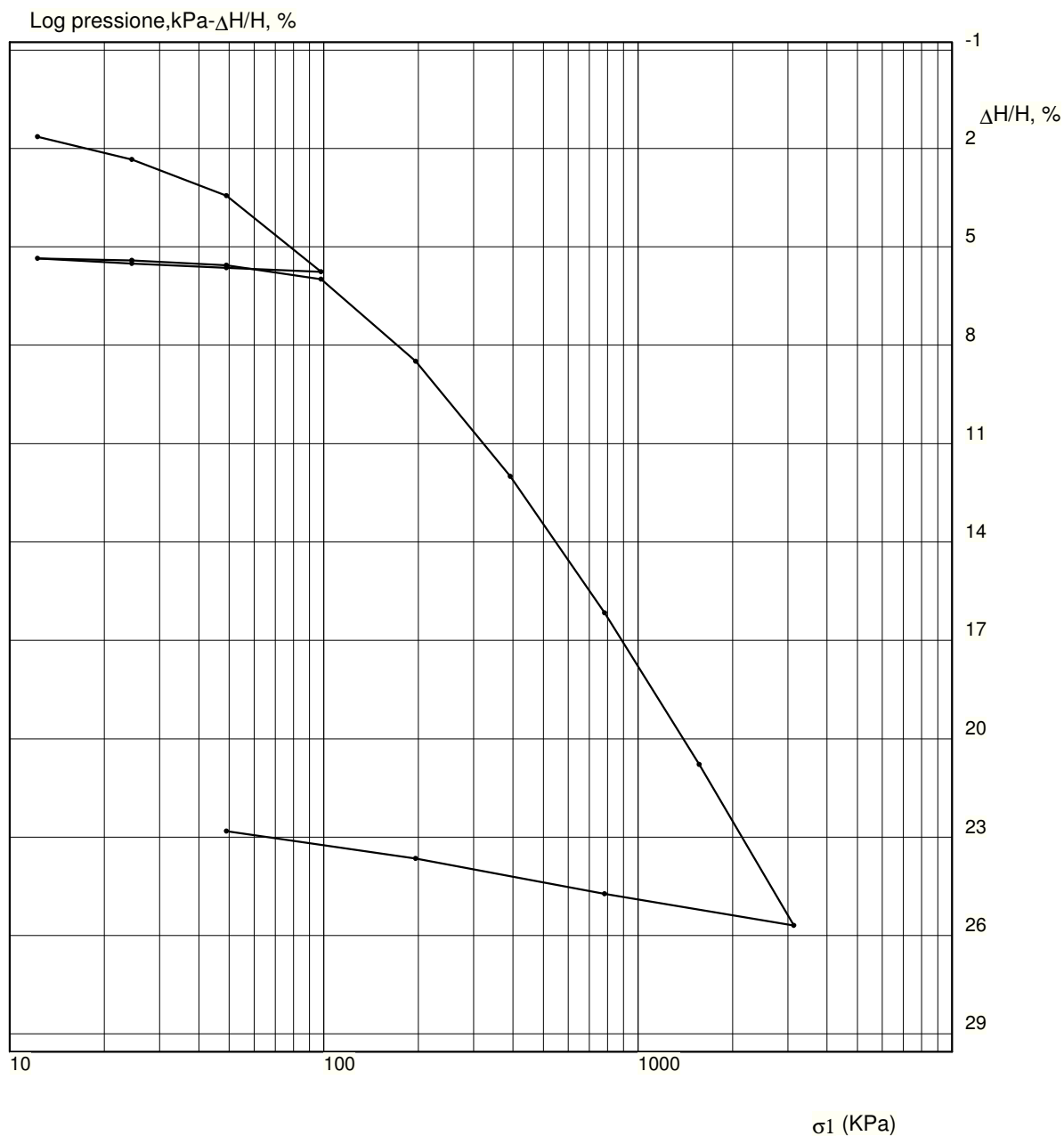
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 4.70/5.20

Data esecuzione prove: 12/06-07/07/2009

PROVA EDOMETRICA I.L. (ASTM D 2435-04 - Method A)



NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
733-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

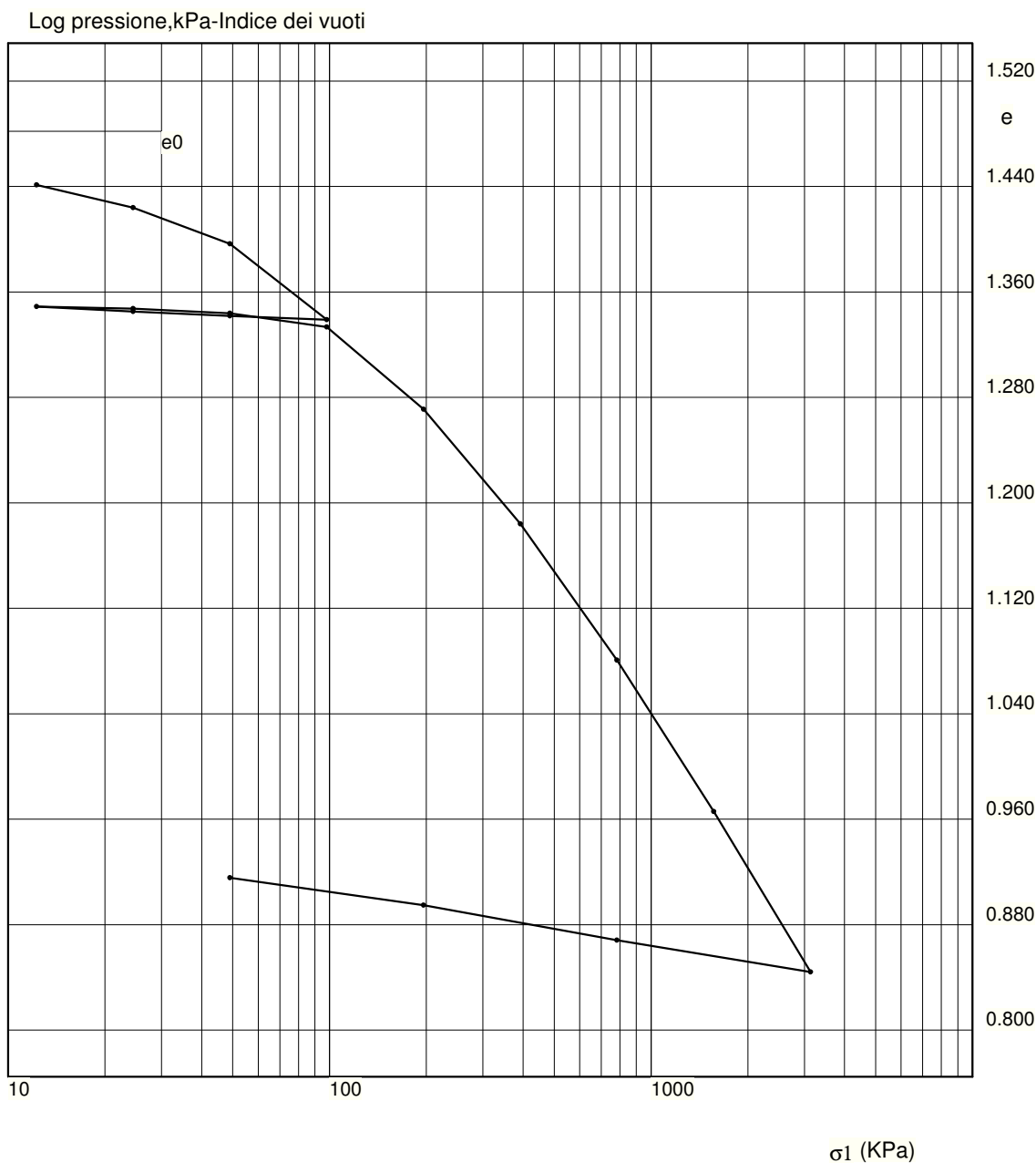
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 4.70/5.20

Data esecuzione prove: 12/06-07/07/2009

PROVA EDOMETRICA I.L. (ASTM D 2435-04 - Method A)



NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
733-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 4.70/5.20

Data esecuzione prove: 12/06-07/07/2009

PROVA EDOMETRICA I.L. (ASTM D 2435-04 - Method A)

Contenuto in acqua iniziale	%	50.11
Contenuto in acqua finale	%	28.94
Massa volumica iniziale	Mg/m ³	1.60
Massa volumica finale	Mg/m ³	1.91
Massa volumica secca iniziale	Mg/m ³	1.07
Massa volumica secca finale,	Mg/m ³	1.48
Indice dei vuoti iniziale	-	1.48
Indice dei vuoti finale	-	0.79
Grado di saturazione iniziale,	%	89.60
Grado di saturazione finale	%	97.16
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.65*
diametro	cm	5.046
altezza	cm	2.00

* valore assegnato

Condizioni del campione: indisturbato tipo Shelby

Pressioni	Cedimenti	$\Delta H/H$	Indice Vuoti	Mod. Edom.
Kpa	cm	%	-	KPa
12.26	0.033	1.64	1.441	-
24.52	0.047	2.33	1.424	1728.97
49.03	0.069	3.44	1.396	2154.05
98.07	0.115	5.76	1.339	2016.56
49.03	0.113	5.64	1.342	-
24.52	0.110	5.51	1.345	-
12.26	0.107	5.36	1.349	-
24.52	0.108	5.42	1.347	19333.00
49.03	0.111	5.56	1.344	15975.87
98.07	0.120	5.99	1.333	10872.74
196.13	0.170	8.49	1.271	3623.92
392.27	0.240	12.00	1.184	5022.56
784.53	0.323	16.16	1.081	8091.72
1569.06	0.416	20.79	0.966	13828.51
3138.12	0.514	25.70	0.844	24553.95
784.53	0.495	24.73	0.868	-
196.13	0.473	23.66	0.895	-
49.03	0.456	22.81	0.916	-

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
733-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

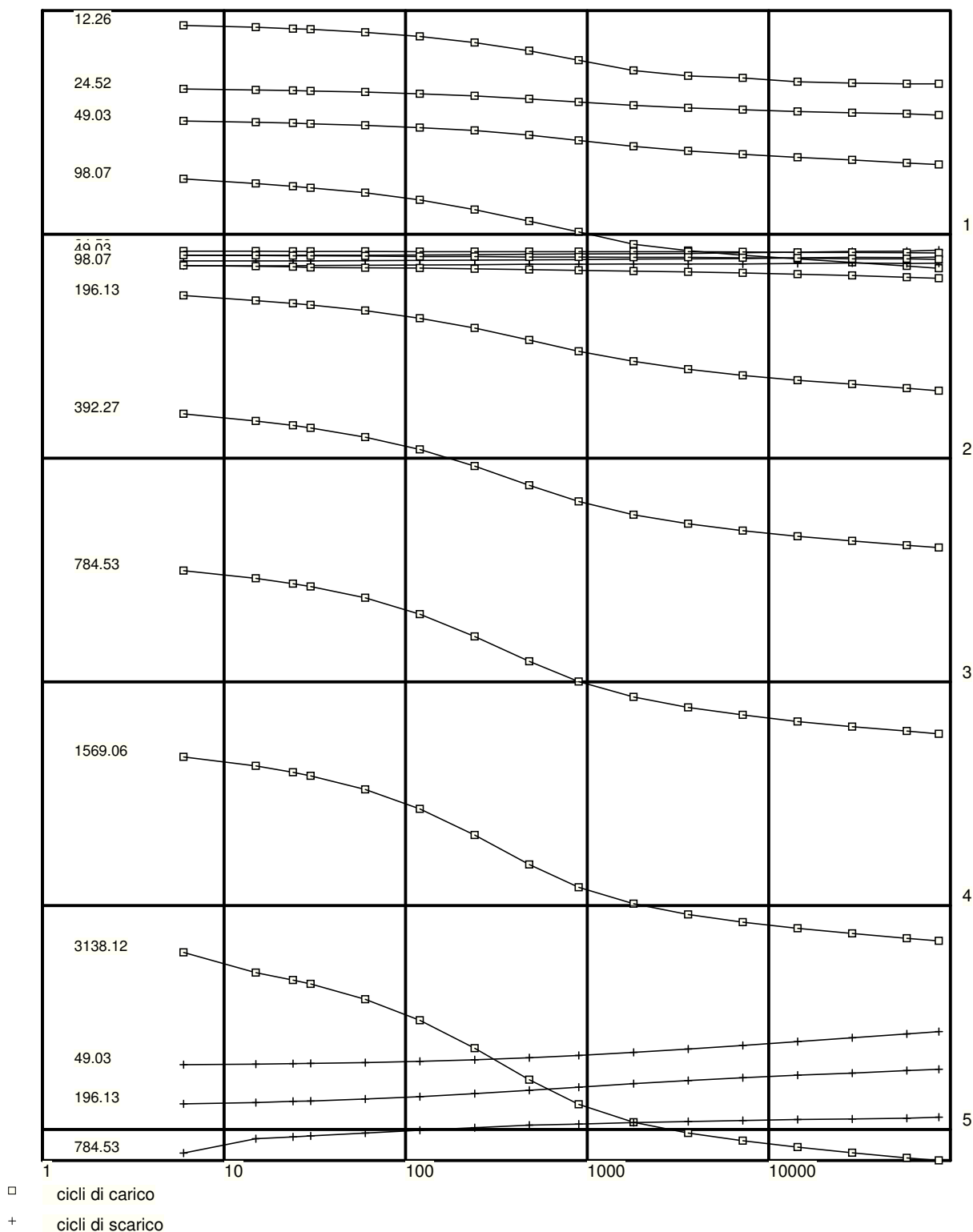
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 4.70/5.20

Data esecuzione prove: 12/06-07/07/2009

DIAGRAMMA TEMPO (sec) - CEDIMENTI (mm)



NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
733-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 4.70/5.20

Data esecuzione prove: 12/06-07/07/2009

PROVA EDOMETRICA I.L. (ASTM D 2435-04 - Method A)

TABULATI TEMPO, minuti - CEDIMENTO, mm

0.00-12.26 kPa		12.26-24.52 kPa		24.52-49.03 kPa		49.03-98.07 kPa		98.07-196.13 kPa		196.13-392.27 kPa	
0.10	0.066	0.10	0.350	0.10	0.493	0.10	0.752	0.10	1.141	0.10	1.119
0.25	0.075	0.25	0.355	0.25	0.499	0.25	0.773	0.25	1.140	0.25	1.119
0.40	0.081	0.40	0.357	0.40	0.503	0.40	0.785	0.40	1.140	0.40	1.119
0.50	0.084	0.50	0.359	0.50	0.506	0.50	0.792	0.50	1.139	0.50	1.119
1.00	0.097	1.00	0.364	1.00	0.513	1.00	0.814	1.00	1.138	1.00	1.118
2.00	0.116	2.00	0.372	2.00	0.523	2.00	0.846	2.00	1.137	2.00	1.116
4.00	0.143	4.00	0.381	4.00	0.536	4.00	0.890	4.00	1.136	4.00	1.115
8.00	0.180	8.00	0.395	8.00	0.556	8.00	0.941	8.00	1.134	8.00	1.114
15.00	0.222	15.00	0.409	15.00	0.580	15.00	0.989	15.00	1.134	15.00	1.113
30.00	0.268	30.00	0.424	30.00	0.607	30.00	1.044	30.00	1.133	30.00	1.111
60.00	0.292	60.00	0.435	60.00	0.628	60.00	1.073	60.00	1.133	60.00	1.109
120.00	0.301	120.00	0.443	120.00	0.642	120.00	1.093	120.00	1.132	120.00	1.108
240.00	0.318	240.00	0.451	240.00	0.656	240.00	1.110	240.00	1.130	240.00	1.105
480.00	0.324	480.00	0.457	480.00	0.668	480.00	1.126	480.00	1.128	480.00	1.103
960.00	0.327	960.00	0.462	960.00	0.681	960.00	1.142	960.00	1.130	960.00	1.104
1440.00	0.328	1440.00	0.467	1440.00	0.688	1440.00	1.152	1440.00	1.129	1440.00	1.102

24.52-12.26 kPa		12.26-24.52 kPa		24.52-49.03 kPa		49.03-98.07 kPa		98.07-196.13 kPa		196.13-392.27 kPa	
0.10	1.094	0.10	1.075	0.10	1.094	0.10	1.139	0.10	1.273	0.10	1.802
0.25	1.094	0.25	1.075	0.25	1.095	0.25	1.143	0.25	1.296	0.25	1.834
0.40	1.094	0.40	1.076	0.40	1.096	0.40	1.145	0.40	1.309	0.40	1.854
0.50	1.094	0.50	1.076	0.50	1.096	0.50	1.148	0.50	1.316	0.50	1.865
1.00	1.093	1.00	1.076	1.00	1.097	1.00	1.150	1.00	1.341	1.00	1.906
2.00	1.092	2.00	1.077	2.00	1.099	2.00	1.151	2.00	1.375	2.00	1.962
4.00	1.091	4.00	1.077	4.00	1.099	4.00	1.154	4.00	1.419	4.00	2.036
8.00	1.089	8.00	1.077	8.00	1.102	8.00	1.158	8.00	1.473	8.00	2.122
15.00	1.088	15.00	1.077	15.00	1.102	15.00	1.161	15.00	1.523	15.00	2.194
30.00	1.087	30.00	1.078	30.00	1.103	30.00	1.165	30.00	1.568	30.00	2.253
60.00	1.085	60.00	1.078	60.00	1.103	60.00	1.168	60.00	1.603	60.00	2.294
120.00	1.082	120.00	1.079	120.00	1.105	120.00	1.173	120.00	1.630	120.00	2.325
240.00	1.080	240.00	1.081	240.00	1.106	240.00	1.178	240.00	1.652	240.00	2.350
480.00	1.076	480.00	1.081	480.00	1.109	480.00	1.184	480.00	1.670	480.00	2.370
960.00	1.075	960.00	1.082	960.00	1.110	960.00	1.192	960.00	1.688	960.00	2.390
1440.00	1.071	1440.00	1.083	1440.00	1.112	1440.00	1.197	1440.00	1.699	1440.00	2.400

392.27-784.53 kPa		784.53-1569.06 kPa		1569.06-3138.12 kPa		3138.12-784.53 kPa		784.53-196.13 kPa		196.13-49.03 kPa	
0.10	2.503	0.10	3.336	0.10	4.209	0.10	5.106	0.10	4.886	0.10	4.711
0.25	2.537	0.25	3.376	0.25	4.300	0.25	5.042	0.25	4.880	0.25	4.708
0.40	2.561	0.40	3.404	0.40	4.333	0.40	5.034	0.40	4.875	0.40	4.706
0.50	2.574	0.50	3.420	0.50	4.350	0.50	5.029	0.50	4.873	0.50	4.705
1.00	2.625	1.00	3.481	1.00	4.419	1.00	5.016	1.00	4.864	1.00	4.702
2.00	2.698	2.00	3.568	2.00	4.513	2.00	5.004	2.00	4.854	2.00	4.696
4.00	2.797	4.00	3.685	4.00	4.637	4.00	4.992	4.00	4.840	4.00	4.689
8.00	2.909	8.00	3.817	8.00	4.778	8.00	4.981	8.00	4.825	8.00	4.680
15.00	2.999	15.00	3.918	15.00	4.888	15.00	4.976	15.00	4.811	15.00	4.669
30.00	3.068	30.00	3.992	30.00	4.968	30.00	4.970	30.00	4.795	30.00	4.656
60.00	3.114	60.00	4.040	60.00	5.016	60.00	4.965	60.00	4.782	60.00	4.641
120.00	3.148	120.00	4.074	120.00	5.051	120.00	4.960	120.00	4.769	120.00	4.625
240.00	3.178	240.00	4.102	240.00	5.080	240.00	4.956	240.00	4.758	240.00	4.608
480.00	3.200	480.00	4.125	480.00	5.105	480.00	4.953	480.00	4.748	480.00	4.591
960.00	3.220	960.00	4.146	960.00	5.128	960.00	4.950	960.00	4.737	960.00	4.573
1440.00	3.233	1440.00	4.158	1440.00	5.139	1440.00	4.946	1440.00	4.731	1440.00	4.563

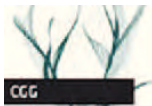
NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
733-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

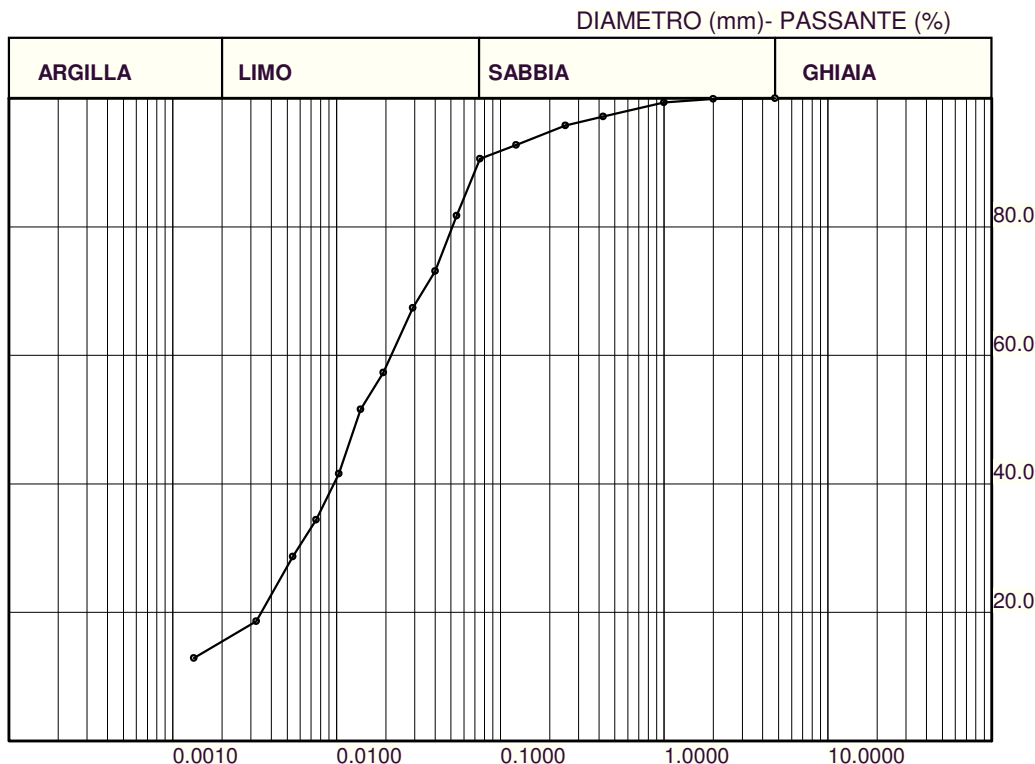
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 4.70/5.20

Data esecuzione prove: 19-23/06/2009

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 204.38

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
4.750	0.00	100.00
2.000	0.24	99.88
1.000	1.13	99.33
0.425	4.41	97.17
0.250	2.89	95.76
0.125	6.18	92.73
0.075	4.38	90.59

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.18

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0541	1.028	81.72
0.0401	1.026	73.11
0.0292	1.024	67.38
0.0193	1.020	57.34
0.0140	1.018	51.61
0.0103	1.014	41.58
0.0075	1.012	34.41
0.0054	1.010	28.67
0.0032	1.006	18.64
0.0013	1.004	12.90

SABBIA, %= 9.41
LIMO, %= 75.70
ARGILLA, %= 14.89

Tipo di campione: indisturbato tipo Shelby

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica
alla temperatura (gradi Celsius) di: 22
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:

Commissa:
080-09

Verbale di accettazione:
733-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

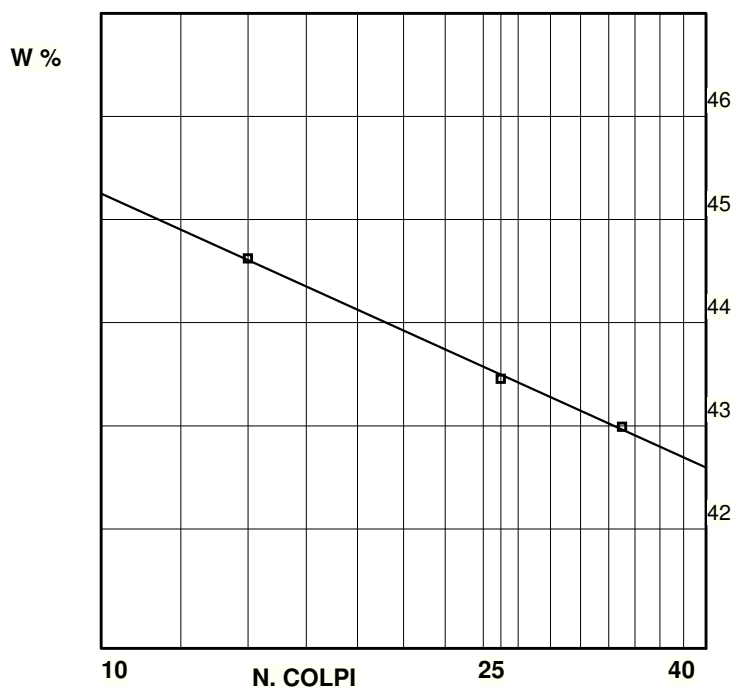
CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 4.70/5.20

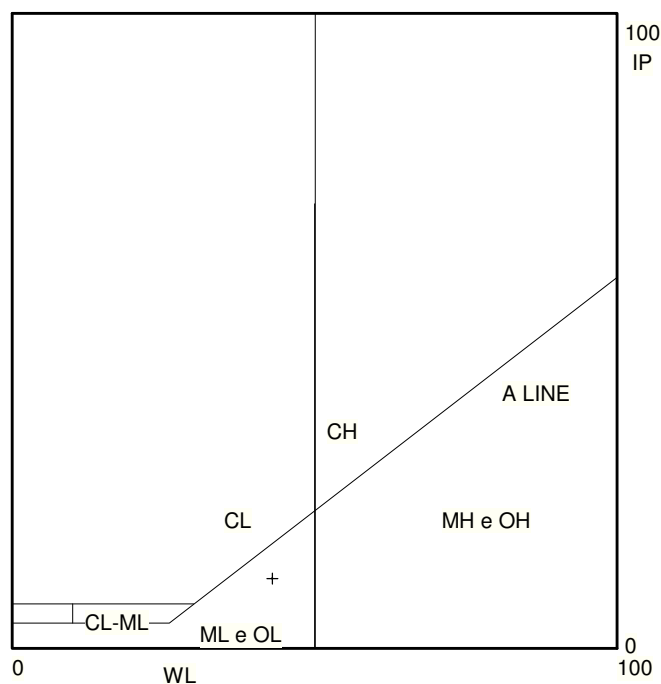
Data esecuzione prove: 18-19/06/2009

LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D 4318-05)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
35.00	67.67	57.59	14	44.62
44.34	64.23	58.25	33	42.99
35.71	61.46	53.66	25	43.45

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
45.07	46.36	46.05	31.63
35.08	36.58	36.22	31.58

LIMITE LIQUIDO % = 43

LIMITE PLASTICO % = 32

INDICE PLASTICO = 11

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
733-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 - Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratta S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA', m: 4.70/5.20

Data esecuzione prove: 12-16/06/2009

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	42.09	43.98
Massa picnometro+Cs	g=	56.06	58.74
Massa picnometro+acqua	g=	166.05	179.61
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	174.75	188.79
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.65	2.65

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.65 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
0733-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 4.70/5.20

Data esecuzione prove: 16-17/07/2009

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)

Condizioni del campione: indisturbato tipo Shelby

Provino		1	2	3
diametro	cm	3.80	3.80	3.80
altezza	cm	7.60	7.60	7.60
Contenuto in acqua	%	48.91	49.53	49.75
Massa volumica	Mg/m ³	1.60	1.59	1.58
Massa volumica secca	Mg/m ³	1.07	1.07	1.06
Indice dei vuoti	-	1.47	1.48	1.51
Grado di saturazione	%	87.98	88.41	87.21
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.65*	2.65*	2.65*

* Valore della massa volumica dei granuli assegnata

FASE DI TAGLIO

provino n.	1	2	3
pressione di cella (kPa)	50.00	100.00	150
velocità di taglio (mm/min)	1.00	1.00	1.00

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
733-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 4.70/5.20

Data esecuzione prove: 16-17/07/2009

TRIASSIALE U.U.(ASTM D 2850-03)

PROVINO N. 1		PROVINO N. 2		Provino n. 3	
def.	$\sigma_1-\sigma_3$	def.	$\sigma_1-\sigma_3$	def.	$\sigma_1-\sigma_3$
mm	kPa	mm	kPa	mm	kPa
0.20	15.04	0.19	33.85	0.185	11.28
0.40	20.63	0.40	37.51	0.39	15.00
0.61	24.31	0.60	41.15	0.595	24.32
0.81	27.97	0.79	42.91	0.801	27.92
1.01	29.76	1.00	44.65	0.999	35.74
1.22	31.53	1.20	44.53	1.198	41.30
1.42	33.30	1.41	44.41	1.396	51.91
1.63	33.21	1.61	44.28	1.595	60.37
1.83	34.95	1.83	46.00	1.793	64.25
2.03	34.86	2.04	45.87	2.005	67.11
2.24	36.59	2.24	47.57	2.203	70.83
2.44	38.32	2.45	49.26	2.408	73.31
2.64	38.21	2.65	47.30	2.607	75.05
2.85	39.92	2.85	48.99	2.812	78.48
3.05	39.81	3.06	50.66	3.01	81.88
3.25	41.51	3.26	48.72	3.216	81.65
3.45	41.39	3.46	50.38	3.414	83.23
3.65	41.28	3.67	52.03	3.612	84.80
3.86	42.95	3.86	51.90	3.818	84.56
4.06	42.83	4.06	53.53	4.023	86.10
4.27	42.70	4.27	53.37	4.228	87.64
4.47	42.59	4.47	53.23	4.426	87.40
4.68	44.23	4.68	53.07	4.631	87.15
4.87	44.11	4.88	54.69	4.836	85.13
5.08	43.98	5.09	54.53	5.035	86.65
5.28	43.86	5.30	56.12	5.24	86.40
5.49	45.48	5.50	55.96	5.439	86.16
5.69	45.34	5.70	54.06	5.644	85.91
5.90	45.21	5.92	55.63	5.849	85.66
6.11	46.81	6.11	55.47	6.047	85.42
6.31	46.68	6.32	55.31	6.252	86.90
6.51	46.54	6.52	55.15	6.457	86.64
6.72	46.40	6.71	55.00	6.663	86.39
6.93	47.97	6.92	53.12	6.868	86.13
7.13	46.12	7.12	54.67	7.079	85.87
7.34	45.99	7.32	54.52	7.291	87.31
7.54	45.85	7.53	54.35	7.496	87.05
7.75	47.40	7.73	54.19	7.701	86.79
7.95	47.27	7.93	54.03	7.9	86.53
8.15	47.12	8.15	53.86	8.105	86.27
8.36	45.30	8.36	55.37	8.31	86.01
8.56	46.84	8.56	56.88	8.509	85.76
8.76	48.37	8.77	55.03	8.707	85.51
8.95	48.24	8.97	56.54	8.919	83.58
9.16	48.08	9.18	56.35	9.117	84.99
9.36	47.94	9.38	56.19	9.316	84.73
9.56	49.44	9.57	56.03	9.527	84.47
9.77	47.64	9.77	57.50	9.733	82.56
9.97	47.50	9.98	57.32	9.938	83.94
10.16	48.99	10.18	57.15	10.143	83.68
10.37	48.84	10.39	56.96	10.348	81.79
10.58	50.31	10.58	56.80	10.546	83.17
10.78	50.15	10.79	58.23	10.758	82.90
10.98	49.99	11.00	56.43	10.957	81.04
11.19	51.44	11.21	56.25	11.162	82.39
11.40	51.28	11.40	57.69	11.367	80.53
11.60	51.12	11.61	57.50	11.565	81.88

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
733-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

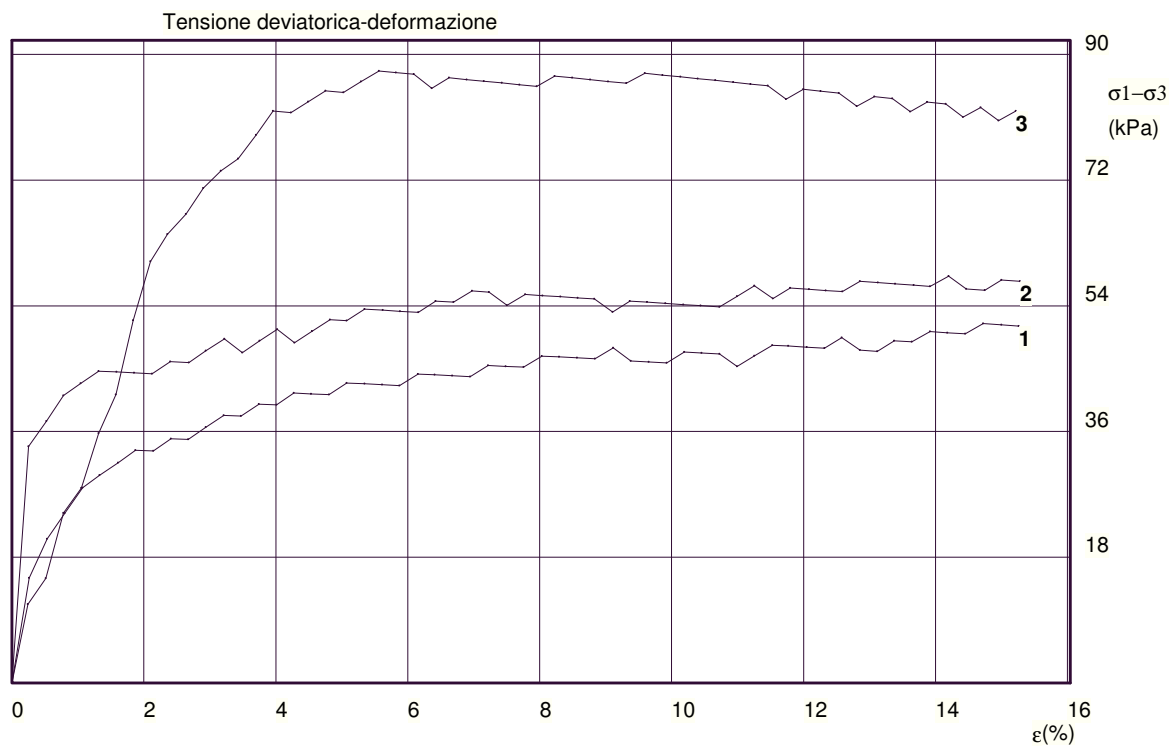
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 4.70/5.20

Data esecuzione prove: 16-17/07/2009

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)



NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
733-09

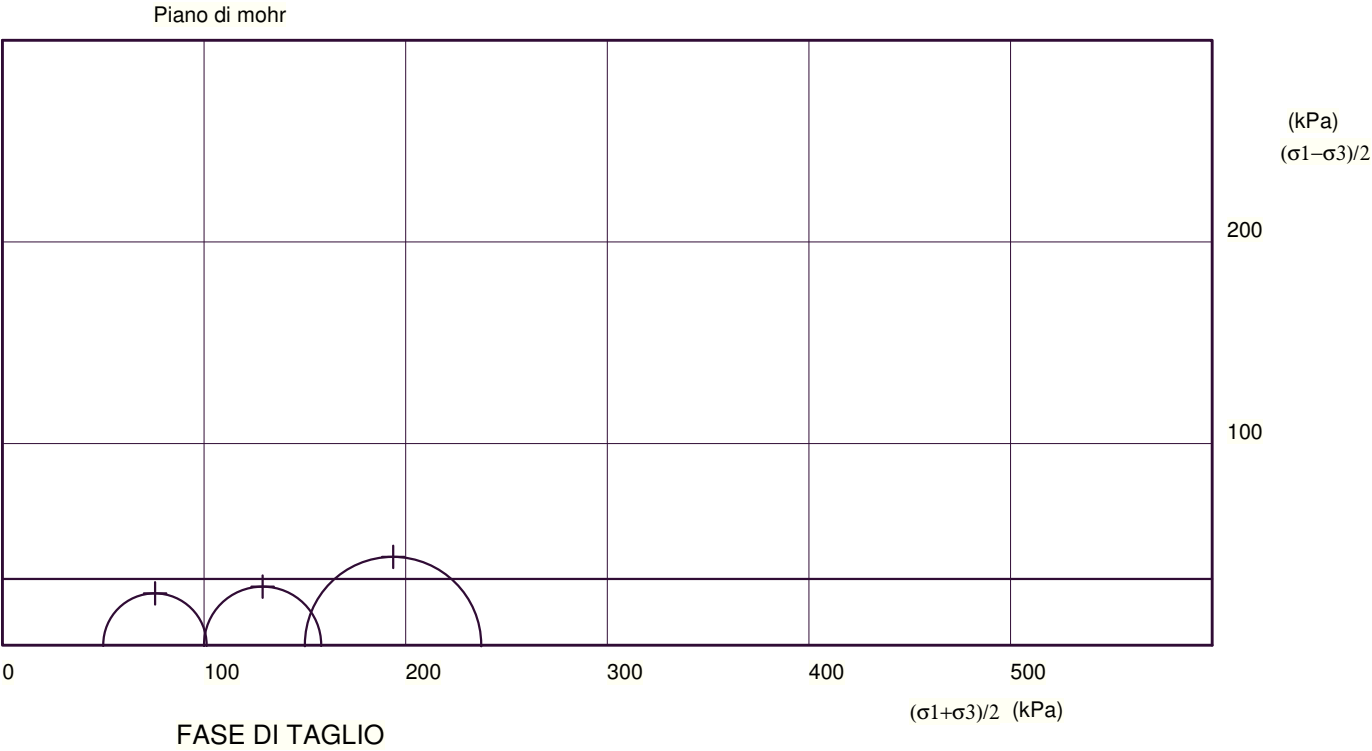
Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA
CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro
Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6
CAMPIONE: CI1
PROFONDITA', m: 4.70/5.20
Data esecuzione prove: 16-17/07/2009

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)



provino n.	1	2	3
pressione di cella (kPa)	50.00	100.00	150.00
velocità di taglio (mm/min)	1.00	1.00	1.00
$\sigma_1 - \sigma_3$ a rottura (kPa)	51.44	58.23	87.64
ϵ a rottura (%)	14.72	14.20	5.56

Cu= 32.88 kPa



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 - Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratta S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA', m: 4.70/5.20

Data esecuzione prove: 12-16/06/2009

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D 2216-92)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	33.41
Campione umido+tara	g=	78.53
Campione secco + tara	g=	63.62
W	%=	49.35

CONTENUTO IN ACQUA %= 49.35

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
0733-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.a.

LOCALITÀ : Autostrada A1 MI-NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia – Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO:

CAMPIONE:

PROFONDITÀ (m):

Data apertura campione:

SA 6

CI 2

9.45/10.00

13/07/2009

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☒

ALTRO CONTENITORE ☐

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☐

DIAMETRO cm 9.6
LUNGHEZZA cm 70

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA ☒

TRIASSIALE U.U. ☒

EDOMETRIA ☐

MASSA VOLUMICA ☒

TRIASSIALE C.I.U. ☐

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE ☐

MASSA VOLUM. DEI GRANULI ☐

TRIASSIALE C.D. ☐

SOSTANZE ORGANICHE ☐

LIMITE DI ATTERBERG ☐

COMPRESSIONE E.L.L. ☐

CONTENUTO IN SOLFATI ☐

GRANULOMETRIA ☒

TAGLIO DIRETTO ☐

PROVA DI COSTIPAMENTO ☐

SEDIMENTAZIONE ☒

TAGLIO ANULARE ☐

LIMITI DI RITIRO ☐

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm	
160	60		Sabbia con limo debolmente argillosa di colore bruno scuro. Presenti elementi lapidei di forma ed angolarità varie ($\phi_{max} = 1$ cm), poligenici ed eterometrici	- 10 - 20	
100	55	TUU	Campione umido, da consistente a molto consistente, non plastico. Classe del campione Q5	- 30 - 40	
190	55	W, γ		- 50 - 55	
				- 60 - 70	
				- 80 - 90	
					MUNSELL SOIL COLOR CHART : 7.5YR/3/4 – Dark Brown

NOTA:

Commessa:

080-09

Verbale di accettazione:

734-09

Lo Sperimentatore:

Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:

dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS s.r.l.
via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE:	Spea Ingegneria Europea S.p.A.	SONDAGGIO:	SA 6
LOCALITA':	Autostrada A1 MI-NA	CAMPIONE:	CI 2
CANTIERE:	Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro	PROFONDITA', m:	9.45/10.00
Data ricevimento campione:	03/06/2009	Data esecuzione prove:	13-17/07/2009

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
GHIAIE	75 - 2 mm	%	12.23	5.94	%	75 - 4.75 mm	
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	55.58	61.86	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	26.47	26.47	%		
ARGILLE	< 0.002 mm	%	5.72	5.72	%		
Limite Liquido				n.d.	%		
Limite Plastico				n.p.	%		
Indice Plastico				n.p.	%		

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A-2-4

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia limosa

TIPO DI CAMPIONE: indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
734-09

Lo Sperimentatore:
dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 - Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratta S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA', m: 9.45/10.00

Data esecuzione prove: 13-14/07/2009

MASSA VOLUMICA (BS 1377 (1990) - PART 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	40.44
Campione + tara	g=	82.45
Volume tara	cm ³ =	28.35
Massa volumica	Mg/m ³ =	1.48

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 1.48$

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
0734-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

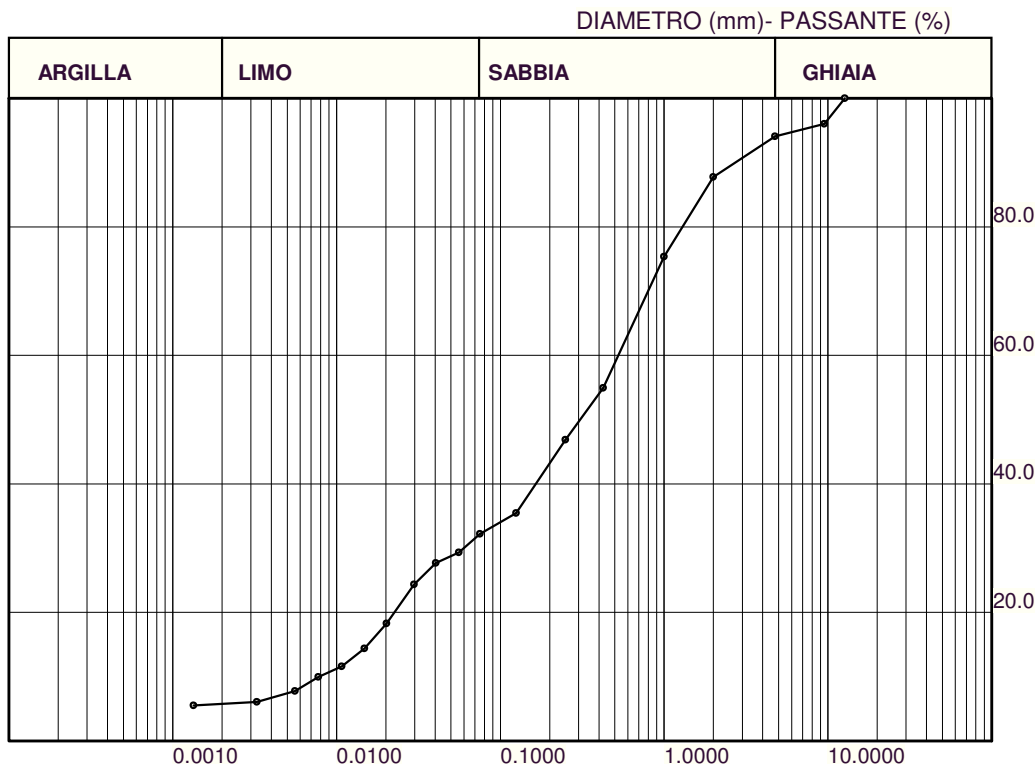
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA', m: 9.45/10.00

Data esecuzione prove: 13-17/07/2009

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g = 220.69

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
12.700	0.00	100.00
9.500	8.75	96.04
4.750	4.36	94.06
2.000	13.88	87.77
1.000	27.36	75.37
0.425	45.09	54.94
0.250	17.78	46.88
0.125	25.20	35.47
0.075	7.21	32.20

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g = 46.20

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0558	1.026	29.33
0.0404	1.025	27.67
0.0298	1.022	24.35
0.0202	1.016	18.26
0.0148	1.013	14.39
0.0108	1.010	11.62
0.0077	1.009	9.96
0.0056	1.007	7.75
0.0033	1.006	6.09
0.0013	1.005	5.53

GHIAIA, %= 5.94
SABBIA, %= 61.86
LIMO, %= 26.47
ARGILLA, %= 5.72

Tipo di campione: Indisturbato tipo Shelby
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica
alla temperatura (gradi Celsius) di: 22
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:

Commissa:
080-09

Verbale di accettazione:
734-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 9.45/10.00

Data esecuzione prove: 16-17/07/2009

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)

Condizioni del campione: indisturbato tipo Shelby

Provino		1	2	3
diametro	cm	3.80	3.80	3.80
altezza	cm	7.60	7.60	7.60
Contenuto in acqua	%	58.70	57.68	58.93
Massa volumica	Mg/m ³	1.47	1.48	1.47
Massa volumica secca	Mg/m ³	0.93	0.94	0.93
Indice dei vuoti	-	1.91	1.87	1.91
Grado di saturazione	%	83.03	83.28	83.32
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.70*	2.70*	2.70*

* Valore della massa volumica dei granuli assegnata

FASE DI TAGLIO

provino n.	1	2	3
pressione di cella (kPa)	50.00	200.00	300
velocità di taglio (mm/min)	1.00	1.00	1.00

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
734-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 9.45/10.00

Data esecuzione prove: 16-17/07/2009

TRIASSIALE U.U.(ASTM D 2850-03)

PROVINO N. 1		PROVINO N. 2		Provino n. 3	
def.	$\sigma_1 - \sigma_3$	def.	$\sigma_1 - \sigma_3$	def.	$\sigma_1 - \sigma_3$
mm	kPa	mm	kPa	mm	kPa
0.07	45.20	0.20	15.04	0.192	15.04
0.28	67.62	0.40	22.50	0.39	16.88
0.48	88.05	0.62	22.44	0.595	20.57
0.68	106.50	0.81	22.38	0.787	55.97
0.88	122.98	1.03	31.62	0.992	89.31
1.09	135.65	1.23	63.06	1.191	115.05
1.28	150.12	1.43	81.39	1.389	135.10
1.49	158.95	1.63	95.93	1.581	155.06
1.69	167.74	1.83	108.55	1.773	169.39
1.89	172.81	2.02	119.28	1.965	181.81
2.08	181.51	2.22	129.94	2.157	192.33
2.29	186.50	2.42	136.90	2.355	200.94
2.49	191.45	2.62	141.97	2.554	209.51
2.69	196.38	2.83	148.84	2.752	214.40
2.89	201.31	3.02	152.05	2.944	219.27
3.09	202.55	3.23	155.24	3.149	224.08
3.29	207.42	3.43	158.40	3.348	227.07
3.49	208.65	3.65	159.73	3.546	231.84
3.69	211.66	3.85	162.86	3.751	231.18
3.88	212.87	4.06	164.18	3.95	232.34
4.09	215.83	4.26	167.27	4.155	235.24
4.29	217.00	4.47	168.57	4.36	236.34
4.49	219.94	4.67	168.08	4.572	237.42
4.70	221.06	4.87	171.14	4.77	238.53
4.90	222.21	5.07	172.43	4.975	237.84
5.11	223.33	5.27	173.88	5.174	240.69
5.31	224.43	5.47	173.21	5.379	239.99
5.51	225.57	5.67	176.20	5.578	241.06
5.71	224.92	5.87	175.70	5.783	240.36
5.92	226.00	6.08	176.90	5.988	239.66
6.11	227.11	6.28	178.13	6.186	240.71
6.31	228.20	6.48	179.35	6.391	240.00
6.52	225.78	6.69	180.52	6.59	239.32
6.72	226.85	6.89	179.99	6.802	238.59
6.92	226.18	7.10	181.16	7.007	237.88
7.13	225.51	7.31	180.61	7.212	238.88
7.32	226.57	7.52	180.07	7.41	236.49
7.54	225.87	7.72	181.24	7.622	235.76
7.75	226.86	7.92	180.69	7.827	236.74
7.95	226.18	8.12	180.17	8.019	234.39
8.15	227.20	8.32	179.64	8.231	231.98
8.36	226.52	8.51	179.13	8.429	231.30
8.57	227.48	8.72	180.24	8.634	230.60
8.75	226.86	8.93	178.03	8.839	229.90
8.97	226.14	9.12	177.50	9.038	227.56
9.16	223.83	9.33	178.61	9.236	226.88
9.36	224.80	9.54	176.39	9.448	226.16
9.56	224.13	9.75	177.49	9.647	227.13
9.77	223.44	9.95	176.94	9.852	224.79
9.96	222.79	10.16	178.01	10.057	224.09
10.16	222.10	10.36	177.47	10.249	223.44
10.37	221.39	10.57	178.54	10.474	224.30
10.57	220.74	10.77	179.60	10.679	221.98
10.78	220.02	10.96	179.07	10.884	221.28
10.98	219.36	11.17	180.11	11.089	220.59
11.19	220.25	11.37	181.15	11.294	218.28
11.40	217.93	11.58	180.57	11.492	219.22

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
734-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

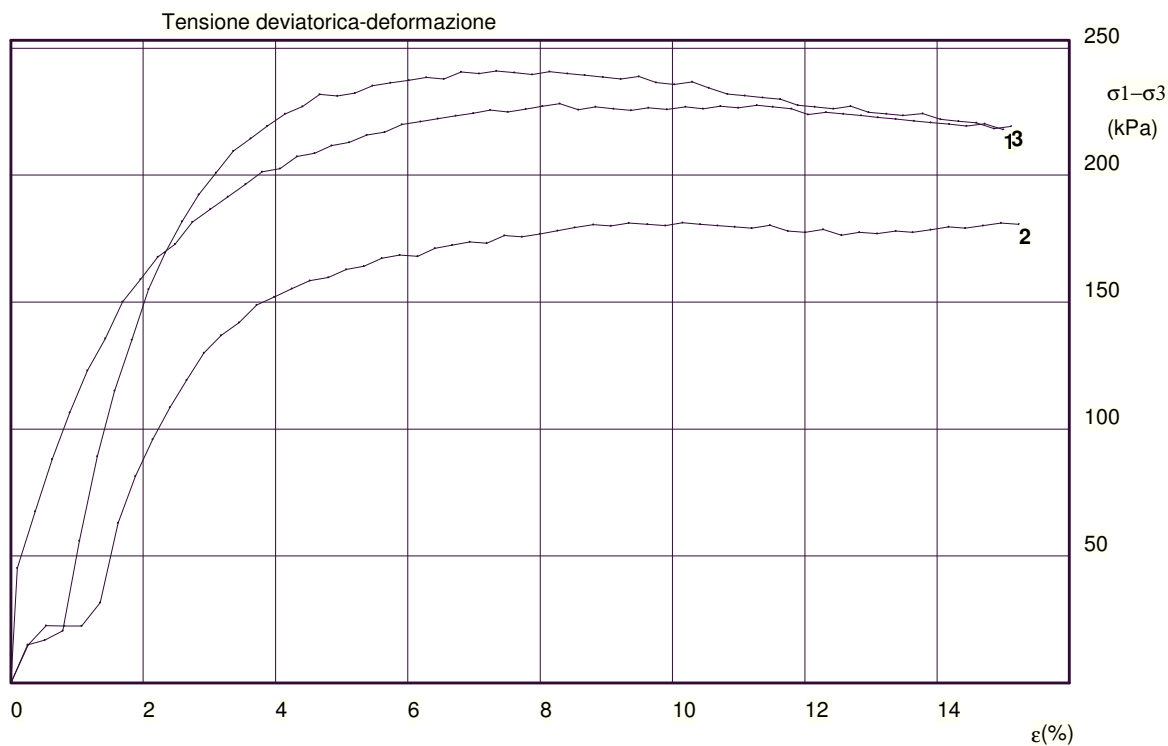
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 9.45/10.00

Data esecuzione prove: 16-17/07/2009

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)



NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
734-09

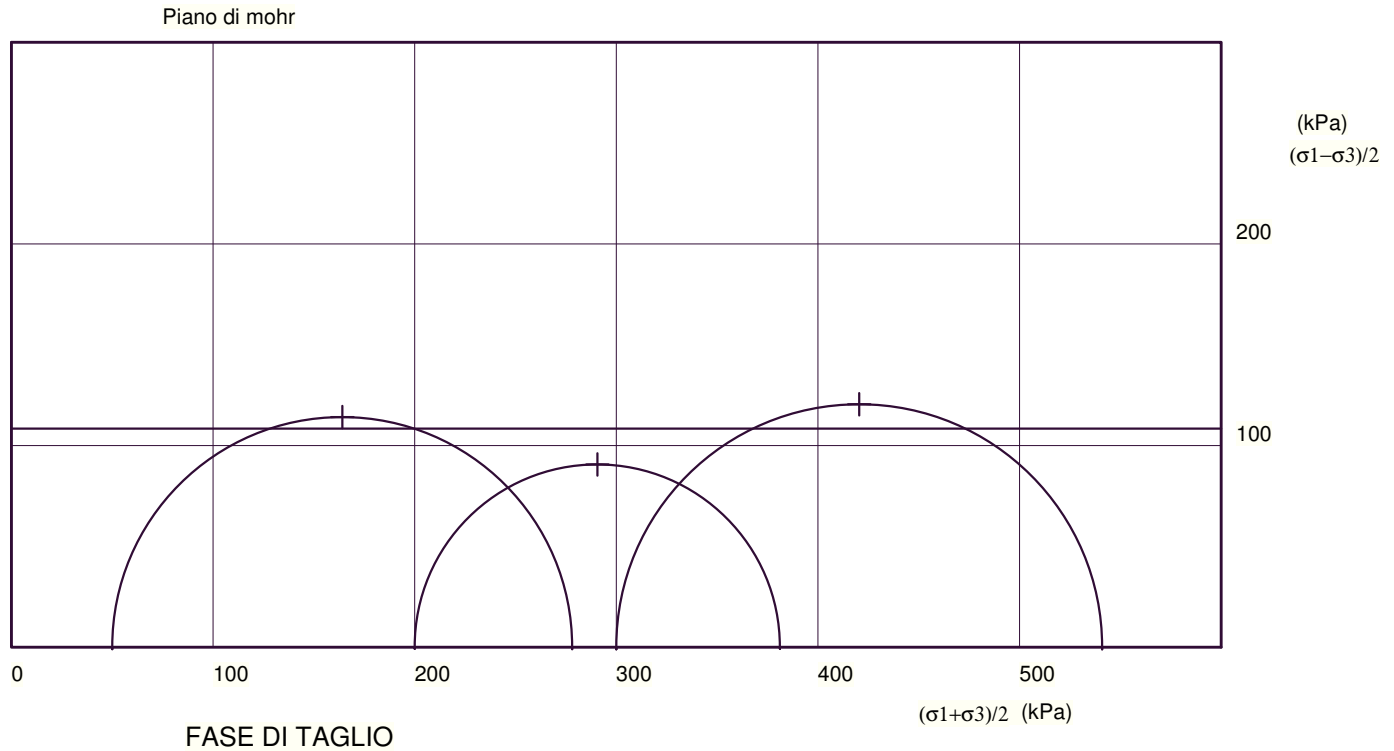
Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA
CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro
 Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 9.45/10.00
 Data esecuzione prove: 16-17/07/2009

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)



provino n.	1	2	3
pressione di cella (kPa)	50.00	200.00	300.00
velocità di taglio (mm/min)	1.00	1.00	1.00
$\sigma_1 - \sigma_3$ a rottura (kPa)	228.20	181.24	241.06
ε a rottura (%)	8.30	10.15	7.34

Cu= 108.42 kPa



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 - Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratta S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA', m: 9.45/10.00

Data esecuzione prove: 13-14/07/2009

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D 2216-92)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	40.44
Campione umido+tara	g=	82.45
Campione secco + tara	g=	66.97
W	%=	58.35

CONTENUTO IN ACQUA %= 58.35

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
0734-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.a.

LOCALITÀ : Autostrada A1 MI-NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia – Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO:

CAMPIONE:

PROFONDITÀ (m):

Data apertura campione:

SA 6

CR 3

13.00/13.20

09/07/2009

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☐

ALTRO CONTENITORE ☒

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☒

DIAMETRO cm --
LUNGHEZZA cm --

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA ☒

TRIASSIALE U.U. ☐

EDOMETRIA ☐

MASSA VOLUMICA NAT. ☐

TRIASSIALE C.I.U. ☐

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE ☐

MASSA VOLUM. IDROSTATICA ☐

TRIASSIALE C.D. ☐

SOSTANZE ORGANICHE ☐

LIMITE DI ATTERBERG ☐

COMPRESSIONE E.L.L. ☐

CONTENUTO IN SOLFATI ☐

GRANULOMETRIA ☒


TAGLIO DIRETTO ☒

PROVA DI COSTIPAMENTO ☐

SEDIMENTAZIONE ☒

TAGLIO ANULARE ☐

LIMITI DI RITIRO ☐

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm	
			Ghiaia limosa con sabbia di colore bruno giallastro. Elementi lapidei di origine vulcanica, eterometrici ($\phi_{\max} \approx 3-4$ cm) di forma e angolarità varie. Campione umido, non plastico.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90	 <p>MUNSELL SOIL COLOR CHART : 10YR 3/4 – Dark Yellowish Brown</p>

NOTA:

Commessa:

080-09

Verbale di accettazione:

735-09

Lo Sperimentatore:

Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:

dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

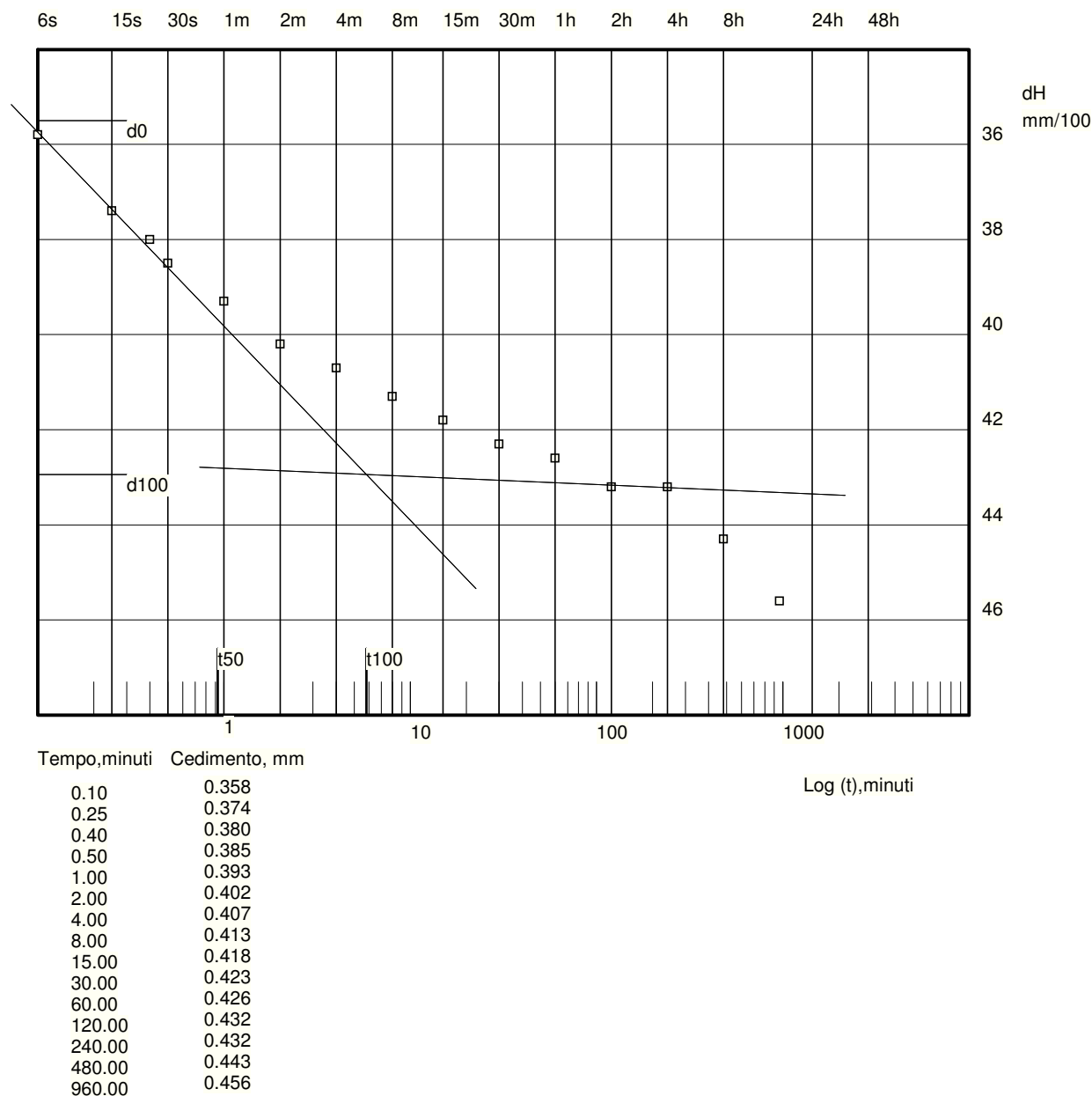
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 13.00/13.20

Data esecuzione prove: 20-22/07/2009

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 349 sec

t50= 55 sec

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.12977

TIPO DI CAMPIONE: indisturbato tipo Shelby

PRESSIONE SUL PROVINO= 150.00 kPa

NOTA: Provino 1

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
735-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

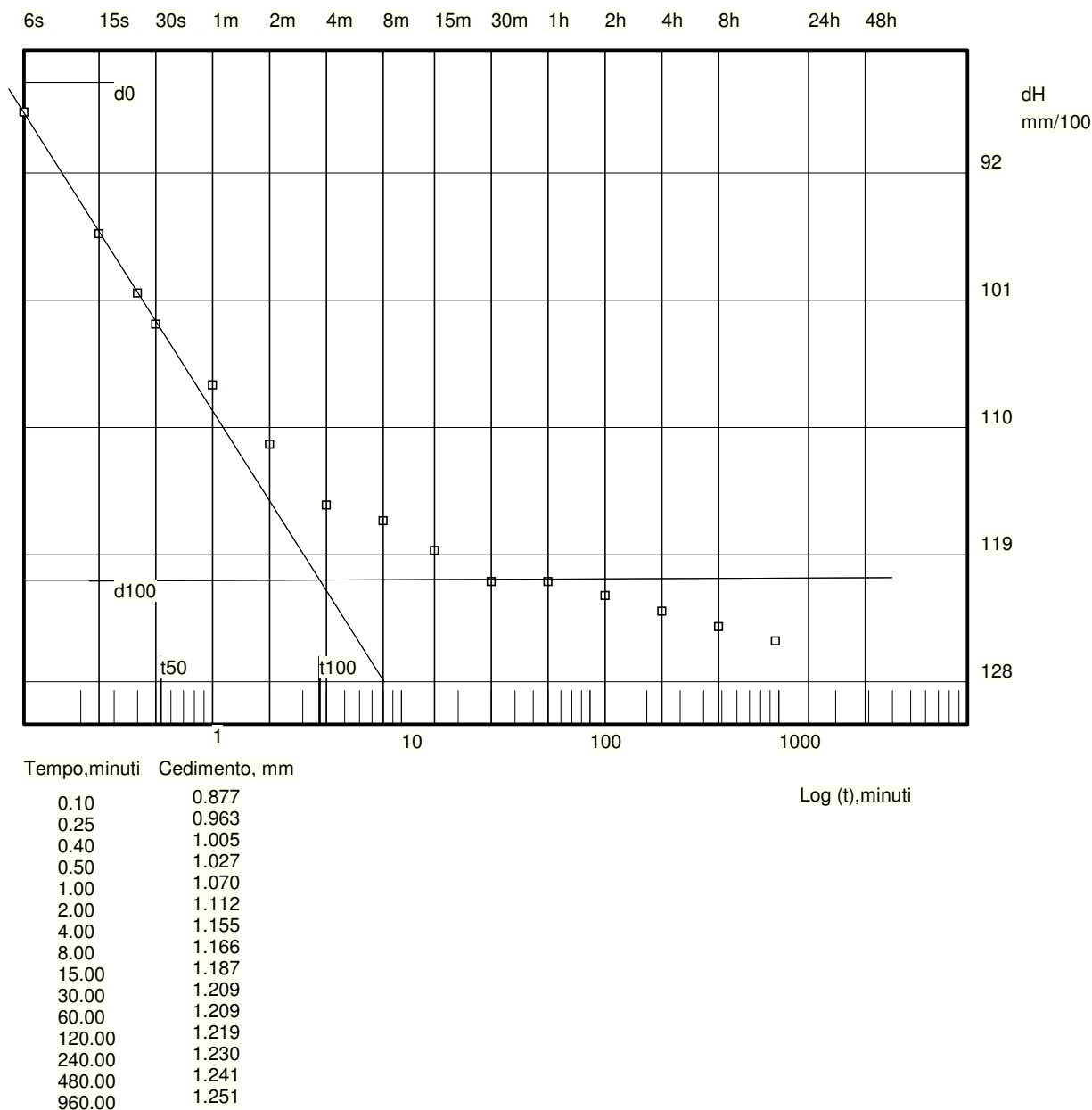
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 13.00/13.20

Data esecuzione prove: 20-22/07/2009

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 221 sec

t50= 32 sec

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.22656

TIPO DI CAMPIONE: indisturbato tipo Shelby

PRESSIONE SUL PROVINO= 250.00 kPa

NOTA: Provino 2

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
735-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

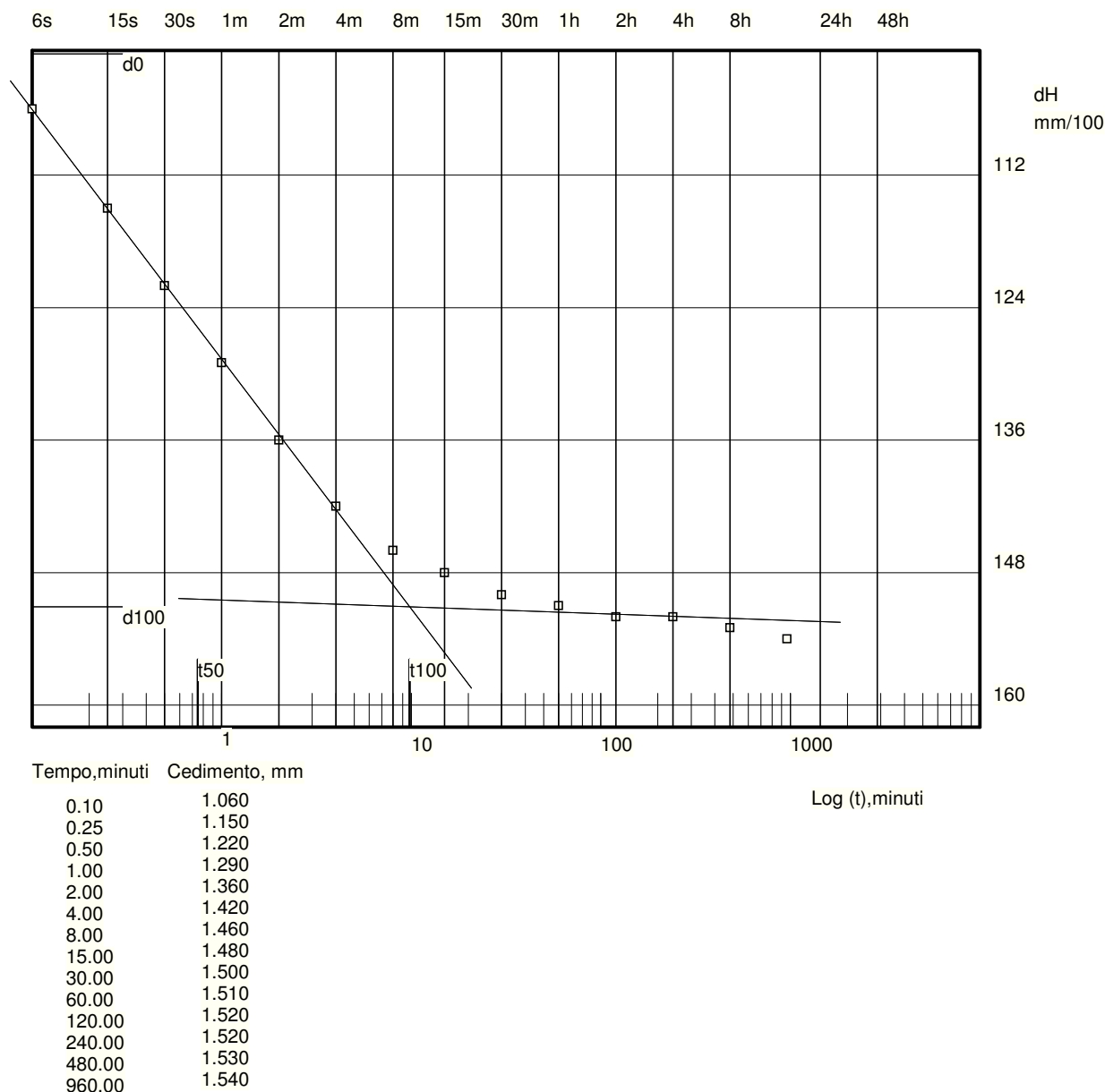
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 13.00/13.20

Data esecuzione prove: 20-22/07/2009

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 589 sec

t50= 45 sec

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.16039

TIPO DI CAMPIONE: indisturbato tipo Shelby

PRESSIONE SUL PROVINO= 350.00 kPa

NOTA: Provino 3

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
735-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS s.r.l.
via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE:	Spea Ingegneria Europea S.p.A.	SONDAGGIO:	SA 6
LOCALITA':	Autostrada A1 MI-NA	CAMPIONE:	CR 3
CANTIERE:	Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro	PROFONDITA', m:	13.00/13.20
Data ricevimento campione:	03/06/2009	Data esecuzione prove:	10-15/07/2009

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
GHIAIE	75 - 2 mm	%	49.24	40.54	%	75 - 4.75 mm	
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	30.47	39.17	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	18.80	18.80	%		
ARGILLE	< 0.002 mm	%	1.49	1.49	%		
Limite Liquido				n.d.	%		
Limite Plastico				n.p.	%		
Indice Plastico				n.p.	%		

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A-1-b

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

GM

Ghiaia limosa con sabbia

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
735-09

Lo Sperimentatore:
dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 13.00/13.20

Data esecuzione prove: 20-22/07/2009

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

Provino		1	2	3
Contenuto in acqua iniziale	%	35.20	30.50	29.79
Contenuto in acqua finale	%	34.38	29.92	28.24
Massa volumica iniziale	Mg/m ³	1.73	1.77	1.81
Massa volumica finale	Mg/m ³	1.78	1.90	1.91
Massima volumica secca iniziale	Mg/m ³	1.28	1.36	1.39
Massa volumica secca finale	Mg/m ³	1.32	1.46	1.49
Indice dei vuoti iniziale	-	1.11	0.99	0.94
Indice dei vuoti finale	-	1.04	0.85	0.81
Grado di saturazione iniziale,	%	85.46	82.98	85.61
Grado di saturazione finale	%	89.11	95.15	94.32
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.70*	2.70*	2.70*

* valore assegnato

lato	mm	60
altezza	mm	20

Condizioni del campione: rimaneggiato

Velocità di taglio= 0.0200 mm/minuto

TENSIONI NORMALI APPLICATE, kPa

Provino	1	2	3
	150.00	250.00	350.00

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
735-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 13.00/13.20

Data esecuzione prove: 20-22/07/2009

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

PROVINO N. 1			PROVINO N. 2			PROVINO N. 3		
def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.25	0.010	16.94	0.07	0.061	41.11	0.09	0.030	30.56
0.50	0.010	35.56	0.24	0.118	70.00	0.30	0.040	54.72
0.67	0.020	52.50	0.41	0.164	93.06	0.57	0.040	73.06
0.85	0.030	65.83	0.60	0.195	112.50	0.76	0.060	94.17
1.04	0.030	82.50	0.78	0.218	127.50	0.95	0.090	115.00
1.24	0.030	95.28	0.96	0.234	141.11	1.14	0.120	131.94
1.44	0.020	109.72	1.14	0.250	152.78	1.34	0.140	145.00
1.65	0.010	117.22	1.34	0.267	162.78	1.53	0.160	156.94
1.86	0.000	135.00	1.54	0.280	171.11	1.73	0.180	167.78
2.07	-0.020	146.11	1.73	0.290	178.33	1.92	0.200	175.00
2.28	-0.030	153.06	1.92	0.296	184.72	2.12	0.210	185.28
2.49	-0.040	162.50	2.11	0.299	189.72	2.31	0.230	193.61
2.70	-0.040	166.39	2.31	0.300	193.89	2.50	0.240	200.56
2.91	-0.020	167.78	2.49	0.340	198.89	2.70	0.260	206.94
3.12	-0.010	168.33	2.69	0.340	201.94	2.89	0.270	211.39
3.33	-0.010	168.89	2.88	0.340	204.17	3.09	0.280	216.39
3.54	-0.010	168.89	3.09	0.339	205.83	3.29	0.290	220.56
3.74	0.000	169.17	3.29	0.338	207.50	3.50	0.300	224.44
3.95	0.000	168.61	3.49	0.336	207.22	3.70	0.310	227.78
4.15	0.000	167.78	3.69	0.332	207.22	3.90	0.320	230.56
4.37	0.000	167.50	3.88	0.326	207.22	4.10	0.330	232.50
4.57	0.000	167.22	4.08	0.319	207.78	4.30	0.340	234.44
4.78	0.010	166.39	4.28	0.312	207.78	4.50	0.340	237.22
4.98	0.030	165.28	4.47	0.301	207.50	4.70	0.350	238.89
5.18	0.040	164.17	4.67	0.293	206.94	4.90	0.350	239.72
5.38	0.060	163.61	4.87	0.286	206.39	5.10	0.360	240.83
5.57	0.070	162.78	5.08	0.281	205.83	5.30	0.360	241.11
5.77	0.070	161.67	5.28	0.276	206.11	5.50	0.370	241.94
5.97	0.080	161.39	5.47	0.270	206.39	5.70	0.370	242.78
6.16	0.090	160.83	5.67	0.261	206.39	5.91	0.380	243.33
6.35	0.100	159.72	5.87	0.250	206.39	6.11	0.390	242.78
6.55	0.110	158.61	6.07	0.251	206.67	6.31	0.390	243.33
6.74	0.120	158.33	6.26	0.239	206.67	6.51	0.390	242.78

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
735-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

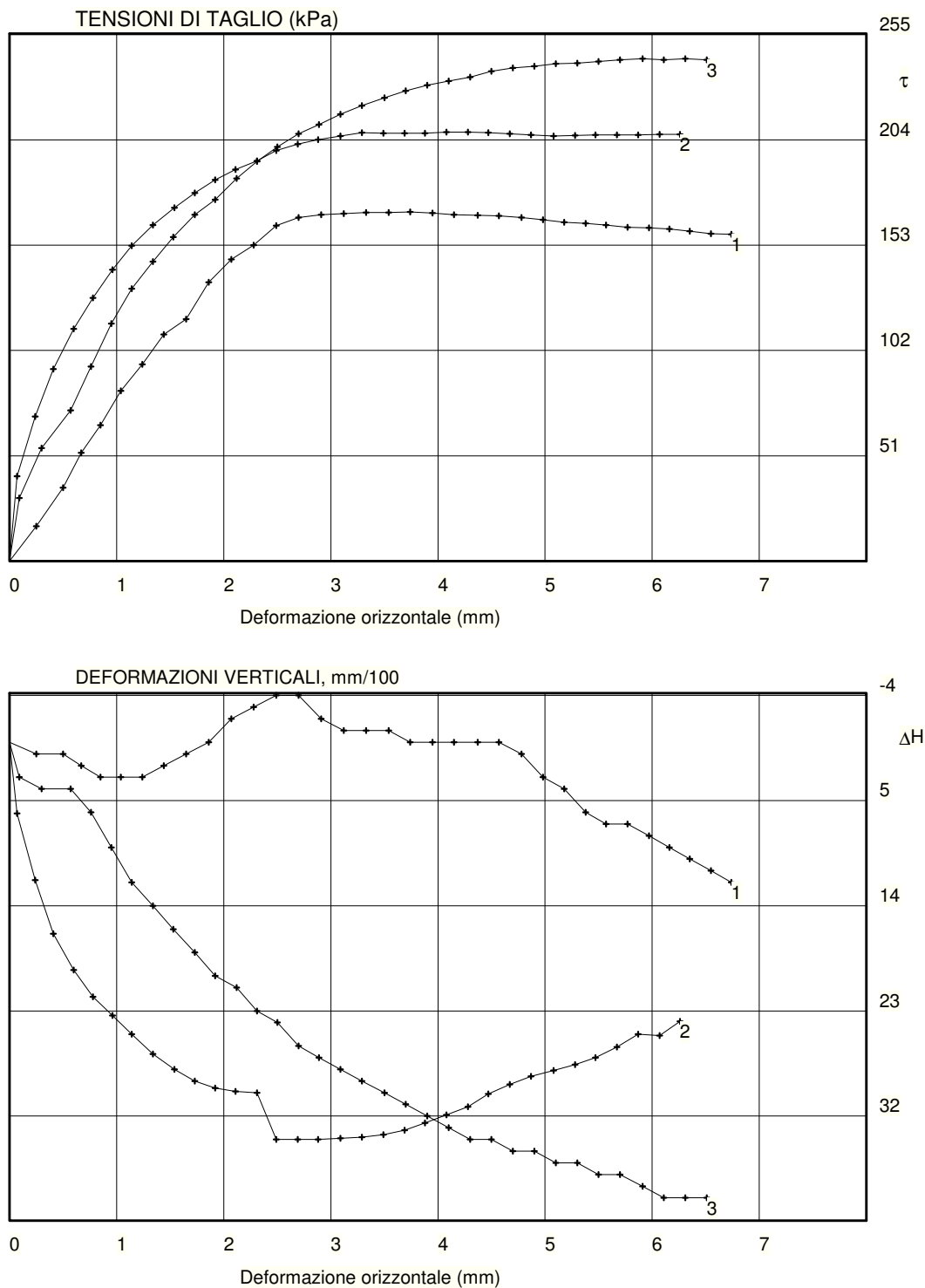
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 13.00/13.20

Data esecuzione prove: 20-22/07/2009

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
735-09

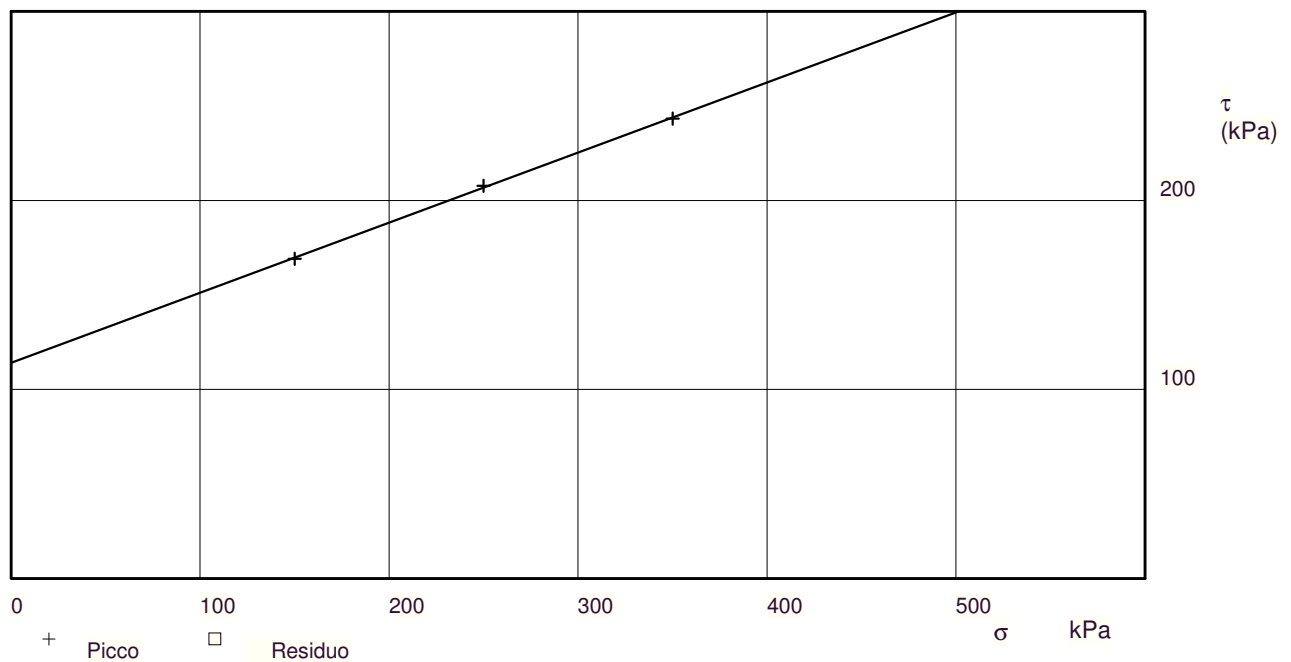
Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA
CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro
Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6
CAMPIONE: CR3
PROFONDITA', m: 13.00/13.20
Data esecuzione prove: 20-22/07/2009

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



PARAMETRI A ROTTURA

SFORZI NORMALI	TENSIONI DI TAGLIO	DEF. ORIZZONTALE	DEF. VERTICALE
kPa	kPa	mm	mm/100
150.00	169.17	3.74	0.00
250.00	207.78	4.08	31.90
350.00	243.33	5.91	38.00

$C' = 114.05$ kPa

$\varphi' = 20.35^\circ$



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 - Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratta S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 13.00/13.20

Data esecuzione prove: 10-14/07/2009

MASSA VOLUMICA (BS 1377 (1990)-Part 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	95.00
Campione + tara	g=	152.26
Volume tara	cm ³ =	72.00
Massa volumica	Mg/m ³ =	0.80

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 0.80$

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

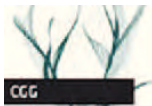
NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
0735-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

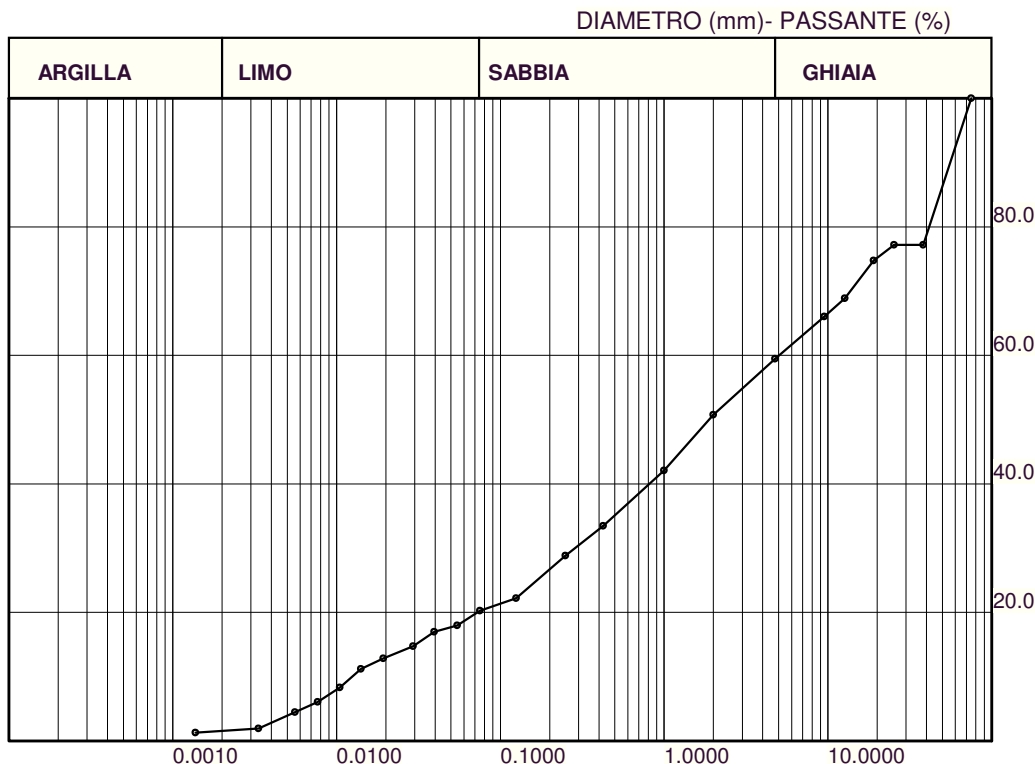
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CR 3

PROFONDITA', m: 13.00/13.20

Data esecuzione prove: 10-15/07/2009

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g = 621.94

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
75.000	0.00	100.00
38.100	141.88	77.19
25.400	0.00	77.19
19.050	15.10	74.76
12.700	36.72	68.86
9.500	17.66	66.02
4.750	40.78	59.46
2.000	54.09	50.76
1.000	53.89	42.10
0.425	53.65	33.47
0.250	28.97	28.81
0.125	40.96	22.23
0.075	12.05	20.29

GHIAIA, %= 40.54

SABBIA, %= 39.17

LIMO, %= 18.80

ARGILLA, %= 1.49

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g = 50.24

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0545	1.028	17.96
0.0395	1.026	17.00
0.0294	1.023	14.75
0.0193	1.020	12.83
0.0141	1.018	11.22
0.0105	1.013	8.34
0.0077	1.010	6.09
0.0056	1.007	4.49
0.0033	1.003	1.92
0.0014	1.002	1.28

Tipo di campione: rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica
alla temperatura (gradi Celsius) di: 22
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
735-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 - Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratta S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 13.00/13.20

Data esecuzione prove: 10-14/07/2009

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	44.12	45.64
Massa picnometro+Cs	g=	60.99	62.10
Massa picnometro+acqua	g=	178.16	177.67
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	188.16	187.44
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.46	2.46

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.46 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
0735-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 - Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratta S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 13.00/13.20

Data esecuzione prove: 10-14/07/2009

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D 2216-92)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	95.00
Campione umido+tara	g=	152.26
Campione secco + tara	g=	133.63
W	%=	48.23

CONTENUTO IN ACQUA %= 48.23

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
0735-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 10/07/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CR4

PROFONDITA', m: 28.70/28.90

Data esecuzione prove: 10-13/07/2009

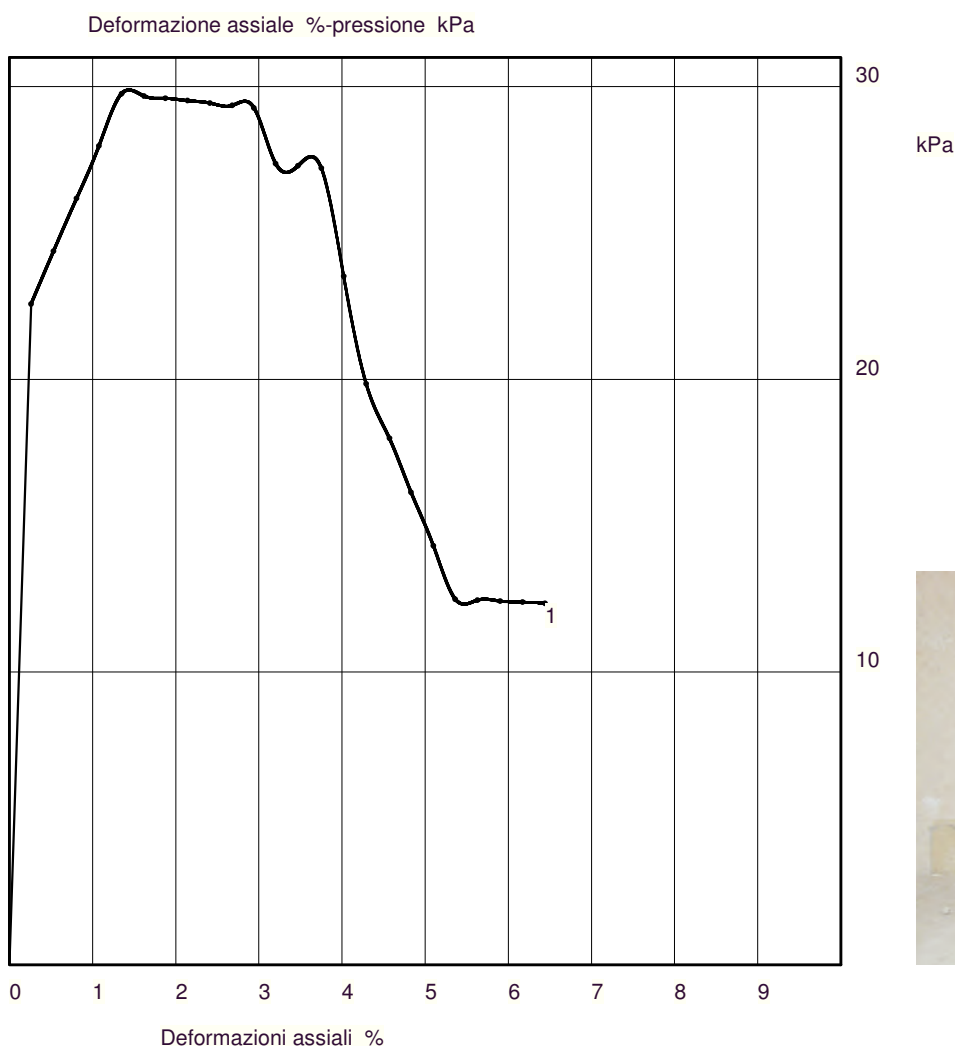
PROVA DI COMPRESSIONE E.L.L. (ASTM D 2166-00)

Condizioni del campione: rimaneggiato

CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO

Diametro: 3.80 cm

Altezza: 7.60 cm



	Provino n. = 1
Pressione a rottura kPa=	29.88
Deformazione a rottura %=	1.44
Contenuto in acqua, %	52.20
Massa volumica, Mg/m ³	1.70
Massa volumica secca, Mg/m ³	1.11
Velocità di deformazione, mm/min=	1.0

NOTA:

Commessa:
112-09

Verbale di accettazione:
917-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 10/07/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CR4

PROFONDITA', m: 28.70/28.90

Data esecuzione prove: 10-13/07/2009

PROVA DI COMPRESSIONE E.L.L. (ASTM D 2166-00)

PROVINO N. 1

def.	σ
mm	kPa

0.20	22.57
0.40	24.37
0.62	26.18
0.82	27.97
1.03	29.76
1.23	29.68
1.43	29.60
1.63	29.52
1.83	29.44
2.04	29.36
2.24	29.28
2.44	27.37
2.64	27.30
2.85	27.22
3.06	23.52
3.26	19.85
3.47	17.99
3.67	16.15
3.88	14.31
4.08	12.49
4.28	12.46
4.49	12.42
4.69	12.38
4.90	12.35

NOTA:

Commessa:
112-09

Verbale di accettazione:
917-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.a.

LOCALITÀ : Autostrada A1 MI-NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia – Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO:

CAMPIONE:

PROFONDITÀ (m):

Data apertura campione:

SA 6

CR 4

28.70/28.90

09/07/2009

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☐

ALTRO CONTENITORE ☒

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☒

DIAMETRO cm --
LUNGHEZZA cm --

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA ☒

TRIASSIALE U.U. ☐

EDOMETRIA ☐

MASSA VOLUMICA NAT. ☒

TRIASSIALE C.I.U. ☐

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE ☐

MASSA VOLUM. IDROSTATICA ☐

TRIASSIALE C.D. ☐

SOSTANZE ORGANICHE ☐

LIMITE DI ATTERBERG ☐

COMPRESSIONE E.L.L. ☒

CONTENUTO IN SOLFATI ☐

GRANULOMETRIA ☒


TAGLIO DIRETTO ☐

PROVA DI COSTIPAMENTO ☐

SEDIMENTAZIONE ☒

TAGLIO ANULARE ☐

LIMITI DI RITIRO ☐

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm	
			Sabbia ghiaiosa limosa di colore grigio scuro. Elementi lapidei eterogenei, eterometrici ($\phi_{max} \approx 1.5$ cm), prevalentemente subarrotondati, di forma varia. Campione umido, non plastico.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90	 MUNSELL SOIL COLOR CHART : 10YR 3/1 – Very Dark Gray

NOTA:

Commessa:

080-09

Verbale di accettazione:

736-09

Lo Sperimentatore:

Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:

dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS s.r.l.
via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE:	Spea Ingegneria Europea S.p.A.	SONDAGGIO:	SA 6
LOCALITA':	Autostrada A1 MI-NA	CAMPIONE:	CR 4
CANTIERE:	Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro	PROFONDITA', m:	28.70/28.90
Data ricevimento campione:	03/06/2009	Data esecuzione prove:	09-14/07/2009

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
GHIAIE	75 - 2 mm	%	37.04	17.90	%	75 - 4.75 mm	
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	45.02	64.15	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	14.30	14.30	%		
ARGILLE	< 0.002 mm	%	3.64	3.64	%		
Limite Liquido				n.d.	%		
Limite Plastico				n.p.	%		
Indice Plastico				n.p.	%		

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A-1-b

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia limosa con ghiaia

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
736-09

Lo Sperimentatore:
dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CR4

PROFONDITA', m: 28.70/28.90

Data esecuzione prove: 09-10/06/2009

MASSA VOLUMICA (BS 1377 (1990) - PART 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	35.02
Campione + tara	g=	83.04
Volume tara	cm ³ =	28.35
Massa volumica	Mg/m ³ =	1.69

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 1.69$

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
736-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

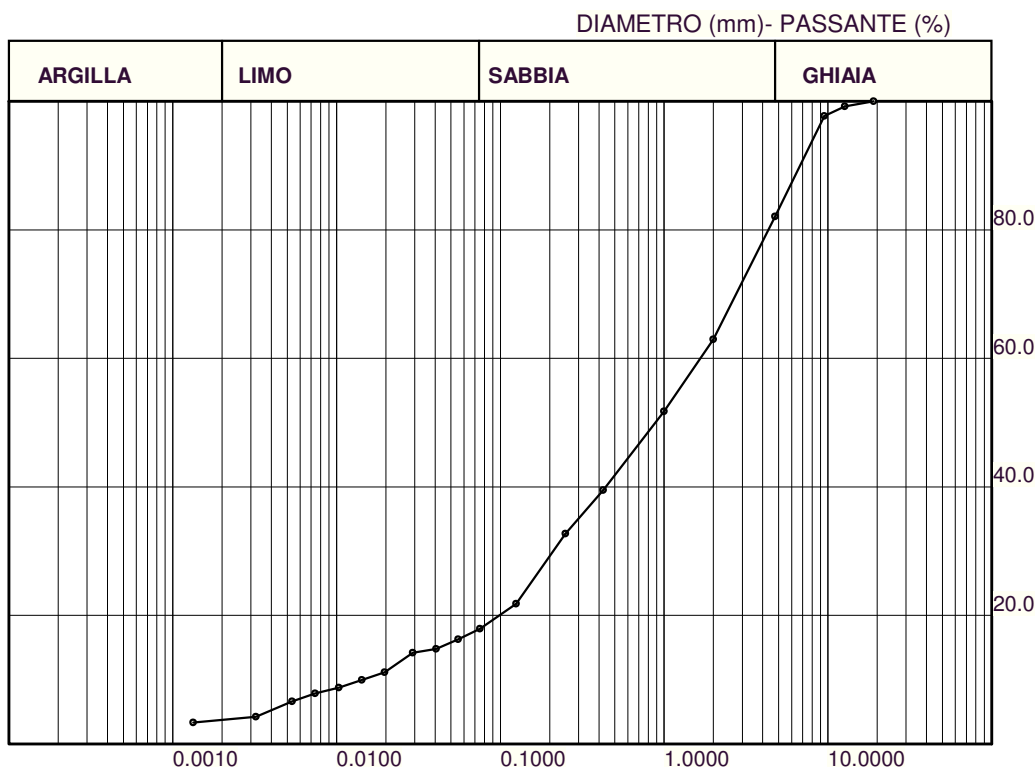
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CR 4

PROFONDITA', m: 28.70/28.90

Data esecuzione prove: 09-14/07/2009

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 316.40

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
19.050	0.00	100.00
12.700	2.50	99.21
9.500	4.79	97.70
4.750	49.36	82.10
2.000	60.56	62.96
1.000	35.40	51.77
0.425	38.79	39.51
0.250	21.40	32.74
0.125	34.62	21.80
0.075	12.20	17.95

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 47.20

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0554	1.027	16.31
0.0407	1.024	14.80
0.0292	1.024	14.19
0.0197	1.018	11.17
0.0143	1.016	9.97
0.0103	1.014	8.76
0.0074	1.013	7.85
0.0054	1.011	6.64
0.0032	1.007	4.23
0.0013	1.006	3.32

GHIAIA, %= 17.90

SABIA, %= 64.15

LIMO, %= 14.30

ARGILLA, %= 3.64

Tipo di campione: rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica
alla temperatura (gradi Celsius) di: 22
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:

Commissa:
080-09

Verbale di accettazione:
736-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: CR4

PROFONDITA', m: 28.70/28.90

Data esecuzione prove: 09-10/06/2009

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D 2216-92)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	35.02
Campione umido+tara	g=	83.04
Campione secco + tara	g=	66.47
W	%=	52.69

CONTENUTO IN ACQUA %= 52.69

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
736-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITÀ: Autostrada A27 Venezia-Belluno

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia – Tratto San Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO:

SA 6

CAMPIONE:

SPT 1

PROFONDITÀ' (m):

1.80/2.08

Data apertura campione:

19/06/2009

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

☐

ALTRO CONTENITORE

☒

ALTRA FUSTELLA

☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO

☒

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

☐

PROVA DI COSTIP. MODIF.

☐

E.L.L.

☐

MASSA VOLUMICA

☐

PROVA DI COSTIP. STANDARD

☐

CONTENUTO IN CARBONATI

☐

MASSA VOLUM. DEI GRANULI

☐

C.B.R. – I.P.I.

☐

SOSTANZE ORGANICHE

☐

LIMITE DI ATTERBERG

☐

TRIASSIALE C.D.

☐

PERMEABILITÀ

☐

GRANULOMETRIA

☒

TAGLIO DIRETTO

☐

EQUIVALENTE IN SABBIA

☐

SEDIMENTAZIONE

☒

DENSITA' MAX E MIN

☐

LOS ANGELES

☐

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
			Sabbia limosa di colore bruno grigiastro. Presenti elementi lapidei poliedrici di origine vulcanica e di ridotte dimensioni. Campione umido, non plastico.	- 0 - 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90	

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
737-09

Lo Sperimentatore:
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS s.r.l.
via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE:	Spea Ingegneria Europea S.p.A.	SONDAGGIO:	SA 6
LOCALITA':	Autostrada A1 MI-NA	CAMPIONE:	SPT 1
CANTIERE:	Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro	PROFONDITA', m:	1.80/2.08
Data ricevimento campione:	03/06/2009	Data esecuzione prove:	03-06/07/2009

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
GHIAIE	75 - 2 mm	%	13.29	5.90	%	75 - 4.75 mm	
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	63.33	70.72	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	19.17	19.17	%		
ARGILLE	< 0.002 mm	%	4.21	4.21	%		
Limite Liquido				n.d.	%		
Limite Plastico				n.p.	%		
Indice Plastico				n.p.	%		

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A-2-4

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia limosa

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
737-09

Lo Sperimentatore:
dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

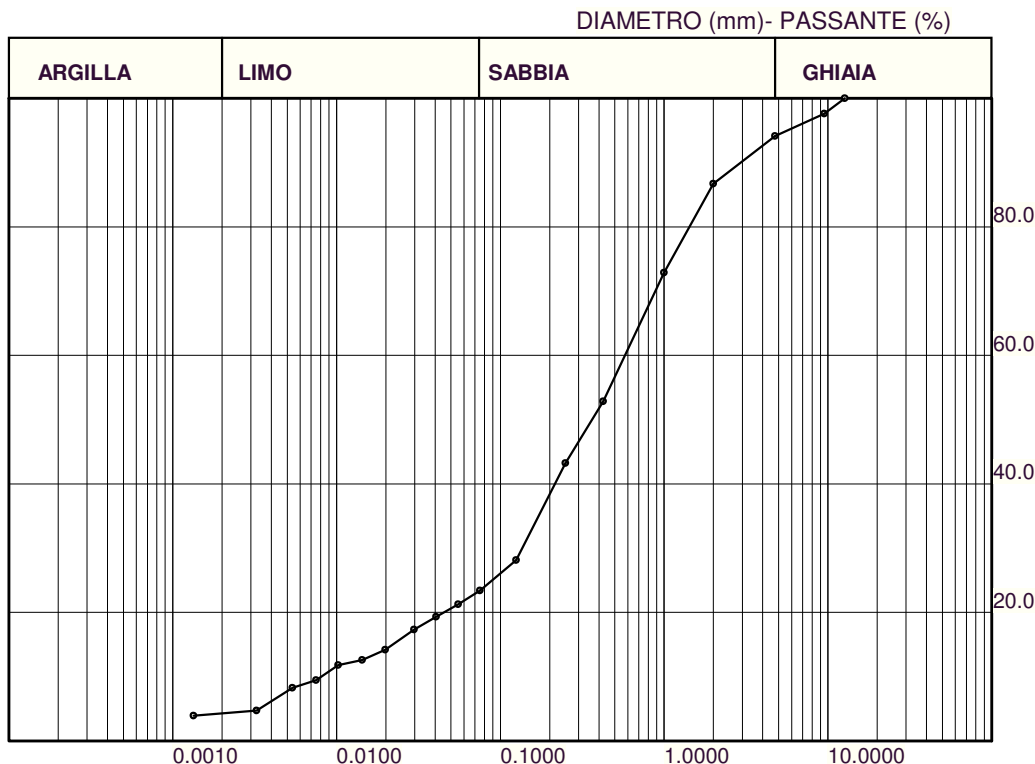
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: SPT1

PROFONDITA', m: 1.80/2.08

Data esecuzione prove: 03-06/07/2009

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 333.06

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
12.700	0.00	100.00
9.500	7.95	97.61
4.750	11.70	94.10
2.000	24.62	86.71
1.000	46.09	72.87
0.425	66.77	52.82
0.250	32.02	43.21
0.125	50.26	28.12
0.075	15.77	23.38

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 47.12

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0554	1.027	21.28
0.0407	1.024	19.31
0.0298	1.022	17.34
0.0198	1.018	14.18
0.0144	1.016	12.61
0.0103	1.015	11.82
0.0075	1.012	9.46
0.0054	1.010	8.27
0.0033	1.006	4.73
0.0013	1.005	3.94

GHIAIA, %= 5.90
SABBIA, %= 70.72
LIMO, %= 19.17
ARGILLA, %= 4.21

Tipo di campione: rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica
alla temperatura (gradi Celsius) di: 22
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:

Commissa:
080-09

Verbale di accettazione:
737-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.a.

LOCALITÀ : Autostrada A1 MI-NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia – Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 31/08/2009

SONDAGGIO:

CAMPIONE:

PROFONDITÀ (m):

Data apertura campione:

SA 6

SPT4

7.00/7.45

02/09/2009

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☐

ALTRO CONTENITORE ☒

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☒

DIAMETRO cm --
LUNGHEZZA cm --

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA ☐

TRIASSIALE U.U. ☐

EDOMETRIA ☐

MASSA VOLUMICA ☐

TRIASSIALE C.I.U. ☐

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE ☐

MASSA VOLUM. DEI GRANULI ☐

TRIASSIALE C.D. ☐

SOSTANZE ORGANICHE ☐

LIMITE DI ATTERBERG ☒

COMPRESSIONE E.L.L. ☐

CONTENUTO IN SOLFATI ☐

GRANULOMETRIA ☒

TAGLIO DIRETTO ☐

PROVA DI COSTIPAMENTO ☐

SEDIMENTAZIONE ☒

TAGLIO ANULARE ☐

LIMITI DI RITIRO ☐

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm	
			Sabbia con limo di colore bruno scuro. Campione umido, bassa plasticità.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90	

NOTA:

Commessa:

141-09

Verbale di accettazione:

1112-09

Lo Sperimentatore:

Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:

dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS s.r.l.
via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI-NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: SPT 4

PROFONDITA', m: 7.00/7.45

Data esecuzione prove: 03-20/09/2009

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
GHIAIE	75 - 2 mm	%	2.12	0.07	%	75 - 4.75 mm	
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	53.42	55.47	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	40.08	40.08	%		
ARGILLE	< 0.002 mm	%	4.38	4.38	%		
				Limite Liquido	43	%	
				Limite Plastico	34	%	
				Indice Plastico	9	%	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A-5

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia limosa

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
141-09

Verbale di accettazione:
1112-09

Lo Sperimentatore:
dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 17/09/2009

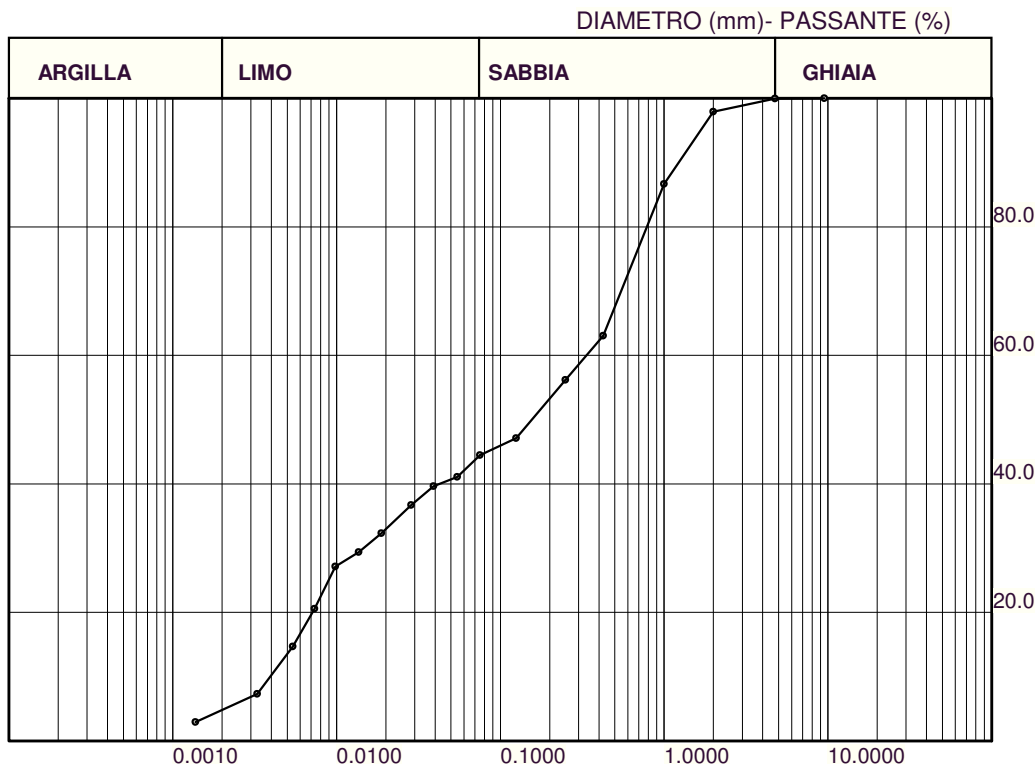
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: SPT4

PROFONDITA', m: 7.00/7.45

Data esecuzione prove: 17-20/09/2009

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 218.79

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
9.500	0.00	100.00
4.750	0.16	99.93
2.000	4.47	97.88
1.000	24.58	86.65
0.425	51.61	63.06
0.250	15.01	56.20
0.125	19.89	47.11
0.075	5.81	44.45

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 48.09

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0545	1.028	41.10
0.0392	1.027	39.64
0.0285	1.025	36.70
0.0188	1.022	32.30
0.0137	1.020	29.36
0.0098	1.018	27.16
0.0073	1.014	20.55
0.0054	1.010	14.68
0.0033	1.005	7.34
0.0014	1.002	2.94

GHIAIA, %= 0.07
SABBIA, %= 55.47
LIMO, %= 40.08
ARGILLA, %= 4.38

Tipo di campione: rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica
alla temperatura (gradi Celsius) di: 22
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:

Commessa:
155-09

Verbale di accettazione:
1215-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 31/08/2009

SONDAGGIO: SA 6

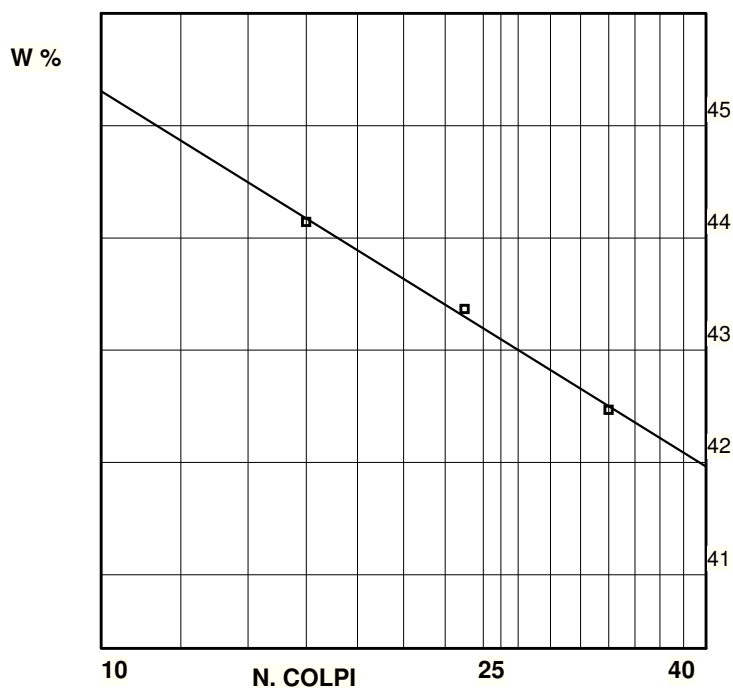
CAMPIONE: SPT4

PROFONDITA', m: 7.00/7.45

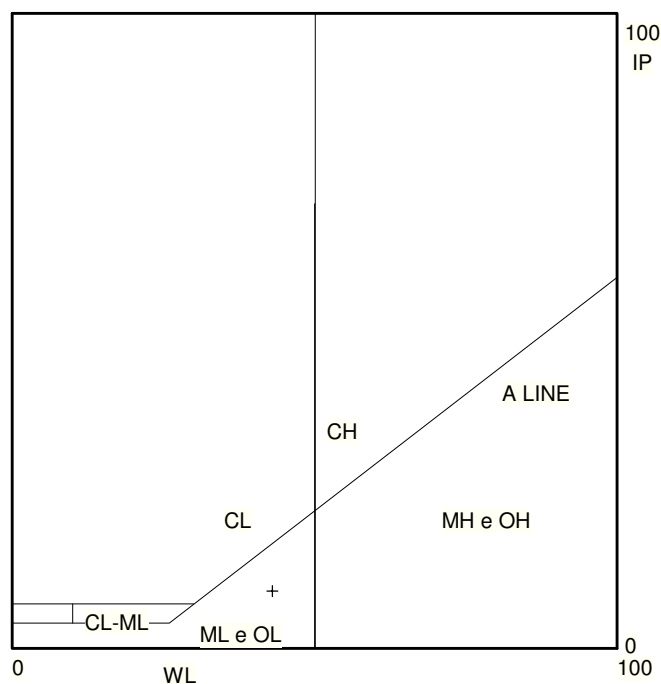
Data esecuzione prove: 03-07/09/2009

LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D 4318-05)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
43.40	62.31	56.59	23	43.37
41.09	55.18	50.98	32	42.47
34.53	54.09	48.10	16	44.14

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
31.67	32.38	32.20	33.96
44.20	45.03	44.82	33.87

LIMITE LIQUIDO %= 43

LIMITE PLASTICO %= 34

INDICE PLASTICO = 9

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
141-09

Verbale di accettazione:
1112-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITÀ: Autostrada A27 Venezia-Belluno

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia – Tratto San Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO:

SA 6

CAMPIONE:

SPT 8

PROFONDITÀ' (m):

15.40/15.77

Data apertura campione:

19/06/2009

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

☐

ALTRO CONTENITORE

☒

ALTRA FUSTELLA

☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO

☒

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

☐

PROVA DI COSTIP. MODIF.

☐

E.L.L.

☐

MASSA VOLUMICA

☐

PROVA DI COSTIP. STANDARD

☐

CONTENUTO IN CARBONATI

☐

MASSA VOLUM. DEI GRANULI

☐

C.B.R. – I.P.I.

☐

SOSTANZE ORGANICHE

☐

LIMITE DI ATTERBERG

☐

TRIASSIALE C.D.

☐

PERMEABILITÀ

☐

GRANULOMETRIA

☒

TAGLIO DIRETTO

☐

EQUIVALENTE IN SABBIA

☐

SEDIMENTAZIONE

☒

DENSITA' MAX E MIN

☐

LOS ANGELES

☐

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
			Sabbia con limo di colore bruno. Presenti elementi lapidei poliedrici di origine vulcanica di ridotte dimensioni. Campione umido, non plastico.	- 0 - 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90	

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
738-09

Lo Sperimentatore:
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS s.r.l.
via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE:	Spea Ingegneria Europea S.p.A.	SONDAGGIO:	SA 6
LOCALITA':	Autostrada A1 MI-NA	CAMPIONE:	SPT 8
CANTIERE:	Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro	PROFONDITA', m:	15.40/15.77
Data ricevimento campione:	03/06/2009	Data esecuzione prove:	23/06-06/07/2009

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
GHIAIE	75 - 2 mm	%	16.59	6.00	%	75 - 4.75 mm	
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	50.81	61.40	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	30.56	30.56	%		
ARGILLE	< 0.002 mm	%	2.04	2.04	%		
Limite Liquido				n.d.	%		
Limite Plastico				n.p.	%		
Indice Plastico				n.p.	%		

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A-2-4

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia limosa

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
738-09

Lo Sperimentatore:
dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

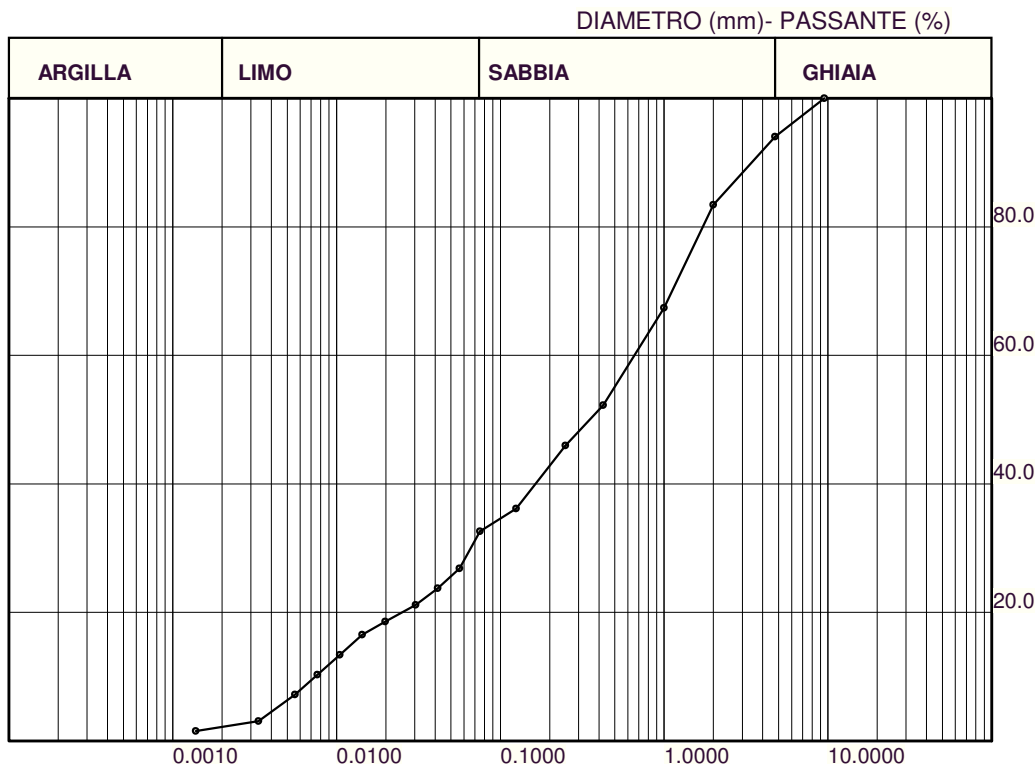
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: SPT8

PROFONDITA', m: 15.40/15.77

Data esecuzione prove: 23/06-06/07/2009

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 304.67

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
9.500	0.00	100.00
4.750	18.28	94.00
2.000	32.25	83.41
1.000	48.92	67.36
0.425	46.12	52.22
0.250	19.05	45.97
0.125	29.90	36.15
0.075	10.83	32.60

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.16

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0562	1.026	26.84
0.0415	1.023	23.74
0.0304	1.020	21.16
0.0198	1.018	18.58
0.0144	1.016	16.52
0.0105	1.013	13.42
0.0077	1.010	10.32
0.0056	1.007	7.23
0.0033	1.003	3.10
0.0014	1.002	1.55

GHIAIA, %= 6.00
SABBIA, %= 61.40
LIMO, %= 30.56
ARGILLA, %= 2.04

Tipo di campione: rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica
alla temperatura (gradi Celsius) di: 22
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:

Commissa:
080-09

Verbale di accettazione:
738-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS

via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITÀ: Autostrada A27 Venezia-Belluno

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia – Tratto San Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

SONDAGGIO:

SA 6

CAMPIONE:

SPT 9

PROFONDITÀ' (m):

24.50/24.95

Data apertura campione:

19/06/2009

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☐

ALTRO CONTENITORE ☒

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☒

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA ☐

PROVA DI COSTIP. MODIF. ☐

E.L.L. ☐

MASSA VOLUMICA ☐

PROVA DI COSTIP. STANDARD ☐

CONTENUTO IN CARBONATI ☐

MASSA VOLUM. DEI GRANULI ☐

C.B.R. – I.P.I. ☐

SOSTANZE ORGANICHE ☐

LIMITE DI ATTERBERG ☐

TRIASSIALE C.D. ☐

PERMEABILITÀ ☐

GRANULOMETRIA ☒

TAGLIO DIRETTO ☐

EQUIVALENTE IN SABBIA ☐

SEDIMENTAZIONE ☒

DENSITA' MAX E MIN ☐

LOS ANGELES ☐

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Lung. cm	NOTE
				- 0	
			Sabbia limosa debolmente argillosa di colore bruno.	- 10	
			Presenti elementi lapidei poliedrici di origine vulcanica di ridotte dimensioni.	- 20	
			Campione umido, non plastico.	- 30	
				- 40	
				- 50	
				- 60	
				- 70	
				- 80	
				- 90	

NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
739-09

Lo Sperimentatore:
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS s.r.l.
via sagittario 3/3 - pontecchio marconi (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE:	Spea Ingegneria Europea S.p.A.	SONDAGGIO:	SA 6
LOCALITA':	Autostrada A1 MI-NA	CAMPIONE:	SPT 9
CANTIERE:	Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro	PROFONDITA', m:	24.50/24.95
Data ricevimento campione:	03/06/2009	Data esecuzione prove:	23/06-06/07/2009

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
GHIAIE	75 - 2 mm	%	16.00	4.91	%	75 - 4.75 mm	
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	53.56	64.66	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	24.31	24.31	%		
ARGILLE	< 0.002 mm	%	6.13	6.13	%		
Limite Liquido				n.d.	%		
Limite Plastico				n.p.	%		
Indice Plastico				n.p.	%		

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A-2-4

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia limosa

TIPO DI CAMPIONE: rimaneggiato

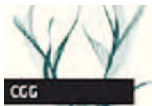
NOTA:

Commessa:
080-09

Verbale di accettazione:
739-09

Lo Sperimentatore:
dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOTECHNICAL ANALYSIS srl

via sagittario, 3/3-pontecchio marconi(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 MI - NA

CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S. Cesareo svincolo Colleferro

Data ricevimento campione: 03/06/2009

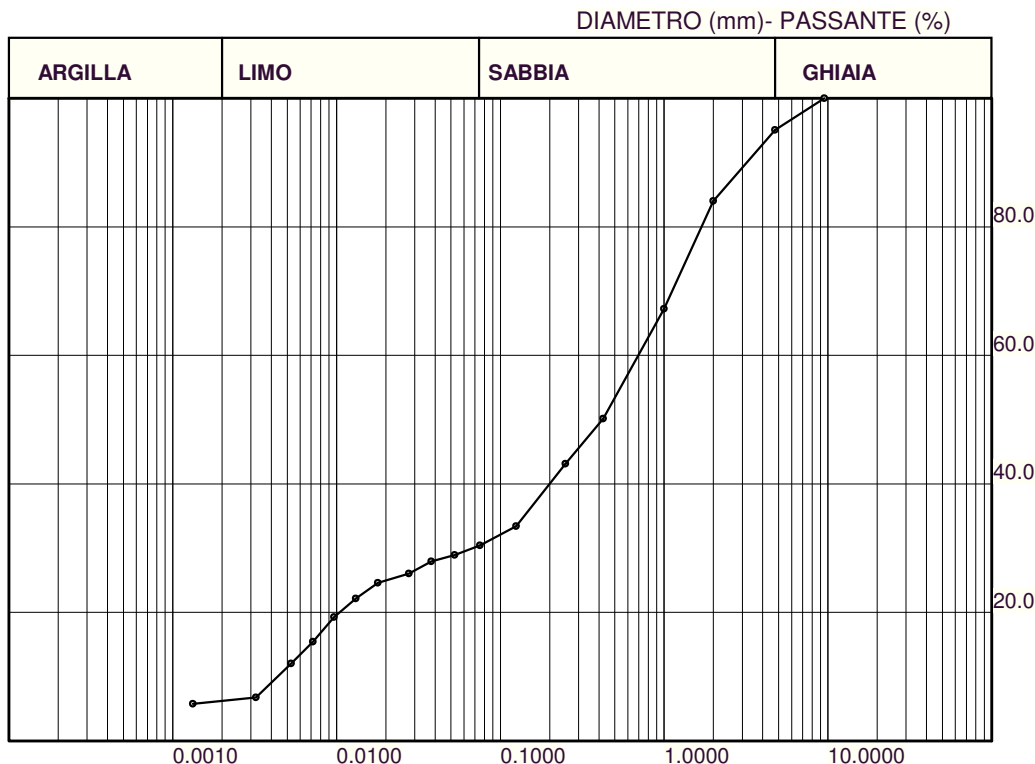
SONDAGGIO: SA 6

CAMPIONE: SPT9

PROFONDITA', m: 24.50/24.95

Data esecuzione prove: 23/06-06/07/2009

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]^



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g = 220.13

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
9.500	0.00	100.00
4.750	10.80	95.09
2.000	24.41	84.00
1.000	36.93	67.23
0.425	37.58	50.16
0.250	15.44	43.14
0.125	21.44	33.40
0.075	6.53	30.44

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g = 50.14

Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.0527	1.030	28.93
0.0379	1.029	27.96
0.0277	1.027	26.03
0.0179	1.026	24.59
0.0131	1.023	22.18
0.0097	1.020	19.28
0.0072	1.016	15.43
0.0053	1.012	12.05
0.0032	1.007	6.75
0.0013	1.006	5.79

GHIAIA, %= 4.91
SABBIA, %= 64.66
LIMO, %= 24.31
ARGILLA, %= 6.13

Tipo di campione: rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica
alla temperatura (gradi Celsius) di: 22
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:

Commissa:
080-09

Verbale di accettazione:
739-09

Lo sperimentatore
Dott. A. RIMONDINI

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

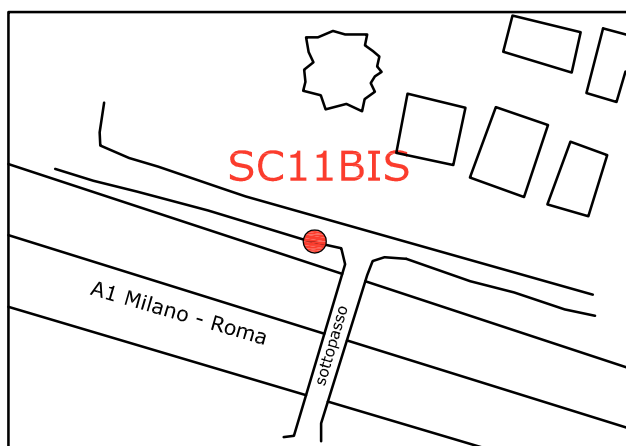
INDAGINI DEL PROGETTO DEFINITIVO DI AMPLIAMENTO A QUARTA CORSIA (2011)

nome punto: SC11BIS

DATA RILEVAMENTO:
Giugno 2011

Ubicato nel paese di Valmontone, in prossimità della corsia Nord dell'Autostrada A1;
Il sondaggio è stato effettuato all'imbocco di Via del Leccio.

COORDINATE PUNTO SC11BIS



COORDINATE WGS 84

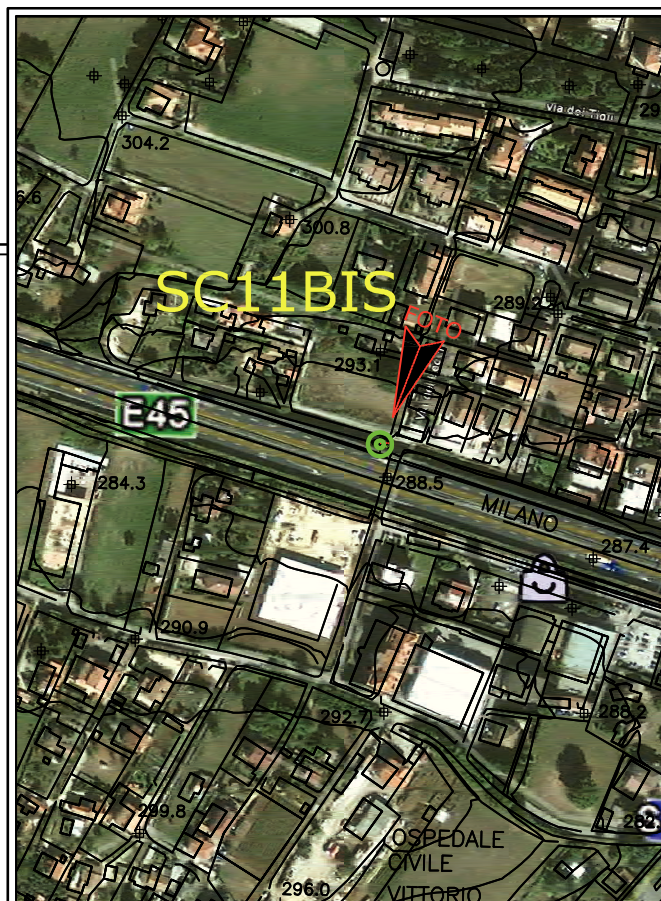
Lat. = 41,460560669N
Long. = 12,545858357E
Elev. = 333,56 m

COORDINATE GAUSS BOAGA

N = 4.626.150,241 m
E = 2.346.807,76 m
Quota = 284,814 m

COORDINATE RETTILINEE

N = 256.474,522 m
E = 139.711,57 m



SCALA 1:5.000

CAPOSALDI DI RIFERIMENTO :

R32-R34-R36-R37-R39-R41-R42-R43
R45-R46-R48-R51R54-R56-R58-R59



NOTE: Rilevata quota p.c. del pozzetto carrabile



INDAGINI E RICERCHE
DI INGEGNERIA GEOTECNICA
TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil @inwind.it

Decreto di concessione n. 52504 del 11/10/2004 per prove
geotecniche in situ (settore c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del
D.P.R. 246

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	CODICE SONDAGGIO
OPERA :	(A1) MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO 4^ CORSIA TRATTO S.CESAREO-COLLEFERRO FASE B	<i>SC11 bis</i>
LOCALITA' :	VALMONTONE (RM)	

	PROFONDITA' FORO:	30,0 m
OPERATORI	MARINUCCI - DI SIMONE	DATA inizio : 12/05/2011
		DATA fine : 12/05/2011

POSTAZIONE DI SONDAGGIO



Cassette catalogatrici

CASSA N 1 da 0,00 a 5,00 m



CASSA N 2 da 5,00 a 10,00 m



Cassette catalogatrici

CASSA N 3 da 10,00 a 15,00 m



CASSA N 4 da 15,00 a 20,00 m



Cassette catalogatrici

CASSA N 5 da 20,00 a 25,00 m



CASSA N 6 da 25,00 a 30,00 m





INDAGINI E RICERCHE
DI INGEGNERIA GEOTECNICA
TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORRE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it

Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del
11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore
c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246

Verbale di accettazione

n° 007

del 24/03/2011

Rif. Int. Sc 55

CERTIFICATO

N° 0080

foglio 1 di 2

data di emissione 30/05/2011

STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Normativa di Riferimento: Raccomandazioni A.G.I. 1977- UNI ENV 1997-3:2002 (Eurocodice 7)

COMMITTENTE :

SPEA S.p.A.

CODICE SONDAGGIO

SC11 bis

OPERA :

**(A1) MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO 4ª CORSIA
TRATTO S.CESAREO-COLLEFERRO FASE B**

COORDINATE GAUSS-BOAGA

N 4626150,241

E 2346807,76

QUOTA

284,814

LOCALITA' :

VALMONTONE (RM)

DATA

Inizio 12/05/2011

Fine 12/05/2011

SCALA :

1 : 100

TIPO SONDA :

CMV 420 S

DIAMETRO FORO: Iniziale/Finale

127/101 mm

OPERATORI :

MARINUCCI-DI SIMONE

METODO PERFORAZIONE: **Carotaggio continuo**

CAMPIONATORE :

Shelby

GEOLOGO :

CAVALLUCCI S.

MANOVRE	PROFONDITA' DAL P.C.	POTENZA DELLA FORMAZIONE	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)	Pocket Penetrometer kpa	R.Q.D. Rock Quality Designation (%)	FALDA	CAMPIONI	PROVA LEFRANC	PROVE S.P.T. (punta aperta)	PROVE MPM	PIEZOMETRO T.A.	TUBI DI RIVESTIMENTO
	(m)	(m)			20 40 60 80	100 300 500	25 50 75 100		Indisturbati Rimaneggiati		Prof. Ncolpi			
0,3	0,8	0,8		Conglomerato bituminoso con sottofondo stradale.										
1,2	2,3	2,3		Limo argilloso a vario tenore sabbioso di colore marrone, consistente.					2,2 CI1		1,0 p.a. 1 2			
3,1									2,7					
4,3														
5,9				Piroclastite cineritico lapillosa (granulometria sabbioso-limosa) di colore marrone. Da circa 6,3 m si rilevano orizzonti litoidi di natura tufacea, la cui frazione aumenta con la profondità.					4,8 CR1		4,3 p.a. 2 3			
7,6									5,0					
8,0									6,6 CR2		5,9 p.a. 9 14			
9,4									6,8		7,6 p.a. 21 29			
10,2														
13,2									11,6 CR3		9,3 p.a. 29 Ril/7cm			
16,1									11,9					
19,0									18,4 CR4					
									18,6					

NOTE Dal p.c. a 10,2 m, da 21,8-24,9 m carotaggio con C.S.; da 10,2-21,8 m, da 25,4-30,0 m carotaggio con T2. Pozzetto carrabile in ghisa.

Campioni da SPT: in tutte le prove eseguite con punta aperta (p.a.). La quota di prelievo è compresa tra la profondità di inizio prova (indicata in stratigrafia) ed il corrispondente avanzamento.

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)



INDAGINI E RICERCHE
DI INGEGNERIA GEOTECNICA

TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it

Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del
11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore
c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246

Verbale di accettazione

n° 007

del 24/03/2011

Rif. Int. Sc 55

CERTIFICATO

N° 0080

foglio 2 di 2

data di emissione 30/05/2011

STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Normativa di Riferimento: Raccomandazioni A.G.I. 1977- UNI ENV 1997-3:2002 (Eurocodice 7)

CODICE SONDAGGIO

SC11 bis

DATA

Inizio 12/05/2011

Fine

12/05/2011

SCALA :	TIPO SONDA :	CMV 420 S	DIAMETRO FORO: Iniziale/Finale	127/101 mm	OPERATORI :	MARINUCCI-DI SIMONE
1 : 100	METODO PERFORAZIONE:	Carotaggio continuo	CAMPIONATORE :	Shelby	GEOLOGO :	CAVALLUCCI

MANOVRE PROFONDITA' DAL P.C.	POTENZA DELLA FORMAZIONE	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)				Pocket Penetrometer Kpa			R.Q.D. Rock Quality Designation (%)				FALDA	CAMPIONI		PROVA LEFRANC	PROVE S.P.T. (punta aperta)		PROVE MPM	PIEZOMETRO T.A.	TUBI DI RIVESTIMENTO
				20	40	60	80	100	300	500	25	50	75	100		Indisturbati	Rimaneggiati		Prof.	Nicolpi			
21,8			Tufo s.s. (lionato) a tessitura clastica talora con ciottoli, mediamente cementato, poco fratturato; il colore è marrone, talvolta tendente all'ocraceo. Si rilevano orizzonti a granulometria più fine meno cementati. Da circa 21,8 a 24,0 m il grado di cementazione è scarso o assente; l'unità è particolarmente argillificata. Da circa 25,0 a 29,0 m il colore diventa marrone scuro.																				
23,5																							
24,9																							
25,4																							
28,7																							
30,0																							

NOTE Dal p.c. a 10,2 m, da 21,8-24,9 m carotaggio con C.S.; da 10,2-21,8 m, da 25,4-30,0 m carotaggio con T2. Pozzetto carrabile in ghisa.

Campioni da SPT: in tutte le prove eseguite con punta aperta (p.a.). La quota di prelievo è compresa tra la profondità di inizio prova (indicata in stratigrafia) ed il corrispondente avanzamento.

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)

nome punto: **SC12-SC12CH**

DATA RILEVAMENTO:
Giugno 2011

Ubicato al bordo della SS600 nel paese di Valmontone; posto a circa 15 metri da un cavalcavia autostradale in direzione Nord; i sondaggi sono ubicati all'interno di una recinzione che separa l'autostrada da un piccolo bar.

COORDINATE PUNTO SC12-SC12CH



SC12

COORDINATE WGS 84
Lat. = 41,460292599N
Long. = 12,551185522E
Elev. = 330,149 m

COORDINATE GAUSS BOAGA
N = 4.626.060,136 m
E = 2.347.112,21 m
Quota = 281,4 m

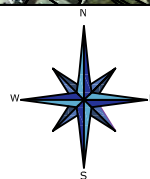
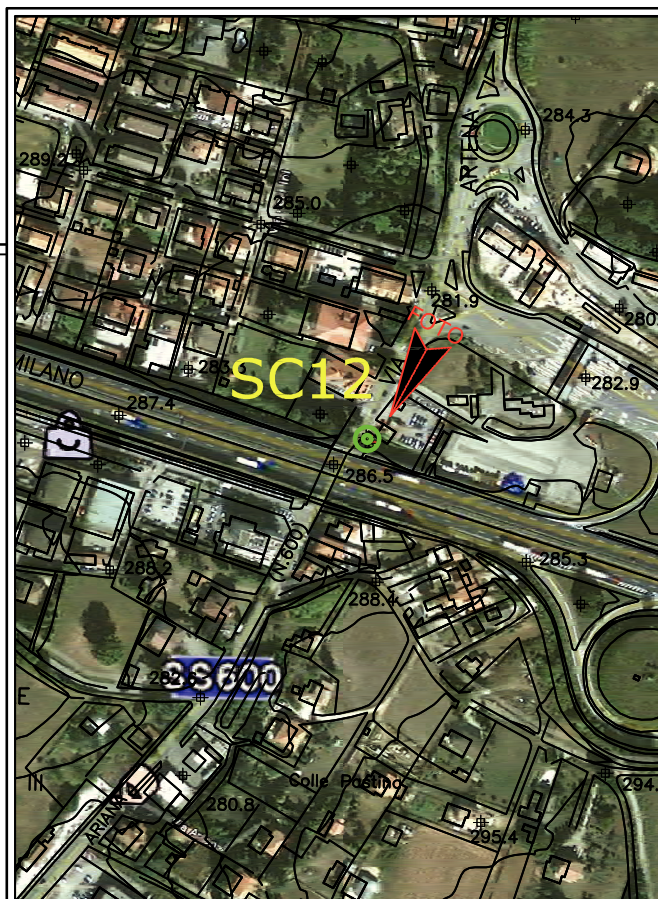
COORDINATE RETTILINEE
N = 256.391,379 m
E = 140.018,009 m

SC12CH

COORDINATE WGS 84
Lat. = 41,460279477N N
Long. = 12,551193571E
Elev. = 330,232 m

COORDINATE GAUSS BOAGA
N = 4.626.056,044 m
E = 2.347.113,971 m
Quota = 281,483 m

COORDINATE RETTILINEE
N = 256.387,327 m
E = 140.019,863 m



SCALA 1:5.000

CAPOSALDI DI RIFERIMENTO :

R32-R34-R36-R37-R39-R41-R42-R43
R45-R46-R48-R51R54-R56-R58-R59



NOTE: Rilevata quota p.c. pozzetto carrabile



INDAGINI E RICERCHE
DI INGEGNERIA GEOTECNICA
TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil @inwind.it

Decreto di concessione n. 52504 del 11/10/2004 per prove
geotecniche in situ (settore c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del
D.P.R. 246

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	CODICE SONDAGGIO
OPERA :	(A1) MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO 4^ CORSIA TRATTO S.CESAREO-COLLEFERRO FASE B	<i>SC12</i>
LOCALITA' :	VALMONTONE (RM)	

OPERATORI	MARINUCCI - DI SIMONE	DATA inizio : 10/05/2011	DATA fine : 11/05/2011
-----------	------------------------------	---------------------------------	-------------------------------

POSTAZIONE DI SONDAGGIO



Cassette catalogatrici

CASSA N 1 da 0,00 a 5,00 m



CASSA N 2 da 5,00 a 10,00 m



Cassette catalogatrici

CASSA N 3 da 10,00 a 15,00 m



CASSA N 4 da 15,00 a 20,00 m



Cassette catalogatrici

CASSA N 5 da 20,00 a 25,00 m



CASSA N 6 da 25,00 a 30,00 m



Cassette catalogatrici

CASSA N 7 da 30,00 a 35,00 m





INDAGINI E RICERCHE
DI INGEGNERIA GEOTECNICA

TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTARE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it

Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del
11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settor
c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246

Verbale di accettazione

n° 007

del 24/03/2011

Rif. Int. Sc 56

CERTIFICATO

N° 0081

foglio 1 di 2

data di emissione 30/05/2011

STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Normativa di Riferimento: Raccomandazioni A.G.I. 1977- UNI ENV 1997-3:2002 (Eurocodice 7)

COMMITTENTE :

SPEA S.p.A.

CODICE SONDAGGIO

SCI2

OPERA :

**(A1) MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO 4ª CORSIA
TRATTO S.CESAREO-COLLEFERRO FASE B**

COORDINATE GAUSS-BOAGA

QUOTA

N 4626060,136

E 2347112,21

281,4

LOCALITA' :

VALMONTONE (RM)

DATA

Inizio 10/05/2011

Fine 11/05/2011

SCALA :

1 : 100

TIPO SONDA :

CMV 420 S

DIAMETRO FORO: Iniziale/Finale

127/101 mm

OPERATORI :

MARINUCCI-DI SIMONE

METODO PERFORAZIONE: **Carotaggio continuo**

CAMPIONATORE :

Shelby

GEOLOGO :

CAVALLUCCI S.

MANOVRE PROFONDITA' DAL P.C.	POTENZA DELLA FORMAZIONE	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)	Pocket Penetrometer Kpa	R.Q.D. Rock Quality Designation (%)	FALDA	CAMPIONI	PROVA LEFRANC	PROVE S.P.T. (punta aperta)	PROVE MPM	TUBO PVC	TUBI DI RIVESTIMENTO
(m)	(m)			20 40 60 80	100 300 500	25 50 75 100		Indisturbati Rimaneggiati		Prof. Ncolpi		ø90	ø127
0,2	0,4		Conglomerato cementizio e bituminoso.										
1,1	1,4		Limo sabbioso con inclusi ghiaiosi di colore marrone grigiastro.										
2,1													
4,0	4,9		Limo argilloso a vario tenore sabbioso di colore marrone; sono presenti nuclei di dimensioni centimetriche di colore ocreo.										
5,8	6,3												
7,0													
9,1	5,1		Limo sabbioso di colore grigio scuro-nerastro, poco consistente. Da circa 10,3 m aumenta la consistenza ed il colore diviene marrone.										
10,9	11,4												
13,0	2,3		Piroclastite cineritico lapillosa di colore marrone rossastro.										
14,0	13,7												
15,2													
16,5	4,5		Tufo s.s. (lionato) di colore marrone ed ocreo, debolmente cementato.										
18,2	18,2												
	8,6												

NOTE Dal p.c. a 14,0 m, da 15,2-27,1 m carotaggio con C.S.; da 14,0-15,2 m, da 27,1-35,0 m carotaggio con T2. Pozzetto carrabile in ghisa.

Campioni da SPT: in tutte le prove eseguite con punta aperta (p.a.). La quota di prelievo è compresa tra la profondità di inizio prova (indicata in stratigrafia) ed il corrispondente avanzamento.

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)



INDAGINI E RICERCHE
DI INGEGNERIA GEOTECNICA

TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTARE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it

Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del
11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore
c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246

Verbale di accettazione

n° 007

del 24/03/2011

Rif. Int. Sd 03

CERTIFICATO

N° 0082

foglio 1 di 2

data di emissione 30/05/2011

STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Normativa di Riferimento: Raccomandazioni A.G.I. 1977- UNI ENV 1997-3:2002 (Eurocodice 7)

COMMITTENTE :

SPEA S.p.A.

CODICE SONDAGGIO

SCI2 CH

OPERA :

**(A1) MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO 4ª CORSIA
TRATTO S.CESAREO-COLLEFERRO FASE B**

COORDINATE GAUSS-BOAGA

N 4626056,044

E 2347113,971

QUOTA

281,483

LOCALITA' :

VALMONTONE (RM)

DATA

Inizio 11/05/2011

Fine 11/05/2011

SCALA :

1 : 100

TIPO SONDA :

CMV 420 S

DIAMETRO FORO: Iniziale/Finale

127/101 mm

OPERATORI :

MARINUCCI-DI SIMONE

METODO PERFORAZIONE: Distruzione di nucleo

CAMPIONATORE :

Shelby

GEOLOGO :

CAVALLUCCI S.

MANOVRE	PROFONDITA' DAL P.C.	POTENZA DELLA FORMAZIONE	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSALE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)	Pocket Penetrometer Kpa	R.Q.D. Rock Quality Designation (%)	FALDA	CAMPIONI	PROVA LEFRANC	PROVE S.P.T. (punta aperta)	PROVA MP	TUBO PVC	TUBI DI RIVESTIMENTO
(m)	(m)				20 40 60 80	100 300 500	25 50 75 100		Indisturbati	Rimaneggiati	Prof.	Ncolpi	ø90	ø127
0,4	0,4			Conglomerato cementizio e bituminoso.										
1,4	1,0			Limo sabbioso con inclusi ghiaiosi di colore marrone grigiastro.										
4,9				Limo argilloso a vario tenore sabbioso di colore marrone; sono presenti nuclei di dimensioni centimetriche di colore ocreo.					4,0					
6,3														
5,1				Limo sabbioso di colore grigio scuro-nerastro, poco consistente. Da circa 10,3 m aumenta la consistenza ed il colore diviene marrone.					9,0					
11,4														
2,3				Piroclastite cineritica lapillosa di colore marrone rossastro.										
13,7														
4,5				Tufo s.s. (lionato) di colore marrone ed ocreo, debolmente cementato.										
18,2														
8,6														

NOTE Pozzetto carrabile in ghisa.

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)



INDAGINI E RICERCHE
DI INGEGNERIA GEOTECNICA

TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it

Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del
11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore
c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246

Verbale di accettazione

n° 007

del 24/03/2011

Rif. Int. Sd 03

CERTIFICATO

N° 0082

foglio 2 di 2

data di emissione 30/05/2011

STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Normativa di Riferimento: Raccomandazioni A.G.I. 1977- UNI ENV 1997-3:2002 (Eurocodice 7)

CODICE SONDAGGIO

SC12 CH

DATA

Inizio 11/05/2011

Fine

11/05/2011

SCALA :	TIPO SONDA :	CMV 420 S	DIAMETRO FORO: Iniziale/Finale	127/101 mm	OPERATORI :	MARINUCCI-DI SIMONE
1 : 100	METODO PERFORAZIONE:	Distruzione di nucleo	CAMPIONATORE :	Shelby	GEOLOGO :	CAVALLUCCI

MANOVRE	PROFONDITA' DAL P.C.	POTENZA DELLA FORMAZIONE	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)				Pocket Penetrometer Kpa			R.Q.D. Rock Quality Designation (%)				FALDA	CAMPIONI		PROVA LEFRANC	PROVE S.P.T. (punta aperta)		PROVE MPM	TUBO PVC	TUBI DI RIVESTIMENTO
					20	40	60	80	100	300	500	25	50	75	100		Indisturbati	Rimaneggiati		Prof.	Ncolpi		ø90	ø127
	26,8	8,6	Perforazione a distruzione di nucleo	Piroclastite cineritico lapillosa di colore marrone rossastro, con livelli debolmente cementati. Da circa 20,0 m il colore diviene marrone ocraceo e si rilevano livelli argillificati. Da 24,2 a 25,0 m la granulometria è più grossolana (lapillosa) ed il colore tende al nerastro.																				
	35,0	8,2		Tufo s.s. a tessitura clastica, anche grossolana, di colore ocraceo passante con la profondità a marrone.																				

NOTE Pozzetto carrabile in ghisa.

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

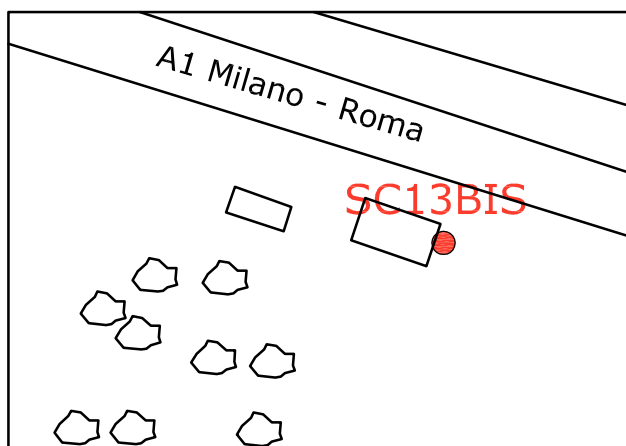
Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)

nome punto: SC13BIS

DATA RILEVAMENTO:
Giugno 2011

Ubicato all'interno della fattoria Casale le Mura, posto in prossimità della corsia Sud dell'Autostrada A1; il sondaggio è posto in prossimità dello spigolo est di un capannone

COORDINATE PUNTO SC13BIS



COORDINATE WGS 84

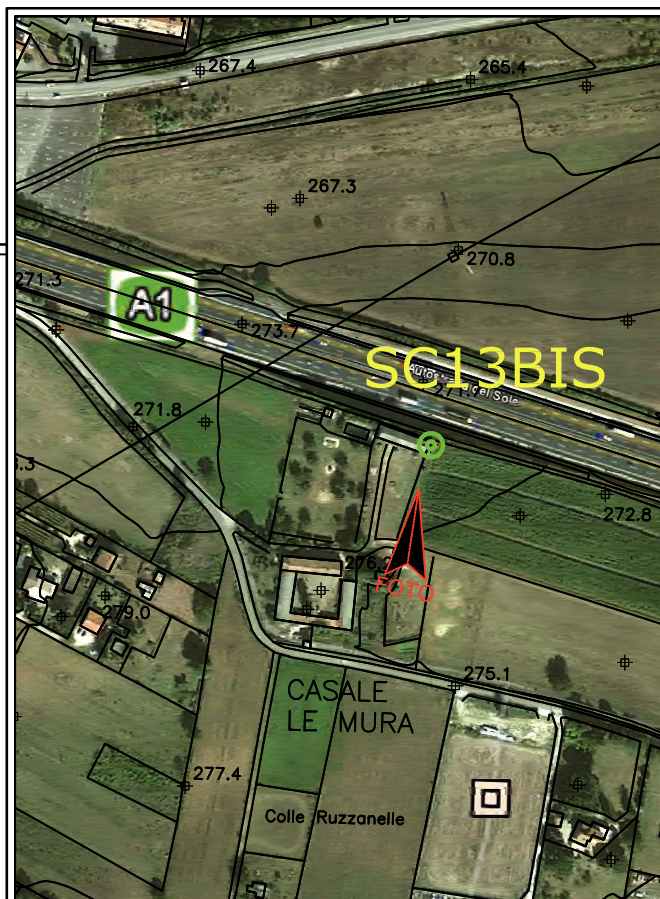
Lat. = 41,454948214N
Long. = 12,560305658E
Elev. = 326,696 m

COORDINATE GAUSS BOAGA

N = 4.625.616,966 m
E = 2.348.284,534 m
Quota = 277,939 m

COORDINATE RETTILINEE

N = 255.975,034 m
E = 141.200,185 m

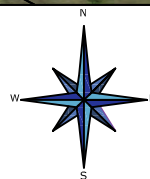


CAPOSALDI DI RIFERIMENTO :

R32-R34-R36-R37-R39-R41-R42-R43
R45-R46-R48-R51R54-R56-R58-R59



NOTE: Rilevata quota p.c. pozzetto carrabile



SCALA 1:5.000



INDAGINI E RICERCHE
DI INGEGNERIA GEOTECNICA
TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil @inwind.it

Decreto di concessione n. 52504 del 11/10/2004 per prove
geotecniche in situ (settore c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del
D.P.R. 246

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

COMMITTENTE:	SPEA S.p.A.	CODICE SONDAGGIO
OPERA :	(A1) MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO 4^ CORSIA TRATTO S.CESAREO-COLLEFERRO FASE B	<i>SC13 bis</i>
LOCALITA' :	VALMONTONE (RM)	

		PROFONDITA' FORO:	15,0 m
OPERATORI	RENZELLA - EGIZII	DATA inizio : 11/05/2011	DATA fine : 11/05/2011

POSTAZIONE DI SONDAGGIO



Cassette catalogatrici

CASSA N 1 da 0,00 a 5,00 m



CASSA N 2 da 5,00 a 10,00 m



Cassette catalogatrici

CASSA N 3 da 10,00 a 15,00 m





INDAGINI E RICERCHE
DI INGEGNERIA GEOTECNICA
TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it

Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del
11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore
c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246

Verbale di accettazione

n° 007

del 24/03/2011

Rif. Int. Sc 57

CERTIFICATO

N° 0083

folio 1 di 1

data di emissione 30/05/2011

STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Normativa di Riferimento: Raccomandazioni A.G.I. 1977- UNI ENV 1997-3:2002 (Eurocodice 7)

COMMITTENTE :

SPEA S.p.A.

CODICE SONDAGGIO

SC13 bis

OPERA :

**(A1) MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO 4^ CORSIA
TRATTO S.CESAREO-COLLEFERRO FASE B**

COORDINATE GAUSS-BOAGA

QUOTA

N 4625616,966

E 2348284,534

277,939

LOCALITA' :

VALMONTONE (RM)

DATA

Inizio 11/05/2011

Fine 11/05/2011

SCALA :

1 : 100

TIPO SONDA :

CMV 900

DIAMETRO FORO: Iniziale/Finale

127/101 mm

OPERATORI :

RENZELLA-EGIZII

METODO PERFORAZIONE: **Carotaggio continuo**

CAMPIONATORE :

Shelby

GEOLOGO :

CAVALLUCCI S.

MANOVRE	PROFONDITA' DAL P.C.	POTENZA DELLA FORMAZIONE	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)				Pocket Penetrometer Kpa			Vane Test Kpa			FALDA	CAMPIONI		PROVA LEFRANC	PROVE S.P.T. (punta aperta)		PROVE MPM	PIEZOMETRO T.A.	TUBI DI RIVESTIMENTO
					20	40	60	80	100	300	500	50	150	250		Indisturbati	Rimaneggiati		Prof.	Ncolpi			
	(m)	(m)																					ø127
	0,4	0,4		Terreno agrario.																			
1,4																							
3,0																							
4,5				Limo argilloso sabbioso di colore marrone scuro, da molto consistente a consistente, con pigmenti di colore rossastro e biancastro. Sono presenti alcune intercalazioni aventi spessori massimi decimetrici di colore ocraceo e/o brunastro.																			
4,9																							
5,0																							
6,5																							
8,6																							
10,0																							
11,5																							
13,4																							
15,0																							
15,0																							

NOTE Pozzetto carrabile in ghisa.

Campioni da SPT: in tutte le prove eseguite con punta aperta (p.a.). La quota di prelievo è compresa tra la profondità di inizio prova (indicata in stratigrafia) ed il corrispondente avanzamento.

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)



INDAGINI E RICERCHE
DI INGEGNERIA GEOTECNICA
TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTRE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it

Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del
11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore
c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246

Verbale di accettazione

n° 007

del 24/03/2011

Rif. Int. Sc 57

CERTIFICATO

N° 0083

foglio 1 di 1

data di emissione 30/05/2011

STRATIGRAFIA DI SONDAGGIO

Normativa di Riferimento: Raccomandazioni A.G.I. 1977- UNI ENV 1997-3:2002 (Eurocodice 7)

COMMITTENTE :

SPEA S.p.A.

CODICE SONDAGGIO **SC13 bis distr**

OPERA :

**(A1) MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO 4^ CORSIA
TRATTO S.CESAREO-COLLEFERRO FASE B**

COORDINATE GAUSS-BOAGA

QUOTA

N 4625616,966

E 2348284,534

277,939

LOCALITA' :

VALMONTONE (RM)

DATA

Inizio 11/05/2011

Fine 11/05/2011

SCALA :

1 : 100

TIPO SONDA :

CMV 900

DIAMETRO FORO: Iniziale/Finale

127/101 mm

OPERATORI :

RENZELLA-EGIZII

METODO PERFORAZIONE: Distruzione di nucleo

CAMPIONATORE :

GEOLOGO :

CAVALLUCCI S.

MANOVRE	PROFONDITA' DAL P.C.	POTENZA DELLA FORMAZIONE	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	RECUPERO CAROTAGGIO (%)				Pocket Penetrometer Kpa			Vane Test Kpa			FALDA	CAMPIONE GRANDE VOLUME	PROVA LEFRANC	PROVE S.P.T. (punta aperta)		PROVE MPM	STRUMENTAZIONE IN FORO	TUBI DI RIVESTIMENTO
	(m)	(m)			20	40	60	80	100	300	500	50	150	250				Prof.	Ncolpi			
	0,4	0,4	<div>Perforazione a distruzione di</div>	Terreno agrario.												0,5						
		4,5		Limo argilloso sabbioso di colore marrone scuro, da molto consistente a consistente, con pigmenti di colore rossastro e biancastro. Sono presenti alcune intercalazioni aventi spessori massimi decimetrici di colore ocraceo e/o brunastro.																		
	4,9																					
	6,0	1,1		Piroclastite cineritica lapillosa di colore marrone, talora sono presenti scorie e lapilli di taglia grossolana. Presenti alcuni orizzonti argillificati a granulometria limoso argillosa sabbiosa.													6,0					

NOTE **CRGV: Campione Rimaneggiato Grande Volume.**

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)



INDAGINI E RICERCHE
DI INGEGNERIA GEOTECNICA

TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it

Decreto di concessione n. 52504 del 11/10/2004
per prove geotecniche in situ (settore c), ai sensi
dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246

Verifica di accettazione n. 0143

del 03/05/2009

PIÙ IN FINE

CERTIFICATO N. 0143

foglio 1 di 1

data emissione 04/12/2009

POZZETTO ESPLORATIVO

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

CODICE POZZETTO

OPERA

(A1) MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO 4^a CORSIA
TRATTO S.CESAREO-COLLEFERRO FASE B

PZB-11

LOCALITA'

VALMONTONE (RM)

DATA: **13/05/2011**

UNITA' DI SCAVC **Terna Gommata**

GEOLOGO: **Cavallucci S.**

SCALA: **1 : 50**

PROFONDITA' DAL P.C.	SPESSORE DELLA FORMAZIONE	SEZIONE STRATIGRAFICA	DESCRIZIONE LITOLOGICA DELLE FORMAZIONI ATTRAVERSATE	POCKET PENETROMETER (KPa)		VANE TEST (KPa)	CAMPIONI RIMANEGGIATI	PROVE		FALDA
				200	400			DENSITA' IN SITO	CARICO SU PIASTRA	
m	m					60 120	m	m	m	m
0,40	0,40		Terreno di riporto costituito da limo sabbioso argilloso con sparsa ghiaia calcarea centimetrica.				0,50	0,50	0,50	
							CR1			
							1,00		1,00	
							CR2			
	2,10		Limo con argilla debolmente sabbioso di colore marrone scuro; la frazione sabbiosa è di origine vulcanica, micacea. Plastico, duro.		> 500					
2,50										
	1,50		Piroclastite tufacea argillificata marrone giallastro scuro granulometricamente costituita da argilla con sabbia limosa.		> 500					
4,00							4,00			
							CR3			

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

POSTAZIONE

SCAVO



NOTE: È stato prelevato un campione rimaneggiato di grande volume tra 0,50-1,00 m.

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC11bis**
CAMPIONE: **CI1**
PROFONDITÀ (m): **2.20/2.70**
Data apertura campione: 16/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☒

ALTRO CONTENITORE ☐

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☐

DIAMETRO (cm)

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm)

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE U.U.	<input type="checkbox"/>	EDOMETRIA	<input type="checkbox"/>
MASSA VOLUMICA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.I.U.	<input type="checkbox"/>	COEFF. DI CONSOLIDAZ.	<input type="checkbox"/>
MASSA VOLUM. GRANULI	<input type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.D.	<input type="checkbox"/>	COLONNA RISONANTE	<input type="checkbox"/>
LIMITE DI ATTERBERG	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPRESSIONE E.L.L.	<input checked="" type="checkbox"/>	CONTENUTO IN SOLFATI	<input type="checkbox"/>
GRANULOMETRIA	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO DIRETTO	<input type="checkbox"/>	PROVA DI COSTIPAMEN.	<input type="checkbox"/>
SEDIMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO RESIDUO	<input type="checkbox"/>	LIMITI DI RITIRO	<input type="checkbox"/>
SOSTANZE ORGANICHE	<input type="checkbox"/>	TAGLIO ANULARE	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	Munsell Soil Color Chart:
- 5					7.5YR 4/3 Brown
- 10					Lungh. campione (cm): 40
- 15	210	60			Classe del campione: Q5
- 20			ELL		Plasticità: Bassa plasticità
- 25			W _y		Consistenza campione: Molto consistente
- 30	210	60			Condizioni di Umidità: Umido
- 35					Note:
- 40					
- 45					
- 50					
- 55					
- 60					
- 65					
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
720-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS
via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC11bis
CAMPIONE: CI1
PROFONDITA', m: 2.20/2.70
Data esecuzione prove: 20-22/06/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
Ghiaie	75 - 2 mm	%	0.42	0.12	%	75 - 4.75 mm	
Sabbie	2 - 0.075 mm	%	17.80	18.10	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	41.91	41.91	%		
Argille	< 0.002 mm	%	39.88	39.88	%		
Limite Liquido				43	%		
Limite Plastico				30	%		
Indice Plastico				13	%		

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A-7-5

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

ML

Limo sabbioso con argilla
(Silt with sand)

CLASSIFICAZIONE USCS:

ML

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
720/11

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC11bis

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 2.20/2.70

Data esecuzione prove: 16-17/06/2011

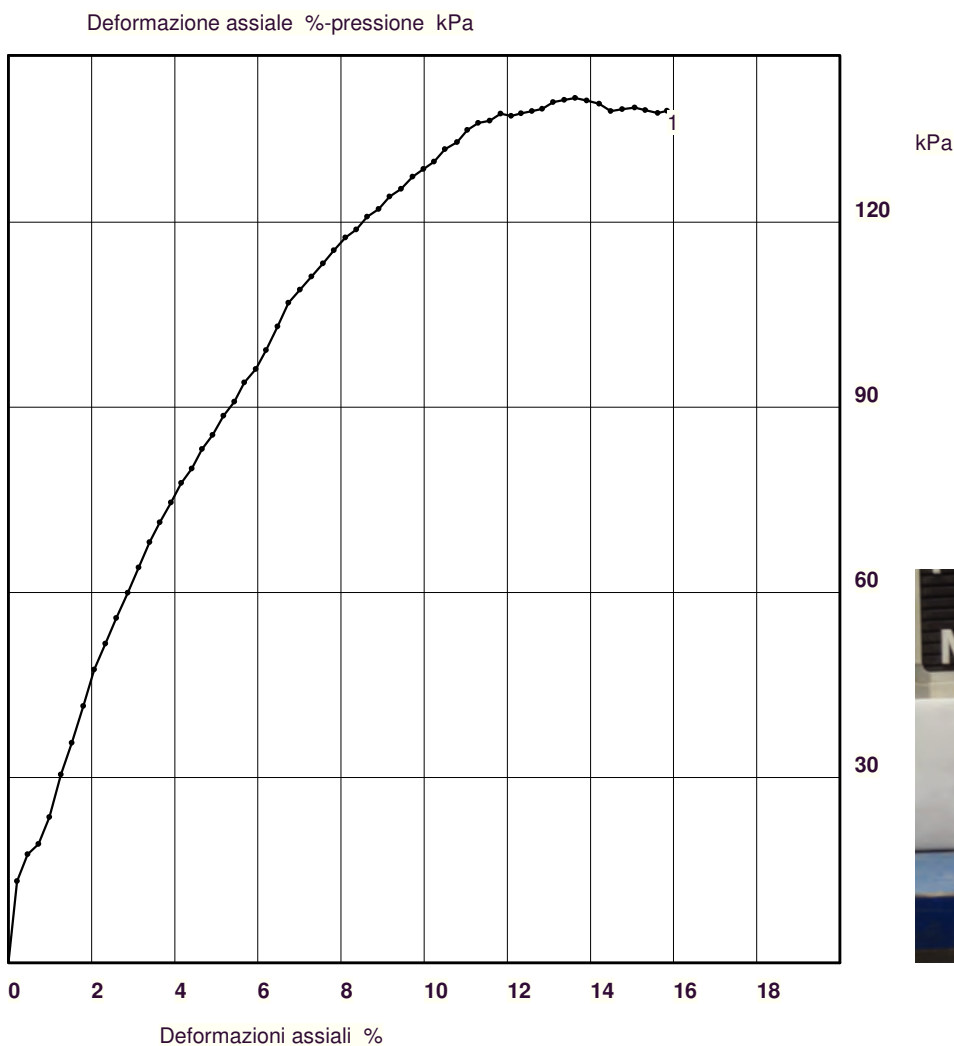
PROVA DI COMPRESSIONE E.L.L. (ASTM D 2166-00)

Condizioni del campione: Indisturbato tipo Shelby

CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO

Diametro: 3.80 cm

Altezza: 7.60 cm



	Provino n. = 1
Pressione a rottura kPa=	140.13
Deformazione a rottura %=	13.63
Contenuto in acqua, %	34.16
Massa volumica, Mg/m ³	1.88
Massa volumica secca, Mg/m ³	1.40
Velocità di deformazione, mm/min=	1.0

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
720/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC11bis

CAMPIONE: C11

PROFONDITA', m: 2.20/2.70

Data esecuzione prove: 16-17/06/2011

PROVA DI COMPRESSIONE E.L.L. (ASTM D 2166-00)

PROVINO N. 1

def. mm	σ kPa
0.16	13.20
0.35	17.55
0.55	19.26
0.75	23.57
0.96	30.47
1.16	35.60
1.37	41.56
1.57	47.49
1.77	51.67
1.97	55.83
2.18	59.95
2.38	64.06
2.58	68.15
2.77	71.37
2.97	74.56
3.16	77.75
3.35	80.07
3.54	83.23
3.73	85.52
3.93	88.63
4.13	90.89
4.31	93.99
4.52	96.20
4.71	99.25
4.92	103.08
5.12	106.90
5.33	109.05
5.54	111.18
5.75	113.29
5.95	115.41
6.16	117.49
6.36	118.77
6.56	120.85
6.77	122.09
6.97	124.14
7.18	125.36
7.39	127.36
7.59	128.58
7.78	129.80
7.98	131.79
8.20	132.94
8.39	134.92
8.59	136.08
8.80	136.44
9.00	137.59
9.19	137.20
9.37	137.60
9.57	137.96
9.76	138.33
9.96	139.45
10.16	139.79
10.36	140.13
10.57	139.68
10.80	139.19
11.01	137.98
11.22	138.29
11.45	138.55
11.64	138.14
11.87	137.65
12.04	138.02

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
720/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



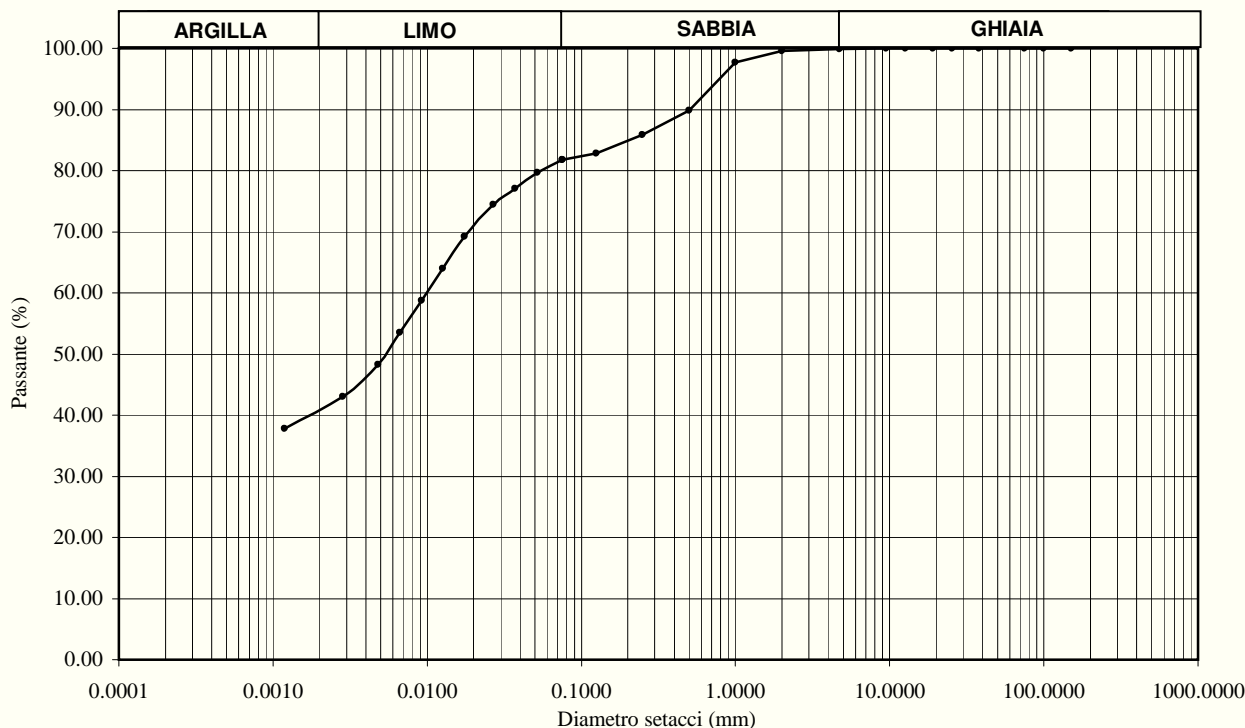
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: **Spea Ingegneria Europea S.p.A.**
Località: **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
Cantiere: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: **SC11bis**
Campione: **CI1**
Profondità (m): **2.20/2.70**
Data esecuzione prove: 20-22/06/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
150.00		100.00
100.00		100.00
75.00		100.00
38.100		100.00
25.400		100.00
19.050		100.00
12.700		100.00
9.500	0.00	100.00
4.750	0.60	99.88
2.000	1.51	99.58
1.000	9.23	97.75
0.5	39.68	89.87
0.25	19.91	85.91
0.125	15.37	82.86
0.075	5.41	81.79

Massa campione (gr):	503.49
Massa camp. sed. (gr):	50.12
Temperatura vasca (°C) :	23
Massa sp. grani (gr/cm ³):	2.65
Correz. menisco:	0.0025
Correz. Temp :	0.75
Fondo (gr) :	0.24

GHIAIA (%) =	0.12
SABBIA (%) =	18.10
LIMO (%) =	41.91
ARGILLA (%) =	39.88

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

t (min)	D	Lettura	%
0.5	0.05185	31.0	79.73
1	0.03724	30.0	77.11
2	0.02673	29.0	74.49
5	0.0174	27.0	69.25
10	0.01265	25.0	64.01
20	0.00918	23.0	58.76
40	0.00665	21.0	53.52
80	0.00481	19.0	48.28
240	0.00284	17.0	43.04
1440	0.00119	15.0	37.80

DENSIMETRO: ASTM 151H

Data preparazione soluzione
disperdente: 20/06/2011

Tipo campione:
INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA: $\Phi_{max} < 1\text{ cm}$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA:	Verbale di accettazione:	Lo Sperimentatore:	Il Direttore del Laboratorio:
090-11	720/11	Dott. D. DEL NEGRO	Dott. B. TRANQUILLO

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC11bis

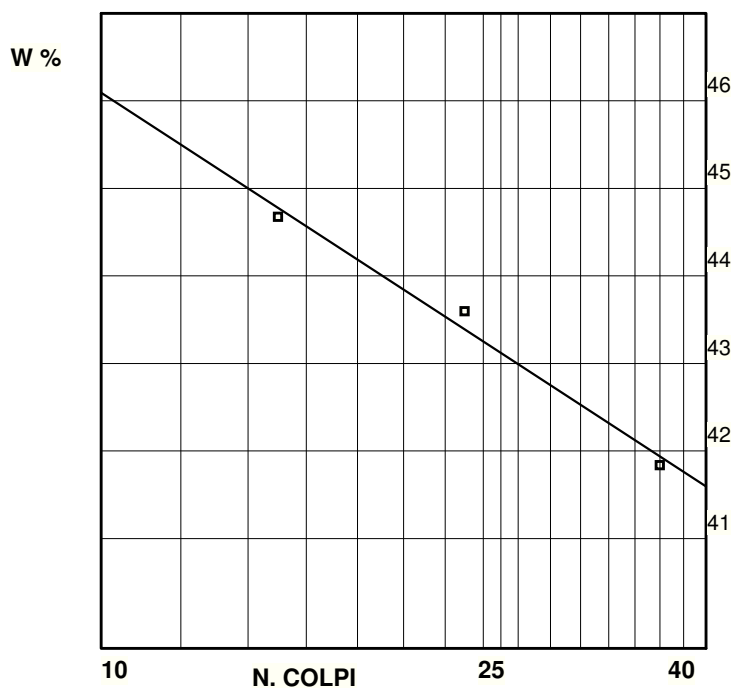
CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 2.20/2.70

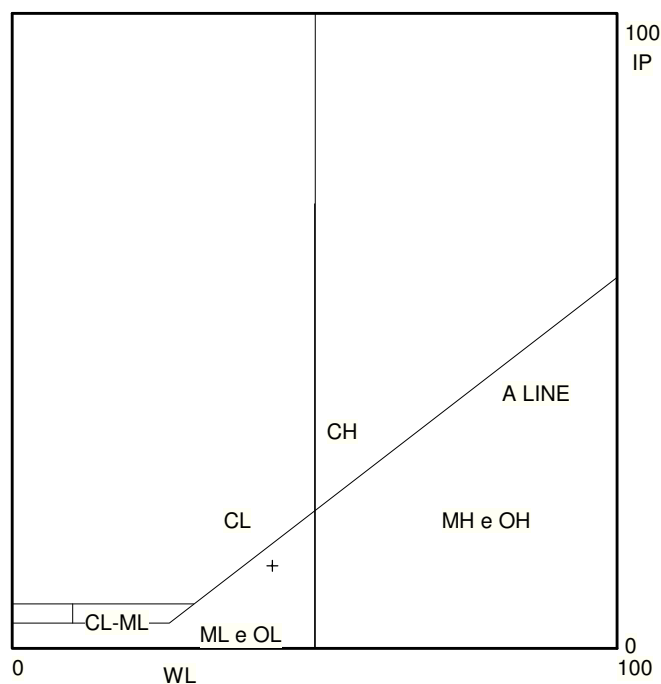
Data esecuzione prove: 04-05/07/2011

LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D 4318 - 84)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
35.08	63.11	54.60	23	43.60
45.16	71.10	63.09	15	44.67
35.19	57.43	50.87	36	41.84

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
34.29	36.72	36.16	29.95
32.96	35.21	34.69	30.06

LIMITE LIQUIDO %= 43

LIMITE PLASTICO %= 30

INDICE PLASTICO = 13

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
720/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC11bis

CAMPIONE: C11

PROFONDITA', m: 2.20/2.70

Data esecuzione prove: 16-17/06/2011

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-92)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	32.63
Campione umido+tara	g=	74.76
Campione secco + tara	g=	56.98
W	%=	73.02

CONTENUTO IN ACQUA %= 73.02

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
720/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC11bis

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 2.20/2.70

Data esecuzione prove: 16-17/06/2011

MASSA VOLUMICA (BS 1377(1990) - Part 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	32.63
Campione + tara	g=	74.76
Volume tara	cm ³ =	28.35
Massa volumica	Mg/m ³ =	1.49

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 1.49$

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
720/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC11bis**
CAMPIONE: **CR1**
PROFONDITÀ (m): **4.80/5.00**
Data apertura campione: 17/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☐

ALTRO CONTENITORE ☒

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☒

DIAMETRO (cm) ☐

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm) ☐

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA		TRIASSIALE U.U.		EDOMETRIA	
MASSA VOLUMICA		TRIASSIALE C.I.U.		COEFF. DI CONSOLIDAZ.	
MASSA VOLUM. GRANULI		TRIASSIALE C.D.		COLONNA RISONANTE	
LIMITE DI ATTERBERG		COMPRESSIONE E.L.L.		CONTENUTO IN SOLFATI	
GRANULOMETRIA	X	TAGLIO DIRETTO		PROVA DI COSTIPAMEN.	
SEDIMENTAZIONE	X	TAGLIO RESIDUO		LIMITI DI RITIRO	
SOSTANZE ORGANICHE		TAGLIO ANULARE			

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	
- 5				Sabbia limosa debolmente argillosa di colore bruno. Presenti pochi elementi ghiaiosi vulcanici, di forma ed angolarità varie, $\Phi_{max}=1.5cm$.	Plasticità:
- 10					Non plastico
- 15					Condizioni di Umidità:
- 20					Umido
- 25					Note:
- 30					
- 35					
- 40					
- 45					
- 50					
- 55					
- 60					
- 65					
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
721-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS
via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC11bis
CAMPIONE: CR1
PROFONDITA', m: 4.80/5.00
Data esecuzione prove: 20/06-01/07/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06		
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%	
Ghiaie	75 - 2 mm	%	12.78	6.33	%	75 - 4.75 mm
Sabbie	2 - 0.075 mm	%	57.03	63.48	%	4.75 - 0.075 mm
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	20.24	20.24	%	
ARGILLE	< 0.002 mm	%	9.96	9.96	%	
Limite Liquido				N.D.	%	
Limite Plastico				N.P.	%	
Indice Plastico				N.P.	%	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A 2-4

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia limosa deb. argillosa
(Silty sand)

CLASSIFICAZIONE USCS:

SM

TIPO DI CAMPIONE: RIMANEGGIATO

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
721/11

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



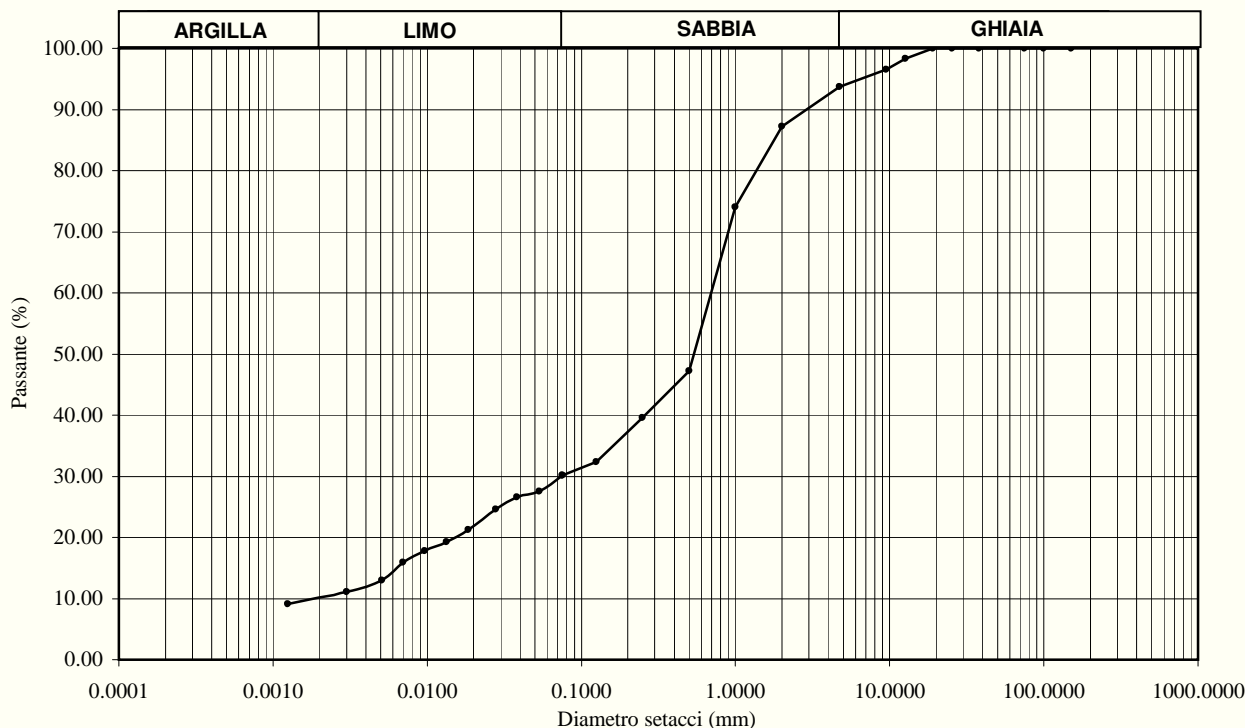
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: **Spea Ingegneria Europea S.p.A.**
Località: **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
Cantiere: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: **SC11bis**
Campione: **CR1**
Profondità (m): **4.80/5.00**
Data esecuzione prove: 20/06-01/07/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
150.00		100.00
100.00		100.00
75.00		100.00
38.100		100.00
25.400		100.00
19.050	0.00	100.00
12.700	8.43	98.34
9.500	9.25	96.52
4.750	14.50	93.67
2.000	32.80	87.22
1.000	66.87	74.07
0.5	136.51	47.23
0.25	39.10	39.55
0.125	36.57	32.35
0.075	10.99	30.19

Massa campione (gr):	508.58
Massa camp. sed. (gr):	50.06
Temperatura vasca (°C) :	23
Massa sp. grani (gr/cm ³):	2.65
Correz. menisco:	0.0025
Correz. Temp :	0.75
Fondo (gr) :	0.70
GHIAIA (%) =	6.33
SABBIA (%) =	63.48
LIMO (%) =	20.24
ARGILLA (%) =	9.96

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

t (min)	D	Lettura	%
0.5	0.05347	29.0	27.53
1	0.03836	28.0	26.56
2	0.0279	26.0	24.63
5	0.01847	22.5	21.24
10	0.01338	20.5	19.30
20	0.00963	19.0	17.85
40	0.00696	17.0	15.91
80	0.00508	14.0	13.00
240	0.00299	12.0	11.06
1440	0.00125	10.0	9.13

DENSIMETRO: ASTM 151H

Data preparazione soluzione
disperdente: 28/06/2011

Tipo campione:
RIMANEGGIATO

NOTA: $\Phi_{max} = 1.5cm$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA: **Verbale di accettazione:** **Lo Sperimentatore:** **Il Direttore del Laboratorio:**
090-11 **721/11** **Dott. D. DEL NEGRO** **Dott. B. TRANQUILLO**

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC11bis**
CAMPIONE: **CR2**
PROFONDITÀ (m): **6.60/6.80**
Data apertura campione: 17/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☐

ALTRO CONTENITORE ☒

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☒

DIAMETRO (cm) ☐

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm) ☐

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA		TRIASSIALE U.U.		EDOMETRIA	
MASSA VOLUMICA		TRIASSIALE C.I.U.		COEFF. DI CONSOLIDAZ.	
MASSA VOLUM. GRANULI		TRIASSIALE C.D.		COLONNA RISONANTE	
LIMITE DI ATTERBERG		COMPRESSIONE E.L.L.		CONTENUTO IN SOLFATI	
GRANULOMETRIA	X	TAGLIO DIRETTO		PROVA DI COSTIPAMEN.	
SEDIMENTAZIONE	X	TAGLIO RESIDUO		LIMITI DI RITIRO	
SOSTANZE ORGANICHE		TAGLIO ANULARE			

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	Munsell Soil Color Chart:
- 5					7.5YR – 3/2 Dark Brown
- 10					Lungh. campione (cm):
- 15					
- 20					Classe del campione:
- 25					Q3
- 30					Plasticità:
- 35					Non plastico
- 40					Consistenza campione:
- 45					
- 50					Condizioni di Umidità:
- 55					Umido
- 60					
- 65					
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					
					Note:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
722-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS
via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC11bis
CAMPIONE: CR2
PROFONDITA', m: 6.60/6.80
Data esecuzione prove: 20/06-01/07/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06		
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%	
Ghiaie	75 - 2 mm	%	49.13	41.12	%	75 - 4.75 mm
Sabbie	2 - 0.075 mm	%	34.65	42.66	%	4.75 - 0.075 mm
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	14.24	14.24	%	
ARGILLE	< 0.002 mm	%	1.98	1.98	%	
Limite Liquido				N.D.	%	
Limite Plastico				N.P.	%	
Indice Plastico				N.P.	%	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A 1-b

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia limosa con ghiaia
(Silty sand with gravel)

CLASSIFICAZIONE USCS:

SM

TIPO DI CAMPIONE: RIMANEGGIATO

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
722/11

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



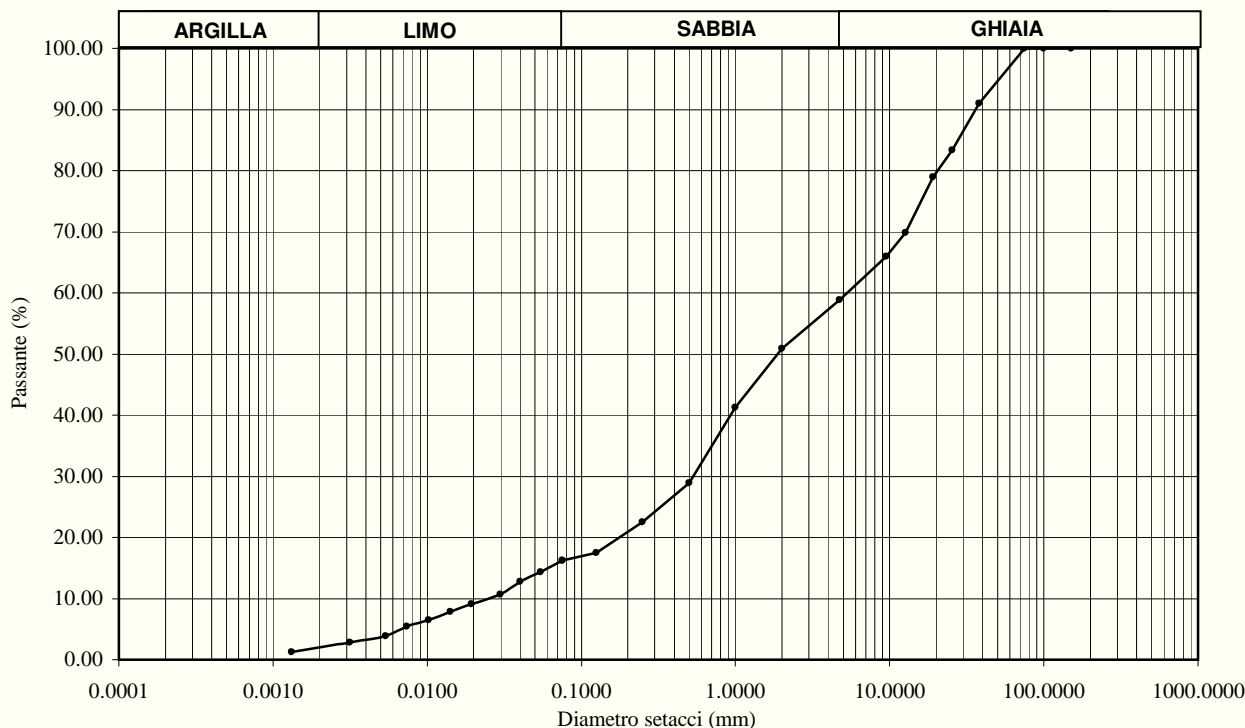
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
Località: Autostrada A1 / Milano-Napoli
Cantiere: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: SC11bis
Campione: CR2
Profondità (m): 6.60/6.80
Data esecuzione prove: 20/06-01/07/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
150.00		100.00
100.00		100.00
75.00	0	100.00
38.100	108.99	90.96
25.400	92.20	83.32
19.050	52.52	78.97
12.700	109.83	69.86
9.500	46.38	66.02
4.750	86.12	58.88
2.000	96.61	50.87
1.000	115.50	41.29
0.5	149.67	28.89
0.25	76.47	22.55
0.125	61.14	17.48
0.075	15.19	16.22

Massa campione (gr):	1206.28
Massa camp. sed. (gr):	49.82
Temperatura vasca (°C) :	23
Massa sp. grani (gr/cm ³):	2.65
Correz. menisco:	0.0025
Correz. Temp :	0.75
Fondo (gr) :	3.31

GHIAIA (%) =	41.12
SABBIA (%) =	42.66
LIMO (%) =	14.24
ARGILLA (%) =	1.98

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

t (min)	D	Lettura	%
0.5	0.05425	28.0	14.34
1	0.03999	25.0	12.77
2	0.02974	21.0	10.68
5	0.01948	18.0	9.11
10	0.01415	15.5	7.80
20	0.01027	13.0	6.50
40	0.00741	11.0	5.45
80	0.00539	8.0	3.88
240	0.00317	6.0	2.84
1440	0.00133	3.0	1.27

DENSIMETRO: ASTM 151H

Data preparazione soluzione
disperdente: 28/06/2011

Tipo campione:
RIMANEGGIATO

NOTA: $\Phi_{max} = 5.6cm$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA:	Verbale di accettazione:	Lo Sperimentatore:	Il Direttore del Laboratorio:
090-11	722/11	Dott. D. DEL NEGRO	Dott. B. TRANQUILLO

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC11bis**
CAMPIONE: **CR3**
PROFONDITÀ (m): **11.60/11.90**
Data apertura campione: 22/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☐

ALTRO CONTENITORE ☒

ALTRA FUSTELLA ☐

SPEZZONE DI CAROTA ☒

DIAMETRO (cm) ☐

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm) ☐

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA		TRIASSIALE U.U.		EDOMETRIA	
MASSA VOLUMICA	X	TRIASSIALE C.I.U.		COEFF. DI CONSOLIDAZ.	
MASSA VOLUM. GRANULI		TRIASSIALE C.D.		COLONNA RISONANTE	
LIMITE DI ATTERBERG		COMPRESSIONE E.L.L.		CONTENUTO IN SOLFATI	
GRANULOMETRIA		TAGLIO DIRETTO		PROVA DI COSTIPAMEN.	
SEDIMENTAZIONE		TAGLIO RESIDUO		LIMITI DI RITIRO	
SOSTANZE ORGANICHE		TAGLIO ANULARE			

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	Munsell Soil Color Chart:
- 5					
- 10					
- 15					
- 20					Lungh. campione (cm): 28
- 25					
- 30					Classe del campione:
- 35					
- 40					Plasticità:
- 45					
- 50					Consistenza campione:
- 55					
- 60					
- 65					Condizioni di Umidità:
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					
				Roccia tufacea di colore bruno-giallastro. Presenti minerali femici neri e sialici chiari. Reazione nulla all'acido cloridrico.	Note:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
723-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO

**GEOLOGICAL ANALYSIS**

via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 Milano - Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia S. Cesareo - Colleferro

SONDAGGIO: SC11bis
CAMPIONE: CR3
PROFONDITA', m: 11.60/11.90

Data ricevimento campione: 10/06/2011

Data esecuzione prova: 22-23/06/2011

MASSA VOLUMICA IDROSTATICA

(PT PDP 3)

 $T_{H_2O} (^{\circ}C) = 27.70$ $\gamma_w = 0.9964$

		Provino 1	Provino 2
Massa campione	gr	219.86	166.63
Massa campione paraffinato	gr	228.99	171.69
Massa idrostatica	gr	84.30	62.90
Massa specifica apparente	Mg/m³	1.63	1.61
<hr/>			
Media massa specifica apparente	Mg/m³	1.62	

Tipo di campione: Spezzone di carota rocciosa

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
723/2011

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC11bis**
CAMPIONE: **CR5**
PROFONDITÀ (m): **24.00/24.30**
Data apertura campione: 22/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☐

ALTRO CONTENITORE ☒

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☒

DIAMETRO (cm) ☐

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm) ☐

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA		TRIASSIALE U.U.		EDOMETRIA	
MASSA VOLUMICA		TRIASSIALE C.I.U.		COEFF. DI CONSOLIDAZ.	
MASSA VOLUM. GRANULI		TRIASSIALE C.D.		COLONNA RISONANTE	
LIMITE DI ATTERBERG	X	COMPRESSIONE E.L.L.		CONTENUTO IN SOLFATI	
GRANULOMETRIA	X	TAGLIO DIRETTO		PROVA DI COSTIPAMEN.	
SEDIMENTAZIONE	X	TAGLIO RESIDUO		LIMITI DI RITIRO	
SOSTANZE ORGANICHE		TAGLIO ANULARE			

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	Munsell Soil Color Chart:
- 5					10YR – 4/3 Brown
- 10					Lungh. campione (cm): 20
- 15					Classe del campione: Q3
- 20					Plasticità: Bassa plasticità
- 25					Consistenza campione:
- 30					
- 35					
- 40					
- 45					
- 50					
- 55					
- 60					
- 65					
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					
				Ghiaia con sabbia debolmente limosa di colore bruno. Elementi ghiaiosi di origine vulcanica, di forma ed angolarità varie, $\Phi_{max}=6.0cm$. Presenti minerali femici nerastri e sialici chiari.	Note:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
724-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS
via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC11bis
CAMPIONE: CR5
PROFONDITA', m: 24.00/24.30
Data esecuzione prove: 24/06-01/07/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
Ghiaie	75 - 2 mm	%	60.65	51.95	%	75 - 4.75 mm	
Sabbie	2 - 0.075 mm	%	26.77	35.47	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	11.52	11.52	%		
ARGILLE	< 0.002 mm	%	1.06	1.06	%		
				Limite Liquido	33	%	
				Limite Plastico	24	%	
				Indice Plastico	9	%	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: **A-2-4**

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06: **GC** Ghiaia limosa con sabbia
(Clayey gravel with sand)

CLASSIFICAZIONE USCS: **GC**

TIPO DI CAMPIONE: RIMANEGGIATO

NOTA:

Commessa: 090-11	Verbale di accettazione: 724/11	Lo Sperimentatore: dott. D. DEL NEGRO	Il Direttore del Laboratorio: dott. B. TRANQUILLO
----------------------------	---	---	---



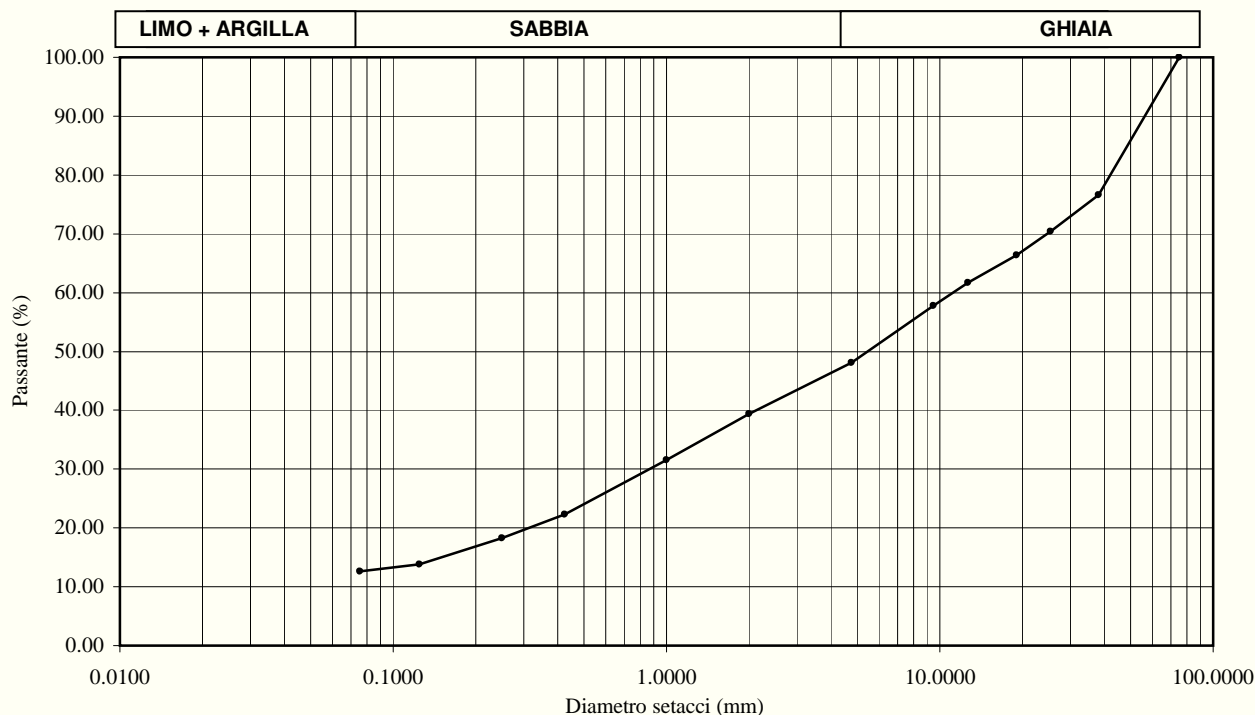
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
Località: Autostrada A1 / Milano-Napoli
Cantiere: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: SC11bis
Campione: CR5
Profondità (m): 24.00/24.30
Data esecuzione prove: 24/06-01/07/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
75.00	0	100.00
38.100	294.67	76.56
25.400	77.83	70.37
19.050	49.57	66.43
12.700	60.05	61.65
9.500	48.1	57.83
4.750	122.89	48.05
2.000	109.47	39.35
1.000	97.85	31.56
0.425	115.82	22.35
0.25	51.77	18.24
0.125	55.27	13.84
0.075	15.83	12.58

Massa campione (gr): 1257.29

GHIAIA (%) = 51.95
SABBIA (%) = 35.47
LIMO+ARG (%) = 12.58

Tipo campione:
rimaneggiato

Fondo (gr) : 0.23

NOTA: $\Phi_{max} = 6.0cm$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA: 090-11
Verbale di accettazione: 724/11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC11bis

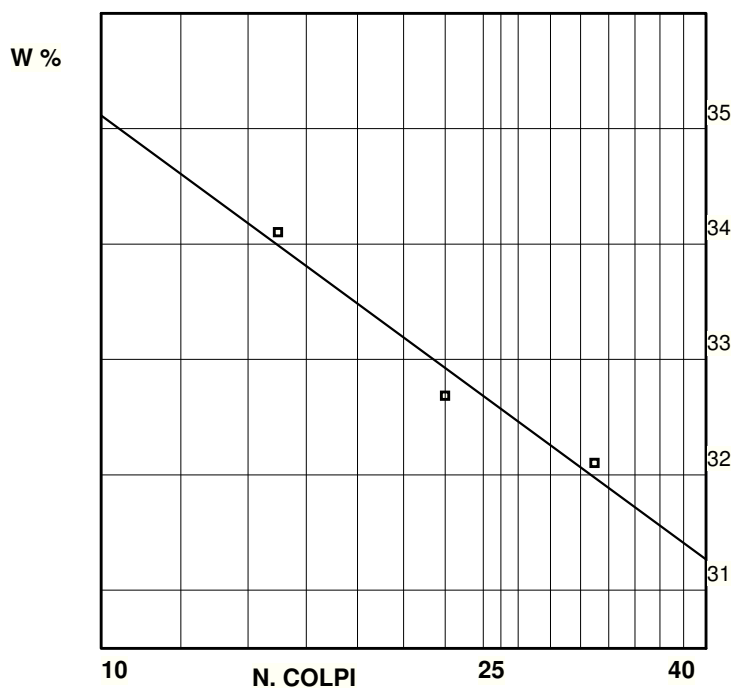
CAMPIONE: CR5

PROFONDITA', m: 24.00/24.30

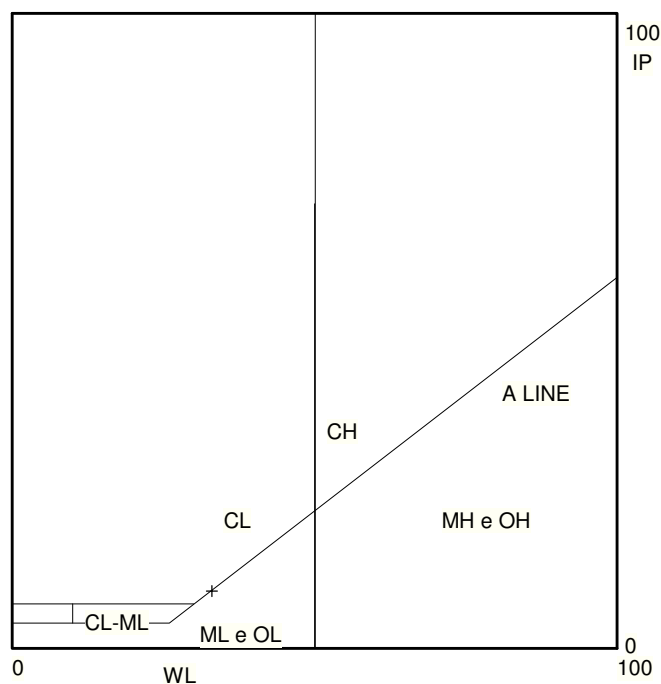
Data esecuzione prove: 27-28/06/2011

LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D 4318 - 84)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
37.33	49.84	46.80	31	32.10
31.94	46.45	42.76	15	34.10
31.62	45.26	41.90	22	32.68

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
39.16	40.56	40.29	23.89
33.73	35.47	35.13	24.29

LIMITE LIQUIDO %= 33

LIMITE PLASTICO %= 24

INDICE PLASTICO = 9

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
724/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC11bis**
CAMPIONE: **SPT4**
PROFONDITÀ (m): **7.60**
Data apertura campione: 17/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☐

ALTRO CONTENITORE ☒

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☒

DIAMETRO (cm) ☐

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm) ☐

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA		TRIASSIALE U.U.		EDOMETRIA	
MASSA VOLUMICA		TRIASSIALE C.I.U.		COEFF. DI CONSOLIDAZ.	
MASSA VOLUM. GRANULI		TRIASSIALE C.D.		COLONNA RISONANTE	
LIMITE DI ATTERBERG		COMPRESSIONE E.L.L.		CONTENUTO IN SOLFATI	
GRANULOMETRIA	X	TAGLIO DIRETTO		PROVA DI COSTIPAMEN.	
SEDIMENTAZIONE	X	TAGLIO RESIDUO		LIMITI DI RITIRO	
SOSTANZE ORGANICHE		TAGLIO ANULARE			

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	
- 5				Ghiaia con sabbia, debolmente limosa di colore bruno. Elementi ghiaiosi di natura vulcanica (tufi), di forma ed angolarità varie, $\Phi_{max}=3.0cm$.	Plasticità:
- 10					Non plastico
- 15					Condizioni di Umidità:
- 20					Umido
- 25					Note:
- 30					
- 35					
- 40					
- 45					
- 50					
- 55					
- 60					
- 65					
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
725-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS
via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC11bis
CAMPIONE: SPT4
PROFONDITA', m: 7.60
Data esecuzione prove: 20-24/06/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06		
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%	
Ghiaie	75 - 2 mm	%	56.76	47.10	%	75 - 4.75 mm
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	36.08	45.75	%	4.75 - 0.075 mm
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	6.32	6.32	%	
ARGILLE	< 0.002 mm	%	0.83	0.83	%	
Limite Liquido				N.D.	%	
Limite Plastico				N.P.	%	
Indice Plastico				N.P.	%	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A 1-a

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

GW-GM

Ghiaia deb.limosa con sabbia
(Well graded gravel with silt and sand)

CLASSIFICAZIONE USCS:

GW-GM

TIPO DI CAMPIONE: RIMANEGGIATO

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
725/11

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



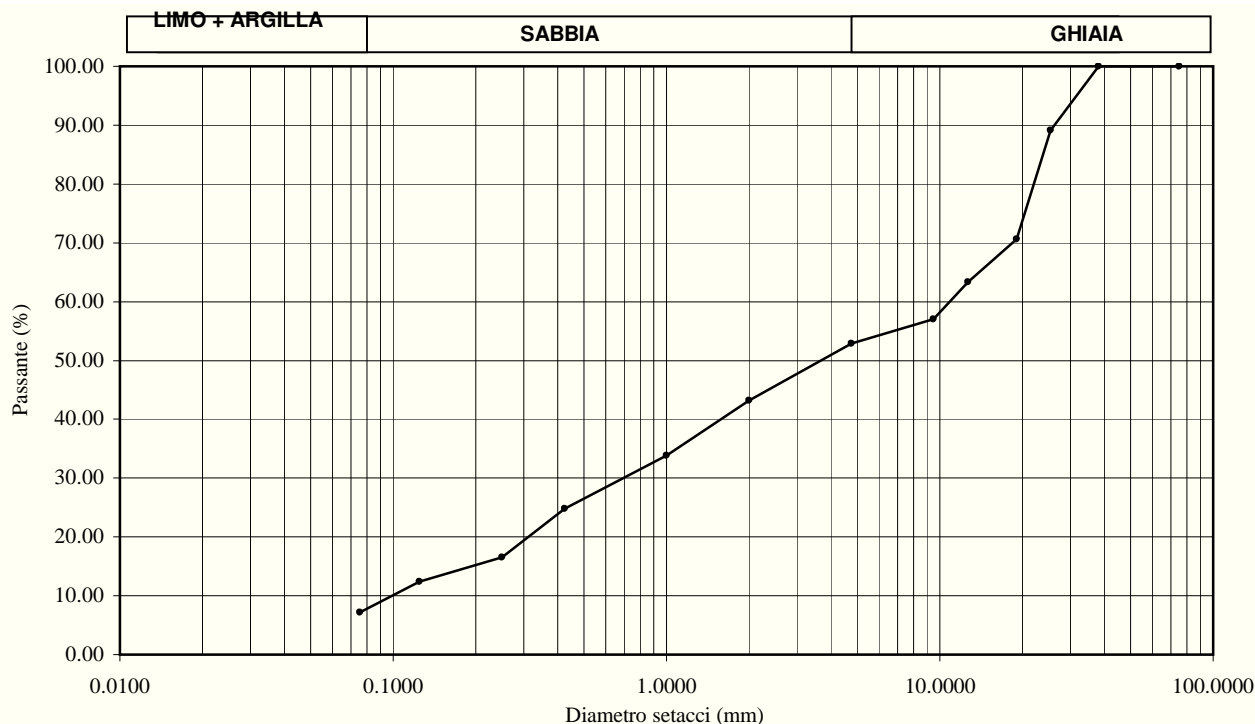
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
Località: Autostrada A1 / Milano-Napoli
Cantiere: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: SC11bis
Campione: SPT4
Profondità (m): 7.60
Data esecuzione prove: 20-24/06/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
75.00	0	100.00
38.100	0	100.00
25.400	19.84	89.14
19.050	33.81	70.63
12.700	13.35	63.32
9.500	11.51	57.02
4.750	7.53	52.90
2.000	17.65	43.24
1.000	17.15	33.85
0.425	16.49	24.82
0.25	15.04	16.59
0.125	7.65	12.40
0.075	9.59	7.15

Massa campione (gr): 182.68

GHIAIA (%) = 47.10
SABBIA (%) = 45.75
LIMO+ARG (%) = 7.15

Tipo campione:
rimaneggiato

Fondo (gr) : 0.23

NOTA: $\Phi_{max} = 3.0cm$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA: 090-11
Verbale di accettazione: 725/11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC12**
CAMPIONE: **CI1 (CH)**
PROFONDITÀ (m): **4.00/4.50**
Data apertura campione: 16/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☒

ALTRO CONTENITORE ☐

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☐

DIAMETRO (cm)

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm)

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE U.U.	<input checked="" type="checkbox"/>	EDOMETRIA	<input type="checkbox"/>
MASSA VOLUMICA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.I.U.	<input type="checkbox"/>	COEFF. DI CONSOLIDAZ.	<input type="checkbox"/>
MASSA VOLUM. GRANULI	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.D.	<input type="checkbox"/>	COLONNA RISONANTE	<input type="checkbox"/>
LIMITE DI ATTERBERG	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPRESSIONE E.L.L.	<input type="checkbox"/>	CONTENUTO IN SOLFATI	<input type="checkbox"/>
GRANULOMETRIA	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO DIRETTO	<input checked="" type="checkbox"/>	PROVA DI COSTIPAMEN.	<input type="checkbox"/>
SEDIMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO RESIDUO	<input type="checkbox"/>	LIMITI DI RITIRO	<input type="checkbox"/>
SOSTANZE ORGANICHE	<input type="checkbox"/>	TAGLIO ANULARE	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	Munsell Soil Color Chart:
- 5					7.5YR 3/2 Dark Brown
- 10	190	35	TUU		Lungh. campione (cm): 55
- 15			W,γ		Classe del campione: Q5
- 20					Plasticità: Bassa plasticità
- 25	260	35	CTG		Consistenza campione: Molto consistente
- 30					Condizioni di Umidità: Umido
- 35					Note:
- 40					
- 45	270	35			
- 50					
- 55					
- 60					
- 65					
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					
				Limo debolmente argilloso con sabbia, di colore bruno. Presenti minerali femici di colore nerastro.	

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
729-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

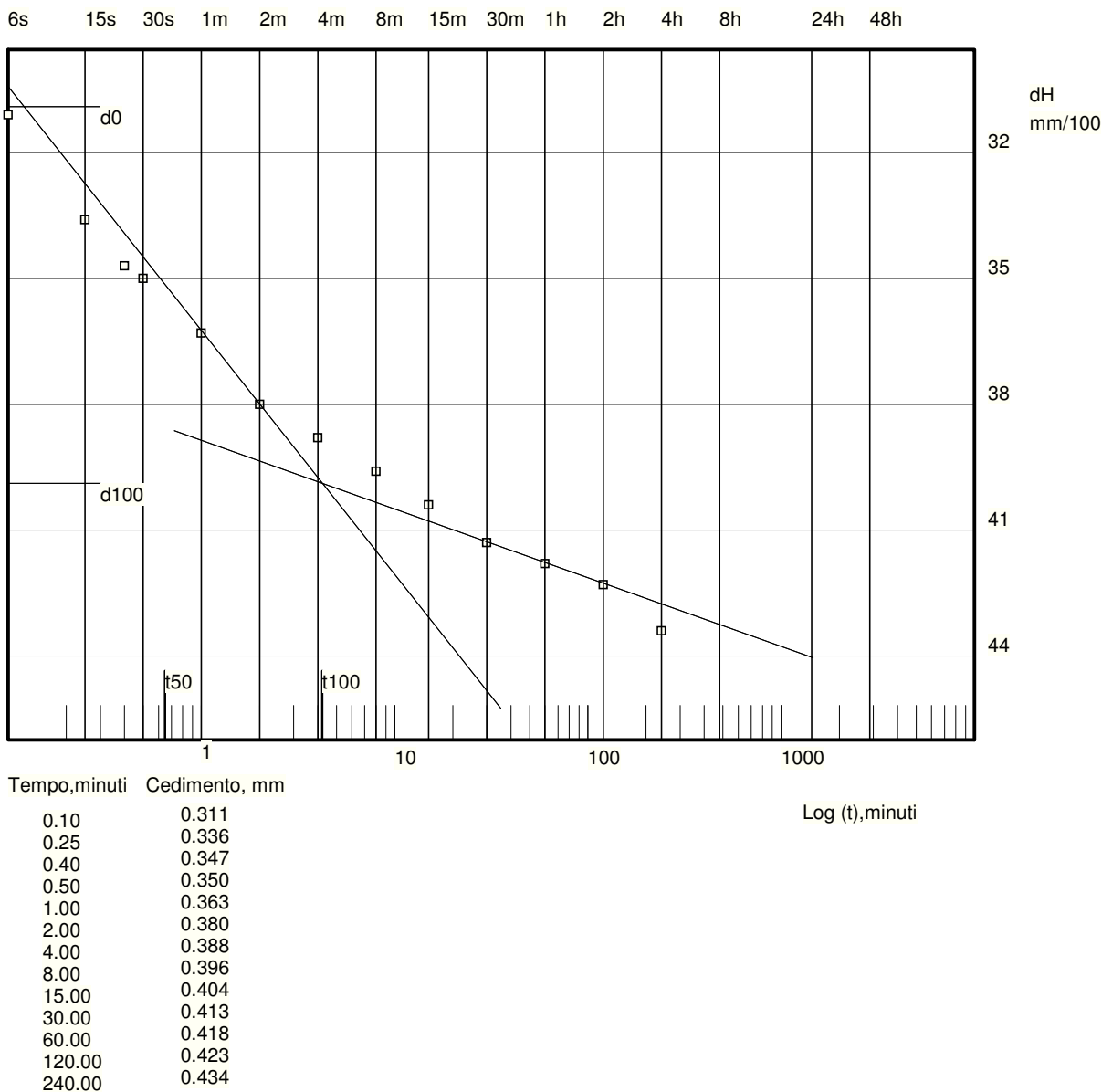
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1 (CH)

PROFONDITA', m: 4.00/4.50

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 254 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 39 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 50.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.18500

NOTA: Provino 1

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 19.566mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
729/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

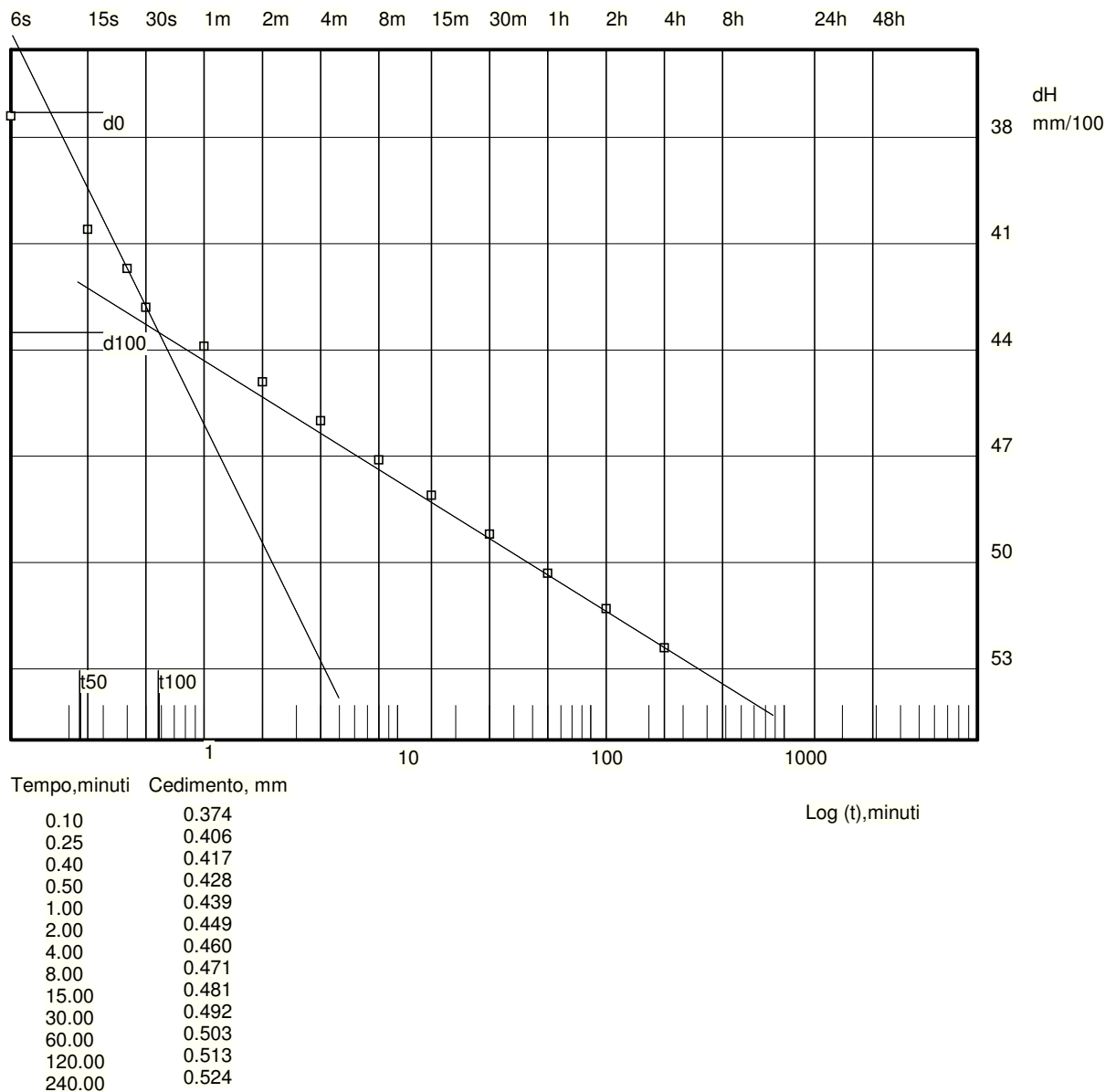
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1 (CH)

PROFONDITA', m: 4.00/4.50

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 35 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 14 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 100.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.52503

NOTA: Provino 2

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 19.476mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
729/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

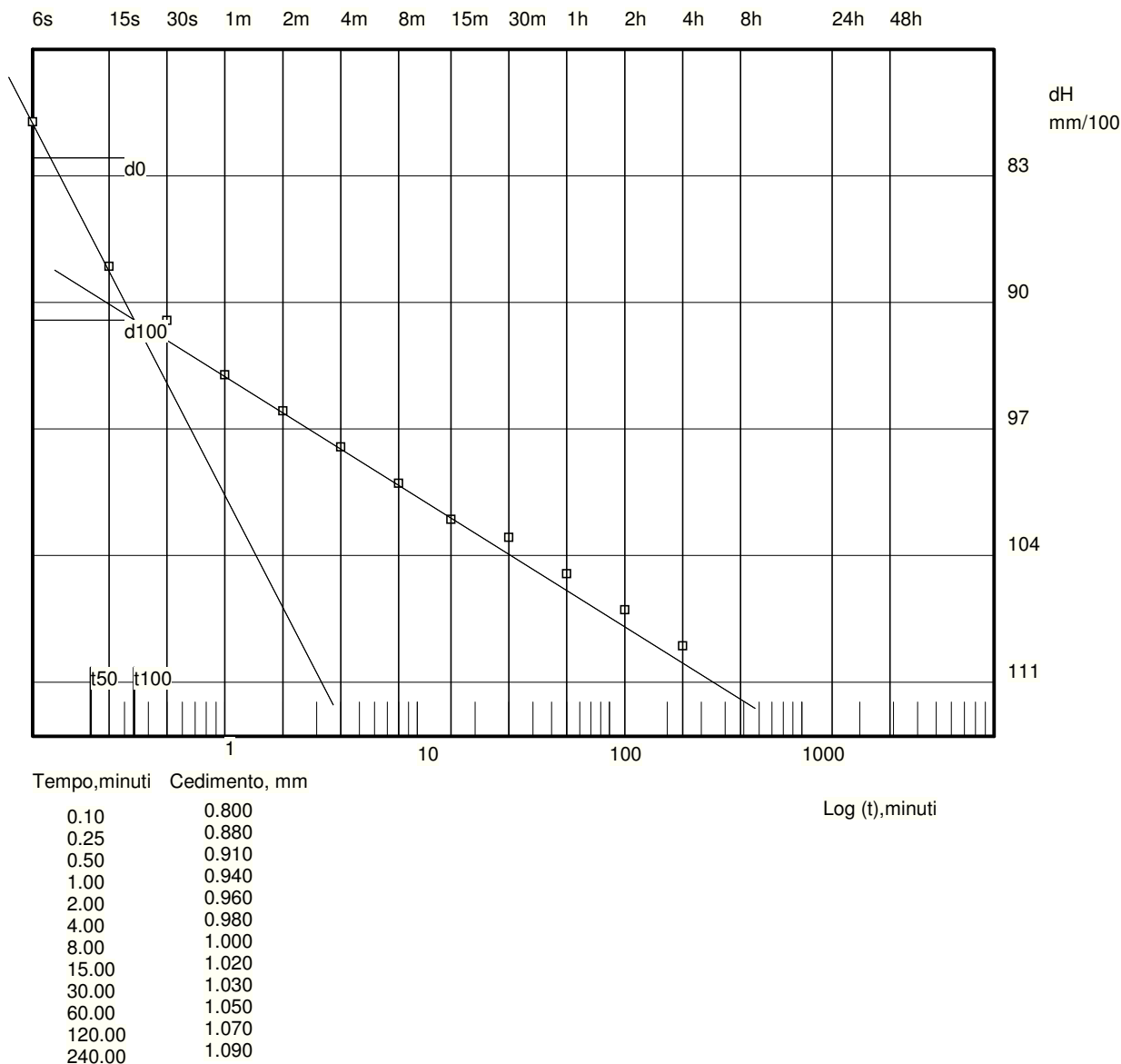
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1 (CH)

PROFONDITA', m: 4.00/4.50

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 20 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 12 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 150.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.59728

NOTA: Provino 3

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 18.910mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
729/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: C11(CH)
PROFONDITA', m: 4.00/4.50
Data esecuzione prove: 22-29/06/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
GHIAIE	75 - 2 mm	%	2.53	1.04	%	75 - 4.75 mm	
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	41.21	42.70	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	48.05	48.05	%		
ARGILLE	< 0.002 mm	%	8.21	8.21	%		
				Limite Liquido	43	%	
				Limite Plastico	32	%	
				Indice Plastico	11	%	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A-7-5

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

ML

Limo deb. argilloso con sabbia
(Sandy silt)

CLASSIFICAZIONE USCS:

ML

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
729/11

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



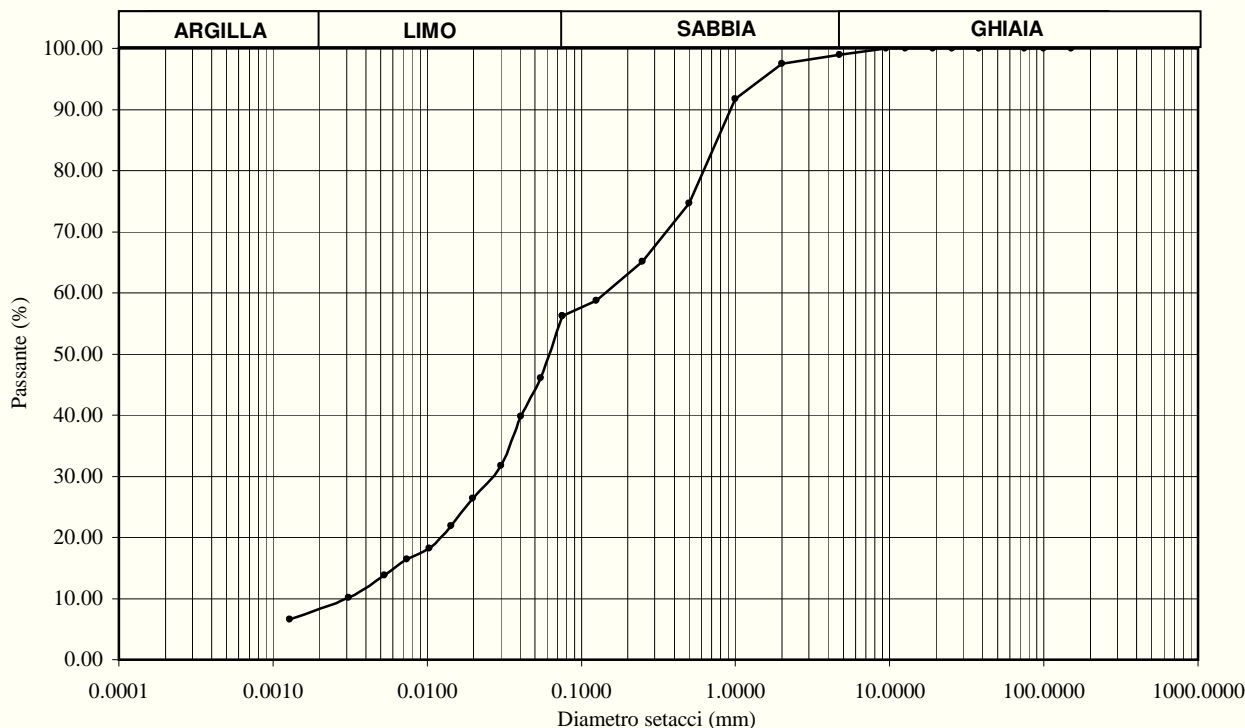
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
Località: Autostrada A1 / Milano-Napoli
Cantiere: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: SC12
Campione: C11(CH)
Profondità (m): 4.00/4.50
Data esecuzione prove: 22-29/06/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
150.00		100.00
100.00		100.00
75.00		100.00
38.100		100.00
25.400		100.00
19.050		100.00
12.700		100.00
9.500	0.00	100.00
4.750	2.20	98.96
2.000	3.14	97.47
1.000	12.16	91.71
0.5	36.07	74.63
0.25	20.06	65.13
0.125	13.57	58.71
0.075	5.16	56.26

Massa campione (gr):	211.17
Massa camp. sed. (gr):	50.08
Temperatura vasca (°C) :	24
Massa sp. grani (gr/cm ³):	2.67
Correz. menisco:	0.0025
Correz. Temp :	1
Fondo (gr) :	0.41

GHIAIA (%) =	1.04
SABBIA (%) =	42.70
LIMO (%) =	48.05
ARGILLA (%) =	8.21

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

t (min)	D	Lettura	%
0.5	0.05464	26.0	46.11
1	0.04045	22.5	39.83
2	0.03017	18.0	31.74
5	0.01972	15.0	26.35
10	0.0143	12.5	21.86
20	0.01032	10.5	18.27
40	0.00736	9.5	16.48
80	0.00528	8.0	13.78
240	0.0031	6.0	10.19
1440	0.00129	4.0	6.60

DENSIMETRO: ASTM 151H

Data preparazione soluzione
disperdente: 22/06/2011

Tipo campione:
INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA: $\Phi_{max} < 1\text{cm}$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA:	Verbale di accettazione:	Lo Sperimentatore:	Il Direttore del Laboratorio:
090-11	729/11	Dott. D. DEL NEGRO	Dott. B. TRANQUILLO

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

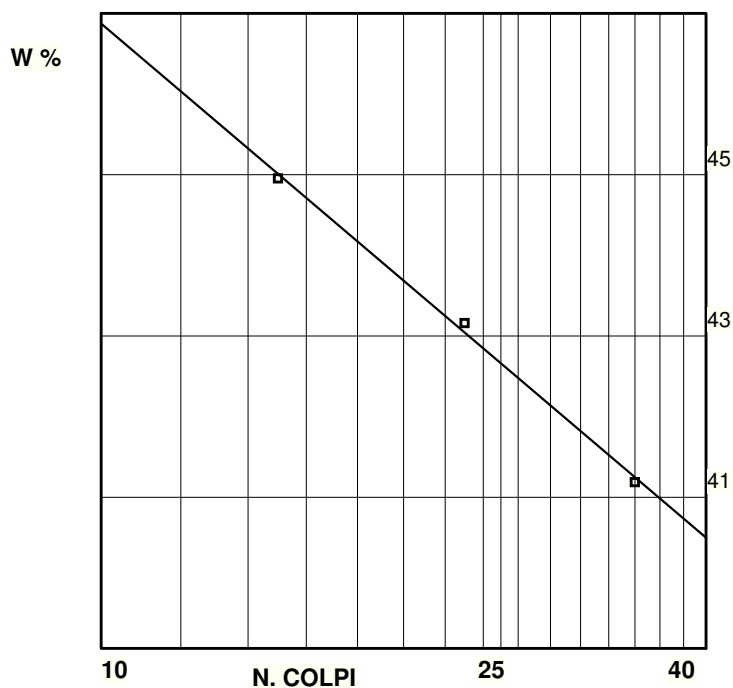
CAMPIONE: CI1 (CH)

PROFONDITA', m: 4.00/4.50

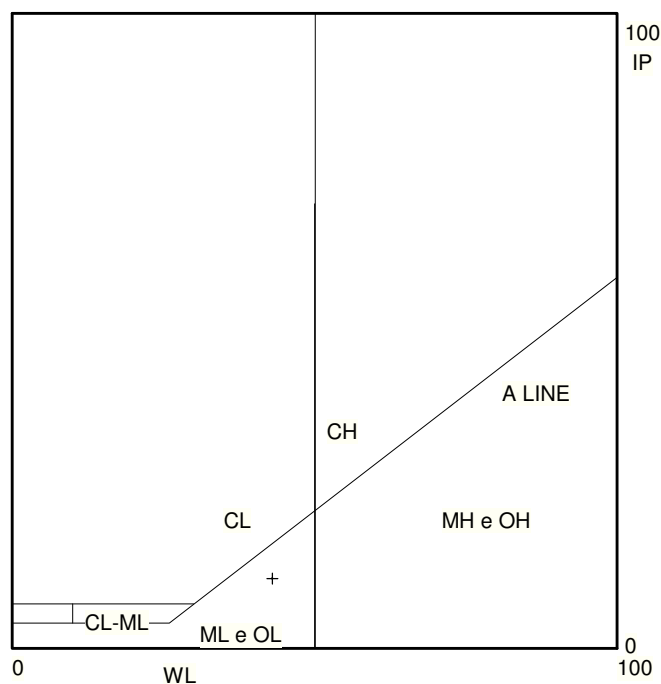
Data esecuzione prove: 04-05/07/2011

LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D 4318 - 84)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
31.94	49.32	43.93	15	44.95
35.42	51.01	46.31	23	43.16
29.62	47.96	42.61	34	41.19

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
32.63	34.30	33.90	31.50
44.19	45.73	45.36	31.62

LIMITE LIQUIDO %= 43

LIMITE PLASTICO %= 32

INDICE PLASTICO = 11

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
729/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1 (CH)

PROFONDITA', m: 4.00/4.50

Data esecuzione prove: 16-21/06/2011

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-92)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	41.48
Campione umido+tara	g=	91.74
Campione secco + tara	g=	77.69
W	%=	38.80

CONTENUTO IN ACQUA %= 38.80

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
729/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1 (CH)

PROFONDITA', m: 4.00/4.50

Data esecuzione prove: 16-21/06/2011

MASSA VOLUMICA (BS 1377(1990) - Part 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	41.48
Campione + tara	g=	91.74
Volume tara	cm ³ =	28.35
Massa volumica	Mg/m ³ =	1.77

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 1.77$

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
729/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1 (CH)

PROFONDITA', m: 4.00/4.50

Data esecuzione prove: 16-21/06/2011

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	48.82	44.02
Massa picnometro+Cs	g=	70.92	58.47
Massa picnometro+acqua	g=	182.68	150.43
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	196.17	159.26
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.57	2.57

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.57 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
729/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1 (CH)

PROFONDITA', m: 4.00/4.50

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

Provino		1	2	3
Contenuto in acqua iniziale	%	39.69	38.69	38.53
Contenuto in acqua finale	%	47.47	45.20	43.19
Massa volumica iniziale	Mg/m ³	1.67	1.66	1.69
Massa volumica finale	Mg/m ³	1.68	1.69	1.72
Massima volumica secca iniziale	Mg/m ³	1.19	1.20	1.22
Massa volumica secca finale	Mg/m ³	1.14	1.17	1.20
Indice dei vuoti iniziale	-	1.16	1.15	1.11
Indice dei vuoti finale	-	1.26	1.20	1.14
Grado di saturazione iniziale,	%	88.26	86.71	89.55
Grado di saturazione finale	%	96.93	96.47	97.56
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.57*	2.57*	2.57*

* valore assegnato

lato	mm	60
altezza	mm	20

Condizioni del campione: Indisturbato tipo Shelby

Velocità di taglio= 0.0080 mm/minuto

TENSIONI NORMALI APPLICATE, kPa

Provino	1	2	3
	50.00	100.00	150.00

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
729/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1 (CH)

PROFONDITA', m: 4.00/4.50

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

PROVINO N. 1			PROVINO N. 2			PROVINO N. 3		
def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.12	0.012	2.53	0.04	0.018	0.28	0.06	0.020	14.44
0.30	0.033	5.58	0.04	0.032	0.28	0.23	0.050	27.50
0.50	0.074	14.71	0.04	0.046	1.67	0.42	0.090	38.33
0.70	0.107	20.29	0.23	0.061	18.61	0.61	0.130	45.83
0.91	0.139	22.83	0.44	0.088	29.17	0.82	0.160	52.50
1.12	0.172	24.87	0.65	0.112	36.67	1.05	0.200	55.83
1.33	0.201	25.88	0.84	0.136	47.78	1.26	0.230	60.00
1.52	0.237	28.44	1.02	0.166	56.11	1.46	0.270	63.61
1.73	0.273	28.93	1.21	0.198	61.67	1.66	0.310	66.39
1.95	0.302	31.46	1.40	0.229	65.83	1.86	0.350	68.89
2.15	0.329	31.46	1.59	0.259	69.17	2.06	0.390	71.67
2.35	0.353	32.99	1.78	0.287	71.67	2.26	0.420	73.89
2.55	0.373	34.51	1.97	0.313	73.61	2.45	0.450	76.11
2.75	0.397	34.51	2.16	0.338	74.72	2.64	0.480	78.06
2.96	0.418	35.03	2.35	0.359	75.56	2.84	0.510	80.00
3.17	0.436	36.04	2.55	0.382	75.83	3.04	0.540	81.39
3.37	0.453	37.56	2.74	0.400	76.11	3.24	0.570	82.50
3.58	0.474	38.57	2.93	0.418	76.39	3.44	0.600	84.44
3.78	0.489	39.09	3.13	0.436	76.67	3.65	0.630	85.56
3.99	0.501	39.09	3.33	0.451	76.94	3.85	0.650	86.39
4.21	0.519	39.58	3.53	0.468	77.22	4.05	0.680	87.22
4.42	0.530	40.62	3.73	0.488	77.50	4.25	0.710	88.61
4.63	0.539	40.62	3.93	0.502	77.78	4.45	0.730	89.44
4.85	0.548	39.58	4.13	0.517	77.78	4.65	0.760	90.83
5.06	0.560	40.62	4.33	0.531	78.06	4.86	0.780	92.22
5.28	0.572	40.10	4.52	0.544	78.06	5.06	0.800	92.50
5.49	0.587	40.10	4.72	0.558	78.06	5.26	0.830	93.33
5.71	0.596	41.11	4.91	0.569	78.33	5.47	0.850	94.17
5.92	0.604	40.62	5.11	0.580	78.33	5.67	0.870	94.72
6.13	0.616	41.11	5.31	0.590	78.33	5.88	0.890	95.56
6.34	0.625	40.62	5.52	0.602	78.33	6.08	0.910	93.89
6.56	0.634	40.10	5.73	0.611	78.33	6.27	0.930	96.39
6.77	0.640	39.58	5.93	0.622	78.33	6.47	0.950	97.22

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
729/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

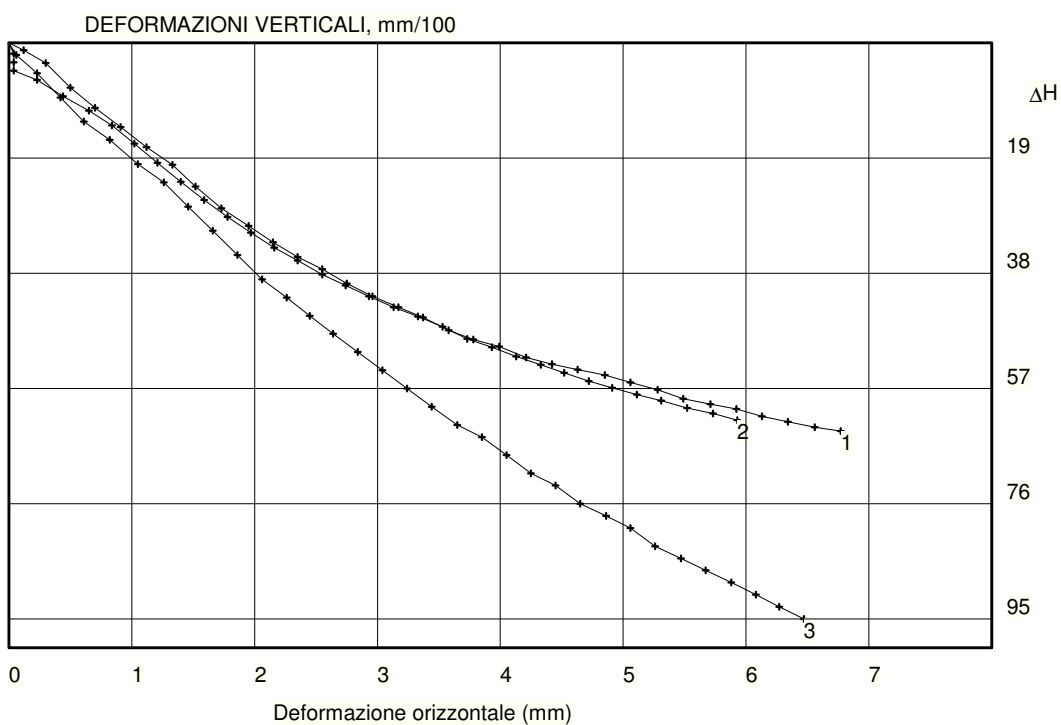
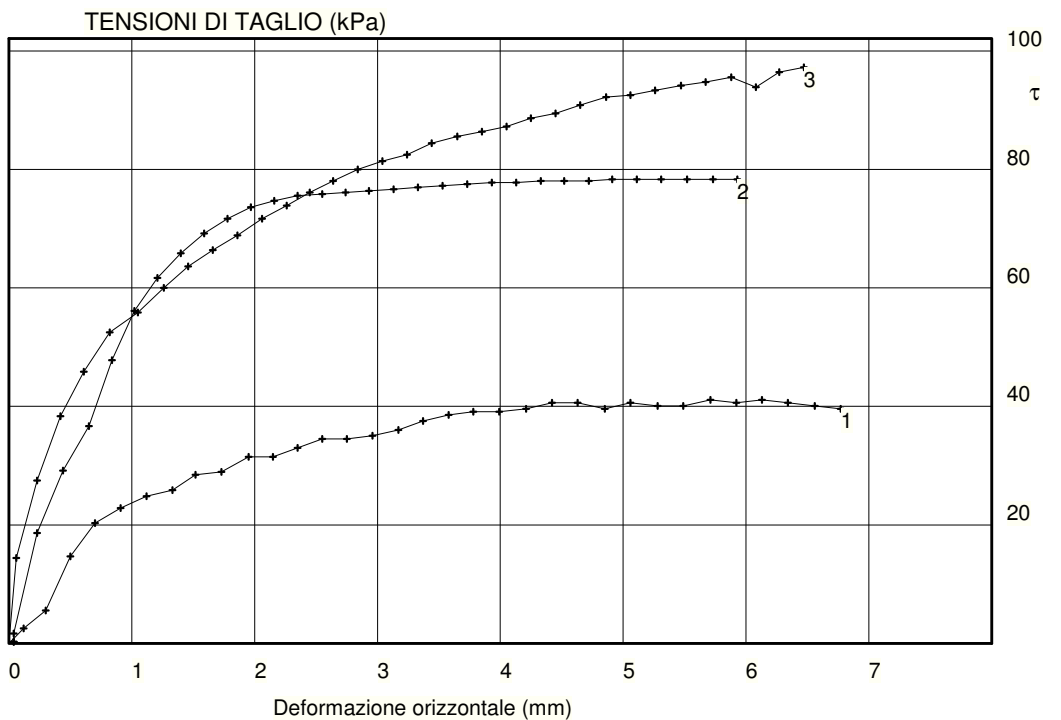
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1 (CH)

PROFONDITA', m: 4.00/4.50

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
729/2011

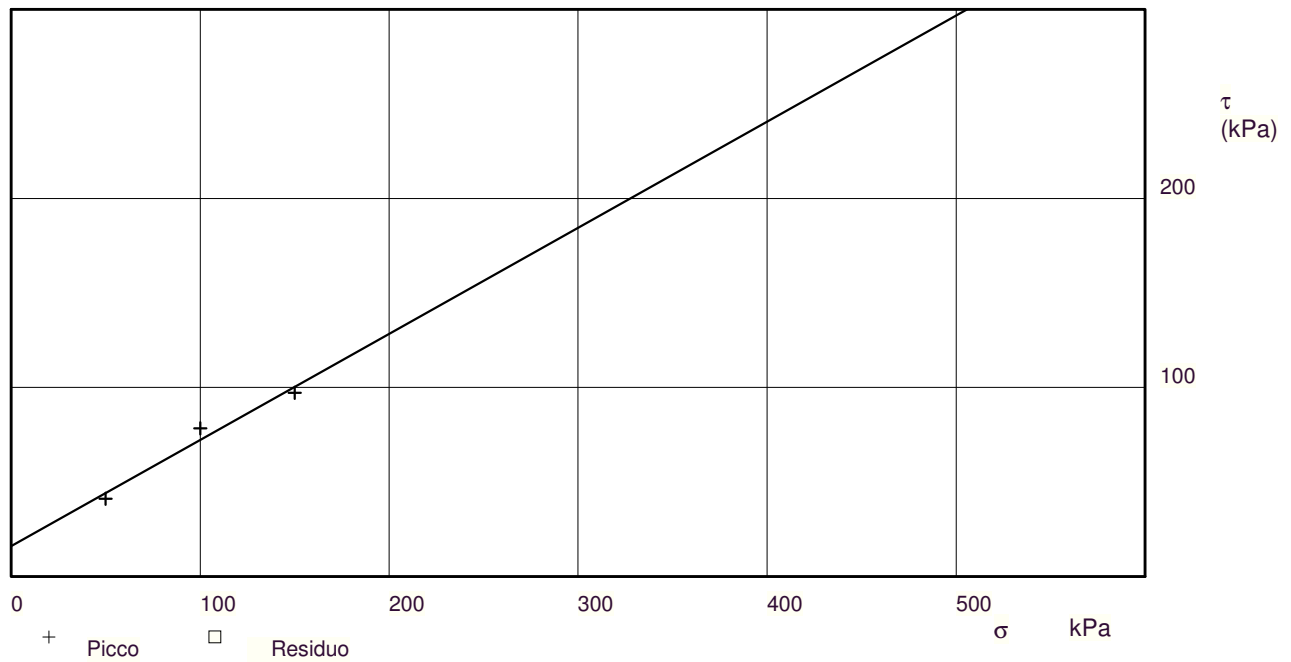
Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI1 (CH)
PROFONDITA', m: 4.00/4.50
Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



PARAMETRI A ROTTURA

SFORZI NORMALI	TENSIONI DI TAGLIO	DEF. ORIZZONTALE	DEF. VERTICALE
kPa	kPa	mm	mm/100
50.00	41.11	5.71	59.60
100.00	78.33	4.91	56.90
150.00	97.22	6.47	95.00

$C' = 16.10$ kPa

$\varphi' = 29.30^\circ$



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1 (CH)

PROFONDITA', m: 4.00/4.50

Data esecuzione prove: 07-08/07/2011

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)

Condizioni del campione: Indisturbato tipo Shelby

Provino		1	2	3
diametro	cm	3.80	3.80	3.80
altezza	cm	7.60	7.60	7.60
Contenuto in acqua	%	48.24	44.45	47.55
Massa volumica	Mg/m ³	1.66	1.71	1.67
Massa volumica secca	Mg/m ³	1.12	1.18	1.13
Indice dei vuoti	-	1.29	1.17	1.27
Grado di saturazione	%	95.81	97.31	96.34
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.57*	2.57*	2.57*

* Valore della massa volumica dei granuli assegnata

FASE DI TAGLIO

provino n.	1	2	3
pressione di cella (kPa)	50.00	100.00	150
velocità di taglio (mm/min)	1.00	1.00	1.00

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
729/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1 (CH)

PROFONDITA', m: 4.00/4.50

Data esecuzione prove: 07-08/07/2011

TRIASIALE U.U.(ASTM D 2850-03)

PROVINO N. 1		PROVINO N. 2		Provino n. 3	
def.	$\sigma_1-\sigma_3$	def.	$\sigma_1-\sigma_3$	def.	$\sigma_1-\sigma_3$
mm	kPa	mm	kPa	mm	kPa
0.00	-0.88	0.00	0.00	0.171	17.60
0.00	-0.88	0.00	-0.88	0.356	42.13
0.00	0.00	0.07	22.90	0.544	58.65
0.00	0.00	0.27	36.90	0.738	72.47
0.00	0.00	0.47	47.32	0.937	83.60
0.18	22.87	0.67	54.18	1.137	92.07
0.39	21.93	0.87	59.27	1.341	98.75
0.60	21.87	1.07	62.59	1.549	101.93
0.81	21.81	1.27	65.89	1.751	104.23
1.01	34.80	1.47	69.17	1.957	104.80
1.21	40.78	1.68	71.57	2.16	106.23
1.40	63.18	1.87	73.10	2.358	107.65
1.59	81.15	2.07	74.62	2.562	108.21
1.78	95.58	2.27	76.13	2.76	108.76
1.98	105.63	2.47	77.63	2.961	109.31
2.17	113.07	2.67	79.12	3.162	109.86
2.37	117.04	2.87	79.75	3.359	110.40
2.56	119.28	3.07	80.38	3.561	110.94
2.76	120.66	3.27	81.84	3.767	111.46
2.96	120.33	3.48	82.46	3.97	111.98
3.16	120.85	3.67	83.07	4.166	112.51
3.36	120.52	3.87	84.52	4.363	112.20
3.56	121.03	4.07	85.95	4.563	112.72
3.75	120.70	4.27	86.54	4.765	113.23
3.95	121.20	4.47	87.96	4.966	113.73
4.15	120.86	4.67	89.37	5.162	113.42
4.36	121.36	4.87	89.95	5.363	113.91
4.55	121.03	5.07	91.34	5.561	113.59
4.75	121.52	5.27	91.91	5.767	114.08
4.94	121.18	5.47	93.29	5.97	113.75
5.14	122.49	5.67	93.84	6.17	114.23
5.35	122.14	5.87	94.39	6.376	113.90
5.54	121.80	6.07	94.93	6.578	113.57
5.75	122.26	6.27	96.27	6.779	114.04
5.94	122.73	6.47	96.80	6.982	113.71
6.14	123.19	6.67	97.32	7.181	114.18
6.35	123.64	6.87	97.85	7.382	113.84
6.54	124.10	7.08	98.36	7.583	114.30
6.75	123.74	7.28	98.07	7.785	113.97
6.95	124.18	7.48	98.58	7.981	114.43
7.15	123.82	7.68	99.08	8.179	114.09
7.34	124.26	7.88	99.58	8.379	114.54
7.55	123.89	8.08	99.29	8.586	114.97
7.74	124.33	8.28	99.79	8.791	114.62
7.94	124.76	8.48	100.27	9.007	113.48
8.14	125.18	8.67	99.98	9.184	113.95
8.34	124.81	8.87	100.46	9.386	113.61
8.54	125.23	9.07	100.17	9.586	113.27
8.74	124.85	9.27	99.87	9.787	113.69
8.94	125.27	9.47	99.57	9.986	113.35
9.14	124.90	9.67	99.27	10.187	113.77
9.34	125.29	9.87	99.74	10.389	113.42
9.54	124.92	10.07	99.44	10.592	113.83
9.74	125.31	10.27	99.14	10.789	113.49
9.94	124.93	10.47	99.60	10.992	114.64
10.14	125.32	10.67	99.30	11.196	114.28
10.34	125.70	10.87	99.75	11.39	113.19
10.54	125.31	11.07	99.44	11.59	113.59
10.74	124.92	11.27	99.14	11.794	113.23
10.94	126.05	11.46	99.58	11.998	112.87
11.14	125.66	11.67	99.27		
11.35	126.02	11.87	99.70		
11.55	126.38				
11.75	126.72				

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
729/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

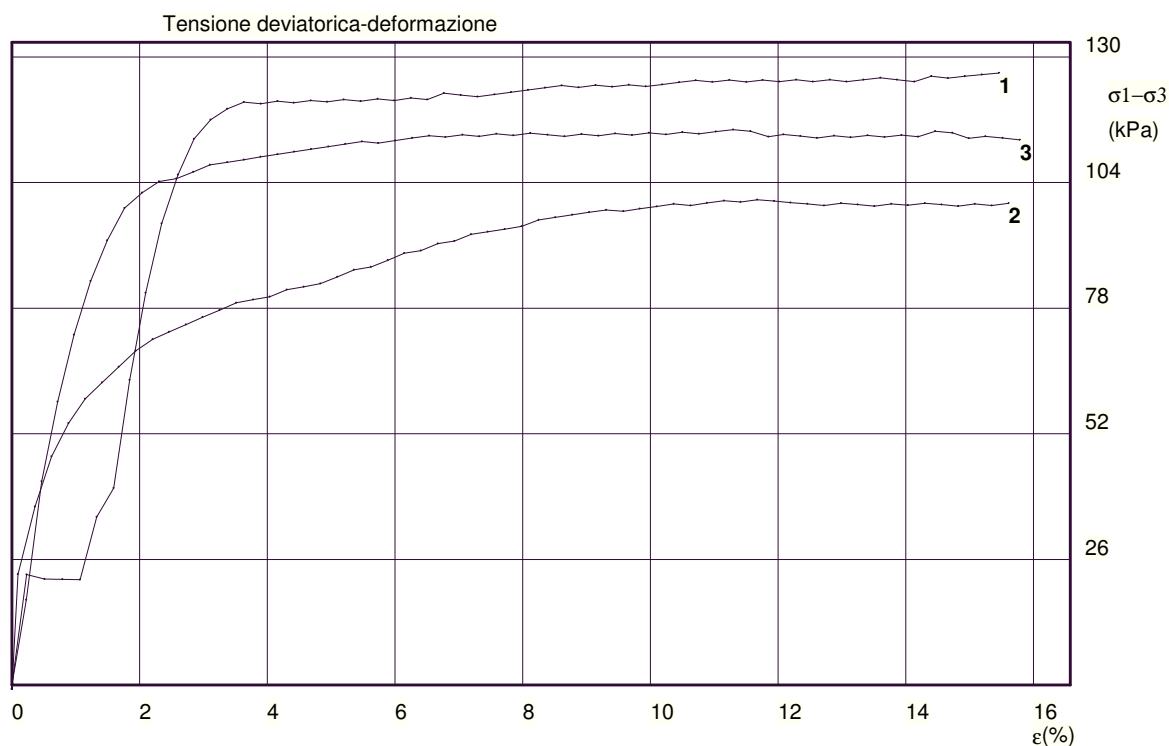
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1 (CH)

PROFONDITA', m: 4.00/4.50

Data esecuzione prove: 07-08/07/2011

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)



NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
729/2011

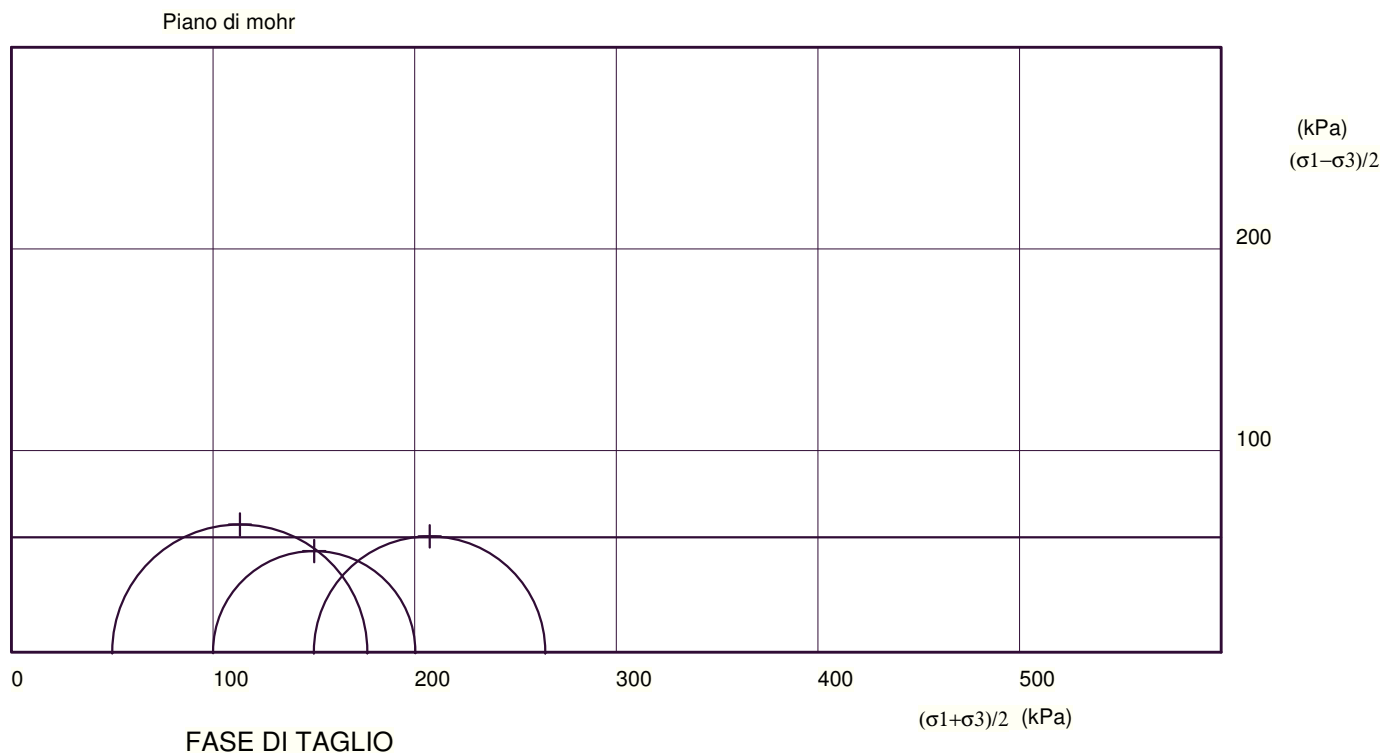
Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
 Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI1 (CH)
PROFONDITA', m: 4.00/4.50
 Data esecuzione prove: 07-08/07/2011

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)



provino n.	1	2	3
pressione di cella (kPa)	50.00	100.00	150.00
velocità di taglio (mm/min)	1.00	1.00	1.00
$\sigma_1 - \sigma_3$ a rottura (kPa)	126.72	100.46	114.97
ε a rottura (%)	15.46	11.68	11.30

Cu= 57.03 kPa



COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano - Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4ª corsia - Tratto S.Cesareo - Colleferro

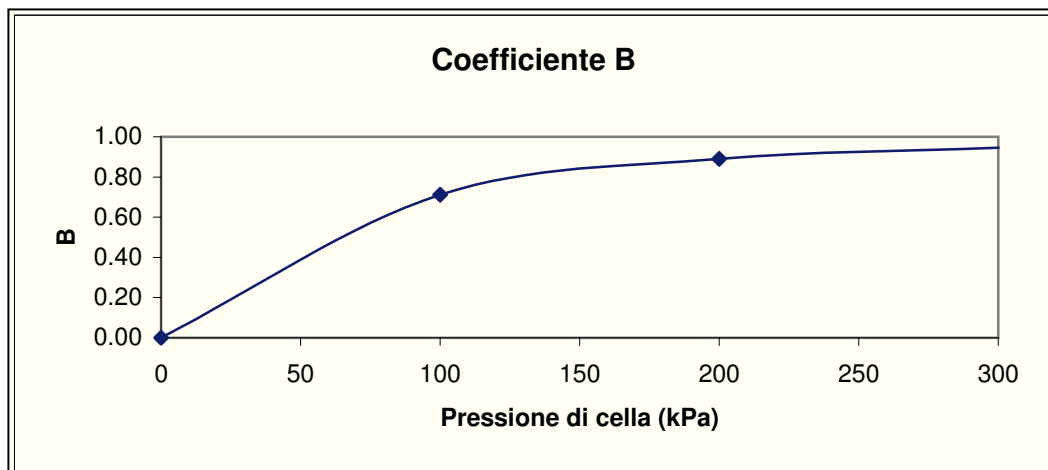
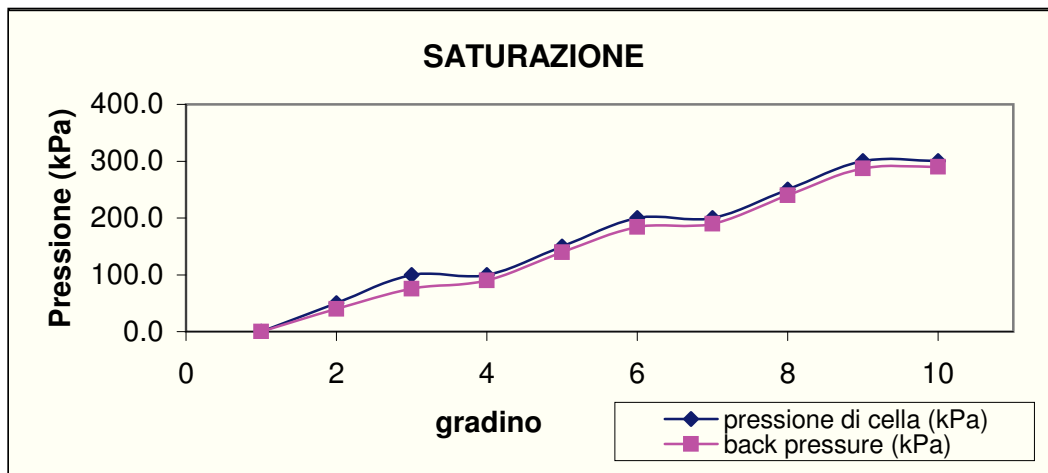
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: Cl1
PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data ricevimento campione: 10/06/2011

Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)**FASE DI SATURAZIONE**

GRADINO	CP (kPa)	BP (kPa)	ΔCP (kPa)	ΔU (kPa)	B
1	0.0	0.0	0	0	0.00
2	50.0	39.8	---	---	
3	100.0	75.4	50.0	35.6	0.71
4	100.0	90.0	---	---	
5	150.0	139.8	---	---	
6	200.0	184.3	50.0	44.5	0.89
7	200.0	190.0	---	---	
8	250.1	239.9	---	---	
9	300.1	287.2	50.0	47.3	0.95
10	300.1	290.0	---	---	



NOTA: è stato usato lo stesso provino sia per la prova di colonna risonante che di taglio torsionale ciclico



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano - Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo - Colleferro

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: C11
PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data ricevimento campione: 10/06/2011

Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)

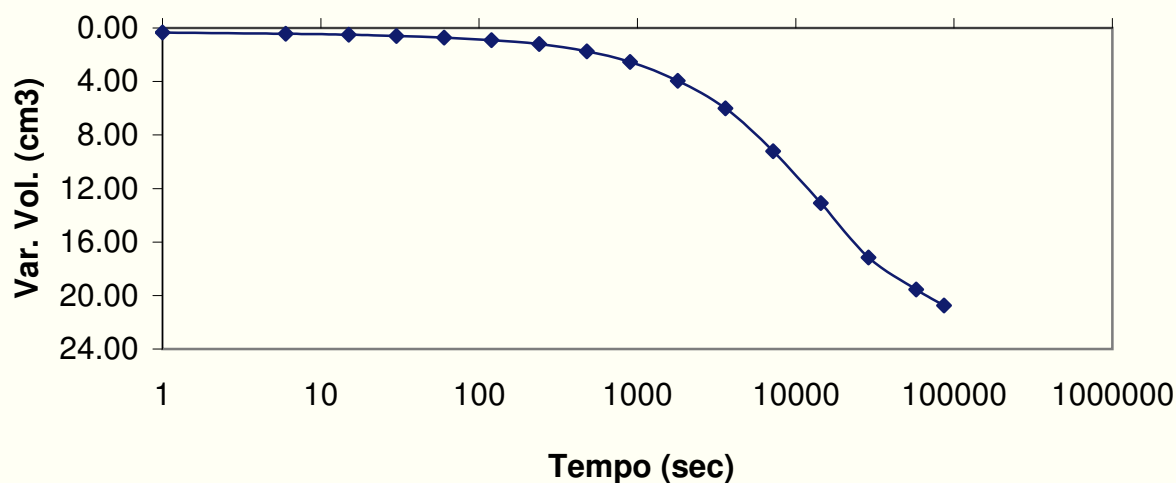
FASE DI CONSOLIDAZIONE

Pressione di cella = 450 kPa

Contropressione = 300 kPa

Tempo Sec	Var. Vol. cm ³
1	0.33
6	0.43
15	0.50
30	0.59
60	0.71
120	0.90
240	1.20
480	1.74
900	2.54
1800	3.94
3600	6.01
7200	9.21
14400	13.09
28800	17.15
57600	19.56
86400	20.75

FASE DI CONSOLIDAZIONE



NOTA: è stato usato lo stesso provino sia per la prova di colonna risonante che di taglio torsionale ciclico

Commessa:
090/11

Verbale di accettazione:
0726/2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: C11
PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data ricevimento campione: 10/06/2011

Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)

DATI INIZIALI	U.M.	
Altezza:	mm	146.10
Diametro:	mm	70.00
Fatt. Raggio Eq.:	-	0.707
Raggio Eq.:	mm	24.745
Massa:	gr	1019.62
W:	%	39.32
γ :	Mg/m ³	1.81
γ_s :	-	---
e:	-	---

DATI FINALI:	U.M.	
Altezza:	mm	144.50
Diametro:	mm	69.10
Fatt. Raggio Eq.:	-	---
Raggio Eq.:	mm	---
Massa:	gr	992.45
W:	%	29.66
Coeff. B		0.95
Press. di cella (kPa):		450
Contropressione (kPa):		300

Tipo di campione: indisturbato tipo Shelby

	Frequen. risonan.:	Ampiezza Momento Torcente:	Max deform. di taglio:	Vel. onde Vs:	MOD. TAGLIO (G):	G/G ₀	SMORZAM. (D):		$\Delta U/\sigma^3$
							Oscill. Libere	H.P.B.	
	Hz	N/m	%	m/s	Mpa	-	%	%	
Test 1*	134.0	0.00156	0.00004	178.44	57.71	1.000	2.05	7.32	0.00867
Test 2	134.0	0.00312	0.00008	178.44	57.71	1.000	2.36	6.26	0.00600
Test 3	133.0	0.00624	0.00017	177.11	56.85	0.985	2.23	6.18	0.00533
Test 4	133.0	0.01560	0.00032	177.11	56.85	0.985	2.57	5.70	0.00733
Test 5	130.0	0.04680	0.00075	173.11	54.32	0.941	2.69	6.79	0.00732
Test 6	130.0	0.05460	0.00103	173.11	54.32	0.941	2.77	8.78	0.00799
Test 7	128.0	0.07020	0.00149	170.45	52.66	0.912	3.06	6.29	0.00867
Test 8	125.0	0.10920	0.00239	166.45	50.22	0.870	3.62	8.88	0.00732
Test 9	124.0	0.15600	0.00329	165.12	49.42	0.856	3.88	10.87	0.00931
Test 10	120.0	0.23400	0.00527	159.79	46.28	0.802	4.11	8.74	0.01067
Test 11	115.0	0.35100	0.00788	153.14	42.51	0.737	4.46	8.69	0.01135
Test 12	108.0	0.54600	0.01196	143.81	37.49	0.650	4.66	9.18	0.01469
Test 13	100.0	0.78000	0.01777	133.16	32.14	0.557	5.16	5.92	0.02724
Test 14	90.0	1.24800	0.02895	119.85	26.03	0.451	6.05	9.48	0.04667
Test 15	77.0	1.79400	0.04670	102.53	19.06	0.330	6.96	11.26	0.08472
Test 16	65.0	2.34000	0.07417	86.56	13.58	0.235	8.36	11.59	0.09927
Test 17	50.0	3.04200	0.13724	66.58	8.04	0.139	12.19	9.65	0.17964

* Test 1 corrisponde al valore G₀

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

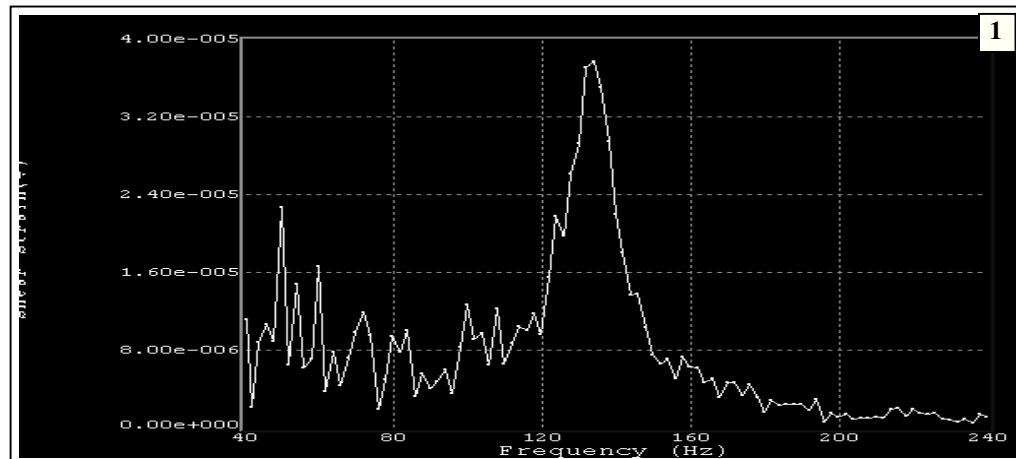


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

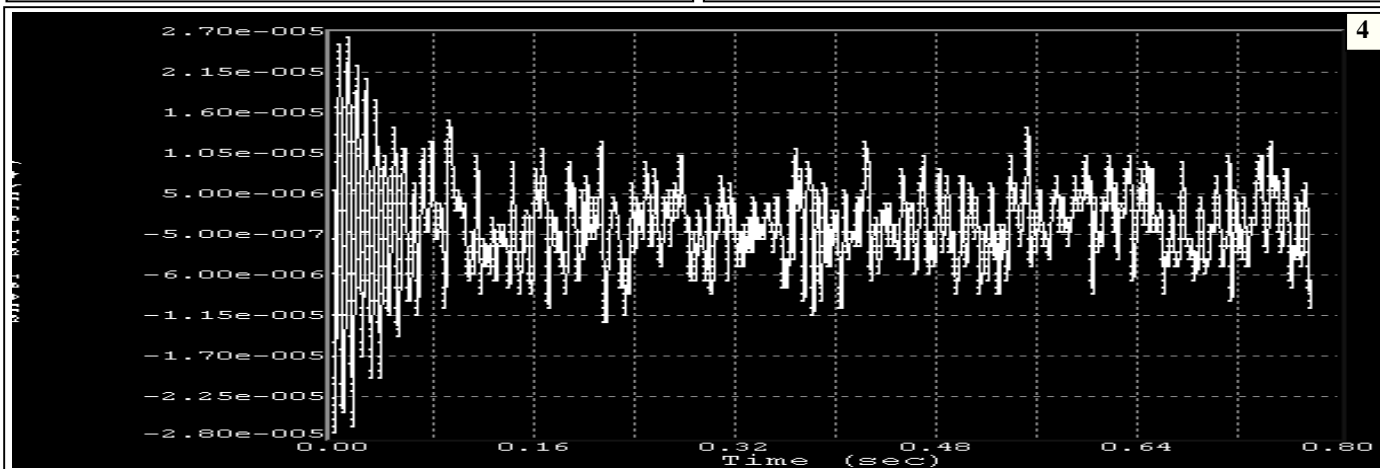
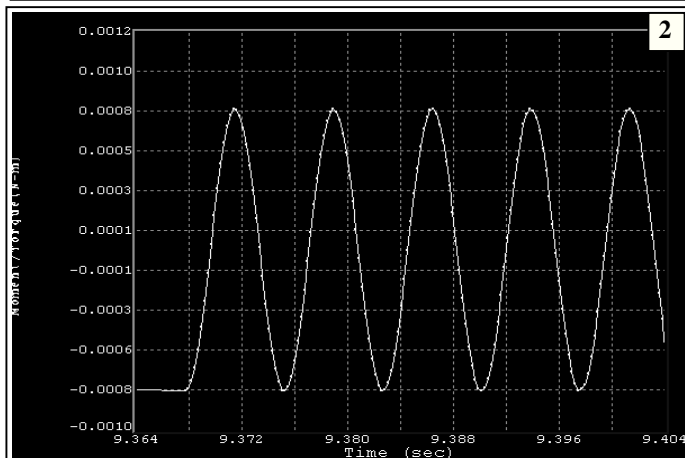
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: C11
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 1

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo



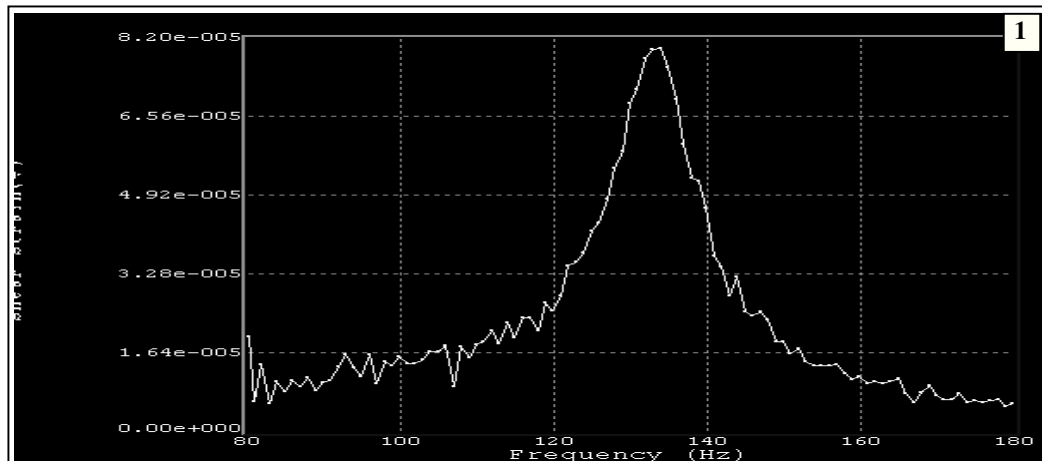
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4ª corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

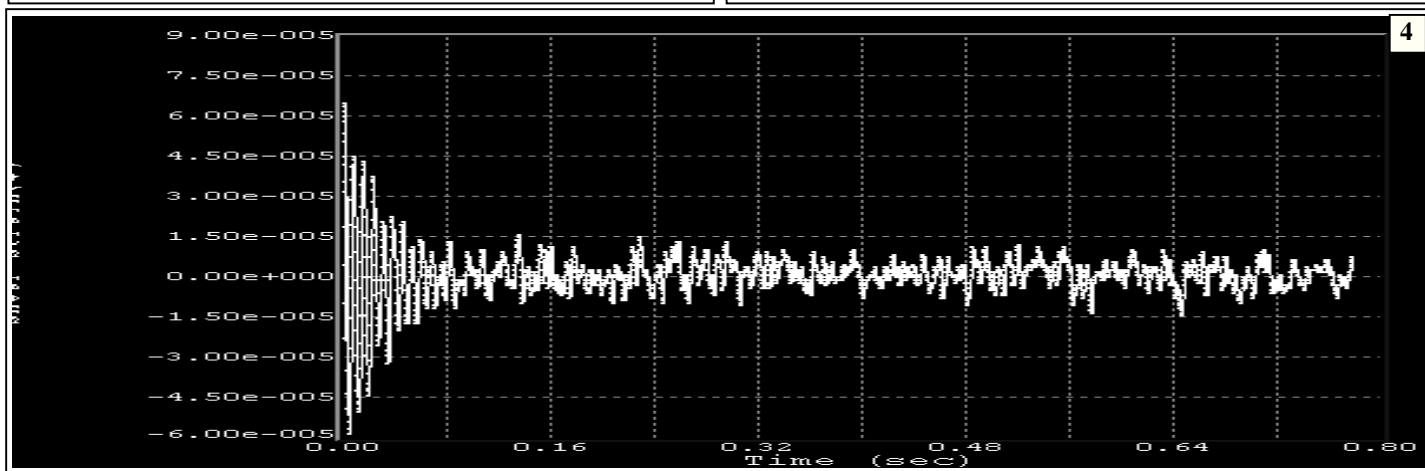
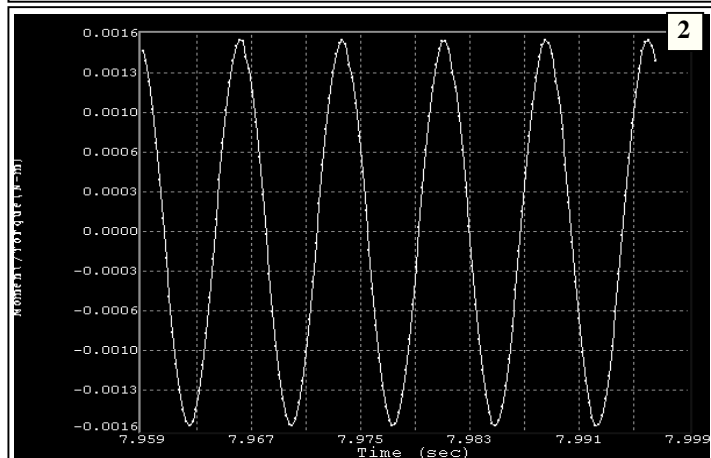
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: C11
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 2

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

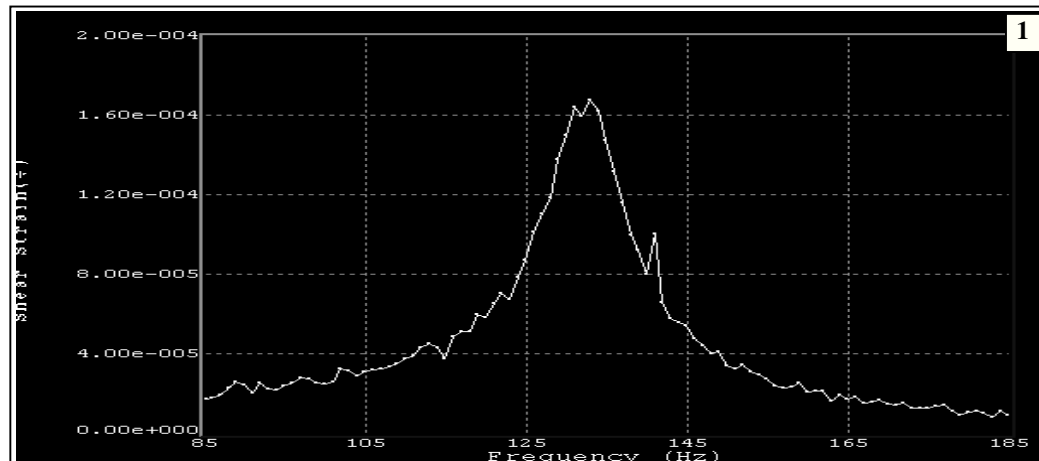


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4ª corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

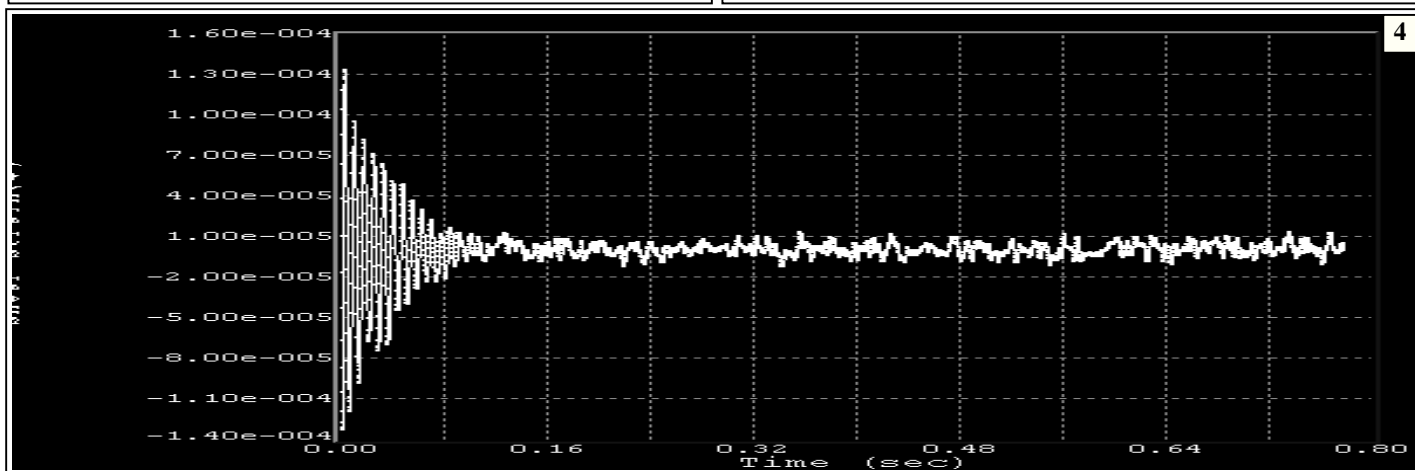
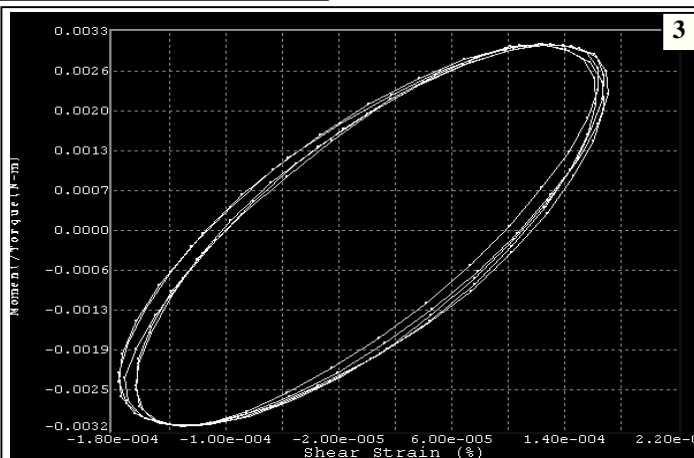
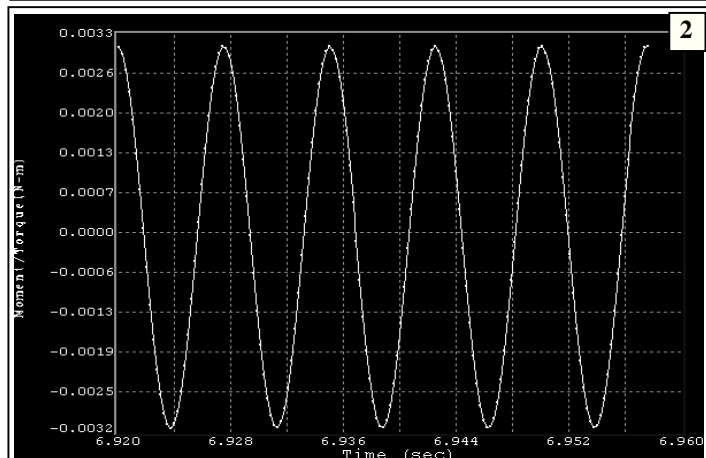
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: C11
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 3

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4ª corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

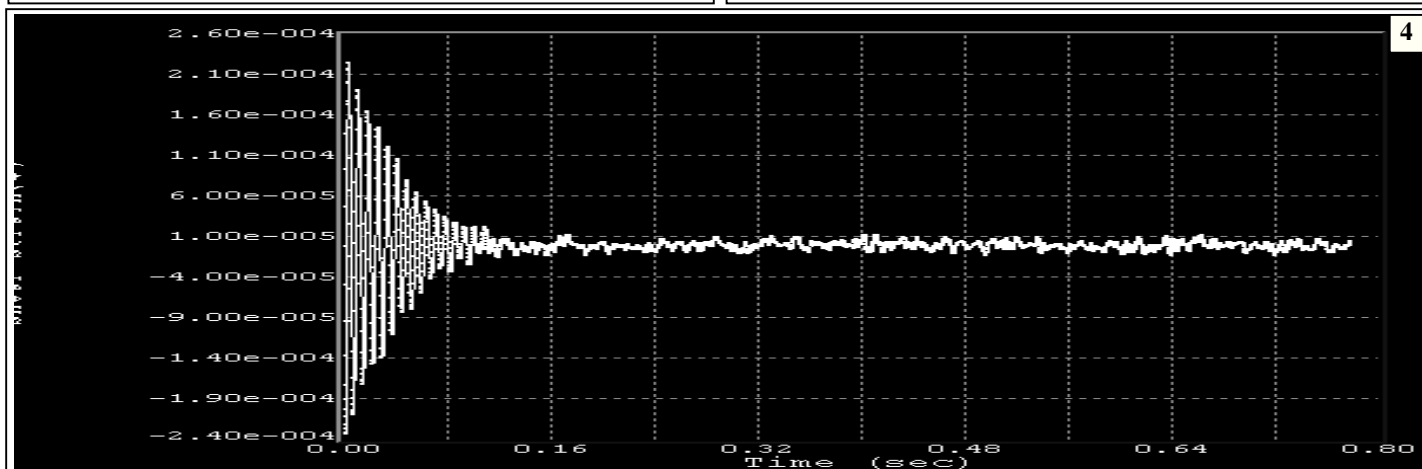
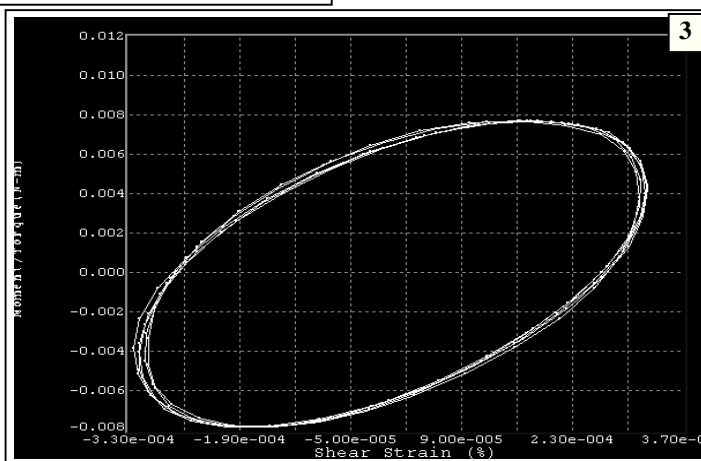
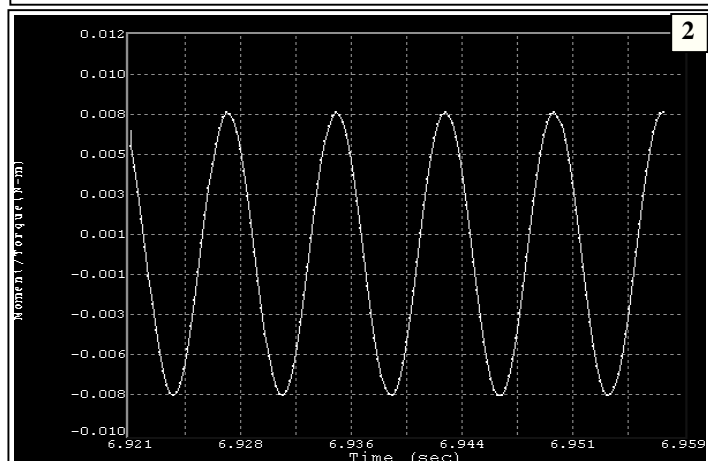
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: C11
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 4

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

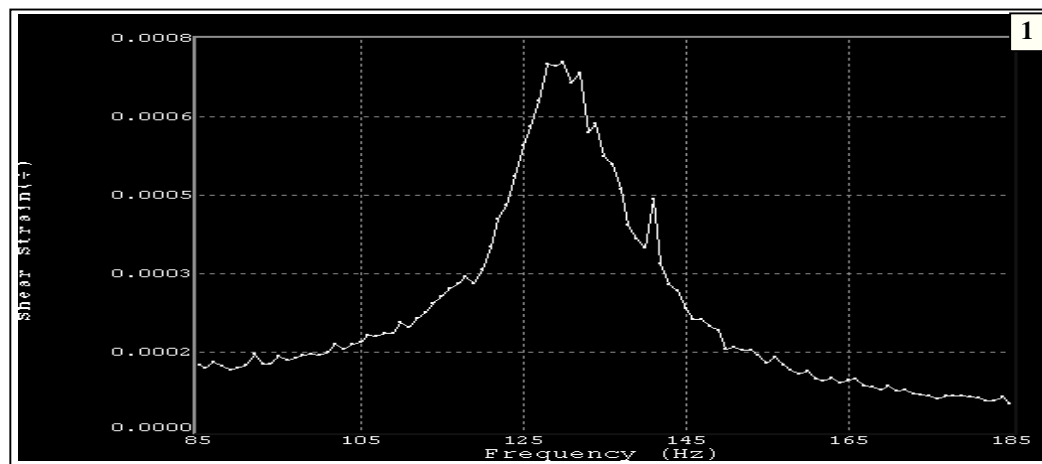


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4ª corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

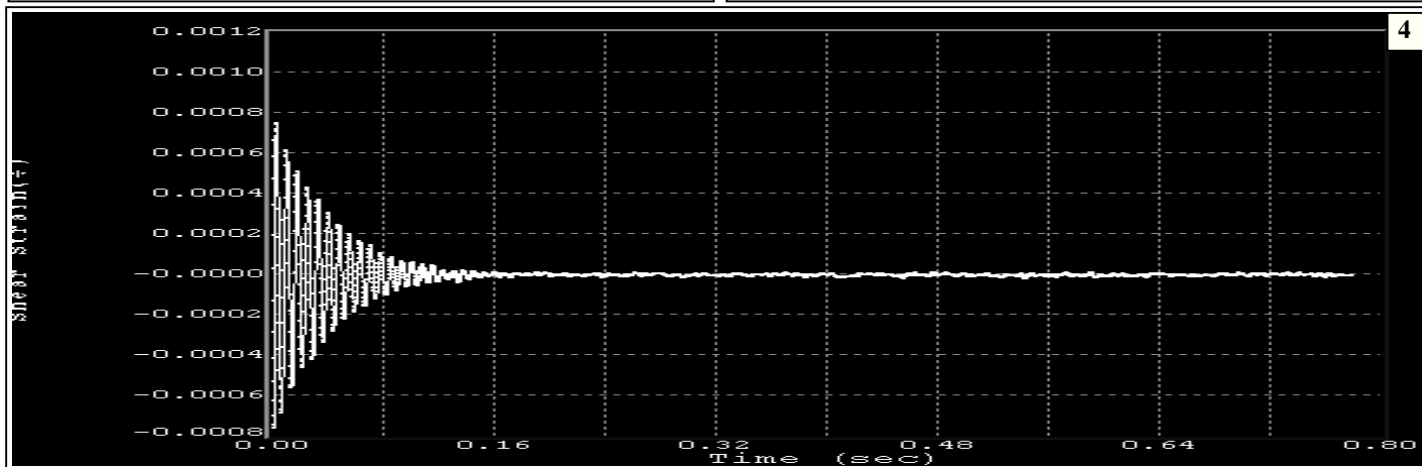
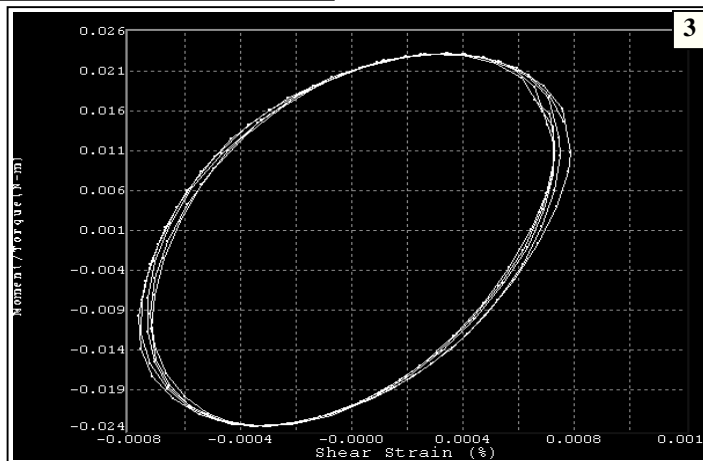
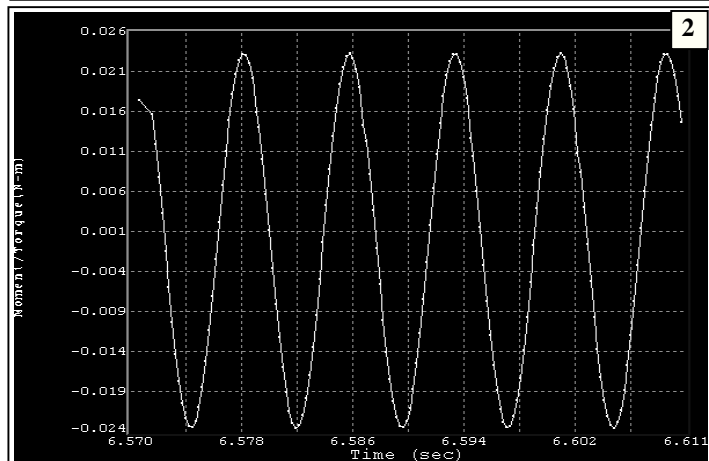
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: C11
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 5

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

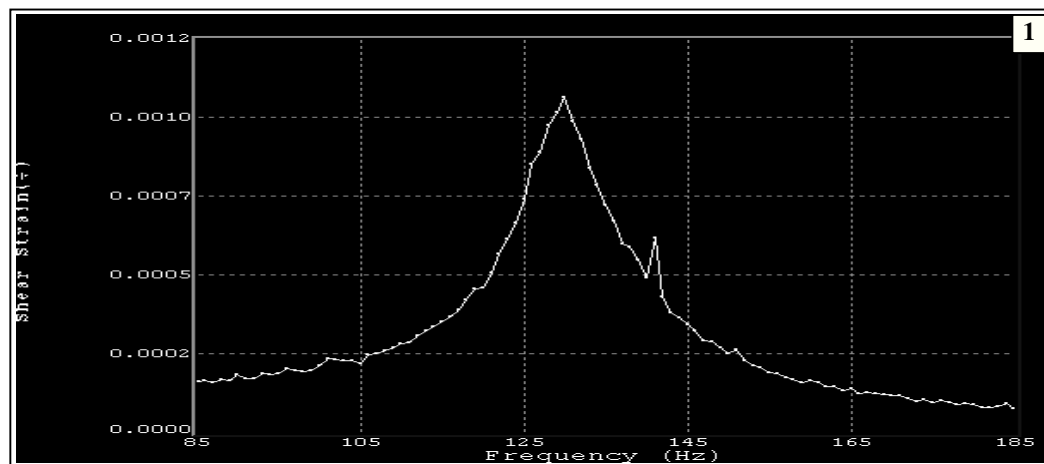


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

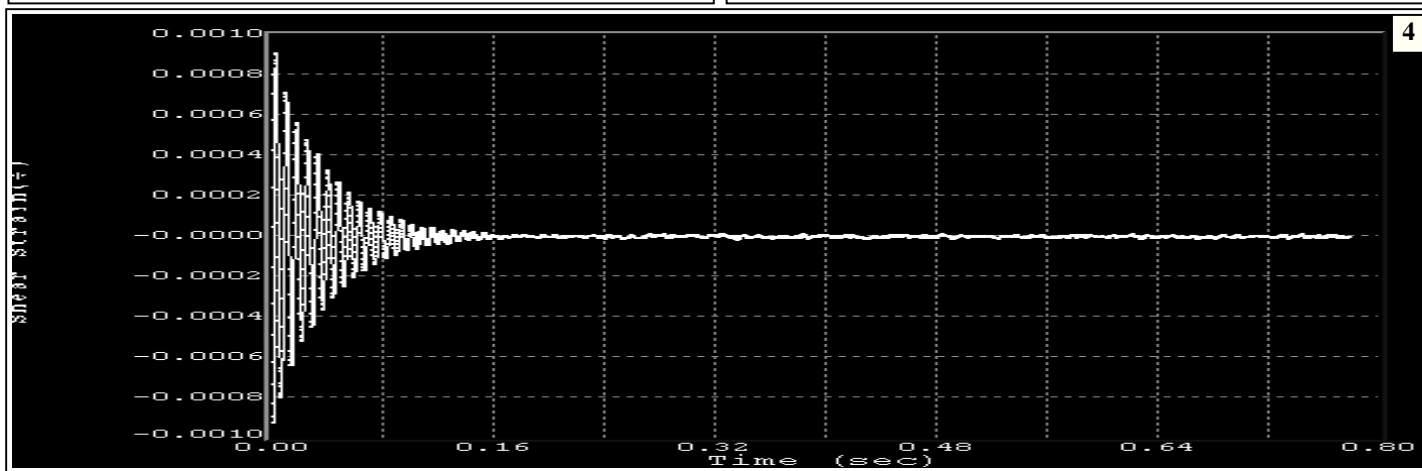
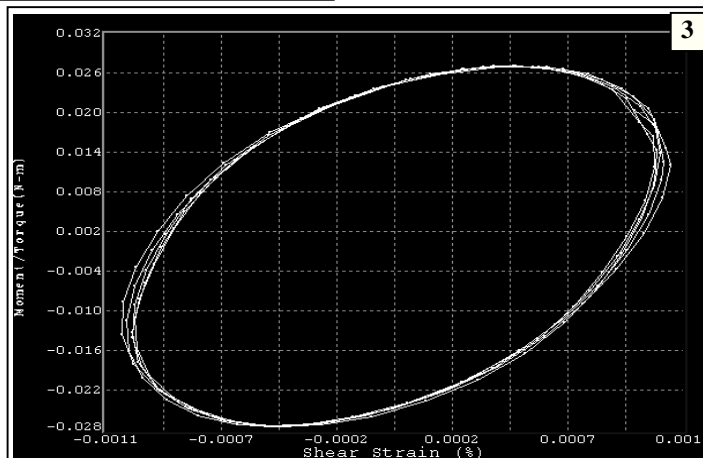
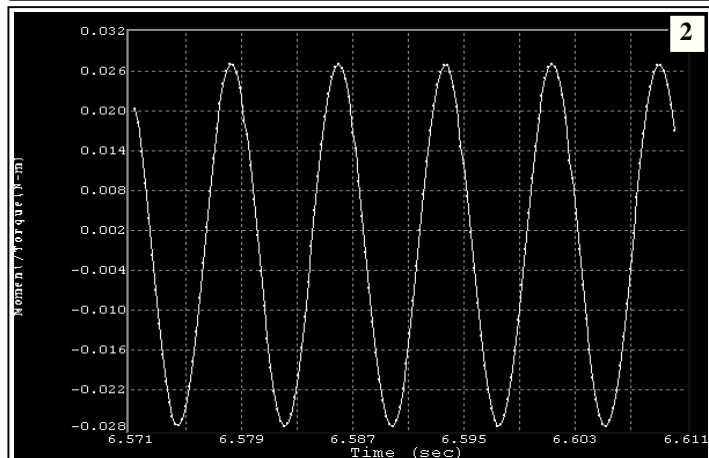
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: C11
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 6

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

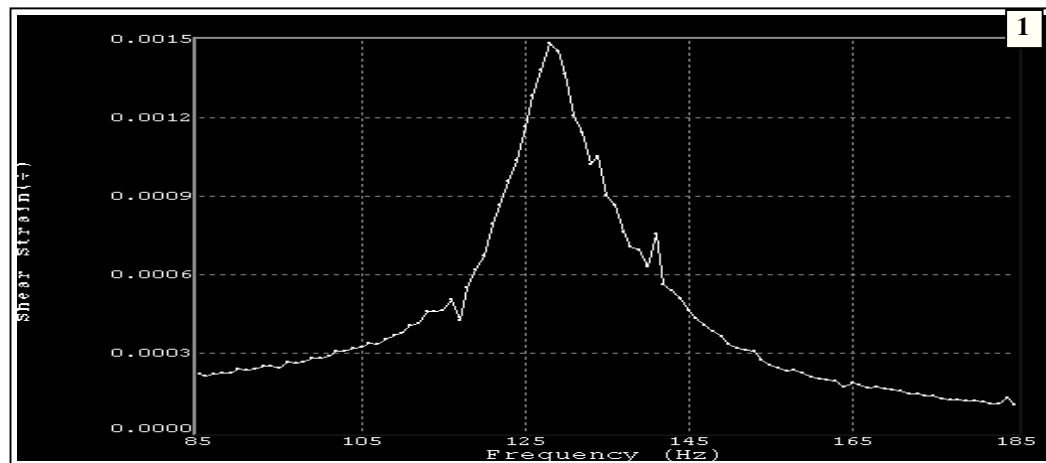


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

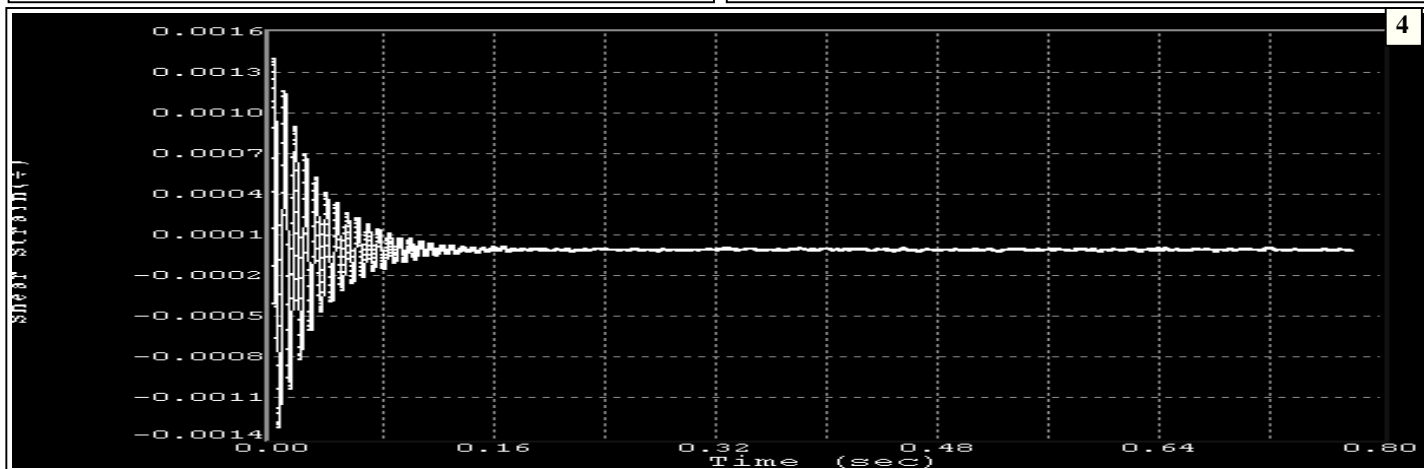
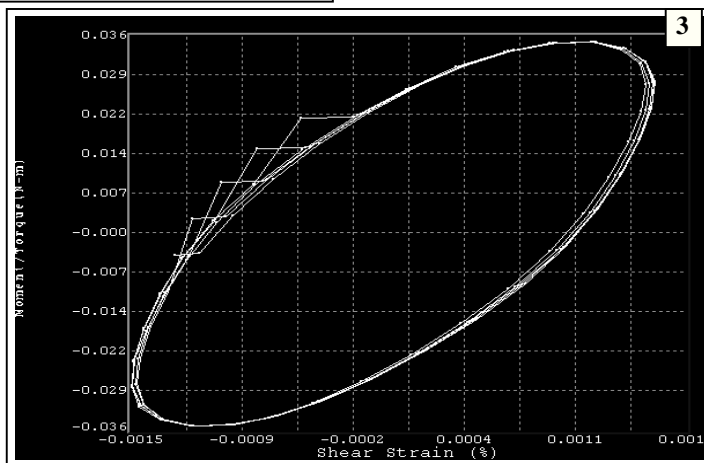
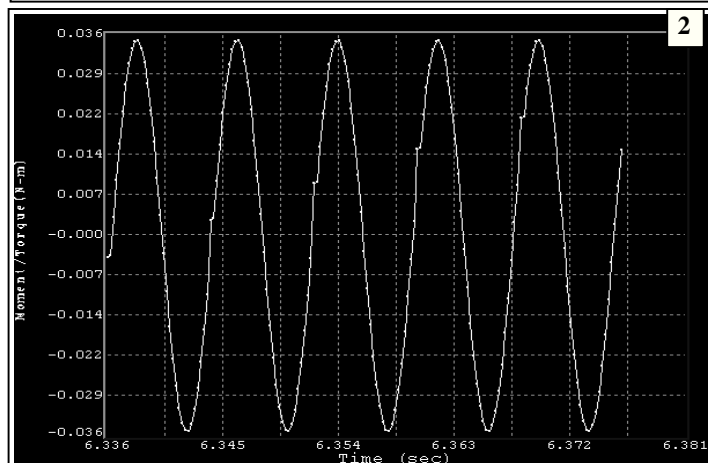
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: C11
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 7

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

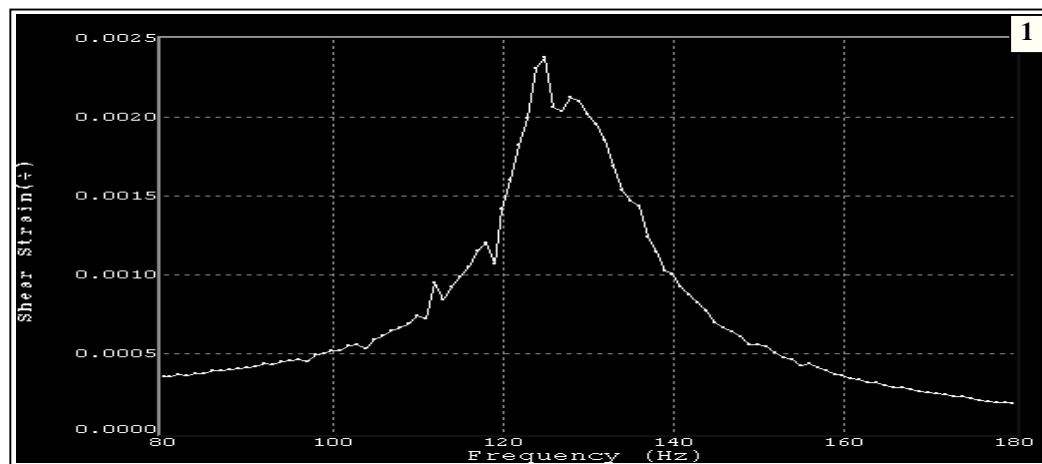


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

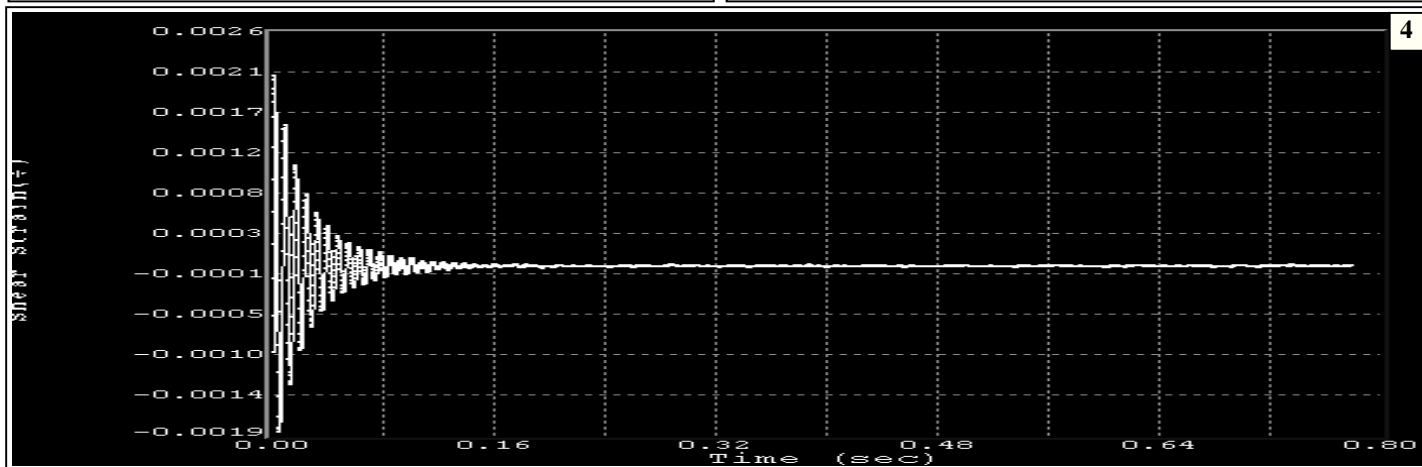
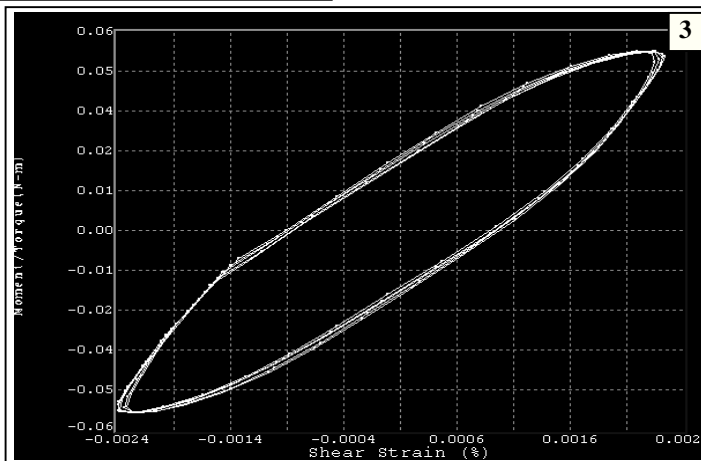
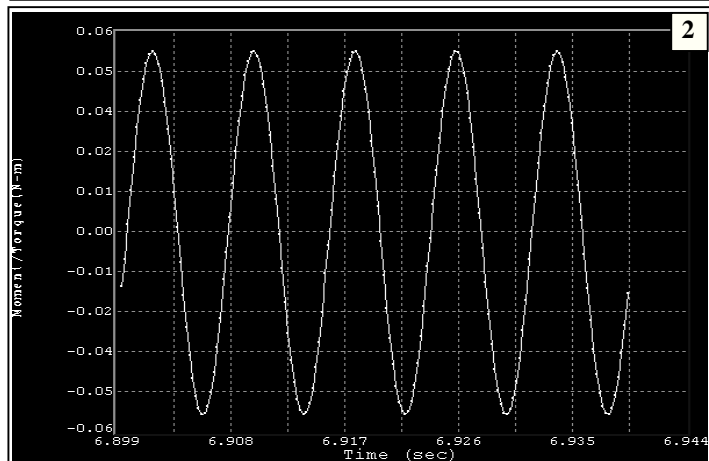
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: C11
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 8

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

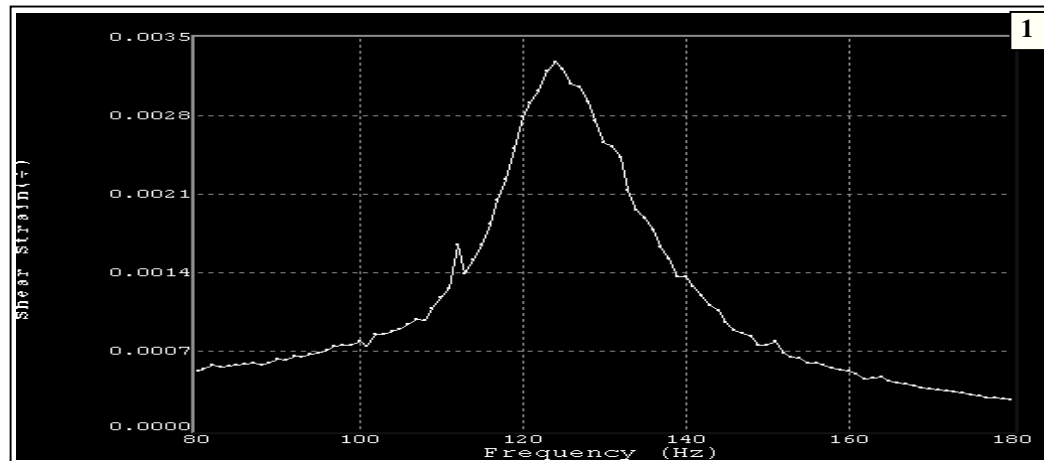


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

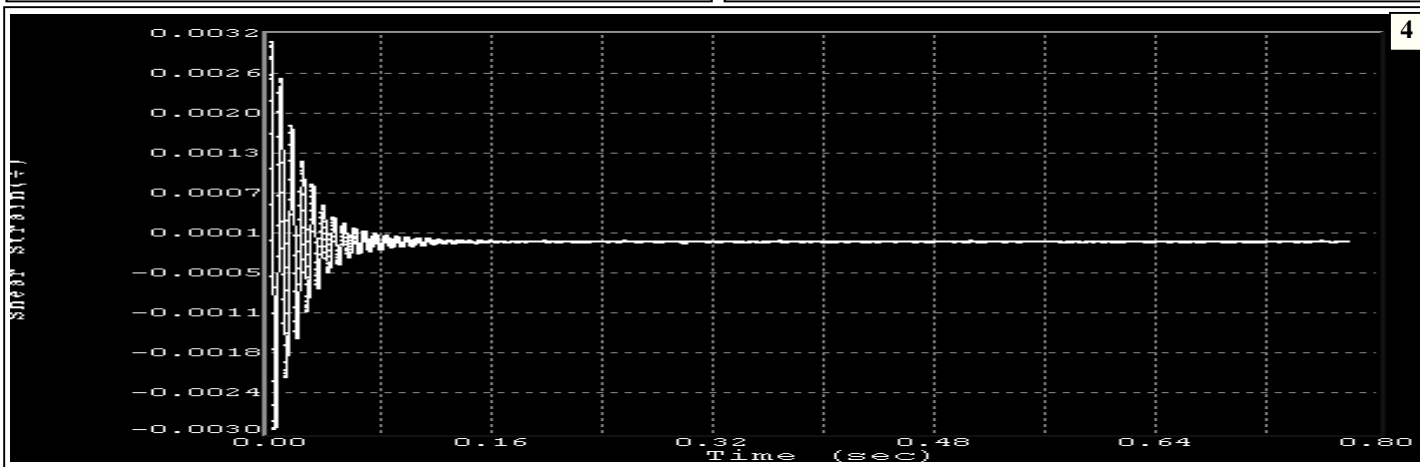
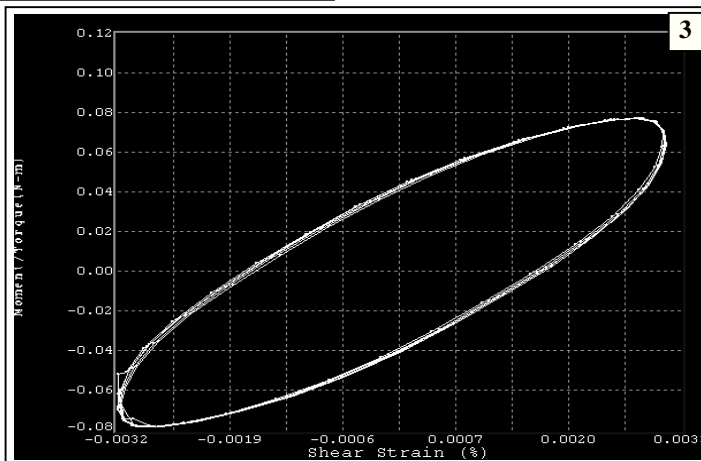
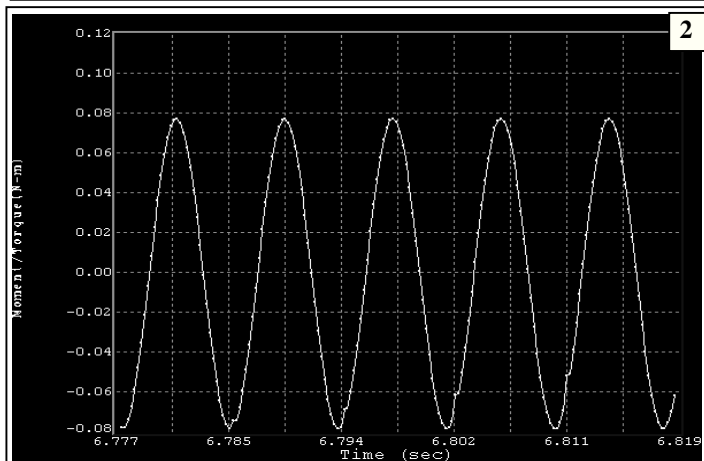
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: C11
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 9

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

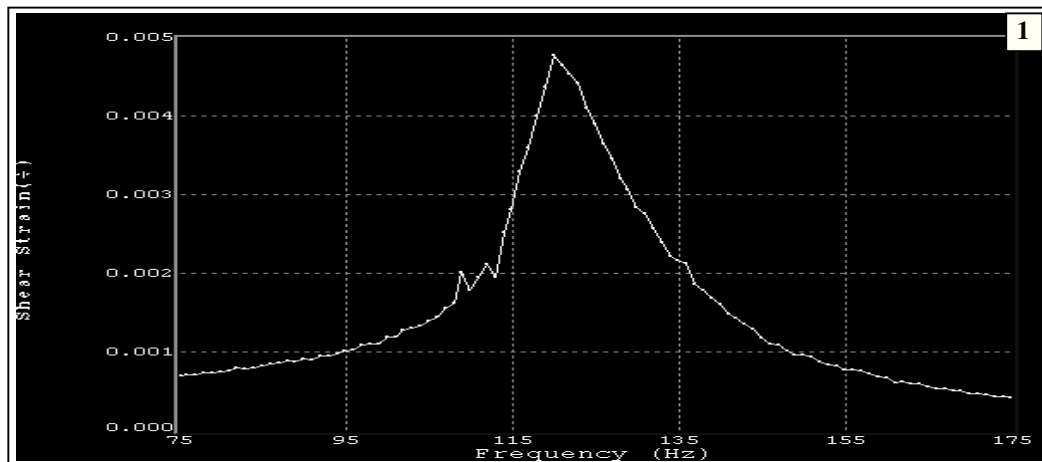


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

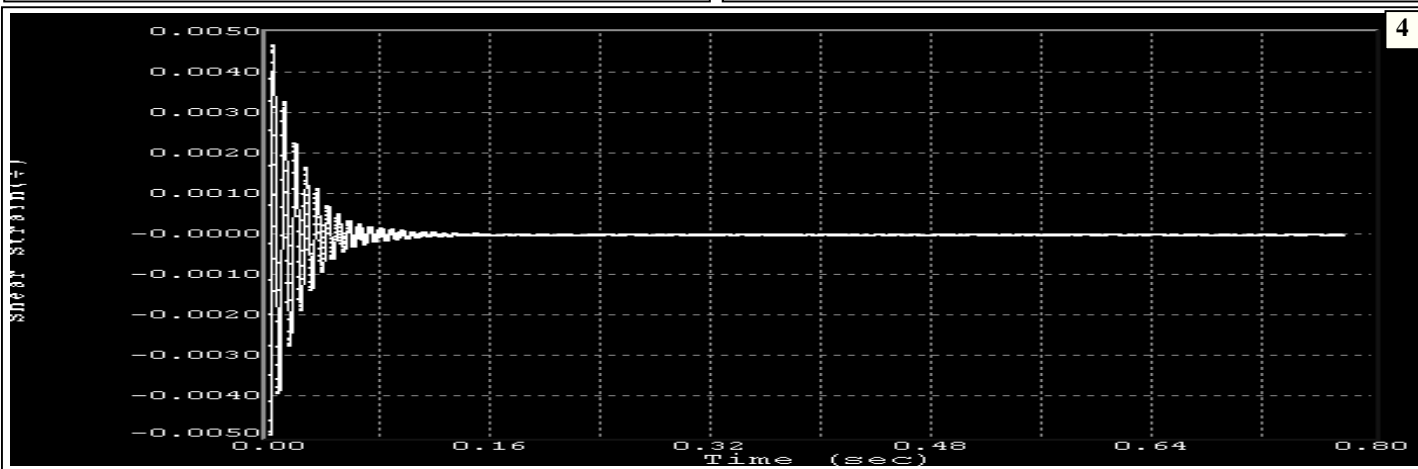
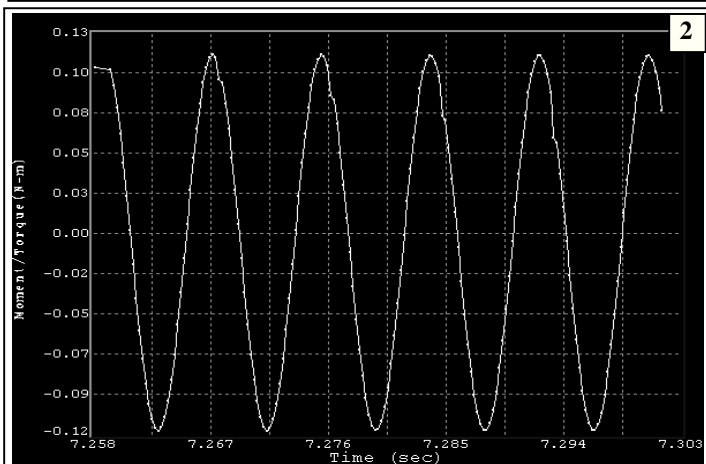
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: C11
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 10

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo



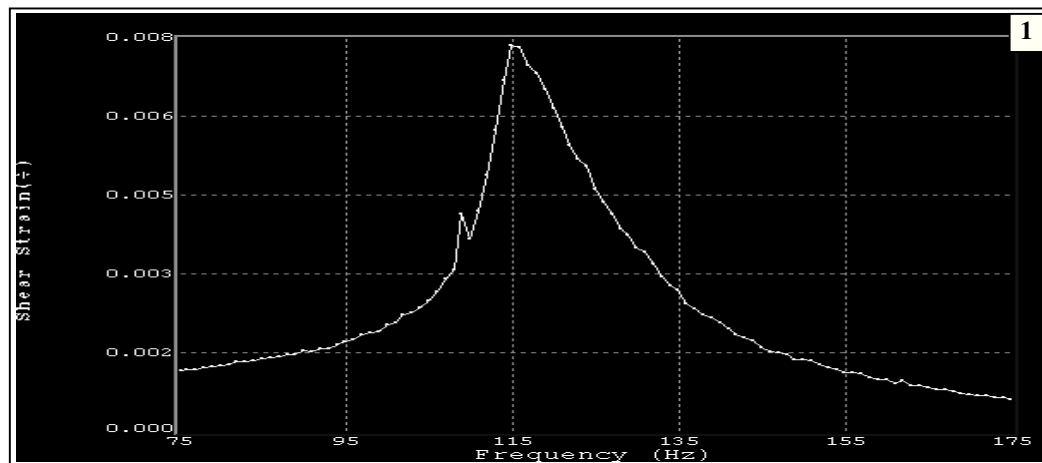
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4ª corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

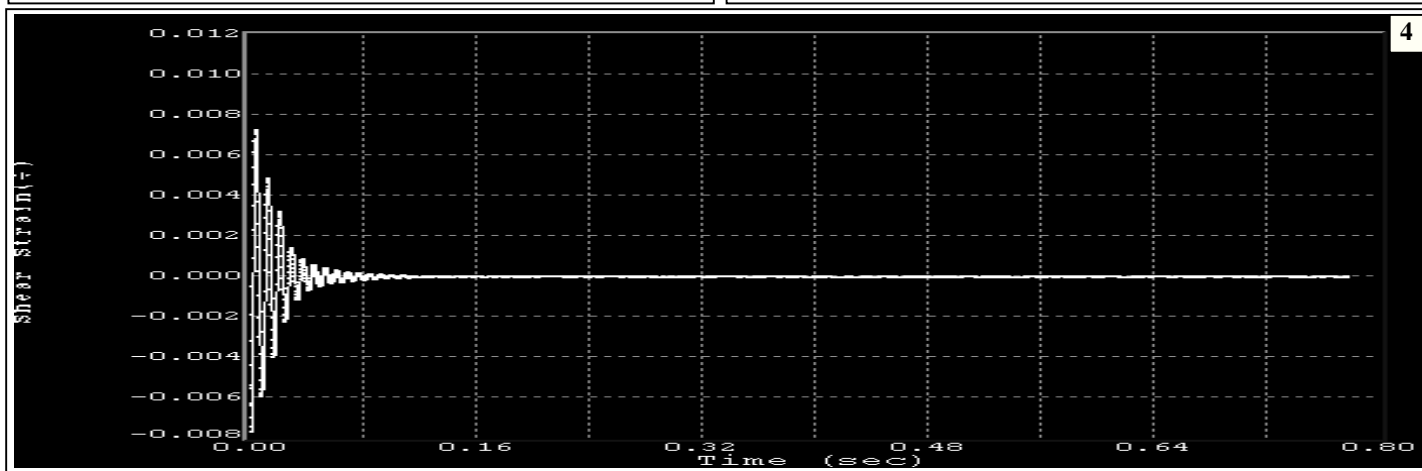
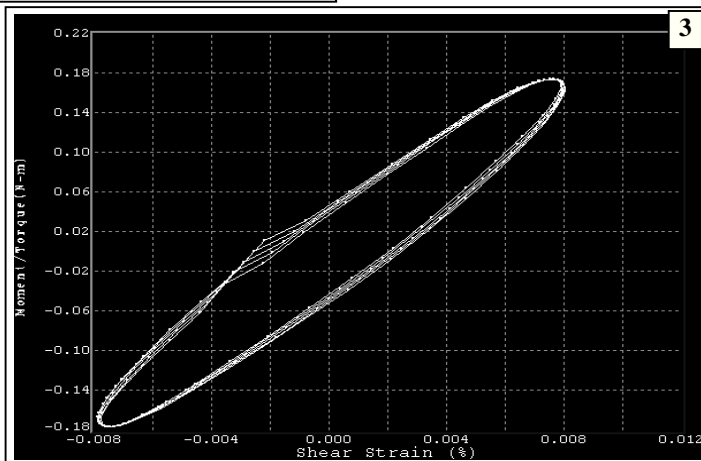
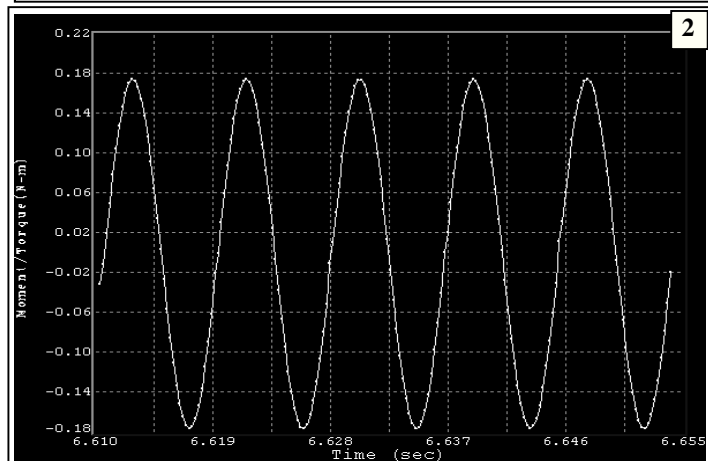
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: C11
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 11

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo



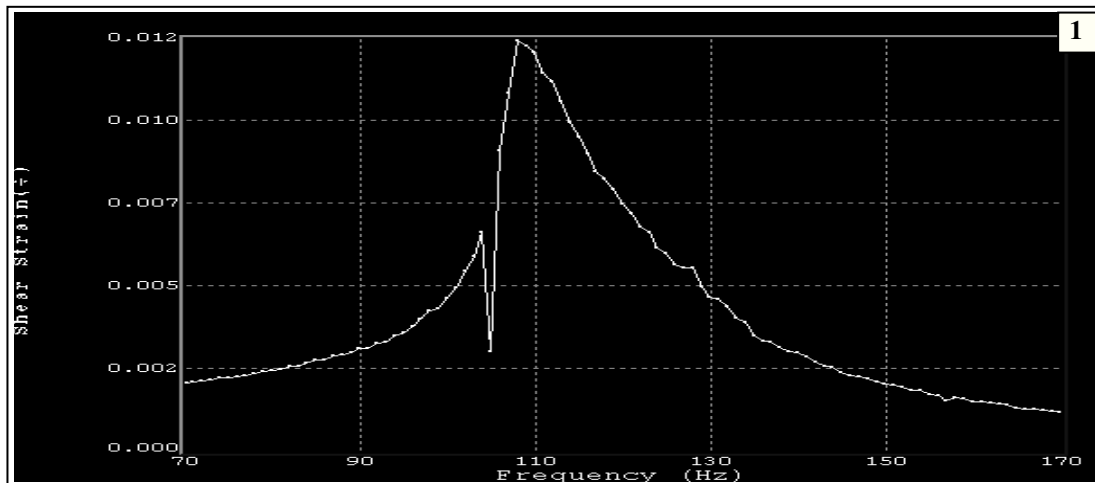
via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

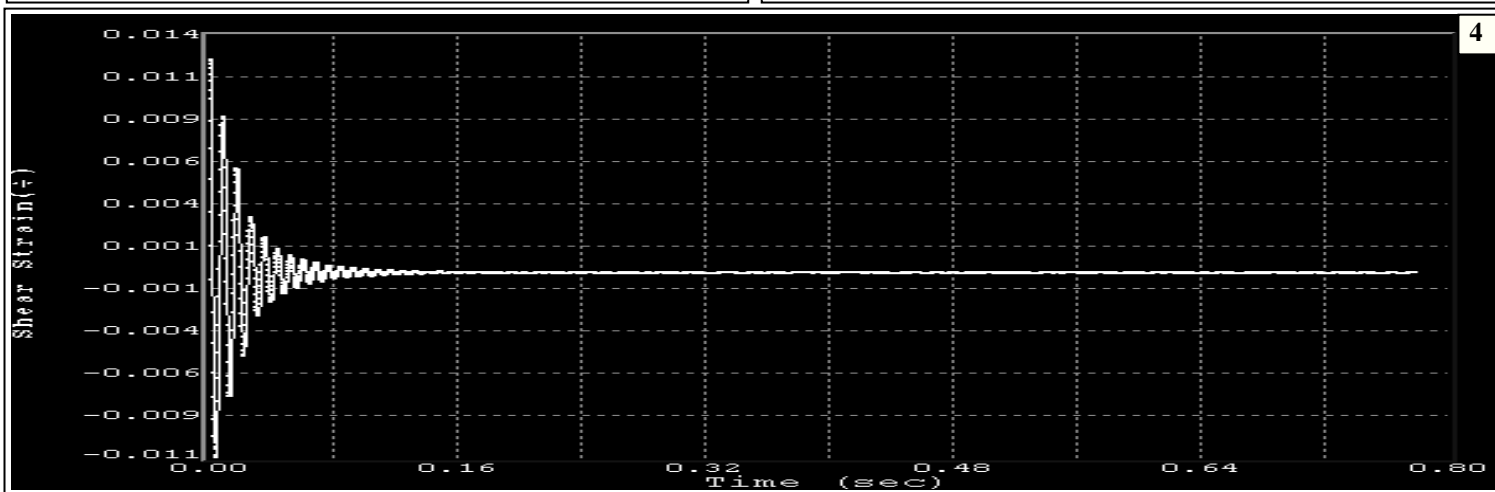
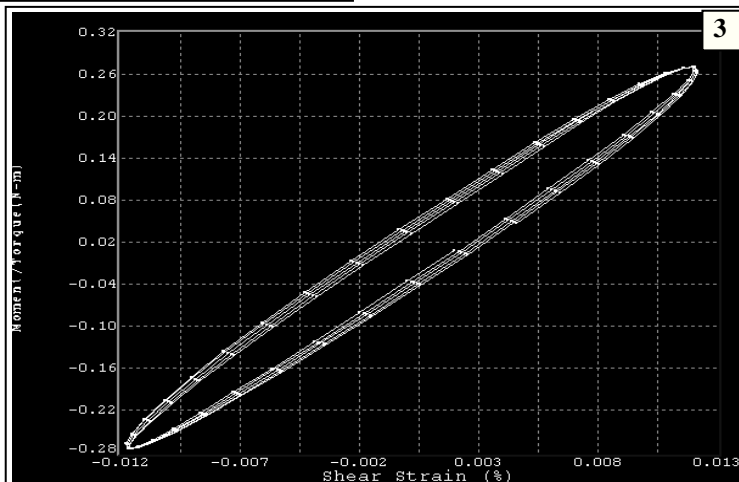
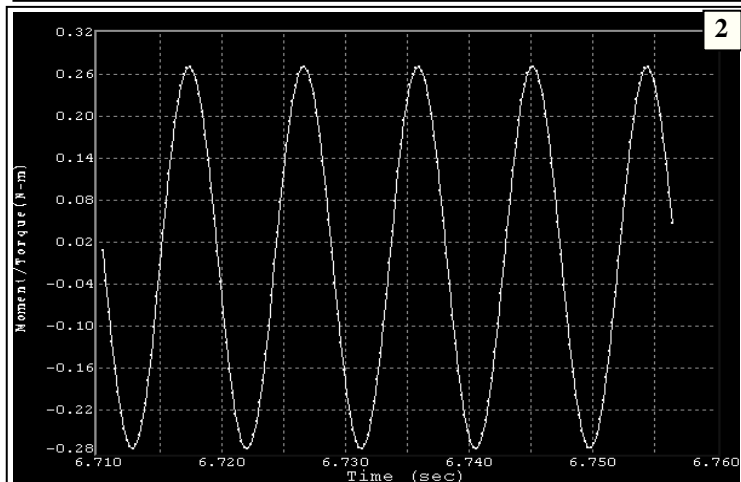
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI1
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)

TEST N.: 12



- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

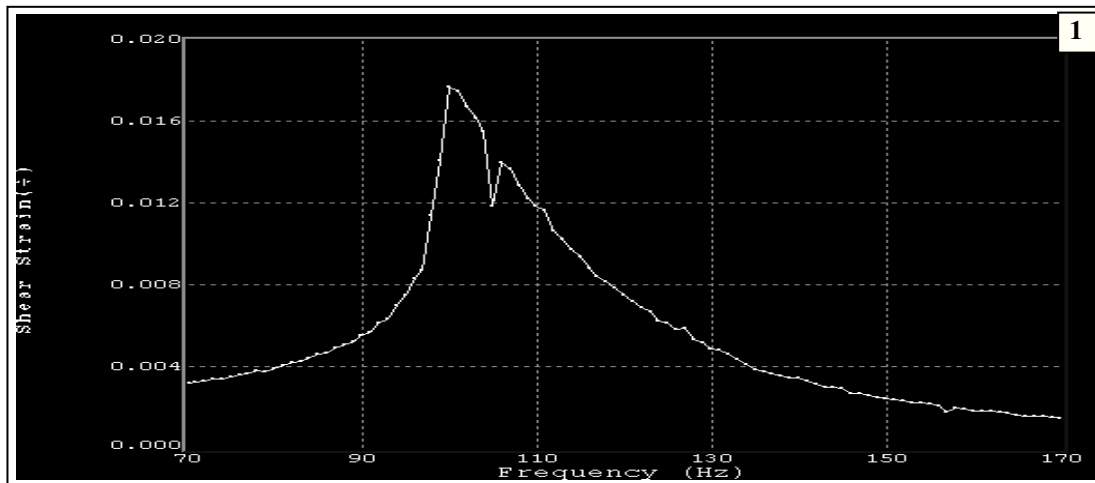


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

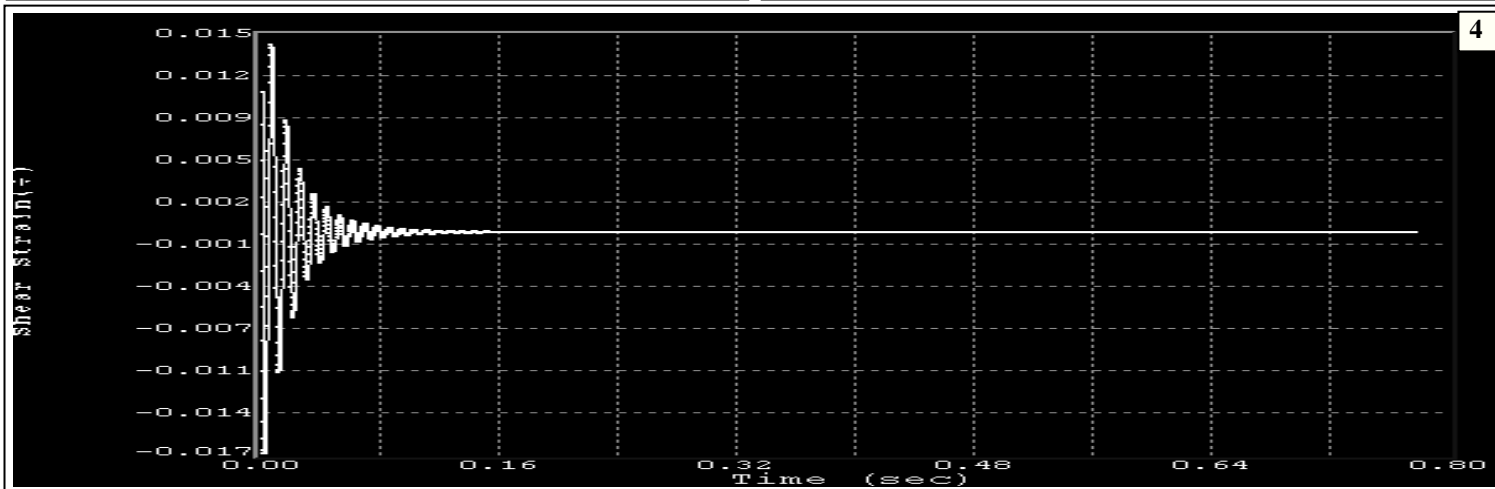
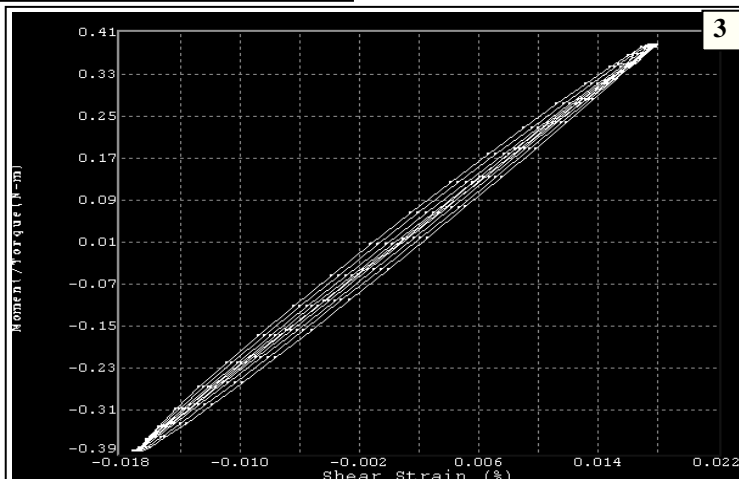
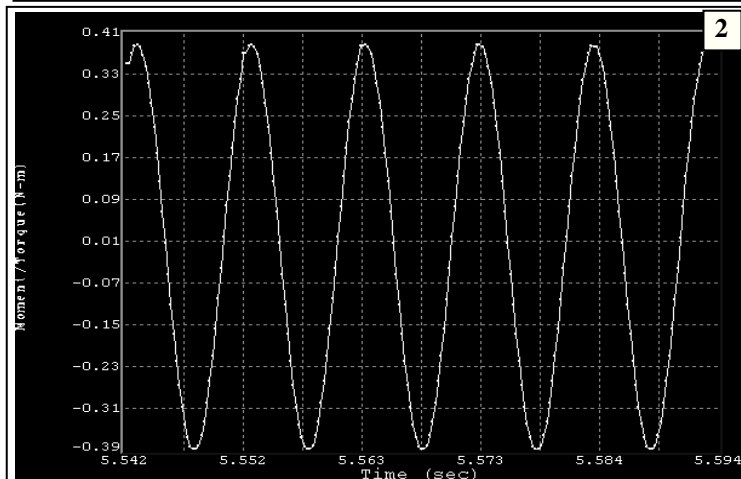
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI1
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 13

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

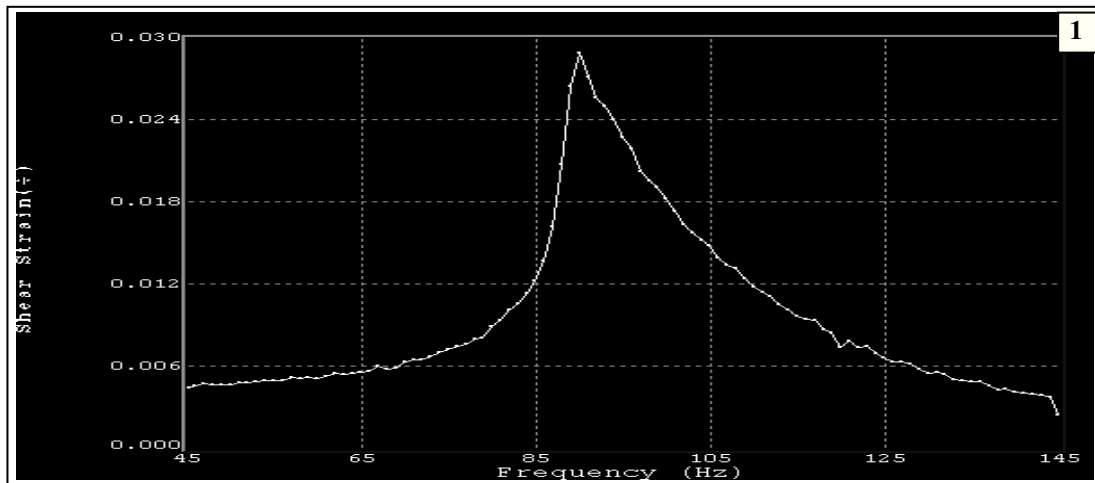


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

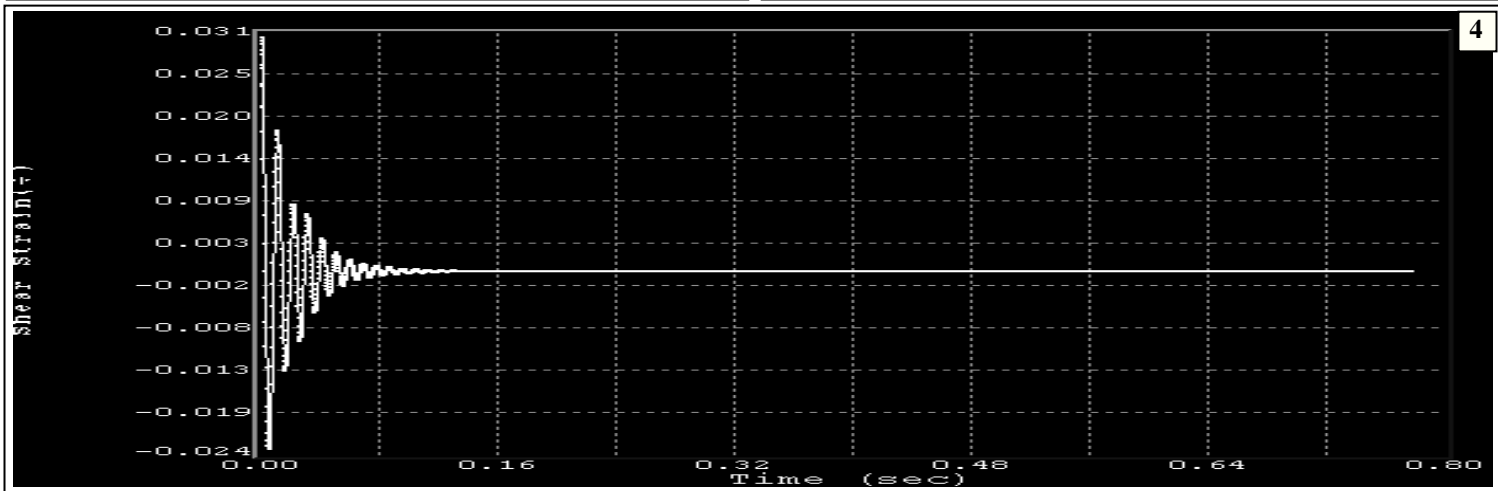
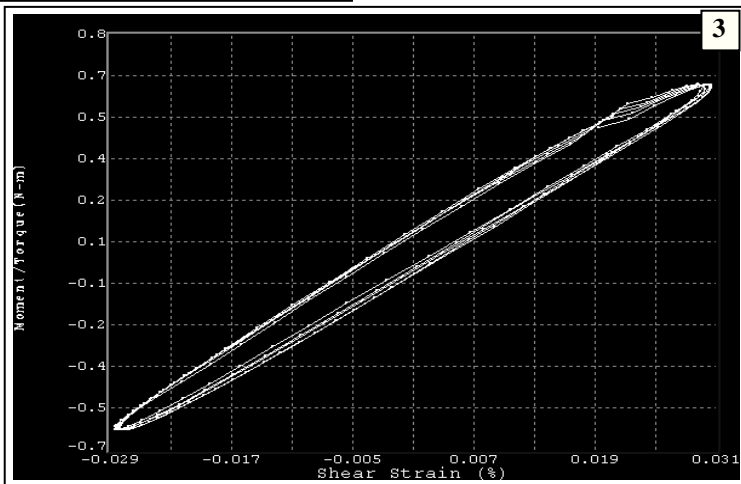
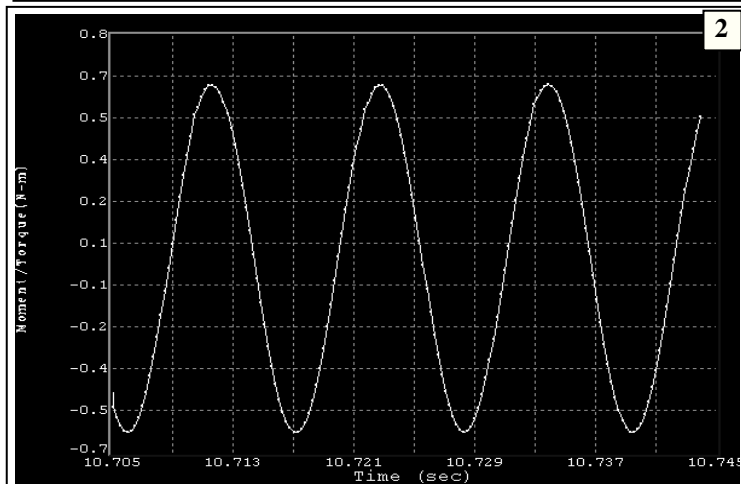
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: Cl1
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 14

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

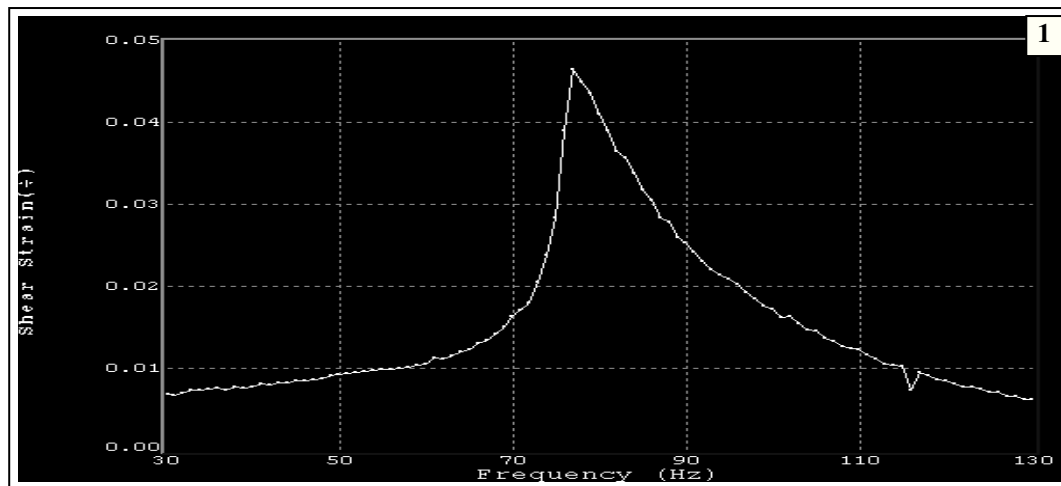


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

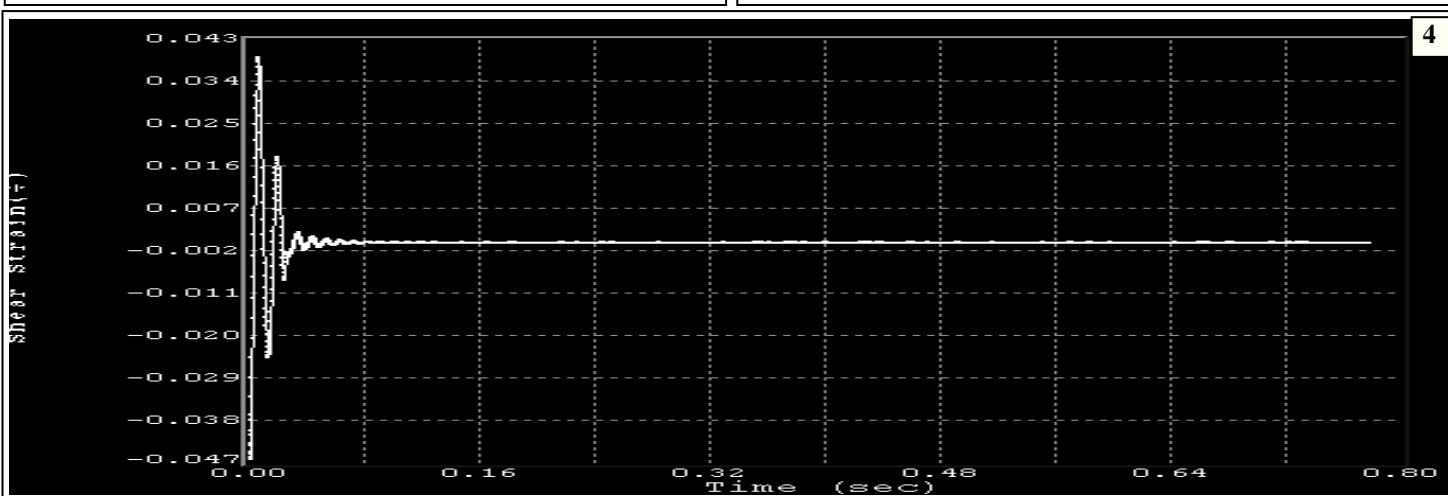
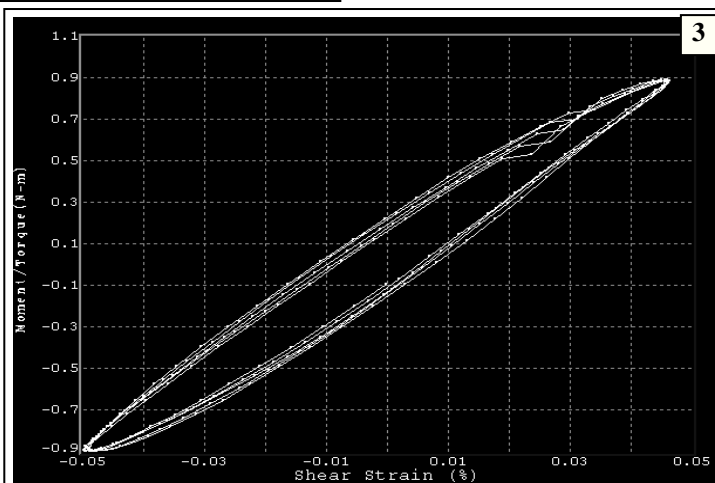
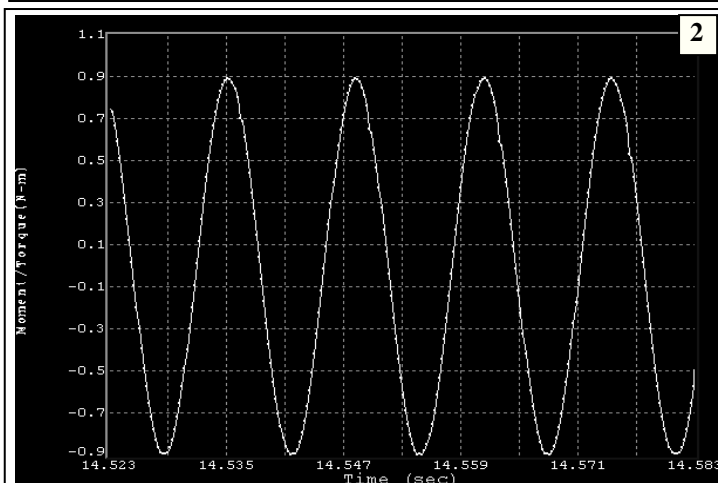
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI1
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 15

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

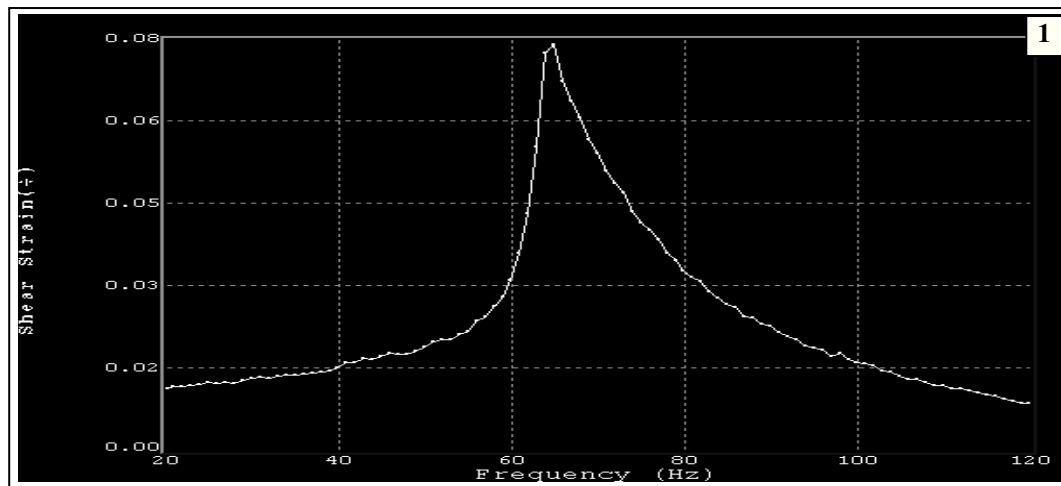


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

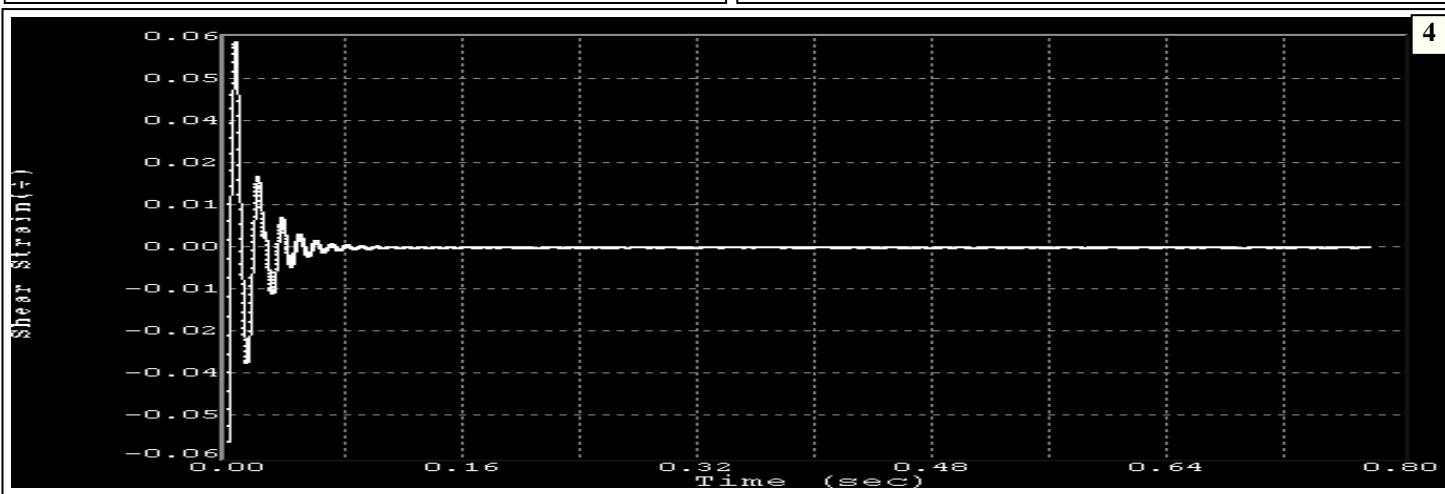
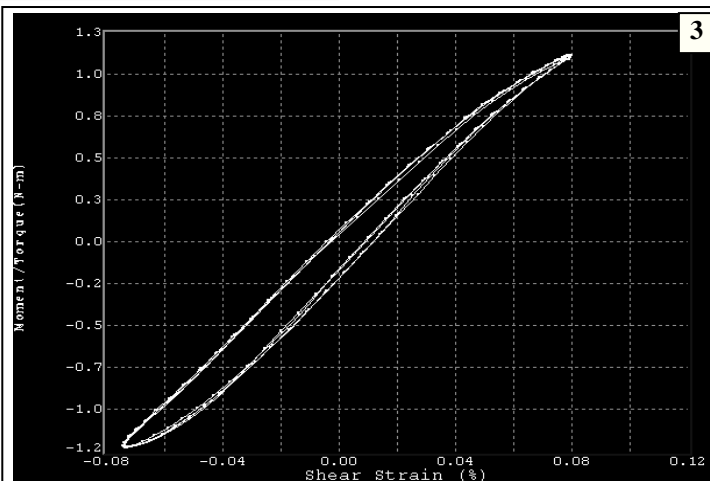
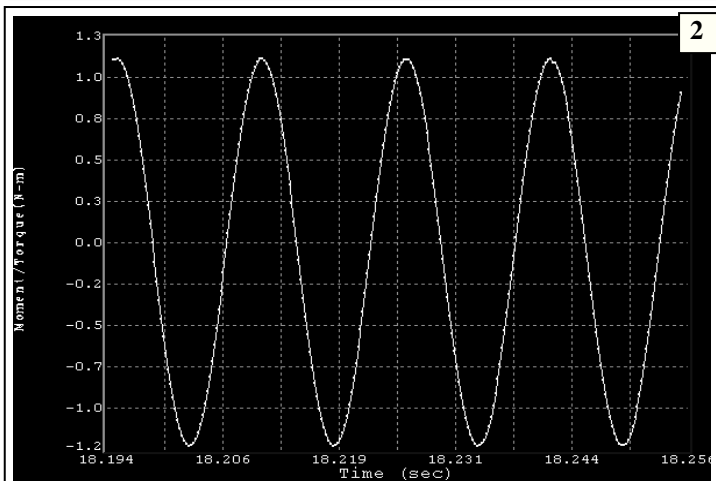
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI1
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 16

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

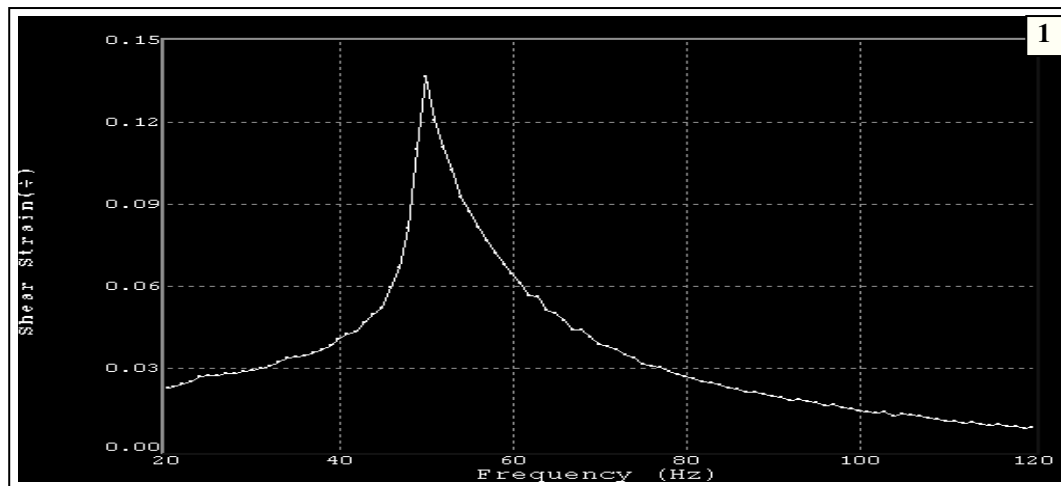


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

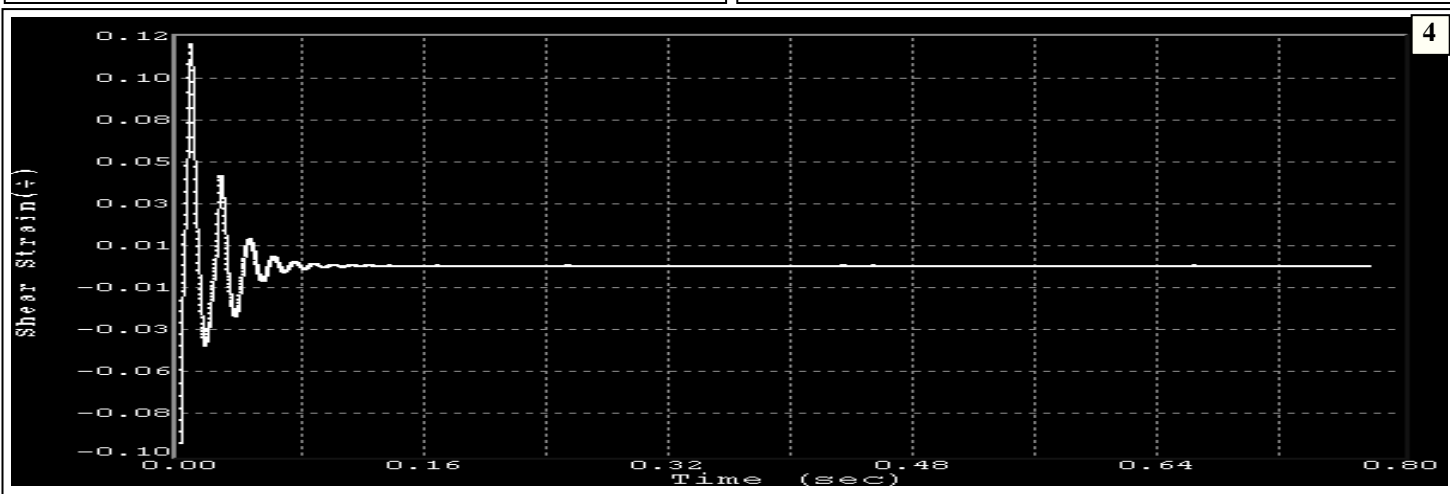
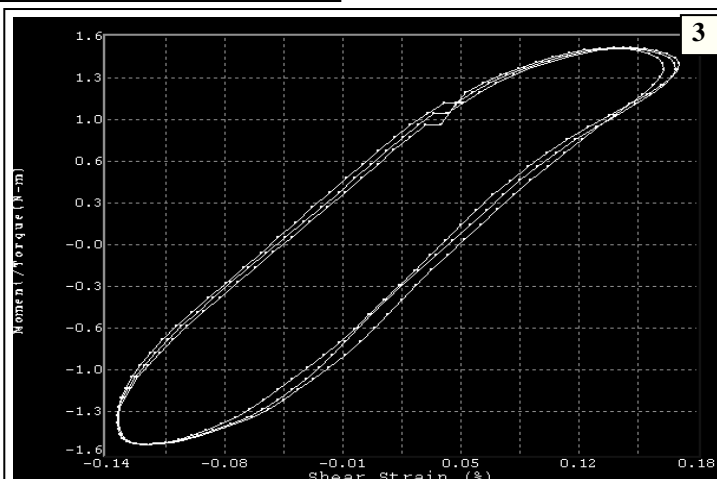
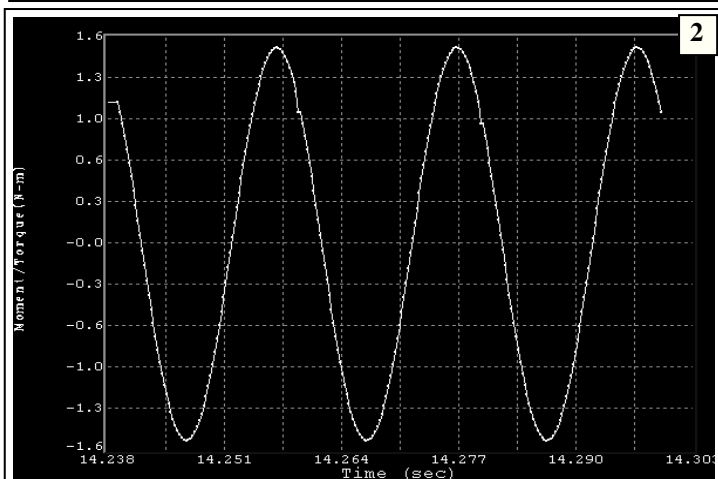
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI1
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 17

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo



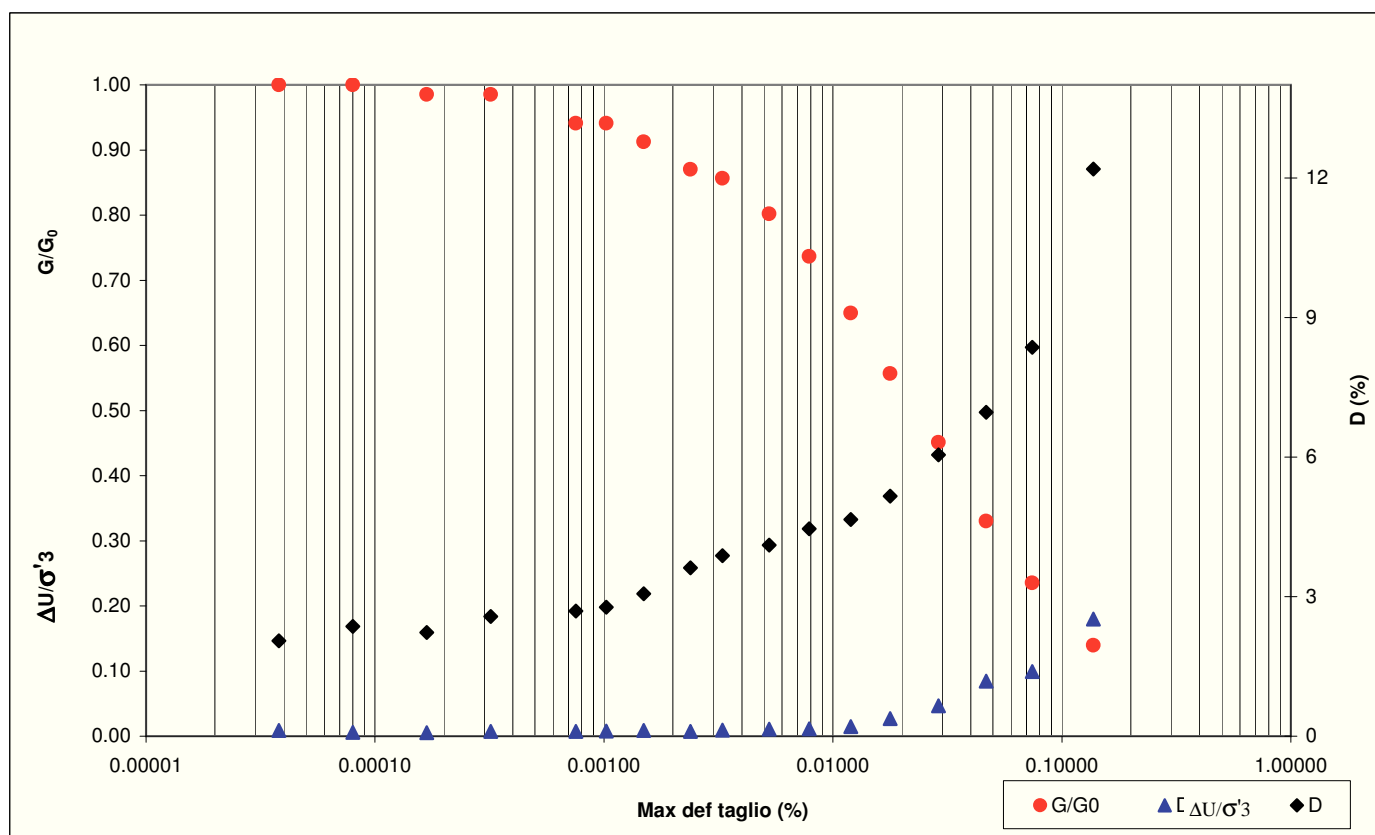
via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI1
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prova: 16-20/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)

Legge Costitutiva del terreno



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0726-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC12**
CAMPIONE: **CI1**
PROFONDITÀ (m): **7.10/745**
Data apertura campione: 13/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☒

ALTRO CONTENITORE ☐

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☐

DIAMETRO (cm)

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm)

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE U.U.	<input type="checkbox"/>	EDOMETRIA	<input checked="" type="checkbox"/>
MASSA VOLUMICA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.I.U.	<input type="checkbox"/>	COEFF. DI CONSOLIDAZ.	<input type="text" value="3"/>
MASSA VOLUM. GRANULI	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.D.	<input type="checkbox"/>	COLONNA RISONANTE	<input checked="" type="checkbox"/>
LIMITE DI ATTERBERG	<input type="checkbox"/>	COMPRESSIONE E.L.L.	<input type="checkbox"/>	CONTENUTO IN SOLFATI	<input type="checkbox"/>
GRANULOMETRIA	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO DIRETTO	<input checked="" type="checkbox"/>	PROVA DI COSTIPAMEN.	<input type="checkbox"/>
SEDIMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO RESIDUO	<input type="checkbox"/>	LIMITI DI RITIRO	<input type="checkbox"/>
SOSTANZE ORGANICHE	<input type="checkbox"/>	TAGLIO ANULARE	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	Munsell Soil Color Chart:
- 5					7.5YR 2/1 Very Dark Brown
- 10					Lungh. campione (cm): 40
- 15	50	25	EDO		Classe del campione: Q5
- 20			CTG		Plasticità: Non plastico
- 25			W _y		Consistenza campione: Da tenero a consistente
- 30	110	60	RC		Condizioni di Umidità: Umido
- 35					Note:
- 40					
- 45					
- 50					
- 55					
- 60					
- 65					
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					
				Limo con sabbia di colore bruno. Presenti inclusi ghiaiosi di origine vulcanica, di forma ed angolarità varie, $\Phi_{max} < 1$ cm. Presenza di patine di ossidazione.	

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
726-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

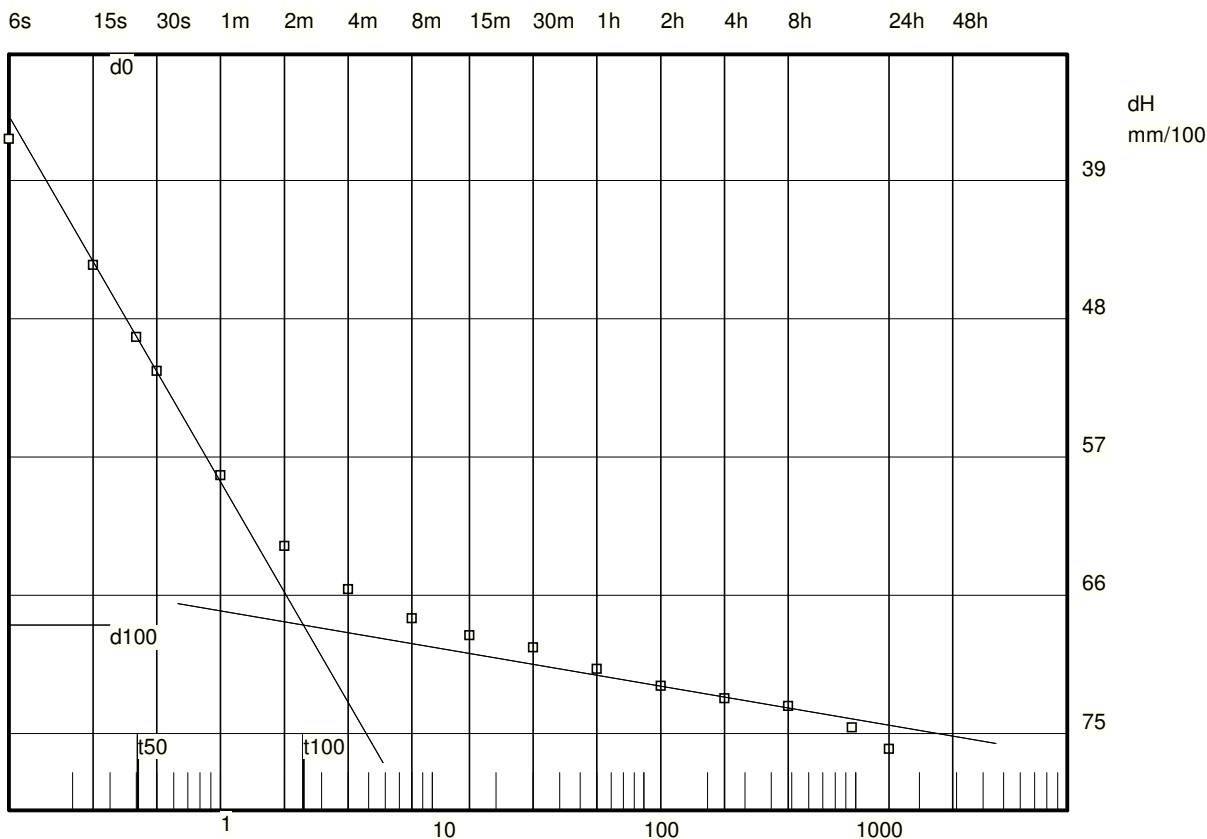
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data esecuzione prove: 10-16/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



Tempo,minuti Cedimento, mm

0.10	0.363
0.25	0.445
0.40	0.492
0.50	0.514
1.00	0.582
2.00	0.628
4.00	0.656
8.00	0.675
15.00	0.686
30.00	0.694
60.00	0.708
120.00	0.719
240.00	0.727
480.00	0.732
960.00	0.746
1440.00	0.760

t100= 148 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 24 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 50.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.29457

NOTA: Provino 1

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 19.240mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
726/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

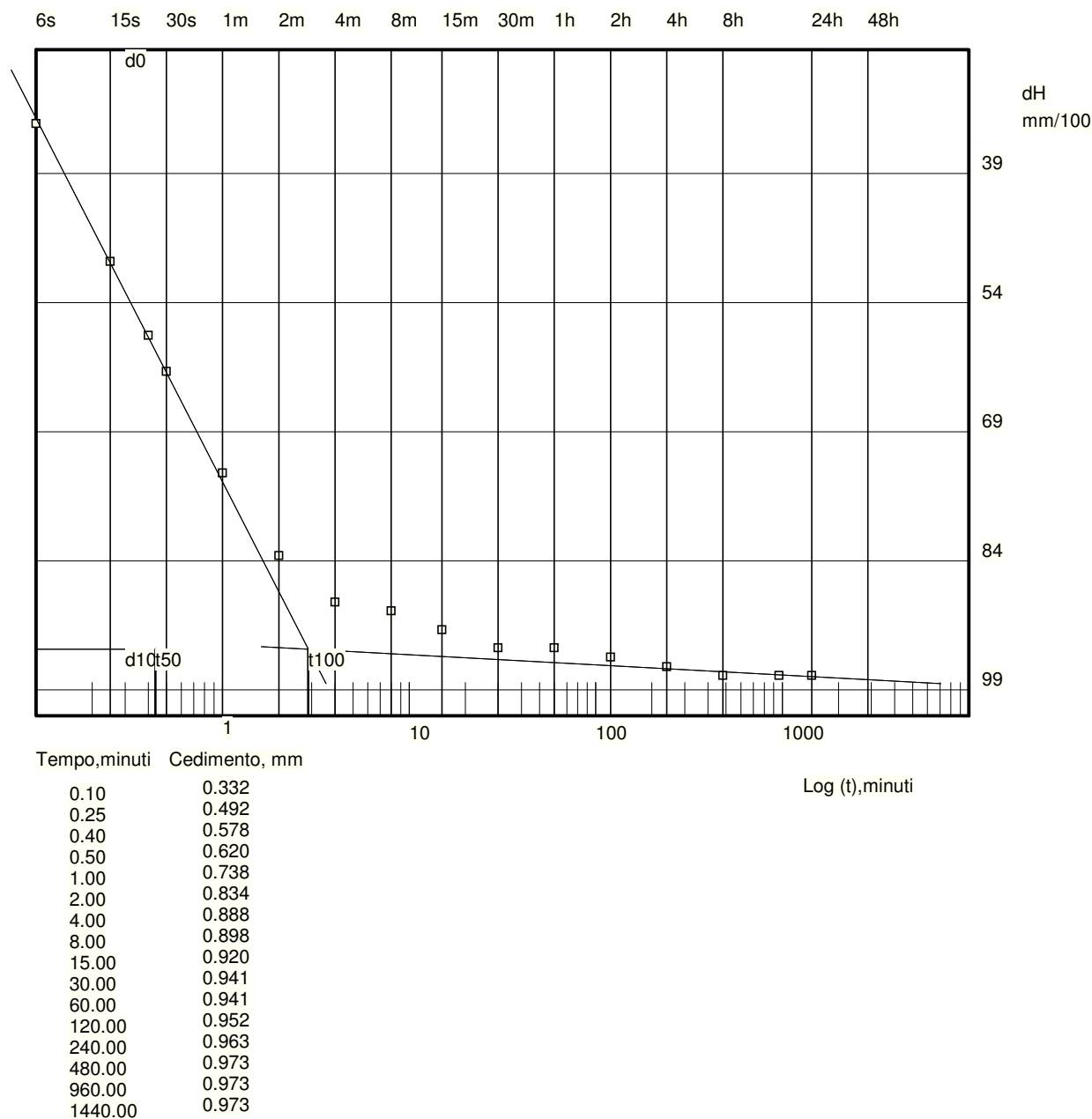
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data esecuzione prove: 10-16/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 173 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 26 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 150.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.27490

NOTA: Provino 2

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 19.027mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
726/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

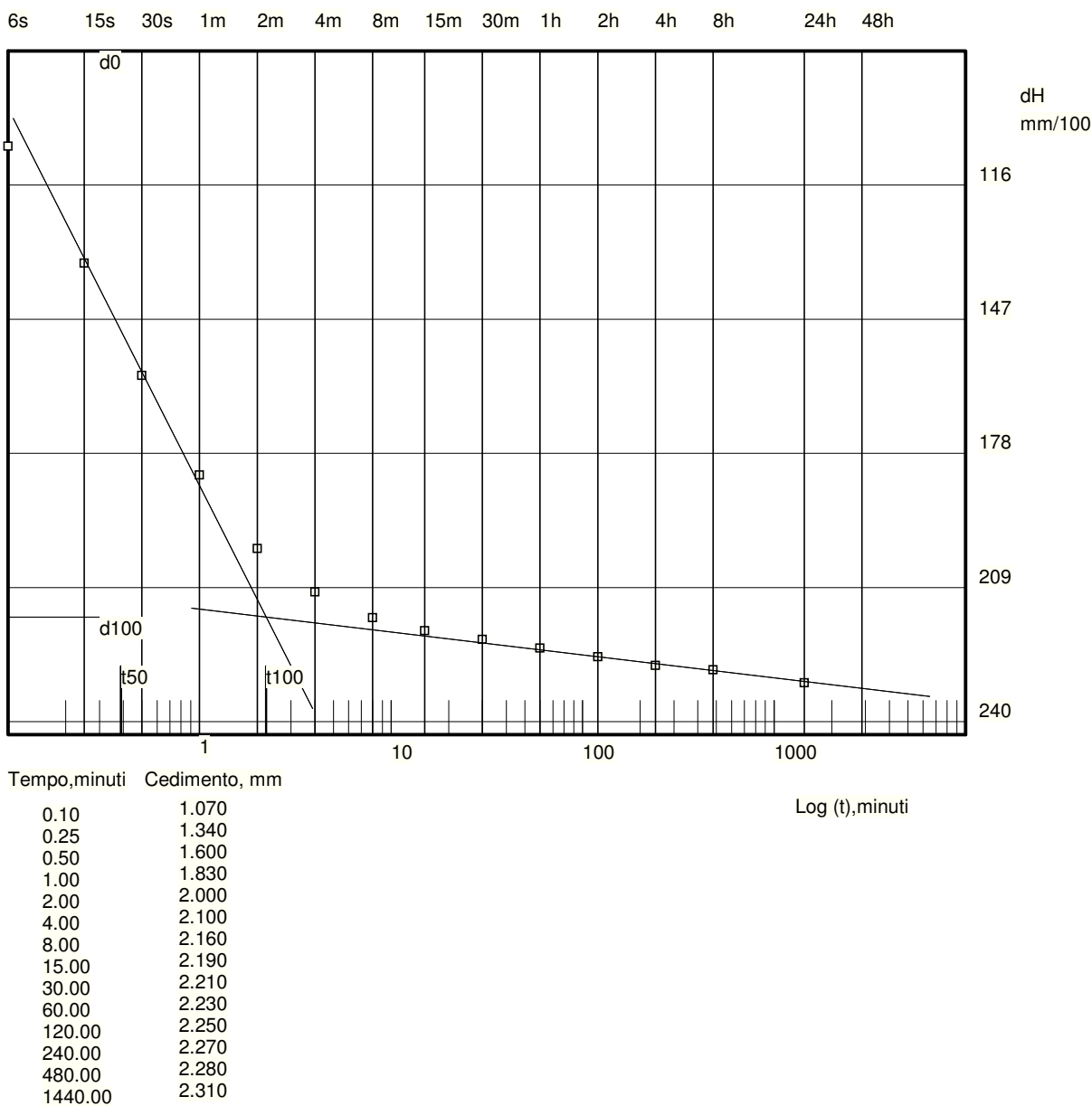
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data esecuzione prove: 10-16/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 134 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 23 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 250.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.30845

NOTA: Provino 3

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 17.690mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
726/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI1
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
Data esecuzione prove: 14-22/06/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06		
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%	
Ghiaie	75 - 2 mm	%	2.47	0.13	%	75 - 4.75 mm
Sabbie	2 - 0.075 mm	%	37.01	39.35	%	4.75 - 0.075 mm
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	55.82	55.82	%	
Argille	< 0.002 mm	%	4.70	4.70	%	
Limite Liquido				N.D.	%	
Limite Plastico				N.P.	%	
Indice Plastico				N.P.	%	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A 4

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

ML

Limo con sabbia
(Sandy silt)

CLASSIFICAZIONE USCS:

ML

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
726/11

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

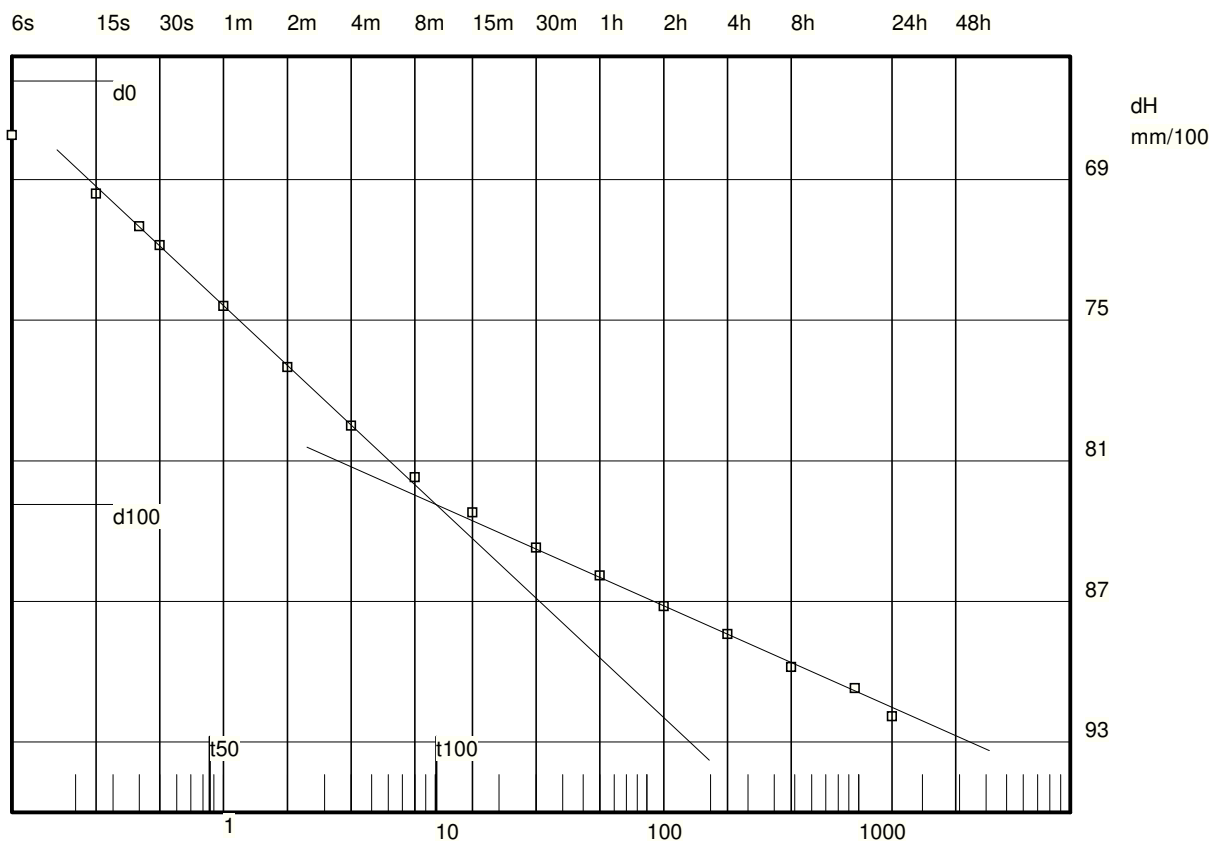
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data esecuzione prove: 15-16/06/2011

PROVA EDOMETRICA-CURVA DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D 2435-04 - Method A)



Tempo, minuti Cedimento, mm

0.10	0.671
0.25	0.696
0.40	0.710
0.50	0.718
1.00	0.744
2.00	0.770
4.00	0.795
8.00	0.817
15.00	0.832
30.00	0.847
60.00	0.859
120.00	0.872
240.00	0.884
480.00	0.898
960.00	0.907
1440.00	0.919

Log (t), minuti

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY
PRESSIONE da 24.52 kPa a 49.03 kPa

d100= 83 mm/100

t50= 52 sec -t100= 606 sec

Cv= 3.54E-03 cm²/sec

k= 2.21E-07 cm/sec

C α = 2.08E-03

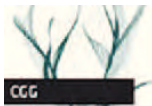
NOTA:

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
726/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

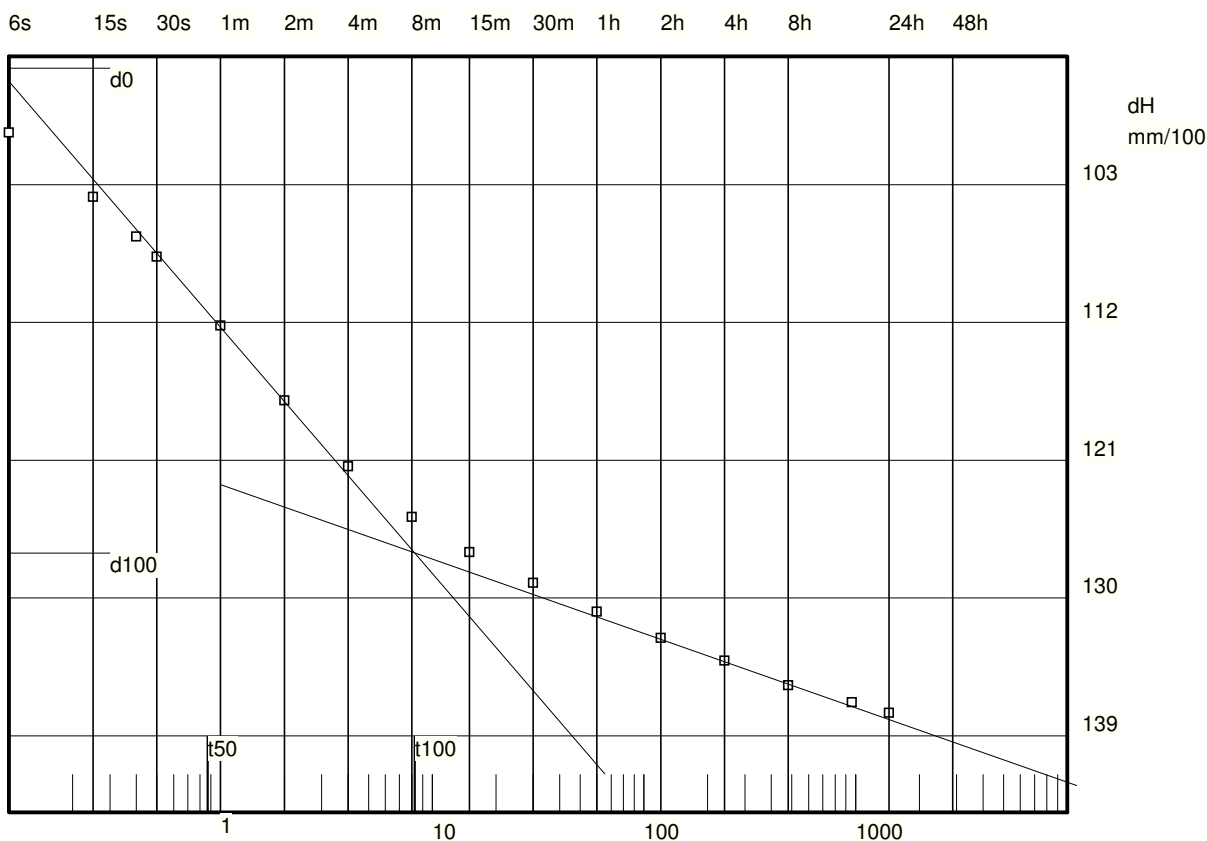
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data esecuzione prove: 16-17/06/2011

PROVA EDOMETRICA-CURVA DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D 2435-04 - Method A)



Tempo, minuti Cedimento, mm

0.10	0.996
0.25	1.038
0.40	1.064
0.50	1.077
1.00	1.122
2.00	1.171
4.00	1.214
8.00	1.247
15.00	1.270
30.00	1.290
60.00	1.309
120.00	1.326
240.00	1.341
480.00	1.357
960.00	1.368
1440.00	1.375

Log (t), minuti

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY
PRESSIONE da 49.03 kPa a 98.07 kPa

d100= 127 mm/100

t50= 52 sec -t100= 495 sec

Cv= 3.37E-03 cm²/sec

k= 1.61E-07 cm/sec

C α = 2.55E-03

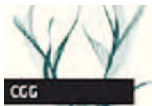
NOTA:

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
726/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

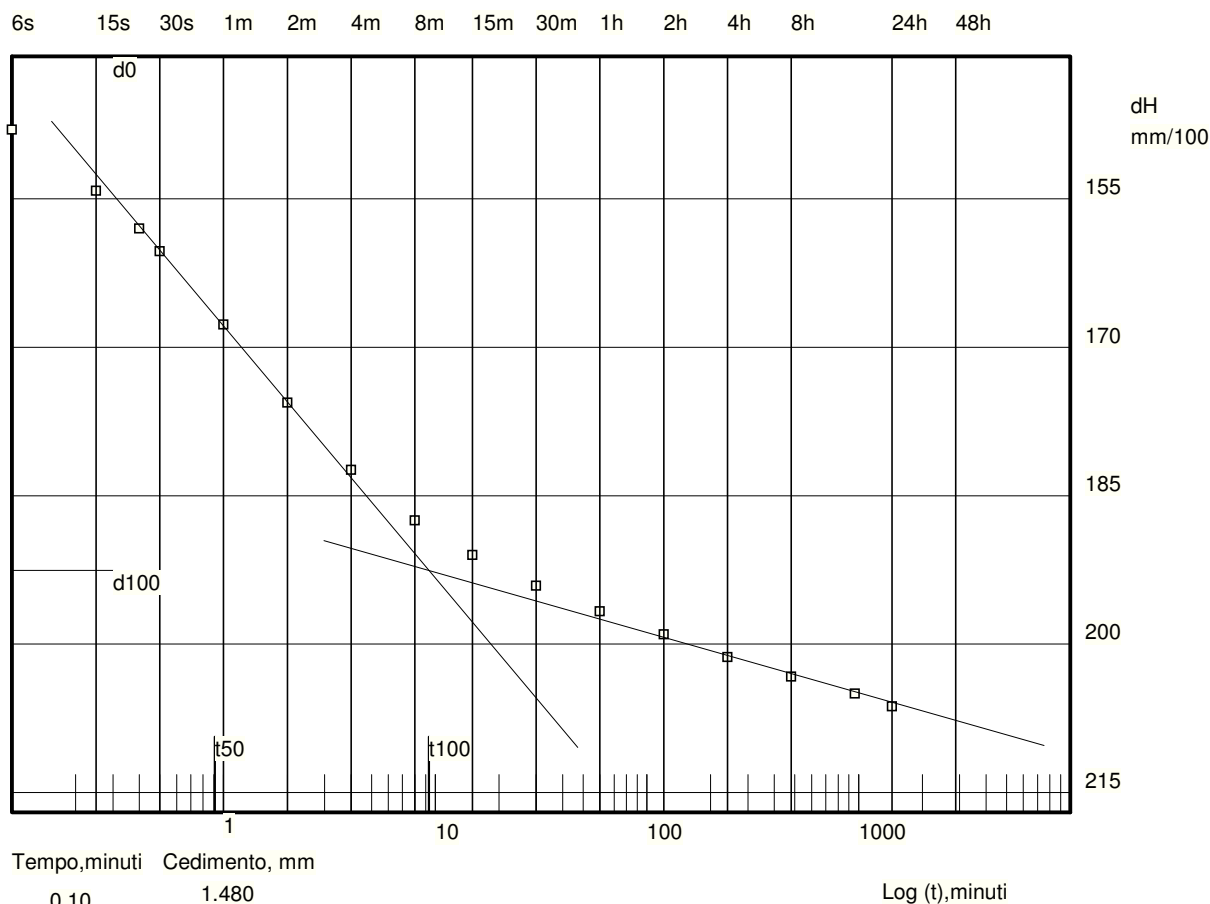
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data esecuzione prove: 17-18/06/2011

PROVA EDOMETRICA-CURVA DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D 2435-04 - Method A)



Tempo, minuti	Cedimento, mm
0.10	1.480
0.25	1.542
0.40	1.580
0.50	1.603
1.00	1.677
2.00	1.756
4.00	1.824
8.00	1.875
15.00	1.910
30.00	1.941
60.00	1.967
120.00	1.990
240.00	2.013
480.00	2.033
960.00	2.050
1440.00	2.063

d100= 193 mm/100
t50= 54 sec -t100= 561 sec
Cv= 3.04E-03 cm²/sec
k= 1.12E-07 cm/sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY
PRESSIONE da 98.07 kPa a 196.13 kPa

NOTA:

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
726/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

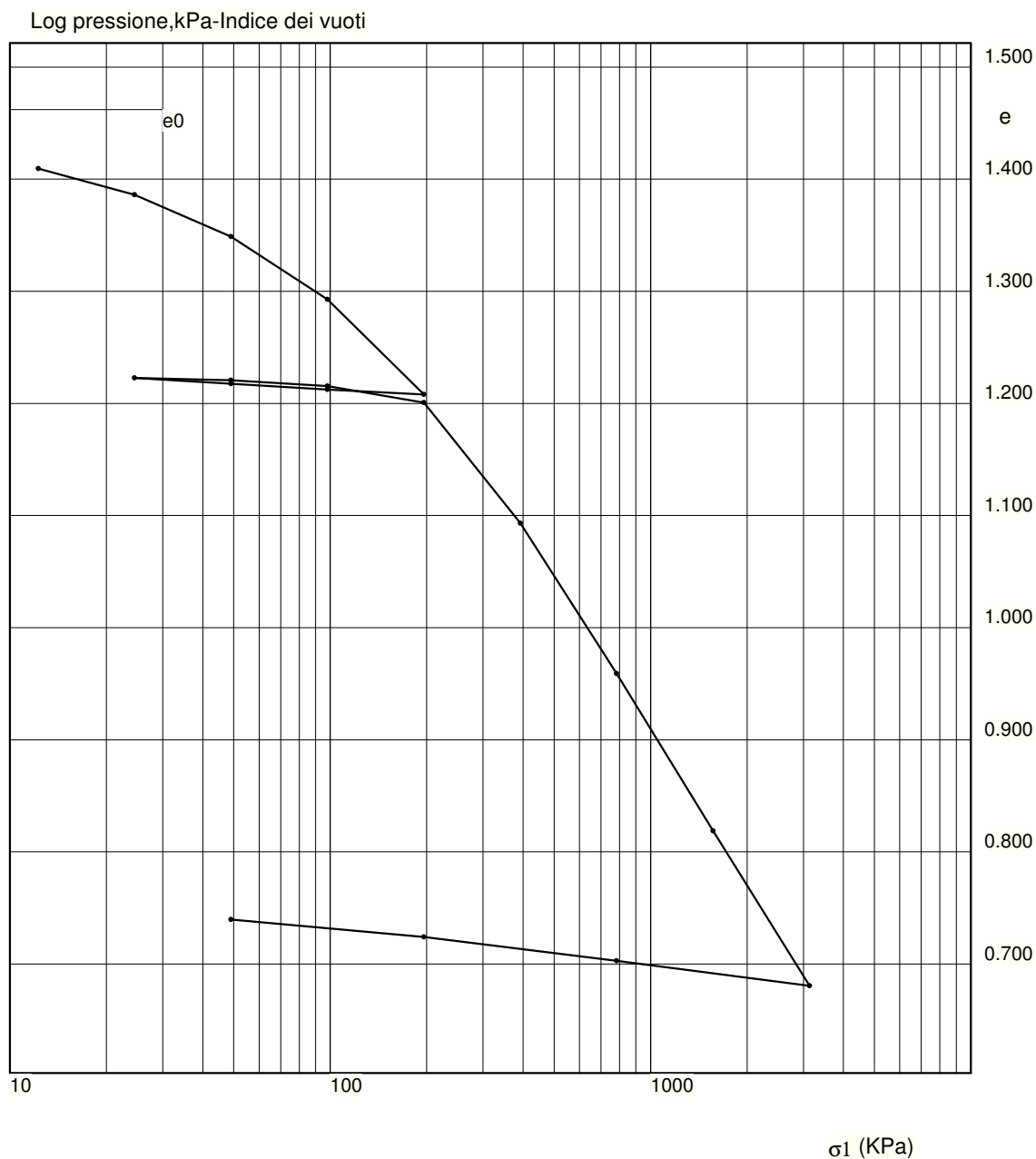
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data esecuzione prove: 13/06-04/07/2011

PROVA EDOMETRICA I.L. (ASTM D 2435-04 - Method A)



NOTA: Altezza finale provino = 14.133mm
Volume finale provino = 28.27cm³

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
726/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data esecuzione prove: 13/06-04/07/2011

PROVA EDOMETRICA I.L. (ASTM D 2435-04 - Method A)

Contenuto in acqua iniziale	%	54.79
Contenuto in acqua finale	%	28.73
Massa volumica iniziale	Mg/m ³	1.65
Massa volumica finale	Mg/m ³	1.93
Massa volumica secca iniziale	Mg/m ³	1.07
Massa volumica secca finale,	Mg/m ³	1.50
Indice dei vuoti iniziale	-	1.46
Indice dei vuoti finale	-	0.76
Grado di saturazione iniziale,	%	98.56
Grado di saturazione finale	%	99.88
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.63*
diametro	cm	5.046
altezza	cm	2.00

* valore assegnato

Condizioni del campione: Indisturbato tipo Shelby

Pressioni	Cedimenti	$\Delta H/H$	Indice Vuoti	Mod. Edom.
Kpa	cm	%	-	KPa
12.26	0.043	2.14	1.409	-
24.52	0.062	3.08	1.386	1270.21
49.03	0.092	4.59	1.349	1555.74
98.07	0.138	6.88	1.293	2027.52
196.13	0.206	10.32	1.208	2605.57
98.07	0.203	10.13	1.212	-
49.03	0.199	9.93	1.217	-
24.52	0.194	9.72	1.223	-
49.03	0.196	9.80	1.221	27647.28
98.07	0.200	10.01	1.216	21039.33
196.13	0.212	10.62	1.201	14536.79
392.27	0.300	14.98	1.093	3918.42
784.53	0.408	20.42	0.959	5928.75
1569.06	0.522	26.13	0.819	10560.19
3138.12	0.635	31.74	0.681	19859.16
784.53	0.617	30.83	0.703	-
196.13	0.599	29.97	0.724	-
49.03	0.587	29.34	0.740	-

NOTA: Altezza finale provino = 14.133mm

Volume finale provino = 28.27cm³

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
726/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

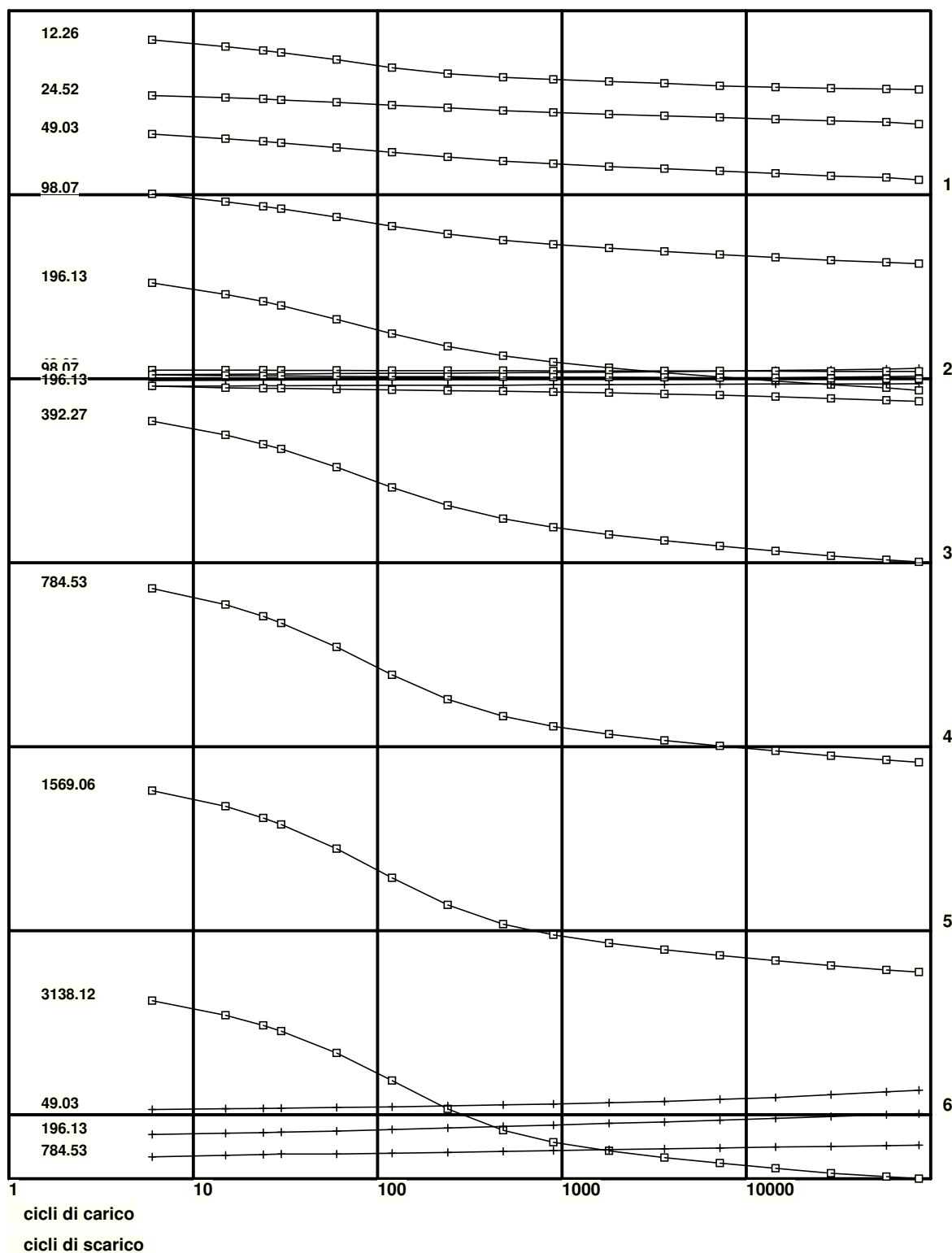
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data esecuzione prove: 13/06-04/07/2011

DIAGRAMMA TEMPO (sec) - CEDIMENTI (mm)



NOTA: Altezza finale provino = 14.133mm
Volume finale provino = 28.27cm³

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
726/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data esecuzione prove: 13/06-04/07/2011

PROVA EDOMETRICA I.L. (ASTM D 2435-04 - Method A)

TABULATI TEMPO, minuti - CEDIMENTO, mm

0.00-12.26 kPa		12.26-24.52 kPa		24.52-49.03 kPa		49.03-98.07 kPa		98.07-196.13 kPa		196.13-98.07 kPa	
0.10	0.159	0.10	0.461	0.10	0.671	0.10	0.996	0.10	1.480	0.10	2.041
0.25	0.195	0.25	0.473	0.25	0.696	0.25	1.038	0.25	1.542	0.25	2.039
0.40	0.217	0.40	0.480	0.40	0.710	0.40	1.064	0.40	1.580	0.40	2.038
0.50	0.228	0.50	0.485	0.50	0.718	0.50	1.077	0.50	1.603	0.50	2.038
1.00	0.266	1.00	0.498	1.00	0.744	1.00	1.122	1.00	1.677	1.00	2.037
2.00	0.310	2.00	0.514	2.00	0.770	2.00	1.171	2.00	1.756	2.00	2.036
4.00	0.342	4.00	0.528	4.00	0.795	4.00	1.214	4.00	1.824	4.00	2.035
8.00	0.362	8.00	0.543	8.00	0.817	8.00	1.247	8.00	1.875	8.00	2.035
15.00	0.373	15.00	0.553	15.00	0.832	15.00	1.270	15.00	1.910	15.00	2.033
30.00	0.385	30.00	0.563	30.00	0.847	30.00	1.290	30.00	1.941	30.00	2.032
60.00	0.395	60.00	0.571	60.00	0.859	60.00	1.309	60.00	1.967	60.00	2.031
120.00	0.409	120.00	0.580	120.00	0.872	120.00	1.326	120.00	1.990	120.00	2.030
240.00	0.416	240.00	0.590	240.00	0.884	240.00	1.341	240.00	2.013	240.00	2.029
480.00	0.421	480.00	0.598	480.00	0.898	480.00	1.357	480.00	2.033	480.00	2.028
960.00	0.426	960.00	0.606	960.00	0.907	960.00	1.368	960.00	2.050	960.00	2.029
1440.00	0.428	1440.00	0.616	1440.00	0.919	1440.00	1.375	1440.00	2.063	1440.00	2.027

98.07-49.03 kPa		49.03-24.52 kPa		24.52-49.03 kPa		49.03-98.07 kPa		98.07-196.13 kPa		196.13-392.27 kPa	
0.10	2.010	0.10	1.978	0.10	1.953	0.10	1.979	0.10	2.040	0.10	2.230
0.25	2.008	0.25	1.976	0.25	1.954	0.25	1.983	0.25	2.049	0.25	2.306
0.40	2.007	0.40	1.975	0.40	1.954	0.40	1.985	0.40	2.052	0.40	2.356
0.50	2.007	0.50	1.974	0.50	1.955	0.50	1.985	0.50	2.053	0.50	2.382
1.00	2.005	1.00	1.972	1.00	1.955	1.00	1.987	1.00	2.057	1.00	2.481
2.00	2.004	2.00	1.971	2.00	1.956	2.00	1.988	2.00	2.061	2.00	2.591
4.00	2.004	4.00	1.970	4.00	1.956	4.00	1.989	4.00	2.065	4.00	2.689
8.00	2.003	8.00	1.968	8.00	1.956	8.00	1.990	8.00	2.068	8.00	2.761
15.00	2.001	15.00	1.966	15.00	1.957	15.00	1.991	15.00	2.072	15.00	2.807
30.00	1.999	30.00	1.964	30.00	1.957	30.00	1.992	30.00	2.077	30.00	2.847
60.00	1.998	60.00	1.962	60.00	1.958	60.00	1.993	60.00	2.083	60.00	2.880
120.00	1.996	120.00	1.959	120.00	1.958	120.00	1.994	120.00	2.089	120.00	2.909
240.00	1.994	240.00	1.955	240.00	1.959	240.00	1.996	240.00	2.097	240.00	2.937
480.00	1.992	480.00	1.952	480.00	1.960	480.00	1.998	480.00	2.108	480.00	2.963
960.00	1.988	960.00	1.948	960.00	1.961	960.00	2.001	960.00	2.117	960.00	2.984
1440.00	1.986	1440.00	1.944	1440.00	1.960	1440.00	2.002	1440.00	2.123	1440.00	2.996

392.27-784.53 kPa		784.53-1569.06 kPa		1569.06-3138.12 kPa		3138.12-784.53 kPa		784.53-196.13 kPa		196.13-49.03 kPa	
0.10	3.140	0.10	4.239	0.10	5.381	0.10	6.229	0.10	6.108	0.10	5.972
0.25	3.228	0.25	4.324	0.25	5.460	0.25	6.221	0.25	6.101	0.25	5.968
0.40	3.292	0.40	4.388	0.40	5.515	0.40	6.217	0.40	6.097	0.40	5.966
0.50	3.328	0.50	4.423	0.50	5.546	0.50	6.214	0.50	6.095	0.50	5.965
1.00	3.458	1.00	4.554	1.00	5.665	1.00	6.214	1.00	6.089	1.00	5.961
2.00	3.610	2.00	4.713	2.00	5.815	2.00	6.210	2.00	6.080	2.00	5.957
4.00	3.743	4.00	4.860	4.00	5.969	4.00	6.205	4.00	6.072	4.00	5.952
8.00	3.834	8.00	4.964	8.00	6.085	8.00	6.199	8.00	6.063	8.00	5.947
15.00	3.889	15.00	5.023	15.00	6.150	15.00	6.195	15.00	6.056	15.00	5.942
30.00	3.932	30.00	5.068	30.00	6.197	30.00	6.190	30.00	6.047	30.00	5.935
60.00	3.966	60.00	5.104	60.00	6.233	60.00	6.185	60.00	6.039	60.00	5.928
120.00	3.996	120.00	5.135	120.00	6.263	120.00	6.181	120.00	6.030	120.00	5.917
240.00	4.023	240.00	5.163	240.00	6.292	240.00	6.176	240.00	6.020	240.00	5.906
480.00	4.049	480.00	5.189	480.00	6.319	480.00	6.173	480.00	6.010	480.00	5.891
960.00	4.072	960.00	5.213	960.00	6.336	960.00	6.169	960.00	6.000	960.00	5.876
1440.00	4.085	1440.00	5.225	1440.00	6.348	1440.00	6.166	1440.00	5.994	1440.00	5.867

NOTA: Altezza finale provino = 14.133mm

Volume finale provino = 28.27cm³

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
726/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



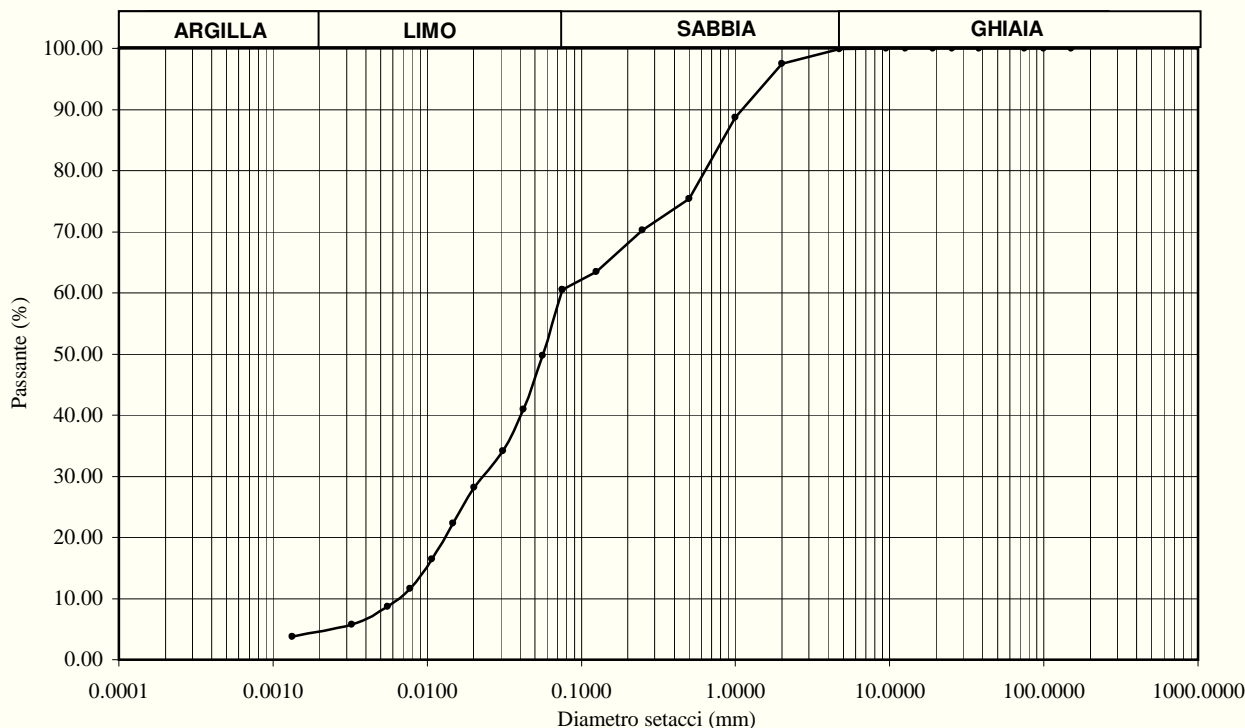
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
Località: Autostrada A1 / Milano-Napoli
Cantiere: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: SC12
Campione: CI1
Profondità (m): 7.10/7.45
Data esecuzione prove: 14-22/06/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
150.00		100.00
100.00		100.00
75.00		100.00
38.100		100.00
25.400		100.00
19.050		100.00
12.700		100.00
9.500	0.00	100.00
4.750	0.28	99.87
2.000	4.90	97.53
1.000	18.55	88.69
0.5	27.96	75.37
0.25	10.70	70.27
0.125	14.25	63.49
0.075	6.23	60.52

Massa campione (gr):	209.89
Massa camp. sed. (gr):	49.91
Temperatura vasca (°C) :	23
Massa sp. grani (gr/cm ³):	2.63
Correz. menisco:	0.0025
Correz. Temp :	0.75
Fondo (gr) :	0.49

GHIAIA (%) =	0.13
SABBIA (%) =	39.35
LIMO (%) =	55.82
ARGILLA (%) =	4.70

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

t (min)	D	Lettura	%
0.5	0.05614	26.0	49.74
1	0.04206	21.5	40.93
2	0.03098	18.0	34.09
5	0.02024	15.0	28.22
10	0.01476	12.0	22.35
20	0.01074	9.0	16.48
40	0.00777	6.5	11.59
80	0.00557	5.0	8.65
240	0.00326	3.5	5.72
1440	0.00134	2.5	3.76

DENSIMETRO: ASTM 151H

Data preparazione soluzione
disperdente: 20/06/2011

Tipo campione:
INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA: $\Phi_{max} < 1\text{cm}$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA:	Verbale di accettazione:	Lo Sperimentatore:	Il Direttore del Laboratorio:
090-11	726/11	Dott. D. DEL NEGRO	Dott. B. TRANQUILLO

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca - zola predosa (BO) - tel. 051/846406

COMMITTENTE:

SPEA ingegneria europea S.p.A.

LOCALITA':

Autostrada A1 Milano - Napoli

CANTIERE:

Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

SONDAGGIO:

SC12

CAMPIONE:

C11

PROFONDITA', m:

7.10/7.45

Data ricevimento campione: 10/06/2011

Data esecuzione prova: 13/06-04/07/2011

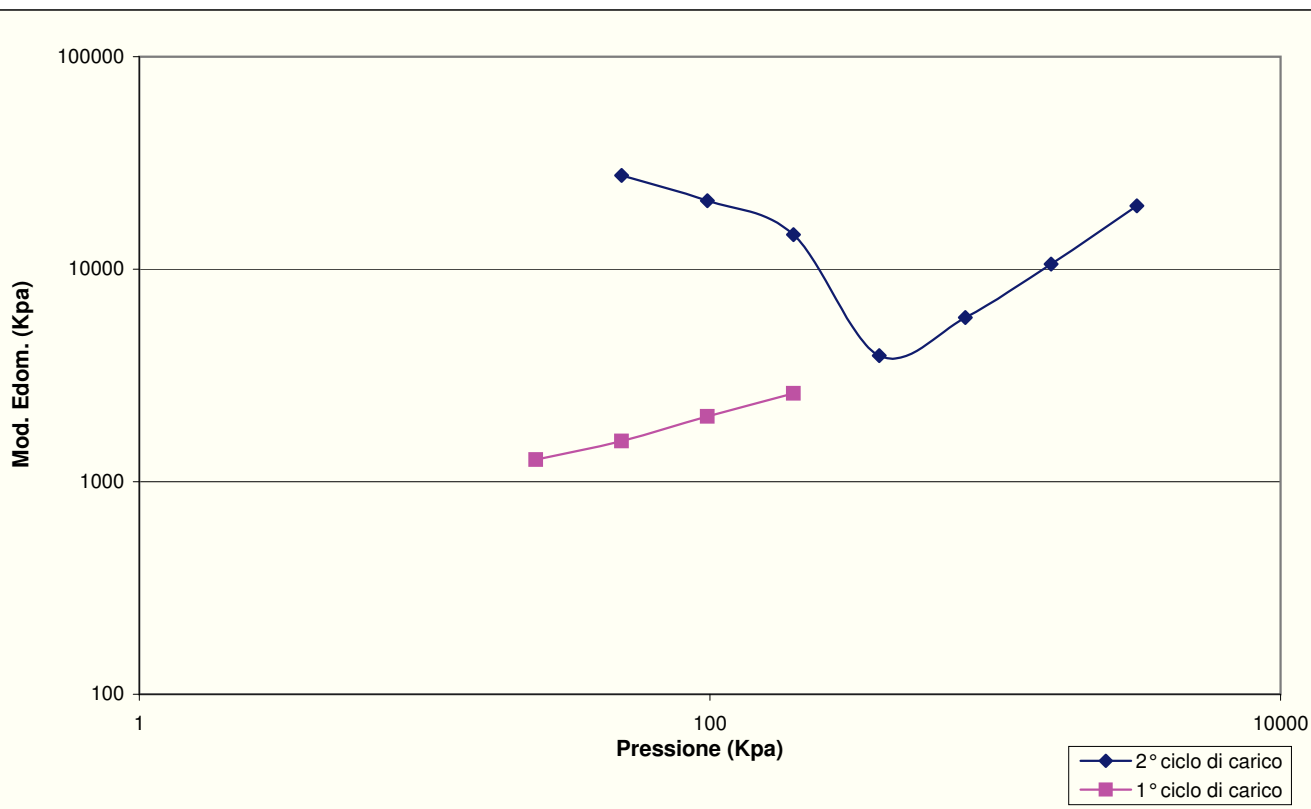
Scheda Integrativa per Prova Edometrica

1° ciclo di carico

Press. Kpa	Mod. Ed. Kpa
24.52	1270.21
49.03	1555.74
98.07	2027.52
196.13	2605.57
---	---

2° ciclo di carico

Press. Kpa	Mod. Ed. Kpa
24.52	-
49.03	27647.28
98.07	21039.33
196.13	14536.79
392.27	3918.42
784.53	5928.75
1569.06	10560.19
3138.12	19859.16



Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
726-2011

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data esecuzione prove: 13-15/06/2011

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-92)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	44.16
Campione umido+tara	g=	93.55
Campione secco + tara	g=	78.18
W	%=	45.18

CONTENUTO IN ACQUA %= 45.18

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
726/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data esecuzione prove: 13-15/06/2011

MASSA VOLUMICA (BS 1377(1990) - Part 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	44.16
Campione + tara	g=	93.55
Volume tara	cm ³ =	28.35
Massa volumica	Mg/m ³ =	1.74

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 1.74$

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
726/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data esecuzione prove: 13-15/06/2011

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	44.11	50.63
Massa picnometro+Cs	g=	56.94	62.10
Massa picnometro+acqua	g=	178.28	157.40
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	186.22	164.51
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.62	2.63

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.63 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
726/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data esecuzione prove: 10-16/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

Provino		1	2	3
Contenuto in acqua iniziale	%	41.88	38.91	44.12
Contenuto in acqua finale	%	39.08	34.97	43.05
Massa volumica iniziale	Mg/m ³	1.76	1.78	1.71
Massa volumica finale	Mg/m ³	1.80	1.85	1.76
Massima volumica secca iniziale	Mg/m ³	1.24	1.28	1.19
Massa volumica secca finale	Mg/m ³	1.30	1.37	1.23
Indice dei vuoti iniziale	-	1.12	1.05	1.21
Indice dei vuoti finale	-	1.03	0.92	1.14
Grado di saturazione iniziale,	%	98.56	97.51	95.59
Grado di saturazione finale	%	99.92	99.71	99.53
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.63*	2.63*	2.63*

* valore assegnato

lato	mm	60
altezza	mm	20

Condizioni del campione: Indisturbato tipo Shelby

Velocità di taglio= 0.0080 mm/minuto

TENSIONI NORMALI APPLICATE, kPa

Provino	1	2	3
	50.00	150.00	250.00

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
726/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data esecuzione prove: 10-16/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

PROVINO N. 1			PROVINO N. 2			PROVINO N. 3		
def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.02	0.036	9.64	0.19	0.014	1.94	0.13	0.030	22.22
0.20	0.071	13.18	0.40	0.033	23.06	0.32	0.070	39.44
0.39	0.086	16.24	0.60	0.068	44.72	0.51	0.110	53.33
0.57	0.104	19.29	0.79	0.099	55.00	0.71	0.150	63.33
0.77	0.119	21.33	0.98	0.128	65.28	0.92	0.180	71.11
0.96	0.130	22.83	1.18	0.155	72.78	1.13	0.220	78.33
1.16	0.142	25.39	1.36	0.179	79.17	1.34	0.240	84.72
1.36	0.148	26.91	1.56	0.201	84.72	1.56	0.280	90.28
1.56	0.157	28.44	1.75	0.219	89.72	1.76	0.310	96.67
1.75	0.160	28.93	1.95	0.236	93.61	1.96	0.340	101.67
1.95	0.166	30.46	2.15	0.254	97.50	2.16	0.380	105.56
2.15	0.166	30.46	2.34	0.269	101.11	2.36	0.400	110.28
2.35	0.169	31.98	2.54	0.284	103.61	2.55	0.440	113.61
2.55	0.172	31.46	2.73	0.296	106.67	2.74	0.460	117.78
2.75	0.175	31.98	2.93	0.307	109.17	2.94	0.490	120.56
2.96	0.178	32.99	3.13	0.318	111.39	3.13	0.520	123.61
3.16	0.181	34.00	3.33	0.327	113.06	3.33	0.540	126.67
3.37	0.181	33.51	3.52	0.333	114.72	3.54	0.570	128.33
3.56	0.187	34.00	3.72	0.342	116.39	3.74	0.600	132.22
3.77	0.190	33.51	3.92	0.350	117.78	3.94	0.620	134.44
3.97	0.196	34.51	4.12	0.355	118.89	4.14	0.650	137.50
4.17	0.196	34.00	4.32	0.361	120.00	4.34	0.670	139.17
4.38	0.196	34.00	4.52	0.364	120.56	4.54	0.690	142.22
4.58	0.199	33.51	4.72	0.368	120.83	4.73	0.710	144.17
4.79	0.199	33.51	4.93	0.369	121.11	4.94	0.740	146.67
4.99	0.199	32.50	5.13	0.371	121.39	5.14	0.760	148.61
5.20	0.201	34.00	5.32	0.371	121.39	5.34	0.780	150.56
5.41	0.201	32.99	5.52	0.371	121.11	5.54	0.800	152.22
5.62	0.201	33.51	5.72	0.372	121.11	5.75	0.820	153.33
5.82	0.204	33.51	5.92	0.373	121.11	5.94	0.830	155.56
6.03	0.204	32.50	6.12	0.371	120.56	6.14	0.850	156.94
6.24	0.204	31.98	6.32	0.371	120.28	6.35	0.870	158.89
6.45	0.204	31.46	6.52	0.372	119.72	6.55	0.880	160.00

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
726/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

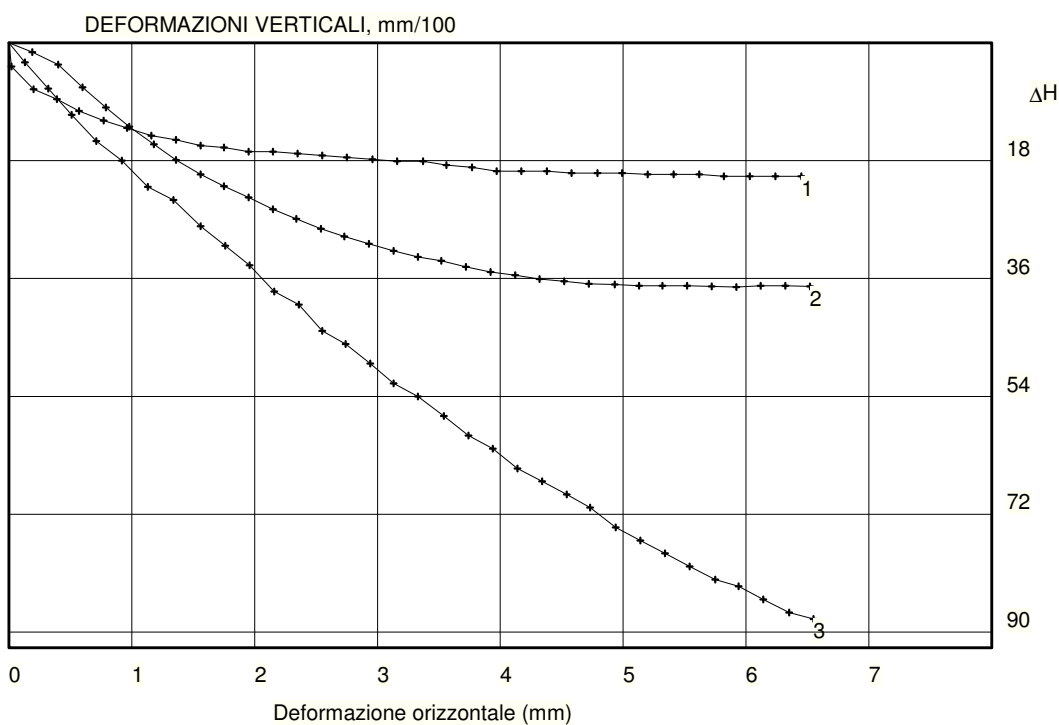
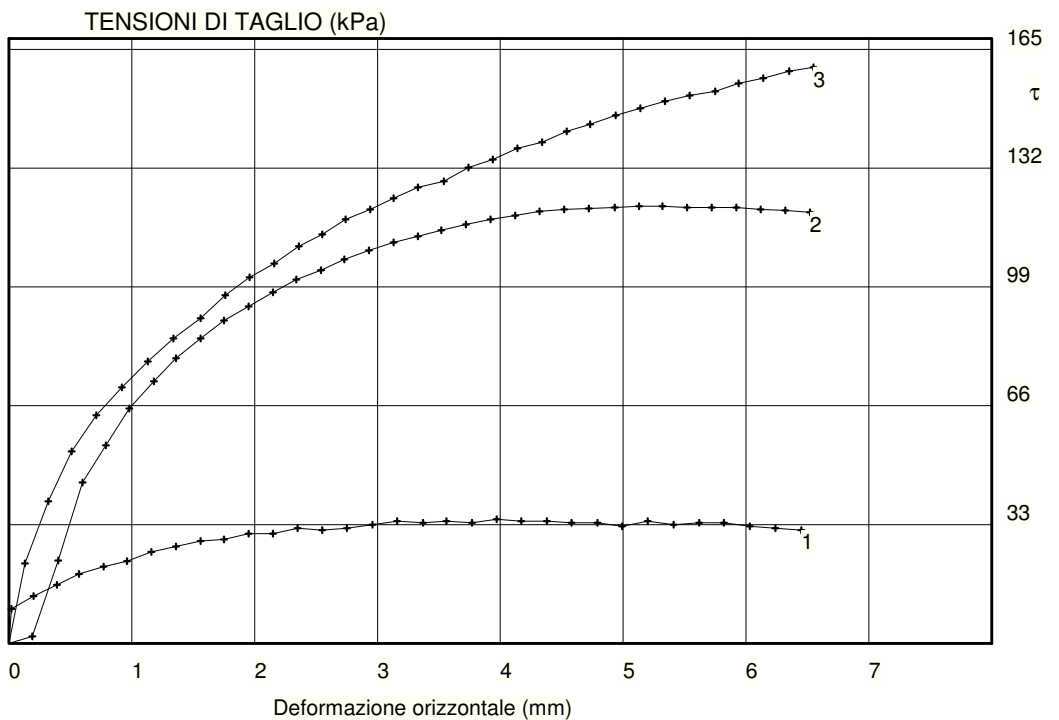
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 7.10/7.45

Data esecuzione prove: 10-16/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
726/2011

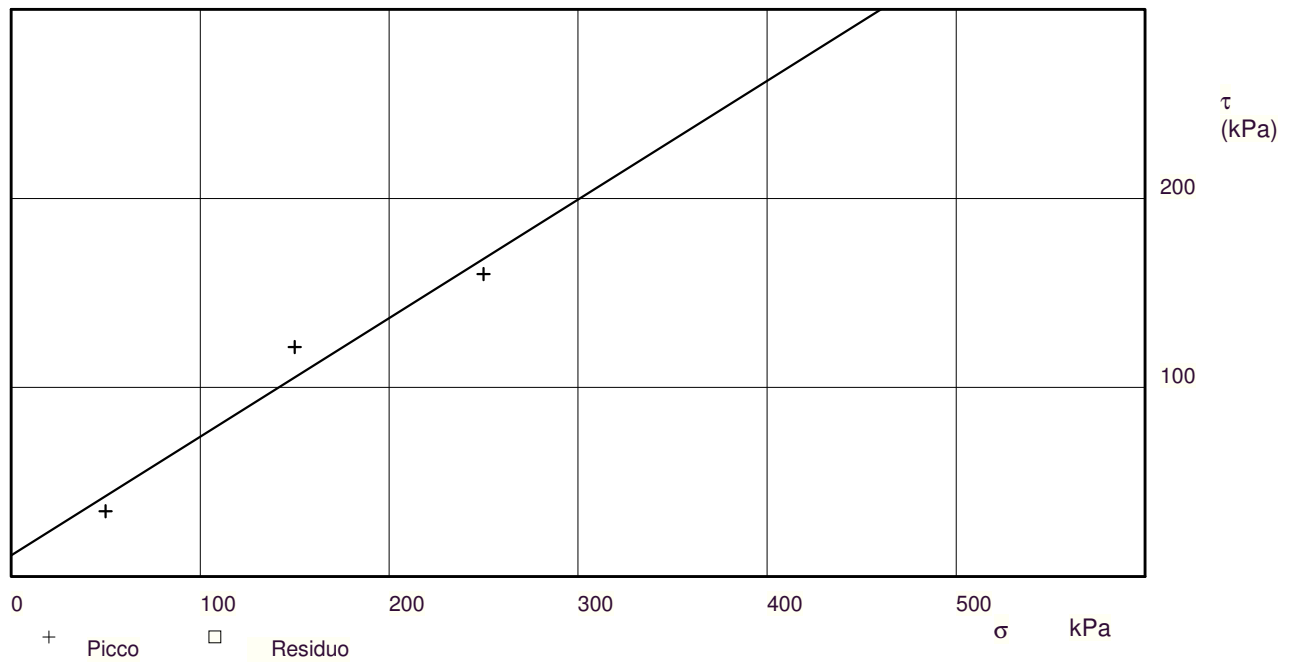
Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
 Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI1
PROFONDITA', m: 7.10/7.45
 Data esecuzione prove: 10-16/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



PARAMETRI A ROTTURA

SFORZI NORMALI	TENSIONI DI TAGLIO	DEF. ORIZZONTALE	DEF. VERTICALE
kPa	kPa	mm	mm/100
50.00	34.51	3.97	19.60
150.00	121.39	5.13	37.10
250.00	160.00	6.55	88.00

$C' = 11.19$ kPa

$\phi' = 32.11^\circ$



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC12**
CAMPIONE: **CI2 (CH)**
PROFONDITÀ (m): **9.00/9.50**
Data apertura campione: 17/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☒

ALTRO CONTENITORE ☐

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☐

DIAMETRO (cm)

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm)

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE U.U.	<input checked="" type="checkbox"/>	EDOMETRIA	<input type="checkbox"/>
MASSA VOLUMICA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.I.U.	<input checked="" type="checkbox"/>	COEFF. DI CONSOLIDAZ.	<input type="checkbox"/>
MASSA VOLUM. GRANULI	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.D.	<input type="checkbox"/>	COLONNA RISONANTE	<input type="checkbox"/>
LIMITE DI ATTERBERG	<input type="checkbox"/>	COMPRESSIONE E.L.L.	<input type="checkbox"/>	CONTENUTO IN SOLFATI	<input type="checkbox"/>
GRANULOMETRIA	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO DIRETTO	<input type="checkbox"/>	PROVA DI COSTIPAMEN.	<input type="checkbox"/>
SEDIMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO RESIDUO	<input type="checkbox"/>	LIMITI DI RITIRO	<input type="checkbox"/>
SOSTANZE ORGANICHE	<input type="checkbox"/>	TAGLIO ANULARE	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	Munsell Soil Color Chart:
- 5					7.5YR 4/4 Brown
- 10	320	50	TUU		Lungh. campione (cm): 53
- 15					Classe del campione: Q5
- 20			TRX		Plasticità: Non Plastico
- 25	200	30			Consistenza campione: Da molto consistente a duro
- 30			W _y		Condizioni di Umidità: Umido
- 35					Note:
- 40	250	35			
- 45					
- 50					
- 55					
- 60					
- 65					
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					
				Sabbia con limo, debolmente ghiaiosa, di colore bruno. Presenti inclusi ghiaiosi di natura vulcanica, di forma ed angolarità varie, $\Phi_{max}=1$ cm.	

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
730-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS
via Prati 3/b - ponteronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano - Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2 (CH)
PROFONDITA', m: 9.00/9.50
Data esecuzione prova: 20-24/06/2011

PROVA TRIASSIALE C.I.U. (ASTM D 4767-04)

dati dei provini durante le fasi di saturazione e consolidazione

FASE DI SATURAZIONE:

	provino n°		
	1	2	3
vol iniziale (cm ³)	86.19	86.19	86.19
vol. acqua espulsa (cm ³)	0.84	1.13	0.93
vol finale (cm ³)	85.35	85.06	85.26
peso iniziale (gr)	125.77	124.87	125.12
peso acqua assorbita (gr)	0.55	0.84	0.79
peso finale (gr)	126.315	125.71	125.91
peso di vol. iniziale (gr/cm ³)	1.46	1.45	1.45
peso di vol. finale (gr/cm ³)	1.48	1.48	1.48
peso specifico grani (gr/cm ³)	2.420	2.420	2.420
cont. d'acqua iniziale (%)	80.08	80.14	80.27
peso secco campione* (gr)	69.84	69.32	69.41
cont. d'acqua finale (%)	80.86	81.35	81.41
indice dei vuoti iniziale	1.986	2.009	2.005
indice dei vuoti finale	1.957	1.970	1.973
grado di saturazione iniziale	97.56	96.53	96.88
grado di saturazione finale	99.97	99.96	99.86

FASE DI CONSOLIDAZIONE:

	provino n°		
	1	2	3
Pressione di cella (kPa)	450	550	650
Contropressione (kPa)	300	300	300
vol iniziale (cm ³)	85.35	85.06	85.26
vol. acqua espulsa (cm ³)	1.34	2.66	3.74
vol finale (cm ³)	84.01	82.40	81.52
peso iniziale (gr)	126.32	125.71	125.91
peso acqua espulsa (gr)	1.34	2.66	3.74
peso finale (gr)	124.975	123.05	122.17
peso di vol. iniziale (gr/cm ³)	1.48	1.48	1.48
peso di vol. finale (gr/cm ³)	1.49	1.49	1.50
cont. d'acqua iniziale (%)	80.86	81.35	81.41
peso secco campione* (gr)	69.84	69.32	69.41
cont. d'acqua finale (%)	78.94	77.51	76.02
indice dei vuoti iniziale	1.957	1.970	1.973
indice dei vuoti finale	1.911	1.877	1.842
grado di saturazione iniziale	99.97	99.96	99.86
grado di saturazione finale	99.97	99.95	99.86

Dimensioni calcolate del provino al termine della fase di consolidazione

Altezza (cm)	7.54	7.49	7.46
Sezione media (cm ²)	11.15	11.00	10.92
Diametro medio (cm)	3.77	3.74	3.73

* peso stimato da umidità iniziale

NOTA:

Commessa:
200/2010

Verbale di accettazione:
2018/2010

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

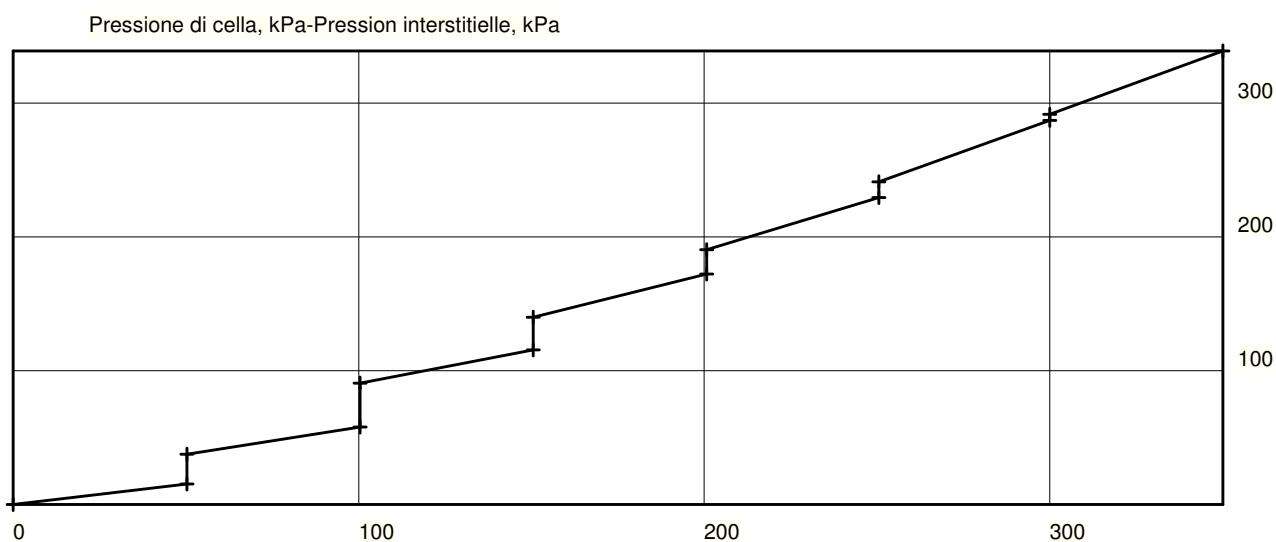
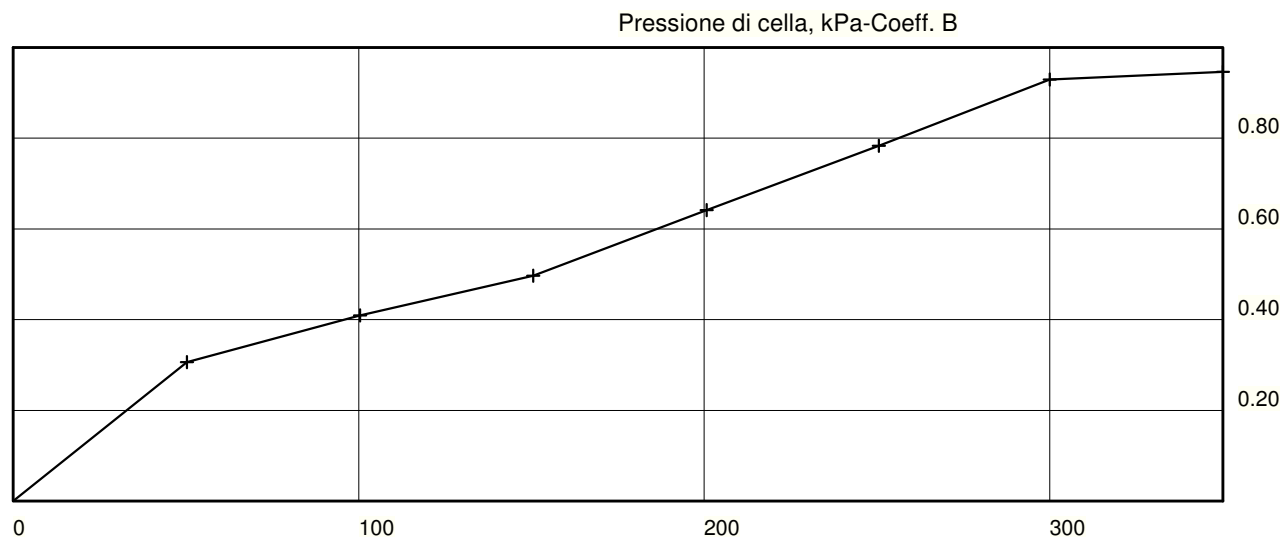
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2 (CH)

PROFONDITA', m: 9.00/9.50

Data esecuzione prove: 20-24/06/2011

**PROVA TRIASSIALE C.I.U. (ASTM D 4767-04)
SATURAZIONE**



Back pressure kPa	Pr. cella iniz. kPa	Pr. cella finale kPa	Pr. pori iniz. kPa	Pr. pori finale kPa	Coeff. B -
0.00	0.00	50.30	0.00	15.40	0.31
40.10	50.30	100.40	37.50	58.00	0.41
90.30	100.40	150.50	90.60	115.50	0.50
140.10	150.50	200.70	140.10	172.30	0.64
190.60	200.70	250.50	190.40	229.40	0.78
240.40	250.50	300.00	241.20	287.20	0.93
290.20	300.00	350.10	291.70	339.10	0.95

NOTA: Provino 1

Commessa:
90/2011

Verbale di accettazione:
730/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

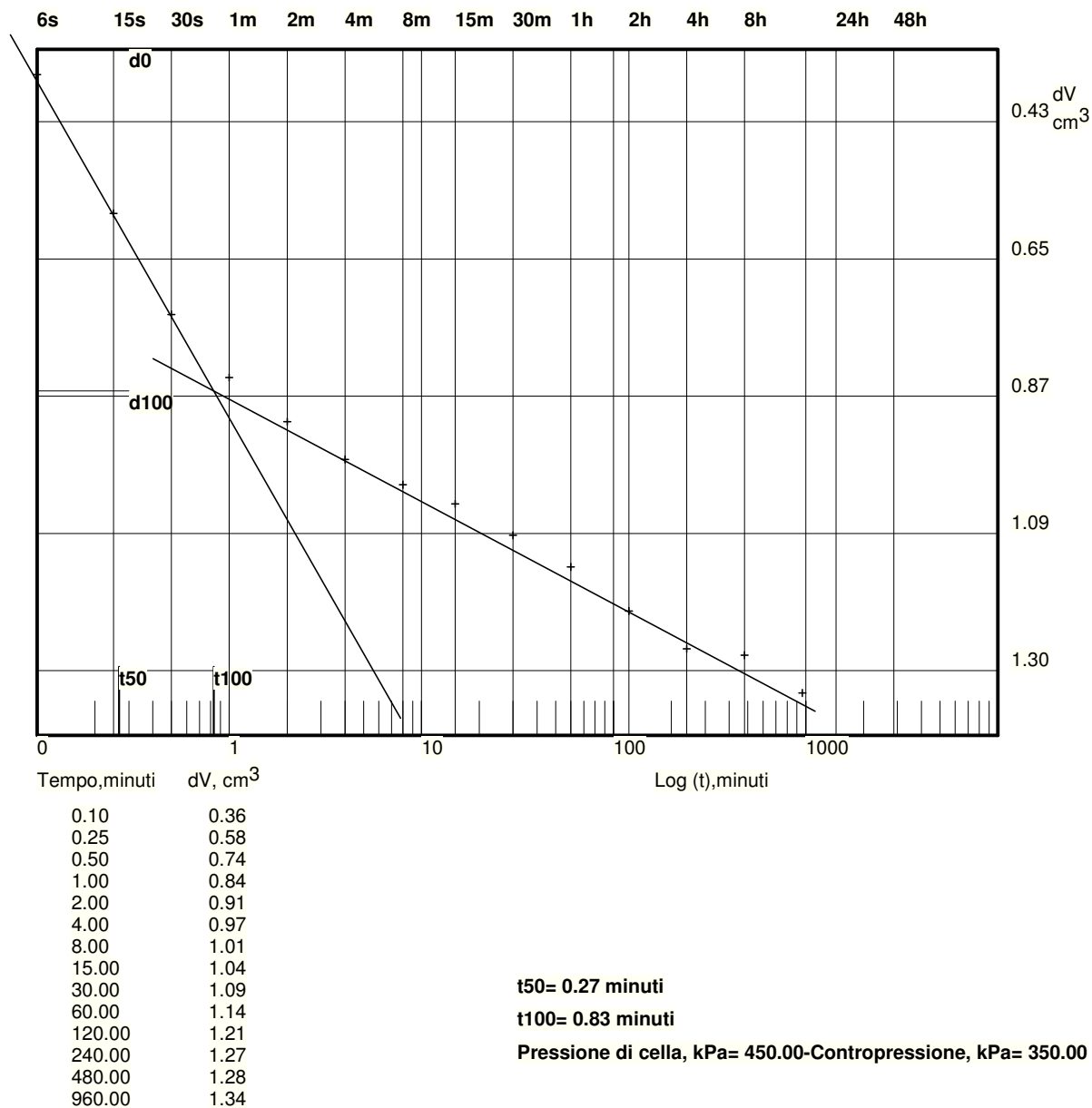
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2 (CH)

PROFONDITA', m: 9.00/9.50

Data esecuzione prove: 20-24/06/2011

PROVA TRIASSIALE C.I.U. (ASTM D 4767-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



Velocità di taglio, mm/minuto= 1.13816

NOTA: Provino 1

Commessa:
90/2011

Verbale di accettazione:
730/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

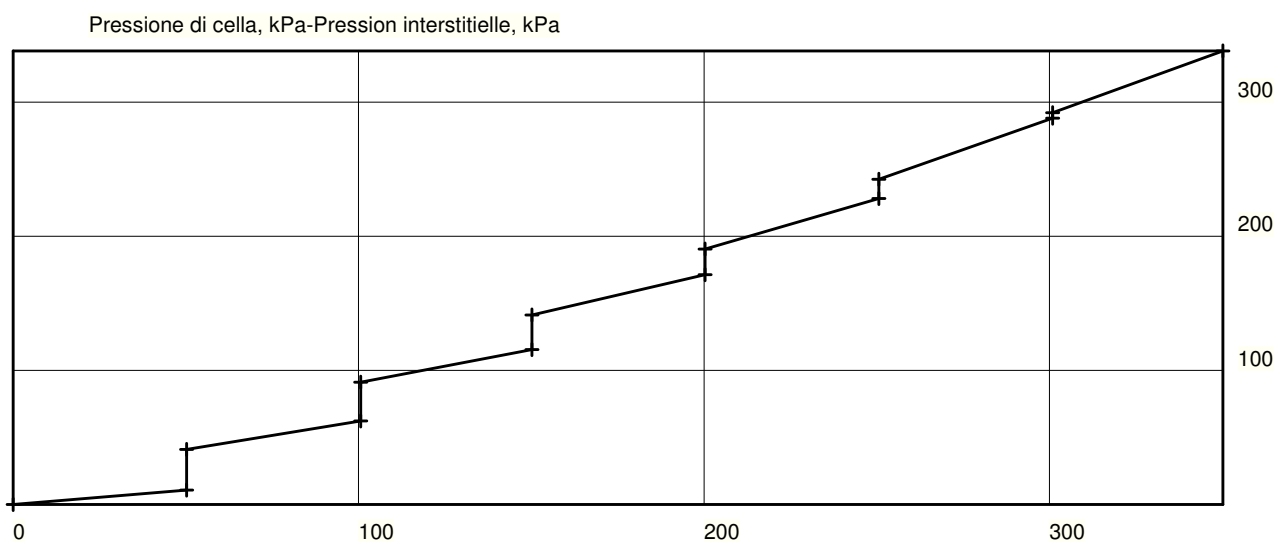
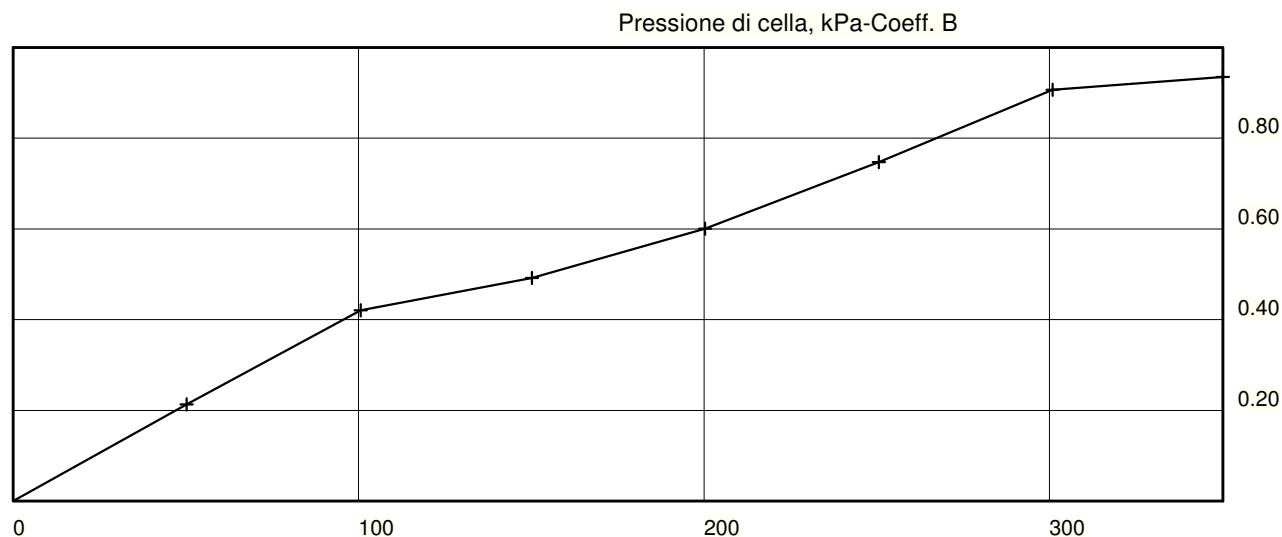
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2 (CH)

PROFONDITA', m: 9.00/9.50

Data esecuzione prove: 20-24/06/2011

**PROVA TRIASSIALE C.I.U. (ASTM D 4767-04)
SATURAZIONE**



Back pressure kPa	Pr. cella iniz. kPa	Pr. cella finale kPa	Pr. pori iniz. kPa	Pr. pori finale kPa	Coeff. B -
0.00	0.00	50.20	0.00	10.70	0.21
40.40	50.20	100.60	41.10	62.30	0.42
90.50	100.60	150.20	91.10	115.50	0.49
140.20	150.20	200.30	141.20	171.30	0.60
190.20	200.30	250.60	190.50	228.10	0.75
240.10	250.60	300.90	242.50	288.10	0.91
290.20	300.90	350.20	292.10	338.20	0.94

NOTA: Provino 2

Commessa:
90/2011

Verbale di accettazione:
730/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

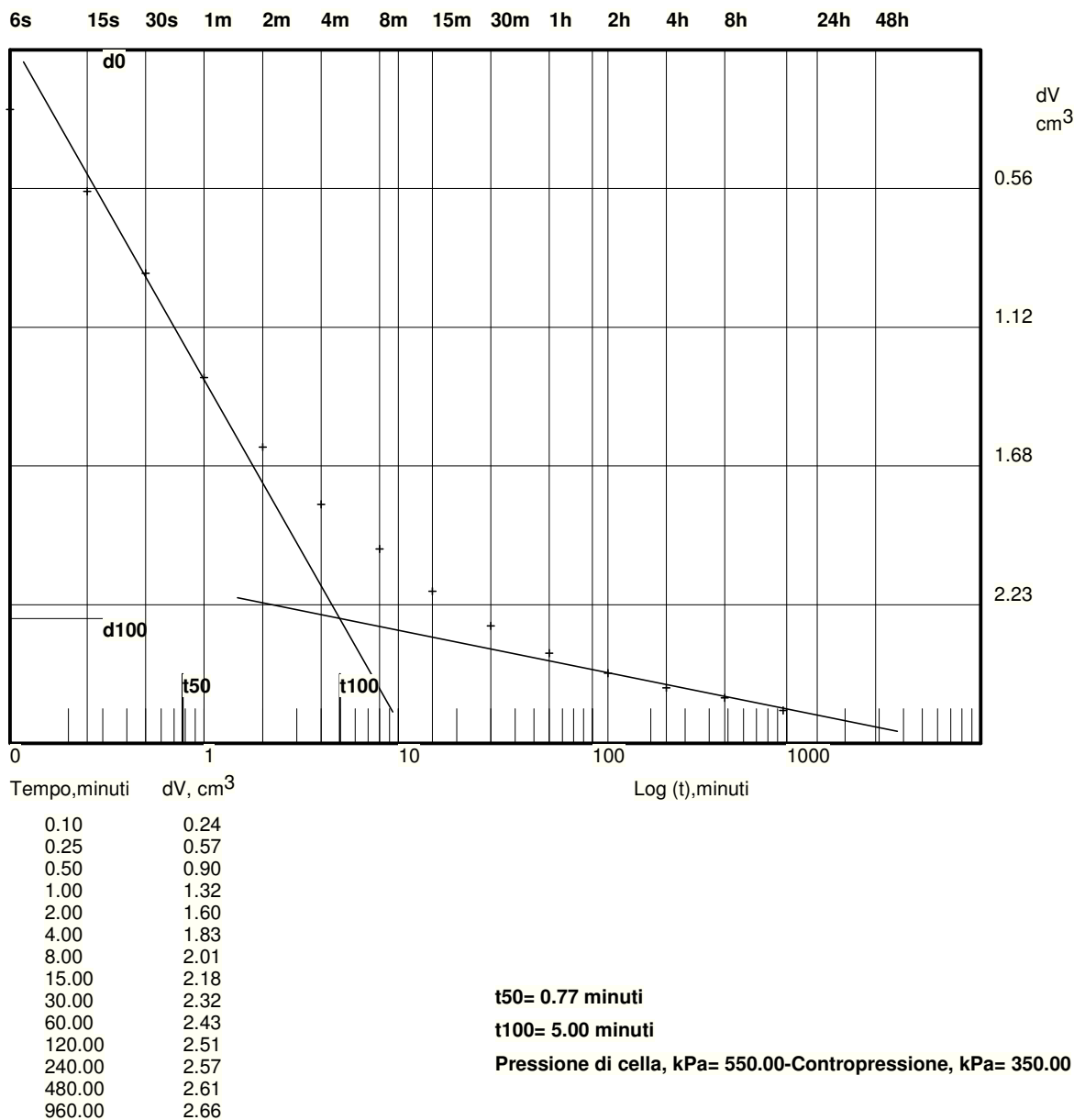
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2 (CH)

PROFONDITA', m: 9.00/9.50

Data esecuzione prove: 20-24/06/2011

PROVA TRIASSIALE C.I.U. (ASTM D 4767-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



Velocità di taglio, mm/minuto= 0.39262

NOTA: Provino 2

Commessa:
90/2011

Verbale di accettazione:
730/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

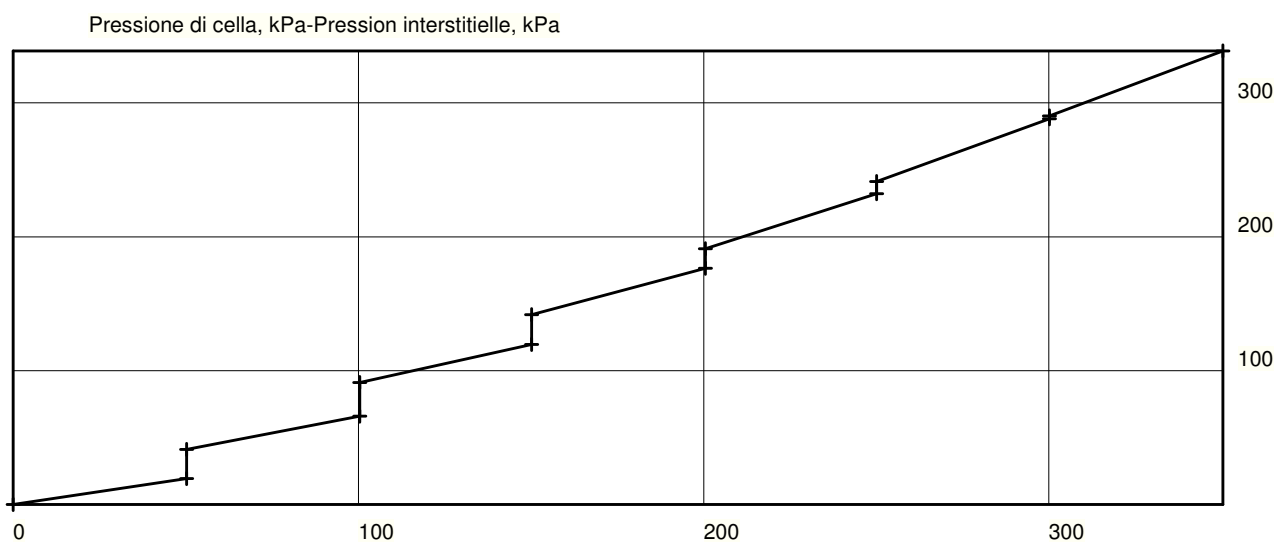
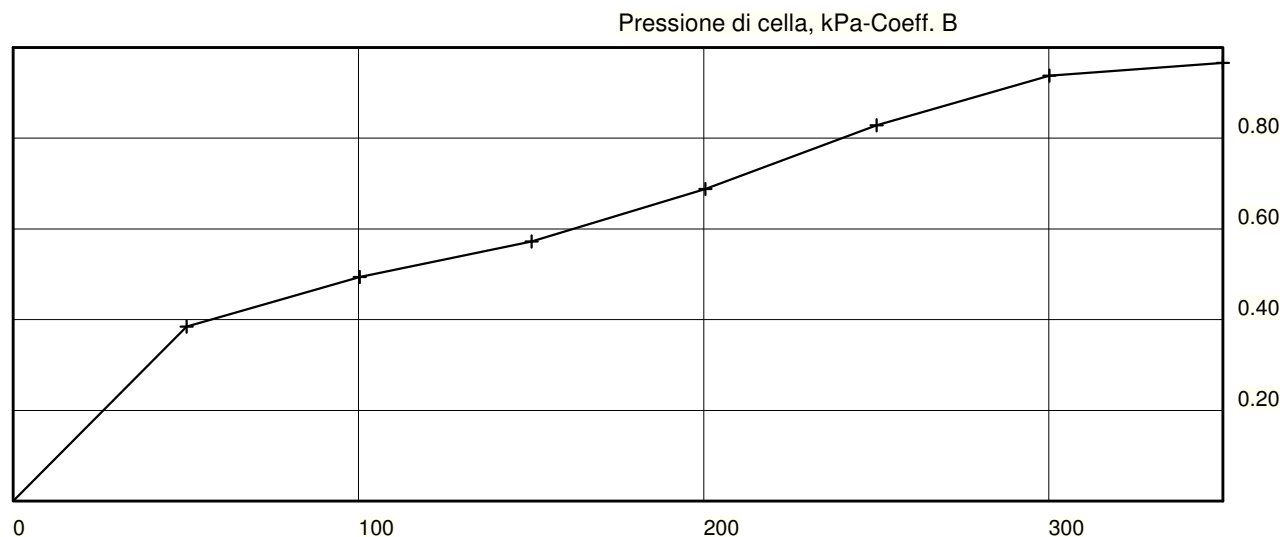
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2 (CH)

PROFONDITA', m: 9.00/9.50

Data esecuzione prove: 20-24/06/2011

**PROVA TRIASSIALE C.I.U. (ASTM D 4767-04)
SATURAZIONE**



Back pressure kPa	Pr. cella iniz. kPa	Pr. cella finale kPa	Pr. pori iniz. kPa	Pr. pori finale kPa	Coeff. B -
0.00	0.00	50.20	0.00	19.30	0.38
40.00	50.20	100.40	41.20	66.00	0.49
90.40	100.40	150.20	91.10	119.60	0.57
140.10	150.20	200.50	141.80	176.40	0.69
190.10	200.50	250.10	191.10	232.20	0.83
290.90	250.10	300.20	241.20	288.20	0.94
290.90	300.20	350.40	290.30	338.80	0.97

NOTA: Provino 3

Commessa:
90/2011

Verbale di accettazione:
730/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

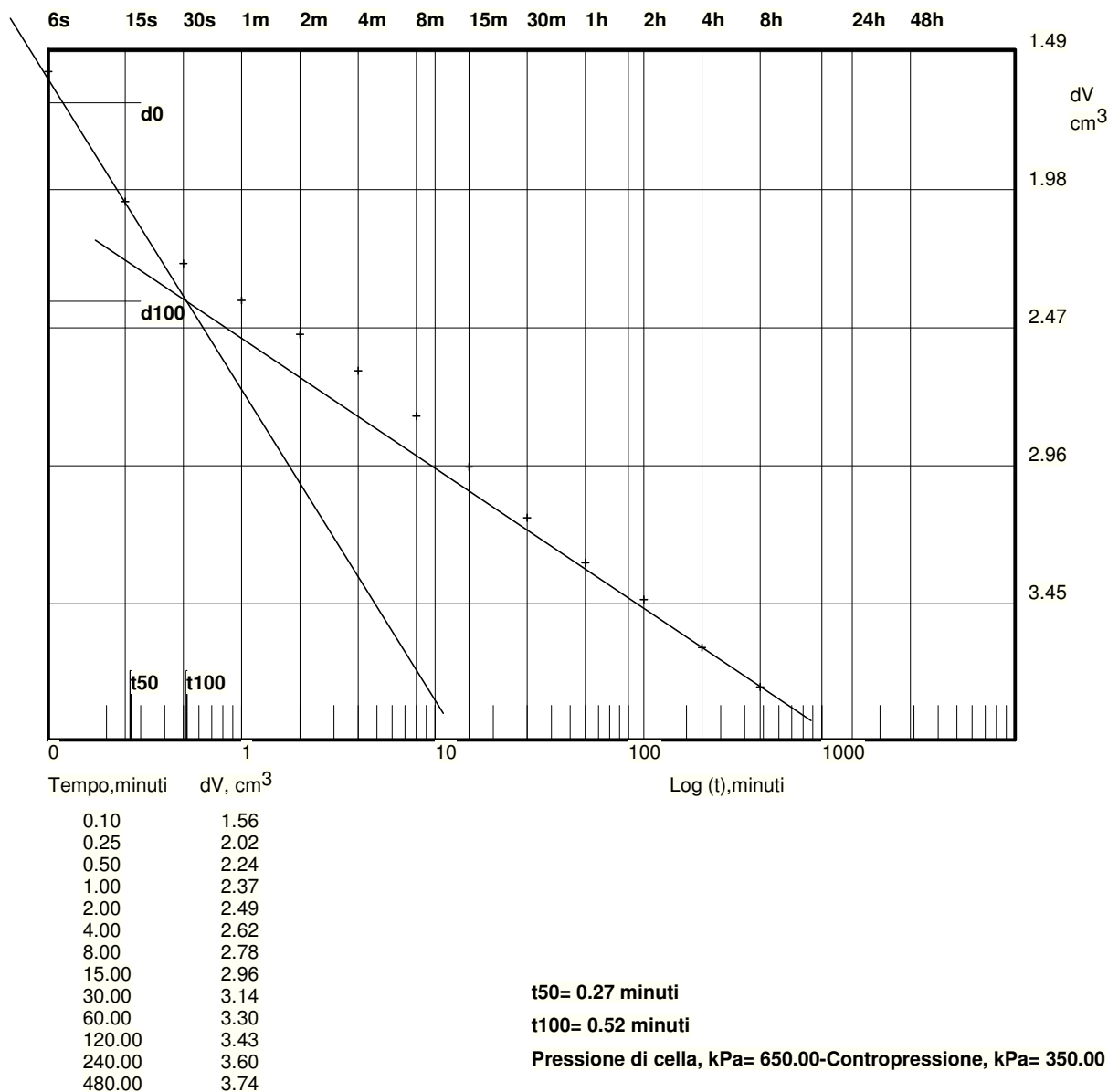
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2 (CH)

PROFONDITA', m: 9.00/9.50

Data esecuzione prove: 20-24/06/2011

PROVA TRIASSIALE C.I.U. (ASTM D 4767-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



Velocità di taglio, mm/minuto= 1.14318

NOTA: Provino 3

Commessa:
90/2011

Verbale di accettazione:
730/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2 (CH)

PROFONDITA', m: 9.00/9.50

Data esecuzione prove: 20-24/06/2011

PROVA TRIASSIALE C.I.U.(ASTM D 4767-04)

PROVINO N. 1			PROVINO N. 2			PROVINO N. 3		
def.	$\sigma 1-\sigma 3$	U	def.	$\sigma 1-\sigma 3$	U	def.	$\sigma 1-\sigma 3$	U
mm	kPa	kPa	mm	kPa	kPa	mm	kPa	kPa
0.18	62.33	362.70	0.18	27.84	352.40	0.17	136.57	359.50
0.33	104.58	371.00	0.33	50.02	356.50	0.32	197.39	398.70
0.51	132.20	378.50	0.52	76.68	362.50	0.50	249.40	440.00
0.69	147.12	383.60	0.70	117.04	397.70	0.68	282.45	469.50
0.88	158.38	387.20	0.88	158.10	425.20	0.87	305.97	490.90
1.08	167.77	389.30	1.08	185.18	442.20	1.07	320.96	506.60
1.28	175.32	391.20	1.28	205.70	453.20	1.27	332.11	516.70
1.49	181.94	392.30	1.49	220.62	460.70	1.48	338.56	524.30
1.69	185.85	392.80	1.69	231.81	465.90	1.68	343.13	529.60
1.90	188.86	393.00	1.90	241.12	469.60	1.89	346.76	533.50
2.11	191.84	392.90	2.11	246.76	472.00	2.10	350.33	536.30
2.31	193.05	392.50	2.31	252.36	473.80	2.31	351.13	538.20
2.52	194.26	392.10	2.52	255.24	475.10	2.51	352.84	539.50
2.72	195.46	391.60	2.72	258.10	476.00	2.72	352.73	540.60
2.92	195.79	390.70	2.92	259.15	475.60	2.92	352.63	541.10
3.12	196.11	390.10	3.12	261.10	475.90	3.12	353.43	540.90
3.32	196.43	389.60	3.32	261.24	476.10	3.32	352.41	541.40
3.52	195.89	389.20	3.52	262.29	476.20	3.52	348.71	542.70
3.71	196.23	388.70	3.71	262.47	476.40	3.71	348.66	542.80
3.90	194.84	388.20	3.90	262.63	476.20	3.91	348.58	543.00
4.10	193.44	387.80	4.10	262.76	476.10	4.11	348.47	543.00
4.30	192.03	387.20	4.31	262.88	476.10	4.31	347.45	543.00
4.51	189.77	386.80	4.51	262.98	476.10	4.52	347.31	542.70
4.72	187.52	386.20	4.72	262.20	475.40	4.72	346.29	542.40
4.92	185.27	385.90	4.92	261.43	474.80	4.92	344.37	541.90
5.13	183.04	385.90	5.13	261.52	474.80	5.13	343.34	542.20
5.34	180.82	385.90	5.33	260.74	474.80	5.33	341.44	542.30
5.54	178.60	385.90	5.54	259.96	474.90	5.54	340.42	542.20
5.75	176.41	386.30	5.74	259.19	474.90	5.74	338.54	542.10
5.95	172.56	386.60	5.94	258.43	474.90	5.94	336.68	542.00
6.15	171.22	387.20	6.14	257.67	475.00	6.14	334.82	542.10
6.36	169.88	387.80	6.34	256.90	475.10	6.34	332.95	541.80
6.56	167.74	388.20	6.54	255.31	474.30	6.53	329.41	542.20
6.75	166.45	388.80	6.73	254.59	474.30	6.72	326.76	541.10
6.94	164.33	389.40	6.93	254.69	474.50	6.92	324.95	541.20
7.14	163.03	390.00	7.13	253.93	474.60	7.12	322.26	541.20
7.34	161.72	390.70	7.33	253.16	474.60	7.32	318.71	541.30
7.55	160.42	391.30	7.54	252.38	474.70	7.53	316.02	541.40
7.75	159.12	391.90	7.74	251.61	474.80	7.74	311.65	541.60
7.95	157.03	392.30	7.94	250.83	474.90	7.95	308.13	541.70
8.16	155.74	392.80	8.15	250.06	475.10	8.15	304.65	542.10
8.36	154.46	393.20	8.35	248.47	475.30	8.36	300.35	542.50
8.56	153.19	393.30	8.55	246.88	474.60	8.56	297.75	542.80
8.77	151.93	394.00	8.75	246.12	474.60	8.76	294.32	542.10
8.96	151.48	394.40	8.95	245.37	474.80	8.97	290.91	542.50
9.16	151.02	394.80	9.15	244.62	475.20	9.17	288.35	543.00
9.36	149.78	395.40	9.35	243.05	475.40	9.37	284.14	543.80
9.55	149.35	395.90	9.55	241.52	475.70	9.57	280.80	544.60
9.73	148.92	396.40	9.73	240.81	476.00	9.76	278.32	545.40
9.93	148.48	396.90	9.93	240.09	476.30	9.96	275.83	546.50
10.13	147.24	397.30	10.13	239.33	476.80	10.16	273.31	547.20
10.33	146.78	397.70	10.33	237.77	476.70	10.37	270.79	548.00
10.54	145.51	398.10	10.54	235.39	476.70	10.58	266.66	548.50
10.76	143.49	399.10	10.75	233.83	477.60	10.79	264.99	549.20
10.96	142.25	399.80	10.96	231.49	478.40	10.99	264.14	549.70
11.17	141.79	400.20	11.16	230.75	478.40	11.19	263.29	550.00
11.38	141.33	400.70	11.37	228.40	478.90	11.39	260.82	550.30

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
730/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

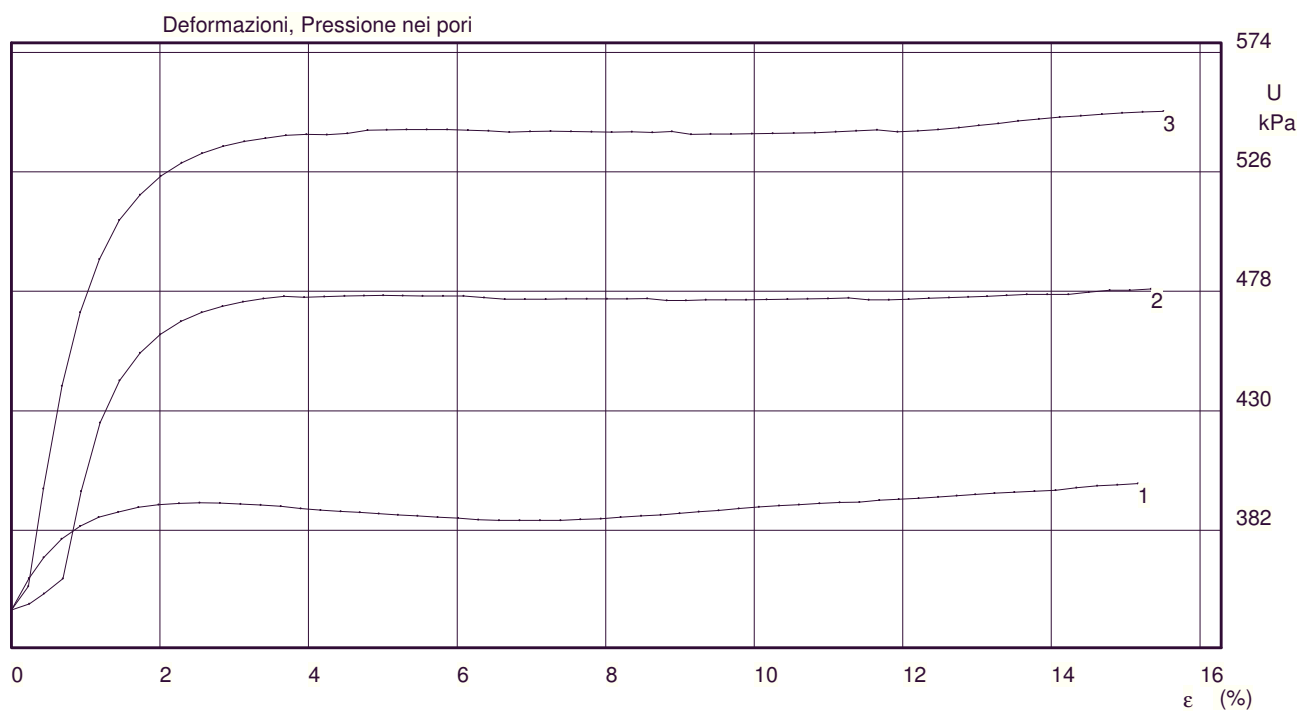
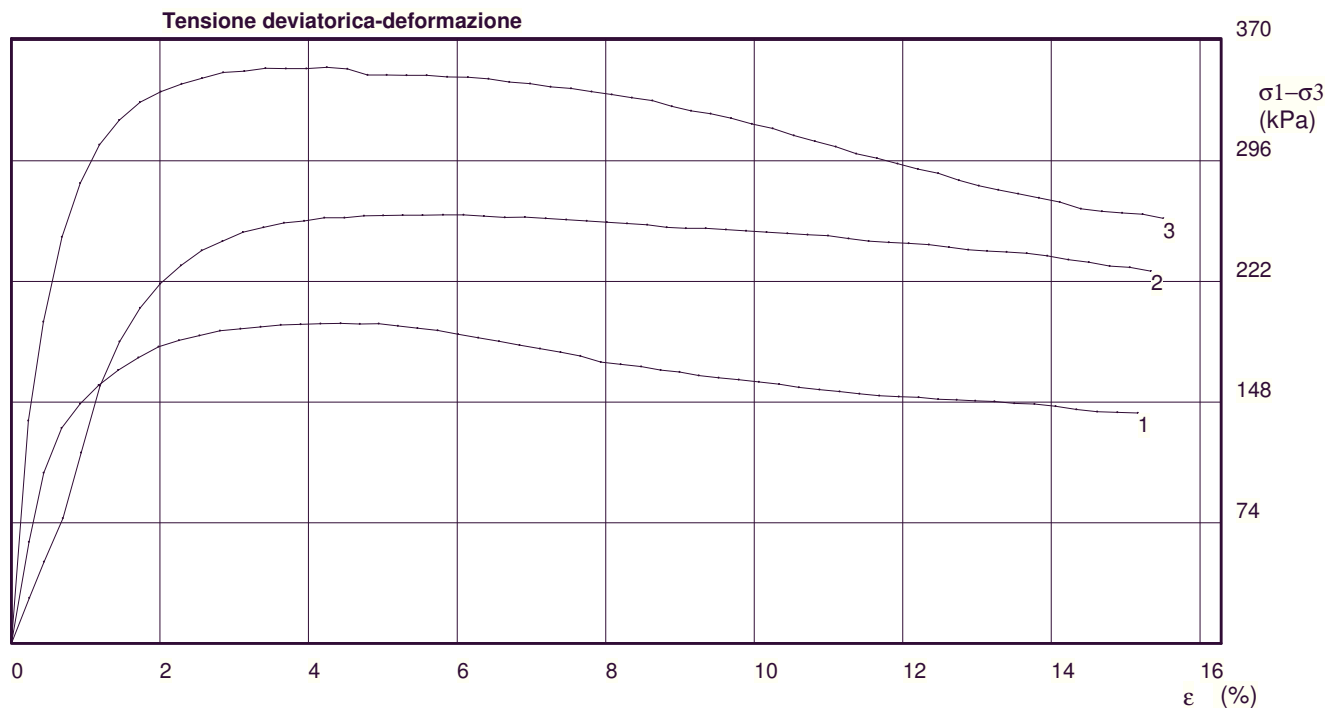
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2 (CH)

PROFONDITA', m: 9.00/9.50

Data esecuzione prove: 20-24/06/2011

PROVA TRIASSIALE C.I.U. (ASTM D 4767-04)



NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
730/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

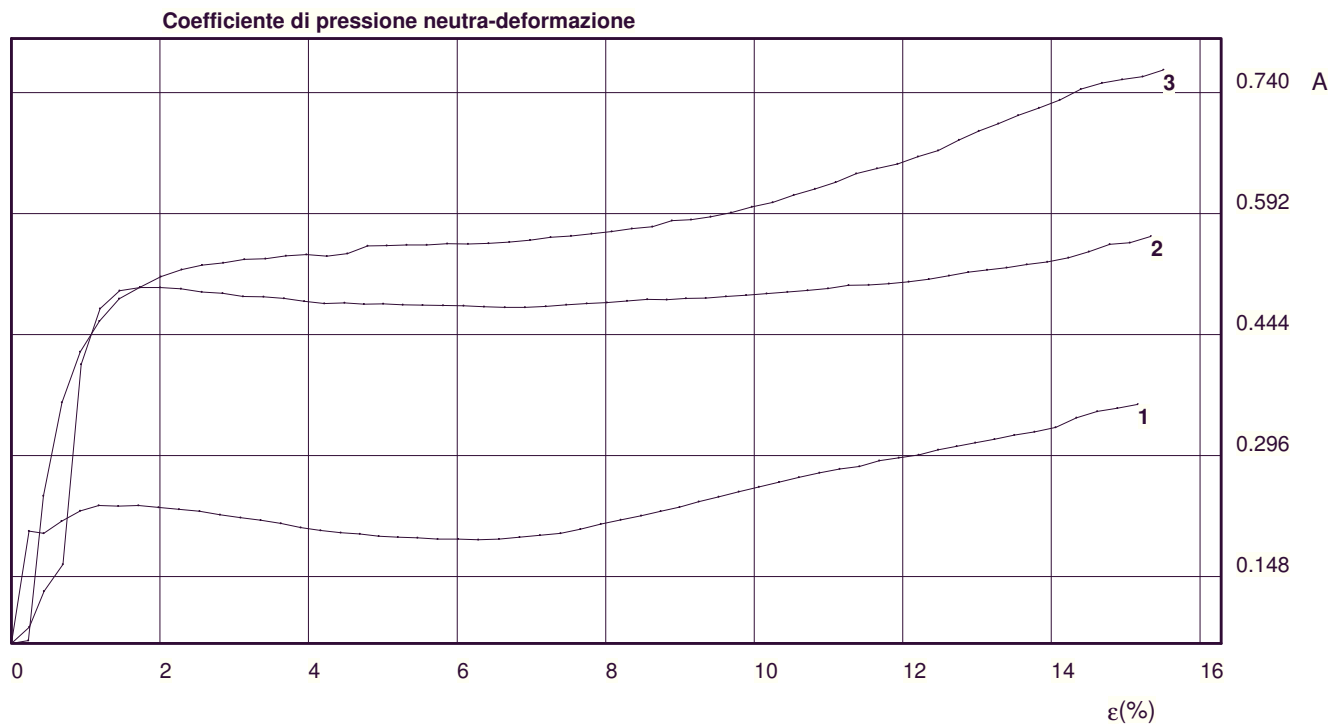
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2 (CH)

PROFONDITA', m: 9.00/9.50

Data esecuzione prove: 20-24/06/2011

PROVA TRIASSIALE C.I.U. (ASTM D 4767-04)



NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
730/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

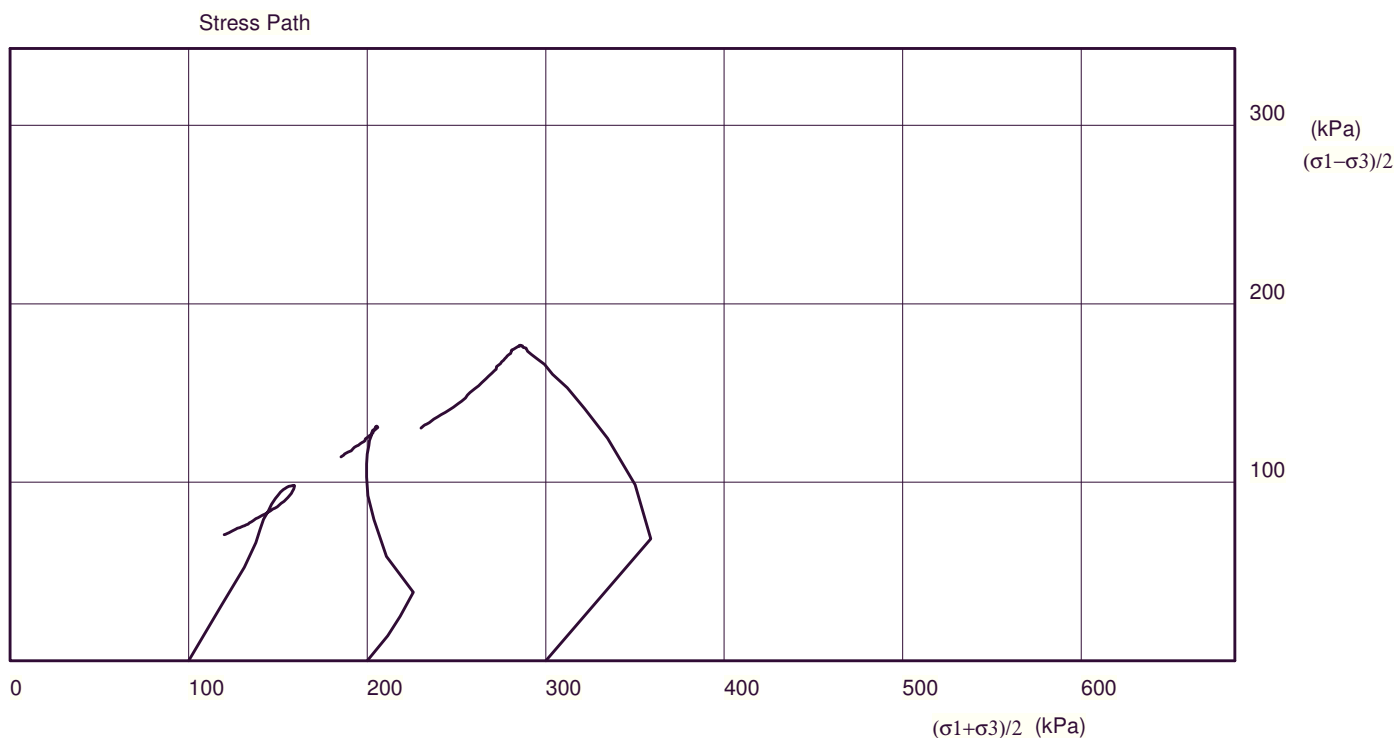
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2 (CH)

PROFONDITA', m: 9.00/9.50

Data esecuzione prove: 20-24/06/2011

PROVA TRIASSIALE C.I.U. (ASTM D 4767-04)



NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
730/2011

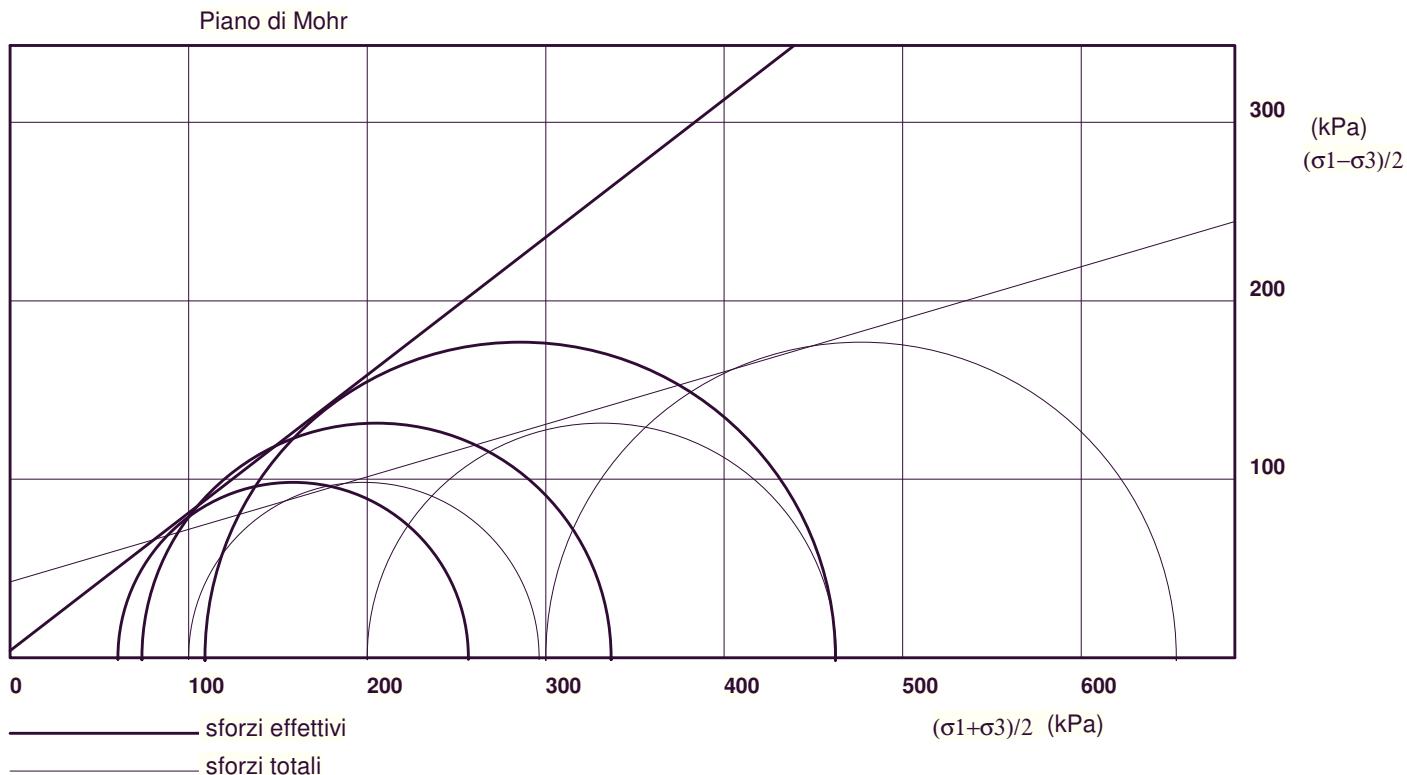
Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
 Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2 (CH)
PROFONDITA', m: 9.00/9.50
 Data esecuzione prove: 20-24/06/2011

PROVA TRIASSIALE C.I.U. (ASTM D 4767-04)



FASE DI TAGLIO

provino n.	1	2	3
pressione di cella (kPa)	450.00	550.00	650.00
contropressione (kPa)	350.00	350.00	350.00
velocità di taglio (mm/min)	0.0080	0.0080	0.0080
$\sigma_1 - \sigma_3$ a rottura (kPa)	196.43	262.98	353.43
ε a rottura (%)	4.43	6.09	4.25
u a rottura (kPa)	389.60	476.10	540.90

C_{cu}= 42.49 kPa
C'= 3.90 kPa

$\phi_{cu} = 16.40^\circ$
 $\phi' = 37.67^\circ$



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2 (CH)

PROFONDITA', m: 9.00/9.50

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-92)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	41.79
Campione umido+tara	g=	82.40
Campione secco + tara	g=	63.68
W	%=	85.52

CONTENUTO IN ACQUA %= 85.52

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
730/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2 (CH)

PROFONDITA', m: 9.00/9.50

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

MASSA VOLUMICA (BS 1377(1990) - Part 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	41.79
Campione + tara	g=	82.40
Volume tara	cm ³ =	28.35
Massa volumica	Mg/m ³ =	1.43

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 1.43$

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
730/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2 (CH)

PROFONDITA', m: 9.00/9.50

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	55.33	42.07
Massa picnometro+Cs	g=	66.34	53.21
Massa picnometro+acqua	g=	180.44	178.31
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	186.89	184.84
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.41	2.42

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.42 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
730/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2 (CH)

PROFONDITA', m: 9.00/9.50

Data esecuzione prove: 08-11/07/2011

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)

Condizioni del campione: Indisturbato tipo Shelby

Provino		1	2	3
diametro	cm	3.80	3.80	3.80
altezza	cm	7.60	7.60	7.60
Contenuto in acqua	%	83.08	83.06	82.76
Massa volumica	Mg/m ³	1.41	1.40	1.43
Massa volumica secca	Mg/m ³	0.77	0.77	0.78
Indice dei vuoti	-	2.33	2.35	2.29
Grado di saturazione	%	91.48	90.79	92.90
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.57*	2.57*	2.57*

* Valore della massa volumica dei granuli assegnata

FASE DI TAGLIO

provino n.	1	2	3
pressione di cella (kPa)	100.00	200.00	300
velocità di taglio (mm/min)	1.00	1.00	1.00

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
730/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2 (CH)

PROFONDITA', m: 9.00/9.50

Data esecuzione prove: 08-11/07/2011

TRIASSIALE U.U.(ASTM D 2850-03)

PROVINO N. 1		PROVINO N. 2		Provino n. 3	
def.	$\sigma_1-\sigma_3$	def.	$\sigma_1-\sigma_3$	def.	$\sigma_1-\sigma_3$
mm	kPa	mm	kPa	mm	kPa
0.17	22.87	0.19	38.50	0.17	24.63
0.36	37.74	0.39	62.83	0.37	49.14
0.56	54.27	0.59	81.80	0.56	74.40
0.75	71.59	0.79	97.21	0.76	99.51
0.96	86.19	1.00	110.79	0.95	119.29
1.16	97.25	1.20	120.85	1.14	132.88
1.36	105.65	1.41	129.12	1.33	146.41
1.56	114.00	1.60	137.37	1.53	158.11
1.77	119.71	1.80	143.86	1.73	167.16
1.97	126.26	2.01	148.57	1.93	174.45
2.18	131.04	2.21	153.28	2.13	180.83
2.38	135.81	2.41	159.66	2.34	186.30
2.58	139.70	2.61	162.60	2.54	190.06
2.78	143.56	2.81	167.24	2.75	193.76
2.99	147.39	3.02	170.13	2.95	196.62
3.18	150.38	3.21	173.04	3.16	198.59
3.38	153.34	3.40	175.94	3.36	200.58
3.57	154.62	3.61	178.79	3.57	202.52
3.77	156.71	3.81	181.61	3.76	204.50
3.96	158.80	4.01	182.78	3.96	206.44
4.16	160.86	4.22	185.56	4.14	209.26
4.35	162.10	4.43	188.33	4.34	211.17
4.55	163.30	4.62	189.46	4.52	212.30
4.75	164.50	4.81	190.60	4.72	212.54
4.95	165.69	5.01	191.70	4.91	212.79
5.14	166.89	5.22	194.40	5.11	213.02
5.34	168.06	5.42	195.47	5.3	213.27
5.53	169.24	5.62	193.31	5.5	212.66
5.74	169.55	5.82	196.01	5.7	211.24
5.94	170.69	6.02	195.45	5.9	211.46
6.15	170.99	6.21	196.51	6.1	210.85
6.35	170.50	6.42	195.94	6.31	209.41
6.56	171.60	6.62	195.36	6.51	209.62
6.77	171.88	6.83	194.77	6.72	208.98
6.98	171.36	7.03	194.22	6.92	207.58
7.19	171.64	7.22	192.08	7.13	206.95
7.40	171.12	7.43	191.51	7.33	207.14
7.61	171.39	7.63	187.77	7.54	207.30
7.82	171.65	7.83	185.67	7.74	207.49
8.02	171.15	8.04	181.94	7.96	207.61
8.23	171.41	8.24	179.85	8.15	207.03
8.42	170.14	8.44	179.32	8.37	206.36
8.62	170.42	8.64	177.23	8.57	206.53
8.81	169.94	8.85	175.15	8.78	205.89
9.00	170.23	9.03	176.21	9	204.44
9.19	170.53	9.23	174.14	9.2	203.83
9.38	170.04	9.44	172.06	9.4	202.44
9.58	171.07	9.64	171.56	9.59	201.87
9.77	171.35	9.83	169.52	9.79	200.49
9.97	171.60	10.03	169.02	9.98	199.92
10.17	171.84	10.24	165.45	10.17	199.34
10.37	171.32	10.44	164.94	10.37	198.73
10.57	170.80	10.65	162.91	10.58	198.10
10.77	171.04	10.84	163.93	10.77	196.01
10.98	170.48	11.05	163.40	10.97	194.65
11.18	169.96	11.25	161.40	11.18	193.27
11.39	169.41	11.44	159.44	11.41	191.09
11.59	169.63	11.64	161.91	11.63	189.69
11.79	169.11	11.85	159.92	11.86	187.53
11.99	169.32	12.04	157.96	12.06	186.94

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
730/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

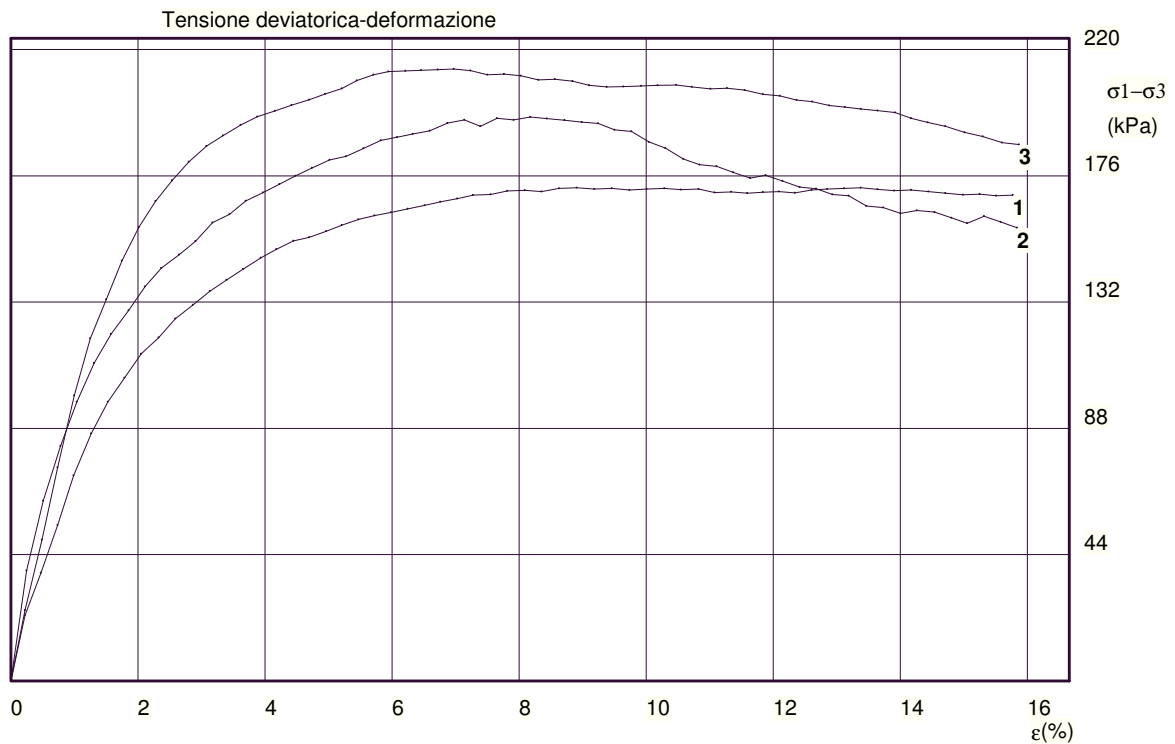
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2 (CH)

PROFONDITA', m: 9.00/9.50

Data esecuzione prove: 08-11/07/2011

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)



NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
730/2011

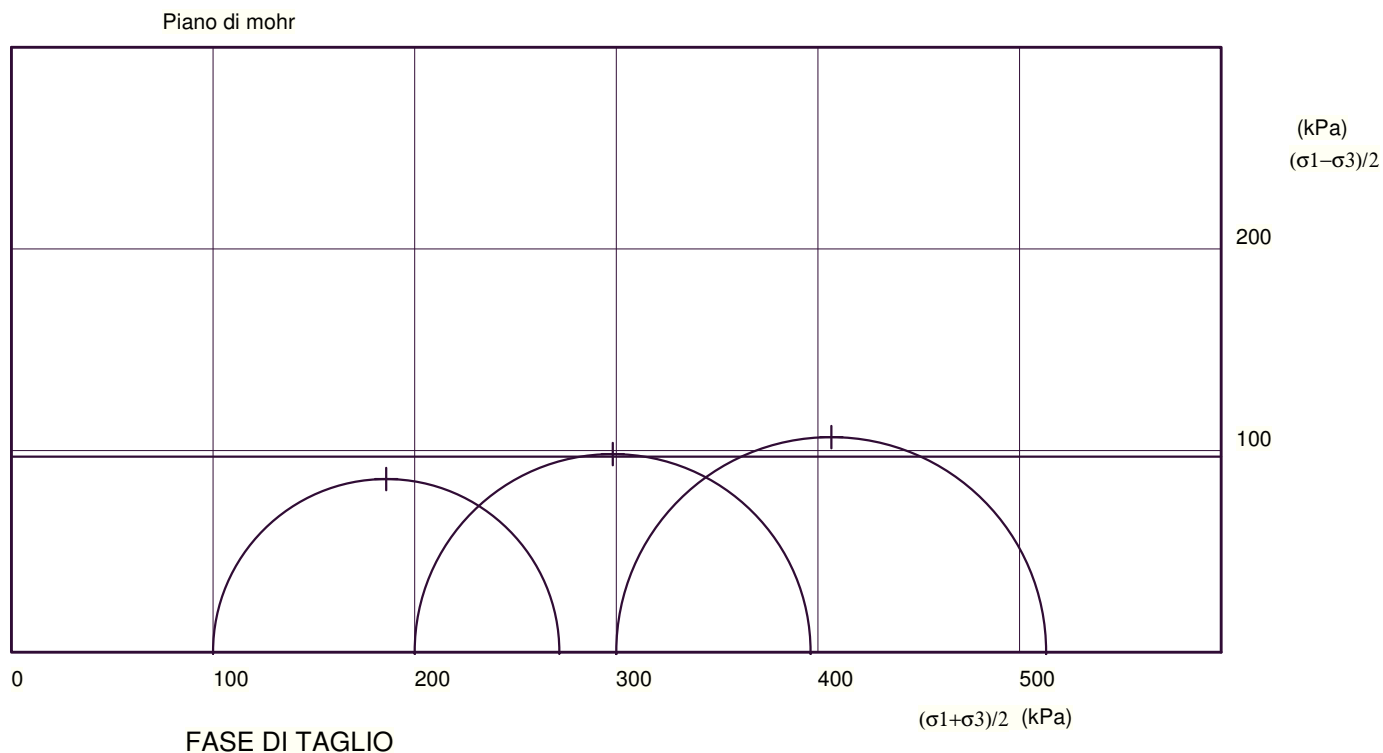
Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
 Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2 (CH)
PROFONDITA', m: 9.00/9.50
 Data esecuzione prove: 08-11/07/2011

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)



provino n.	1	2	3
pressione di cella (kPa)	100.00	200.00	300.00
velocità di taglio (mm/min)	1.00	1.00	1.00
$\sigma_1 - \sigma_3$ a rottura (kPa)	171.88	196.51	213.27
ε a rottura (%)	8.91	8.18	6.97

Cu= 96.94 kPa



COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano - Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4ª corsia - Tratto S.Cesareo - Colleferro

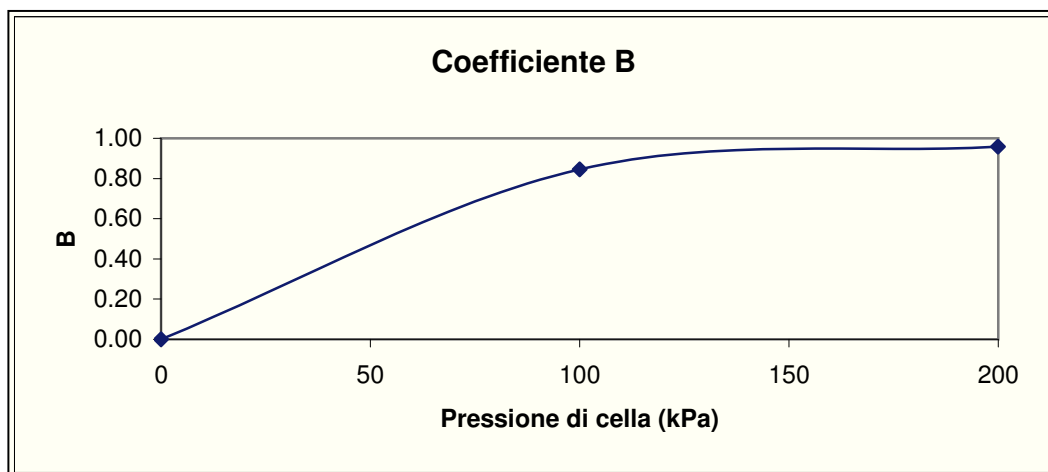
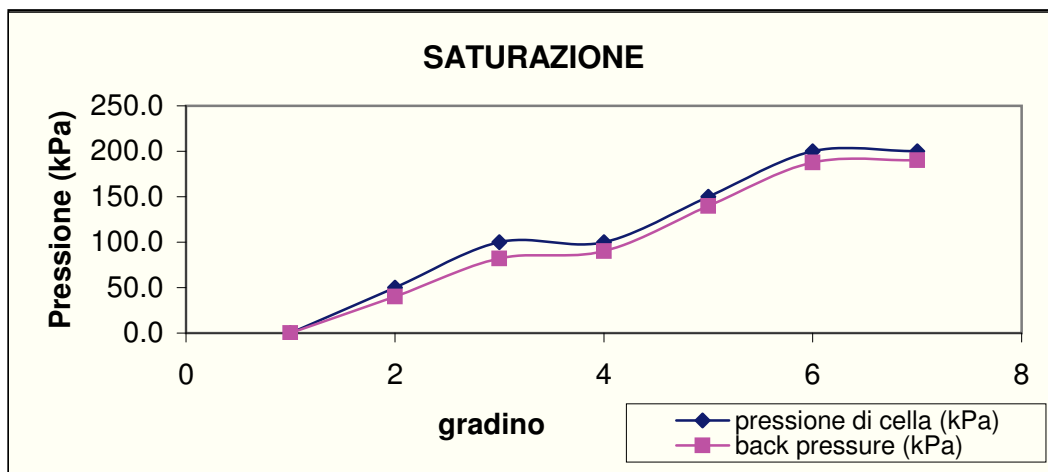
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50

Data ricevimento campione: 10/06/2011

Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)**FASE DI SATURAZIONE**

GRADINO	CP (kPa)	BP (kPa)	ΔCP (kPa)	ΔU (kPa)	B
1	0.0	0.0	0	0	0.00
2	50.1	40.0	---	---	
3	100.0	82.2	49.9	42.2	0.85
4	100.0	90.0	---	---	
5	150.0	139.9	---	---	
6	199.9	187.7	49.9	47.8	0.96
7	200.0	190.0	---	---	



Nota:

Commessa:
090/11

Verbale di accettazione:
0727/2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano - Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo - Colleferro

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50

Data ricevimento campione: 10/06/2011

Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)

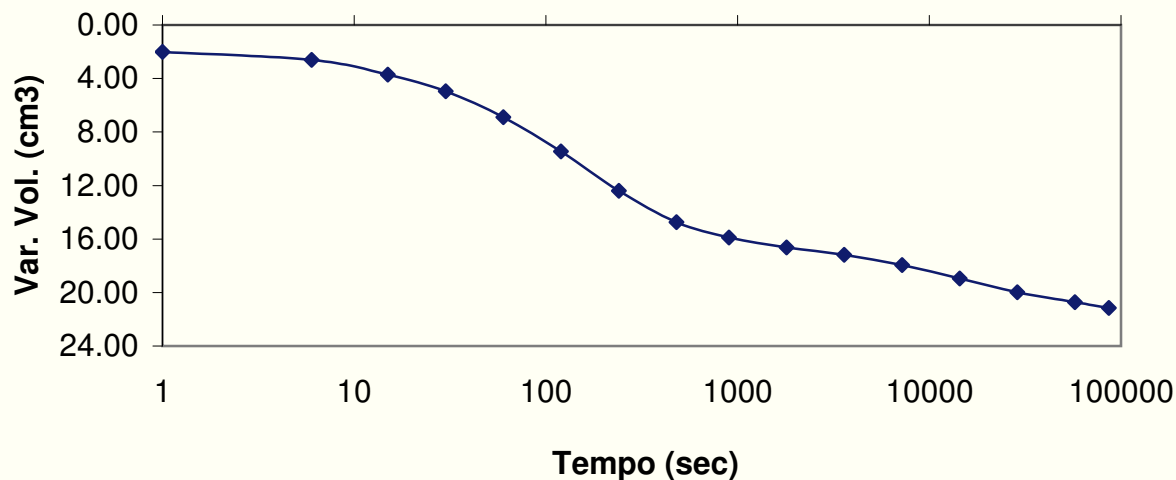
FASE DI CONSOLIDAZIONE

Pressione di cella = 400 kPa

Contropressione = 200 kPa

Tempo Sec	Var. Vol. cm ³
1	2.02
6	2.60
15	3.72
30	4.96
60	6.89
120	9.45
240	12.39
480	14.73
900	15.90
1800	16.62
3600	17.17
7200	17.94
14400	18.94
28800	19.97
57600	20.71
86400	21.15

FASE DI CONSOLIDAZIONE



Nota:

Commessa:
090/11

Verbale di accettazione:
0727/2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50

Data ricevimento campione: 10/06/2011

Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)

DATI INIZIALI	U.M.	
Altezza:	mm	148.00
Diametro:	mm	70.00
Fatt. Raggio Eq.:	-	0.707
Raggio Eq.:	mm	24.745
Massa:	gr	878.92
W:	%	75.58
γ :	Mg/m ³	1.54
γ_s :	-	---
e:	-	---

DATI FINALI:	U.M.	
Altezza:	mm	145.90
Diametro:	mm	69.20
Fatt. Raggio Eq.:	-	---
Raggio Eq.:	mm	---
Massa:	gr	857.77
W:	%	71.89
Coeff. B		0.96
Press. di cella (kPa):		400
Contropressione (kPa):		200

Tipo di campione: indisturbato tipo Shelby

	Frequen. risonan.:	Ampiezza Momento Torcente:	Max deform. di taglio:	Vel. onde Vs:	MOD. TAGLIO (G):	G/G ₀	SMORZAM. (D):		$\Delta U/\sigma^3$
							Oscill. Libere	H.P.B.	
	Hz	N/m	%	m/s	Mpa	-	%	%	
Test 1*	167.0	0.00156	0.00004	239.69	88.66	1.000	1.38	3.26	0.00100
Test 2	166.0	0.00312	0.00008	238.26	87.60	0.988	1.55	3.91	0.00100
Test 3	166.0	0.00780	0.00020	238.26	87.60	0.988	1.68	4.34	0.00100
Test 4	165.0	0.03900	0.00031	236.82	86.55	0.976	1.69	4.87	0.00100
Test 5	162.0	0.04680	0.00069	232.52	83.43	0.941	1.65	5.66	0.00100
Test 6	160.0	0.07800	0.00125	229.65	81.38	0.918	1.75	6.47	0.00100
Test 7	156.0	0.11700	0.00210	223.90	77.36	0.873	1.86	5.86	0.00150
Test 8	154.0	0.18720	0.00325	221.03	75.39	0.850	2.03	6.73	0.00200
Test 9	150.0	0.26520	0.00464	215.29	71.53	0.807	2.24	6.59	0.00401
Test 10	145.0	0.39000	0.00668	208.12	66.84	0.754	2.51	6.71	0.00903
Test 11	138.0	0.62400	0.01014	198.07	60.54	0.683	2.74	7.22	0.02156
Test 12	130.0	0.93600	0.01492	186.59	53.72	0.606	3.13	7.58	0.04962
Test 13	125.0	1.24800	0.01880	179.41	49.67	0.560	3.37	10.39	0.06974
Test 14	120.0	1.79400	0.02462	172.23	45.78	0.516	3.79	11.68	0.09890
Test 15	113.0	2.34000	0.03008	162.19	40.59	0.458	4.35	12.85	0.11972
Test 16	102.0	3.04200	0.04441	146.40	33.07	0.373	5.31	9.19	0.22167

* Test 1 corrisponde al valore G₀

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

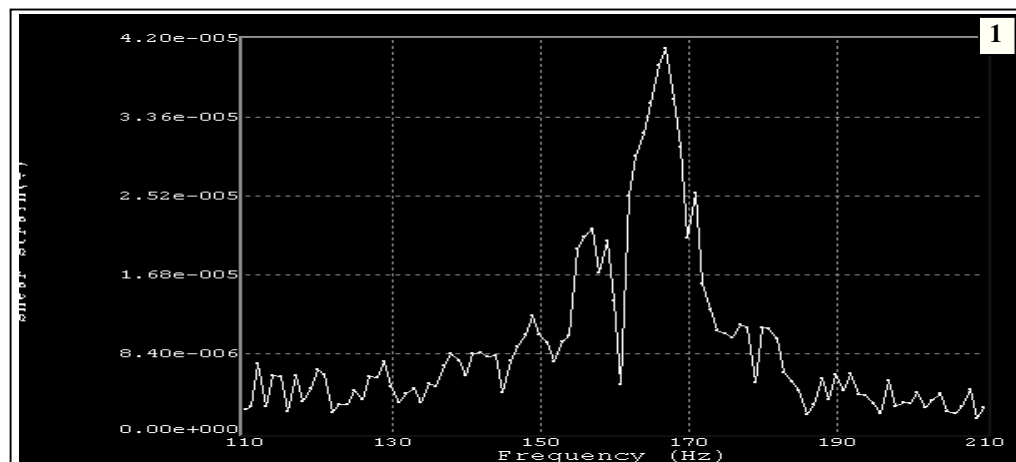


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

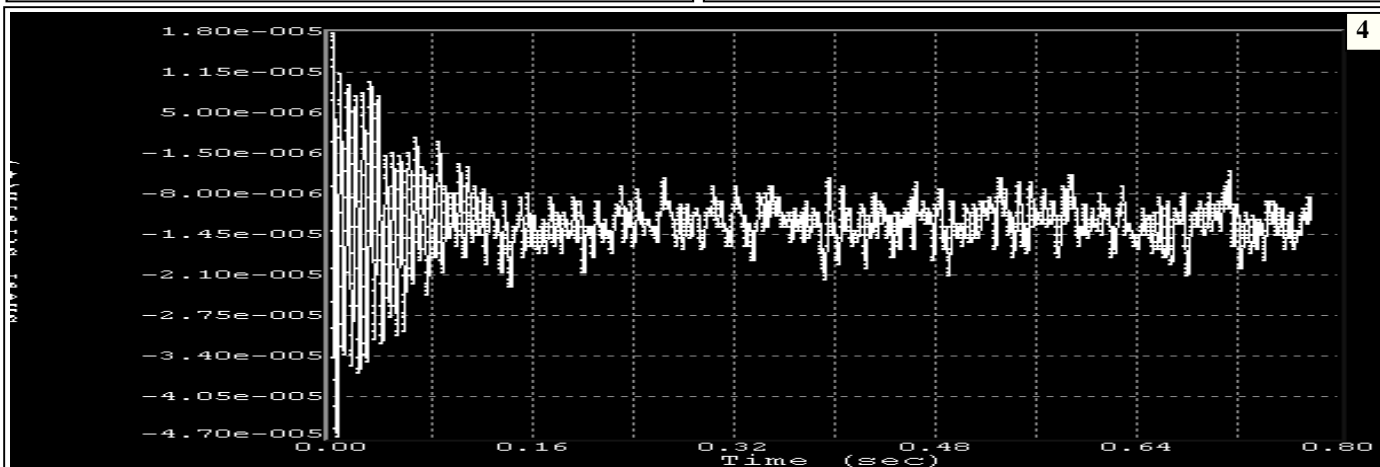
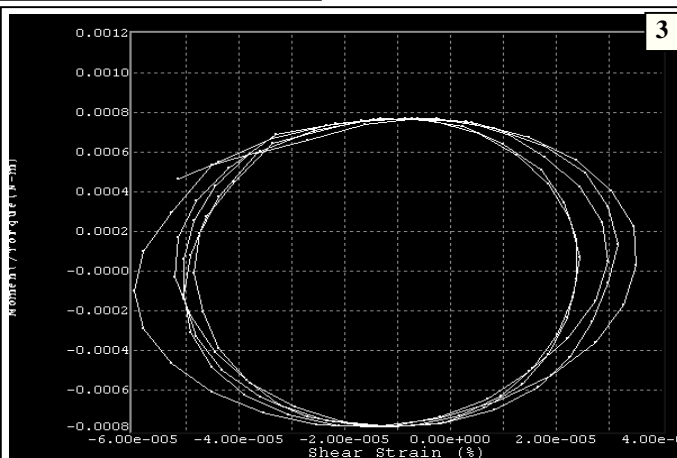
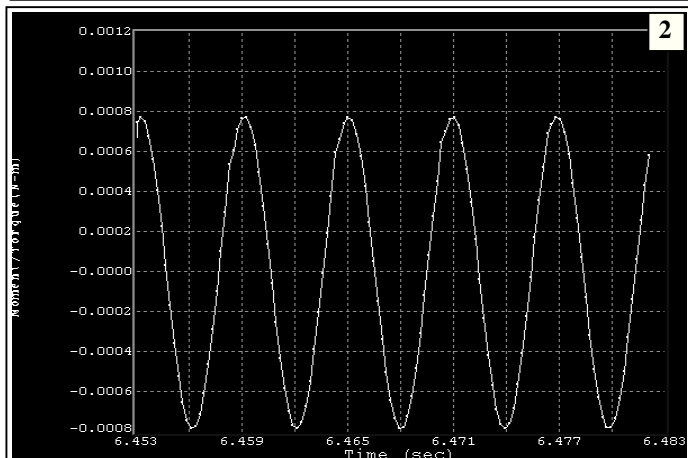
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 1

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo



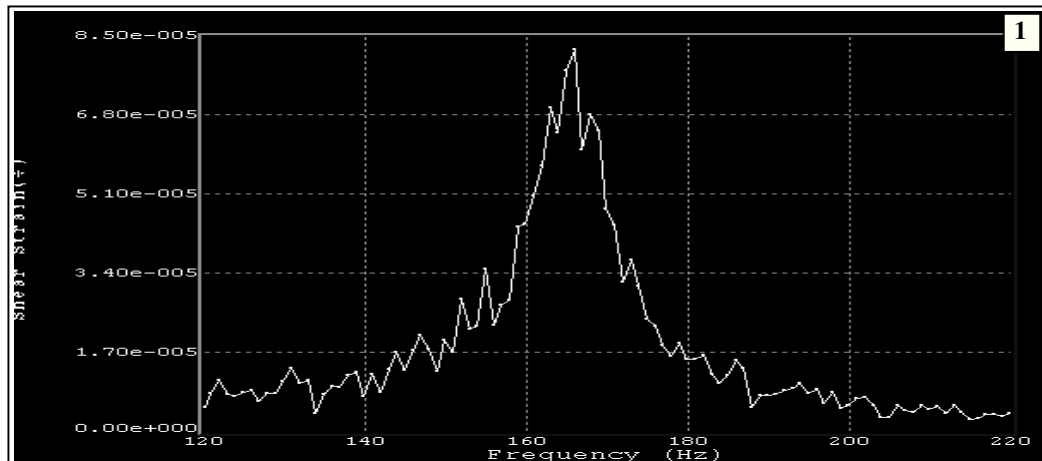
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

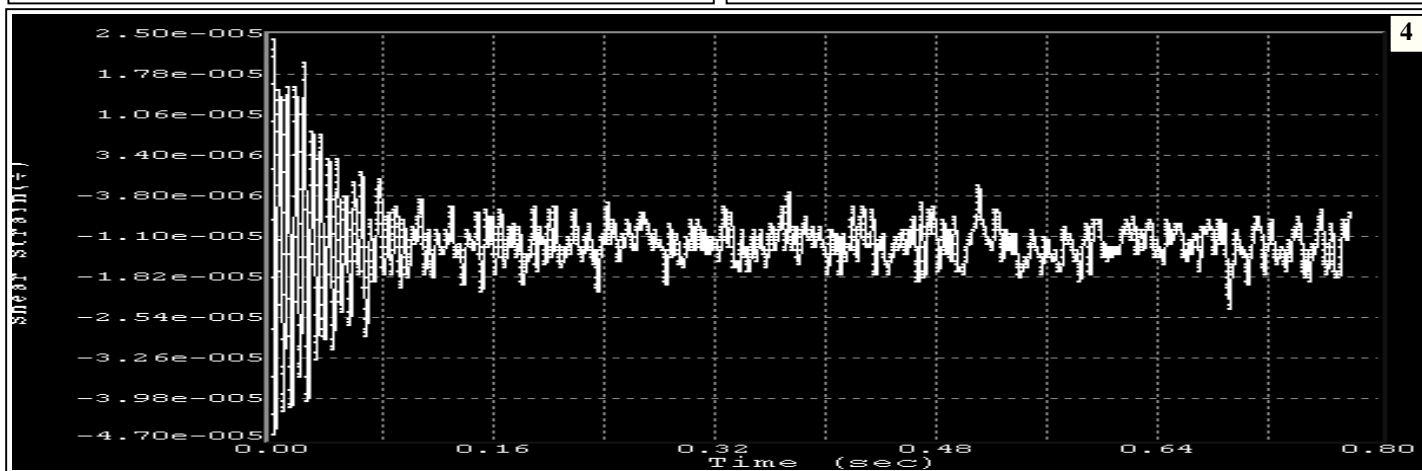
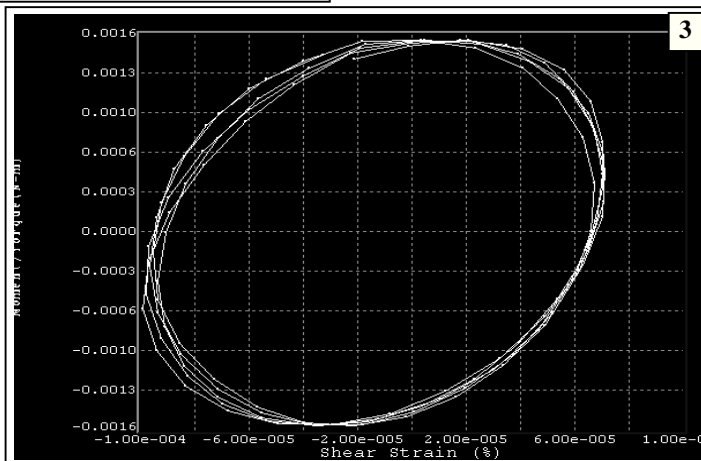
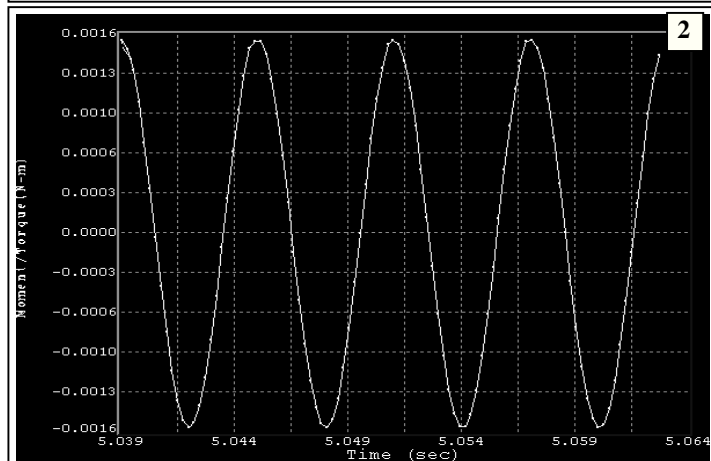
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 2

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

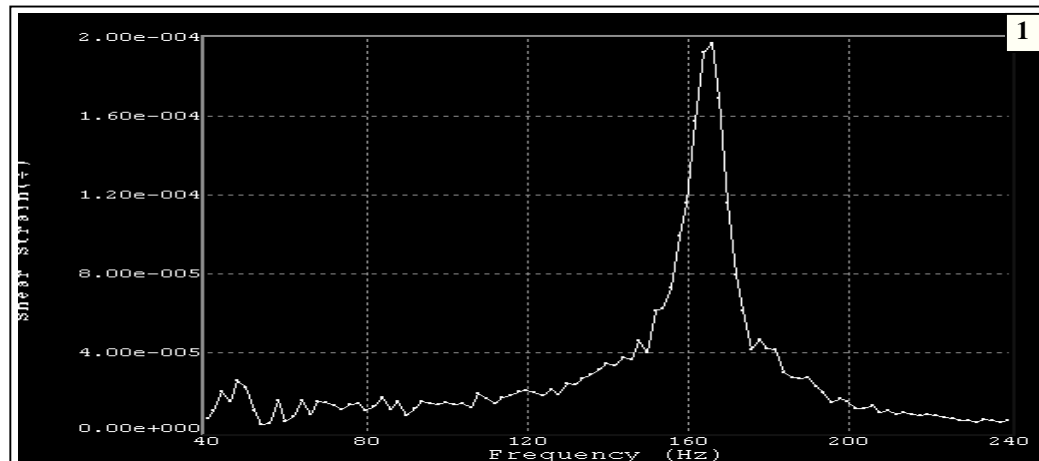


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

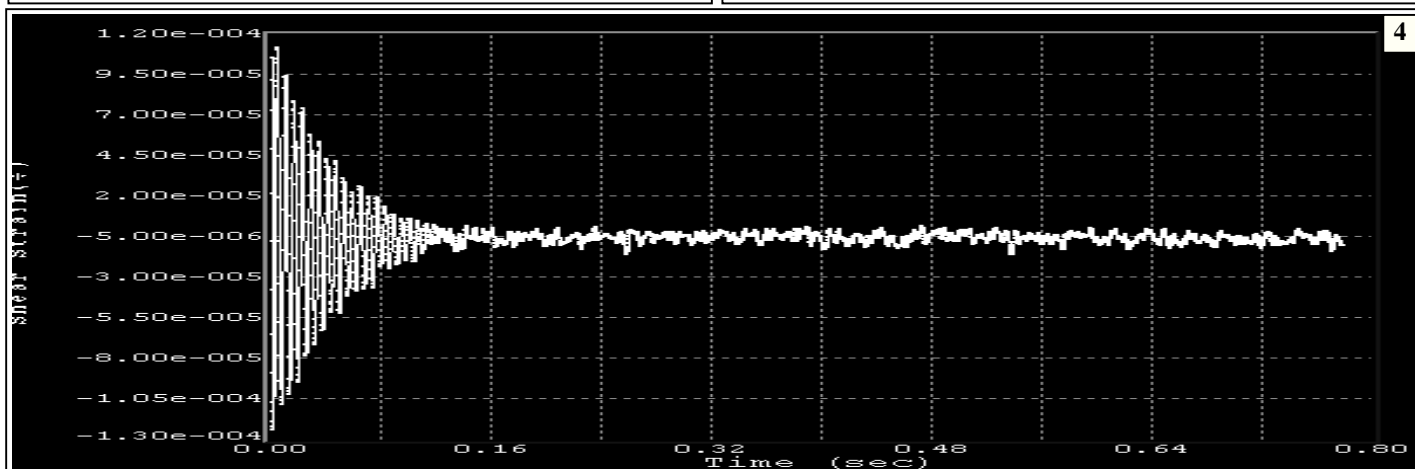
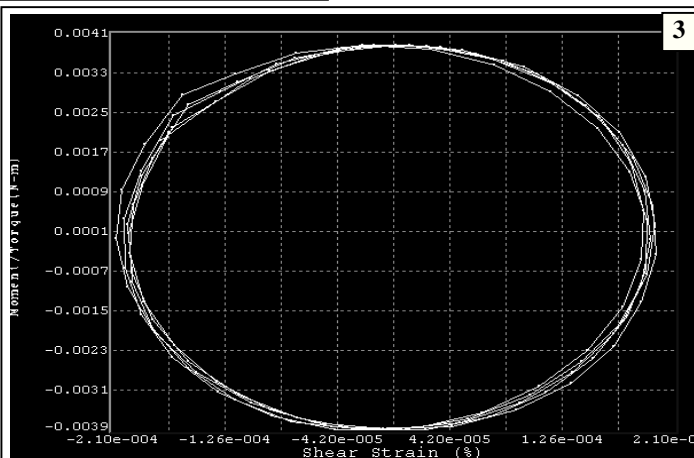
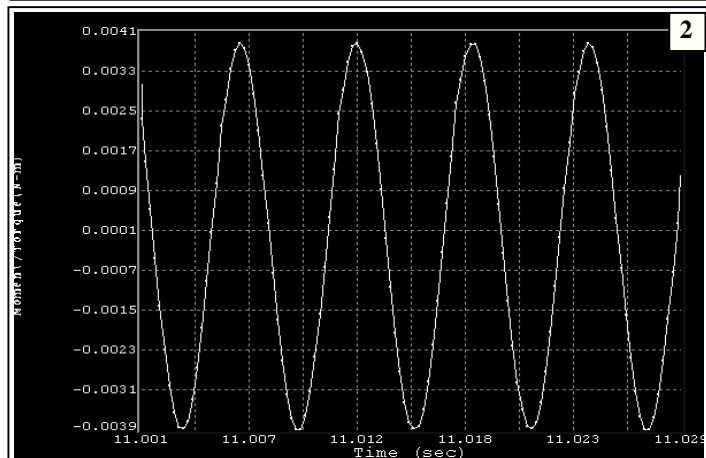
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 3

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo



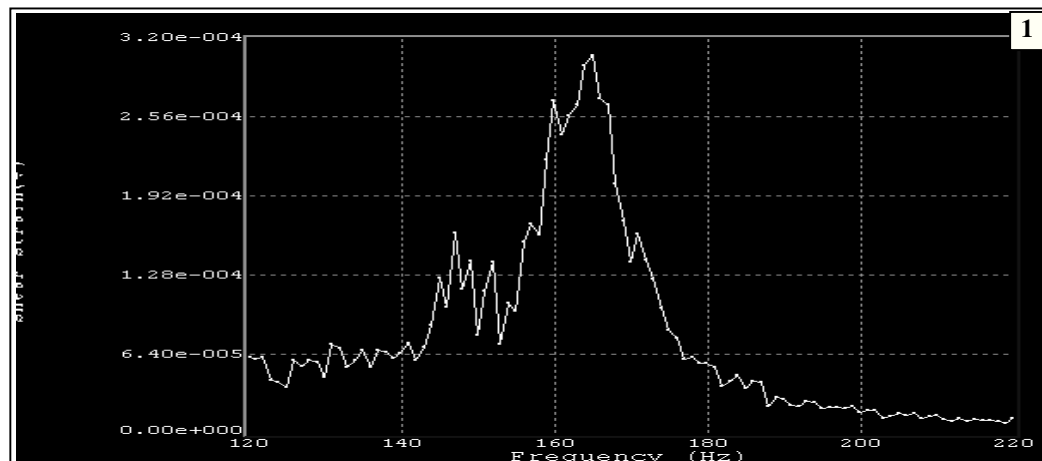
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4ª corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

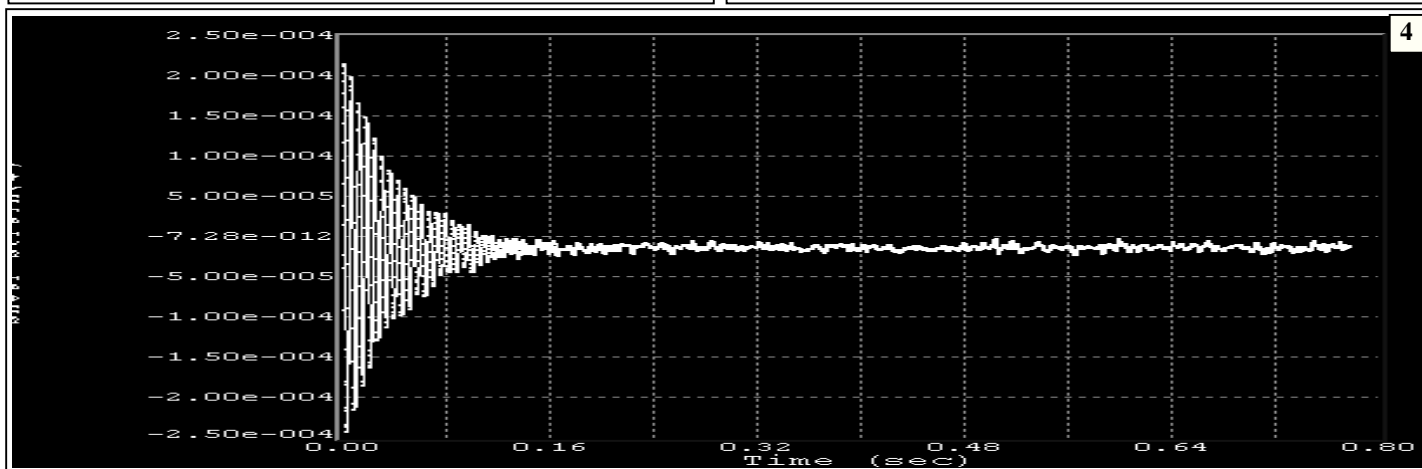
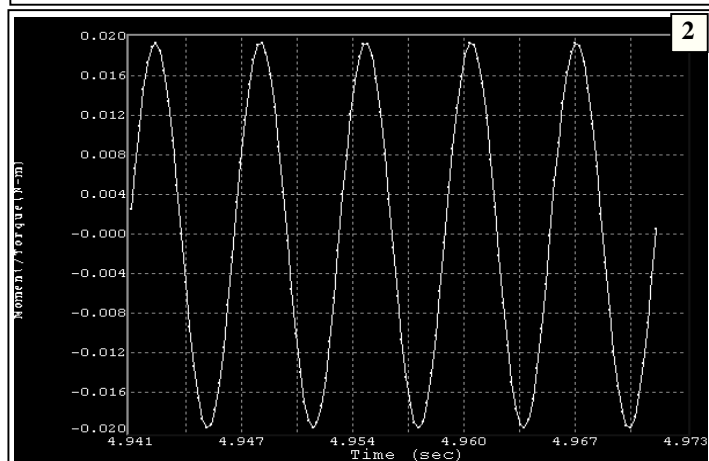
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 4

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

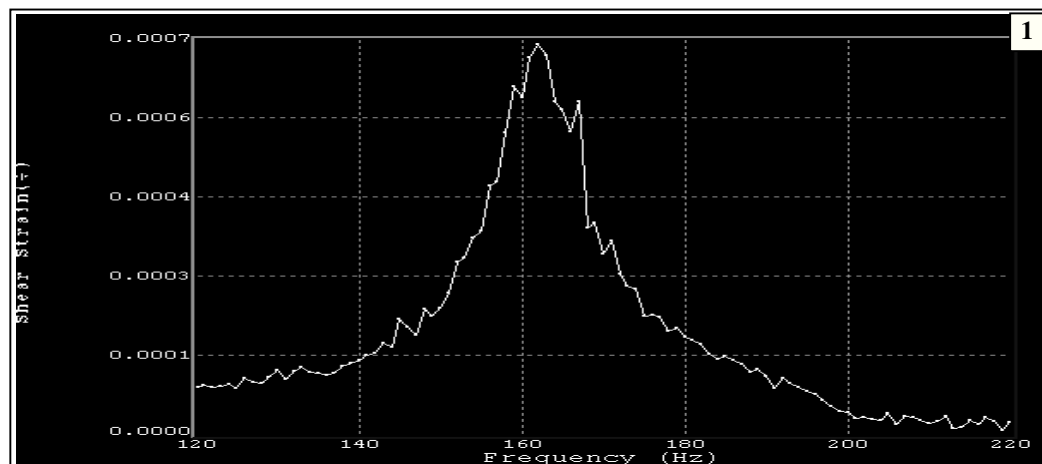


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

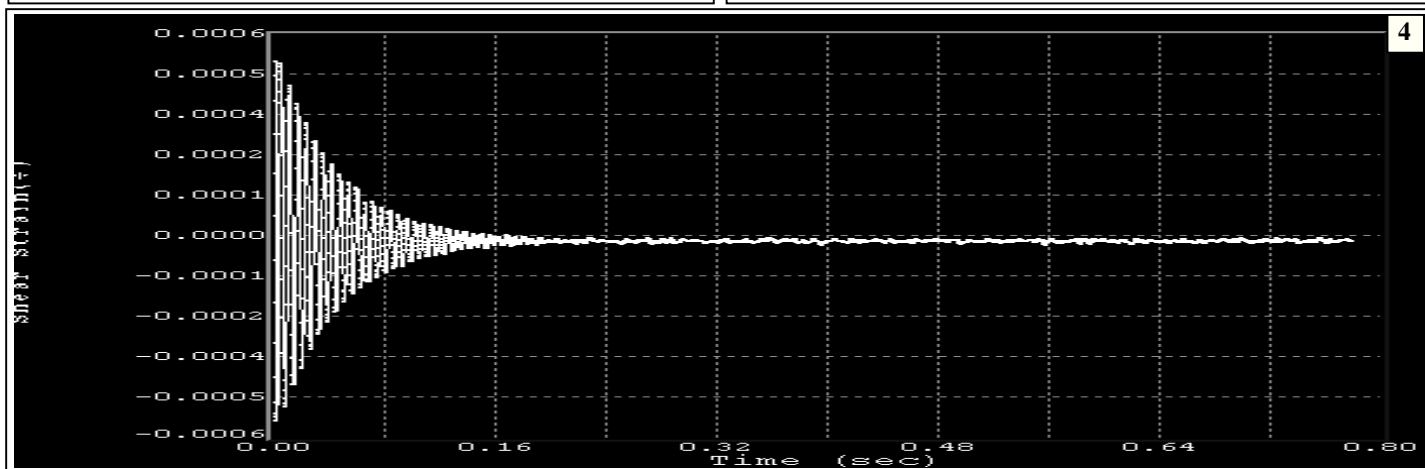
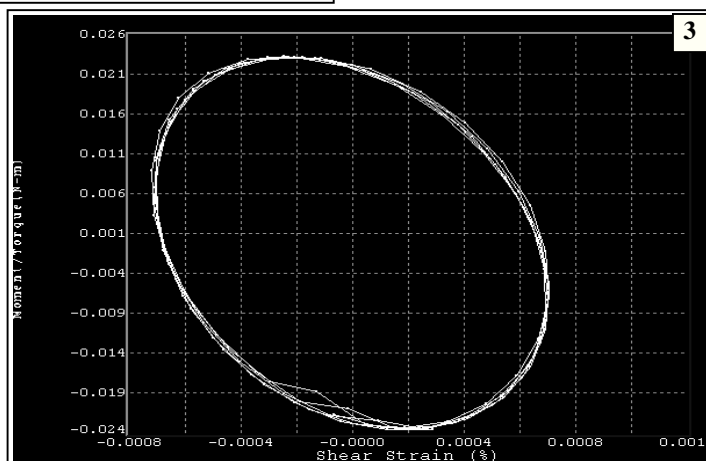
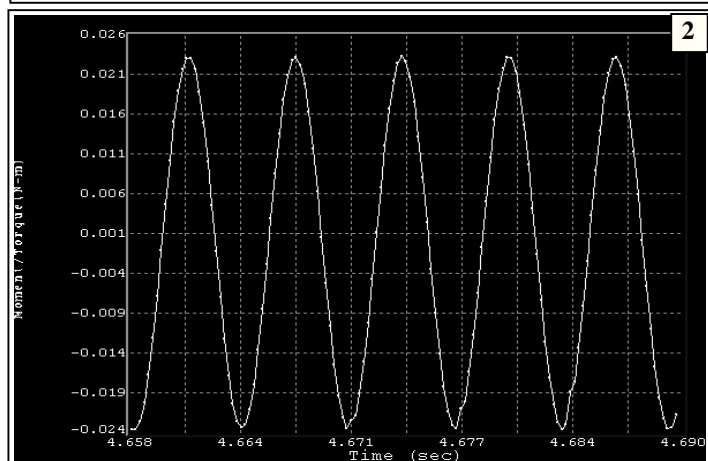
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 5

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

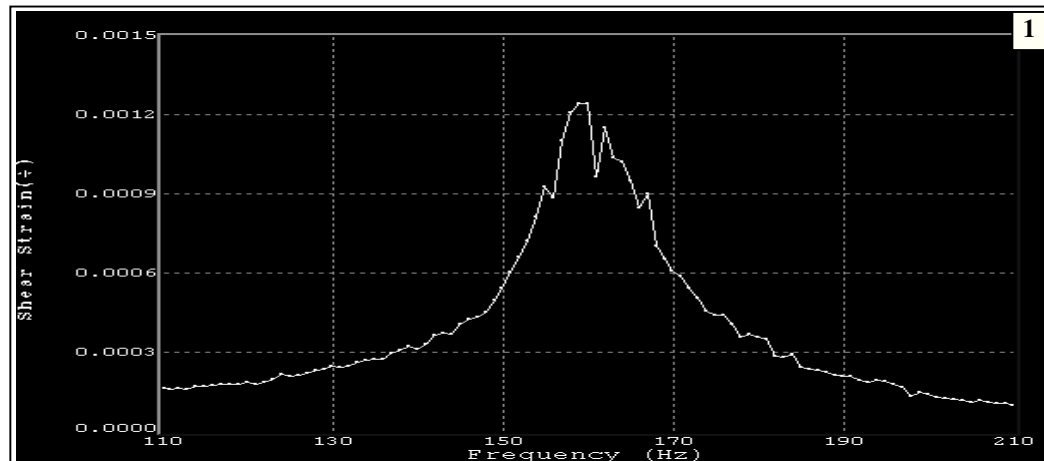


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

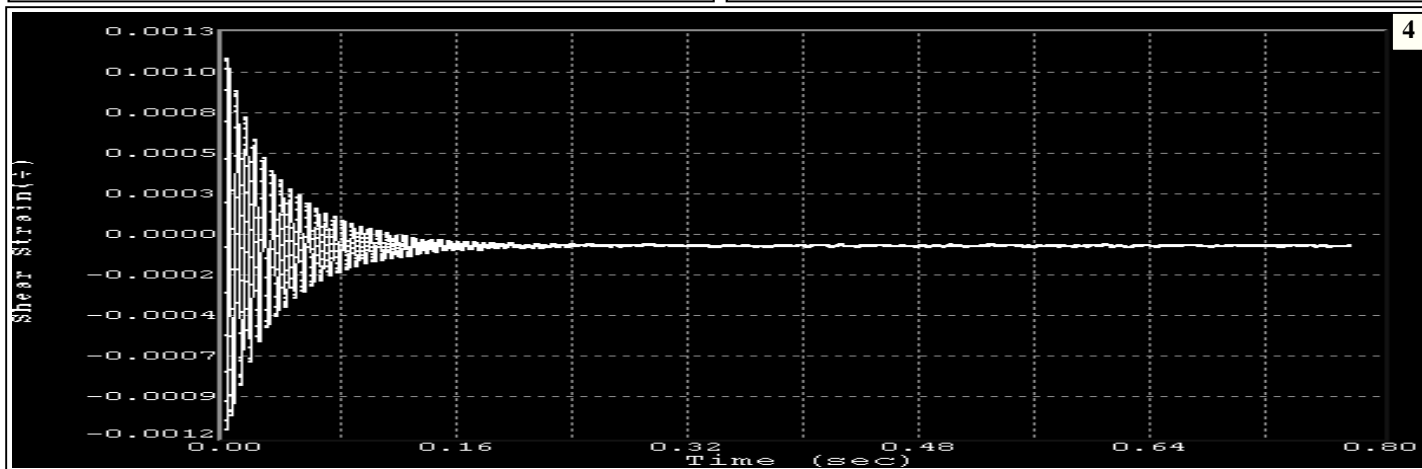
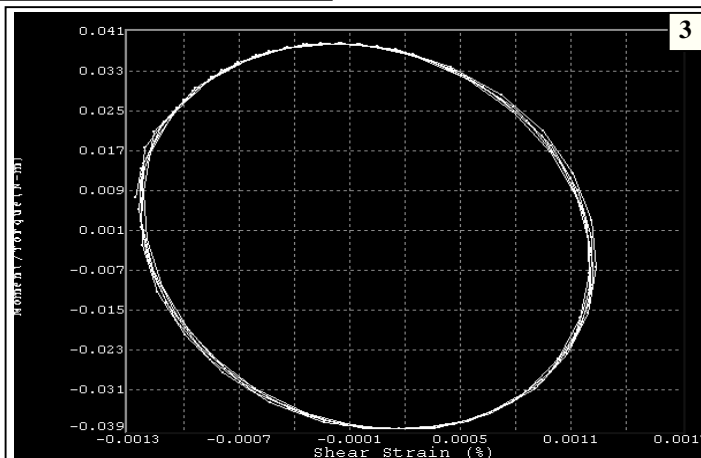
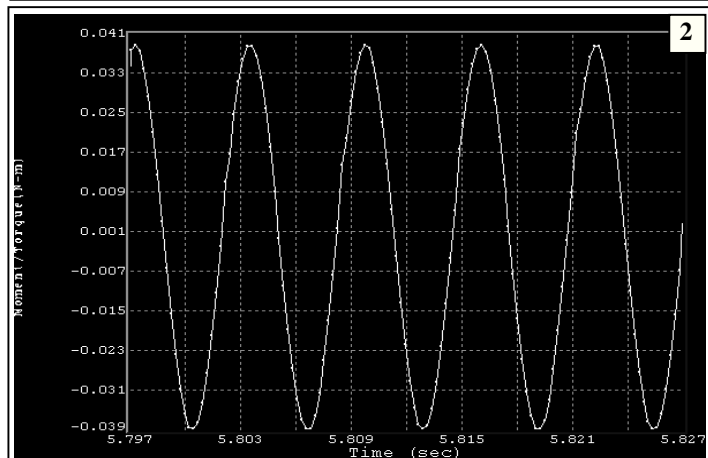
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 6

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

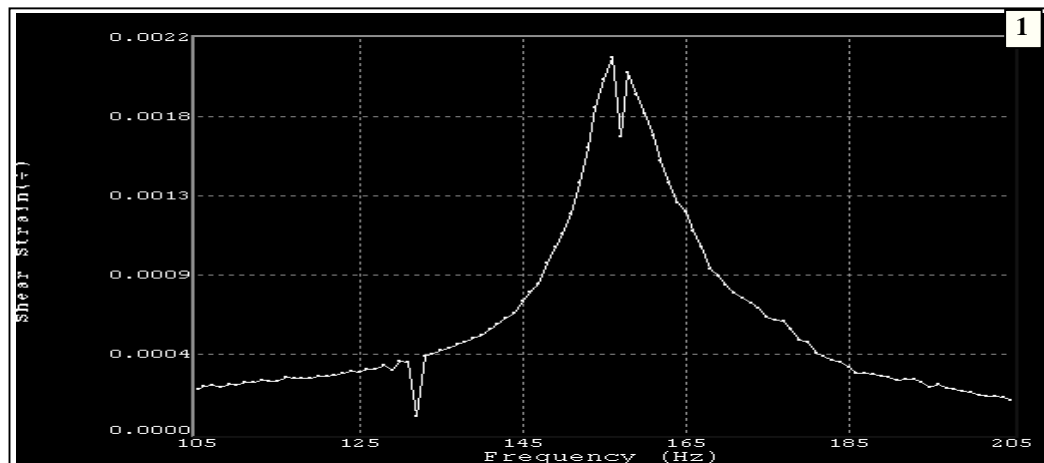


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

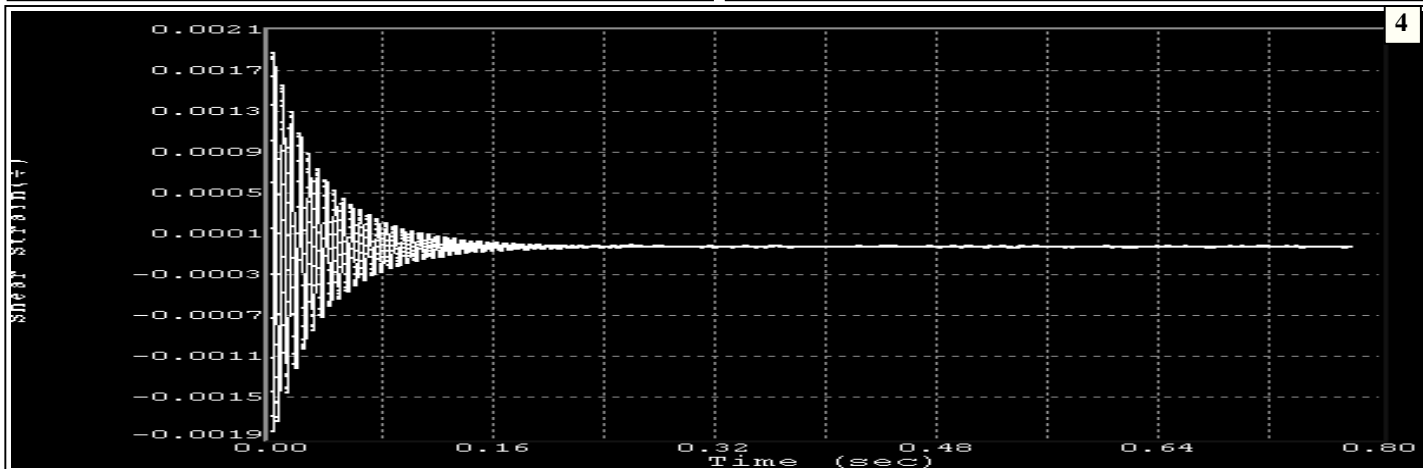
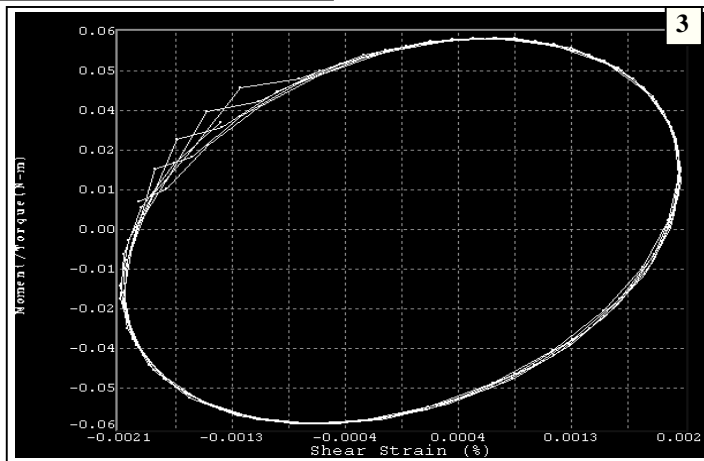
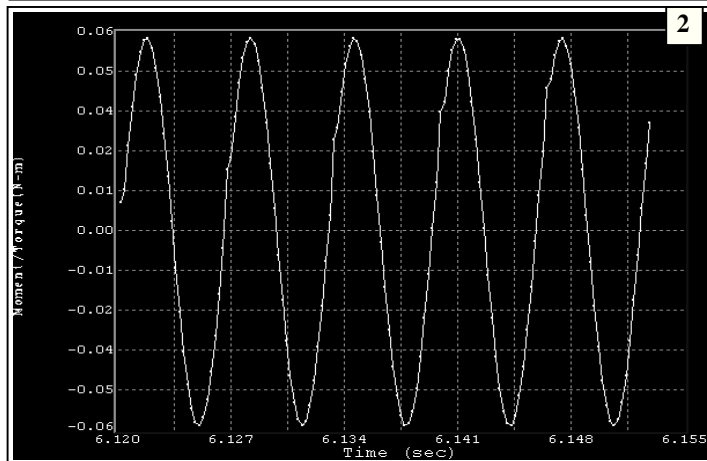
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 7

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

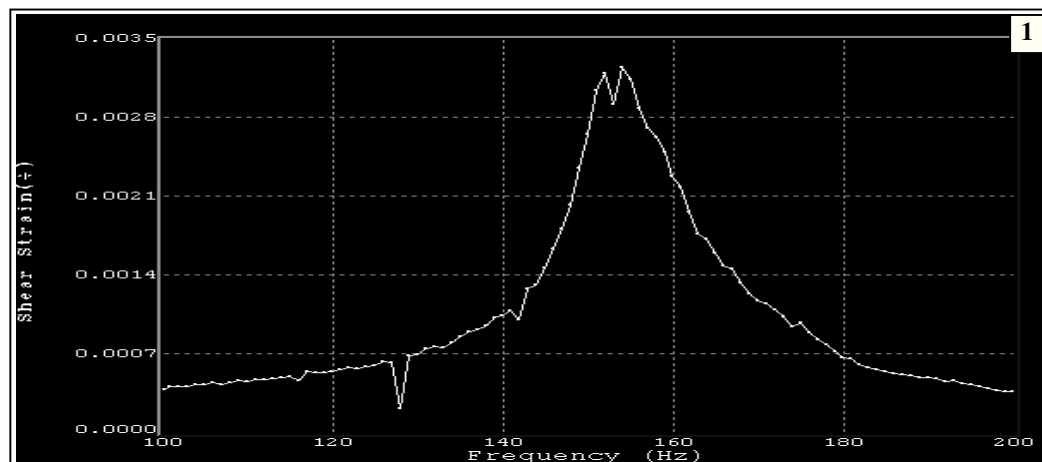


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4ª corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

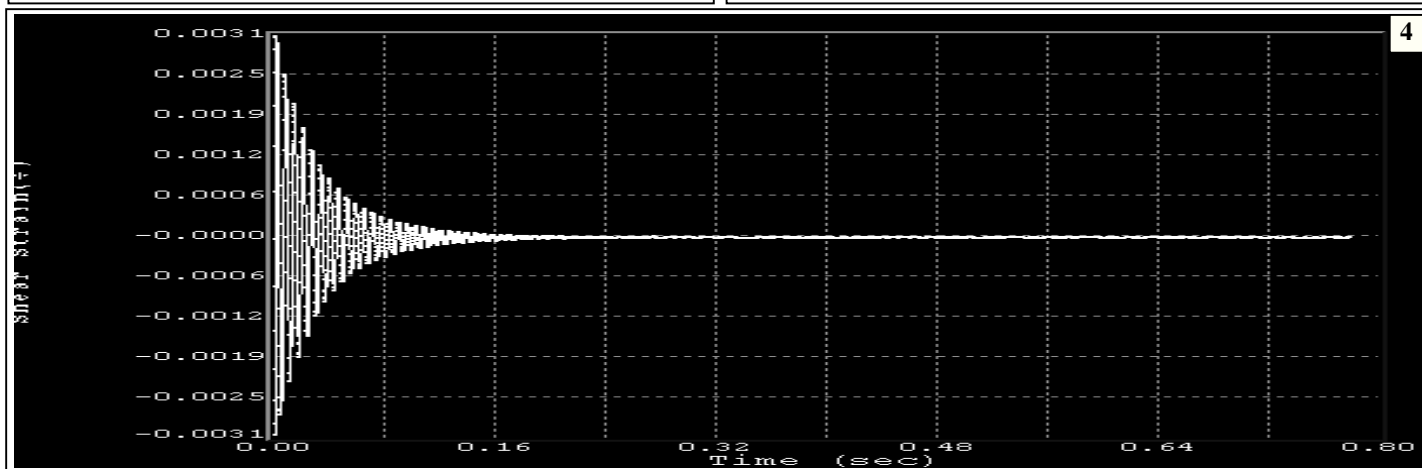
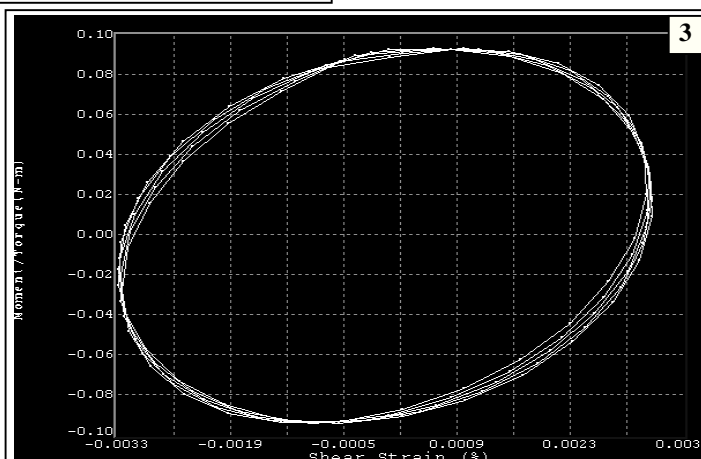
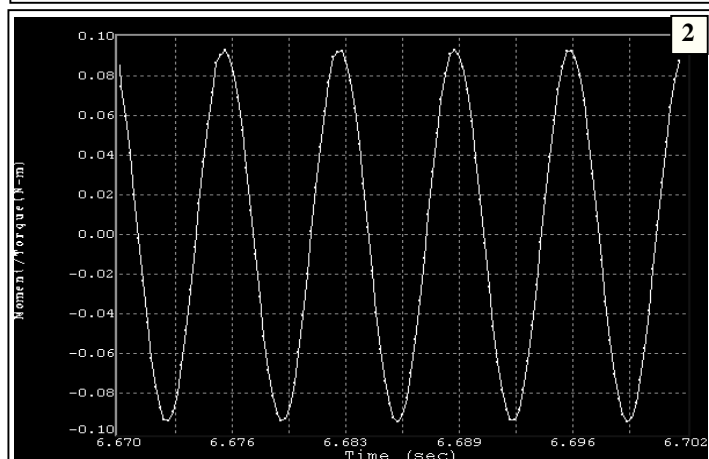
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 8

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

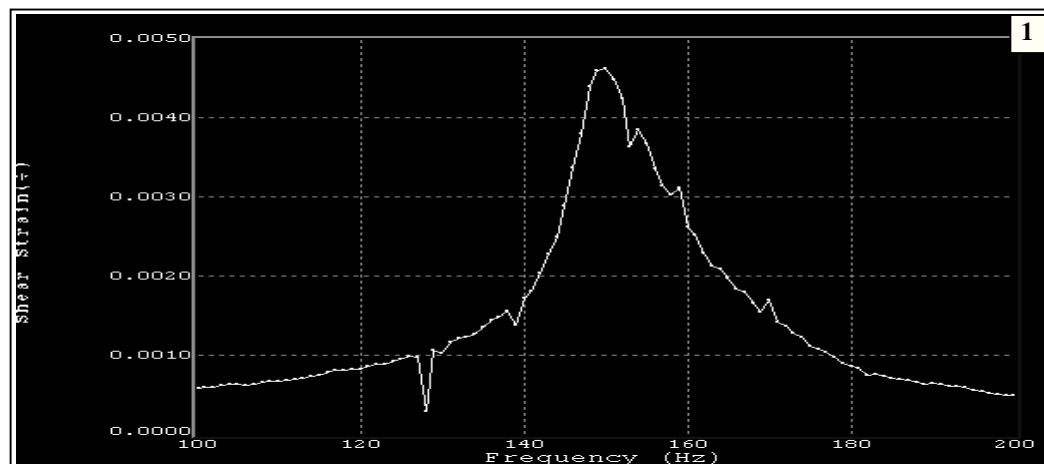


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

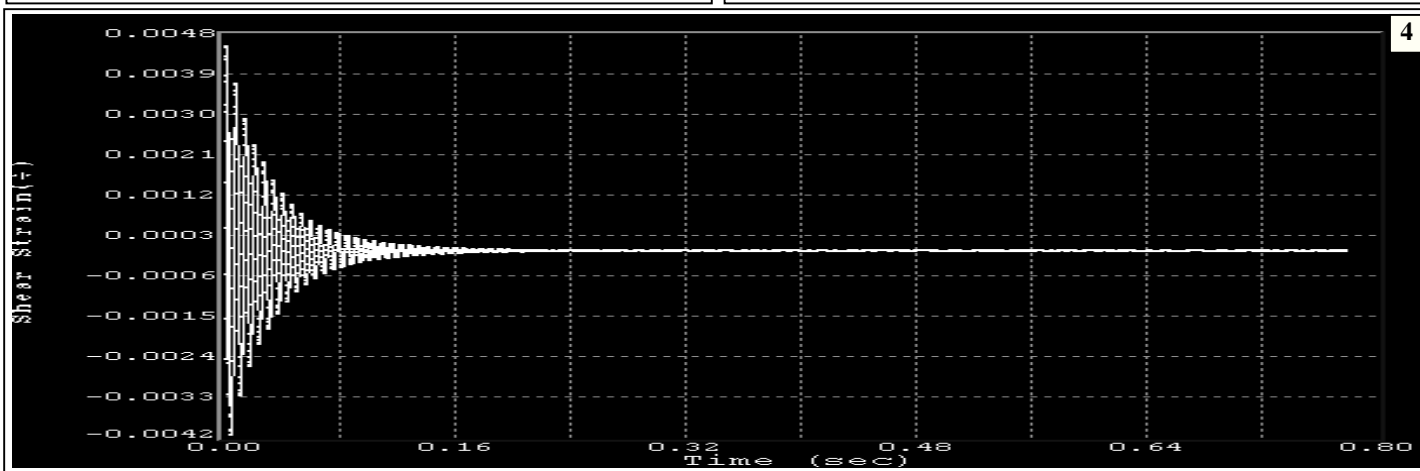
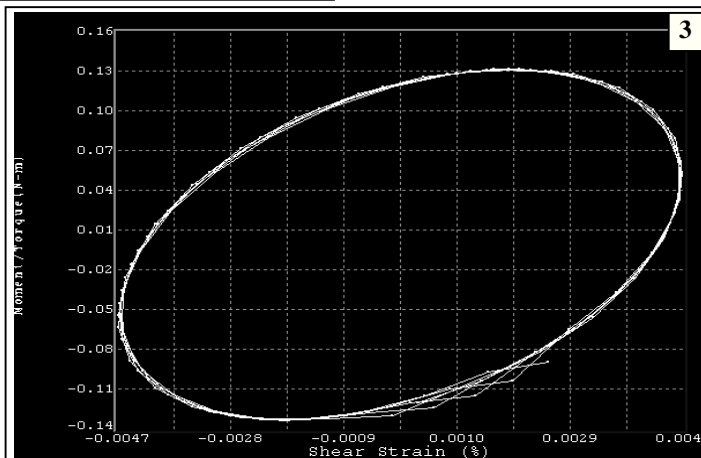
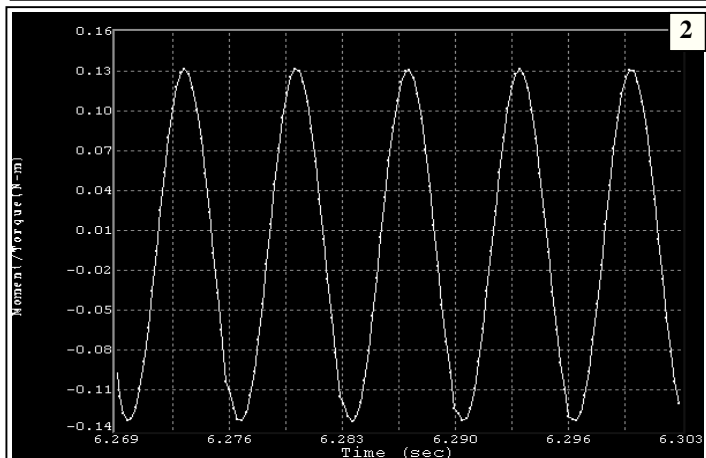
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 9

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

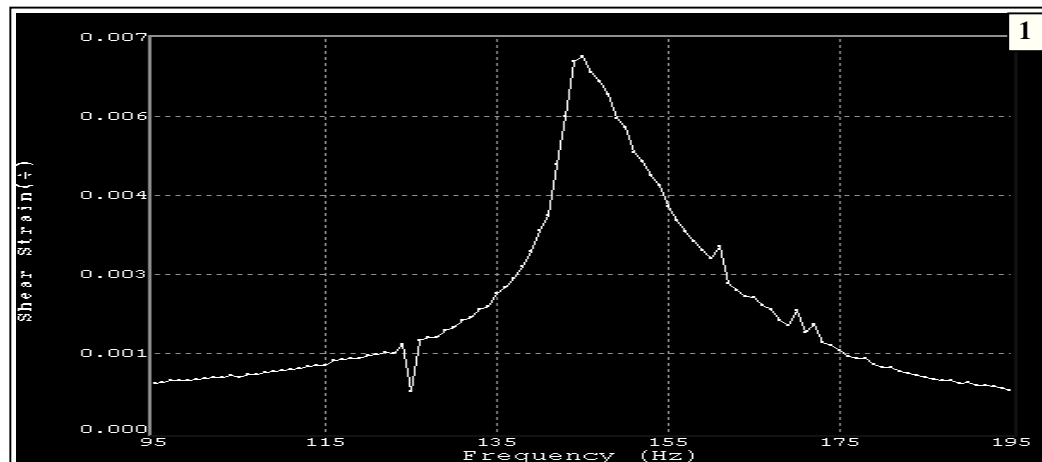


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

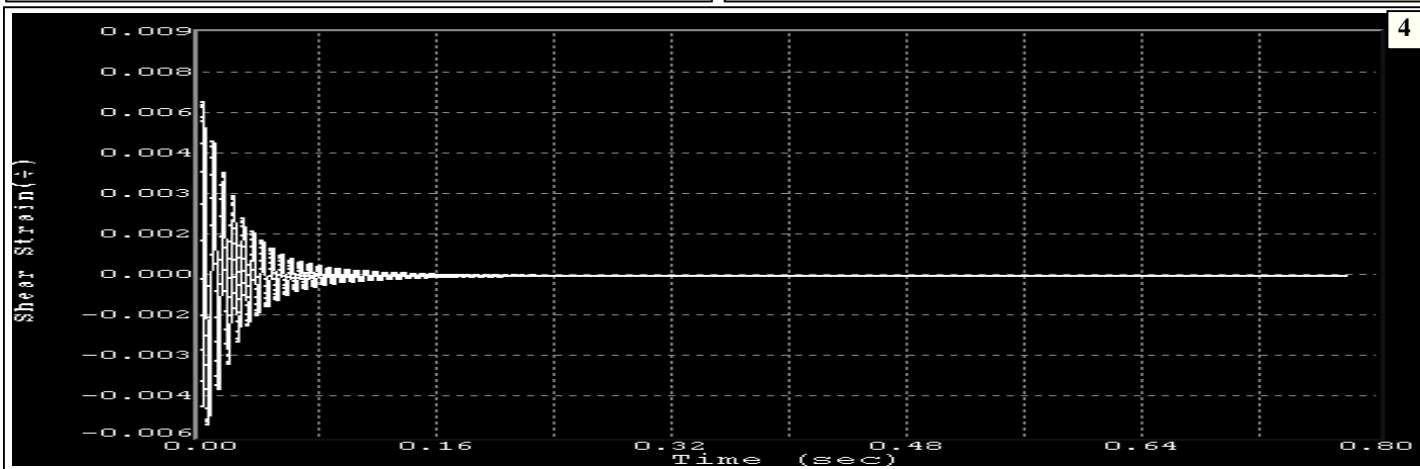
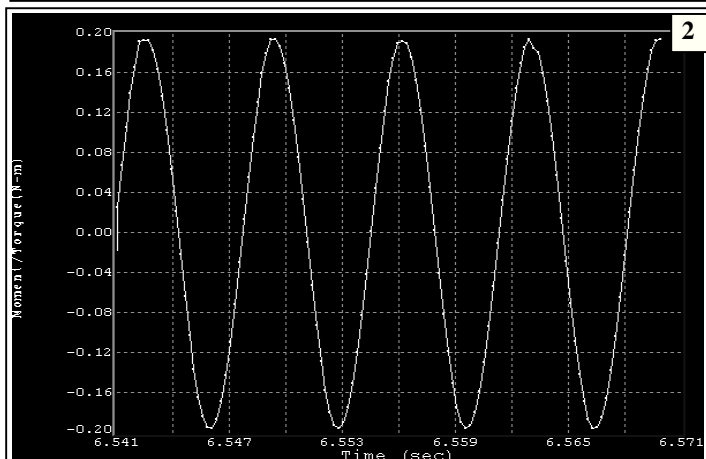
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 10

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo



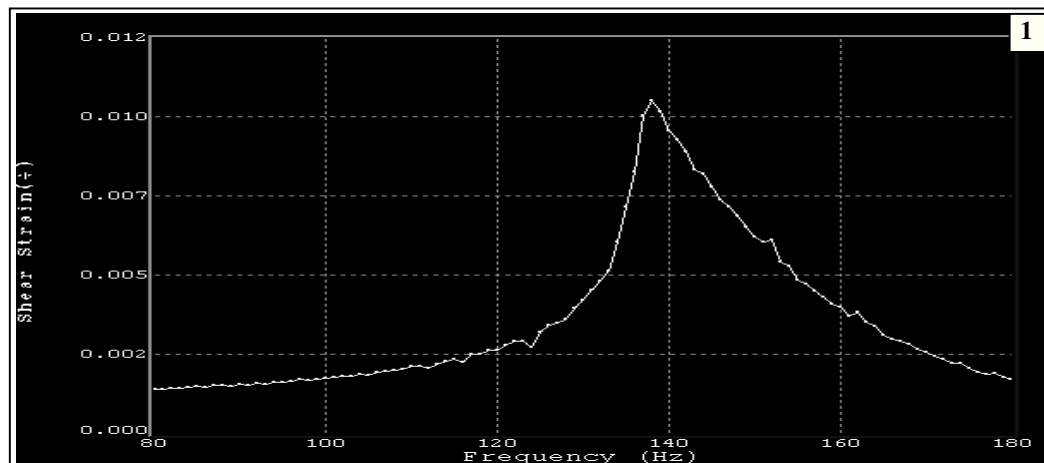
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

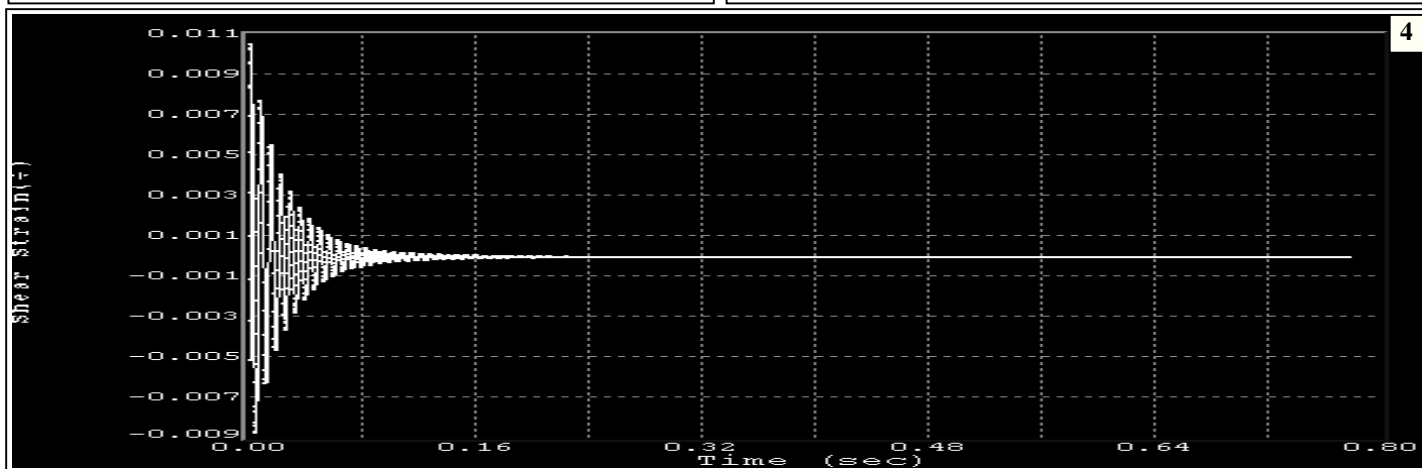
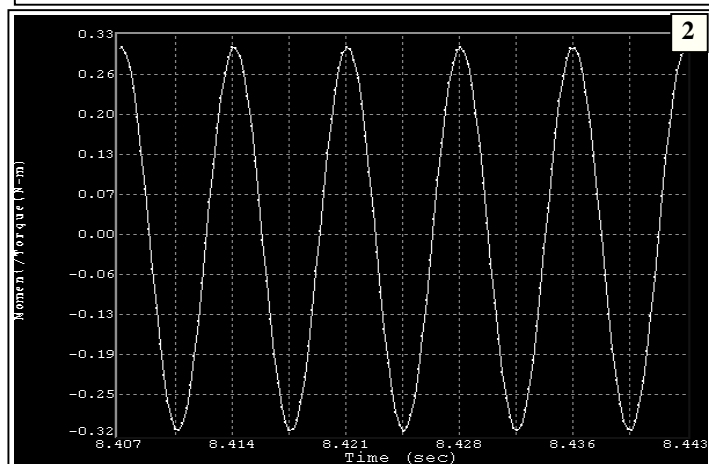
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 11

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

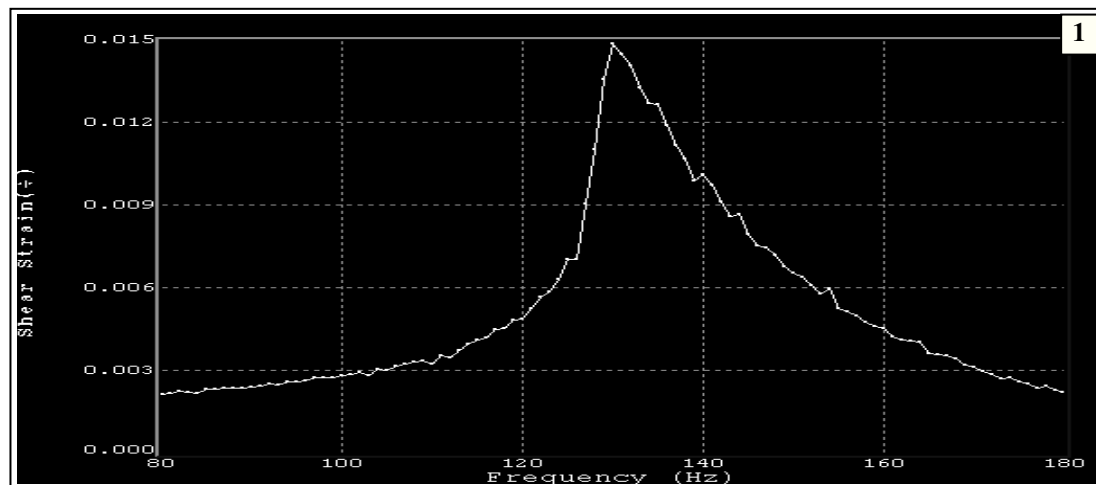


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

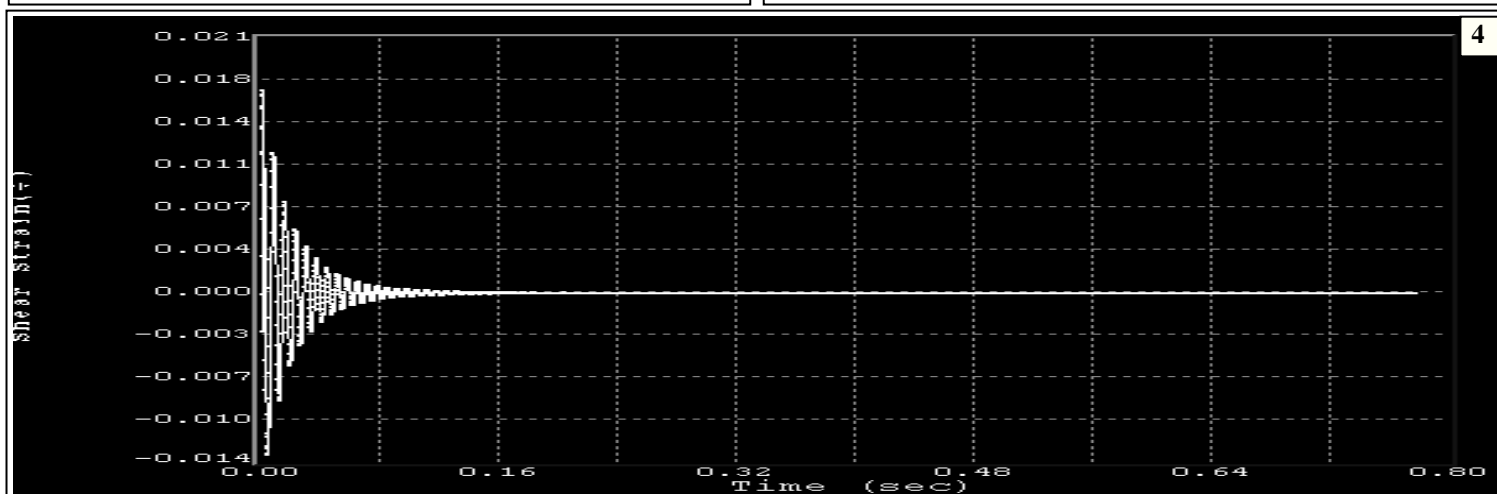
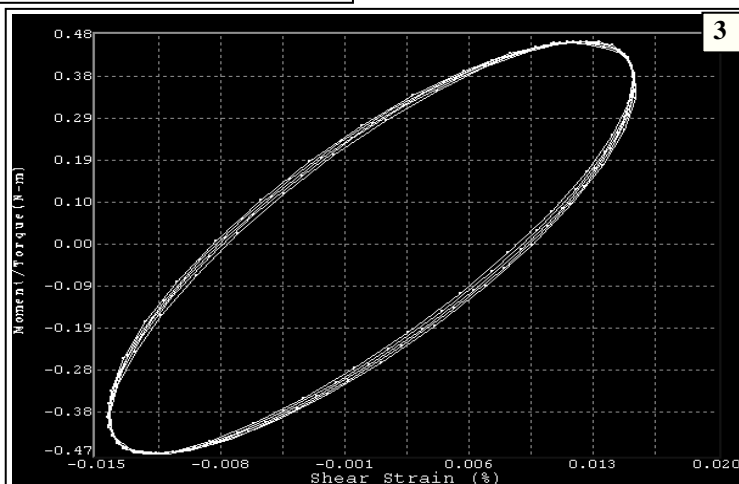
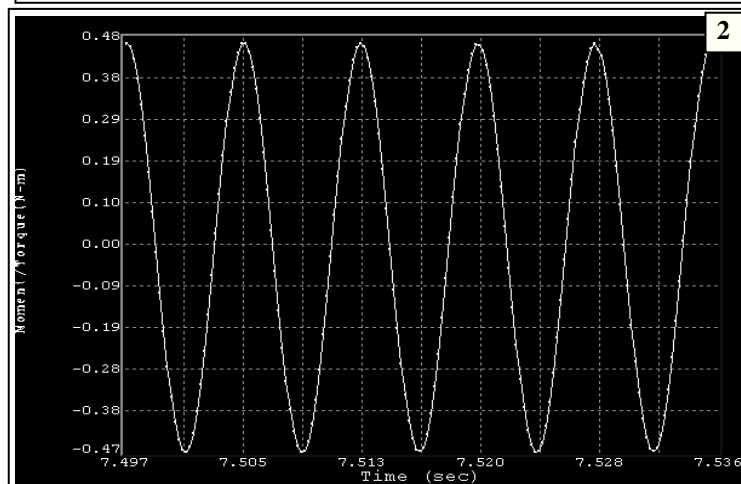
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 12

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

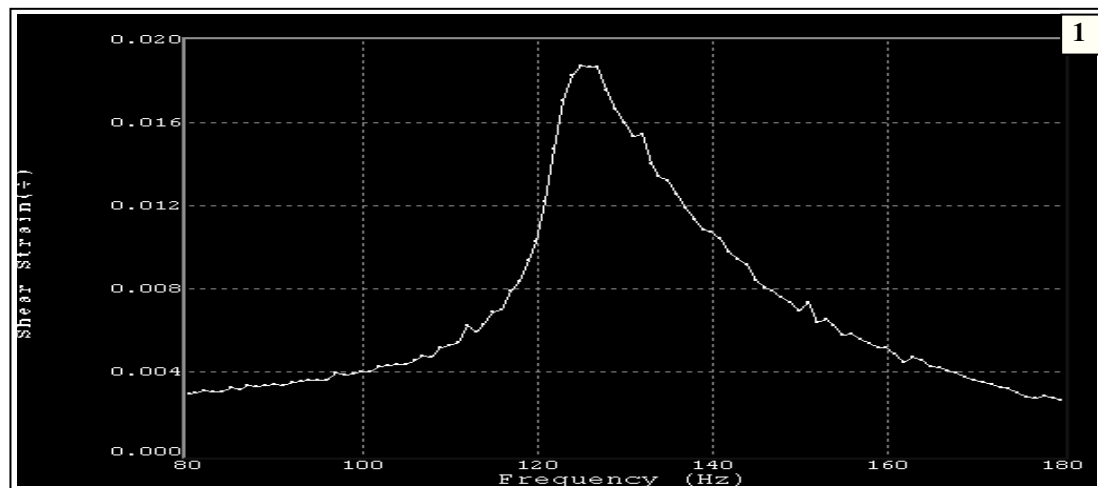


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

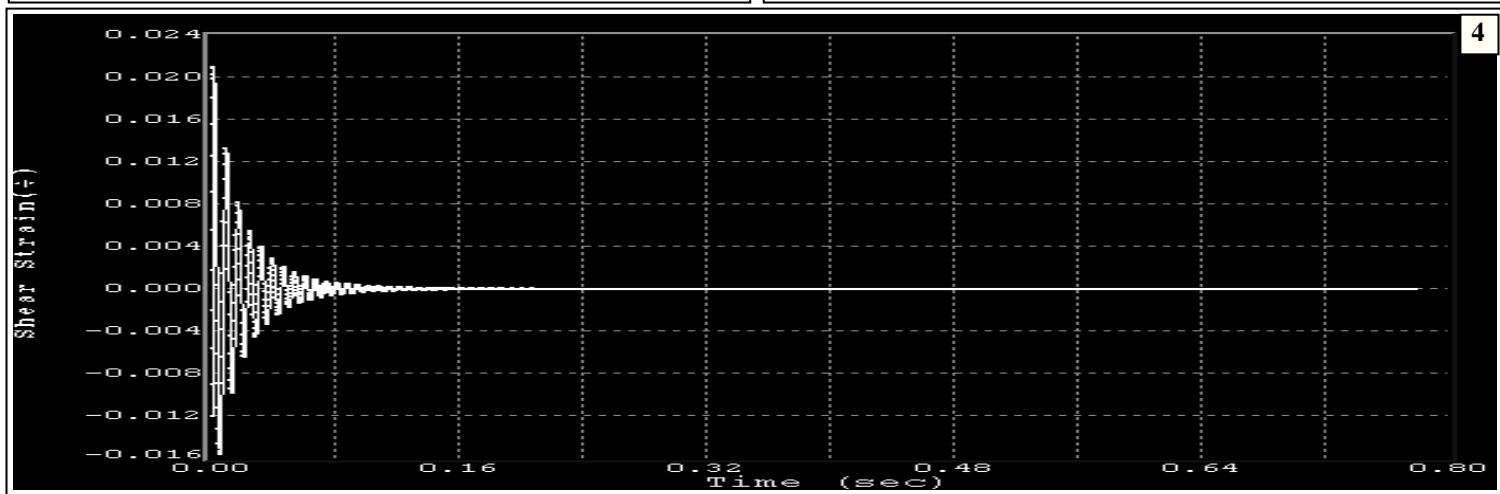
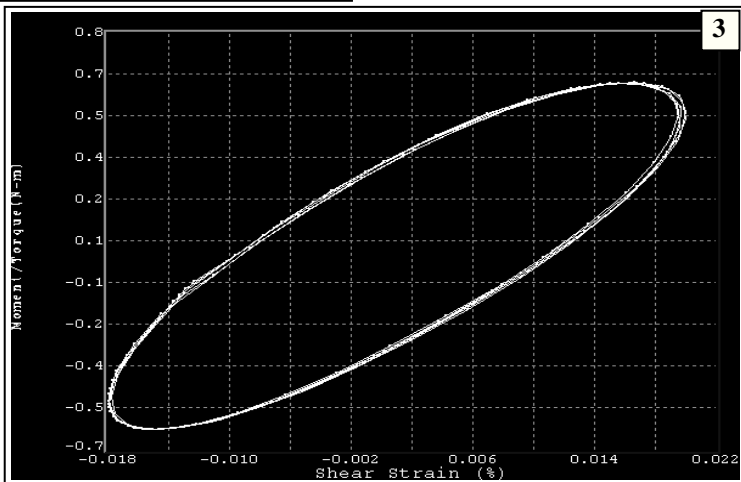
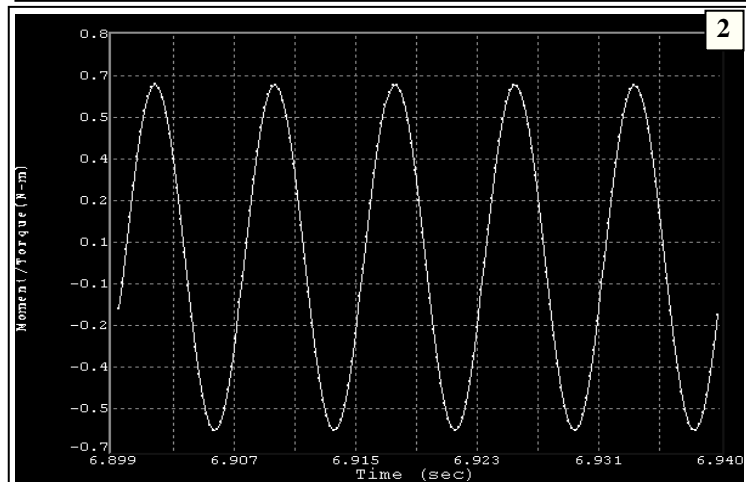
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 13

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo



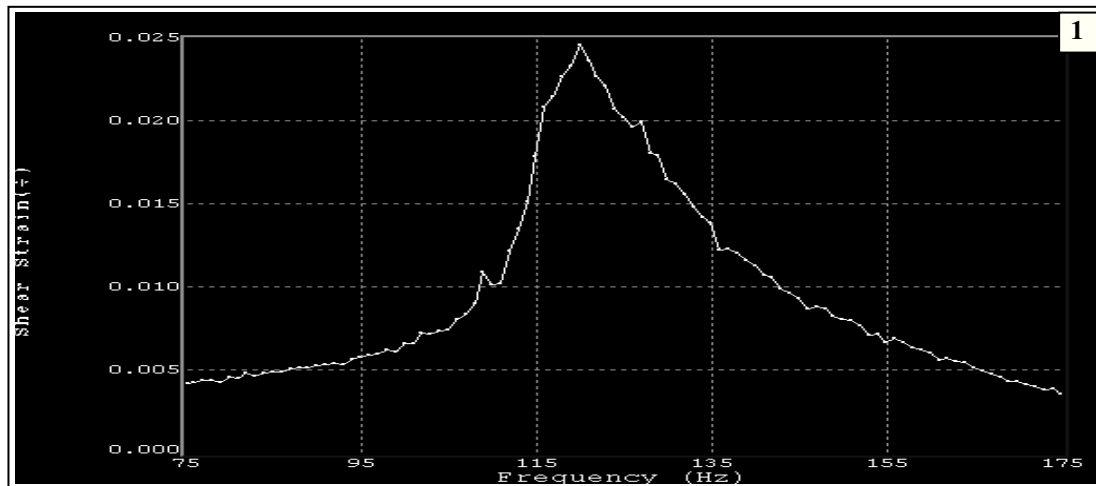
via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

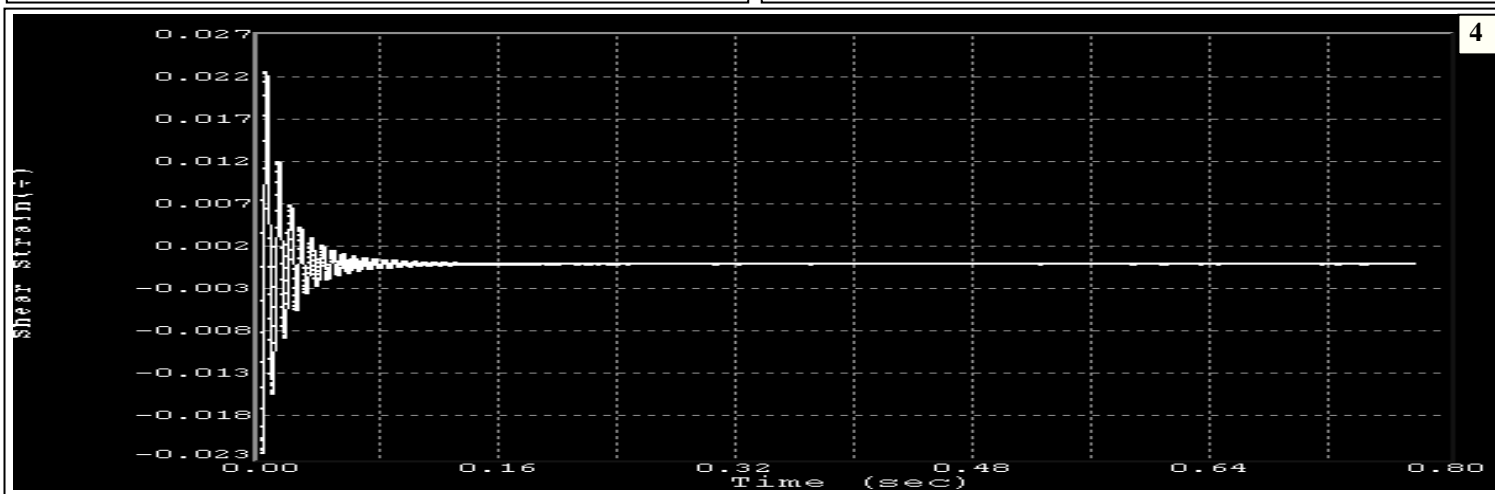
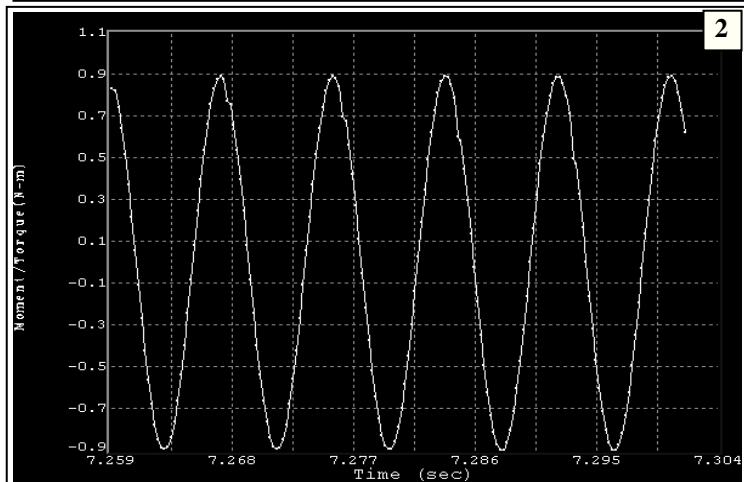
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)

TEST N.: 14



- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

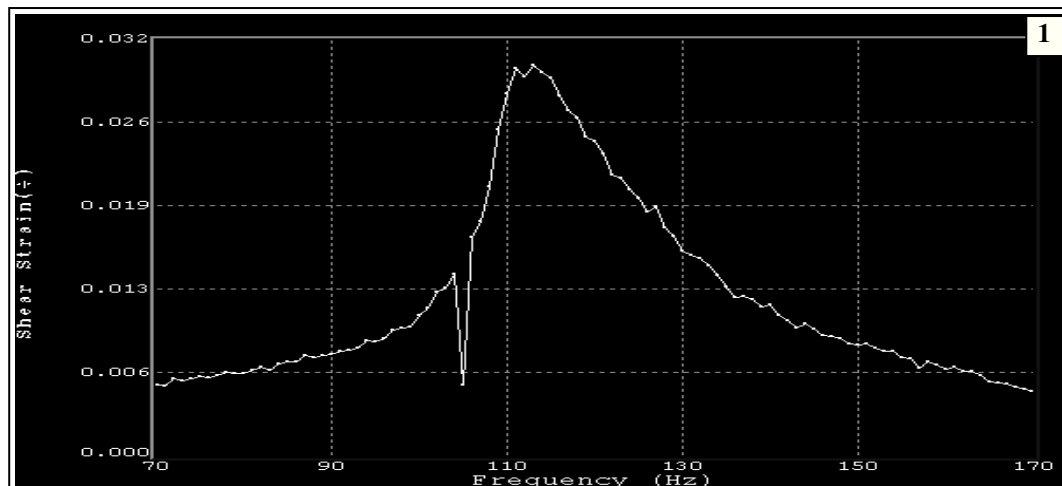


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

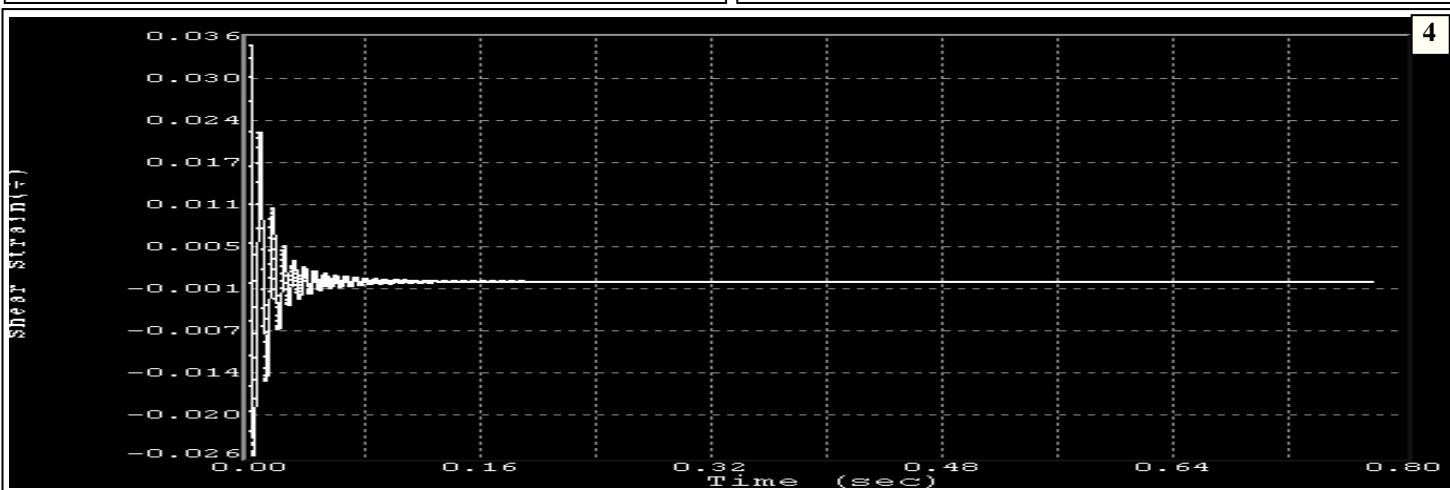
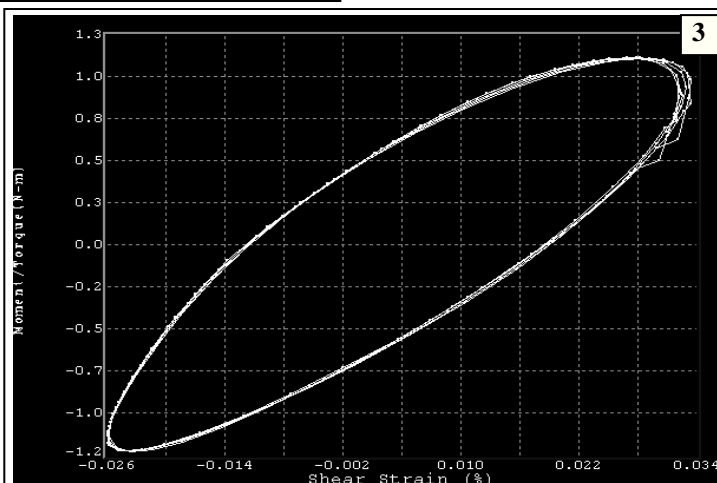
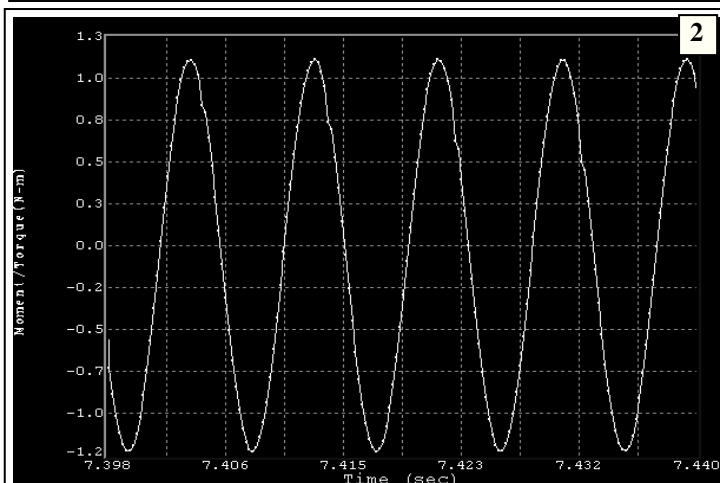
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 15

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

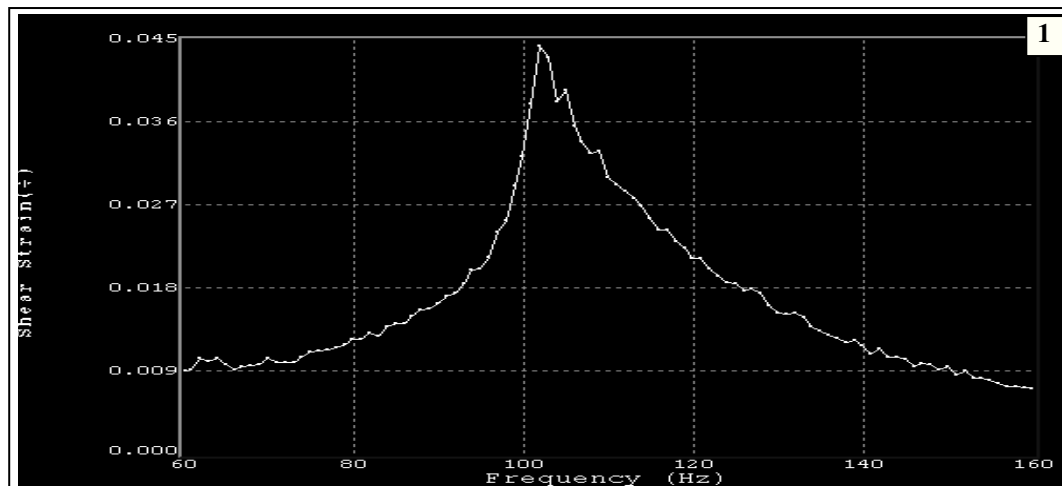


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

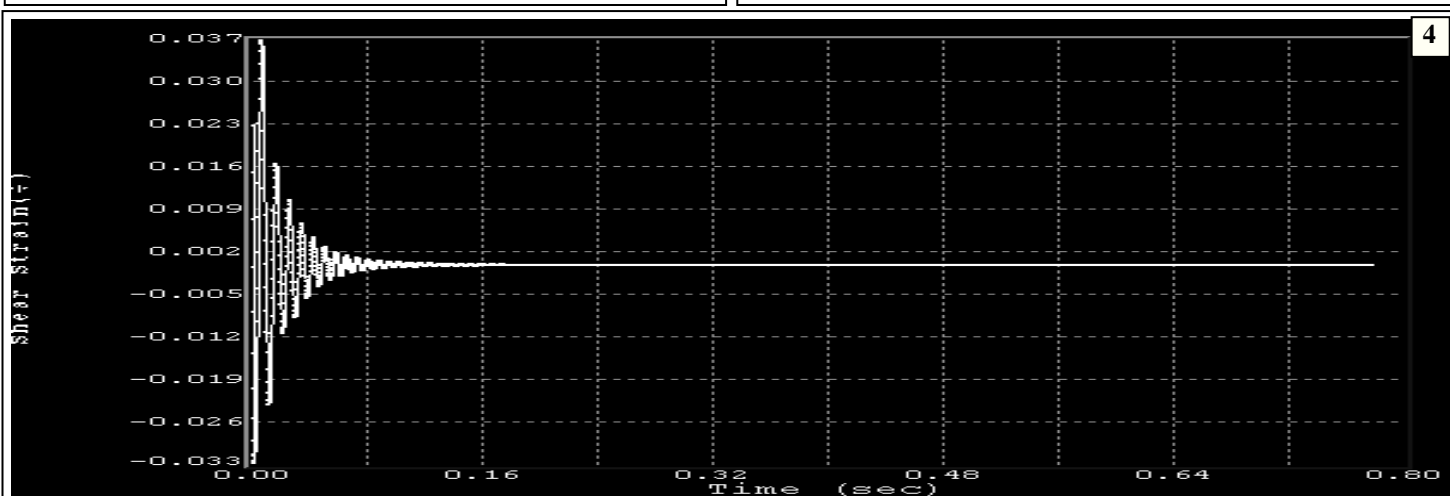
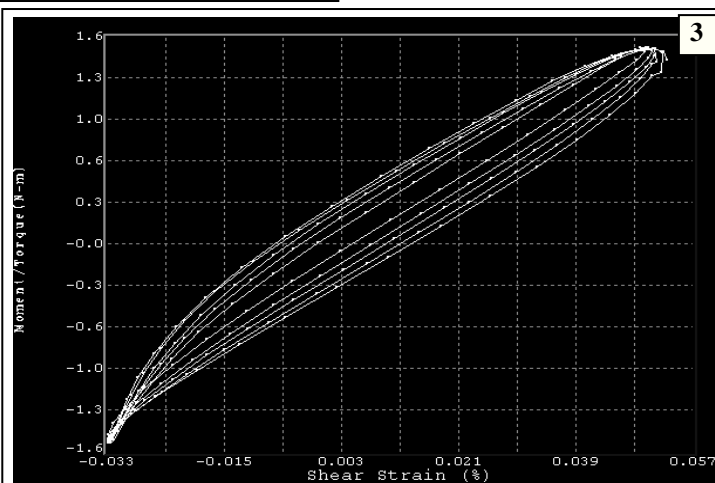
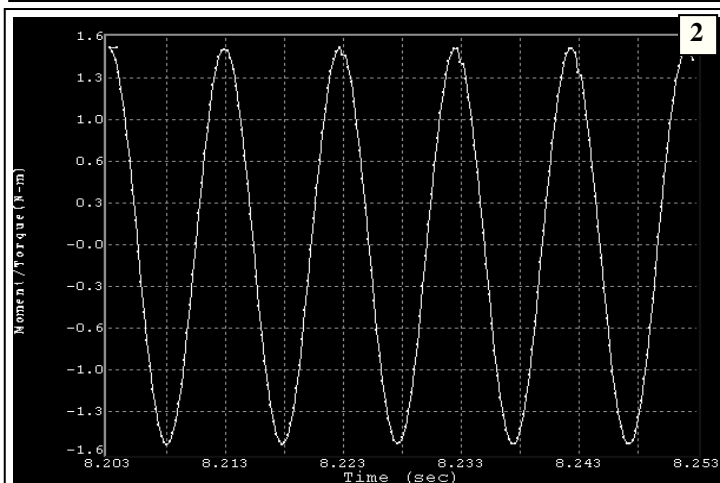
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 16

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo



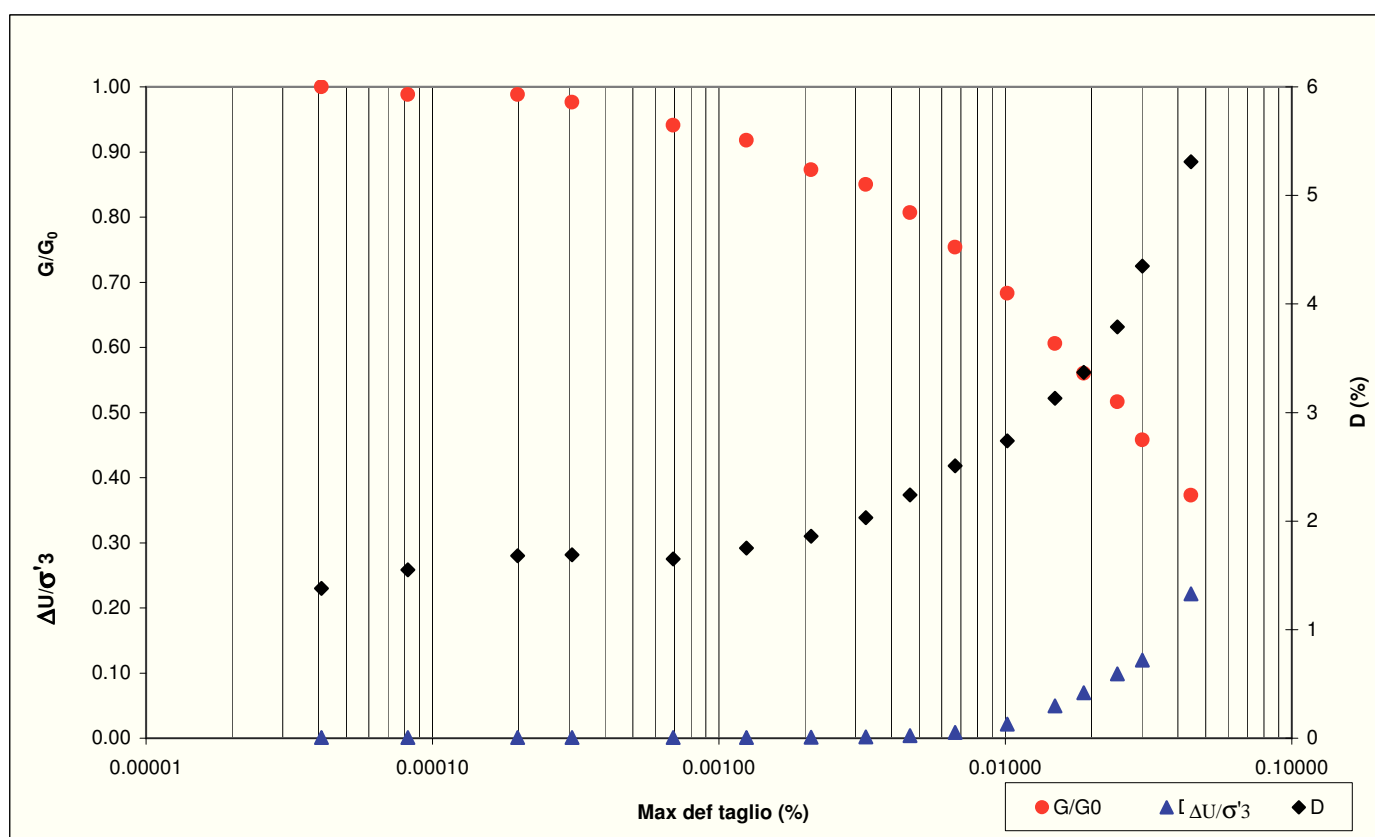
via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prova: 28-30/06/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)

Legge Costitutiva del terreno



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0727-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS
via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2 (CH)
PROFONDITA', m: 9.00/9.50
Data esecuzione prove: 20/06-01/07/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
GHIAIE	75 - 2 mm	%	20.99	9.02	%	75 - 4.75 mm	
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	46.88	58.85	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	28.38	28.38	%		
ARGILLE	< 0.002 mm	%	3.74	3.74	%		
Limite Liquido				N.D.	%		
Limite Plastico				N.P.	%		
Indice Plastico				N.P.	%		

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A 2-4

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia con limo
(Silty sand)

CLASSIFICAZIONE USCS:

SM

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
730/11

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



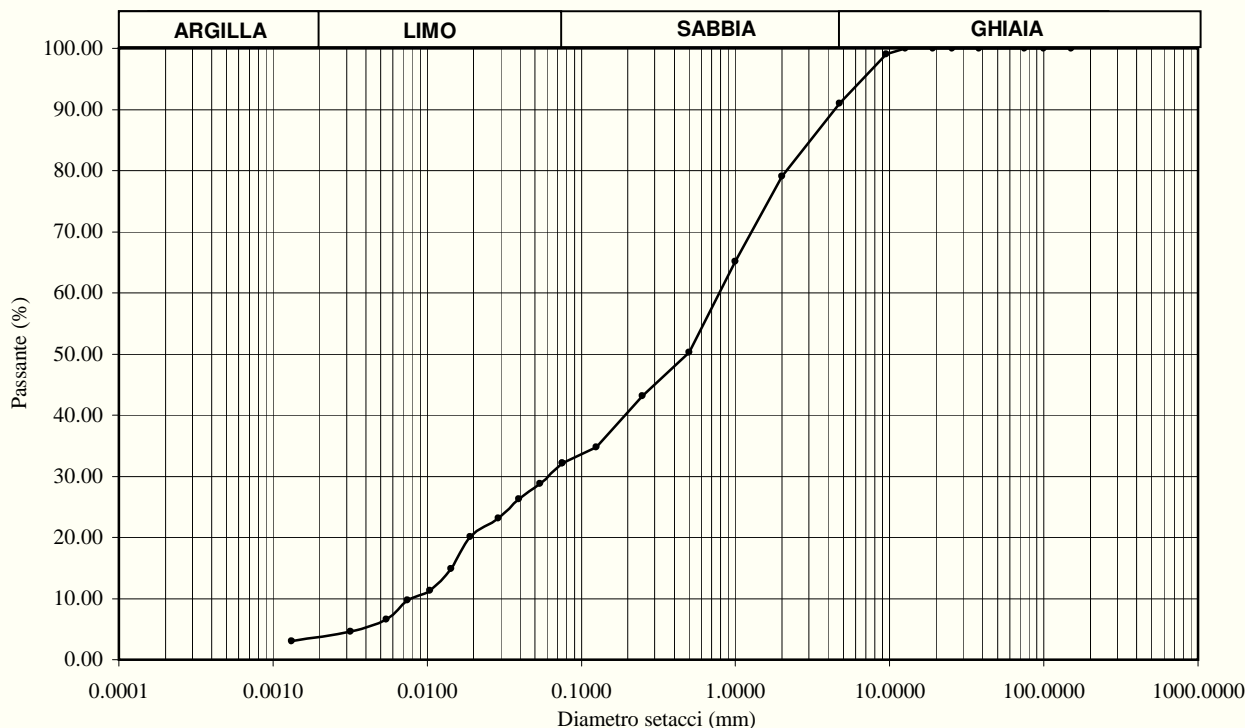
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: **Spea Ingegneria Europea S.p.A.**
Località: **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
Cantiere: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: **SC12**
Campione: **CI2 (CH)**
Profondità (m): **9.00/9.50**
Data esecuzione prove: 20/06-01/07/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
150.00		100.00
100.00		100.00
75.00		100.00
38.100		100.00
25.400		100.00
19.050		100.00
12.700	0.00	100.00
9.500	4.65	99.09
4.750	41.46	90.98
2.000	61.17	79.01
1.000	71.01	65.11
0.5	75.90	50.26
0.25	36.15	43.18
0.125	42.76	34.81
0.075	13.74	32.12

Massa campione (gr):	510.99
Massa camp. sed. (gr):	49.97
Temperatura vasca (°C) :	23
Massa sp. grani (gr/cm ³):	2.65
Correz. menisco:	0.0025
Correz. Temp :	0.75
Fondo (gr) :	2.59

GHIAIA (%) =	9.02
SABBIA (%) =	58.85
LIMO (%) =	28.38
ARGILLA (%) =	3.74

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

t (min)	D	Lettura	%
0.5	0.05386	28.5	28.83
1	0.03945	26.0	26.25
2	0.02902	23.0	23.15
5	0.01903	20.0	20.05
10	0.01423	15.0	14.89
20	0.01042	11.5	11.28
40	0.00748	10.0	9.73
80	0.00544	7.0	6.63
240	0.00319	5.0	4.57
1440	0.00132	3.5	3.02

DENSIMETRO: ASTM 151H

Data preparazione soluzione
disperdente: 28/06/2011

Tipo campione:
INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA: $\Phi_{max} = 1 \text{ cm}$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA:	Verbale di accettazione:	Lo Sperimentatore:	Il Direttore del Laboratorio:
090-11	730/11	Dott. D. DEL NEGRO	Dott. B. TRANQUILLO

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC12**
CAMPIONE: **CI2**
PROFONDITÀ (m): **13.00/13.50**
Data apertura campione: 27/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☒

ALTRO CONTENITORE ☐

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☐

DIAMETRO (cm)

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm)

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE U.U.	<input type="checkbox"/>	EDOMETRIA	<input type="checkbox"/>
MASSA VOLUMICA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.I.U.	<input type="checkbox"/>	COEFF. DI CONSOLIDAZ.	<input type="checkbox"/>
MASSA VOLUM. GRANULI	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.D.	<input type="checkbox"/>	COLONNA RISONANTE	<input checked="" type="checkbox"/>
LIMITE DI ATTERBERG	<input type="checkbox"/>	COMPRESSIONE E.L.L.	<input type="checkbox"/>	CONTENUTO IN SOLFATI	<input type="checkbox"/>
GRANULOMETRIA	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO DIRETTO	<input checked="" type="checkbox"/>	PROVA DI COSTIPAMEN.	<input type="checkbox"/>
SEDIMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO RESIDUO	<input type="checkbox"/>	LIMITI DI RITIRO	<input type="checkbox"/>
SOSTANZE ORGANICHE	<input type="checkbox"/>	TAGLIO ANULARE	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	Munsell Soil Color Chart:
- 5					7.5YR 4/4 Brown
- 10	270	40	CTG		Lungh. campione (cm): 38
- 15			W,γ		Classe del campione: Q5
- 20					Plasticità: Non plastico
- 25			RC		Consistenza campione: Molto consistente
- 30	250	35			Condizioni di Umidità: Umido
- 35					Note:
- 40					
- 45					
- 50					
- 55					
- 60					
- 65					
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					
				Sabbia limosa di colore bruno. Presenti minerali femici nerastri.	

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
727-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

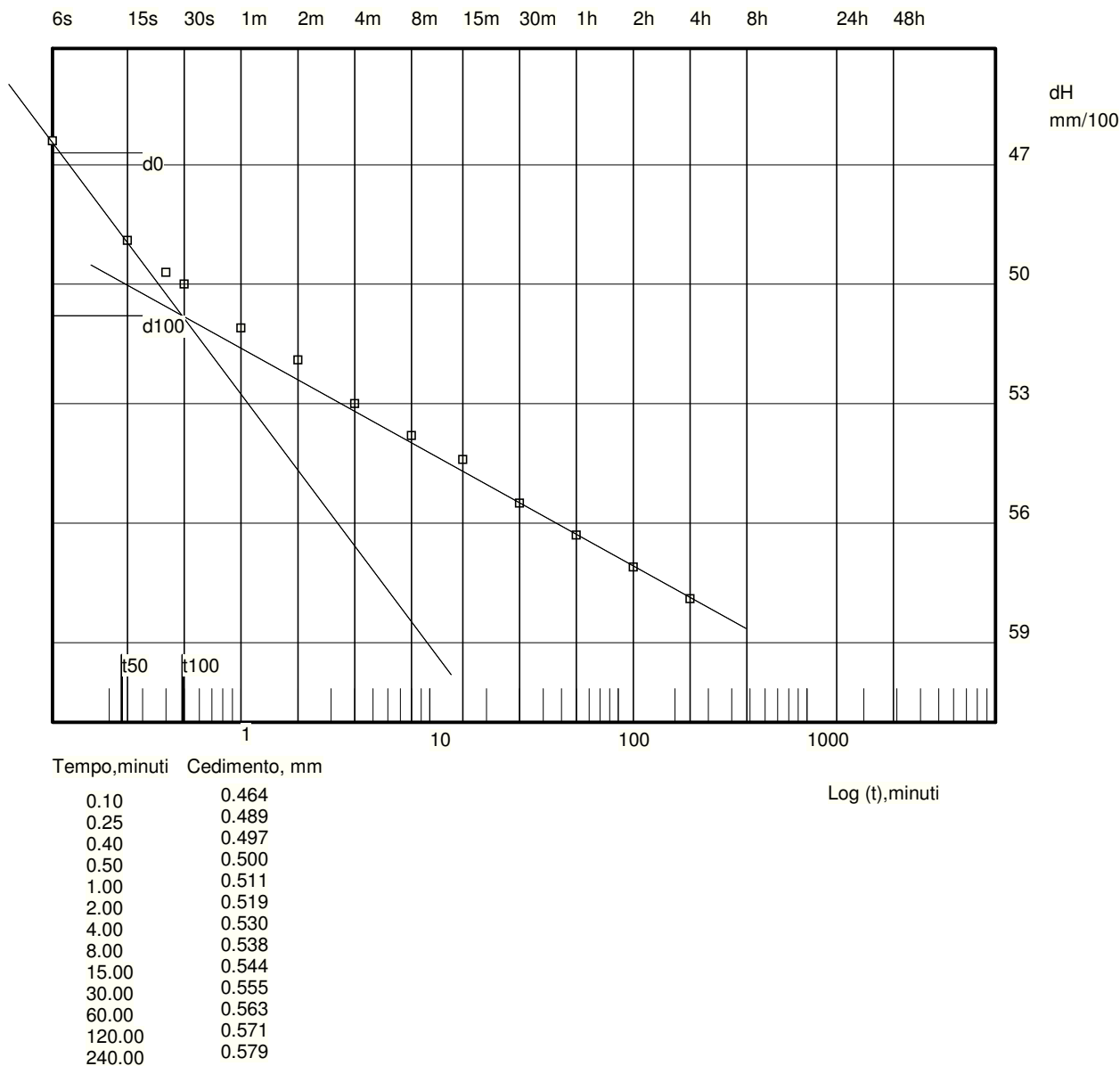
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 13.00/13.50

Data esecuzione prove: 27-29/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 29 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 14 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 100.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.51426

NOTA: Provino 1

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 19.421mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
727/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

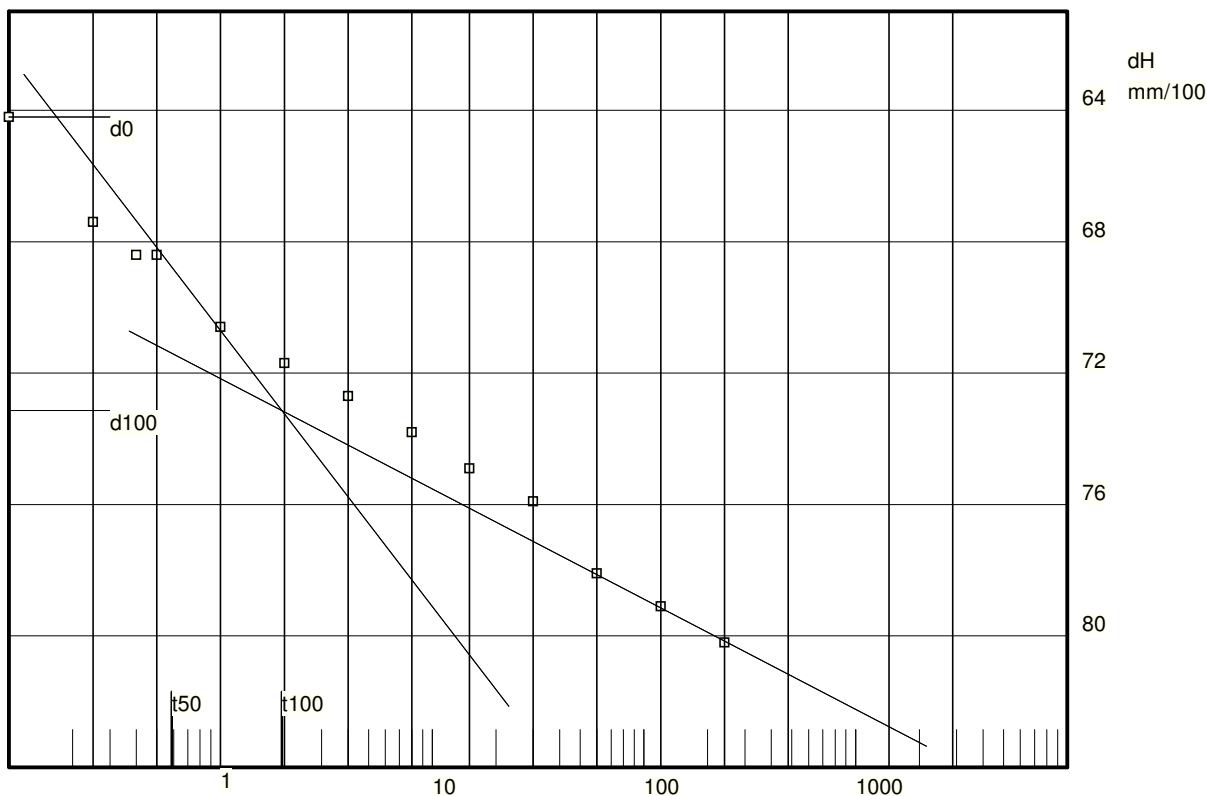
CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 13.00/13.50

Data esecuzione prove: 27-29/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO

6s 15s 30s 1m 2m 4m 8m 15m 30m 1h 2h 4h 8h 24h 48h



Tempo, minuti Cedimento, mm

0.10	0.642
0.25	0.674
0.40	0.684
0.50	0.684
1.00	0.706
2.00	0.717
4.00	0.727
8.00	0.738
15.00	0.749
30.00	0.759
60.00	0.781
120.00	0.791
240.00	0.802

Log (t), minuti

t100= 117 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 35 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 250.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.20426

NOTA: Provino 2

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 19.198mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
727/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

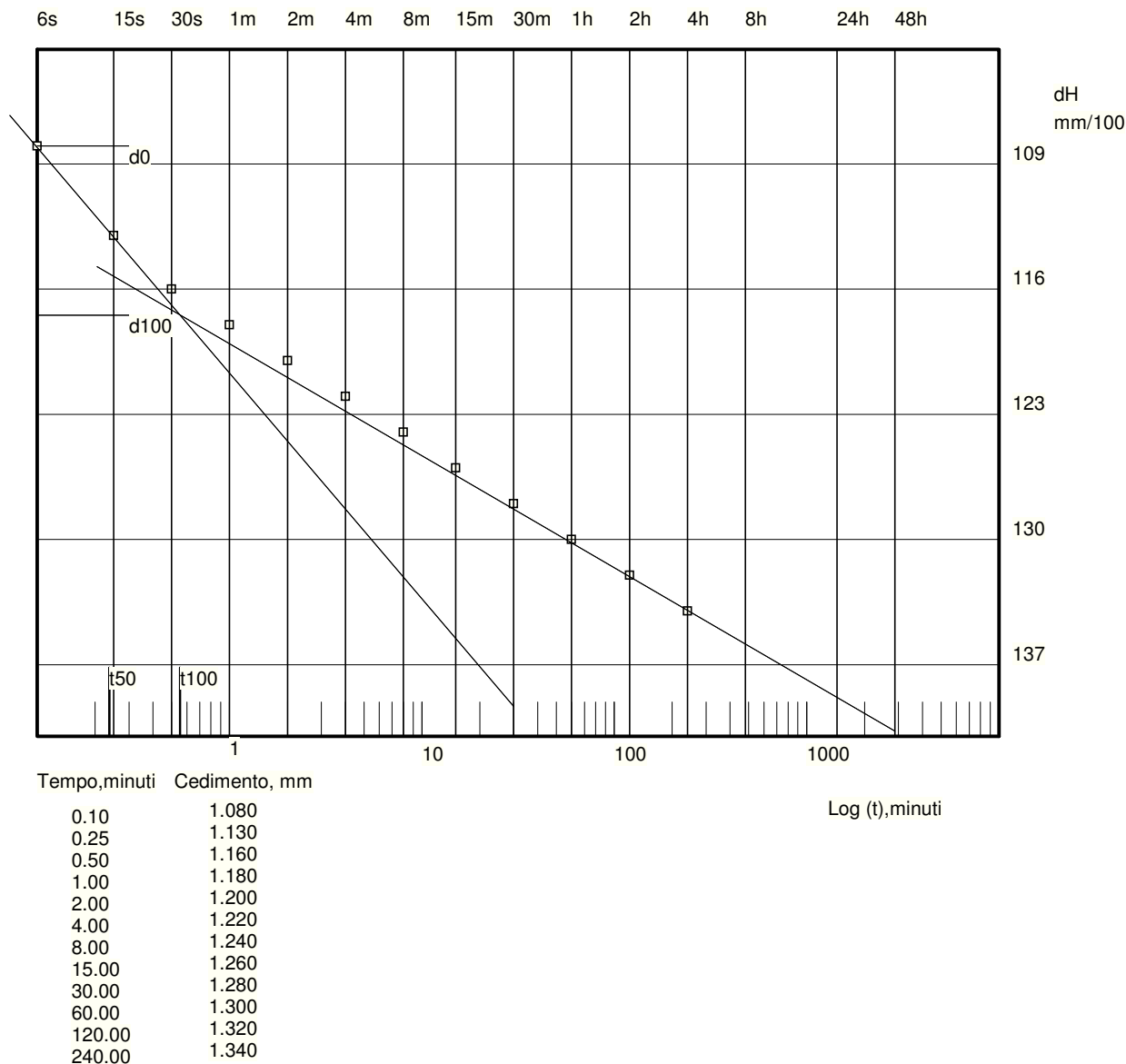
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 13.00/13.50

Data esecuzione prove: 27-29/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 33 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 14 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 400.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.50604

NOTA: Provino 3

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 18.660mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
727/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS
via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
Data esecuzione prove: 29-30/06/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06		
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%	
Ghiaie	75 - 2 mm	%	19.48	7.84	%	75 - 4.75 mm
Sabbie	2 - 0.075 mm	%	55.63	67.28	%	4.75 - 0.075 mm
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	22.74	22.74	%	
ARGILLE	< 0.002 mm	%	2.14	2.14	%	
Limite Liquido				N.D.	%	
Limite Plastico				N.P.	%	
Indice Plastico				N.P.	%	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A-1-b

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia limosa deb. ghiaiosa
(Silty sand)

CLASSIFICAZIONE USCS:

SM

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
727/11

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



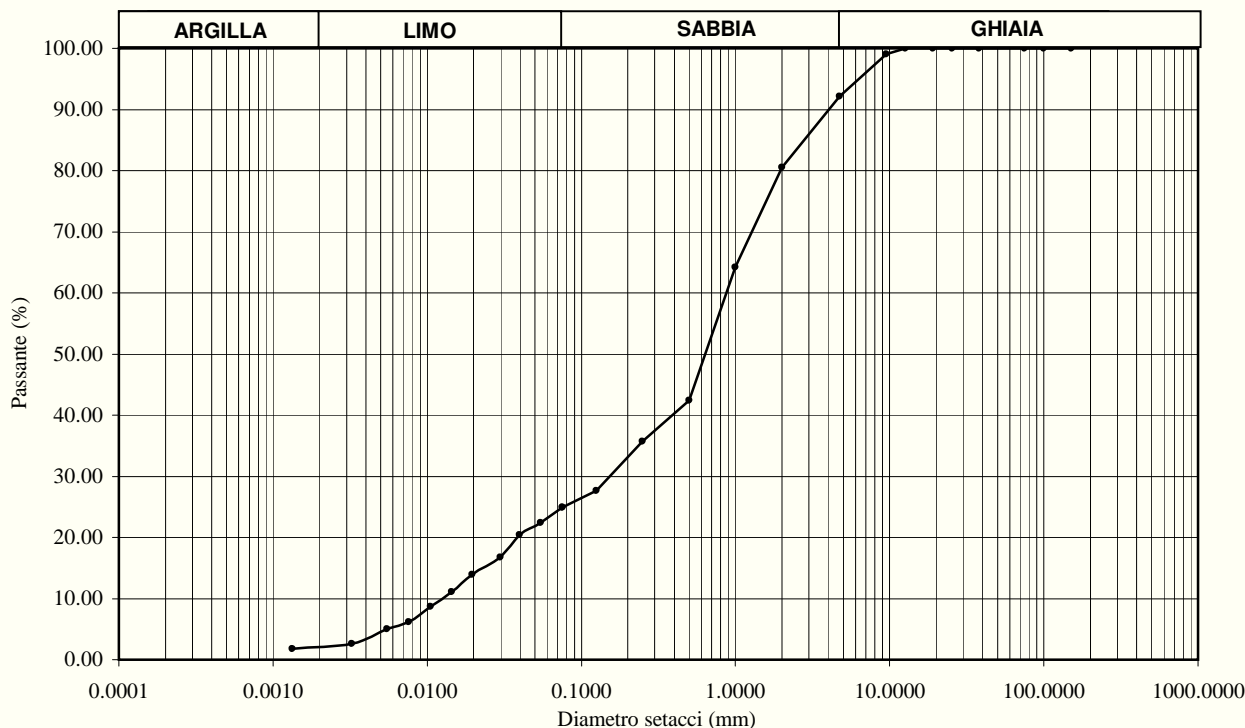
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: **Spea Ingegneria Europea S.p.A.**
Località: **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
Cantiere: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: **SC12**
Campione: **CI2**
Profondità (m): **13.00/13.50**
Data esecuzione prove: 29-30/06/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
150.00		100.00
100.00		100.00
75.00		100.00
38.100		100.00
25.400		100.00
19.050		100.00
12.700	0.00	100.00
9.500	2.02	99.08
4.750	15.12	92.16
2.000	25.44	80.52
1.000	35.78	64.15
0.5	47.47	42.43
0.25	14.76	35.67
0.125	17.53	27.65
0.075	6.05	24.88

Massa campione (gr):	218.55
Massa camp. sed. (gr):	49.94
Temperatura vasca (°C) :	24
Massa sp. grani (gr/cm ³):	2.60
Correz. menisco:	0.0025
Correz. Temp :	1
Fondo (gr) :	0.87
GHIAIA (%) =	7.84
SABBIA (%) =	67.28
LIMO (%) =	22.74
ARGILLA (%) =	2.14

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

t (min)	D	Lettura	%
0.5	0.05427	28.0	22.40
1	0.03974	25.5	20.38
2	0.02977	21.0	16.74
5	0.0196	17.5	13.90
10	0.01439	14.0	11.07
20	0.01049	11.0	8.64
40	0.00763	8.0	6.21
80	0.00547	6.5	5.00
240	0.00324	3.5	2.57
1440	0.00133	2.5	1.76

DENSIMETRO: ASTM 151H

Data preparazione soluzione
disperdente: 28/06/2011

Tipo campione:
INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA: $\Phi_{max} = 1 \text{ cm}$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA:	Verbale di accettazione:	Lo Sperimentatore:	Il Direttore del Laboratorio:
090-11	727/11	Dott. D. DEL NEGRO	Dott. B. TRANQUILLO

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 13.00/13.50

Data esecuzione prove: 27/06-01/07/2011

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-92)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	91.94
Campione umido+tara	g=	199.09
Campione secco + tara	g=	153.82
W	%=	73.16

CONTENUTO IN ACQUA %= 73.16

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
727/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 13.00/13.50

Data esecuzione prove: 27/06-01/07/2011

MASSA VOLUMICA (BS 1377(1990) - Part 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	91.94
Campione + tara	g=	199.09
Volume tara	cm ³ =	72.00
Massa volumica	Mg/m ³ =	1.49

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 1.49$

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
727/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 13.00/13.50

Data esecuzione prove: 27/06-01/07/2011

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	55.33	42.07
Massa picnometro+Cs	g=	79.16	73.61
Massa picnometro+acqua	g=	180.44	178.31
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	195.08	197.78
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.59	2.61

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.60 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
727/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 13.00/13.50

Data esecuzione prove: 27-29/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

Provino		1	2	3
Contenuto in acqua iniziale	%	73.15	72.52	73.61
Contenuto in acqua finale	%	84.29	77.31	73.97
Massa volumica iniziale	Mg/m ³	1.47	1.49	1.51
Massa volumica finale	Mg/m ³	1.48	1.52	1.54
Massima volumica secca iniziale	Mg/m ³	0.85	0.86	0.87
Massa volumica secca finale	Mg/m ³	0.80	0.86	0.89
Indice dei vuoti iniziale	-	2.06	2.01	1.98
Indice dei vuoti finale	-	2.25	2.04	1.94
Grado di saturazione iniziale,	%	92.38	93.62	96.56
Grado di saturazione finale	%	97.61	98.51	99.36
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.60*	2.60*	2.60*

* valore assegnato

lato	mm	60
altezza	mm	20

Condizioni del campione: Indisturbato tipo Shelby

Velocità di taglio= 0.0080 mm/minuto

TENSIONI NORMALI APPLICATE, kPa

Provino	1	2	3
	100.00	250.00	400.00

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
727/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 13.00/13.50

Data esecuzione prove: 27-29/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

PROVINO N. 1			PROVINO N. 2			PROVINO N. 3		
def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.11	0.009	3.05	0.16	0.028	36.94	0.09	0.030	35.00
0.27	0.056	14.22	0.31	0.072	65.28	0.28	0.050	69.72
0.45	0.098	22.34	0.49	0.106	86.39	0.47	0.080	98.33
0.64	0.124	28.93	0.67	0.138	99.72	0.67	0.120	121.67
0.82	0.148	32.99	0.86	0.166	111.39	0.86	0.150	141.39
1.01	0.172	41.11	1.04	0.192	120.83	1.07	0.180	158.33
1.21	0.190	46.20	1.23	0.217	129.17	1.25	0.210	183.61
1.39	0.204	51.79	1.40	0.249	135.56	1.45	0.250	200.83
1.59	0.213	57.37	1.58	0.265	142.78	1.64	0.270	220.28
1.79	0.213	61.43	1.75	0.284	148.89	1.83	0.300	233.61
1.98	0.216	65.49	1.93	0.299	153.61	2.03	0.330	244.72
2.18	0.213	68.02	2.11	0.327	156.67	2.21	0.350	255.56
2.38	0.210	70.56	2.28	0.343	161.39	2.41	0.380	265.28
2.58	0.201	75.13	2.47	0.362	165.00	2.60	0.400	273.33
2.77	0.199	76.66	2.67	0.376	168.89	2.79	0.430	277.50
2.96	0.190	79.68	2.86	0.395	172.22	2.99	0.460	280.56
3.15	0.175	81.73	3.05	0.419	174.72	3.18	0.480	286.94
3.35	0.163	82.73	3.24	0.433	176.67	3.38	0.510	290.28
3.55	0.148	83.77	3.44	0.456	177.50	3.58	0.530	291.94
3.74	0.130	85.78	3.64	0.474	179.44	3.78	0.560	296.94
3.94	0.113	86.30	3.84	0.498	180.56	3.98	0.580	295.56
4.14	0.095	86.79	4.04	0.517	180.00	4.18	0.600	301.39
4.33	0.080	87.83	4.24	0.542	180.56	4.38	0.630	301.67
4.53	0.062	89.35	4.44	0.562	180.28	4.58	0.660	304.17
4.73	0.050	90.36	4.64	0.588	180.83	4.78	0.690	304.17
4.94	0.098	90.36	4.85	0.609	180.28	4.98	0.720	307.22
5.15	0.092	90.85	5.04	0.636	180.28	5.19	0.750	307.78
5.35	0.086	90.85	5.25	0.658	180.00	5.39	0.780	308.06
5.55	0.080	91.37	5.45	0.688	180.28	5.60	0.810	306.67
5.75	0.074	91.37	5.65	0.709	180.00	5.80	0.850	309.72
5.95	0.074	91.37	5.86	0.732	179.44	6.01	0.880	310.83
6.15	0.071	91.89	6.07	0.752	179.44	6.20	0.910	311.94
6.35	0.071	91.89	6.28	0.773	179.17	6.41	0.940	312.50

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
727/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

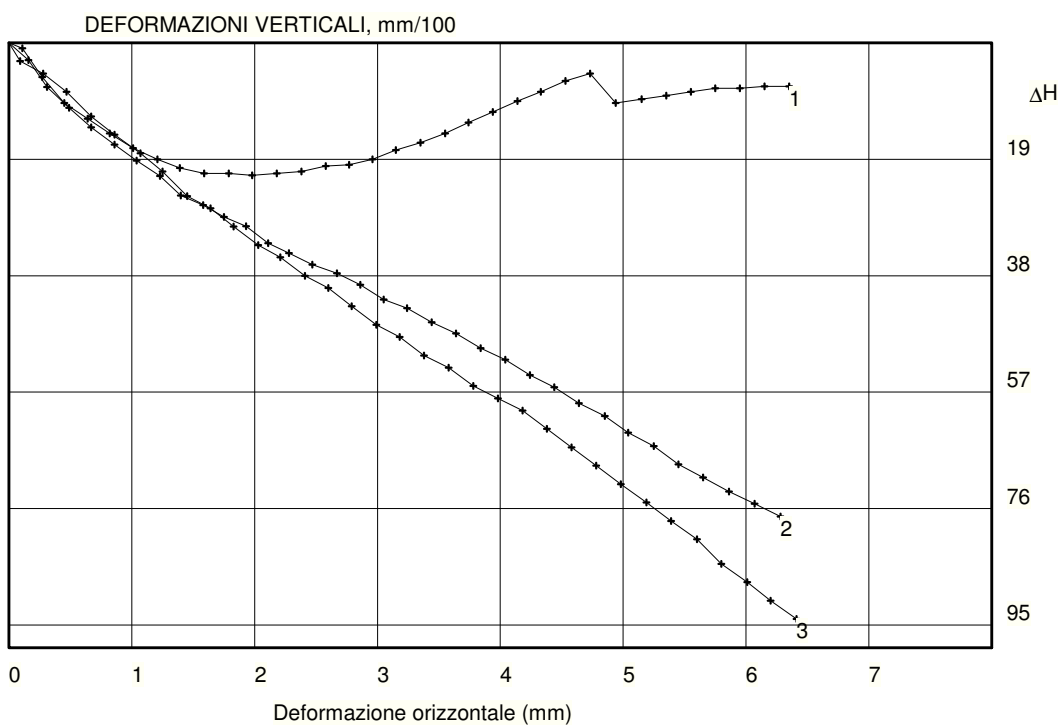
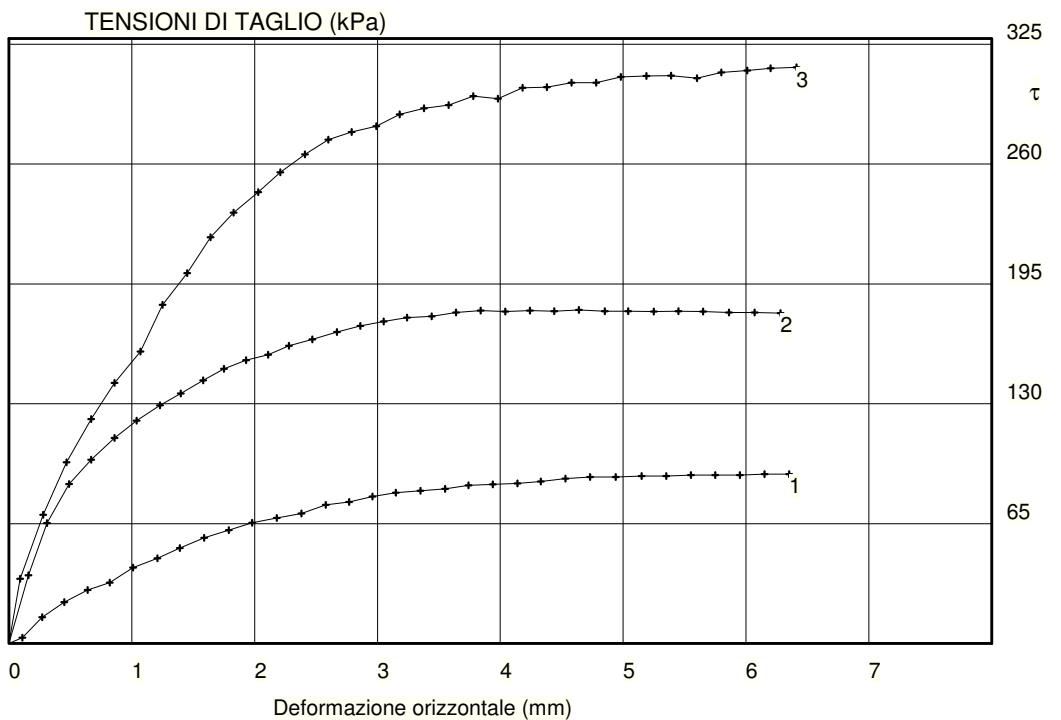
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 13.00/13.50

Data esecuzione prove: 27-29/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
727/2011

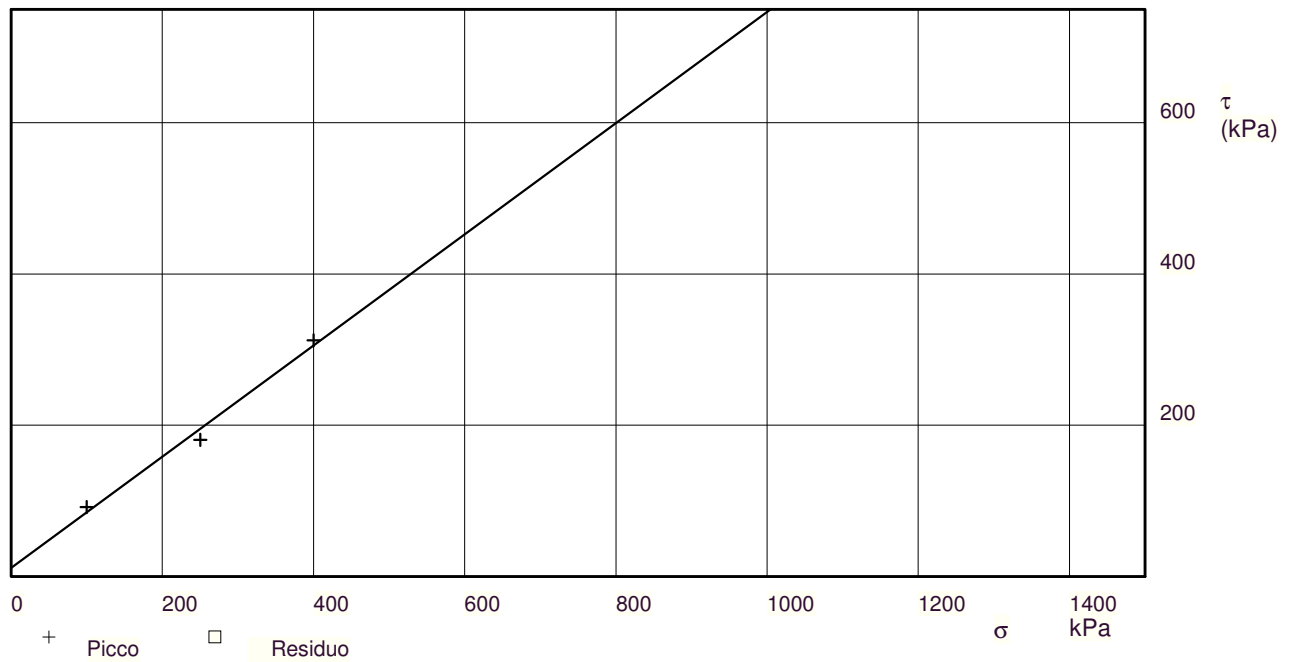
Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
 Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 13.00/13.50
 Data esecuzione prove: 27-29/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



PARAMETRI A ROTTURA

SFORZI NORMALI	TENSIONI DI TAGLIO	DEF. ORIZZONTALE	DEF. VERTICALE
kPa	kPa	mm	mm/100
100.00	91.89	6.15	7.10
250.00	180.83	4.64	58.80
400.00	312.50	6.41	94.00

$C' = 11.23$ kPa

$\varphi' = 36.33^\circ$



COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano - Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4°corsia - Tratto S.Cesareo - Colleferro

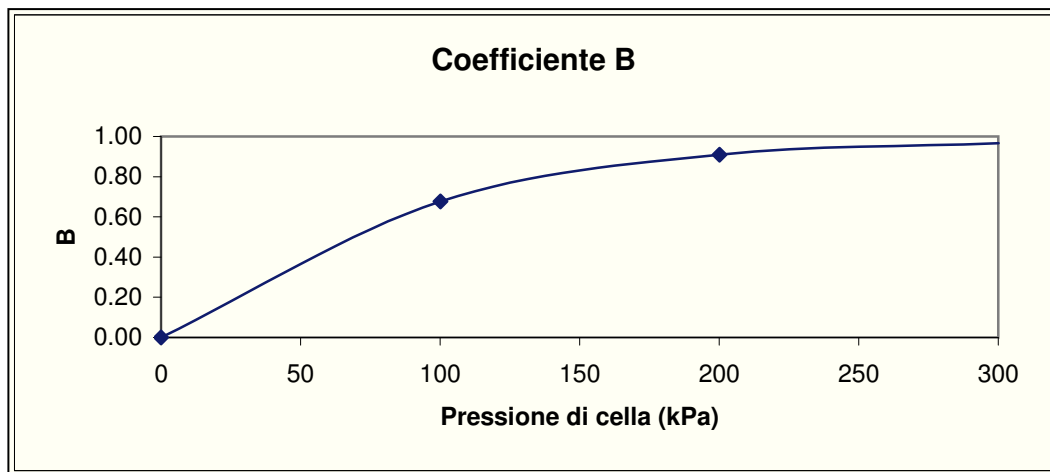
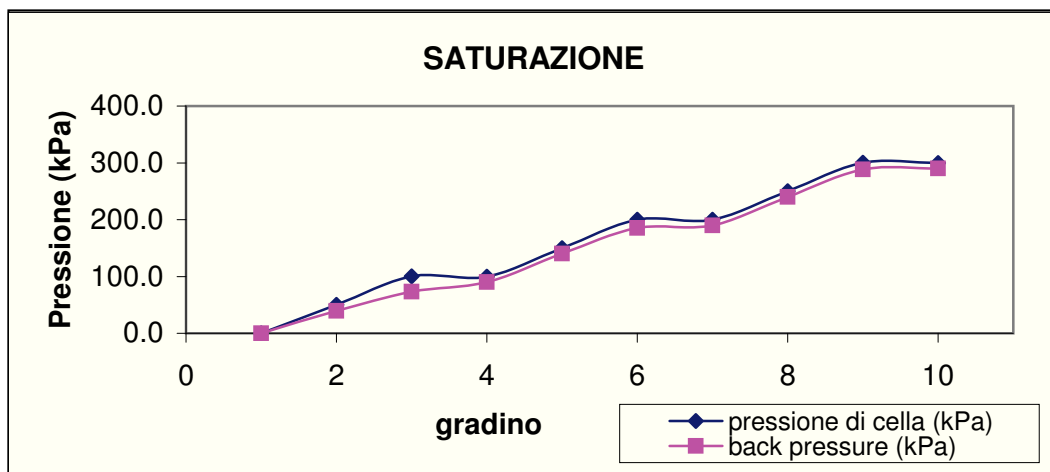
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50

Data ricevimento campione: 10/06/2011

Data esecuzione prova: 30/06-xx/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)**FASE DI SATURAZIONE**

GRADINO	CP (kPa)	BP (kPa)	ΔCP (kPa)	ΔU (kPa)	B
1	0.0	0.0	0	0	0.00
2	50.1	39.4	---	---	
3	100.1	73.2	50.0	33.8	0.68
4	100.0	90.0	---	---	
5	150.1	140.1	---	---	
6	200.1	185.6	50.0	45.5	0.91
7	200.0	190.0	---	---	
8	250.0	239.9	---	---	
9	300.1	288.3	50.1	48.4	0.97
10	300.0	290.0	---	---	

**NOTA:**

Commessa:
090/11

Verbale di accettazione:
0728/2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano - Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo - Colleferro

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50

Data ricevimento campione: 10/06/2011

Data esecuzione prova: 30/06-xx/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)

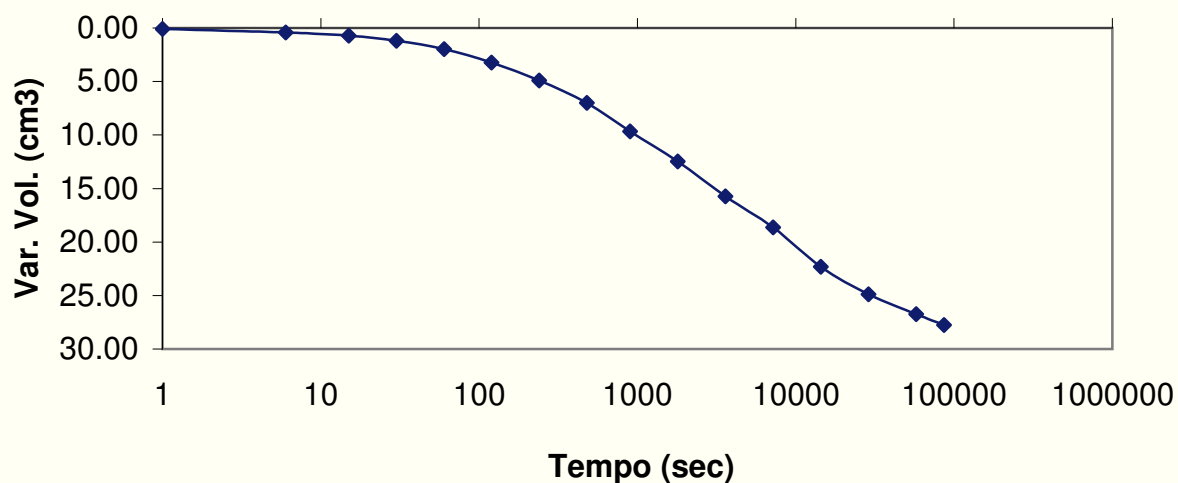
FASE DI CONSOLIDAZIONE

Pressione di cella = 600 kPa

Contropressione = 300 kPa

Tempo	Var. Vol.
Sec	cm ³
1	0.09
6	0.43
15	0.72
30	1.20
60	1.98
120	3.23
240	4.91
480	7.00
900	9.66
1800	12.47
3600	15.74
7200	18.63
14400	22.31
28800	24.88
57600	26.73
86400	27.75

FASE DI CONSOLIDAZIONE



NOTA:

Commessa:
090/11

Verbale di accettazione:
0728/2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50

Data ricevimento campione: 10/06/2011

Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)

DATI INIZIALI	U.M.	
Altezza:	mm	147.80
Diametro:	mm	69.90
Fatt. Raggio Eq.:	-	0.707
Raggio Eq.:	mm	24.710
Massa:	gr	877.07
W:	%	69.40
γ :	Mg/m ³	1.55
γ_s :	-	---
e:	-	---

DATI FINALI:	U.M.	
Altezza:	mm	145.10
Diametro:	mm	68.80
Fatt. Raggio Eq.:	-	---
Raggio Eq.:	mm	---
Massa:	gr	866.69
W:	%	53.02
Coeff. B		0.97
Press. di cella (kPa):		600
Contropressione (kPa):		300

Tipo di campione: indisturbato tipo Shelby

	Frequen. risonan.:	Ampiezza Momento Torcente:	Max deform. di taglio:	Vel. onde Vs:	MOD. TAGLIO (G):	G/G ₀	SMORZAM. (D):		$\Delta U/\sigma'^3$
	Hz	N/m	%	m/s	Mpa	-	Oscill. Libere	H.P.B.	
Test 1*	156.0	0.00156	0.00005	224.08	77.64	1.000	1.30	1.98	0.00133
Test 2	156.0	0.00312	0.00010	224.08	77.64	1.000	1.35	3.45	0.00133
Test 3	156.0	0.00780	0.00023	224.08	77.64	1.000	1.40	3.44	0.00200
Test 4	156.0	0.01248	0.00033	224.08	77.64	1.000	1.44	4.03	0.00267
Test 5	154.0	0.03900	0.00049	221.21	75.66	0.974	1.48	3.38	0.00266
Test 6	154.0	0.04680	0.00089	221.21	75.66	0.974	1.57	4.33	0.00300
Test 7	152.0	0.07800	0.00165	218.33	73.61	0.948	1.73	6.09	0.00333
Test 8	151.0	0.11700	0.00248	216.89	72.75	0.937	1.80	7.00	0.00266
Test 9	150.0	0.15600	0.00327	215.45	71.77	0.924	1.89	7.06	0.00233
Test 10	148.0	0.20280	0.00417	212.59	69.88	0.900	1.95	7.61	0.00267
Test 11	146.0	0.28860	0.00534	209.71	68.01	0.876	2.02	9.08	0.00333
Test 12	144.0	0.39000	0.00628	206.84	66.16	0.852	2.10	10.32	0.00400
Test 13	140.0	0.54600	0.00804	201.09	62.53	0.805	2.23	13.19	0.00300
Test 14	130.0	0.78000	0.01170	186.73	53.92	0.694	2.49	13.59	0.00633
Test 15	120.0	1.24800	0.01486	175.24	47.49	0.612	2.75	18.35	0.00667
Test 16	116.0	1.63800	0.01718	166.62	42.93	0.553	3.10	21.01	0.00734

* Test 1 corrisponde al valore G₀

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

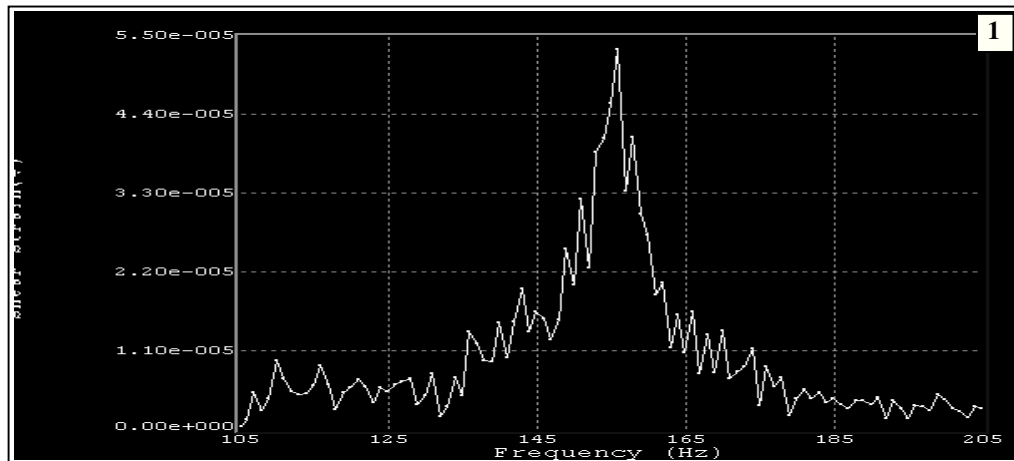


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

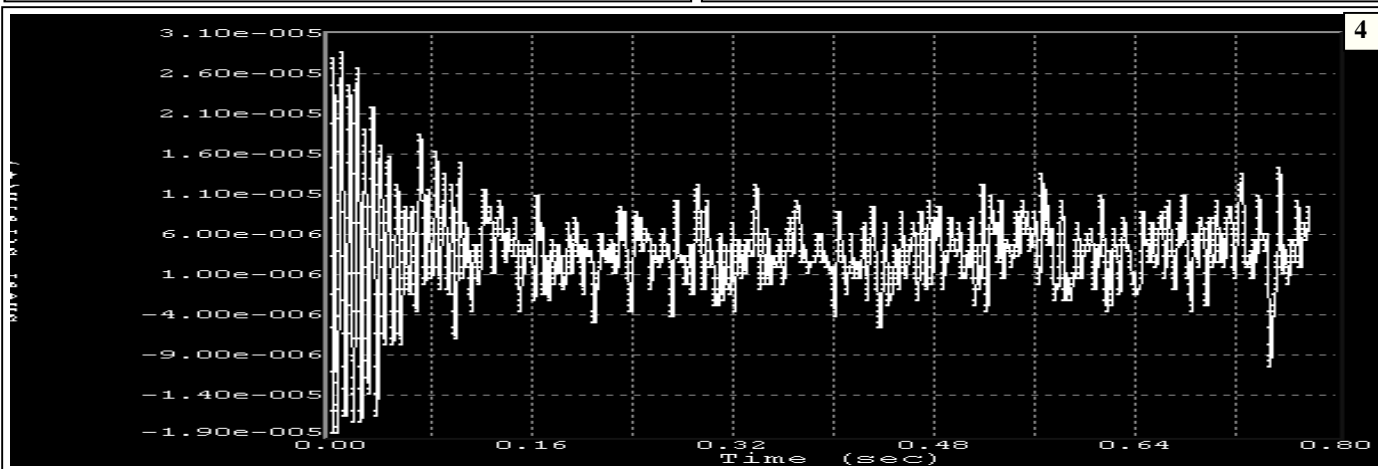
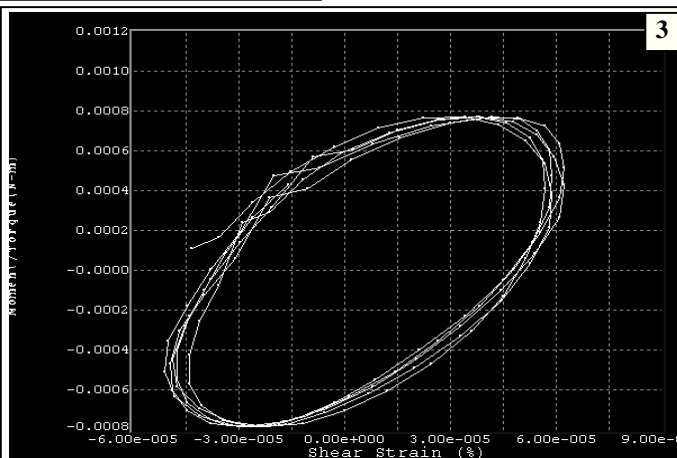
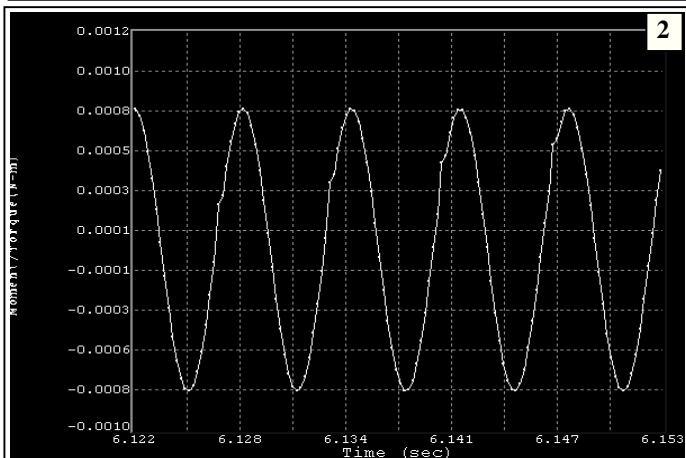
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 1

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo



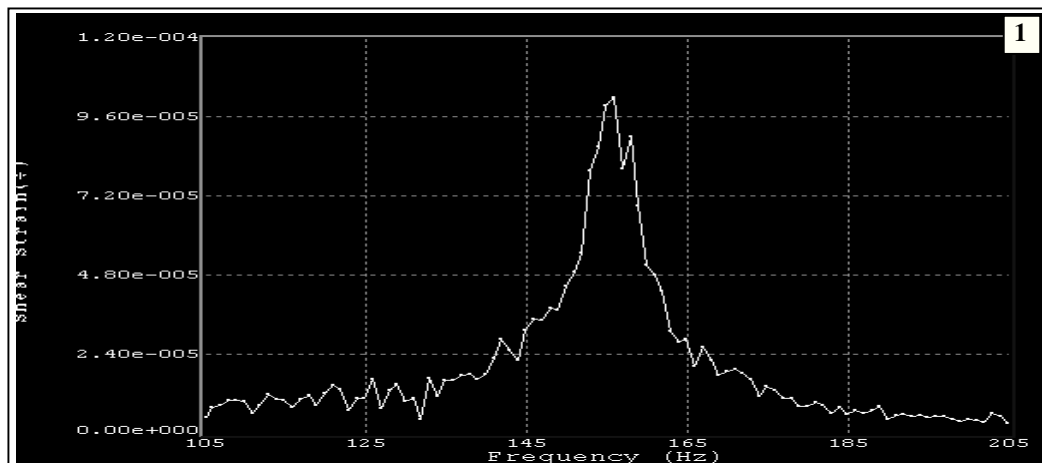
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

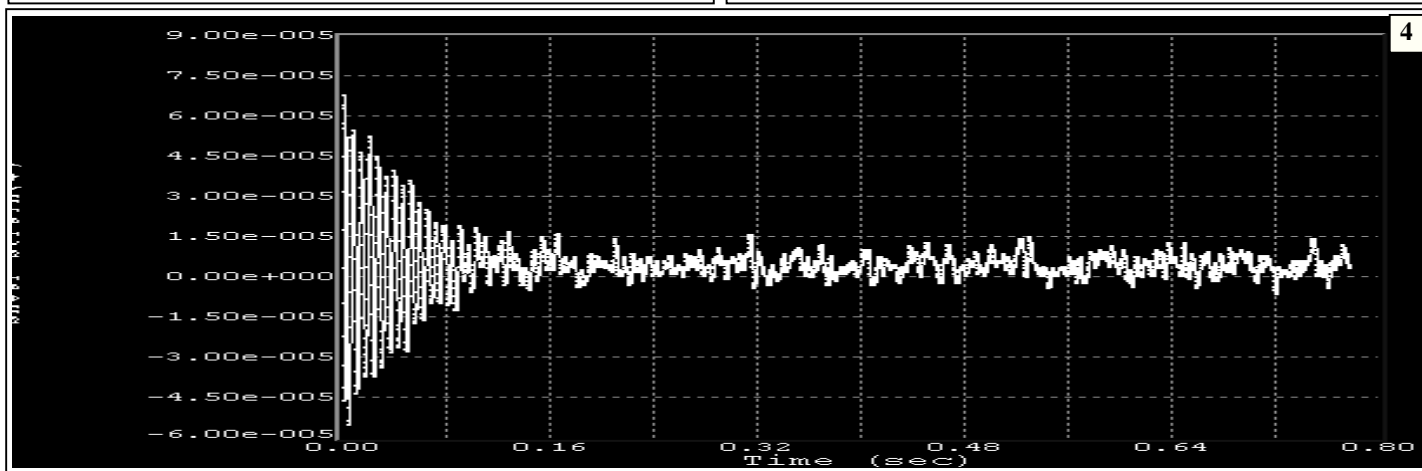
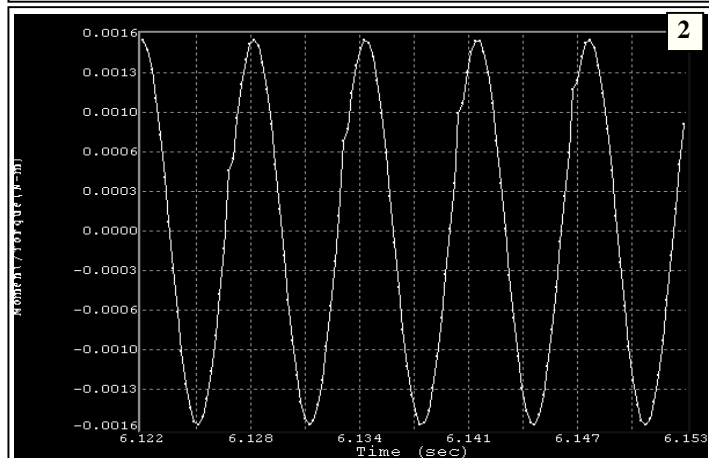
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 2

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

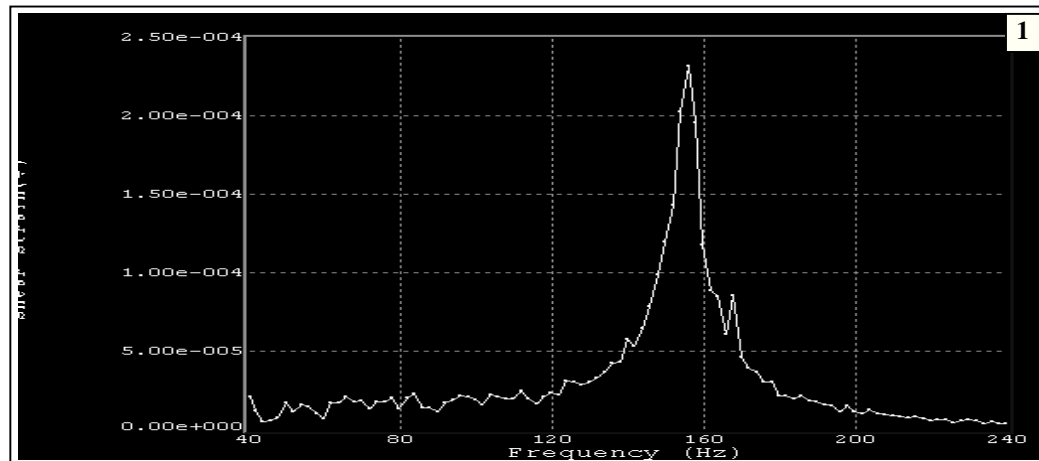


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4ª corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

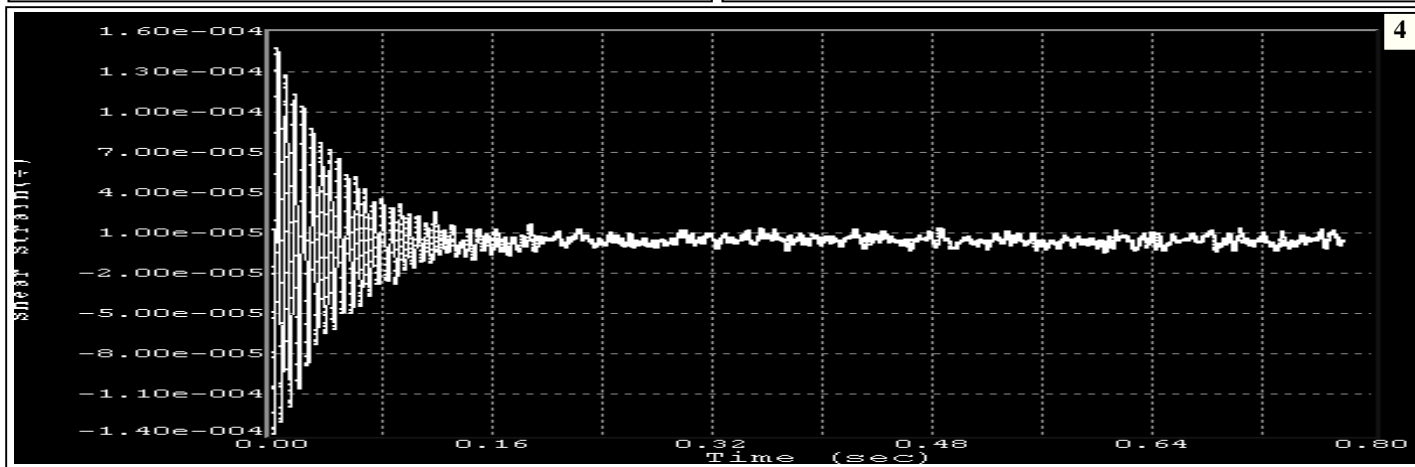
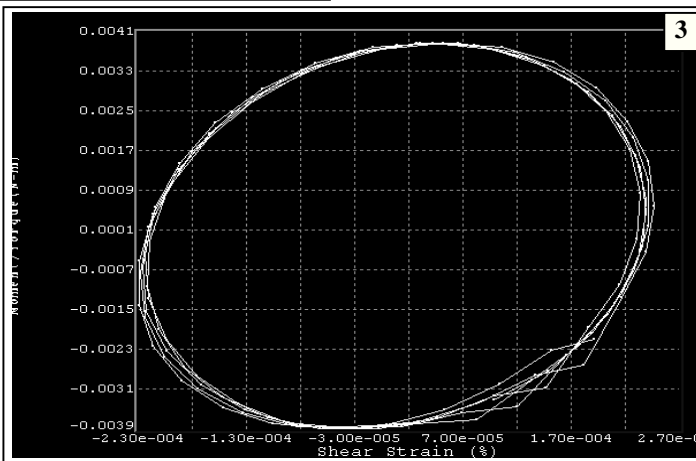
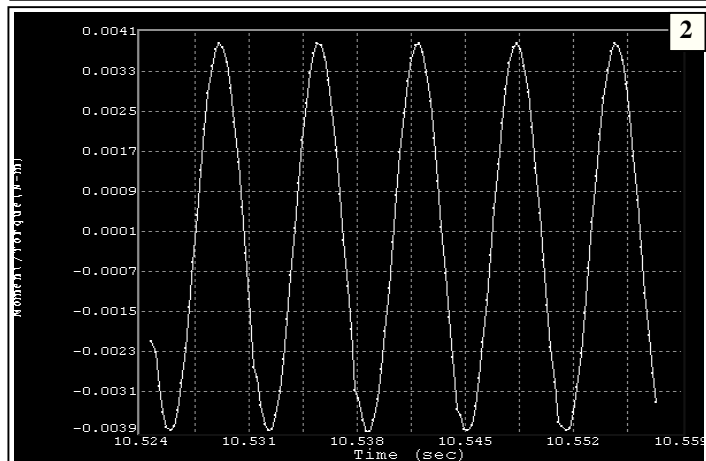
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 3

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo



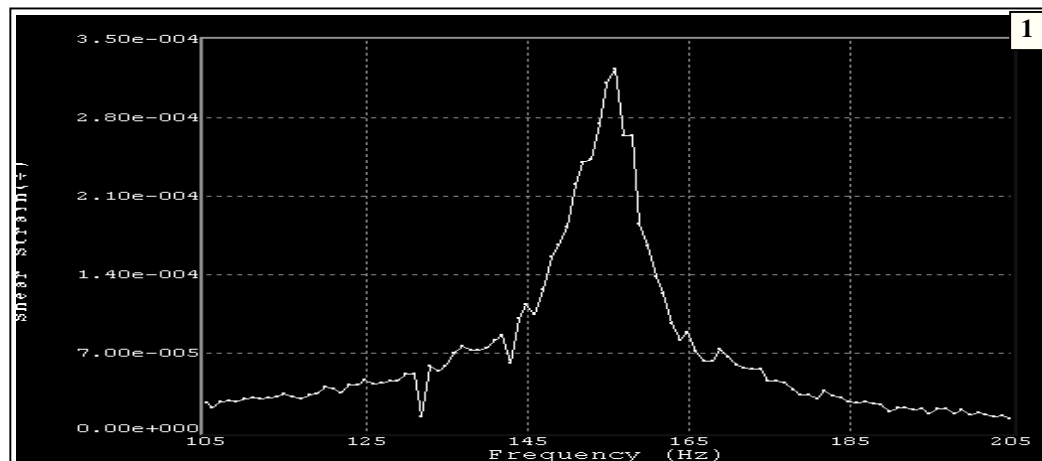
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4ª corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

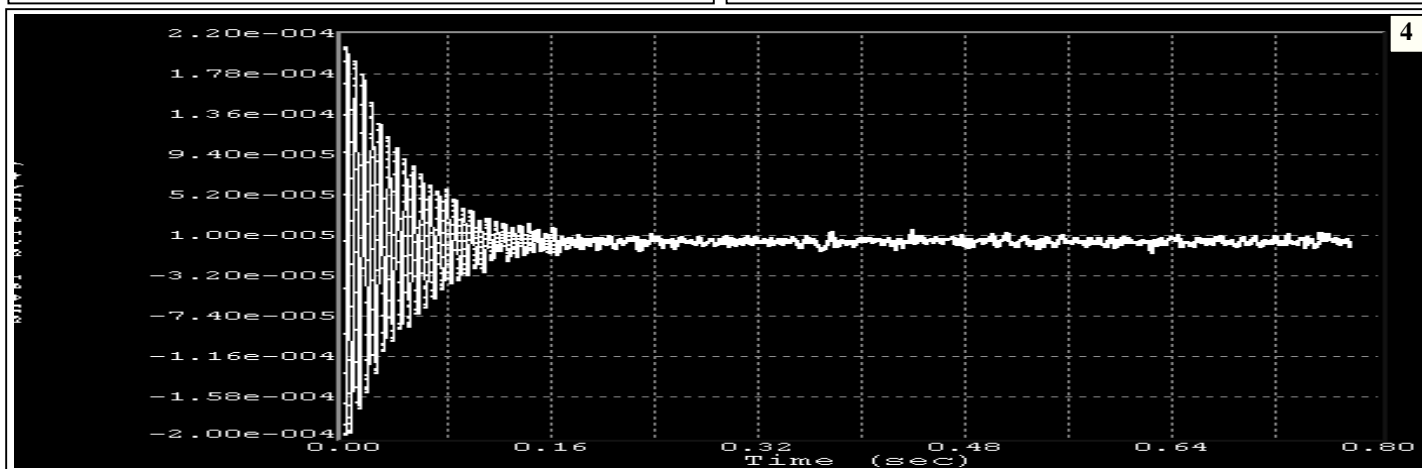
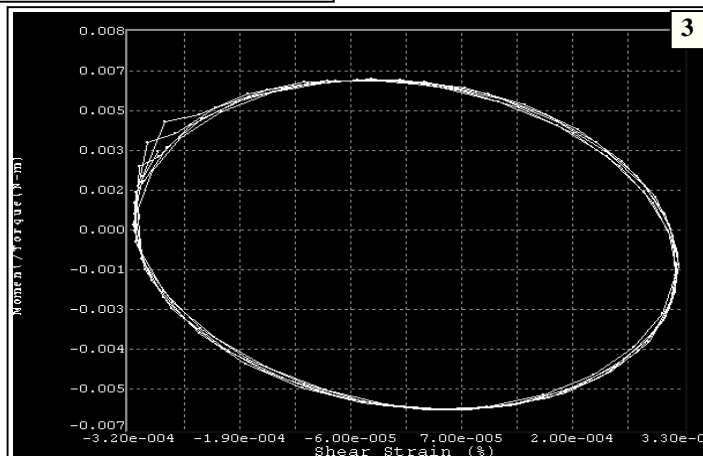
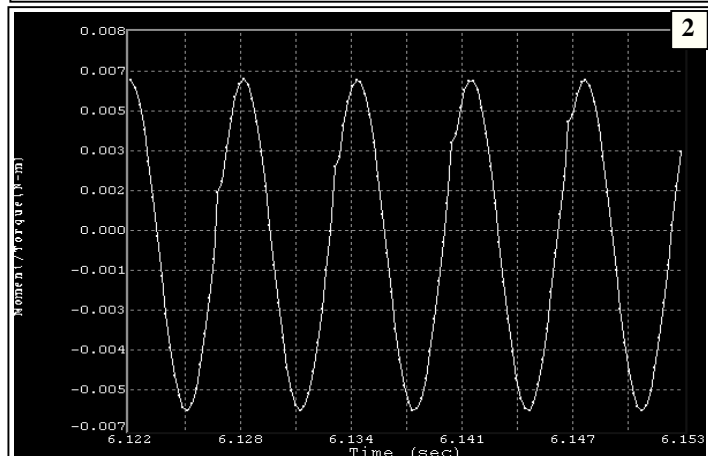
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 4

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

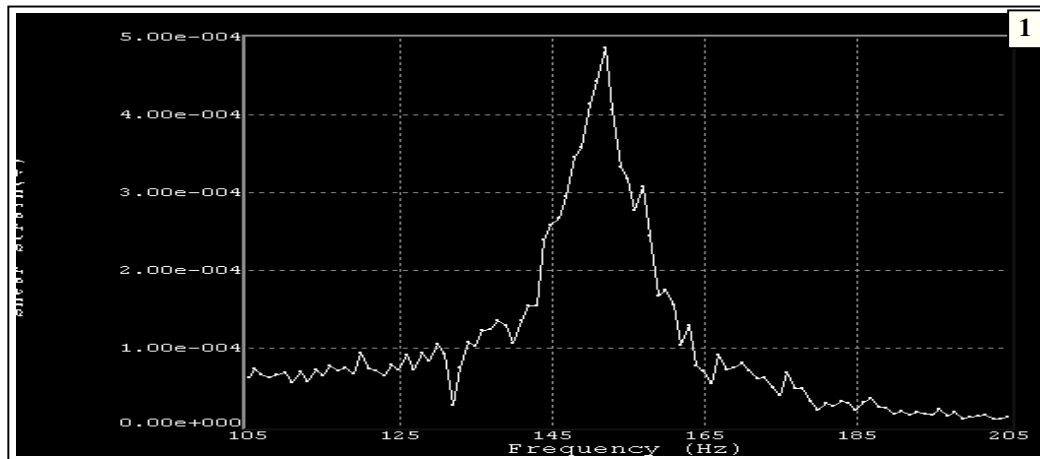


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

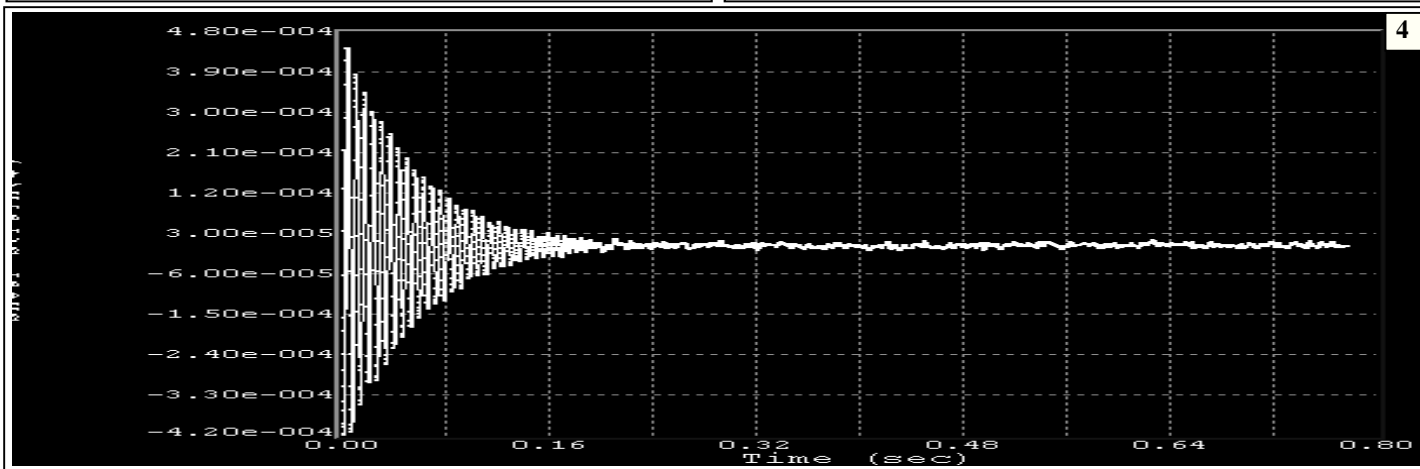
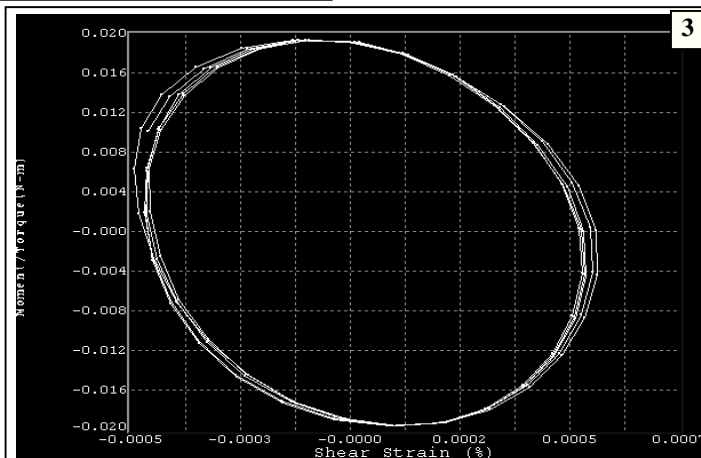
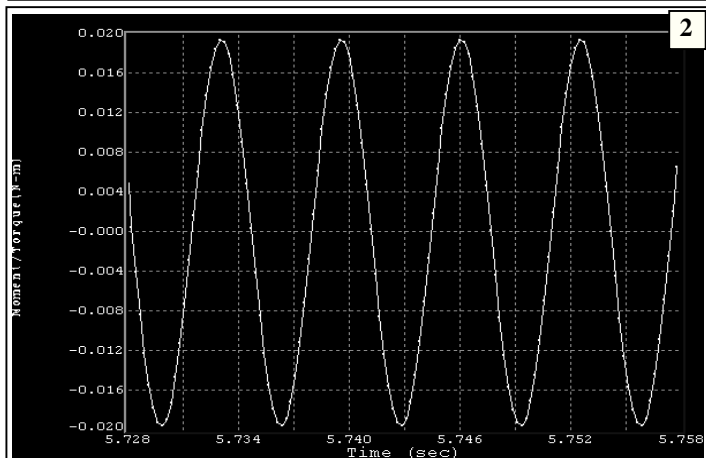
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 5

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

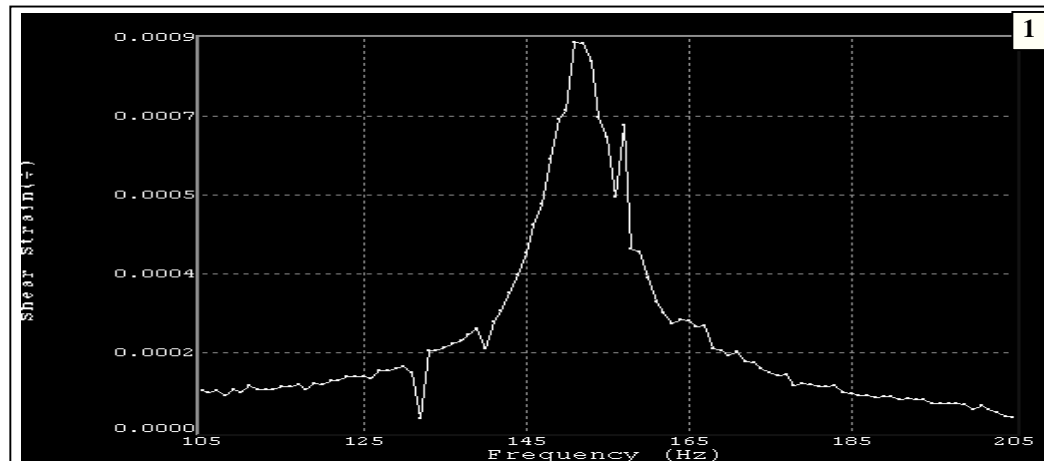


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

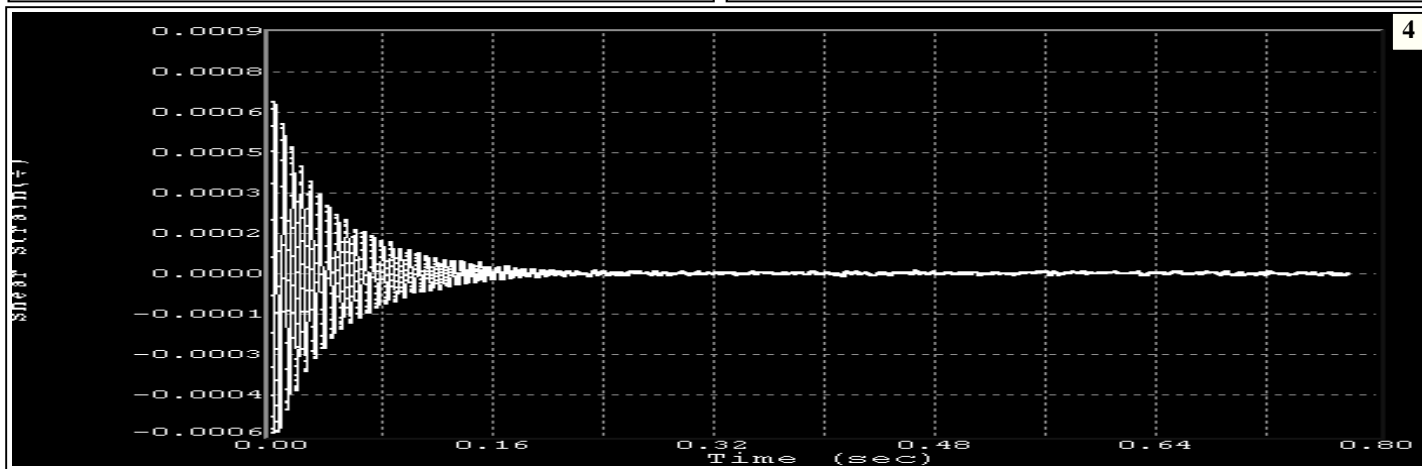
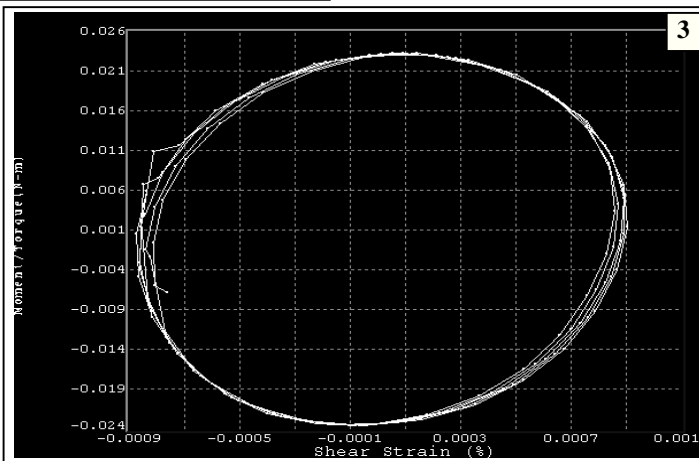
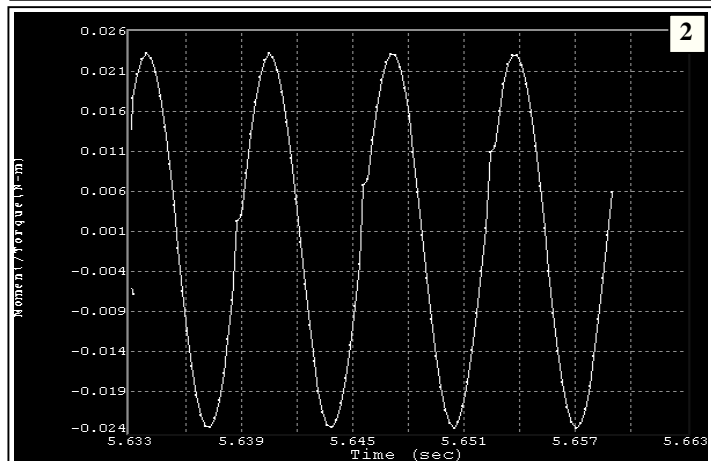
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 6

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

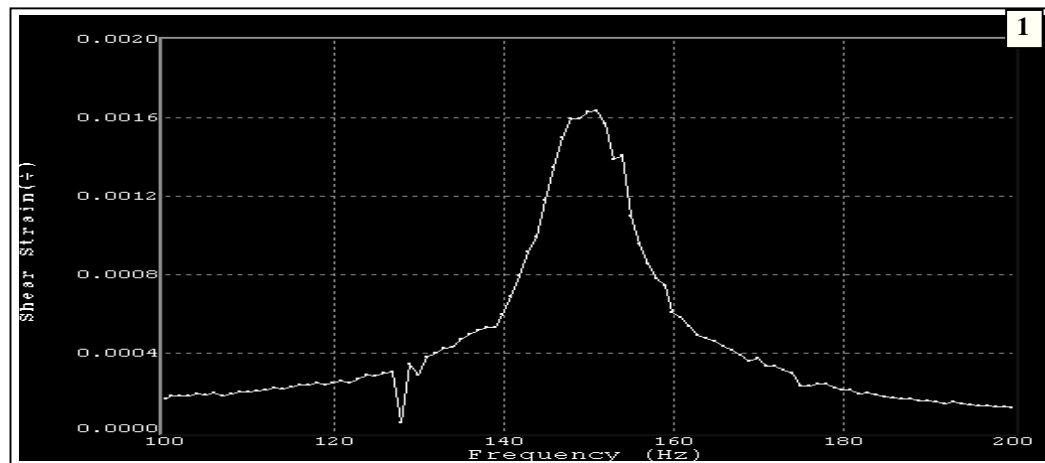


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

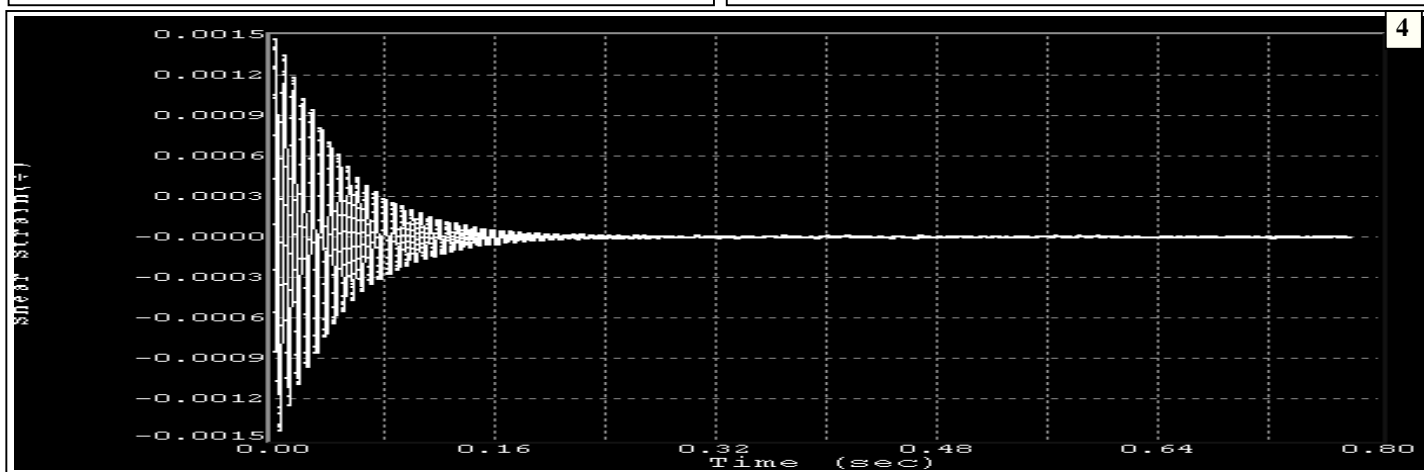
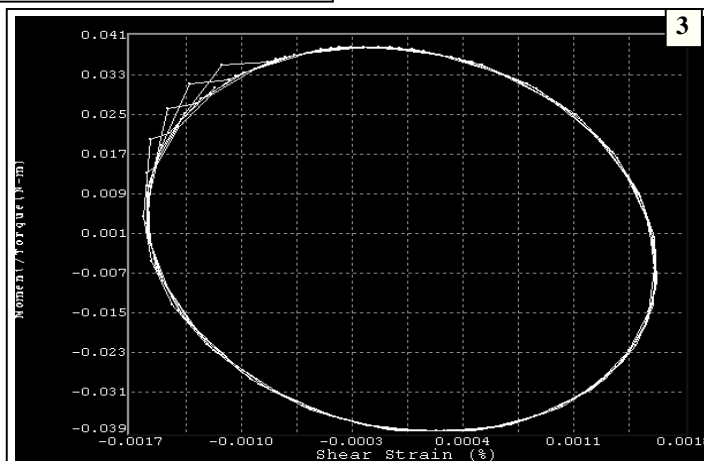
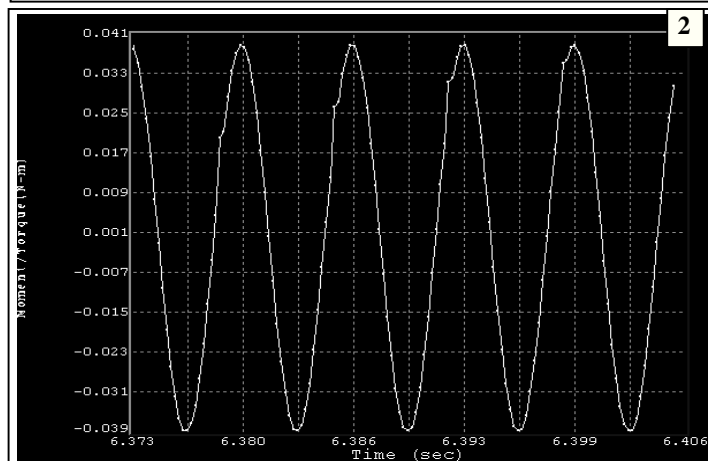
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 7

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

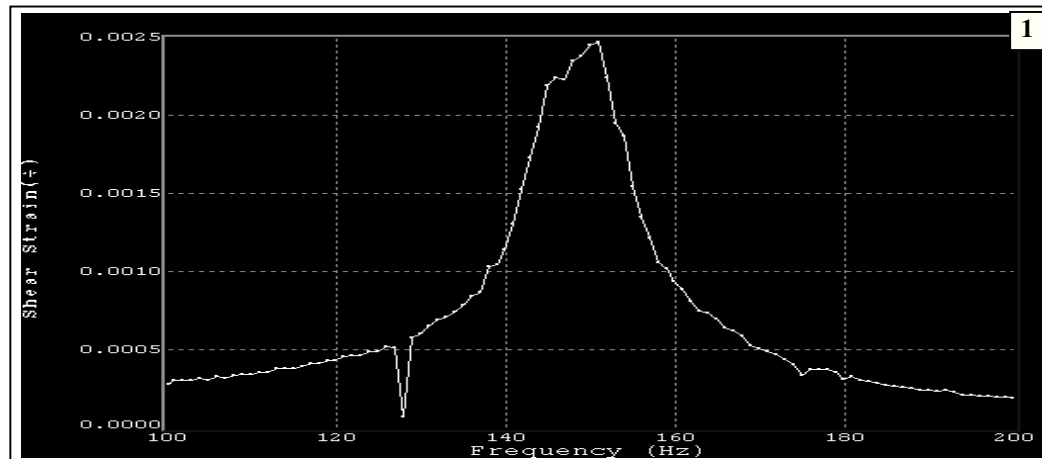


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

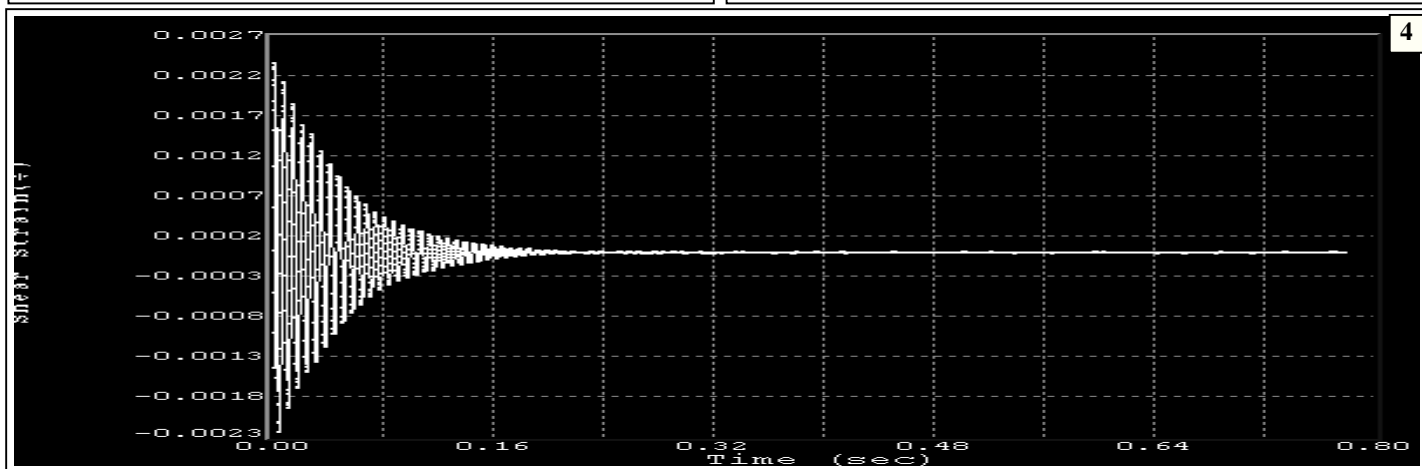
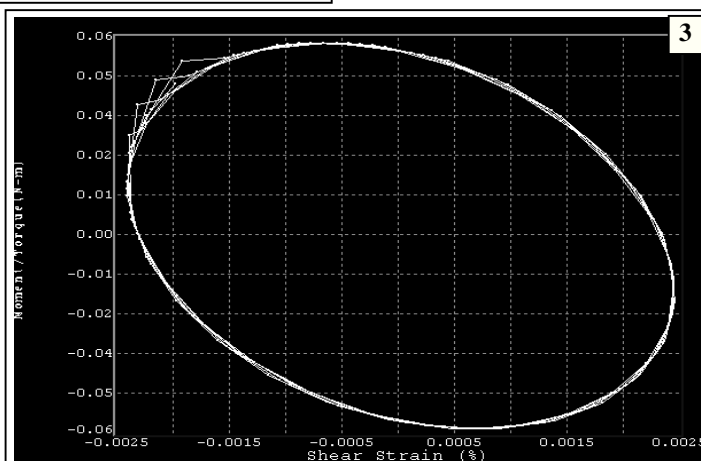
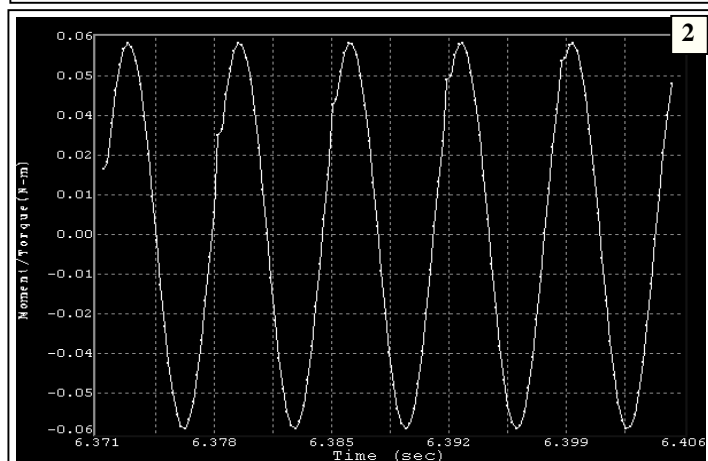
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 8

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

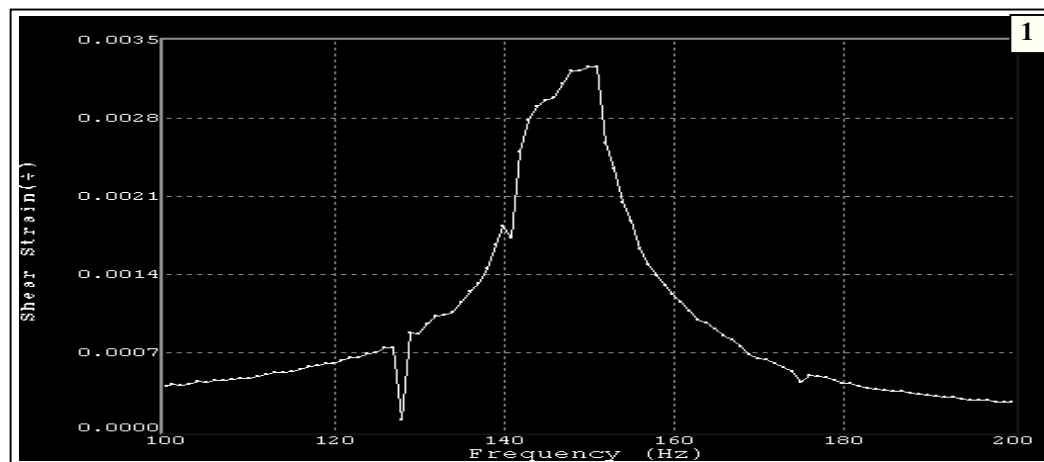


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

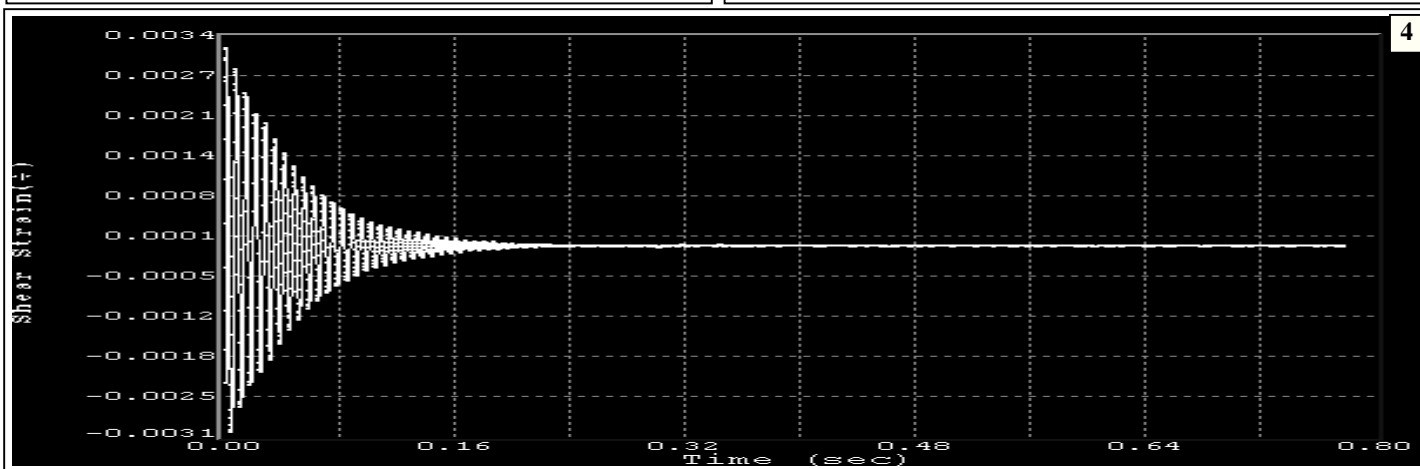
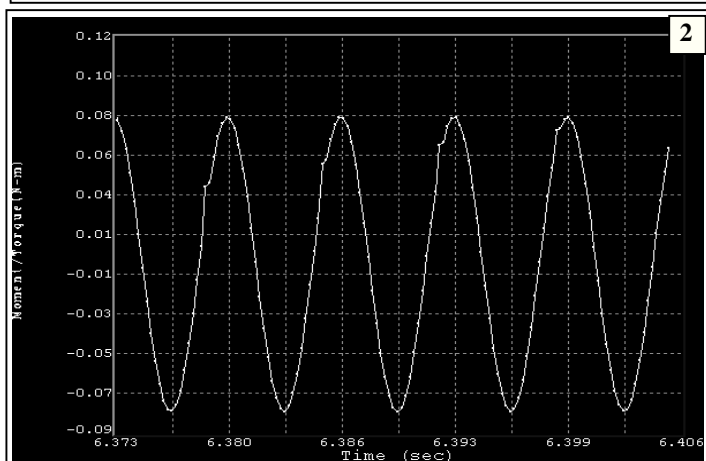
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 9

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

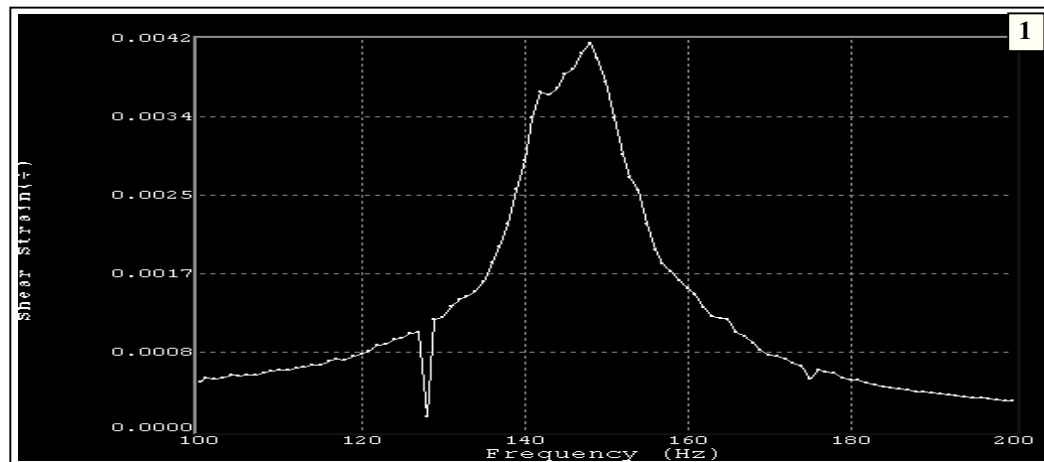


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

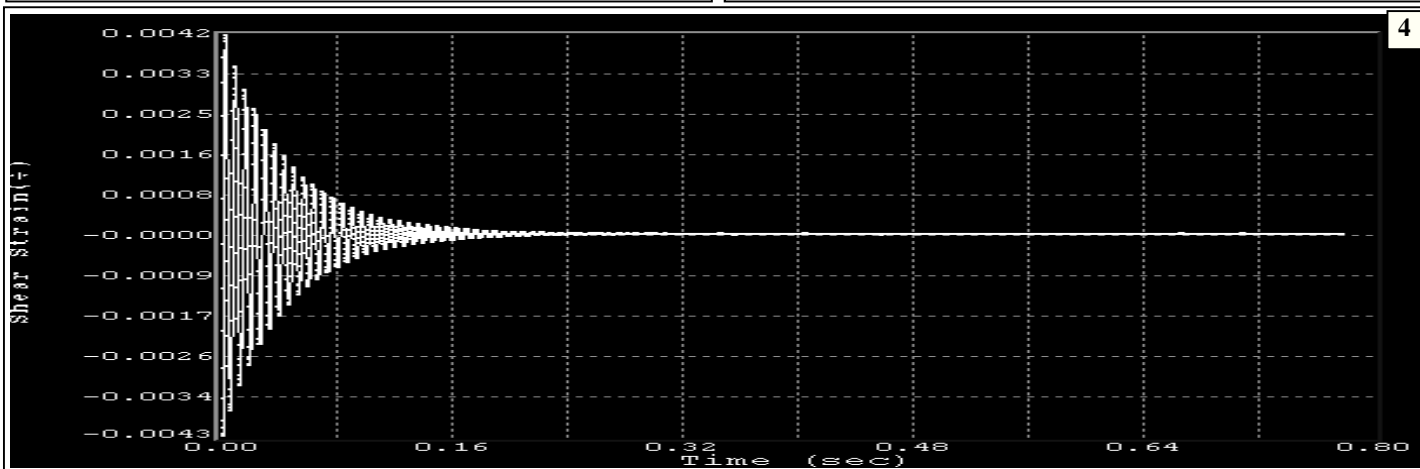
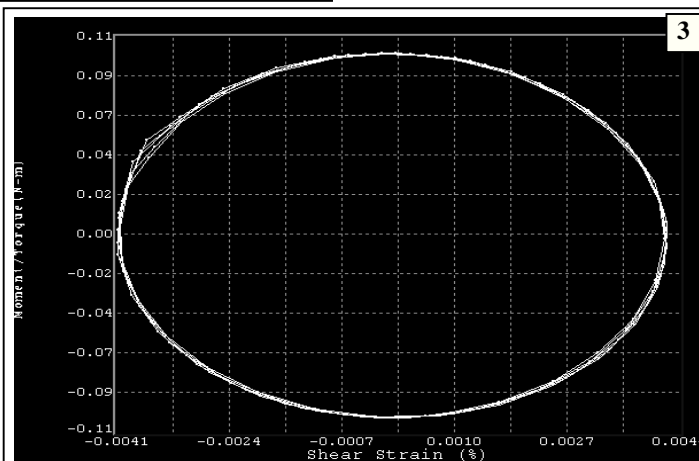
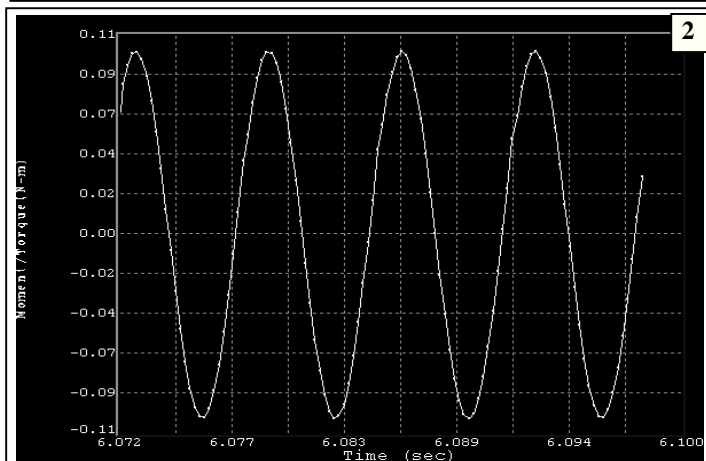
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 10

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo



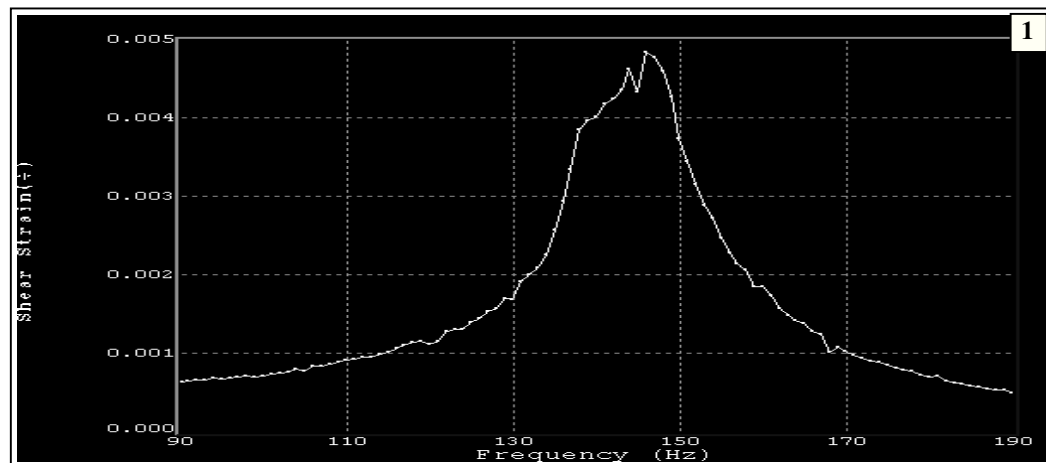
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

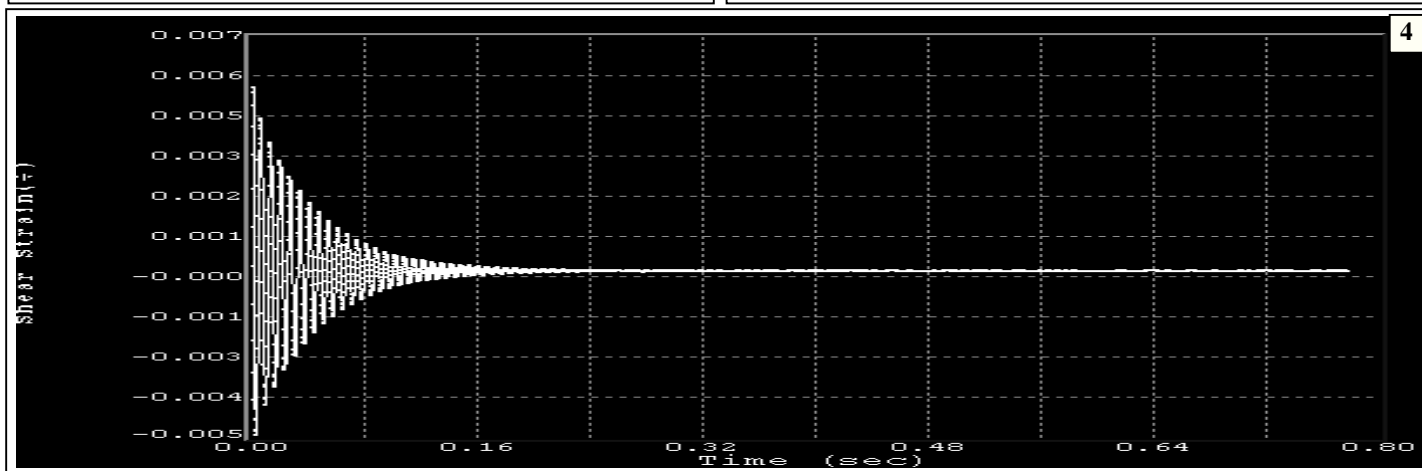
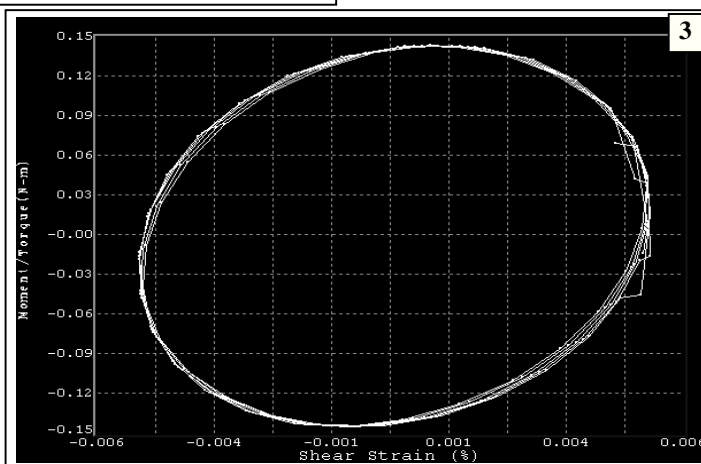
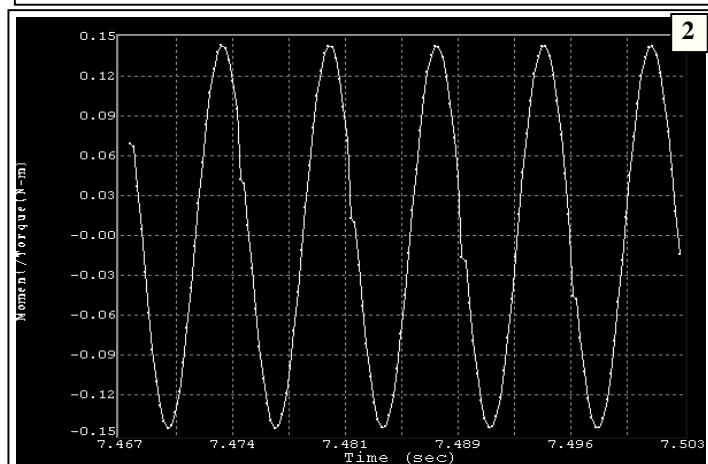
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 11

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

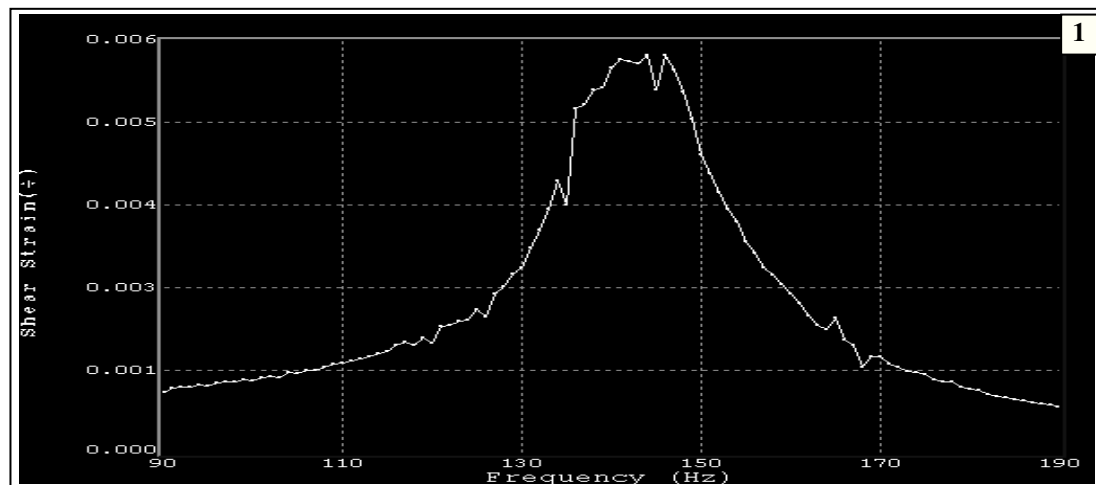


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

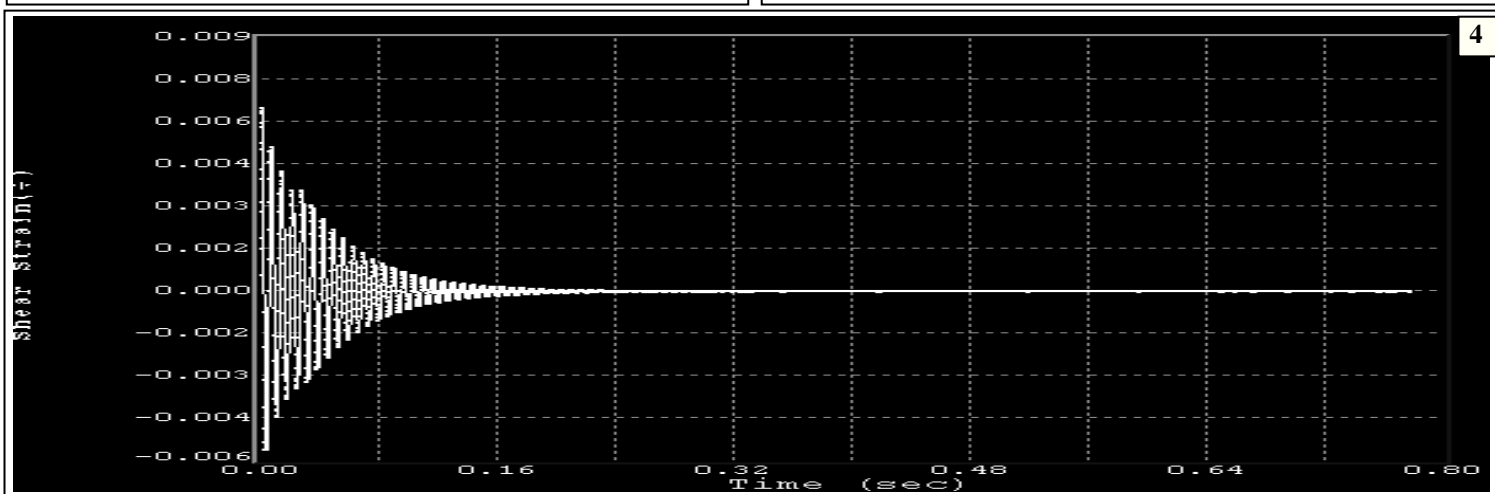
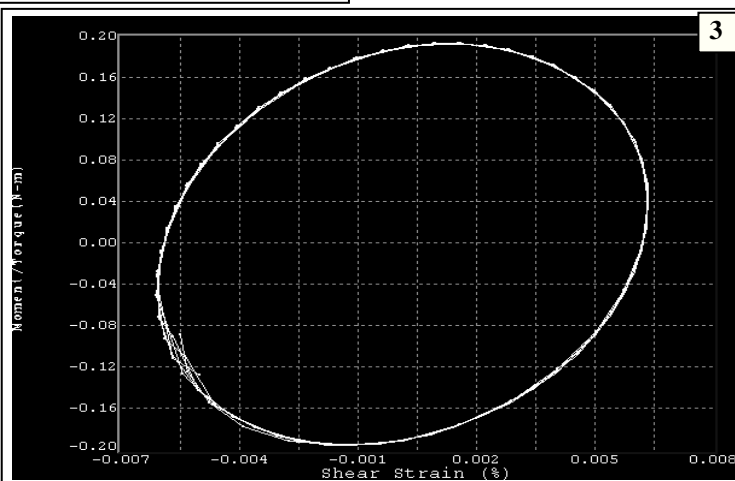
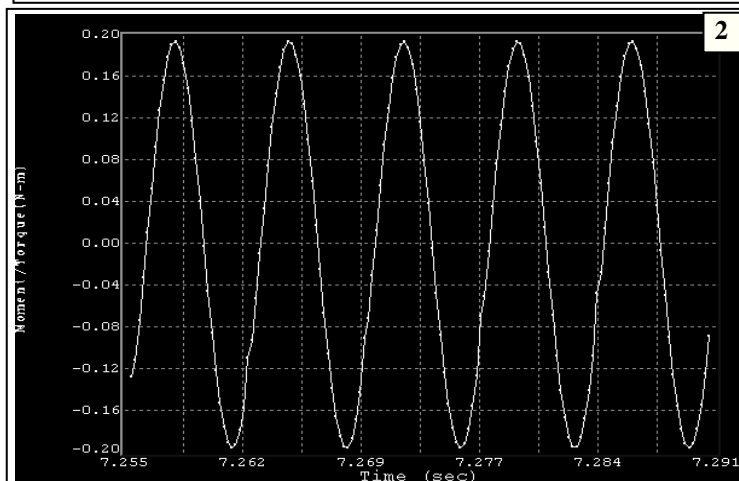
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 12

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

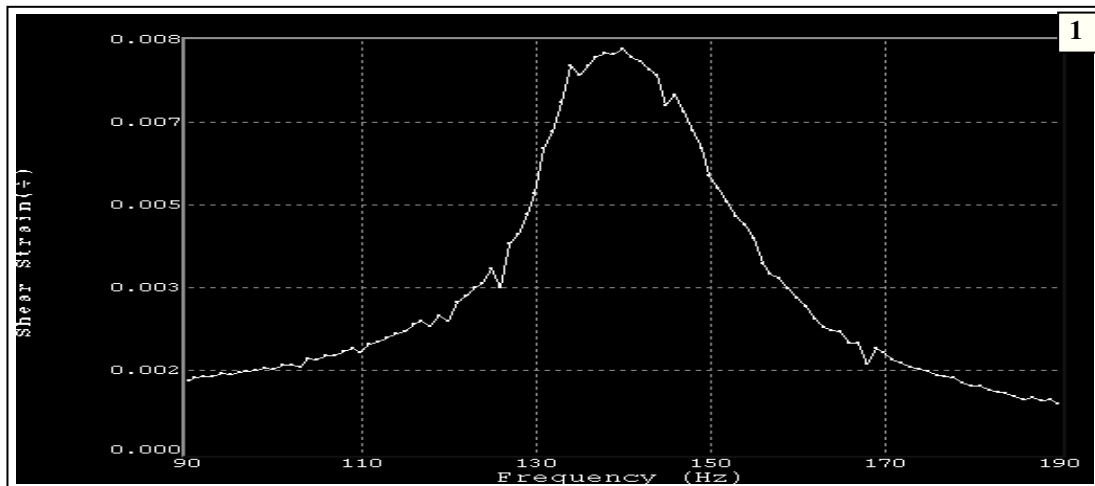


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

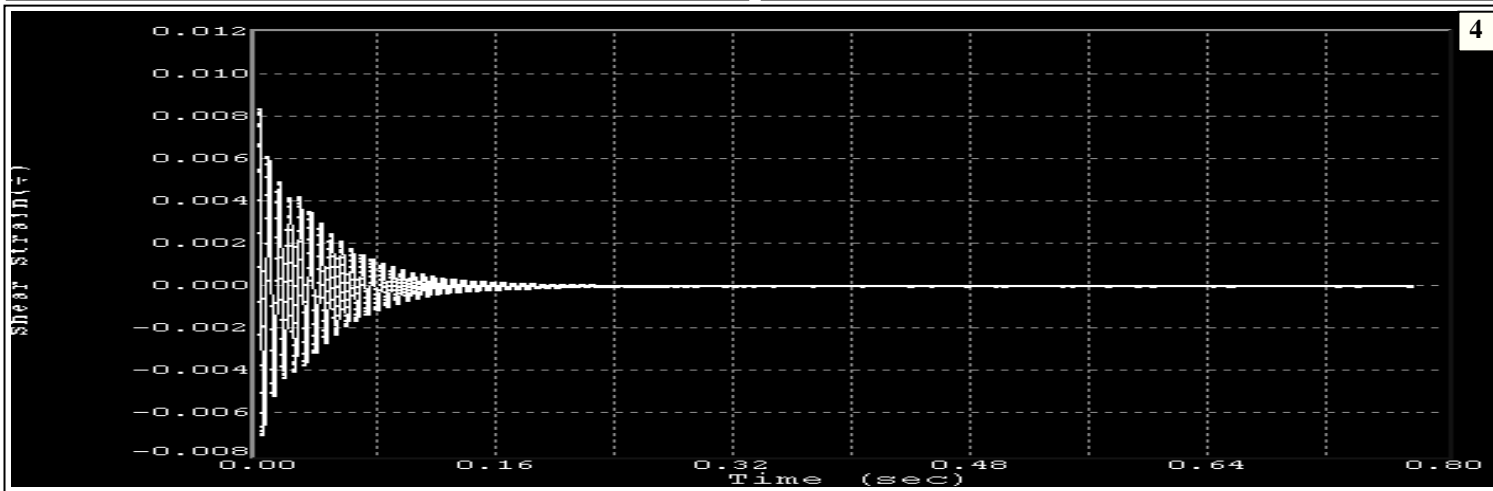
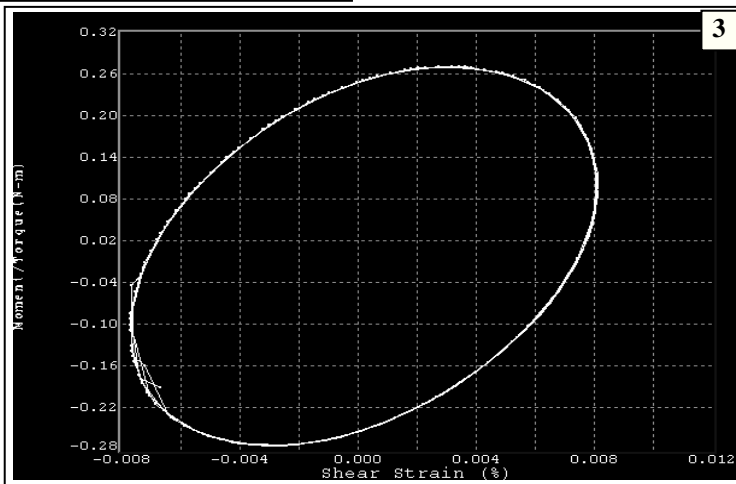
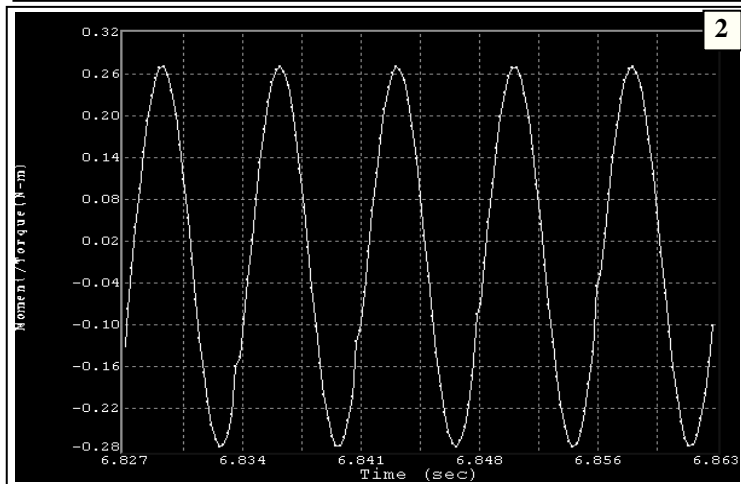
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 13

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

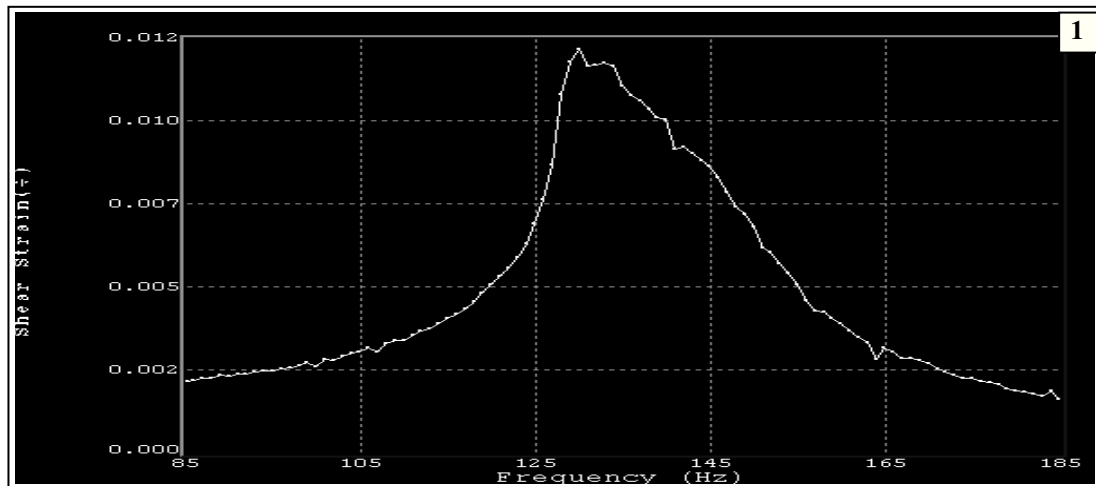


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

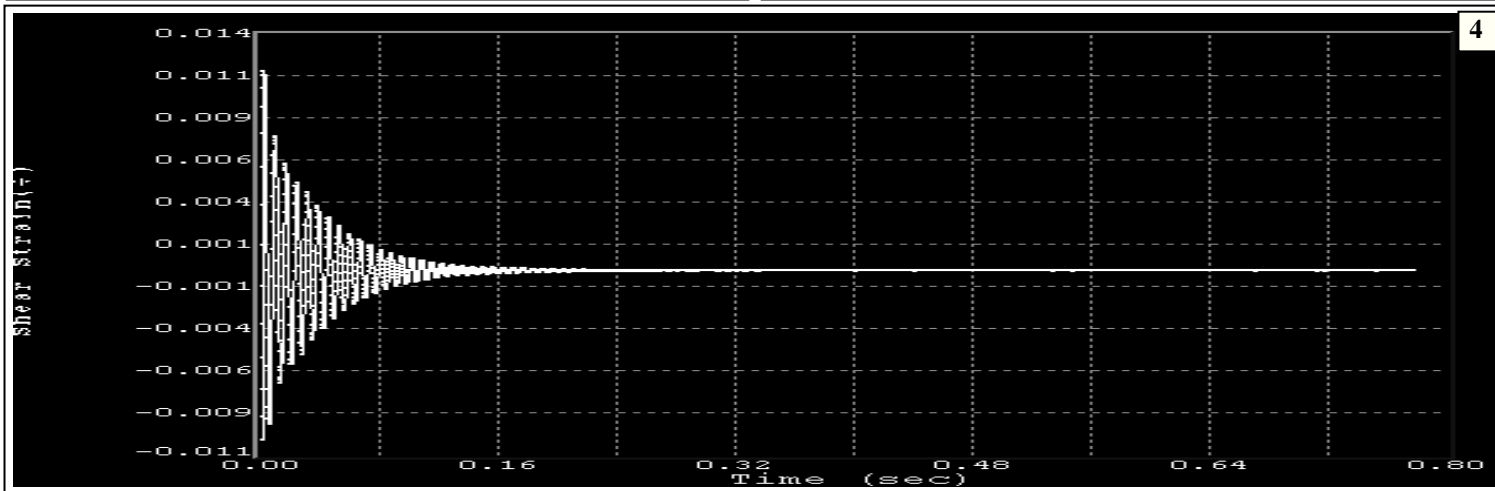
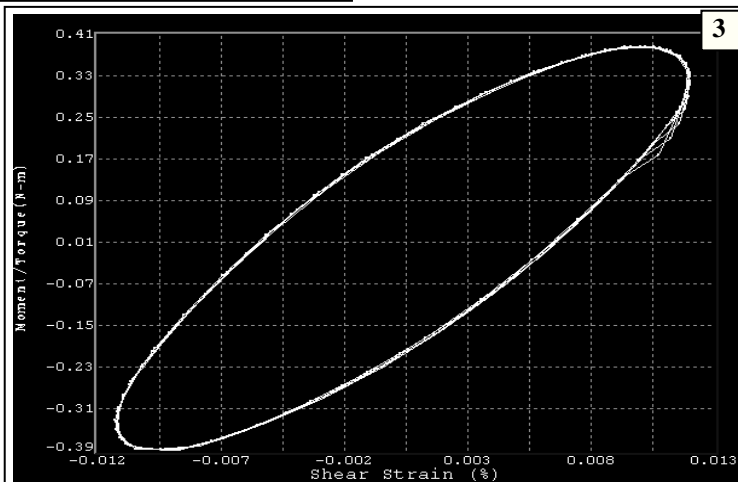
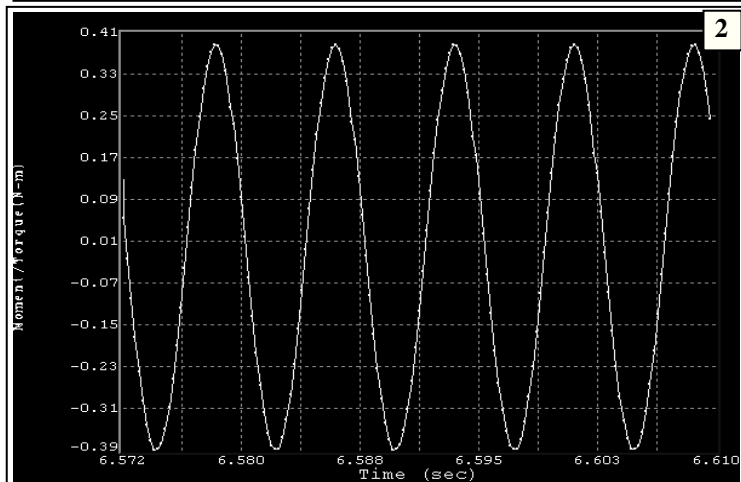
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 14

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

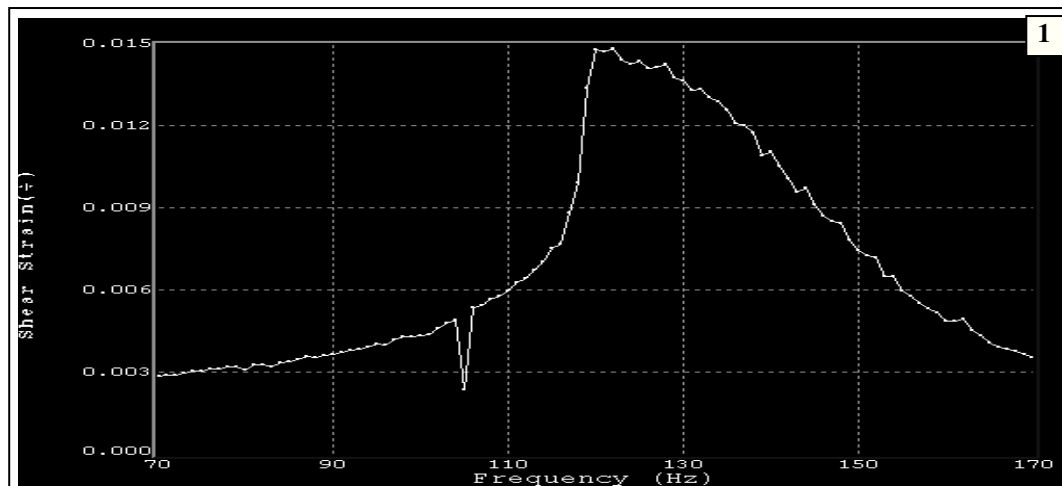


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

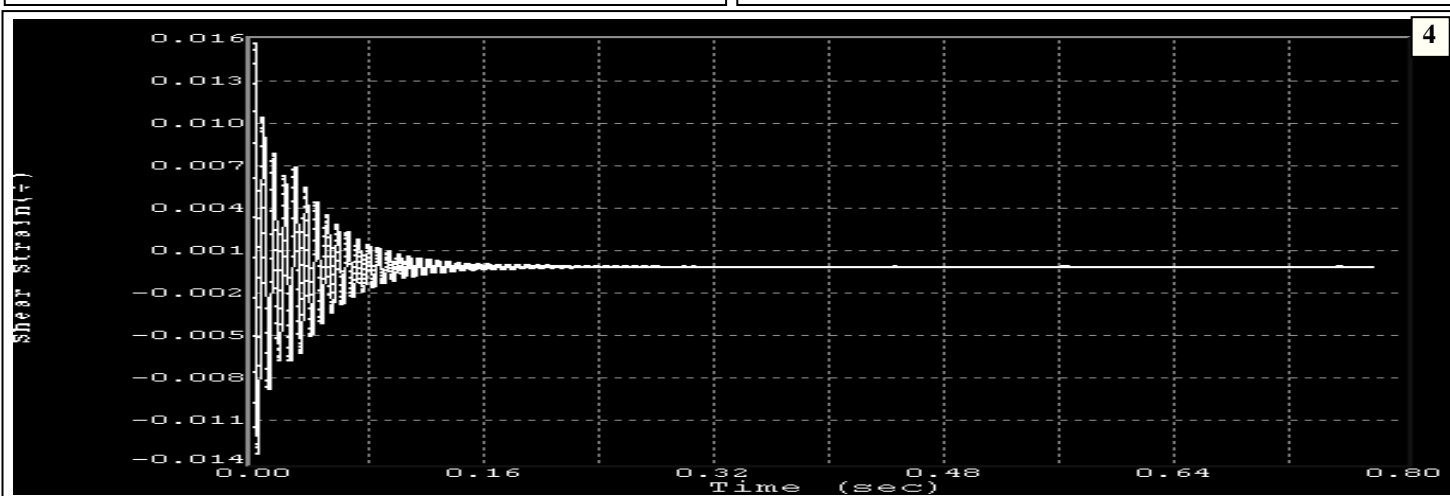
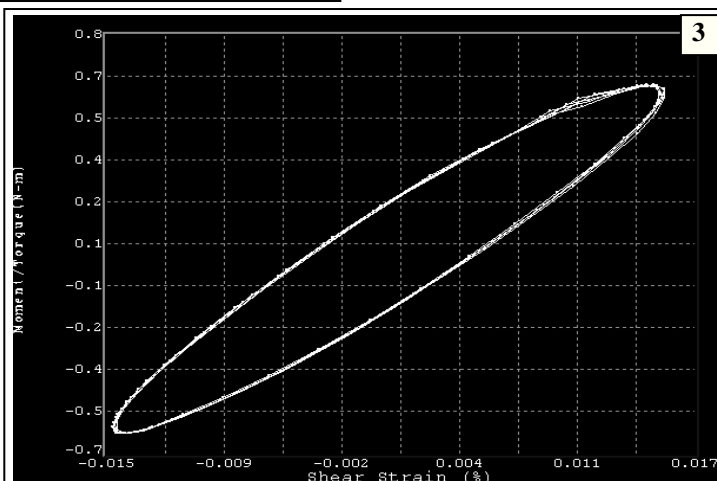
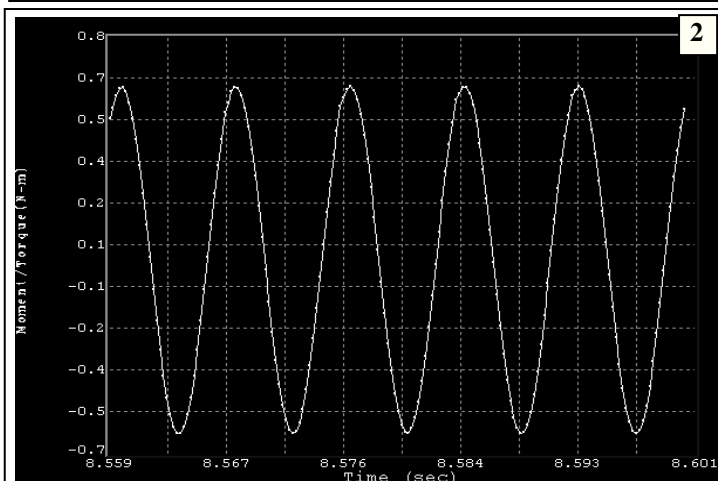
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 15

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo

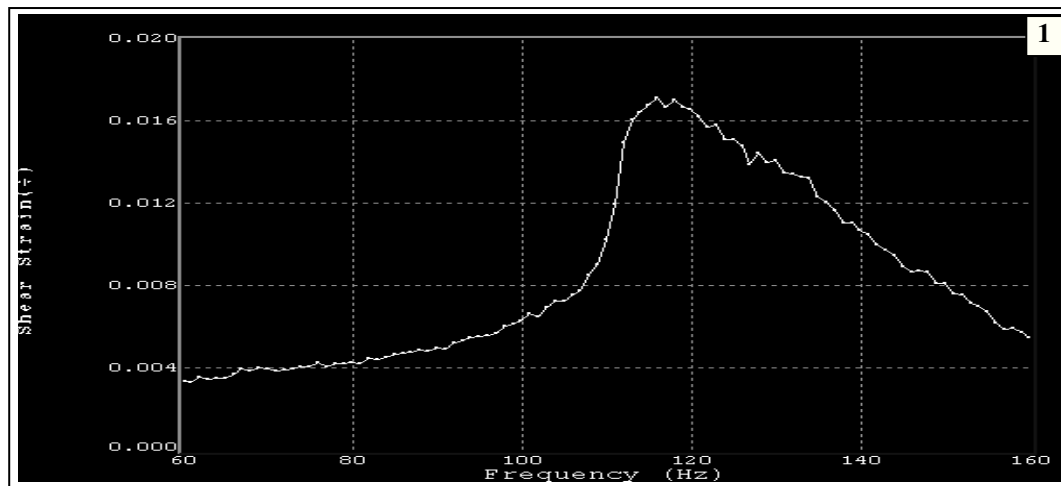


via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4^a corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

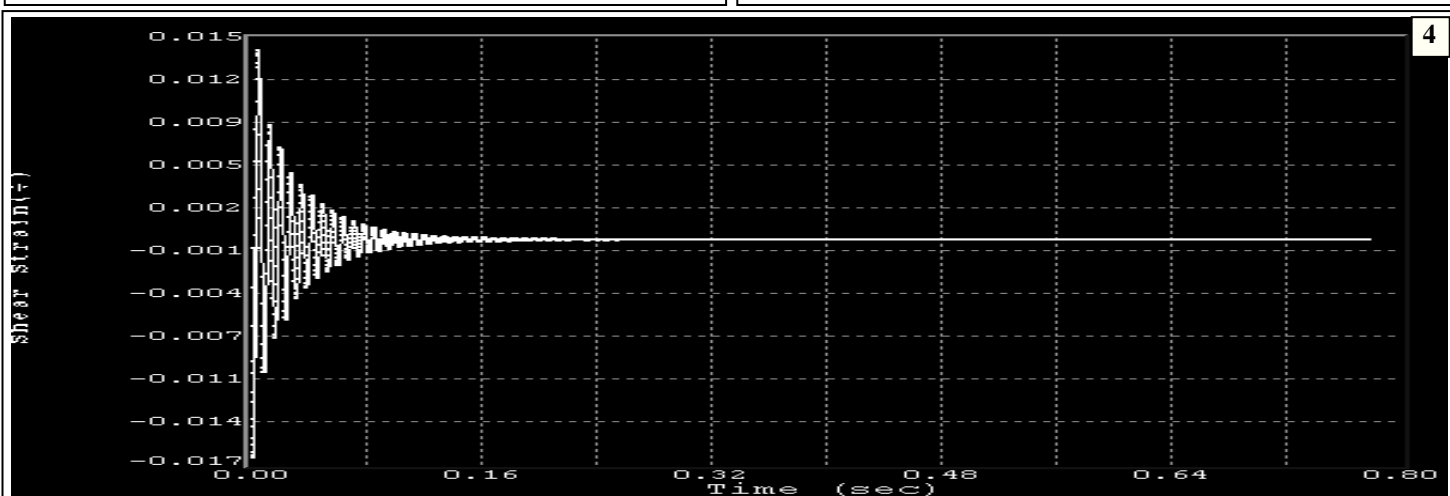
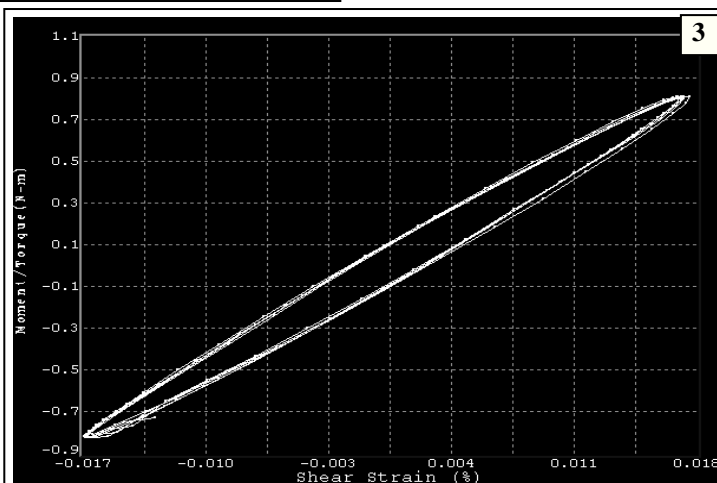
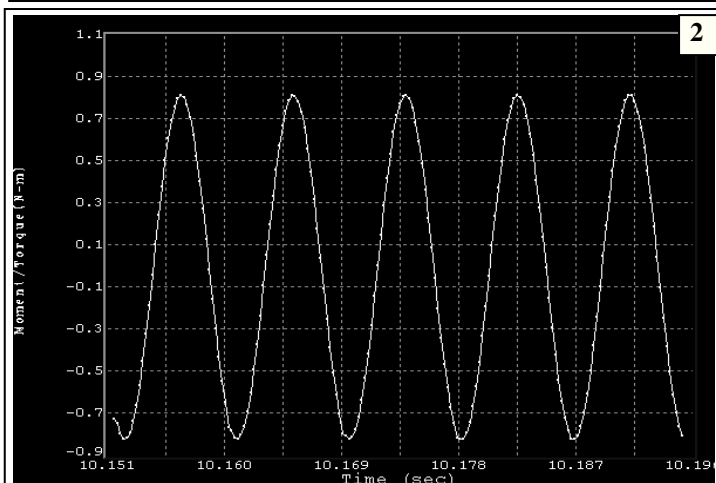
SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)



TEST N.: 16

- 1 Campo delle frequenze indagate
- 2 Ampiezza momento torcente in condizioni di oscillazione forzata
- 3 Cicli di isteresi t/g alla frequenza di risonanza
- 4 Smorzamento per oscillazioni libere



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo



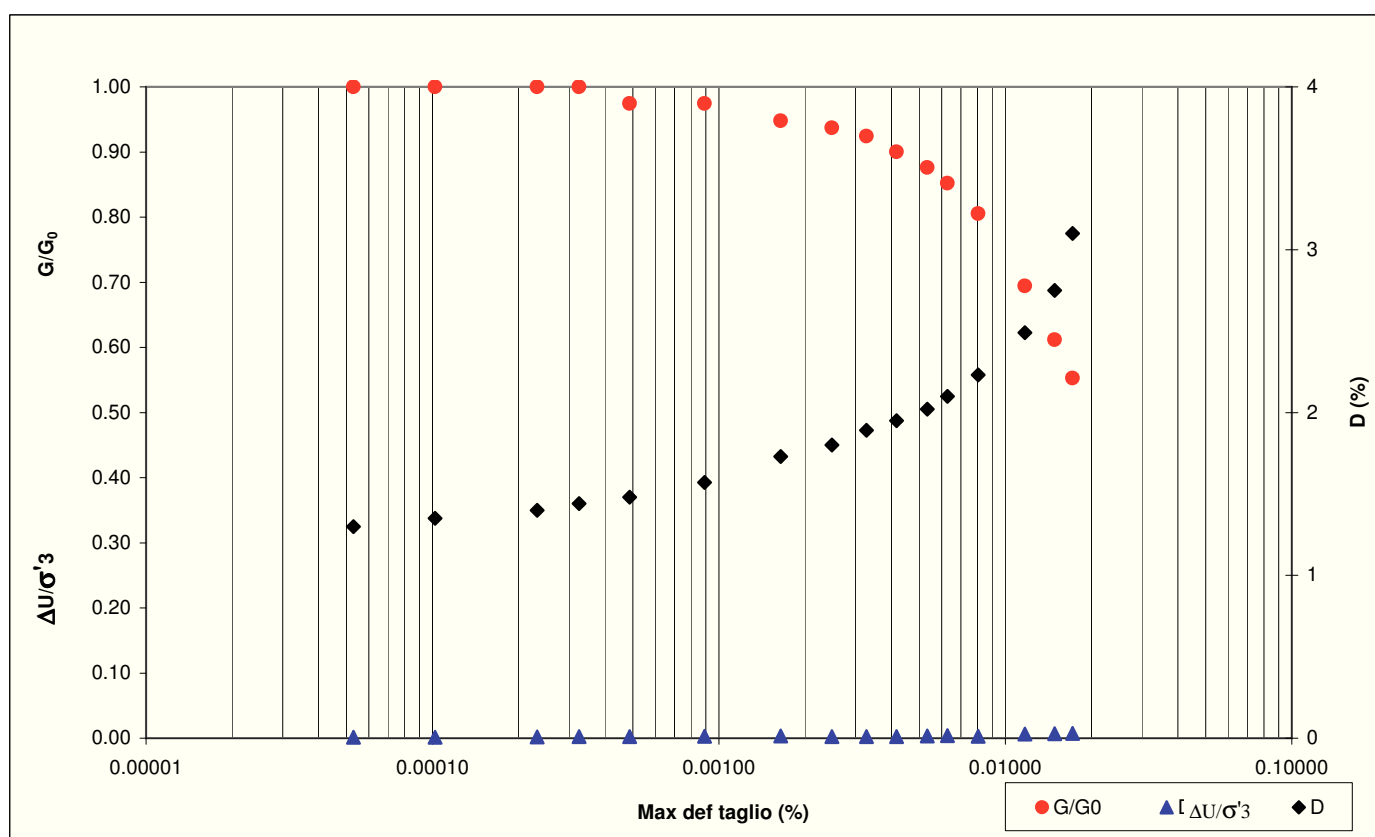
via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA ingegneria europea S.p.A
LOCALITA': Autostrada A1 Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4° corsia - Tratto S.Cesareo-Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prova: 30/06-04/07/2011

PROVA DI COLONNA RISONANTE (ASTM D4015)

Legge Costitutiva del terreno



Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
0728-2011

Lo Sperimentatore:
dott. D. Del Negro

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. Tranquillo



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC12**
CAMPIONE: **CI3**
PROFONDITÀ (m): **22.10/22.50**
Data apertura campione: 27/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☒

ALTRO CONTENITORE ☐

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☐

DIAMETRO (cm)

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm)

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE U.U.	<input checked="" type="checkbox"/>	EDOMETRIA	
MASSA VOLUMICA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.I.U.		COEFF. DI CONSOLIDAZ.	
MASSA VOLUM. GRANULI	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.D.		COLONNA RISONANTE	<input checked="" type="checkbox"/>
LIMITE DI ATTERBERG		COMPRESSIONE E.L.L.		CONTENUTO IN SOLFATI	
GRANULOMETRIA	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO DIRETTO	<input checked="" type="checkbox"/>	PROVA DI COSTIPAMEN.	
SEDIMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO RESIDUO		LIMITI DI RITIRO	
SOSTANZE ORGANICHE		TAGLIO ANULARE			

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	Munsell Soil Color Chart:
- 5					7.5YR 4/3 Brown
- 10	230	110	CTG		Lungh. campione (cm): 38
- 15			W,γ		Classe del campione: Q5
- 20			TUU		Plasticità: Non plastico
- 25					Consistenza campione: Da molto consistente a duro
- 30	>600	>250	RC		Condizioni di Umidità: Umido
- 35					Note:
- 40					
- 45					
- 50					
- 55					
- 60					
- 65					
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					
				Sabbia debolmente argillosa, con limo, di colore bruno.	

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
728-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

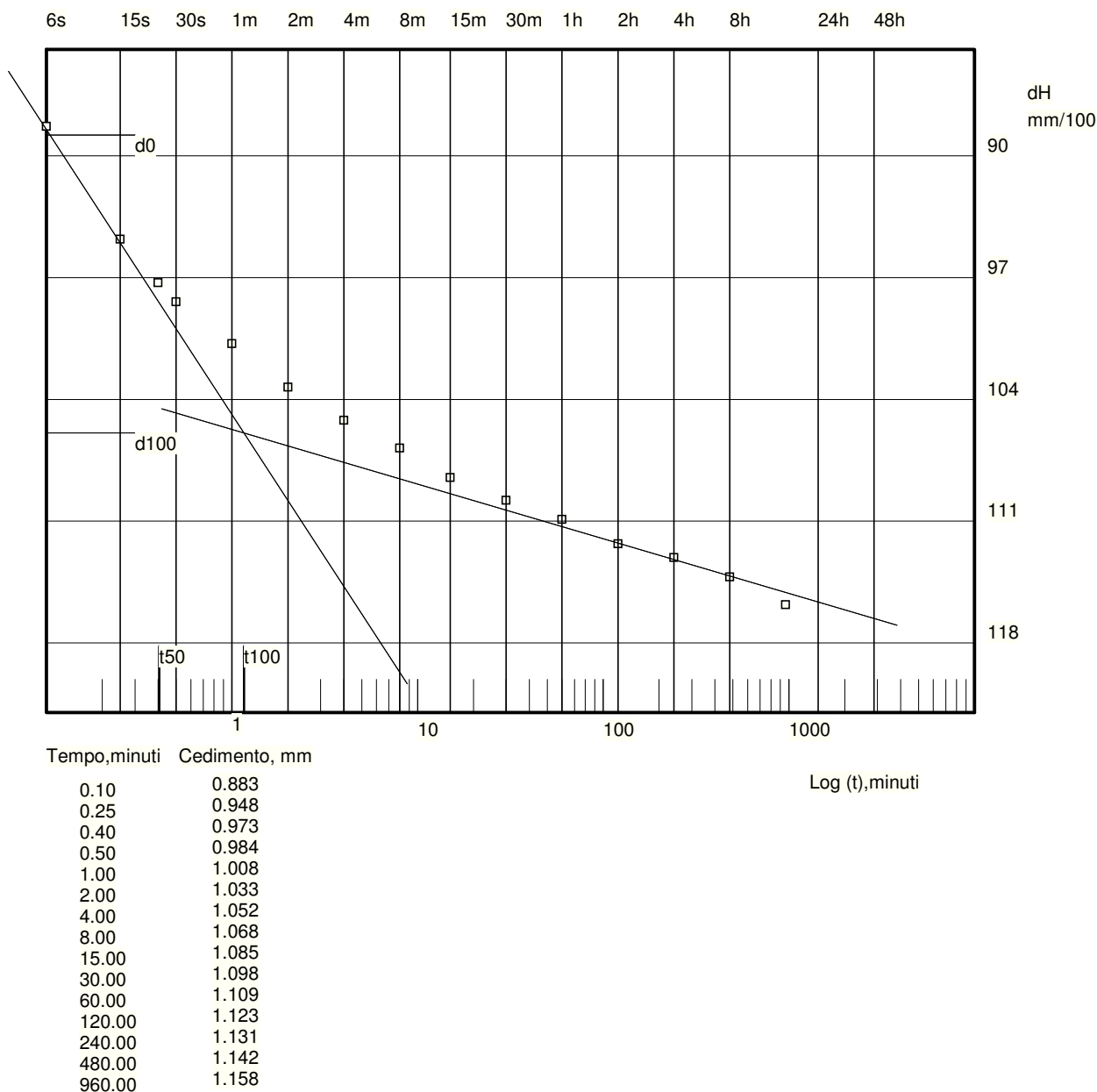
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 22.10/22.50

Data esecuzione prove: 28-30/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 70 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 24 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 200.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.29592

NOTA: Provino 1

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 18.842mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
728/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

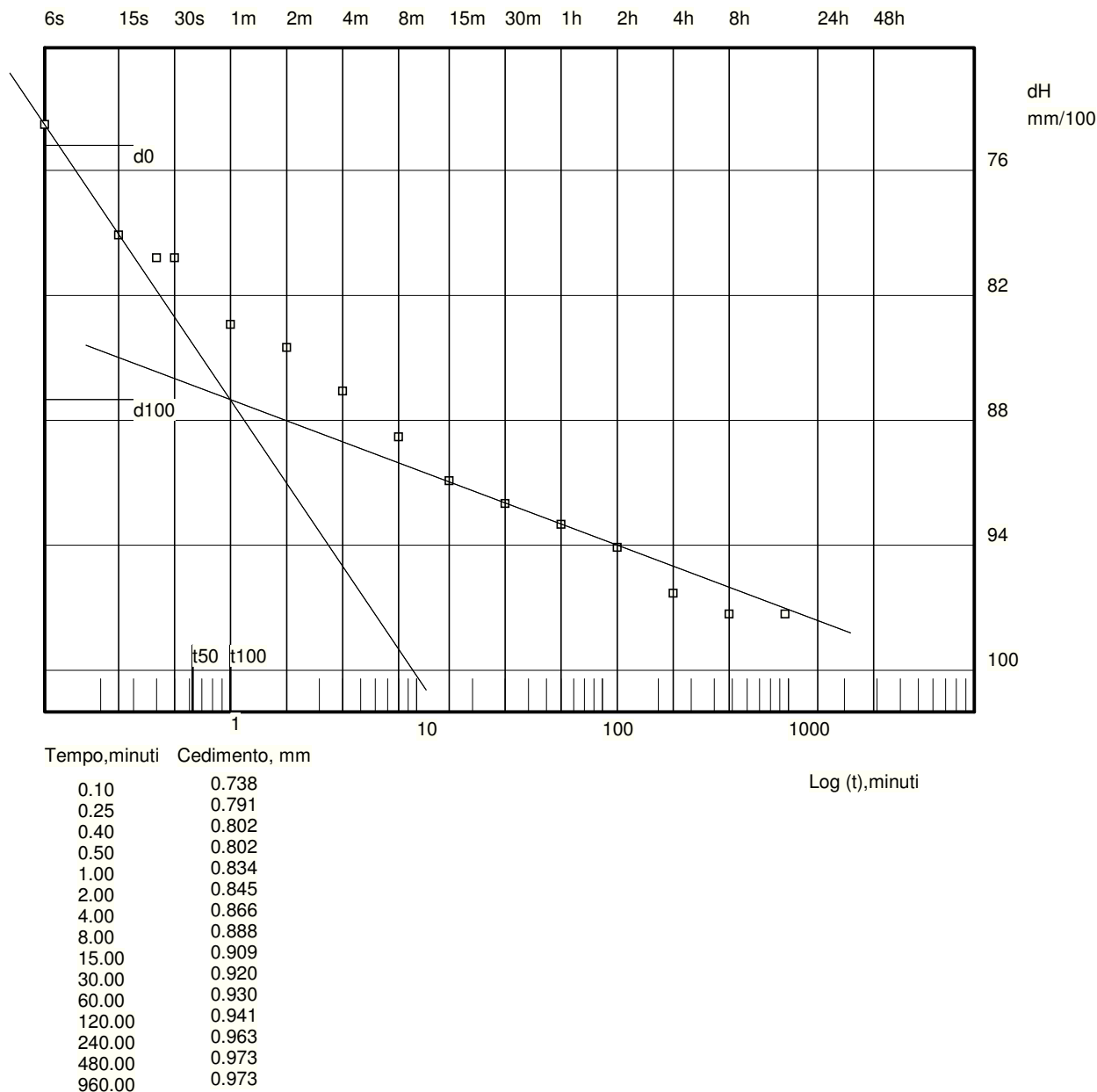
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 22.10/22.50

Data esecuzione prove: 28-30/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 60 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 38 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 300.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.19195

NOTA: Provino 2

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 19.027mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
728/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

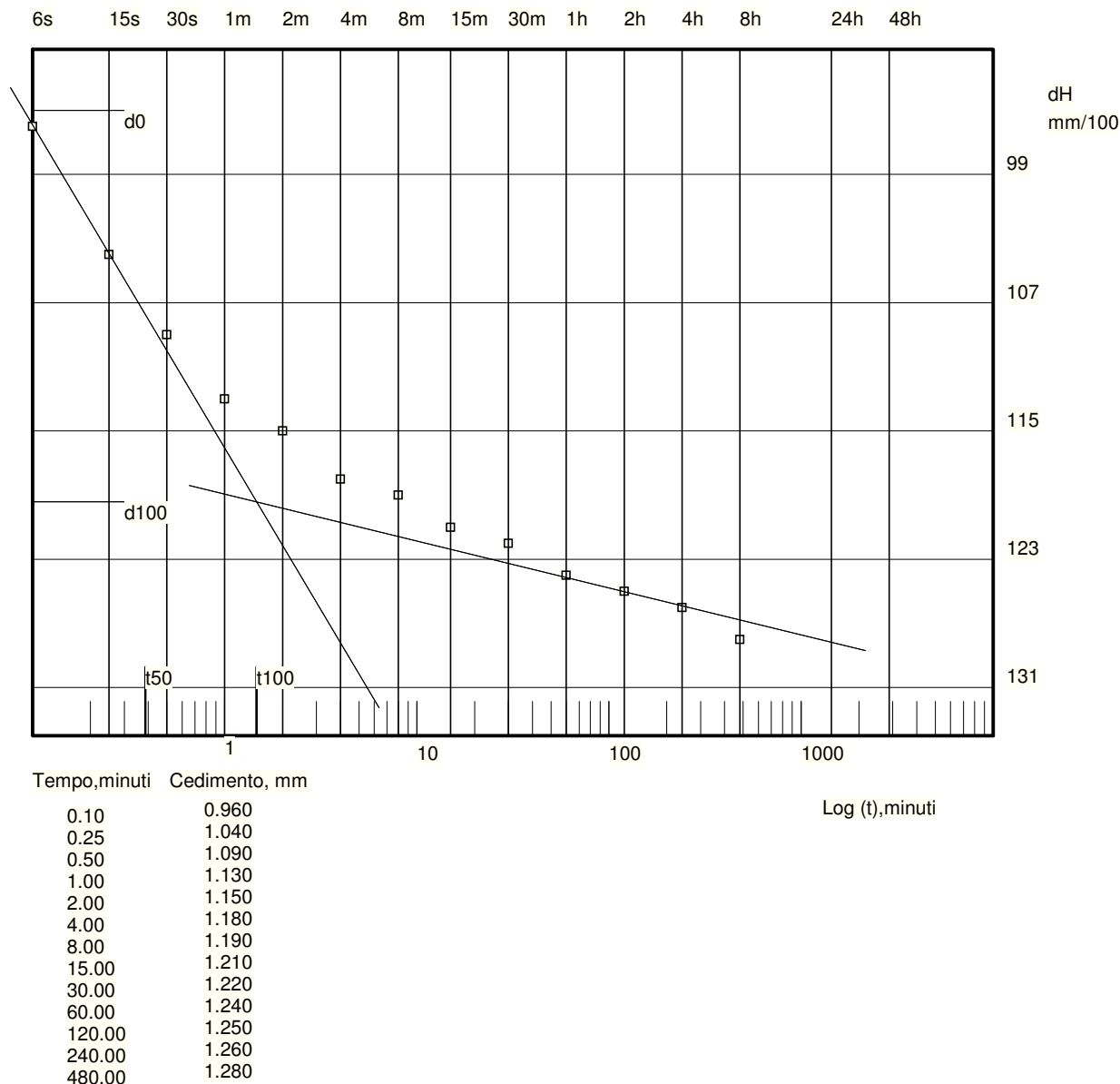
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 22.10/22.50

Data esecuzione prove: 28-30/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 88 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 23 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 400.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.31059

NOTA: Provino 3

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 18.720mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
728/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS
via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
Data esecuzione prove: 01-04/07/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
GHIAIE	75 - 2 mm	%	10.47	2.33	%	75 - 4.75 mm	
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	49.45	57.58	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	31.01	31.01	%		
ARGILLE	< 0.002 mm	%	9.08	9.08	%		
Limite Liquido				N.D.	%		
Limite Plastico				N.P.	%		
Indice Plastico				N.P.	%		

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A 4

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia deb. argillosa con limo
(Silty sand)

CLASSIFICAZIONE USCS:

SM

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
728/11

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



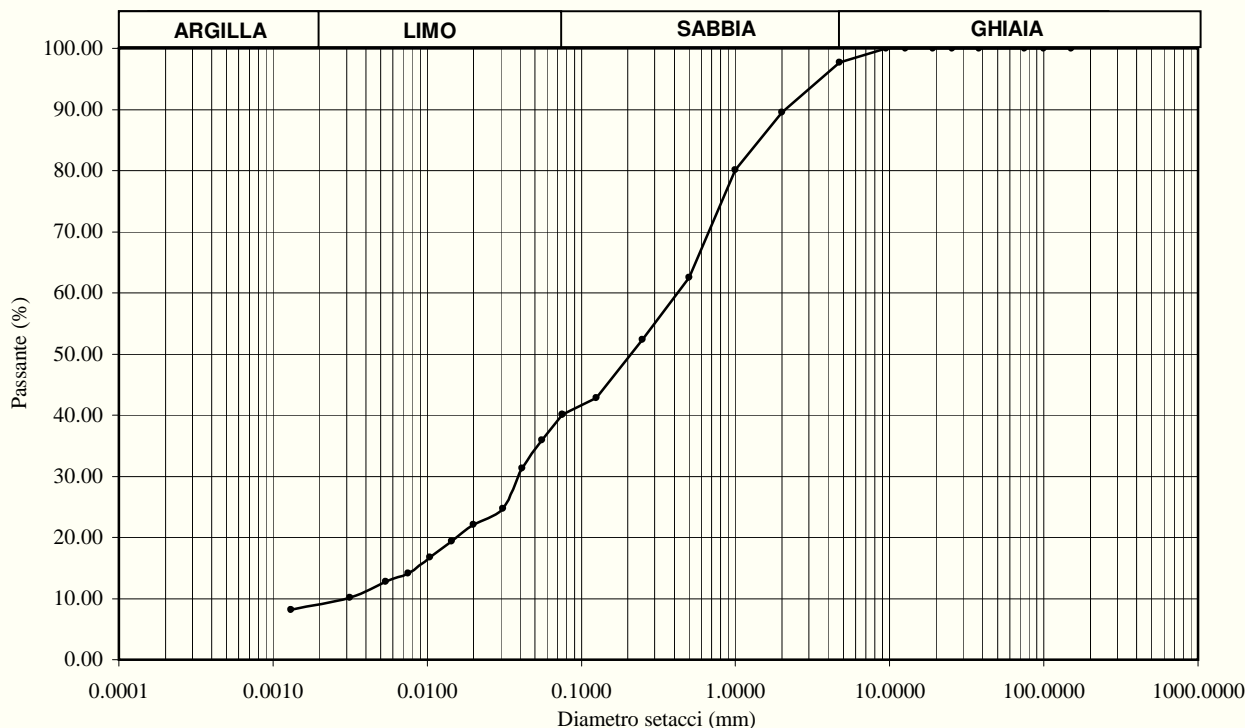
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
Località: Autostrada A1 / Milano-Napoli
Cantiere: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: SC12
Campione: CI3
Profondità (m): 22.10/22.50
Data esecuzione prove: 01-04/07/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
150.00		100.00
100.00		100.00
75.00		100.00
38.100		100.00
25.400		100.00
19.050		100.00
12.700		100.00
9.500	0.00	100.00
4.750	4.97	97.67
2.000	17.34	89.53
1.000	20.15	80.08
0.5	37.48	62.50
0.25	21.55	52.39
0.125	20.49	42.78
0.075	5.74	40.09

Massa campione (gr):	213.18
Massa camp. sed. (gr):	49.88
Temperatura vasca (°C) :	24
Massa sp. grani (gr/cm ³):	2.55
Correz. menisco:	0.0025
Correz. Temp :	1
Fondo (gr) :	2.12

GHIAIA (%) =	2.33
SABBIA (%) =	57.58
LIMO (%) =	31.01
ARGILLA (%) =	9.08

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

t (min)	D	Lettura	%
0.5	0.05553	27.5	35.93
1	0.04119	24.0	31.30
2	0.03096	19.0	24.69
5	0.02003	17.0	22.04
10	0.01447	15.0	19.40
20	0.01045	13.0	16.76
40	0.00753	11.0	14.11
80	0.00538	10.0	12.79
240	0.00316	8.0	10.14
1440	0.00131	6.5	8.16

DENSIMETRO: ASTM 151H

Data preparazione soluzione
disperdente: 30/06/2011

Tipo campione:
INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA: $\Phi_{max} < 1 \text{ cm}$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA:	Verbale di accettazione:	Lo Sperimentatore:	Il Direttore del Laboratorio:
090-11	728/11	Dott. D. DEL NEGRO	Dott. B. TRANQUILLO

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 22.10/22.50

Data esecuzione prove: 27/06-01/07/2011

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-92)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	94.91
Campione umido+tara	g=	203.61
Campione secco + tara	g=	161.90
W	%=	62.26

CONTENUTO IN ACQUA %= 62.26

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
728/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 22.10/22.50

Data esecuzione prove: 27/06-01/07/2011

MASSA VOLUMICA (BS 1377(1990) - Part 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	94.91
Campione + tara	g=	203.61
Volume tara	cm ³ =	72.00
Massa volumica	Mg/m ³ =	1.51

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 1.51$

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
728/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 22.10/22.50

Data esecuzione prove: 27/06-01/07/2011

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	45.32	57.86
Massa picnometro+Cs	g=	77.70	76.73
Massa picnometro+acqua	g=	177.98	181.79
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	197.69	193.23
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.56	2.54

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.55 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
728/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 22.10/22.50

Data esecuzione prove: 28-30/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

Provino		1	2	3
Contenuto in acqua iniziale	%	62.26	61.36	63.53
Contenuto in acqua finale	%	60.04	60.87	65.22
Massa volumica iniziale	Mg/m ³	1.54	1.55	1.51
Massa volumica finale	Mg/m ³	1.61	1.61	1.58
Massima volumica secca iniziale	Mg/m ³	0.95	0.96	0.92
Massa volumica secca finale	Mg/m ³	1.00	1.00	0.96
Indice dei vuoti iniziale	-	1.69	1.65	1.76
Indice dei vuoti finale	-	1.54	1.55	1.67
Grado di saturazione iniziale,	%	93.72	94.89	91.94
Grado di saturazione finale	%	99.32	99.88	99.86
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.55*	2.55*	2.55*

* valore assegnato

lato	mm	60
altezza	mm	20

Condizioni del campione: Indisturbato tipo Shelby

Velocità di taglio= 0.0150 mm/minuto

TENSIONI NORMALI APPLICATE, kPa

Provino	1	2	3
	200.00	300.00	400.00

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
727/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 22.10/22.50

Data esecuzione prove: 28-30/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

PROVINO N. 1			PROVINO N. 2			PROVINO N. 3		
def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.01	0.012	3.54	0.10	0.024	54.17	0.08	0.010	35.00
0.12	0.027	12.69	0.27	0.044	88.89	0.30	0.030	62.22
0.29	0.050	32.50	0.45	0.062	114.17	0.51	0.040	84.17
0.48	0.089	50.26	0.64	0.094	130.28	0.71	0.060	103.89
0.67	0.124	63.96	0.84	0.116	143.61	0.91	0.080	118.06
0.88	0.148	77.15	1.03	0.132	154.72	1.11	0.110	153.06
1.07	0.175	87.31	1.23	0.155	164.17	1.30	0.150	158.89
1.28	0.196	99.00	1.42	0.176	173.33	1.50	0.180	168.06
1.48	0.219	106.08	1.61	0.199	180.56	1.70	0.230	181.67
1.68	0.234	112.18	1.81	0.218	187.22	1.90	0.260	195.00
1.88	0.258	118.28	2.00	0.237	192.78	2.10	0.300	206.11
2.09	0.276	121.31	2.20	0.261	197.78	2.30	0.330	216.39
2.29	0.290	124.36	2.40	0.287	201.39	2.50	0.350	224.72
2.50	0.308	127.93	2.60	0.300	206.67	2.69	0.380	233.06
2.70	0.323	130.46	2.80	0.319	210.28	2.90	0.400	236.67
2.90	0.335	131.99	2.99	0.337	212.50	3.10	0.420	242.22
3.11	0.347	135.01	3.18	0.355	214.17	3.30	0.440	245.56
3.31	0.359	137.57	3.38	0.369	215.28	3.51	0.460	250.56
3.51	0.364	138.58	3.57	0.381	215.83	3.72	0.480	249.72
3.71	0.373	139.59	3.76	0.393	216.39	3.93	0.500	253.89
3.92	0.382	140.10	3.95	0.404	217.50	4.14	0.520	253.61
4.13	0.388	140.62	4.15	0.413	218.06	4.36	0.540	250.00
4.33	0.397	141.11	4.34	0.429	218.06	4.56	0.560	256.67
4.53	0.403	142.64	4.53	0.438	218.33	4.78	0.580	252.78
4.74	0.406	141.63	4.72	0.445	219.17	4.98	0.590	257.78
4.95	0.409	143.15	4.91	0.461	219.17	5.20	0.610	255.00
5.16	0.412	142.64	5.09	0.470	219.44	5.40	0.630	261.94
5.37	0.415	142.12	5.28	0.480	224.72	5.62	0.650	268.06
5.58	0.415	141.11	5.48	0.487	228.33	5.82	0.670	274.17
5.78	0.418	140.62	5.68	0.497	230.83	6.03	0.700	278.61
5.99	0.418	141.11	5.89	0.505	232.50	6.24	0.710	282.22
6.20	0.418	139.59	6.09	0.521	235.00	6.44	0.740	285.28
6.41	0.418	140.62	6.29	0.526	236.67	6.65	0.760	287.22

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
727/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

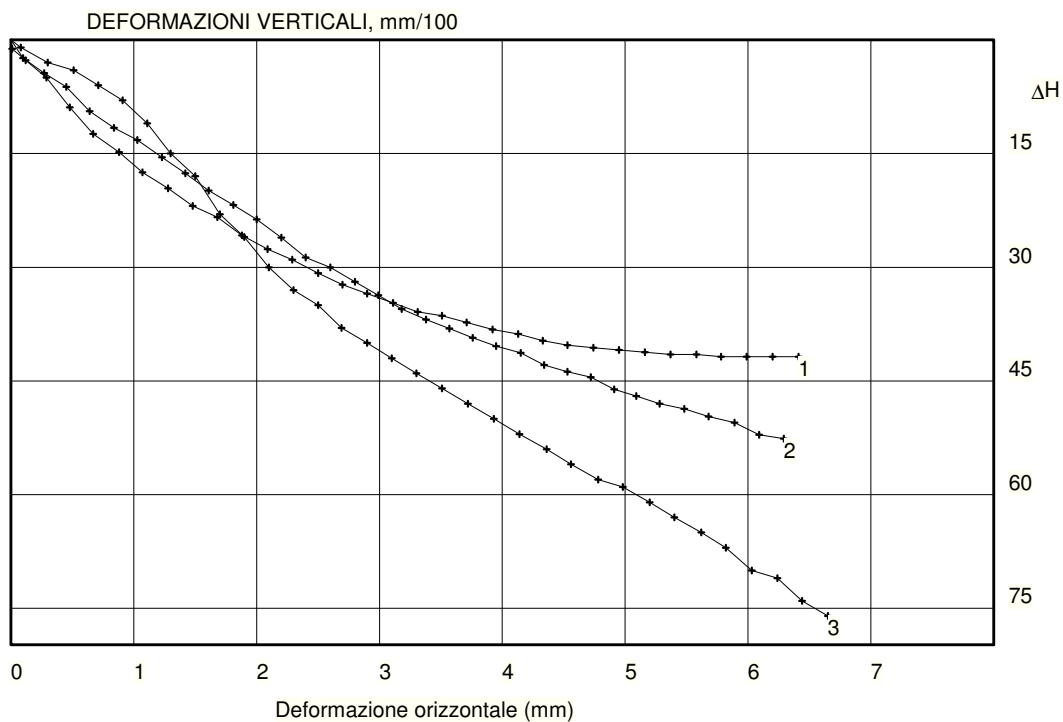
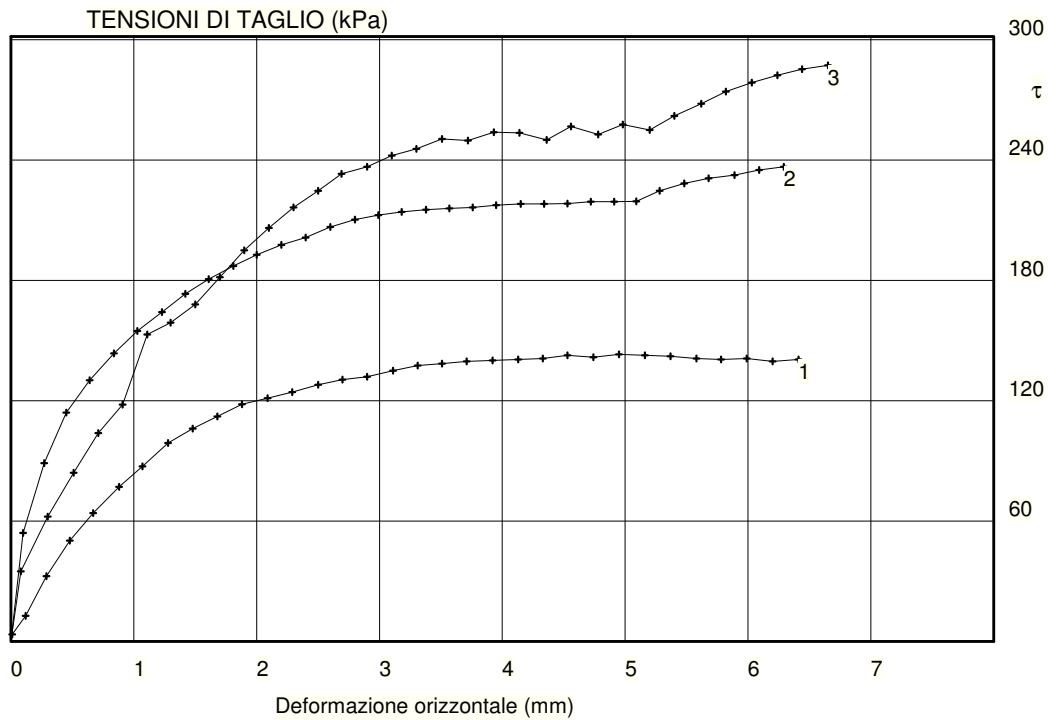
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 22.10/22.50

Data esecuzione prove: 28-30/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
727/2011

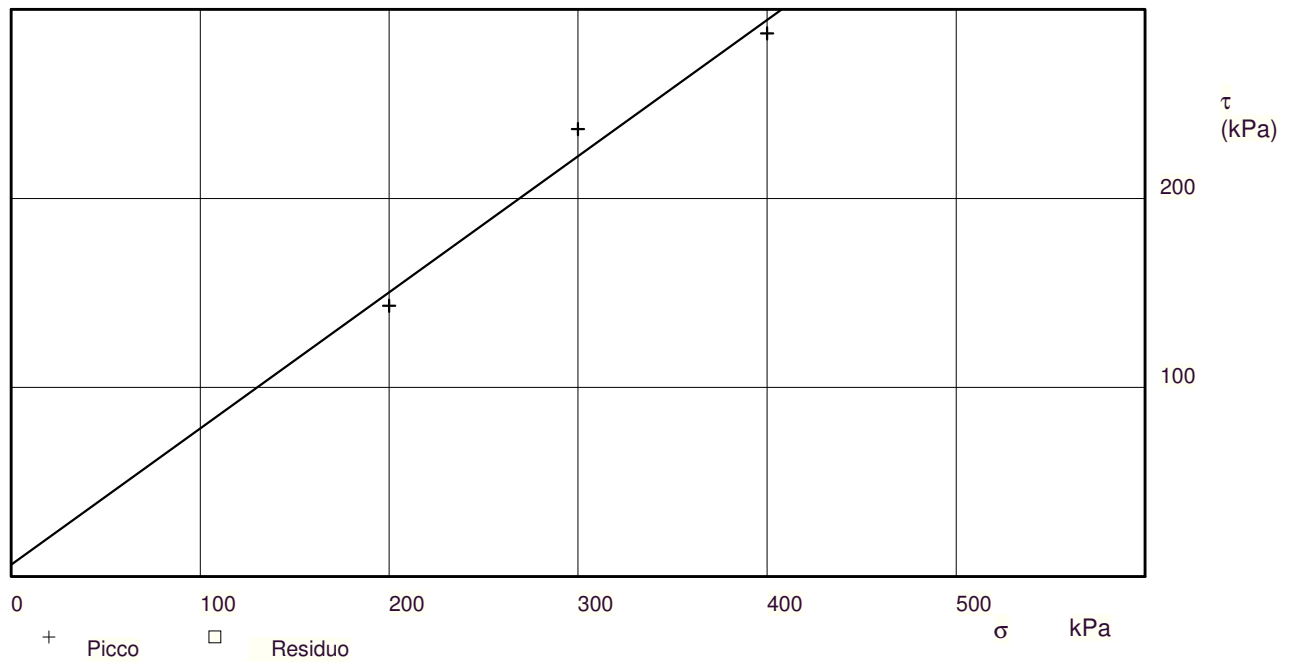
Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
 Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
 Data esecuzione prove: 28-30/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



PARAMETRI A ROTTURA

SFORZI NORMALI	TENSIONI DI TAGLIO	DEF. ORIZZONTALE	DEF. VERTICALE
kPa	kPa	mm	mm/100
200.00	143.15	4.95	40.90
300.00	236.67	6.29	52.60
400.00	287.22	6.65	76.00

$C' = 6.25$ kPa

$\phi' = 35.77^\circ$



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 22.10/22.50

Data esecuzione prove: 07-08/07/2011

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)

Condizioni del campione: Indisturbato tipo Shelby

Provino		1	2	3
diametro	cm	3.80	3.80	3.80
altezza	cm	7.60	7.60	7.60
Contenuto in acqua	%	70.97	72.80	71.71
Massa volumica	Mg/m ³	1.47	1.46	1.48
Massa volumica secca	Mg/m ³	0.86	0.84	0.86
Indice dei vuoti	-	1.96	2.02	1.95
Grado di saturazione	%	92.35	91.79	93.76
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.55*	2.55*	2.55*

* Valore della massa volumica dei granuli assegnata

FASE DI TAGLIO

provino n.	1	2	3
pressione di cella (kPa)	200.00	300.00	400
velocità di taglio (mm/min)	1.00	1.00	1.00

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
728/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 22.10/22.50

Data esecuzione prove: 07-08/07/2011

TRIASSIALE U.U.(ASTM D 2850-03)

PROVINO N. 1		PROVINO N. 2		Provino n. 3	
def.	$\sigma_1-\sigma_3$	def.	$\sigma_1-\sigma_3$	def.	$\sigma_1-\sigma_3$
mm	kPa	mm	kPa	mm	kPa
0.00	-0.88	0.00	0.00	0.155	66.00
0.00	-0.88	0.00	0.00	0.34	92.17
0.00	-0.88	0.08	36.99	0.535	107.69
0.00	-0.88	0.28	74.67	0.727	119.64
0.00	-0.88	0.47	99.89	0.919	128.92
0.18	56.30	0.67	119.73	1.112	137.28
0.38	74.57	0.86	135.99	1.275	142.18
0.58	86.62	1.06	149.55	1.469	147.86
0.78	95.13	1.25	159.58	1.662	152.66
0.97	102.72	1.42	169.60	1.862	157.41
1.17	108.52	1.61	179.53	2.061	161.27
1.33	111.75	1.81	187.66	2.263	163.40
1.53	115.78	2.00	194.89	2.447	167.26
1.73	119.78	2.20	201.20	2.64	170.22
1.92	122.05	2.40	207.50	2.827	173.19
2.12	125.14	2.59	212.92	3.024	176.11
2.32	126.52	2.78	215.78	3.227	178.99
2.51	128.74	2.97	220.29	3.431	180.18
2.71	130.11	3.17	223.92	3.632	181.36
2.89	131.47	3.37	226.66	3.839	181.67
3.09	133.65	3.58	230.23	4.042	182.00
3.29	135.82	3.78	233.78	4.249	182.31
3.49	137.12	3.98	238.12	4.453	182.62
3.70	138.40	4.19	240.79	4.653	182.94
3.91	139.68	4.39	244.26	4.855	183.24
4.11	141.79	4.59	247.71	5.055	183.55
4.32	143.05	4.79	251.14	5.257	183.85
4.52	143.47	4.99	254.56	5.454	183.34
4.72	143.90	5.19	257.12	5.643	184.48
4.92	144.32	5.39	260.51	5.829	183.99
5.12	145.55	5.58	262.26	6.027	185.10
5.32	145.97	5.77	263.99	6.226	185.38
5.51	146.38	5.96	267.33	6.431	184.83
5.70	146.00	6.16	269.82	6.638	185.09
5.89	146.42	6.36	271.46	6.846	185.34
6.09	146.82	6.56	273.10	7.048	184.79
6.28	147.21	6.77	274.70	7.248	185.06
6.49	146.78	6.98	276.28	7.454	185.30
6.69	147.16	7.18	277.07	7.658	184.75
6.89	147.53	7.38	277.04	7.861	184.20
7.10	147.89	7.58	277.03	8.062	182.86
7.30	149.06	7.79	276.21	8.266	182.32
7.50	149.42	7.99	276.17	8.463	181.79
7.70	150.56	8.19	276.12	8.657	181.26
7.90	151.70	8.39	274.54	8.85	180.74
8.10	152.83	8.58	273.75	9.053	180.97
8.30	153.95	8.77	273.00	9.256	180.43
8.49	154.29	8.97	272.97	9.463	179.87
8.68	156.21	9.17	272.14	9.666	179.32
8.87	158.10	9.38	271.31	9.875	178.75
9.07	159.20	9.58	269.73	10.083	178.19
9.27	161.04	9.78	268.14	10.286	176.88
9.47	162.87	9.98	266.54	10.491	176.33
9.67	164.68	10.19	261.90	10.69	175.79
9.88	166.47	10.39	258.04	10.894	175.24
10.08	167.49	10.59	258.03	11.099	174.69
10.28	169.26	10.79	257.23	11.302	173.39
10.48	171.03	10.99	257.20	11.496	172.87
10.68	172.02	11.19	257.16	11.687	171.62
10.88	173.77	11.39	256.37	11.879	171.10
11.08	174.75	11.58	255.63		
11.28	177.97	11.76	255.62		
11.50	176.62				
11.66	178.42				

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
728/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

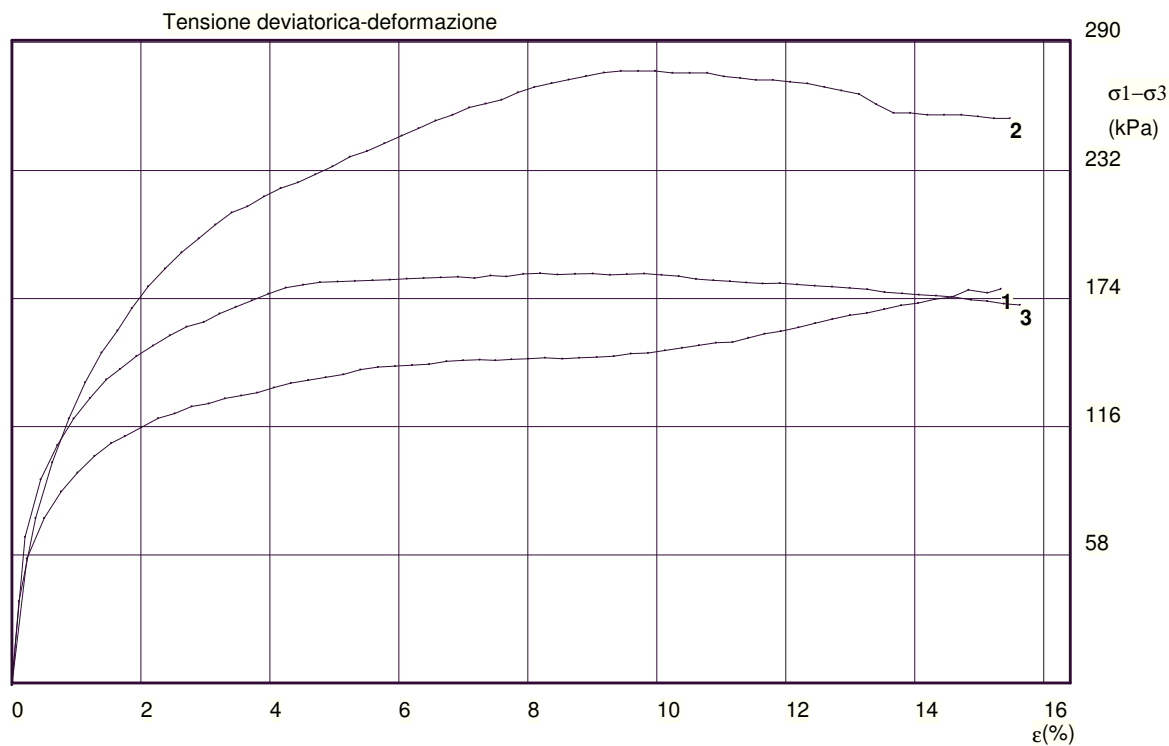
SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 22.10/22.50

Data esecuzione prove: 07-08/07/2011

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)



NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
728/2011

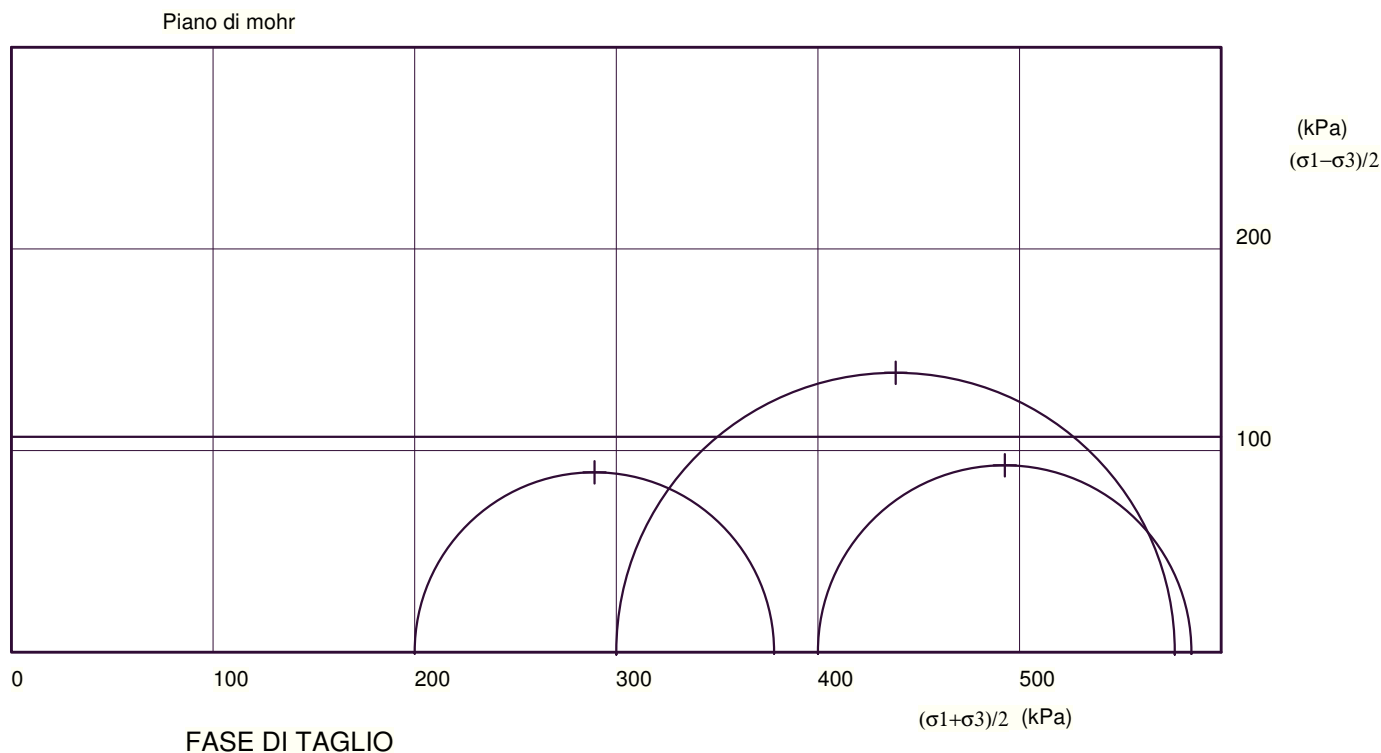
Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
 Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 22.10/22.50
 Data esecuzione prove: 07-08/07/2011

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)



provino n.	1	2	3
pressione di cella (kPa)	200.00	300.00	400.00
velocità di taglio (mm/min)	1.00	1.00	1.00
$\sigma_1 - \sigma_3$ a rottura (kPa)	178.42	277.07	185.38
ε a rottura (%)	15.34	9.44	8.19

Cu= 106.81 kPa



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC12**
CAMPIONE: **CR3**
PROFONDITÀ (m): **11.60/11.80**
Data apertura campione: 22/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☐

ALTRO CONTENITORE ☒

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☒

DIAMETRO (cm) ☐

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm) ☐

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA		TRIASSIALE U.U.		EDOMETRIA	
MASSA VOLUMICA		TRIASSIALE C.I.U.		COEFF. DI CONSOLIDAZ.	
MASSA VOLUM. GRANULI		TRIASSIALE C.D.		COLONNA RISONANTE	
LIMITE DI ATTERBERG	X	COMPRESSIONE E.L.L.		CONTENUTO IN SOLFATI	
GRANULOMETRIA	X	TAGLIO DIRETTO		PROVA DI COSTIPAMEN.	
SEDIMENTAZIONE	X	TAGLIO RESIDUO		LIMITI DI RITIRO	
SOSTANZE ORGANICHE		TAGLIO ANULARE			

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	Munsell Soil Color Chart:
- 5	50	15			7.5YR – 4/3 Brown
- 10					Lungh. campione (cm): 20
- 15					Classe del campione: Q3
- 20					Plasticità: Bassa plasticità
- 25					Consistenza campione: Tenero
- 30					Condizioni di Umidità: Umido
- 35					Note:
- 40					
- 45					
- 50					
- 55					
- 60					
- 65					
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					
				Sabbia argillosa con limo di colore bruno.	

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
731-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CR3
PROFONDITA', m: 11.60/11.80
Data esecuzione prove: 29-30/06/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06		
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%	
Ghiaie	75 - 2 mm	%	2.03	0.67	%	75 - 4.75 mm
Sabbie	2 - 0.075 mm	%	40.82	42.18	%	4.75 - 0.075 mm
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	39.55	39.55	%	
ARGILLE	< 0.002 mm	%	17.60	17.60	%	
				Limite Liquido	49	%
				Limite Plastico	36	%
				Indice Plastico	13	%

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A-7-5

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

ML

Sabbia argillosa con limo
(Sandy silt)

CLASSIFICAZIONE USCS:

ML

TIPO DI CAMPIONE: RIMANEGGIATO

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
731/11

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



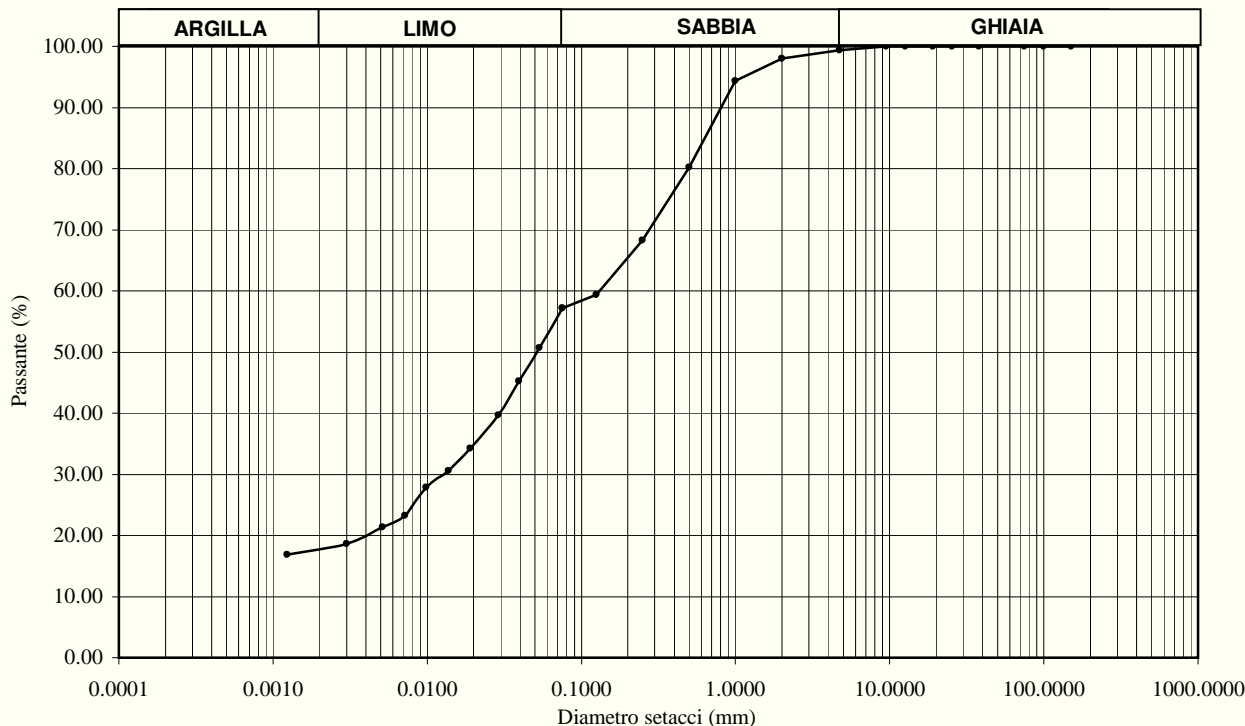
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
Località: Autostrada A1 / Milano-Napoli
Cantiere: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: SC12
Campione: CR3
Profondità (m): 11.60/11.80
Data esecuzione prove: 29-30/06/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
150.00		100.00
100.00		100.00
75.00		100.00
38.100		100.00
25.400		100.00
19.050		100.00
12.700		100.00
9.500	0.00	100.00
4.750	1.52	99.33
2.000	3.08	97.97
1.000	8.16	94.38
0.5	32.18	80.20
0.25	27.06	68.28
0.125	20.11	59.42
0.075	5.14	57.15

Massa campione (gr):	226.96
Massa camp. sed. (gr):	50.09
Temperatura vasca (°C) :	24
Massa sp. grani (gr/cm ³):	2.65
Correz. menisco:	0.0025
Correz. Temp :	1
Fondo (gr) :	0.98

GHIAIA (%) =	0.67
SABBIA (%) =	42.18
LIMO (%) =	39.55
ARGILLA (%) =	17.60

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

t (min)	D	Lettura	%
0.5	0.05344	28.0	50.71
1	0.0394	25.0	45.21
2	0.02895	22.0	39.71
5	0.01898	19.0	34.22
10	0.01373	17.0	30.55
20	0.00987	15.5	27.80
40	0.00716	13.0	23.22
80	0.00511	12.0	21.39
240	0.003	10.5	18.64
1440	0.00123	9.5	16.81

DENSIMETRO: ASTM 151H

Data preparazione soluzione
disperdente: 28/06/2011

Tipo campione:
RIMANEGGIATO

NOTA: $\Phi_{max} < 1.0cm$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA: 090-11 Verbale di accettazione: 731/11 Lo Sperimentatore: Dott. D. DEL NEGRO Il Direttore del Laboratorio: Dott. B. TRANQUILLO

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

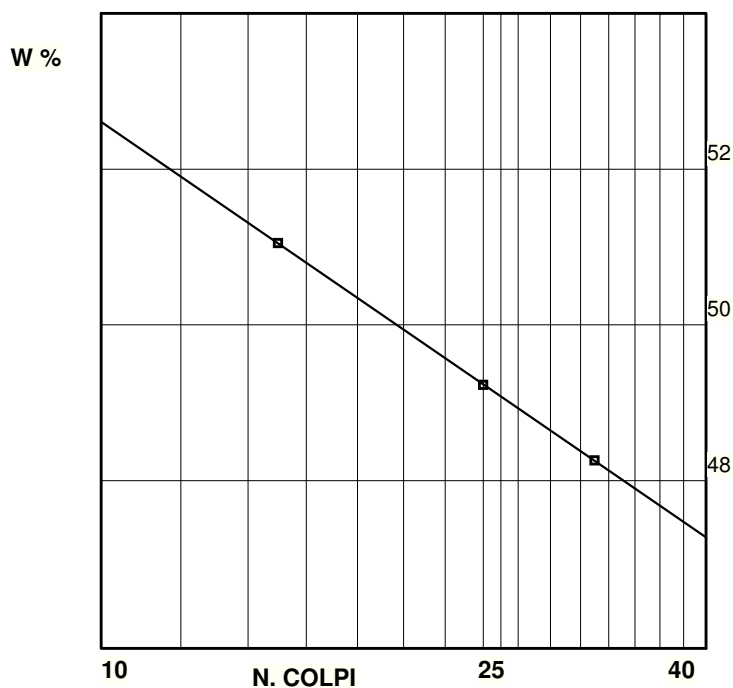
CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 11.60/11.80

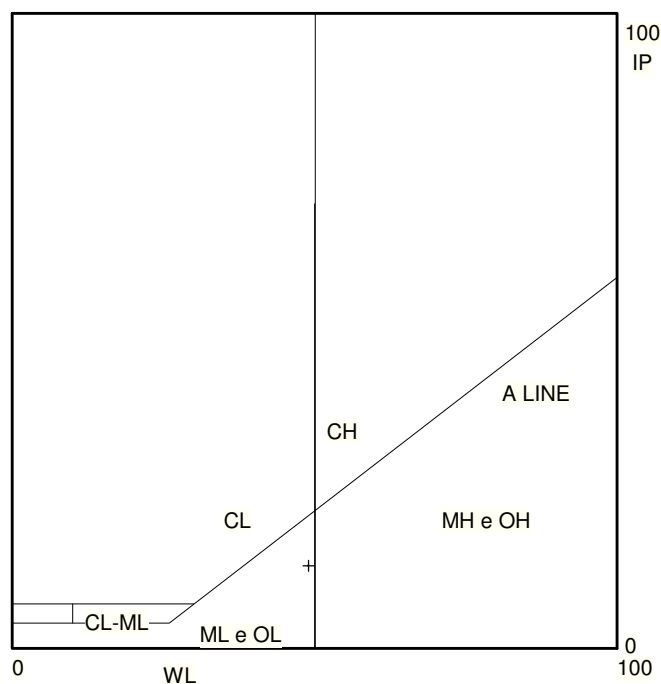
Data esecuzione prove: 28/06-01/07/2011

LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D 4318 - 84)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
41.79	53.30	49.41	15	51.05
34.05	52.39	46.34	24	49.23
43.40	61.71	55.75	31	48.26

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
32.96	34.40	34.02	35.85
35.08	36.86	36.39	35.88

LIMITE LIQUIDO %= 49

LIMITE PLASTICO %= 36

INDICE PLASTICO = 13

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
731/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC12**
CAMPIONE: **CR4**
PROFONDITÀ (m): **19.50/19.60**
Data apertura campione: 17/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☐

ALTRO CONTENITORE ☒

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☒

DIAMETRO (cm) ☐

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm) ☐

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA		TRIASSIALE U.U.		EDOMETRIA	
MASSA VOLUMICA		TRIASSIALE C.I.U.		COEFF. DI CONSOLIDAZ.	
MASSA VOLUM. GRANULI		TRIASSIALE C.D.		COLONNA RISONANTE	
LIMITE DI ATTERBERG		COMPRESSIONE E.L.L.		CONTENUTO IN SOLFATI	
GRANULOMETRIA	X	TAGLIO DIRETTO		PROVA DI COSTIPAMEN.	
SEDIMENTAZIONE	X	TAGLIO RESIDUO		LIMITI DI RITIRO	
SOSTANZE ORGANICHE		TAGLIO ANULARE			

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	Munsell Soil Color Chart:
- 5					10YR – 4/4 Dark Brown
- 10					Lungh. campione (cm):
- 15					
- 20					Classe del campione:
- 25					Q3
- 30					Plasticità:
- 35					Non plastico
- 40					Consistenza campione:
- 45					
- 50					Condizioni di Umidità:
- 55					Umido
- 60					
- 65					
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					
				Sabbia limosa di colore bruno rossastro. Presenti pochi lementi ghiaiosi di origine vulcanica (tufo), di forma ed angolarità varie, $\Phi_{max} < 1.0\text{cm}$.	Note:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
732-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS
via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CR4
PROFONDITA', m: 19.50/19.60
Data esecuzione prove: 20-22/06/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
GHIAIE	75 - 2 mm	%	22.48	7.09	%	75 - 4.75 mm	
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	50.72	66.11	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	23.48	23.48	%		
ARGILLE	< 0.002 mm	%	3.32	3.32	%		
Limite Liquido				N.D.	%		
Limite Plastico				N.P.	%		
Indice Plastico				N.P.	%		

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A 2-4

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia con limo deb. ghiaiosa
(Silty sand)

CLASSIFICAZIONE USCS:

SM

TIPO DI CAMPIONE: RIMANEGGIATO

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
732/11

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



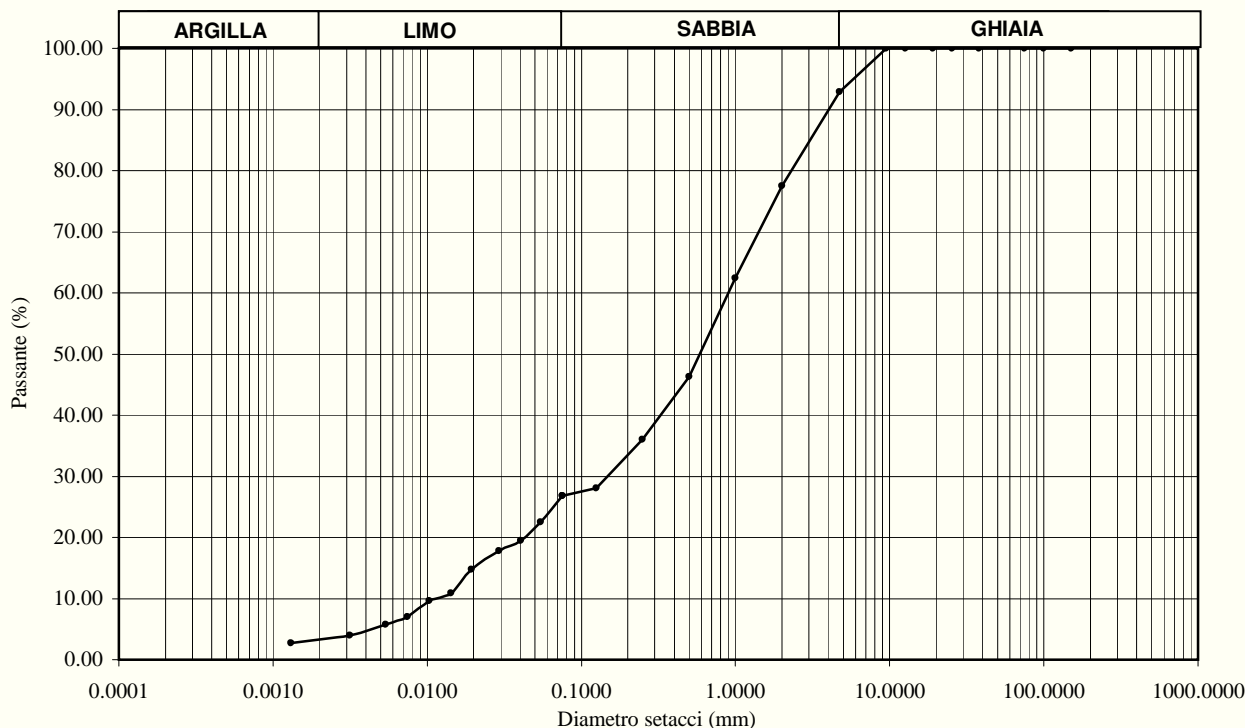
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
Località: Autostrada A1 / Milano-Napoli
Cantiere: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: SC12
Campione: CR4
Profondità (m): 19.50/19.60
Data esecuzione prove: 20-22/06/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
150.00		100.00
100.00		100.00
75.00		100.00
38.100		100.00
25.400		100.00
19.050		100.00
12.700		100.00
9.500	0.00	100.00
4.750	16.52	92.91
2.000	35.90	77.52
1.000	35.17	62.43
0.5	37.63	46.29
0.25	23.92	36.03
0.125	18.48	28.10
0.075	3.04	26.80

Massa campione (gr):	233.14
Massa camp. sed. (gr):	50.03
Temperatura vasca (°C) :	24
Massa sp. grani (gr/cm ³):	2.65
Correz. menisco:	0.0025
Correz. Temp :	1
Fondo (gr) :	1.35
GHIAIA (%) =	7.09
SABBIA (%) =	66.11
LIMO (%) =	23.48
ARGILLA (%) =	3.32

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

t (min)	D	Lettura	%
0.5	0.05459	26.5	22.52
1	0.04044	23.0	19.51
2	0.02931	21.0	17.78
5	0.01931	17.5	14.77
10	0.01432	13.0	10.90
20	0.01028	11.5	9.61
40	0.00748	8.5	7.03
80	0.00536	7.0	5.74
240	0.00315	5.0	4.02
1440	0.0013	3.5	2.73

DENSIMETRO: ASTM 151H

Data preparazione soluzione
disperdente: 20/06/2011

Tipo campione:
RIMANEGGIATO

NOTA: $\Phi_{max} < 1.0\text{cm}$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA: 090-11 Verbale di accettazione: 732/11 Lo Sperimentatore: Dott. D. DEL NEGRO Il Direttore del Laboratorio: Dott. B. TRANQUILLO

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC12**
CAMPIONE: **CR5**
PROFONDITÀ (m): **24.30/24.40**
Data apertura campione: 17/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☐

ALTRO CONTENITORE ☒

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☒

DIAMETRO (cm) ☐

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm) ☐

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA		TRIASSIALE U.U.		EDOMETRIA	
MASSA VOLUMICA		TRIASSIALE C.I.U.		COEFF. DI CONSOLIDAZ.	
MASSA VOLUM. GRANULI		TRIASSIALE C.D.		COLONNA RISONANTE	
LIMITE DI ATTERBERG		COMPRESSIONE E.L.L.		CONTENUTO IN SOLFATI	
GRANULOMETRIA	X	TAGLIO DIRETTO		PROVA DI COSTIPAMEN.	
SEDIMENTAZIONE	X	TAGLIO RESIDUO		LIMITI DI RITIRO	
SOSTANZE ORGANICHE		TAGLIO ANULARE			

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	
- 5				Sabbia limoso-ghiaiosa di colore bruno-grigio. Elementi ghiaiosi di natura vulcanica (tufi), di forma ed angolarità varie, $\Phi_{max}=1.1$ cm.	Plasticità:
- 10					Non plastico
- 15					Condizioni di Umidità:
- 20					Umido
- 25					Note:
- 30					
- 35					
- 40					
- 45					
- 50					
- 55					
- 60					
- 65					
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
733-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CR5
PROFONDITA', m: 24.30/24.40
Data esecuzione prove: 20-28/06/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06		
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%	
GHIAIE	75 - 2 mm	%	29.21	12.07	%	75 - 4.75 mm
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	55.14	72.28	%	4.75 - 0.075 mm
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	14.44	14.44	%	
ARGILLE	< 0.002 mm	%	1.21	1.21	%	
Limite Liquido				N.D.	%	
Limite Plastico				N.P.	%	
Indice Plastico				N.P.	%	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A 1-b

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia limoso-ghiaiosa
(Silty sand)

CLASSIFICAZIONE USCS:

SM

TIPO DI CAMPIONE: RIMANEGGIATO

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
733/11

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



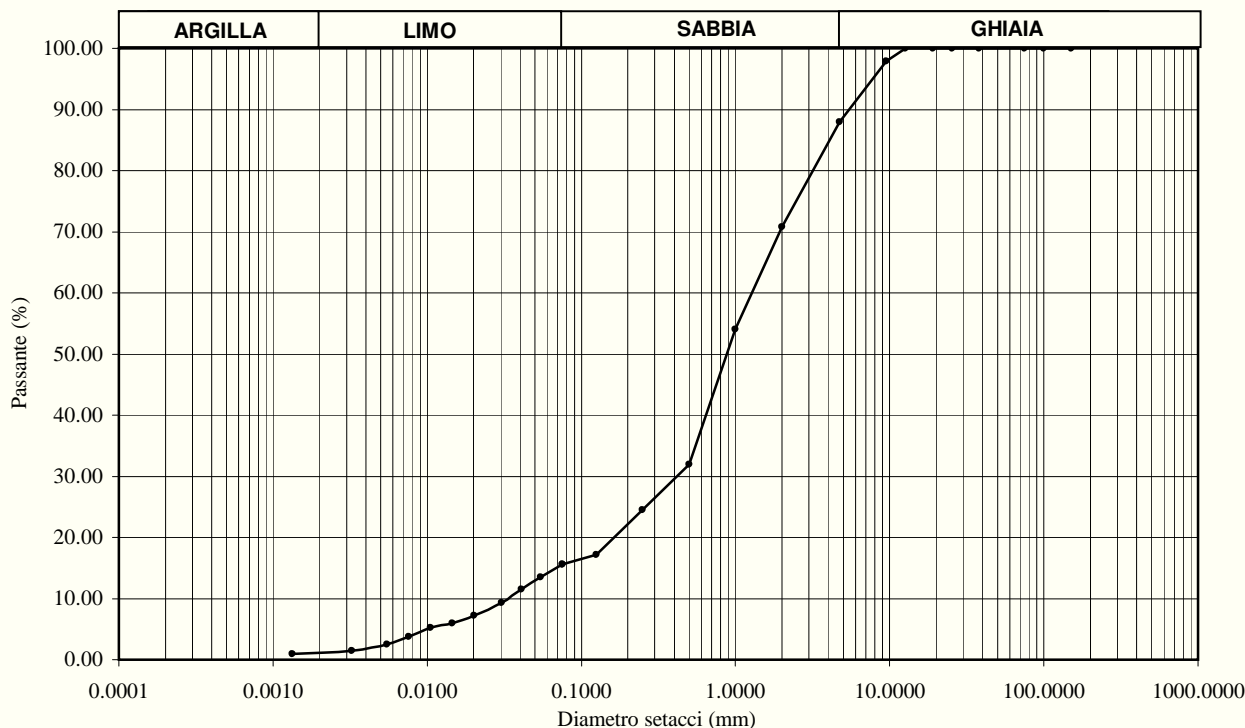
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: **Spea Ingegneria Europea S.p.A.**
Località: **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
Cantiere: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: **SC12**
Campione: **CR5**
Profondità (m): **24.30/24.40**
Data esecuzione prove: 20-28/06/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
150.00		100.00
100.00		100.00
75.00		100.00
38.100		100.00
25.400		100.00
19.050		100.00
12.700	0.00	100.00
9.500	10.26	97.95
4.750	50.12	87.93
2.000	85.73	70.79
1.000	83.82	54.04
0.5	110.69	31.91
0.25	37.30	24.46
0.125	36.35	17.19
0.075	7.70	15.65

Massa campione (gr):	500.27
Massa camp. sed. (gr):	49.93
Temperatura vasca (°C) :	23
Massa sp. grani (gr/cm ³):	2.65
Correz. menisco:	0.0025
Correz. Temp :	0.75
Fondo (gr) :	1.63

GHIAIA (%) =	12.07
SABBIA (%) =	72.28
LIMO (%) =	14.44
ARGILLA (%) =	1.21

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

t (min)	D	Lettura	%
0.5	0.05464	27.5	13.55
1	0.04078	23.5	11.54
2	0.03045	19.0	9.27
5	0.02012	15.0	7.26
10	0.01459	12.5	6.00
20	0.01047	11.0	5.25
40	0.00762	8.0	3.74
80	0.00551	5.5	2.48
240	0.00324	3.5	1.47
1440	0.00133	2.5	0.97

DENSIMETRO: ASTM 151H

Data preparazione soluzione
disperdente: 26/06/2011

Tipo campione:
RIMANEGGIATO

NOTA: $\Phi_{max} = 1.1 \text{ cm}$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA:	Verbale di accettazione:	Lo Sperimentatore:	Il Direttore del Laboratorio:
090-11	733/11	Dott. D. DEL NEGRO	Dott. B. TRANQUILLO

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CR6

PROFONDITA', m: 29.40/29.60

Data esecuzione prove: 22-23/06/2011

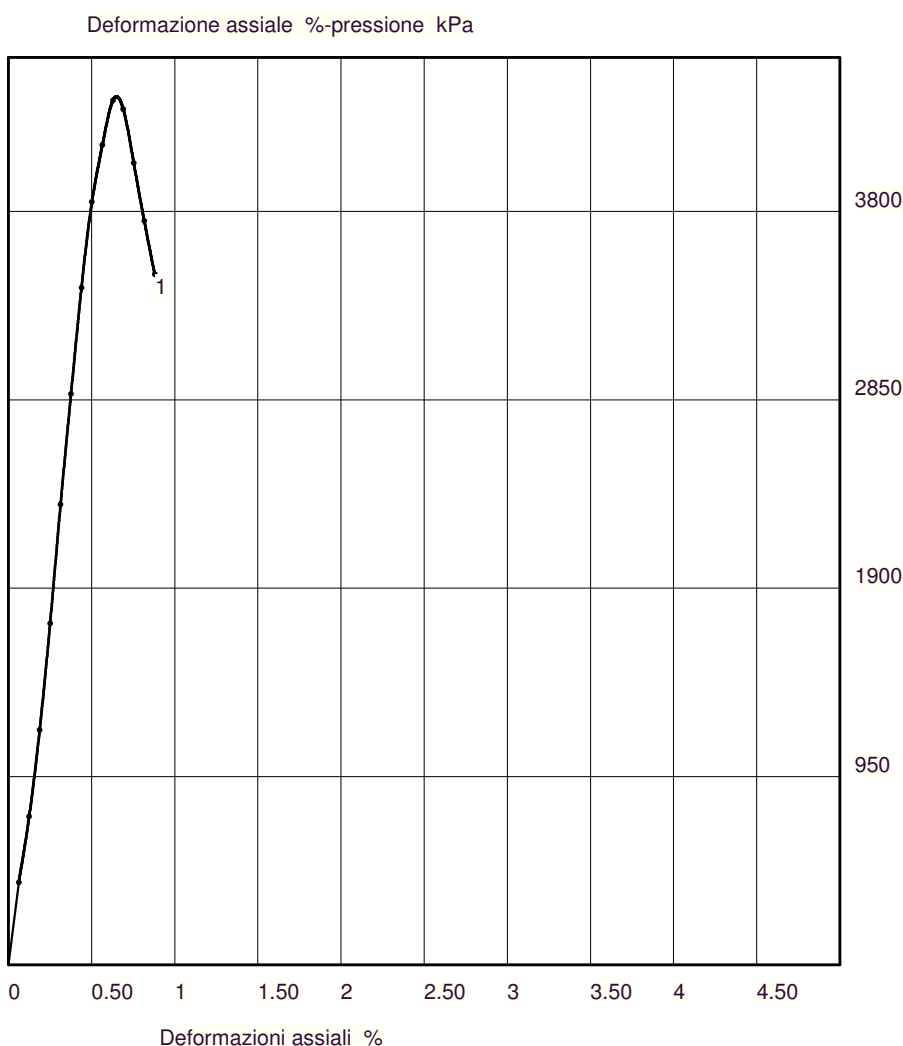
PROVA DI COMPRESSIONE E.L.L. (ASTM D 2166-00)

Condizioni del campione: Spezzone di carota

CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO

Diametro: 7.75 cm

Altezza: 15.90 cm



Pressione a rottura kPa=	Provino n. = 1
Deformazione a rottura %=	4378.57
Contenuto in acqua, %	0.65
Massa volumica, Mg/m ³	19.97
Massa volumica secca, Mg/m ³	1.69
Velocità di deformazione, mm/min=	1.41
	1.0

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
734/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CR6

PROFONDITA', m: 29.40/29.60

Data esecuzione prove: 22-23/06/2011

PROVA DI COMPRESSIONE E.L.L. (ASTM D 2166-00)

PROVINO N. 1

def.	σ
mm	kPa
0.10	415.51
0.20	747.45
0.30	1182.72
0.40	1721.12
0.50	2321.01
0.60	2878.73
0.70	3415.04
0.80	3847.25
0.90	4134.21
1.00	4358.83
1.10	4314.78
1.20	4043.84
1.30	3752.61
1.40	3482.36

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
734/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

**GEOLOGICAL ANALYSIS**

via prati 3/B - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 Milano - Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia S. Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: CR6
PROFONDITA', m: 29.40/29.60
Data esecuzione prova: 22-23/06/2011

MASSA VOLUMICA IDROSTATICA

(PT PDP 3)

 $T_{H_2O} (^{\circ}C) = 27.70$ $\gamma_w = 0.9964$

		Provino 1	Provino 2
Massa campione	gr	91.05	101.42
Massa campione paraffinato	gr	94.49	104.63
Massa idrostatica	gr	28.43	32.96
Massa specifica apparente	Mg/m³	1.46	1.48
<hr/>			
Media massa specifica apparente	Mg/m³	1.47	

Tipo di campione: Spezzone di carota rocciosa

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
734/2011

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CR6

PROFONDITA', m: 29.40/29.60

Data esecuzione prove: 22/06/2011

MASSA VOLUMICA (BS 1377(1990) - Part 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	0.00
Campione + tara	g=	1265.90
Volume tara	cm ³ =	750.05
Massa volumica	Mg/m ³ =	1.69

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 1.69$

TIPO DI CAMPIONE: Spezzone di carota rocciosa

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
734/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC12**
CAMPIONE: **CR7**
PROFONDITÀ (m): **32.70/33.00**
Data apertura campione: 22/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☐

ALTRO CONTENITORE ☒

ALTRA FUSTELLA ☐

SPEZZONE DI CAROTA ☒

DIAMETRO (cm) ☐

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm) ☐

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA		TRIASSIALE U.U.		EDOMETRIA	
MASSA VOLUMICA	X	TRIASSIALE C.I.U.		COEFF. DI CONSOLIDAZ.	
MASSA VOLUM. GRANULI		TRIASSIALE C.D.		COLONNA RISONANTE	
LIMITE DI ATTERBERG		COMPRESSIONE E.L.L.	X	CONTENUTO IN SOLFATI	
GRANULOMETRIA		TAGLIO DIRETTO		PROVA DI COSTIPAMEN.	
SEDIMENTAZIONE		TAGLIO RESIDUO		LIMITI DI RITIRO	
SOSTANZE ORGANICHE		TAGLIO ANULARE			

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	Munsell Soil Color Chart:
- 5					
- 10					
- 15					
- 20					Lungh. campione (cm): 20
- 25					
- 30					Classe del campione:
- 35					
- 40					Plasticità:
- 45					
- 50					Consistenza campione:
- 55					
- 60					
- 65					Condizioni di Umidità:
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					
				Roccia tufacea di colore bruno-giallastro. Presenti minerali femici neri e sialici chiari. Reazione nulla all'acido cloridrico.	Note:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
735-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CR7

PROFONDITA', m: 32.70/33.00

Data esecuzione prove: 22-23/06/2011

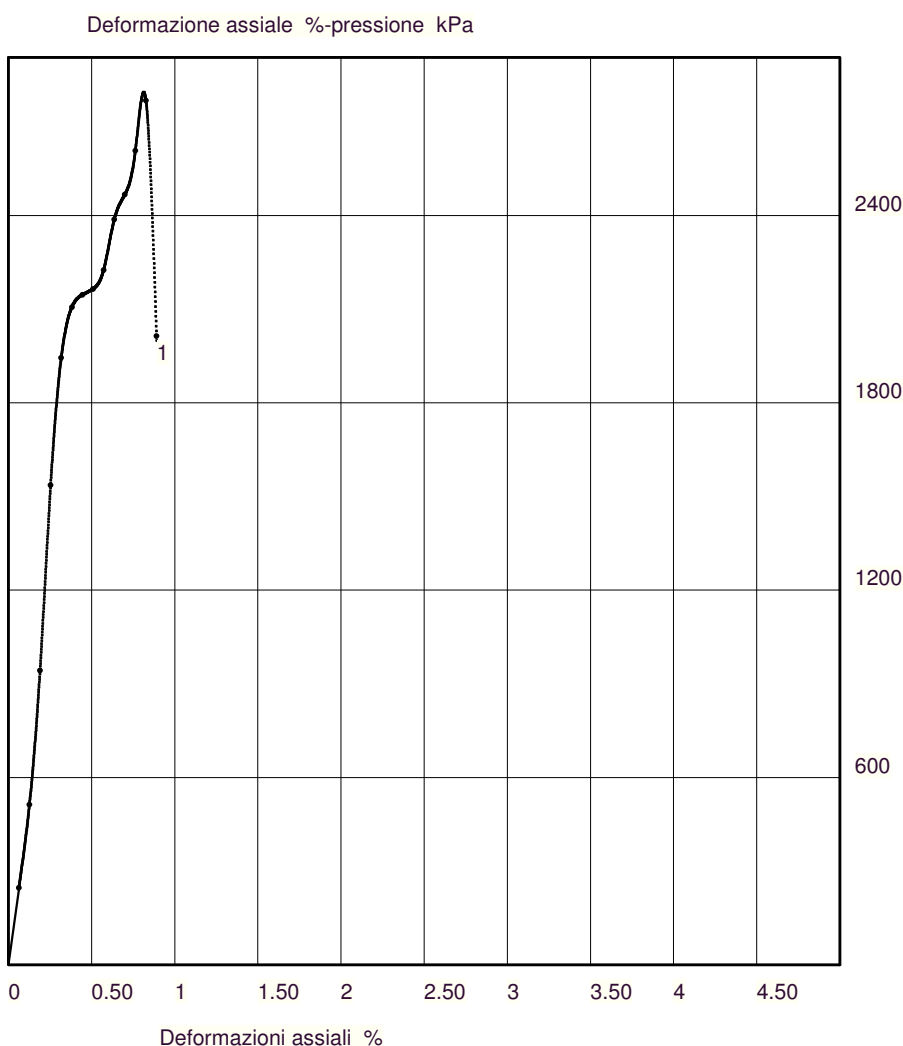
PROVA DI COMPRESSIONE E.L.L. (ASTM D 2166-00)

Condizioni del campione: Spezzone di carota

CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO

Diametro: 7.80 cm

Altezza: 15.70 cm



Pressione a rottura kPa=	Provino n. = 1
Deformazione a rottura %=	2793.97
Contenuto in acqua, %	0.81
Massa volumica, Mg/m ³	19.82
Massa volumica secca, Mg/m ³	1.75
Velocità di deformazione, mm/min=	1.46
	1.0

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
735-11

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CR7

PROFONDITA', m: 32.70/33.00

Data esecuzione prove: 22-23/06/2011

PROVA DI COMPRESSIONE E.L.L. (ASTM D 2166-00)

PROVINO N. 1

def.	σ
mm	kPa
0.10	246.12
0.20	512.42
0.30	942.26
0.40	1535.31
0.50	1943.48
0.60	2105.80
0.70	2145.31
0.80	2164.36
0.90	2224.19
1.00	2385.90
1.10	2465.89
1.20	2606.87
1.30	2768.02
1.40	2013.66

NOTA:

Commissa:
090-11

Verbale di accettazione:
735-11

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CR7

PROFONDITA', m: 32.70/33.00

Data esecuzione prove: 22-23/06/2011

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-92)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	0.00
Campione umido+tara	g=	1309.90
Campione secco + tara	g=	1080.09
W	%=	21.28

CONTENUTO IN ACQUA %= 21.28

TIPO DI CAMPIONE: Spezzone di carota rocciosa

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
735-2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12

CAMPIONE: CR7

PROFONDITA', m: 32.70/33.00

Data esecuzione prove: 22-23/06/2011

MASSA VOLUMICA (BS 1377(1990) - Part 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	0.00
Campione + tara	g=	1309.90
Volume tara	cm ³ =	750.05
Massa volumica	Mg/m ³ =	1.75

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 1.75$

TIPO DI CAMPIONE: Spezzone di carota rocciosa

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
735-2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC12**
CAMPIONE: **SPT6**
PROFONDITÀ (m): **15.20/15.65**
Data apertura campione: 17/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☐

ALTRO CONTENITORE ☒

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☒

DIAMETRO (cm) ☐

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm) ☐

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA		TRIASSIALE U.U.		EDOMETRIA	
MASSA VOLUMICA		TRIASSIALE C.I.U.		COEFF. DI CONSOLIDAZ.	
MASSA VOLUM. GRANULI		TRIASSIALE C.D.		COLONNA RISONANTE	
LIMITE DI ATTERBERG		COMPRESSIONE E.L.L.		CONTENUTO IN SOLFATI	
GRANULOMETRIA	X	TAGLIO DIRETTO		PROVA DI COSTIPAMEN.	
SEDIMENTAZIONE	X	TAGLIO RESIDUO		LIMITI DI RITIRO	
SOSTANZE ORGANICHE		TAGLIO ANULARE			

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	
- 5				Limo con sabbia debolmente argilloso di colore bruno chiaro.	Plasticità:
- 10					Non plastico
- 15					Condizioni di Umidità:
- 20					Umido
- 25					
- 30					
- 35					
- 40					
- 45					
- 50					
- 55					
- 60					
- 65					
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					
					Note:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
736-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS
via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC12
CAMPIONE: SPT6
PROFONDITA', m: 15.20/15.65
Data esecuzione prove: 20-24/06/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
Ghiaie	75 - 2 mm	%	0.47	0.20	%	75 - 4.75 mm	
Sabbie	2 - 0.075 mm	%	43.97	44.24	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	45.63	45.63	%		
Argille	< 0.002 mm	%	9.93	9.93	%		
Limite Liquido				N.D.	%		
Limite Plastico				N.P.	%		
Indice Plastico				N.P.	%		

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A 4

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

ML

Limo con sabbia deb. argilloso
(Sandy silt)

CLASSIFICAZIONE USCS:

ML

TIPO DI CAMPIONE: RIMANEGGIATO

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
736/11

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



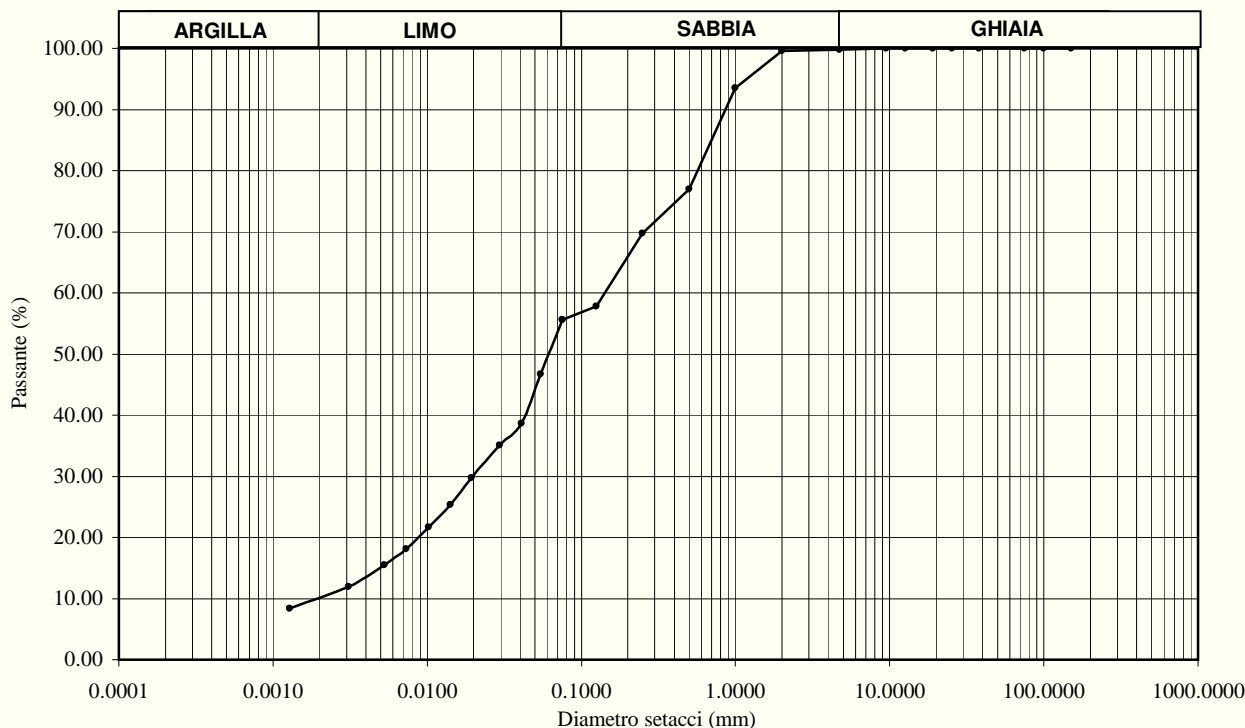
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
Località: Autostrada A1 / Milano-Napoli
Cantiere: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: SC12
Campione: SPT6
Profondità (m): 15.20/15.65
Data esecuzione prove: 20-24/06/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
150.00		100.00
100.00		100.00
75.00		100.00
38.100		100.00
25.400		100.00
19.050		100.00
12.700		100.00
9.500	0.00	100.00
4.750	0.28	99.80
2.000	0.39	99.53
1.000	8.60	93.52
0.5	23.63	76.99
0.25	10.44	69.69
0.125	17.02	57.79
0.075	3.19	55.56

Massa campione (gr):	143.01
Massa camp. sed. (gr):	50.01
Temperatura vasca (°C) :	24
Massa sp. grani (gr/cm ³):	2.65
Correz. menisco:	0.0025
Correz. Temp :	1
Fondo (gr) :	0.15

GHIAIA (%) =	0.20
SABBIA (%) =	44.24
LIMO (%) =	45.63
ARGILLA (%) =	9.93

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

t (min)	D	Lettura	%
0.5	0.05459	26.5	46.70
1	0.04095	22.0	38.67
2	0.02966	20.0	35.10
5	0.01941	17.0	29.75
10	0.0141	14.5	25.29
20	0.01018	12.5	21.72
40	0.00734	10.5	18.15
80	0.00526	9.0	15.48
240	0.0031	7.0	11.91
1440	0.00129	5.0	8.34

DENSIMETRO: ASTM 151H

Data preparazione soluzione
disperdente: 22/06/2011

Tipo campione:
RIMANEGGIATO

NOTA: $\Phi_{max} < 1.0cm$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA:	Verbale di accettazione:	Lo Sperimentatore:	Il Direttore del Laboratorio:
090-11	736/11	Dott. D. DEL NEGRO	Dott. B. TRANQUILLO

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC13bis**
CAMPIONE: **CI1**
PROFONDITÀ (m): **3.00/3.40**
Data apertura campione: 27/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☒

ALTRO CONTENITORE ☐

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☐

DIAMETRO (cm)

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm)

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE U.U.	<input checked="" type="checkbox"/>	EDOMETRIA	<input type="checkbox"/>
MASSA VOLUMICA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.I.U.	<input type="checkbox"/>	COEFF. DI CONSOLIDAZ.	<input type="checkbox"/>
MASSA VOLUM. GRANULI	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.D.	<input type="checkbox"/>	COLONNA RISONANTE	<input type="checkbox"/>
LIMITE DI ATTERBERG	<input checked="" type="checkbox"/>	COMPRESSIONE E.L.L.	<input type="checkbox"/>	CONTENUTO IN SOLFATI	<input type="checkbox"/>
GRANULOMETRIA	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO DIRETTO	<input checked="" type="checkbox"/>	PROVA DI COSTIPAMEN.	<input type="checkbox"/>
SEDIMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO RESIDUO	<input type="checkbox"/>	LIMITI DI RITIRO	<input type="checkbox"/>
SOSTANZE ORGANICHE	<input type="checkbox"/>	TAGLIO ANULARE	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	Munsell Soil Color Chart:
- 5					7.5YR 3/3 Dark Brown
- 10	180	60			Lungh. campione (cm): 55
- 15					Classe del campione: Q5
- 20			W,y		Plasticità: Bassa plasticità
- 25	170	55			Consistenza campione: Molto consistente
- 30			CTG		Condizioni di Umidità: Umido
- 35					Note:
- 40			TUU		
- 45	190	60			
- 50					
- 55					
- 60					
- 65					
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					
				Sabbia con limo, debolmente argillosa, di colore bruno. Presenti minerali femici nerastri.	

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
737-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

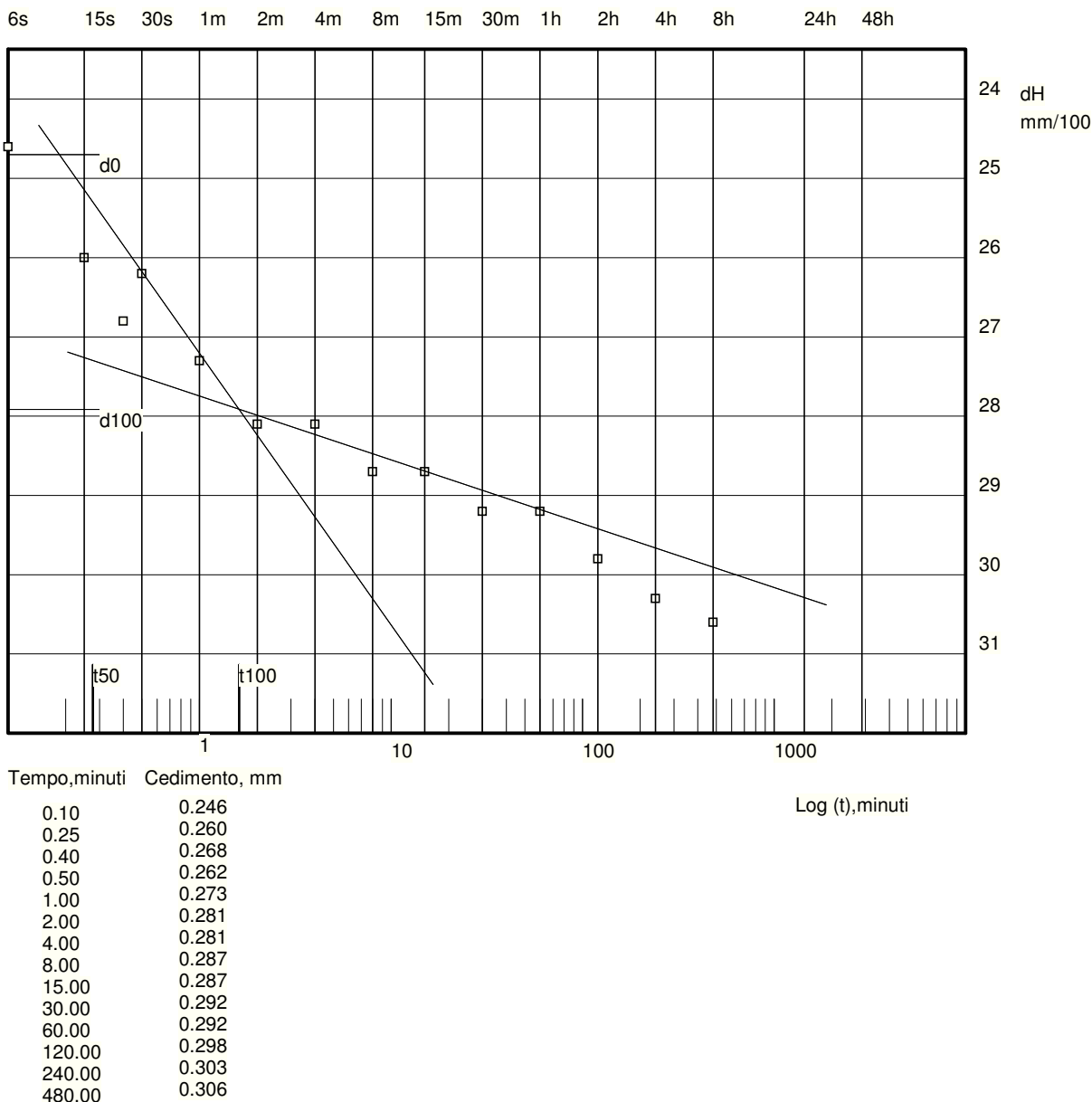
SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.00/3.40

Data esecuzione prove: 29/06-01/07/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 96 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 17 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 50.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.43269

NOTA: Provino 1

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 19.694mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
737/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

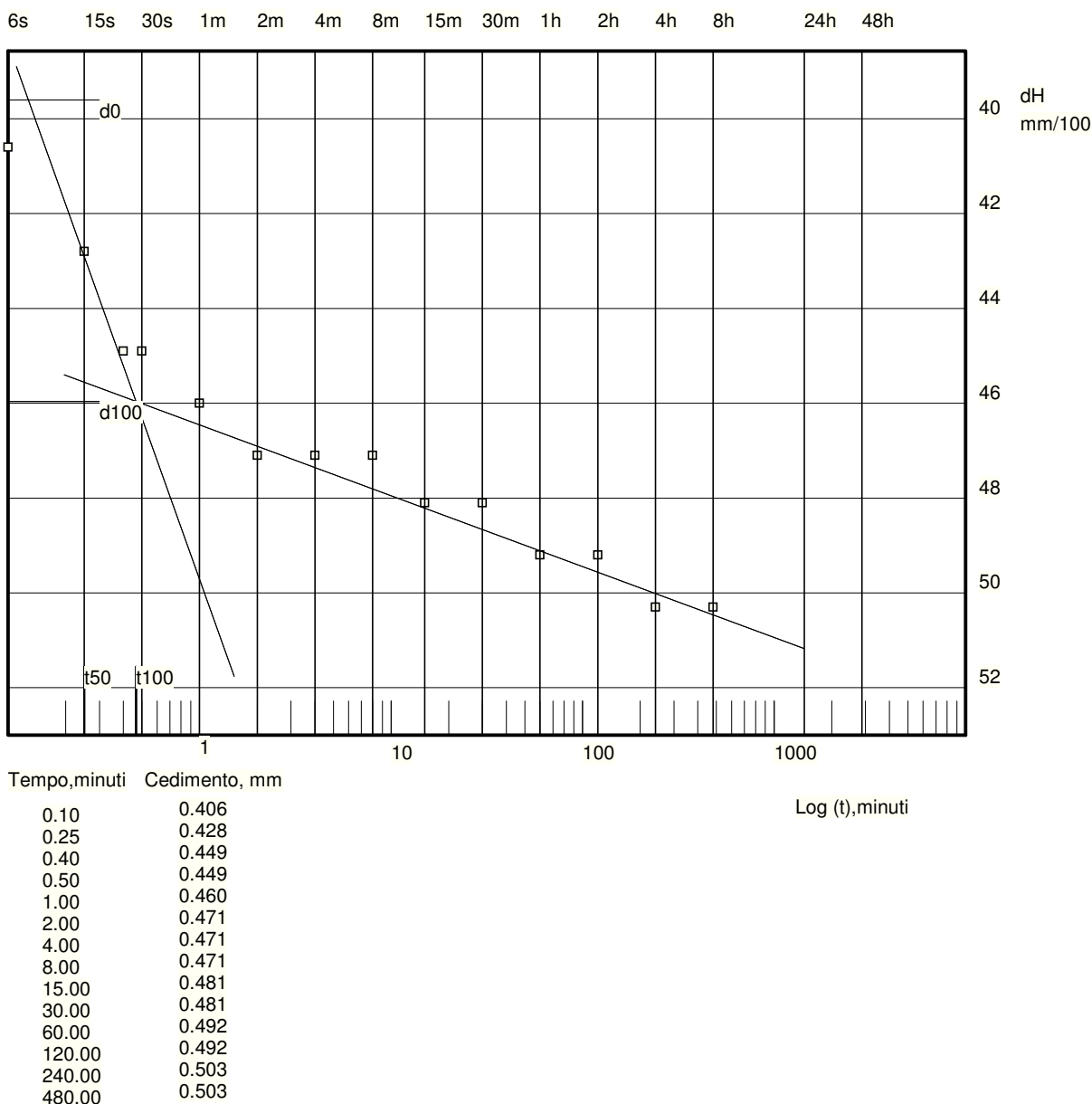
SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.00/3.40

Data esecuzione prove: 29/06-01/07/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 28 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 15 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 100.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.48104

NOTA: Provino 2

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 19.497mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
737/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

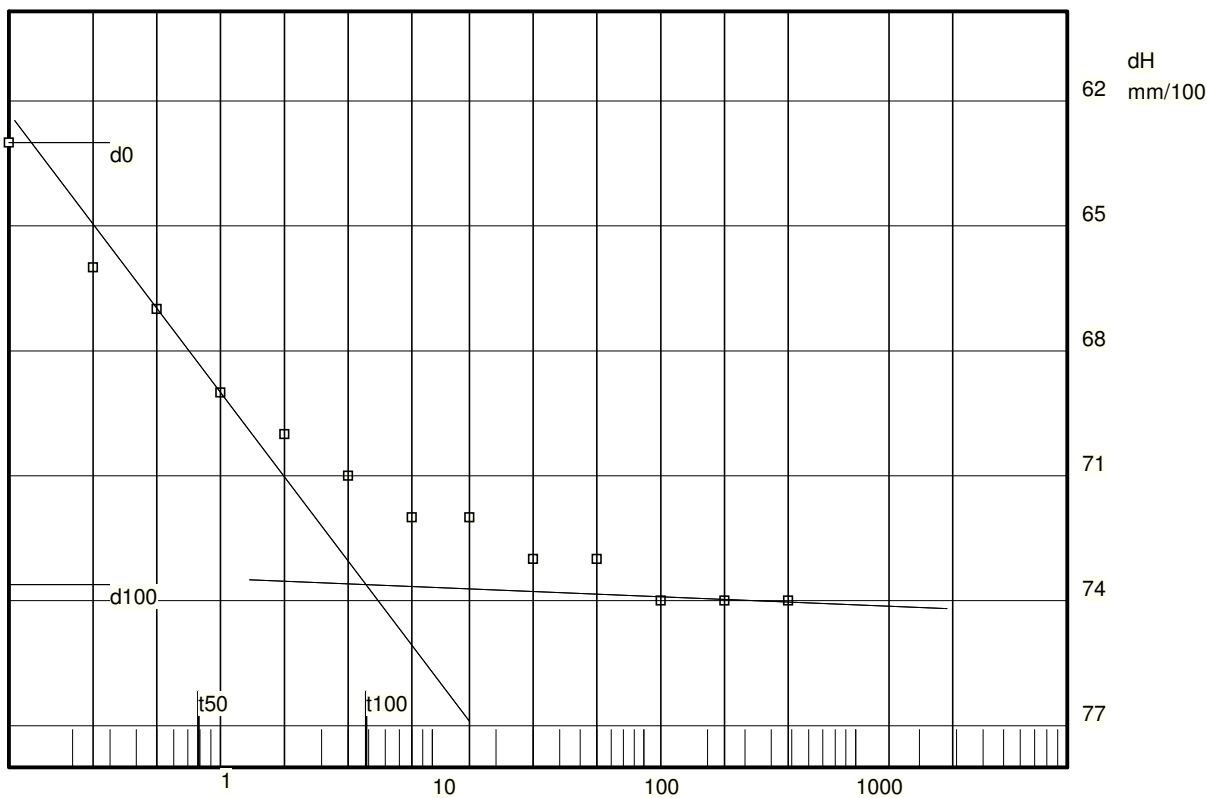
CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.00/3.40

Data esecuzione prove: 29/06-01/07/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO

6s 15s 30s 1m 2m 4m 8m 15m 30m 1h 2h 4h 8h 24h 48h



Tempo, minuti Cedimento, mm

0.10	0.630
0.25	0.660
0.50	0.670
1.00	0.690
2.00	0.700
4.00	0.710
8.00	0.720
15.00	0.720
30.00	0.730
60.00	0.730
120.00	0.740
240.00	0.740
480.00	0.740

Log (t), minuti

t100= 292 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 47 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 150.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.15282

NOTA: Provino 3

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 19.260mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
737/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis
CAMPIONE: C1
PROFONDITA', m: 3.00/3.40
Data esecuzione prove: 27-29/06/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06		
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%	
Ghiaie	75 - 2 mm	%	4.74	0.65	%	75 - 4.75 mm
Sabbie	2 - 0.075 mm	%	43.81	47.90	%	4.75 - 0.075 mm
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	43.82	43.82	%	
Argille	< 0.002 mm	%	7.64	7.64	%	
Limite Liquido				47	%	
Limite Plastico				38	%	
Indice Plastico				9	%	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: **A 5**

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06: **ML** Sabbia con limo deb. argillosa
(Sandy silt)

CLASSIFICAZIONE USCS: **ML**

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA:

Commessa: 090-11	Verbale di accettazione: 737/11	Lo Sperimentatore: dott. D. DEL NEGRO	Il Direttore del Laboratorio: dott. B. TRANQUILLO
----------------------------	---	---	---



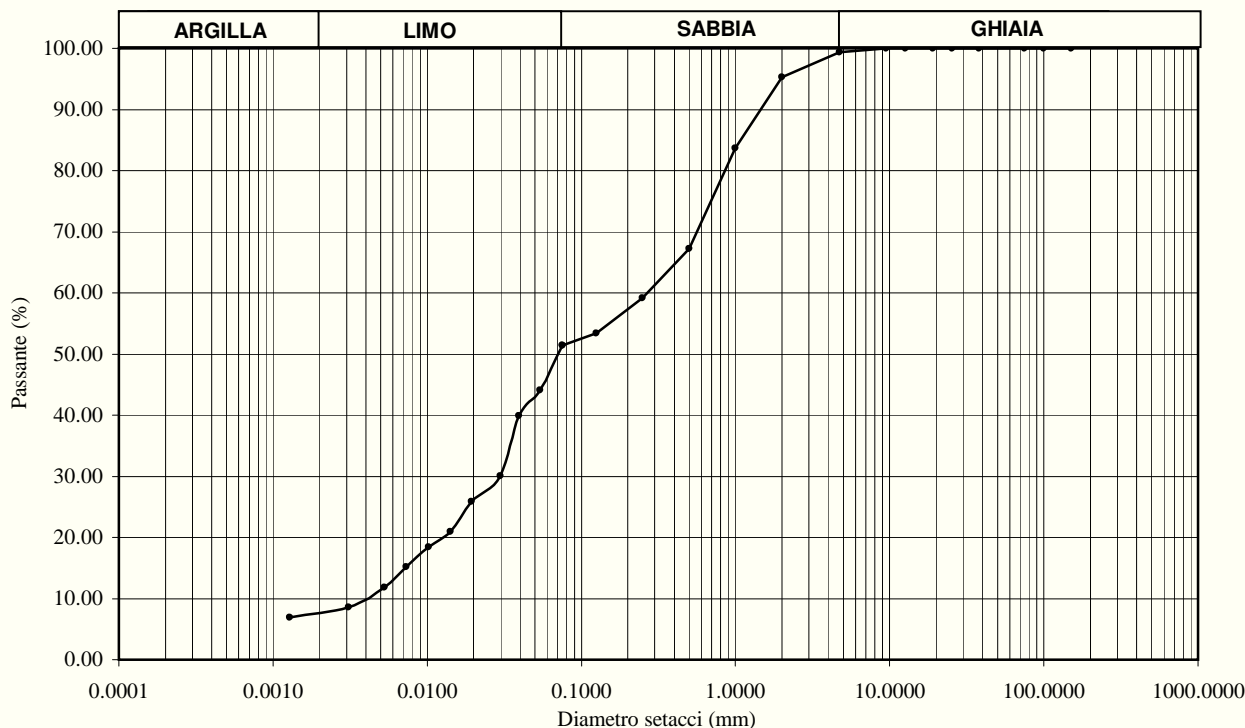
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: **Spea Ingegneria Europea S.p.A.**
Località: **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
Cantiere: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: **SC13bis**
Campione: **C1**
Profondità (m): **3.00/3.40**
Data esecuzione prove: 27-29/06/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
150.00		100.00
100.00		100.00
75.00		100.00
38.100		100.00
25.400		100.00
19.050		100.00
12.700		100.00
9.500	0.00	100.00
4.750	1.30	99.35
2.000	8.23	95.26
1.000	23.32	83.68
0.5	33.14	67.21
0.25	16.22	59.15
0.125	11.48	53.45
0.075	4.01	51.45

Massa campione (gr):	201.25
Massa camp. sed. (gr):	49.72
Temperatura vasca (°C) :	24
Massa sp. grani (gr/cm ³):	2.68
Correz. menisco:	0.0025
Correz. Temp :	1
Fondo (gr) :	0.86
GHIAIA (%) =	0.65
SABBIA (%) =	47.90
LIMO (%) =	43.82
ARGILLA (%) =	7.64

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

t (min)	D	Lettura	%
0.5	0.05372	27.0	44.03
1	0.03931	24.5	39.91
2	0.02991	18.5	30.00
5	0.01945	16.0	25.87
10	0.01419	13.0	20.92
20	0.01019	11.5	18.44
40	0.00734	9.5	15.14
80	0.00529	7.5	11.84
240	0.00311	5.5	8.54
1440	0.00128	4.5	6.89

DENSIMETRO: ASTM 151H

Data preparazione soluzione
disperdente: 27/06/2011

Tipo campione:
INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA: $\Phi_{max} < 1 \text{ cm}$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA:	Verbale di accettazione:	Lo Sperimentatore:	Il Direttore del Laboratorio:
090-11	737/11	Dott. D. DEL NEGRO	Dott. B. TRANQUILLO

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

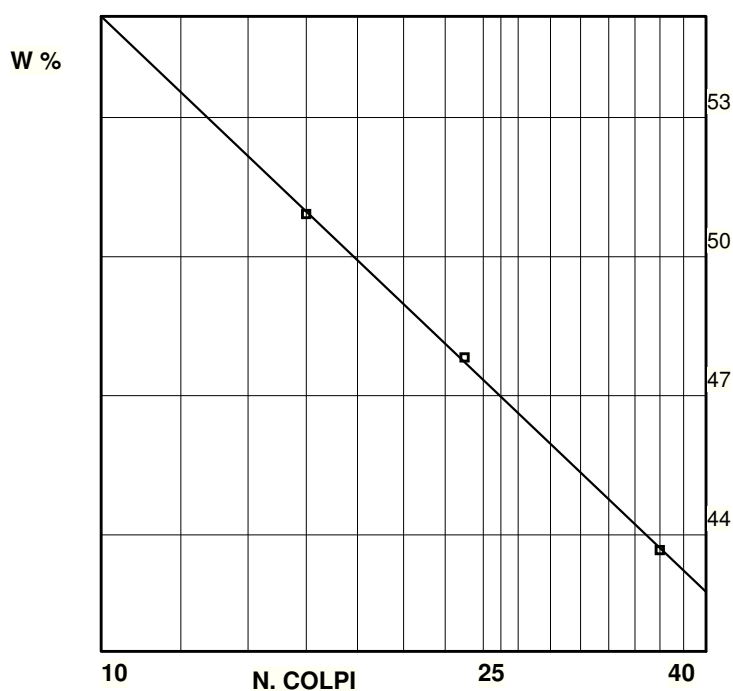
CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.00/3.40

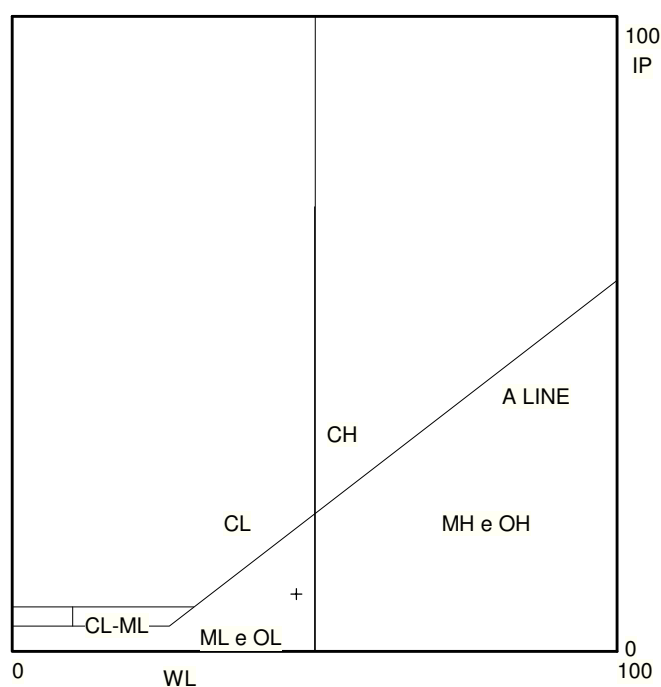
Data esecuzione prove: 05-06/07/2011

LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D 4318 - 84)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	Colpi	W
g	g	g	n	%
44.36	55.24	51.72	23	47.83
35.79	51.68	46.85	36	43.67
44.16	56.46	52.31	16	50.92

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
41.96	42.94	42.67	38.03
41.07	42.50	42.10	38.83

LIMITE LIQUIDO %= 47

LIMITE PLASTICO %= 38

INDICE PLASTICO = 9

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
737/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: C11

PROFONDITA', m: 3.00/3.40

Data esecuzione prove: 27/06-01/07/2011

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-92)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	32.64
Campione umido+tara	g=	74.76
Campione secco + tara	g=	56.98
W	%=	73.05

CONTENUTO IN ACQUA %= 73.05

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
737-11

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.00/3.40

Data esecuzione prove: 27/06-01/07/2011

MASSA VOLUMICA (BS 1377(1990) - Part 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	32.64
Campione + tara	g=	74.76
Volume tara	cm ³ =	28.35
Massa volumica	Mg/m ³ =	1.49

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 1.49$

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
737-11

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.00/3.40

Data esecuzione prove: 27/06-01/07/2011

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	45.64	48.54
Massa picnometro+Cs	g=	55.38	59.90
Massa picnometro+acqua	g=	177.67	178.39
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	183.83	185.60
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.72	2.74

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.73 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
737-11

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.00/3.40

Data esecuzione prove: 29/06-01/07/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

Provino		1	2	3
Contenuto in acqua iniziale	%	74.10	73.69	74.00
Contenuto in acqua finale	%	79.28	81.99	82.68
Massa volumica iniziale	Mg/m ³	1.52	1.48	1.47
Massa volumica finale	Mg/m ³	1.53	1.51	1.47
Massima volumica secca iniziale	Mg/m ³	0.87	0.85	0.84
Massa volumica secca finale	Mg/m ³	0.85	0.83	0.81
Indice dei vuoti iniziale	-	2.07	2.14	2.18
Indice dei vuoti finale	-	2.14	2.24	2.32
Grado di saturazione iniziale,	%	96.14	92.39	90.85
Grado di saturazione finale	%	99.15	98.24	95.43
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.68*	2.68*	2.68*

* valore assegnato

lato	mm	60
altezza	mm	20

Condizioni del campione: Indisturbato tipo Shelby

Velocità di taglio= 0.0150 mm/minuto

TENSIONI NORMALI APPLICATE, kPa

Provino	1	2	3
	50.00	100.00	150.00

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
737/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: C11

PROFONDITA', m: 3.00/3.40

Data esecuzione prove: 29/06-01/07/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

PROVINO N. 1			PROVINO N. 2			PROVINO N. 3		
def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.18	0.006	5.58	0.21	0.017	19.17	0.16	0.020	6.94
0.37	0.036	11.17	0.42	0.043	31.94	0.34	0.030	10.28
0.56	0.062	16.75	0.61	0.066	40.56	0.54	0.050	23.89
0.75	0.080	21.33	0.81	0.090	46.39	0.76	0.080	31.94
0.94	0.086	23.86	0.99	0.121	51.11	0.98	0.110	40.28
1.13	0.089	26.91	1.18	0.150	55.28	1.19	0.140	47.50
1.31	0.089	28.93	1.35	0.171	58.89	1.40	0.180	53.89
1.50	0.089	30.46	1.53	0.191	61.94	1.59	0.220	58.89
1.69	0.086	32.50	1.72	0.209	64.44	1.80	0.260	62.50
1.89	0.080	32.99	1.91	0.226	66.11	2.00	0.300	65.83
2.08	0.080	34.00	2.10	0.244	68.06	2.20	0.340	67.78
2.27	0.077	35.03	2.30	0.263	69.17	2.39	0.370	70.83
2.47	0.077	36.04	2.50	0.280	70.00	2.59	0.410	72.78
2.67	0.077	35.52	2.70	0.296	70.56	2.78	0.440	74.44
2.87	0.077	37.05	2.90	0.312	71.11	2.97	0.470	76.67
3.06	0.080	36.56	3.10	0.326	71.39	3.17	0.500	78.61
3.26	0.083	36.56	3.29	0.341	71.67	3.38	0.530	79.72
3.47	0.092	36.04	3.48	0.356	71.67	3.58	0.560	81.39
3.66	0.098	36.56	3.68	0.373	71.94	3.78	0.590	82.78
3.86	0.107	36.04	3.88	0.388	72.22	3.99	0.610	83.89
4.06	0.113	36.56	4.08	0.404	72.50	4.19	0.640	86.11
4.26	0.119	36.04	4.29	0.420	72.78	4.39	0.650	88.06
4.45	0.133	36.04	4.49	0.435	73.33	4.58	0.670	89.44
4.66	0.133	36.04	4.68	0.450	73.61	4.78	0.690	92.50
4.86	0.142	35.52	4.88	0.464	73.89	4.98	0.700	93.06
5.06	0.148	36.04	5.09	0.476	74.44	5.18	0.710	93.61
5.27	0.151	35.52	5.28	0.489	74.72	5.39	0.720	93.33
5.47	0.157	36.04	5.48	0.502	74.72	5.60	0.730	92.78
5.67	0.160	35.52	5.68	0.513	75.00	5.80	0.750	94.17
5.87	0.166	35.52	5.88	0.525	75.28	6.01	0.760	93.89
6.08	0.169	36.04	6.09	0.535	75.28	6.21	0.770	93.61
6.28	0.175	35.52	6.29	0.545	75.56	6.41	0.780	93.33
6.48	0.181	36.04	6.49	0.555	75.56	6.61	0.790	92.22

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
737/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

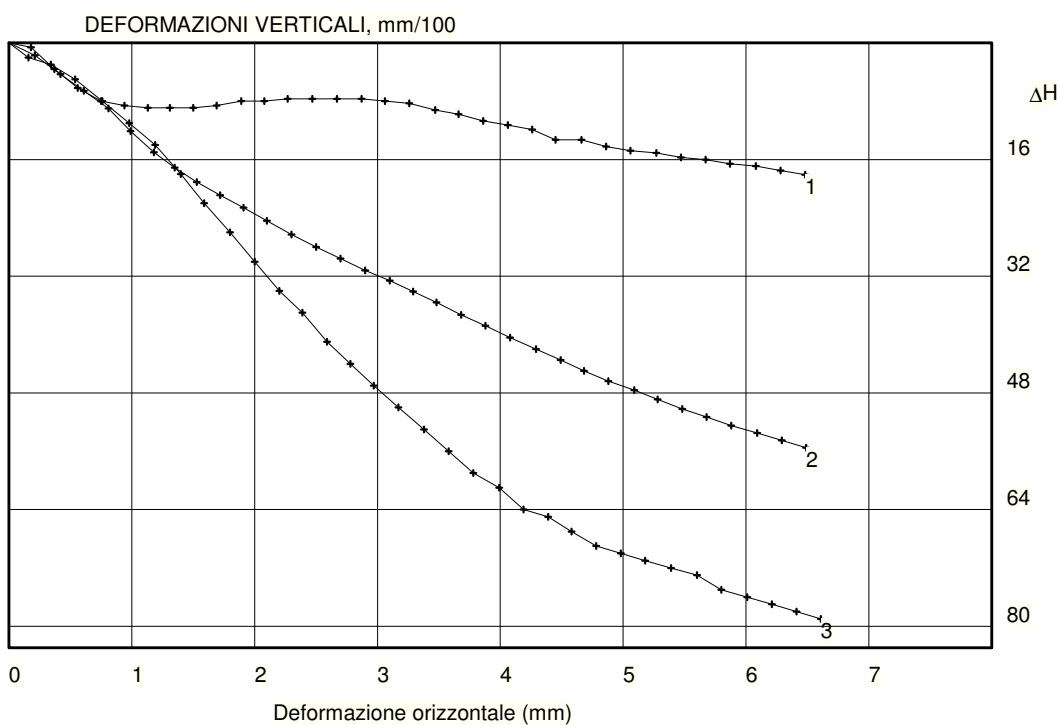
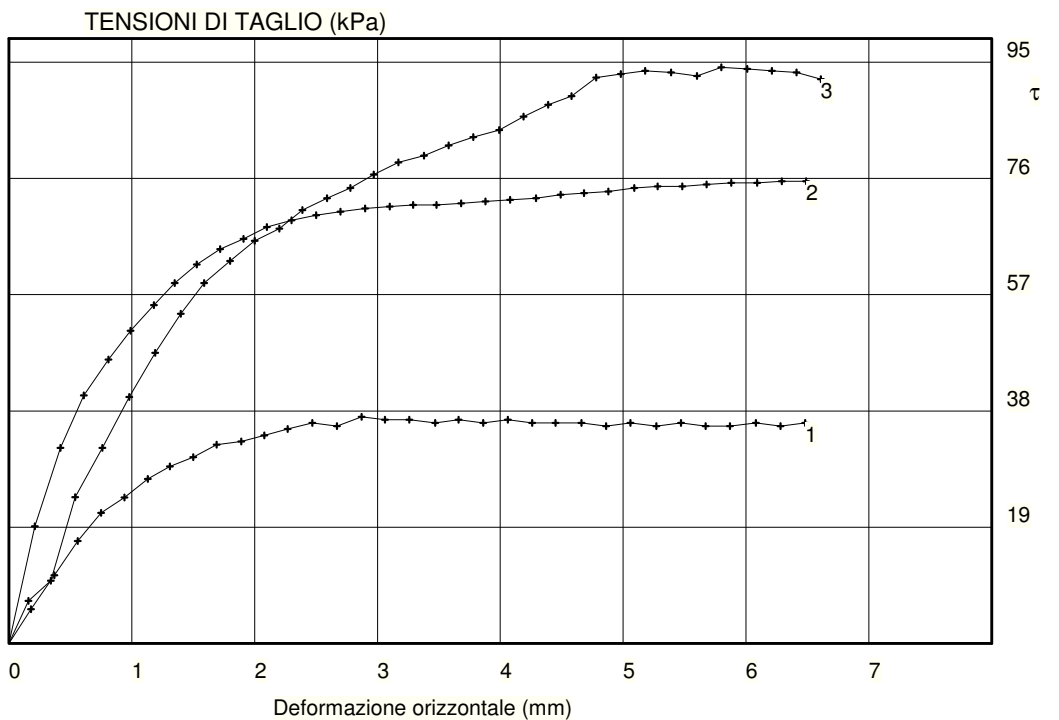
SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.00/3.40

Data esecuzione prove: 29/06-01/07/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
737/2011

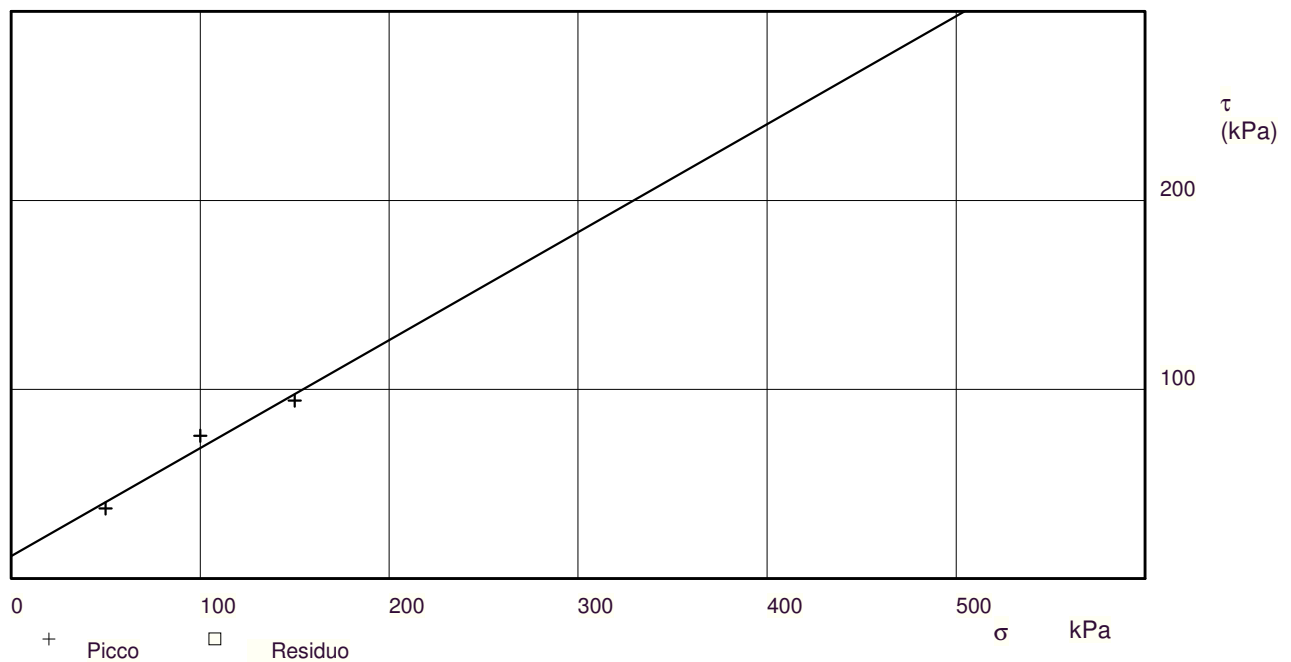
Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
 Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis
CAMPIONE: C11
PROFONDITA', m: 3.00/3.40
 Data esecuzione prove: 29/06-01/07/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



PARAMETRI A ROTTURA

SFORZI NORMALI	TENSIONI DI TAGLIO	DEF. ORIZZONTALE	DEF. VERTICALE
kPa	kPa	mm	mm/100
50.00	37.05	2.87	7.70
100.00	75.56	6.29	54.50
150.00	94.17	5.80	75.00

$C' = 11.80$ kPa

$\phi' = 29.73^\circ$



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.00/3.40

Data esecuzione prove: 08-11/07/2011

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)

Condizioni del campione: Indisturbato tipo Shelby

Provino		1	2	3
diametro	cm	3.80	3.80	3.80
altezza	cm	7.60	7.60	7.60
Contenuto in acqua	%	71.04	70.43	72.10
Massa volumica	Mg/m ³	1.40	1.40	1.45
Massa volumica secca	Mg/m ³	0.82	0.82	0.84
Indice dei vuoti	-	2.27	2.26	2.18
Grado di saturazione	%	83.84	83.68	88.68
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.68*	2.68*	2.68*

* Valore della massa volumica dei granuli assegnata

FASE DI TAGLIO

provino n.	1	2	3
pressione di cella (kPa)	50.00	100.00	150
velocità di taglio (mm/min)	1.00	1.00	1.00

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
737/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.00/3.40

Data esecuzione prove: 08-11/07/2011

TRIASSIALE U.U.(ASTM D 2850-03)

PROVINO N. 1		PROVINO N. 2		Provino n. 3	
def.	$\sigma_1-\sigma_3$	def.	$\sigma_1-\sigma_3$	def.	$\sigma_1-\sigma_3$
mm	kPa	mm	kPa	mm	kPa
0.16	10.56	0.20	20.99	0.16	9.68
0.35	21.06	0.42	36.63	0.36	16.67
0.54	33.27	0.61	48.72	0.55	36.77
0.73	45.41	0.82	59.00	0.74	57.63
0.92	54.01	1.01	65.77	0.93	74.03
1.12	59.94	1.22	70.77	1.13	88.60
1.32	63.25	1.42	77.46	1.32	99.64
1.52	65.67	1.62	80.68	1.53	108.00
1.73	65.49	1.82	83.90	1.73	114.60
1.93	64.45	2.03	87.08	1.94	120.29
2.14	64.27	2.23	90.24	2.14	123.40
2.34	64.09	2.43	93.39	2.34	127.33
2.55	63.91	2.62	93.15	2.54	129.55
2.75	63.74	2.83	94.58	2.74	130.89
2.96	63.56	3.03	96.01	2.94	133.08
3.16	63.38	3.22	95.75	3.14	133.56
3.36	62.36	3.43	95.47	3.34	134.88
3.56	61.35	3.63	93.55	3.53	136.21
3.75	60.35	3.84	88.27	3.73	136.67
3.94	58.52	4.04	81.38	3.93	137.13
4.13	58.37	4.23	79.51	4.13	137.58
4.32	57.38	4.42	77.65	4.32	138.05
4.51	56.40	4.64	77.42	4.52	136.84
4.71	56.24	4.83	73.92	4.72	136.45
4.91	56.91	5.03	75.35	4.92	136.07
5.10	57.58	5.22	73.51	5.12	135.69
5.30	58.24	5.42	74.93	5.32	135.30
5.50	58.89	5.64	74.70	5.51	134.94
5.70	59.54	5.83	74.50	5.7	134.58
5.90	59.37	6.04	74.28	5.9	134.19
6.10	59.20	6.23	75.68	6.09	133.83
6.31	59.02	6.43	75.46	6.28	133.47
6.52	58.85	6.64	75.25	6.49	133.87
6.72	58.68	6.84	75.03	6.69	133.49
6.92	58.51	7.05	76.38	6.9	133.08
7.13	59.13	7.26	76.16	7.11	133.48
7.34	60.54	7.45	77.53	7.32	133.87
7.54	60.36	7.64	78.89	7.53	134.25
7.75	61.76	7.84	78.66	7.74	133.84
7.96	62.36	8.04	79.99	7.95	134.22
8.17	62.17	8.25	81.31	8.17	133.78
8.38	62.76	8.44	81.08	8.37	134.17
8.58	63.36	8.66	82.38	8.58	132.97
8.78	63.17	8.85	83.70	8.79	133.34
9.00	62.96	9.04	83.45	8.99	133.72
9.20	64.33	9.26	83.18	9.18	134.12
9.39	64.14	9.46	82.93	9.37	134.51
9.58	63.96	9.65	82.69	9.58	134.08
9.77	64.55	9.85	82.45	9.79	135.20
9.96	65.13	10.05	82.19	10.01	135.51
10.15	65.70	10.27	83.44	10.22	135.08
10.35	67.03	10.46	81.68	10.44	134.63
10.56	67.57	10.65	81.45	10.63	134.24
10.77	68.87	10.86	82.69	10.83	133.07
10.97	69.41	11.06	82.44	11.05	133.38
11.18	69.94	11.26	82.19	11.25	132.22
11.40	69.70	11.47	83.41	11.45	131.06
11.61	69.48	11.66	83.17	11.66	131.38
11.83	69.98	11.86	84.39	11.86	130.97
12.04	70.50	12.07	82.64	12.08	131.26

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
737/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

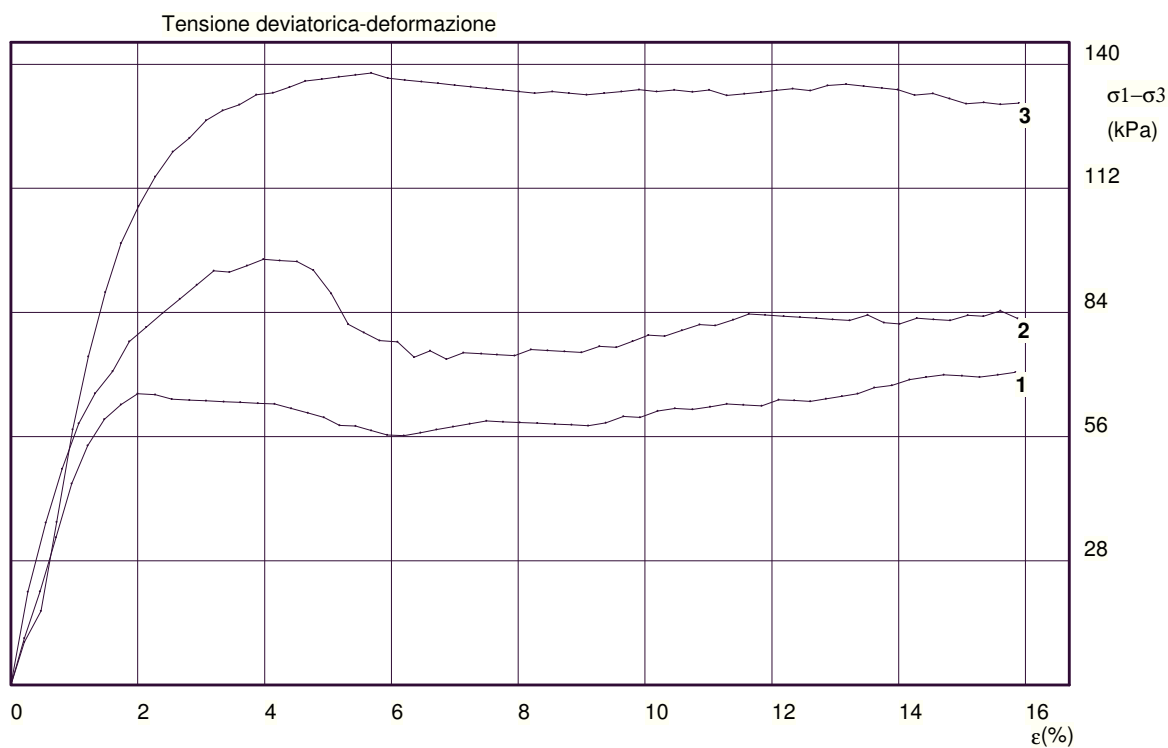
SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI1

PROFONDITA', m: 3.00/3.40

Data esecuzione prove: 08-11/07/2011

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)



NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
737/2011

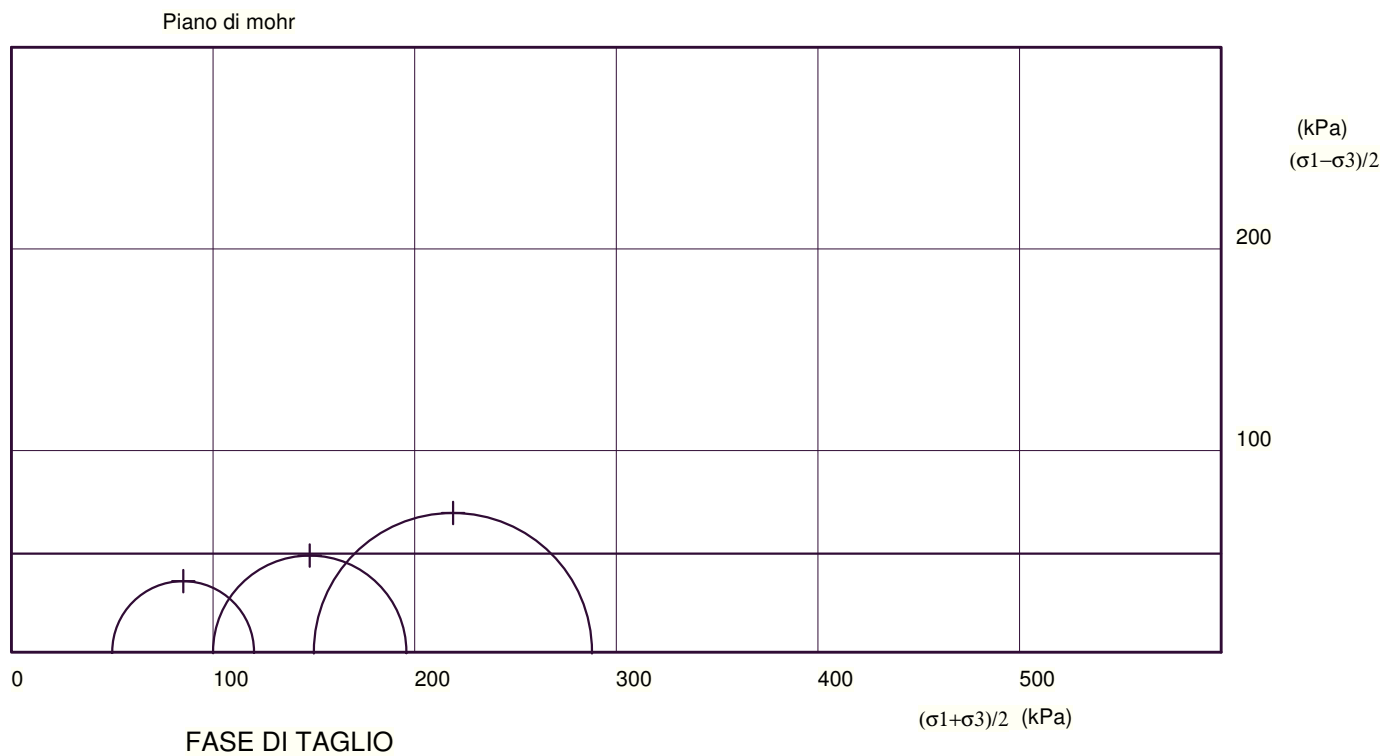
Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
 Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis
CAMPIONE: C11
PROFONDITA', m: 3.00/3.40
 Data esecuzione prove: 08-11/07/2011

PROVA TRIASSIALE U.U. (ASTM D 2850-03)



provino n.	1	2	3
pressione di cella (kPa)	50.00	100.00	150.00
velocità di taglio (mm/min)	1.00	1.00	1.00
$\sigma_1 - \sigma_3$ a rottura (kPa)	70.50	96.01	138.05
ε a rottura (%)	15.84	3.98	5.68

Cu= 48.82 kPa



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC13bis**
CAMPIONE: **CI2**
PROFONDITÀ (m): **6.50/7.00**
Data apertura campione: 17/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☒

ALTRO CONTENITORE ☐

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☐

DIAMETRO (cm)

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm)

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE U.U.	<input type="checkbox"/>	EDOMETRIA	<input type="checkbox"/>
MASSA VOLUMICA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.I.U.	<input type="checkbox"/>	COEFF. DI CONSOLIDAZ.	<input type="checkbox"/>
MASSA VOLUM. GRANULI	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.D.	<input type="checkbox"/>	COLONNA RISONANTE	<input type="checkbox"/>
LIMITE DI ATTERBERG	<input type="checkbox"/>	COMPRESSIONE E.L.L.	<input type="checkbox"/>	CONTENUTO IN SOLFATI	<input type="checkbox"/>
GRANULOMETRIA	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO DIRETTO	<input checked="" type="checkbox"/>	PROVA DI COSTIPAMEN.	<input type="checkbox"/>
SEDIMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO RESIDUO	<input type="checkbox"/>	LIMITI DI RITIRO	<input type="checkbox"/>
SOSTANZE ORGANICHE	<input type="checkbox"/>	TAGLIO ANULARE	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	Munsell Soil Color Chart:
- 5					10YR 4/3 Brown
- 10	280	15			Lungh. campione (cm): 70
- 15					Classe del campione: Q5
- 20					Plasticità: Non plastico
- 25	330	20			Consistenza campione: Da molto consistente a duro
- 30					Condizioni di Umidità: Umido
- 35					Note:
- 40					
- 45	250	40	CTG		
- 50					
- 55			W _y		
- 60					
- 65	340	35			
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					
				Da 0 a 25cm: Sabbia debolmente limosa di colore bruno. Presenti minerali femici nerastri.	
				Da 25 a 70cm: Sabbia con limo di colore bruno. Presenti patine d'alterazione e minerali femici nerastri	

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
738-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

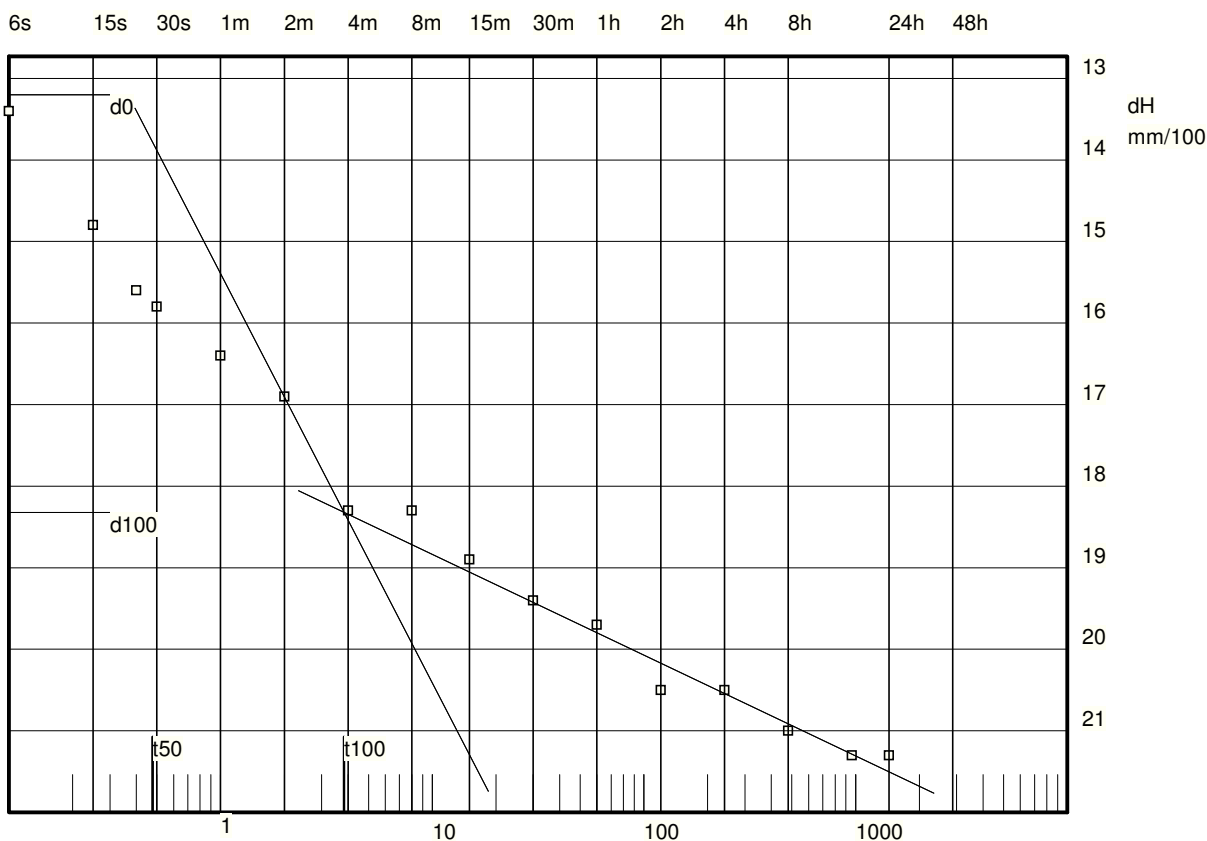
SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 6.50/7.00

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



Tempo,minuti Cedimento, mm

0.10	0.134
0.25	0.148
0.40	0.156
0.50	0.158
1.00	0.164
2.00	0.169
4.00	0.183
8.00	0.183
15.00	0.189
30.00	0.194
60.00	0.197
120.00	0.205
240.00	0.205
480.00	0.210
960.00	0.213
1440.00	0.213

Log (t),minuti

t100= 230 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 29 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 50.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.25129

NOTA: Provino 1

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 19.787mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
738/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

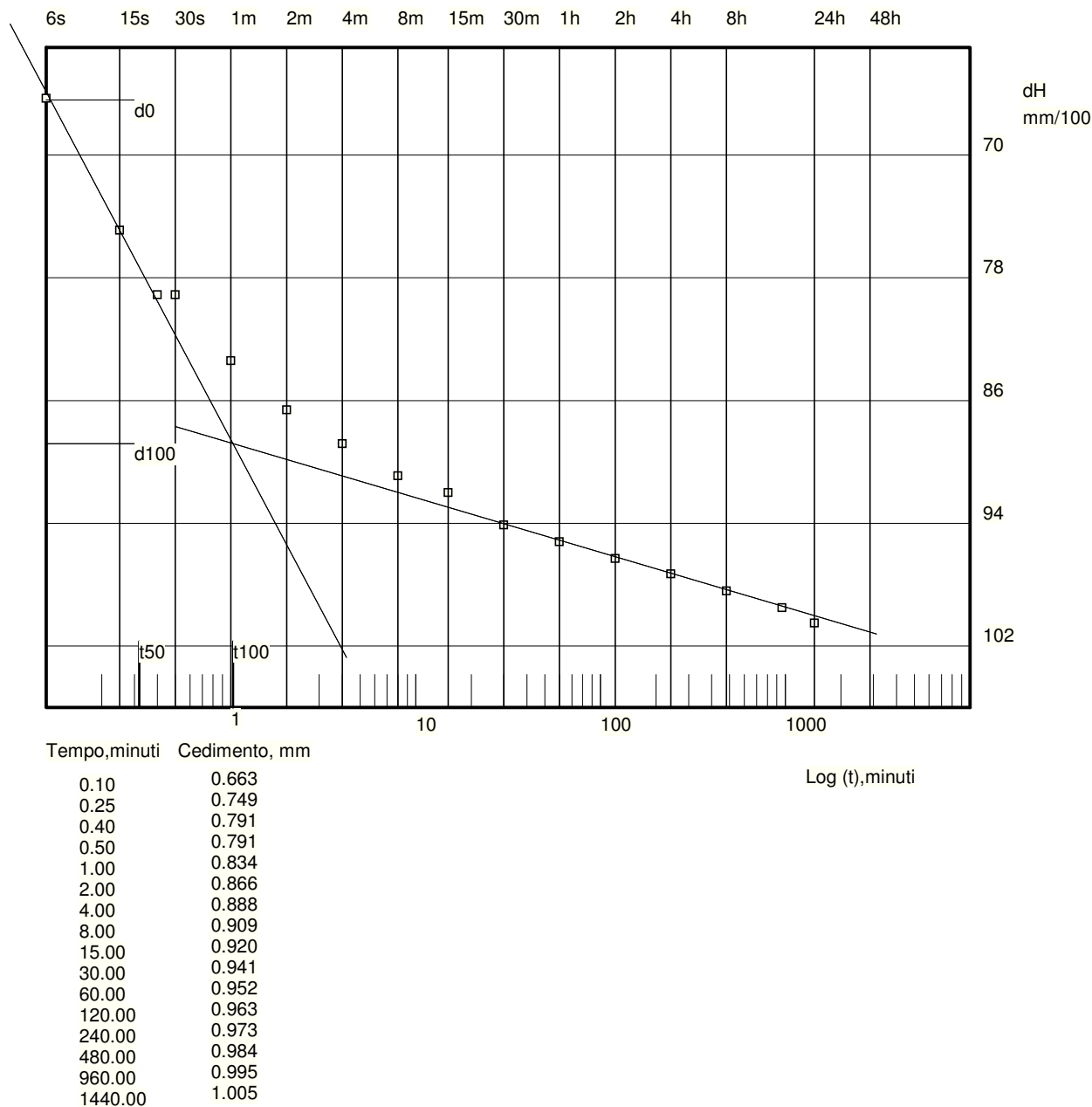
SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 6.50/7.00

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 62 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 19 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 150.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.37686

NOTA: Provino 2

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 18.995mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
738/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

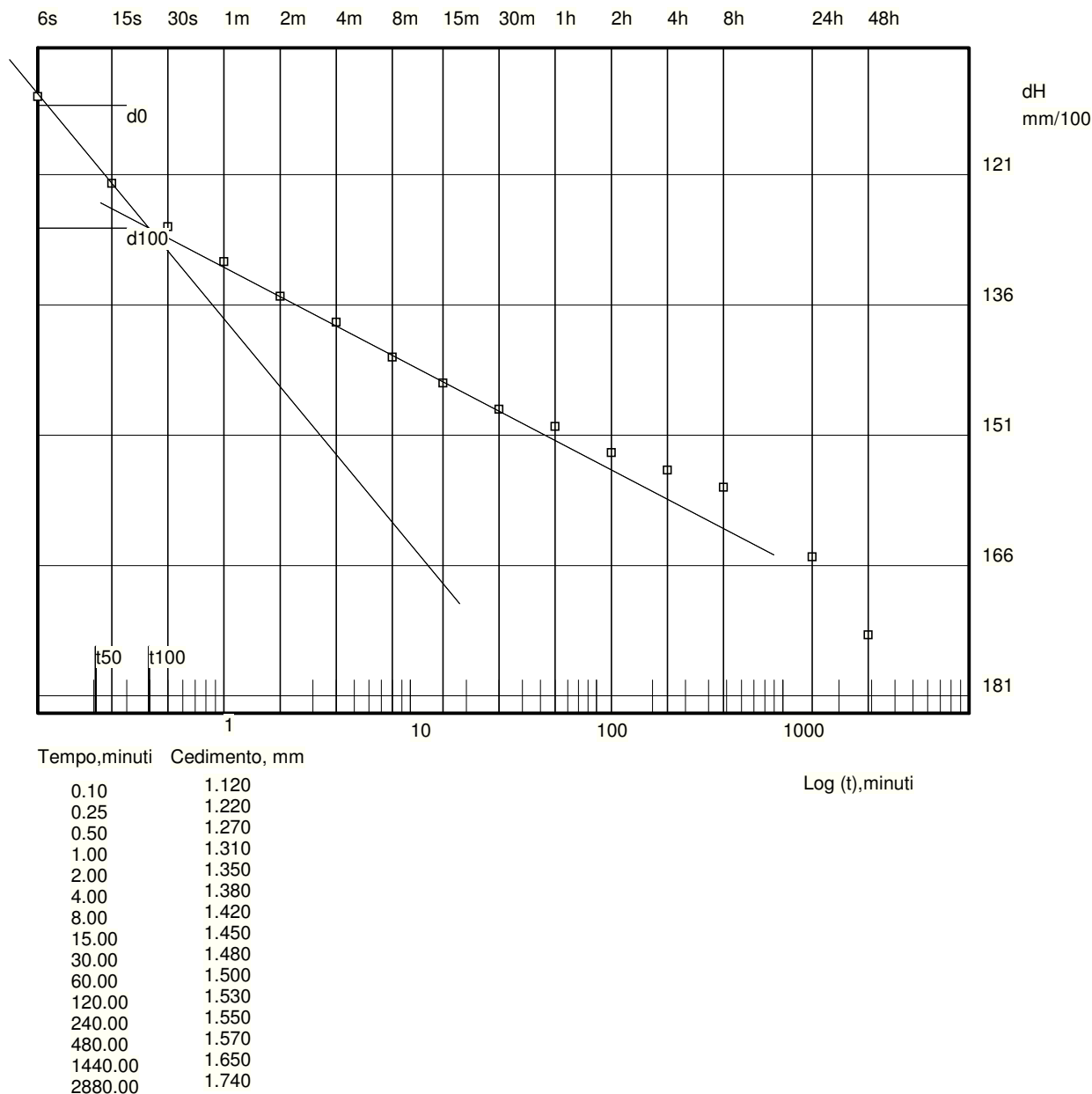
SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 6.50/7.00

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 24 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 12 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 250.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.58638

NOTA: Provino 3

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 18.260mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
738/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis
CAMPIONE: C12
PROFONDITA', m: 6.50/7.00
Data esecuzione prove: 20-24/06/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06		
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%	
Ghiaie	75 - 2 mm	%	7.43	0.57	%	75 - 4.75 mm
Sabbie	2 - 0.075 mm	%	57.90	64.76	%	4.75 - 0.075 mm
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	30.09	30.09	%	
Argille	< 0.002 mm	%	4.59	4.59	%	
Limite Liquido				N.D.	%	
Limite Plastico				N.P.	%	
Indice Plastico				N.P.	%	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A 2-4

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia con limo
(Silty sand)

CLASSIFICAZIONE USCS:

SM

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
738/11

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



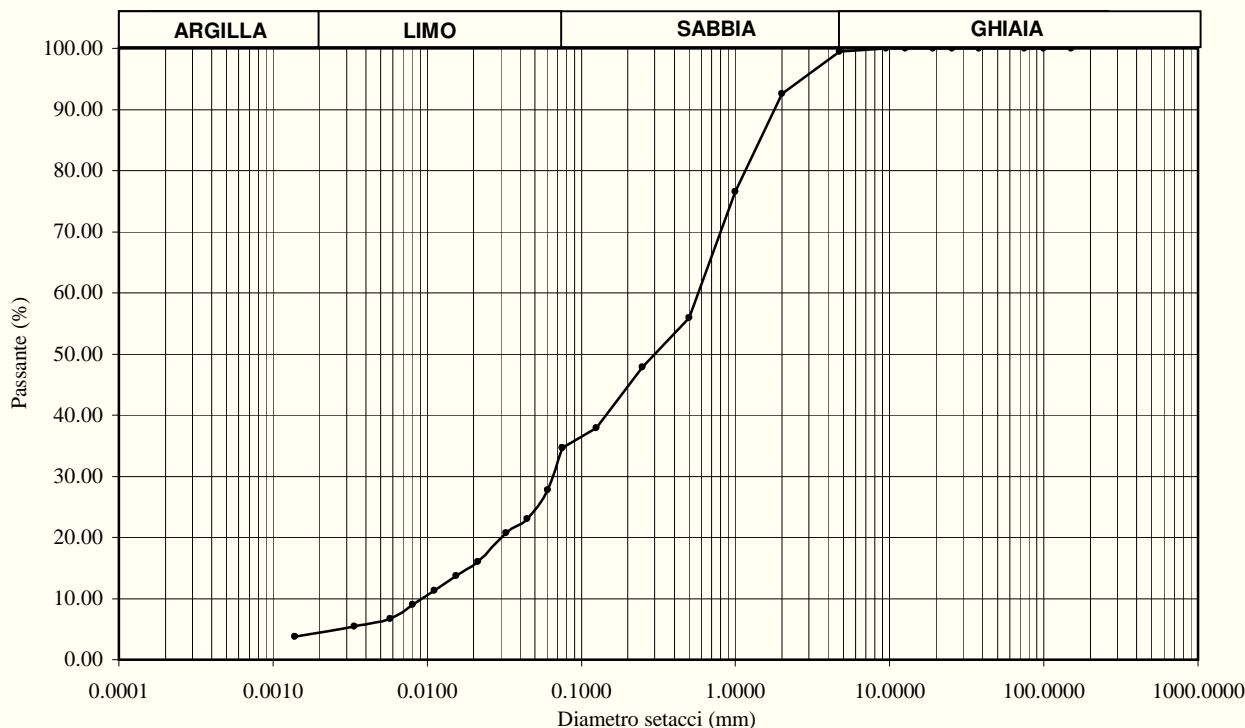
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
Località: Autostrada A1 / Milano-Napoli
Cantiere: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: SC13bis
Campione: CI2
Profondità (m): 6.50/7.00
Data esecuzione prove: 20-24/06/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
150.00		100.00
100.00		100.00
75.00		100.00
38.100		100.00
25.400		100.00
19.050		100.00
12.700		100.00
9.500	0.00	100.00
4.750	1.14	99.43
2.000	13.78	92.57
1.000	32.18	76.55
0.5	41.44	55.92
0.25	16.27	47.82
0.125	19.81	37.95
0.075	6.59	34.67

Massa campione (gr):	200.85
Massa camp. sed. (gr):	49.96
Temperatura vasca (°C) :	24
Massa sp. grani (gr/cm ³):	2.45
Correz. menisco:	0.0025
Correz. Temp :	1
Fondo (gr) :	0.28
GHIAIA (%) =	0.57
SABBIA (%) =	64.76
LIMO (%) =	30.09
ARGILLA (%) =	4.59

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

t (min)	D	Lettura	%
0.5	0.06023	24.0	27.76
1	0.04475	20.0	23.07
2	0.03238	18.0	20.72
5	0.02138	14.0	16.03
10	0.01543	12.0	13.69
20	0.01112	10.0	11.34
40	0.00801	8.0	9.00
80	0.00577	6.0	6.65
240	0.00336	5.0	5.48
1440	0.00139	3.5	3.72

DENSIMETRO: ASTM 151H

Data preparazione soluzione
disperdente: 22/06/2011

Tipo campione:
INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA: $\Phi_{max} < 1 \text{ cm}$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA: 090-11 Verboale di accettazione: 738/11 Lo Sperimentatore: Dott. D. DEL NEGRO Il Direttore del Laboratorio: Dott. B. TRANQUILLO

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 6.50/7.00

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-92)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	32.93
Campione umido+tara	g=	67.31
Campione secco + tara	g=	50.69
W	%=	93.58

CONTENUTO IN ACQUA %= 93.58

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
738/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 6.50/7.00

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

MASSA VOLUMICA (BS 1377(1990) - Part 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	32.93
Campione + tara	g=	67.31
Volume tara	cm ³ =	28.35
Massa volumica	Mg/m ³ =	1.21

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 1.21$

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
738/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 6.50/7.00

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	48.33	46.11
Massa picnometro+Cs	g=	57.52	55.05
Massa picnometro+acqua	g=	181.27	178.20
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	186.71	183.48
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.45	2.44

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.45 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
738/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 6.50/7.00

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

Provino		1	2	3
Contenuto in acqua iniziale	%	96.95	95.52	93.08
Contenuto in acqua finale	%	112.98	110.77	100.17
Massa volumica iniziale	Mg/m ³	1.32	1.28	1.32
Massa volumica finale	Mg/m ³	1.38	1.34	1.41
Massima volumica secca iniziale	Mg/m ³	0.67	0.66	0.68
Massa volumica secca finale	Mg/m ³	0.65	0.64	0.70
Indice dei vuoti iniziale	-	2.66	2.73	2.59
Indice dei vuoti finale	-	2.78	2.85	2.48
Grado di saturazione iniziale,	%	89.17	85.74	88.08
Grado di saturazione finale	%	99.52	95.30	98.80
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.45*	2.45*	2.45*

* valore assegnato

lato	mm	60
altezza	mm	20

Condizioni del campione: Indisturbato tipo Shelby

Velocità di taglio= 0.0200 mm/minuto

TENSIONI NORMALI APPLICATE, kPa

Provino	1	2	3
	50.00	150.00	250.00

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
738/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 6.50/7.00

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

PROVINO N. 1			PROVINO N. 2			PROVINO N. 3		
def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.15	0.018	10.65	0.18	0.019	0.28	0.18	0.030	37.50
0.34	0.044	19.29	0.19	0.031	0.28	0.38	0.070	58.06
0.53	0.050	23.86	0.19	0.040	0.00	0.58	0.120	70.00
0.73	0.053	29.94	0.19	0.049	0.00	0.79	0.170	78.61
0.93	0.071	32.50	0.19	0.056	0.56	1.00	0.220	84.44
1.12	0.074	36.04	0.33	0.070	22.50	1.22	0.270	86.94
1.31	0.080	39.09	0.51	0.116	36.94	1.43	0.320	90.28
1.51	0.080	40.62	0.70	0.162	45.56	1.63	0.370	98.89
1.71	0.074	41.11	0.89	0.209	51.39	1.84	0.430	103.06
1.91	0.071	41.63	1.09	0.253	56.67	2.04	0.490	107.22
2.11	0.065	41.63	1.29	0.302	60.28	2.24	0.530	112.22
2.30	0.062	43.15	1.49	0.340	64.17	2.44	0.580	115.28
2.50	0.059	43.15	1.69	0.378	67.22	2.64	0.630	118.06
2.70	0.053	42.14	1.88	0.415	70.00	2.83	0.680	120.83
2.89	0.047	42.63	2.08	0.449	72.22	3.03	0.730	123.06
3.09	0.044	42.14	2.28	0.478	74.72	3.23	0.770	125.56
3.29	0.041	42.14	2.47	0.510	76.94	3.43	0.810	130.00
3.49	0.041	42.14	2.66	0.541	78.89	3.64	0.860	132.22
3.69	0.041	41.11	2.86	0.569	81.11	3.85	0.900	135.00
3.89	0.044	42.14	3.06	0.604	82.78	4.05	0.930	138.06
4.08	0.050	41.11	3.27	0.636	84.17	4.25	0.980	140.00
4.29	0.053	41.63	3.47	0.663	85.83	4.46	1.010	138.61
4.48	0.059	41.11	3.67	0.696	86.94	4.66	1.050	143.61
4.69	0.065	41.63	3.87	0.719	88.33	4.86	1.080	145.28
4.89	0.071	41.63	4.07	0.748	89.44	5.06	1.120	147.22
5.10	0.074	41.63	4.27	0.772	90.56	5.26	1.150	149.44
5.30	0.080	42.14	4.47	0.789	92.50	5.47	1.190	151.39
5.50	0.089	40.62	4.67	0.797	94.72	5.68	1.230	153.06
5.71	0.095	41.63	4.86	0.807	96.67	5.89	1.260	155.56
5.91	0.101	40.10	5.07	0.812	97.78	6.09	1.290	157.78
6.11	0.107	41.11	5.28	0.814	98.33	6.29	1.330	160.28
6.31	0.110	41.11	5.48	0.817	99.44	6.49	1.360	161.11
6.52	0.119	40.62	5.69	0.820	99.44	6.68	1.390	163.61

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
738/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

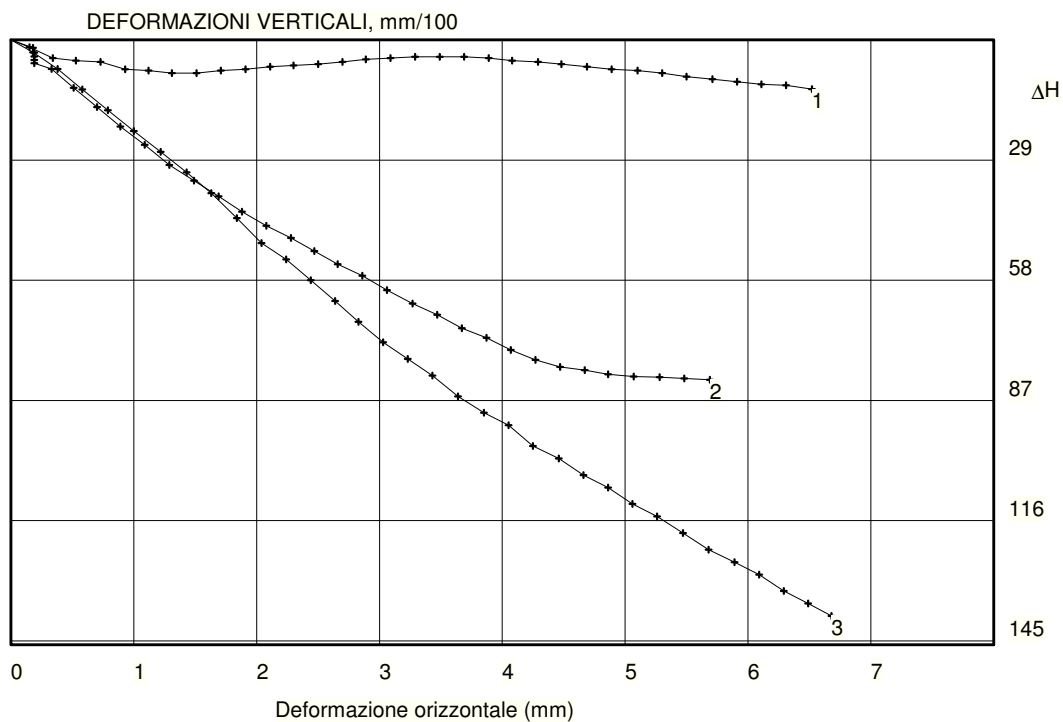
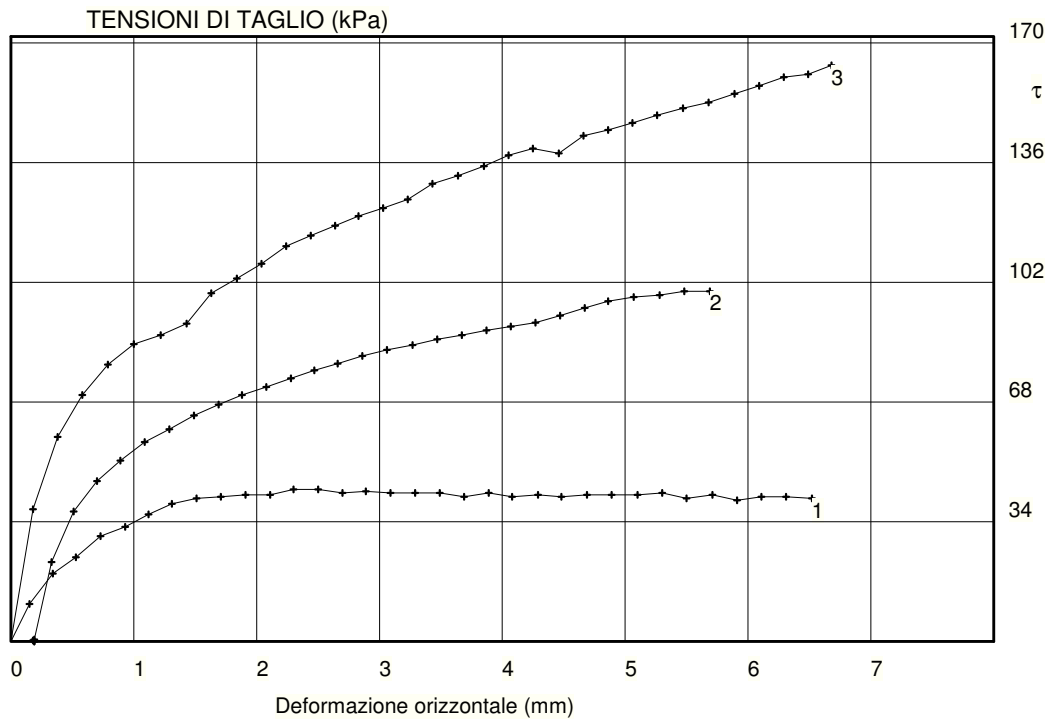
SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI2

PROFONDITA', m: 6.50/7.00

Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
738/2011

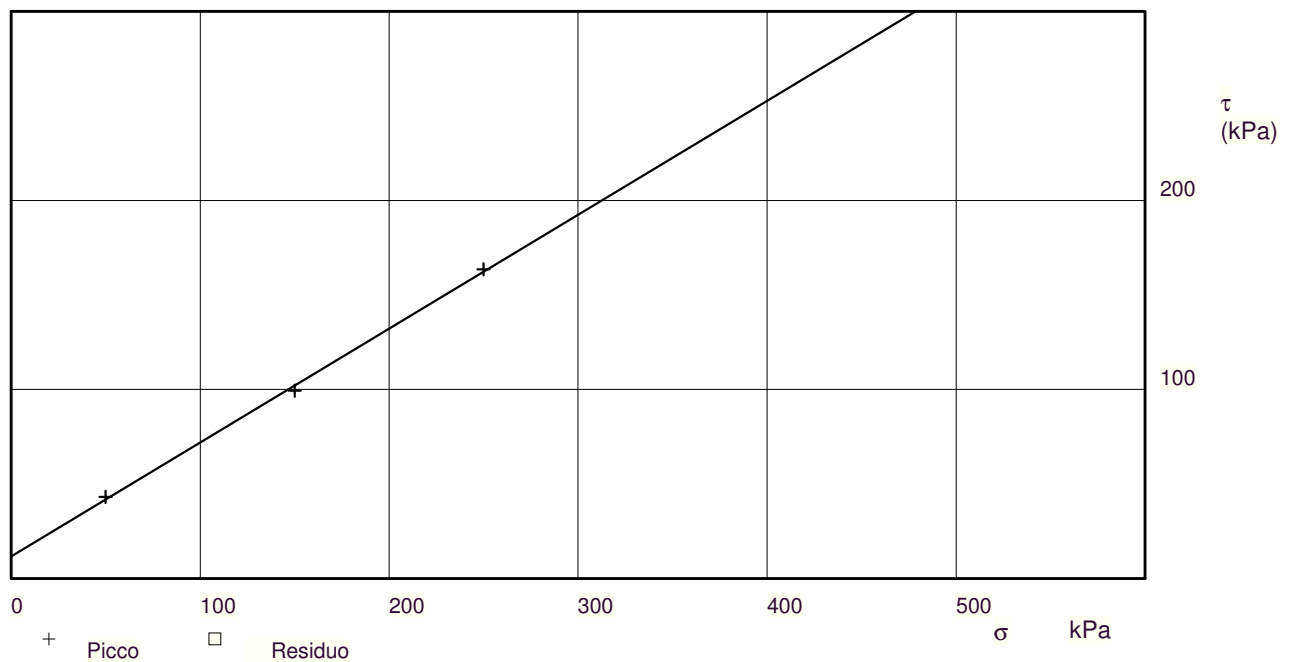
Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
 Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis
CAMPIONE: CI2
PROFONDITA', m: 6.50/7.00
 Data esecuzione prove: 17-21/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



PARAMETRI A ROTTURA

SFORZI NORMALI	TENSIONI DI TAGLIO	DEF. ORIZZONTALE	DEF. VERTICALE
kPa	kPa	mm	mm/100
50.00	43.15	2.30	6.20
150.00	99.44	5.48	81.70
250.00	163.61	6.68	139.00

$C' = 11.72$ kPa

$\phi' = 31.06^\circ$



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC13bis**
CAMPIONE: **CI3**
PROFONDITÀ (m): **8.60/9.00**
Data apertura campione: 20/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☒

ALTRO CONTENITORE ☐

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☐

DIAMETRO (cm)

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm)

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE U.U.	<input type="checkbox"/>	EDOMETRIA	<input type="checkbox"/>
MASSA VOLUMICA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.I.U.	<input type="checkbox"/>	COEFF. DI CONSOLIDAZ.	<input type="checkbox"/>
MASSA VOLUM. GRANULI	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.D.	<input type="checkbox"/>	COLONNA RISONANTE	<input type="checkbox"/>
LIMITE DI ATTERBERG	<input type="checkbox"/>	COMPRESSIONE E.L.L.	<input type="checkbox"/>	CONTENUTO IN SOLFATI	<input type="checkbox"/>
GRANULOMETRIA	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO DIRETTO	<input checked="" type="checkbox"/>	PROVA DI COSTIPAMEN.	<input type="checkbox"/>
SEDIMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO RESIDUO	<input type="checkbox"/>	LIMITI DI RITIRO	<input type="checkbox"/>
SOSTANZE ORGANICHE	<input type="checkbox"/>	TAGLIO ANULARE	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	Munsell Soil Color Chart:
- 5					7.5YR 4/4 Brown
- 10					Lungh. campione (cm): 45
- 15	240	30	CTG		Classe del campione: Q5
- 20			W,y		Plasticità: Non plastico
- 25					Consistenza campione: Molto consistente
- 30					Condizioni di Umidità: Umido
- 35	260	35			Note:
- 40					
- 45					
- 50					
- 55					
- 60					
- 65					
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					
				Sabbia con limo, debolmente argillosa di colore bruno. Presenti minerali femici nerastri.	

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
739-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

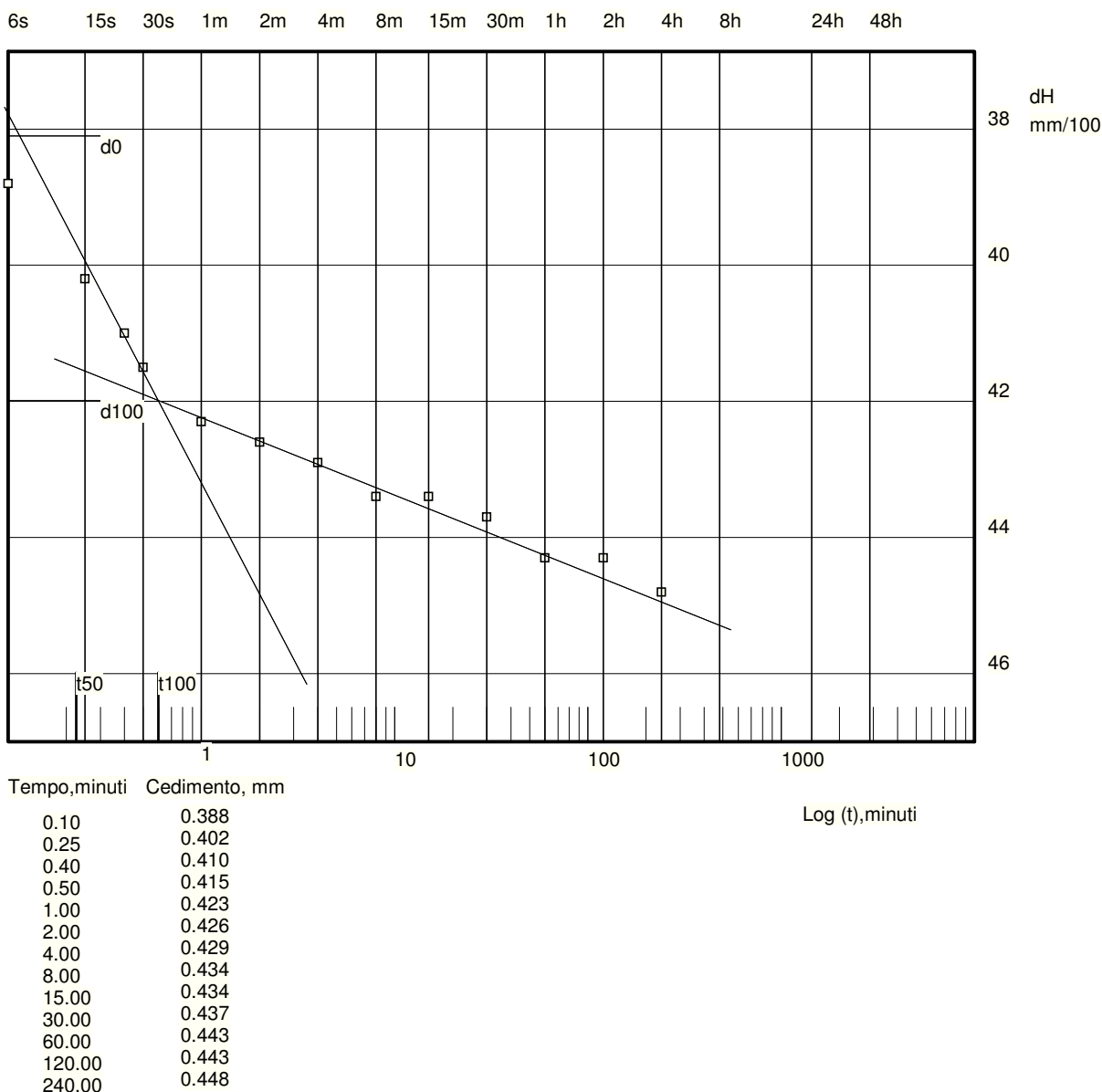
SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 8.60/9.00

Data esecuzione prove: 20-22/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 36 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 14 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 50.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.53233

NOTA: Provino 1

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 18.995mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
739/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

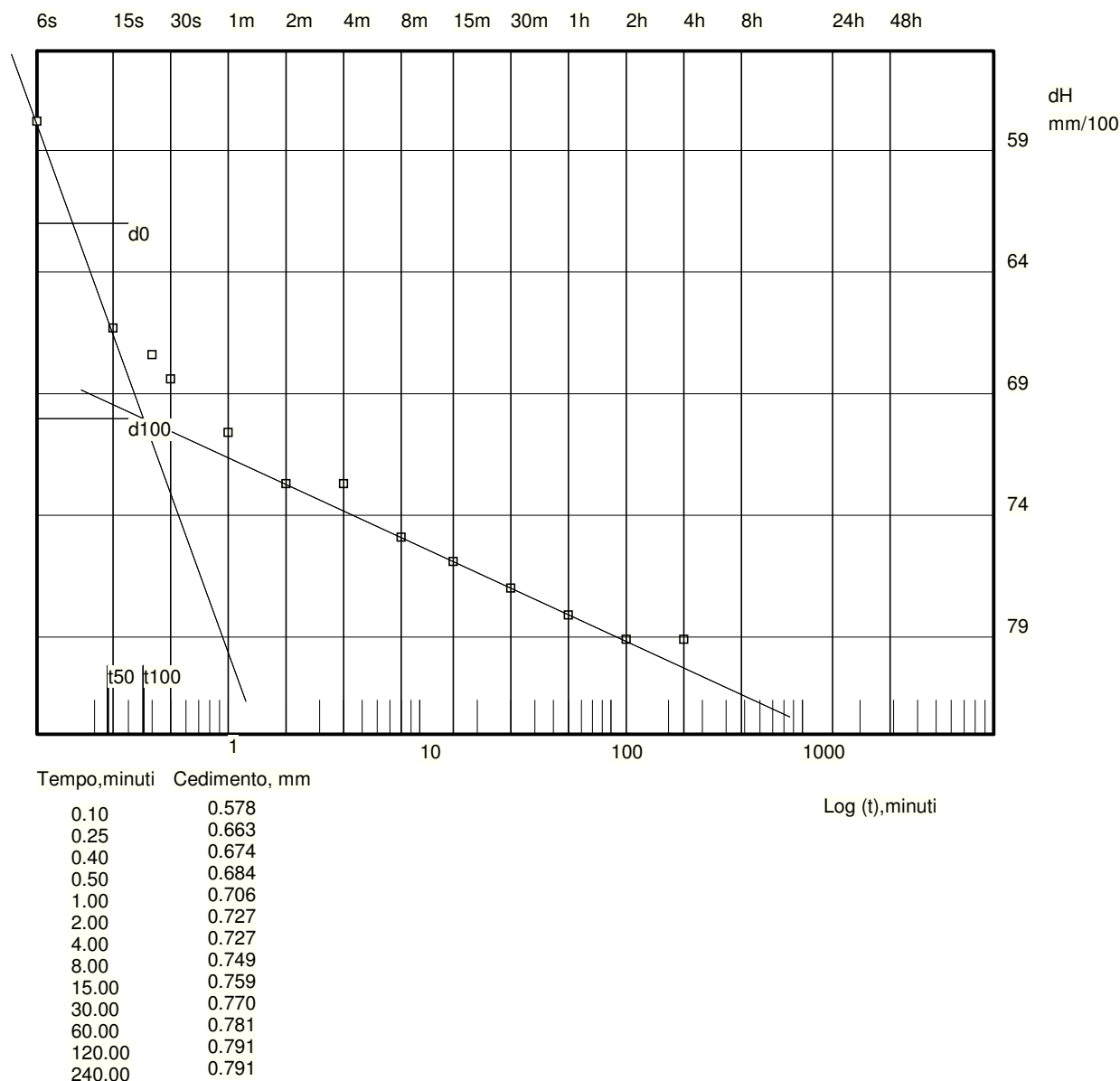
SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 8.60/9.00

Data esecuzione prove: 20-22/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 22 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 14 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 150.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.51190

NOTA: Provino 2

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 19.209mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
739/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

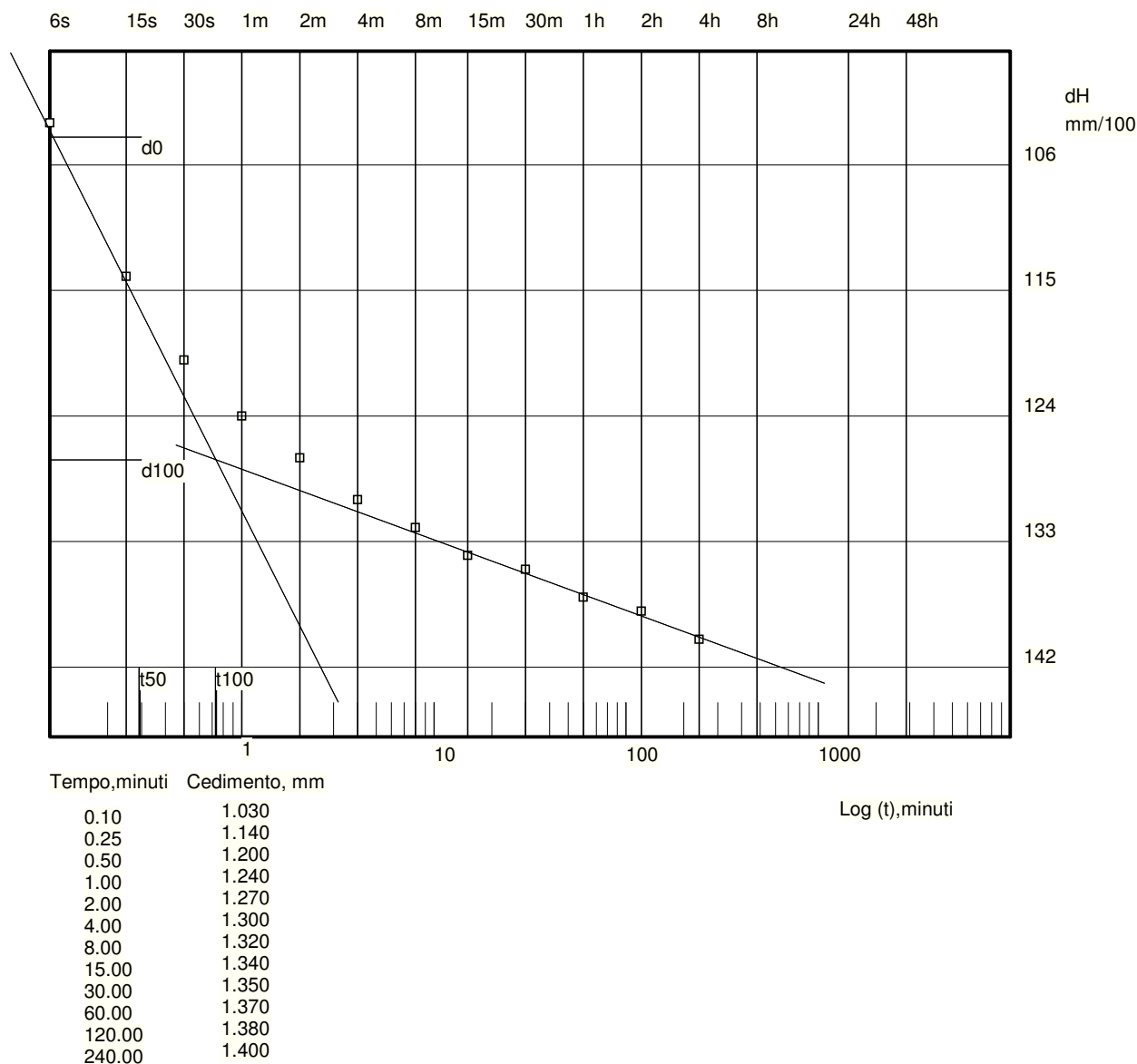
SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 8.60/9.00

Data esecuzione prove: 20-22/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04) DETERMINAZIONE DELLA VELOCITA' DI TAGLIO



t100= 44 sec

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY t50= 18 sec

PRESSIONE SUL PROVINO= 250.00 kPa

Velocità di taglio ,mm/minuto (ASTM D 3080 98)= 0.40943

NOTA: Provino 3

Altezza provino alla fine della fase di consolidazione = 18.600mm

Commessa:
090-2011

Verbale di accettazione:
739/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS
via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 8.60/9.00
Data esecuzione prove: 21-24/06/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06		
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%	
Ghiaie	75 - 2 mm	%	9.06	1.98	%	75 - 4.75 mm
Sabbie	2 - 0.075 mm	%	54.23	61.30	%	4.75 - 0.075 mm
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	28.34	28.34	%	
Argille	< 0.002 mm	%	8.37	8.37	%	
Limite Liquido				N.D.	%	
Limite Plastico				N.P.	%	
Indice Plastico				N.P.	%	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A 4

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia deb. argillosa con limo
(Silty sand)

CLASSIFICAZIONE USCS:

SM

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
739/11

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



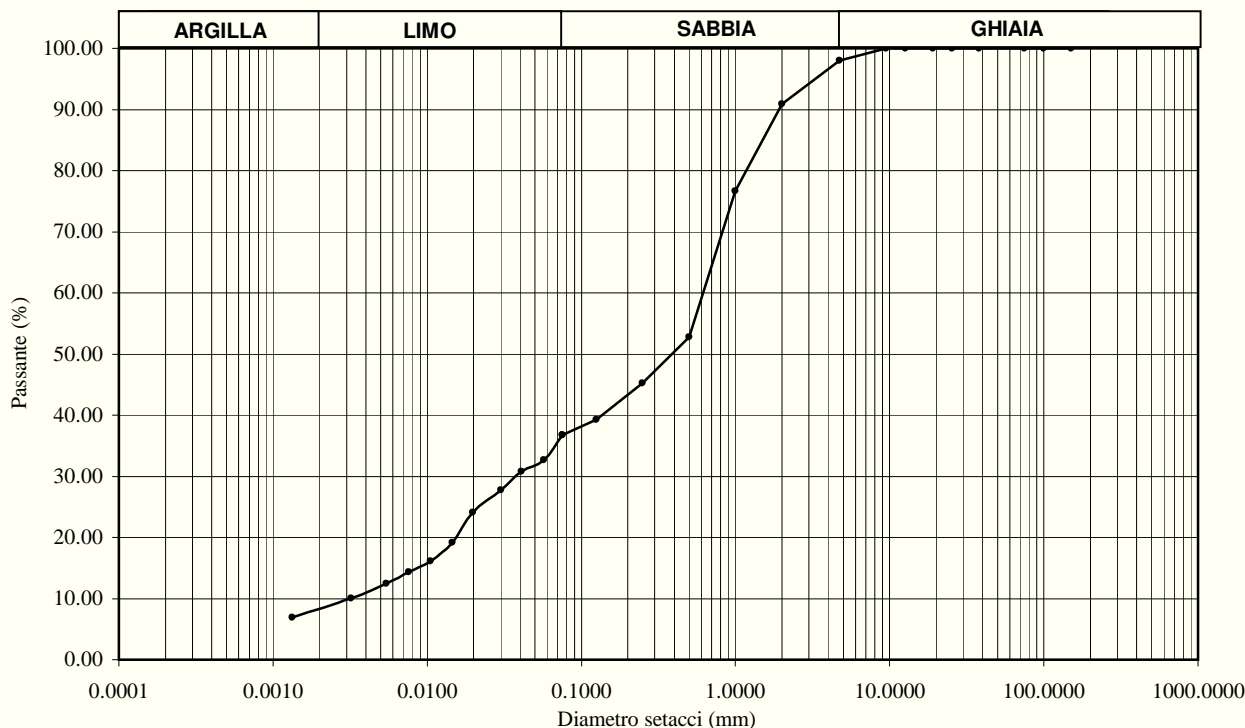
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: **Spea Ingegneria Europea S.p.A.**
Località: **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
Cantiere: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: **SC13bis**
Campione: **CI3**
Profondità (m): **8.60/9.00**
Data esecuzione prove: 21-24/06/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
150.00		100.00
100.00		100.00
75.00		100.00
38.100		100.00
25.400		100.00
19.050		100.00
12.700		100.00
9.500	0.00	100.00
4.750	4.07	98.02
2.000	14.52	90.94
1.000	29.37	76.63
0.5	48.92	52.79
0.25	15.44	45.27
0.125	12.41	39.22
0.075	5.15	36.71

Massa campione (gr):	205.22
Massa camp. sed. (gr):	49.95
Temperatura vasca (°C) :	24
Massa sp. grani (gr/cm ³):	2.50
Correz. menisco:	0.0025
Correz. Temp :	1
Fondo (gr) :	0.59

GHIAIA (%) =	1.98
SABBIA (%) =	61.30
LIMO (%) =	28.34
ARGILLA (%) =	8.37

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

t (min)	D	Lettura	%
0.5	0.05685	27.0	32.67
1	0.04104	25.5	30.84
2	0.02999	23.0	27.77
5	0.01968	20.0	24.10
10	0.01455	16.0	19.20
20	0.01057	13.5	16.14
40	0.00758	12.0	14.30
80	0.00544	10.5	12.46
240	0.0032	8.5	10.01
1440	0.00134	6.0	6.95

DENSIMETRO: ASTM 151H

Data preparazione soluzione
disperdente: 22/06/2011

Tipo campione:
INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA: $\Phi_{max} < 1 \text{ cm}$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA:	Verbale di accettazione:	Lo Sperimentatore:	Il Direttore del Laboratorio:
090-11	739/11	Dott. D. DEL NEGRO	Dott. B. TRANQUILLO

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 8.60/8.90

Data esecuzione prove: 20-26/06/2011

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-92)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	44.19
Campione umido+tara	g=	81.99
Campione secco + tara	g=	64.09
W	%=	89.95

CONTENUTO IN ACQUA %= 89.95

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
739/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 8.60/8.90

Data esecuzione prove: 20-26/06/2011

MASSA VOLUMICA (BS 1377(1990) - Part 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	44.19
Campione + tara	g=	81.99
Volume tara	cm ³ =	28.35
Massa volumica	Mg/m ³ =	1.33

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 1.33$

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
739/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 8.60/8.90

Data esecuzione prove: 20-26/06/2011

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI (ASTM D 854-92)

Determinazione n.		1	2
Massa picnometro	g=	48.33	46.11
Massa picnometro+Cs	g=	58.12	53.68
Massa picnometro+acqua	g=	181.27	178.20
Massa picnometro+acqua+Cs	g=	187.15	182.74
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³ =	2.50	2.50

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI = 2.50 Mg/m³

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
739/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 8.60/9.00

Data esecuzione prove: 20-22/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

Provino		1	2	3
Contenuto in acqua iniziale	%	100.38	99.96	100.92
Contenuto in acqua finale	%	105.47	107.68	105.72
Massa volumica iniziale	Mg/m ³	1.38	1.36	1.34
Massa volumica finale	Mg/m ³	1.41	1.38	1.39
Massima volumica secca iniziale	Mg/m ³	0.69	0.68	0.66
Massa volumica secca finale	Mg/m ³	0.69	0.66	0.68
Indice dei vuoti iniziale	-	2.63	2.69	2.76
Indice dei vuoti finale	-	2.64	2.76	2.70
Grado di saturazione iniziale,	%	95.38	93.00	91.38
Grado di saturazione finale	%	99.69	97.43	98.05
Massa volumica dei granuli	Mg/m ³	2.50*	2.50*	2.50*

* valore assegnato

lato	mm	60
altezza	mm	20

Condizioni del campione: Indisturbato tipo Shelby

Velocità di taglio= 0.0200 mm/minuto

TENSIONI NORMALI APPLICATE, kPa

Provino	1	2	3
	50.00	150.00	250.00

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
739/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 8.60/9.00

Data esecuzione prove: 20-22/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)

PROVINO N. 1			PROVINO N. 2			PROVINO N. 3		
def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ	def.h	def.v	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0.19	0.018	10.16	0.19	0.018	28.89	0.08	0.030	11.94
0.39	0.027	16.24	0.43	0.042	41.67	0.28	0.060	20.56
0.59	0.044	22.83	0.65	0.068	51.67	0.48	0.080	32.78
0.80	0.059	26.40	0.84	0.091	59.17	0.67	0.120	49.72
1.01	0.065	28.93	1.04	0.111	65.00	0.85	0.170	63.89
1.22	0.065	32.99	1.23	0.131	70.56	1.05	0.220	73.61
1.43	0.062	36.04	1.43	0.148	75.28	1.24	0.270	82.50
1.64	0.062	39.58	1.62	0.162	78.89	1.44	0.320	90.28
1.85	0.053	40.62	1.81	0.178	82.78	1.64	0.370	96.39
2.06	0.041	42.63	2.01	0.194	85.56	1.84	0.410	101.39
2.26	0.030	44.16	2.21	0.212	88.06	2.03	0.450	108.61
2.47	0.018	44.16	2.40	0.225	90.00	2.22	0.500	112.50
2.68	0.015	43.64	2.59	0.245	91.67	2.41	0.540	117.78
2.89	0.012	43.15	2.79	0.265	93.06	2.60	0.580	121.11
3.10	0.012	43.15	2.98	0.286	94.44	2.79	0.610	125.28
3.31	0.015	42.14	3.18	0.306	96.11	2.98	0.650	128.06
3.52	0.015	41.62	3.38	0.326	97.22	3.18	0.690	131.39
3.73	0.021	42.14	3.57	0.340	98.33	3.38	0.730	134.17
3.94	0.030	42.63	3.77	0.362	99.44	3.57	0.760	137.22
4.15	0.036	41.62	3.97	0.383	100.83	3.78	0.800	139.44
4.36	0.044	40.62	4.17	0.397	102.50	3.97	0.830	141.94
4.58	0.053	41.11	4.37	0.412	104.72	4.17	0.870	143.61
4.79	0.059	40.62	4.57	0.423	106.11	4.37	0.900	145.83
4.99	0.068	41.11	4.77	0.435	107.22	4.57	0.930	147.50
5.21	0.080	41.62	4.97	0.448	108.61	4.77	0.970	149.44
5.42	0.083	41.11	5.17	0.457	109.17	4.97	1.000	151.11
5.64	0.089	40.62	5.37	0.467	109.72	5.17	1.030	152.78
5.85	0.095	41.11	5.57	0.477	110.00	5.37	1.070	154.44
6.06	0.101	40.10	5.77	0.488	110.56	5.58	1.100	155.56
6.28	0.107	40.10	5.96	0.502	111.11	5.78	1.130	154.72
6.48	0.116	40.10	6.17	0.516	111.11	5.98	1.150	158.06
6.70	0.121	39.09	6.37	0.536	111.67	6.18	1.180	158.61
6.91	0.127	39.58	6.57	0.554	111.39	6.37	1.210	160.00

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
739/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

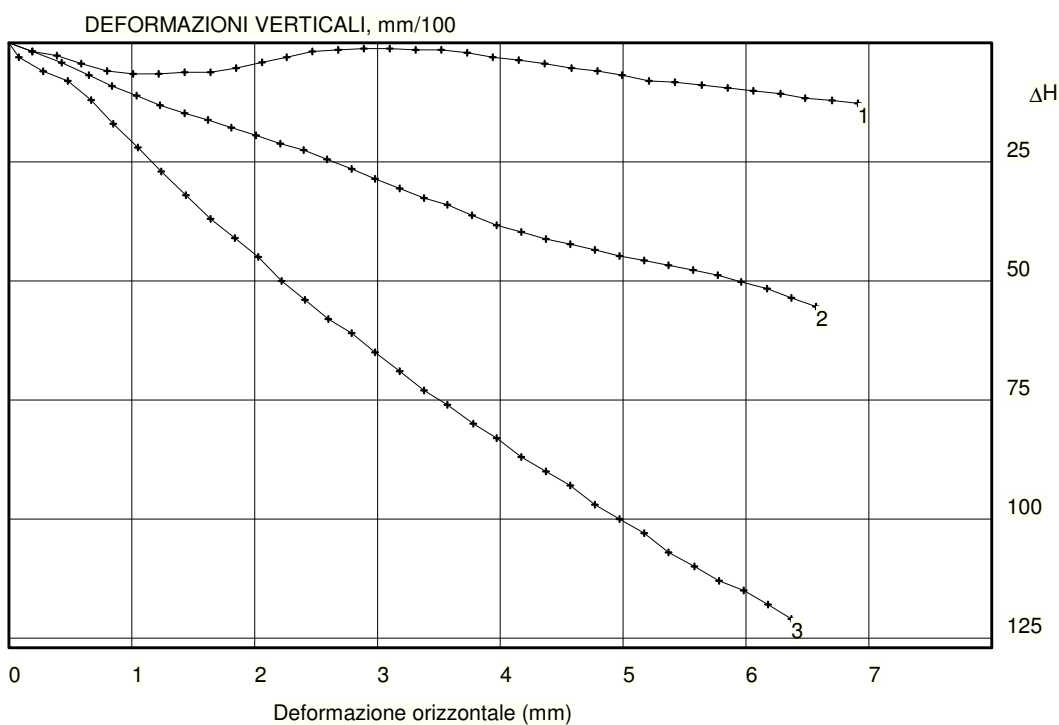
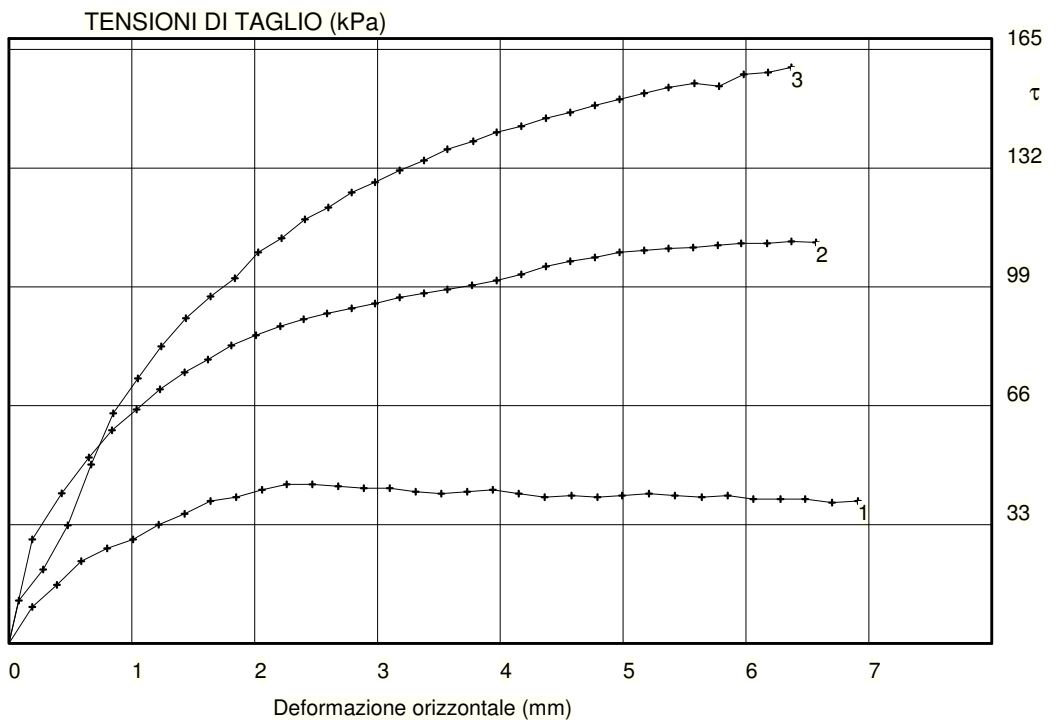
SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI3

PROFONDITA', m: 8.60/9.00

Data esecuzione prove: 20-22/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
739/2011

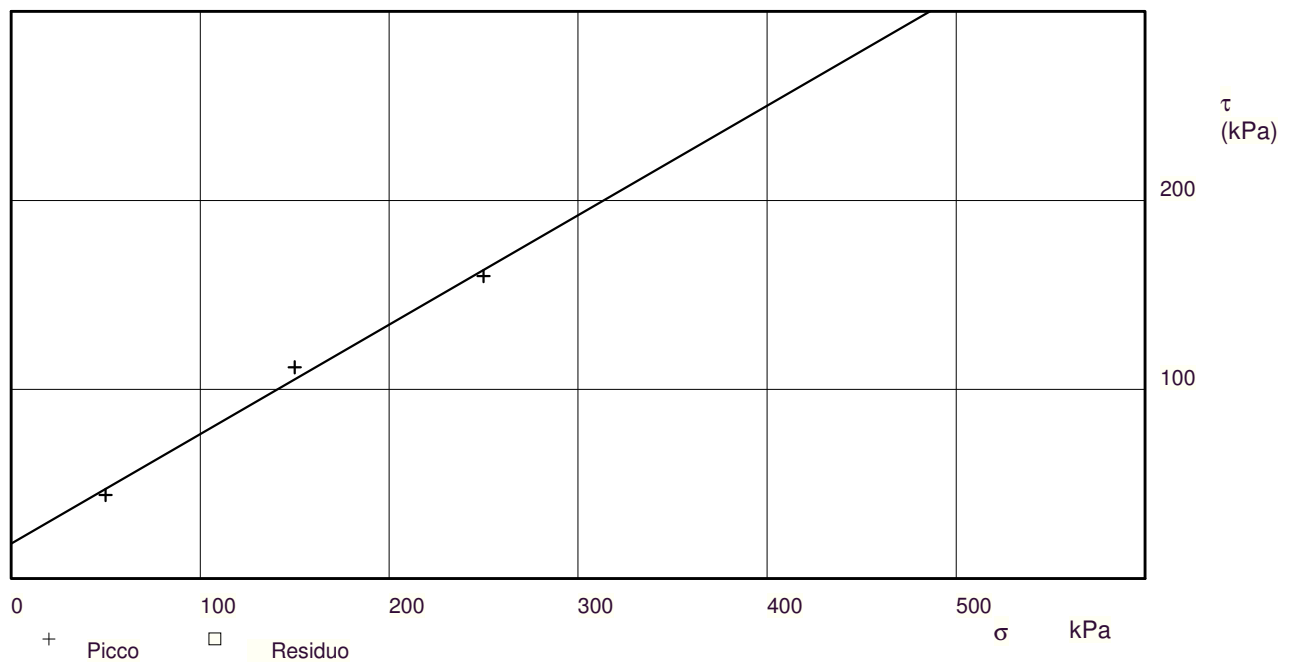
Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
 Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis
CAMPIONE: CI3
PROFONDITA', m: 8.60/9.00
 Data esecuzione prove: 20-22/06/2011

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D 3080-04)



PARAMETRI A ROTTURA

SFORZI NORMALI	TENSIONI DI TAGLIO	DEF. ORIZZONTALE	DEF. VERTICALE
kPa	kPa	mm	mm/100
50.00	44.16	2.26	3.00
150.00	111.67	6.37	53.60
250.00	160.00	6.37	121.00

$C' = 18.39$ kPa

$\phi' = 30.08^\circ$



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b – ponte ronca (bo) - TEL- 051/846406

COMMITTENTE: **SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**
LOCALITÀ : **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
CANTIERE: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: **SC13bis**
CAMPIONE: **CI4**
PROFONDITÀ (m): **13.30/13.80**
Data apertura campione: 24/06/2011

APERTURA CAMPIONE

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY ☒

ALTRO CONTENITORE ☐

ALTRA FUSTELLA ☐

CAMPIONE RIMANEGGIATO ☐

DIAMETRO (cm)

CAMPIONE CUBICO ☐

LUNGHEZZA (cm)

☐

PROVE ESEGUITE

CONTEN. NAT. D'ACQUA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE U.U.	<input type="checkbox"/>	EDOMETRIA	<input type="checkbox"/>
MASSA VOLUMICA	<input checked="" type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.I.U.	<input type="checkbox"/>	COEFF. DI CONSOLIDAZ.	<input type="checkbox"/>
MASSA VOLUM. GRANULI	<input type="checkbox"/>	TRIASSIALE C.D.	<input type="checkbox"/>	COLONNA RISONANTE	<input type="checkbox"/>
LIMITE DI ATTERBERG	<input type="checkbox"/>	COMPRESSIONE E.L.L.	<input checked="" type="checkbox"/>	CONTENUTO IN SOLFATI	<input type="checkbox"/>
GRANULOMETRIA	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO DIRETTO	<input type="checkbox"/>	PROVA DI COSTIPAMEN.	<input type="checkbox"/>
SEDIMENTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/>	TAGLIO RESIDUO	<input type="checkbox"/>	LIMITI DI RITIRO	<input type="checkbox"/>
SOSTANZE ORGANICHE	<input type="checkbox"/>	TAGLIO ANULARE	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

L cm	P.P. kPa	T.V. kPa	PRO VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:	Munsell Soil Color Chart:
- 5					7.5YR 4/3 Brown
- 10	210	30			Lungh. campione (cm): 35
- 15			ELL		Classe del campione: Q5
- 20			W,y		Plasticità: Non plastico
- 25	180	25			Consistenza campione: Molto consistente
- 30					Condizioni di Umidità: Umido
- 35					Note:
- 40					
- 45					
- 50					
- 55					
- 60					
- 65					
- 70					
- 75					
- 80					
- 85					
- 90					
- 95					
- 100					
				Sabbia con limo di colore bruno. Presenti minerali femici nerastri e patine d'alterazione.	

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
740-11

Lo Sperimentatore:
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS
via prati 3/b ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.
LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli
CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro
Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis
CAMPIONE: CI4
PROFONDITA', m: 13.30/13.80
Data esecuzione prove: 01-04/07/2011

CLASSIFICAZIONE

UNI 10006				ASTM D 2487 - 06			
CIOTTOLI	> 75 mm	%	0.00	0.00	%		
GHIAIE	75 - 2 mm	%	3.18	2.39	%	75 - 4.75 mm	
SABBIE	2 - 0.075 mm	%	59.44	60.23	%	4.75 - 0.075 mm	
LIMI	0.075 - 0.002 mm	%	33.61	33.61	%		
ARGILLE	< 0.002 mm	%	3.77	3.77	%		
Limite Liquido				N.D.	%		
Limite Plastico				N.P.	%		
Indice Plastico				N.P.	%		

CLASSIFICAZIONE UNI 10006:

A 4

CLASSIFICAZIONE ASTM D 2487-06:

SM

Sabbia con limo
(Silty sand)

CLASSIFICAZIONE USCS:

SM

TIPO DI CAMPIONE: INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA:

Commessa:
090-11

Verbale di accettazione:
740/11

Lo Sperimentatore:
dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del Laboratorio:
dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI4

PROFONDITA', m: 13.30/13.80

Data esecuzione prove: 24-27/06/2011

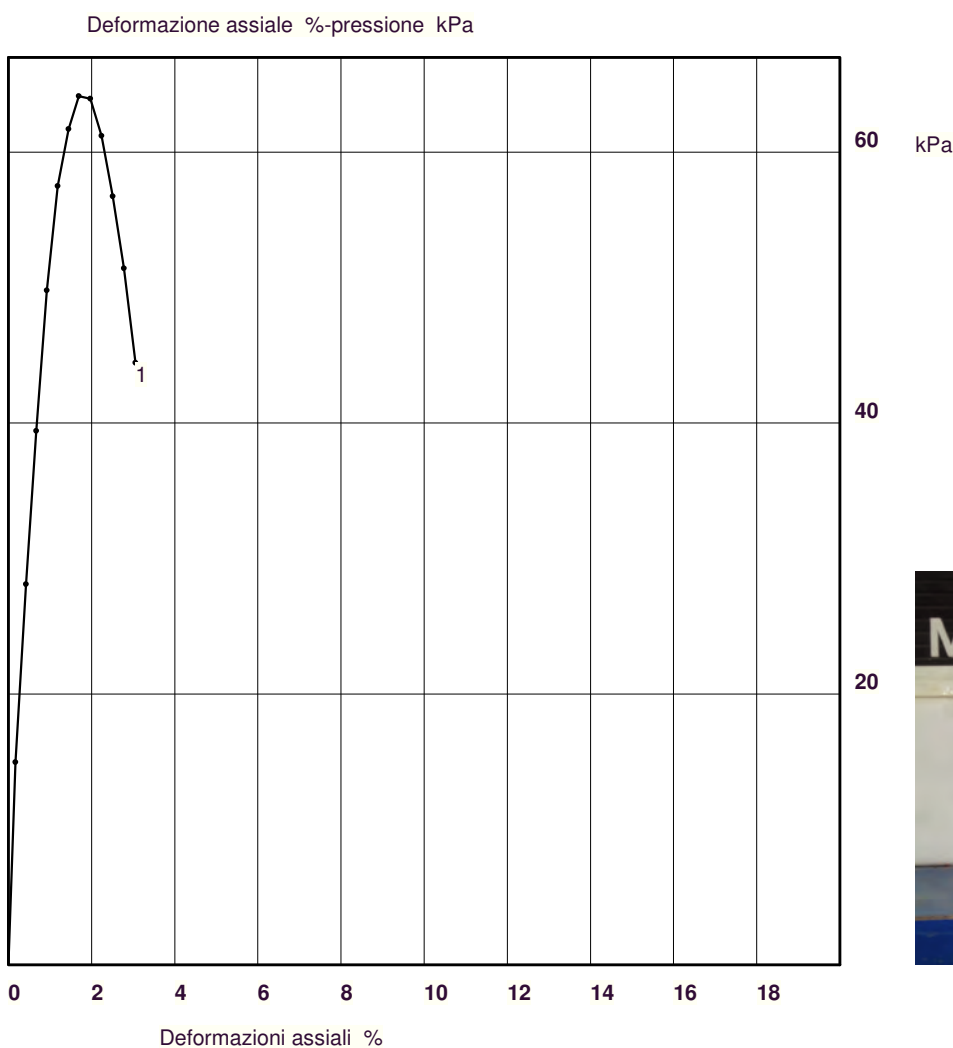
PROVA DI COMPRESSIONE E.L.L. (ASTM D 2166-00)

Condizioni del campione: Indisturbato tipo Shelby

CARATTERISTICHE INIZIALI DEL PROVINO

Diametro: 3.80 cm

Altezza: 7.60 cm



	Provino n. = 1
Pressione a rottura kPa=	64.14
Deformazione a rottura %=	1.70
Contenuto in acqua, %	56.06
Massa volumica, Mg/m ³	1.43
Massa volumica secca, Mg/m ³	0.92
Velocità di deformazione, mm/min=	1.0

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
740/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI4

PROFONDITA', m: 13.30/13.80

Data esecuzione prove: 24-27/06/2011

PROVA DI COMPRESSIONE E.L.L. (ASTM D 2166-00)

PROVINO N. 1

def.	σ
mm	kPa
0.13	14.96
0.32	28.10
0.51	39.41
0.70	49.80
0.90	57.51
1.10	61.70
1.29	64.14
1.50	63.96
1.70	61.20
1.91	56.73
2.11	51.44
2.32	44.45

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
740/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



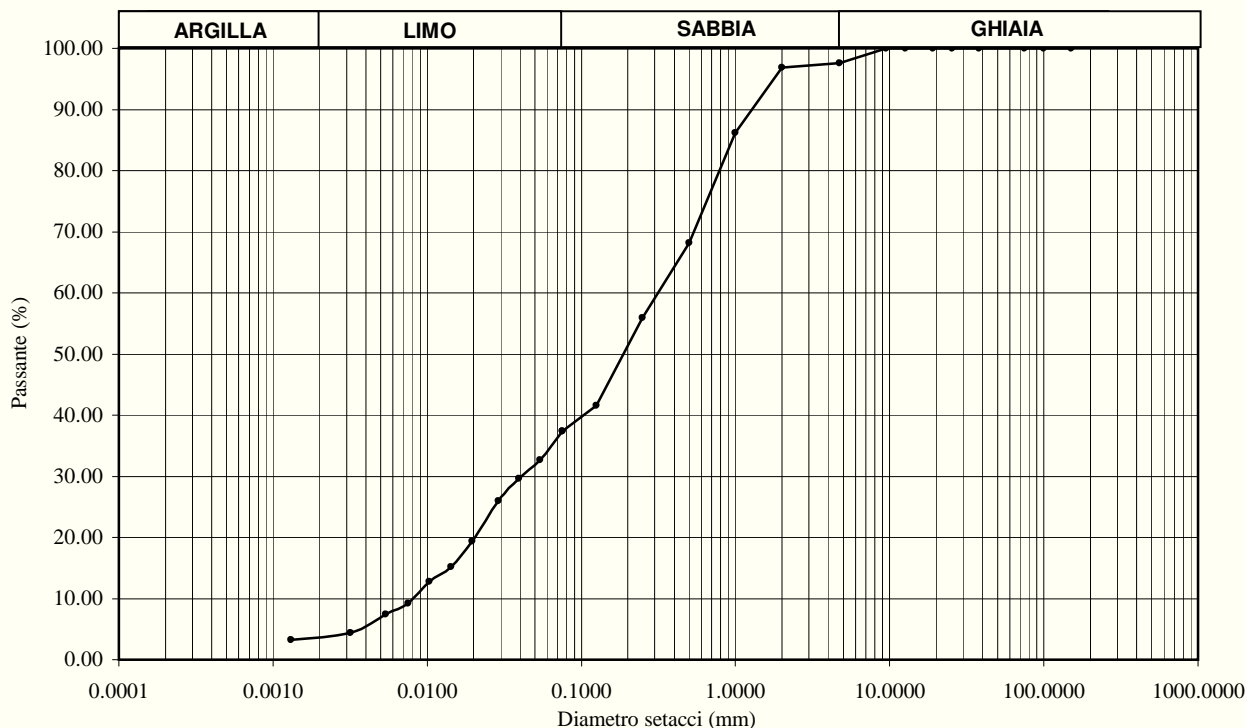
C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS

via prati 3/b - ponte ronca (bo) - Tel. 051/846406

Committente: **Spea Ingegneria Europea S.p.A.**
Località: **Autostrada A1 / Milano-Napoli**
Cantiere: **Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro**
Data ricevimento campione: 10/06/2011

Sondaggio: **SC13bis**
Campione: **CI4**
Profondità (m): **13.30/13.80**
Data esecuzione prove: 01-04/07/2011

ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D 422-63(R02)]



ANALISI PER SETACCI *

Ap. Setacci (mm)	M. tratt. (gr)	Passante (%)
150.00		100.00
100.00		100.00
75.00		100.00
38.100		100.00
25.400		100.00
19.050		100.00
12.700		100.00
9.500	0.00	100.00
4.750	5.48	97.61
2.000	1.81	96.82
1.000	24.28	86.23
0.5	41.29	68.22
0.25	28.31	55.87
0.125	32.87	41.53
0.075	9.52	37.38

Massa campione (gr):	229.25
Massa camp. sed. (gr):	50.01
Temperatura vasca (°C) :	24
Massa sp. grani (gr/cm ³):	2.65
Correz. menisco:	0.0025
Correz. Temp :	1
Fondo (gr) :	1.06

GHIAIA (%) =	2.39
SABBIA (%) =	60.23
LIMO (%) =	33.61
ARGILLA (%) =	3.77

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

t (min)	D	Lettura	%
0.5	0.05382	27.5	32.62
1	0.0394	25.0	29.62
2	0.02895	22.0	26.02
5	0.01952	16.5	19.41
10	0.01432	13.0	15.21
20	0.01033	11.0	12.81
40	0.00751	8.0	9.21
80	0.00539	6.5	7.41
240	0.00318	4.0	4.41
1440	0.00131	3.0	3.21

DENSIMETRO: ASTM 151H

Data preparazione soluzione
disperdente: 30/06/2011

Tipo campione:
INDISTURBATO TIPO SHELBY

NOTA: $\Phi_{max} < 1\text{cm}$

*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

COMMESSA:	Verbale di accettazione:	Lo Sperimentatore:	Il Direttore del Laboratorio:
090-11	740/11	Dott. D. DEL NEGRO	Dott. B. TRANQUILLO

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 52490 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI4

PROFONDITA', m: 13.30/13.80

Data esecuzione prove: 24-27/06/2011

CONTENUTO D'ACQUA (ASTM D2216-92)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	44.81
Campione umido+tara	g=	81.36
Campione secco + tara	g=	67.91
W	%=	58.23

CONTENUTO IN ACQUA %= 58.23

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
740/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO



C.G.G. GEOLOGICAL ANALYSIS srl

via prati, 3/b-ponte ronca(bo)-TEL. 051/846406

COMMITTENTE: Spea Ingegneria Europea S.p.A.

LOCALITA': Autostrada A1 / Milano-Napoli

CANTIERE: Ampliamento 4a corsia San Cesareo - Colleferro

Data ricevimento campione: 10/06/2011

SONDAGGIO: SC13bis

CAMPIONE: CI4

PROFONDITA', m: 13.30/13.80

Data esecuzione prove: 24-27/06/2011

MASSA VOLUMICA (BS 1377(1990) - Part 2)

Determinazione n.		1
Massa tara	g=	44.81
Campione + tara	g=	81.36
Volume tara	cm ³ =	28.35
Massa volumica	Mg/m ³ =	1.29

MASSA VOLUMICA $\text{Mg/m}^3 = 1.29$

TIPO DI CAMPIONE: Indisturbato tipo Shelby

NOTA:

Commessa:
90-11

Verbale di accettazione:
740/2011

Lo sperimentatore
Dott. D. DEL NEGRO

Il Direttore del laboratorio
Dott. B. TRANQUILLO

PROVA DI DENSITA' IN SITO

Metodo sabbia calibrata

TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it

COMMITTENTE :

SPEA S.p.A.

CODICE PROVA

Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del
11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore
c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246

OPERA :

(A1) MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO
4^CORSIA TRATTO S.CESAREO-COLEFERRO
FASE B

D1 - PZB11

LOCALITA' :

VALMONTONE (RM)

POZZETTO: **PZB 11**

DATA: **13/05/2011**

PROFONDITA': **0,50 m**

GEOLOGO: **Cavallucci S.**

NORMATIVE E SPECIFICHE DI RIFERIMENTO: *ASTM D 1556-90-Standard Test Method for
Density and Unit Weight of Soil in Place by the*

VOLUMOMETRO TIPO: *PASI Mod S234 Ord .M 1069 da 6"*

VOLUME DEL CONO: *898,93 cm³*

CERTIFICATI DI RIFERIMENTO ALLEGATI: *Misura della densità naturale della sabbia calibrata*

*Peso umido del campione di terreno e contenuto
naturale d'acqua*

DESCRIZIONE VISIVA DEL TERRENO: *Limo argilloso sabbioso*

DATI DELLA PROVA

<u>PESO SABBIA NEL CONTENITORE</u>		DENSITA' SABBIA CALIBRATA:	1,415 gr/cm³
PRIMA DELLA PROVA (grammi)	7983,00	PESO CAMPIONE DI TERRENO:	2889,00 gr
DOPO LA PROVA (grammi)	4318,00	VOLUME CAVITA' DI PROVA:	1691,18 cm³
		CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	29,50 %

RISULTATI

DENSITA' UMIDA IN SITO **1,71 gr/cm³**

DENSITA' SECCA IN SITO **1,32 gr/cm³**

NOTE

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)

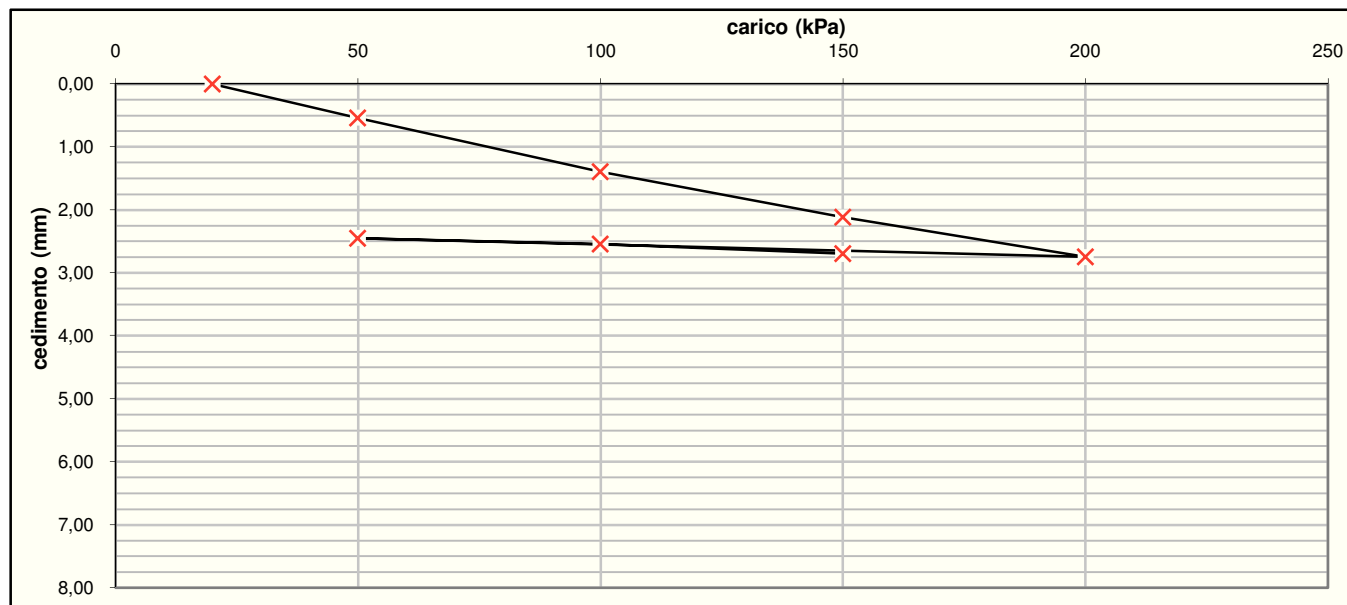


PROVA DI CARICO SU PIASTRA

DATI DELLA PROVA

Codice prova **CP 1**Pozzetto: **PZB-11**Profondità: **0,5 m**

DIAGRAMMA Carichi - Cedimenti



CARICO	TEMPI	LETTURA COMPARATORE	CEDIMENTI	CEDIMENTO 50-150
<i>kPa</i>	<i>min</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>
I° Ciclo	20	2	0,00	0,00
	50	2	0,54	0,54
	100	2	1,40	1,40
	150	2	2,12	2,12
	200	2	2,75	2,75
II° Ciclo	50	2	2,45	2,45
	100	2	2,55	2,55
	150	2	2,70	2,70
				1,58
				0,25

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)



INDAGINI E RICERCHE
DI INGEGNERIA GEOTECNICA

TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTRE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it

Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del
11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore
c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246

CERTIFICATO N°0102

data di emissione 10/05/2011

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RISULTATI DELLA PROVA

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

CODICE PROVA

CP 1

OPERA : (A1)MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO 4[^]CORSIA
TRATTO S.CESAREO-COLLEFERRO FASE B

LOCALITA' : **VALMONTONE (RM)**

POZZETTO: **PZB-11**

DATA: **13/05/2011**

PROFONDITA': **0,5 m**

GEOLOGO: **Cavallucci S.**

ATTREZZATURA DI PROVA

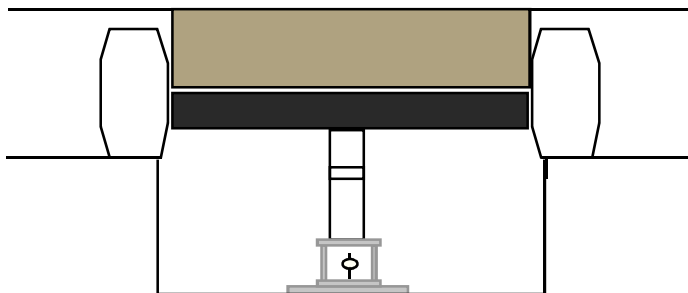
Piastra cadmiata di diametro 300 mm
Martinetto idraulico da 100kN
Manometro per misurazione carichi con scala
0-100kN e sensibilità 0,5 kN
Comparatore con corsa 30 mm e sensibilità 0,01 mm
Scatola cilindrica completa di snodo sferico per misura
centrale

Mezzo di contrasto: l'erna gommata

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Norma svizzera SNV 670 317a

SCHEMA DELLA PROVA



RISULTATI DELLA PROVA

Modulo di compressibilità o coefficiente M_E

$$M_{Ei} = \Delta p_i / \Delta s_i \times D$$

- i primo o secondo ciclo di carico
- Δp differenza di carico unitario fra due gradini di carico
- Δs cedimento differenziale in mm della piastra rigida in corrispondenza di Δp
- D diametro della piastra in mm

I° CICLO DI INCREMENTO DI CARICO

M_{E1} 18987 kPa tra 50 e 150 kPa

II° CICLO DI INCREMENTO DI CARICO

M_{E2} 120000 kPa tra 50 e 150 kPa

Note **Condizioni atmosferiche: sereno**
Terreno sotto la piastra: umido

ALLEGATI: n.1 - Dati della prova

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)

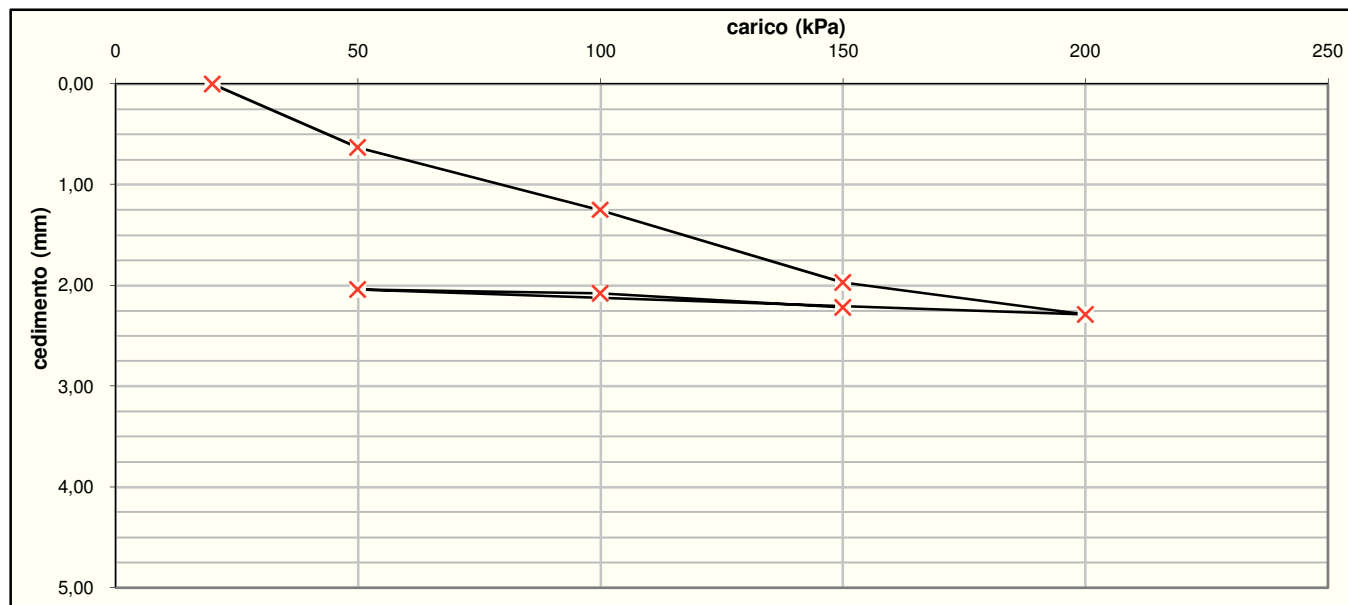


PROVA DI CARICO SU PIASTRA

DATI DELLA PROVA

Codice prova **CP 2**Pozzetto: **PZB-11**Profondità: **1,0 m**

DIAGRAMMA Carichi - Cedimenti



CARICO	TEMPI	LETTURA COMPARATORE	CEDIMENTI	CEDIMENTO 50-150
<i>kPa</i>	<i>min</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>
I° Ciclo	20	2	0,00	1,34
	50	2	0,63	
	100	2	1,25	
	150	2	1,97	
	200	2	2,29	
II° Ciclo	50	2	2,04	0,18
	100	2	2,08	
	150	2	2,22	

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)



INDAGINI E RICERCHE
DI INGEGNERIA GEOTECNICA

TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTRE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it

Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del
11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore
c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246

CERTIFICATO N° 0103

data di emissione: 10/05/2011

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RISULTATI DELLA PROVA

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

CODICE PROVA

CP 2

OPERA : (A1)MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO 4[^]CORSIA
TRATTO S.CESAREO-COLLEFERRO FASE B

LOCALITA' : **VALMONTONE (RM)**

POZZETTO: **PZB-11**

DATA: **13/05/2011**

PROFONDITA': **1,0 m**

GEOLOGO: **Cavallucci S.**

ATTREZZATURA DI PROVA

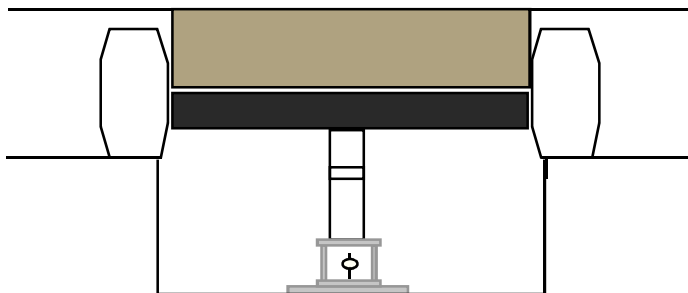
Piastra cadmiata di diametro 300 mm
Martinetto idraulico da 100kN
Manometro per misurazione carichi con scala
0-100kN e sensibilità 0,5 kN
Comparatore con corsa 30 mm e sensibilità 0,01 mm
Scatola cilindrica completa di snodo sferico per misura
centrale

Mezzo di contrasto: l'erna gommata

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Norma svizzera SNV 670 317a

SCHEMA DELLA PROVA



RISULTATI DELLA PROVA

Modulo di compressibilità o coefficiente M_E

$$M_{Ei} = \Delta p_i / \Delta s_i \times D$$

- i primo o secondo ciclo di carico
- Δp differenza di carico unitario fra due gradini di carico
- Δs cedimento differenziale in mm della piastra rigida in corrispondenza di Δp
- D diametro della piastra in mm

I° CICLO DI INCREMENTO DI CARICO

M_{E1} 22388 kPa tra 50 e 150 kPa

II° CICLO DI INCREMENTO DI CARICO

M_{E2} 166667 kPa tra 50 e 150 kPa

Note **Condizioni atmosferiche: sereno**
Terreno sotto la piastra: umido

ALLEGATI: n.1 - Dati della prova

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)

PROVA DI DENSITA' IN SITO

Metodo sabbia calibrata

TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTRE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it

COMMITTENTE :

SPEA S.p.A.

CODICE PROVA

Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del
11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore
c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246

OPERA :

(A1) MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO
4^ CORSIA TRATTO S.CESAREO-COLEFERRO
FASE B

D1 - PZB14

LOCALITA' :

VALMONTONE (RM)

POZZETTO: **PZB 14**

DATA: **13/05/2011**

PROFONDITA': **0,60 m**

GEOLOGO: **Cavallucci S.**

NORMATIVE E SPECIFICHE DI RIFERIMENTO: *ASTM D 1556-90-Standard Test Method for
Density and Unit Weight of Soil in Place by the*

VOLUMOMETRO TIPO: *PASI Mod S234 Ord .M 1069 da 6"*

VOLUME DEL CONO: *898,93 cm³*

CERTIFICATI DI RIFERIMENTO ALLEGATI: *Misura della densità naturale della sabbia calibrata*

*Peso umido del campione di terreno e contenuto
naturale d'acqua*

DESCRIZIONE VISIVA DEL TERRENO: *Limo argilloso sabbioso*

DATI DELLA PROVA

<u>PESO SABBIA NEL CONTENITORE</u>		DENSITA' SABBIA CALIBRATA:	1,415 gr/cm³
PRIMA DELLA PROVA (grammi)	8155,00	PESO CAMPIONE DI TERRENO:	2845,00 gr
DOPO LA PROVA (grammi)	4693,00	VOLUME CAVITA' DI PROVA:	1547,71 cm³
		CONTENUTO NATURALE D'ACQUA	23,40 %

RISULTATI

DENSITA' UMIDA IN SITO **1,84 gr/cm³**

DENSITA' SECCA IN SITO **1,49 gr/cm³**

NOTE

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)

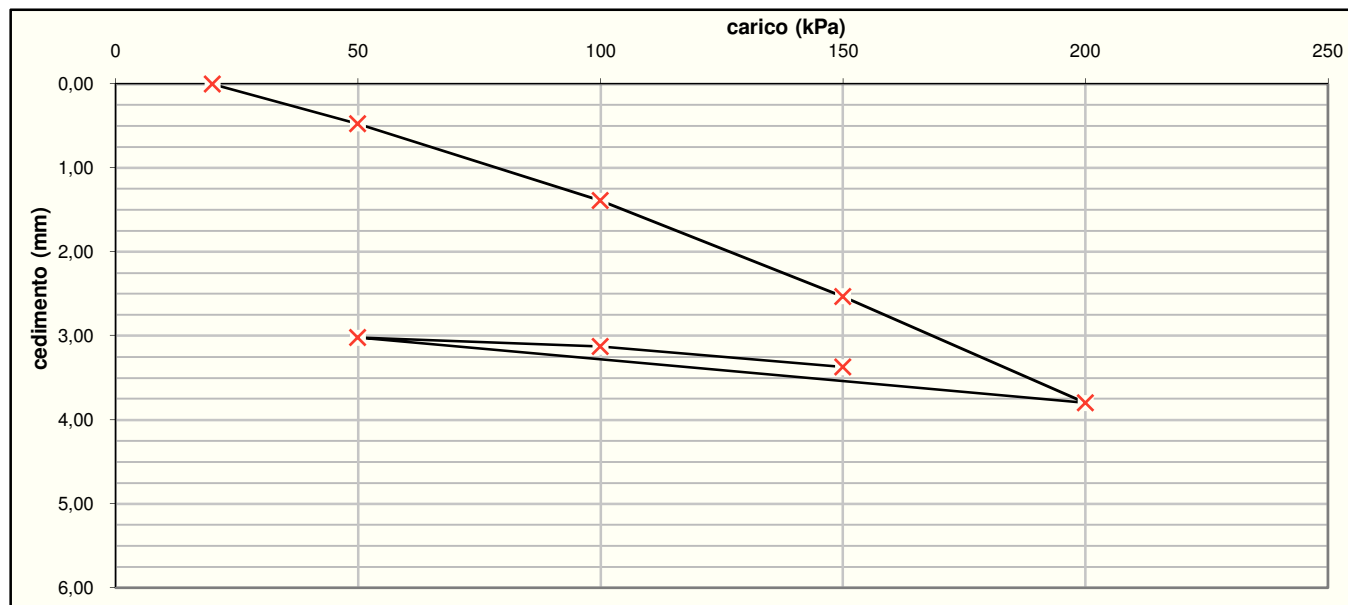


PROVA DI CARICO SU PIASTRA

DATI DELLA PROVA

Codice prova **CP 1**Pozzetto: **PZB-14**Profondità: **0,6m**

DIAGRAMMA Carichi - Cedimenti



CARICO	TEMPI	LETTURA COMPARATORE	CEDIMENTI	CEDIMENTO 50-150
<i>kPa</i>	<i>min</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>mm</i>
I° Ciclo	20	2	0,00	0,00
	50	2	0,47	0,47
	100	2	1,39	1,39
	150	2	2,53	2,53
	200	2	3,80	3,80
II° Ciclo	50	2	3,02	3,02
	100	2	3,13	3,13
	150	2	3,37	3,37
				2,06
				0,35

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)



INDAGINI E RICERCHE
DI INGEGNERIA GEOTECNICA

TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTRE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it

Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del
11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore
c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246

CERTIFICATO N°0104

data di emissione 10/05/2011

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RISULTATI DELLA PROVA

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

CODICE PROVA

CP 1

OPERA : (A1)MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO 4[^]CORSIA
TRATTO S.CESAREO-COLLEFERRO FASE B

LOCALITA' : **VALMONTONE (RM)**

POZZETTO: **PZB-14**

DATA: **13/05/2011**

PROFONDITA': **0,6m**

GEOLOGO: **Cavallucci S.**

ATTREZZATURA DI PROVA

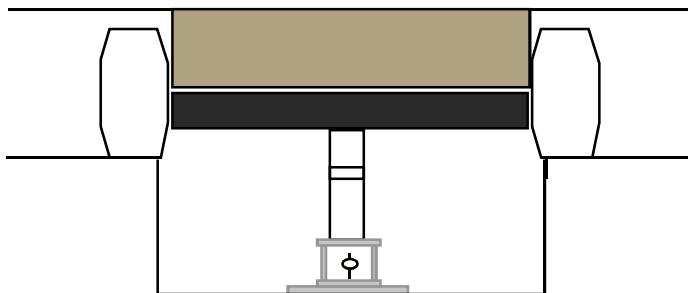
Piastra cadmiata di diametro 300 mm
Martinetto idraulico da 100kN
Manometro per misurazione carichi con scala
0-100kN e sensibilità 0,5 kN
Comparatore con corsa 30 mm e sensibilità 0,01 mm
Scatola cilindrica completa di snodo sferico per misura
centrale

Mezzo di contrasto: l'erna gommata

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Norma svizzera SNV 670 317a

SCHEMA DELLA PROVA



RISULTATI DELLA PROVA

Modulo di compressibilità o coefficiente M_E

$$M_{Ei} = \Delta p_i / \Delta s_i \times D$$

- i primo o secondo ciclo di carico
- Δp differenza di carico unitario fra due gradini di carico
- Δs cedimento differenziale in mm della piastra rigida in corrispondenza di Δp
- D diametro della piastra in mm

I° CICLO DI INCREMENTO DI CARICO

M_{E1} 14563 kPa tra 50 e 150 kPa

II° CICLO DI INCREMENTO DI CARICO

M_{E2} 85714 kPa tra 50 e 150 kPa

Note **Condizioni atmosferiche: sereno**
Terreno sotto la piastra: umido

ALLEGATI: n.1 - Dati della prova

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)

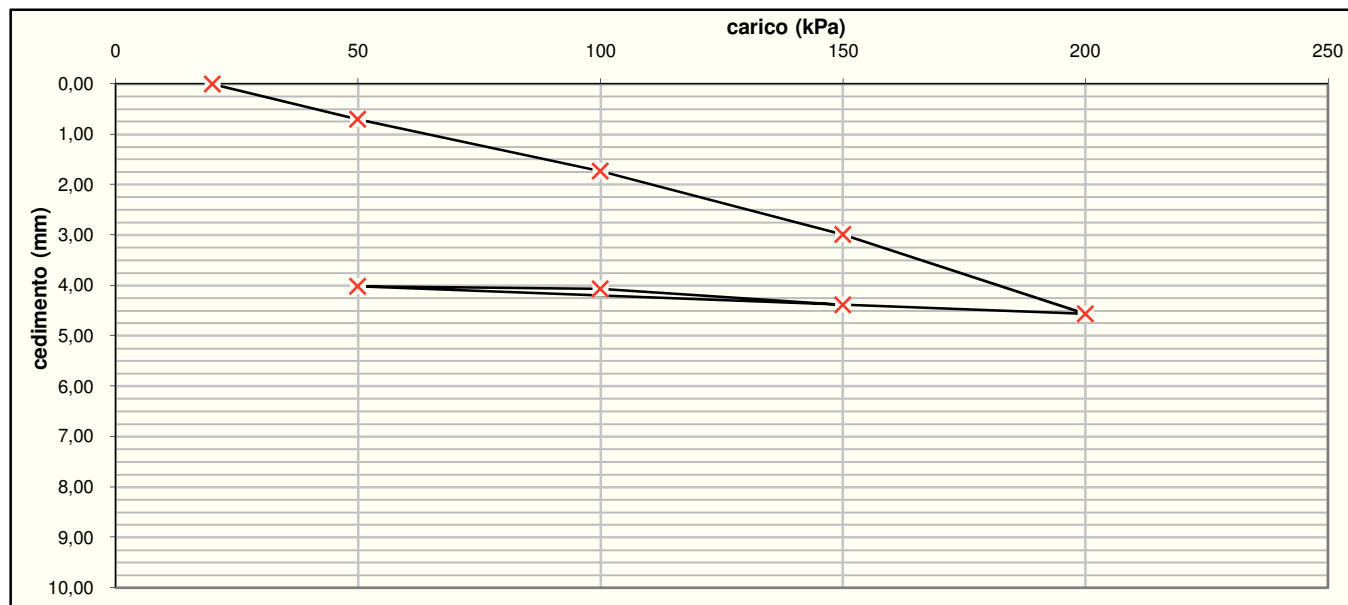


PROVA DI CARICO SU PIASTRA

DATI DELLA PROVA

Codice prova **CP 2**Pozzetto: **PZB-14**Profondità: **1,1m**

DIAGRAMMA Carichi - Cedimenti



CARICO <i>kPa</i>		TEMPI <i>min</i>	LETTURA COMPARATORE <i>mm</i>	CEDIMENTI <i>mm</i>	CEDIMENTO 50-150 <i>mm</i>
I° Ciclo	20	2	0,00	0,00	2,28
	50	2	0,70	0,70	
	100	2	1,73	1,73	
	150	2	2,98	2,98	
	200	2	4,56	4,56	
II° Ciclo	50	2	4,01	4,01	0,37
	100	2	4,07	4,07	
	150	2	4,38	4,38	

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)



INDAGINI E RICERCHE
DI INGEGNERIA GEOTECNICA

TECNOSOIL s.n.c. di Pietromartire E. & C.
Via Fontevicchia, 4 - 65010 SPOLTORE (PE)
tel/fax 0854157055 - email: tecnosoil@inwind.it

Decreto di concessione ministeriale n. 52504 del
11/10/2004 per prove geotecniche in situ (settore
c), ai sensi dell'art.8, comma 6 del D.P.R. 246

CERTIFICATO N°0105

data di emissione 10/05/2011

PROVA DI CARICO SU PIASTRA RISULTATI DELLA PROVA

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

CODICE PROVA

CP 2

OPERA : (A1)MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO 4[^]CORSIA
TRATTO S.CESAREO-COLLEFERRO FASE B

LOCALITA' : **VALMONTONE (RM)**

POZZETTO: **PZB-14**

DATA: **13/05/2011**

PROFONDITA': **1,1m**

GEOLOGO: **Cavallucci S.**

ATTREZZATURA DI PROVA

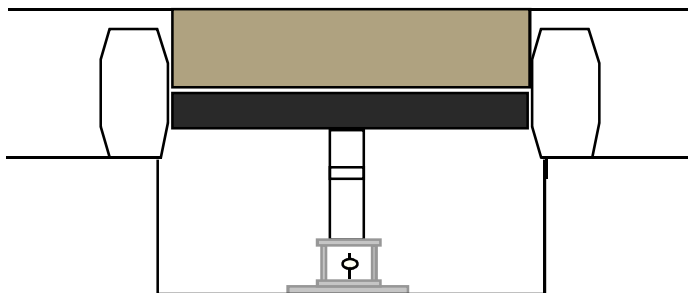
Piastra cadmiata di diametro 300 mm
Martinetto idraulico da 100kN
Manometro per misurazione carichi con scala
0-100kN e sensibilità 0,5 kN
Comparatore con corsa 30 mm e sensibilità 0,01 mm
Scatola cilindrica completa di snodo sferico per misura
centrale

Mezzo di contrasto: l'erna gommata

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Norma svizzera SNV 670 317a

SCHEMA DELLA PROVA



RISULTATI DELLA PROVA

Modulo di compressibilità o coefficiente M_E

$$M_{Ei} = \Delta p_i / \Delta s_i \times D$$

- i primo o secondo ciclo di carico
- Δp differenza di carico unitario fra due gradini di carico
- Δs cedimento differenziale in mm della piastra rigida in corrispondenza di Δp
- D diametro della piastra in mm

I° CICLO DI INCREMENTO DI CARICO

M_{E1} 13158 kPa tra 50 e 150 kPa

II° CICLO DI INCREMENTO DI CARICO

M_{E2} 81081 kPa tra 50 e 150 kPa

Note **Condizioni atmosferiche: sereno**
Terreno sotto la piastra: umido

ALLEGATI: n.1 - Dati della prova

Il Responsabile della Sperimentazione
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Responsabile del Settore
(Dott. Geol. Silvio Cavallucci)

Il Direttore di Laboratorio
(Dott. Geol. Eustachio Pietromartire)



Spett.le
TECNOSOIL S.r.l.
Via Fontevicchia 4
Spoltore (PE)

4° Corsia Autostrada MI - NA tratta
S. Cesareo – Valmontone
Località Valmontone (RM)

**PROSPEZIONI GEOSISMICHE
TIPO "CROSS HOLE"**

RELAZIONE TECNICO-INTERPRETATIVA

ELABORATO:	1/1			Responsabile del progetto dott. Massimo Lenoci
REVISIONE:	-			
DATA:	11/07/2011			
LAVORO:	035/11			
CNG S.r.l. - Sede Legale e Uffici Tecnici: 00133 – Roma - Via Squinzano, 87 Tel. 06 2018088 - Tel. e Fax 06 20631211 - C.F. e P. I.V.A. 11215291003 PEC: cngsrl@pec.it; EMAIL: congeo@congeo.it; SITOWEB: www.congeo.it R.E.A. n. 1287827 - c.s. 10.000,00 € i.v.				







INDICE

1. PREMESSA	3
2. METODOLOGIA E STRUMENTAZIONE IMPIEGATA.....	4
3. RISULTATI DELL'INDAGINE	6

ALLEGATI

Documentazione fotografica

Elaborati prospezione geosismica tipo "cross hole"



1. PREMESSA

Su incarico della TECNOSOIL S.r.l., il giorno 14/06/11, nell'ambito del progetto di realizzazione della quarta corsia dell'A1 Milano-Napoli in località Valmontone, è stata eseguita una indagine geofisica allo scopo di definire la sismo-stratigrafia e le proprietà sismo-elastiche dei terreni di substrato.

In particolare è stata eseguita n. 1 prospezione sismica tipo “*cross hole*” tra i fori di sondaggio SC12 ed SC12bis, di lunghezza pari a 35 m, già realizzati ed all'uopo attrezzati con tubazione in PVC da 80 mm e cementazione dell'intercapedine.

Nella presente relazione, dopo l'illustrazione delle metodologie e dei principi su cui si basa il metodo utilizzato, si riferirà sui risultati ottenuti dall'indagine. In allegato si producono la tabella ed i grafici dei risultati ottenuti, unitamente alla documentazione fotografica.



2. METODOLOGIA E STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

La prospezione sismica in foro con il metodo “*cross hole*” consiste in misure di velocità orizzontale delle onde elastiche longitudinali e trasversali che si propagano nei terreni.

Nella pratica ciò è reso possibile utilizzando due o più fori di sondaggio, opportunamente attrezzati con tubi in PVC, la cui intercapedine è stata riempita con miscela cementizia allo scopo di rendere solidale il sistema tubo-terreno ed ottenere così una buona continuità acustica tra terreno e sensori. Per ciascuna coppia di fori, posta a breve distanza affinché la propagazione delle onde avvenga in terreni simili, le misure vengono effettuate ogni metro energizzando in un foro mediante sollecitazioni meccaniche tali da generare delle onde elastiche e registrando i tempi di arrivo delle stesse attraverso il geofono tridimensionale posto nell'altro foro alla stessa quota dell'energizzatore.

Per l'acquisizione dei dati è stato utilizzato un sismografo ad incremento di segnale PASI mod. 16SG24-N; come trasduttore delle onde sismiche è stato impiegato un geofono tridimensionale a 10 Hz montato su un dispositivo stagno di calata e bloccaggio meccanico ed innestato su apposito cavo sismico Cannon ITT. Infine, come sorgente di energia sismica, è stato utilizzato un energizzatore da foro ad attivazione meccanica PASI mod. CHE, saldamente ancorato alle pareti del foro, capace di creare onde trasversali con polarità invertita tramite una massa battente in grado di scorrere ed impattare sia verso l'alto che verso il basso.

Per determinare esattamente la distanza tra i fori della coppia attrezzata per la prova, sono state effettuate misure di verticalità ogni 2 m, utilizzando un dispositivo inclinometrico dotato di bussola Advanced Orientation System, Inc. mod. EZ-COMPASS-3, composto da un sistema di misura integrato bussola/inclinometro inserito in un corpo cilindrico con sistema di pistoni pneumatici per l'ancoraggio al foro di sondaggio; tale sistema è in grado di misurare l'angolo di scostamento dalla verticale e la direzione verso la quale si verifica tale scostamento. Ad ogni intervallo di profondità, l'elaborazione fornisce lo spostamento in mm e la direzione dello stesso in gradi rispetto al N; misurando in campagna la distanza tra i boccafori e la direzione data dall'allineamento dei due fori, si valuta anche l'andamento reciproco tra i due fori, così da avere ad ogni metro di profondità la distanza reale degli stessi.

I dati memorizzati in campagna su supporto magnetico, sono stati elaborati tramite software dedicato. Dai sismogrammi acquisiti ed interpretati, noti i tempi di arrivo delle onde e le distanze tra i fori, si sono ottenute le variazioni delle velocità di propagazione delle onde longitudinali P e di quelle trasversali S (**V_p** e **V_s**) per ogni metro di profondità; dalle velocità calcolate si sono ricavati i moduli sismo-elastici in regime dinamico **E** (Modulo di Young) e **G** (Modulo di taglio), nonché il coefficiente di Poisson (ν) stimando il peso di volume naturale; le formule utilizzate vengono riportate a seguire:



1) Modulo elastico dinamico o di Young (MPa):

$$E = \rho \cdot V_p^2 \cdot [(1 + \nu) \cdot (1 - 2\nu)] / (1 - \nu) = 2 \cdot \rho \cdot V_s^2 \cdot (1 + \nu)$$

2) Modulo di elasticità tangenziale o di taglio (MPa):

$$G = \rho \cdot V_s^2$$

3) Coefficiente di Poisson (-):

$$\nu = 0,5 \cdot [(V_p/V_s)^2 - 2] / [(V_p/V_s)^2 - 1]$$

Si ricorda che i parametri elastici ricavati in regime dinamico determinati da questo tipo di prove, in cui la sollecitazione è abbastanza ridotta e applicata per tempi brevi, presentano valori maggiori di quelli statici calcolati in laboratorio con prove di lunga durata e sollecitazioni maggiori. Un confronto tra i diversi tipi di parametri statici e dinamici può consentire la migliore caratterizzazione delle litologie investigate.



3. RISULTATI DELL'INDAGINE

La prospezione eseguita ha permesso di determinare velocità sismiche e parametri sismo-elastici della porzione di terreno investigata tramite cross hole. I risultati ottenuti vengono compiutamente esplicitati negli elaborati grafici in allegato.

Si fa presente che, a causa delle vibrazioni indotte dall'intenso traffico sulle limitrofe Autostrada A1 e SS 600, alcune delle tracce relative alle registrazioni delle onde sismiche negli strati più superficiali, sono risultate disturbate per cui l'individuazione dei primi tempi di arrivo (first break) è stata particolarmente complessa ed impossibile per i primi quattro metri a partire dal p.c.

In conclusione si fa notare come i risultati della prospezione cross hole siano in generale confrontabili con le risultanze stratigrafiche del sondaggio geognostico SC12 di cui ci è stata fornita la stratigrafia.



ALLEGATI

Documentazione fotografica
Elaborati prospezione geosismica tipo “cross hole”



Particolare misura di verticalità



Particolare Cross-Hole

Controlli di verticalità su sondaggi con rivestimento liscio

Committente: **TECNOSOIL S.r.l.**
 Cantiere: **IV° Corsia A1 - S. Cesareo-Valmontone**
 Sondaggio: **SC12-SC12bis**
 Data: **14 giugno 2011**
 Intervallo di lettura: **2,0 m**
 Allineamento fori: **N330->N150**
 Distanza fori: **5,80 m**

Foro SC12 (N330)

Profondità (m)	Letture di campagna			Elaborazione							
	Orientazione bussola (gradi)	Angolo roll (gradi)	Angolo pitch (gradi)	spostamento Intervallo (mm)	Azimuth spostamento Intervallo (gradi)	spostamento N-S Intervallo (mm)	spostamento E-W Intervallo (mm)	spostamento N-S totale (mm)	spostamento E-W totale (mm)	spostamento totale (mm)	Azimuth spostamento totale (gradi)
0	0,000	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,000
2	254,475	-0,835	-0,752	40,16	121,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	0,000
4	243,353	-0,945	-0,791	43,04	113,443	-20,686	34,426	-20,686	34,426	40,16	121,001
6	238,360	-0,727	-1,172	48,14	90,173	-17,122	39,485	-37,809	73,912	83,02	117,091
8	228,553	-0,360	-1,265	45,90	64,842	-0,145	48,138	-37,954	122,051	127,82	107,274
10	219,200	-0,738	-0,727	36,17	84,612	19,512	41,544	-18,442	163,595	164,63	95,432
12	183,968	-0,595	-0,264	22,71	70,057	3,396	36,007	-15,046	199,602	200,17	94,311
14	178,811	-0,943	-0,211	33,74	76,228	7,745	21,347	-7,300	220,949	221,07	91,892
16	175,660	-0,992	0,041	34,54	87,999	8,031	32,757	0,731	253,716	253,72	89,835
18	155,753	-0,922	0,826	43,23	107,615	1,209	34,515	1,940	288,332	288,34	89,514
20	154,653	-0,777	0,269	28,70	83,784	-13,082	41,202	-11,141	329,534	329,72	91,936
22	158,063	-0,881	0,157	31,22	78,197	3,108	28,532	-8,034	358,057	358,16	91,285
24	156,510	-0,751	0,600	33,54	105,110	6,387	30,562	-1,647	388,628	388,63	90,243
26	158,800	-0,788	0,698	36,74	110,315	-8,743	32,383	-10,390	421,011	421,14	91,414
28	158,211	-0,923	0,605	38,52	101,477	-12,755	34,453	-23,145	455,454	456,05	92,909
30	156,116	-1,011	0,120	36,54	72,885	-7,664	37,746	-30,809	493,210	494,17	93,574
32	151,011	-0,692	0,698	34,32	106,271	10,459	33,964	-20,350	527,175	527,57	92,211
34	145,200	-0,933	0,918	22,84	89,728	-9,615	32,947	-28,966	560,121	560,52	93,062
36	145,672	-0,776	0,413	46,04	83,711	-3,860	22,516	-33,826	582,637	583,62	93,323

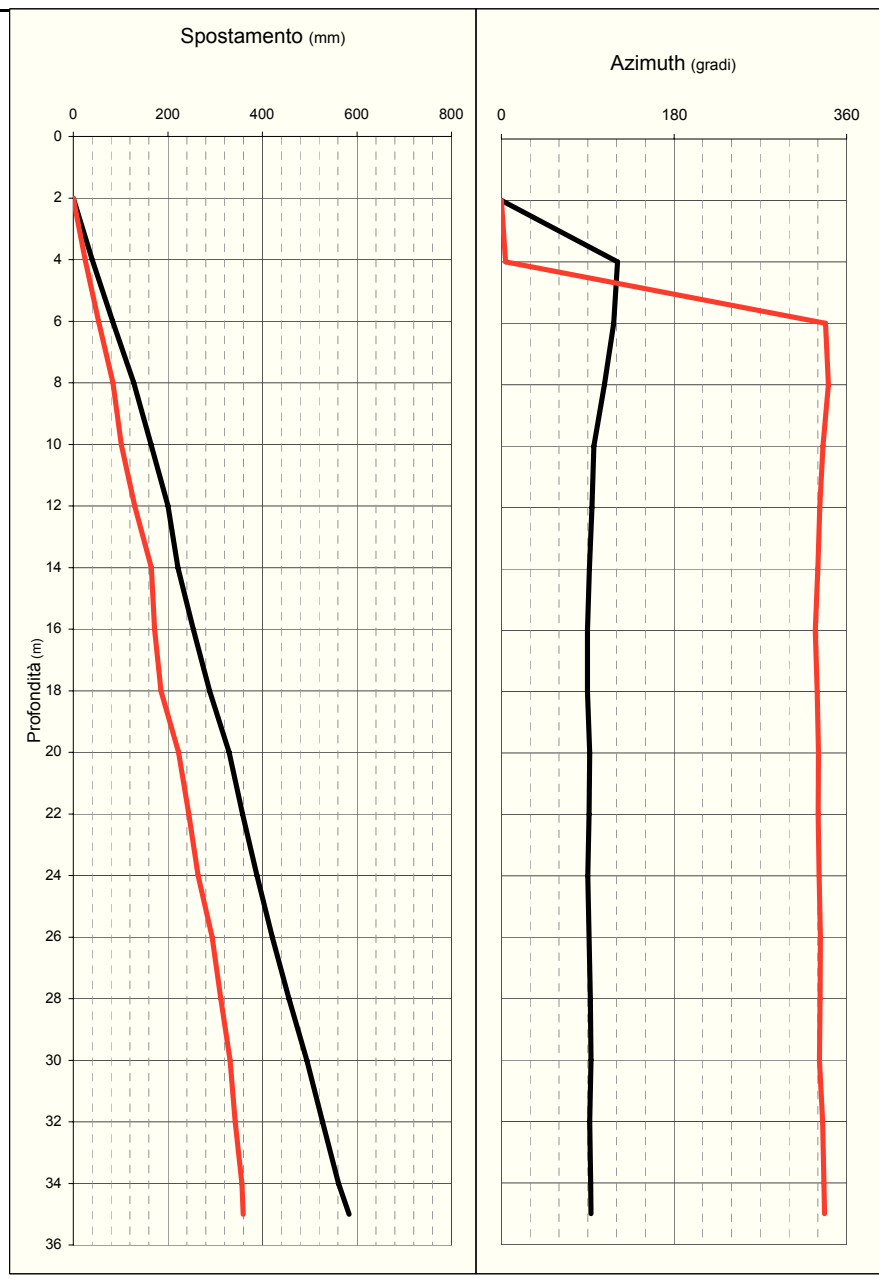
Controlli di verticalità su sondaggi con rivestimento liscio

Committente: **TECMOSOIL S.r.l.**
 Cantiere: **IV° Corsia A1 - S.Cesareo-Valmontone**
 Sondaggio: **SC12-SC12bis**
 Data: **14 giugno 2011**
 Intervallo di lettura: **2,0 m**
 Allineamento fori: **N330->N150**
 Distanza fori: **5,80 m**

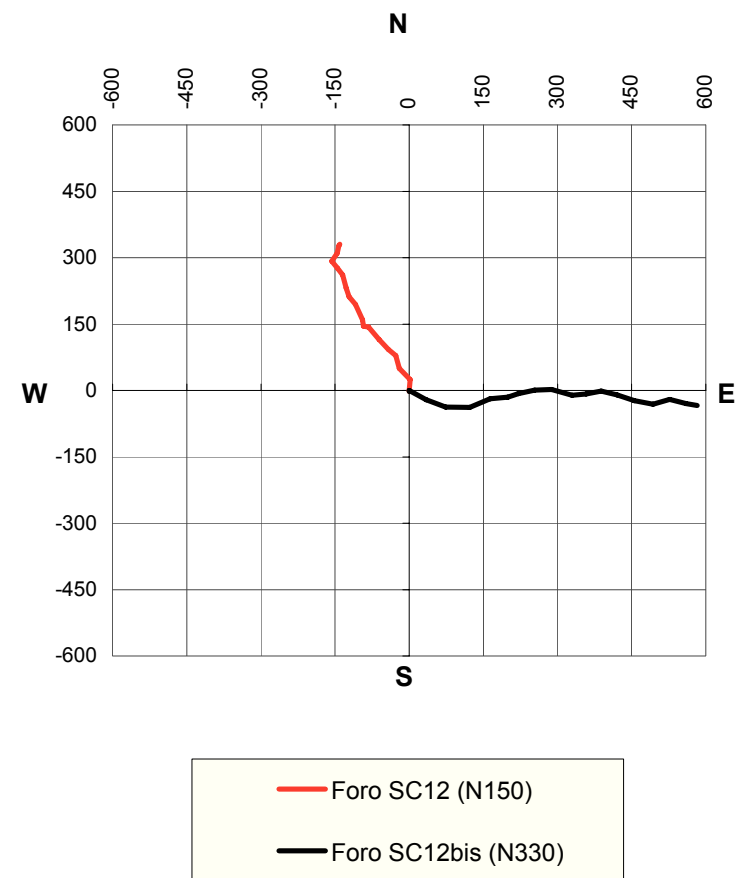
Foro SC12bis (N150)


Profondità (m)	Letture di campagna			Elaborazione						
	Orientazione bussola (gradi)	Angolo rolli (gradi)	Angolo pitch (gradi)	Spostamento Intervallo (mm)	Aziimuth spostamento Intervallo (gradi)	Spostamento N-S Intervallo (mm)	Spostamento E-W Intervallo (mm)	Spostamento N-S totale (mm)	Spostamento E-W totale (mm)	Aziimuth spostamento totale (gradi)
0	0,000	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	195,737	0,141	-0,699	24,91	4,335	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	172,710	0,535	-0,790	33,30	318,603	24,836	1,883	24,836	1,883	4,335
6	268,850	0,842	0,187	30,10	346,309	24,983	-22,023	49,819	-20,140	337,988
8	264,695	0,420	0,389	19,96	311,792	29,342	-7,124	79,060	-27,264	340,973
10	247,621	0,800	0,359	29,35	319,685	13,301	-14,880	92,361	-42,144	335,473
12	244,290	0,990	0,192	35,20	323,342	22,380	-18,990	114,741	-61,134	331,951
14	240,395	0,201	0,234	10,74	281,047	28,235	-21,014	142,975	-82,147	330,120
16	233,789	0,361	-0,211	14,59	354,036	2,059	-10,544	145,034	-92,691	327,417
18	233,737	1,051	-0,248	37,59	337,008	14,510	-1,516	159,544	-94,207	329,439
20	232,689	0,519	-0,023	21,64	324,830	34,599	-14,723	194,243	-108,930	330,717
22	209,450	0,420	-0,395	20,22	342,973	17,588	-12,464	211,932	-121,394	330,195
24	202,116	0,514	-0,714	30,70	346,343	19,333	-5,920	231,254	-127,314	331,167
26	202,884	0,439	-0,292	18,42	326,495	29,836	-7,250	261,101	-134,564	332,735
28	207,400	0,513	-0,230	19,61	321,564	15,359	-10,168	276,450	-144,732	332,367
30	212,253	0,002	-0,615	21,48	32,057	15,363	-12,192	291,822	-155,924	331,731
32	215,994	0,239	-0,424	15,98	10,590	18,202	11,399	310,024	-145,525	334,855
34	230,240	0,107	-0,217	4,21	24,047	15,695	3,121	326,719	-142,404	336,450
35	230,345	0,219	-0,116	12,96	348,152	3,846	1,715	330,555	-140,688	336,945

Distanza reale fra i fori	
Profondità (m)	Distanza (m)
0	5,800
2	5,800
4	5,744
6	5,677
8	5,624
10	5,603
12	5,560
14	5,521
16	5,507
18	5,478
20	5,410
22	5,378
24	5,351
26	5,298
28	5,253
30	5,211
32	5,194
34	5,158
35	5,142



Committente: **TECNOSOIL S.r.l.**
 Cantiere: **IV° Corsia A1 - S.Cesareo-Valmontone**
 Sondaggio:
 Data: **14 giugno 2011**
 Intervallo di lettura: **2** metri
 Allineamento fori: **N330->N150**
 Distanza fori: **5,8** metri



	CNG S.r.l. Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel 062018088 congeo@congeo.it	Committ.:	Tecnoil S.r.l.	Data:	14/06/2011
		Opera:	4° Corsia Autostrada MI-NA tratta San Cesareo - Valmontone	Pagina:	1 di 3

PROSPEZIONE SISMICA TIPO CROSS HOLE - SC12-SC12bis

Profondità del geofono (m)	Distanza del geofono dalla sorgente (m)	Tempi di arrivo P (msec)	Velocità onde P (m/sec)	Tempi di arrivo S (msec)	Velocità onde S (m/sec)	coefficiente di Poisson	Modulo di Young (kg/cm ²)	Modulo di Taglio (kg/cm ²)	Peso di Volume (g/cm ³)	Attribuzione litologica
1,0	5,800	-	-	-	-	-	-	-	-	
2,0	5,800	-	-	-	-	-	-	-	-	
3,0	5,772	-	-	-	-	-	-	-	-	
4,0	5,744	-	-	-	-	-	-	-	-	
5,0	5,711	14,0	407,9	26,0	219,6	0,30	2296	886	1,80	
6,0	5,677	15,8	359,3	29,0	195,8	0,29	1814	704	1,80	
7,0	5,651	14,0	403,6	28,3	199,7	0,34	1959	732	1,80	
8,0	5,624	11,0	511,3	25,3	222,3	0,38	2511	908	1,80	
9,0	5,614	5,8	967,8	18,5	303,4	0,45	4889	1691	1,80	
10,0	5,603	6,5	862,0	17,3	323,9	0,42	5463	1927	1,80	
11,0	5,582	5,8	962,3	15,0	372,1	0,41	7182	2543	1,80	
12,0	5,560	7,3	761,6	15,0	370,7	0,34	6787	2524	1,80	
13,0	5,541	7,5	738,7	14,3	387,4	0,31	7225	2757	1,80	
14,0	5,521	5,0	1104,2	10,3	536,0	0,35	14994	5570	1,90	
15,0	5,514	5,3	1040,4	9,3	592,9	0,26	17168	6815	1,90	
16,0	5,507	6,0	917,8	10,8	509,9	0,28	12872	5041	1,90	
17,0	5,493	5,0	1098,5	9,3	590,6	0,30	17538	6762	1,90	
18,0	5,478	5,0	1095,6	10,0	547,8	0,33	16331	6124	2,00	
19,0	5,444	5,0	1088,8	8,3	655,9	0,22	21338	8780	2,00	
20,0	5,410	4,5	1202,2	8,3	651,8	0,29	22402	8670	2,00	
21,0	5,394	5,0	1078,8	8,3	649,9	0,22	20948	8619	2,00	
22,0	5,378	5,0	1075,6	8,8	611,1	0,26	19233	7622	2,00	
23,0	5,365	5,5	975,4	9,0	596,1	0,20	17430	7251	2,00	
24,0	5,351	3,5	1528,9	6,0	891,8	0,24	40324	16232	2,00	
25,0	5,325	3,8	1401,2	6,5	819,2	0,24	33972	13694	2,00	
26,0	5,298	3,8	1394,2	6,5	815,1	0,24	33635	13558	2,00	
27,0	5,267	3,0	1755,5	5,5	957,5	0,29	48211	18712	2,00	
28,0	5,235	2,8	1869,6	5,5	951,8	0,33	48999	18489	2,00	
29,0	5,223	2,8	1865,4	6,5	803,5	0,39	36529	13177	2,00	
30,0	5,211	2,5	2084,4	5,0	1042,2	0,33	59112	22167	2,00	
31,0	5,203	2,5	2081,0	5,3	981,6	0,36	53365	19664	2,00	
32,0	5,194	2,5	2077,6	5,5	944,4	0,37	49862	18200	2,00	
33,0	5,176	2,8	1848,6	6,5	796,3	0,39	35874	12941	2,00	
34,0	5,158	3,0	1719,3	6,5	793,5	0,36	35075	12851	2,00	
35,0	5,142	3,5	1469,1	6,5	791,1	0,30	33099	12771	2,00	



CNG S.r.l.

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel 062018088 congeo@congeo.it

Committ.:

Tecnosoil S.r.l.

Data:

14/06/2011

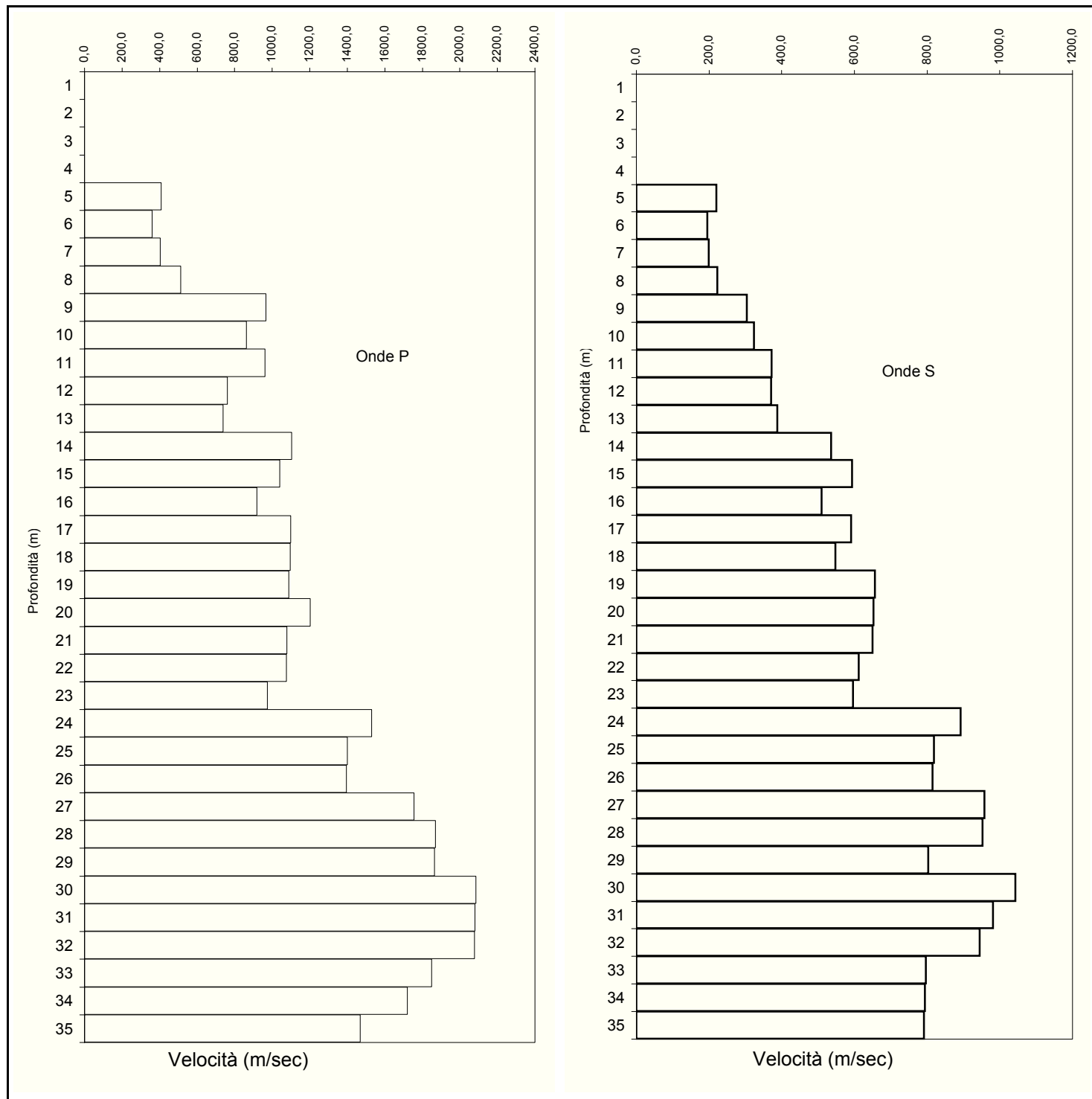
Opera:

4° Corsia Autostrada MI-NA tratta San Cesareo - Valmontone

Pagina:

2 di 3

PROSPEZIONE SISMICA TIPO CROSS HOLE - SC12-SC12bis





CNG S.r.l.

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel 062018088 congeo@congeo.it

Committ.:

Tecnosoil S.r.l.

Data:

14/06/2011

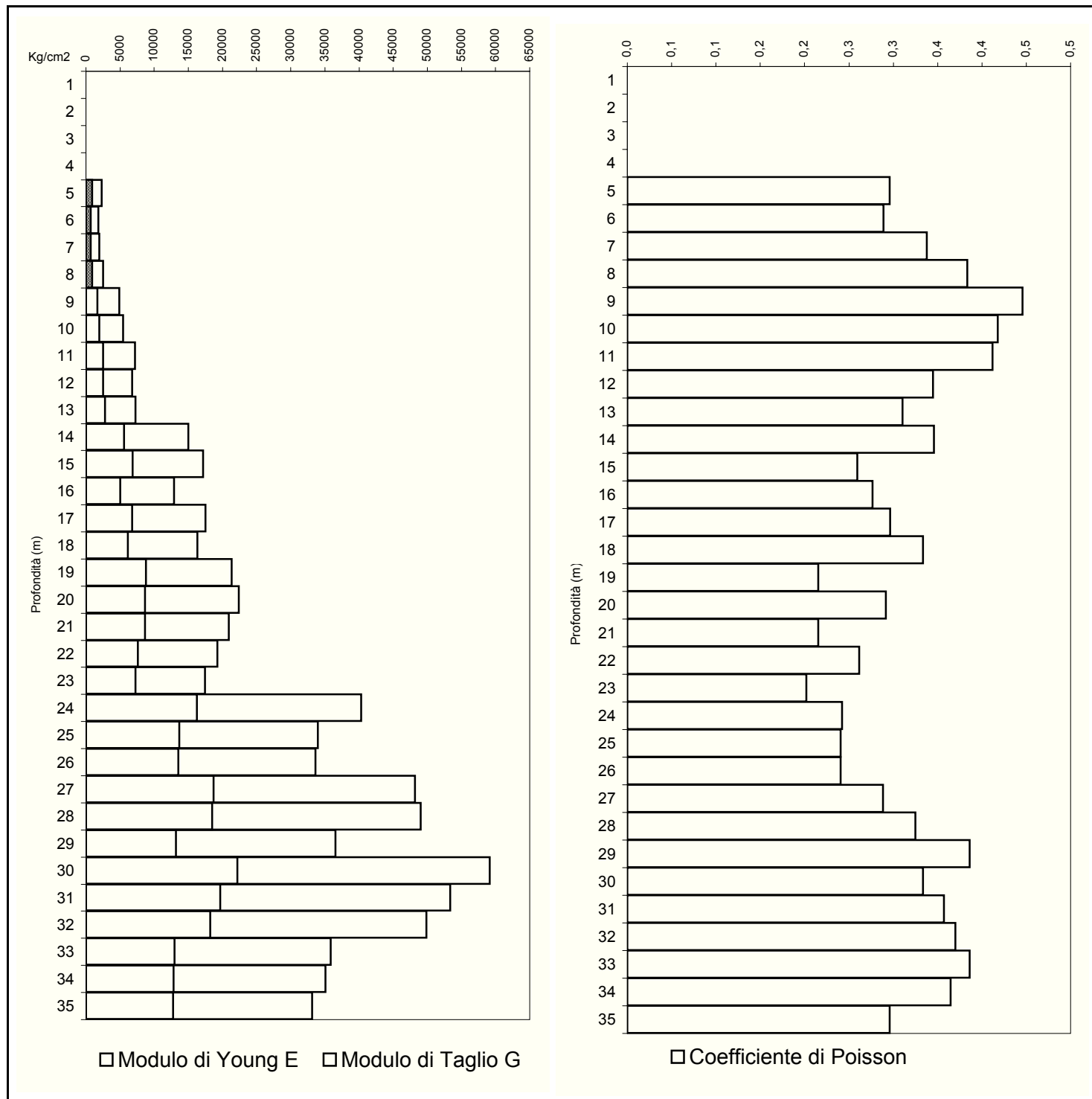
Opera:


4° Corsia Autostrada MI-NA tratta San Cesareo - Valmontone

Pagina:

3 di 3

PROSPEZIONE SISMICA TIPO CROSS HOLE - SC12-SC12bis



	CNG S.r.l. Via Squinzano, 87 - 00133 Roma Tel 062018088 congeo@congeo.it	Committ.:	Tecnoil S.r.l.	Data:	14/06/2011
		Opera:	4° Corsia Autostrada MI-NA tratta San Cesareo - Valmontone	Pagina:	1 di 4

PROSPEZIONE SISMICA TIPO CROSS HOLE - SC12-SC12bis

Profondità del geofono (m)	Distanza del geofono dalla sorgente (m)	Tempi di arrivo P (msec)	Velocità onde P (m/sec)	Tempi di arrivo S (msec)	Velocità onde S (m/sec)	coefficiente di Poisson	Modulo di Young (kg/cm ²)	Modulo di Taglio (kg/cm ²)	Peso di Volume (g/cm ³)	Attribuzione litologica
1,0	5,800	-	-	-	-	-	-	-	-	
2,0	5,800	-	-	-	-	-	-	-	-	
3,0	5,772	-	-	-	-	-	-	-	-	
4,0	5,744	-	-	-	-	-	-	-	-	
5,0	5,711	14,0	407,9	26,0	219,6	0,30	2233	861	1,75	
6,0	5,677	15,8	359,3	29,0	195,8	0,29	1764	684	1,75	
7,0	5,651	14,0	403,6	28,3	199,7	0,34	1905	712	1,75	
8,0	5,624	11,0	511,3	25,3	222,3	0,38	2441	882	1,75	
9,0	5,614	5,8	967,8	18,5	303,4	0,45	3938	1362	1,45	
10,0	5,603	6,5	862,0	17,3	323,9	0,42	4401	1552	1,45	
11,0	5,582	5,8	962,3	15,0	372,1	0,41	5786	2049	1,45	
12,0	5,560	7,3	761,6	15,0	370,7	0,34	5468	2033	1,45	
13,0	5,541	7,5	738,7	14,3	387,4	0,31	5820	2221	1,45	
14,0	5,521	5,0	1104,2	10,3	536,0	0,35	11443	4251	1,45	
15,0	5,514	5,3	1040,4	9,3	592,9	0,26	15361	6098	1,70	
16,0	5,507	6,0	917,8	10,8	509,9	0,28	11517	4510	1,70	
17,0	5,493	5,0	1098,5	9,3	590,6	0,30	15692	6051	1,70	
18,0	5,478	5,0	1095,6	10,0	547,8	0,33	13881	5206	1,70	
19,0	5,444	5,0	1088,8	8,3	655,9	0,22	16004	6585	1,50	
20,0	5,410	4,5	1202,2	8,3	651,8	0,29	16801	6503	1,50	
21,0	5,394	5,0	1078,8	8,3	649,9	0,22	15711	6464	1,50	
22,0	5,378	5,0	1075,6	8,8	611,1	0,26	14425	5717	1,50	
23,0	5,365	5,5	975,4	9,0	596,1	0,20	13073	5438	1,50	
24,0	5,351	3,5	1528,9	6,0	891,8	0,24	30243	12174	1,50	
25,0	5,325	3,8	1401,2	6,5	819,2	0,24	25479	10271	1,50	
26,0	5,298	3,8	1394,2	6,5	815,1	0,24	25226	10169	1,50	
27,0	5,267	3,0	1755,5	5,5	957,5	0,29	40980	15905	1,70	
28,0	5,235	2,8	1869,6	5,5	951,8	0,33	41649	15716	1,70	
29,0	5,223	2,8	1865,4	6,5	803,5	0,39	31049	11200	1,70	
30,0	5,211	2,5	2084,4	5,0	1042,2	0,33	50245	18842	1,70	
31,0	5,203	2,5	2081,0	5,3	981,6	0,36	45360	16715	1,70	
32,0	5,194	2,5	2077,6	5,5	944,4	0,37	42382	15470	1,70	
33,0	5,176	2,8	1848,6	6,5	796,3	0,39	30493	11000	1,70	
34,0	5,158	3,0	1719,3	6,5	793,5	0,36	29814	10923	1,70	
35,0	5,142	3,5	1469,1	6,5	791,1	0,30	28135	10856	1,70	



CNG S.r.l.

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel 062018088 congeo@congeo.it

Committ.:

Tecnosoil S.r.l.

Data:

14/06/2011

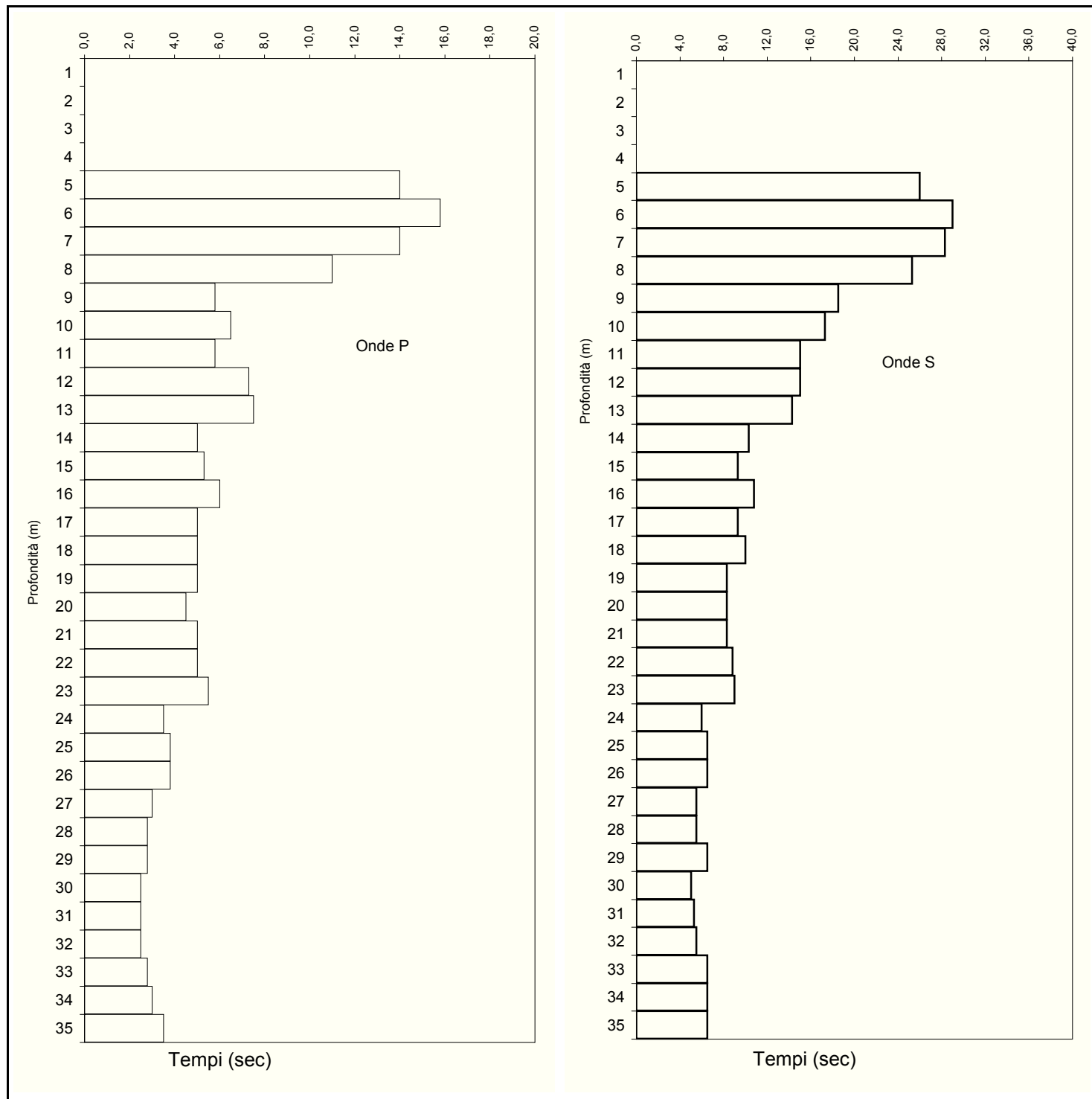
Opera:

4° Corsia Autostrada MI-NA tratta San Cesareo - Valmontone

Pagina:

2 di 4

PROSPEZIONE SISMICA TIPO CROSS HOLE - SC12-SC12bis





CNG S.r.l.

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel 062018088 congeo@congeo.it

Committ.:

Tecnosoil S.r.l.

Data:

14/06/2011

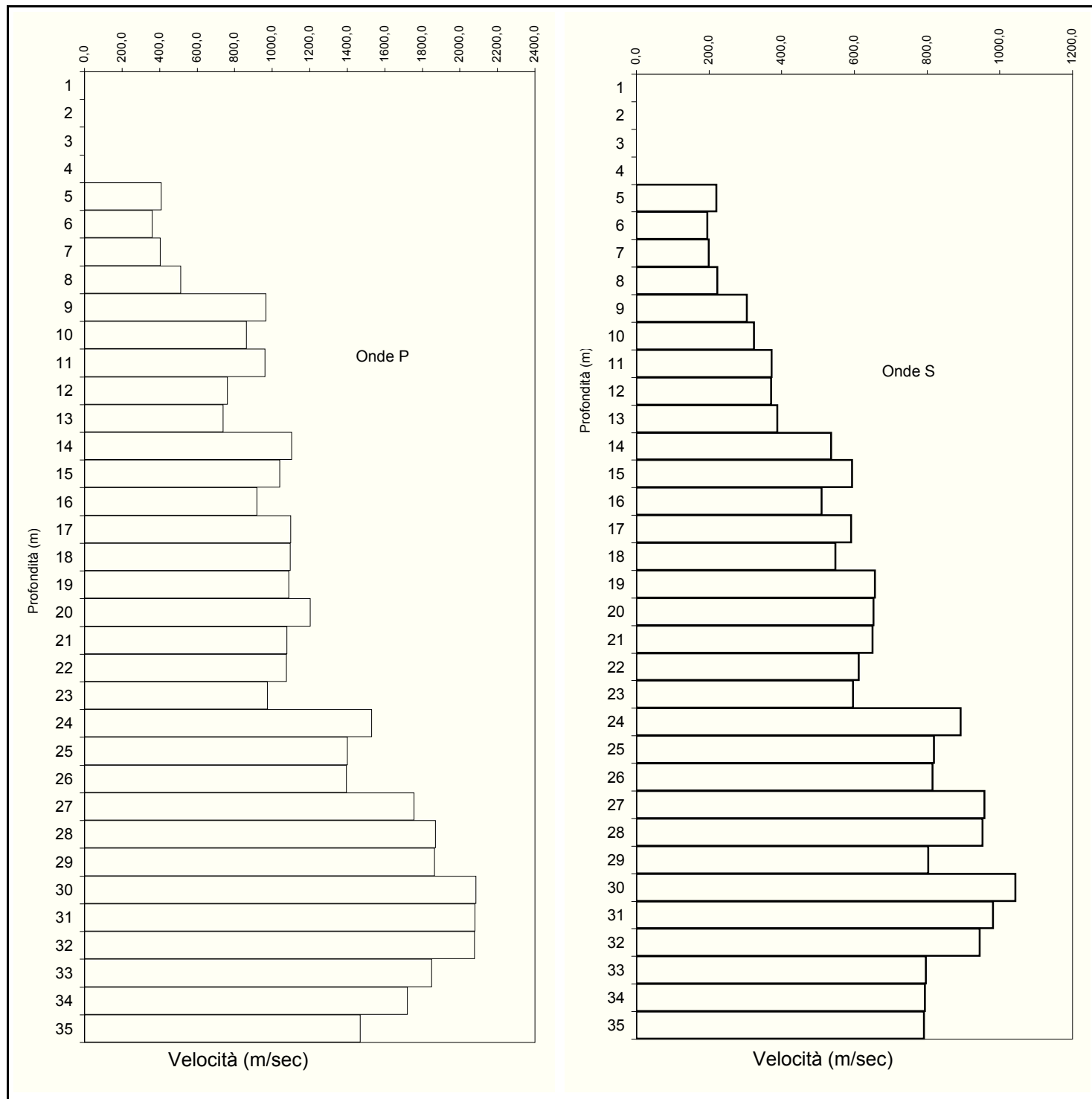
Opera:

4° Corsia Autostrada MI-NA tratta San Cesareo - Valmontone

Pagina:

3 di 4

PROSPEZIONE SISMICA TIPO CROSS HOLE - SC12-SC12bis





CNG S.r.l.

Via Squinzano, 87 - 00133 Roma
Tel 062018088 congeo@congeo.it

Committ.:

Tecnosoil S.r.l.

Data:

14/06/2011

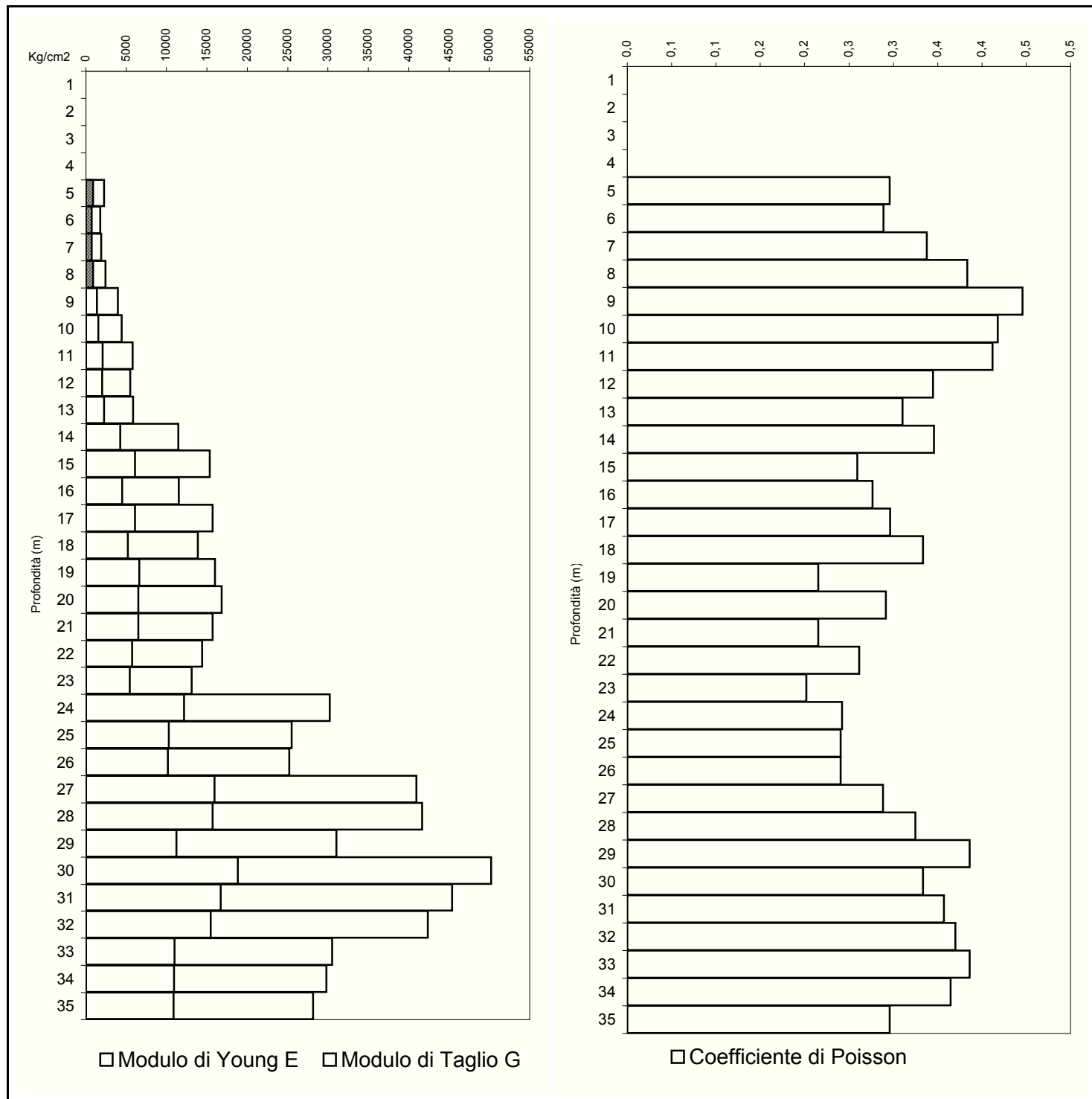
Opera:

4° Corsia Autostrada MI-NA tratta San Cesareo - Valmontone

Pagina:

4 di 4

PROSPEZIONE SISMICA TIPO CROSS HOLE - SC12-SC12bis



INDAGINI DEL PROGETTO ESECUTIVO PER BARRIERE ANTIRUMORE (2015)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 246/93, Art. 8 - Circolare n. 349/99
Concessione N. 52497 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



INDAGINI GEOGNOSTICHE AUTOSTRADA A1 VALMONTONE MACROINTERVENTO 145

SPEA ENGINEERING SPA



RELAZIONE INDAGINI IN SITO GENNAIO 2016


GEOstudi srl
L'Amministratore Unico
Dott. Geol. Pasquale Manara

GEOstudi srl

INDICE

1) PREMESSA	3
2) SONDAGGI GEOGNOSTICI – MEZZI E PERSONALE OPERATIVO	3
3) PRELIEVO DI CAMPIONI INDISTURBATI, RIMANEGGIATI E PROVE SPT	4
4) PIEZOMETRI A TUBO APERTO	6
5) MISURE SISMICHE MASW	7

ELENCO ALLEGATI :

ALLEGATO 1 :

UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE

ALLEGATO 2 :

STRATIGRAFIE DEI SONDAGGI E FOTO DI REPERTORIO

ALLEGATO 3:

ELABORATI PROVE MASW

GEOstudi srl

1) Premessa

Il presente rapporto raccoglie le risultanze dell'indagine geognostica condotta fra l' 11 Dicembre 2015 ed l'8 Gennaio 2016 per la verifica stratigrafica e geotecnica dei terreni situati nel tratto di Autostrada A1 - Valmontone

La campagna geognostica consta delle seguenti attività :

N. 5 sondaggi geognostici a carotaggio continuo spinti alla profondità di 15 m dal pc e così denominati:

M145 S01	Km 585+550 Sud
M145 S02	Km 586+050 Nord
M145 S03	Km 586+450 Nord
M145 S04	Km 587+120 Nord
M145 S05	Km 587+580 Nord

N 3 prove sismiche tipo MASW così denominate:

M145 MASW 01	Km 585+700 circa Sud
M145 MASW 02	Km 586+350 circa Sud
M145 MASW 03	Km 587+450 circa Sud

Esecuzione di 24 prove SPT

Prelievo di n.15 campioni indisturbati

Prelievo di n. 15 campioni rimaneggiati

Analisi di laboratorio sui campioni prelevati nel corso delle indagini.

Le indagini sono state condotte con modalità sperimentali standardizzate (raccomandazioni AGI, ASTM) ed in conformità alle vigenti normative in materia geotecnica.

2) Sondaggi geognostici – mezzi e personale operativo

Per l'esecuzione delle perforazioni sono state utilizzate 2 unità di perforazione su cingolo, modello SoilTek S5 e CMV 600.

L'unità di perforazione viene condotta da un sondatore esperto e da due aiutanti alle manovre.

Si riporta IN TAB.1 l'elenco delle indagini eseguite con la profondità raggiunta dal piano di campagna e le coordinate rilevate con GPS di campo.

TAB. 1 - RIEPILOGO SONDAGGI

Posizione	Modalità di avanzamento	Nord	Est	profondità raggiunta (m)
M145 S01	Carotaggio continuo	41° 46' 10.26"	12° 54' 28.90"	15.0
M145 S02	Carotaggio continuo	41° 46' 8.04"	12° 54' 49.06"	15.0
M145 S03	Carotaggio continuo	41° 46' 4.14"	12° 55' 4.05"	15.0
M145 S04	Carotaggio continuo	41° 46' 58.89"	12° 55' 29.82"	15.0
M145 S05	Carotaggio continuo	41° 45' 53.90"	12° 55' 50.54"	15.0

La tabella indica la profondità raggiunta dalle perforazioni e le coordinate acquisite con GPS palmare.

Le perforazioni a carotaggi continuo sono state condotte a secco con sistema ad aste e carotiere semplice da 101 mm.

3) Prelievo di campioni indisturbati, rimaneggiati e prove SPT

Nel corso dei sondaggi a carotaggio continuo sono stati prelevati alcuni campioni indisturbati e rimaneggiati di terreno sottoposti ad analisi in laboratorio.

La profondità di prelievo dei campioni indisturbati e rimaneggiati ed i risultati delle prove SPT sono indicati nella seguente tabella 2.

TAB. 2 - RIEPILOGO CAMPIONI E PROVE SPT

Sigla sondaggio	Sigla campione	Profondità del prelievo da pc (m)	Sigla SPT	Profondità dal pc (m)	N1	N2	N3	Nspt	Note
M0145 S01	CI1	2.0 – 2.4	SPT1	2.4	2	2	1	3	Ry
	CI2	5.0 – 5.5	SPT2	5.5	3	4	4	8	Ry
	CI3	8.5 – 9.0	SPT3	9.0	3	3	8	11	Ry
	CR1	3.5 – 3.8	SPT4	11.0	4	6	8	14	Ry
	CR2	7.5 – 7.8	SPT5	14.0	6	7	11	18	Ry
	CR3	12.5 – 12.8							
M0145 S02	CI1	1.2 – 1.5	SPT1	1.5	4	4	3	7	Ry
	CI2	4.0 – 4.5	SPT2	4.5	3	4	6	10	Ry
	CI3	8.0 – 8.5	SPT3	8.5	7	4	5	9	Ry
	CR1	6.6 – 6.8	SPT4	11.5	5	10	15	25	Ry
	CR2	10.0 – 10.4	SPT5	14.0	11	13	13	26	Ry
	CR3	13.5 – 13.7							
M145 S03	CI1	4.5 – 5.0	SPT1	1.5	7	7	8	15	Ry
	CI2	9.0 – 9.5	SPT2	5.0	4	2	2	4	Ry
	CI3	13.5 – 14.0	SPT3	7.0	4	4	4	8	Ry
	CR1	3.5 – 3.7	SPT4	11.0	2	3	2	5	Ry
	CR2	8.0 – 8.3							
	CR3	14.8 – 15.0							
M145 S04	CI1	1.4 – 1.9	SPT1	1.9	2	3	4	7	Ry
	CI2	4.0 – 4.5	SPT2	4.5	3	4	5	9	Ry
	CI3	8.0 – 8.5	SPT3	8.5	2	2	1	3	Ry
	CR1	5.5 – 6.0	SPT4	11.0	5	10	14	24	Ry
	CR2	10.0 – 10.4	SPT5	14.0	7	12	14	26	Ry
	CR3	14.8 – 15.0							
M145 S05	CI1	4.5 – 5.0	SPT1	1.5	10	7	7	14	Ry
	CI2	6.0 – 6.5	SPT2	5.0	3	2	4	6	Ry
	CI3	10.5 – 11.0	SPT3	6.5	3	1	1	2	Ry
	CR1	3.7 – 4.0	SPT4	11.0	5	6	6	12	Ry
	CR2	8.5 – 8.8	SPT5	13.5	6	6	7	13	Ry
	CR3	12.0 – 12.3							

N.B. p.c.: punta chiusa

Ry: campionatore Raymond – punta aperta

4) Piezometri a tubo aperto

I piezometri a tubo aperto installati in corrispondenza dei sondaggi M145 S02, M145 S03 e M145 S04 sono costituiti da un tubo in PVC di diametro pari a tre pollici fessurato in sito. I singoli spezzoni di tubo, di lunghezza pari a 3 m sono stati collegati, durante l'installazione, mediante nastratura.

I piezometri sono stati installati secondo il seguente schema.

Tra 0.0 – 2.0 tratto cieco

Tra 2.0 – 14.0 tratto fessurato

Tra 14.0 – 15.0 tratto cieco

In data 11/01/2016 è stata effettuata una misurazione del livello di falda nei piezometri con il seguente riscontro:

M145 S02 falda assente

M145 S03 10.03 m

M145 S04 falda assente



Messa in opera del tubo piezometrico in corrispondenza del M145 S03 e foto chiusino sondaggi M145 S02, M145 S03 e M145 S04

5) Misure sismiche MASW

La geofisica osserva il comportamento delle onde che si propagano all'interno dei materiali. Un segnale sismico, infatti, si modifica in funzione delle caratteristiche del mezzo che attraversa. Le onde possono essere generate in modo artificiale attraverso l'uso di masse battenti, di scoppi, etc.

Moto del segnale sismico

Il segnale sismico può essere scomposto in più fasi ognuna delle quali identifica il movimento delle particelle investite dalle onde sismiche. Le fasi possono essere:

- **P**-Longitudinale: onda profonda di compressione;
- **S**-Trasversale: onda profonda di taglio;
- **L**-Love: onda di superficie, composta da onde P e S;
- **R**-Rayleigh: onda di superficie composta da un movimento ellittico e retrogrado.

Onde di Rayleigh – “R”

In passato gli studi sulla diffusione delle onde sismiche si sono concentrati sulla propagazione delle onde profonde (P,S) considerando le onde di superficie come un disturbo del segnale sismico da analizzare. Recenti studi hanno consentito di creare dei modelli matematici avanzati per l'analisi delle onde di superficie in mezzi a differente rigidità.

Analisi del segnale con tecnica MASW

Secondo l'ipotesi fondamentale della fisica lineare (Teorema di Fourier) i segnali possono essere rappresentati come la somma di segnali indipendenti, dette armoniche del segnale. Tali armoniche, per analisi monodimensionali, sono funzioni trigonometriche seno e coseno, e si comportano in modo indipendente non interagendo tra di loro. Concentrando l'attenzione su ciascuna componente armonica il risultato finale in analisi lineare risulterà equivalente alla somma dei comportamenti parziali corrispondenti alle singole armoniche. L'analisi di Fourier (analisi spettrale FFT) è lo strumento fondamentale per la caratterizzazione spettrale del segnale. L'analisi delle onde di Rayleigh, mediante tecnica MASW, viene eseguita con la trattazione spettrale del segnale nel dominio trasformato dove è possibile, in modo abbastanza agevole, identificare il segnale relativo alle onde di Rayleigh rispetto ad altri tipi di segnali, osservando, inoltre, che le onde di Rayleigh si propagano con velocità che è funzione della frequenza. Il legame velocità frequenza è detto spettro di dispersione. La curva di dispersione individuata nel dominio $f-k$ è detta curva di dispersione sperimentale, e rappresenta in tale dominio le massime ampiezze dello spettro.

Modellizzazione

E' possibile simulare, a partire da un modello geotecnico sintetico caratterizzato da spessore, densità, coefficiente di Poisson, velocità delle onde S e velocità delle Onde P, la curva di dispersione teorica la quale lega velocità e lunghezza d'onda.

Modificando i parametri del modello geotecnico sintetico, si può ottenere una sovrapposizione della curva di dispersione teorica con quella sperimentale: questa fase è detta di inversione e consente di determinare il profilo delle velocità in mezzi a differente rigidità.

GEOstudi srl

**ALLEGATO 1 :
UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE**



Macrointervento M145 – Tratto dal km 585+550 al km 586+450



Macrointervento M145 – Tratto dal km 587+120 al km 587+580

GEOstudi srl

**ALLEGATO 2 :
STRATIGRAFIE DEI SONDAGGI E FOTO DI REPERTORIO**

Sondaggio M145_S01

Committente
Cantiere

SPEA spa
Autostrata A1 - Valmontone - Km 585+550 S



POSTAZIONE



'CASSETTA N°1 DA 00,00 A 5,00m



Sondaggio M145_S01

Committente
Cantiere

SPEA spa
Autostrada A1 - Valmontone - Km 585+550 S



'CASSETTA N°2 DA 5,00 A 10,00m



'CASSETTA N°3 DA 10,00 A 15,00m



[illegible]

Sondaggio M145_S02

Committente
Cantiere

SPEA spa
Autostrata A1 - Valmontone - Km 586+050 N



POSTAZIONE



'CASSETTA N°1 DA 00,00 A 5,00m



Sondaggio M145_S02

Committente
Cantiere

SPEA spa
Autostrada A1 - Valmontone - Km 586+050 N



'CASSETTA N°2 DA 5,00 A 10,00m



'CASSETTA N°3 DA 10,00 A 15,00m



Sondaggio M145_S03

Committente
Cantiere

SPEA spa
Autostrata A1 - Valmontone - Km 586+450 N



POSTAZIONE



'CASSETTA N°1 DA 00,00 A 5,00m



Sondaggio M145_S03

Committente
Cantiere

SPEA spa
Autostrata A1 - Valmontone - Km 586+450 N



'CASSETTA N°2 DA 5,00 A 10,00m



'CASSETTA N°3 DA 10,00 A 15,00m



GEOstudi srl			Via San Salvador 3 - 00040 Pomezia (Roma) Tel/Fax 0691603360-0691603317 -email: GEOSTUDI@fastwebnet.it						Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 52497 ai sensi D.P.R. n. 380/2001, Art. 59 – Prove geotecniche sulle terre (settore A) e prove geotecniche in sito										Cod.	M145 S04	VA	1961	RP n	10215																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
scala metrica	Profondità mt.	Simbologia	COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING SpA	LOCALITA'		Km 587+120 N		Pag 1 di 1	Normativa	Raccomandazioni AGI 1977		Pocket (kg/cm²)	Campioni indisturbati	Campioni rimaneggiati	Prove SPT	N° di colpi	NSPT	Piezometro a tubo aperto		RQD %	cassetta	Profondità Battute	Profondità Rivelamento	Sistema di perforazione	Rivestimento	Fluido di perforazione	Produzione	data certificato																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			PROGETTO	Autostrada A1 - Valmontone	SONDAGGIO		M145 S04	QUOTA	m slm	Macchina Operatrice	CMV 600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			Descrizione litostratigrafica-geotecnica			N	41° 45' 58,89"	E	12° 55' 29,82"	-	Data inizio/fine	18/12/2015																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
0,00			Terreno vegetale di colore marrone																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

Sondaggio M145_S04

Committente
Cantiere

SPEA spa
Autostrata A1 - Valmontone - Km 587+120 N



POSTAZIONE



'CASSETTA N°1 DA 00,00 A 5,00m



Sondaggio M145_S04

Committente
Cantiere

SPEA spa
Autostrada A1 - Valmontone - Km 587+120 N



'CASSETTA N°2 DA 5,00 A 10,00m



'CASSETTA N°3 DA 10,00 A 15,00m



Sondaggio M145_S05

Committente
Cantiere

SPEA spa
Autostrata A1 - Valmontone - Km 587+580 N



POSTAZIONE



'CASSETTA N°1 DA 00,00 A 5,00m



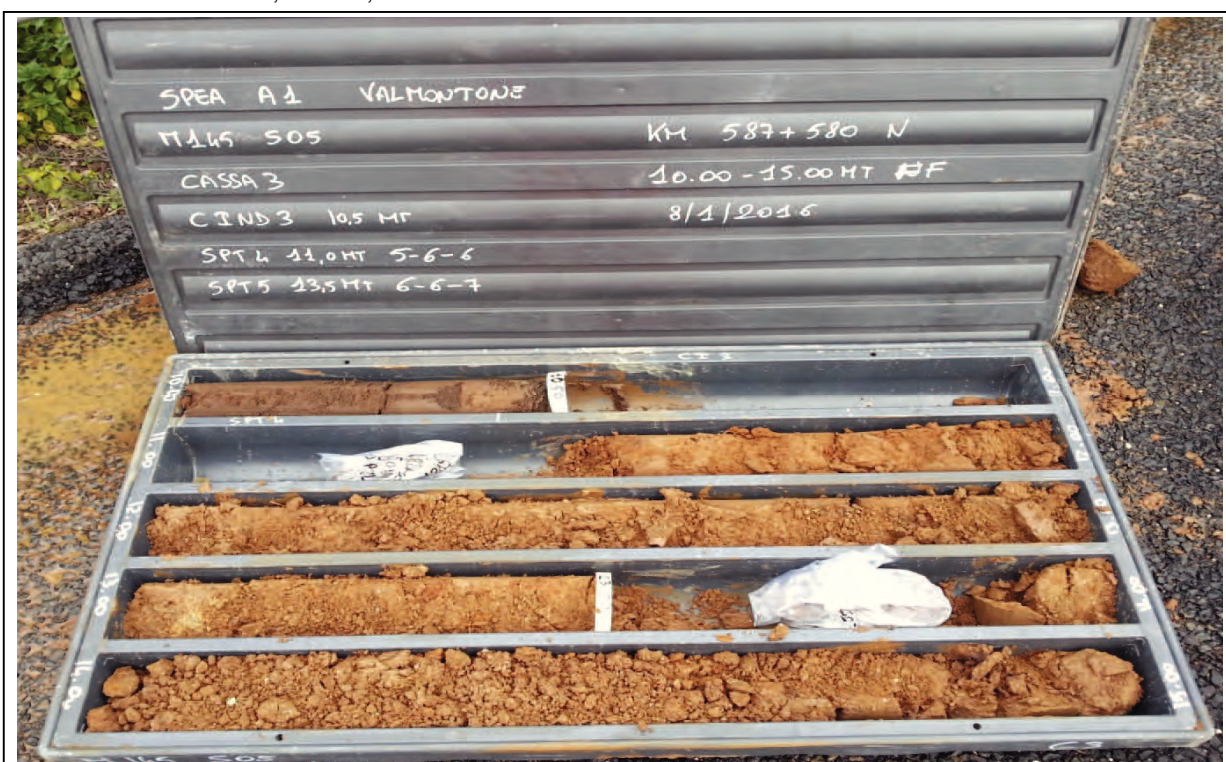
Sondaggio M145_S05

Committente
Cantiere

SPEA spa
Autostrada A1 - Valmontone - Km 587+580 N



'CASSETTA N°2 DA 5,00 A 10,00m



'CASSETTA N°3 DA 10,00 A 15,00m



GEOstudi srl

**ALLEGATO 3 :
ELABORATI PROVE MASW**

Dati generali

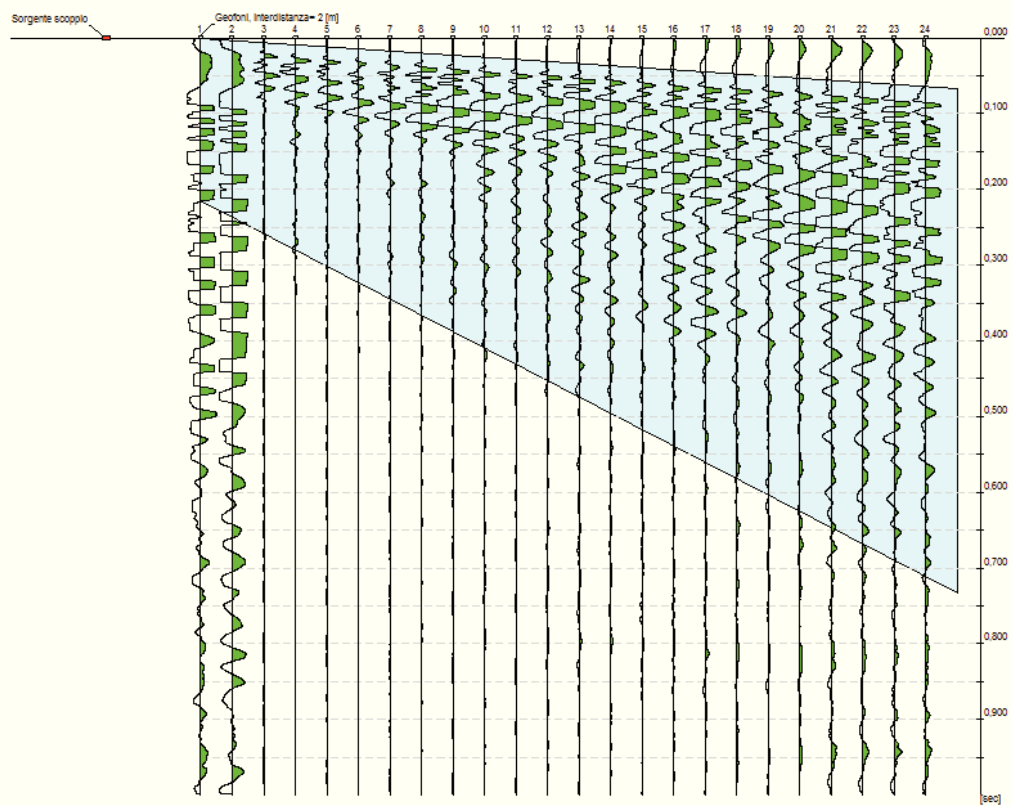
Committente	SPEA ENGINEERING SPA
Cantiere	MACRONTERVENTO 145
Località	A1 - VALMONTONE
Operatore prova	Geom. Paolo Galloni
Responsabile prova	Dott. Danilo Vetrano
Data della prova	11/01/2016 02:44

M145 MASW1

Tracce

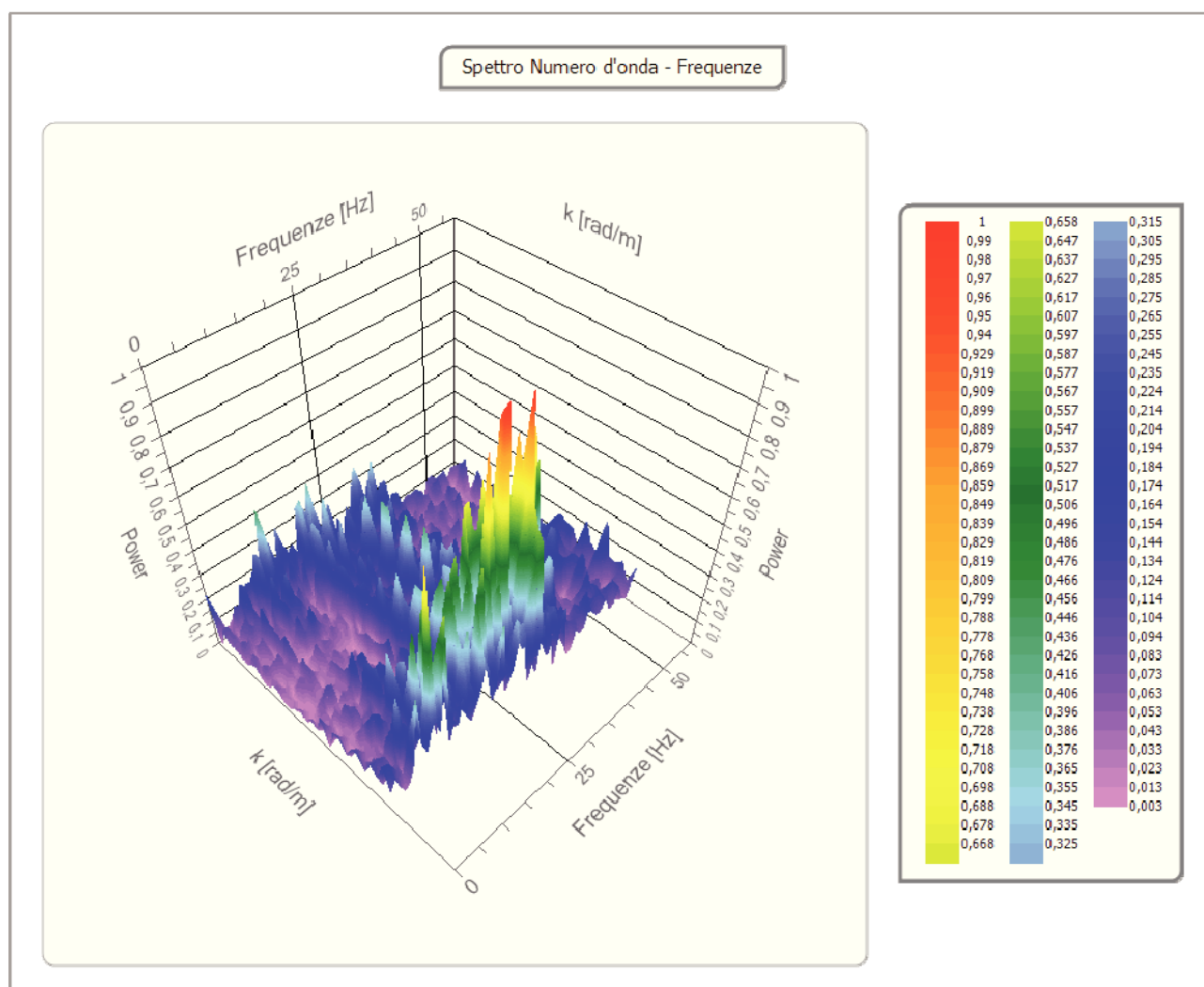
N. tracce	24
Durata acquisizione [msec]	1000,0
Interdistanza geofoni [m]	2,0
Periodo di campionamento [msec]	0,131

Committente: SPEA ENGINEERING SPA
 Cantiere: MACRONTERVENTO 145
 Località: A1 - VALMONTONE
 Operatore prova: Geom. Paolo Galloni
 Responsabile: Dott. Danilo Vetrano
 Data della prova: 11/01/2016



Analisi spettrale

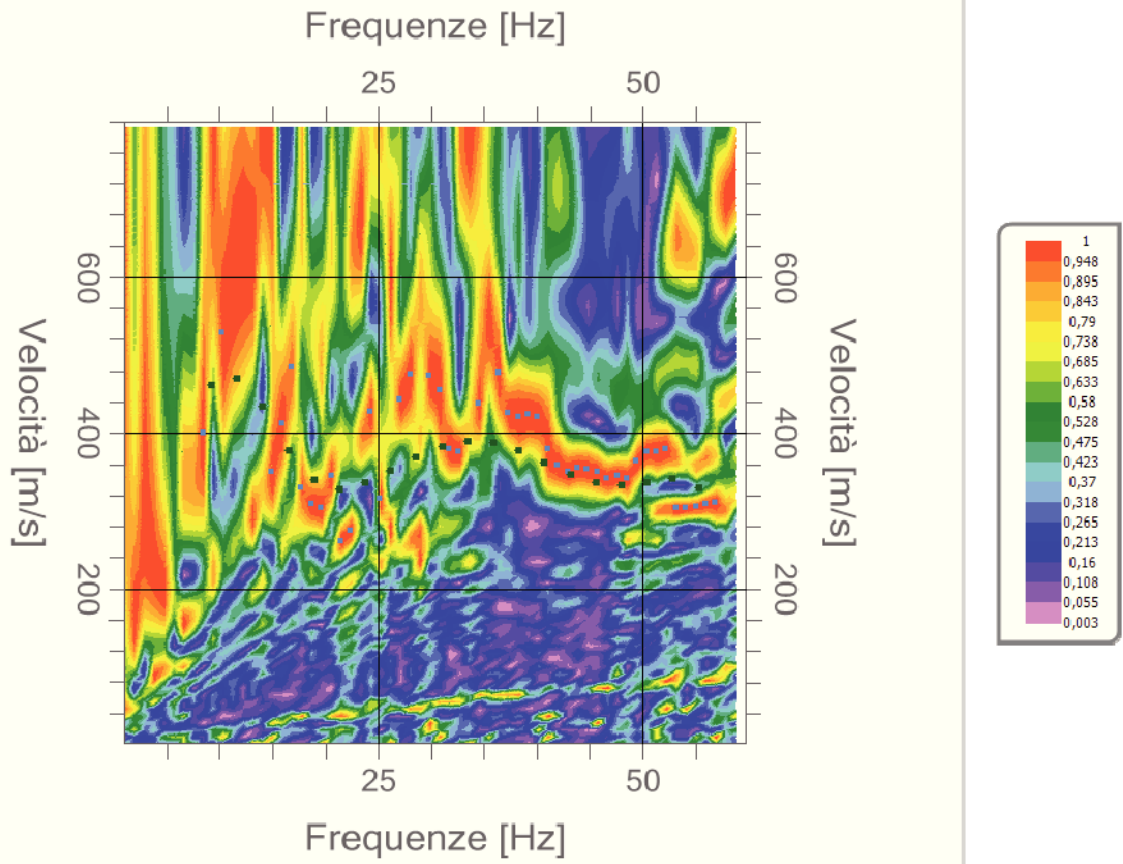
Frequenza minima di elaborazione [Hz]	1
Frequenza massima di elaborazione [Hz]	60
Velocità minima di elaborazione [m/sec]	1
Velocità massima di elaborazione [m/sec]	800
Intervallo velocità [m/sec]	1



Curva di dispersione

n.	Frequenza [Hz]	Velocità [m/sec]	Modo
1	9,3	461,5	0
2	11,7	470,9	0
3	14,1	434,2	0
4	16,5	377,7	0
5	19,0	339,0	0
6	21,4	328,2	0
7	23,8	335,5	0
8	26,2	350,9	0
9	28,6	368,4	0
10	31,1	382,6	0
11	33,5	389,5	0
12	35,9	387,4	0
13	38,3	377,3	0
14	40,8	362,3	0
15	43,2	346,9	0
16	45,6	336,0	0
17	48,0	332,8	0
18	50,4	336,9	0
19	52,9	341,3	0
20	55,3	329,2	0

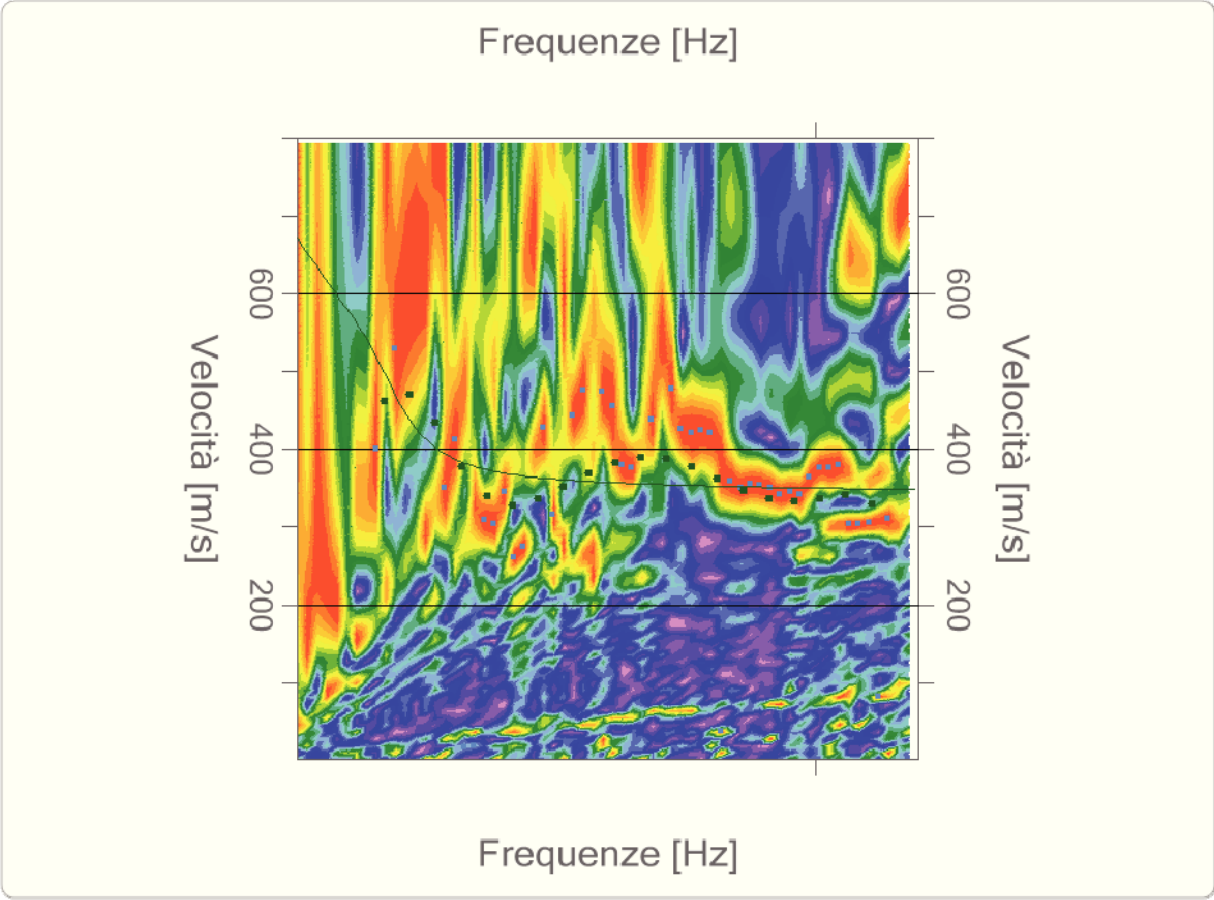
Spettro Velocità di fase - Frequenze



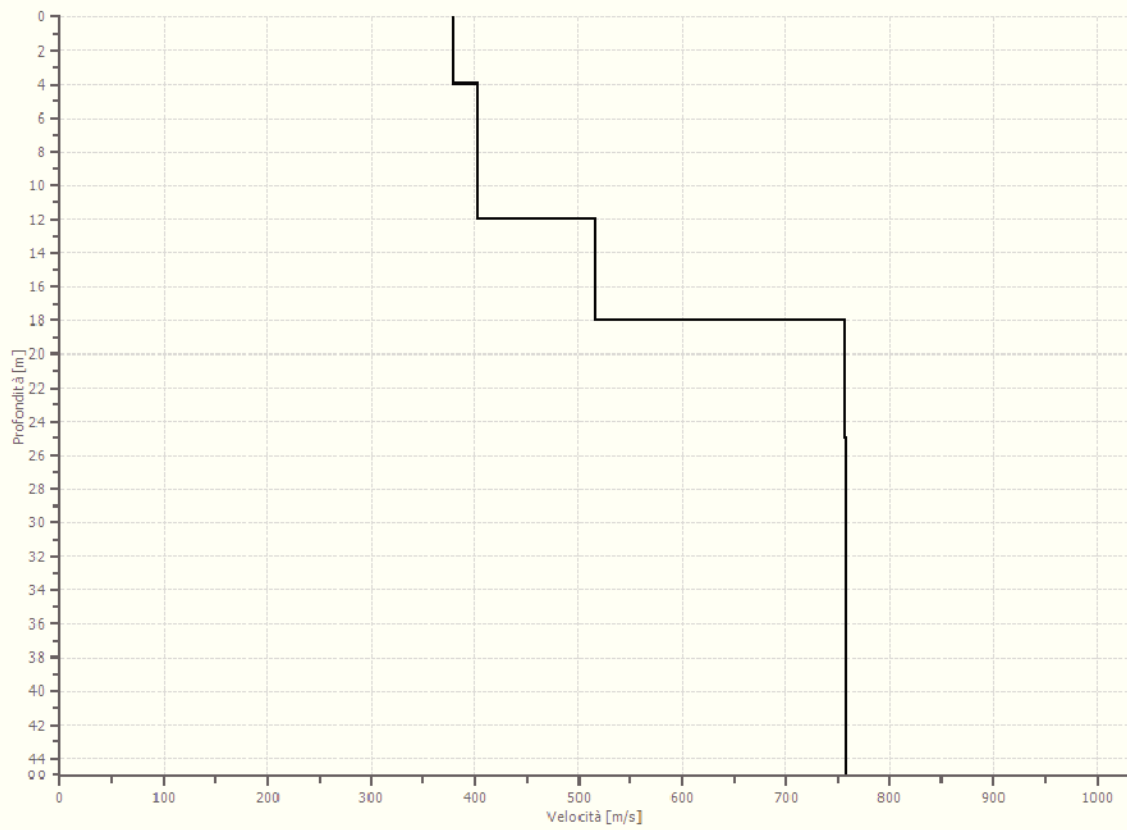
Inversione

n.	Descrizione	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso saturato per unità di volume [kg/mc]	Poisson	Falda	Vp [m/sec]	Vs [m/sec]
1		4,00	4,00	1800,0	0,2	No	619,0	379,1
2		12,00	8,00	1800,0	0,2	No	658,0	402,9
3		18,00	6,00	1800,0	0,2	No	842,7	516,0
4		25,00	7,00	1800,0	0,2	No	1236,7	757,3
5		33,31	8,31	1800,0	0,2	No	1237,7	757,9
6		oo	oo	1800,0	0,2	No	1238,2	758,2

Inversione



Profilo di velocità



Risultati

Profondità piano di posa	0,00
[m]	
Vs30 [m/sec]	518,36
Categoria del suolo	B

Suolo di tipo B: Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).

Dati generali

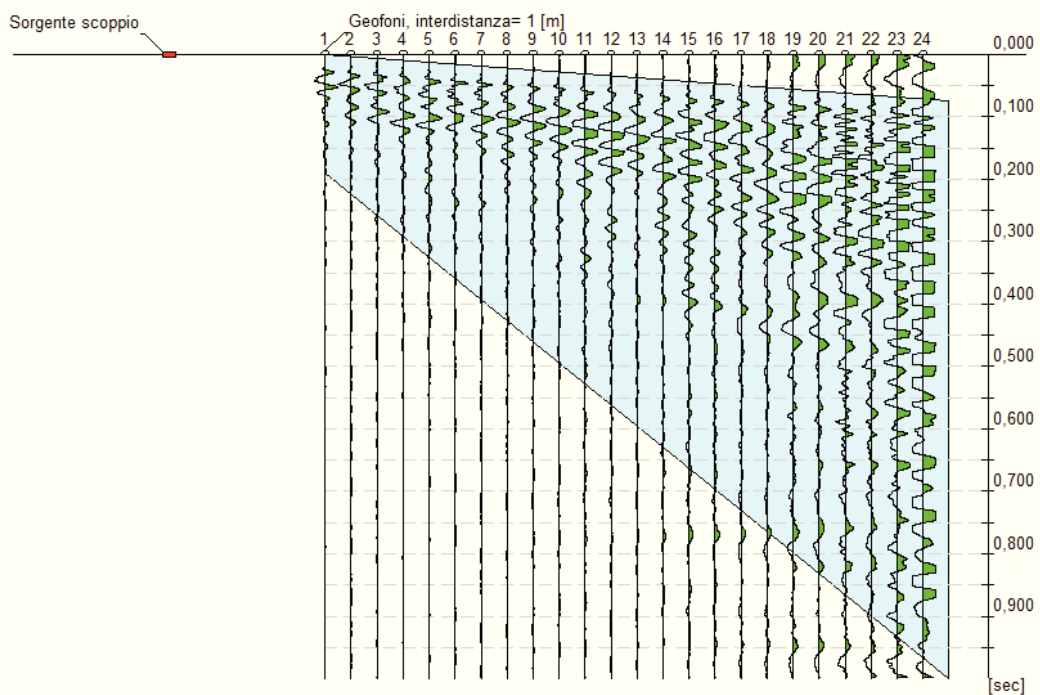
Committente	SPEA ENGINEERING SpA
Cantiere	MACROINTERVENTO 145
Località	Aut. A1 - VALMONTONE
Operatore prova	Geom. Paolo Galloni
Responsabile prova	Dott. Danilo Vetrano
Data della prova	11/01/2016 05:10

M145 MASW2

Tracce

N. tracce	24
Durata acquisizione [msec]	1000,0
Interdistanza geofoni [m]	1,0
Periodo di campionamento [msec]	0,131

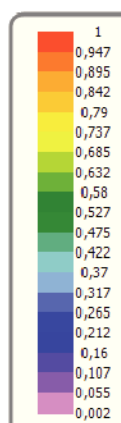
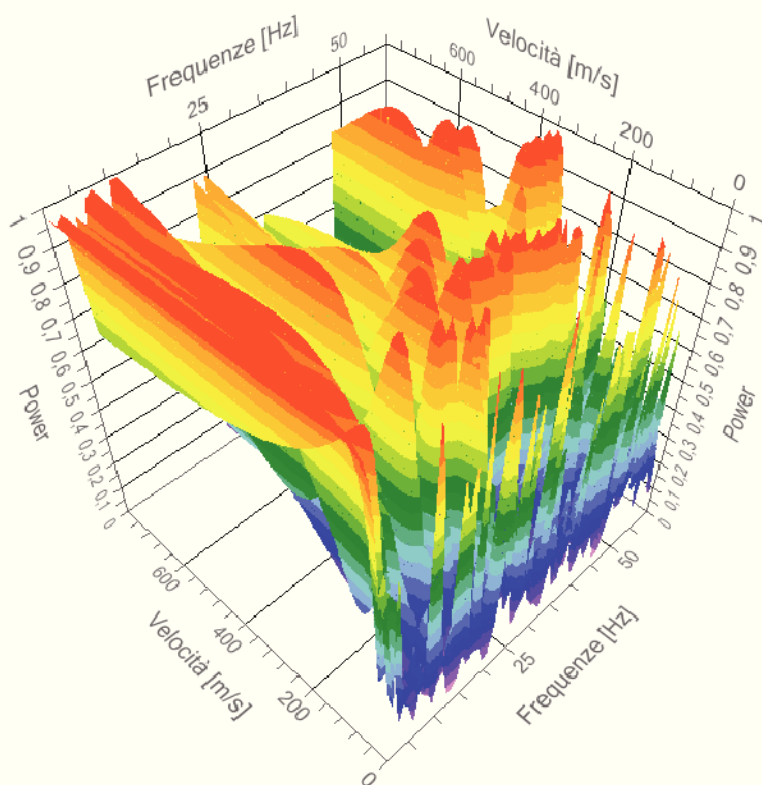
Committente: SPEA ENGINEERING SpA
Cantiere: MACROINTERVENTO 145
Località: Aut. A1 - VALMONTONE
Operatore prova: Geom. Paolo Galloni
Responsabile: Dott. Danilo Vetrano
Data della prova: 11/01/2016



Analisi spettrale

Frequenza minima di elaborazione [Hz]	1
Frequenza massima di elaborazione [Hz]	60
Velocità minima di elaborazione [m/sec]	1
Velocità massima di elaborazione [m/sec]	800
Intervallo velocità [m/sec]	1

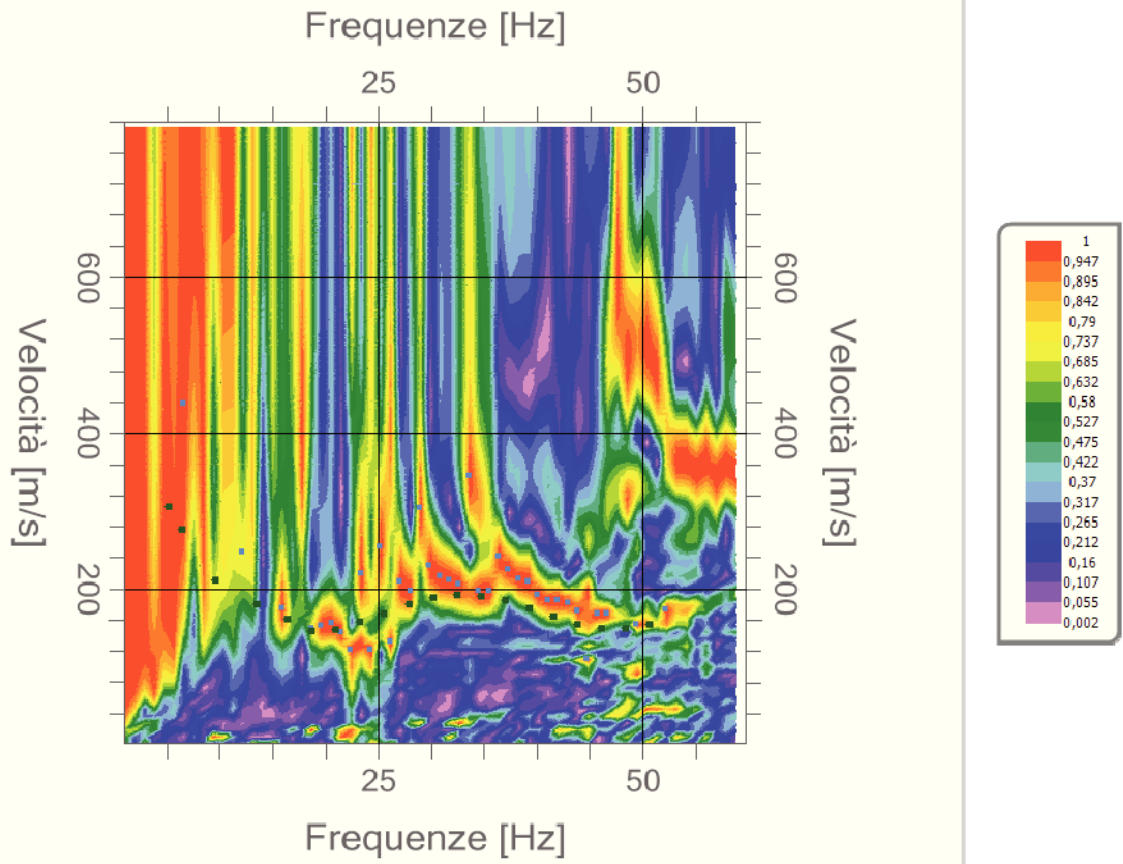
Spettro Numero d'onda - Frequenze



Curva di dispersione

n.	Frequenza [Hz]	Velocità [m/sec]	Modo
1	5,2	305,4	0
2	6,5	276,1	0
3	9,6	209,8	0
4	13,6	180,5	0
5	16,5	160,6	0
6	18,8	145,5	0
7	21,0	147,7	0
8	23,3	156,5	0
9	25,6	168,4	0
10	27,9	180,0	0
11	30,2	188,6	0
12	32,5	192,4	0
13	34,7	190,7	0
14	37,0	184,2	0
15	39,3	174,3	0
16	41,6	163,5	0
17	43,9	154,3	0
18	46,2	149,1	0
19	48,4	149,3	0
20	50,7	154,6	0

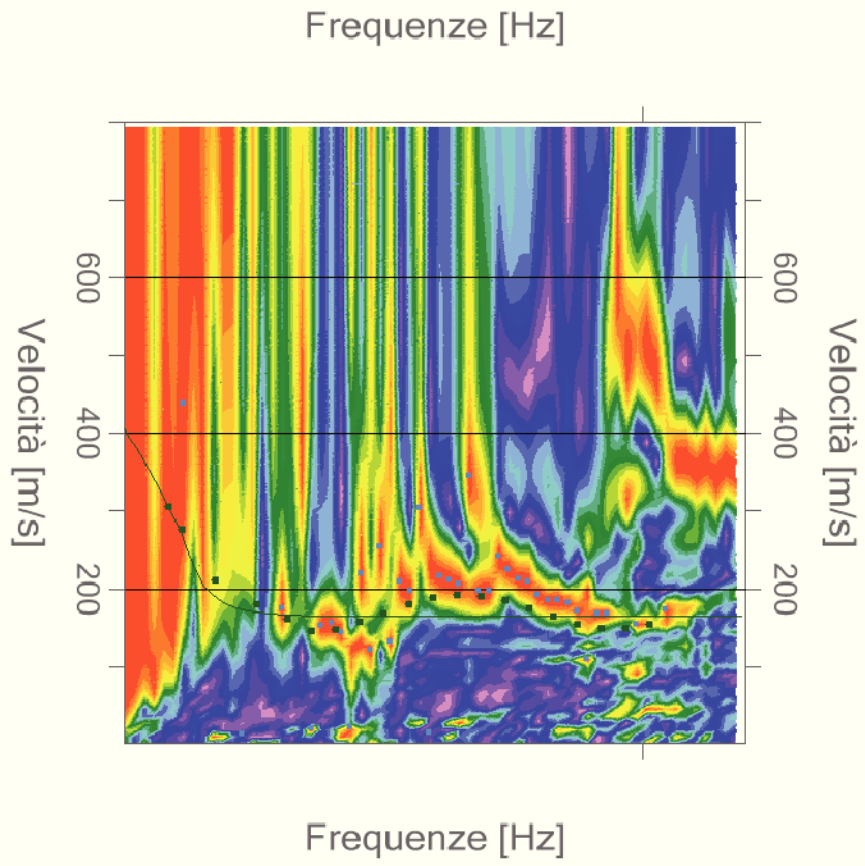
Spettro Velocità di fase - Frequenze



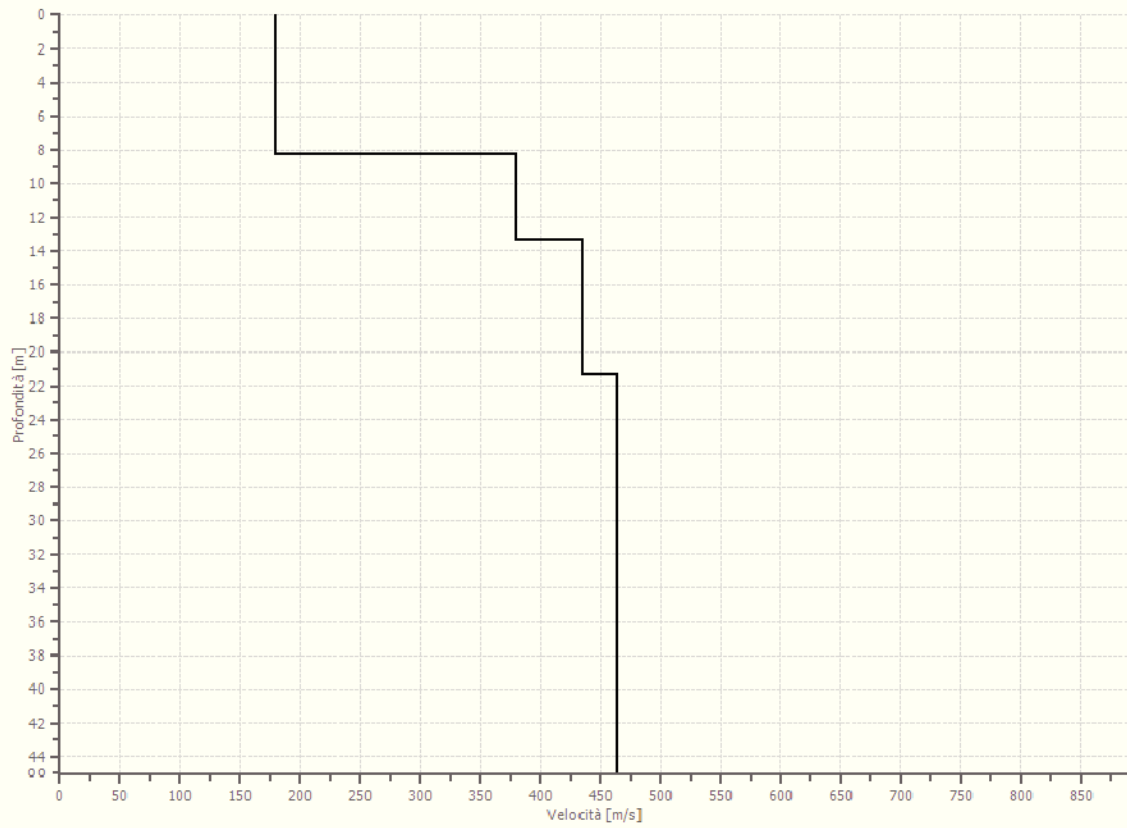
Inversione

n.	Descrizione	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso saturato per unità di volume [kg/mc]	Poisson	Falda	Vp [m/sec]	Vs [m/sec]
1		4,23	4,23	1800,0	0,2	No	293,4	179,7
2		8,23	4,01	1800,0	0,2	No	293,4	179,7
3		13,36	5,13	1800,0	0,2	No	620,9	380,2
4		21,36	8,00	1800,0	0,2	No	710,0	434,8
5		29,56	8,20	1800,0	0,2	No	756,9	463,5
6		oo	oo	1800,0	0,2	No	757,2	463,7

Inversione



Profilo di velocità



Risultati

Profondità piano di posa	0,00
[m]	
Vs30 [m/sec]	311,39
Categoria del suolo	C

Suolo di tipo C: Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < \text{NSPT}_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).

Dati generali

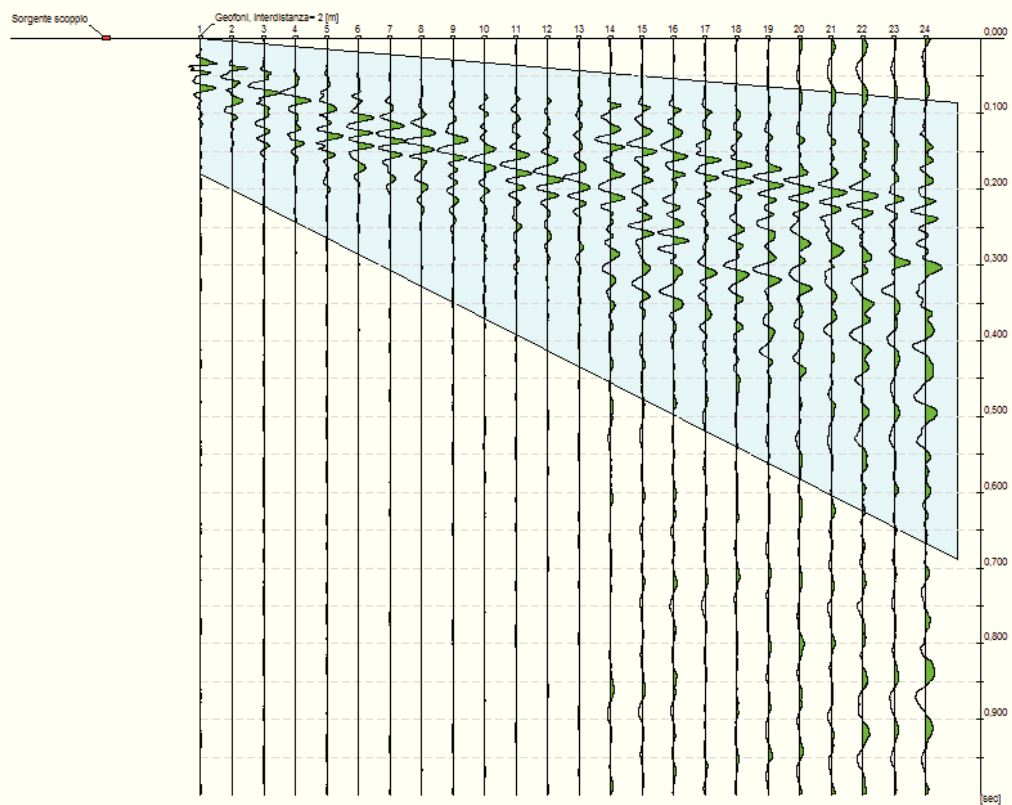
Committente	SPEA ENGINEERING SpA
Cantiere	MACROINTERVENTO 145
Località	Aut. A1 - VALMONTONE
Operatore prova	Geom. Paolo Galloni
Responsabile prova	Dott. Danilo Vetrano
Data della prova	11/01/2016 05:18

M145 MASW3

Tracce

N. tracce	24
Durata acquisizione [msec]	1000,0
Interdistanza geofoni [m]	2,0
Periodo di campionamento [msec]	0,131

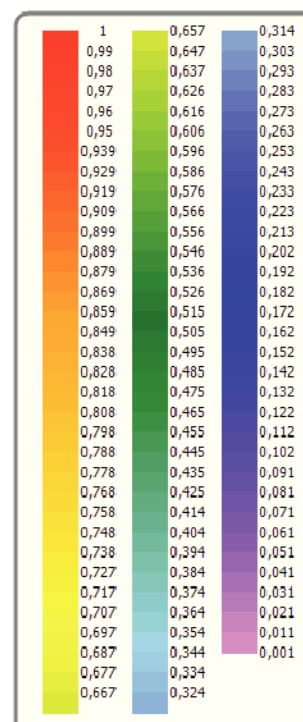
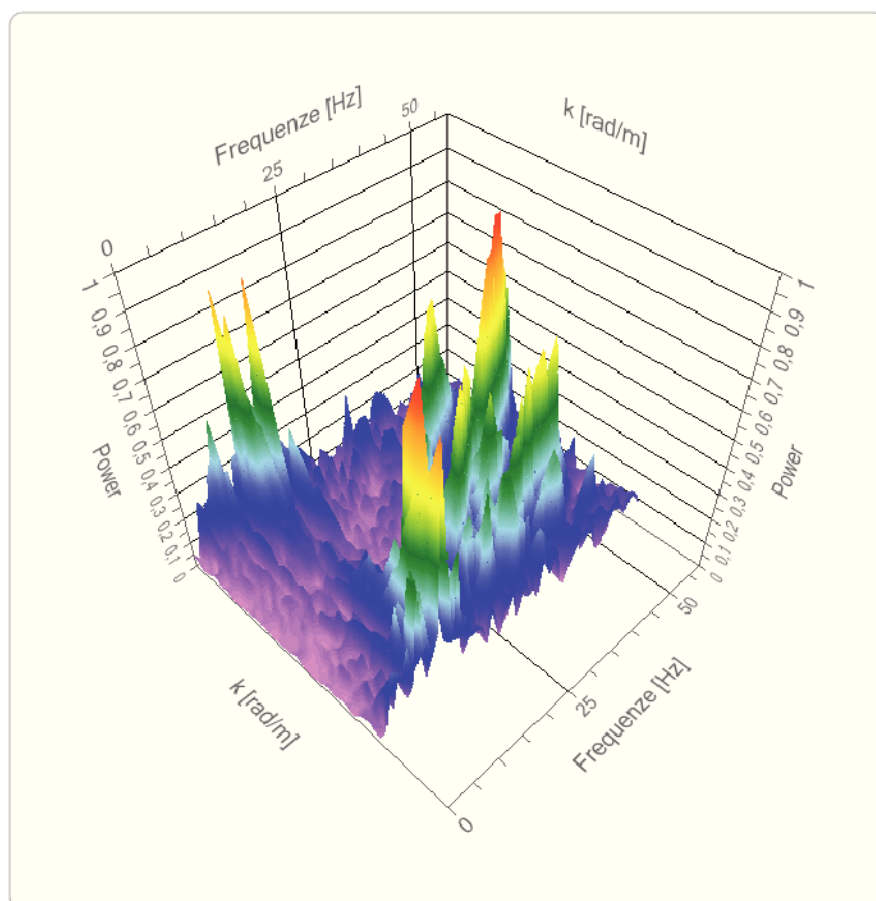
Committente: SPEA ENGINEERING SpA
 Cantiere: MACROINTERVENTO 145
 Località: Aut. A1 - VALMONTONE
 Operatore prova: Geom. Paolo Galloni
 Responsabile: Dott. Danilo Vetrano
 Data della prova: 11/01/2016



Analisi spettrale

Frequenza minima di elaborazione [Hz]	1
Frequenza massima di elaborazione [Hz]	60
Velocità minima di elaborazione [m/sec]	1
Velocità massima di elaborazione [m/sec]	800
Intervallo velocità [m/sec]	1

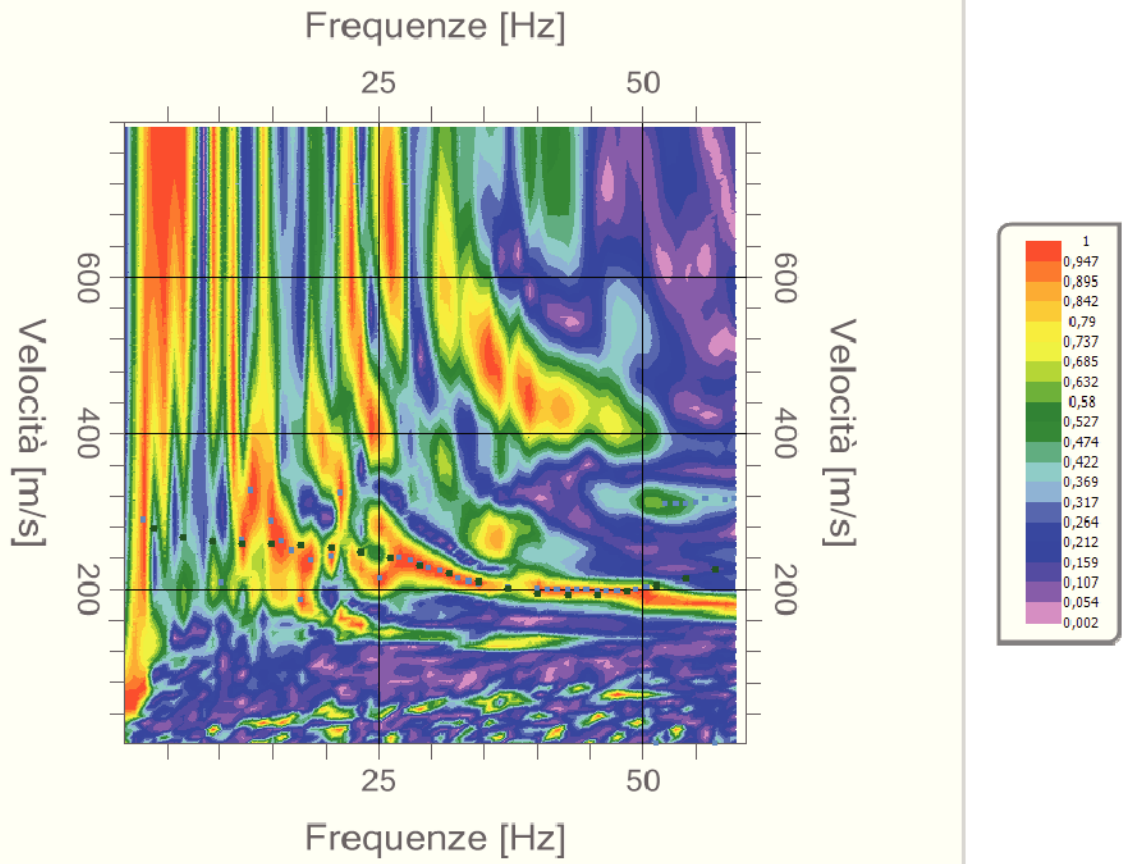
Spettro Numero d'onda - Frequenze



Curva di dispersione

n.	Frequenza [Hz]	Velocità [m/sec]	Modo
1	3,8	278,2	0
2	6,6	265,5	0
3	9,4	259,7	0
4	12,2	257,7	0
5	15,0	256,8	0
6	17,8	255,4	0
7	20,6	252,3	0
8	23,4	246,9	0
9	26,2	239,2	0
10	29,0	229,8	0
11	31,8	219,3	0
12	34,5	208,9	0
13	37,3	199,9	0
14	40,1	193,5	0
15	42,9	191,0	0
16	45,7	192,2	0
17	48,5	196,3	0
18	51,3	203,3	0
19	54,1	212,9	0
20	56,9	224,7	0

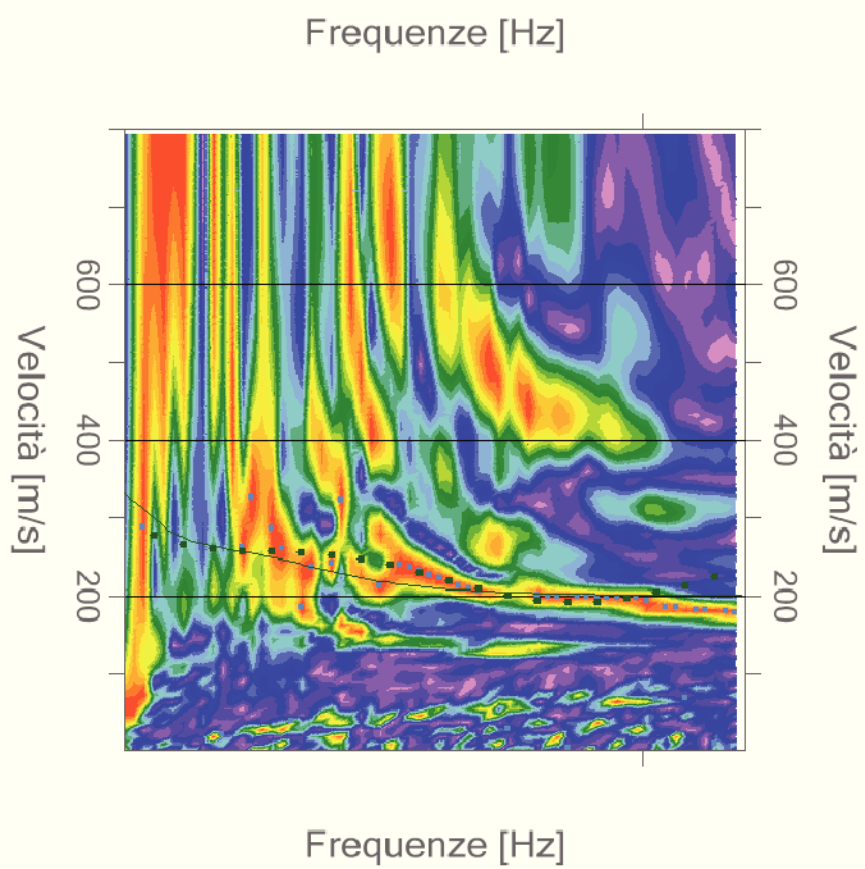
Spettro Velocità di fase - Frequenze



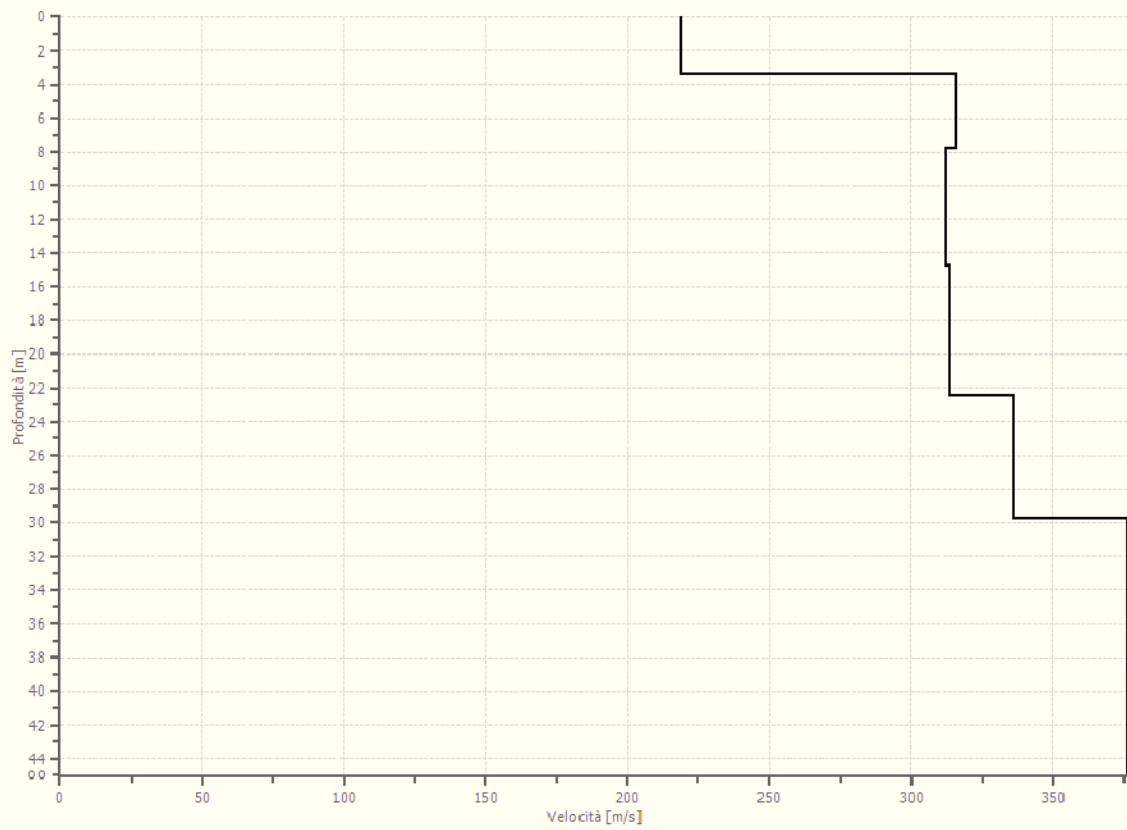
Inversione

n.	Descrizione	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso saturato per unità di volume [kg/mc]	Poisson	Falda	Vp [m/sec]	Vs [m/sec]
1		3,45	3,45	1800,0	0,2	No	357,2	218,8
2		7,80	4,35	1800,0	0,2	No	515,7	315,8
3		14,74	6,94	1800,0	0,2	No	509,5	312,0
4		22,48	7,74	1800,0	0,2	Si	511,8	313,4
5		29,74	7,26	1800,0	0,2	Si	548,7	336,0
6		oo	oo	1800,0	0,2	Si	614,3	376,2

Inversione



Profilo di velocità



Risultati

Profondità piano di posa	0,00
[m]	
Vs30 [m/sec]	303,72
Categoria del suolo	C

Suolo di tipo C: Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < \text{NSPT}_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 4744 – Prove geotecniche sulle terre (settore A)

SPEA ENGINEERING S.p.A.



PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO

MACROINTERVENTO 145 - SONDAGGI S01-S02-S03-S04-S05

A1 VALMONTONE - ROMA

Committente	Archivio	Commessa	Prove di Laboratorio
SPEA ENGINEERING S.p.A.	COMM _89_15	89_15	Verbali di accettazione n°1834-1835-1836

FEBBRAIO 2016

COMMITTENTE:			SPEA ENGINEERING S.p.A.																			
CANTIERE:			MACROINTERVENTO 145 - AUTOSTRADA A1 - VALMONTONE																			
DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO																						
Identificativo campione			Descrizione terreno	Proprietà fisiche						Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Triax UU	CLASS		
				γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	C'	ϕ'	C _u	USCS	AASHTO
V.A.	Camp.	m da p.c.		kN/m³	%	—	kN/m³	n %	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	—	—	
SONDAGGIO S01																						
1834-1	CI1	2,00-2,40	PEDOGENIZZATO Limo con argilla debolmente sabbioso di origine vulcanica di colore marrone scuro giallastro con rare piccole pomici completamente alterate. Omogeneo, molto consistente, umido, frazione fine plastica. Non reagente all'HCL.	15,82	61,0	2,702	9,83	62,91	1,696	97,21	88,1	52,8	35,3	0,0	7,3	56,5	36,2			125,4	MH	A-7-5
1834-2	SPT1	2,40-2,85	PEDOGENIZZATO Limo con argilla di origine vulcanica di colore marrone scuro giallastro con rare piccole pomici completamente alterate. Umido, frazione fine plastica, non reagente all'HCL.								89,6	52,0	37,6	0,0	2,4	57,6	40,0				MH	A-7-5
1834-3	CR1	3,50-3,80	TUFO TERROSO Cinerite argillificata marrone scuro giallastro (10YR 4/6) con diffusi minerali femico poccole pomici e scorie completamente alterate e raro analcime. Umido , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso								94,5	60,6	33,9	1,8	16,1	54,8	27,3				MH	A-7-5
1834-4	CI2	5,00-5,50	TUFO TERROSO Piroclastite tufacea cineritica completamente alterata di colore marrone scuro (10YR 3/3) , si riconoscono scorie e piccole pomici alterate, omogenea , molto consistente , umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo sabbioso argilloso	14,63	54,2	2,844	9,49	65,98	1,940	79,41	58,0	37,0	21,0	4,0	20,9	61,4	13,7			102,3	MH	A-7-5
1834-5	SPT2	5,50-5,95	TUFO TERROSO Piroclastite cineritica completamente alterata di colore marrone scuro (10YR 3/3) , si riconoscono piccole pomici rossastre e scorie alterate, analcime e minerali femici. Umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso								72,4	52,9	19,5	5,5	27,0	54,8	12,7				MH	A-7-5
1834-6	CR2	7,50-7,80	TUFO TERROSO Tufo terroso a grana fine alterato parzialmente argillificato di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4) con diffuse pomici alterate e piccole scorie e lapilli . Omogeneo , umido, frazione fine plastica , non reagente all'HCL. Composizione granulometrica : Limo con sabbia argilloso								78,4	63,1	15,3	0,6	33,8	53,7	11,9				MH	A-7-5

COMMITTENTE:			SPEA ENGINEERING S.p.A.																			
CANTIERE:			MACROINTERVENTO 145 - AUTOSTRADA A1 - VALMONTONE																			
DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO																						
Identificativo campione			Descrizione terreno	Proprietà fisiche							Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Triax UU	CLASS	
				γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	c'	ϕ'	C_u	USCS	AASHTO
V.A.	Camp.	m da p.c.		kN/m ³	%	—	kN/m ³	n %	e	sr%	%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	—	—
SONDAGGIO S01																						
1834-7	CI3	8,50-9,00	Piroclastite pomicea a grana medio fine alterata di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4) ricca in pomici e scorie completamente alterate. Compatta, umida, frazione fine nonplastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica Limo con sabbia debolmente argilloso	12,59	67,9	2,628	7,50	70,90	2,437	73,27	N.D.	N.D.	N.P.	4,4	42,7	46,1	6,8	35,6	25,2		ML	A-4
1834-8	SPT3	9,00-9,45	Piroclastite a grana fine parzialmente argillificata di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4) ricca in pomici completamente alterate, compatta, umida frazione fine poco plastica (10YR 4/4) non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo argilloso sabbioso								64,5	51,7	12,8	0,7	22,7	60,9	15,7				MH	A-7-5
1834-9	SPT4	11,00-11,45	Piroclastite a grana fine di colore marrone (10YR 4/3) caratterizzata dalla presenza di grossi cristalli tabulari di biotite e abbondante analcime. Compatta, umida frazione fine poco plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Sabbia con limo debolmente argillosa								42,3	29,3	13,0	3,7	55,1	33,5	7,7				SM	A-7-6
1834-10	CR3	12,50-12,80	Piroclastite a grana fine di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/2) con diffuso analcime, piccole scorie nerastre e minerali femici. Compatta, umida frazione fine non plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Sabbia con limo debolmente argilloso ghiaiosa								N.D.	N.D.	N.P.	5,2	55,2	32,3	7,3				SM	A-4
1834-11	SPT5	14,00-14,45	Piroclastite a grana fine di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/2) con diffuso analcime, scorie nerastre dmax =15 mm e minerali femici. Compatta, umida frazione fine non plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Sabbia limoso ghiaiosa								N.D.	N.D.	N.P.	12,5	59,9	22,9	4,7				SM	A-2-4

COMMITTENTE:			SPEA ENGINEERING S.p.A.																			
CANTIERE:			MACROINTERVENTO 145 - AUTOSTRADA A1 - VALMONTONE																			
DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO																						
Identificativo campione			Descrizione terreno	Proprietà fisiche						Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Triax UU	CLASS		
				γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	C'	ϕ'	C _u	USCS	AASHTO
V.A.	Camp.	m da p.c.		kN/m³	%	—	kN/m³	n %	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	—	—	
SONDAGGIO S02																						
1834-12	CI1	1,20-1,50	PEDOGENIZZATA Limo con argilla sabbioso di natura vulcanica di colore marrone scuro (10YR 3/3) con piccole pomici alterate, rare scorie , resti ceramici rossastri e sottili apparati radicali . Molto consistente , umido, frazione fine plastica, non reagente all'HCL.	16,59	26,7	2,769	13,10	51,76	1,073	68,79	40,8	27,4	13,4	2,7	19,2	47,7	30,3			207,1	ML	A-7-6
1834-13	SPT1	1,50-1,95	PEDOGENIZZATA Piroclastite cinetritica argillificata di colore marrone molto scuro (10YR 3/2 3/3) , si riconoscono rare piccole scorie e pomici alterate, umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso								46,2	33,3	12,9	0,2	10,2	49,3	40,3				ML	A-7-5
1834-14	CI2	4,00-4,50	Piroclastite a grana fine argillificata di colore marrone scuro (10YR 3/3) , si riconoscono rare piccole scorie e pomici rossastre alterate. Molto consistente , umida, frazione fine poco plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con argilla debolmente sabbioso	14,45	61,3	2,711	8,96	66,30	1,967	84,43	62,8	41,8	21,0	0,1	6,4	64,8	28,7			207,8	MH	A-7-5
1834-15	SPT2	4,50-4,95	Piroclastite a grana fine di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4) , si riconoscono rare piccole scorie e pomici alterate. Umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso								55,1	37,7	17,4	0,9	30,7	51,2	17,2				MH	A-7-5
1834-16	CR1	6,60-6,80	Piroclastite a grana fine parzialmente argillificata di colore marrone (10YR 4/3 3/3) , con diffusi minerali femici , scorie e pomici alterate. Semicoerente, umida, frazione fine poco plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica : Limo con argilla sabbioso								53,4	39,1	14,3	0,6	18,4	54,1	26,9				MH	A-7-5

COMMITTENTE:			SPEA ENGINEERING S.p.A.																			
CANTIERE:			MACROINTERVENTO 145 - AUTOSTRADA A1 - VALMONTONE																			
DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO																						
Identificativo campione			Descrizione terreno	Proprietà fisiche							Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Triax UU	CLASS	
				γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	c'	ϕ'	C_u	USCS	AASHTO
V.A.	Camp.	m da p.c.		kN/m ³	%	—	kN/m ³	n %	e	sr%	%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	—	—
SONDAGGIO S02																						
1834-17	CI3	8,00-8,50	Piroclastite tufacea - cineritica, argillificata, di colore marrone (10YR 4/3 3/3), con diffusi minerali femici, scorie e pomici alterate. Semicoerente, umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso	15,12	64,2	2,802	9,21	66,49	1,984	90,65	64,2	49,0	15,1	4,2	35,2	46,8	13,8			307,5	MH	A-7-5
1834-18	SPT3	8,50-8,95	Piroclastite a grana medio fine di colore marrone scuro (10YR 3/3), visibili minerali femici, sparso analcime, scorie e piccole pomici alterate. Umida, frazione fine poco plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: sabbia con limo ghiaiosa debolmente argilloso								47,2	34,7	12,5	12,0	52,7	27,4	7,9				SM	A-7-5
1834-19	CR2	10,00-10,40	TUFO TERROSO Tufo terroso alterato di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4/6) con diffuse piccole pomici e scorie completamente alterate. Semicoerente, umida, frazione fine poco plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo sabbioso argilloso								59,5	44,9	14,6	1,3	22,1	62,2	14,4				MH	A-7-5
1834-20	SPT4	11,50-11,95	TUFO TERROSO Cinerite argillificata di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4) con rare piccole pomici alterate, umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo argilloso debolmente sabbioso								69,7	52,6	17,1	0,2	8,8	74,7	16,3				MH	A-7-5
1834-21	CR3	13,50-13,70	Piroclastite a grana medio fine di colore marrone olivastro (2,5Y 4/3) con diffuse pomici giallastre alterate, scorie nerastre e raro analcime. Semicoerente, umida, frazione fine poco plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia debolmente argilloso								51,3	40,8	10,4	1,6	36,5	54,3	7,6				MH	A-7-5
1834-22	SPT5	14,00-14,45	Piroclastite a grana medio fine di colore scuro (10YR 3/3) ricca in pomici e scorie completamente alterate, umida, frazione fine non plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia debolmente argilloso ghiaioso								N.D.	N.D.	N.P.	5,0	39,2	49,3	6,5				ML	A-4

COMMITTENTE:			SPEA ENGINEERING S.p.A.																			
CANTIERE:			MACROINTERVENTO 145 - AUTOSTRADA A1 - VALMONTONE																			
DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO																						
Identificativo campione			Descrizione terreno	Proprietà fisiche						Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Triax UU	CLASS		
				γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	C'	ϕ'	C _u	USCS	AASHTO
V.A.	Camp.	m da p.c.		kN/m³	%	—	kN/m³	n %	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	—	—	
SONDAGGIO S03																						
1835-1	SPT1	1,50-1,95	Riporto di natura vulcanica ci colore marrone scuro grigiastro (10YR 3/2) con scorie dmax = 25 mm , pomici e sabbia, umido frazione fine non plastica, non reagente all'HCL								N.D.	N.D.	N.P.	52,1	37,4	10,5					SP-SM	A-1-a
1835-2	CR1	3,50-3,70	COLUUVIO : Limo con sabbia argilloso di natura vulcanica acon diffuse piccole pomici e lapilli alterati , di colore marrone suro (10YR 3/3) . Omogeneo consistente , umido, frazione fine plastica , non regaente all'HCL.								58,3	41,6	16,7	6,4	40,6	42,4	10,6				MH	A-7-5
1835-3	Cl1	4,50-5,00	COLLUVIO : Limo argilloso debolmente sabbioso di origine vulcanica di colore marrone scuro (10YR 3/3) , rari livelli caratterizzati dalla presenza di analcime e piccole pomici rossastre alterate. Omogeneop, molto consistente, umido, frazione fine plastica	15,58	55,9		9,99				56,1	39,0	17,1	1,1	10,9	65,4	22,6				MH	A-7-5
1835-4	SPT2	5,00-5,45	COLLUVIO: Limo con sabbia argilloso di origine vulcanica di colore marrone scuro (10YR 3/2 3/3) con pomici alterate e piccole scorie rossastre alterate , diffusi minerali femici e biotite. Umido , frazione fine plastica, non reagente all'HCL.								52,0	34,1	17,9	5,3	30,3	48,2	16,2				MH	A-7-5
1835-5	SPT3	7,00-7,45	COLLUVIO: Limo argilloso sabbioso di origine vulcanica di colore marrone scuro (10YR 3/2 3/3) con diffusi minerali femici e biotite. Umido , frazione fine plastica, non reagente all'HCL.								45,6	29,0	16,6	1,0	22,4	52,7	23,8				ML	A-7-6
1835-6	CR2	8,00-8,30	COLLUVIO: Limo con argilla sabbioso di origine vulcanica di colore marrone scuro (10YR 3/2 3/3) con diffusi cristalli di biotite e rare piccole pomici rossastre alterate . Umido , frazione fine plastica, non reagente all'HCL.								49,7	29,6	20,1	2,4	19,0	42,9	35,7				ML	A-7-6

COMMITTENTE: SPEA ENGINEERING S.p.A.
CANTIERE: MACROINTERVENTO 145 - AUTOSTRADA A1 - VALMONTONE
DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO

Identificativo campione			Descrizione terreno	Proprietà fisiche							Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Triax UU	CLASS	
				γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	c'	ϕ'	C _u	USCS	AASHTO
V.A.	Camp.	m da p.c.		kN/m ³	%	—	kN/m ³	n %	e	sr%	%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	—	—
SONDAGGIO S03																						
1835-7	CI2	9,00-9,50	Piroclastite a grana fine di colore marrone scuro (10YR 3/3) con sparse scorie nerastre , analcime e diffusa biotite . Semicoerente, a comportamento fragile, umida , frazione fine non plastica. Non reagente all'HCL	17,15	47,6	2,797	11,62	57,64	1,361	97,88	N.D.	N.D.	N.P.	15,3	50,1	27,1	7,5			114,0	SM	A-4
1835-8	SPT4	11,00-11,45	Piroclastite a grana medio fine di colore marrone scuro (10YR 3/3) argillificata con sparse scorie nerastre e rare pomici . Umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica :Sabbia con limo argillosa debolmente ghiaiosa.								43,3	28,2	15,1	8,1	43,5	29,4	19,0				ML	A-7-6
1835-9	CI3	13,50-14,00	Piroclastite a grana fine di colore marrone scuro (10YR 3/3) argillificata, con diffusi sottili apparati radicali , rare scorie e pomici alterate. Umida , consistente, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica :Limo sabbioso argilloso	17,34	41,0		12,30				48,6	32,7	15,9	1,8	20,4	60,5	17,3				ML	A-7-5
1835-10	CR3	14,80-15,00	Piroclastite tufacea a grana fine di colore marrone scuro (10YR 3/3) con diffuse scorie nerastre , sparso analcime e minerali femici. Umida , semicoerente , frazione fine non plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica : Sabbia con ghiaia limosa								N.D.	N.D.	N.P.	36,2	40,8	21,0	2,0				SM	A-1-b

COMMITTENTE:																			SPEA ENGINEERING S.p.A.									
CANTIERE:																			MACROINTERVENTO 145 - AUTOSTRADA A1 - VALMONTONE									
DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO																												
Identificativo campione			Descrizione terreno	Proprietà fisiche						Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Triax UU	CLASS								
				γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	C'	ϕ'	C _u	USCS	AASHTO						
V.A.	Camp.	m da p.c.		kN/m³	%	—	kN/m³	n %	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	—	—							
SONDAGGIO S04																												
1835-11	CI1	1,40-1,90	PEDOGENIZZATA Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone scuro giallastro (10YR 3/6) con sparse piccole scorie e pomici alterate e minerali femici. Omogenea, molto consistente, umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso	16,01	52,2	2,823	10,52	61,99	1,631	90,28	57,2	37,5	19,7	4,1	19,4	46,4	30,1			140,4	MH	A-7-5						
1835-12	SPT1	1,90-2,35	PEDOGENIZZATA Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone scuro (10YR 3/3) con sparse piccole pomici alterate e minerali femici. Umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso								54,6	37,8	16,8	1,6	18,1	46,3	34,0				MH	A-7-5						
1835-13	CI2	4,00-4,50	PEDOGENIZZATA Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/6) con sparse piccole scorie , pomici alterate ,e minerali femici.Presenti sottili apparati radicali. Omogenea, molto consistente, umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con argilla debolmente sabbioso	14,45	83,6	2,703	7,87	70,31	2,369	95,37	83,3	63,8	19,5	0,1	7,3	66,1	26,5			138,8	MH	A-7-5						
1835-14	SPT2	4,50-4,95	PEDOGENIZZATA Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/6) con sparse piccole scorie , pomici alterate e minerali femici. Presenti sottili apparati radicali. Umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso								82,8	64,0	18,8	1,3	10,4	61,9	26,4				MH	A-7-5						
1835-15	CR1	5,50-6,00	Piroclastite a grana medio fine di colore marrone (10YR 4/3) ricca in pomici , scorie alterate e minerali femici. Umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso.								55,5	38,1	17,4	9,2	30,3	44,1	16,4				MH	A-7-5						
1835-16	CI3	8,00-8,50	Piroclastite a grana medio fine di colore marrone (10YR 4/3) ricca in pomici , scorie alterate e minerali femici. Umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Sabbia con limo	15,06	62,8		9,25				N.D.	N.D.	N.P.	4,8	57,1	33,8	4,3				SM	A-4						

COMMITTENTE:			SPEA ENGINEERING S.p.A.																		
CANTIERE:			MACROINTERVENTO 145 - AUTOSTRADA A1 - VALMONTONE																		
DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO																					
Identificativo campione			Descrizione terreno	Proprietà fisiche						Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Triax UU	CLASS	
				γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	C'	ϕ'	C _u	USCS
V.A.	Camp.	m da p.c.		kN/m³	%	—	kN/m³	n %	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	—	—
SONDAGGIO S04																					
1835-17	SPT3	8,50-8,95	Piroclastite a grana medio fine di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4) ricca in pomici e scorie alterate. Umida , frazione fine non plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia debolmente argilloso ghiaioso								52,3	48,2	4,1	6,9	37,5	46,2	9,4			MH	A-5
1835-18	CR2	10,00-10,40	Piroclastite a grana medio fine di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4)con piccole scorie , pomici alterate e sparso analcime. Umida , frazione fine non plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia debolmente argilloso								48,9	46,5	2,4	0,6	40,2	49,2	10,0			ML	A-5
1835-19	SPT4	11,00-11,45	Piroclastite a grana medio fine di colore marrone (10YR 4/3) con piccole scorie , pomici alterate, analcime e minerali femici. Umida , frazione fine poco plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso								51,3	39,1	12,2	2,6	32,5	53,8	11,1			MH	A-7-5
1835-20	SPT5	14,00-14,45	Piroclastite a grana medio fine di colore marrone (10YR 4/3) con sparso analcime , pomici e scorie alterate. Umida , frazione fine non plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Sabbia con limo debolmente argillosa								N.D.	N.D.	N.P.	3,1	49,9	39,5	7,5			ML	A-4
1835-21	CR3	14,80-15,00	Tufo semilitoide di colore marrone scuro grigiastro (10YR 4/2) con scorie grigio scuro nerastre , diffuso analcime e piccole pomici alterate . Il materiale disgregato dal carotaggio si presenta in elementi carotati di h= 2 cm. Non reagente all'HCL.								N.D.	N.D.	N.P.								

COMMITTENTE:			SPEA ENGINEERING S.p.A.																			
CANTIERE:			MACROINTERVENTO 145 - AUTOSTRADA A1 - VALMONTONE																			
DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO																						
Identificativo campione			Descrizione terreno	Proprietà fisiche						Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Triax UU	CLASS		
				γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	C'	ϕ'	C _u	USCS	AASHTO
V.A.	Camp.	m da p.c.		kN/m³	%	—	kN/m³	n %	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	—	—	
SONDAGGIO S05																						
1836-1	SPT1	1,50-1,95	RILEVATO : Riporto di natura vulcanica costituito da sabbia con scorie e lapilli limosa debolmente argillosa , di colore marrone scuro olivastro (2,5Y 3/3) . Poco umido , frazione fine poco plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: sabbia con ghiaia limosa debolmente argillosa								40,1	29,6	10,5	33,3	39,3	21,2	6,2				SM	A-2-7
1836-2	CR1	3,70-4,00	COLLUVIO : Limo con argilla sabbioso di natura vulcanica di colore marrone scuro (10YR 3/3) , con rari minerali femici , omogeneo, umido , frazione fine plastica, non reagente all'HCL.								47,4	33,3	14,1	0,8	18,4	43,9	36,9				ML	A-7-5
1836-3	CI1	4,50-5,00	COLLUVIO : Limo con argilla sabbioso di natura vulcanica di colore marrone scuro (10YR 3/3) , con rari minerali femici , omogeneo, molto consistente , umido , frazione fine plastica, non reagente all'HCL.	16,73	47,7	2,741	11,33	57,83	1,372	95,23	49,3	34,3	15,0	3,7	25,9	36,2	34,2			116,4	ML	A-7-5
1836-4	SPT2	5,00-5,45	COLLUVIO :cinerite argillificata di colore arrone scuro (10YR 3/3) , con rare piccole pomici e scorie alterate. Umido , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica Limo con argilla sabbioso								79,9	49,1	30,8	0,8	17,2	49,2	32,8				MH	A-7-5
1836-5	CI2	6,00-6,50	Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone molto scuro (7,5 YR 2,5/3) , visibili pomici biancastre alterate e piccole scorie nerastre alterate, omogenea , consistente , umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL.Composizione granulometrica : Limo con argilla debolmente sabbioso	15,93	56,1	2,708	10,20	61,58	1,603	94,77	76,2	41,1	35,1	0,1	9,7	51,3	38,9			55,3	MH	A-7-5
1836-6	SPT3	6,50-6,95	Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone molto scuro (7,5 YR 2,5/3) visibili minerali femici ,umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica : Limo con argilla sabbioso								76,2	45,0	31,2	0,8	12,1	50,9	36,2				MH	A-7-5

COMMITTENTE:			SPEA ENGINEERING S.p.A.																		
CANTIERE:			MACROINTERVENTO 145 - AUTOSTRADA A1 - VALMONTONE																		
DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO																					
Identificativo campione			Descrizione terreno	Proprietà fisiche						Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Prova di taglio diretto Picco		Triax UU	CLASS	
				γ	Wn	γ_s	γ_d	Porosità	Indice dei vuoti	Grado di saturazione	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2,0-0,06 mm)	Limo (0,06-0,002 mm)	Argilla (<0,002mm)	C'	ϕ'	C _u	USCS
V.A.	Camp.	m da p.c.		kN/m³	%	—	kN/m³	n %	e	sr%	%	%	%	%	%	%	kPa	°	kPa	—	—
SONDAGGIO S05																					
1836-7	CR2	8,50-8,80	Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone molto scuro (7,5 YR 2,5/3) con piccole scorie e minerali femici , consistente , a comportamento fragile , umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica : Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso								39,6	26,9	12,7	12,3	30,2	33,1	24,4			ML	A-6
1836-8	CI3	10,50-11,00	Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone molto scuro (7,5 YR 2,5/3) rare pomici biancastre alterate e sparse piccole scorie nerastre alterate. Molto consistente , a comportamento fragile , umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica : Limo sabbioso debomente argilloso	17,47	40,1	2,750	12,47	53,75	1,162	94,83	54,6	31,7	22,9	1,0	22,0	68,6	8,4		127,4	MH	A-7-5
1836-9	SPT4	11,00-11,45	Piroclastite a grana fine di colore marrone scuro (10YR 3/3) con diffusi minerali femici , piccole scorie e pomici alterate . Umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso								48,8	33,9	14,9	2,6	31,9	49,2	16,3			ML	A-7-5
1836-10	CR3	12,00-12,30	Piroclastite a grana medio fine di colore marrone scuro (10YR 3/3) con diffuse piccole scorie, pomici alterate e sparsi minerali femici . Umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso								49,8	34,4	15,4	7,1	32,0	45,6	15,3			ML	A-7-5
1836-11	SPT5	13,50-13,95	Piroclastite a grana medio fine di colore marrone scuro (10YR 3/3) con diffuse piccole scorie, pomici alterate e sparso analcime . Umida , frazione fine non plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia debolmente argilloso ghiaioso								N.D.	N.D.	N.P.	5,7	40,6	44,5	9,2			ML	A-4

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1834/1	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56664 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CI1

Profondità [m] 2,00-2,40

FUSTELLA

INOX

DIAMETRO INT.: cm 8,4

LUNGHEZZA: cm 60

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
PESO DI VOLUME
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

TRIASSIALE U.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla debolmente sabbioso di origine vulcanica di colore marrone scuro giallastro con rare piccole pomici completamente alterate. Omogeneo, molto consistente, umido, frazione fine plastica. Non reagente all'HCL.

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

Limo con argilla debolmente sabbioso di origine vulcanica di colore marrone scuro giallastro con rare piccole pomici completamente alterate. Omogeneo, molto consistente, umido, frazione fine plastica. Non reagente all'HCL.

[cm]

POCKET
PENETR.
[kg/cm²]TOR
VANE
[kg/cm²]

[cm]

PROVINI

0

0

0

5

UU1

10

10

2,1

10

15

UU2

20

20

2,2

20

25

UU3

30

30

30

40

40

40

50

50

50

60

60

60

70

70

70

80

80

80

90

90

90

100

100

100

QUALITA' DEL CAMPIONE

BUONA

NOTELo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

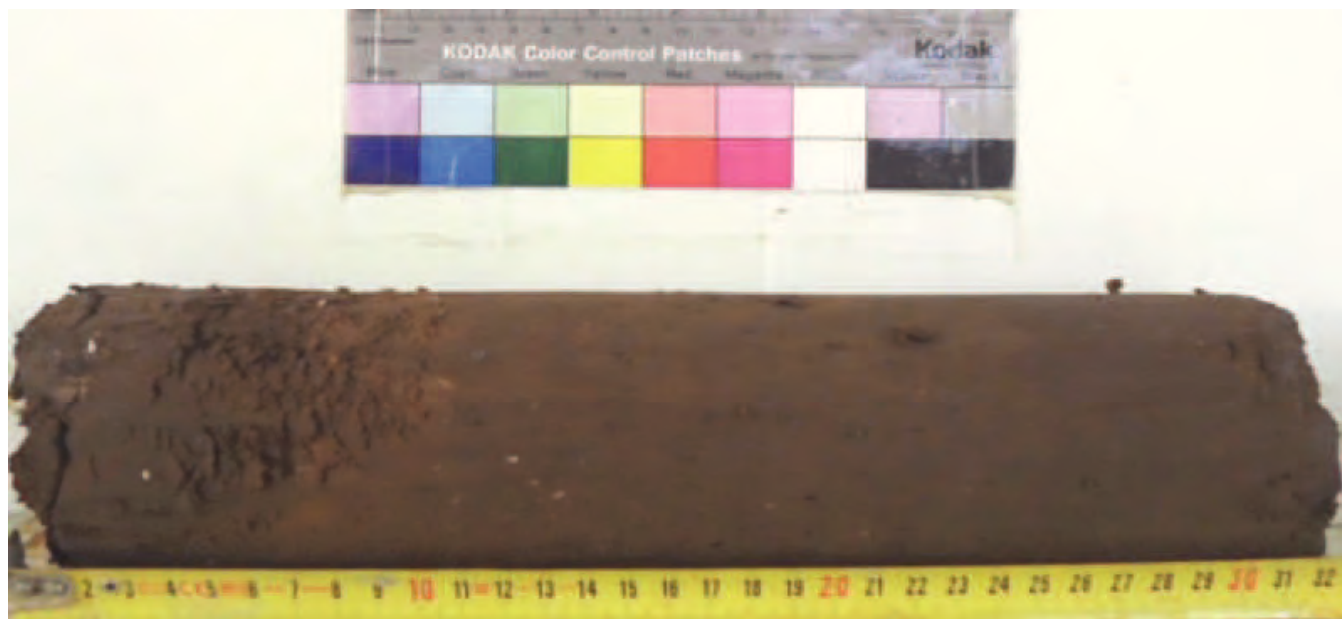
Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 4744 – Prove geotecniche sulle terre (settore A)

Commessa : 89_15

Cantiere : A1 Valmontone (RM) - M145

Committente: SPEA ENGINEERING S.p.A.



PARTE ALTA

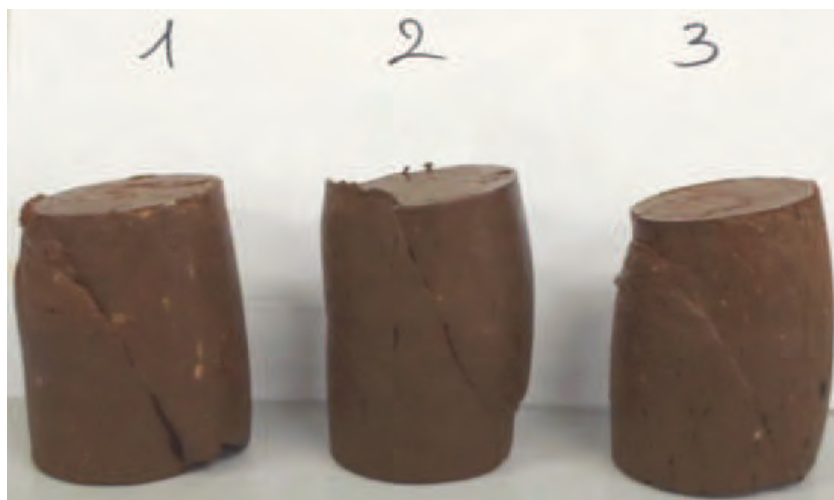


PARTE BASSA

SONDAGGIO: M145 - S01

CAMPIONE : CI1

PROFONDITA': 2,00-2,40



ROTTURA PROVINI TXUU

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/1	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56665 / FV	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CI1

Profondità [m] 2,00-2,40

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	461,49	456,09
Temperatura [°C]	15,9	16,1
Massa picnometro + acqua [g]	435,14	426,95
Massa terreno secco [g]	41,85	46,28
Peso specifico dei grani	2,702	2,702
Peso specifico dei grani medio	2,702	

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2	UU3									
------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	69,25	64,75	69,20									
Massa conten.+terr.secco [g]	49,95	47,14	50,41									
Massa contenitore [g]	19,26	18,19	18,76									
Contenuto d'acqua (%)	62,9	60,8	59,4									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10									
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00									
Massa fustella + provino [g]	137,59	142,28	139,59									
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]	15,57	16,10	15,80									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	9,56	10,01	9,91									
Indice dei vuoti	1,772	1,646	1,673									
Porosità (%)	63,92	62,21	62,59									
Grado di saturazione	95,91	99,82	95,88									

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]												
Massa conten.+terr.secco [g]												
Massa contenitore [g]												
Contenuto d'acqua (%)												

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]												
Massa fustella + provino [g]												
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]												

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]												
Indice dei vuoti												
Porosità (%)												
Grado di saturazione												

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/1	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56666 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	19/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CI1

Profondità [m] 2,00-2,40

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

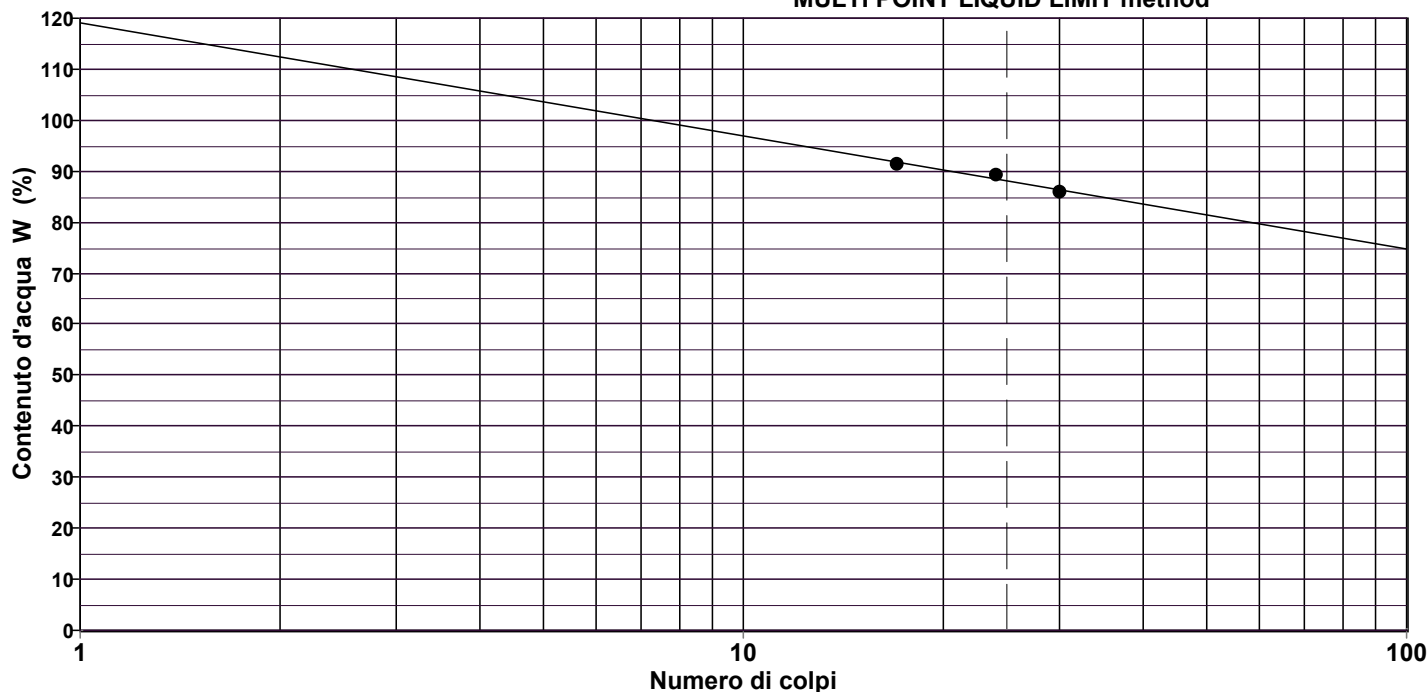
Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	61,33	55,03	47,49		
	Massa lorda secca [g]	44,22	45,86	39,33		
	Tara capsula [g]	24,29	35,60	30,41		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	32,99	32,44			
	Massa lorda secca [g]	31,40	31,01			
	Tara capsula [g]	28,42	28,28			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		30	24	17		
Contenuto d'acqua (%)		85,9 %	89,4 %	91,5 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		53,4 %	52,4 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 88,1 %****LIMITE PLASTICO LP = 52,9 %****INDICE PLASTICO IP = 35,2 %****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa E. Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/1	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56667 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CI1

Profondità [m] 2,00-2,40

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	7,3	56,5	36,2

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0491	91,90	8,10	53,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0351	90,04	9,96	52,0	d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0253	86,33	13,67	50,0	d ₅₀ = mm 0,0065
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0186	78,91	21,09	46,0	d ₆₀ = mm 0,0098
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0125	67,79	32,21	40,0	d ₉₀ = mm 0,0350
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0104	62,22	37,78	37,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0077	52,95	47,05	32,0	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0055	47,39	52,61	29,0	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0040	41,82	58,18	26,0	
4,5	16 mesh	1,0000	98,50	1,50	0,0029	38,11	61,89	24,0	
6,4	40 mesh	0,4200	96,37	3,63	0,0020	36,26	63,74	23,0	
3,9	60 mesh	0,2500	95,07	4,93	0,0012	34,40	65,60	22,0	
2,3	100 mesh	0,1490	94,30	5,70					
1,9	200 mesh	0,0740	93,67	6,33					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/1	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56668 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CI1

Profondità [m] 2,00-2,40

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm 100

Setaccio 0,425 mm 96

Setaccio 0,075 mm 94

Limite liquido 88,1 %

Indice di plasticità 35,3 %

Simbolo di gruppo GS**A-7-5****Indice di gruppo IG****20**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/1	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56669 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S01	Campione	Cl1	Profondità [m]	2,00-2,40		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	94	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	88,1	%
Indice di Plasticità	IP	35,3	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP. **1834/1** Data ricevimento 12/01/2016
Data prelievo
Data apertura 15/01/2016

CERTIFICATO N. **56670 / UU**

Data 04/02/2016

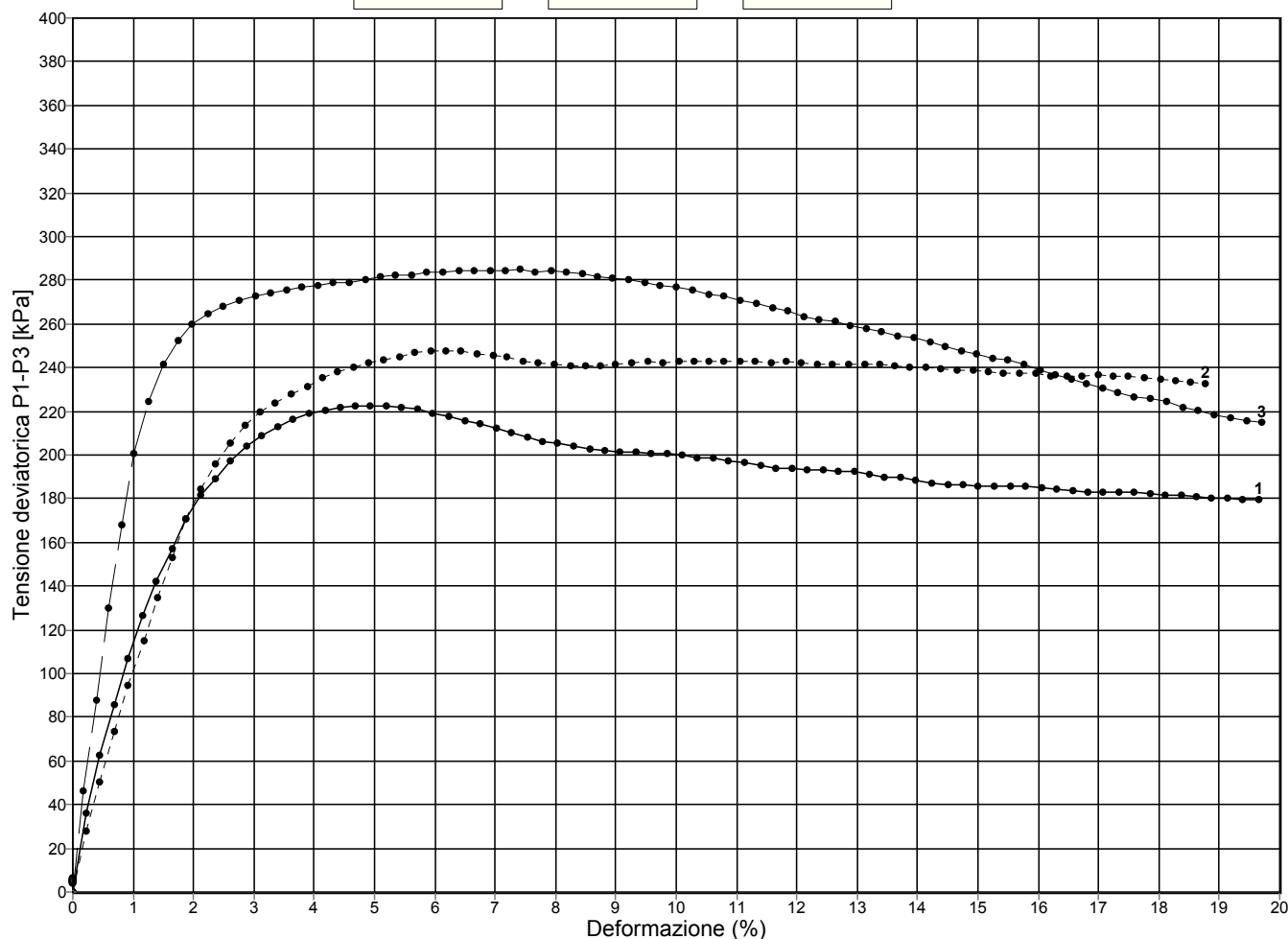
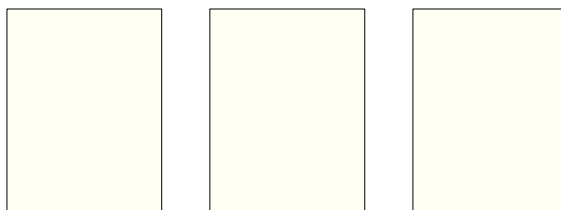
Data inizio prova 15/01/2016

Data fine prova 16/01/2016

Pag. 1/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S01**Campione **CI1**Profondità [m] **2,00-2,40****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	62,9	60,8	59,4
Peso di volume	15,57	16,10	15,80
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	50,00	100,00	150,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/1	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56670 / UU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	16/01/2016	Pag.	2/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S01**Campione **CI1**Profondità [m] **2,00-2,40**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U. ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,22	36,16	0,22	27,71	0,18	46,42				
0,44	62,25	0,45	50,16	0,39	87,51				
0,69	85,38	0,69	73,13	0,59	129,72				
0,92	107,02	0,92	94,73	0,81	167,89				
1,16	126,42	1,17	114,92	1,02	200,77				
1,39	142,24	1,4	135,03	1,25	224,54				
1,65	157,25	1,64	153,14	1,5	241,81				
1,88	170,82	1,87	170,52	1,74	252,64				
2,12	181,53	2,12	184,63	1,98	259,61				
2,37	189,41	2,36	196,17	2,23	264,63				
2,62	197,22	2,61	205,74	2,49	268,36				
2,88	204,29	2,85	213,38	2,75	270,78				
3,13	208,57	3,11	219,69	3,02	272,53				
3,39	212,82	3,36	224,12	3,28	274,30				
3,64	216,37	3,62	227,89	3,54	275,43				
3,91	219,18	3,88	231,62	3,8	276,54				
4,18	220,62	4,13	235,35	4,06	277,65				
4,44	222,06	4,39	237,79	4,32	278,75				
4,68	222,17	4,65	240,22	4,58	279,25				
4,93	222,26	4,89	242,07	4,84	280,33				
5,19	222,32	5,16	243,86	5,09	281,43				
5,45	221,71	5,41	245,04	5,35	282,48				
5,72	221,10	5,67	246,80	5,61	282,31				
5,97	219,17	5,93	247,33	5,87	283,36				
6,24	217,87	6,19	247,86	6,14	283,76				
6,51	215,92	6,44	247,80	6,4	284,20				
6,76	214,01	6,7	246,53	6,65	284,64				
7,01	212,11	6,96	245,24	6,91	284,45				
7,27	210,19	7,2	244,60	7,16	284,28				
7,53	208,31	7,46	242,71	7,41	284,70				
7,79	206,41	7,72	242,03	7,67	283,93				
8,04	205,19	7,97	241,37	7,92	284,34				
8,3	203,96	8,24	240,68	8,17	283,56				
8,56	202,73	8,49	240,61	8,44	282,73				
8,81	202,17	8,74	241,13	8,69	281,95				
9,07	201,59	9	241,61	8,95	281,14				
9,33	201,03	9,26	242,09	9,22	280,31				
9,59	200,45	9,52	242,56	9,49	278,92				
9,85	200,51	9,78	242,45	9,74	277,56				
10,1	199,95	10,04	242,93	10,01	276,73				
10,35	198,75	10,29	242,83	10,26	275,37				
10,61	198,81	10,54	242,73	10,53	273,38				
10,87	196,98	10,8	243,17	10,8	272,56				
11,14	196,38	11,05	243,06	11,06	270,61				
11,4	195,18	11,31	242,92	11,32	269,24				
11,65	193,99	11,57	242,23	11,59	267,31				
11,91	194,05	11,83	242,65	11,85	265,95				
12,17	193,47	12,08	241,96	12,11	263,45				
12,43	192,90	12,34	241,80	12,37	262,11				
12,69	192,34	12,59	241,67	12,63	261,32				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/1	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56670 / UU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	16/01/2016	Pag.	3/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S01**Campione **CI1**Profondità [m] **2,00-2,40**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U. ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
12,95	192,38	12,85	241,51	12,89	259,42				
13,2	191,21	13,12	241,35	13,15	258,08				
13,45	190,04	13,38	241,18	13,41	256,18				
13,71	190,08	13,62	241,07	13,68	254,29				
13,97	188,28	13,87	240,36	13,94	253,52				
14,24	187,10	14,14	240,16	14,2	251,65				
14,5	186,53	14,39	239,46	14,47	249,75				
14,76	186,56	14,66	238,73	14,73	247,88				
15,01	186,01	14,92	238,54	14,98	246,05				
15,28	185,42	15,18	237,81	15,25	244,17				
15,53	185,47	15,43	237,11	15,5	243,47				
15,79	185,49	15,69	237,46	15,77	241,61				
16,06	184,92	15,95	237,27	16,03	238,69				
16,31	184,36	16,21	235,99	16,28	236,89				
16,57	183,79	16,48	236,33	16,54	234,53				
16,83	183,21	16,73	236,16	16,8	232,72				
17,08	182,66	17	236,46	17,06	230,92				
17,33	182,69	17,24	236,31	17,31	228,62				
17,59	182,70	17,49	236,12	17,59	226,80				
17,85	182,14	17,76	235,35	17,85	225,55				
18,11	181,56	18,02	234,60	18,13	224,25				
18,37	181,56	18,28	233,88	18,39	221,96				
18,62	181,00	18,53	233,16	18,65	220,20				
18,87	180,44	18,78	232,43	18,92	218,42				
19,13	180,43			19,18	216,67				
19,39	179,87			19,45	215,42				
19,65	179,86			19,71	214,72				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

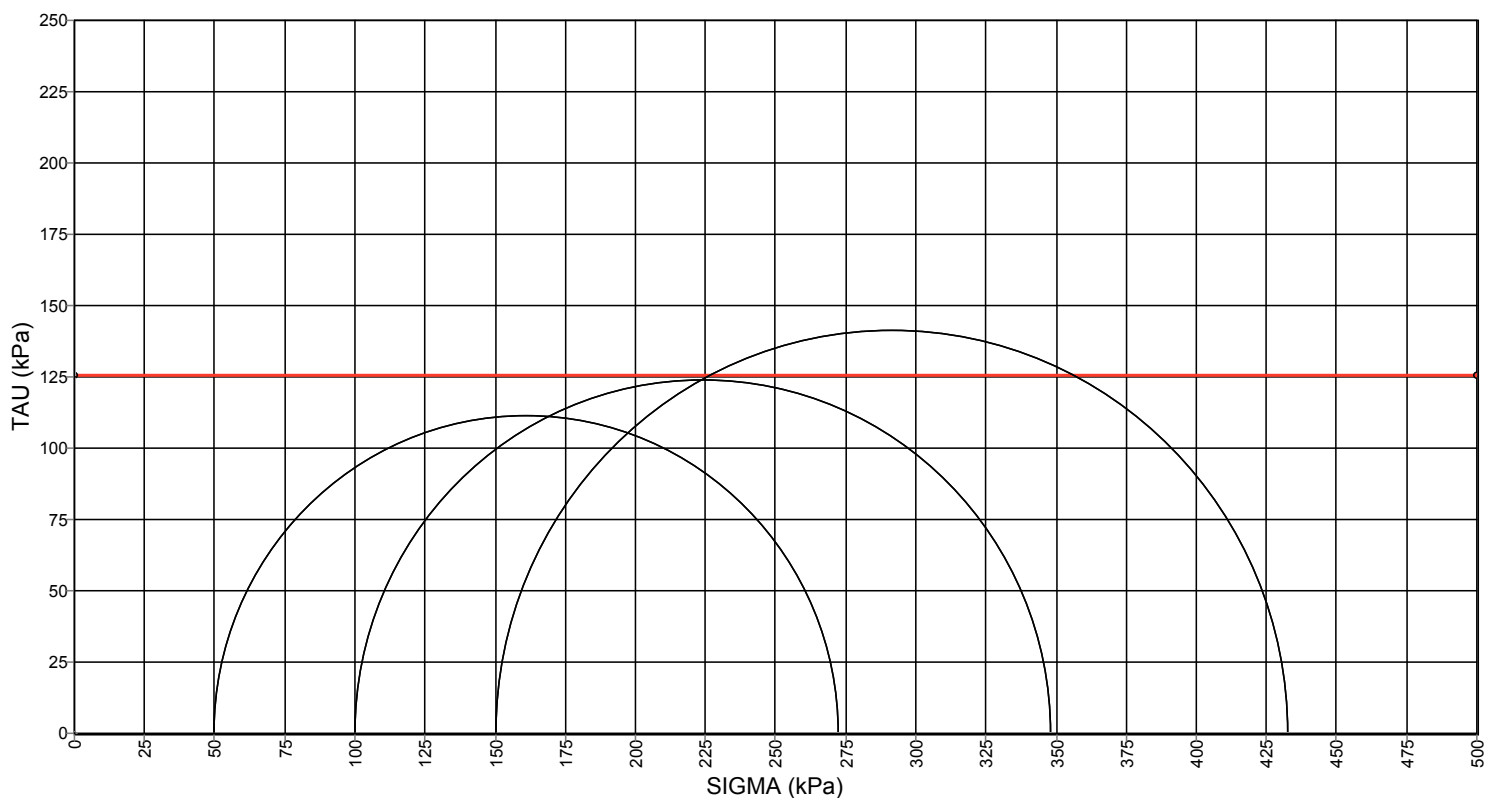
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145
Sondaggio	M145-S01
Campione	CI1
Profondità	2,00-2,40

(Rif.:56670 / UU)	04/02/2016	1834/1
-------------------	------------	--------

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	5,19	6,19	5,35
P3 [kPa]	50,00	100,00	150,00
P1-P3 a rottura [kPa]	222,32	247,86	282,48
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u =$ 125,4



NOTE

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/2	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56671 / AP	Data	05/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione SPT1

Profondità [m] 2,40-2,85

FUSTELLA Sacchetto di plastica DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**

Limo con argilla di origine vulcanica di colore marrone scuro giallastro con rare piccole pomici completamente alterate. Umido, frazione fine plastica, non reagente all'HCL.

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/2	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56672 / IP	Data	05/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	14/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	15/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione SPT1

Profondità [m] 2,40-2,85

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

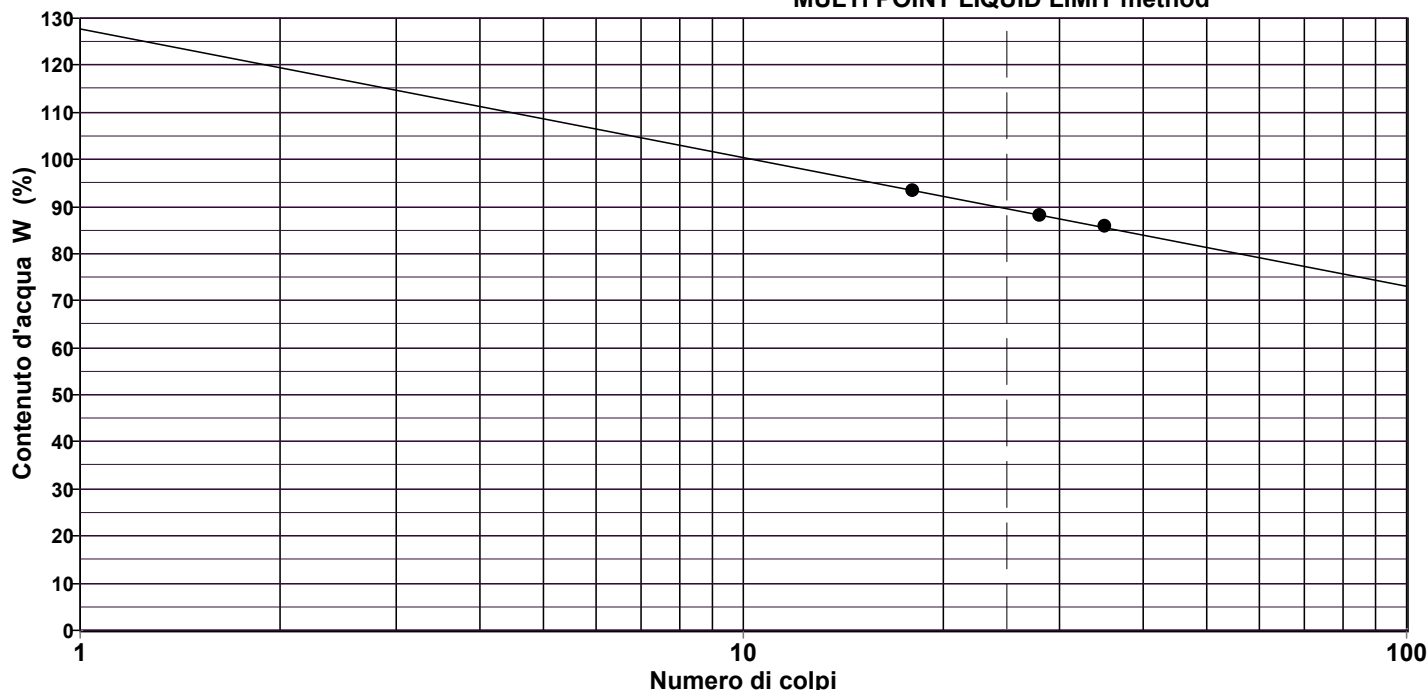
Descrizione del terreno **Limo con argilla di origine vulcanica**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	66,70	67,44	66,55		
	Massa lorda secca [g]	47,12	45,20	44,25		
	Tara capsula [g]	24,29	19,94	20,42		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	34,22	33,66			
	Massa lorda secca [g]	29,18	28,90			
	Tara capsula [g]	19,48	19,76			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		35	28	18		
Contenuto d'acqua (%)		85,8 %	88,0 %	93,6 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		52,0 %	52,1 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 89,6 %****LIMITE PLASTICO LP = 52,0 %****INDICE PLASTICO IP = 37,6 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/2	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56673 / GR	Data	05/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	20/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione SPT1

Profondità [m] 2,40-2,85

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla di origine vulcanica**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,0	2,4	57,6	40,0

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 105,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0491	96,76	3,24	53,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0355	92,86	7,14	51,0	d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0259	87,00	13,00	48,0	d ₅₀ = mm 0,0050
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0188	81,14	18,86	45,0	d ₆₀ = mm 0,0072
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0123	73,33	26,67	41,0	d ₉₀ = mm 0,0308
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0103	69,42	30,58	39,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0075	61,61	38,39	35,0	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0055	51,85	48,15	30,0	
0,0	10 mesh	2,0000	100,00	0,00	0,0040	45,99	54,01	27,0	
0,0	16 mesh	1,0000	100,00	0,00	0,0029	42,08	57,92	25,0	
0,0	40 mesh	0,4200	100,00	0,00	0,0020	40,13	59,87	24,0	
0,3	60 mesh	0,2500	99,69	0,31	0,0012	36,23	63,77	22,0	
0,4	100 mesh	0,1490	99,29	0,71					
0,7	200 mesh	0,0740	98,63	1,37					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/2	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56674 / CLA	Data	05/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	20/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S01	Campione	SPT1	Profondità [m]	2,40-2,85		

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con argilla di origine vulcanica**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm	100
Setaccio 0,425 mm	100
Setaccio 0,075 mm	99

Limite liquido	89,6 %
Indice di plasticità	37,6 %

Simbolo di gruppo GS**A-7-5****Indice di gruppo IG****20**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/2	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56675 / CLU	Data	05/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	20/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S01**Campione **SPT1**Profondità [m] **2,40-2,85**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	99	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 89,6** %Indice di Plasticità **IP 37,6** %

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1834/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56676 / AP	Data	05/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CR1

Profondità [m] 3,50-3,80

FUSTELLA Sacchetto di plastica DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Cinerite argillificata marrone scuro giallastro (10YR 4/6) con diffusi minerali femico piccole pomici e scorie completamente alterate e raro analcime. Umido, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56677 / IP	Data	05/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	19/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CR1

Profondità [m] 3,50-3,80

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

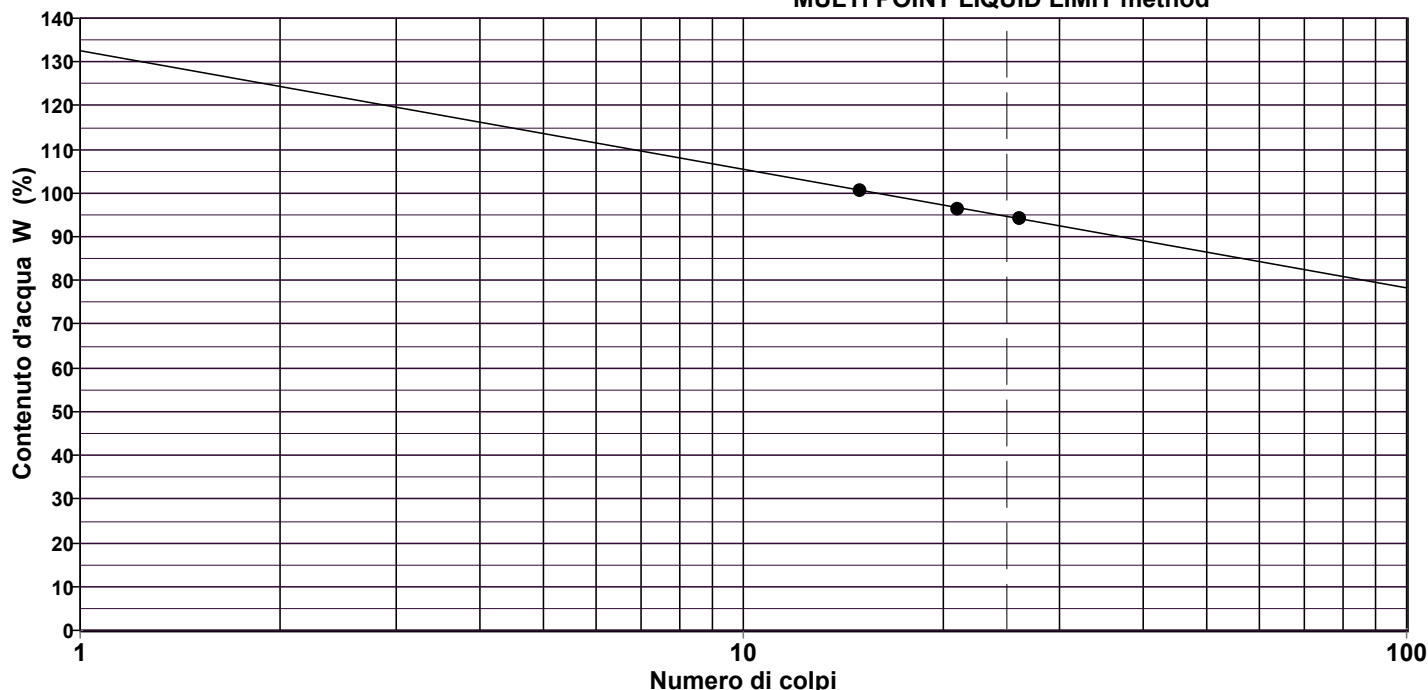
Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	46,53	52,65	53,08		
	Massa lorda secca [g]	37,65	44,34	41,67		
	Tara capsula [g]	28,22	35,72	30,33		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	32,27	28,90			
	Massa lorda secca [g]	30,62	27,13			
	Tara capsula [g]	27,89	24,22			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		26	21	15		
Contenuto d'acqua (%)		94,2 %	96,4 %	100,6 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		60,4 %	60,8 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO** LL = 94,5 %**LIMITE PLASTICO** LP = 60,6 %**INDICE PLASTICO** IP = 33,9 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56678 / GR	Data	05/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

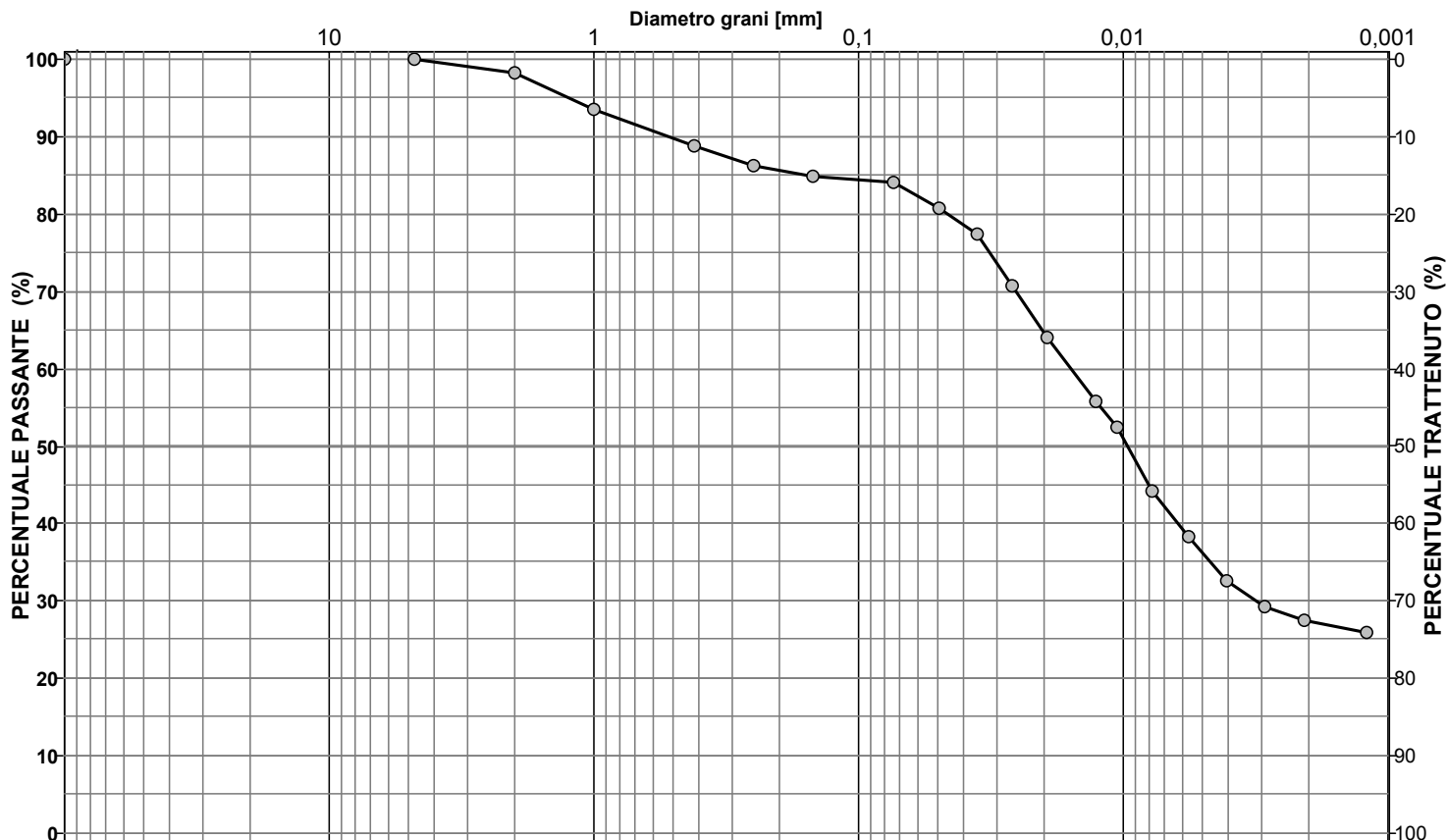
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CR1

Profondità [m] 3,50-3,80

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	1,8	16,1	54,8	27,3

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 2

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 250,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0496	80,75	19,25	52,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0358	77,42	22,58	50,0	d ₃₀ = mm 0,0032
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0264	70,77	29,23	46,0	d ₅₀ = mm 0,0098
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0193	64,12	35,88	42,0	d ₆₀ = mm 0,0161
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0128	55,80	44,20	37,0	d ₉₀ = mm 0,5650
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0106	52,47	47,53	35,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0078	44,16	55,84	30,0	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0056	38,34	61,66	26,5	
4,5	10 mesh	2,0000	98,20	1,80	0,0041	32,52	67,48	23,0	
11,8	16 mesh	1,0000	93,48	6,52	0,0029	29,19	70,81	21,0	
11,6	40 mesh	0,4200	88,84	11,16	0,0021	27,53	72,47	20,0	
6,6	60 mesh	0,2500	86,20	13,80	0,0012	25,86	74,14	19,0	
3,3	100 mesh	0,1490	84,88	15,12					
2,2	200 mesh	0,0740	84,00	16,00					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56679 / CLA	Data	05/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S01	Campione	CR1	Profondità [m]	3,50-3,80		

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **98**Setaccio 0,425 mm **89**Setaccio 0,075 mm **84**Limite liquido **94,5** %Indice di plasticità **33,9** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****20**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56680 / CLU	Data	05/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S01	Campione	CR1	Profondità [m]	3,50-3,80		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	84	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	94,5	%
Indice di Plasticità	IP	33,9	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1834/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56398 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CI2

Profondità [m] 5,00-5,50

FUSTELLA

INOX

DIAMETRO INT.: cm 8,4

LUNGHEZZA: cm 60

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO

TRIASSIALE U.U.

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

PESO DI VOLUME

LIMITI DI ATTERBERG

GRANULOMETRIA

CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.

CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite tufacea cineritica completamente alterata di colore marrone scuro (10YR 3/3), si riconoscono scorie e piccole pomici alterate, omogenea, molto consistente, umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL.

Composizione granulometrica: Limo sabbioso argilloso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		5				5	UU1
		10	10	N.R.		10	
		20				20	
		25				25	UU2
		30	30	N.R.		30	
		35				35	UU3
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

BUONA

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

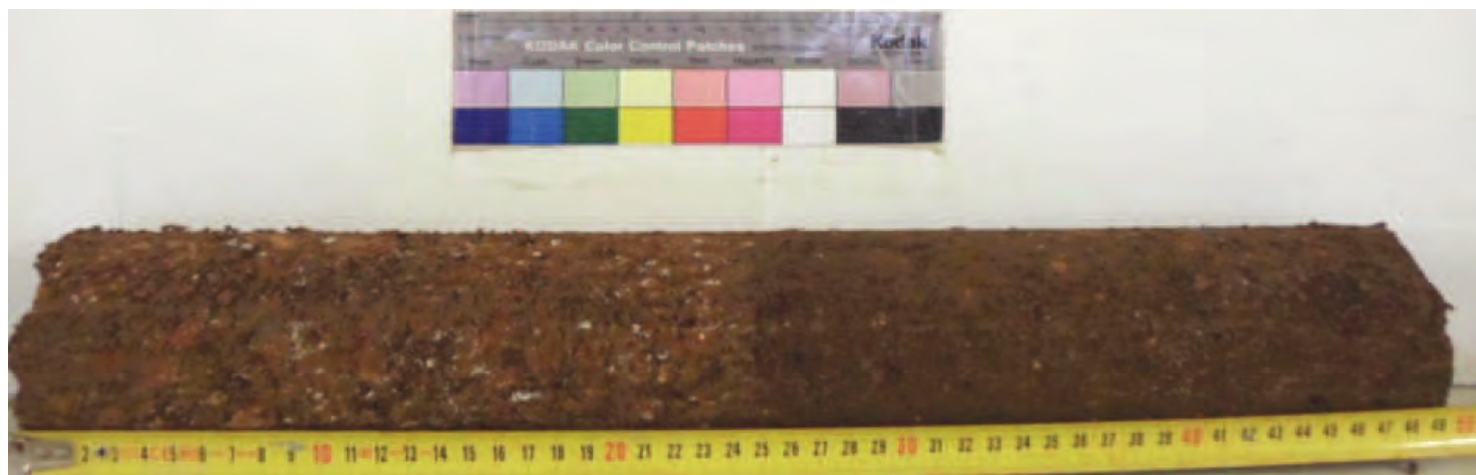
LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59

Autorizzazione N. 4744 – Prove geotecniche sulle terre (settore A)

Commessa : 89_15

Cantiere : A1 Valmontone (RM) - M145

Committente: SPEA ENGINEERING S.p.A.



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: M145 - S01

CAMPIONE : CI2

PROFONDITA':

5,00-5,50



ROTTURA PROVINI TXUU

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56399 / FV	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CI2

Profondità [m] 5,00-5,50

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	463,15	464,88
Temperatura [°C]	16,1	16,1
Massa picnometro + acqua [g]	431,55	432,14
Massa terreno secco [g]	48,77	50,50
Peso specifico dei grani	2,842	2,845
Peso specifico dei grani medio	2,844	

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2	UU3									
------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	61,19	63,80	69,87									
Massa conten.+terr.secco [g]	46,68	47,59	52,12									
Massa contenitore [g]	19,34	18,06	19,57									
Contenuto d'acqua (%)	53,1	54,9	54,5									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10									
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00									
Massa fustella + provino [g]	135,38	124,47	127,84									
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]	15,32	14,09	14,47									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	10,01	9,09	9,36									
Indice dei vuoti	1,786	2,067	1,979									
Porosità (%)	64,11	67,39	66,43									
Grado di saturazione	84,49	75,54	78,37									

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]												
Massa conten.+terr.secco [g]												
Massa contenitore [g]												
Contenuto d'acqua (%)												

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]												
Massa fustella + provino [g]												
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]												

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]												
Indice dei vuoti												
Porosità (%)												
Grado di saturazione												

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1834/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56400 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	19/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CI2

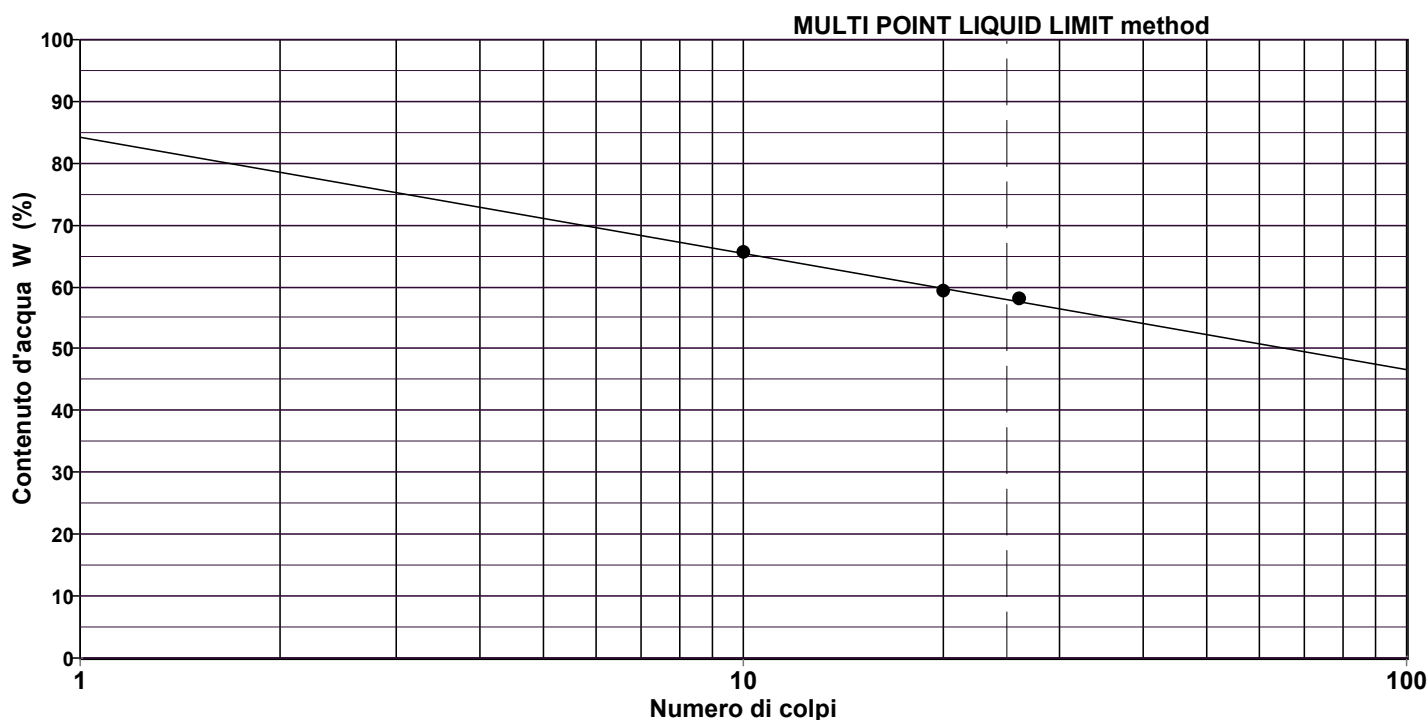
Profondità [m] 5,00-5,50

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo sabbioso argilloso vulcanico**

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		26	20	10		
Contenuto d'acqua (%)		58,0 %	59,4 %	65,6 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		36,7 %	37,3 %



LIMITE LIQUIDO LL = 58,0 %

LIMITE PLASTICO LP = 37,0 %

INDICE PLASTICO IP = 21,0 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56401 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

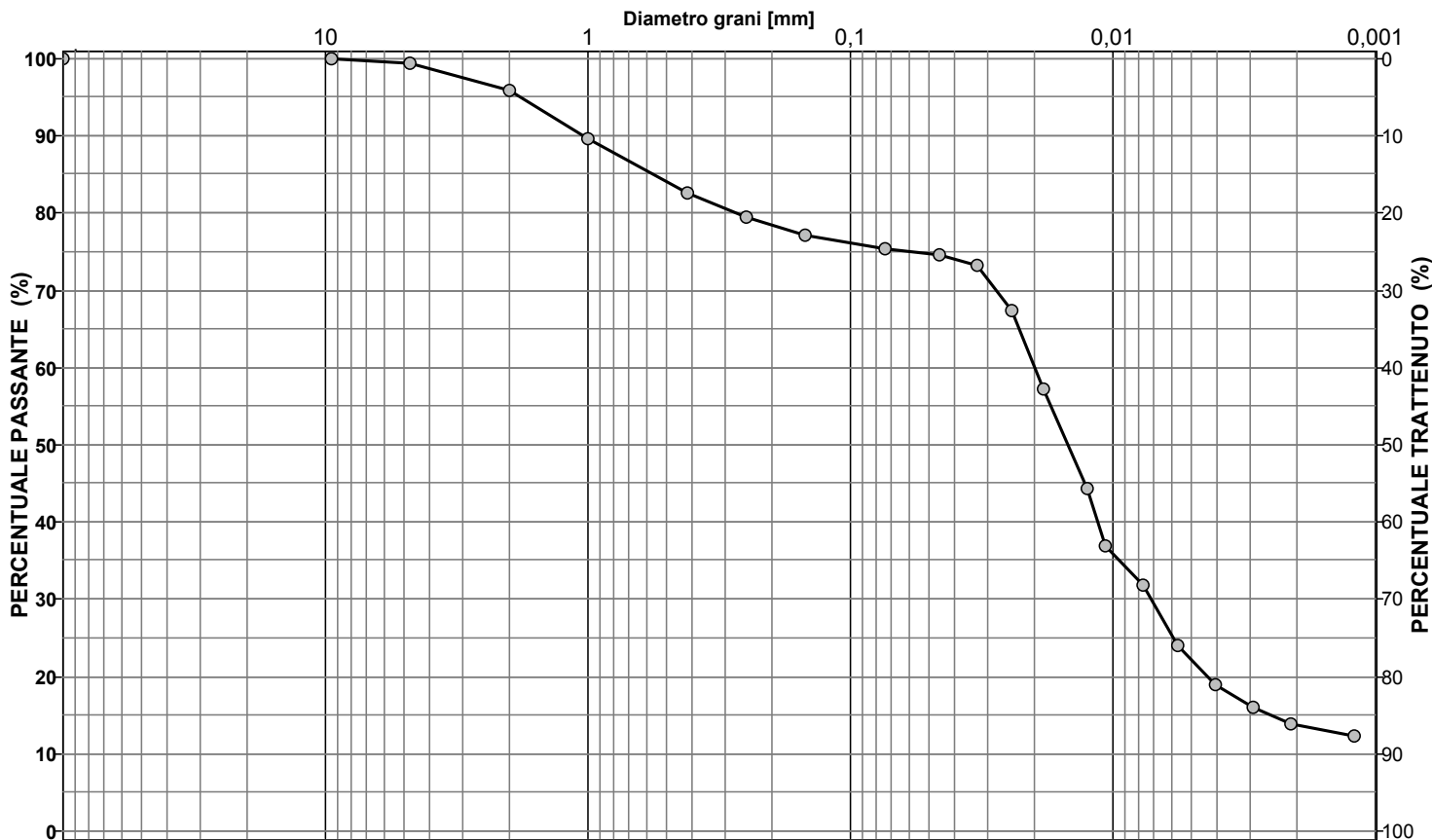
Sondaggio M145-S01

Campione CI2

Profondità [m] 5,00-5,50

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno

Limo sabbioso argilloso vulcanico

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	4,0	20,9	61,4	13,7

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 350,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm -
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0460	74,66	25,34	d ₃₀ = mm 0,0072
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0329	73,21	26,79	d ₅₀ = mm 0,0151
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0243	67,42	32,58	d ₆₀ = mm 0,0200
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0184	57,28	42,72	d ₉₀ = mm 1,0500
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0125	44,24	55,76	
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0106	37,00	63,00	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0077	31,93	68,07	
2,2	4 mesh	4,7600	99,37	0,63	0,0057	23,97	76,03	
11,9	10 mesh	2,0000	95,97	4,03	0,0041	18,90	81,10	
22,0	16 mesh	1,0000	89,69	10,31	0,0029	16,00	84,00	
24,8	40 mesh	0,4200	82,60	17,40	0,0021	13,83	86,17	
10,9	60 mesh	0,2500	79,49	20,51	0,0012	12,38	87,62	
8,2	100 mesh	0,1490	77,14	22,86				
6,0	200 mesh	0,0740	75,43	24,57				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56402 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S01	Campione	CI2	Profondità [m]	5,00-5,50		

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo sabbioso argilloso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **96**Setaccio 0,425 mm **83**Setaccio 0,075 mm **75**Limite liquido **58,0 %**Indice di plasticità **21,0 %****Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****16**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56403 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S01	Campione	CI2	Profondità [m]	5,00-5,50		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	99	%
Setaccio 0,074 mm	75	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	58,0	%
Indice di Plasticità	IP	21,0	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56404 / UU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	18/01/2016	Pag.	1/3

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

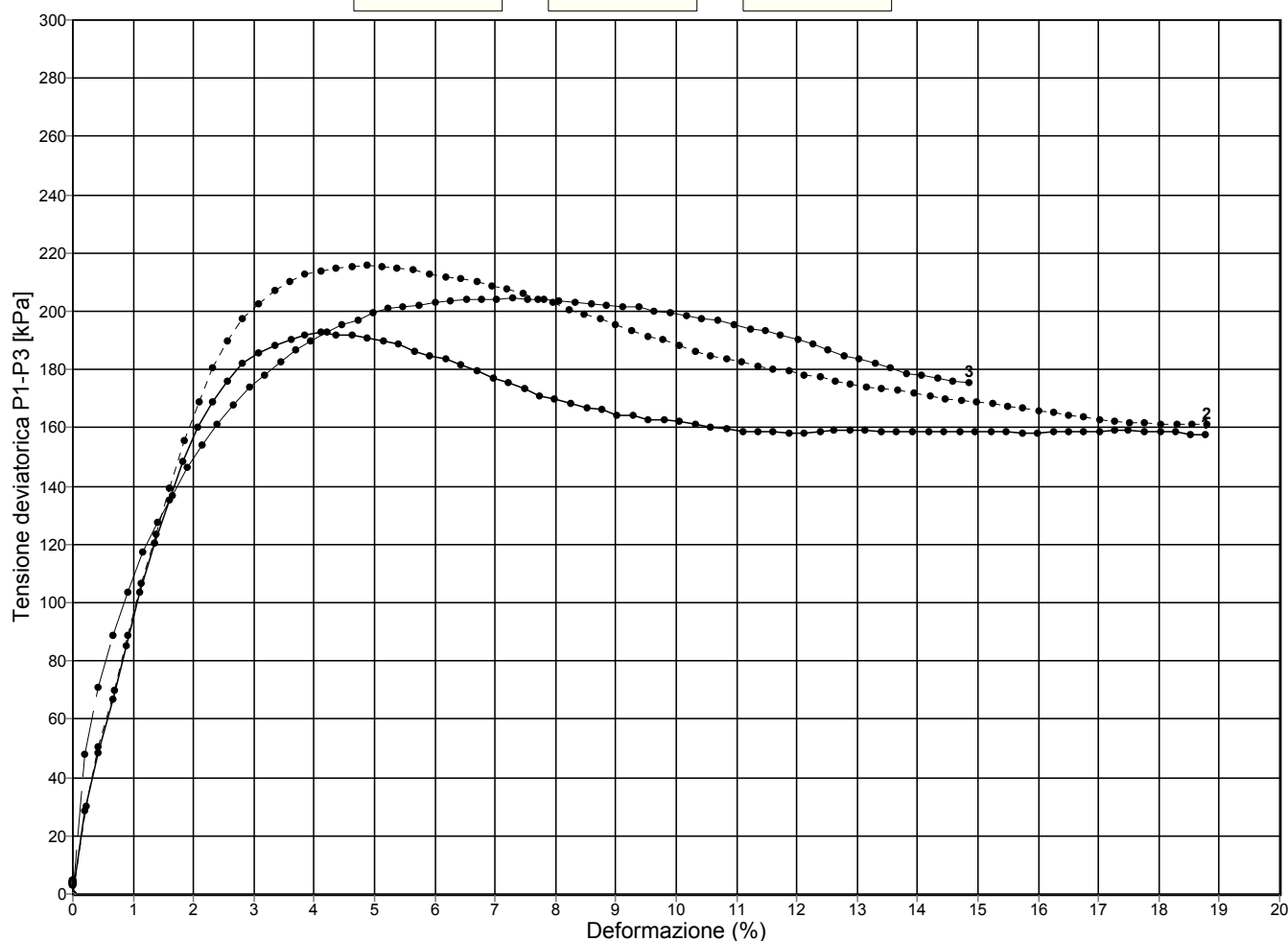
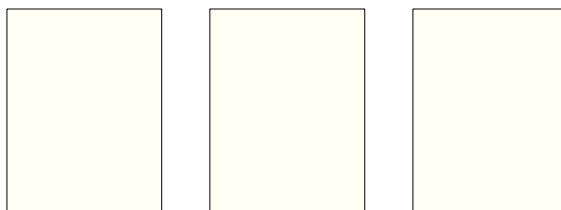
Sondaggio M145-S01

Campione CI2

Profondità [m] 5,00-5,50

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	53,1	54,9	54,5
Peso di volume	15,32	14,09	14,47
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	50,00	100,00	150,00

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa E. Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56404 / UU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	18/01/2016	Pag.	2/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S01**Campione **CI2**Profondità [m] **5,00-5,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U. ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,2	28,79	0,22	30,07	0,19	47,71				
0,42	48,52	0,43	50,44	0,42	70,76				
0,66	66,89	0,68	70,06	0,67	88,55				
0,89	85,16	0,9	88,97	0,9	103,71				
1,12	103,35	1,13	106,51	1,15	117,49				
1,36	120,18	1,37	123,33	1,4	127,39				
1,6	135,03	1,61	139,44	1,66	136,59				
1,83	148,56	1,84	155,47	1,9	146,39				
2,07	160,14	2,09	168,90	2,15	154,23				
2,32	169,12	2,32	180,40	2,4	161,40				
2,55	176,22	2,56	189,95	2,65	167,90				
2,81	181,98	2,81	197,56	2,92	173,73				
3,07	185,84	3,08	202,60	3,18	178,26				
3,35	188,42	3,35	207,02	3,44	182,77				
3,61	190,38	3,6	210,18	3,7	186,63				
3,85	191,75	3,85	212,72	3,95	189,87				
4,12	193,06	4,11	213,98	4,21	193,06				
4,37	191,94	4,36	214,65	4,47	195,62				
4,62	192,04	4,62	215,29	4,73	196,95				
4,88	190,91	4,87	215,96	4,97	199,52				
5,14	189,79	5,13	215,37	5,23	200,81				
5,4	188,66	5,38	214,79	5,48	201,49				
5,66	186,33	5,65	214,18	5,74	202,16				
5,92	184,61	5,9	213,00	6	202,83				
6,18	183,49	6,17	211,79	6,26	203,48				
6,44	181,78	6,43	211,20	6,52	204,12				
6,7	179,50	6,69	210,03	6,78	204,15				
6,96	177,20	6,95	208,85	7,03	204,20				
7,21	175,53	7,2	207,69	7,28	204,84				
7,48	173,24	7,46	205,91	7,54	204,27				
7,73	170,99	7,71	204,17	7,8	204,30				
7,98	169,94	7,96	203,02	8,06	203,73				
8,24	168,28	8,22	200,70	8,32	203,15				
8,51	166,63	8,48	198,96	8,59	202,55				
8,77	166,15	8,74	197,22	8,85	201,97				
9,02	164,52	9	195,49	9,12	201,37				
9,28	164,05	9,26	193,18	9,38	201,37				
9,54	163,00	9,52	191,46	9,63	200,23				
9,8	162,53	9,78	190,33	9,91	199,63				
10,05	162,07	10,05	188,03	10,17	198,47				
10,32	161,03	10,31	186,35	10,43	197,32				
10,57	160,00	10,57	184,66	10,69	196,74				
10,84	159,52	10,83	183,55	10,95	195,59				
11,1	158,48	11,09	182,44	11,22	193,85				
11,36	158,58	11,35	181,34	11,47	193,30				
11,61	158,70	11,6	180,26	11,73	191,59				
11,87	158,25	11,87	179,72	12,01	190,43				
12,13	158,34	12,12	178,08	12,26	188,75				
12,38	158,45	12,38	177,55	12,52	186,49				
12,62	159,13	12,63	175,92	12,78	184,81				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDI@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56404 / UU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	18/01/2016	Pag.	3/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S01**Campione **CI2**Profondità [m] **5,00-5,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U. ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
12,88	159,21	12,89	174,84	13,04	183,69				
13,14	159,29	13,15	173,75	13,29	182,04				
13,4	158,81	13,41	173,23	13,55	180,38				
13,65	158,92	13,68	172,71	13,82	178,72				
13,91	158,44	13,94	172,19	14,07	178,19				
14,19	158,48	14,2	171,11	14,33	177,10				
14,44	158,56	14,47	170,03	14,59	176,01				
14,7	158,62	14,72	169,52	14,86	175,45				
14,95	158,70	14,98	169,00						
15,22	158,74	15,24	168,49						
15,48	158,81	15,5	167,44						
15,74	158,32	15,74	166,96						
15,99	158,38	16	165,91						
16,25	158,43	16,26	165,39						
16,5	158,48	16,51	164,36						
16,75	158,54	16,75	163,88						
17,02	158,57	17,02	162,83						
17,26	159,17	17,26	162,36						
17,5	159,23	17,52	161,84						
17,76	158,73	17,77	161,88						
18,02	158,75	18,03	161,36						
18,28	158,79	18,29	161,39						
18,53	157,78	18,55	161,40						
18,77	157,83	18,8	161,42						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

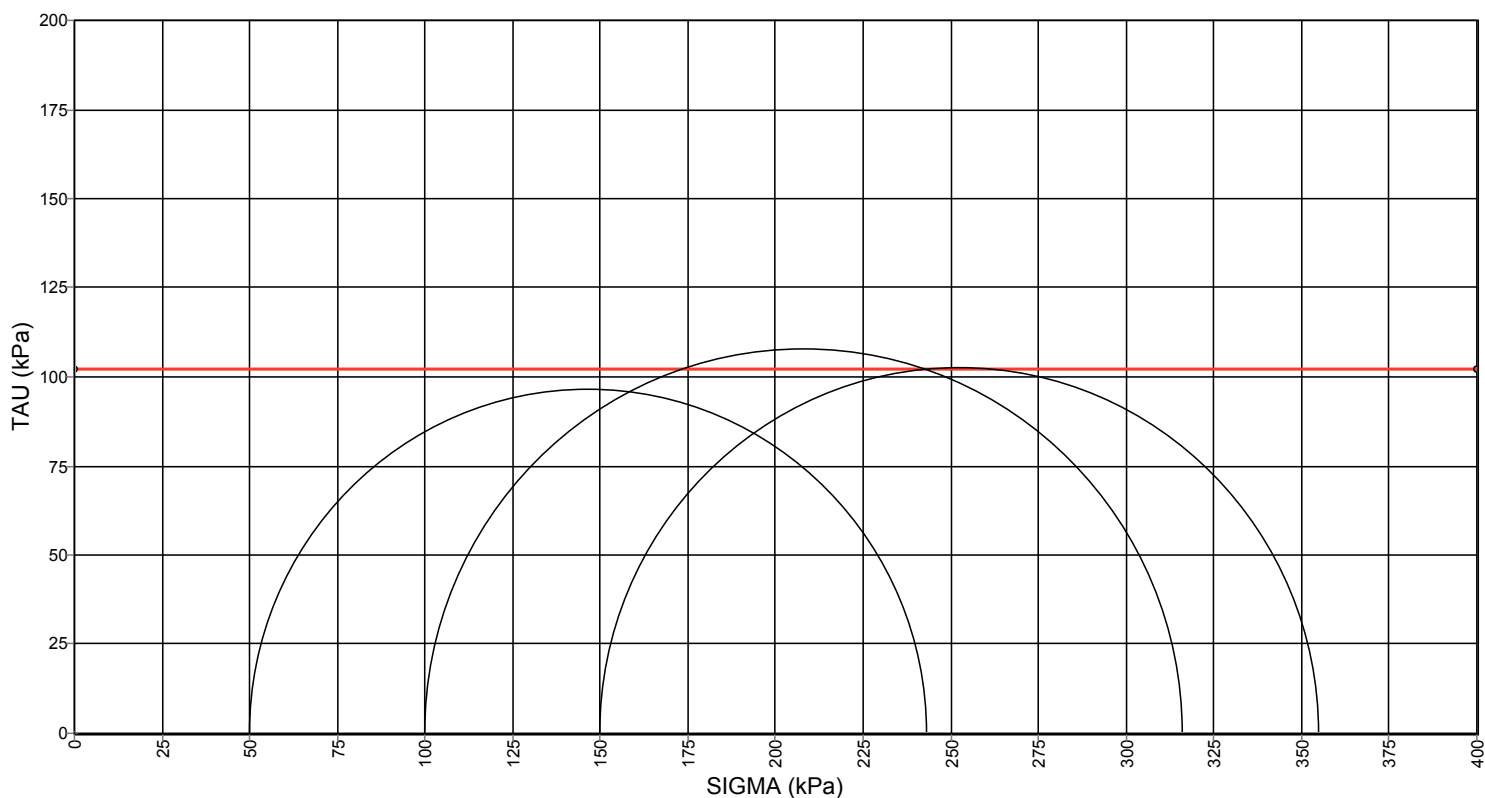
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145
Sondaggio	M145-S01
Campione	CI2
Profondità	5,00-5,50

(Rif.:56404 / UU)	02/02/2016	1834/4
-------------------	------------	--------

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	4,12	4,87	7,28
P3 [kPa]	50,00	100,00	150,00
P1-P3 a rottura [kPa]	193,06	215,96	204,84
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u =$ 102,3



NOTE

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1834/5	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56405 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione SPT2

Profondità [m] 5,50-5,95

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite cineritica completamente alterata di colore marrone scuro (10YR 3/3), si riconoscono piccole pomici rossastre e scorie alterate, analcime e minerali femici. Umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL.
Composizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso debplmente ghiaioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



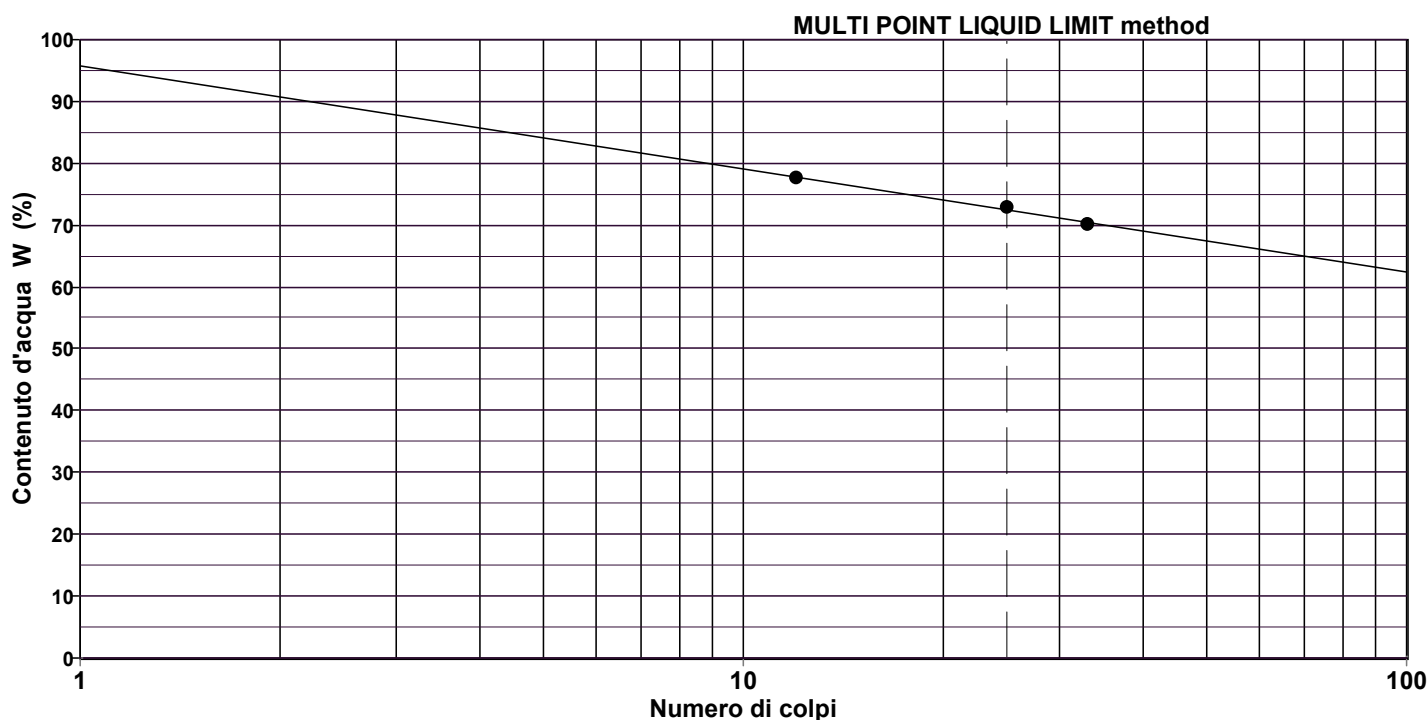
N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/5	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56406 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	19/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S01	Campione	SPT2	Profondità [m]	5,50-5,95		

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso vulcanico**

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		33	25	12		
Contenuto d'acqua (%)		70,1 %	72,8 %	77,7 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		52,1 %	53,7 %



LIMITE LIQUIDO LL = 72,4 %

LIMITE PLASTICO LP = 52,9 %

INDICE PLASTICO IP = 19,5 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/5	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56407 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione SPT2

Profondità [m] 5,50-5,95

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno

Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso vulcanico

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	5,5	27,0	54,7	12,7

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 150,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm -
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0480	65,25	34,75	d ₃₀ = mm 0,0084
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0354	59,88	40,12	d ₅₀ = mm 0,0221
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0262	53,16	46,84	d ₆₀ = mm 0,0357
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0192	47,78	52,22	d ₉₀ = mm 1,4846
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0127	39,72	60,28	
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0107	34,34	65,66	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0078	28,96	71,04	
2,1	4 mesh	4,7600	98,60	1,40	0,0057	22,24	77,76	
6,2	10 mesh	2,0000	94,47	5,53	0,0041	16,87	83,13	
13,0	16 mesh	1,0000	85,80	14,20	0,0030	14,18	85,82	
10,8	40 mesh	0,4200	78,60	21,40	0,0021	12,84	87,16	
4,8	60 mesh	0,2500	75,40	24,60	0,0012	11,49	88,51	
4,9	100 mesh	0,1490	72,13	27,87				
3,2	200 mesh	0,0740	70,00	30,00				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/5	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56408 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione SPT2

Profondità [m] 5,50-5,95

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **94**

Setaccio 0,425 mm **79**

Setaccio 0,075 mm **70**

Limite liquido **72,4** %

Indice di plasticità **19,5** %

Simbolo di gruppo GS

A-7-5

Indice di gruppo IG

14

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/5	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56409 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S01	Campione	SPT2	Profondità [m]	5,50-5,95		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	99	%
Setaccio 0,074 mm	70	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	72,4	%
Indice di Plasticità	IP	19,5	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1834/6	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56410 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CR2

Profondità [m] 7,50-7,80

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**

Tufo terroso a grana fine alterato parzialmente argillificato di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4) con diffuse pomici alterate e piccole scorie e lapilli. Omogeneo, umido, frazione fine plastica, non reagente all'HCL.

Composizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/6	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56411 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	19/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CR2

Profondità [m] 7,50-7,80

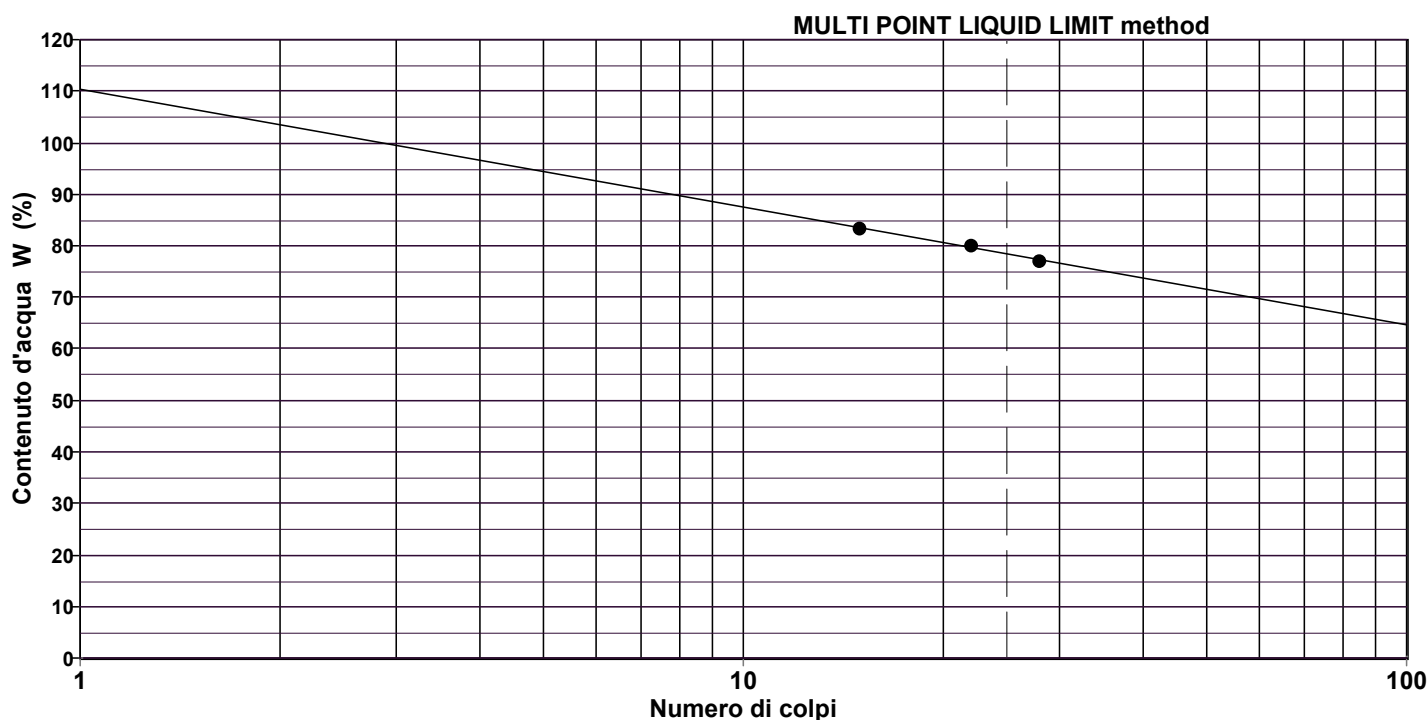
LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso vulcanico**

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		28	22	15		
Contenuto d'acqua (%)		77,1 %	80,0 %	83,3 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		62,9 %	63,2 %

**LIMITE LIQUIDO** LL = 78,4 %**LIMITE PLASTICO** LP = 63,1 %**INDICE PLASTICO** IP = 15,3 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDI@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1834/6	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56412 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	20/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CR2

Profondità [m] 7,50-7,80

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,6	33,8	53,7	11,9

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0472	65,05	34,95	d ₁₀ = mm 0,0013
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0341	62,48	37,52	d ₃₀ = mm 0,0085
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0253	56,69	43,31	d ₅₀ = mm 0,0192
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0188	49,61	50,39	d ₆₀ = mm 0,0303
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0125	41,89	58,11	d ₉₀ = mm 0,7283
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0105	36,74	63,26	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0078	27,73	72,27	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0057	21,30	78,70	
1,7	10 mesh	2,0000	99,43	0,57	0,0041	16,79	83,21	
12,0	16 mesh	1,0000	95,43	4,57	0,0030	14,86	85,14	
34,8	40 mesh	0,4200	83,83	16,17	0,0021	12,29	87,71	
21,2	60 mesh	0,2500	76,77	23,23	0,0012	9,72	90,28	
17,4	100 mesh	0,1490	70,97	29,03				
13,9	200 mesh	0,0740	66,33	33,67				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/6	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56413 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	20/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S01	Campione	CR2	Profondità [m]	7,50-7,80		

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **99**Setaccio 0,425 mm **84**Setaccio 0,075 mm **66**Limite liquido **78,4** %Indice di plasticità **15,3** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****11**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/6	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56414 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	20/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S01	Campione	CR2	Profondità [m]	7,50-7,80		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	66	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	78,4	%
Indice di Plasticità	IP	15,3	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1834/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56415 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CI3

Profondità [m] 8,50-9,00

FUSTELLA

INOX

DIAMETRO INT.: cm 8,4

LUNGHEZZA: cm 60

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
PESO DI VOLUME
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.
TAGLIO DIRETTO C.D.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite pomicea a grana medio fine alterata di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4) ricca in pomici e scorie completamente alterate. Compatta, umida, frazione fine nonplastica, non reagente all'HCL. Composizione granulomentrica Limo con sabbia debolmente argilloso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
	Livello granulare costituito da lapilli e ceneri	10	10	N.R.		10	
		20	20			20	
		30	30	N.R.		30	30 TD1
						35	TD2
	Piroclastite pomicea a grana medio fine alterata di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4) ricca in pomici e scorie completamente alterate. Compatta, umida, frazione fine nonplastica, non reagente all'HCL.	40	40			40	40 TD3
		50	50			50	
		60	60			60	
		70	70			70	
		80	80			80	
		90	90			90	
		100	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

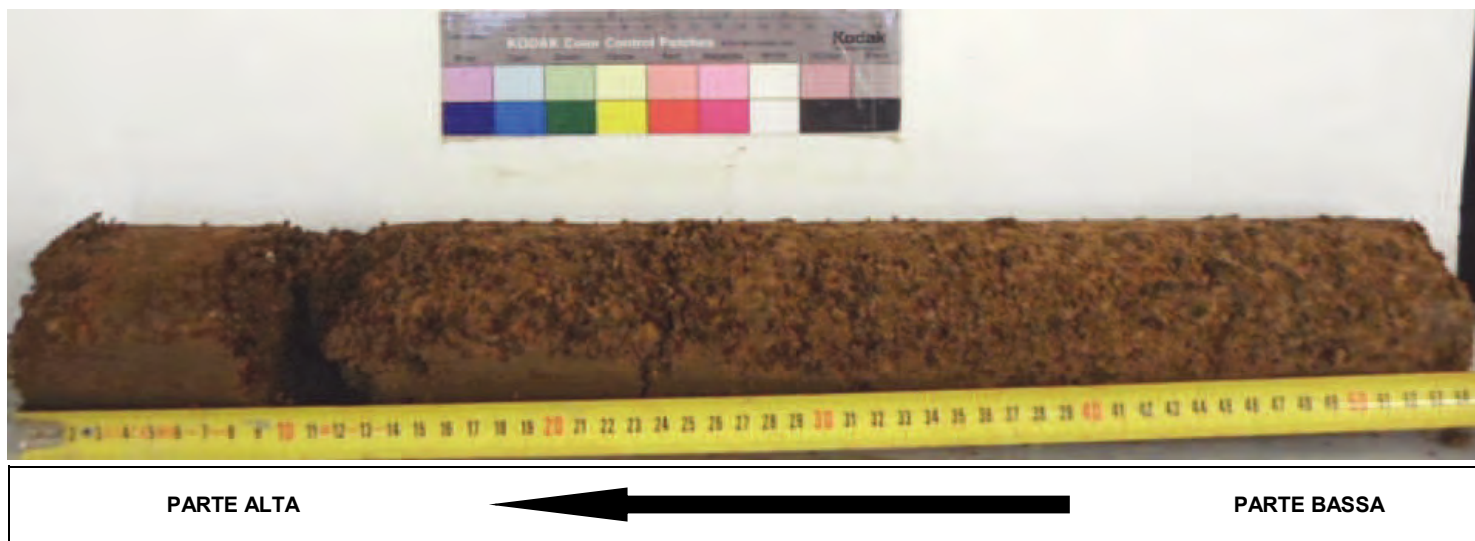


GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 4744 – Prove geotecniche sulle terre (settore A)

Commessa : 89_15
Cantiere : A1 Valmontone (RM) - M145
Committente: SPEA ENGINEERING S.p.A.



SONDAGGIO: M145 - S01

CAMPIONE : CI3

PROFONDITA': 8,50-9,00

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56416 / FV	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CI3

Profondità [m] 8,50-9,00

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	461,98	461,94
Temperatura [°C]	18,1	18,2
Massa picnometro + acqua [g]	432,06	426,82
Massa terreno secco [g]	48,30	56,73
Peso specifico dei grani	2,629	2,626
Peso specifico dei grani medio	2,628	

PROVA EFFETTUATA	TD1	TD2	TD3									
------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	78,37	59,31	65,43									
Massa conten.+terr.secco [g]	58,50	43,40	46,56									
Massa contenitore [g]	30,32	19,47	18,33									
Contenuto d'acqua (%)	70,5	66,5	66,8									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	L59,96	L60,00	L59,91									
Altezza provino [mm]	19,86	19,91	19,76									
Massa fustella + provino [g]	152,11	152,35	152,73									
Massa fustella [g]	60,81	61,50	60,10									
Peso di volume umido [kN/m³]	12,54	12,43	12,81									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	7,35	7,47	7,68									
Indice dei vuoti	2,504	2,451	2,356									
Porosità (%)	71,46	71,03	70,21									
Grado di saturazione	74,00	71,26	74,53									

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]	185,24	180,70	170,57									
Massa conten.+terr.secco [g]	142,50	138,98	136,46									
Massa contenitore [g]	91,94	88,79	90,32									
Contenuto d'acqua (%)	84,5	83,1	73,9									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]	19,65	19,25	18,78									
Massa fustella + provino [g]	152,11	152,35	152,73									
Massa fustella [g]	60,81	61,50	60,10									
Peso di volume umido [kN/m³]	13,71	14,14	14,05									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	7,43	7,72	8,08									
Indice dei vuoti	2,467	2,337	2,190									
Porosità (%)	71,16	70,03	68,65									
Grado di saturazione	90,03	93,46	88,71									

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56417 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CI3

Profondità [m] 8,50-9,00

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con sabbia debolmente argilloso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	4,4	42,7	46,1	6,8

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 350,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm 0,0051
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0517	52,10	47,90	d ₃₀ = mm 0,0162
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0381	47,71	52,29	d ₅₀ = mm 0,0452
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0282	42,23	57,77	d ₆₀ = mm 0,1619
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0211	34,55	65,45	d ₉₀ = mm 1,4730
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0140	27,97	72,03	
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0118	23,59	76,41	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0087	15,91	84,09	
0,9	4 mesh	4,7600	99,74	0,26	0,0063	11,52	88,48	
14,6	10 mesh	2,0000	95,57	4,43	0,0045	9,33	90,67	
37,0	16 mesh	1,0000	85,00	15,00	0,0032	8,24	91,76	
46,6	40 mesh	0,4200	71,69	28,31	0,0023	7,14	92,86	
23,1	60 mesh	0,2500	65,09	34,91	0,0013	6,04	93,96	
20,4	100 mesh	0,1490	59,26	40,74				
17,4	200 mesh	0,0740	54,29	45,71				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56418 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CI3

Profondità [m] 8,50-9,00

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con sabbia debolmente argilloso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **96**Setaccio 0,425 mm **72**Setaccio 0,075 mm **54**Limite liquido **N . D .** %Indice di plasticità **N . P .** %**Simbolo di gruppo GS****A-4****Indice di gruppo IG****4**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56419 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S01	Campione	CI3	Profondità [m]	8,50-9,00		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	54	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	N.D.	%
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56420 / TD	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	1/5

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

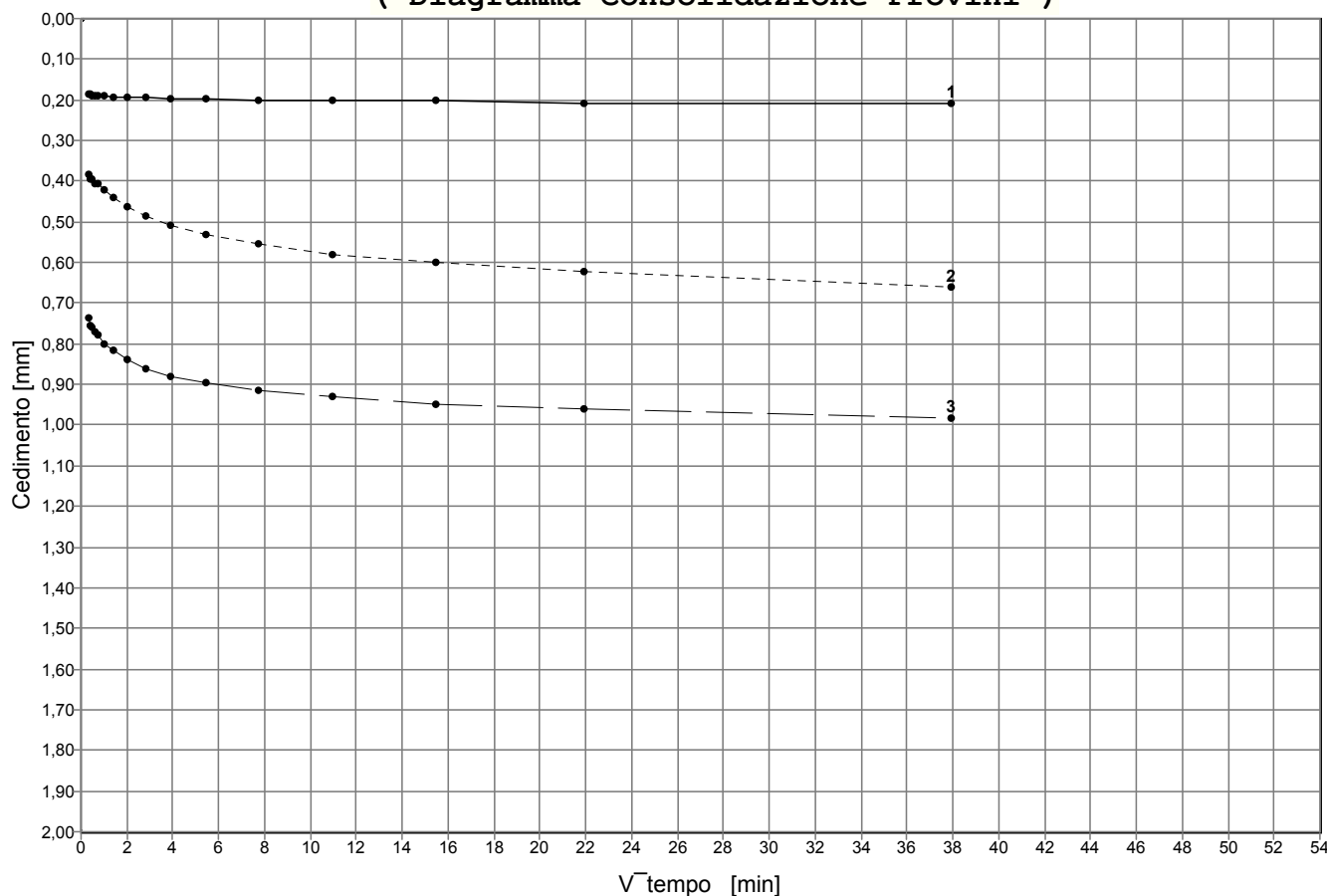
Sondaggio M145-S01

Campione CI3

Profondità [m] 8,50-9,00

PROVA DI TAGLIO DIRETTO**ASTM D 3080/90**

PROVINO N.	1	2	3
Lato [mm]	59,96	60,00	59,91
Area di base [cm²]	35,95	36,00	35,89
Altezza iniziale [mm]	19,86	19,91	19,76
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	70,5	66,5	66,8
Peso di volume iniziale [kN/m³]	12,54	12,43	12,81
Altezza finale [mm]	19,65	19,25	18,78
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	84,5	83,1	73,9
Pressione verticale [kPa]	49,03	98,07	196,13
Cedimento finale [mm]	0,21	0,66	0,98
t 100 [min]			
Velocità di deformazione calcolata [mm/min]			

(Diagramma Consolidazione Provini)

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56420 / TD	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	2/5

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S01**Campione **CI3**Profondità [m] **8,50-9,00****PROVA DI TAGLIO DIRETTO****ASTM D 3080/90****(Diagramma Consolidazione Provini)**

PROVINO N.1		PROVINO N.2		PROVINO N.3		PROVINO N.4		PROVINO N.5	
Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]	Tempo [min]	Deform.[mm]
0,10	0,19	0,10	0,38	0,10	0,74				
0,17	0,19	0,17	0,39	0,17	0,75				
0,25	0,19	0,25	0,39	0,25	0,76				
0,40	0,19	0,40	0,40	0,40	0,77				
0,50	0,19	0,50	0,40	0,50	0,78				
1,00	0,19	1,00	0,42	1,00	0,80				
2,00	0,19	2,00	0,44	2,00	0,82				
4,00	0,19	4,00	0,46	4,00	0,84				
8,00	0,19	8,00	0,48	8,00	0,86				
15,00	0,20	15,00	0,51	15,00	0,88				
30,00	0,20	30,00	0,53	30,00	0,90				
60,00	0,20	60,00	0,55	60,00	0,91				
120,00	0,20	120,00	0,58	120,00	0,93				
240,00	0,20	240,00	0,60	240,00	0,95				
480,00	0,21	480,00	0,62	480,00	0,96				
1440,00	0,21	1440,00	0,66	1440,00	0,98				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56420 / TD	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	3/5

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

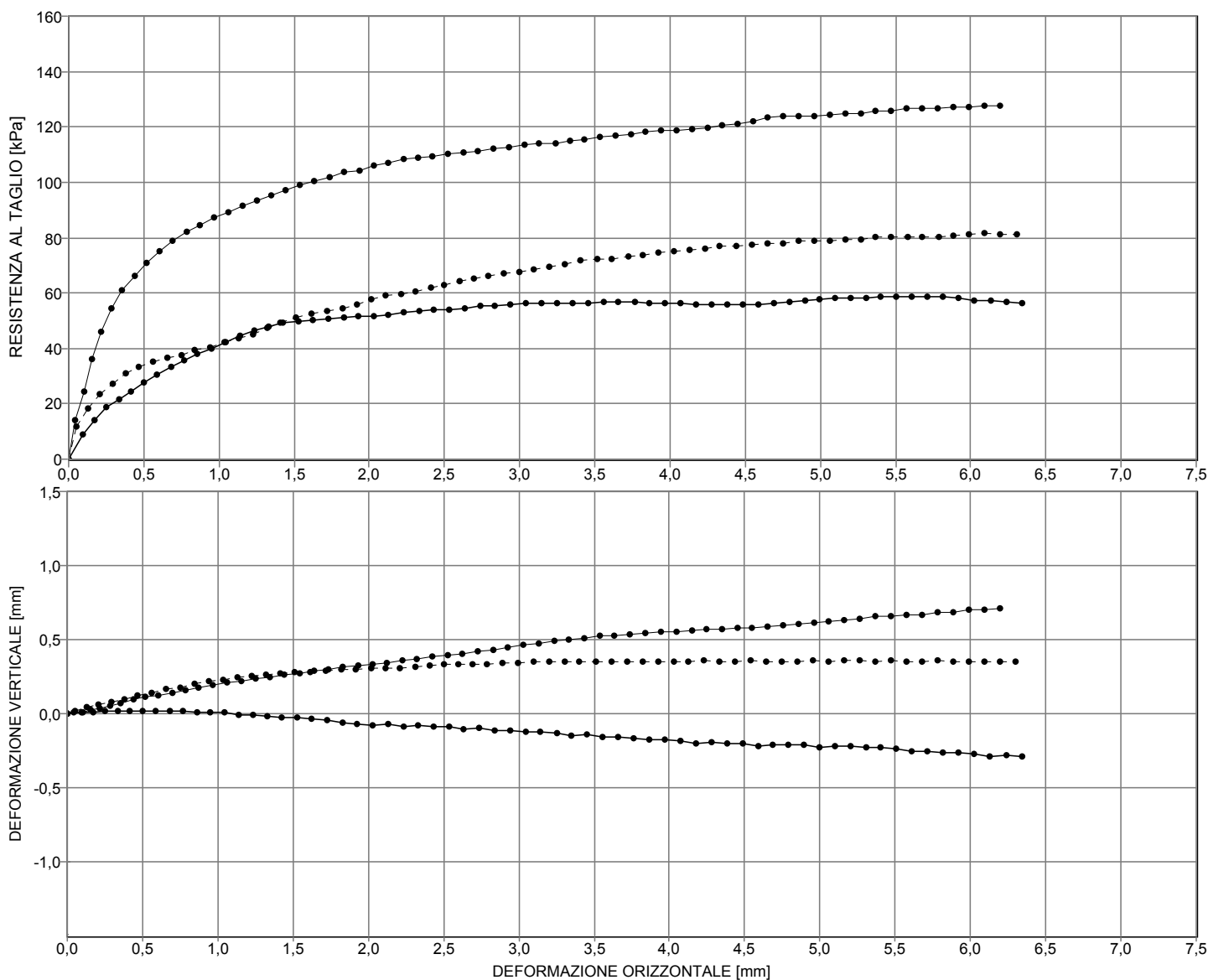
Sondaggio M145-S01

Campione CI3

Profondità [m] 8,50-9,00

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO
ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3
Lato [mm]	59,96	60,00	59,91
Altezza [mm]	19,86	19,91	19,76
Velocità di deformazione [mm/min]	0,007	0,007	0,007
Pressione verticale [kPa]	49,03	98,07	196,13

**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa E. Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56420 / TD	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	4/5

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S01**Campione **CI3**Profondità [m] **8,50-9,00**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO

ASTM D 3080/90

(Diagramma Provini)

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU	Def.ORIZZ.	Def.VERT.	TAU
[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]	[mm]	[mm]	[kPa]
0,17	0,01	14,05	0,13	0,04	18,43	0,10	0,01	24,47						
0,25	0,02	18,64	0,21	0,06	23,60	0,16	0,02	35,96						
0,33	0,02	21,45	0,29	0,08	27,42	0,22	0,04	45,98						
0,42	0,02	24,52	0,38	0,09	30,79	0,29	0,05	54,24						
0,50	0,02	27,84	0,47	0,12	33,26	0,36	0,07	61,02						
0,59	0,02	30,65	0,56	0,14	35,06	0,44	0,09	66,32						
0,68	0,02	33,20	0,66	0,16	36,41	0,52	0,11	71,04						
0,77	0,02	35,50	0,75	0,18	37,76	0,60	0,13	75,17						
0,86	0,01	37,80	0,84	0,20	39,33	0,70	0,14	78,70						
0,95	0,01	40,10	0,94	0,22	40,45	0,78	0,16	81,95						
1,04	0,01	42,14	1,04	0,23	42,03	0,87	0,18	84,60						
1,14	-0,01	44,44	1,13	0,24	43,60	0,97	0,19	87,25						
1,23	0,00	46,22	1,22	0,25	45,18	1,06	0,21	89,32						
1,33	-0,01	47,76	1,32	0,26	47,42	1,16	0,22	91,68						
1,43	-0,03	49,03	1,41	0,27	49,45	1,25	0,24	93,44						
1,53	-0,02	49,80	1,51	0,28	51,02	1,35	0,25	95,21						
1,63	-0,03	50,31	1,61	0,28	52,59	1,45	0,26	97,28						
1,73	-0,05	50,82	1,72	0,29	53,49	1,54	0,27	99,04						
1,83	-0,06	51,33	1,82	0,29	54,62	1,64	0,29	100,52						
1,93	-0,07	51,59	1,92	0,30	55,96	1,74	0,30	101,99						
2,03	-0,08	51,84	2,02	0,31	57,54	1,83	0,31	103,47						
2,13	-0,07	52,10	2,11	0,31	59,11	1,93	0,32	104,35						
2,23	-0,09	52,86	2,21	0,31	59,78	2,03	0,34	105,82						
2,33	-0,08	53,37	2,31	0,32	60,68	2,13	0,35	107,00						
2,43	-0,09	53,88	2,41	0,32	61,81	2,23	0,36	108,18						
2,53	-0,09	54,14	2,50	0,33	62,93	2,32	0,37	108,77						
2,64	-0,11	54,65	2,60	0,34	64,06	2,42	0,38	109,36						
2,74	-0,10	55,16	2,70	0,34	65,18	2,52	0,40	110,25						
2,84	-0,12	55,42	2,79	0,34	66,30	2,63	0,41	110,84						
2,94	-0,11	55,67	2,89	0,34	66,98	2,73	0,42	111,42						
3,04	-0,13	56,18	3,00	0,34	67,65	2,83	0,43	112,01						
3,14	-0,12	56,18	3,10	0,35	68,55	2,93	0,45	112,60						
3,25	-0,13	56,18	3,20	0,35	69,67	3,03	0,46	113,49						
3,35	-0,15	56,18	3,30	0,35	70,57	3,13	0,47	114,08						
3,45	-0,14	56,44	3,40	0,35	71,70	3,24	0,49	114,08						
3,56	-0,16	56,69	3,51	0,35	72,15	3,34	0,50	114,96						
3,66	-0,15	56,69	3,62	0,35	72,37	3,43	0,51	115,55						
3,76	-0,17	56,69	3,72	0,35	73,27	3,54	0,52	116,14						
3,87	-0,18	56,44	3,82	0,35	73,49	3,64	0,53	116,73						
3,97	-0,17	56,44	3,93	0,35	74,62	3,74	0,54	117,32						
4,07	-0,18	56,18	4,03	0,35	75,07	3,84	0,54	118,20						
4,18	-0,20	55,93	4,13	0,35	75,74	3,94	0,55	118,50						
4,28	-0,19	55,67	4,23	0,36	76,19	4,05	0,55	118,79						
4,38	-0,20	55,67	4,33	0,35	76,87	4,15	0,56	119,09						
4,49	-0,20	55,67	4,44	0,35	76,87	4,25	0,57	119,68						
4,59	-0,22	55,67	4,54	0,36	77,54	4,35	0,57	120,56						
4,69	-0,21	56,18	4,65	0,35	77,99	4,45	0,58	121,15						
4,79	-0,21	56,95	4,75	0,35	77,99	4,55	0,58	122,04						
4,89	-0,21	57,20	4,85	0,35	78,66	4,65	0,59	123,22						
5,00	-0,23	57,72	4,96	0,36	78,89	4,75	0,60	123,80						
5,10	-0,22	57,97	5,06	0,35	78,89	4,86	0,60	123,80						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56420 / TD	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	15/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	5/5

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CI3

Profondità [m] 8,50-9,00

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - PICCO

ASTM D 3080/90

(Diagramma Provini)

PROVINO N.1			PROVINO N.2			PROVINO N.3			PROVINO N.4			PROVINO N.5		
Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]	Def.orizz. [mm]	Def.vert. [mm]	TAU [kPa]
5,20	-0,22	57,97	5,16	0,36	79,11	4,96	0,62	124,10						
5,30	-0,23	58,23	5,27	0,36	79,34	5,06	0,63	124,40						
5,40	-0,23	58,48	5,37	0,35	80,01	5,16	0,63	124,69						
5,51	-0,24	58,74	5,47	0,36	80,46	5,27	0,64	124,98						
5,61	-0,26	58,48	5,58	0,35	80,01	5,37	0,65	125,57						
5,71	-0,25	58,48	5,68	0,35	80,46	5,47	0,66	125,87						
5,81	-0,27	58,48	5,79	0,36	80,46	5,57	0,66	126,46						
5,92	-0,26	58,23	5,89	0,35	80,69	5,68	0,67	126,46						
6,03	-0,28	57,46	5,99	0,35	81,36	5,78	0,68	126,75						
6,13	-0,29	57,20	6,09	0,35	81,58	5,88	0,69	127,34						
6,24	-0,28	56,69	6,20	0,35	81,36	5,99	0,70	127,34						
6,34	-0,29	56,44	6,30	0,35	81,36	6,09	0,70	127,64						
						6,20	0,71	127,64						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145
Sondaggio M145-S01
Campione CI3
Profondità 8,50-9,00

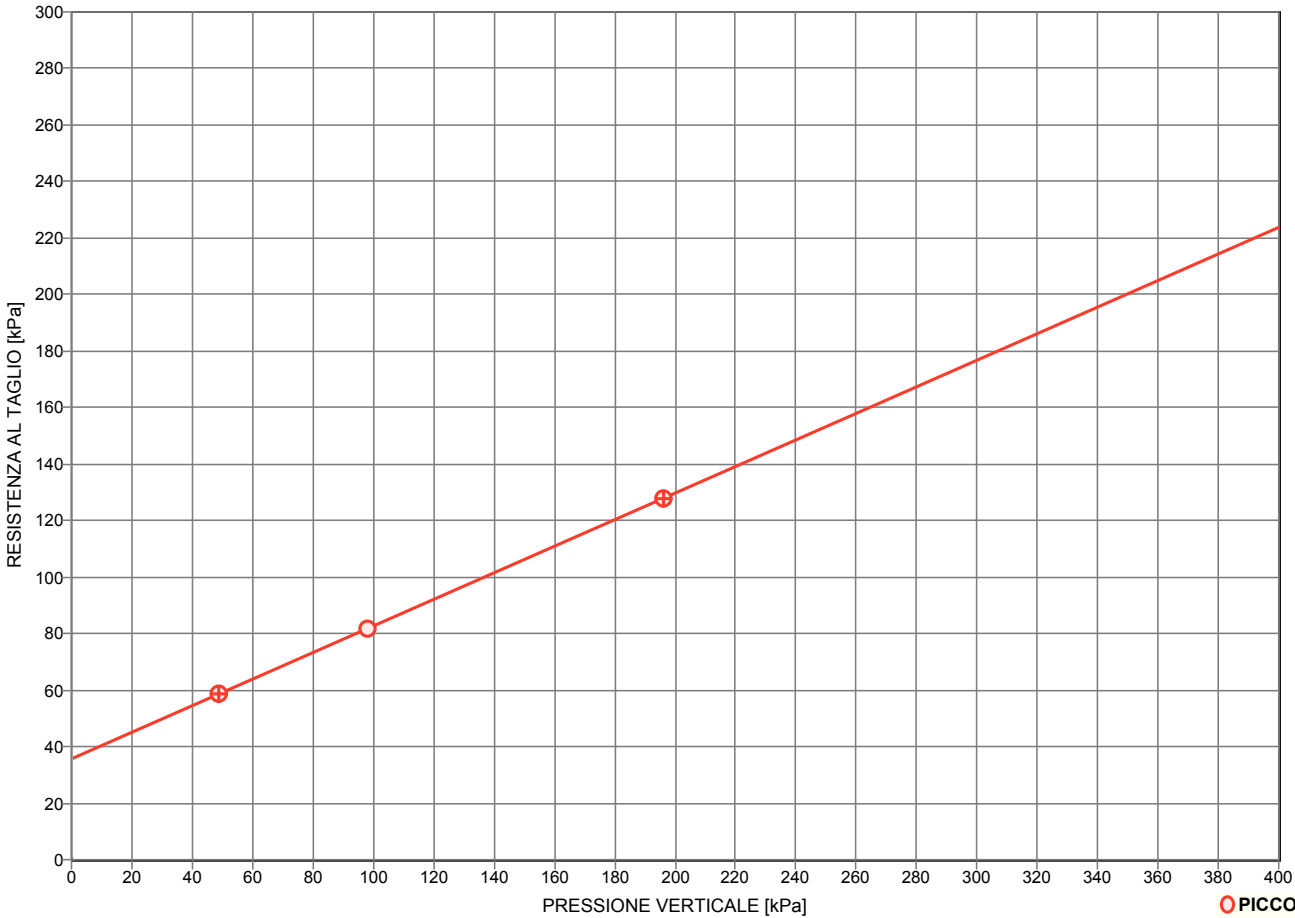
(Rif.:56420 / TD) 02/02/2016 1834/7

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

ASTM D 3080/90

PROVINO N.	1	2	3
Lato [mm]	59,96	60,00	59,91
Altezza [mm]	19,86	19,91	19,76
Area di base [cm²]	35,95	36,00	35,89
Velocità di deformazione [mm/min]	0,007	0,007	0,007
Contenuto naturale d'acqua iniziale (%)	70,5	66,5	66,8
Peso di volume iniziale [kN/m³]	12,54	12,43	12,81
Contenuto naturale d'acqua finale (%)	84,5	83,1	73,9
TAU a rottura (picco) [kPa]	58,74	81,59	127,64
Deformazione orizz.a rottura (picco) [mm]	5,51	6,09	6,20
Deformazione vert.a rottura (picco) [mm]	-0,24	0,35	0,71

Diagramma di resistenza al taglio



CONDIZIONI DI PROVA

PICCO

Angolo di resistenza al taglio [°]
Coesione intercetta [kPa]

25,2
35,6

NOTE

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/8	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56421 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione SPT3

Profondità [m] 9,00-9,45

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**Piroclastite a grana fine parzialmente argillificata di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4) ricca in pomici completamente alterate, compatta , umida frazione fine poco plastica (10YR 4/4) non reagente all'HCL :
Composizione granulomentrica : Limo argilloso sabbioso**DESCRIZIONE STRATIGRAFICA**

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
Piroclastite a grana fine parzialmente argillificata di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4) ricca in pomici completamente alterate, compatta, umida frazione fine poco plastica (10YR 4/4) non reagente all'HCL		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/8	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56422 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	19/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione SPT3

Profondità [m] 9,00-9,45

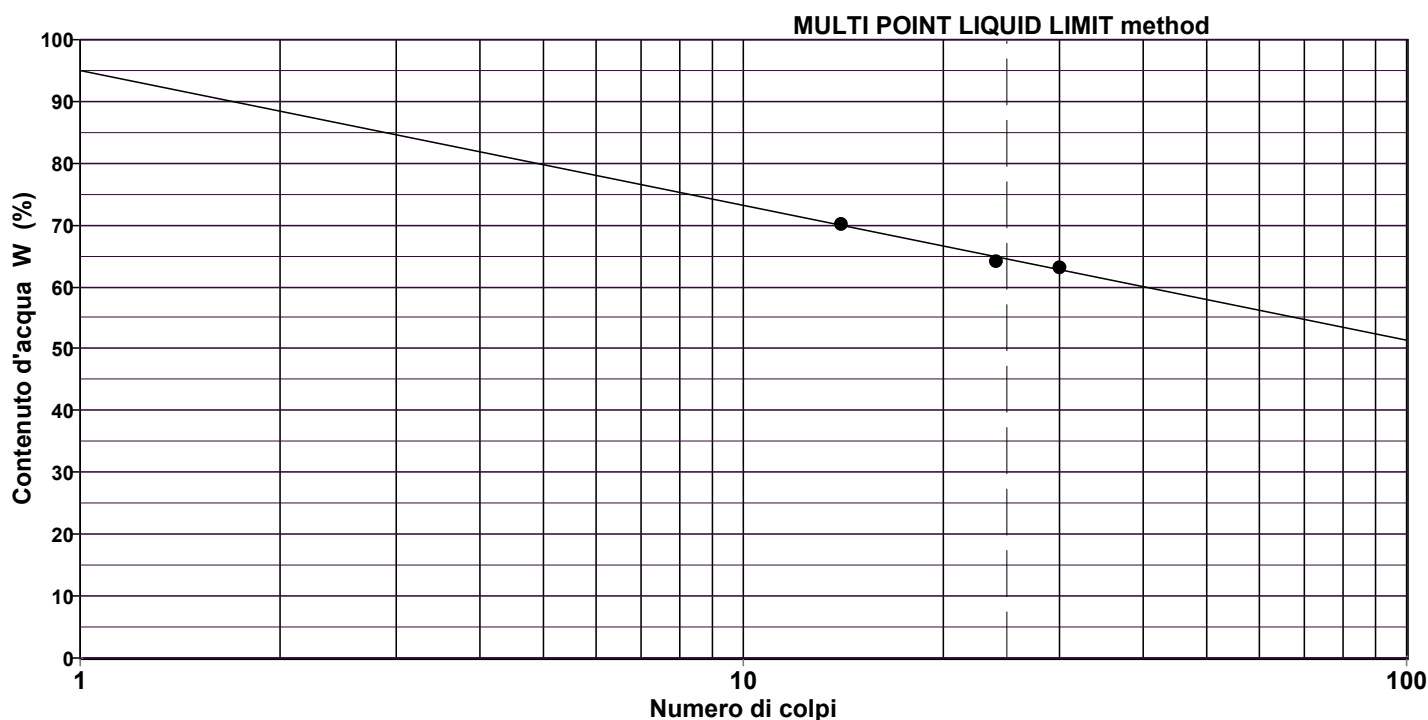
LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo argilloso sabbioso**

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		30	24	14		
Contenuto d'acqua (%)		63,2 %	64,2 %	70,2 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		51,9 %	51,5 %



LIMITE LIQUIDO LL = 64,5 %

LIMITE PLASTICO LP = 51,7 %

INDICE PLASTICO IP = 12,8 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/8	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56423 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione SPT3

Profondità [m] 9,00-9,45

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo argilloso sabbioso**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,7	22,7	60,8	15,7

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm -
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0493	75,59	24,41	d ₃₀ = mm 0,0070
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0356	72,51	27,49	d ₅₀ = mm 0,0166
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0264	65,57	34,43	d ₆₀ = mm 0,0219
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0196	57,10	42,90	d ₉₀ = mm 0,5342
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0134	42,46	57,54	
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0111	39,38	60,62	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0081	33,21	66,79	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0059	26,28	73,72	
2,1	10 mesh	2,0000	99,30	0,70	0,0042	20,88	79,12	
12,0	16 mesh	1,0000	95,30	4,70	0,0030	19,34	80,66	
19,8	40 mesh	0,4200	88,70	11,30	0,0022	16,26	83,74	
11,9	60 mesh	0,2500	84,73	15,27	0,0013	13,18	86,82	
9,4	100 mesh	0,1490	81,60	18,40				
11,3	200 mesh	0,0740	77,83	22,17				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/8	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56424 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione SPT3

Profondità [m] 9,00-9,45

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo argilloso sabbioso**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **99**Setaccio 0,425 mm **89**Setaccio 0,075 mm **78**Limite liquido **64,5** %Indice di plasticità **12,7** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****13****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa E. Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/8	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56425 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S01	Campione	SPT3	Profondità [m]	9,00-9,45		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	78	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	64,5	%
Indice di Plasticità	IP	12,7	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1834/9	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56426 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione SPT4

Profondità [m] 11,00-11,45

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite a grana fine di colore marrone (10YR 4/3) caratterizzata dalla presenza di grossi cristalli tabulari di biotite e abbondante analcime. Compatta, umida frazione fine poco plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Sabbia con limo debolmente argillosa

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
Piroclastite a grana fine di colore marrone (10YR 4/3) caratterizzata dalla presenza di grossi cristalli tabulari di biotite e abbondante analcime. Compatta, umida frazione fine poco plastica, non reagente all'HCL.	0	0			0		
	10	10			10		
	20	20			20		
	30	30			30		
	40	40			40		
	50	50			50		
	60	60			60		
	70	70			70		
	80	80			80		
	90	90			90		
	100	100			100		

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1834/9	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56427 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	19/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione SPT4

Profondità [m] 11,00-11,45

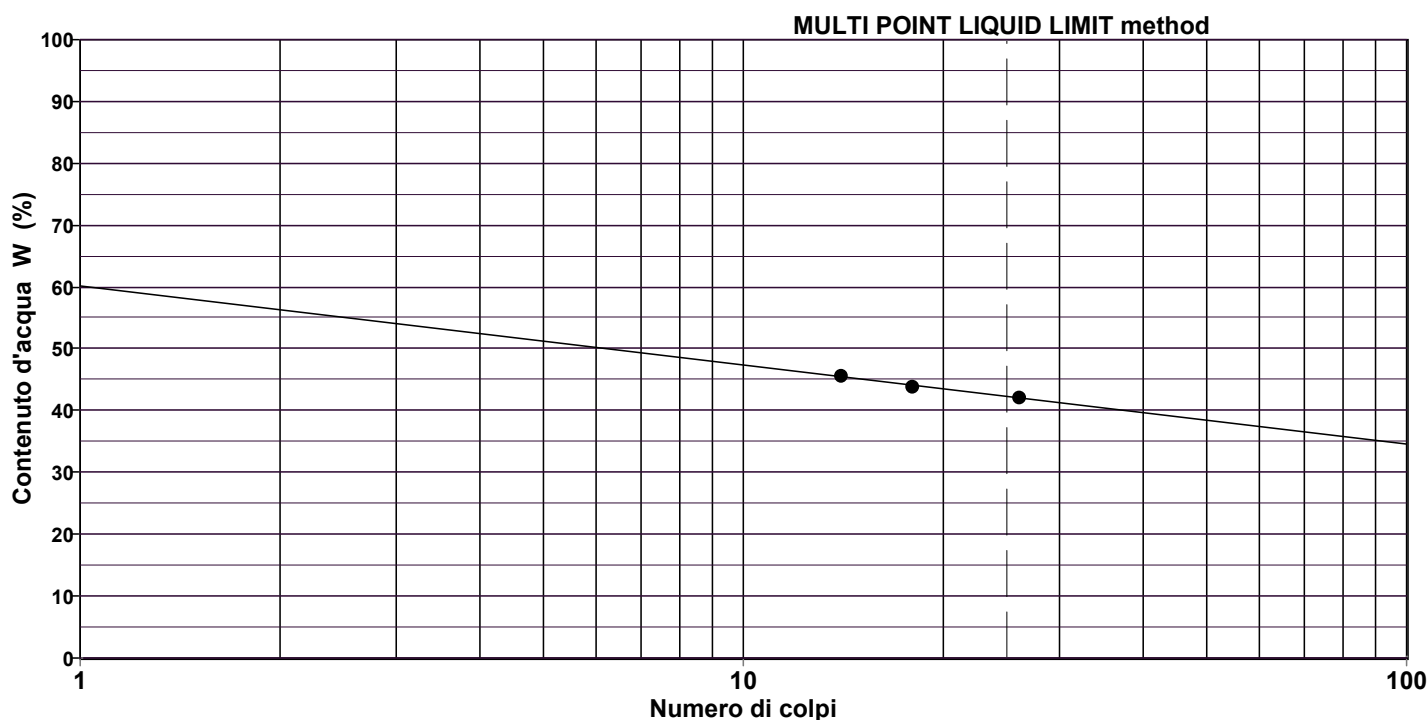
LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Sabbia con limo debolmente argillosa vulcanica**

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		26	18	14		
Contenuto d'acqua (%)		42,1 %	43,9 %	45,6 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		29,3 %	29,3 %



LIMITE LIQUIDO LL = 42,3 %

LIMITE PLASTICO LP = 29,3 %

INDICE PLASTICO IP = 13,0 %

Lo sperimentatore
(Dott. ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/9	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56428 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione SPT4

Profondità [m] 11,00-11,45

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Sabbia con limo debolmente argillosa vulcanica**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	3,7	55,1	33,4	7,7

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm 0,0045
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0502	40,17	59,83	d ₃₀ = mm 0,0216
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0366	37,64	62,36	d ₅₀ = mm 0,1305
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0269	34,26	65,74	d ₆₀ = mm 0,2426
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0201	28,77	71,23	d ₉₀ = mm 1,2959
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0136	21,58	78,42	
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0112	19,90	80,10	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0082	15,67	84,33	
2,6	4 mesh	4,7600	99,13	0,87	0,0060	12,29	87,71	
8,6	10 mesh	2,0000	96,27	3,73	0,0043	9,76	90,24	
26,7	16 mesh	1,0000	87,37	12,63	0,0031	8,91	91,09	
47,1	40 mesh	0,4200	71,67	28,33	0,0022	8,07	91,93	
33,2	60 mesh	0,2500	60,60	39,40	0,0013	6,38	93,62	
24,6	100 mesh	0,1490	52,40	47,60				
29,2	200 mesh	0,0740	42,67	57,33				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/9	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56429 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S01	Campione	SPT4	Profondità [m]	11,00-11,45		

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Sabbia con limo debolmente argillosa vulcanica**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **96**Setaccio 0,425 mm **72**Setaccio 0,075 mm **43**Limite liquido **42,3** %Indice di plasticità **12,9** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-6****Indice di gruppo IG****3**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/9	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56430 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S01	Campione	SPT4	Profondità [m]	11,00-11,45		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	99	%
Setaccio 0,074 mm	43	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	42,3	%
Indice di Plasticità	IP	12,9	%

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/10	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56431 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CR3

Profondità [m] 12,50-12,80

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**

Piroclastite a grana fine di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/2) con diffuso analcime, piccole scorie nerastre e minerali femici. Compatta, umida frazione fine non plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica : Sabbia con limo debolmente argilloso ghiaiosa

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
		0			0	
		10			10	
		20			20	
		30			30	
		40			40	
		50			50	
		60			60	
		70			70	
		80			80	
		90			90	
		100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/10	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56432 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	20/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

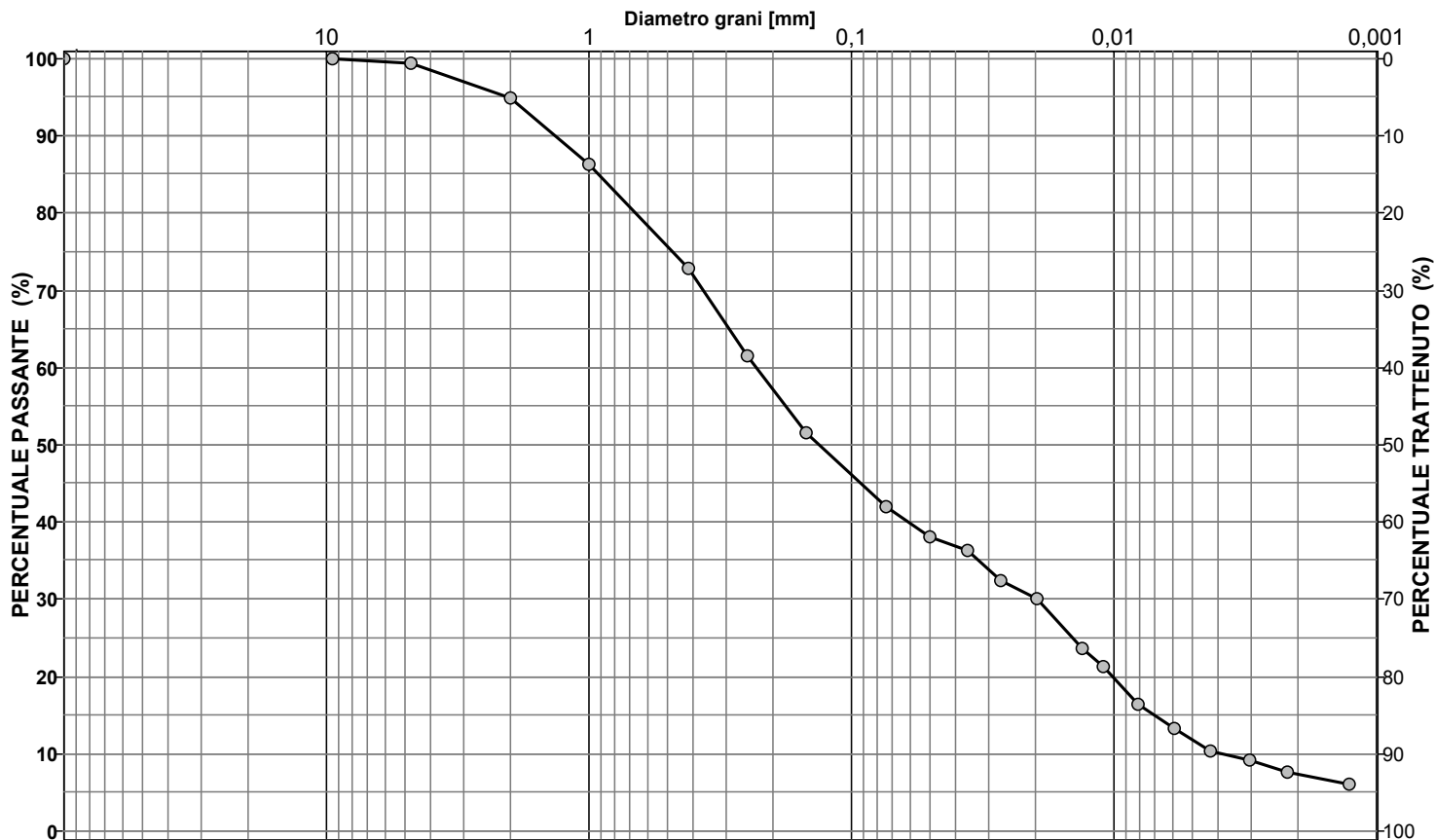
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CR3

Profondità [m] 12,50-12,80

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Sabbia con limo debolmente argilloso ghiaiosa vulcanica**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	5,2	55,2	32,3	7,3

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0502	38,02	61,98	d ₁₀ = mm 0,0038
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0362	36,42	63,58	d ₃₀ = mm 0,0195
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0269	32,42	67,58	d ₅₀ = mm 0,1374
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0195	30,03	69,97	d ₆₀ = mm 0,2349
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0132	23,63	76,37	d ₉₀ = mm 1,4380
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0110	21,23	78,77	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0081	16,43	83,57	
2,0	4 mesh	4,7600	99,33	0,67	0,0059	13,23	86,77	
13,5	10 mesh	2,0000	94,83	5,17	0,0043	10,43	89,57	
25,8	16 mesh	1,0000	86,23	13,77	0,0030	9,24	90,76	
40,3	40 mesh	0,4200	72,80	27,20	0,0022	7,64	92,36	
33,9	60 mesh	0,2500	61,50	38,50	0,0013	6,04	93,96	
30,1	100 mesh	0,1490	51,47	48,53				
28,4	200 mesh	0,0740	42,00	58,00				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/10	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56433 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	20/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CR3

Profondità [m] 12,50-12,80

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Sabbia con limo debolmente argilloso ghiaiosa vulcan.**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **95**Setaccio 0,425 mm **73**Setaccio 0,075 mm **42**Limite liquido **N . D .** %Indice di plasticità **N . P .** %**Simbolo di gruppo GS****A-4****Indice di gruppo IG****1**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/10	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56434 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	20/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione CR3

Profondità [m] 12,50-12,80

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	99	%
Setaccio 0,074 mm	42	%

Coefficiente di uniformità CU

Coefficiente di concavità CC

Limite Liquido LL **N.D.** %Indice di Plasticità IP **N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1834/11	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56435 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione SPT5

Profondità [m] 14,00-14,45

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**

Piroclastite a grana fine di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/2) con diffuso analcime, scorie nerastre dmax =15 mm e minerali femici. Compatta, umida frazione fine non plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Sabbia limoso ghiaiosa

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

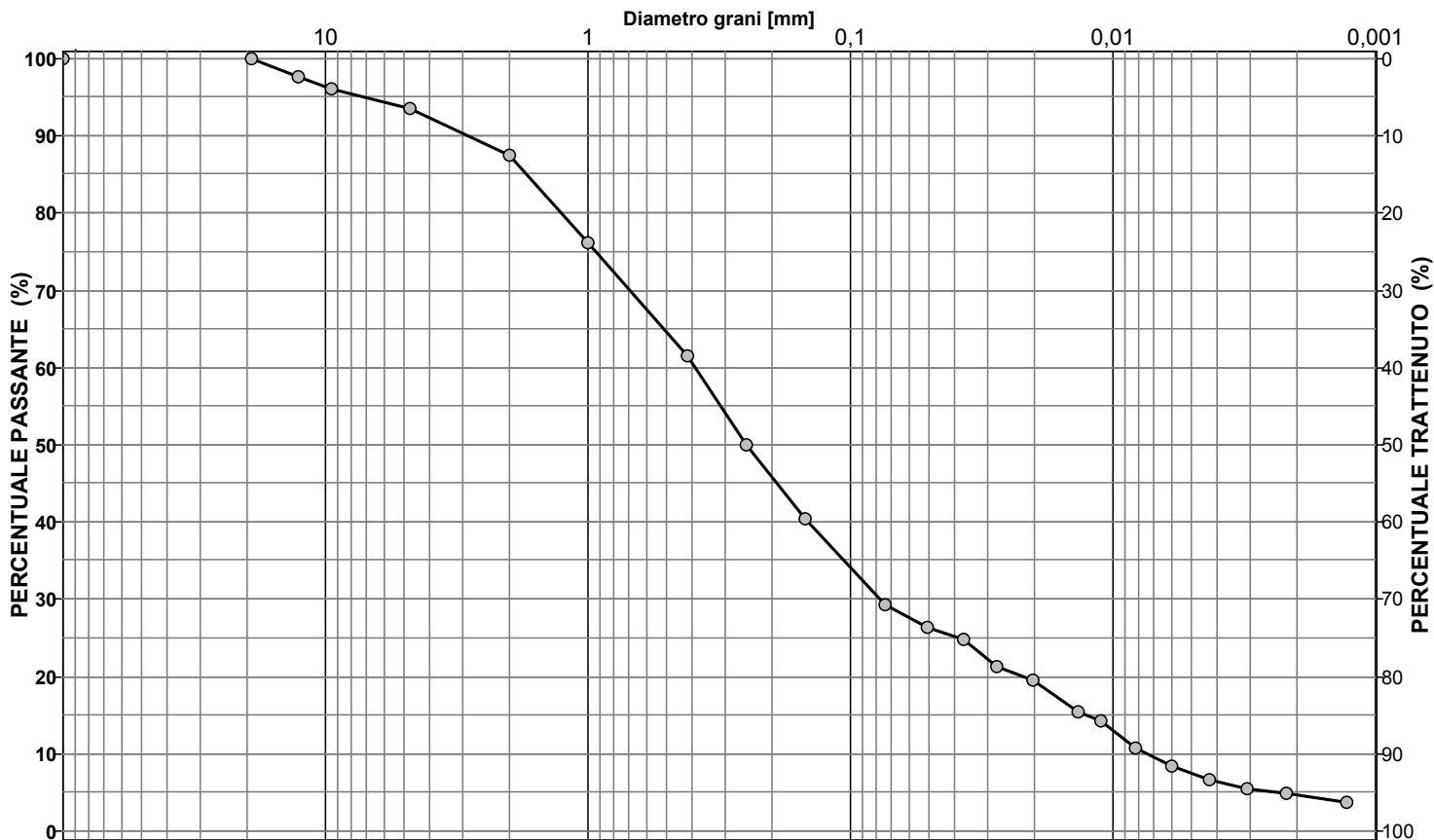
Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/11	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56436 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	20/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S01**Campione **SPT5**Profondità [m] **14,00-14,45**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno

Sabbia limoso ghiaiosa vulcanica

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	12,5	59,9	22,8	4,7

Analisi per setacciatura**Analisi per sedimentazione**

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0512	26,46	73,54	d ₁₀ = mm 0,0075
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0373	24,71	75,29	d ₃₀ = mm 0,0785
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0278	21,23	78,77	d ₅₀ = mm 0,2505
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0202	19,49	80,51	d ₆₀ = mm 0,3966
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0135	15,42	84,58	d ₉₀ = mm 3,1564
7,1	1/2 inch	12,7000	97,63	2,37	0,0112	14,26	85,74	
4,7	3/8 inch	9,5100	96,07	3,93	0,0082	10,77	89,23	
7,8	4 mesh	4,7600	93,47	6,53	0,0060	8,45	91,55	
17,9	10 mesh	2,0000	87,50	12,50	0,0043	6,71	93,29	
33,8	16 mesh	1,0000	76,23	23,77	0,0031	5,55	94,45	
43,9	40 mesh	0,4200	61,60	38,40	0,0022	4,97	95,03	
34,9	60 mesh	0,2500	49,97	50,03	0,0013	3,80	96,20	
28,4	100 mesh	0,1490	40,50	59,50				
33,5	200 mesh	0,0740	29,33	70,67				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/11	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56437 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	20/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S01

Campione SPT5

Profondità [m] 14,00-14,45

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Sabbia limoso ghiaiosa vulcanica**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **88**Setaccio 0,425 mm **62**Setaccio 0,075 mm **29**Limite liquido **N.D.** %Indice di plasticità **N.P.** %**Simbolo di gruppo GS****A-2-4****Indice di gruppo IG****0**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/11	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56438 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	15/01/2016		
		Data apertura	14/01/2016	Data fine prova	20/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S01**Campione **SPT5**Profondità [m] **14,00-14,45**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	93	%
Setaccio 0,074 mm	29	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL** **N.D.** %Indice di Plasticità **IP** **N.P.** %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1834/12	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56604 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CI1

Profondità [m] 1,20-1,50

FUSTELLA

INOX

DIAMETRO INT.: cm 8,4

LUNGHEZZA: cm 60

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
PESO DI VOLUME
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

TRIASSIALE U.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Limo con argilla sabbioso di natura vulcanica di colore marrone scuro (10YR 3/3) con piccole pomici alterate, rare scorie, resti ceramici rossastri e sottili apparati radicali. Molto consistente, umido, frazione fine plastica, non reagente all'HCL.

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		5				5	UU1
		10	10	N.R.		10	
		15				15	UU2
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTELo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

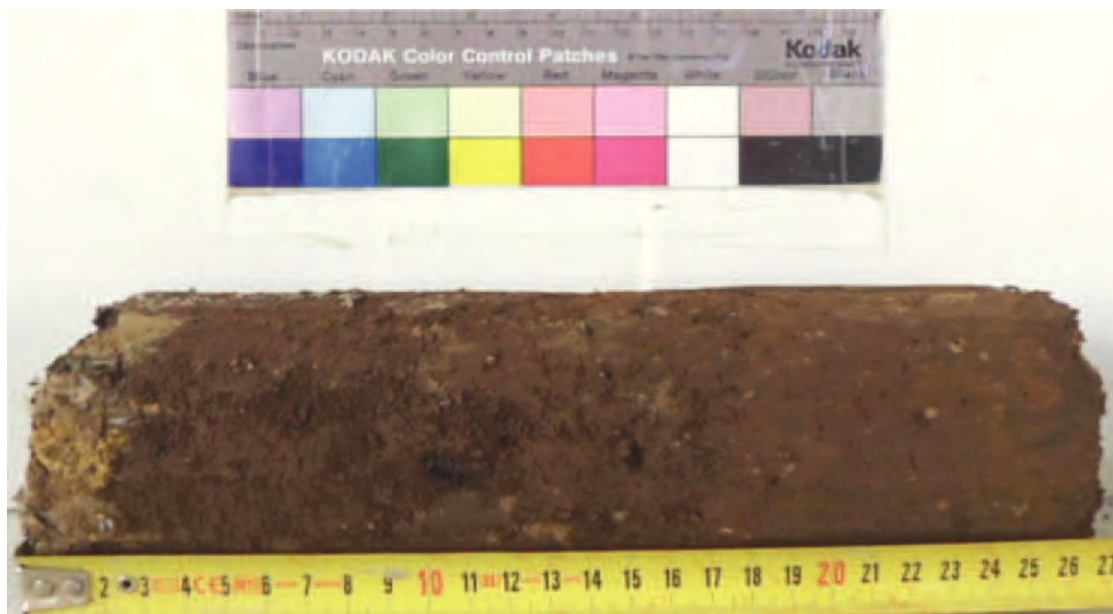
Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE – D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 4744 – Prove geotecniche sulle terre (settore A)

Commessa : 89_15

Cantiere : A1 Valmontone (RM) - M145

Committente: SPEA ENGINEERING S.p.A.



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: M145 - S02

CAMPIONE : CI1

PROFONDITA':

1,20-1,50



ROTTURA PROVINI TXUU

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/12	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56605 / FV	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CI1

Profondità [m] 1,20-1,50

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	768,98	481,45
Temperatura [°C]	16,3	15,8
Massa picnometro + acqua [g]	718,35	440,27
Massa terreno secco [g]	79,24	64,53
Peso specifico dei grani	2,772	2,766
Peso specifico dei grani medio	2,769	

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2										
------------------	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	74,04	72,13										
Massa conten.+terr.secco [g]	62,24	61,06										
Massa contenitore [g]	18,06	19,47										
Contenuto d'acqua (%)	26,7	26,6										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	140,81	152,33										
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]	15,94	17,24										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	12,58	13,62										
Indice dei vuoti	1,159	0,994										
Porosità (%)	53,68	49,85										
Grado di saturazione	63,82	74,13										

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]												
Massa conten.+terr.secco [g]												
Massa contenitore [g]												
Contenuto d'acqua (%)												

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]												
Massa fustella + provino [g]												
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]												

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]												
Indice dei vuoti												
Porosità (%)												
Grado di saturazione												

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/12	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56606 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	20/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CI1

Profondità [m] 1,20-1,50

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

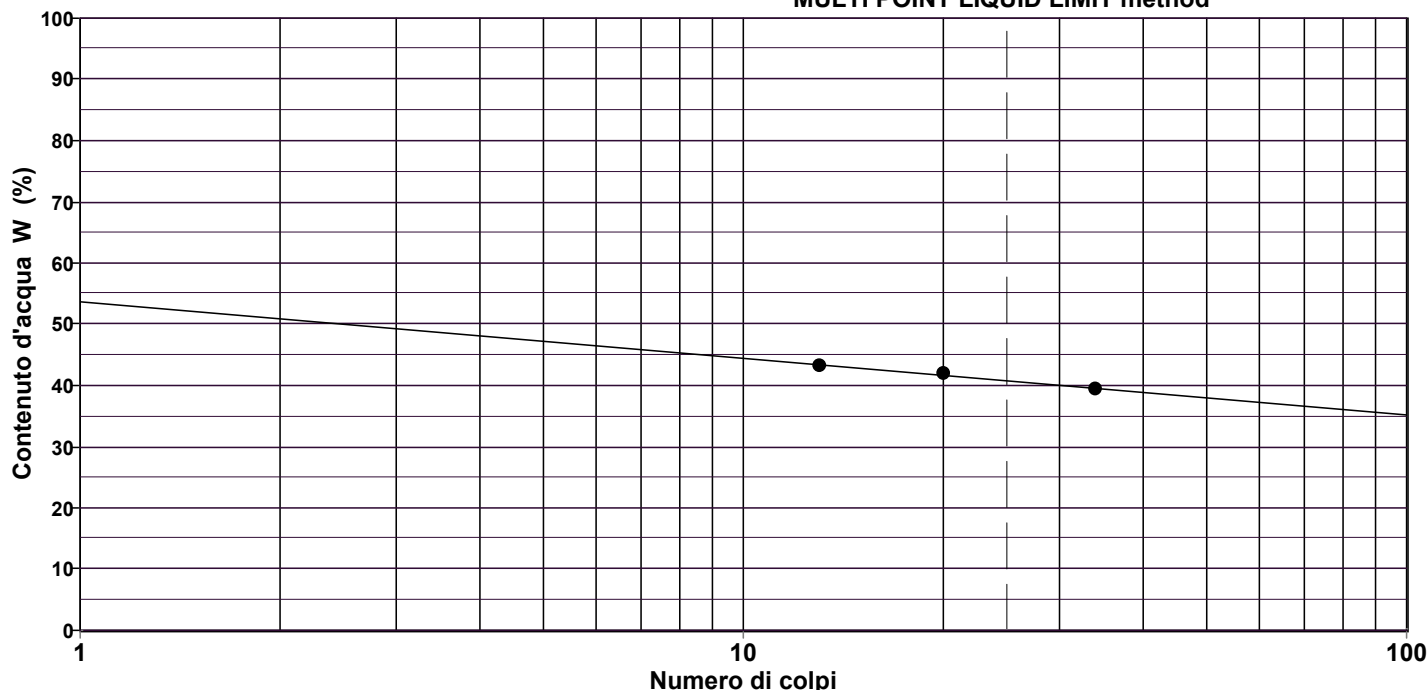
Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso di natura vulcanica**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	51,17	48,05	53,30		
	Massa lorda secca [g]	46,80	43,28	47,64		
	Tara capsula [g]	35,72	31,91	34,55		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	38,31	33,13			
	Massa lorda secca [g]	37,18	32,11			
	Tara capsula [g]	33,03	28,42			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		34	20	13		
Contenuto d'acqua (%)		39,4 %	42,0 %	43,2 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		27,2 %	27,6 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 40,8 %****LIMITE PLASTICO LP = 27,4 %****INDICE PLASTICO IP = 13,4 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/12	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56607 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	20/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CI1

Profondità [m] 1,20-1,50

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso di natura vulcanica**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	2,7	19,2	47,7	30,3

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 6

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 350,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0491	77,37	22,63	53,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0351	75,80	24,20	52,0	d ₃₀ = mm 0,0019
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0256	71,12	28,88	49,0	d ₅₀ = mm 0,0078
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0188	64,87	35,13	45,0	d ₆₀ = mm 0,0138
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0123	58,63	41,37	41,0	d ₉₀ = mm 0,5524
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0103	55,51	44,49	39,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0075	49,26	50,74	35,0	
2,5	4 mesh	4,7600	99,29	0,71	0,0055	43,02	56,98	31,0	
7,1	10 mesh	2,0000	97,26	2,74	0,0040	36,77	63,23	27,0	
11,2	16 mesh	1,0000	94,06	5,94	0,0029	33,65	66,35	25,0	
18,4	40 mesh	0,4200	88,80	11,20	0,0020	30,52	69,48	23,0	
13,4	60 mesh	0,2500	84,97	15,03	0,0012	25,84	74,16	20,0	
11,3	100 mesh	0,1490	81,74	18,26					
10,1	200 mesh	0,0740	78,86	21,14					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/12	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56608 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	20/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CI1

Profondità [m] 1,20-1,50

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso di natura vulcanica**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **97**Setaccio 0,425 mm **89**Setaccio 0,075 mm **79**Limite liquido **40,8** %Indice di plasticità **13,4** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-6****Indice di gruppo IG****9**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/12	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56609 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	20/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S02	Campione	Cl1	Profondità [m]	1,20-1,50		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	99	%
Setaccio 0,074 mm	79	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	40,8	%
Indice di Plasticità	IP	13,4	%

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDI@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP. **1834/12** Data ricevimento 12/01/2016
Data prelievo
Data apertura 18/01/2016

CERTIFICATO N. **56610 / UU**

Data 04/02/2016

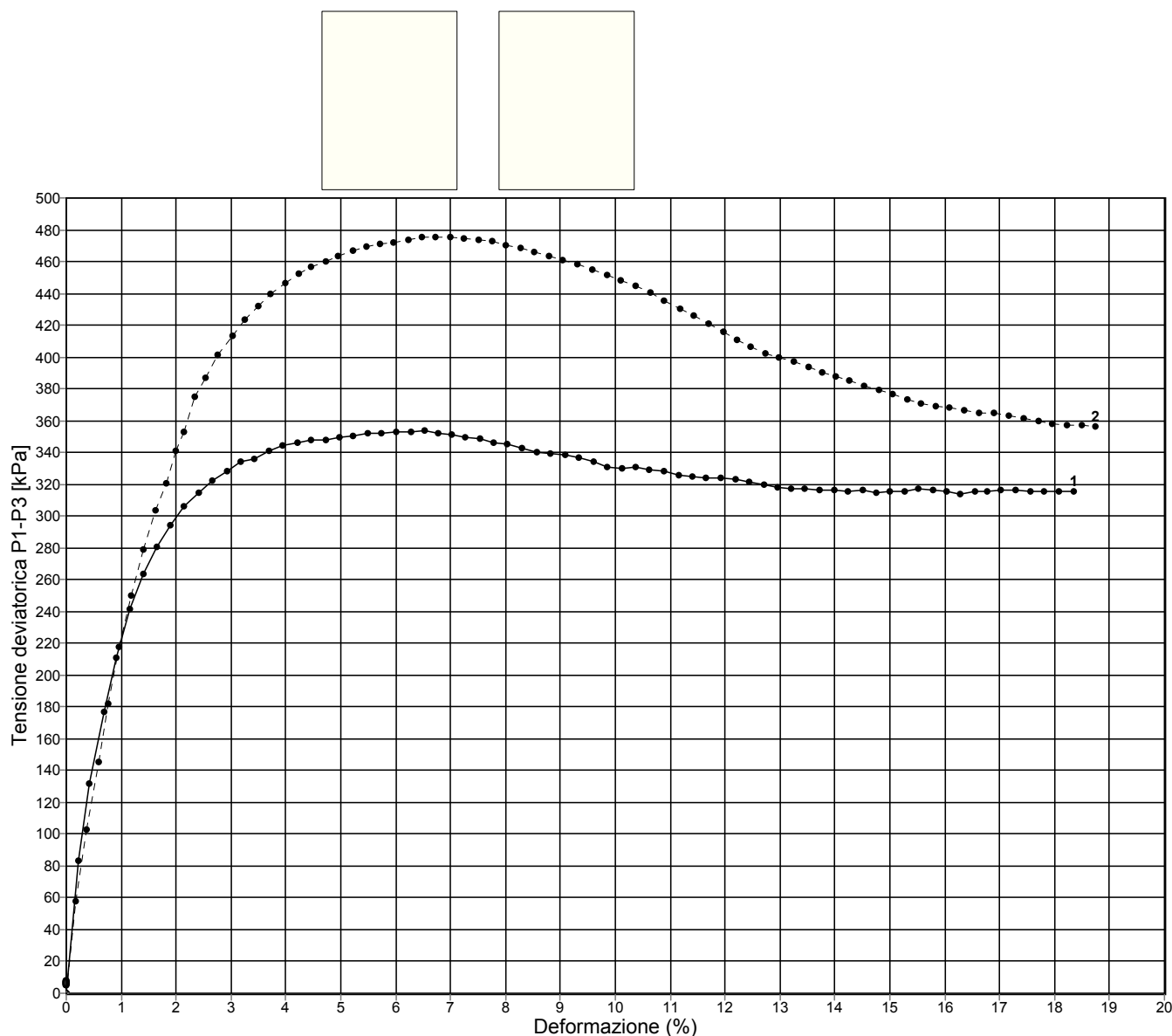
Data inizio prova 18/01/2016

Data fine prova 19/01/2016

Pag. 1/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S02**Campione **CI1**Profondità [m] **1,20-1,50****PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.**
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2
Diametro [mm]	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	26,7	26,6
Peso di volume	15,94	17,24
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	50,00	100,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/12	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56610 / UU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	19/01/2016	Pag.	2/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S02**Campione **CI1**Profondità [m] **1,20-1,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U. ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,21	83,67	0,17	58,04						
0,43	131,60	0,38	103,10						
0,68	176,45	0,58	145,08						
0,91	211,24	0,77	182,31						
1,16	241,61	0,97	217,63						
1,4	263,44	1,19	249,90						
1,66	280,94	1,4	278,60						
1,9	294,18	1,62	303,73						
2,15	305,95	1,82	320,22						
2,41	314,84	2	340,73						
2,65	322,36	2,14	352,76						
2,92	328,39	2,35	374,73						
3,18	334,39	2,53	386,48						
3,43	336,26	2,77	401,38						
3,69	340,83	3,02	413,31						
3,95	344,00	3,26	423,53						
4,2	345,82	3,49	432,04						
4,46	347,62	3,73	439,96						
4,72	348,03	3,99	446,58						
4,97	349,81	4,23	452,13						
5,23	350,19	4,47	456,54						
5,49	351,91	4,73	460,32						
5,74	352,31	4,96	463,61						
6	352,67	5,22	466,75						
6,27	353,03	5,46	469,40						
6,53	353,37	5,72	470,84						
6,77	352,45	5,97	472,36						
7,02	351,50	6,23	473,78						
7,26	349,26	6,48	475,22						
7,53	348,28	6,73	475,03						
7,78	346,02	6,99	475,32						
8,04	345,04	7,24	474,62						
8,3	342,76	7,51	473,23						
8,56	340,48	7,76	472,48						
8,81	339,54	8,01	470,65						
9,08	338,53	8,27	468,78						
9,34	336,31	8,53	466,39						
9,6	334,05	8,79	463,51						
9,86	330,53	9,05	461,12						
10,12	329,57	9,31	458,22						
10,37	331,19	9,57	454,79						
10,62	328,99	9,84	451,86						
10,89	328,03	10,11	448,41						
11,15	325,80	10,37	444,50						
11,41	324,85	10,63	440,09						
11,66	323,92	10,89	435,18						
11,92	324,21	11,17	430,24						
12,18	323,25	11,43	425,88						
12,43	321,08	11,69	421,03						
12,7	320,09	11,96	415,65						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDI@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/12	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56610 / UU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	19/01/2016	Pag.	3/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S02**Campione **CI1**Profondità [m] **1,20-1,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U. ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
12,96	317,93	12,22	410,33						
13,21	317,01	12,47	406,10						
13,46	317,32	12,73	402,35						
13,72	316,36	12,99	399,63						
13,98	316,62	13,25	396,96						
14,24	315,66	13,51	393,75						
14,51	315,91	13,76	390,60						
14,76	314,98	14,02	387,92						
15,01	315,26	14,27	385,28						
15,27	315,49	14,53	382,12						
15,52	316,96	14,8	378,97						
15,78	316,01	15,06	376,33						
16,03	315,07	15,32	373,69						
16,27	314,16	15,57	371,11						
16,54	315,51	15,84	368,94						
16,78	315,78	16,09	367,84						
17,03	316,00	16,35	366,20						
17,3	316,18	16,62	365,06						
17,55	315,22	16,89	364,80						
17,81	315,39	17,17	363,13						
18,07	315,55	17,43	361,50						
18,34	315,67	17,7	359,84						
		17,96	358,22						
		18,23	357,52						
		18,49	356,85						
		18,74	356,22						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145
Sondaggio	M145-S02
Campione	CI1
Profondità	1,20-1,50

(Rif.:56610 / UU)

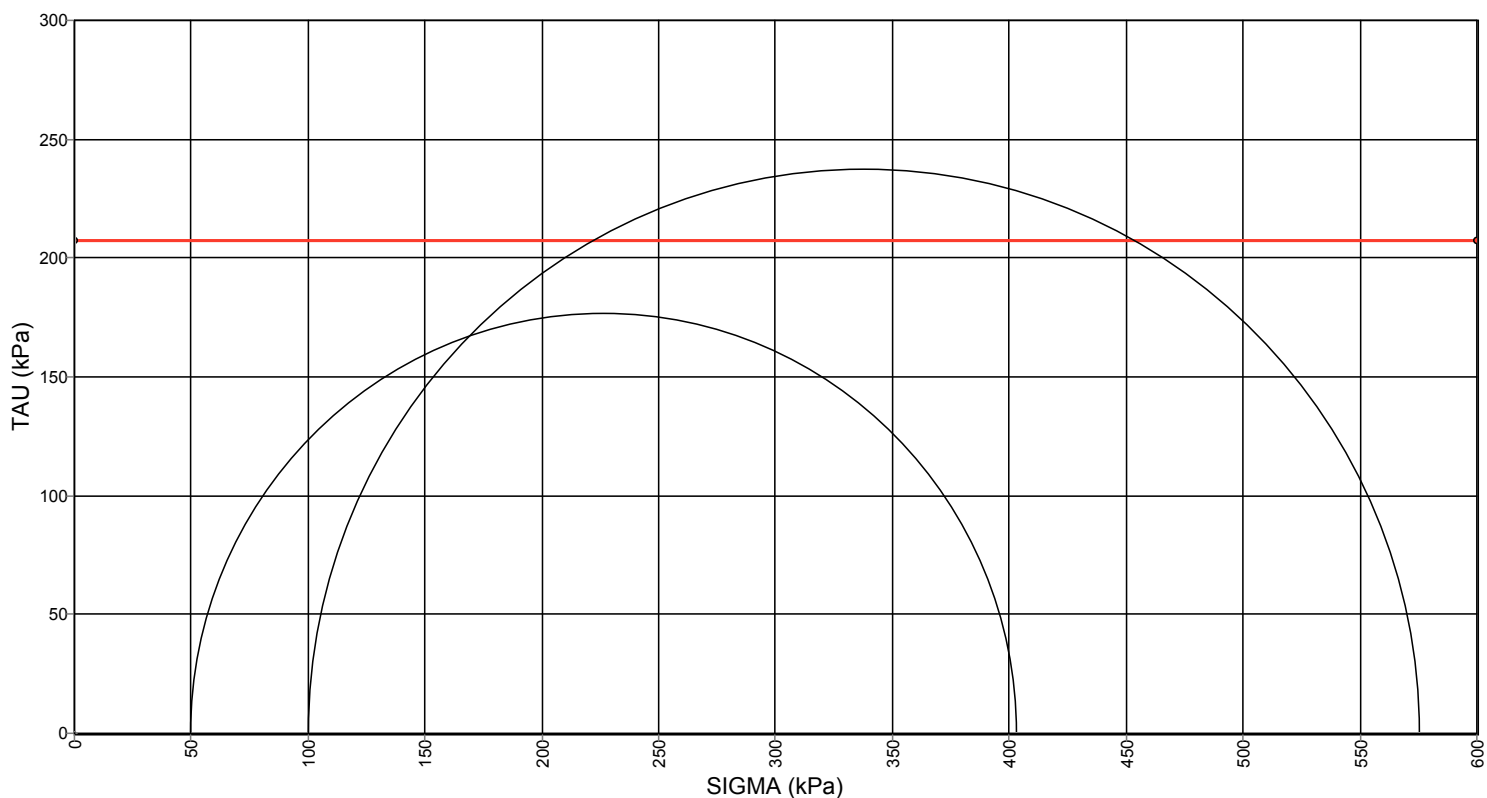
04/02/2016

1834/12

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2
Diametro [mm]	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	6,53	6,48
P3 [kPa]	50,00	100,00
P1-P3 a rottura [kPa]	353,37	475,22
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u =$ 207,1



NOTE

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1834/13	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56611 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione SPT1

Profondità [m] 1,50-1,95

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**

Piroclastite cinetritica argillificata di colore marrone molto scuro (10YR 3/2 3/3) , si riconoscono rare piccole scorie e pomici alterate, umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1834/13	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56612 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	20/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione SPT1

Profondità [m] 1,50-1,95

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

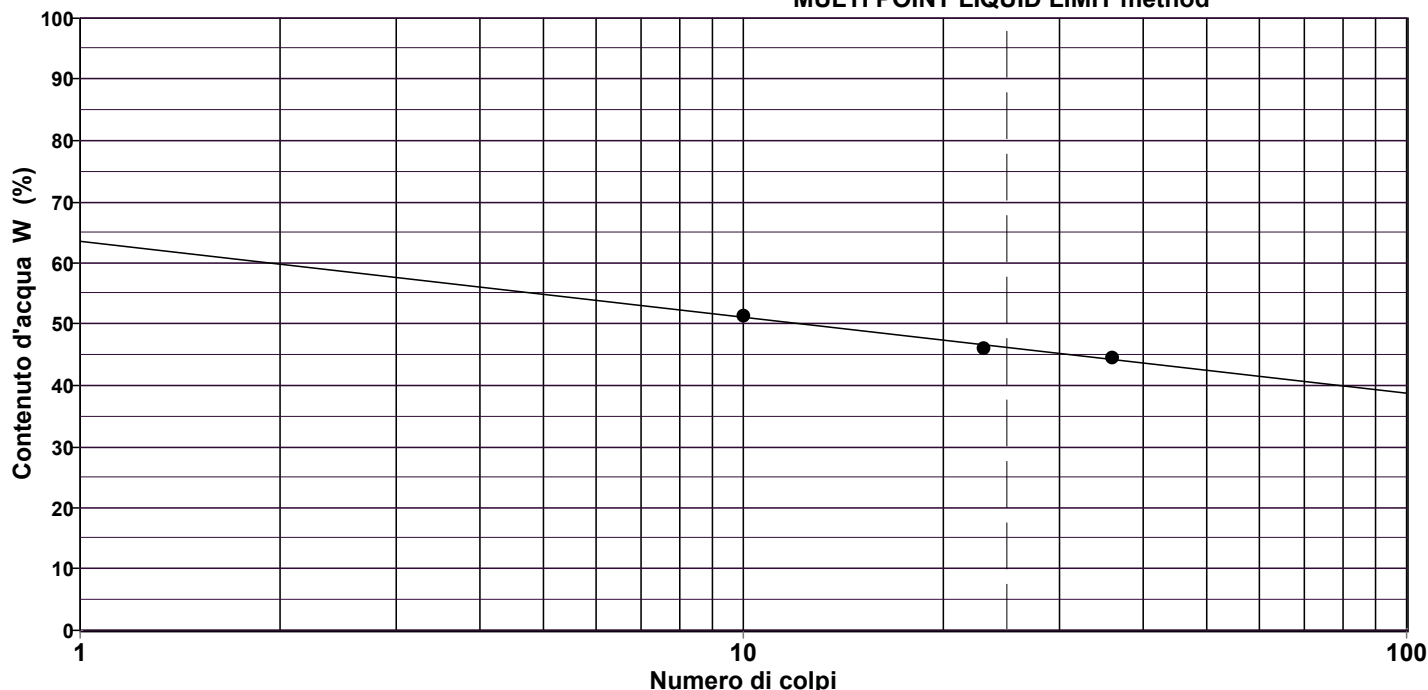
Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	51,48	47,84	48,64		
	Massa lorda secca [g]	45,47	42,14	42,06		
	Tara capsula [g]	32,00	29,75	29,24		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	34,35	35,48			
	Massa lorda secca [g]	32,83	34,24			
	Tara capsula [g]	28,28	30,51			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		36	23	10		
Contenuto d'acqua (%)		44,6 %	46,0 %	51,3 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		33,4 %	33,2 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 46,2 %****LIMITE PLASTICO LP = 33,3 %****INDICE PLASTICO IP = 12,9 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/13	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56613 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione SPT1

Profondità [m] 1,50-1,95

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,2	10,2	49,2	40,3

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 2

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0484	88,38	11,62	53,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0357	81,24	18,76	49,0	d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0262	74,11	25,89	45,0	d ₅₀ = mm 0,0051
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0191	68,76	31,24	42,0	d ₆₀ = mm 0,0105
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0125	61,62	38,38	38,0	d ₉₀ = mm 0,0642
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0103	59,84	40,16	37,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0074	54,49	45,51	34,0	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0053	50,92	49,08	32,0	
0,6	10 mesh	2,0000	99,80	0,20	0,0039	45,57	54,43	29,0	
0,4	16 mesh	1,0000	99,67	0,33	0,0028	43,79	56,21	28,0	
7,8	40 mesh	0,4200	97,07	2,93	0,0020	40,22	59,78	26,0	
7,9	60 mesh	0,2500	94,43	5,57	0,0012	36,65	63,35	24,0	
5,8	100 mesh	0,1490	92,50	7,50					
4,5	200 mesh	0,0740	91,00	9,00					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/13	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56614 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**

COMMESSA **089 / 2015**

CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**

Sondaggio **M145-S02**

Campione **SPT1**

Profondità [m] **1,50-1,95**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **100**

Setaccio 0,425 mm **97**

Setaccio 0,075 mm **91**

Limite liquido **46,2 %**

Indice di plasticità **12,9 %**

Simbolo di gruppo GS

A-7-5

Indice di gruppo IG

10

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/13	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56615 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S02	Campione	SPT1	Profondità [m]	1,50-1,95		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	91	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	46,2	%
Indice di Plasticità	IP	12,9	%

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1834/14	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56616 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CI2

Profondità [m] 4,00-4,50

FUSTELLA

INOX

DIAMETRO INT.: cm 8,4

LUNGHEZZA: cm 60

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
PESO DI VOLUME
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

TRIASSIALE U.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite a grana fine argillificata di colore marrone scuro (10YR 3/3), si riconoscono rare piccole scorie e pomici rossastre alterate. Molto consistente, umida, frazione fine poco plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con argilla debolmente sabbioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Piroclastite a grana fine argillificata di colore marrone scuro (10YR 3/3), si riconoscono rare piccole scorie e pomici rossastre alterate. Molto consistente, umida, frazione fine poco plastica, non reagente all'HCL.	0	0			0	
	10	10			10	10 — UU1
	20	20	20	N.R.	20	20 — UU2
	30	30			30	30 — UU3
	40	40			40	
	50	50			50	
	60	60			60	
	70	70			70	
	80	80			80	
	90	90			90	
	100	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE – D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 4744 – Prove geotecniche sulle terre (settore A)

Commessa : 89_15

Cantiere : A1 Valmontone (RM) - M145

Committente: SPEA ENGINEERING S.p.A.



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: M145 - S02

CAMPIONE : CI2

PROFONDITA': 4,00-4,50



ROTTURA PROVINI TXUU

**GEOSTUDI srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/14	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56617 / FV	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CI2

Profondità [m] 4,00-4,50

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	824,11	876,13
Temperatura [°C]	15,6	15,8
Massa picnometro + acqua [g]	778,63	820,95
Massa terreno secco [g]	72,14	87,40
Peso specifico dei grani	2,708	2,714
Peso specifico dei grani medio	2,711	

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2	UU3									
------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	55,66	60,45	58,75									
Massa conten.+terr.secco [g]	41,60	44,42	43,41									
Massa contenitore [g]	18,35	18,76	18,19									
Contenuto d'acqua (%)	60,5	62,5	60,8									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10									
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00									
Massa fustella + provino [g]	115,91	125,65	141,48									
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]	13,12	14,22	16,01									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	8,17	8,75	9,96									
Indice dei vuoti	2,252	2,038	1,670									
Porosità (%)	69,25	67,08	62,55									
Grado di saturazione	72,79	83,12	98,72									

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]												
Massa conten.+terr.secco [g]												
Massa contenitore [g]												
Contenuto d'acqua (%)												

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]												
Massa fustella + provino [g]												
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]												

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]												
Indice dei vuoti												
Porosità (%)												
Grado di saturazione												

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/14	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56618 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	20/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CI2

Profondità [m] 4,00-4,50

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

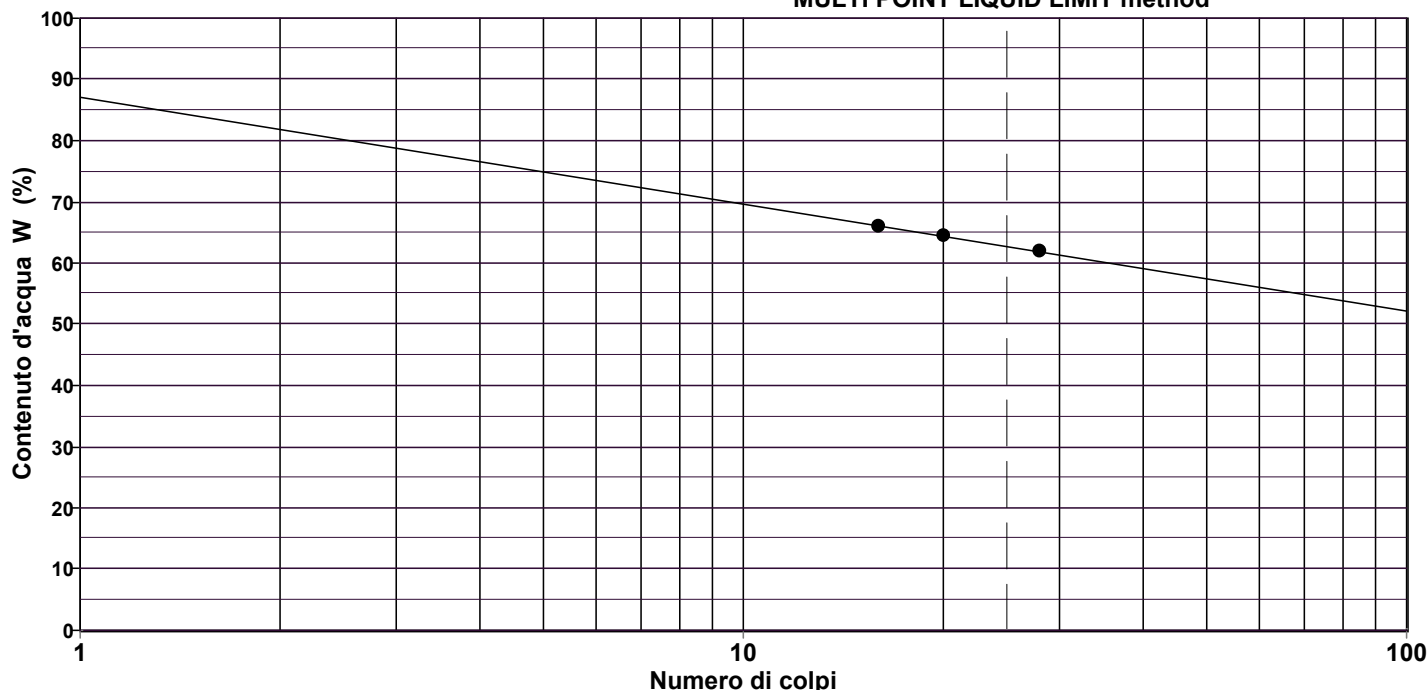
Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	50,58	48,90	50,50		
	Massa lorda secca [g]	42,99	41,65	44,58		
	Tara capsula [g]	30,73	30,41	35,63		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	54,52	56,91			
	Massa lorda secca [g]	52,86	55,25			
	Tara capsula [g]	48,89	51,27			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		28	20	16		
Contenuto d'acqua (%)		61,9 %	64,5 %	66,1 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		41,8 %	41,7 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 62,8 %****LIMITE PLASTICO LP = 41,8 %****INDICE PLASTICO IP = 21,0 %***Lo sperimentatore*
(Dott.ssa E. Raspa)*Il Direttore del Laboratorio*
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/14	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56619 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CI2

Profondità [m] 4,00-4,50

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,1	6,4	64,8	28,7

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 2

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0491	92,71	7,29	53,0
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0360	86,16	13,84	49,5
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0266	77,74	22,26	45,0
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0197	68,39	31,61	40,0
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0131	57,16	42,84	34,0
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0109	51,55	48,45	31,0
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0079	45,94	54,06	28,0
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0057	40,32	59,68	25,0
0,4	10 mesh	2,0000	99,87	0,13	0,0041	34,71	65,29	22,0
2,4	16 mesh	1,0000	99,07	0,93	0,0029	30,97	69,03	20,0
4,5	40 mesh	0,4200	97,57	2,43	0,0021	29,10	70,90	19,0
3,2	60 mesh	0,2500	96,50	3,50	0,0012	25,35	74,65	17,0
3,2	100 mesh	0,1490	95,43	4,57				
2,8	200 mesh	0,0740	94,50	5,50				

Densimetro: 152/H

Massa (g): 50,0

Temp.(°C): 25,0

d₁₀ = mm -d₃₀ = mm 0,0025d₅₀ = mm 0,0101d₆₀ = mm 0,0148d₉₀ = mm 0,0437

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/14	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56620 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CI2

Profondità [m] 4,00-4,50

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm 100

Setaccio 0,425 mm 98

Setaccio 0,075 mm 94

Limite liquido 62,8 %

Indice di plasticità 21,0 %

Simbolo di gruppo GS**A-7-5****Indice di gruppo IG****16**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/14	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56621 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S02	Campione	CI2	Profondità [m]	4,00-4,50		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	94	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	62,8	%
Indice di Plasticità	IP	21,0	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDI@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/14	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56622 / UU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	19/01/2016	Pag.	1/3

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

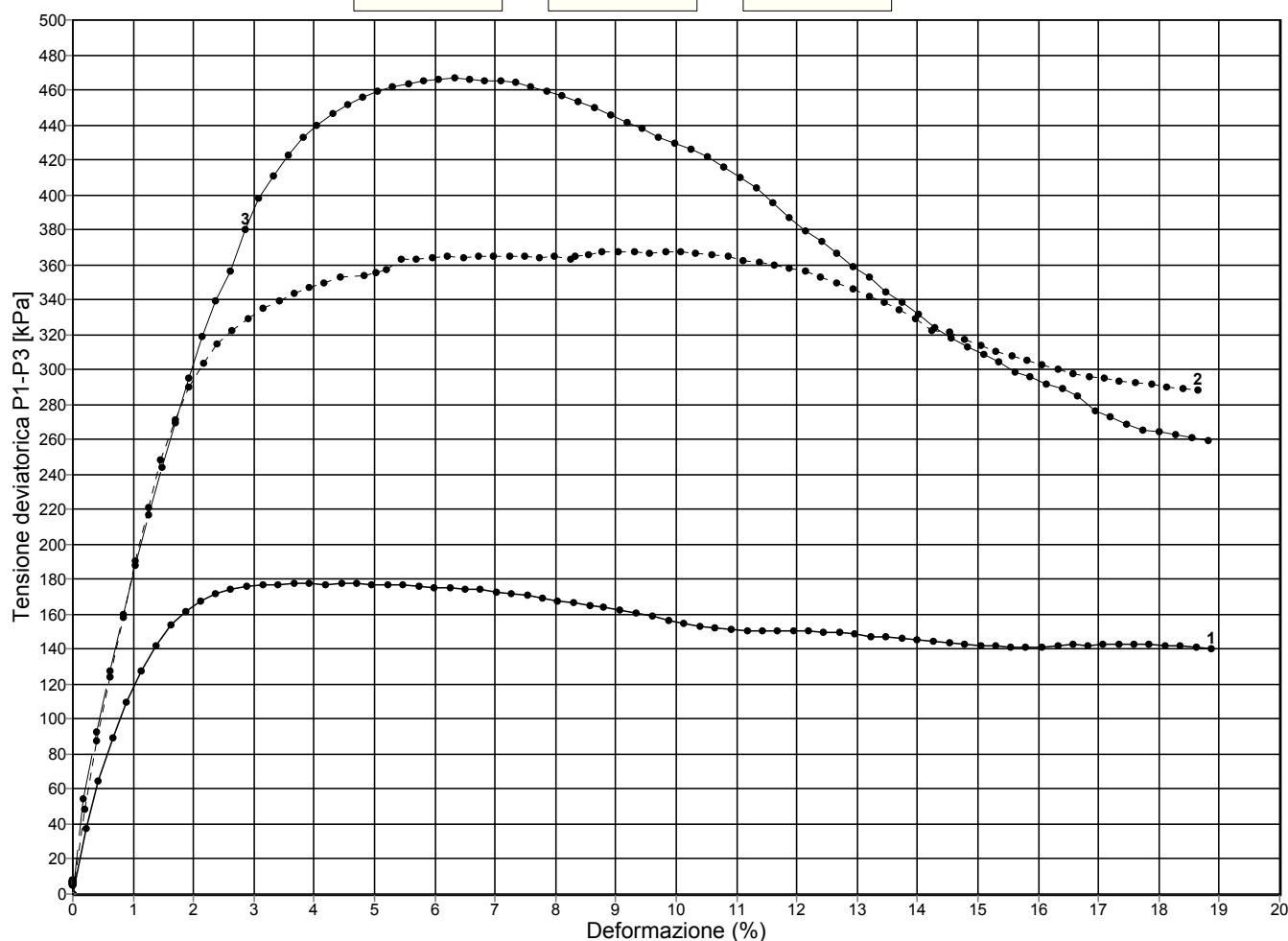
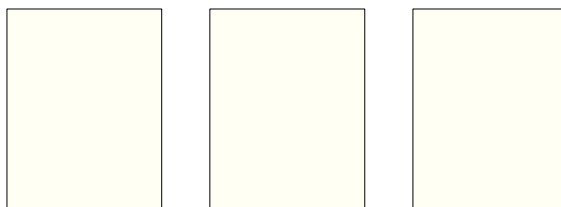
Sondaggio M145-S02

Campione CI2

Profondità [m] 4,00-4,50

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	60,5	62,5	60,8
Peso di volume	13,12	14,22	16,01
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	50,00	100,00	150,00

**NOTE** Primo provino più sabbioso non preso in considerazione per la valutazione della resistenza al taglio**Lo sperimentatore**
(Dott.ssa E. Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/14	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56622 / UU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	19/01/2016	Pag.	2/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S02**Campione **CI2**Profondità [m] **4,00-4,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U. ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,21	37,39	0,19	48,35	3,08	398,19				
0,43	64,96	0,4	87,51	3,33	410,94				
0,67	89,19	0,61	123,92	3,57	422,37				
0,89	109,48	0,83	158,25	3,82	432,45				
1,13	127,74	1,03	190,53	4,05	439,45				
1,38	142,08	1,25	221,35	4,31	446,34				
1,62	153,80	1,46	248,27	4,56	451,94				
1,86	161,66	1,7	271,15	4,8	455,72				
2,11	167,57	1,92	289,57	5,04	459,46				
2,36	171,57	2,16	303,39	5,3	461,87				
2,62	174,26	2,39	314,65	5,56	463,69				
2,88	175,67	2,64	322,04	5,82	465,45				
3,15	177,06	2,9	329,33	6,07	466,02				
3,41	177,21	3,16	334,70	6,32	466,59				
3,66	177,37	3,42	339,41	6,58	465,89				
3,91	177,52	3,66	343,54	6,83	465,28				
4,18	177,02	3,92	346,95	7,09	465,18				
4,45	177,78	4,17	349,79	7,34	463,92				
4,7	177,31	4,43	352,54	7,59	462,06				
4,95	176,84	4,82	353,45	7,85	459,56				
5,21	176,97	5,02	355,25	8,11	456,48				
5,46	176,49	5,19	357,07	8,38	453,36				
5,73	175,99	5,44	362,87	8,64	449,75				
5,99	175,52	5,7	363,09	8,91	445,47				
6,26	175,01	5,95	363,94	9,18	441,22				
6,51	174,54	6,21	364,75	9,44	437,61				
6,76	174,07	6,48	364,30	9,71	432,80				
7,01	173,00	6,72	364,56	9,98	429,76				
7,26	171,93	6,97	364,81	10,24	425,61				
7,53	170,85	7,23	364,99	10,51	421,44				
7,78	169,20	7,49	364,56	10,79	416,08				
8,04	167,53	7,73	364,20	11,05	410,27				
8,3	166,46	7,98	364,39	11,32	403,86				
8,56	165,39	8,24	363,39	11,59	395,82				
8,8	163,78	8,33	364,80	11,87	387,17				
9,07	162,12	8,54	365,72	12,14	379,17				
9,34	161,06	8,78	367,14	12,41	372,90				
9,6	158,85	9,04	367,27	12,67	366,15				
9,87	156,63	9,3	367,38	12,94	358,83				
10,13	155,01	9,56	366,91	13,2	353,27				
10,39	153,40	9,82	367,01	13,47	344,34				
10,64	152,39	10,07	367,15	13,74	338,25				
10,9	151,37	10,33	366,70	14,01	331,63				
11,17	150,93	10,59	365,63	14,28	323,94				
11,42	150,50	10,85	364,56	14,55	317,95				
11,67	150,64	11,1	362,39	14,82	312,54				
11,94	150,18	11,37	361,28	15,09	308,26				
12,19	150,32	11,62	359,68	15,35	304,06				
12,44	149,89	11,88	358,05	15,62	298,73				
12,7	150,00	12,14	355,89	15,87	295,66				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDI@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/14	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56622 / UU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	18/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	19/01/2016	Pag.	3/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S02**Campione **CI2**Profondità [m] **4,00-4,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U. ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
12,96	149,01	12,4	353,14	16,14	291,46				
13,22	147,44	12,66	349,83	16,4	288,93				
13,48	147,00	12,93	345,93	16,66	284,80				
13,74	145,99	13,19	342,09	16,94	276,33				
13,99	145,01	13,44	338,30	17,2	272,79				
14,25	144,57	13,7	333,93	17,46	268,73				
14,52	143,56	13,97	328,99	17,73	265,72				
14,79	143,12	14,24	322,42	18,01	264,81				
15,05	142,14	14,52	321,40	18,28	262,91				
15,3	141,72	14,78	317,12	18,54	261,02				
15,55	140,75	15,04	313,40	18,81	259,63				
15,8	140,87	15,3	310,25	0,18	54,16				
16,06	141,52	15,56	307,65	0,4	92,65				
16,32	142,18	15,81	305,10	0,61	127,77				
16,57	142,83	16,07	302,53	0,83	159,53				
16,83	142,38	16,33	300,00	1,04	187,95				
17,07	143,03	16,58	298,02	1,25	216,89				
17,33	143,12	16,84	296,01	1,47	243,79				
17,59	142,68	17,1	295,08	1,69	269,91				
17,84	142,78	17,35	293,12	1,91	295,30				
18,1	142,32	17,6	292,22	2,14	318,62				
18,36	141,87	17,87	291,26	2,36	339,37				
18,61	140,90	18,13	289,84	2,61	356,36				
18,87	140,45	18,39	288,91	2,85	380,32				
		18,65	288,52						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145
Sondaggio	M145-S02
Campione	CI2
Profondità	4,00-4,50

(Rif.:56622 / UU)

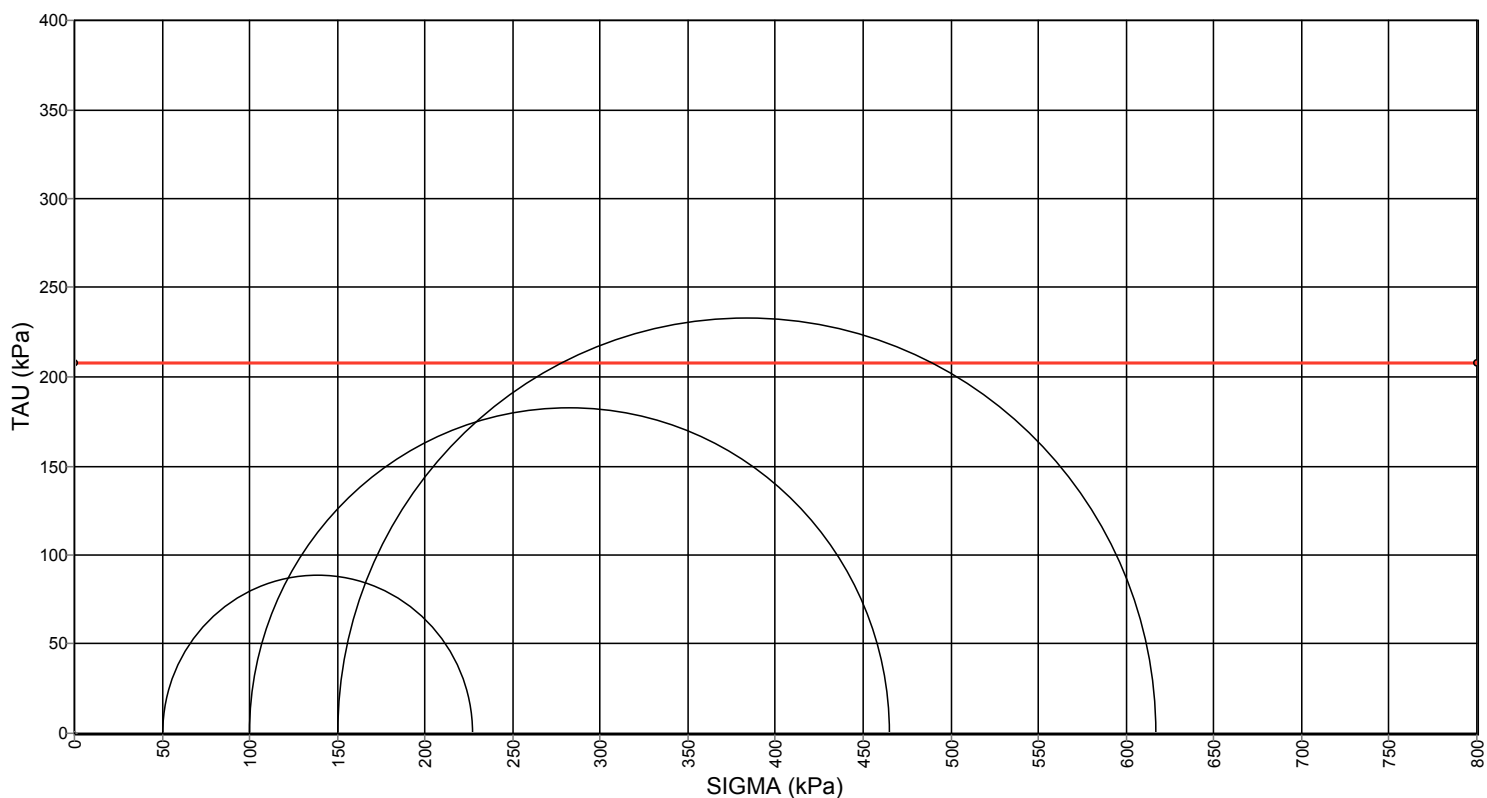
04/02/2016

1834/14

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	3,91	6,21	6,32
P3 [kPa]	50,00	100,00	150,00
P1-P3 a rottura [kPa]	177,52	364,75	466,59
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u =$ 207,8



NOTE Primo provino più sabbioso non preso in considerazione per la valutazione della resistenza al taglio

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/15	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56623 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione SPT2

Profondità [m] 4,50-4,95

FUSTELLA Sacchetto di plastica DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**

Piroclastite a grana fine di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4), si riconoscono rare piccole scorie e pomici alterate. Umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
Piroclastite a grana fine di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4), si riconoscono rare piccole scorie e pomici alterate. Umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/15	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56624 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	20/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione SPT2

Profondità [m] 4,50-4,95

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

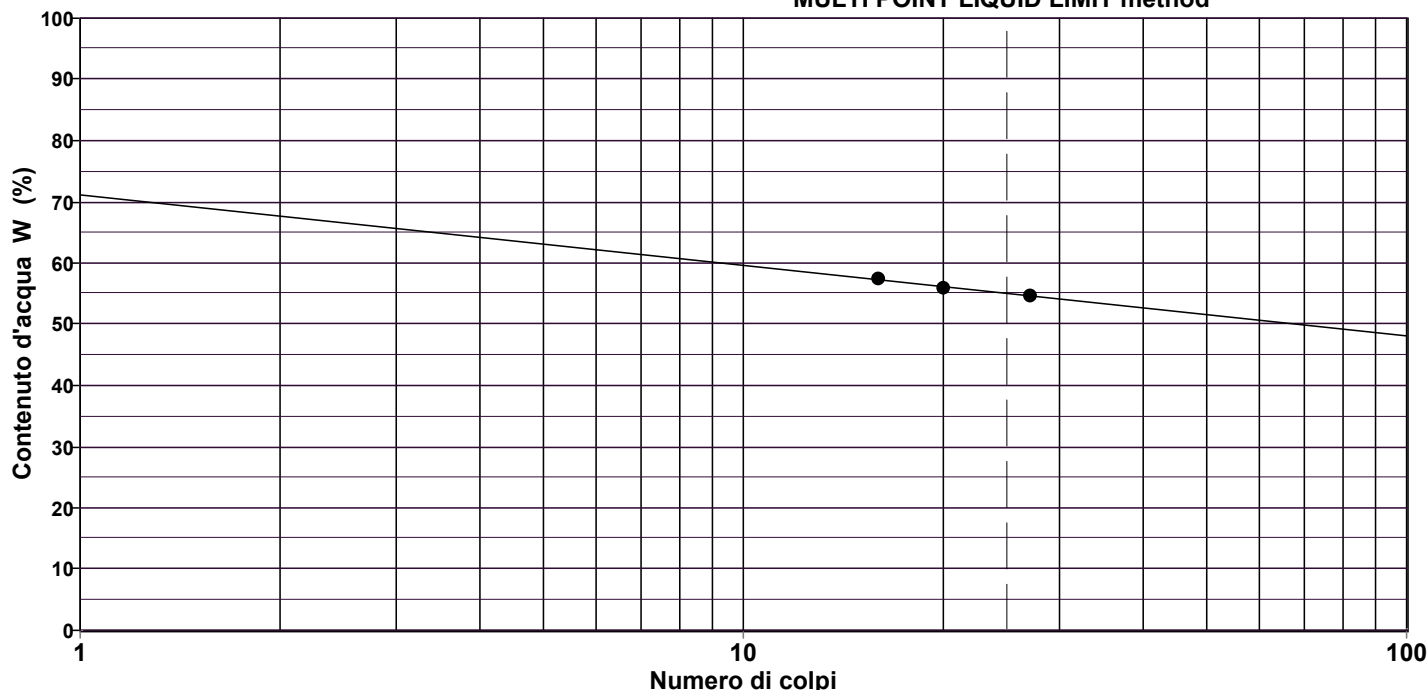
Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	44,27	44,64	47,82		
	Massa lorda secca [g]	40,14	39,86	43,03		
	Tara capsula [g]	32,60	31,32	34,69		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	40,14	33,72			
	Massa lorda secca [g]	38,24	32,13			
	Tara capsula [g]	33,23	27,89			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		27	20	16		
Contenuto d'acqua (%)		54,8 %	56,0 %	57,4 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		37,9 %	37,5 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO** LL = 55,1 %**LIMITE PLASTICO** LP = 37,7 %**INDICE PLASTICO** IP = 17,4 %Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/15	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56625 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	20/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione SPT2

Profondità [m] 4,50-4,95

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,9	30,7	51,2	17,2

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 6

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 110,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0496	67,29	32,71	52,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0362	63,13	36,87	49,0	d ₃₀ = mm 0,0075
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0269	56,20	43,80	44,0	d ₅₀ = mm 0,0206
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0199	49,27	50,73	39,0	d ₆₀ = mm 0,0320
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0134	38,18	61,82	31,0	d ₉₀ = mm 0,7342
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0111	35,41	64,59	29,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0080	31,25	68,75	26,0	
0,1	4 mesh	4,7600	99,91	0,09	0,0058	25,71	74,29	22,0	
0,9	10 mesh	2,0000	99,09	0,91	0,0042	21,55	78,45	19,0	
5,6	16 mesh	1,0000	94,00	6,00	0,0030	18,78	81,22	17,0	
9,6	40 mesh	0,4200	85,27	14,73	0,0021	17,39	82,61	16,0	
6,6	60 mesh	0,2500	79,27	20,73	0,0012	16,01	83,99	15,0	
5,8	100 mesh	0,1490	74,00	26,00					
4,4	200 mesh	0,0740	70,00	30,00					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/15	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56626 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	20/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S02**Campione **SPT2**Profondità [m] **4,50-4,95**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **99**Setaccio 0,425 mm **85**Setaccio 0,075 mm **70**Limite liquido **55,1 %**Indice di plasticità **17,4 %****Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****12****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa E. Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/15	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56627 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	20/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S02**Campione **SPT2**Profondità [m] **4,50-4,95**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	70	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 55,1** %Indice di Plasticità **IP 17,4** %

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/16	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56628 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CR1

Profondità [m] 6,60-6,80

FUSTELLA Sacchetto di plastica DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite a grana fine parzialmente argillificata di colore marrone (10YR 4/3 3/3), con diffusi minerali femici, scorie e pomici alterate. Semicoerente, umida, frazione fine poco plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
		0			0	
		10			10	
		20			20	
		30			30	
		40			40	
		50			50	
		60			60	
		70			70	
		80			80	
		90			90	
		100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/16	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56629 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	20/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CR1

Profondità [m] 6,60-6,80

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

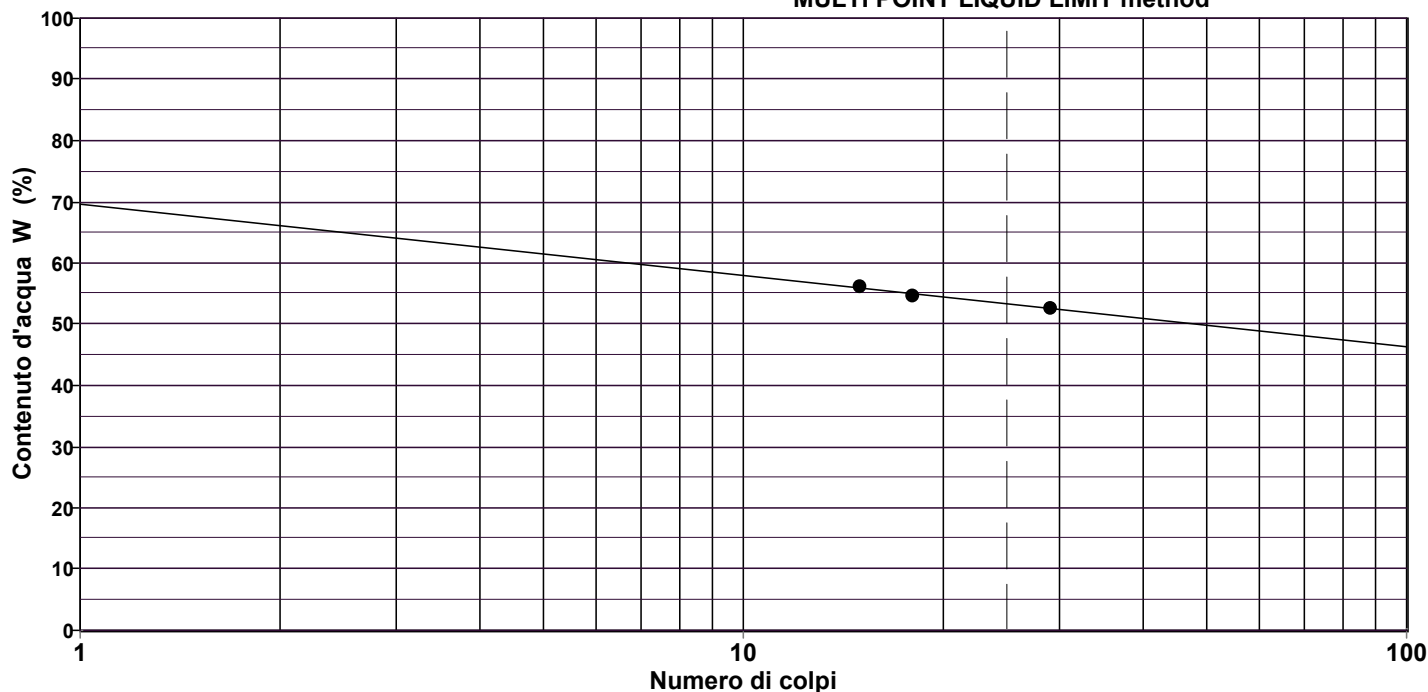
Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso di natura vulcanica**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	43,03	55,40	44,43		
	Massa lorda secca [g]	37,92	49,08	39,24		
	Tara capsula [g]	28,22	37,53	30,00		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	36,11	34,75			
	Massa lorda secca [g]	34,44	33,39			
	Tara capsula [g]	30,21	29,86			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		29	18	15		
Contenuto d'acqua (%)		52,7 %	54,7 %	56,2 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		39,5 %	38,5 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 53,4 %****LIMITE PLASTICO LP = 39,0 %****INDICE PLASTICO IP = 14,4 %***Lo sperimentatore*
(Dott.ssa E. Raspa)*Il Direttore del Laboratorio*
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/16	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56630 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CR1

Profondità [m] 6,60-6,80

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso di natura vulcanica**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,6	18,4	54,1	26,9

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 2

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 250,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0496	79,59	20,41	52,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0358	76,32	23,68	50,0	d ₃₀ = mm 0,0034
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0264	69,76	30,24	46,0	d ₅₀ = mm 0,0122
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0195	61,56	38,44	41,0	d ₆₀ = mm 0,0185
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0130	51,72	48,28	35,0	d ₉₀ = mm 0,3972
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0108	46,81	53,19	32,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0079	41,07	58,93	28,5	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0057	36,97	63,03	26,0	
1,6	10 mesh	2,0000	99,36	0,64	0,0041	32,05	67,95	23,0	
8,3	16 mesh	1,0000	96,04	3,96	0,0029	28,77	71,23	21,0	
14,0	40 mesh	0,4200	90,44	9,56	0,0021	27,13	72,87	20,0	
8,2	60 mesh	0,2500	87,16	12,84	0,0012	24,67	75,33	18,5	
5,9	100 mesh	0,1490	84,80	15,20					
5,0	200 mesh	0,0740	82,80	17,20					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDI@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/16	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56631 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CR1

Profondità [m] 6,60-6,80

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso di natura vulcanica**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **99**

Setaccio 0,425 mm **90**

Setaccio 0,075 mm **83**

Limite liquido **53,4** %

Indice di plasticità **14,3** %

Simbolo di gruppo GS

A-7-5

Indice di gruppo IG

12

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/16	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56632 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S02	Campione	CR1	Profondità [m]	6,60-6,80		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	83	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	53,4	%
Indice di Plasticità	IP	14,3	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1834/17	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56633 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CI3

Profondità [m] 8,00-8,50

FUSTELLA

INOX

DIAMETRO INT.: cm 8,4

LUNGHEZZA: cm 60

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
PESO DI VOLUME
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

TRIASSIALE U.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite tufacea - cineritica, argillificata, di colore marrone (10YR 4/3 3/3), con diffusi minerali femici, scorie e pomici alterate. Semicoerente, umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	10 — UU1
		20	20	N.R.		20	20 — UU2
		30				30	30 — UU3
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE – D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 4744 – Prove geotecniche sulle terre (settore A)

Commessa : 89_15
Cantiere : A1 Valmontone (RM) - M145
Committente: SPEA ENGINEERING S.p.A.



SONDAGGIO: M145 - S02

CAMPIONE : CI3

PROFONDITA': 8,00-8,50



ROTTURA PROVINI TXUU

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/17	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56634 / FV	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CI3

Profondità [m] 8,00-8,50

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	474,12	481,97
Temperatura [°C]	18,9	18,6
Massa picnometro + acqua [g]	434,98	440,13
Massa terreno secco [g]	60,80	65,14
Peso specifico dei grani	2,808	2,797
Peso specifico dei grani medio	2,802	

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2	UU3									
------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	76,89	77,48	64,25									
Massa conten.+terr.secco [g]	54,37	55,09	46,63									
Massa contenitore [g]	19,80	19,57	19,26									
Contenuto d'acqua (%)	65,1	63,0	64,4									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10									
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00									
Massa fustella + provino [g]	127,14	137,75	135,87									
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]	14,39	15,59	15,38									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	8,71	9,56	9,35									
Indice dei vuoti	2,154	1,874	1,937									
Porosità (%)	68,29	65,20	65,96									
Grado di saturazione	84,75	94,27	93,11									

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]												
Massa conten.+terr.secco [g]												
Massa contenitore [g]												
Contenuto d'acqua (%)												

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]												
Massa fustella + provino [g]												
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]												

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]												
Indice dei vuoti												
Porosità (%)												
Grado di saturazione												

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/17	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56635 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	20/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CI3

Profondità [m] 8,00-8,50

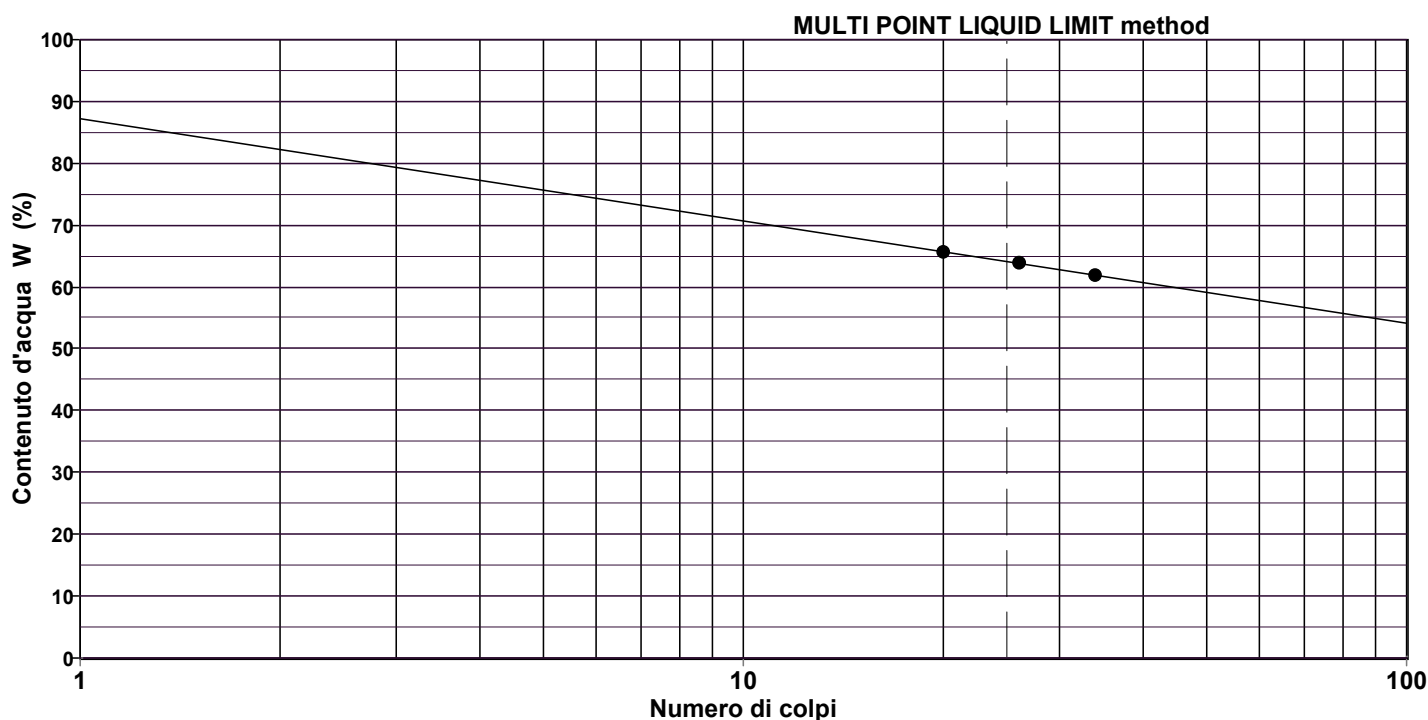
LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso vulcanico**

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		34	26	20		
Contenuto d'acqua (%)		62,0 %	63,8 %	65,8 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		49,0 %	49,0 %



LIMITE LIQUIDO LL = 64,1 %

LIMITE PLASTICO LP = 49,0 %

INDICE PLASTICO IP = 15,1 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/17	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56636 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CI3

Profondità [m] 8,00-8,50

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	4,2	35,2	46,8	13,8

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 350,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm -
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0496	59,60	40,40	d ₃₀ = mm 0,0104
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0366	54,69	45,31	d ₅₀ = mm 0,0293
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0271	48,55	51,45	d ₆₀ = mm 0,0537
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0199	43,64	56,36	d ₉₀ = mm 1,2867
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0133	35,05	64,95	
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0111	31,37	68,63	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0081	25,23	74,77	
0,4	4 mesh	4,7600	99,89	0,11	0,0058	22,77	77,23	
14,2	10 mesh	2,0000	95,83	4,17	0,0042	19,09	80,91	
28,6	16 mesh	1,0000	87,66	12,34	0,0030	16,63	83,37	
41,3	40 mesh	0,4200	75,86	24,14	0,0021	14,18	85,82	
18,3	60 mesh	0,2500	70,63	29,37	0,0013	11,72	88,28	
13,8	100 mesh	0,1490	66,69	33,31				
16,4	200 mesh	0,0740	62,00	38,00				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDI@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/17	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56637 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CI3

Profondità [m] 8,00-8,50

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **96**

Setaccio 0,425 mm **76**

Setaccio 0,075 mm **62**

Limite liquido **64,1** %

Indice di plasticità **15,2** %

Simbolo di gruppo GS

A-7-5

Indice di gruppo IG

10

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/17	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56638 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S02	Campione	CI3	Profondità [m]	8,00-8,50		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	62	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	64,1	%
Indice di Plasticità	IP	15,2	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/17	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56639 / UU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/3

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

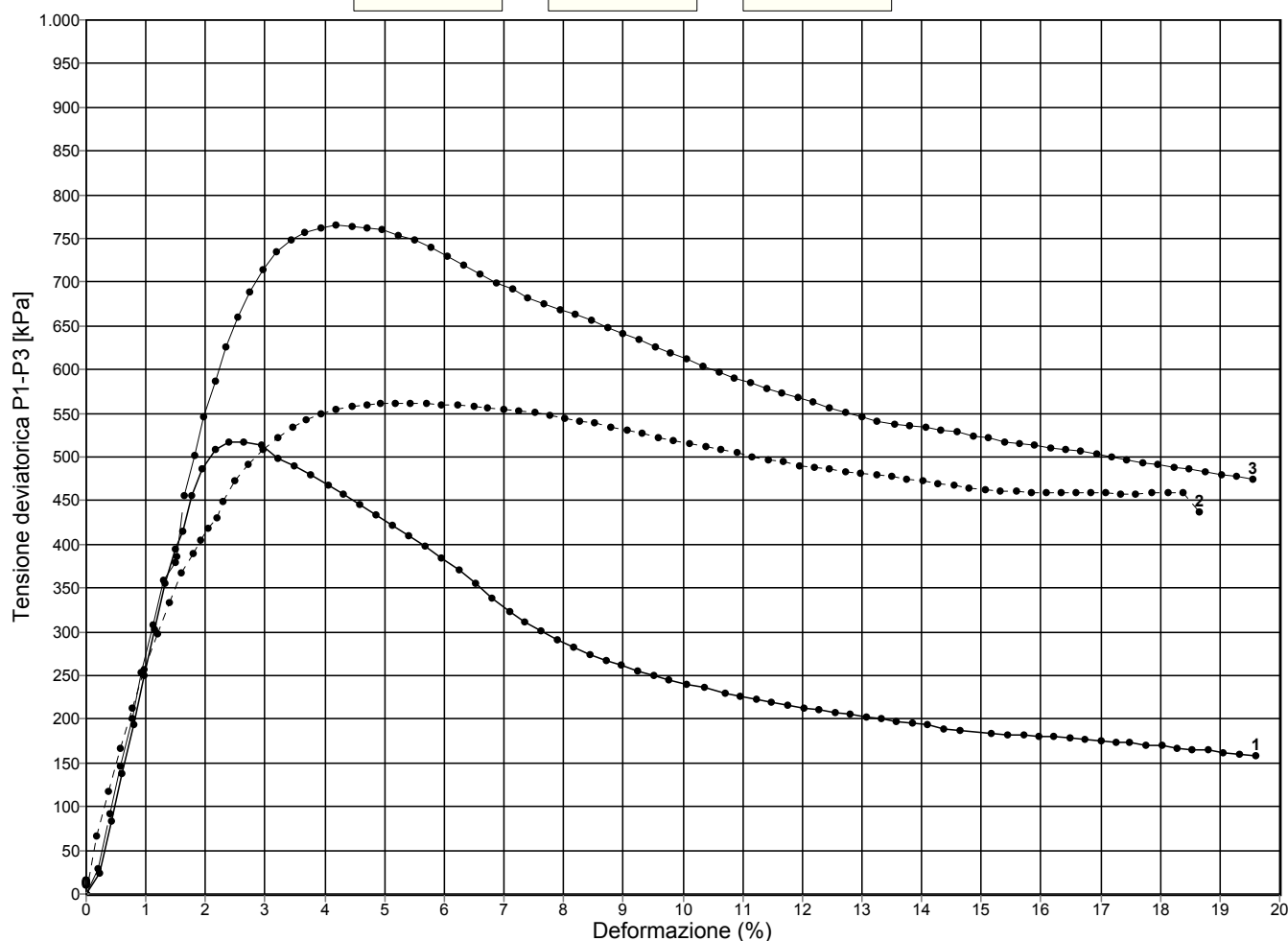
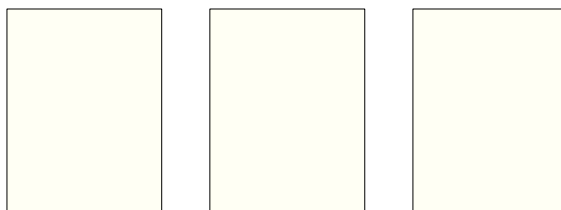
Sondaggio M145-S02

Campione CI3

Profondità [m] 8,00-8,50

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	65,1	63,0	64,4
Peso di volume	14,39	15,59	15,38
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	100,00	150,00	200,00

**NOTE**Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n°380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/17	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56639 / UU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	2/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S02**Campione **CI3**Profondità [m] **8,00-8,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U. ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,23	24,49	0,18	65,77	0,21	29,65				
0,42	82,98	0,38	117,77	0,39	92,02				
0,61	138,04	0,58	166,34	0,57	147,09				
0,8	193,54	0,78	212,16	0,76	200,02				
0,97	249,49	0,98	256,50	0,93	254,09				
1,15	302,68	1,19	296,82	1,11	307,27				
1,33	355,68	1,39	333,79	1,29	359,64				
1,5	393,90	1,6	366,79	1,5	379,26				
1,62	415,65	1,8	388,89	1,52	385,55				
1,77	455,00	1,93	404,22	1,64	454,97				
1,94	486,53	2,03	417,72	1,81	502,41				
2,16	508,81	2,18	430,35	1,97	545,88				
2,39	517,69	2,29	448,80	2,16	587,19				
2,65	517,61	2,5	472,42	2,34	625,24				
2,93	513,61	2,72	490,82	2,53	659,25				
3,21	498,95	2,96	507,77	2,75	689,21				
3,49	490,02	3,21	521,51	2,97	713,95				
3,77	479,32	3,45	533,30	3,2	734,19				
4,05	468,01	3,69	542,54	3,44	747,94				
4,32	457,42	3,94	549,18	3,67	756,71				
4,59	445,65	4,19	553,93	3,93	762,11				
4,86	433,32	4,45	557,41	4,18	765,06				
5,13	421,67	4,7	560,25	4,45	764,21				
5,41	409,42	4,93	561,34	4,71	762,74				
5,69	397,25	5,18	561,69	4,96	759,49				
5,96	383,95	5,44	561,97	5,24	754,19				
6,24	370,09	5,7	561,69	5,51	747,77				
6,53	355,06	5,96	560,14	5,78	739,54				
6,8	338,38	6,23	559,13	6,06	730,06				
7,09	322,92	6,49	558,18	6,33	719,48				
7,35	311,24	6,73	556,73	6,6	708,96				
7,62	300,19	6,99	554,57	6,87	699,68				
7,89	290,38	7,25	552,47	7,14	691,65				
8,16	282,41	7,51	550,91	7,4	682,53				
8,45	274,42	7,76	547,62	7,68	675,16				
8,71	267,15	8,02	544,29	7,94	668,49				
8,97	261,09	8,27	541,61	8,2	662,44				
9,24	255,63	8,53	538,30	8,47	655,76				
9,51	250,19	8,79	534,40	8,73	648,58				
9,77	245,38	9,06	529,93	8,99	641,43				
10,05	239,39	9,32	526,65	9,27	633,60				
10,35	236,28	9,59	522,75	9,53	625,93				
10,71	229,00	9,85	519,49	9,79	619,46				
10,96	225,48	10,12	515,61	10,06	611,79				
11,23	222,50	10,38	512,37	10,33	604,22				
11,49	218,99	10,64	507,99	10,6	597,20				
11,75	216,06	10,9	504,78	10,86	590,27				
12,02	213,12	11,17	500,37	11,14	584,40				
12,28	210,25	11,44	497,19	11,4	578,67				
12,55	207,90	11,69	494,06	11,66	572,97				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/17	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56639 / UU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	3/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S02**Campione **CI3**Profondità [m] **8,00-8,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U. ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
12,8	205,61	11,95	490,32	11,93	567,80				
13,07	202,73	12,21	487,73	12,19	562,15				
13,32	199,90	12,46	485,77	12,46	556,46				
13,58	197,62	12,72	483,75	12,73	550,79				
13,84	195,36	12,98	481,18	13	545,71				
14,1	193,10	13,24	479,79	13,26	540,71				
14,38	189,17	13,5	477,23	13,54	537,35				
14,65	187,47	13,76	474,67	13,8	535,72				
15,17	184,13	14,01	472,17	14,06	534,10				
15,45	182,43	14,28	469,58	14,33	531,31				
15,71	181,87	14,55	466,99	14,6	528,53				
15,96	180,24	14,8	464,51	14,86	524,16				
16,22	179,68	15,07	462,54	15,12	521,45				
16,48	178,04	15,33	461,66	15,38	517,66				
16,74	176,43	15,58	460,29	15,64	516,12				
17	175,87	15,83	460,00	15,9	513,44				
17,25	173,73	16,08	459,71	16,16	510,76				
17,49	172,69	16,34	459,41	16,42	509,17				
17,76	170,53	16,59	458,57	16,67	506,02				
18,02	169,46	16,84	458,79	16,93	503,89				
18,28	167,36	17,09	458,47	17,19	500,17				
18,54	164,71	17,34	458,15	17,44	496,57				
18,8	164,19	17,59	457,87	17,71	493,88				
19,06	162,09	17,85	459,07	17,97	491,25				
19,33	160,51	18,12	459,14	18,23	488,63				
19,61	158,91	18,37	459,31	18,49	486,01				
		18,66	437,72	18,75	482,36				
				19,02	479,70				
				19,28	477,63				
				19,55	474,53				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145
Sondaggio	M145-S02
Campione	CI3
Profondità	8,00-8,50

(Rif.:56639 / UU)

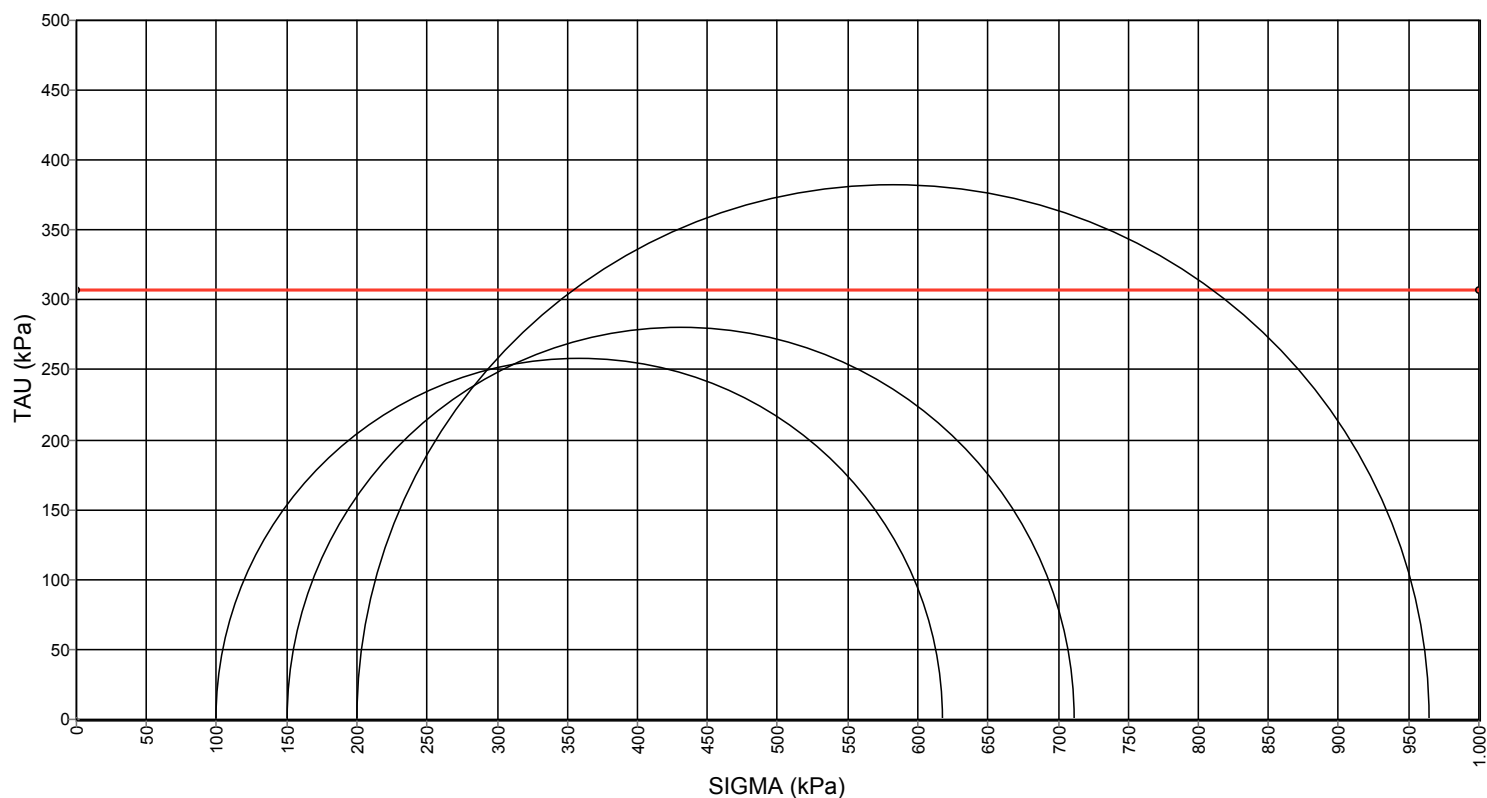
04/02/2016

1834/17

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	2,39	5,44	4,18
P3 [kPa]	100,00	150,00	200,00
P1-P3 a rottura [kPa]	517,69	561,97	765,06
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u =$ 307,5



NOTE

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/18	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56640 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione SPT3

Profondità [m] 8,50-8,95

FUSTELLA Sacchetto di plastica DIAMETRO INT.: cm 8,4 LUNGHEZZA: cm 60

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite a grana medio fine di colore marrone scuro (10YR 3/3), visibili minerali femici, sparso analcime, scorie e piccole pomici alterate. Umida, frazione fine poco plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: sabbia con limo ghiaiosa debolmente argillosa

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/18	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56641 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	20/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione SPT3

Profondità [m] 8,50-8,95

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

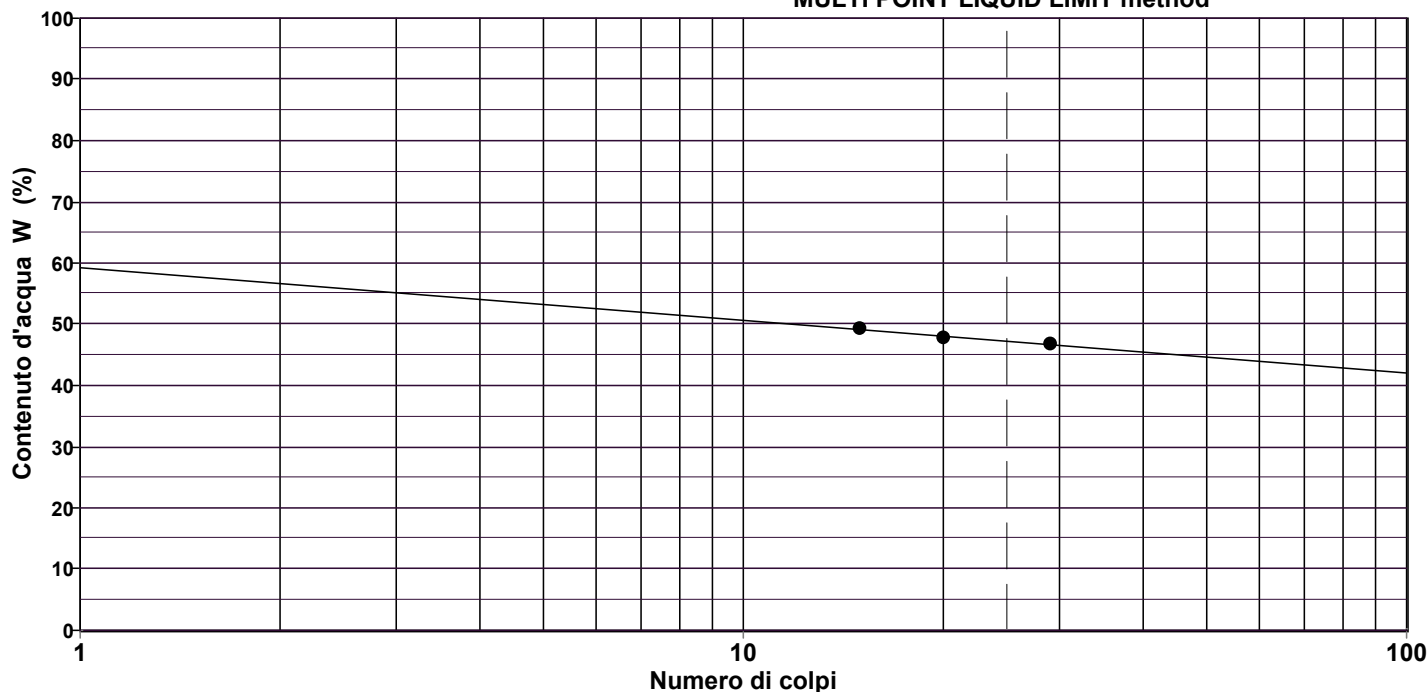
Descrizione del terreno **sabbia con limo ghiaiosa debolmente argillosa vulcanica**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	56,71	57,55	52,33		
	Massa lorda secca [g]	49,98	50,73	46,38		
	Tara capsula [g]	35,60	36,45	34,31		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	33,90	38,07			
	Massa lorda secca [g]	32,49	36,93			
	Tara capsula [g]	28,46	33,62			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		29	20	15		
Contenuto d'acqua (%)		46,8 %	47,8 %	49,3 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		35,0 %	34,4 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO** LL = 47,2 %**LIMITE PLASTICO** LP = 34,7 %**INDICE PLASTICO** I P = 12,5 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/18	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56642 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione SPT3

Profondità [m] 8,50-8,95

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **sabbia con limo ghiaiosa debolmente argillosa vulcanica**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	12,0	52,7	27,4	7,9

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 6

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0512	34,00	66,00	49,0	d ₁₀ = mm 0,0033
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0376	31,05	68,95	45,0	d ₃₀ = mm 0,0349
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0278	27,35	72,65	40,0	d ₅₀ = mm 0,4038
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0202	25,13	74,87	37,0	d ₆₀ = mm 0,7513
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0134	20,70	79,30	31,0	d ₉₀ = mm 2,4729
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0112	18,48	81,52	28,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0081	15,52	84,48	24,0	
0,5	4 mesh	4,7600	99,83	0,17	0,0058	14,04	85,96	22,0	
35,6	10 mesh	2,0000	87,97	12,03	0,0042	11,09	88,91	18,0	
62,5	16 mesh	1,0000	67,13	32,87	0,0030	9,61	90,39	16,0	
49,9	40 mesh	0,4200	50,50	49,50	0,0022	8,13	91,87	14,0	
15,7	60 mesh	0,2500	45,27	54,73	0,0013	6,65	93,35	12,0	
12,4	100 mesh	0,1490	41,13	58,87					
11,4	200 mesh	0,0740	37,33	62,67					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/18	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56643 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S02	Campione	SPT3	Profondità [m]	8,50-8,95		

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **sabbia con limo ghiaiosa debolmente argillosa vulcan.**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm	88
Setaccio 0,425 mm	50
Setaccio 0,075 mm	37

Limite liquido	47,2 %
Indice di plasticità	12,5 %

Simbolo di gruppo GS**A-7-5****Indice di gruppo IG****1**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/18	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56644 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione SPT3

Profondità [m] 8,50-8,95

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	37	%

Coefficiente di uniformità CU

Coefficiente di concavità CC

Limite Liquido LL 47,2 %

Indice di Plasticità IP 12,5 %

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1834/19	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56645 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S02**Campione **CR2**Profondità [m] **10,00-10,40**FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Tufo terroso alterato di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4/6) con diffuse piccole pomici e scorie completamente alterate. Semicoerente, umida, frazione fine poco plastica, non reagente all'HCl. Composizione granulometrica: Limo sabbioso argilloso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/19	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56646 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	20/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CR2

Profondità [m] 10,00-10,40

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

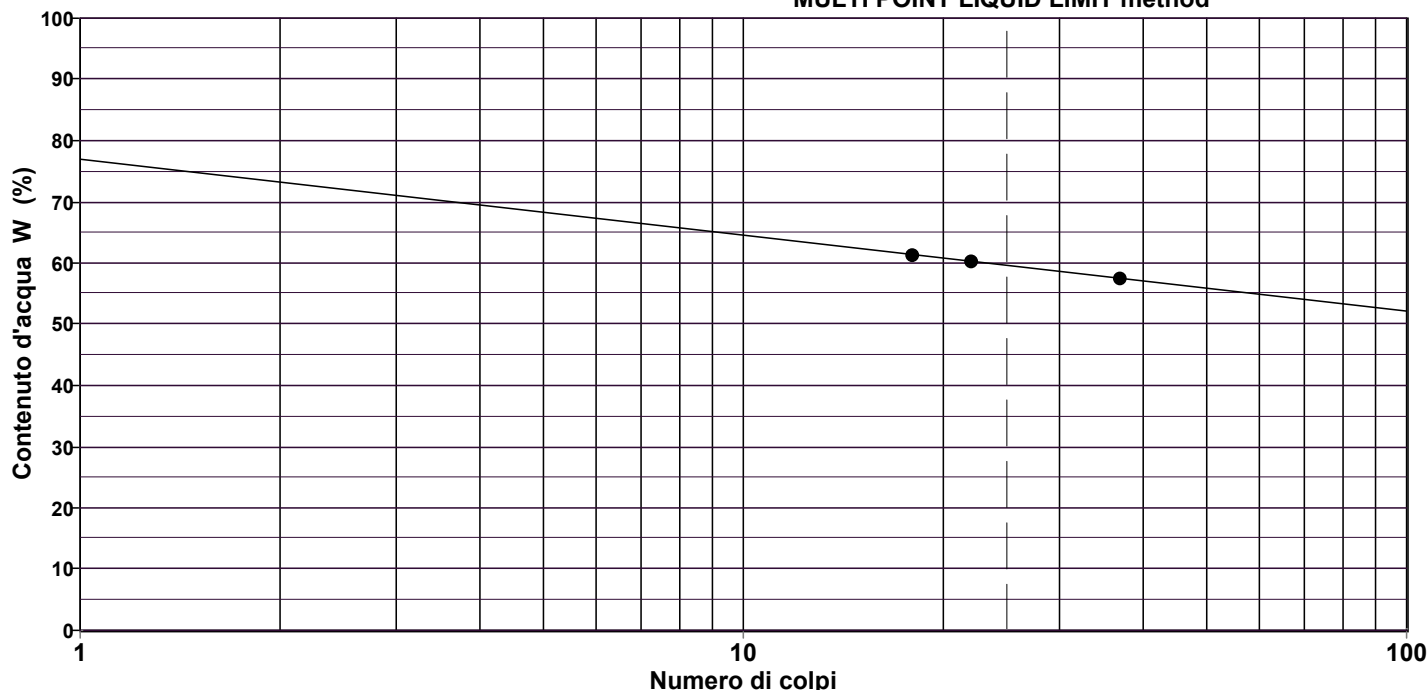
Descrizione del terreno **Limo sabbioso argilloso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	45,60	45,59	54,86		
	Massa lorda secca [g]	41,02	39,85	48,44		
	Tara capsula [g]	33,04	30,33	37,96		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	28,16	30,29			
	Massa lorda secca [g]	26,73	28,40			
	Tara capsula [g]	23,52	24,22			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		37	22	18		
Contenuto d'acqua (%)		57,4 %	60,3 %	61,3 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		44,5 %	45,2 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 59,5 %****LIMITE PLASTICO LP = 44,9 %****INDICE PLASTICO IP = 14,6 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/19	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56647 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

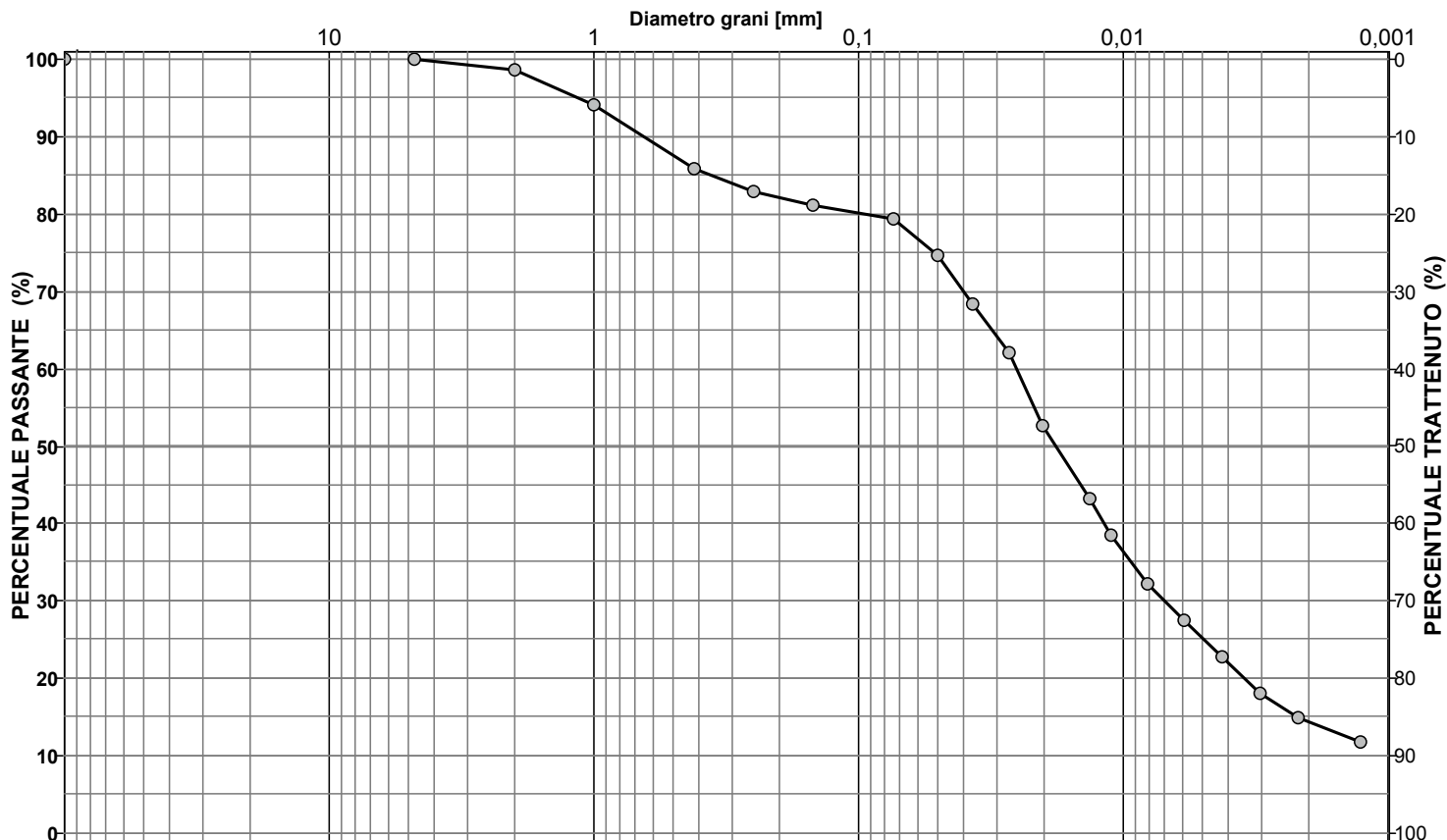
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CR2

Profondità [m] 10,00-10,40

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo sabbioso argilloso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	1,3	22,1	62,2	14,4

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 2

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0502	74,69	25,31	51,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0369	68,41	31,59	47,0	d ₃₀ = mm 0,0070
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0271	62,13	37,87	43,0	d ₅₀ = mm 0,0182
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0202	52,70	47,30	37,0	d ₆₀ = mm 0,0256
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0134	43,28	56,72	31,0	d ₉₀ = mm 0,7135
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0112	38,56	61,44	28,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0081	32,28	67,72	24,0	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0059	27,57	72,43	21,0	
3,9	10 mesh	2,0000	98,70	1,30	0,0042	22,86	77,14	18,0	
13,9	16 mesh	1,0000	94,07	5,93	0,0030	18,14	81,86	15,0	
24,7	40 mesh	0,4200	85,83	14,17	0,0022	15,00	85,00	13,0	
8,7	60 mesh	0,2500	82,93	17,07	0,0013	11,86	88,14	11,0	
5,6	100 mesh	0,1490	81,07	18,93					
5,2	200 mesh	0,0740	79,33	20,67					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/19	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56648 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CR2

Profondità [m] 10,00-10,40

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo sabbioso argilloso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **99**Setaccio 0,425 mm **86**Setaccio 0,075 mm **79**Limite liquido **59,5** %Indice di plasticità **14,7** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****14**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/19	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56649 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S02	Campione	CR2	Profondità [m]	10,00-10,40		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	79	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	59,5	%
Indice di Plasticità	IP	14,7	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/20	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56650 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**

COMMESSA **089 / 2015**

CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**

Sondaggio **M145-S02**

Campione **SPT4**

Profondità [m] **11,50-11,95**

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Cinerite argillificata di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4) con rare piccole pomici alterate , umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica : Limo argilloso debolmente sabbioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/20	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56651 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	20/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione SPT4

Profondità [m] 11,50-11,95

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

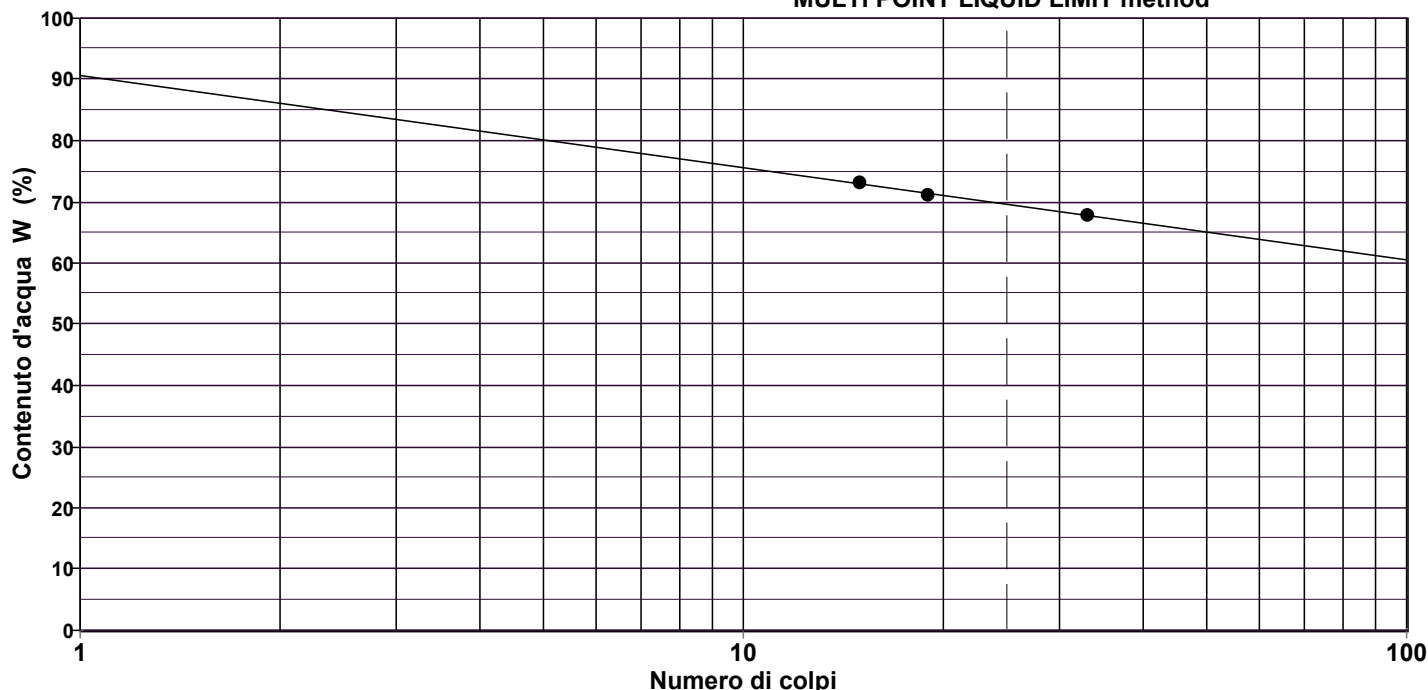
Descrizione del terreno **Limo argilloso debolmente sabbioso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	42,47	49,66	54,63		
	Massa lorda secca [g]	38,06	42,75	47,66		
	Tara capsula [g]	31,57	33,04	38,14		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	31,09	29,51			
	Massa lorda secca [g]	28,54	27,42			
	Tara capsula [g]	23,70	23,43			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		33	19	15		
Contenuto d'acqua (%)		68,0 %	71,2 %	73,2 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		52,7 %	52,4 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO** LL = 69,7 %**LIMITE PLASTICO** LP = 52,5 %**INDICE PLASTICO** IP = 17,2 %*Lo sperimentatore*
(Dott.ssa E. Raspa)*Il Direttore del Laboratorio*
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/20	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56652 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

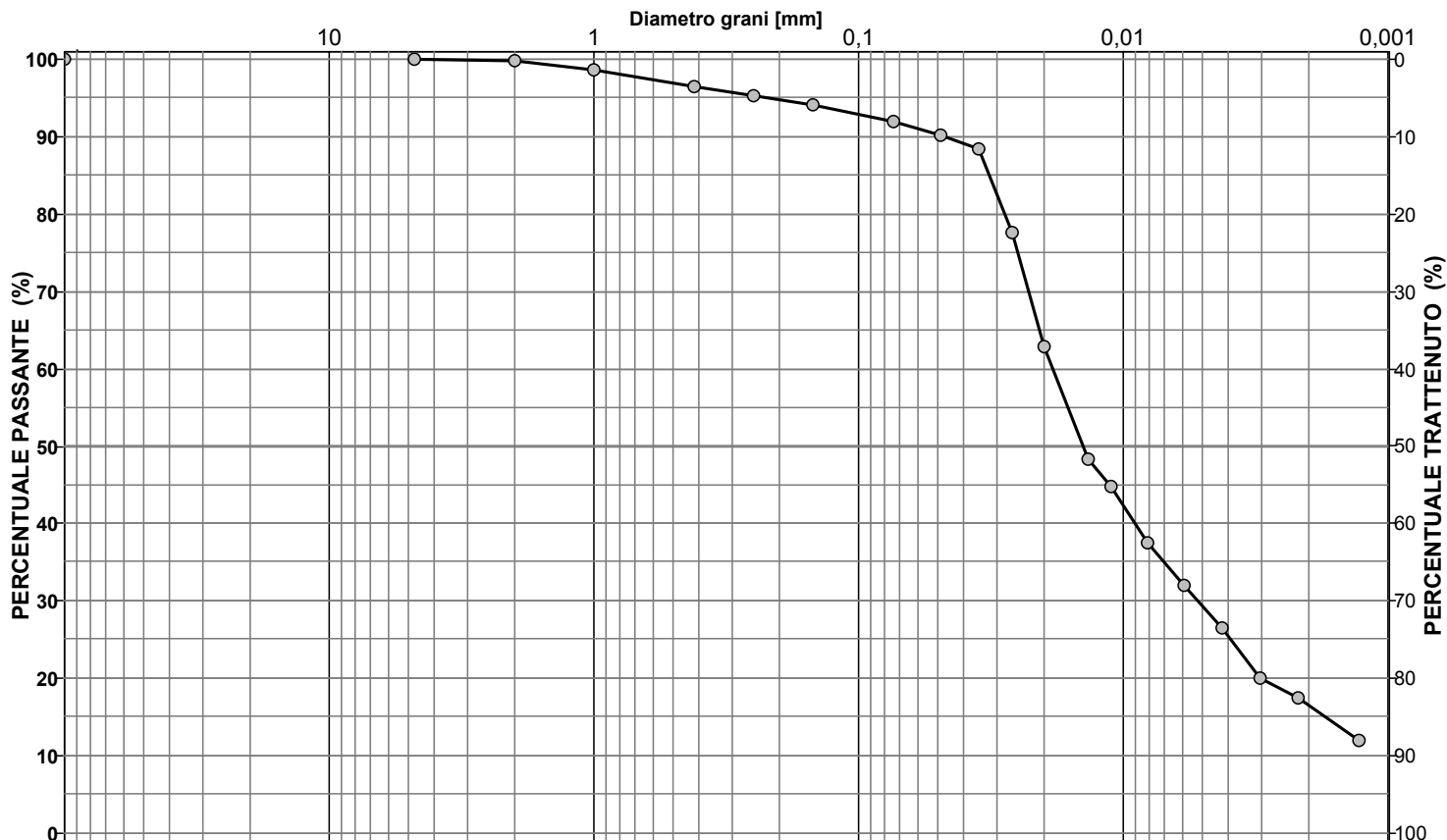
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione SPT4

Profondità [m] 11,50-11,95

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo argilloso debolmente sabbioso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,2	8,8	74,7	16,3

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 2

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 250,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0491	90,26	9,74	53,0
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0351	88,44	11,56	52,0
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0264	77,51	22,49	46,0
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0200	62,94	37,06	38,0
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0135	48,36	51,64	30,0
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0112	44,72	55,28	28,0
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0081	37,43	62,57	24,0
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0059	31,97	68,03	21,0
0,5	10 mesh	2,0000	99,80	0,20	0,0042	26,50	73,50	18,0
3,1	16 mesh	1,0000	98,56	1,44	0,0030	20,13	79,87	14,5
5,3	40 mesh	0,4200	96,44	3,56	0,0022	17,40	82,60	13,0
3,1	60 mesh	0,2500	95,20	4,80	0,0013	11,93	88,07	10,0
2,8	100 mesh	0,1490	94,08	5,92				
5,2	200 mesh	0,0740	92,00	8,00				

Densimetro: 152/H

Massa (g): 50,0

Temp.(°C): 25,0

d₁₀ = mm -d₃₀ = mm 0,0053d₅₀ = mm 0,0142d₆₀ = mm 0,0187d₉₀ = mm 0,0471

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/20	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56653 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione SPT4

Profondità [m] 11,50-11,95

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo argilloso debolmente sabbioso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **100**Setaccio 0,425 mm **96**Setaccio 0,075 mm **92**Limite liquido **69,7** %Indice di plasticità **17,1** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****15**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/20	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56654 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S02	Campione	SPT4	Profondità [m]	11,50-11,95		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	92	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	69,7	%
Indice di Plasticità	IP	17,1	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/21	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56655 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CR3

Profondità [m] 13,50-13,70

FUSTELLA Sacchetto di plastica DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**

Piroclastite a grana medio fine di colore marrone olivastro (2,5Y 4/3) con diffuse pomici giallastre alterate, scorie nerastre e raro analcime. Semicoerente, umida, frazione fine poco plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia debolmente argilloso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
		0			0	
		10			10	
		20			20	
		30			30	
		40			40	
		50			50	
		60			60	
		70			70	
		80			80	
		90			90	
		100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1834/21	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56656 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	20/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S02**Campione **CR3**Profondità [m] **13,50-13,70**

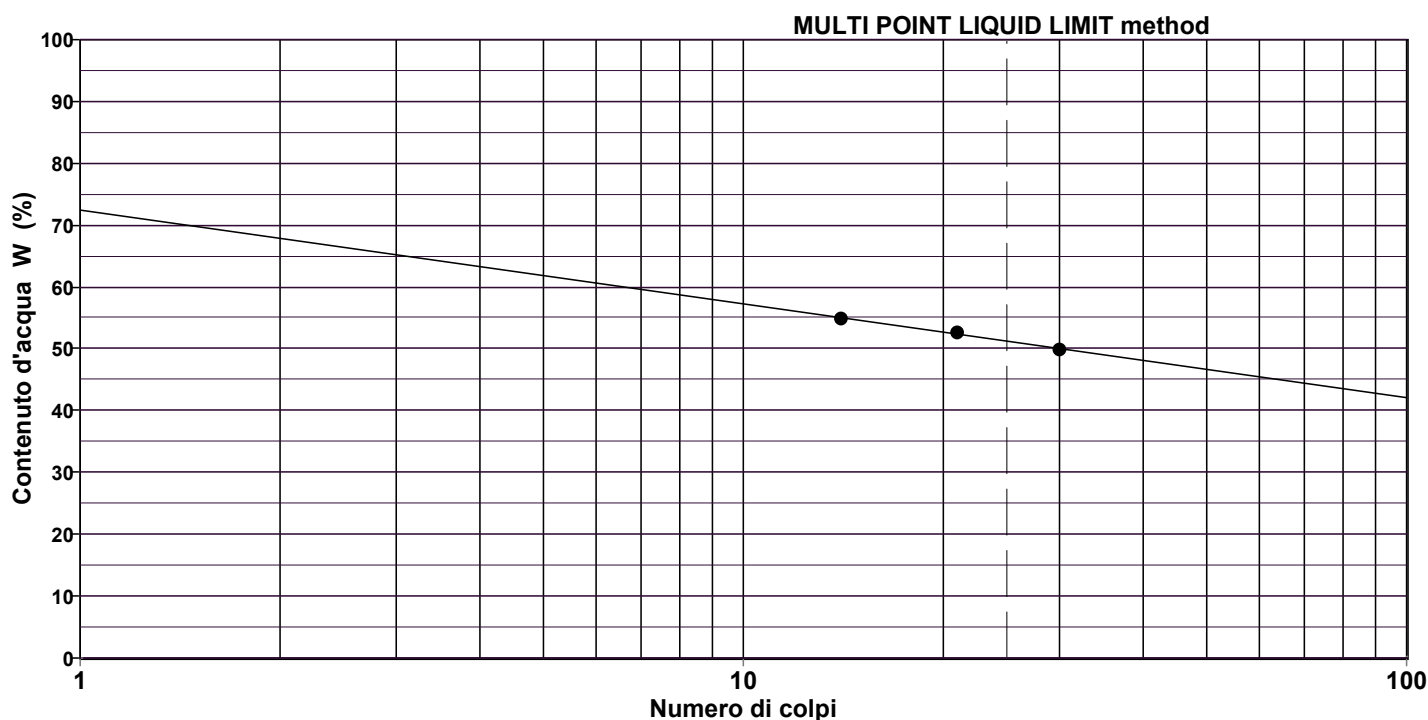
LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con sabbia debolmente argilloso vulcanico**

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		30	21	14		
Contenuto d'acqua (%)		50,0 %	52,6 %	55,0 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		41,1 %	40,6 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 51,3 %****LIMITE PLASTICO LP = 40,8 %****INDICE PLASTICO IP = 10,5 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/21	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56657 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CR3

Profondità [m] 13,50-13,70

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con sabbia debolmente argilloso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	1,6	36,5	54,3	7,6

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0512	59,46	40,54	d ₁₀ = mm 0,0029
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0380	52,94	47,06	d ₃₀ = mm 0,0131
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0278	47,72	52,28	d ₅₀ = mm 0,0323
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0207	39,88	60,12	d ₆₀ = mm 0,0531
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0138	30,74	69,26	d ₉₀ = mm 0,8918
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0114	28,13	71,87	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0083	22,91	77,09	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0059	20,30	79,70	
4,8	10 mesh	2,0000	98,40	1,60	0,0043	13,77	86,23	
19,1	16 mesh	1,0000	92,03	7,97	0,0031	10,51	89,49	
32,7	40 mesh	0,4200	81,13	18,87	0,0022	8,55	91,45	
15,5	60 mesh	0,2500	75,97	24,03	0,0013	4,63	95,37	
16,1	100 mesh	0,1490	70,60	29,40				
14,0	200 mesh	0,0740	65,93	34,07				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/21	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56658 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione CR3

Profondità [m] 13,50-13,70

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con sabbia debolmente argilloso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **98**Setaccio 0,425 mm **81**Setaccio 0,075 mm **66**Limite liquido **51,3** %Indice di plasticità **10,4** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****8**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/21	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56659 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S02	Campione	CR3	Profondità [m]	13,50-13,70		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante			
Setaccio 76,2 mm	100	%	
Setaccio 4,76 mm	100	%	
Setaccio 0,074 mm	66	%	
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
Limite Liquido	LL	51,3	%
Indice di Plasticità	IP	10,4	%
Simbolo di gruppo			
MH			
Nome del gruppo			
Limo elastico sabbioso			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/22	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56660 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione SPT5

Profondità [m] 14,00-14,45

FUSTELLA Sacchetto di plastica DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite a grana medio fine di colore scuro (10YR 3/3) ricca in pomici e scorie completamente alterate, umida ,frazione fine non plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica:Limo con sabbia debolmente argilloso ghiaioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/22	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56661 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

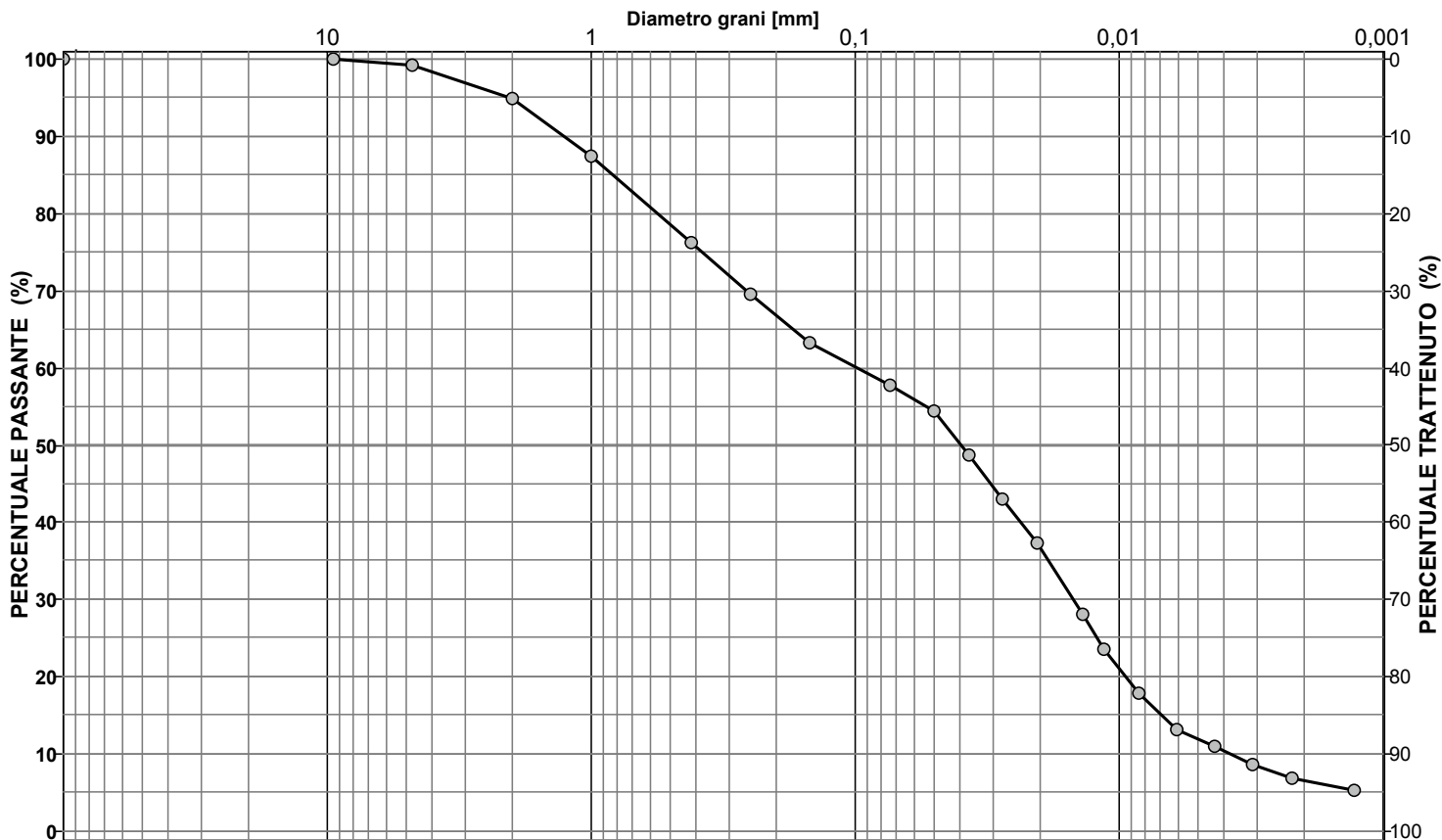
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione SPT5

Profondità [m] 14,00-14,45

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con sabbia debolmente argilloso ghiaioso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	5,0	39,2	49,3	6,5

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 6

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 250,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0502	54,42	45,58	51,0	d ₁₀ = mm 0,0038
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0373	48,70	51,30	46,0	d ₃₀ = mm 0,0151
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0276	42,97	57,03	41,0	d ₅₀ = mm 0,0402
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0204	37,25	62,75	36,0	d ₆₀ = mm 0,1041
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0137	28,10	71,90	28,0	d ₉₀ = mm 1,3404
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0115	23,52	76,48	24,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0084	17,80	82,20	19,0	
2,2	4 mesh	4,7600	99,12	0,88	0,0061	13,22	86,78	15,0	
10,4	10 mesh	2,0000	94,96	5,04	0,0043	10,93	89,07	13,0	
18,8	16 mesh	1,0000	87,44	12,56	0,0031	8,64	91,36	11,0	
27,9	40 mesh	0,4200	76,28	23,72	0,0022	6,92	93,08	9,5	
16,8	60 mesh	0,2500	69,56	30,44	0,0013	5,21	94,79	8,0	
15,7	100 mesh	0,1490	63,28	36,72					
13,7	200 mesh	0,0740	57,80	42,20					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/22	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56662 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S02

Campione SPT5

Profondità [m] 14,00-14,45

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con sabbia debolmente argilloso ghiaioso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **95**Setaccio 0,425 mm **76**Setaccio 0,075 mm **58**Limite liquido **N.D.** %Indice di plasticità **N.P.** %**Simbolo di gruppo GS****A-4****Indice di gruppo IG****5**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1834/22	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56663 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	19/01/2016		
		Data apertura	18/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S02	Campione	SPT5	Profondità [m]	14,00-14,45		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	99	%
Setaccio 0,074 mm	58	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	N.D.	%
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1835/1	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56439 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione SPT1

Profondità [m] 1,50-1,95

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Riporto di natura vulcanica di colore marrone scuro grigiastro (10YR 3/2) con scorie dmax = 25 mm , pomici e sabbia, umido frazione fine non plastica, non reagente all'HCL

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/1	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56440 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione SPT1

Profondità [m] 1,50-1,95

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno

Riporto ghiaia con sabbia limosa vulcanica

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO + ARGILLA
0,0	52,1	37,4	10,5

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 830,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00			
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00			
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00			
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00			
25,3	3/4 inch	19,0500	96,95	3,05			
40,2	1/2 inch	12,7000	92,11	7,89			
41,9	3/8 inch	9,5100	87,06	12,94			
134,7	4 mesh	4,7600	70,83	29,17			
190,4	10 mesh	2,0000	47,89	52,11			
104,1	16 mesh	1,0000	35,35	64,65			
84,9	40 mesh	0,4200	25,12	74,88			
44,0	60 mesh	0,2500	19,82	80,18			
33,5	100 mesh	0,1490	15,78	84,22			
37,0	200 mesh	0,0740	11,33	88,67			

d₁₀ = mm -
d₃₀ = mm 0,6967
d₅₀ = mm 2,2537
d₆₀ = mm 3,4568
d₉₀ = mm 11,3677

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/1	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56441 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione SPT1

Profondità [m] 1,50-1,95

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Riporto ghiaia con sabbia limosa vulcanica**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **48**Setaccio 0,425 mm **25**Setaccio 0,075 mm **11**Limite liquido **N.D.** %Indice di plasticità **N.P.** %**Simbolo di gruppo GS****A-1-a****Indice di gruppo IG****0**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/1	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56442 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S03	Campione	SPT1	Profondità [m]	1,50-1,95		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	71	%
Setaccio 0,074 mm	11	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	N.D.	%
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%

Simbolo di gruppo

SP-SM

Nome del gruppo

Sabbia scarsamente gradata con limo e ghiaia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1835/2	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56443 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CR1

Profondità [m] 3,50-3,70

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**

COLUUVIO : Limo con sabbia argilloso di natura vulcanica acon diffuse piccole pomici e lapilli alterati , di colore marrone suro (10YR 3/3) . Omogeneo consistente , umido, frazione fine plastica , non regaente all'HCL.

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
		0			0	
		10			10	
		20			20	
		30			30	
		40			40	
		50			50	
		60			60	
		70			70	
		80			80	
		90			90	
		100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/2	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56444 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CR1

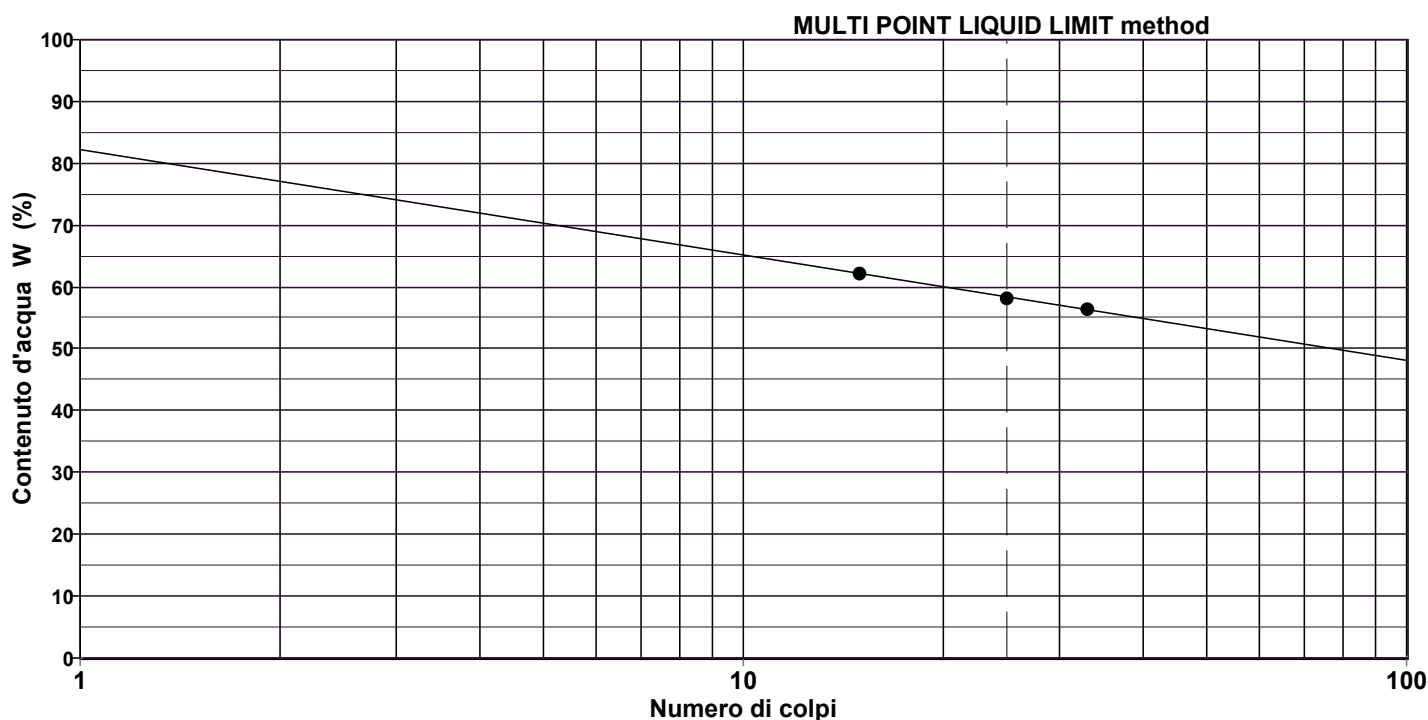
Profondità [m] 3,50-3,70

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso vulcanico**

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		33	25	15		
Contenuto d'acqua (%)		56,4 %	58,1 %	62,2 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		41,5 %	41,7 %



LIMITE LIQUIDO LL = 58,3 %

LIMITE PLASTICO LP = 41,6 %

INDICE PLASTICO IP = 16,7 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/2	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56445 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CR1

Profondità [m] 3,50-3,70

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	6,4	40,6	42,4	10,6

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 281,5	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0502	51,71	48,29	d ₁₀ = mm 0,0017
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0362	49,53	50,47	d ₃₀ = mm 0,0110
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0266	45,18	54,82	d ₅₀ = mm 0,0392
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0197	39,75	60,25	d ₆₀ = mm 0,1583
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0131	33,22	66,78	d ₉₀ = mm 1,6940
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0109	29,96	70,04	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0081	23,43	76,57	
2,4	4 mesh	4,7600	99,15	0,85	0,0059	18,00	82,00	
15,5	10 mesh	2,0000	93,64	6,36	0,0042	15,82	84,18	
33,5	16 mesh	1,0000	81,74	18,26	0,0030	13,10	86,90	
36,6	40 mesh	0,4200	68,74	31,26	0,0022	10,93	89,07	
14,7	60 mesh	0,2500	63,52	36,48	0,0013	9,30	90,70	
10,9	100 mesh	0,1490	59,64	40,36				
13,3	200 mesh	0,0740	54,92	45,08				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/2	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56446 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S03	Campione	CR1	Profondità [m]	3,50-3,70		

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso vulcan.**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **94**Setaccio 0,425 mm **69**Setaccio 0,075 mm **55**Limite liquido **58,3** %Indice di plasticità **16,7** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****9**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/2	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56447 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S03	Campione	CR1	Profondità [m]	3,50-3,70		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	99	%
Setaccio 0,074 mm	55	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	58,3	%
Indice di Plasticità	IP	16,7	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1835/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56448 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S03**Campione **CI1**Profondità [m] **4,50-5,00**

FUSTELLA

INOXDIAMETRO INT.: cm **8,4**LUNGHEZZA: cm **60****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
PESO DI VOLUME
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

COLLUVIO : Limo argilloso debolmente sabbioso di origine vulcanica di colore marrone scuro (10YR 3/3) , rari livelli caratterizzati dalla presenza di analcime e piccole pomici rossastre alterate. Omogeneop, molto consistente, umido, frazione fine plastica

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10	10	2		10	
		20				20	
		30	30	3,2		30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

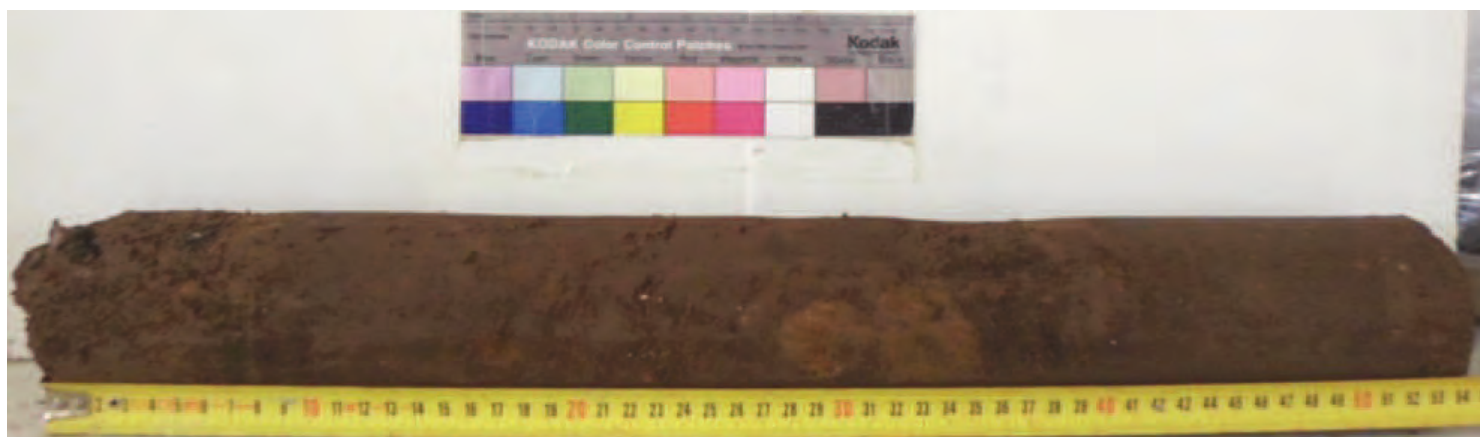
LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59

Autorizzazione N. 4744 – Prove geotecniche sulle terre (settore A)

Commessa : 89_15

Cantiere : A1 Valmontone (RM) - M145

Committente: SPEA ENGINEERING S.p.A.



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: M145 - S03

CAMPIONE : CI1

PROFONDITA': 4,50-5,00



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56449 / PV	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	20/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CI1

Profondità [m] 4,50-5,00

PESO DI VOLUME

UNI CEN ISO/TS 17892-2

Descrizione del terreno **Limo argilloso sabbioso di origine vulcanica**

Peso di volume

prova n.	1	2			
<i>Contenuto naturale d'acqua</i> (%)	55,9 %	56,0 %			
Diametro / lato del provino [cm]	3,81	3,81			
Altezza del provino [cm]	7,6	7,6			
Massa lorda campione [g]	137,66	137,66			
Codice recipiente	FTX	FTX			
Massa recipiente (tara) [g]	0,00	0,00			
Massa netta campione [g]	137,66	137,66			
<i>Peso di volume umido</i> [kN/m³]	15,58	15,58			
<i>Peso di volume del secco</i> [kN/m³]	10,00	9,99			
<i>Contenuto d'acqua medio</i> (%)	55,9 %				
<i>Peso di volume umido medio</i> [kN/m³]	15,58				
<i>Peso di volume del secco medio</i> [kN/m³]	9,99				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1835/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56450 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CI1

Profondità [m] 4,50-5,00

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

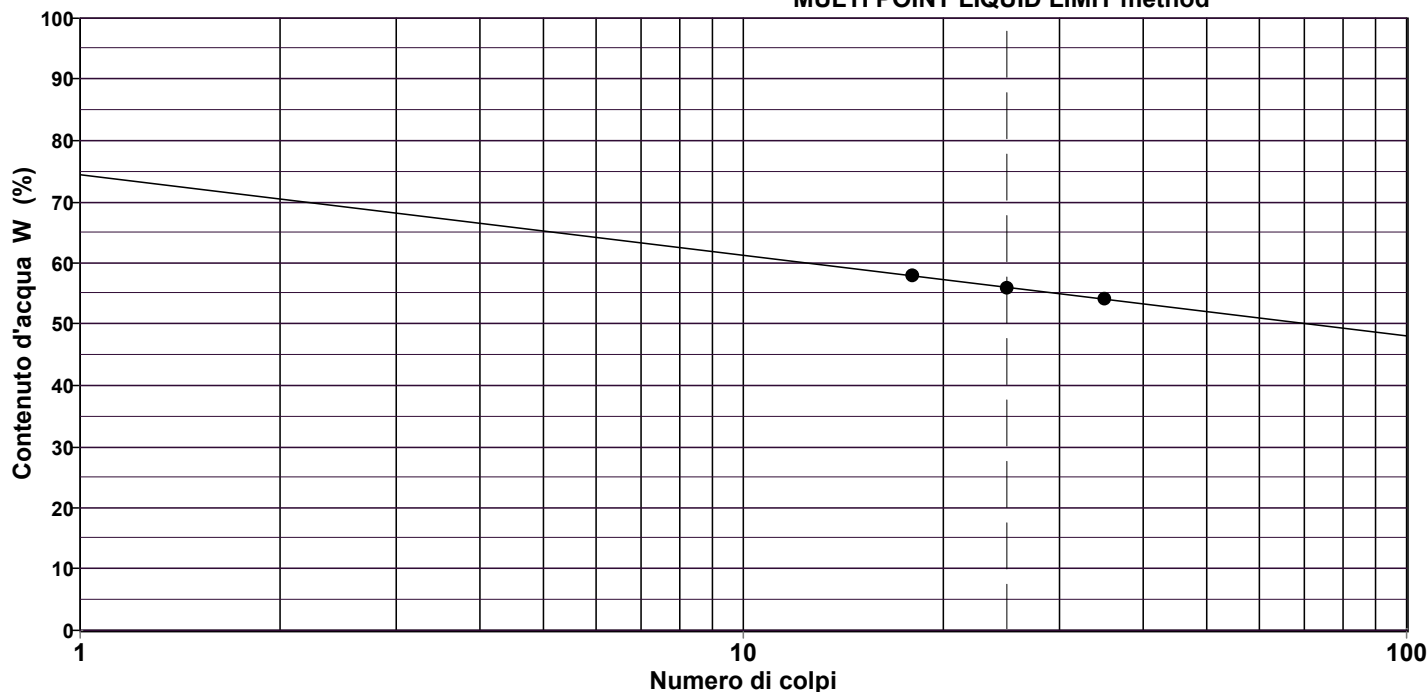
Descrizione del terreno **Limo argilloso sabbioso di origine vulcanica**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	50,03	49,15	51,00		
	Massa lorda secca [g]	43,77	42,39	43,86		
	Tara capsula [g]	32,24	30,32	31,57		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	34,47	35,27			
	Massa lorda secca [g]	32,62	33,35			
	Tara capsula [g]	27,89	28,42			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		35	25	18		
Contenuto d'acqua (%)		54,3 %	56,0 %	58,1 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		39,1 %	38,9 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 56,1 %****LIMITE PLASTICO LP = 39,0 %****INDICE PLASTICO IP = 17,1 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56451 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CI1

Profondità [m] 4,50-5,00

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo argilloso sabbioso di origine vulcanica**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	1,1	10,9	65,4	22,6

Analisi per setacciatura

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 258,3	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	d ₁₀ = mm -
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0496	86,56	13,44	d ₃₀ = mm 0,0038
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0362	81,22	18,78	d ₅₀ = mm 0,0106
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0266	74,08	25,92	d ₆₀ = mm 0,0173
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0199	63,39	36,61	d ₉₀ = mm 0,0736
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0131	54,47	45,53	
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0108	50,90	49,10	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0080	41,99	58,01	
1,5	4 mesh	4,7600	99,42	0,58	0,0058	34,86	65,14	
1,3	10 mesh	2,0000	98,92	1,08	0,0041	31,29	68,71	
3,2	16 mesh	1,0000	97,68	2,32	0,0030	26,83	73,17	
7,3	40 mesh	0,4200	94,85	5,15	0,0021	23,27	76,73	
4,5	60 mesh	0,2500	93,11	6,89	0,0012	18,81	81,19	
3,7	100 mesh	0,1490	91,68	8,32				
4,2	200 mesh	0,0740	90,05	9,95				

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56452 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CI1

Profondità [m] 4,50-5,00

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo argilloso sabbioso di origine vulcanica**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **99**Setaccio 0,425 mm **95**Setaccio 0,075 mm **90**Limite liquido **56,1** %Indice di plasticità **17,1** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****14**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56453 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S03	Campione	Cl1	Profondità [m]	4,50-5,00		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	99	%
Setaccio 0,074 mm	90	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	56,1	%
Indice di Plasticità	IP	17,1	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1835/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56454 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S03**Campione **SPT2**Profondità [m] **5,00-5,45**FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**

COLLUVIO: Limo con sabbia argilloso di origine vulcanica di colore marrone scuro (10YR 3/2 3/3) con pomici alterate e piccole scorie rossastre alterate, diffusi minerali femici e biotite. Umido, frazione fine plastica, non reagente all'HCL.

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
COLLUVIO: Limo con sabbia argilloso di origine vulcanica di colore marrone scuro (10YR 3/2 3/3) con pomici alterate e piccole scorie rossastre alterate, diffusi minerali femici e biotite. Umido, frazione fine plastica, non reagente all'HCL.	0	0			0		
	10	10			10		
	20	20			20		
	30	30			30		
	40	40			40		
	50	50			50		
	60	60			60		
	70	70			70		
	80	80			80		
	90	90			90		
	100	100			100		

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa E.Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56455 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	22/01/2016	Pag.	1/1
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	23/01/2016		

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione SPT2

Profondità [m] 5,00-5,45

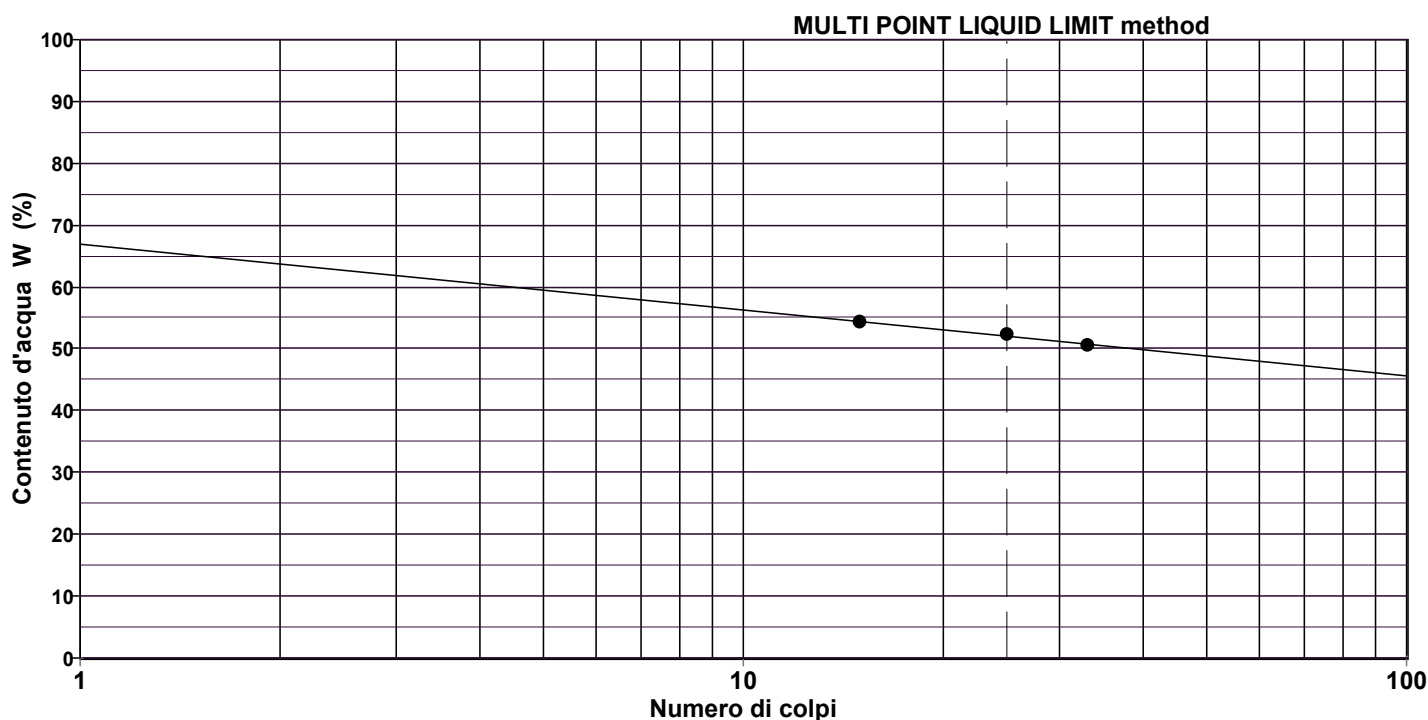
LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso vulcanico**

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		33	25	15		
Contenuto d'acqua (%)		50,5 %	52,4 %	54,3 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		33,8 %	34,5 %



LIMITE LIQUIDO LL = 52,0 %

LIMITE PLASTICO LP = 34,1 %

INDICE PLASTICO IP = 17,9 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)*Il Direttore del Laboratorio*
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56456 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	23/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

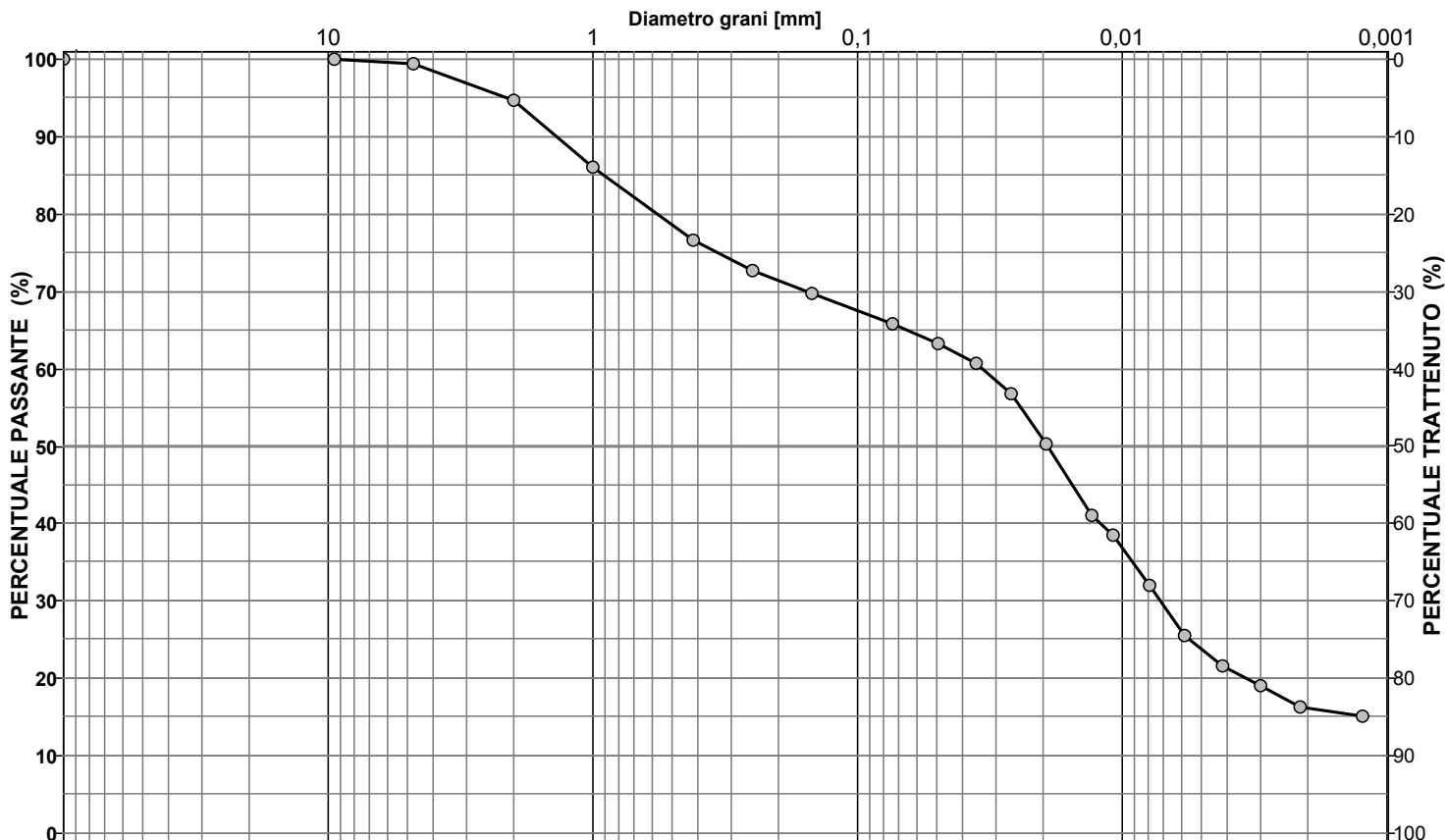
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione SPT2

Profondità [m] 5,00-5,45

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	5,3	30,3	48,2	16,2

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 6

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 230,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0496	63,28	36,72	52,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0358	60,67	39,33	50,0	d ₃₀ = mm 0,0072
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0261	56,76	43,24	47,0	d ₅₀ = mm 0,0192
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0193	50,24	49,76	42,0	d ₆₀ = mm 0,0342
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0130	41,12	58,88	35,0	d ₉₀ = mm 1,4600
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0108	38,51	61,49	33,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0079	32,00	68,00	28,0	
1,4	4 mesh	4,7600	99,39	0,61	0,0058	25,48	74,52	23,0	
10,8	10 mesh	2,0000	94,70	5,30	0,0042	21,57	78,43	20,0	
20,0	16 mesh	1,0000	86,00	14,00	0,0030	18,96	81,04	18,0	
21,5	40 mesh	0,4200	76,65	23,35	0,0021	16,36	83,64	16,0	
8,9	60 mesh	0,2500	72,78	27,22	0,0012	15,05	84,95	15,0	
7,1	100 mesh	0,1490	69,70	30,30					
8,9	200 mesh	0,0740	65,83	34,17					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56457 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	23/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione SPT2

Profondità [m] 5,00-5,45

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso vulcan.**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **95**Setaccio 0,425 mm **77**Setaccio 0,075 mm **66**Limite liquido **52,0 %**Indice di plasticità **17,9 %****Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****11**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56458 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	23/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S03	Campione	SPT2	Profondità [m]	5,00-5,45		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	99	%
Setaccio 0,074 mm	66	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	52,0	%
Indice di Plasticità	IP	17,9	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/5	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56459 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione SPT3

Profondità [m] 7,00-7,45

FUSTELLA

Sacchetto di plastica

DIAMETRO INT.: cm

LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO

LIMITI DI ATTERBERG

GRANULOMETRIA

CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.

CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

COLLUVIO: Limo argilloso sabbioso di origine vulcanica di colore marrone scuro (10YR 3/2 3/3) con diffusi minerali femici e biotite. Umido, frazione fine plastica, non reagente all'HCL.

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/5	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56460 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	25/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione SPT3

Profondità [m] 7,00-7,45

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

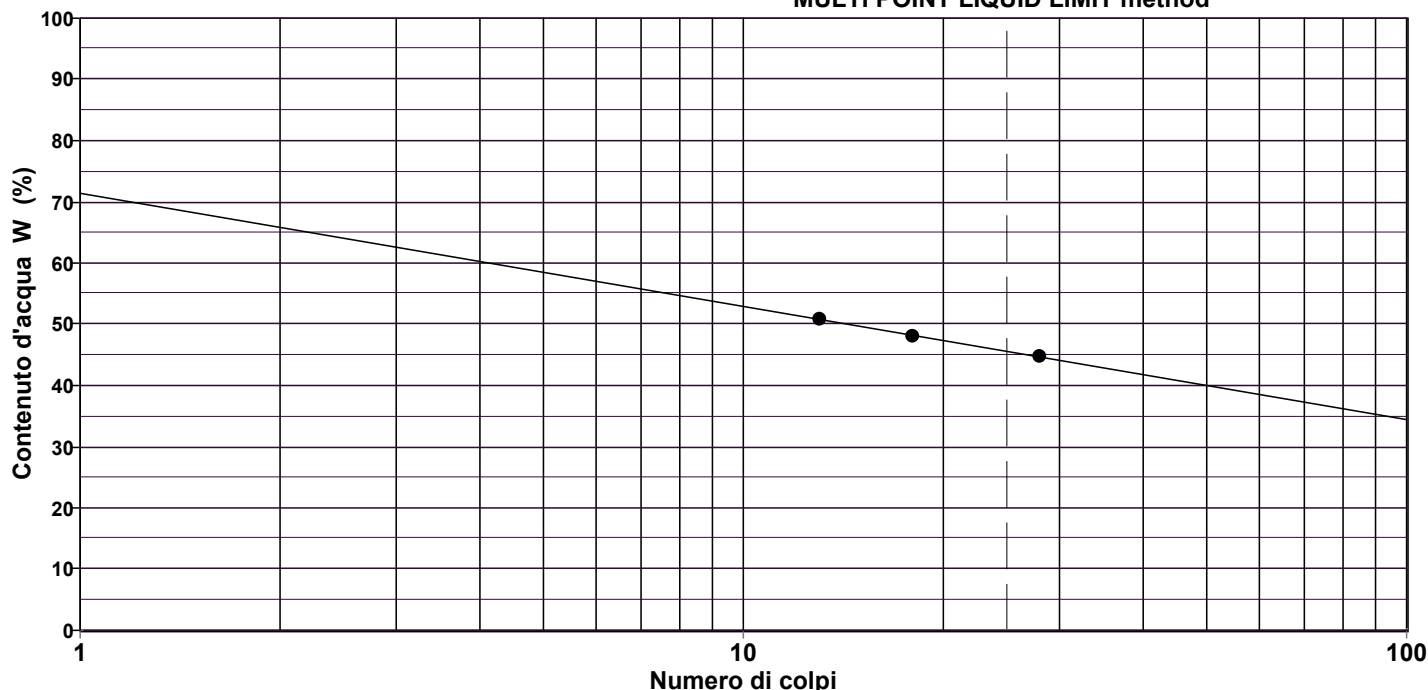
Descrizione del terreno **Limo argilloso sabbioso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	46,39	57,15	53,64		
	Massa lorda secca [g]	41,14	50,42	46,69		
	Tara capsula [g]	29,41	36,45	33,04		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	34,13	34,19			
	Massa lorda secca [g]	32,85	32,77			
	Tara capsula [g]	28,42	27,89			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		28	18	13		
Contenuto d'acqua (%)		44,8 %	48,2 %	50,9 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		28,9 %	29,1 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 45,6 %****LIMITE PLASTICO LP = 29,0 %****INDICE PLASTICO IP = 16,6 %***Lo sperimentatore*
(Dott.ssa E. Raspa)*Il Direttore del Laboratorio*
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/5	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56461 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	23/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

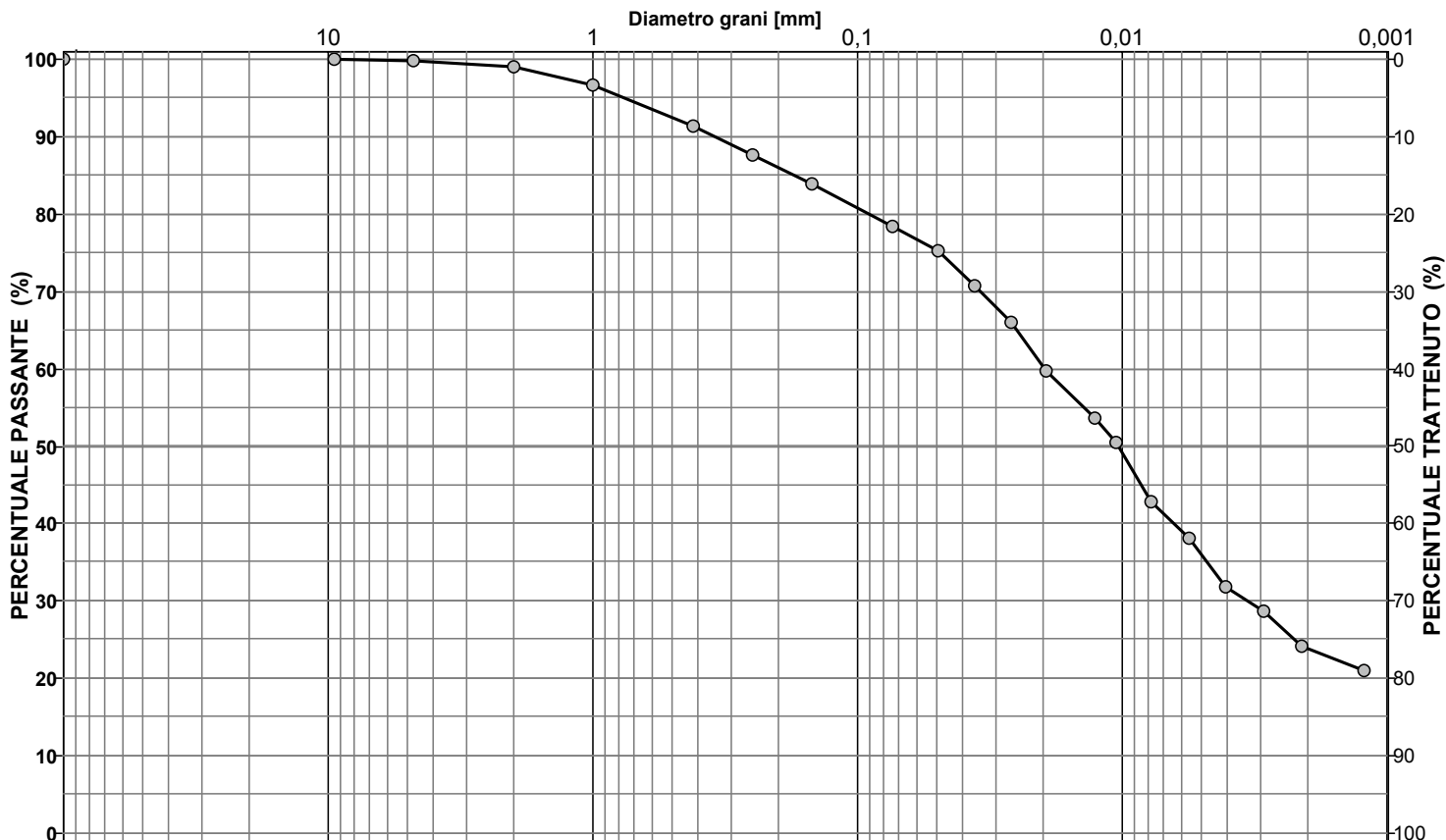
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione SPT3

Profondità [m] 7,00-7,45

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo argilloso sabbioso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	1,0	22,4	52,8	23,8

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 6

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,9	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0496	75,31	24,69	52,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0362	70,66	29,34	49,0	d ₃₀ = mm 0,0034
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0264	66,01	33,99	46,0	d ₅₀ = mm 0,0103
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0193	59,80	40,20	42,0	d ₆₀ = mm 0,0196
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0127	53,60	46,40	38,0	d ₉₀ = mm 0,3562
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0105	50,49	49,51	36,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0077	42,74	57,26	31,0	
0,3	4 mesh	4,7600	99,85	0,15	0,0056	38,08	61,92	28,0	
1,7	10 mesh	2,0000	99,00	1,00	0,0041	31,88	68,12	24,0	
4,9	16 mesh	1,0000	96,57	3,43	0,0029	28,78	71,22	22,0	
10,3	40 mesh	0,4200	91,44	8,56	0,0021	24,12	75,88	19,0	
7,7	60 mesh	0,2500	87,61	12,39	0,0012	21,02	78,98	17,0	
7,5	100 mesh	0,1490	83,87	16,13					
11,1	200 mesh	0,0740	78,35	21,65					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/5	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56462 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	23/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S03	Campione	SPT3	Profondità [m]	7,00-7,45		

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo argilloso sabbioso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **99**Setaccio 0,425 mm **91**Setaccio 0,075 mm **78**Limite liquido **45,6 %**Indice di plasticità **16,6 %****Simbolo di gruppo GS****A-7-6****Indice di gruppo IG****12**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/5	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56463 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	23/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S03	Campione	SPT3	Profondità [m]	7,00-7,45		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	78	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	45,6	%
Indice di Plasticità	IP	16,6	%

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1835/6	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56464 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CR2

Profondità [m] 8,00-8,30

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

COLLUVIO: Limo con argilla sabbioso di origine vulcanica di colore marrone scuro (10YR 3/2 3/3) con diffusi cristalli di biotite e rare piccole pomici rossastre alterate. Umido, frazione fine plastica, non reagente all'HCL.

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/6	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56465 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	25/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CR2

Profondità [m] 8,00-8,30

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

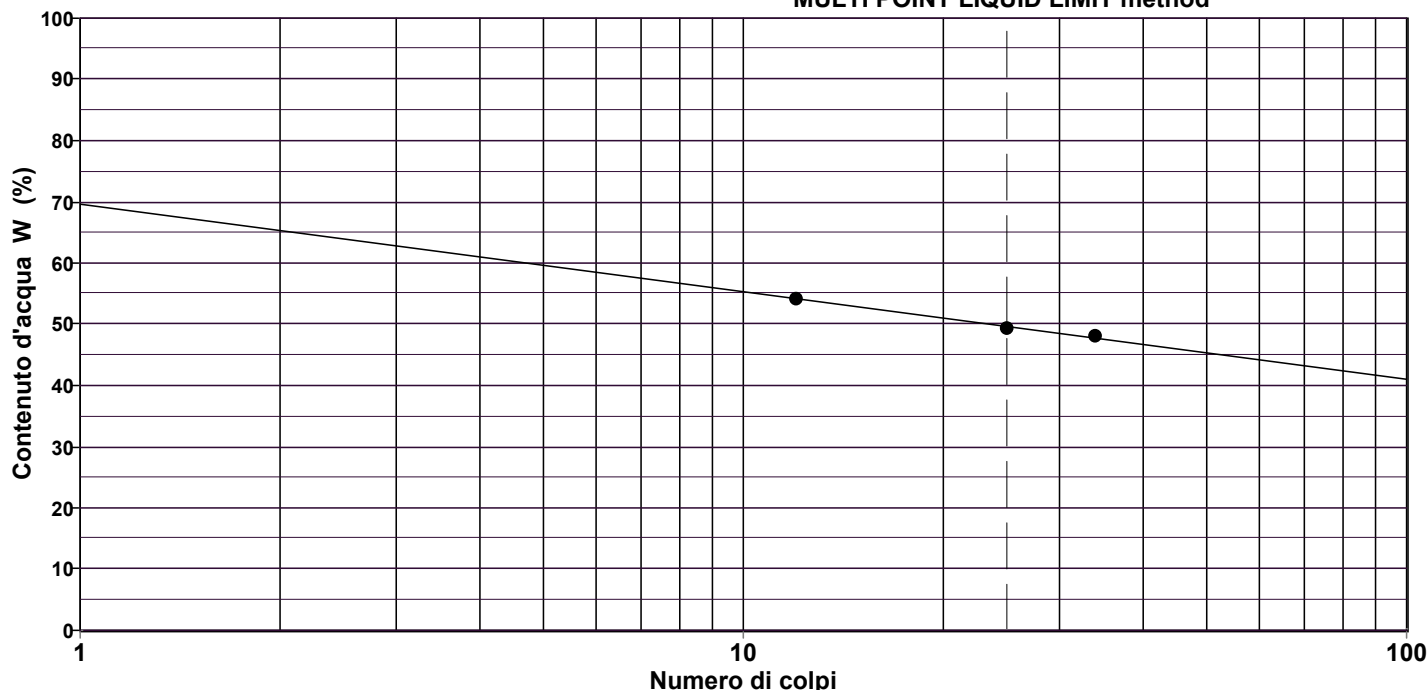
Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	56,35	48,16	51,13		
	Massa lorda secca [g]	49,43	41,24	43,37		
	Tara capsula [g]	35,02	27,21	29,08		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	38,75	36,34			
	Massa lorda secca [g]	37,57	34,55			
	Tara capsula [g]	33,62	28,46			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		34	25	12		
Contenuto d'acqua (%)		48,0 %	49,3 %	54,3 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		29,9 %	29,4 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 49,7 %****LIMITE PLASTICO LP = 29,6 %****INDICE PLASTICO IP = 20,1 %***Lo sperimentatore*
(Dott.ssa E. Raspa)*Il Direttore del Laboratorio*
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/6	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56466 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	23/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S03**Campione **CR2**Profondità [m] **8,00-8,30**

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	2,4	19,0	42,9	35,7

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 16

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,7	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0493	77,57	22,43	52,5	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0355	75,20	24,80	51,0	d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0253	73,62	26,38	50,0	d ₅₀ = mm 0,0068
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0185	68,87	31,13	47,0	d ₆₀ = mm 0,0118
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0122	60,96	39,04	42,0	d ₉₀ = mm 0,5007
2,4	1/2 inch	12,7000	98,80	1,20	0,0103	56,22	43,78	39,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	98,80	1,20	0,0074	51,48	48,52	36,0	
0,3	4 mesh	4,7600	98,65	1,35	0,0054	46,73	53,27	33,0	
2,2	10 mesh	2,0000	97,56	2,44	0,0039	41,99	58,01	30,0	
5,7	16 mesh	1,0000	94,72	5,28	0,0028	38,82	61,18	28,0	
11,0	40 mesh	0,4200	89,24	10,76	0,0020	35,66	64,34	26,0	
6,2	60 mesh	0,2500	86,15	13,85	0,0012	32,50	67,50	24,0	
5,6	100 mesh	0,1490	83,36	16,64					
7,0	200 mesh	0,0740	79,87	20,13					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/6	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56467 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	23/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S03	Campione	CR2	Profondità [m]	8,00-8,30		

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **98**Setaccio 0,425 mm **89**Setaccio 0,075 mm **80**Limite liquido **49,7** %Indice di plasticità **20,0** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-6****Indice di gruppo IG****14**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/6	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56468 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	23/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S03	Campione	CR2	Profondità [m]	8,00-8,30		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	99	%
Setaccio 0,074 mm	80	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	49,7	%
Indice di Plasticità	IP	20,0	%

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56469 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CI2

Profondità [m] 9,00-9,50

FUSTELLA

INOX

DIAMETRO INT.: cm 8,4

LUNGHEZZA: cm 60

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
PESO DI VOLUME
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.
TRIASSIALE U.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite a grana fine di colore marrone scuro (10YR 3/3) con sparse scorie nerastre , analcime e diffusa biotite .
Semicoerente, a comportamento fragile, umida , frazione fine non plastica. Non reagente all'HCL

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20	20	N.R.		20	UU1
		30				30	UU2
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

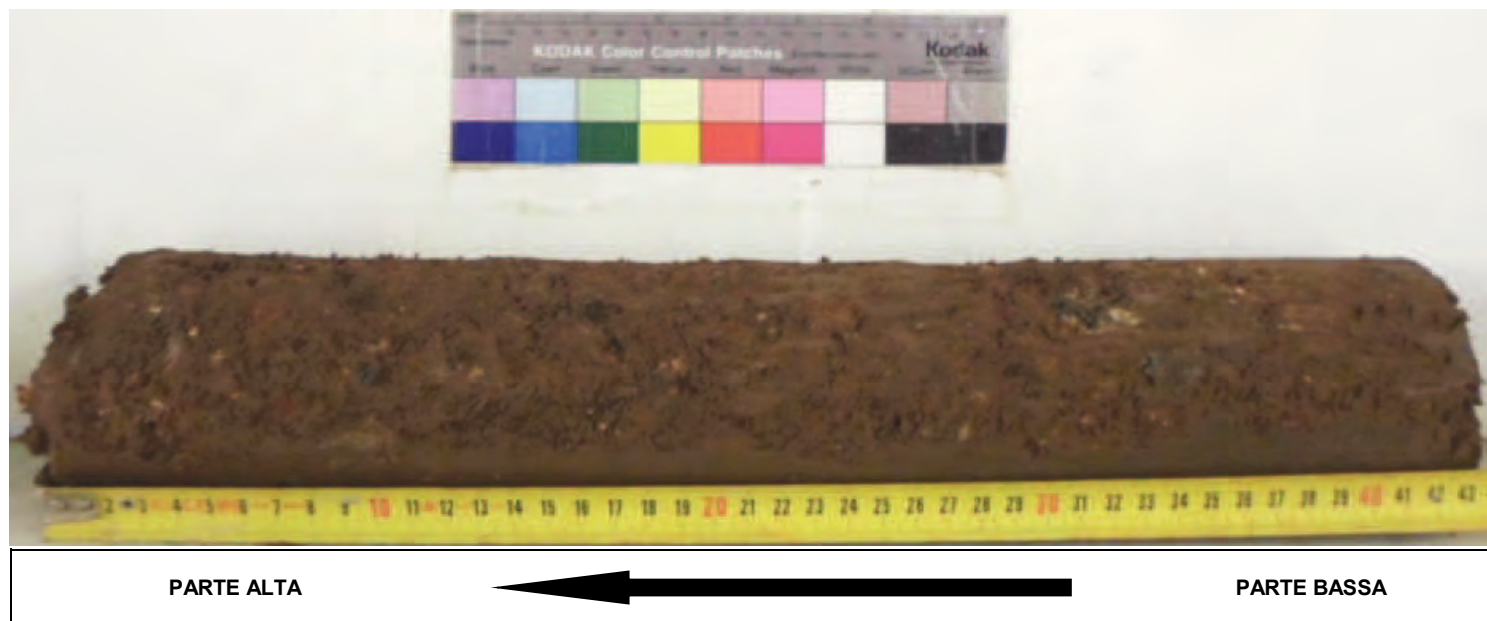


GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 4744 – Prove geotecniche sulle terre (settore A)

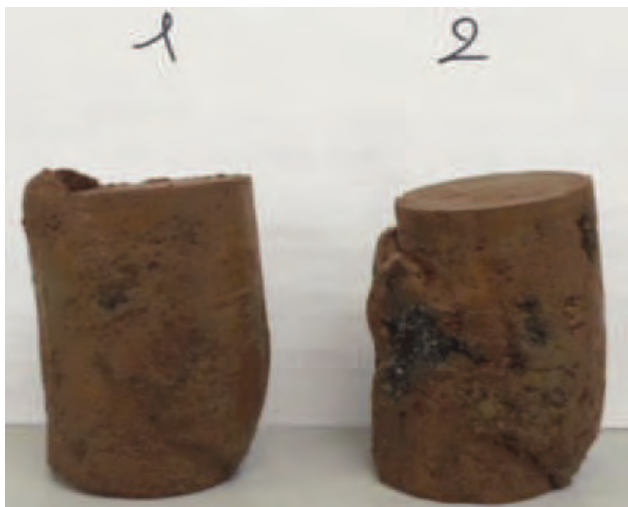
Commessa : 89_15
Cantiere : A1 Valmontone (RM) - M145
Committente: SPEA ENGINEERING S.p.A.



SONDAGGIO: M145 - S03

CAMPIONE : CI2

PROFONDITA': 9,00-9,50



ROTTURA PROVINI TXUU

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56470 / FV	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CI2

Profondità [m] 9,00-9,50

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	476,23	491,20
Temperatura [°C]	18,5	18,8
Massa picnometro + acqua [g]	426,80	432,02
Massa terreno secco [g]	76,97	92,10
Peso specifico dei grani	2,796	2,798
Peso specifico dei grani medio	2,797	

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2										
------------------	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	81,56	70,92										
Massa conten.+terr.secco [g]	65,13	53,64										
Massa contenitore [g]	29,79	18,19										
Contenuto d'acqua (%)	46,5	48,7										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	151,12	151,97										
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]	17,10	17,20										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	11,68	11,56										
Indice dei vuoti	1,349	1,372										
Porosità (%)	57,43	57,84										
Grado di saturazione	96,37	99,36										

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]												
Massa conten.+terr.secco [g]												
Massa contenitore [g]												
Contenuto d'acqua (%)												

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]												
Massa fustella + provino [g]												
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]												

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]												
Indice dei vuoti												
Porosità (%)												
Grado di saturazione												

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56471 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	23/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

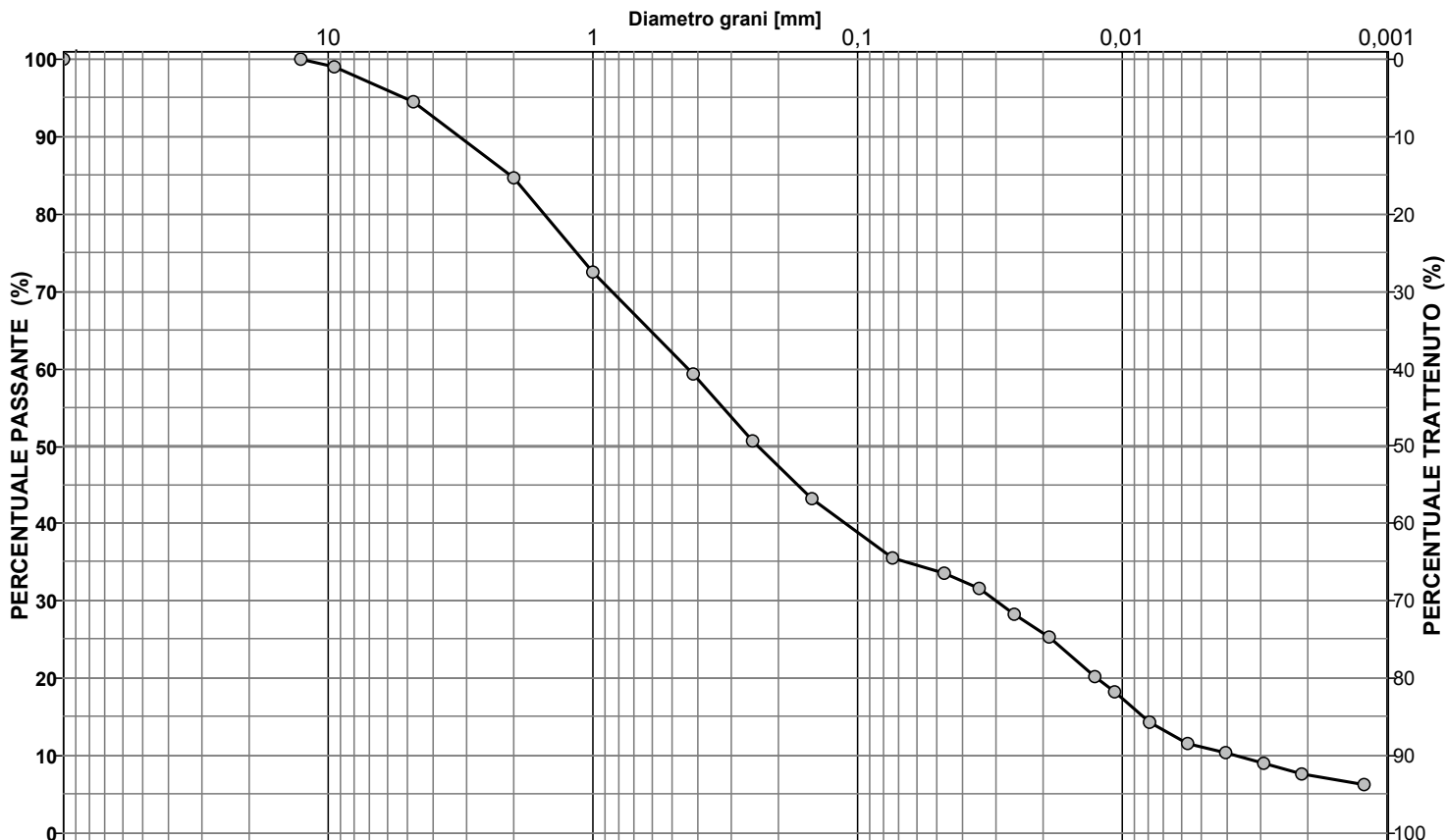
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CI2

Profondità [m] 9,00-9,50

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Sabbia con limo ghiaiosa debolmente argillosa vulcanica**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	15,3	50,1	27,0	7,5

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 12

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 250,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 52,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0472	33,61	66,39	54,0	d ₁₀ = mm 0,0038
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0345	31,61	68,39	51,0	d ₃₀ = mm 0,0302
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0256	28,29	71,71	46,0	d ₅₀ = mm 0,2403
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0189	25,30	74,70	41,5	d ₆₀ = mm 0,4531
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0127	20,31	79,69	34,0	d ₉₀ = mm 3,4983
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0106	18,32	81,68	31,0	
2,6	3/8 inch	9,5100	98,96	1,04	0,0078	14,33	85,67	25,0	
11,2	4 mesh	4,7600	94,48	5,52	0,0057	11,67	88,33	21,0	
24,5	10 mesh	2,0000	84,68	15,32	0,0041	10,34	89,66	19,0	
30,3	16 mesh	1,0000	72,56	27,44	0,0029	9,01	90,99	17,0	
33,3	40 mesh	0,4200	59,24	40,76	0,0021	7,68	92,32	15,0	
21,3	60 mesh	0,2500	50,72	49,28	0,0012	6,35	93,65	13,0	
18,7	100 mesh	0,1490	43,24	56,76					
19,0	200 mesh	0,0740	35,64	64,36					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56472 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	23/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CI2

Profondità [m] 9,00-9,50

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Sabbia con limo ghiaiosa debolmente argillosa vulcan.**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **85**Setaccio 0,425 mm **59**Setaccio 0,075 mm **36**Limite liquido **N . D .** %Indice di plasticità **N . P .** %**Simbolo di gruppo GS****A-4****Indice di gruppo IG****0**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56473 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	23/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S03	Campione	CI2	Profondità [m]	9,00-9,50		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	94	%
Setaccio 0,074 mm	36	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	N.D.	%
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa con ghiaia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



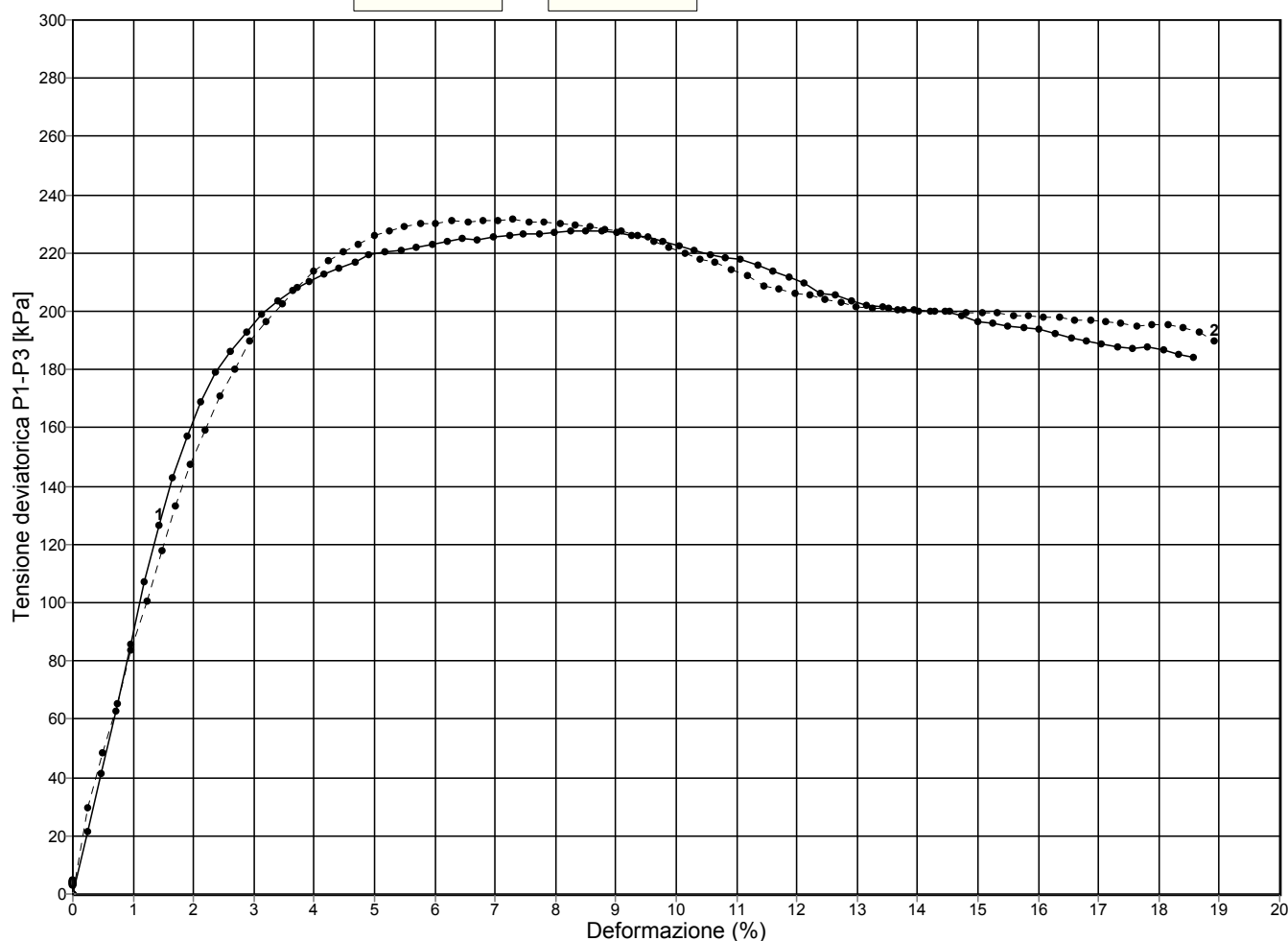
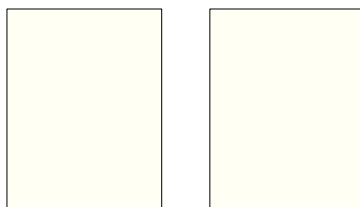
N.VERB.ACCELT./CAMP. **1835/7** Data ricevimento 12/01/2016
Data prelievo
Data apertura 20/01/2016

CERTIFICATO N. **56474 / UU** Data 02/02/2016
Data inizio prova 20/01/2016
Data fine prova 21/01/2016 Pag. 1/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S03**Campione **CI2**Profondità [m] **9,00-9,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2
Diametro [mm]	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	46,5	48,7
Peso di volume	17,10	17,20
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	50,00	100,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56474 / UU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	20/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	2/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S03**Campione **CI2**Profondità [m] **9,00-9,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U. ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
1,66	142,94	0,24	29,38						
1,89	157,18	0,49	48,60						
2,13	168,81	0,74	65,40						
2,37	179,13	0,97	83,67						
2,62	186,21	1,24	100,29						
2,87	192,63	1,47	117,63						
3,13	199,00	1,71	133,34						
3,39	203,46	1,95	147,45						
3,64	207,28	2,2	159,22						
3,91	210,44	2,44	170,92						
4,16	212,99	2,68	180,30						
4,42	214,88	2,94	189,60						
4,67	216,77	3,21	196,59						
4,91	219,29	3,47	202,80						
5,17	220,53	3,72	208,24						
5,44	221,14	3,98	213,63						
5,69	221,77	4,23	217,52						
5,95	222,98	4,49	220,63						
6,21	224,18	4,74	223,00						
6,46	224,79	4,99	226,12						
6,71	224,70	5,25	227,70						
6,98	225,35	5,5	229,29						
7,23	225,94	5,76	230,12						
7,47	226,55	6,02	230,21						
7,73	226,50	6,28	231,02						
7,97	227,10	6,54	230,40						
8,24	227,64	6,79	231,23						
8,5	227,58	7,04	231,32						
8,76	227,52	7,29	231,41						
9,01	226,89	7,55	230,76						
9,26	226,26	7,81	230,85						
9,53	225,59	8,07	230,19						
9,79	223,77	8,32	229,56						
10,05	222,57	8,58	228,91						
10,3	220,78	8,83	228,28						
10,57	219,54	9,1	227,60						
10,82	218,34	9,35	226,27						
11,07	217,73	9,62	224,21						
11,35	215,90	9,88	222,17						
11,61	213,55	10,14	220,13						
11,87	211,78	10,4	218,10						
12,13	209,47	10,65	216,79						
12,39	206,02	10,9	214,11						
12,64	205,42	11,17	212,08						
12,9	203,68	11,45	208,69						
13,16	201,95	11,7	207,41						
13,42	201,34	11,97	206,09						
13,68	200,76	12,22	205,50						
13,93	200,73	12,47	204,24						
14,2	200,10	12,74	202,93						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56474 / UU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	20/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	3/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S03**Campione **CI2**Profondità [m] **9,00-9,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
14,47	200,02	12,99	201,67						
14,73	198,30	13,25	201,08						
14,99	196,60	13,51	201,15						
15,25	195,99	13,76	200,56						
15,5	194,87	14,02	199,95						
15,76	194,28	14,28	200,01						
16,02	193,68	14,54	200,06						
16,28	192,54	14,8	199,45						
16,54	190,86	15,07	199,50						
16,79	189,75	15,33	199,54						
17,05	188,61	15,58	198,29						
17,31	187,51	15,84	198,33						
17,56	187,47	16,09	197,74						
17,82	187,93	16,35	197,77						
18,08	186,81	16,61	197,17						
18,33	185,18	16,88	197,18						
18,58	184,08	17,13	196,58						
0,25	21,26	17,37	196,01						
0,48	41,14	17,63	194,75						
0,71	62,85	17,89	195,40						
0,96	85,73	18,15	195,41						
1,19	107,24	18,41	194,18						
1,42	126,72	18,66	192,95						
		18,91	189,84						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

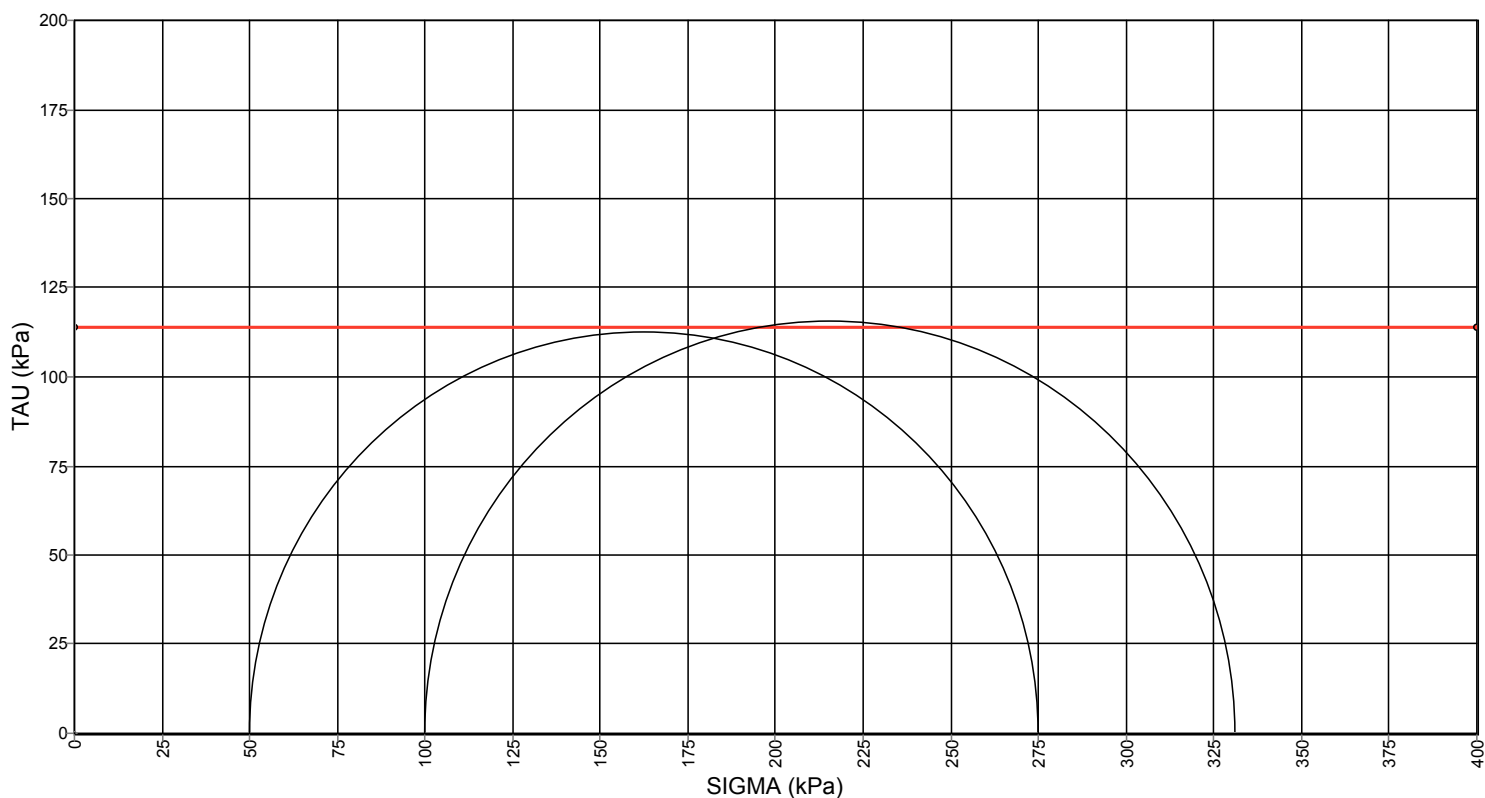
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145
Sondaggio	M145-S03
Campione	CI2
Profondità	9,00-9,50

(Rif.:56474 / UU)	02/02/2016	1835/7
-------------------	------------	--------

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2
Diametro [mm]	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	6,46	6,28
P3 [kPa]	50,00	100,00
P1-P3 a rottura [kPa]	224,79	231,02
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u =$ 114,0



NOTE

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/8	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56475 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione SPT4

Profondità [m] 11,00-11,45

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite a grana medio fine di colore marrone scuro (10YR 3/3) argillificata con sparse scorie nerastre e rare pomici . Umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica :Sabbia con limo argilloso debolmente ghiaiosa.

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1835/8	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56476 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	25/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione SPT4

Profondità [m] 11,00-11,45

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

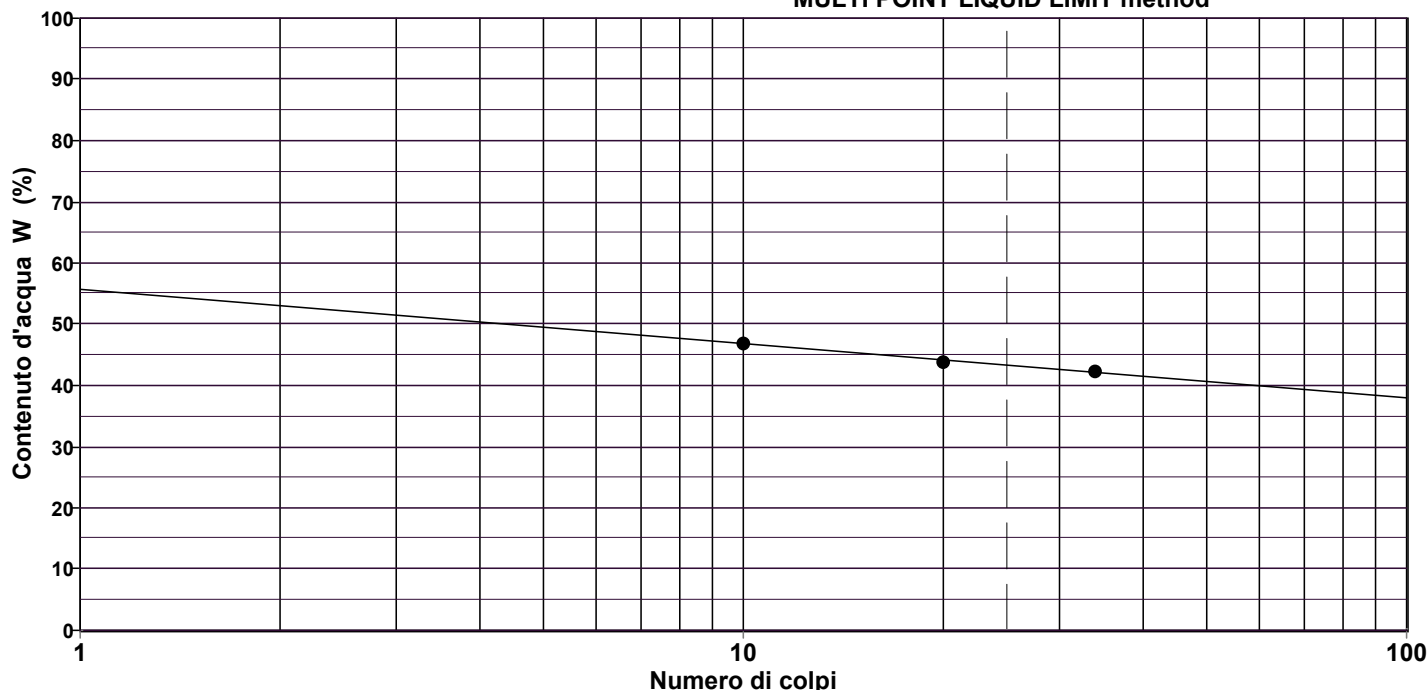
Descrizione del terreno **Sabbia con limo argillosa debolmente ghiaiosa vulcanica**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	45,65	53,87	57,07		
	Massa lorda secca [g]	40,94	48,15	50,83		
	Tara capsula [g]	29,79	35,11	37,53		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	29,17	29,79			
	Massa lorda secca [g]	27,87	28,60			
	Tara capsula [g]	23,25	24,38			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		34	20	10		
Contenuto d'acqua (%)		42,2 %	43,9 %	46,9 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		28,1 %	28,2 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 43,3 %****LIMITE PLASTICO LP = 28,2 %****INDICE PLASTICO IP = 15,1 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/8	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56477 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

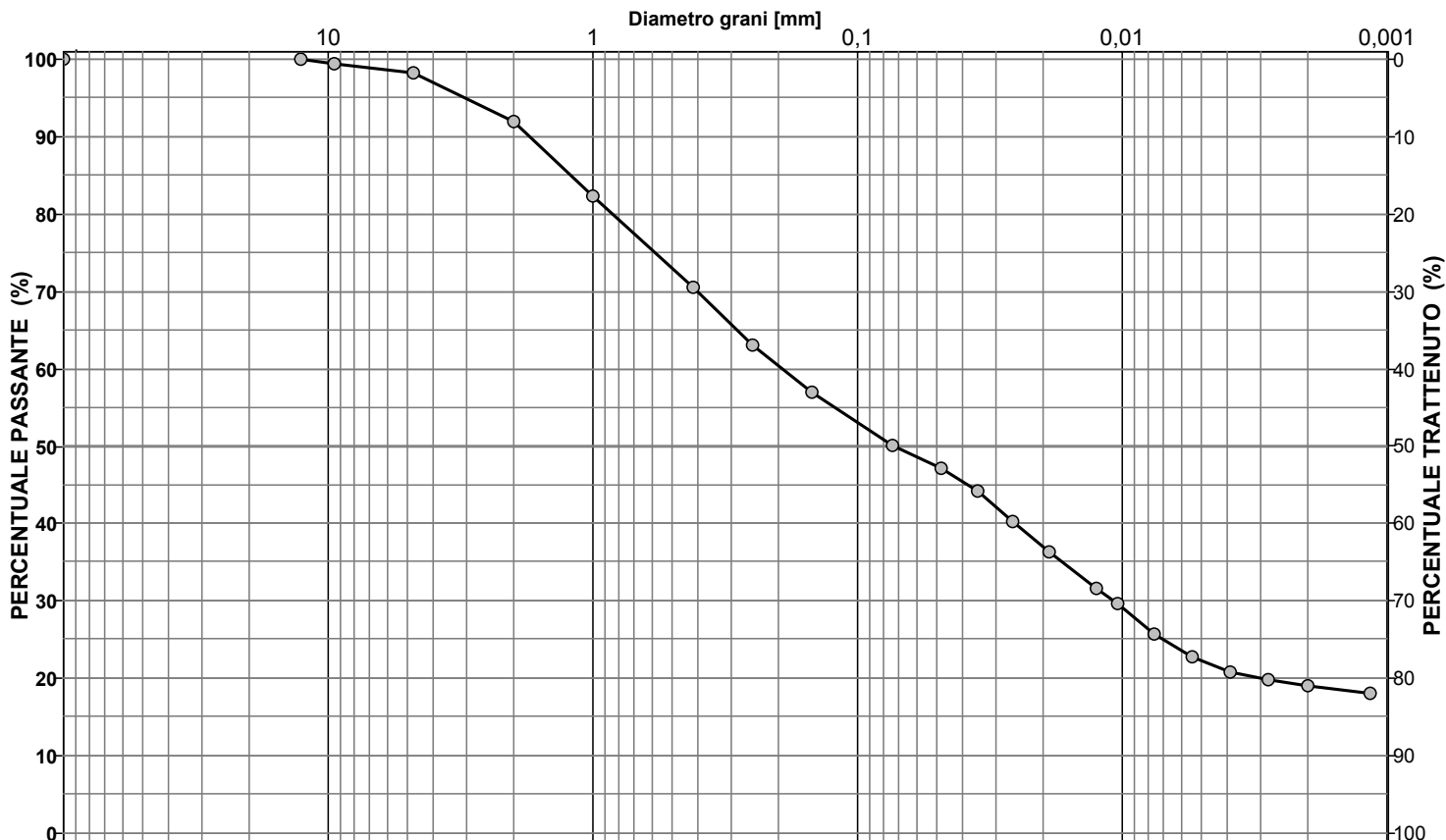
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione SPT4

Profondità [m] 11,00-11,45

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Sabbia con limo argillosa debolmente ghiaiosa vulcanica**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	8,1	43,5	29,4	19,0

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 12

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 200,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0482	47,11	52,89	52,0
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0352	44,19	55,81	49,0
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0259	40,31	59,69	45,0
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0190	36,43	63,57	41,0
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0125	31,58	68,42	36,0
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0104	29,64	70,36	34,0
1,0	3/8 inch	9,5100	99,50	0,50	0,0076	25,76	74,24	30,0
2,6	4 mesh	4,7600	98,20	1,80	0,0055	22,85	77,15	27,0
12,6	10 mesh	2,0000	91,90	8,10	0,0039	20,91	79,09	25,0
19,0	16 mesh	1,0000	82,40	17,60	0,0028	19,94	80,06	24,0
23,9	40 mesh	0,4200	70,46	29,54	0,0020	18,97	81,03	23,0
14,7	60 mesh	0,2500	63,11	36,89	0,0012	18,00	82,00	22,0
12,4	100 mesh	0,1490	56,91	43,09				
13,8	200 mesh	0,0740	50,01	49,99				

Densimetro: 152/H

Massa (g): 50,0

Temp.(°C): 25,0

d₁₀ = mm -d₃₀ = mm 0,0108d₅₀ = mm 0,0739d₆₀ = mm 0,1993d₉₀ = mm 1,7997

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/8	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56478 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione SPT4

Profondità [m] 11,00-11,45

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Sabbia con limo argillosa debolmente ghiaiosa vulcan.**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **92**Setaccio 0,425 mm **70**Setaccio 0,075 mm **50**Limite liquido **43,3** %Indice di plasticità **15,1** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-6****Indice di gruppo IG****5**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/8	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56479 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S03	Campione	SPT4	Profondità [m]	11,00-11,45		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	98	%
Setaccio 0,074 mm	50	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	43,3	%
Indice di Plasticità	IP	15,1	%

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/9	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56480 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CI3

Profondità [m] 13,50-14,00

FUSTELLA

INOX

DIAMETRO INT.: cm 8,4

LUNGHEZZA: cm 60

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
PESO DI VOLUME
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite a grana fine di colore marrone scuro (10YR 3/3) argillificata, con diffusi sottili apparati radicali, rare scorie e pomici alterate. Umida, consistente, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo sabbioso argilloso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20	20	1,4		20	
		30	30	1,5		30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

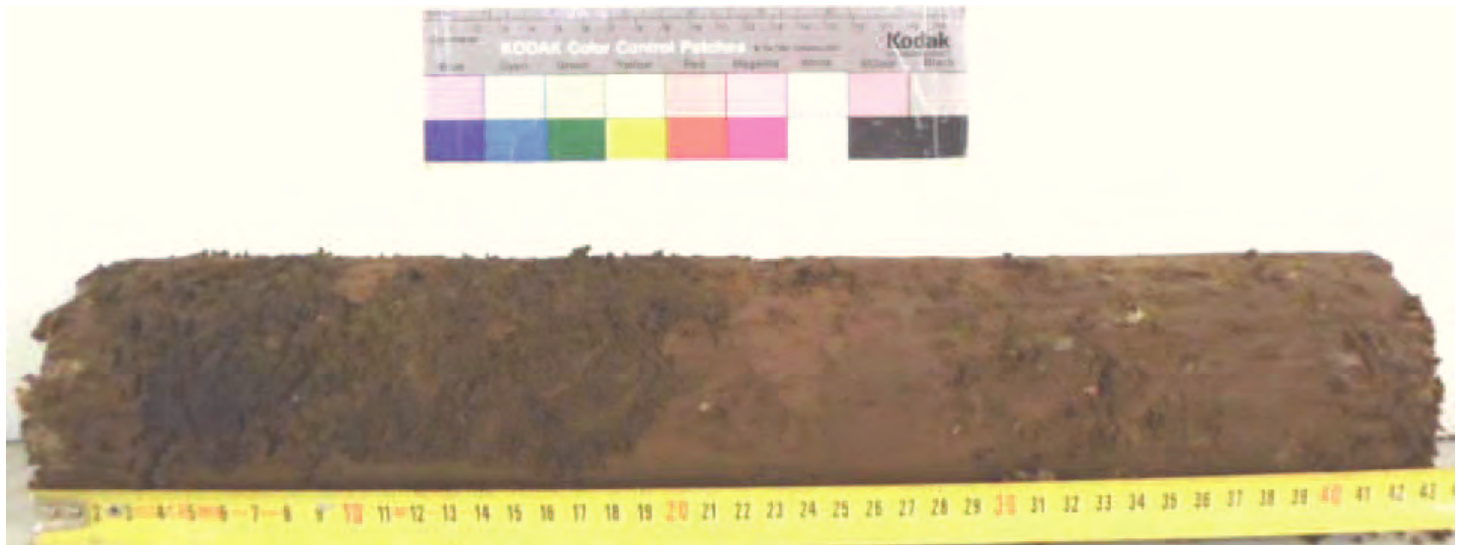


GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE – D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 4744 – Prove geotecniche sulle terre (settore A)

Commessa : 89_15
Cantiere : A1 Valmontone (RM) - M145
Committente: SPEA ENGINEERING S.p.A.



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: M145 - S03

CAMPIONE : CI3

PROFONDITA': 13,50-14,00

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/9	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56481 / PV	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	20/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	21/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CI3

Profondità [m] 13,50-14,00

PESO DI VOLUME

UNI CEN ISO/TS 17892-2

Descrizione del terreno **Limo sabbioso argilloso vulcanico**

Peso di volume

prova n.	1	2			
Contenuto naturale d'acqua (%)	36,2 %	45,8 %			
Diametro / lato del provino [cm]	3,81	3,81			
Altezza del provino [cm]	7,6	7,6			
Massa lorda campione [g]	158,78	147,68			
Codice recipiente	FTX	FTX			
Massa recipiente (tara) [g]	0,00	0,00			
Massa netta campione [g]	158,78	147,68			
Peso di volume umido [kN/m³]	17,97	16,71			
Peso di volume del secco [kN/m³]	13,19	11,46			
Contenuto d'acqua medio (%)	41,0 %				
Peso di volume umido medio [kN/m³]	17,34				
Peso di volume del secco medio [kN/m³]	12,33				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1835/9	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56482 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CI3

Profondità [m] 13,50-14,00

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

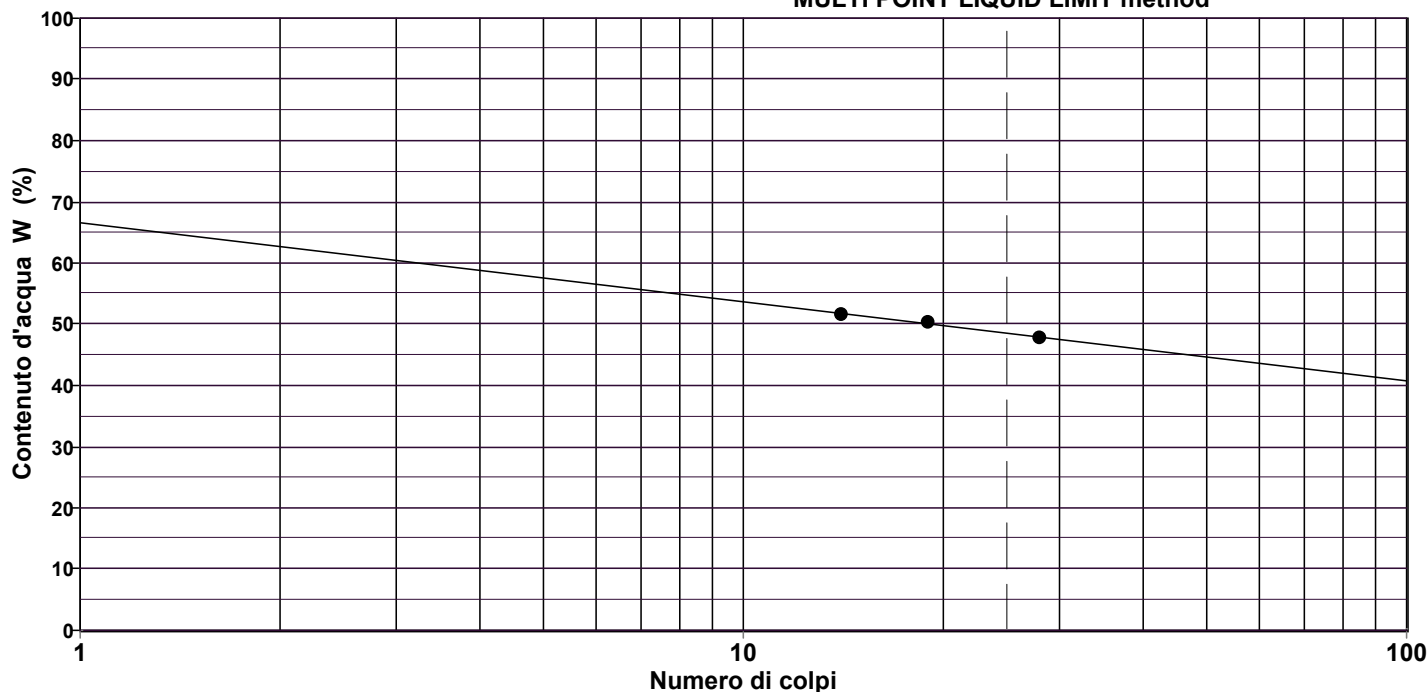
Descrizione del terreno **Limo sabbioso argilloso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	43,31	53,66	53,53		
	Massa lorda secca [g]	39,13	47,41	47,25		
	Tara capsula [g]	30,40	35,02	35,11		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	37,00	40,41			
	Massa lorda secca [g]	35,41	38,73			
	Tara capsula [g]	30,51	33,62			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		28	19	14		
Contenuto d'acqua (%)		47,9 %	50,4 %	51,7 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		32,4 %	32,9 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 48,6 %****LIMITE PLASTICO LP = 32,7 %****INDICE PLASTICO IP = 15,9 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/9	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56483 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

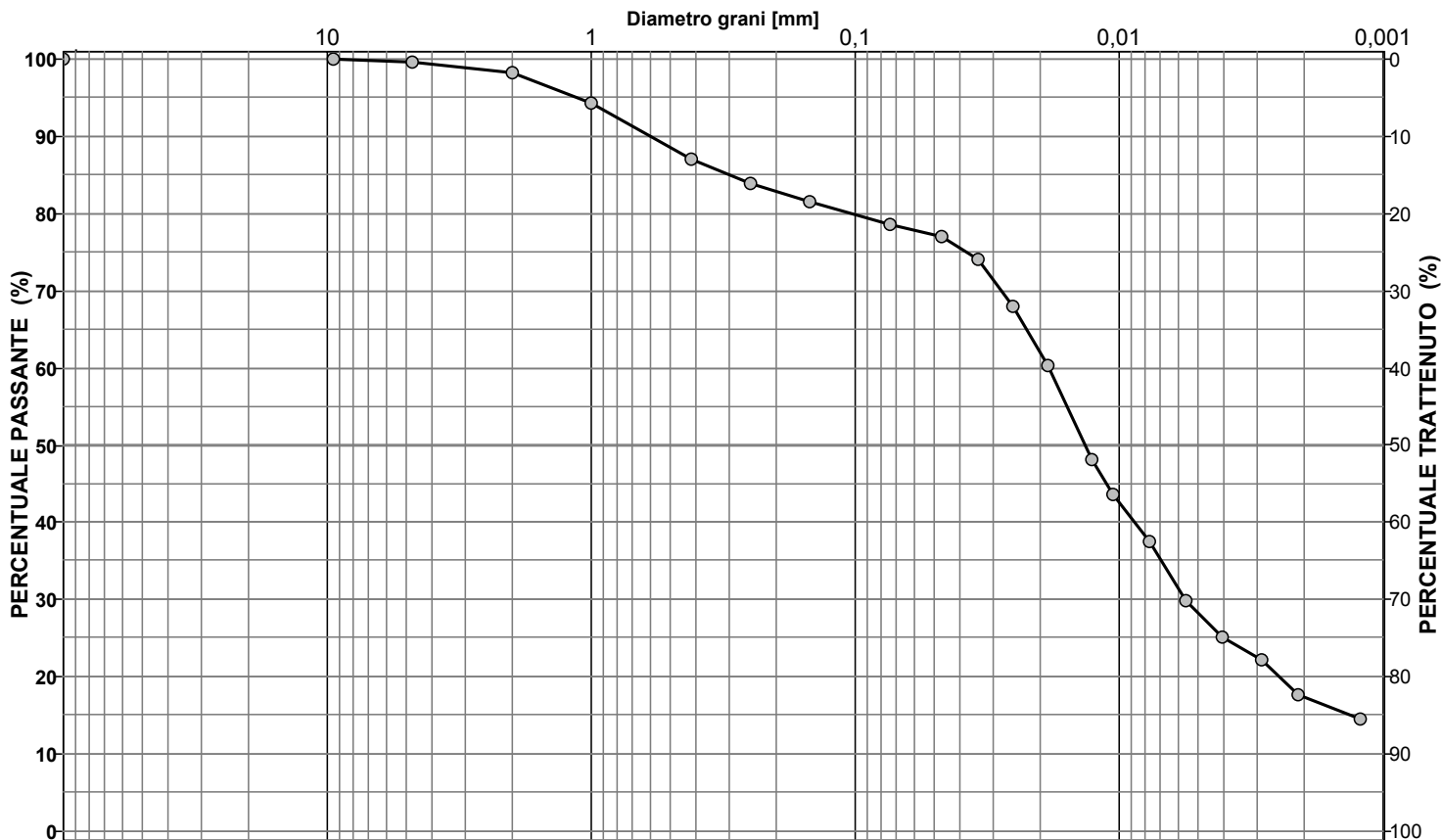
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CI3

Profondità [m] 13,50-14,00

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo sabbioso argilloso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	1,8	20,4	60,5	17,3

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 6

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 301,2	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0472	77,10	22,90	54,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0341	74,05	25,95	52,0	d ₃₀ = mm 0,0057
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0251	67,95	32,05	48,0	d ₅₀ = mm 0,0135
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0186	60,32	39,68	43,0	d ₆₀ = mm 0,0185
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0126	48,12	51,88	35,0	d ₉₀ = mm 0,6594
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0105	43,54	56,46	32,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0077	37,44	62,56	28,0	
1,1	4 mesh	4,7600	99,63	0,37	0,0056	29,82	70,18	23,0	
4,4	10 mesh	2,0000	98,17	1,83	0,0041	25,24	74,76	20,0	
11,7	16 mesh	1,0000	94,29	5,71	0,0029	22,19	77,81	18,0	
22,0	40 mesh	0,4200	86,99	13,01	0,0021	17,62	82,38	15,0	
9,6	60 mesh	0,2500	83,80	16,20	0,0012	14,57	85,43	13,0	
7,0	100 mesh	0,1490	81,47	18,53					
8,6	200 mesh	0,0740	78,62	21,38					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/9	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56484 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S03**Campione **CI3**Profondità [m] **13,50-14,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo sabbioso argilloso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **98**Setaccio 0,425 mm **87**Setaccio 0,075 mm **79**Limite liquido **48,6 %**Indice di plasticità **16,0 %****Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****12**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/9	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56485 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S03	Campione	CI3	Profondità [m]	13,50-14,00		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	79	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	48,6	%
Indice di Plasticità	IP	16,0	%

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1835/10	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56486 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CR3

Profondità [m] 14,80-15,00

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**

Piroclastite tufacea a grana fine di colore marrone scuro (10YR 3/3) con diffuse scorie nerastre, sparso analcime e minerali femici. Umida, semicoerente, frazione fine non plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Sabbia con ghiaia limosa

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
		0			0	
		10			10	
		20			20	
		30			30	
		40			40	
		50			50	
		60			60	
		70			70	
		80			80	
		90			90	
		100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/10	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56487 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

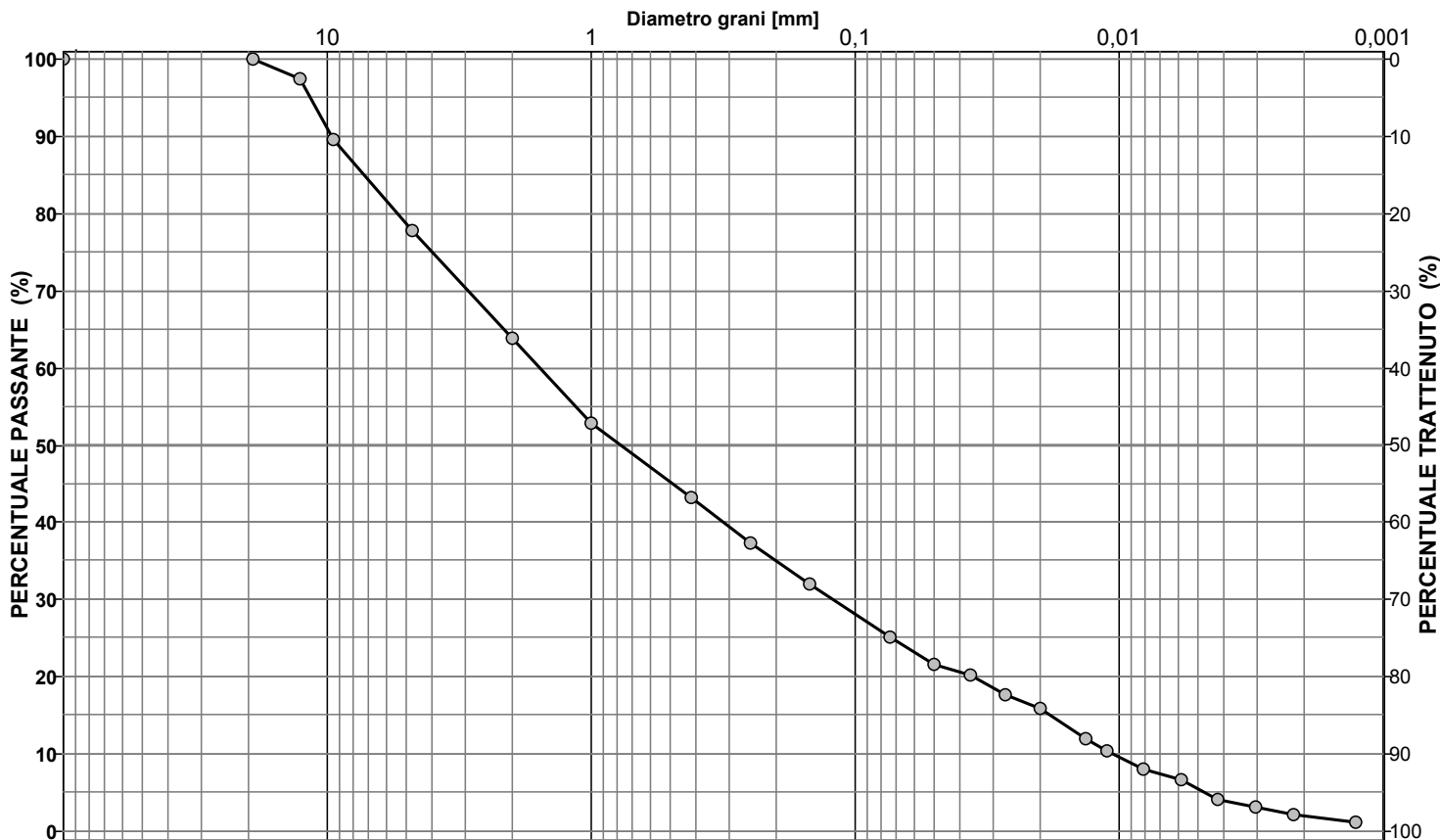
Sondaggio M145-S03

Campione CR3

Profondità [m] 14,80-15,00

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno

Sabbia con ghiaia limosa vulcanica

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	36,2	40,8	21,0	2,0

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 16

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 341,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0503	21,67	78,33	48,0	d ₁₀ = mm 0,010
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0366	20,21	79,79	45,0	d ₃₀ = mm 0,128
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0271	17,78	82,22	40,0	d ₅₀ = mm 0,824
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0198	15,83	84,17	36,0	d ₆₀ = mm 1,648
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0133	11,94	88,06	28,0	d ₉₀ = mm 9,675
8,4	1/2 inch	12,7000	97,54	2,46	0,0111	10,48	89,52	25,0	
27,1	3/8 inch	9,5100	89,59	10,41	0,0081	8,05	91,95	20,0	
40,5	4 mesh	4,7600	77,71	22,29	0,0058	6,59	93,41	17,0	
47,3	10 mesh	2,0000	63,84	36,16	0,0043	4,16	95,84	12,0	
37,2	16 mesh	1,0000	52,93	47,07	0,0030	3,19	96,81	10,0	
33,0	40 mesh	0,4200	43,26	56,74	0,0022	2,21	97,79	8,0	
20,5	60 mesh	0,2500	37,24	62,76	0,0013	1,24	98,76	6,0	
18,1	100 mesh	0,1490	31,94	68,06					
23,4	200 mesh	0,0740	25,07	74,93					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/10	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56488 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S03

Campione CR3

Profondità [m] 14,80-15,00

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Sabbia con ghiaia limosa vulcanica**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **64**

Setaccio 0,425 mm **43**

Setaccio 0,075 mm **25**

Limite liquido **N.D.** %

Indice di plasticità **N.P.** %

Simbolo di gruppo GS

A-1-b

Indice di gruppo IG

0

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/10	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56489 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	20/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S03	Campione	CR3	Profondità [m]	14,80-15,00		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	78	%
Setaccio 0,074 mm	25	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	N.D.	%
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa con ghiaia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1835/11	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56490 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione CI1

Profondità [m] 1,40-1,90

FUSTELLA

INOX

DIAMETRO INT.: cm 8,4

LUNGHEZZA: cm 60

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO

TRIASSIALE U.U.

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

PESO DI VOLUME

LIMITI DI ATTERBERG

GRANULOMETRIA

CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.

CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone scuro giallastro (10YR 3/6) con sparse piccole scorie e pomici alterate e minerali femici. Omogenea, molto consistente, umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL.

Composizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10	10	2,4		10	10 UU1
		20	20			20	20 UU2
		30	30	2,6		30	30 UU3
		40	40	3		40	
		50	50			50	
		60	60			60	
		70	70			70	
		80	80			80	
		90	90			90	
		100	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE – D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 4744 – Prove geotecniche sulle terre (settore A)

Commessa : 89_15
Cantiere : A1 Valmontone (RM) - M145
Committente: SPEA ENGINEERING S.p.A.



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: M145 - S04

CAMPIONE : CI1

PROFONDITA': 1,40-1,90



ROTTURA PROVINI TXUU

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/11	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56491 / FV	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione CI1

Profondità [m] 1,40-1,90

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	836,42	893,37
Temperatura [°C]	17,8	17,8
Massa picnometro + acqua [g]	778,39	820,76
Massa terreno secco [g]	89,91	112,44
Peso specifico dei grani	2,821	2,824
Peso specifico dei grani medio	2,823	

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2	UU3									
------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	134,87	129,97	137,98									
Massa conten.+terr.secco [g]	105,50	103,48	107,92									
Massa contenitore [g]	50,01	51,26	51,01									
Contenuto d'acqua (%)	52,9	50,7	52,8									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10									
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00									
Massa fustella + provino [g]	140,05	143,58	140,77									
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]	15,85	16,25	15,93									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	10,36	10,78	10,43									
Indice dei vuoti	1,671	1,568	1,655									
Porosità (%)	62,56	61,05	62,34									
Grado di saturazione	89,42	91,34	90,07									

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]												
Massa conten.+terr.secco [g]												
Massa contenitore [g]												
Contenuto d'acqua (%)												

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]												
Massa fustella + provino [g]												
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]												

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]												
Indice dei vuoti												
Porosità (%)												
Grado di saturazione												

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1835/11	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56492 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione CI1

Profondità [m] 1,40-1,90

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

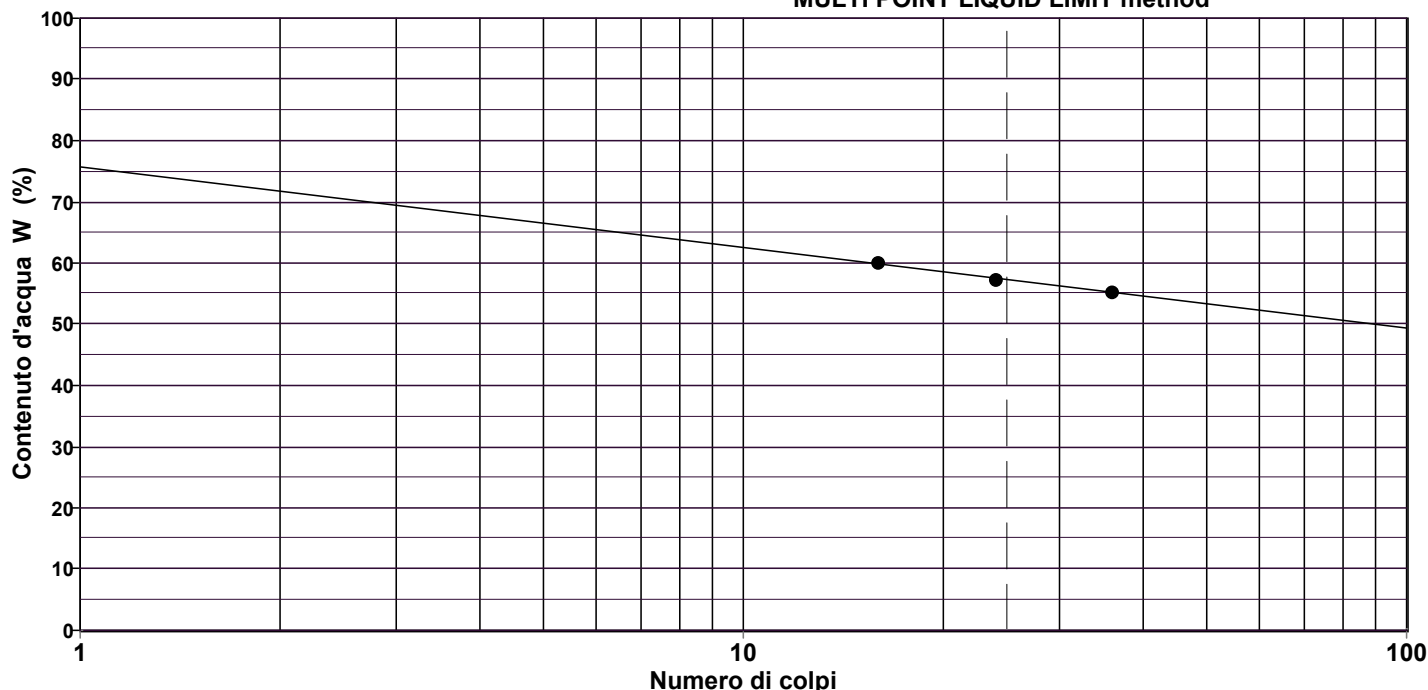
Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	48,83	51,43	49,49		
	Massa lorda secca [g]	44,12	44,74	42,83		
	Tara capsula [g]	35,60	33,04	31,72		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	33,60	32,98			
	Massa lorda secca [g]	32,18	31,60			
	Tara capsula [g]	28,42	27,89			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		36	24	16		
Contenuto d'acqua (%)		55,3 %	57,2 %	59,9 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		37,8 %	37,2 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO** LL = 57,2 %**LIMITE PLASTICO** LP = 37,5 %**INDICE PLASTICO** IP = 19,7 %*Lo sperimentatore*
(Dott.ssa E. Raspa)*Il Direttore del Laboratorio*
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/11	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56493 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione CI1

Profondità [m] 1,40-1,90

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	4,1	19,4	46,4	30,1

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 6

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0472	75,84	24,16	54,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0337	74,34	25,66	53,0	d ₃₀ = mm 0,0020
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0246	69,84	30,16	50,0	d ₅₀ = mm 0,0100
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0181	63,84	36,16	46,0	d ₆₀ = mm 0,0160
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0122	53,33	46,67	39,0	d ₉₀ = mm 1,1366
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0101	50,33	49,67	37,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0075	42,83	57,17	32,0	
1,3	4 mesh	4,7600	99,57	0,43	0,0054	38,33	61,67	29,0	
11,0	10 mesh	2,0000	95,90	4,10	0,0039	34,58	65,42	26,5	
20,5	16 mesh	1,0000	89,07	10,93	0,0028	32,33	67,67	25,0	
17,1	40 mesh	0,4200	83,37	16,63	0,0020	30,08	69,92	23,5	
6,6	60 mesh	0,2500	81,17	18,83	0,0012	27,83	72,17	22,0	
5,2	100 mesh	0,1490	79,43	20,57					
6,3	200 mesh	0,0740	77,33	22,67					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/11	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56494 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**

COMMESSA **089 / 2015**

CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**

Sondaggio **M145-S04**

Campione **CI1**

Profondità [m] **1,40-1,90**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **96**

Setaccio 0,425 mm **83**

Setaccio 0,075 mm **77**

Limite liquido **57,2 %**

Indice di plasticità **19,8 %**

Simbolo di gruppo GS

A-7-5

Indice di gruppo IG

15

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/11	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56495 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S04			Campione	CI1	Profondità [m]	1,40-1,90

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	77	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	57,2	%
Indice di Plasticità	IP	19,8	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDI@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



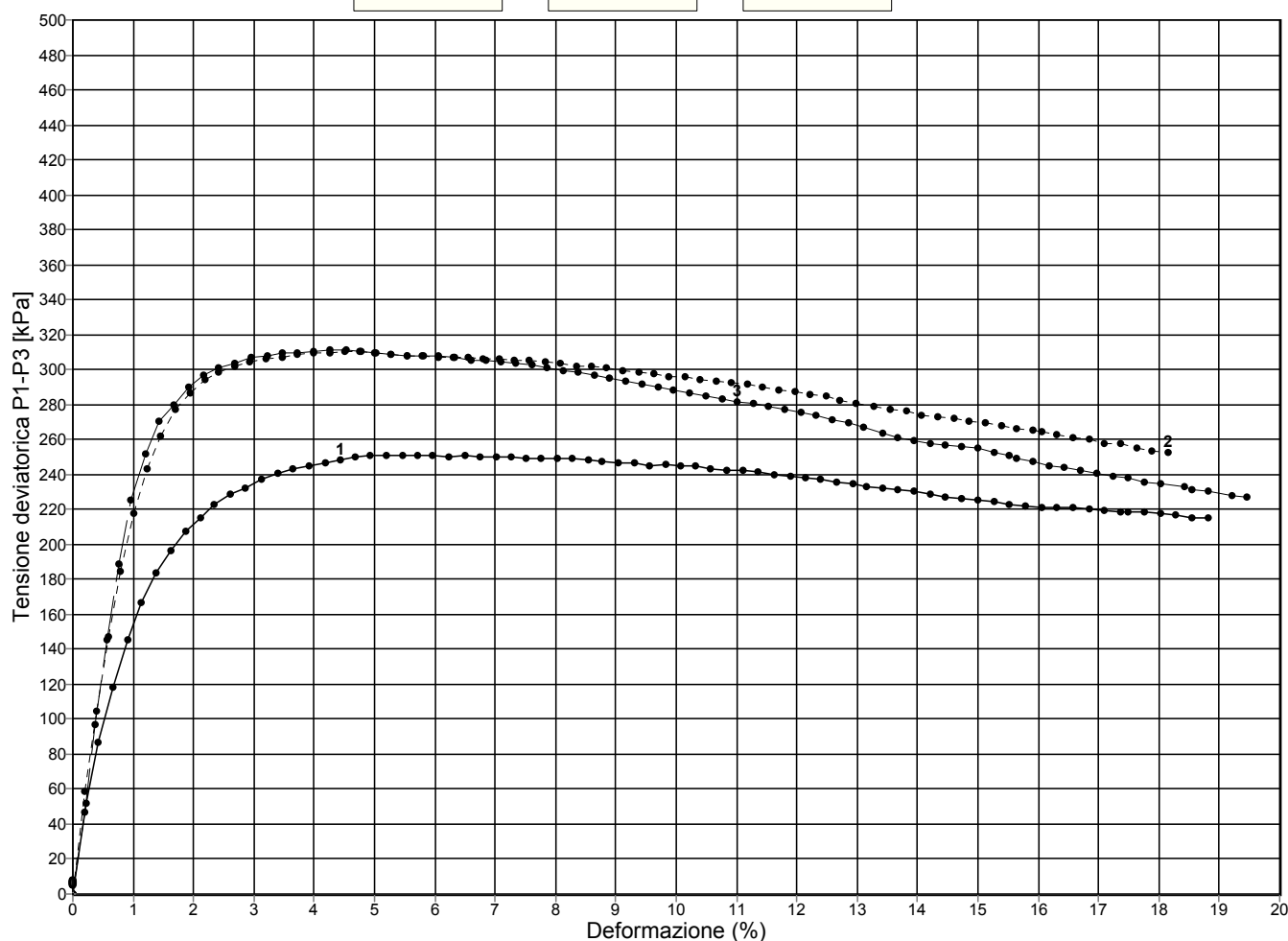
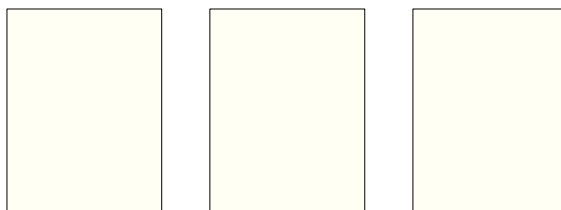
N.VERB.ACCELT./CAMP. **1835/11** Data ricevimento 12/01/2016
Data prelievo
Data apertura 21/01/2016

CERTIFICATO N. **56496 / UU** Data 02/02/2016
Data inizio prova 21/01/2016
Data fine prova 22/01/2016 Pag. 1/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S04**Campione **CI1**Profondità [m] **1,40-1,90**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	52,9	50,7	52,8
Peso di volume	15,85	16,25	15,93
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	50,00	100,00	150,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/11	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56496 / UU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	2/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S04**Campione **CI1**Profondità [m] **1,40-1,90**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U. ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
4,68	249,76	0,19	58,67	11,28	280,82				
4,93	250,70	0,39	104,25	11,53	278,89				
5,19	250,80	0,59	147,06	11,8	277,49				
5,46	250,90	0,8	184,57	12,06	275,53				
5,72	251,00	1	217,44	12,32	273,57				
5,97	251,12	1,24	243,09	12,59	271,62				
6,23	250,42	1,46	262,28	12,85	269,67				
6,5	250,50	1,69	276,89	13,1	266,65				
6,75	249,83	1,94	286,96	13,42	263,45				
7,01	249,91	2,18	293,85	13,68	260,97				
7,26	250,01	2,42	298,81	13,94	259,07				
7,51	249,34	2,68	301,78	14,21	257,72				
7,76	249,44	2,94	304,72	14,47	256,93				
8,02	248,73	3,21	305,77	14,73	255,59				
8,28	248,79	3,48	306,77	15	254,80				
8,55	248,07	3,73	308,46	15,26	252,37				
8,78	247,43	4	309,48	15,52	251,04				
9,05	246,72	4,25	309,91	15,65	249,01				
9,31	246,76	4,51	310,29	15,92	247,15				
9,56	245,32	4,76	310,10	16,18	245,29				
9,82	245,37	5,01	309,28	16,44	243,98				
10,07	244,69	5,27	308,43	16,71	242,14				
10,31	244,80	5,53	308,18	16,97	240,84				
10,57	243,33	5,78	307,97	17,23	239,00				
10,84	242,61	6,05	307,11	17,5	237,71				
11,1	242,64	6,3	306,90	17,76	235,89				
11,36	241,18	6,56	306,64	18,02	234,61				
11,63	239,72	6,81	306,42	18,42	232,95				
11,89	239,01	7,07	306,16	18,55	230,99				
12,14	238,33	7,32	305,34	18,81	230,25				
12,4	236,88	7,57	305,11	19,21	228,08				
12,65	235,47	7,84	304,24	19,47	227,34				
12,92	234,76	8,09	303,41	0,19	46,42				
13,15	233,39	8,34	302,00	0,38	97,18				
13,42	231,96	8,6	301,72	0,57	145,16				
13,68	231,25	8,85	300,90	0,77	189,10				
13,94	230,55	9,11	299,44	0,97	225,20				
14,21	229,12	9,38	298,57	1,2	251,48				
14,47	226,98	9,63	297,75	1,43	269,99				
14,73	226,28	9,88	296,34	1,68	280,11				
15	225,58	10,15	296,01	1,92	290,20				
15,26	224,17	10,4	294,03	2,17	296,42				
15,52	222,77	10,67	293,17	2,42	300,70				
15,78	222,07	10,92	292,35	2,68	303,66				
16,05	221,38	11,18	291,49	2,96	306,56				
16,31	221,39	11,44	290,05	3,22	307,61				
16,57	221,39	11,69	288,66	3,48	309,27				
16,84	220,00	11,97	287,19	3,73	309,71				
17,1	219,30	12,22	285,81	4	310,72				
17,36	218,60	12,48	284,95	4,26	311,11				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/11	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56496 / UU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	3/3

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S04**Campione **CI1**Profondità [m] **1,40-1,90**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U. ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
17,5	218,95	12,72	282,49	4,52	310,87				
17,76	218,25	12,98	280,51	4,77	310,05				
18,02	217,55	13,28	278,97	5,02	309,85				
18,28	216,85	13,55	277,57	5,28	309,00				
18,55	215,47	13,81	276,17	5,55	308,14				
18,81	214,78	14,07	274,21	5,81	307,89				
0,21	51,96	14,34	273,37	6,07	307,63				
0,43	86,96	14,6	271,98	6,34	306,77				
0,67	118,45	14,86	270,59	6,59	305,35				
0,9	145,64	15,13	269,76	6,85	305,09				
1,13	166,89	15,39	267,83	7,1	304,27				
1,38	183,87	15,65	266,45	7,35	303,45				
1,63	196,62	15,92	265,08	7,61	302,59				
1,88	207,66	16,05	264,12	7,85	301,22				
2,11	215,38	16,31	262,75	8,13	299,72				
2,35	223,06	16,57	261,38	8,38	298,32				
2,6	229,03	16,84	260,02	8,64	296,87				
2,86	232,49	17,1	257,59	8,9	295,42				
3,13	237,56	17,36	257,31	9,17	293,40				
3,4	240,94	17,63	255,42	9,43	291,38				
3,65	243,55	17,89	253,55	9,71	289,91				
3,92	245,30	18,15	252,21	9,96	287,94				
4,18	246,24			10,22	286,52				
4,43	248,01			10,5	285,06				
				10,76	283,07				
				11,02	281,66				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145
Sondaggio	M145-S04
Campione	CI1
Profondità	1,40-1,90

(Rif.:56496 / UU)

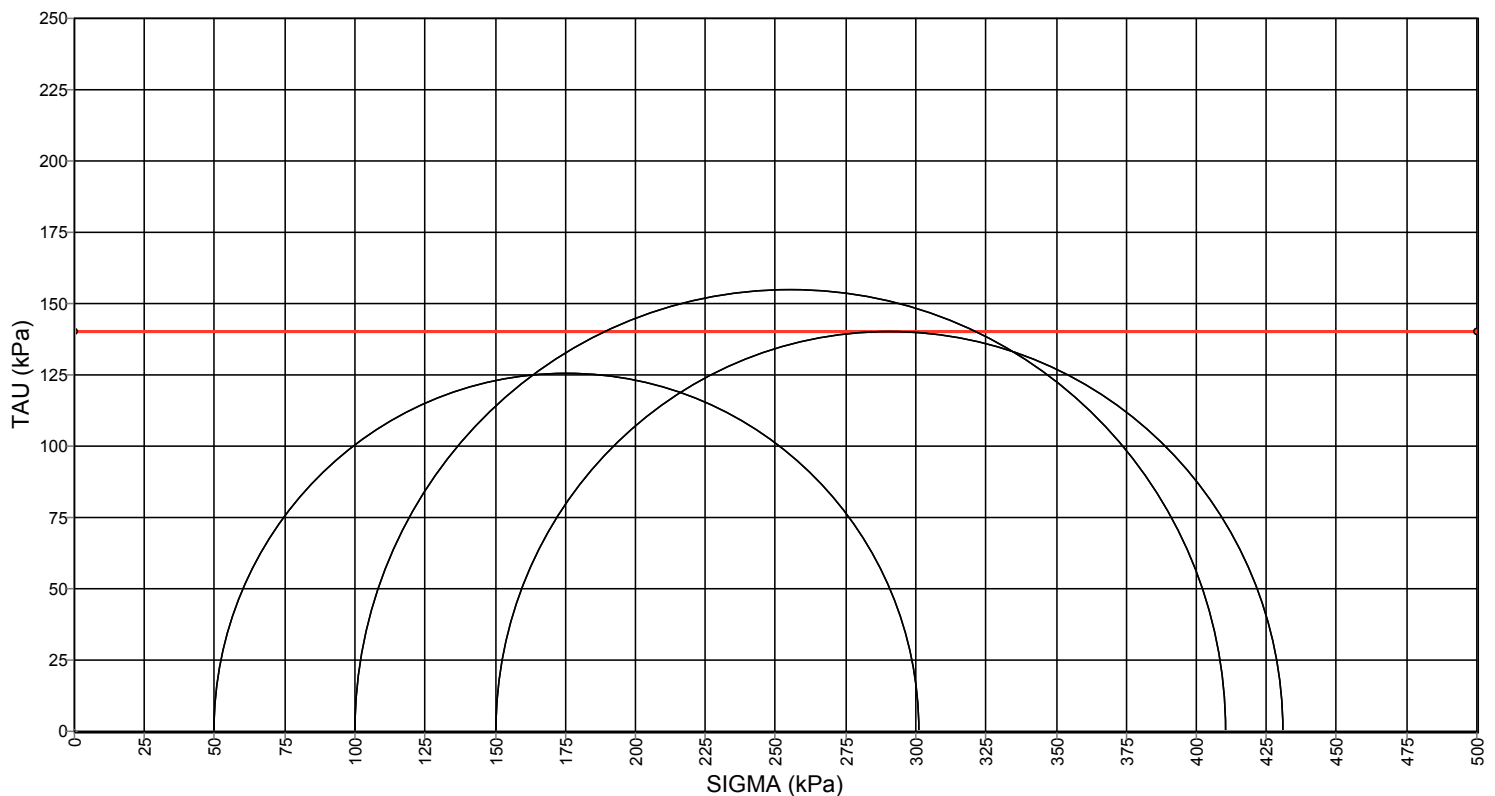
02/02/2016

1835/11

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	5,97	4,51	11,28
P3 [kPa]	50,00	100,00	150,00
P1-P3 a rottura [kPa]	251,12	310,29	280,82
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u = 140,4$



NOTE

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/12	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56497 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione SPT1

Profondità [m] 1,90-2,35

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone scuro (10YR 3/3) con sparse piccole pomici alterate e minerali femici. Umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/12	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56498 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione SPT1

Profondità [m] 1,90-2,35

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

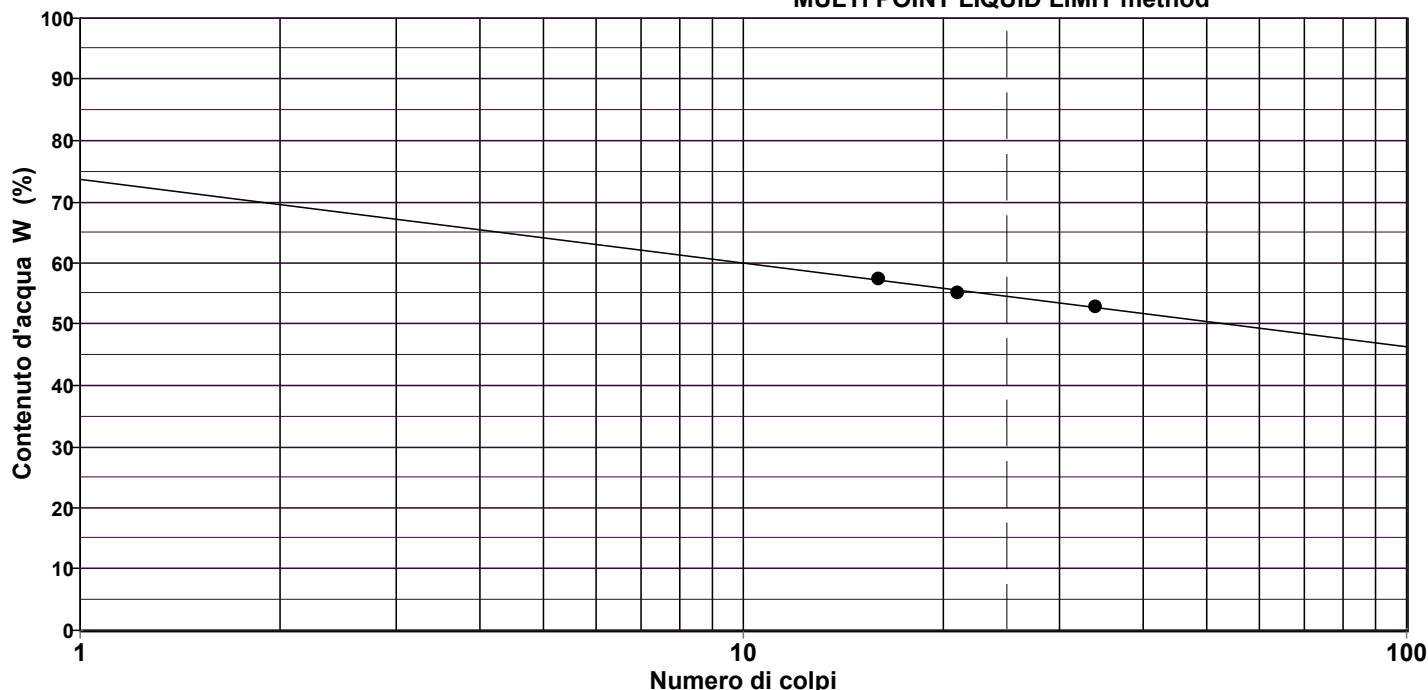
Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	43,90	52,78	48,26		
	Massa lorda secca [g]	39,02	44,46	42,33		
	Tara capsula [g]	29,79	29,41	32,00		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	35,36	37,78			
	Massa lorda secca [g]	33,43	35,59			
	Tara capsula [g]	28,28	29,86			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		34	21	16		
Contenuto d'acqua (%)		52,9 %	55,3 %	57,4 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		37,5 %	38,2 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 54,6 %****LIMITE PLASTICO LP = 37,8 %****INDICE PLASTICO IP = 16,8 %****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa E. Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/12	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56499 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione SPT1

Profondità [m] 1,90-2,35

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	1,6	18,1	46,3	34,0

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 6

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 260,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0482	78,10	21,90	52,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0348	74,89	25,11	50,0	d ₃₀ = mm 0,0012
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0254	70,06	29,94	47,0	d ₅₀ = mm 0,0094
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0185	65,23	34,77	44,0	d ₆₀ = mm 0,0144
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0122	57,19	42,81	39,0	d ₉₀ = mm 0,4525
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0102	52,36	47,64	36,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0075	44,32	55,68	31,0	
0,9	4 mesh	4,7600	99,65	0,35	0,0054	41,10	58,90	29,0	
3,3	10 mesh	2,0000	98,38	1,62	0,0039	37,89	62,11	27,0	
10,0	16 mesh	1,0000	94,54	5,46	0,0028	36,28	63,72	26,0	
12,5	40 mesh	0,4200	89,73	10,27	0,0020	33,86	66,14	24,5	
5,7	60 mesh	0,2500	87,54	12,46	0,0012	29,84	70,16	22,0	
5,0	100 mesh	0,1490	85,62	14,38					
7,0	200 mesh	0,0740	82,92	17,08					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/12	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56500 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione SPT1

Profondità [m] 1,90-2,35

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **98**Setaccio 0,425 mm **90**Setaccio 0,075 mm **83**Limite liquido **54,6** %Indice di plasticità **16,7** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****14**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/12	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56501 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S04	Campione	SPT1	Profondità [m]	1,90-2,35		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	83	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	54,6	%
Indice di Plasticità	IP	16,7	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1835/13	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56502 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S04**Campione **CI2**Profondità [m] **4,00-4,50**

FUSTELLA

INOXDIAMETRO INT.: cm **8,4**LUNGHEZZA: cm **60****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO

TRIASSIALE U.U.

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

PESO DI VOLUME

LIMITI DI ATTERBERG

GRANULOMETRIA

CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.

CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/6) con sparse piccole scorie, pomici alterate, minerali femici. Presenti sottili apparati radicali. Omogenea, molto consistente, umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con argilla debolmente sabbioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
	0	0				0	
	10	10				10	
	20	20	20	2,4		20	20 — UU1
	30	30	30	2,6		30	30 — UU2
	40	40	40	2,8		40	40 — UU3
	50	50				50	
	60	60				60	
	70	70				70	
	80	80				80	
	90	90				90	
	100	100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**BUONA****NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

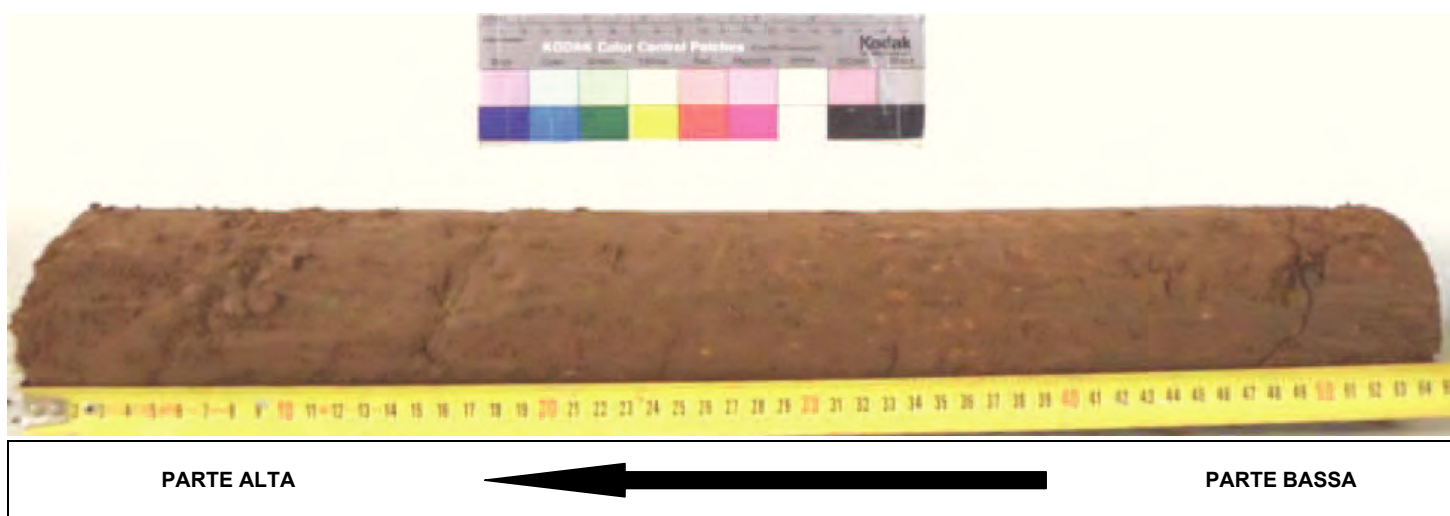


GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE – D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 4744 – Prove geotecniche sulle terre (settore A)

Commessa : 89_15
Cantiere : A1 Valmontone (RM) - M145
Committente: SPEA ENGINEERING S.p.A.



SONDAGGIO: M145 - S04

CAMPIONE : CI2

PROFONDITA': 4,00-4,50



ROTTURA PROVINI TXUU

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/13	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56503 / FV	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione CI2

Profondità [m] 4,00-4,50

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	838,38	882,58
Temperatura [°C]	18,7	18,4
Massa picnometro + acqua [g]	778,28	820,70
Massa terreno secco [g]	95,40	98,24
Peso specifico dei grani	2,703	2,703
Peso specifico dei grani medio	2,703	

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2	UU3									
------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	66,09	60,60	72,98									
Massa conten.+terr.secco [g]	45,09	41,93	47,64									
Massa contenitore [g]	19,34	19,57	18,06									
Contenuto d'acqua (%)	81,6	83,5	85,7									

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10									
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00									
Massa fustella + provino [g]	126,73	127,44	128,74									
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]	14,34	14,42	14,57									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	7,90	7,86	7,85									
Indice dei vuoti	2,355	2,372	2,378									
Porosità (%)	70,20	70,35	70,40									
Grado di saturazione	93,59	95,13	97,38									

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]												
Massa conten.+terr.secco [g]												
Massa contenitore [g]												
Contenuto d'acqua (%)												

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]												
Massa fustella + provino [g]												
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]												

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]												
Indice dei vuoti												
Porosità (%)												
Grado di saturazione												

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1835/13	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56504 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione CI2

Profondità [m] 4,00-4,50

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

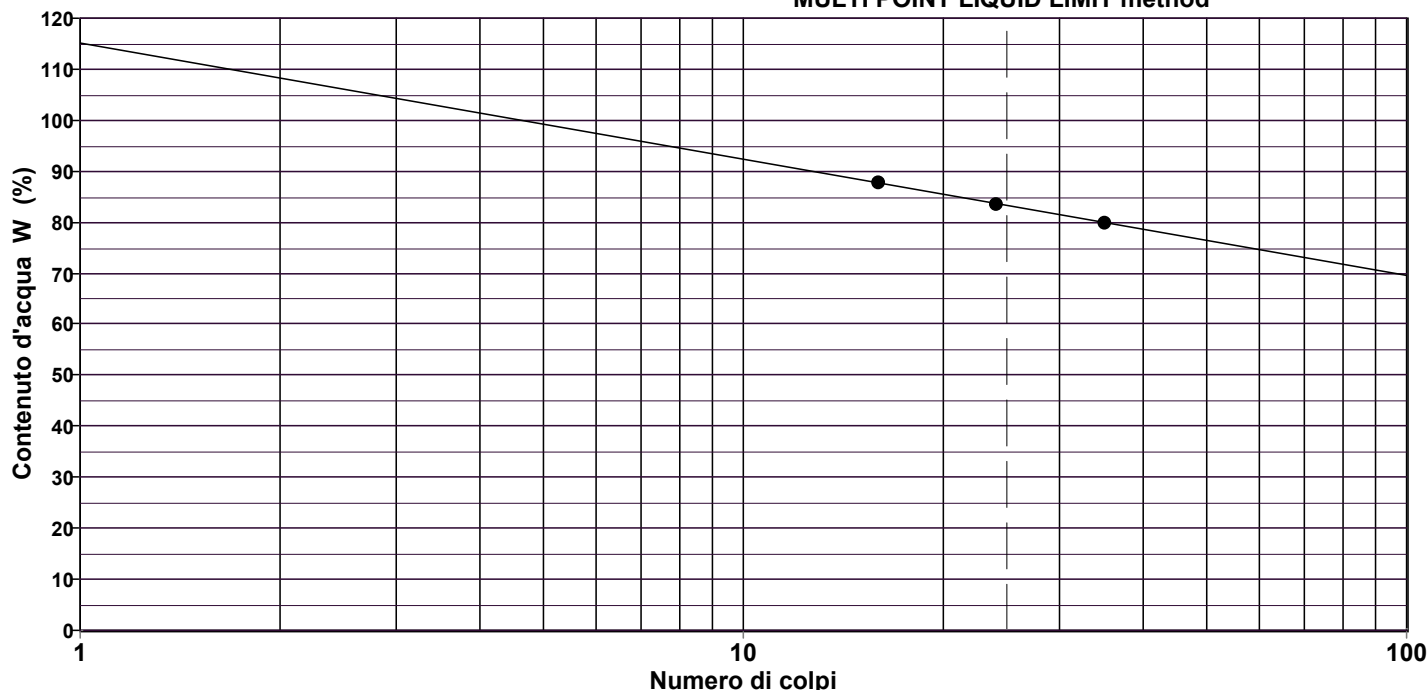
Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	60,14	49,75	48,25		
	Massa lorda secca [g]	50,09	40,65	39,29		
	Tara capsula [g]	37,53	29,75	29,08		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	38,12	31,50			
	Massa lorda secca [g]	34,35	28,29			
	Tara capsula [g]	28,46	23,25			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		35	24	16		
Contenuto d'acqua (%)		80,0 %	83,5 %	87,8 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		64,0 %	63,7 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 83,3 %****LIMITE PLASTICO LP = 63,8 %****INDICE PLASTICO IP = 19,5 %****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa E. Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/13	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56505 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

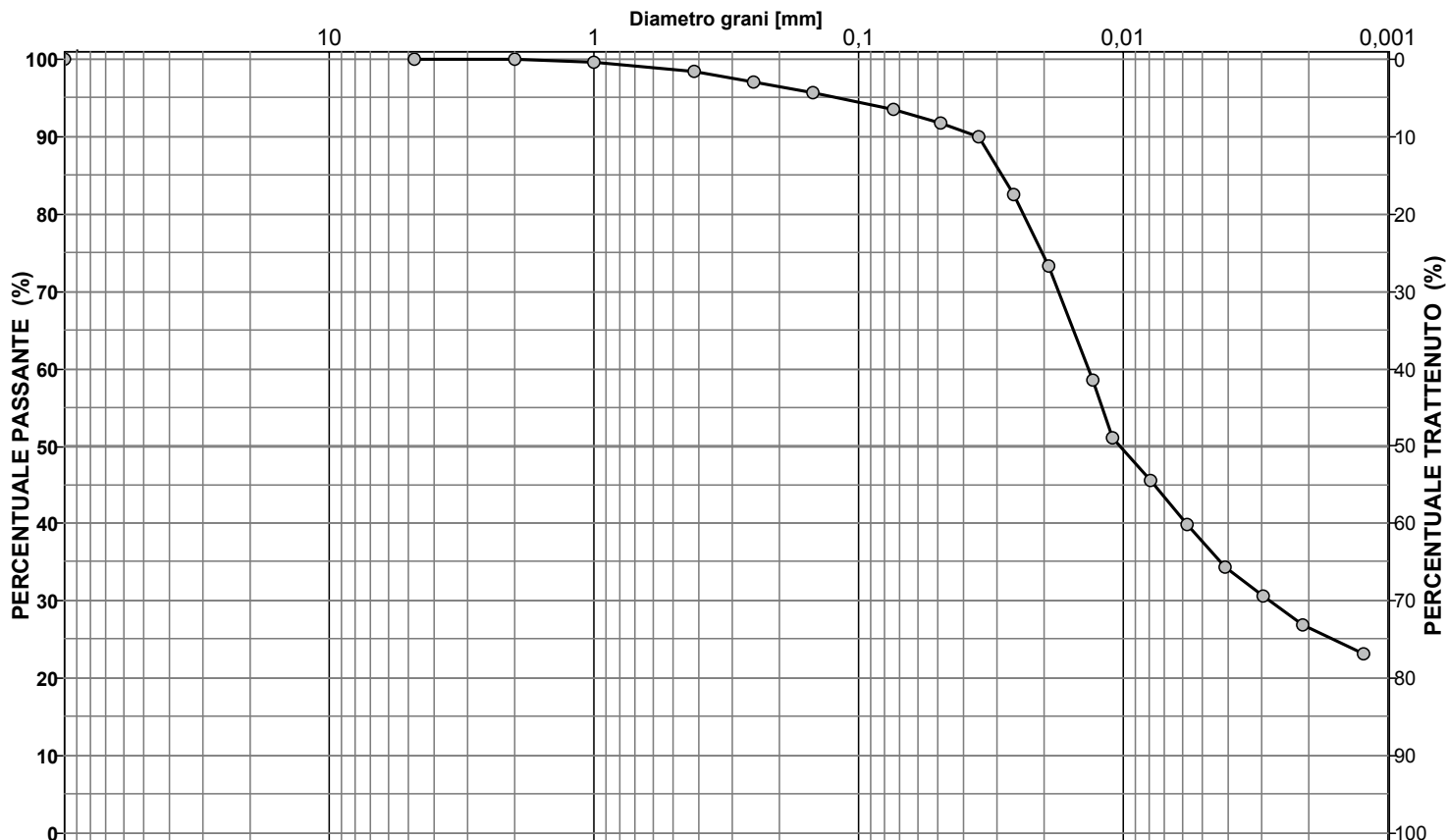
Sondaggio M145-S04

Campione CI2

Profondità [m] 4,00-4,50

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno

Limo con argilla debolmente sabbioso vulcanico

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,1	7,3	66,1	26,5

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 2

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 310,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0491	91,84	8,16	53,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0351	89,99	10,01	52,0	d ₃₀ = mm 0,0028
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0259	82,58	17,42	48,0	d ₅₀ = mm 0,0103
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0192	73,31	26,69	43,0	d ₆₀ = mm 0,0136
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0130	58,48	41,52	35,0	d ₉₀ = mm 0,0352
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0109	51,06	48,94	31,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0079	45,50	54,50	28,0	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0057	39,94	60,06	25,0	
0,2	10 mesh	2,0000	99,94	0,06	0,0041	34,38	65,62	22,0	
0,9	16 mesh	1,0000	99,65	0,35	0,0029	30,68	69,32	20,0	
3,8	40 mesh	0,4200	98,42	1,58	0,0021	26,97	73,03	18,0	
4,3	60 mesh	0,2500	97,03	2,97	0,0012	23,26	76,74	16,0	
4,2	100 mesh	0,1490	95,68	4,32					
6,4	200 mesh	0,0740	93,61	6,39					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/13	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56506 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S04	Campione	CI2	Profondità [m]	4,00-4,50		

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm	100
Setaccio 0,425 mm	98
Setaccio 0,075 mm	94

Limite liquido	74,2 %
Indice di plasticità	25,4 %

Simbolo di gruppo GS**A-7-5****Indice di gruppo IG****18**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/13	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56507 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S04**Campione **CI2**Profondità [m] **4,00-4,50**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	94	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 74,2** %Indice di Plasticità **IP 25,4** %

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP. **1835/13** Data ricevimento 12/01/2016
Data prelievo
Data apertura 21/01/2016

CERTIFICATO N. **56508 / UU**

Data 02/02/2016

Data inizio prova 26/01/2016

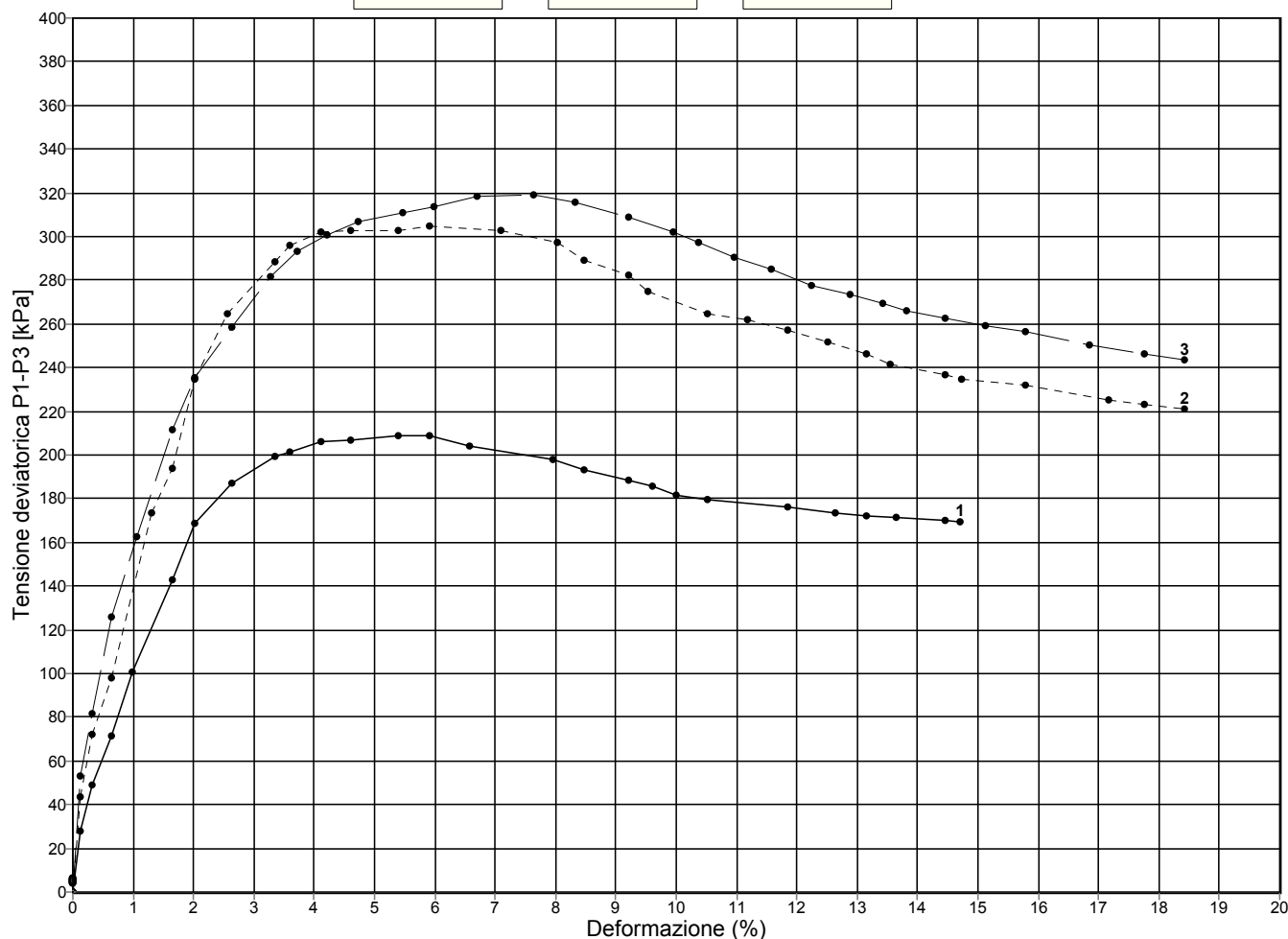
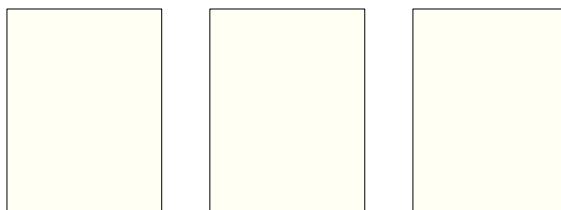
Data fine prova 27/01/2016

Pag. 1/2

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S04**Campione **CI2**Profondità [m] **4,00-4,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	81,6	83,5	85,7
Peso di volume	14,34	14,42	14,57
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	50,00	100,00	150,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/13	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56508 / UU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	2/2

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S04**Campione **CI2**Profondità [m] **4,00-4,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U. ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,13	28,22	0,13	43,27	0,13	53,04				
0,32	49,19	0,32	71,97	0,32	81,93				
0,65	71,11	0,65	98,04	0,65	125,63				
0,98	100,72	1,31	173,41	1,05	162,67				
1,64	142,67	1,64	194,14	1,64	211,45				
2,03	168,86	2,03	234,63	2,03	235,38				
2,63	187,10	2,56	264,33	2,63	258,58				
3,35	199,36	3,35	288,47	3,27	281,34				
3,6	201,57	3,6	295,85	3,71	293,47				
4,11	205,91	4,11	301,77	4,21	300,91				
4,6	206,67	4,6	302,42	4,73	306,60				
5,39	208,52	5,39	302,65	5,46	310,85				
5,92	209,13	5,92	304,48	5,98	313,64				
6,57	204,15	7,1	302,44	6,71	318,54				
7,96	197,66	8,02	297,56	7,64	319,09				
8,48	193,08	8,48	289,02	8,32	315,91				
9,21	188,14	9,21	282,25	9,21	309,08				
9,6	185,96	9,53	274,80	9,94	302,02				
10	181,41	10,52	264,91	10,38	296,94				
10,52	179,51	11,18	261,68	10,97	290,47				
11,84	176,04	11,84	256,88	12,23	277,47				
12,63	173,64	12,5	251,38	11,57	285,14				
13,15	172,01	13,15	246,25	12,89	273,19				
13,65	171,60	13,55	241,39	13,42	269,35				
14,47	169,98	14,47	236,76	13,81	265,94				
14,71	169,51	14,73	235,00	14,47	262,83				
		15,78	232,10	15,13	259,52				
		17,17	225,30	15,78	256,65				
		17,76	223,43	16,84	250,29				
		18,42	220,92	17,76	246,48				
				18,42	243,47				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145
Sondaggio M145-S04
Campione CI2
Profondità 4,00-4,50

(Rif.:56508 / UU)

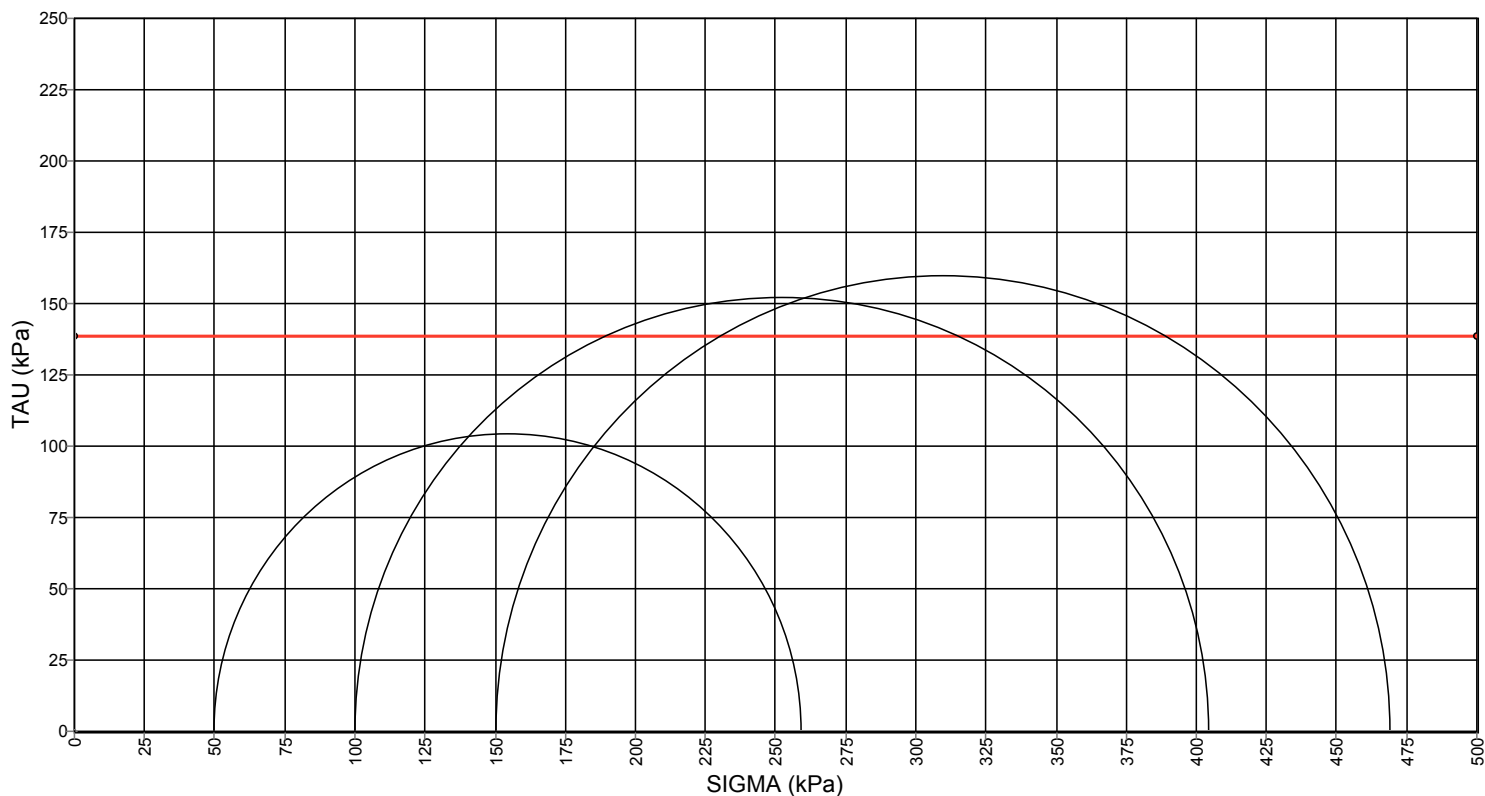
02/02/2016

1835/13

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	5,92	5,92	7,64
P3 [kPa]	50,00	100,00	150,00
P1-P3 a rottura [kPa]	209,13	304,48	319,09
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u = 138,8$



NOTE

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/14	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56509 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione SPT2

Profondità [m] 4,50-4,95

FUSTELLA Sacchetto di plastica DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/6) con sparse piccole scorie, pomici alterate e minerali femici. Presenti sottili apparati radicali. Umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL.
Composizione granulometrica: Limo con argilla sabbioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/6) con sparse piccole scorie, pomici alterate e minerali femici. Presenti sottili apparati radicali. Umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL.		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/14	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56510 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	25/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	26/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione SPT2

Profondità [m] 4,50-4,95

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

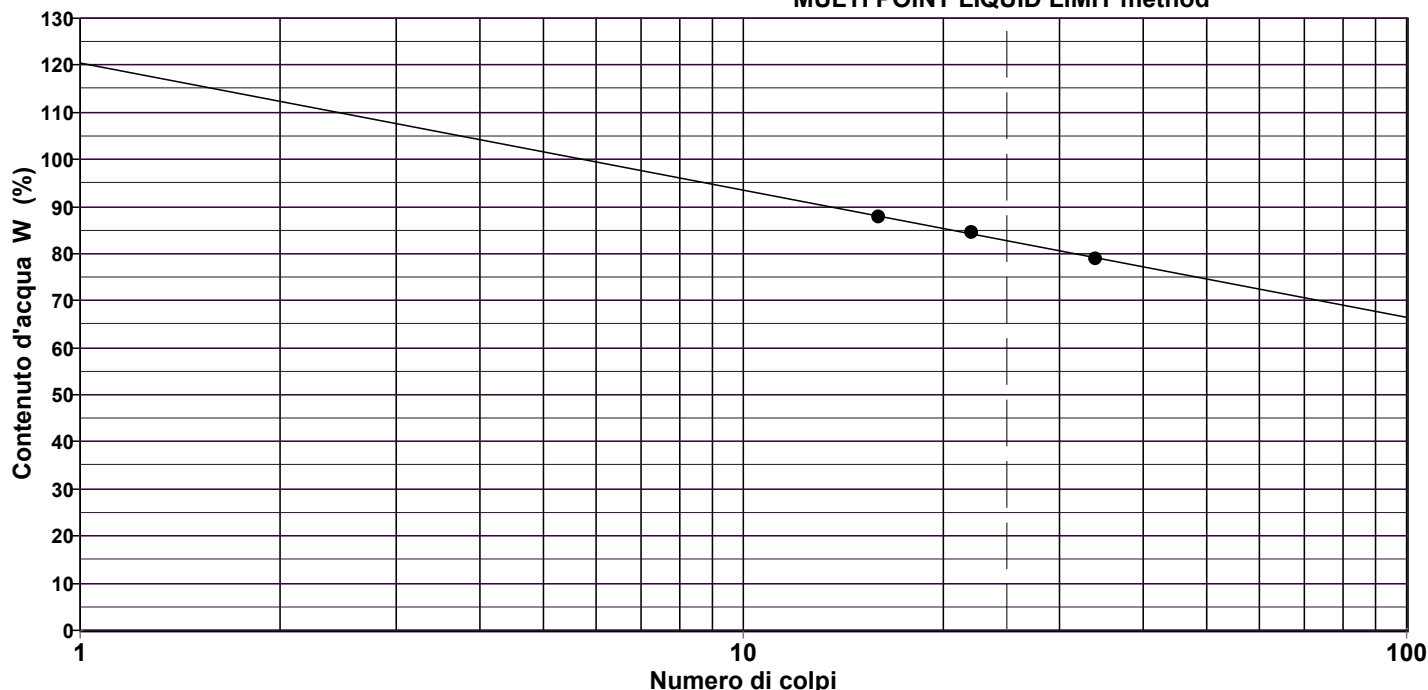
Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	50,30	50,06	53,32		
	Massa lorda secca [g]	41,51	41,79	45,23		
	Tara capsula [g]	30,40	32,00	36,03		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	35,67	32,86			
	Massa lorda secca [g]	33,65	31,08			
	Tara capsula [g]	30,51	28,28			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		34	22	16		
Contenuto d'acqua (%)		79,1 %	84,5 %	87,9 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		64,3 %	63,6 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO** LL = 82,8 %**LIMITE PLASTICO** LP = 64,0 %**INDICE PLASTICO** IP = 18,8 %*Lo sperimentatore*
(Dott.ssa E. Raspa)*Il Direttore del Laboratorio*
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/14	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56511 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

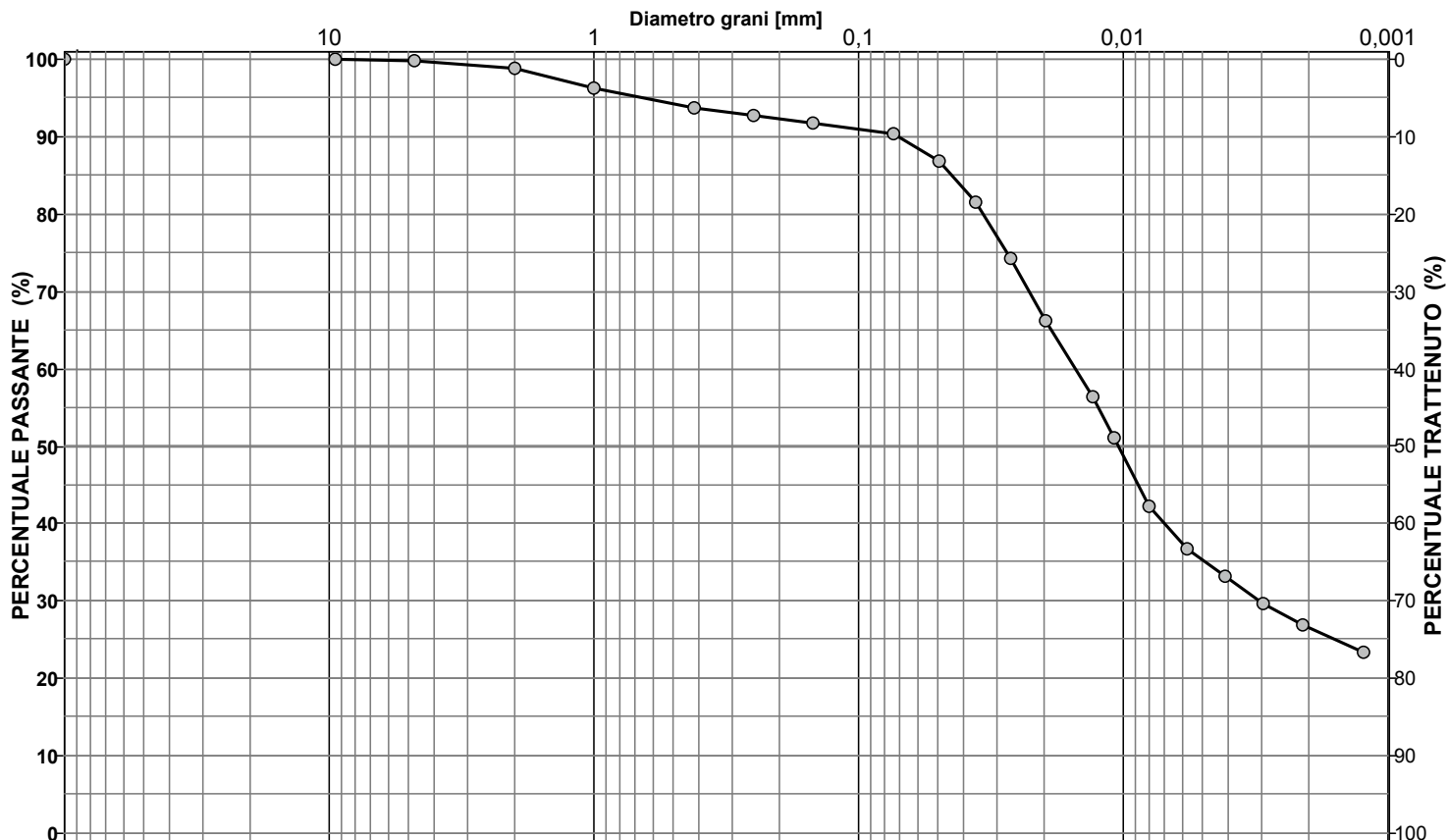
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione SPT2

Profondità [m] 4,50-4,95

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	1,3	10,4	61,9	26,4

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 6

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 260,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0496	86,89	13,11	52,0
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0362	81,52	18,48	49,0
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0266	74,36	25,64	45,0
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0196	66,31	33,69	40,5
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0130	56,46	43,54	35,0
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0108	51,09	48,91	32,0
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0080	42,15	57,85	27,0
0,3	4 mesh	4,7600	99,88	0,12	0,0057	36,78	63,22	24,0
3,0	10 mesh	2,0000	98,73	1,27	0,0041	33,20	66,80	22,0
6,6	16 mesh	1,0000	96,19	3,81	0,0029	29,62	70,38	20,0
6,5	40 mesh	0,4200	93,69	6,31	0,0021	26,93	73,07	18,5
2,7	60 mesh	0,2500	92,65	7,35	0,0012	23,35	76,65	16,5
2,2	100 mesh	0,1490	91,81	8,19				
3,7	200 mesh	0,0740	90,38	9,62				

Densimetro: 152/H
Massa (g): 50,0
Temp.(°C): 25,0d₁₀ = mm -d₃₀ = mm 0,0031d₅₀ = mm 0,0105d₆₀ = mm 0,0154d₉₀ = mm 0,0713

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/14	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56512 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione SPT2

Profondità [m] 4,50-4,95

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **99**Setaccio 0,425 mm **94**Setaccio 0,075 mm **90**Limite liquido **82,8 %**Indice di plasticità **18,8 %****Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****16**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/14	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56513 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S04	Campione	SPT2	Profondità [m]	4,50-4,95		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	90	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	82,8	%
Indice di Plasticità	IP	18,8	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1835/15	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56514 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione CR1

Profondità [m] 5,50-6,00

FUSTELLA Sacchetto di plastica DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite a grana medio fine di colore marrone (10YR 4/3) ricca in pomici, scorie alterate e minerali femici. Umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso.

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/15	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56515 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione CR1

Profondità [m] 5,50-6,00

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

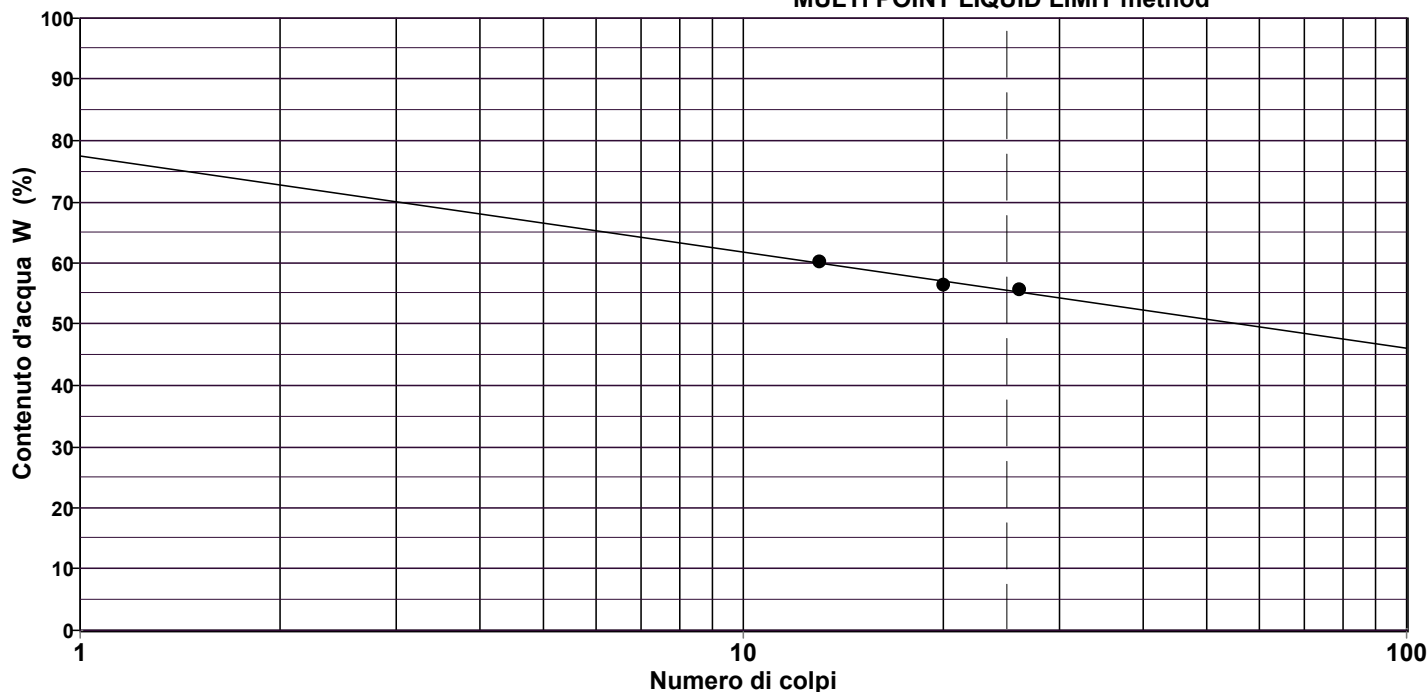
Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	54,54	53,70	48,43		
	Massa lorda secca [g]	46,02	46,85	40,82		
	Tara capsula [g]	30,73	34,69	28,19		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	29,45	29,38			
	Massa lorda secca [g]	27,79	27,76			
	Tara capsula [g]	23,43	23,52			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		26	20	13		
Contenuto d'acqua (%)		55,7 %	56,3 %	60,3 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		38,1 %	38,2 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 55,5 %****LIMITE PLASTICO LP = 38,1 %****INDICE PLASTICO IP = 17,4 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/15	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56516 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione CR1

Profondità [m] 5,50-6,00

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	9,2	30,3	44,0	16,4

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 12

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 400,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0496	59,46	40,54	52,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0358	57,01	42,99	50,0	d ₃₀ = mm 0,0079
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0261	53,33	46,67	47,0	d ₅₀ = mm 0,0224
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0193	47,21	52,79	42,0	d ₆₀ = mm 0,0552
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0131	37,41	62,59	34,0	d ₉₀ = mm 1,9269
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0109	33,74	66,26	31,0	
0,8	3/8 inch	9,5100	99,80	0,20	0,0079	30,06	69,94	28,0	
7,2	4 mesh	4,7600	98,00	2,00	0,0057	25,17	74,83	24,0	
28,8	10 mesh	2,0000	90,80	9,20	0,0041	21,49	78,51	21,0	
43,8	16 mesh	1,0000	79,85	20,15	0,0030	19,04	80,96	19,0	
22,8	40 mesh	0,4200	74,15	25,85	0,0021	16,59	83,41	17,0	
20,9	60 mesh	0,2500	68,93	31,07	0,0012	15,37	84,63	16,0	
15,3	100 mesh	0,1490	65,10	34,90					
13,0	200 mesh	0,0740	61,85	38,15					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/15	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56517 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione CR1

Profondità [m] 5,50-6,00

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso vulcan.**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **91**

Setaccio 0,425 mm **74**

Setaccio 0,075 mm **62**

Limite liquido **55,5 %**

Indice di plasticità **17,4 %**

Simbolo di gruppo GS

A-7-5

Indice di gruppo IG

10

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/15	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56518 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S04	Campione	CR1	Profondità [m]	5,50-6,00		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	98	%
Setaccio 0,074 mm	62	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	55,5	%
Indice di Plasticità	IP	17,4	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/16	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56519 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione CI3

Profondità [m] 8,00-8,50

FUSTELLA

INOX

DIAMETRO INT.: cm 8,4

LUNGHEZZA: cm 60

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
PESO DI VOLUME
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite a grana medio fine di colore marrone (10YR 4/3) ricca in pomici, scorie alterate e minerali femici. Umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Sabbia con limo

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0	0			0	
		10	10			10	
	Piroclastite a grana medio fine di colore marrone (10YR 4/3) ricca in pomici, scorie alterate e minerali femici. Umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL.	20	20	N.R.		20	
		30	30			30	
		40	40			40	
		50	50			50	
		60	60			60	
		70	70			70	
		80	80			80	
		90	90			90	
		100	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE - D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 4744 – Prove geotecniche sulle terre (settore A)

Commessa : 89_15

Cantiere : A1 Valmontone (RM) - M145

Committente: SPEA ENGINEERING S.p.A.



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: M145 - S04

CAMPIONE : CI3

PROFONDITA': 8,00-8,50

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/16	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56520 / PV	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	21/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	22/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione CI3

Profondità [m] 8,00-8,50

PESO DI VOLUME

UNI CEN ISO/TS 17892-2

Descrizione del terreno

Sabbia con limo vulcanica

Peso di volume

prova n.	1	2			
Contenuto naturale d'acqua (%)	63,0 %	62,7 %			
Diametro / lato del provino [cm]	3,81				
Altezza del provino [cm]	7,6				
Massa lorda campione [g]	133,03				
Codice recipiente	FTX				
Massa recipiente (tara) [g]	0,00				
Massa netta campione [g]	133,03				
Peso di volume umido [kN/m³]	15,06				
Peso di volume del secco [kN/m³]	9,24				
Contenuto d'acqua medio (%)	62,8 %				
Peso di volume umido medio [kN/m³]	15,06				
Peso di volume del secco medio [kN/m³]	9,24				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/16	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56521 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	25/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

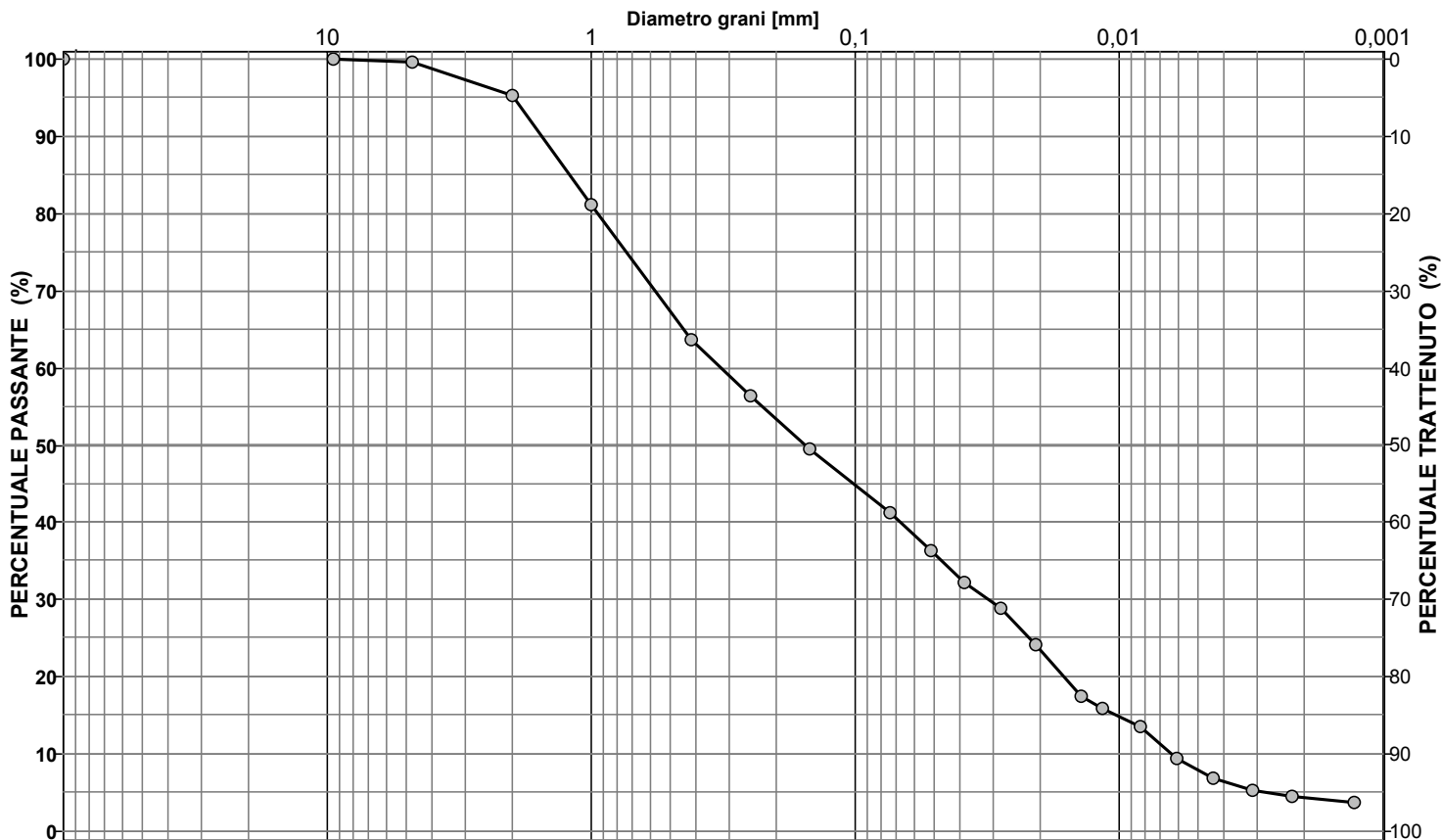
Sondaggio M145-S04

Campione CI3

Profondità [m] 8,00-8,50

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno

Sabbia con limo vulcanica

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	4,8	57,1	33,8	4,3

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 6

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0517	36,31	63,69	48,0	d ₁₀ = mm 0,0064
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0384	32,24	67,76	43,0	d ₃₀ = mm 0,0313
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0281	28,98	71,02	39,0	d ₅₀ = mm 0,1568
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0208	24,09	75,91	33,0	d ₆₀ = mm 0,3342
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0140	17,57	82,43	25,0	d ₉₀ = mm 1,6280
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0116	15,94	84,06	23,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0083	13,49	86,51	20,0	
1,3	4 mesh	4,7600	99,57	0,43	0,0061	9,41	90,59	15,0	
13,0	10 mesh	2,0000	95,23	4,77	0,0044	6,97	93,03	12,0	
42,2	16 mesh	1,0000	81,17	18,83	0,0031	5,34	94,66	10,0	
52,3	40 mesh	0,4200	63,73	36,27	0,0022	4,52	95,48	9,0	
22,2	60 mesh	0,2500	56,33	43,67	0,0013	3,71	96,29	8,0	
20,6	100 mesh	0,1490	49,47	50,53					
24,9	200 mesh	0,0740	41,17	58,83					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/16	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56522 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	25/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione CI3

Profondità [m] 8,00-8,50

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Sabbia con limo vulcanica**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **95**Setaccio 0,425 mm **64**Setaccio 0,075 mm **41**Limite liquido **N.D.** %Indice di plasticità **N.P.** %**Simbolo di gruppo GS****A-4****Indice di gruppo IG****1****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa E. Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/16	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56523 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	25/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S04	Campione	CI3	Profondità [m]	8,00-8,50		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	41	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	N.D.	%
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/17	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56524 / AP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione SPT3

Profondità [m] 8,50-8,95

FUSTELLA Sacchetto di plastica DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**

Piroclastite a grana medio fine di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4) ricca in pomici escorie alterate. Umida , frazione fine non plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia debolmente argilloso ghiaioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/17	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56525 / IP	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S04**Campione **SPT3**Profondità [m] **8,50-8,95**

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

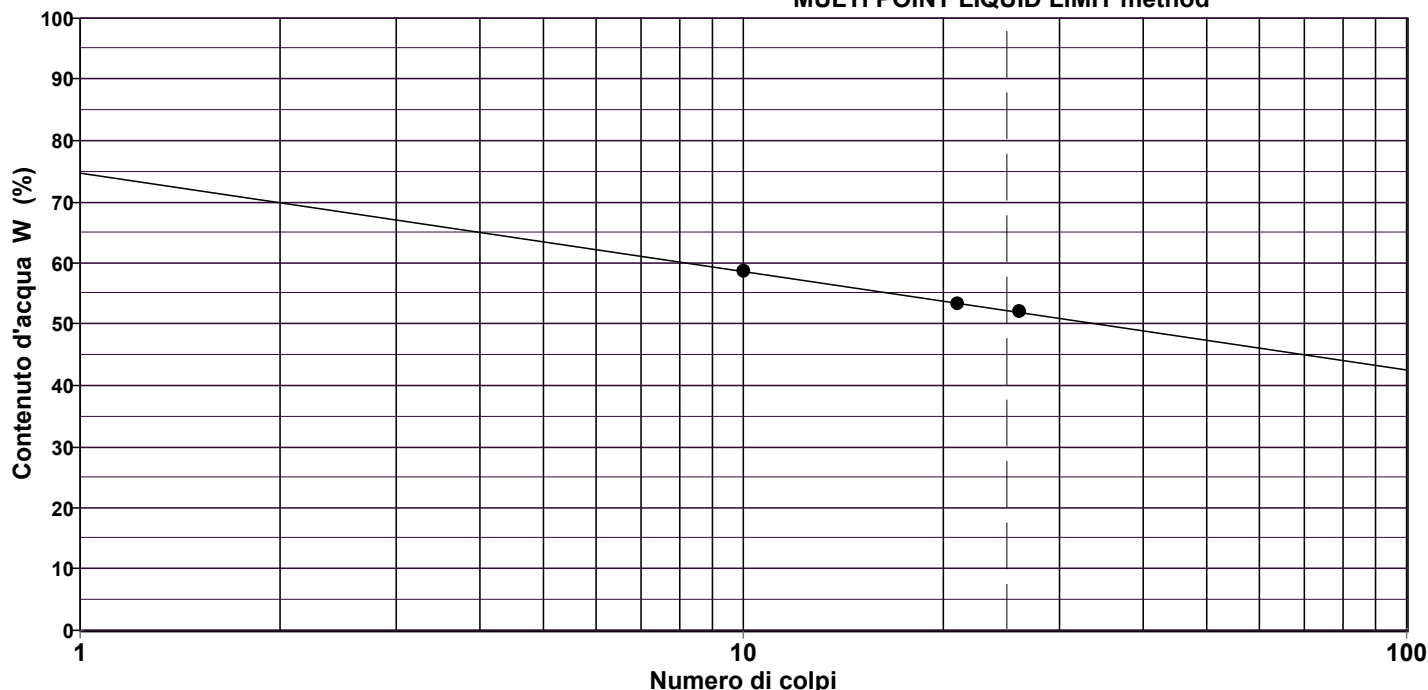
Descrizione del terreno **Limo con sabbia debolmente argilloso ghiaioso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	60,70	41,25	54,31		
	Massa lorda secca [g]	48,22	37,13	48,26		
	Tara capsula [g]	24,29	29,41	37,96		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	33,21	34,55			
	Massa lorda secca [g]	28,50	29,76			
	Tara capsula [g]	18,76	19,80			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		26	21	10		
Contenuto d'acqua (%)		52,2 %	53,4 %	58,7 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		48,4 %	48,1 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 52,3 %****LIMITE PLASTICO LP = 48,2 %****INDICE PLASTICO IP = 4,1 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/17	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56526 / GR	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione SPT3

Profondità [m] 8,50-8,95

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con sabbia debolmente argilloso ghiaioso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	6,9	37,5	46,2	9,4

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 2

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 150,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0496	54,67	45,33	52,0	d ₁₀ = mm 0,0025
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0366	50,16	49,84	48,0	d ₃₀ = mm 0,0123
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0269	45,66	54,34	44,0	d ₅₀ = mm 0,0362
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0200	38,90	61,10	38,0	d ₆₀ = mm 0,1318
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0134	31,02	68,98	31,0	d ₉₀ = mm 1,7565
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0111	28,77	71,23	29,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0082	22,01	77,99	23,0	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0060	15,82	84,18	17,5	
10,3	10 mesh	2,0000	93,13	6,87	0,0043	13,00	87,00	15,0	
19,3	16 mesh	1,0000	80,27	19,73	0,0031	10,75	89,25	13,0	
16,3	40 mesh	0,4200	69,40	30,60	0,0022	9,63	90,37	12,0	
7,1	60 mesh	0,2500	64,67	35,33	0,0013	8,50	91,50	11,0	
5,6	100 mesh	0,1490	60,93	39,07					
6,1	200 mesh	0,0740	56,87	43,13					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/17	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56527 / CLA	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione SPT3

Profondità [m] 8,50-8,95

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con sabbia debolmente argilloso ghiaioso vulcan.**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **93**Setaccio 0,425 mm **69**Setaccio 0,075 mm **57**Limite liquido **52,3** %Indice di plasticità **4,1** %**Simbolo di gruppo GS****A-5****Indice di gruppo IG****6**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/17	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56528 / CLU	Data	02/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S04	Campione	SPT3	Profondità [m]	8,50-8,95		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	57	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	52,3	%
Indice di Plasticità	IP	4,1	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1835/18	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56529 / AP	Data	03/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S04**Campione **CR2**Profondità [m] **10,00-10,40**FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**

Piroclastite a grana medio fine di colore marrone scuro giallastro (10YR 4/4) con piccole scorie, pomici alterate e sparso analcime. Umida, frazione fine non plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia debolmente argilloso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa E. Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/18	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56530 / IP	Data	03/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione CR2

Profondità [m] 10,00-10,40

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

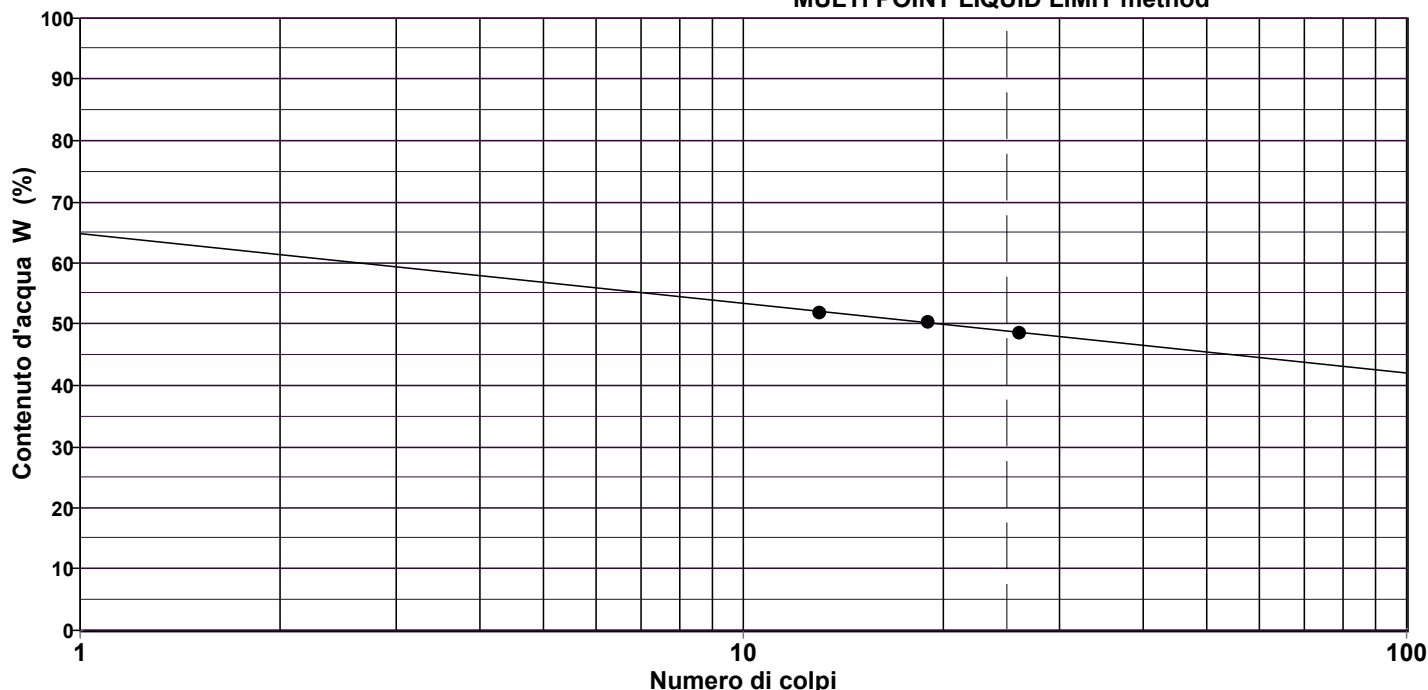
Descrizione del terreno **Limo con sabbia debolmente argilloso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	55,66	56,57	60,22		
	Massa lorda secca [g]	45,40	49,83	48,00		
	Tara capsula [g]	24,29	36,45	24,51		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	35,55	34,22			
	Massa lorda secca [g]	30,55	29,63			
	Tara capsula [g]	19,80	19,76			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		26	19	13		
Contenuto d'acqua (%)		48,6 %	50,4 %	52,0 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		46,5 %	46,5 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 48,9 %****LIMITE PLASTICO LP = 46,5 %****INDICE PLASTICO IP = 2,4 %****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa E. Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/18	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56531 / GR	Data	03/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

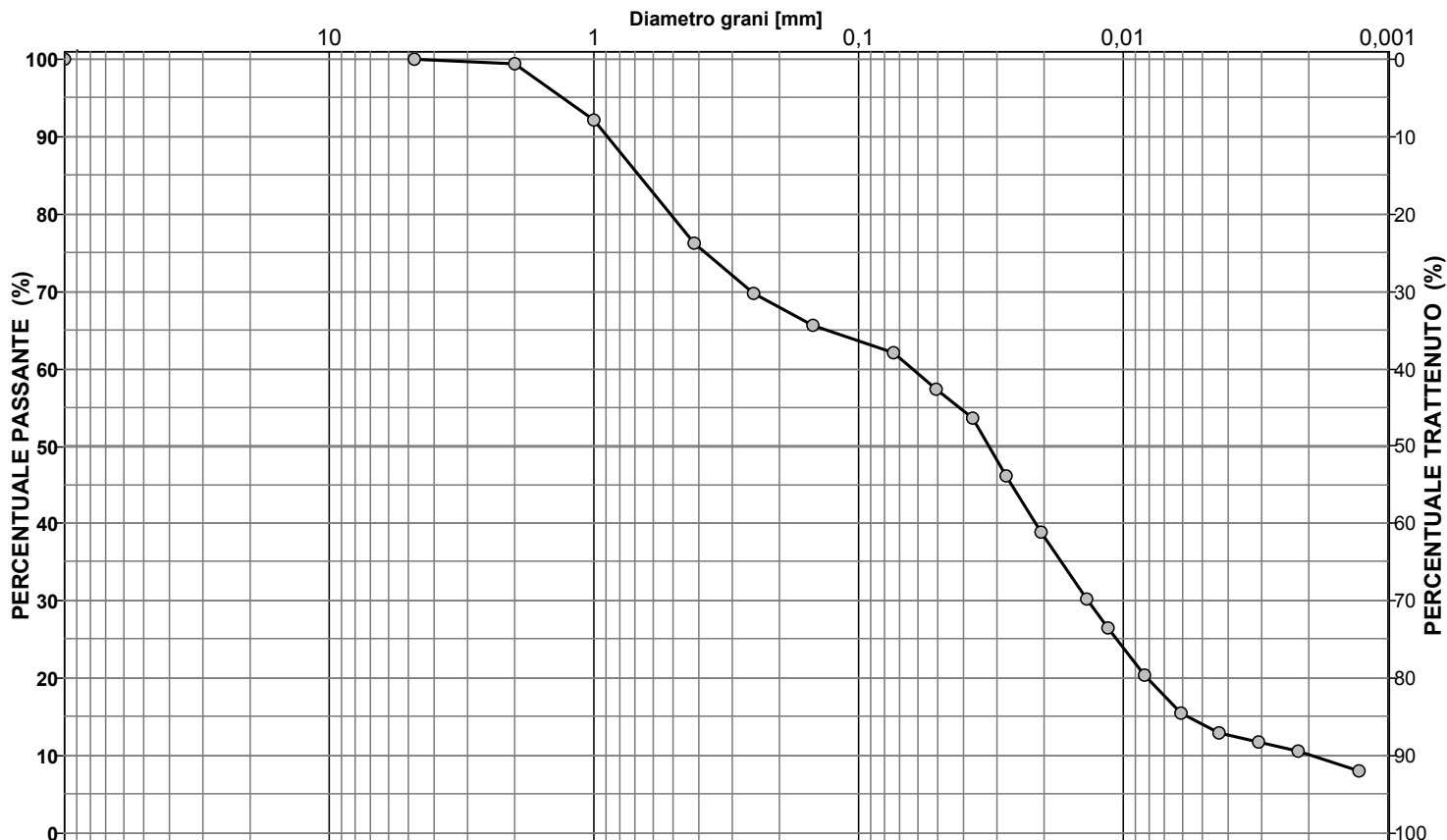
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione CR2

Profondità [m] 10,00-10,40

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con sabbia debolmente argilloso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,6	40,2	49,2	10,0

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 2

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 300,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0507	57,30	42,70	50,0
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0369	53,61	46,39	47,0
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0276	46,22	53,78	41,0
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0205	38,83	61,17	35,0
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0137	30,22	69,78	28,0
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0114	26,53	73,47	25,0
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0083	20,37	79,63	20,0
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0060	15,45	84,55	16,0
1,8	10 mesh	2,0000	99,40	0,60	0,0043	12,99	87,01	14,0
21,6	16 mesh	1,0000	92,20	7,80	0,0031	11,76	88,24	13,0
47,7	40 mesh	0,4200	76,30	23,70	0,0022	10,52	89,48	12,0
19,5	60 mesh	0,2500	69,80	30,20	0,0013	8,06	91,94	10,0
12,7	100 mesh	0,1490	65,57	34,43				
10,2	200 mesh	0,0740	62,17	37,83				

Densimetro: 152/H

Massa (g): 50,0

Temp.(°C): 25,0

d₁₀ = mm 0,0020d₃₀ = mm 0,0135d₅₀ = mm 0,0324d₆₀ = mm 0,0636d₉₀ = mm 0,9197

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/18	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56532 / CLA	Data	03/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S04	Campione	CR2	Profondità [m]	10,00-10,40		

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con sabbia debolmente argilloso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **99**Setaccio 0,425 mm **76**Setaccio 0,075 mm **62**Limite liquido **48,9** %Indice di plasticità **2,4** %**Simbolo di gruppo GS****A-5****Indice di gruppo IG****7**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/18	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56533 / CLU	Data	03/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S04	Campione	CR2	Profondità [m]	10,00-10,40		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	62	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	48,9	%
Indice di Plasticità	IP	2,4	%

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/19	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56534 / AP	Data	03/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione SPT4

Profondità [m] 11,00-11,45

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite a grana medio fine di colore marrone (10YR 4/3) con piccole scorie , pomici alterate, analcime e minerali femici. Umida , frazione fine poco plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/19	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56535 / IP	Data	03/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione SPT4

Profondità [m] 11,00-11,45

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

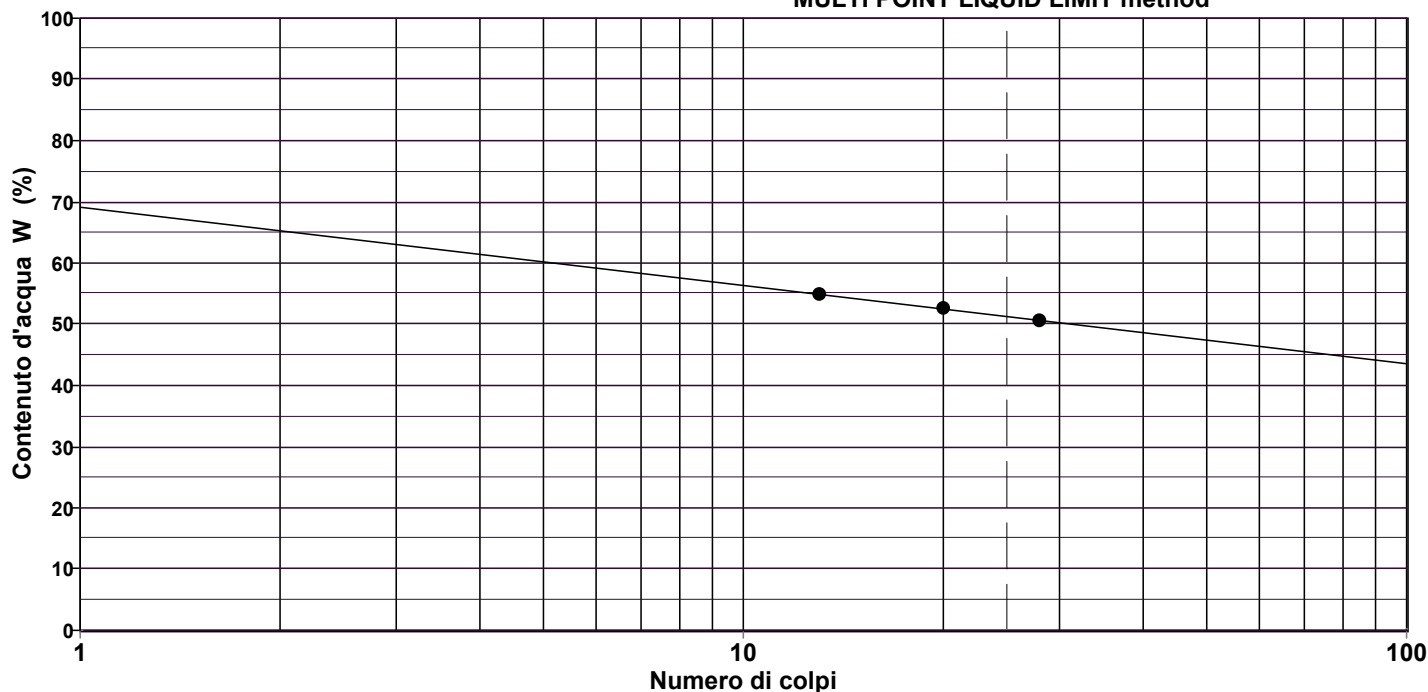
Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	46,34	55,44	53,37		
	Massa lorda secca [g]	40,54	44,70	46,90		
	Tara capsula [g]	29,08	24,29	35,11		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	39,76	40,22			
	Massa lorda secca [g]	38,03	34,40			
	Tara capsula [g]	33,62	19,48			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		28	20	13		
Contenuto d'acqua (%)		50,6 %	52,6 %	54,9 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		39,2 %	39,0 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 51,3 %****LIMITE PLASTICO LP = 39,1 %****INDICE PLASTICO IP = 12,2 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/19	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56536 / GR	Data	03/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

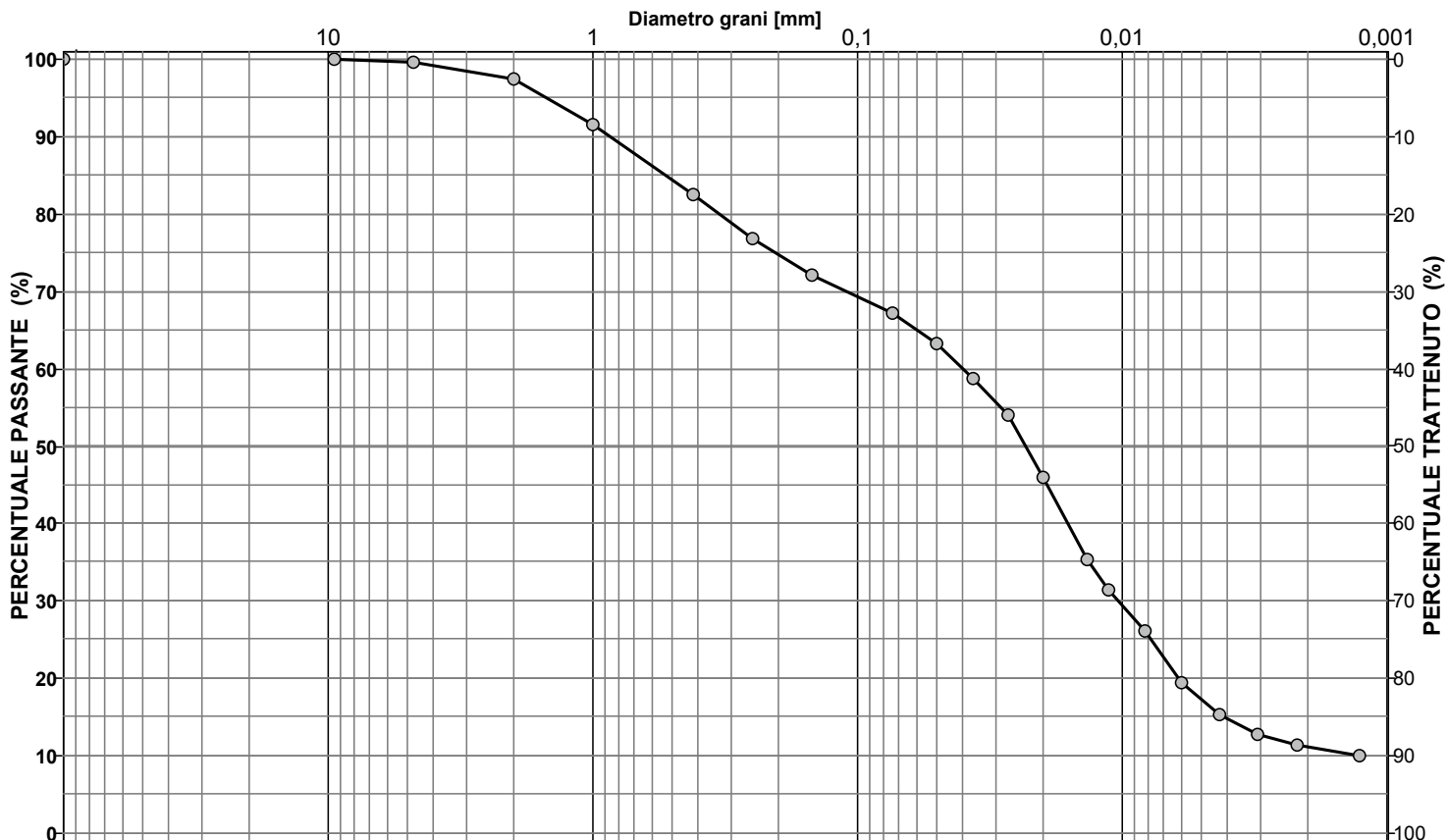
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione SPT4

Profondità [m] 11,00-11,45

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	2,6	32,5	53,8	11,1

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 6

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 350,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0502	63,35	36,65	51,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0368	58,69	41,31	47,5	d ₃₀ = mm 0,0105
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0269	54,02	45,98	44,0	d ₅₀ = mm 0,0234
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0200	46,03	53,97	38,0	d ₆₀ = mm 0,0405
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0135	35,37	64,63	30,0	d ₉₀ = mm 0,8987
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0112	31,37	68,63	27,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0082	26,05	73,95	23,0	
1,5	4 mesh	4,7600	99,57	0,43	0,0060	19,38	80,62	18,0	
7,5	10 mesh	2,0000	97,43	2,57	0,0043	15,39	84,61	15,0	
20,5	16 mesh	1,0000	91,57	8,43	0,0031	12,72	87,28	13,0	
31,5	40 mesh	0,4200	82,57	17,43	0,0022	11,39	88,61	12,0	
20,0	60 mesh	0,2500	76,86	23,14	0,0013	10,06	89,94	11,0	
16,8	100 mesh	0,1490	72,06	27,94					
16,7	200 mesh	0,0740	67,29	32,71					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/19	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56537 / CLA	Data	03/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S04**Campione **SPT4**Profondità [m] **11,00-11,45**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **97**Setaccio 0,425 mm **83**Setaccio 0,075 mm **67**Limite liquido **51,3 %**Indice di plasticità **12,2 %****Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****9****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa E. Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/19	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56538 / CLU	Data	03/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S04	Campione	SPT4	Profondità [m]	11,00-11,45		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	67	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	51,3	%
Indice di Plasticità	IP	12,2	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/20	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56539 / AP	Data	03/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S04**Campione **SPT5**Profondità [m] **14,00-14,45**FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**

Piroclastite a grana medio fine di colore marrone (10YR 4/3) con sparso analcime, pomici e scorie altertate. Umida, frazione fine non plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Sabbia con limo debolmente argilloso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa E.Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/20	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56540 / GR	Data	03/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione SPT5

Profondità [m] 14,00-14,45

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Sabbia con limo debolmente argillosa**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	3,1	49,9	39,5	7,5

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 12

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 210,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0512	46,38	53,62	49,0	d ₁₀ = mm 0,0039
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0373	43,33	56,67	46,0	d ₃₀ = mm 0,0174
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0276	38,24	61,76	41,0	d ₅₀ = mm 0,1034
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0204	33,15	66,85	36,0	d ₆₀ = mm 0,2476
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0136	26,02	73,98	29,0	d ₉₀ = mm 1,3077
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0113	22,96	77,04	26,0	
1,9	3/8 inch	9,5100	99,10	0,90	0,0082	18,89	81,11	22,0	
0,5	4 mesh	4,7600	98,86	1,14	0,0060	13,80	86,20	17,0	
4,2	10 mesh	2,0000	96,86	3,14	0,0043	10,74	89,26	14,0	
20,8	16 mesh	1,0000	86,95	13,05	0,0031	8,71	91,29	12,0	
46,8	60 mesh	0,2500	64,67	35,33	0,0022	7,69	92,31	11,0	
13,7	100 mesh	0,1490	58,13	41,87	0,0013	6,67	93,33	10,0	
14,1	200 mesh	0,0740	51,43	48,57					
-43,1	40 mesh	0,4200	71,95	28,05					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/20	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56541 / CLA	Data	03/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S04**Campione **SPT5**Profondità [m] **14,00-14,45**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Sabbia con limo debolmente argillosa**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **97**Setaccio 0,425 mm **87**Setaccio 0,075 mm **72**Limite liquido **N. D.** %Indice di plasticità **N. P.** %**Simbolo di gruppo GS****A-4****Indice di gruppo IG****7**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/20	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56542 / CLU	Data	03/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S04	Campione	SPT5	Profondità [m]	14,00-14,45		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	99	%
Setaccio 0,074 mm	72	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	N.D.	%
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1835/21	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56543 / AP	Data	03/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	21/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S04

Campione CR3

Profondità [m] 14,80-15,00

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO

DESCRIZIONE VISUALE

Tufo semilitoide di colore marrone scuro grigiastro (10YR 4/2) con scorie grigio scuro nerastre, diffuso analcime e piccole pomici alterate. Il materiale disgregato dal carotaggio si presenta in elementi carotati di h= 2 cm. Non reagente all'HCL.

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/1	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56544 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione SPT1

Profondità [m] 1,50-1,95

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

RILEVATO : Riporto di natura vulcanica costituito da sabbia con scorie e lapilli limosa debolmente argillosa , di colore marrone scuro olivastro (2,5Y 3/3) . Poco umido , frazione fine poco plastica, non reagente all'HCL.
Composizione granulometrica: sabbia con ghiaia limosa debolmente argillosa

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/1	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56545 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	01/02/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	02/02/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S05			Campione	SPT1	Profondità [m]	1,50-1,95

LIMITI DI ATTERBERG ASTM D 4318/84

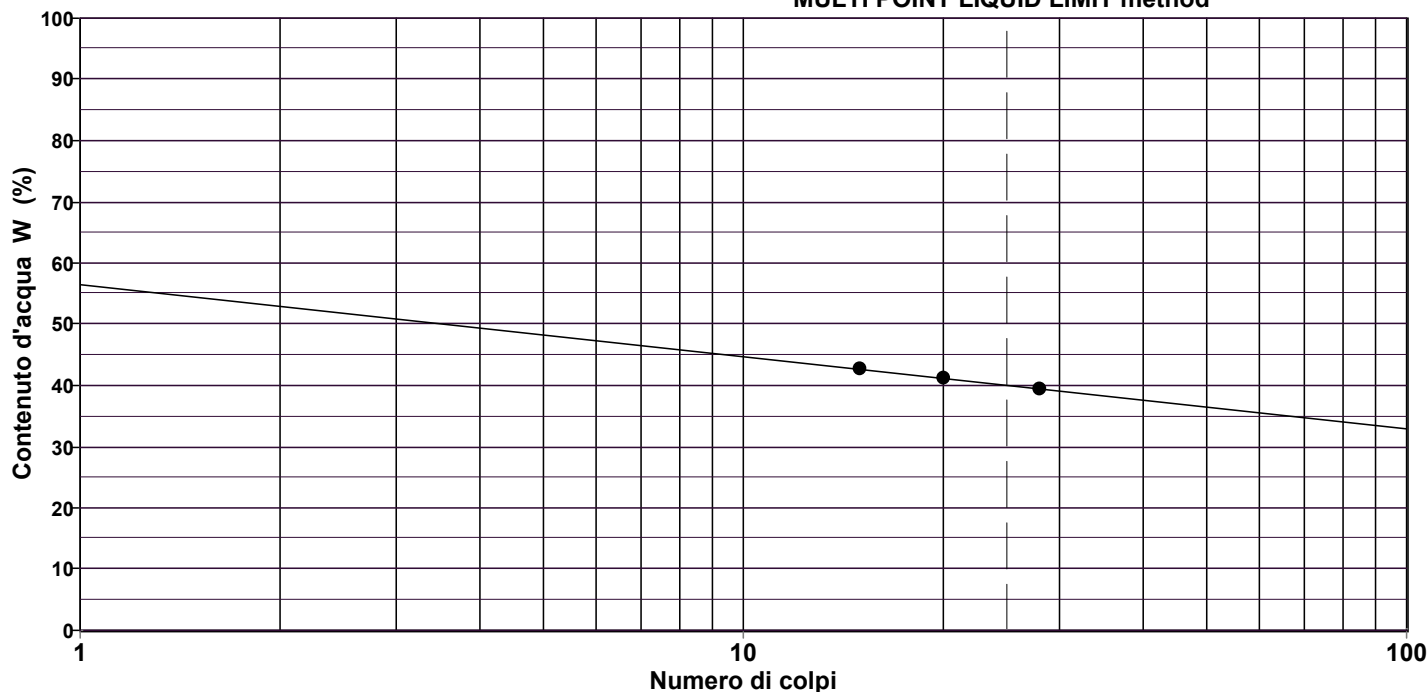
Descrizione del terreno **Riporto : sabbia con ghiaia limosa debolmente argillosa**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	55,36	56,57	49,90		
	Massa lorda secca [g]	50,31	48,73	44,46		
	Tara capsula [g]	37,53	29,75	31,72		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	36,75	28,62			
	Massa lorda secca [g]	35,32	27,40			
	Tara capsula [g]	30,51	23,25			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		28	20	15		
Contenuto d'acqua (%)		39,5 %	41,3 %	42,7 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		29,7 %	29,4 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 40,1 %****LIMITE PLASTICO LP = 29,6 %****INDICE PLASTICO IP = 10,5 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/1	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56546 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

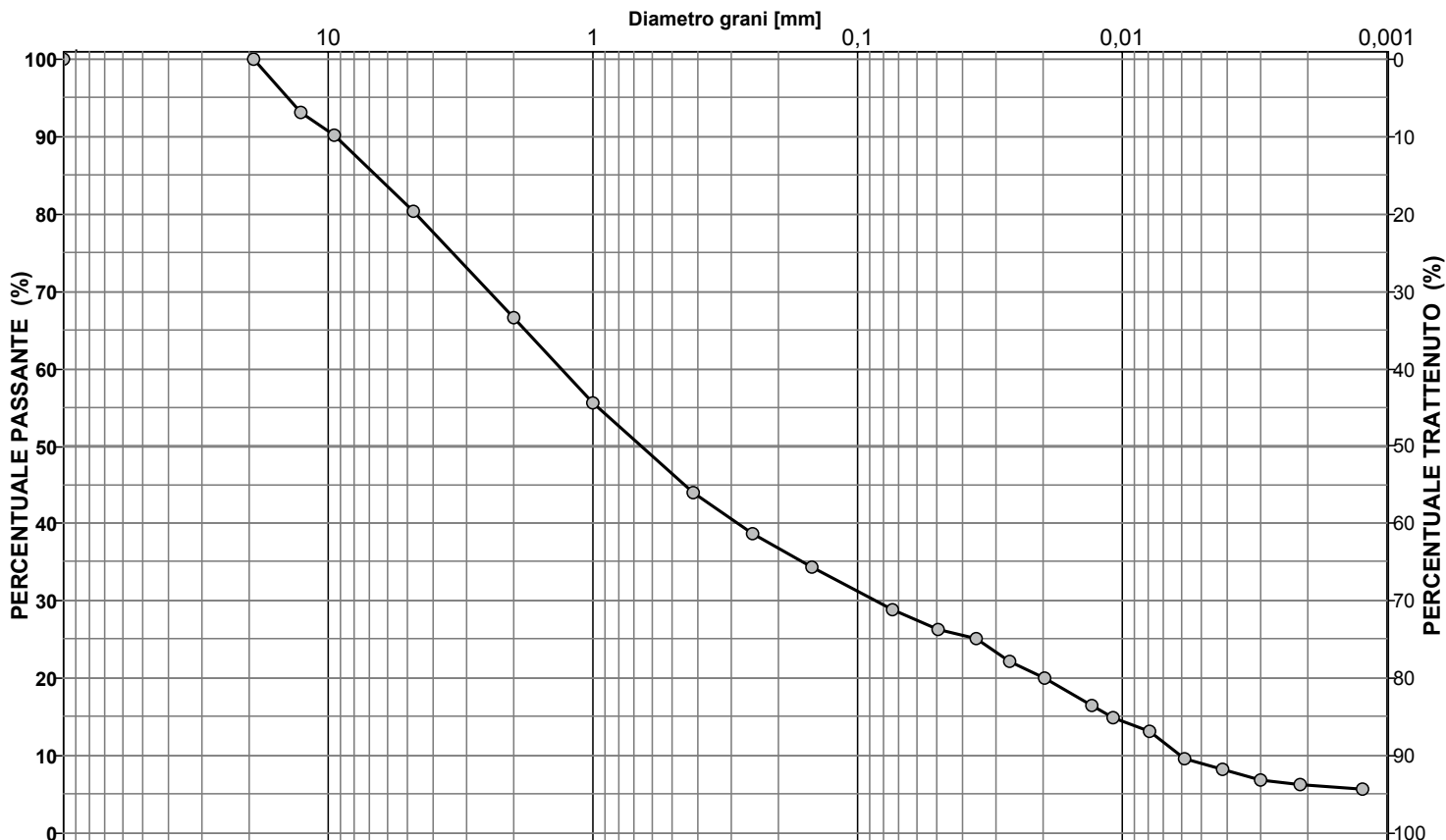
Campione SPT1

Profondità [m] 1,50-1,95

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno

Riporto :sabbia con ghiaia limosa debolmente argillosa



CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	33,3	39,3	21,2	6,2

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 16

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 270,4	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0496	26,27	73,73	52,0	d ₁₀ = mm 0,0060
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0358	25,13	74,87	50,0	d ₃₀ = mm 0,0897
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0266	22,27	77,72	45,0	d ₅₀ = mm 0,7183
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0195	19,99	80,01	41,0	d ₆₀ = mm 1,3960
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0130	16,56	83,44	35,0	d ₉₀ = mm 9,4136
18,4	1/2 inch	12,7000	93,20	6,80	0,0108	14,85	85,15	32,0	
8,1	3/8 inch	9,5100	90,20	9,80	0,0078	13,14	86,86	29,0	
26,6	4 mesh	4,7600	80,36	19,64	0,0058	9,71	90,29	23,0	
37,0	10 mesh	2,0000	66,68	33,32	0,0042	8,28	91,72	20,5	
29,9	16 mesh	1,0000	55,62	44,38	0,0030	6,85	93,15	18,0	
31,3	40 mesh	0,4200	44,05	55,95	0,0021	6,28	93,72	17,0	
14,6	60 mesh	0,2500	38,65	61,35	0,0012	5,71	94,29	16,0	
11,6	100 mesh	0,1490	34,36	65,64					
14,9	200 mesh	0,0740	28,85	71,15					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/1	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56547 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione SPT1

Profondità [m] 1,50-1,95

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Riporto : sabbia con ghiaia limosa debolmente argillosa**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **67**Setaccio 0,425 mm **44**Setaccio 0,075 mm **29**Limite liquido **40,1** %Indice di plasticità **10,6** %**Simbolo di gruppo GS****A-2-7****Indice di gruppo IG****0**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/1	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56548 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S05	Campione	SPT1	Profondità [m]	1,50-1,95		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	80	%
Setaccio 0,074 mm	29	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	40,1	%
Indice di Plasticità	IP	10,6	%

Simbolo di gruppo

SM

Nome del gruppo

Sabbia limosa con ghiaia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1836/2	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56549 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**

COMMESSA **089 / 2015**

CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**

Sondaggio **M145-S05**

Campione **CR1**

Profondità [m] **3,70-4,00**

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

COLLUVIO : Limo con argilla sabbioso di natura vulcanica di colore marrone scuro (10YR 3/3) , con rari minerali femici , omogeneo, umido , frazione fine plastica, non reagente all'HCL.

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/2	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56550 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	28/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	29/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CR1

Profondità [m] 3,70-4,00

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

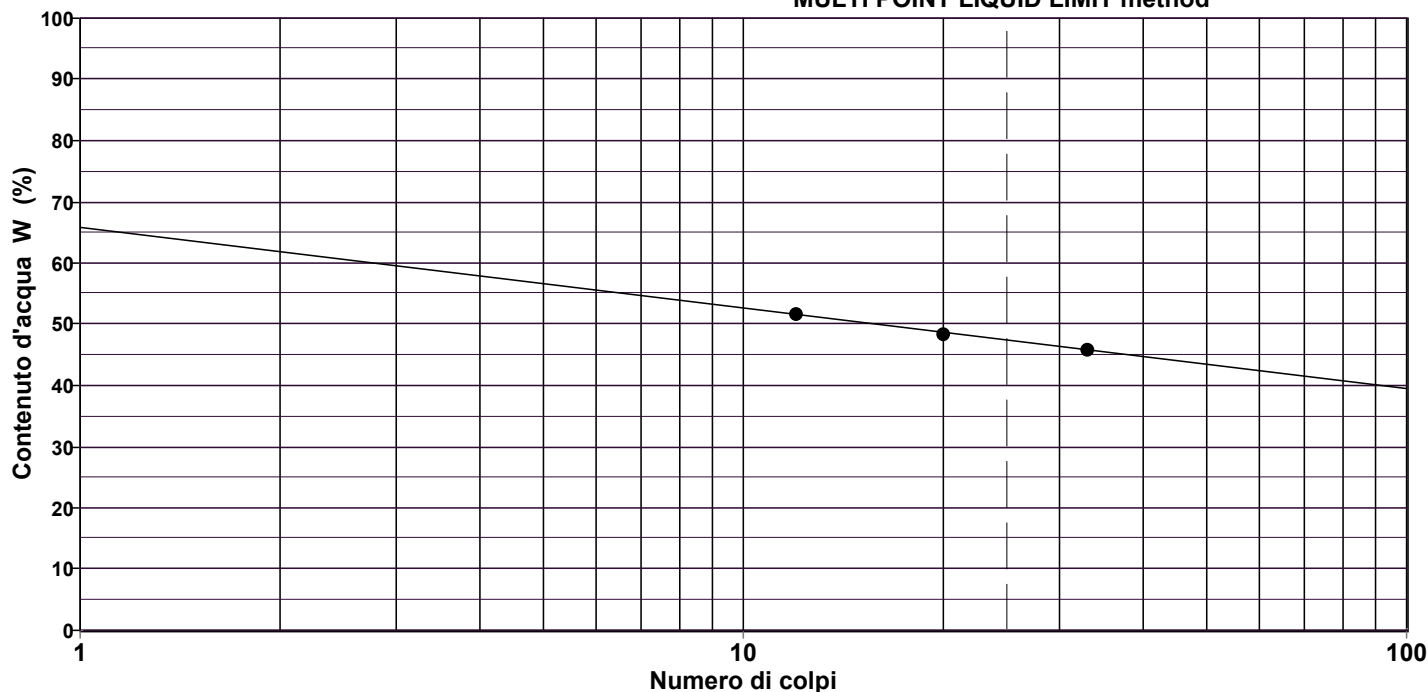
Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	47,80	56,82	53,50		
	Massa lorda secca [g]	42,12	50,04	46,25		
	Tara capsula [g]	29,75	36,03	32,24		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	38,78	33,69			
	Massa lorda secca [g]	37,35	32,37			
	Tara capsula [g]	33,03	28,42			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		33	20	12		
Contenuto d'acqua (%)		45,9 %	48,4 %	51,7 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		33,1 %	33,4 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 47,4 %****LIMITE PLASTICO LP = 33,3 %****INDICE PLASTICO IP = 14,1 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/2	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56551 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CR1

Profondità [m] 3,70-4,00

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,8	18,4	43,9	36,9

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 2

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 281,4	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0496	79,48	20,52	52,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0358	76,21	23,79	50,0	d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0259	72,93	27,07	48,0	d ₅₀ = mm 0,0053
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0186	69,66	30,34	46,0	d ₆₀ = mm 0,0092
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0122	63,93	36,07	42,5	d ₉₀ = mm 0,3477
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0101	61,47	38,53	41,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0073	56,56	43,44	38,0	
0,0	4 mesh	4,7600	100,00	0,00	0,0053	50,01	49,99	34,0	
2,3	10 mesh	2,0000	99,18	0,82	0,0039	45,10	54,90	31,0	
5,1	16 mesh	1,0000	97,37	2,63	0,0028	41,83	58,17	29,0	
16,4	40 mesh	0,4200	91,54	8,46	0,0020	36,92	63,08	26,0	
10,2	60 mesh	0,2500	87,92	12,08	0,0012	33,64	66,36	24,0	
7,3	100 mesh	0,1490	85,32	14,68					
7,4	200 mesh	0,0740	82,68	17,32					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/2	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56552 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CR1

Profondità [m] 3,70-4,00

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **99**Setaccio 0,425 mm **92**Setaccio 0,075 mm **83**Limite liquido **47,4** %Indice di plasticità **14,1** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****11**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/2	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56553 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S05	Campione	CR1	Profondità [m]	3,70-4,00		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	83	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	47,4	%
Indice di Plasticità	IP	14,1	%

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56554 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S05**Campione **CI1**Profondità [m] **4,50-5,00**

FUSTELLA

INOXDIAMETRO INT.: cm **8,4**LUNGHEZZA: cm **60****APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO

TRIASSIALE U.U.

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

PESO DI VOLUME

LIMITI DI ATTERBERG

GRANULOMETRIA

CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.

CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

COLLUVIO : Limo con argilla sabbioso di natura vulcanica di colore marrone scuro (10YR 3/3) , con rari minerali femici , omogeneo, molto consistente , umido , frazione fine plastica, non reagente all'HCL.

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]	[cm]	PROVINI
Rammollito	0	0			0	
	10	10			10	
	20	20	25	2	25	UU1
COLLUVIO : Limo con argilla sabbioso di natura vulcanica di colore marrone scuro (10YR 3/3) , con rari minerali femici , omogeneo, molto consistente , umido , frazione fine plastica, non reagente all'HCL.	30	30	35	2, 2	35	UU2
	40	40			40	
	50	50			50	
	60	60			60	
	70	70			70	
	80	80			80	
	90	90			90	
	100	100			100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**SUFFICIENTE****NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



GEOstudi srl

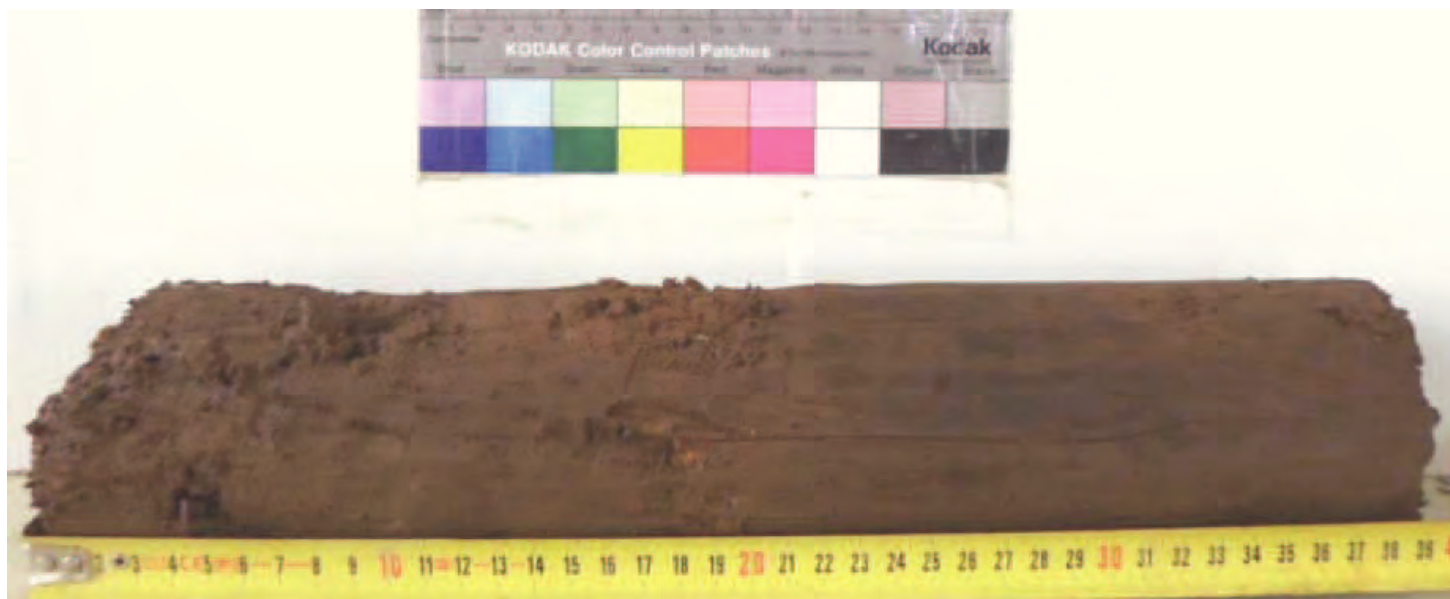
Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE – D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 4744 – Prove geotecniche sulle terre (settore A)

Commessa : 89_15

Cantiere : A1 Valmontone (RM) - M145

Committente: SPEA ENGINEERING S.p.A.



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: M145 - S05

CAMPIONE : CI1

PROFONDITA': 4,50-5,00



ROTTURA PROVINI TXUU

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56555 / FV	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CI1

Profondità [m] 4,50-5,00

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	486,73	497,72
Temperatura [°C]	18,4	18,5
Massa picnometro + acqua [g]	440,14	431,41
Massa terreno secco [g]	73,37	104,42
Peso specifico dei grani	2,741	2,741
Peso specifico dei grani medio	2,741	

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2										
------------------	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	139,92	151,84										
Massa conten.+terr.secco [g]	110,56	119,39										
Massa contenitore [g]	48,98	51,27										
Contenuto d'acqua (%)	47,7	47,6										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	148,73	146,98										
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]	16,83	16,63										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	11,40	11,27										
Indice dei vuoti	1,358	1,385										
Porosità (%)	57,59	58,08										
Grado di saturazione	96,22	94,24										

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]												
Massa conten.+terr.secco [g]												
Massa contenitore [g]												
Contenuto d'acqua (%)												

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]												
Massa fustella + provino [g]												
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]												

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]												
Indice dei vuoti												
Porosità (%)												
Grado di saturazione												

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56556 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	01/02/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	02/02/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CI1

Profondità [m] 4,50-5,00

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

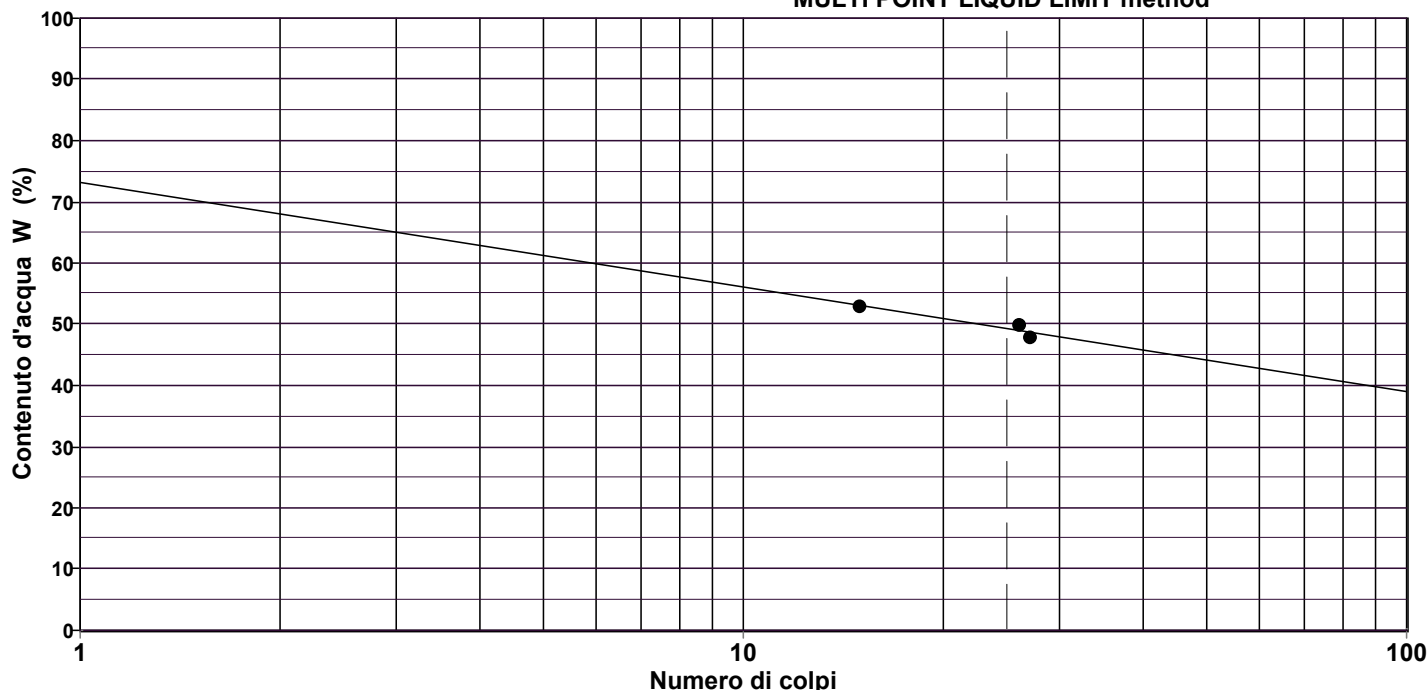
Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	48,57	49,66	56,10		
	Massa lorda secca [g]	42,37	44,13	49,15		
	Tara capsula [g]	29,41	33,04	36,03		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	39,02	34,18			
	Massa lorda secca [g]	37,49	32,71			
	Tara capsula [g]	33,03	28,42			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		27	26	15		
Contenuto d'acqua (%)		47,8 %	49,9 %	53,0 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		34,3 %	34,3 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 49,3 %****LIMITE PLASTICO LP = 34,3 %****INDICE PLASTICO IP = 15,0 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56557 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	29/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

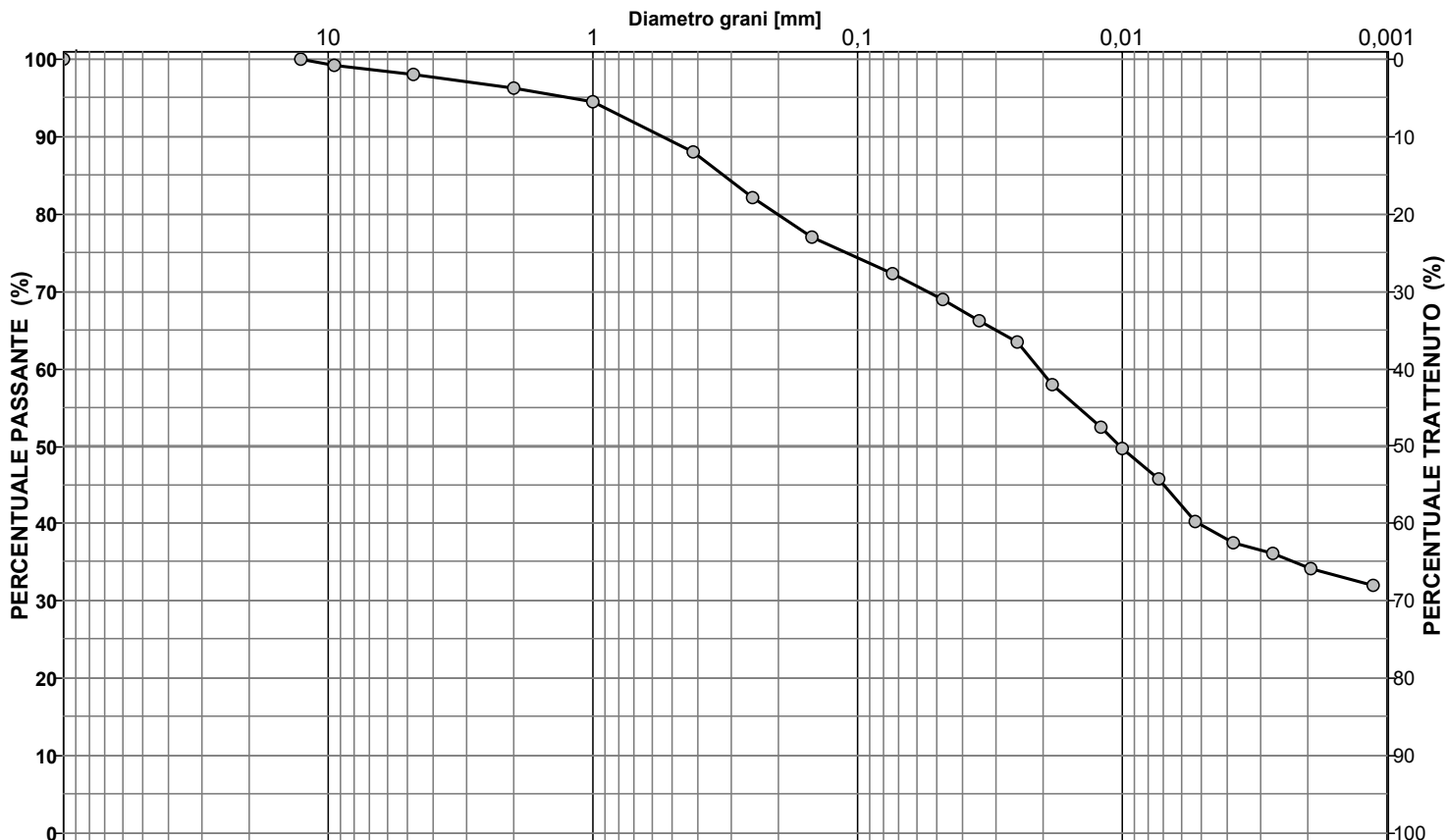
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CI1

Profondità [m] 4,50-5,00

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	3,7	25,9	36,2	34,2

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 12

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 253,7	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 52,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0478	68,87	31,13	54,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0346	66,14	33,86	52,0	
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0250	63,42	36,58	50,0	d ₃₀ = mm -
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0184	57,97	42,03	46,0	
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0121	52,52	47,48	42,0	
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0100	49,80	50,20	40,0	d ₅₀ = mm 0,0102
2,2	3/8 inch	9,5100	99,13	0,87	0,0073	45,71	54,29	37,0	d ₆₀ = mm 0,0208
2,7	4 mesh	4,7600	98,07	1,93	0,0053	40,26	59,74	33,0	d ₉₀ = mm 0,5954
4,4	10 mesh	2,0000	96,33	3,67	0,0038	37,53	62,47	31,0	
4,7	16 mesh	1,0000	94,48	5,52	0,0027	36,17	63,83	30,0	
16,3	40 mesh	0,4200	88,06	11,94	0,0019	34,13	65,87	28,5	
14,9	60 mesh	0,2500	82,18	17,82	0,0011	32,08	67,92	27,0	
13,1	100 mesh	0,1490	77,02	22,98					
12,0	200 mesh	0,0740	72,29	27,71					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56558 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	29/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S05**Campione **CI1**Profondità [m] **4,50-5,00**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **96**Setaccio 0,425 mm **88**Setaccio 0,075 mm **72**Limite liquido **49,3 %**Indice di plasticità **15,0 %****Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****11****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa E. Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56559 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	29/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S05	Campione	Cl1	Profondità [m]	4,50-5,00		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	98	%
Setaccio 0,074 mm	72	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	49,3	%
Indice di Plasticità	IP	15,0	%

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



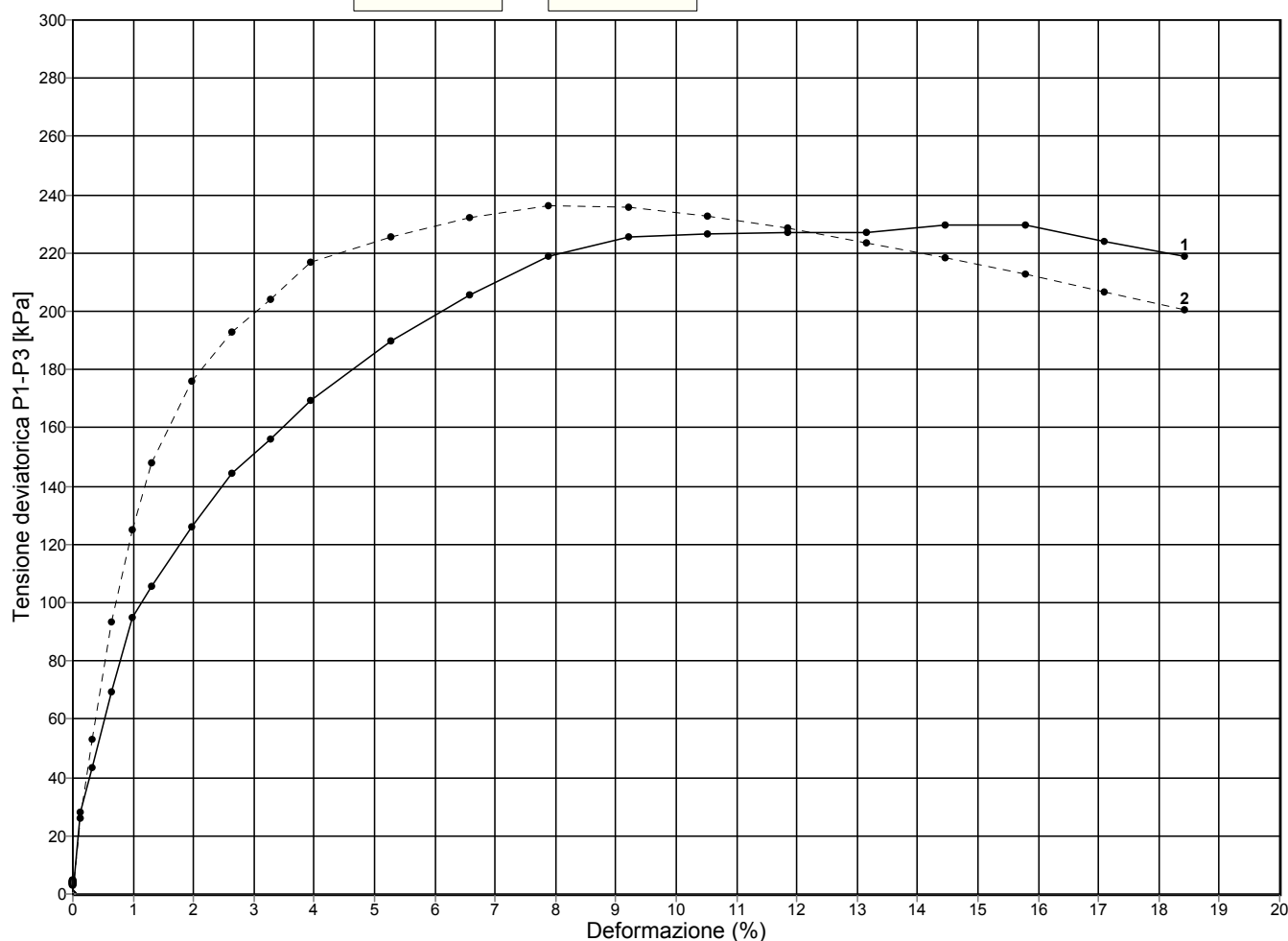
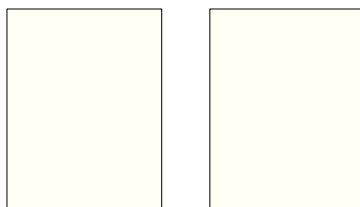
N.VERB.ACCELT./CAMP. **1836/3** Data ricevimento 12/01/2016
Data prelievo
Data apertura 26/01/2016

CERTIFICATO N. **56560 / UU** Data 04/02/2016
Data inizio prova 02/02/2016
Data fine prova 03/02/2016 Pag. 1/2

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S05**Campione **CI1**Profondità [m] **4,50-5,00**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2
Diametro [mm]	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	47,7	47,6
Peso di volume	16,83	16,63
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	50,00	100,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/3	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56560 / UU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	02/02/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	03/02/2016	Pag.	2/2

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CI1

Profondità [m] 4,50-5,00

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,13	28,30	0,13	26,13						
0,32	43,46	0,32	53,02						
0,65	69,31	0,65	93,57						
0,98	94,99	0,98	125,21						
1,31	105,43	1,31	148,04						
1,97	126,10	1,97	176,12						
2,63	144,36	2,63	192,77						
3,28	156,04	3,28	204,12						
3,94	169,64	3,94	216,97						
5,26	190,04	5,26	225,57						
6,57	205,73	6,57	232,21						
7,89	218,90	7,89	236,17						
9,21	225,67	9,21	235,96						
10,52	226,30	10,52	232,54						
11,84	226,82	11,84	228,36						
13,15	227,22	13,15	223,43						
14,47	229,37	14,47	218,56						
15,78	229,51	15,78	212,99						
17,1	224,12	17,1	206,77						
18,42	218,78	18,42	200,64						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

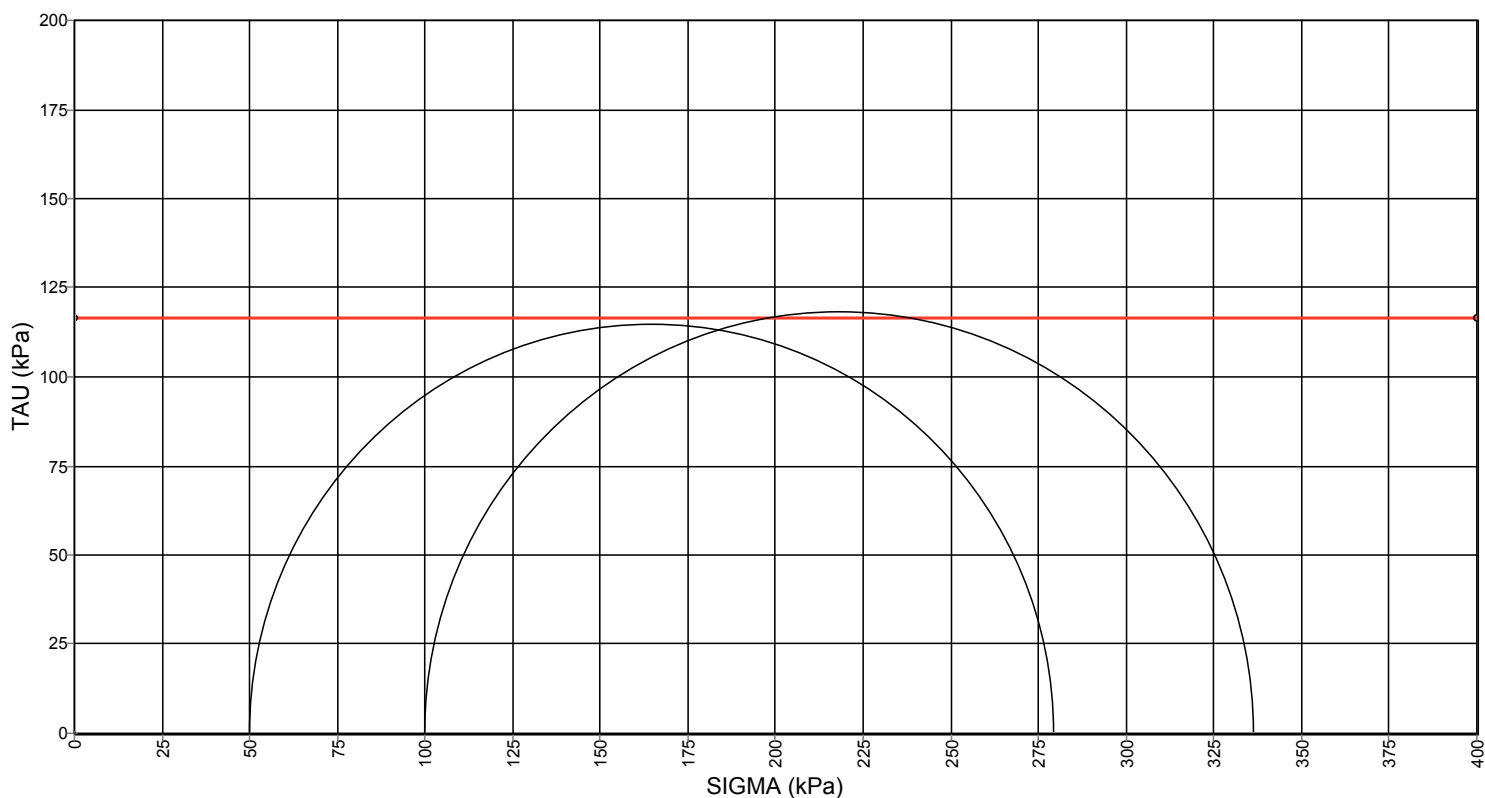
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145
Sondaggio	M145-S05
Campione	CI1
Profondità	4,50-5,00

(Rif.:56560 / UU)	04/02/2016	1836/3
-------------------	------------	--------

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2
Diametro [mm]	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	15,00	7,89
P3 [kPa]	50,00	100,00
P1-P3 a rottura [kPa]	229,43	236,17
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u =$ 116,4



NOTE

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56561 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione SPT2

Profondità [m] 5,00-5,45

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)

PROGRAMMA PROVE

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

COLLUVIO :cinerite argillificata di colore arrone scuro (10YR 3/3) , con rare piccole pomici e scorie alterate. Umido , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica Limo con argilla sabbioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
COLLUVIO :cinerite argillificata di colore arrone scuro (10YR 3/3) , con rare piccole pomici e scorie alterate. Umido , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica Limo con argilla sabbioso	0	0			0		
	10	10			10		
	20	20			20		
	30	30			30		
	40	40			40		
	50	50			50		
	60	60			60		
	70	70			70		
	80	80			80		
	90	90			90		
	100	100			100		

QUALITA' DEL CAMPIONE

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56562 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	28/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	29/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione SPT2

Profondità [m] 5,00-5,45

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

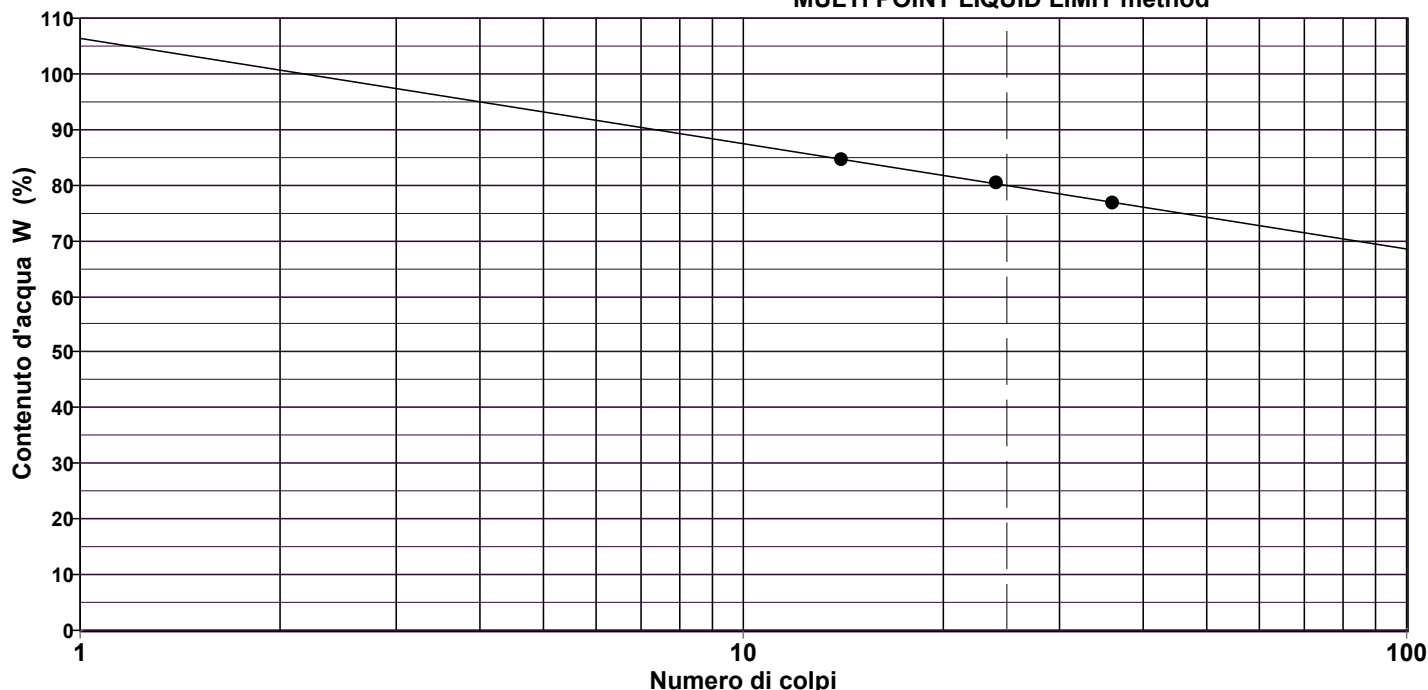
Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	51,38	46,52	55,46		
	Massa lorda secca [g]	44,27	40,05	47,24		
	Tara capsula [g]	35,02	32,00	37,53		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	33,18	38,77			
	Massa lorda secca [g]	31,62	37,08			
	Tara capsula [g]	28,46	33,62			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		36	24	14		
Contenuto d'acqua (%)		76,9 %	80,4 %	84,7 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		49,4 %	48,8 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO** LL = 79,9 %**LIMITE PLASTICO** LP = 49,1 %**INDICE PLASTICO** IP = 30,8 %

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56563 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

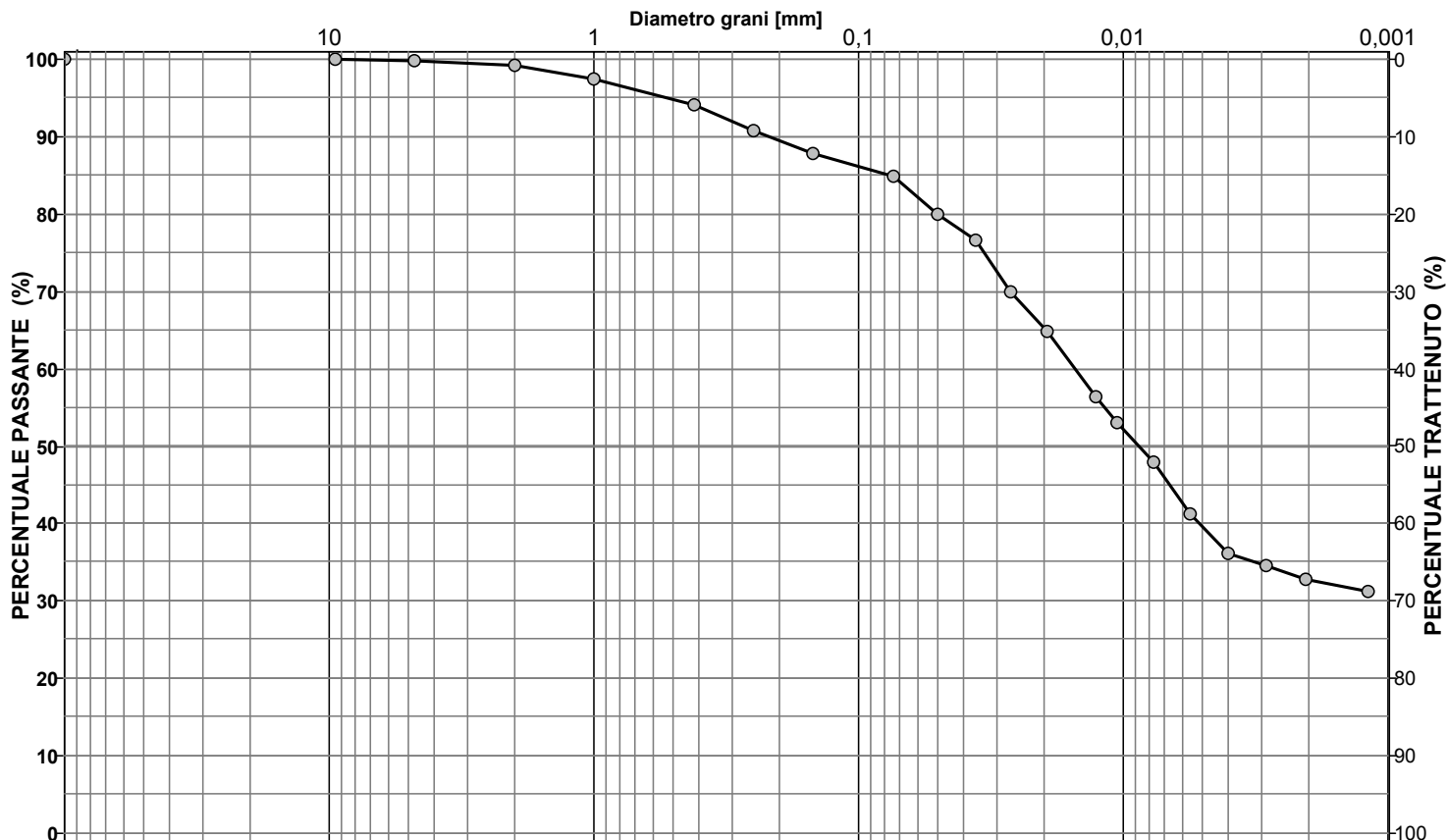
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione SPT2

Profondità [m] 5,00-5,45

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,8	17,2	49,2	32,8

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 6

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 293,6	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0502	79,94	20,06	51,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0362	76,58	23,42	49,0	d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0266	69,86	30,14	45,0	d ₅₀ = mm 0,0088
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0193	64,81	35,19	42,0	d ₆₀ = mm 0,0156
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0128	56,41	43,59	37,0	d ₉₀ = mm 0,2235
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0106	53,04	46,96	35,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0077	48,00	52,00	32,0	
0,4	4 mesh	4,7600	99,86	0,14	0,0056	41,27	58,73	28,0	
1,9	10 mesh	2,0000	99,22	0,78	0,0040	36,23	63,77	25,0	
5,0	16 mesh	1,0000	97,51	2,49	0,0029	34,55	65,45	24,0	
9,9	40 mesh	0,4200	94,14	5,86	0,0020	32,87	67,13	23,0	
9,8	60 mesh	0,2500	90,80	9,20	0,0012	31,19	68,81	22,0	
9,0	100 mesh	0,1490	87,74	12,26					
8,3	200 mesh	0,0740	84,91	15,09					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56564 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione SPT2

Profondità [m] 5,00-5,45

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **99**Setaccio 0,425 mm **94**Setaccio 0,075 mm **85**Limite liquido **79,9** %Indice di plasticità **30,8** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****20**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/4	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56565 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S05	Campione	SPT2	Profondità [m]	5,00-5,45		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	85	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	79,9	%
Indice di Plasticità	IP	30,8	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N. VERB. ACCETT./CAMP.	1836/5	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56566 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CI2

Profondità [m] 6,00-6,50

FUSTELLA

INOX

DIAMETRO INT.: cm 8,4

LUNGHEZZA: cm 60

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO
PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)
CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)
PESO DI VOLUME
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

TRIASSIALE U.U.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone molto scuro (7,5 YR 2,5/3), visibili pomici biancastre alterate e piccole scorie nerastre alterate, omogenea, consistente, umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con argilla debolmente sabbioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	10 — UU1
		20	20 — N.R.			20	20 — UU2
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

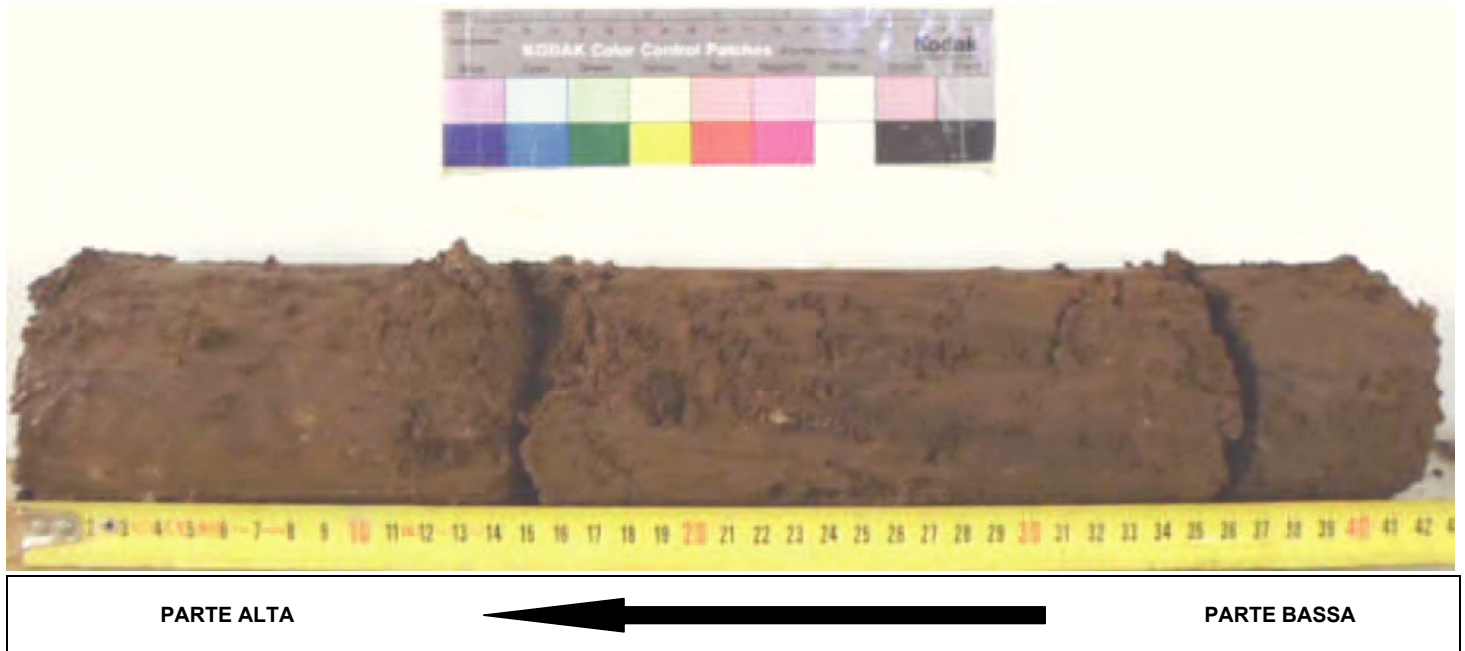


GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE – D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 4744 – Prove geotecniche sulle terre (settore A)

Commessa : 89_15
Cantiere : A1 Valmontone (RM) - M145
Committente: SPEA ENGINEERING S.p.A.



SONDAGGIO: M145 - S05

CAMPIONE : CI2

PROFONDITA': 6,00-6,50



ROTTURA PROVINI TXUU

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/5	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56567 / FV	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CI2

Profondità [m] 6,00-6,50

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	792,74	898,23
Temperatura [°C]	18,5	18,1
Massa picnometro + acqua [g]	718,17	820,73
Massa terreno secco [g]	118,31	122,82
Peso specifico dei grani	2,706	2,711
Peso specifico dei grani medio	2,708	

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2										
------------------	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE INIZIALI

Massa conten.+terr.umido [g]	70,01	83,40										
Massa conten.+terr.secco [g]	52,02	60,70										
Massa contenitore [g]	19,80	20,42										
Contenuto d'acqua (%)	55,8	56,4										

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10										
Altezza provino [mm]	76,00	76,00										
Massa fustella + provino [g]	140,62	140,84										
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]	15,91	15,94										

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	10,21	10,19										
Indice dei vuoti	1,601	1,605										
Porosità (%)	61,55	61,62										
Grado di saturazione	94,47	95,08										

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

GRANDEZZE FINALI

Massa conten.+terr.umido [g]												
Massa conten.+terr.secco [g]												
Massa contenitore [g]												
Contenuto d'acqua (%)												

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]												
Massa fustella + provino [g]												
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]												

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]												
Indice dei vuoti												
Porosità (%)												
Grado di saturazione												

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1836/5	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56568 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	28/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	29/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CI2

Profondità [m] 6,00-6,50

LIMITI DI ATTERBERG

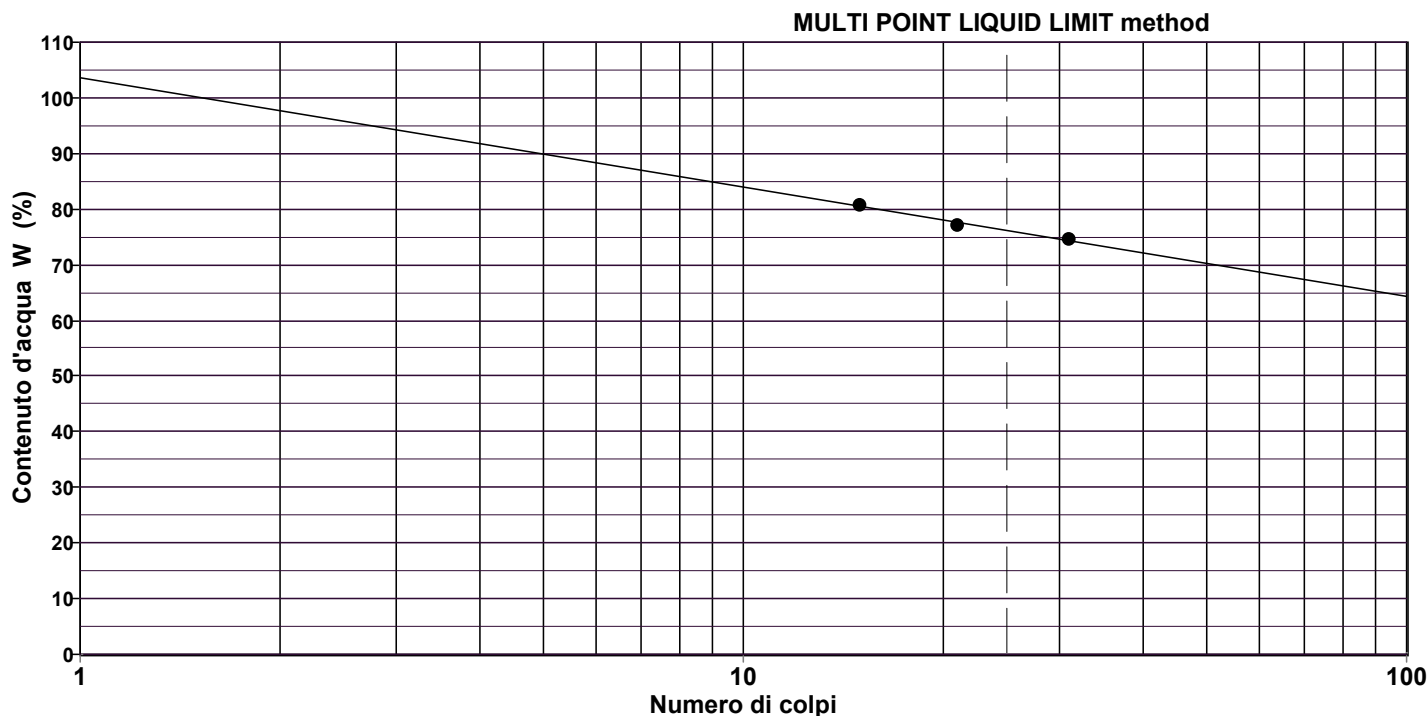
ASTM D 4318/84

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	52,67	53,07	64,52		
	Massa lorda secca [g]	44,93	45,46	44,25		
	Tara capsula [g]	34,55	35,60	19,16		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	35,16	33,24			
	Massa lorda secca [g]	33,17	31,67			
	Tara capsula [g]	28,28	27,89			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		31	21	15		
Contenuto d'acqua (%)		74,6 %	77,2 %	80,8 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		40,7 %	41,5 %

**LIMITE LIQUIDO LL = 76,2 %****LIMITE PLASTICO LP = 41,1 %****INDICE PLASTICO IP = 35,1 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDI@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/5	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56569 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	29/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CI2

Profondità [m] 6,00-6,50

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso vulcanico**

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/5	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56570 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	29/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CI2

Profondità [m] 6,00-6,50

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con argilla debolmente sabbioso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm 100

Setaccio 0,425 mm 97

Setaccio 0,075 mm 91

Limite liquido 76,2 %

Indice di plasticità 35,1 %

Simbolo di gruppo GS**A-7-5****Indice di gruppo IG****20**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/5	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56571 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	29/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S05**Campione **CI2**Profondità [m] **6,00-6,50**

CLASSIFICAZIONE TERRENO

U.S.C.S. - Unified Soil Classification System

ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	91	%

Coefficiente di uniformità **CU**Coefficiente di concavità **CC**Limite Liquido **LL 76,2** %Indice di Plasticità **IP 35,1** %

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDI@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP. **1836/5** Data ricevimento 12/01/2016
Data prelievo
Data apertura 26/01/2016

CERTIFICATO N. **56572 / UU**

Data 04/02/2016

Data inizio prova 26/01/2016

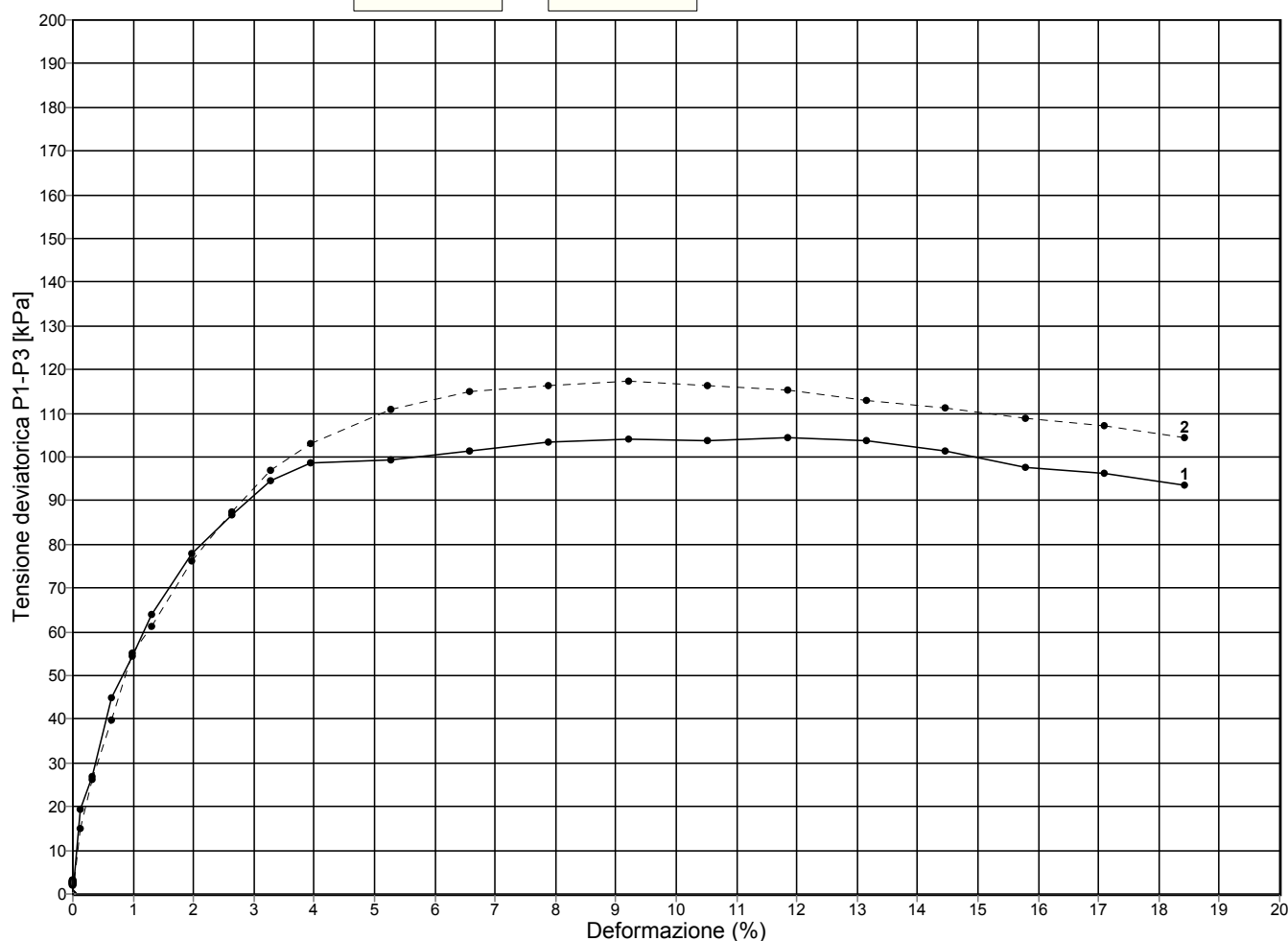
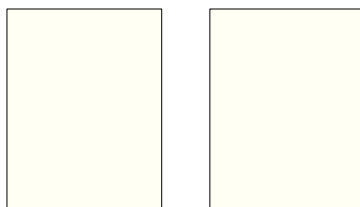
Data fine prova 27/01/2016

Pag. 1/2

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S05**Campione **CI2**Profondità [m] **6,00-6,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U. ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2
Diametro [mm]	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	55,8	56,4
Peso di volume	15,91	15,94
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	50,00	100,00



NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDI@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1836/5	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56572 / UU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	2/2

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S05**Campione **CI2**Profondità [m] **6,00-6,50**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,13	19,51	0,13	14,80						
0,32	26,77	0,32	26,07						
0,65	44,88	0,65	39,85						
0,98	54,40	0,98	55,26						
1,31	63,86	1,31	61,10						
1,97	77,80	1,97	76,09						
2,63	86,79	2,63	87,46						
3,28	94,47	3,28	97,00						
3,94	98,51	3,94	103,04						
5,26	99,48	5,26	110,72						
6,57	101,52	6,57	114,88						
7,89	103,46	7,89	116,48						
9,21	104,20	9,21	117,19						
10,52	103,78	10,52	116,27						
11,84	104,41	11,84	115,33						
13,15	103,91	13,15	112,85						
14,47	101,29	14,47	111,14						
15,78	97,68	15,78	108,70						
17,1	96,15	17,1	107,00						
18,42	93,63	18,42	104,59						

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

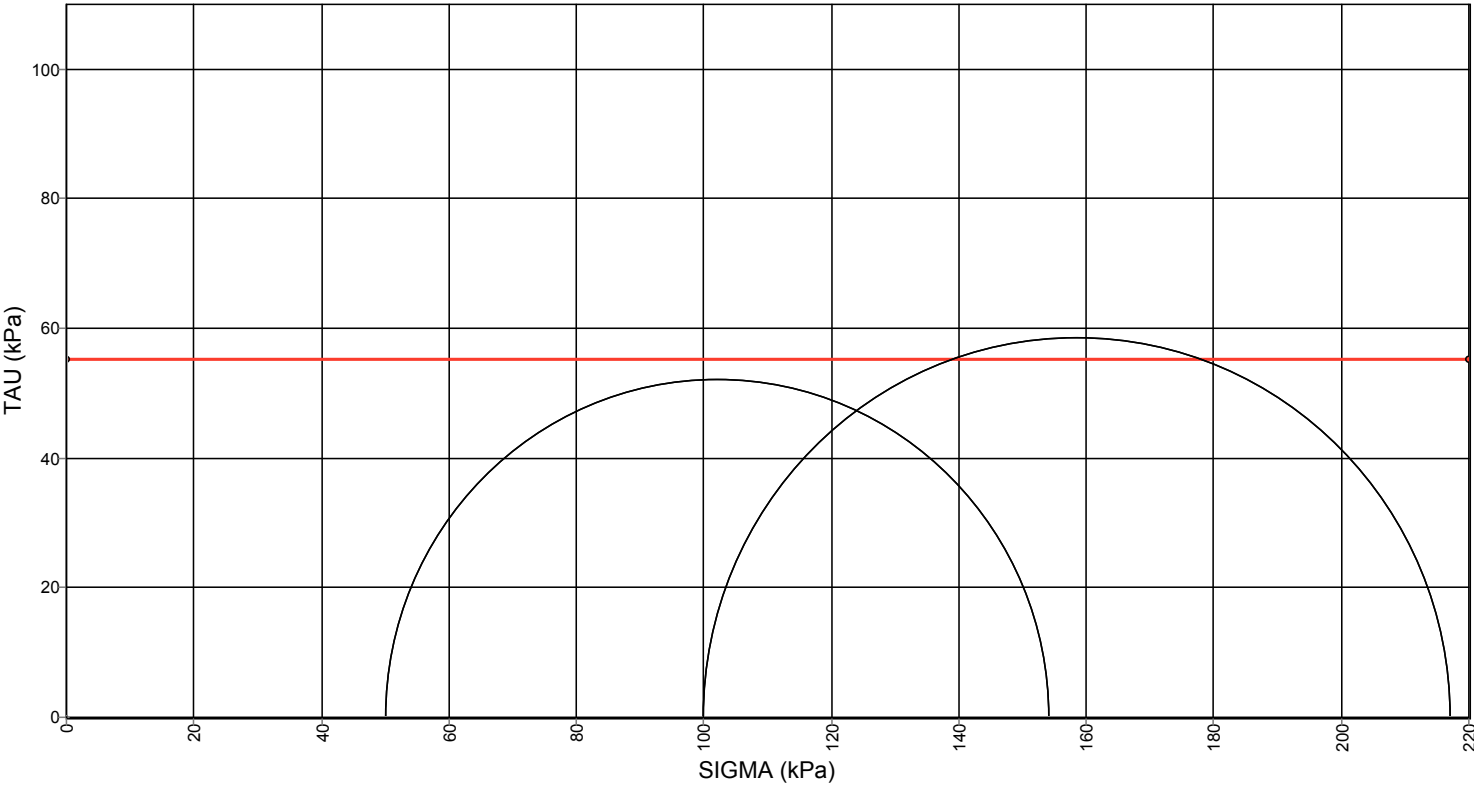
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145
Sondaggio M145-S05
Campione CI2
Profondità 6,00-6,50

(Rif.:56572 / UU) 04/02/2016 1836/5

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2
Diametro [mm]	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	9,21	9,21
P3 [kPa]	50,00	100,00
P1-P3 a rottura [kPa]	104,20	117,19
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) Cu = 55,3



NOTE

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/6	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56573 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione SPT3

Profondità [m] 6,50-6,95

FUSTELLA Sacchetto di plastica DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone molto scuro (7,5 YR 2,5/3) visibili minerali femici ,umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica : Limo con argilla sabbioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1836/6	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56574 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	28/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	29/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione SPT3

Profondità [m] 6,50-6,95

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

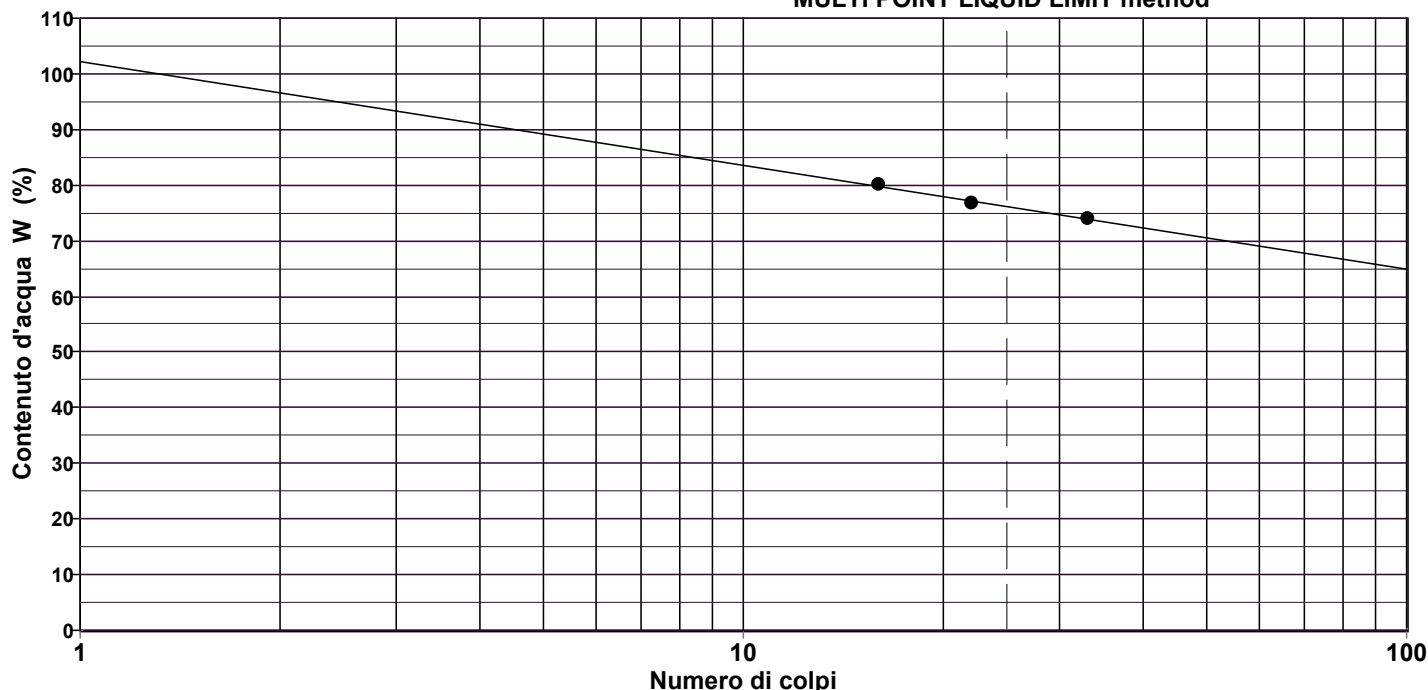
Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	45,68	47,95	52,02		
	Massa lorda secca [g]	39,67	40,90	44,77		
	Tara capsula [g]	31,57	31,72	35,72		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	40,52	38,88			
	Massa lorda secca [g]	38,55	37,12			
	Tara capsula [g]	34,15	33,23			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		33	22	16		
Contenuto d'acqua (%)		74,2 %	76,8 %	80,1 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		44,8 %	45,2 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO** LL = 76,2 %**LIMITE PLASTICO** LP = 45,0 %**INDICE PLASTICO** IP = 31,2 %Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/6	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56575 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	29/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

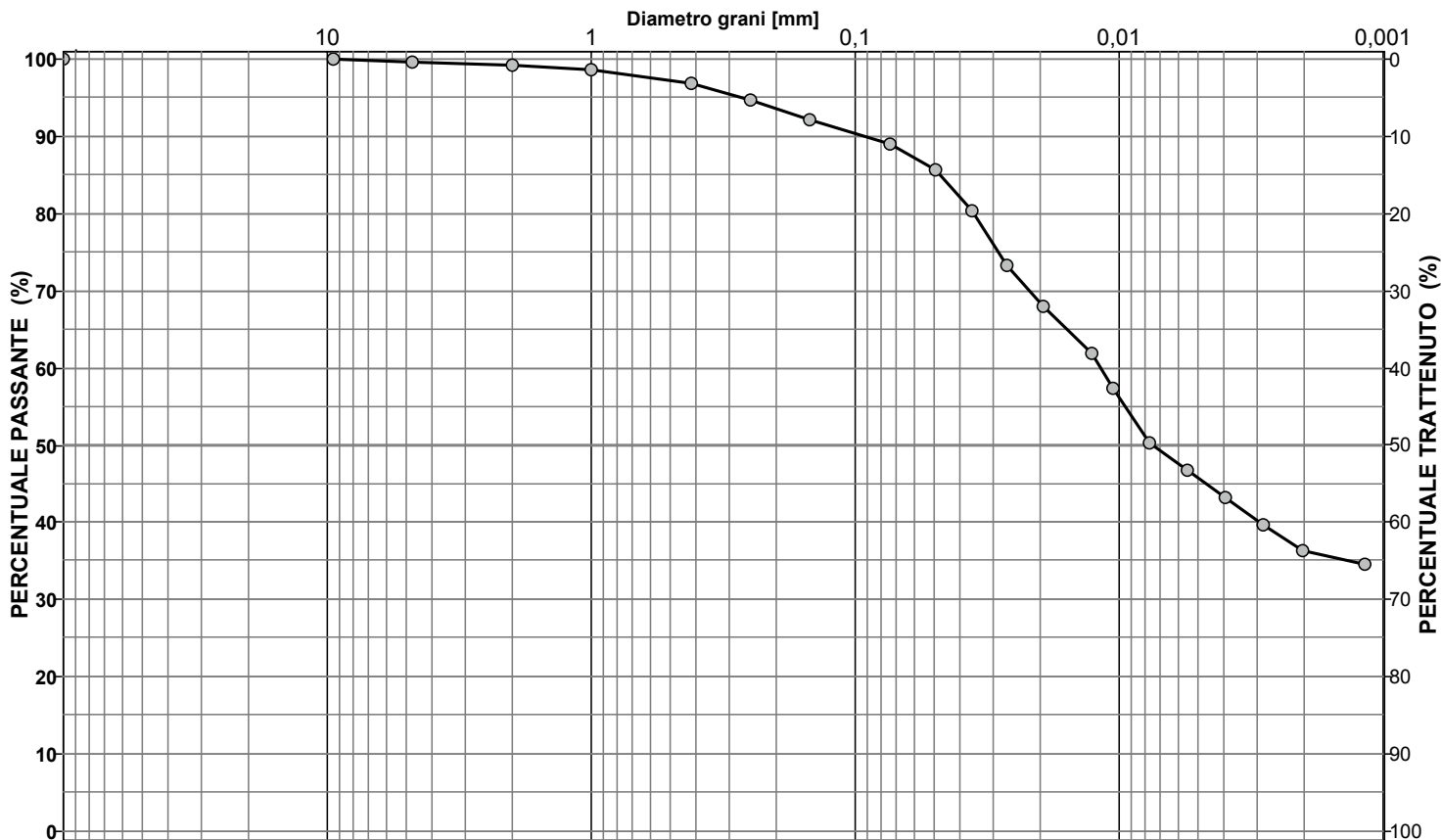
Sondaggio M145-S05

Campione SPT3

Profondità [m] 6,50-6,95

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno

Limo con argilla sabbioso vulcanico

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	0,8	12,1	50,9	36,2

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 6

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 130,2	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0496	85,64	14,36	52,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0362	80,35	19,65	49,0	d ₃₀ = mm -
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0266	73,30	26,70	45,0	d ₅₀ = mm 0,0074
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0193	68,00	32,00	42,0	d ₆₀ = mm 0,0117
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0126	61,83	38,17	38,5	d ₉₀ = mm 0,0961
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0105	57,42	42,58	36,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0077	50,36	49,64	32,0	
0,5	4 mesh	4,7600	99,62	0,38	0,0055	46,84	53,16	30,0	
0,6	10 mesh	2,0000	99,16	0,84	0,0039	43,31	56,69	28,0	
0,8	16 mesh	1,0000	98,54	1,46	0,0028	39,78	60,22	26,0	
2,2	40 mesh	0,4200	96,85	3,15	0,0020	36,25	63,75	24,0	
2,8	60 mesh	0,2500	94,70	5,30	0,0012	34,49	65,51	23,0	
3,3	100 mesh	0,1490	92,17	7,83					
4,0	200 mesh	0,0740	89,09	10,91					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/6	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56576 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	29/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione SPT3

Profondità [m] 6,50-6,95

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con argilla sabbioso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **99**Setaccio 0,425 mm **97**Setaccio 0,075 mm **89**Limite liquido **76,2** %Indice di plasticità **31,2** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****20**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/6	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56577 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	29/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S05	Campione	SPT3	Profondità [m]	6,50-6,95		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	89	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	76,2	%
Indice di Plasticità	IP	31,2	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1836/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56578 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CR2

Profondità [m] 8,50-8,80

FUSTELLA Sacchetto di plastica DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone molto scuro (7,5 YR 2,5/3) con piccole scorie e minerali femici, consistente, a comportamento fragile, umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone molto scuro (7,5 YR 2,5/3) con piccole scorie e minerali femici, consistente, a comportamento fragile, umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL.		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCETT./CAMP.	1836/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56579 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	01/02/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	02/02/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CR2

Profondità [m] 8,50-8,80

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

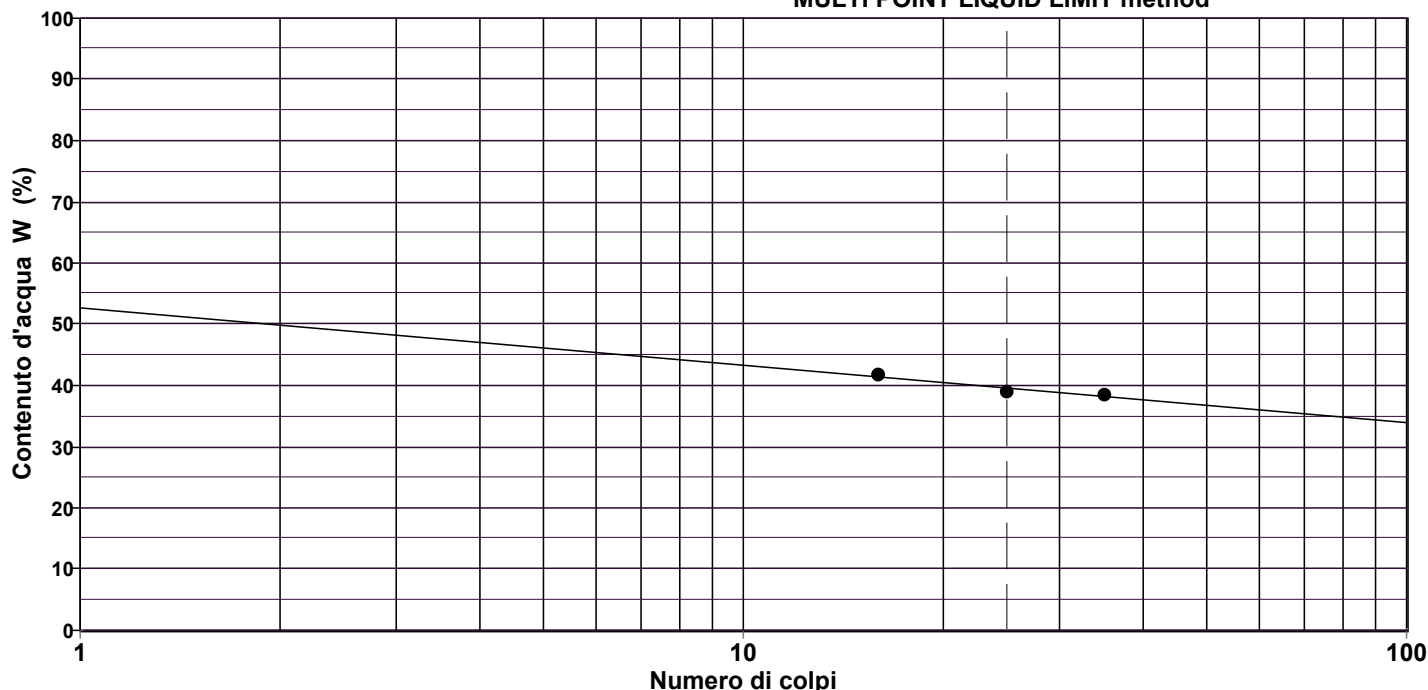
Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	46,90	45,56	52,90		
	Massa lorda secca [g]	42,73	41,30	46,26		
	Tara capsula [g]	31,91	30,40	30,32		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	35,00	35,47			
	Massa lorda secca [g]	33,62	33,94			
	Tara capsula [g]	28,46	28,28			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		35	25	16		
Contenuto d'acqua (%)		38,5 %	39,1 %	41,7 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		26,7 %	27,0 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 39,6 %****LIMITE PLASTICO LP = 26,9 %****INDICE PLASTICO IP = 12,7 %***Lo sperimentatore*
(Dott.ssa E. Raspa)*Il Direttore del Laboratorio*
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56580 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CR2

Profondità [m] 8,50-8,80

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	12,3	30,2	33,1	24,4

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 12

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 336,5	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 52,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0485	57,29	42,71	54,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0351	55,02	44,98	52,0	d ₃₀ = mm 0,0049
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0259	50,49	49,51	48,0	d ₅₀ = mm 0,0249
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0188	47,09	52,91	45,0	d ₆₀ = mm 0,2017
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0125	41,42	58,58	40,0	d ₉₀ = mm 1,8952
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0104	38,02	61,98	37,0	
1,3	3/8 inch	9,5100	99,61	0,39	0,0076	33,49	66,51	33,0	
7,2	4 mesh	4,7600	97,47	2,53	0,0055	31,22	68,78	31,0	
44,9	16 mesh	1,0000	84,13	15,87	0,0039	27,82	72,18	28,0	
35,5	40 mesh	0,4200	73,58	26,42	0,0028	26,69	73,31	27,0	
15,9	60 mesh	0,2500	68,86	31,14	0,0020	24,42	75,58	25,0	
13,2	100 mesh	0,1490	64,93	35,07	0,0012	23,29	76,71	24,0	
18,2	200 mesh	0,0740	59,52	40,48					
-108,8	10 mesh	2,0000	91,86	8,14					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56581 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CR2

Profondità [m] 8,50-8,80

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **97**Setaccio 0,425 mm **74**Setaccio 0,075 mm **92**Limite liquido **39,6** %Indice di plasticità **12,7** %**Simbolo di gruppo GS****A-6****Indice di gruppo IG****9**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/7	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56582 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S05	Campione	CR2	Profondità [m]	8,50-8,80		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	97	%
Setaccio 0,074 mm	92	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	39,6	%
Indice di Plasticità	IP	12,7	%

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/8	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56583 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CI3

Profondità [m] 10,50-11,00

FUSTELLA

INOX

DIAMETRO INT.: cm 8,4

LUNGHEZZA: cm 60

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE INDISTURBATO

TRIASSIALE U.U.

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

PESO DI VOLUME

LIMITI DI ATTERBERG

GRANULOMETRIA

CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.

CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite cineritica argillificata di colore marrone molto scuro (7,5 YR 2,5/3) rare pomici biancastre alterate e sparse piccole scorie nerastre alterate. Molto consistente, a comportamento fragile, umida, frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo sabbioso debomente argilloso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20	20	N.R.		20	UU1
		30				30	UU2
		40				40	UU3
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE BUONA

NOTELo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

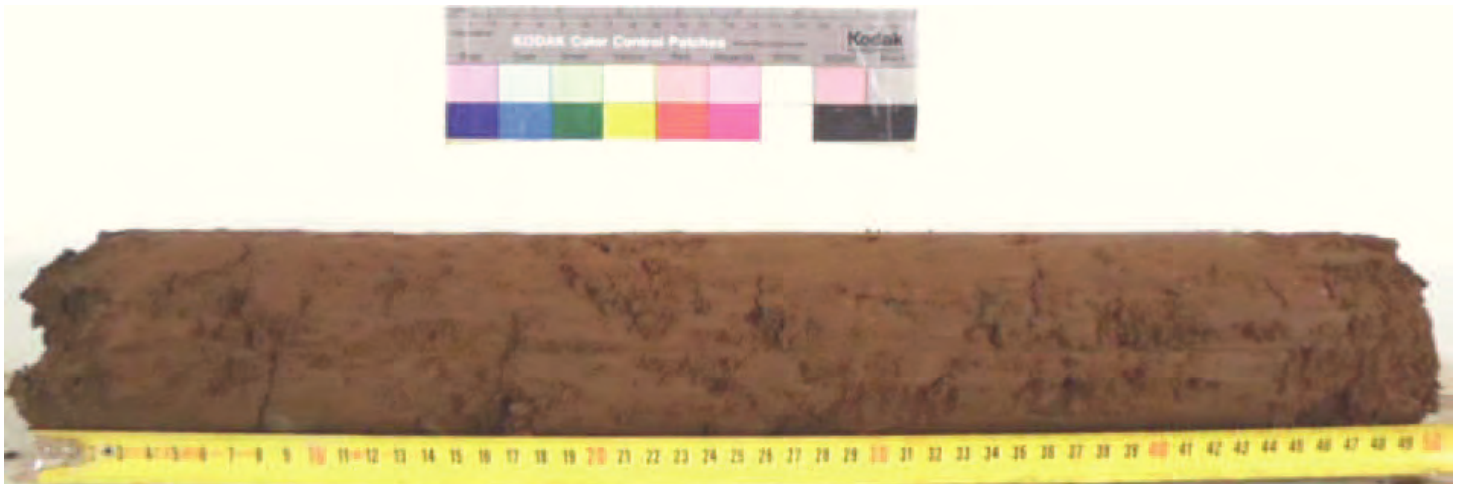


GEOstudi srl

Laboratorio Geotecnico – Prove in sito

LABORATORIO AUTORIZZATO DAL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI PRESIDENZA DEL CONSIGLIO
SUPERIORE DEI LAVORI PUBBLICI – SERVIZIO TECNICO CENTRALE – D.P.R. n. 380/2001, Art. 59
Autorizzazione N. 4744 – Prove geotecniche sulle terre (settore A)

Commessa : 89_15
Cantiere : A1 Valmontone (RM) - M145
Committente: SPEA ENGINEERING S.p.A.



PARTE ALTA



PARTE BASSA

SONDAGGIO: M145 - S05

CAMPIONE : CI3

PROFONDITA': 10,50-11,00



ROTTURA PROVINI TXUU

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/8	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56584 / FV	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CI3

Profondità [m] 10,50-11,00

CARATTERISTICHE FISICHE E VOLUMETRICHE

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854-92)

Massa picn.+acqua+terr.secco [g]	871,40	493,17
Temperatura [°C]	18,2	18,7
Massa picnometro + acqua [g]	778,34	435,00
Massa terreno secco [g]	146,29	91,42
Peso specifico dei grani	2,749	2,750
Peso specifico dei grani medio	2,750	

PROVA EFFETTUATA	UU1	UU2	UU3									
------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

Massa conten.+terr.umido [g]	138,05	137,87	67,77									
Massa conten.+terr.secco [g]	113,34	113,45	54,29									
Massa contenitore [g]	53,14	52,92	19,57									
Contenuto d'acqua (%)	41,0	40,3	38,8									

GRANDEZZE INIZIALI

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Lato / diametro provino [mm]	D 38,10	D 38,10	D 38,10									
Altezza provino [mm]	76,00	76,00	76,00									
Massa fustella + provino [g]	154,63	154,27	154,22									
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]	17,50	17,46	17,45									

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]	12,41	12,44	12,57									
Indice dei vuoti	1,173	1,168	1,145									
Porosità (%)	53,99	53,87	53,38									
Grado di saturazione	96,19	95,01	93,25									

CONTENUTO NATURALE DI ACQUA (ASTM D 2216-92)

Massa conten.+terr.umido [g]												
Massa conten.+terr.secco [g]												
Massa contenitore [g]												
Contenuto d'acqua (%)												

GRANDEZZE FINALI

PESO DI VOLUME UMIDO (BS 1377(90) PART 2)

Altezza provino [mm]												
Massa fustella + provino [g]												
Massa fustella [g]												
Peso di volume umido [kN/m³]												

CARATTERISTICHE DERIVATE

Peso di volume del secco [kN/m³]												
Indice dei vuoti												
Porosità (%)												
Grado di saturazione												

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001
Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/8	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56585 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	28/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	29/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CI3

Profondità [m] 10,50-11,00

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

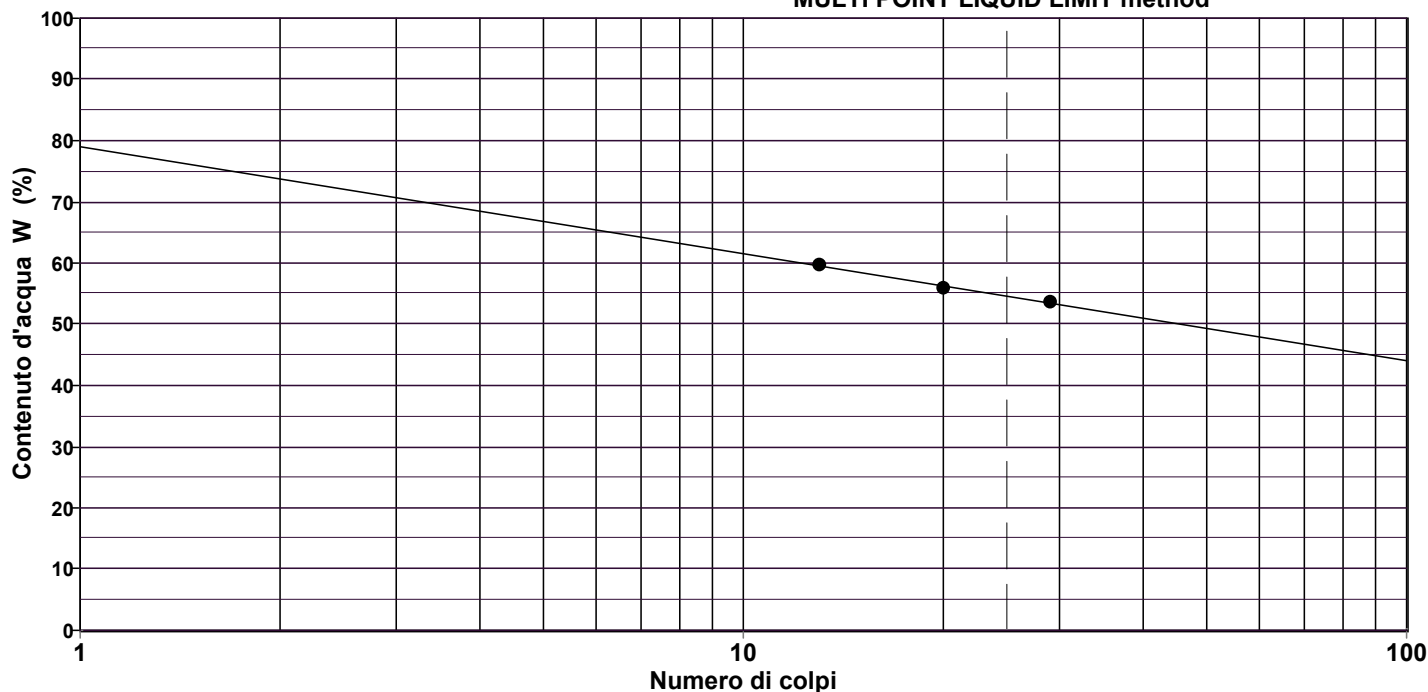
Descrizione del terreno **Limo sabbioso debomente argilloso**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	56,03	52,77	48,19		
	Massa lorda secca [g]	48,73	45,69	41,05		
	Tara capsula [g]	35,11	33,04	29,08		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	37,60	36,47			
	Massa lorda secca [g]	35,83	34,87			
	Tara capsula [g]	30,21	29,86			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		29	20	13		
Contenuto d'acqua (%)		53,6 %	56,0 %	59,6 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		31,5 %	31,9 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 54,6 %****LIMITE PLASTICO LP = 31,7 %****INDICE PLASTICO IP = 22,9 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/8	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56586 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CI3

Profondità [m] 10,50-11,00

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno

Limo sabbioso debolmente argilloso

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	1,0	22,0	68,6	8,4

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 6

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 317,2	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0494	74,72	25,28	51,0	d ₁₀ = mm 0,0029
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0368	66,86	33,14	46,0	d ₃₀ = mm 0,0098
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0273	58,22	41,78	40,5	d ₅₀ = mm 0,0206
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0202	49,58	50,42	35,0	d ₆₀ = mm 0,0293
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0135	38,58	61,42	28,0	d ₉₀ = mm 0,3744
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0112	33,86	66,14	25,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0082	26,01	73,99	20,0	
0,5	4 mesh	4,7600	99,84	0,16	0,0060	19,72	80,28	16,0	
2,6	10 mesh	2,0000	99,02	0,98	0,0043	13,43	86,57	12,0	
8,1	16 mesh	1,0000	96,47	3,53	0,0031	10,29	89,71	10,0	
16,9	40 mesh	0,4200	91,14	8,86	0,0022	8,72	91,28	9,0	
13,5	60 mesh	0,2500	86,89	13,11	0,0013	7,15	92,85	8,0	
10,7	100 mesh	0,1490	83,51	16,49					
10,6	200 mesh	0,0740	80,17	19,83					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/8	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56587 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CI3

Profondità [m] 10,50-11,00

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo sabbioso debamente argilloso**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **99**Setaccio 0,425 mm **91**Setaccio 0,075 mm **80**Limite liquido **54,6** %Indice di plasticità **22,9** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****16**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/8	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56588 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	28/01/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S05	Campione	CI3	Profondità [m]	10,50-11,00		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	100	%
Setaccio 0,074 mm	80	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	54,6	%
Indice di Plasticità	IP	22,9	%

Simbolo di gruppo

MH

Nome del gruppo

Limo elastico con sabbia

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



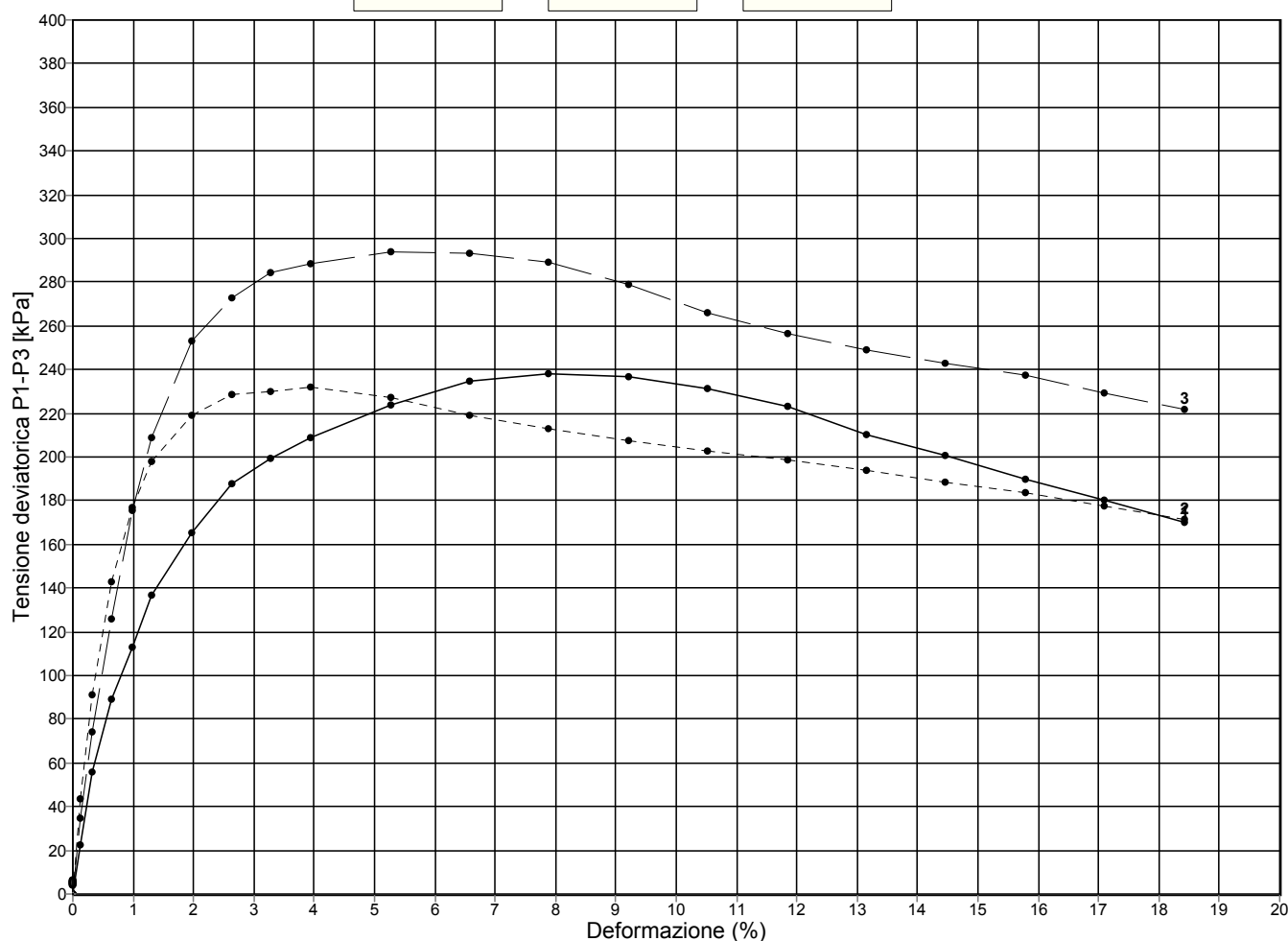
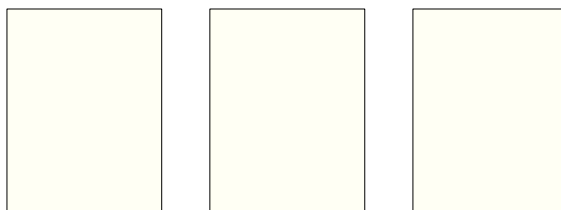
N.VERB.ACCELT./CAMP. **1836/8** Data ricevimento 12/01/2016
Data prelievo
Data apertura 26/01/2016

CERTIFICATO N. **56589 / UU** Data 04/02/2016
Data inizio prova 26/01/2016
Data fine prova 27/01/2016 Pag. 1/2

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S05**Campione **CI3**Profondità [m] **10,50-11,00**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
Contenuto d'acqua (%)	41,1	40,3	38,8
Peso di volume	17,50	17,46	17,45
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8
Pressione di cella [kPa]	100,00	150,00	200,00

**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/8	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56589 / UU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	26/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	27/01/2016	Pag.	2/2

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S05**Campione **CI3**Profondità [m] **10,50-11,00**

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.
ASTM D 2850/95

Provino n.1		Provino n.2		Provino n.3		Provino n.4		Provino n.5	
Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]	Deform.(%)	P1-P3 [kPa]
0,13	22,47	0,13	43,55	0,13	34,84				
0,32	56,07	0,32	91,27	0,32	73,89				
0,65	89,41	0,65	142,96	0,65	125,63				
0,98	113,25	0,98	177,03	0,98	175,30				
1,31	136,93	1,31	197,96	1,31	209,14				
1,97	165,43	1,97	218,87	1,97	253,06				
2,63	188,06	2,63	228,44	2,63	272,60				
3,28	199,48	3,28	230,27	3,28	284,25				
3,94	208,93	3,94	232,05	3,94	288,18				
5,26	223,83	5,26	227,22	5,26	294,15				
6,57	234,74	6,57	219,17	6,57	293,32				
7,89	238,34	7,89	212,87	7,89	289,19				
9,21	236,64	9,21	207,46	9,21	278,72				
10,52	231,53	10,52	202,89	10,52	266,10				
11,84	223,17	11,84	198,37	11,84	256,80				
13,15	210,06	13,15	193,89	13,15	249,18				
14,47	200,47	14,47	188,72	14,47	243,17				
15,78	189,49	15,78	183,61	15,78	237,23				
17,1	180,31	17,1	177,85	17,1	229,18				
18,42	169,80	18,42	171,47	18,42	221,99				

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

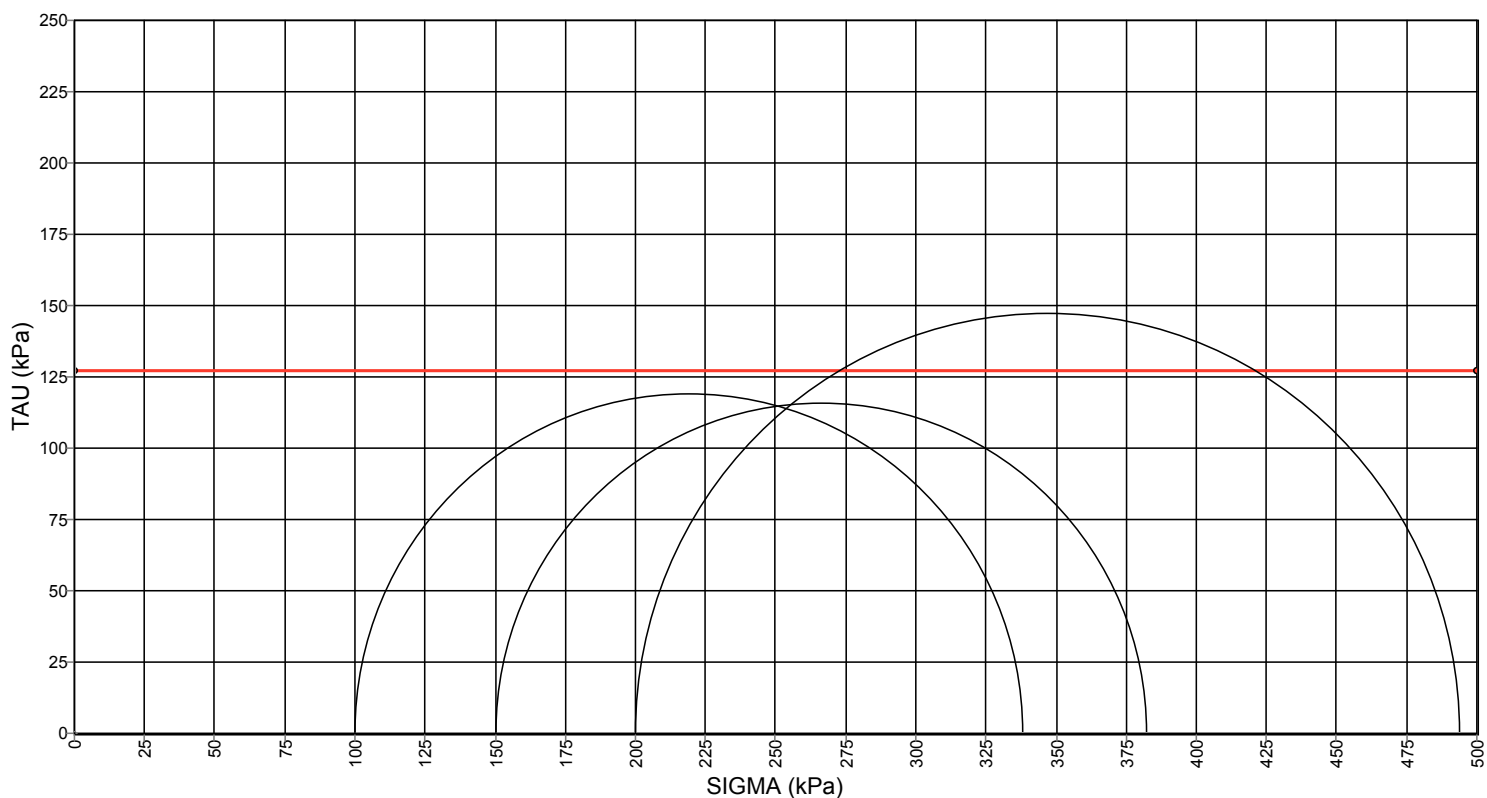
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145
Sondaggio	M145-S05
Campione	CI3
Profondità	10,50-11,00

(Rif.:56589 / UU)	04/02/2016	1836/8
-------------------	------------	--------

PROVA TRIASSIALE U.U. - DIAGRAMMA DI MOHR
ASTM D 2850/95

PROVINO N.	1	2	3
Diametro [mm]	38,1	38,1	38,1
Altezza [mm]	76,0	76,0	76,0
DEF. a rottura (%)	7,89	3,94	5,26
P3 [kPa]	100,00	150,00	200,00
P1-P3 a rottura [kPa]	238,34	232,05	294,15
Velocità di deformazione [mm/min]	0,8	0,8	0,8

RESISTENZA AL TAGLIO NON DRENATA (kPa) $C_u =$ 127,4



NOTE

**GEOstudi srl**Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1836/9	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56590 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE **SPEA ENGINEERING S.p.A.**COMMESSA **089 / 2015**CANTIERE **A1 Valmontone (RM) M145**Sondaggio **M145-S05**Campione **SPT4**Profondità [m] **11,00-11,45**FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.**DESCRIZIONE VISUALE**

Piroclastite a grana fine di colore marrone scuro (10YR 3/3) con diffusi minerali femici , piccole scorie e pomici alterate . Umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa E.Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)



N. VERB. ACCETT./CAMP.	1836/9	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56591 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	01/02/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	02/02/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione SPT4

Profondità [m] 11,00-11,45

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

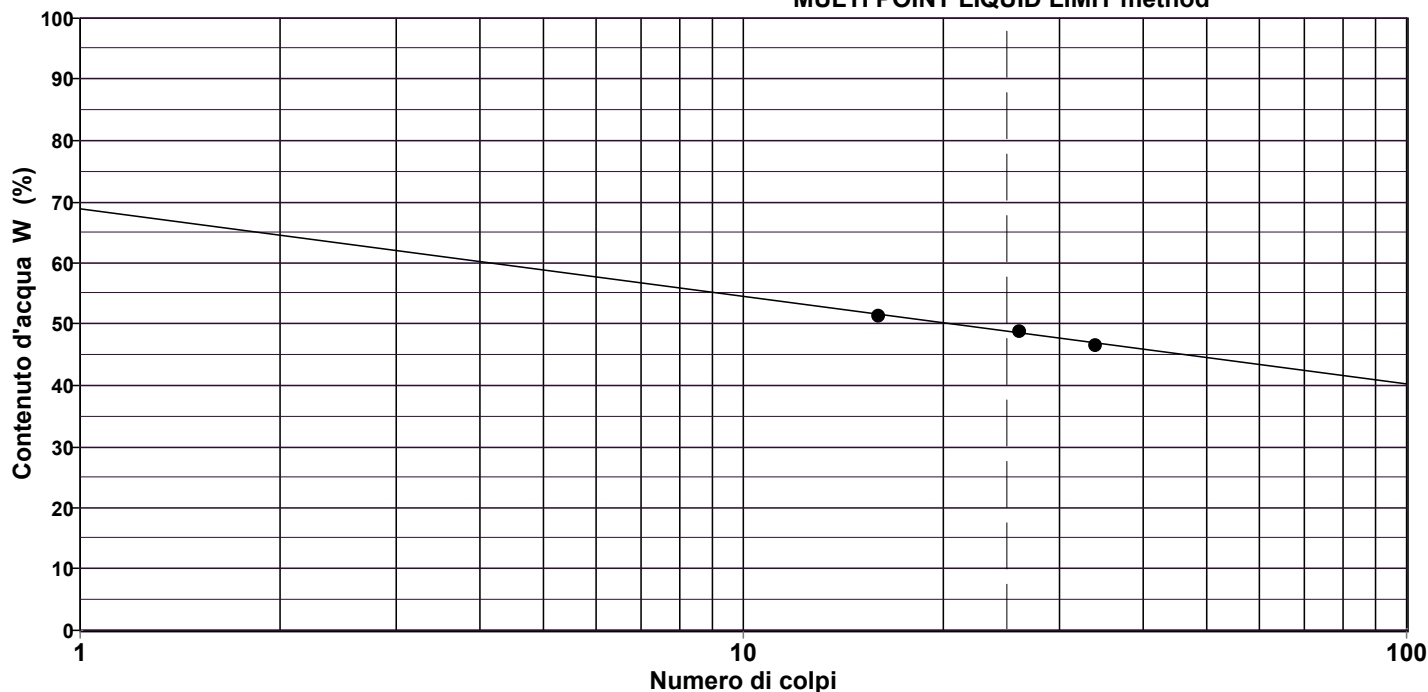
Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso vulcanico**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	41,44	49,27	52,68		
	Massa lorda secca [g]	36,91	43,06	46,52		
	Tara capsula [g]	27,21	30,33	34,55		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	34,48	40,02			
	Massa lorda secca [g]	32,81	38,48			
	Tara capsula [g]	27,89	33,93			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		34	26	16		
Contenuto d'acqua (%)		46,7 %	48,8 %	51,5 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		33,9 %	33,8 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 48,8 %****LIMITE PLASTICO LP = 33,9 %****INDICE PLASTICO IP = 14,9 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/9	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56592 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	01/02/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione SPT4

Profondità [m] 11,00-11,45

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno

Limo con sabbia argilloso vulcanico

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	2,6	31,9	49,2	16,3

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 6

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 252,5	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0496	64,76	35,24	52,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0358	62,09	37,91	50,0	d ₃₀ = mm 0,0070
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0264	56,76	43,24	46,0	d ₅₀ = mm 0,0207
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0197	48,75	51,25	40,0	d ₆₀ = mm 0,0321
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0131	40,75	59,25	34,0	d ₉₀ = mm 0,7832
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0108	38,08	61,92	32,0	
0,0	3/8 inch	9,5100	100,00	0,00	0,0079	32,75	67,25	28,0	
1,1	4 mesh	4,7600	99,56	0,44	0,0058	26,08	73,92	23,0	
5,4	10 mesh	2,0000	97,43	2,57	0,0041	23,41	76,59	21,0	
11,5	16 mesh	1,0000	92,87	7,13	0,0030	19,41	80,59	18,0	
19,4	40 mesh	0,4200	85,19	14,81	0,0021	16,74	83,26	16,0	
27,2	100 mesh	0,1490	74,42	25,58	0,0012	14,07	85,93	14,0	
17,8	200 mesh	0,0740	67,37	32,63					
-31,2	60 mesh	0,2500	79,72	20,28					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/9	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56593 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	01/02/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione SPT4

Profondità [m] 11,00-11,45

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso vulcanico**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **97**Setaccio 0,425 mm **85**Setaccio 0,075 mm **80**Limite liquido **48,8** %Indice di plasticità **14,9** %**Simbolo di gruppo GS****A-7-5****Indice di gruppo IG****12****Lo sperimentatore**
(Dott.ssa E. Raspa)**Il Direttore del Laboratorio**
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/9	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56594 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	01/02/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S05	Campione	SPT4	Profondità [m]	11,00-11,45		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante			
Setaccio 76,2 mm	100	%	
Setaccio 4,76 mm	100	%	
Setaccio 0,074 mm	80	%	
Coefficiente di uniformità	CU		
Coefficiente di concavità	CC		
Limite Liquido	LL	48,8	%
Indice di Plasticità	IP	14,9	%
Simbolo di gruppo			
ML			
Nome del gruppo			
Limo con sabbia			

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/10	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56595 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova			
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova		Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CR3

Profondità [m] 12,00-12,30

FUSTELLA Sacchetto di plastica DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm

APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)**PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite a grana medio fine di colore marrone scuro (10YR 3/3) con diffuse piccole scorie, pomici alterate e sparsi minerali femici . Umida , frazione fine plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/10	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56596 / IP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	01/02/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	02/02/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CR3

Profondità [m] 12,00-12,30

LIMITI DI ATTERBERG

ASTM D 4318/84

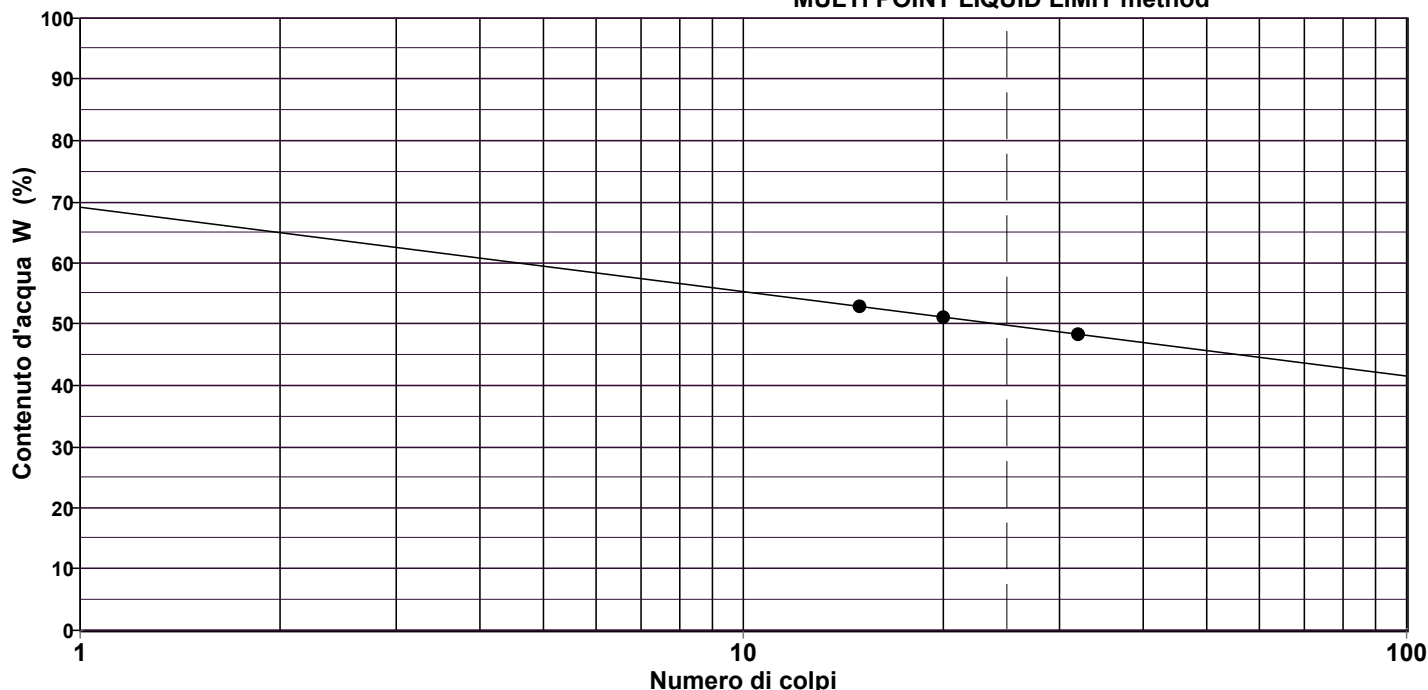
Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso**

		1	2	3	4	5
LIMITE LIQUIDO	Massa lorda umida [g]	48,05	49,24	45,43		
	Massa lorda secca [g]	43,02	43,18	39,47		
	Tara capsula [g]	32,60	31,32	28,19		
LIMITE PLASTICO	Massa lorda umida [g]	40,64	41,13			
	Massa lorda secca [g]	38,98	39,11			
	Tara capsula [g]	34,15	33,23			

LIMITE LIQUIDO	prova n.	1	2	3	4	5
Numero di colpi		32	20	15		
Contenuto d'acqua (%)		48,3 %	51,1 %	52,8 %		

LIMITE PLASTICO	prova n.	1	2
Contenuto d'acqua (%)		34,4 %	34,4 %

MULTI POINT LIQUID LIMIT method

**LIMITE LIQUIDO LL = 49,8 %****LIMITE PLASTICO LP = 34,4 %****INDICE PLASTICO IP = 15,4 %**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/10	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56597 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	01/02/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

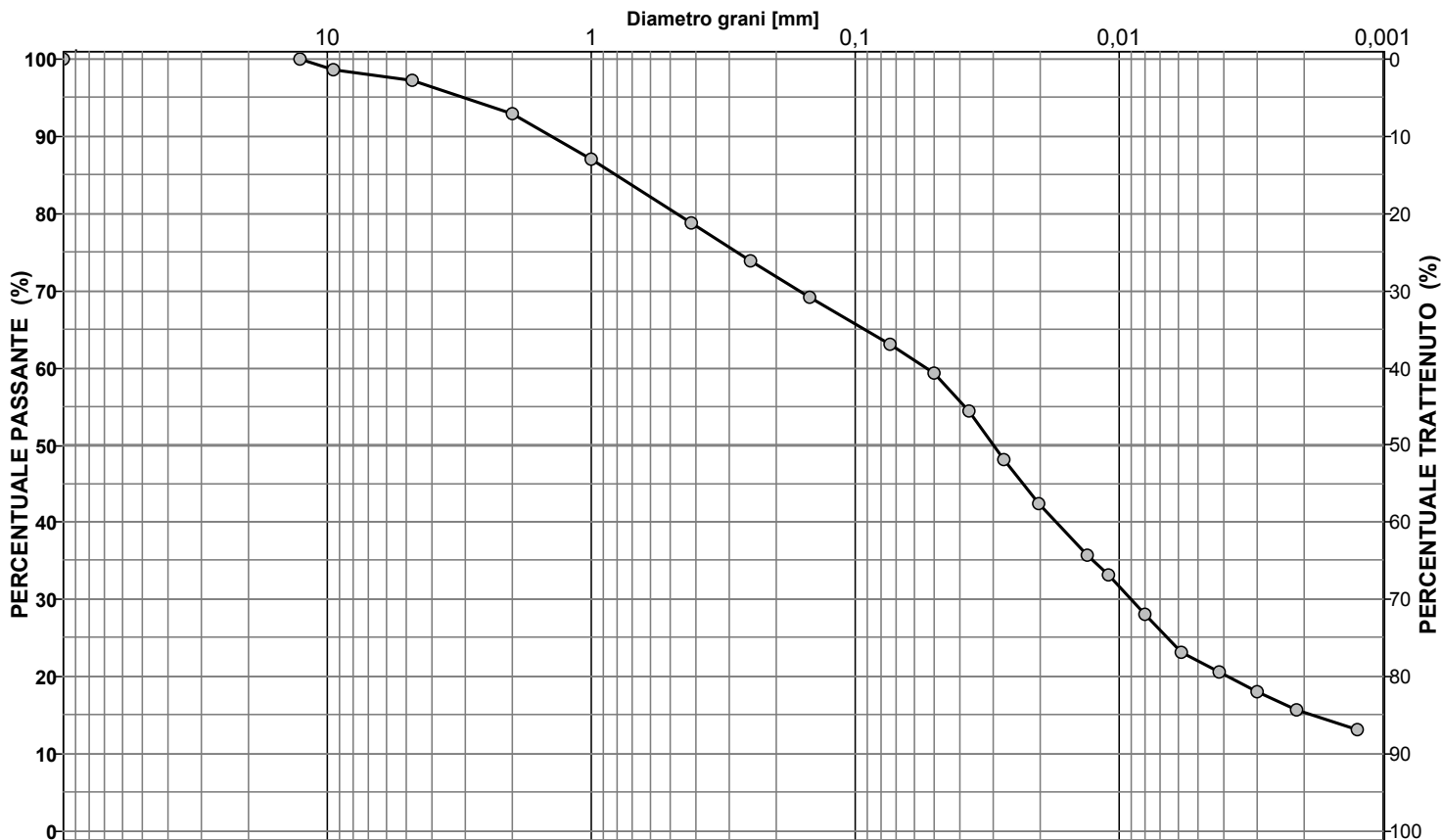
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CR3

Profondità [m] 12,00-12,30

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	7,1	32,0	45,6	15,3

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 12

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 277,9	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0502	59,39	40,61	51,0	d ₁₀ = mm -
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0369	54,39	45,61	47,0	d ₃₀ = mm 0,0091
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0274	48,15	51,85	42,0	d ₅₀ = mm 0,0302
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0201	42,53	57,47	37,5	d ₆₀ = mm 0,0541
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0133	35,66	64,34	32,0	d ₉₀ = mm 1,5006
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0110	33,16	66,84	30,0	
3,9	3/8 inch	9,5100	98,60	1,40	0,0080	28,16	71,84	26,0	
3,5	4 mesh	4,7600	97,34	2,66	0,0058	23,17	76,83	22,0	
12,2	10 mesh	2,0000	92,95	7,05	0,0042	20,67	79,33	20,0	
16,4	16 mesh	1,0000	87,05	12,95	0,0030	18,17	81,83	18,0	
22,7	40 mesh	0,4200	78,88	21,12	0,0021	15,67	84,33	16,0	
13,9	60 mesh	0,2500	73,88	26,12	0,0012	13,18	86,82	14,0	
13,3	100 mesh	0,1490	69,09	30,91					
16,7	200 mesh	0,0740	63,08	36,92					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)
Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/10	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56598 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	01/02/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione CR3

Profondità [m] 12,00-12,30

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con sabbia argilloso debolmente ghiaioso**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **93**

Setaccio 0,425 mm **79**

Setaccio 0,075 mm **63**

Limite liquido **49,8** %

Indice di plasticità **15,4** %

Simbolo di gruppo GS

A-7-5

Indice di gruppo IG

9

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/10	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56599 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	01/02/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S05	Campione	CR3	Profondità [m]	12,00-12,30		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	97	%
Setaccio 0,074 mm	63	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	49,8	%
Indice di Plasticità	IP	15,4	%

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCETT./CAMP.	1836/11	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56600 / AP	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova		Pag.	1/1
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova			

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione SPT5

Profondità [m] 13,50-13,95

FUSTELLA **Sacchetto di plastica** DIAMETRO INT.: cm LUNGHEZZA: cm**APERTURA CAMPIONE (ASTM D 2488/93)****PROGRAMMA PROVE**

APERTURA CAMPIONE RIMANEGGIATO
LIMITI DI ATTERBERG
GRANULOMETRIA
CLASSIFICA A.A.S.H.T.O.
CLASSIFICA U.S.C.S.

DESCRIZIONE VISUALE

Piroclastite a grana medio fine di colore marrone scuro (10YR 3/3) con diffuse piccole scorie, pomici alterate e sparso analcime. Umida, frazione fine non plastica, non reagente all'HCL. Composizione granulometrica: Limo con sabbia debolmente argilloso ghiaioso

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

		[cm]	POCKET PENETR. [kg/cm ²]	TOR VANE [kg/cm ²]		[cm]	PROVINI
		0				0	
		10				10	
		20				20	
		30				30	
		40				40	
		50				50	
		60				60	
		70				70	
		80				80	
		90				90	
		100				100	

QUALITA' DEL CAMPIONE**NOTE**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOSTUDI srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)

N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/11	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56601 / GR	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	01/02/2016	Pag.	1/1

COMMITTENTE SPEA ENGINEERING S.p.A.

COMMESSA 089 / 2015

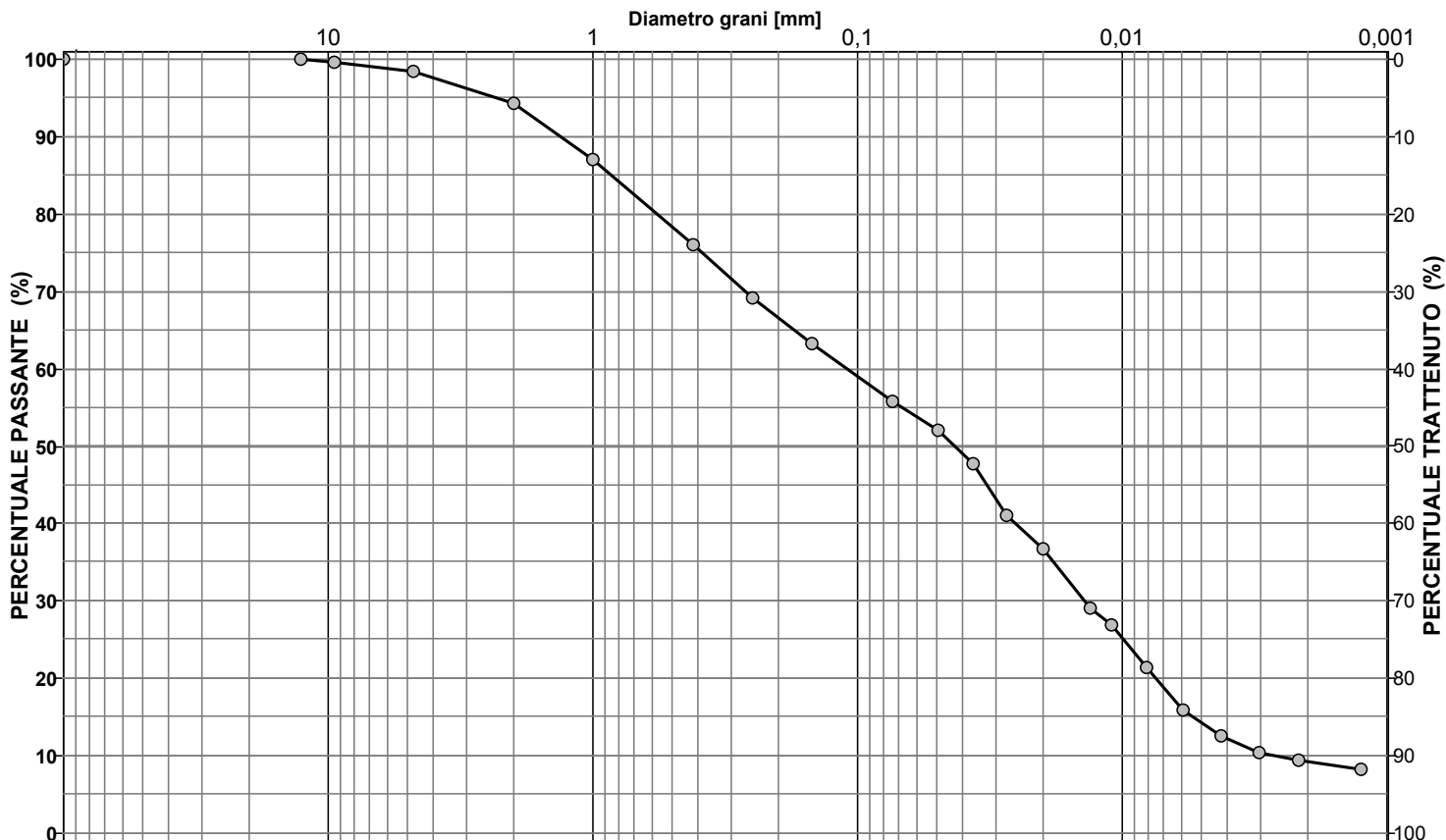
CANTIERE A1 Valmontone (RM) M145

Sondaggio M145-S05

Campione SPT5

Profondità [m] 13,50-13,95

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D422/63 - Class. AGI 1977

Descrizione del terreno **Limo con sabbia debolmente argilloso ghiaioso vulcanico**

CIOTTOLI	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA
0,0	5,7	40,6	44,5	9,2

Analisi per setacciatura

Diam.max (mm): 12

Analisi per sedimentazione

Massa mater. g 240,0	VAGLI	APERTURA SETACC. mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	DIMENSIONE GRANULI mm	PERC.CUMUL PASSANTE	PERC.CUMUL TRATTENUTO	LETTURE DENSIM.	Densimetro: 152/H Massa (g): 50,0 Temp.(°C): 25,0
0,0	3,0 inch	76,2000	100,00	0,00	0,0494	52,07	47,93	51,0	d ₁₀ = mm 0,0027
0,0	2.5 inch	63,5000	100,00	0,00	0,0364	47,69	52,31	47,0	d ₃₀ = mm 0,0141
0,0	1.5 inch	38,1000	100,00	0,00	0,0272	41,12	58,88	41,0	d ₅₀ = mm 0,0433
0,0	1.0 inch	25,4000	100,00	0,00	0,0199	36,74	63,26	37,0	d ₆₀ = mm 0,1159
0,0	3/4 inch	19,0500	100,00	0,00	0,0133	29,08	70,92	30,0	d ₉₀ = mm 1,4080
0,0	1/2 inch	12,7000	100,00	0,00	0,0110	26,89	73,11	28,0	
0,8	3/8 inch	9,5100	99,67	0,33	0,0081	21,41	78,59	23,0	
2,8	4 mesh	4,7600	98,50	1,50	0,0059	15,93	84,07	18,0	
10,1	10 mesh	2,0000	94,29	5,71	0,0042	12,65	87,35	15,0	
17,4	16 mesh	1,0000	87,04	12,96	0,0030	10,46	89,54	13,0	
26,4	40 mesh	0,4200	76,04	23,96	0,0022	9,36	90,64	12,0	
16,3	60 mesh	0,2500	69,25	30,75	0,0013	8,27	91,73	11,0	
14,4	100 mesh	0,1490	63,25	36,75					
17,7	200 mesh	0,0740	55,88	44,12					

NOTE

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)

**GEOstudi srl**

Via San Salvador 3 00071 Pomezia (Rm)

Tel./fax: 0691603360 - 0691603317 e-mail: GEOSTUDILAB@fastwebnet.it

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n° 4744 ai sensi dell'Art. 59 del DPR n° 380/2001

Prove geotecniche sui terreni (settore A)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/11	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56602 / CLA	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	01/02/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S05	Campione	SPT5	Profondità [m]	13,50-13,95		

CLASSIFICAZIONE TERRENO

(in accordo con A.A.S.H.T.O.)

ASTM D 3282/93

Descrizione del terreno **Limo con sabbia debolmente argilloso ghiaioso vulcan.**

Percentuale passante

Setaccio 2,00 mm **94**Setaccio 0,425 mm **76**Setaccio 0,075 mm **56**Limite liquido **N . D .** %Indice di plasticità **N . P .** %**Simbolo di gruppo GS****A-4****Indice di gruppo IG****4**

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E. Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)



N.VERB.ACCELT./CAMP.	1836/11	Data ricevimento	12/01/2016	CERTIFICATO N.	56603 / CLU	Data	04/02/2016
		Data prelievo		Data inizio prova	27/01/2016		
		Data apertura	26/01/2016	Data fine prova	01/02/2016	Pag.	1/1
COMMITTENTE	SPEA ENGINEERING S.p.A.			COMMESSA	089 / 2015		
CANTIERE	A1 Valmontone (RM) M145						
Sondaggio	M145-S05	Campione	SPT5	Profondità [m]	13,50-13,95		

CLASSIFICAZIONE TERRENO
U.S.C.S. - Unified Soil Classification System
ASTM D 2487/93

Percentuale passante

Setaccio 76,2 mm	100	%
Setaccio 4,76 mm	98	%
Setaccio 0,074 mm	56	%

Coefficiente di uniformità	CU
Coefficiente di concavità	CC

Limite Liquido	LL	N.D.	%
Indice di Plasticità	IP	N.P.	%

Simbolo di gruppo

ML

Nome del gruppo

Limo sabbioso

Lo sperimentatore
(Dott.ssa E.Raspa)

Il Direttore del Laboratorio
(Dott. Pasquale Manara)