

ITINERARIO RAGUSA-CATANIA

Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S. 514 "di Chiaramonte" con la S.S. 115 e lo Svincolo della S.S. 194 "Ragusana"

LOTTO 3 - Dallo svincolo n. 5 "Grammichele" (compreso) allo svincolo n. 8 "Francofonte" (escluso)

PROGETTO ESECUTIVO

COD. **PA897**

PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GP INGEGNERIA - COOPROGETTI - GDG - ICARIA - OMNISERVICE

PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri

Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351



IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



Dott. Ing. N.Granieri
Dott. Ing. F.Durastanti
Dott. Ing. V.Truffini
Dott. Arch. A.Bracchini
Dott. Ing. L.Nani

Dott. Ing. M.Abram
Dott. Ing. F.Pambianco
Dott. Ing. M.Briganti Botta
Dott. Ing. L.Gagliardini
Dott. Geol. G.Cerquiglini

MANDANTI:



Dott. Ing. G.Guiducci
Dott. Ing. A.Signorelli
Dott. Ing. E.Moscatelli
Dott. Ing. A.Bela

Dott. Ing. G.Lucibello
Dott. Arch. G.Guastella
Dott. Geol. M.Leonardi
Dott. Ing. G.Parente



Dott. Arch. E.A.E.Crimi
Dott. Ing. M.Panfilii
Dott. Arch. P.Ghirelli
Dott. Ing. D.Pelle

Dott. Ing. L.Ragnacci
Dott. Arch. A.Strati
Archeol. M.G.Liseno



Dott. Ing. D.Carlaccini
Dott. Ing. S.Sacconi
Dott. Ing. C.Consorti

Dott. Ing. F.Aloe
Dott. Ing. A.Salvemini



Dott. Ing. V.Rotisciani
Dott. Ing. G.Pulli
Dott. Ing. F.Macchioni

Dott. Ing. G.Verini Supplizi
Dott. Ing. V.Piunno
Geom. C.Sugaroni



Dott. Ing. P.Agnello

IL RESPONSABILE DI PROGETTO:



IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini

Ordine dei Geologi della Regione Umbria n° 108

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia n° A1373

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Luigi Mupo

GEOLOGIA
INDAGINI GEOGNOSTICHE - CAMPAGNA PD
Documentazione prove di laboratorio preesistenti - Report

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.
L O 4 0 8 Z E 2 1 0 1

NOME FILE

T03GE04GEORE07A

REVISIONE

SCALA:

CODICE ELAB.

T 0 3 G E 0 4 G E O R E 0 7

A

-

A

Emissione

Giu 2021

G. Cerquiglini

F. Durastanti

N. Granieri

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO



SOGEA srl

GEOLOGIA
GEOTECNICA
IDROGEOLOGIA
INDAGINI GEOGNOSTICHE
INDAGINI TELEVISIVE IN FORO
SERVIZI DI GEOTECNICA
MISURE INCLINOMETRICHE
PROVE IN SITU
MONITORAGGI
FASCICOLO FABBRICATO

LABORATORIO GEOTECNICO
AUTORIZZAZIONE MINISTERO
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
DECRETO 57027/5-11-2007

SOGEA srl

Via Casalmonferrato 2E
00182 ROMA
Tel: 06 7016809
Fax: 06 7011625

www.sogea-srl.com
mail@sogea-srl.com

C.F. 08060880583
P. IVA 01951151008
TRIBUNALE ROMA 9454/87
CCIAA n. 642508



SILEC SPA



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE RAGUSA-CATANIA

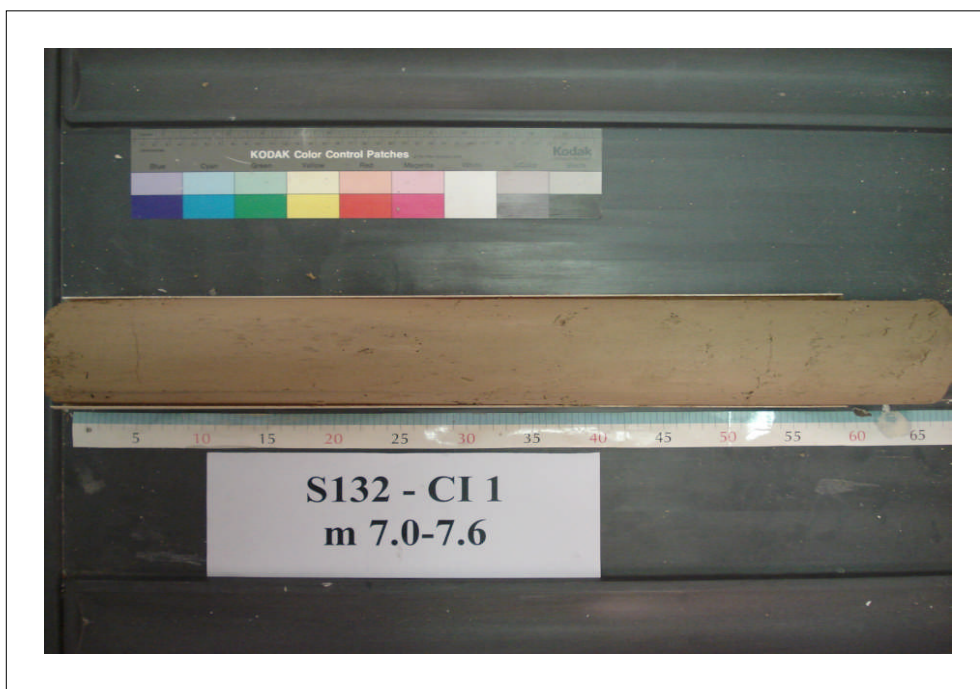
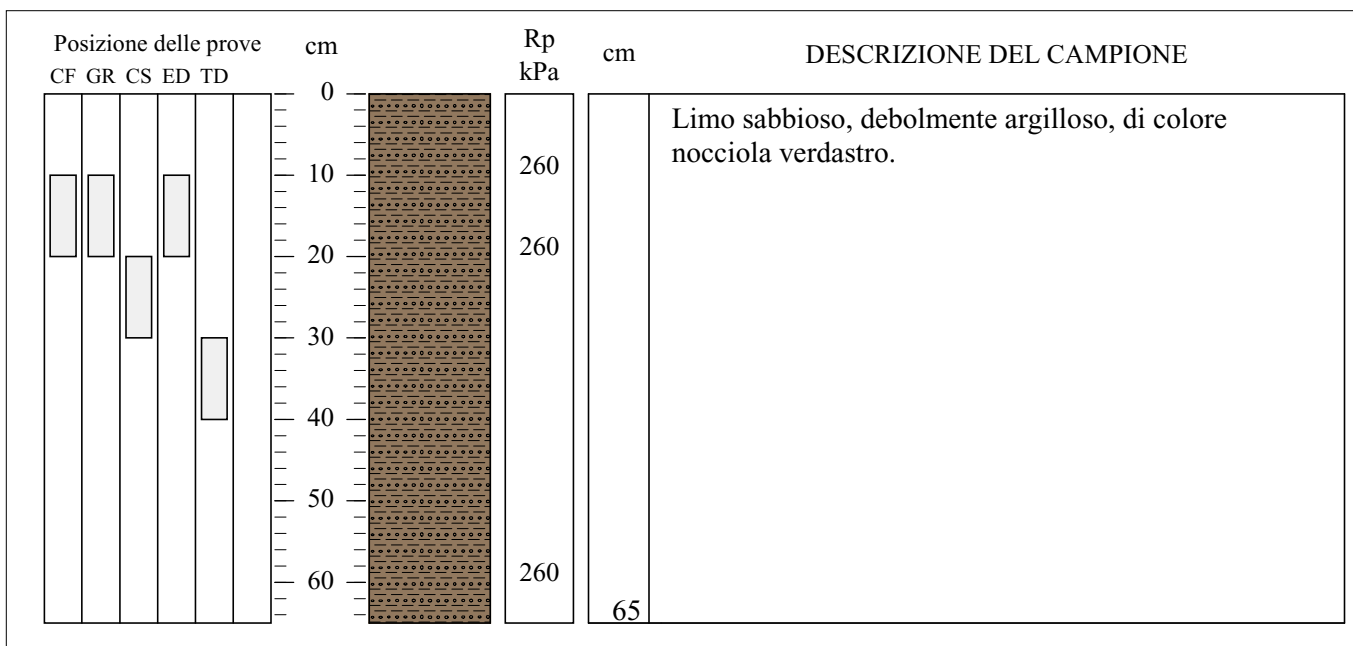
AMMODERNAMENTO A 4 CORSIE DELLA SS 514 DI CHIARAMONTE E DELLA SS 194
RAGUSANA DALLO SVINCOLO CON LA SS 115 ALLO SVINCOLO CON LA SS 114

PROGETTO DEFINITIVO

ANALISI DI LABORATORIO

SONDAGGI - EX LOTTO 5

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.0-7.6



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02312	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 14/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	7.0-7.6

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 36,5 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola verdastro (Rp = 260 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02311	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 13/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.0-7.6	

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,6 kN/m³

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola verdastro (Rp = 260 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02310	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 21/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 21/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.0-7.6	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,53**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,54**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,2 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola verdastro (Rp = 260 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02309	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 14/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.0-7.6	

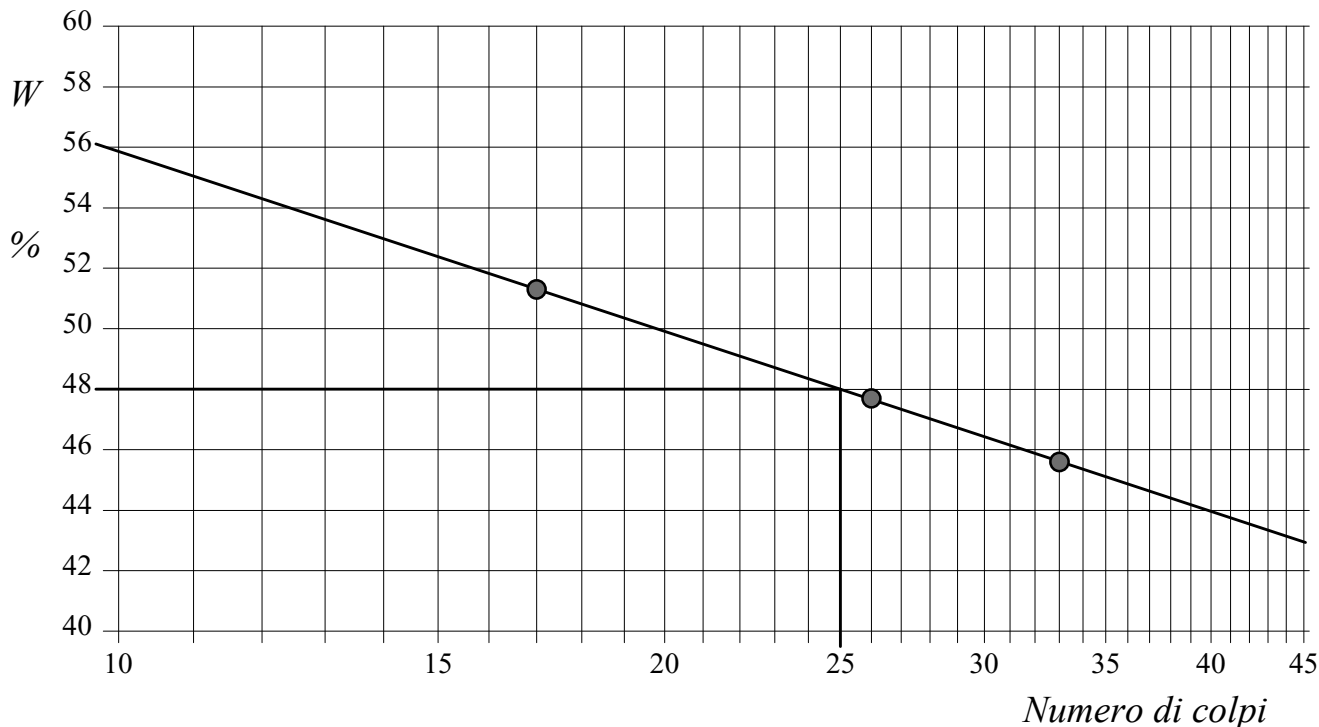
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	48,0 %
Limite di plasticità	38,2 %
Indice di plasticità	9,8 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	26	33	Umidità (%)	38,0 38,3
Umidità (%)	51,3	47,7	45,6	Umidità media (%)	38,2

Determinazione del Limite di liquidità



Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola verdastro (Rp = 260 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02308	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 15/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	7.0-7.6

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 99 %

Limite di ritiro = 28,3 %

Coefficiente di ritiro = 14,6 kN/m³

Ritiro di volume = 158,3 kN/m³

Ritiro lineare = 27,1

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola verdastro (Rp = 260 kPa).



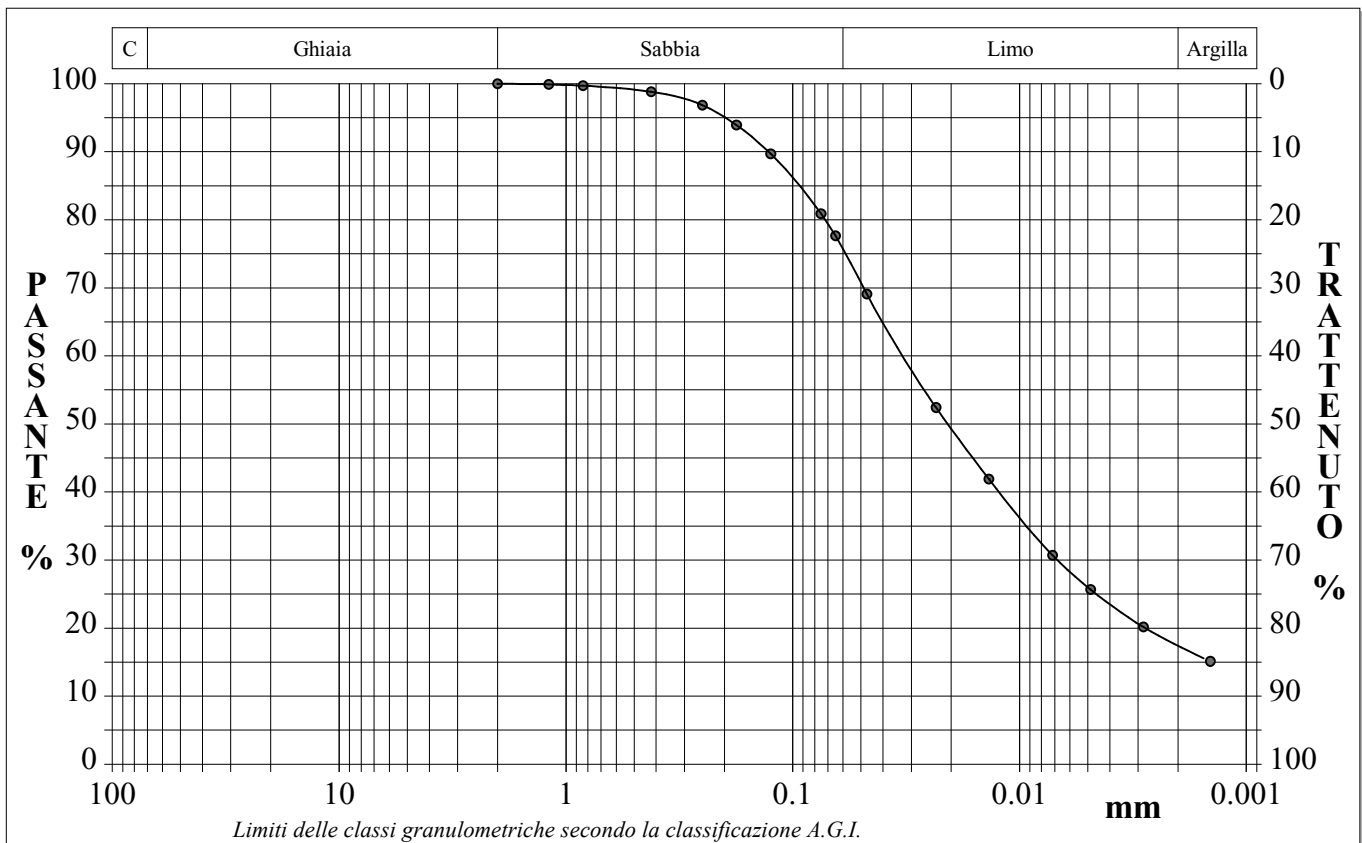
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02307	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 19/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 21/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.0-7.6	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	--- mm
Sabbia	24,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,6 %	D30	0,00678 mm
Limo	58,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	80,9 %	D50	0,02064 mm
Argilla	17,6 %			D60	0,03212 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,12825 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	93,93	0,0234	52,42	0,0014	15,13		
1,1900	99,89	0,1250	89,69	0,0136	41,89				
0,8410	99,70	0,0750	80,88	0,0072	30,70				
0,4200	98,80	0,0647	77,65	0,0049	25,66				
0,2500	96,85	0,0471	69,09	0,0028	20,17				

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola verdastro (Rp = 260 kPa).



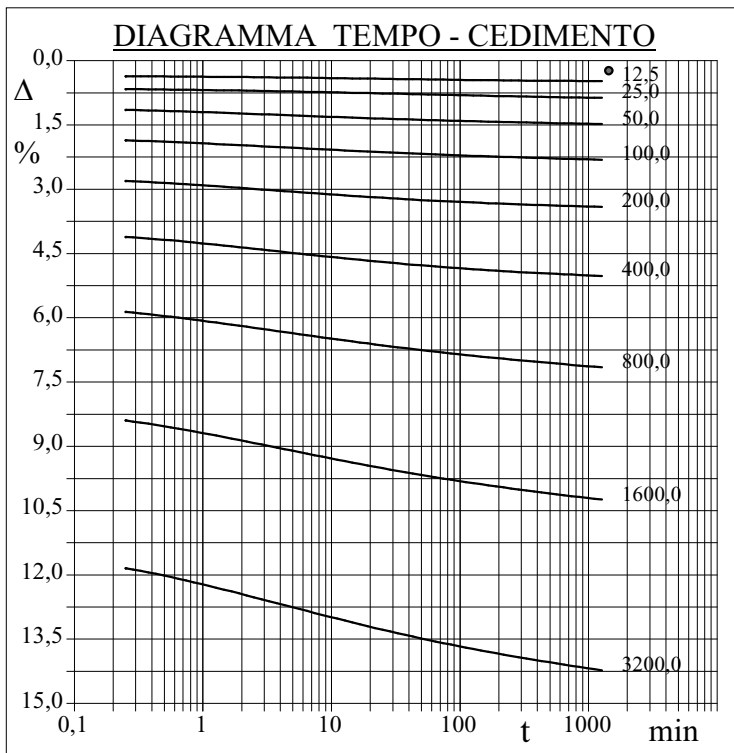
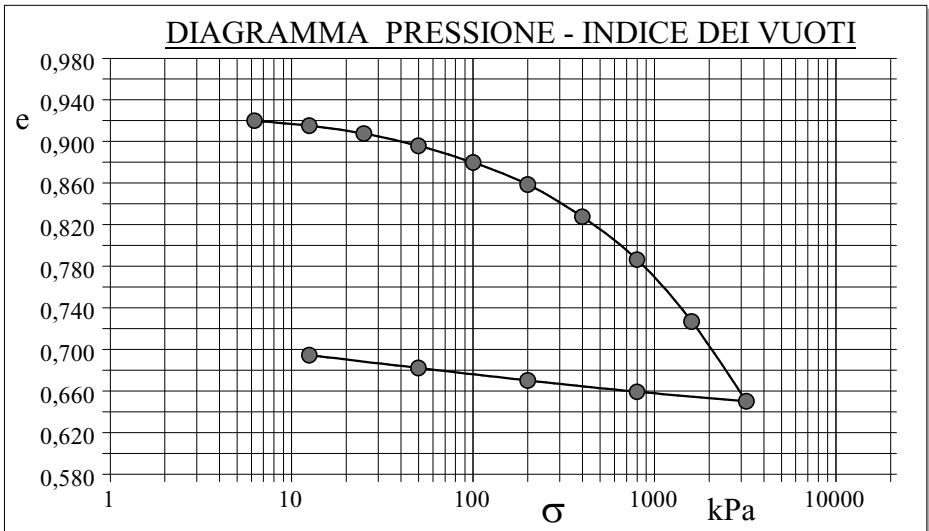
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02306	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 25/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.0-7.6	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	17,63
Umidità (%)	36,5
Peso specifico	2,53
Altezza provino (cm)	1,97
Diametro provino (cm)	7,14
Sezione provino (cm ²)	40,02
Volume provino (cm ³)	78,97
Volume dei vuoti (cm ³)	37,93
Indice dei vuoti	0,92
Porosità (%)	48,03
Saturazione (%)	100,0



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
6,3	4,6	0,920	
12,5	9,4	0,915	0,016
25,0	17,2	0,908	0,025
50,0	29,3	0,896	0,039
100,0	45,8	0,880	0,053
200,0	67,4	0,859	0,070
400,0	99,3	0,828	0,103
800,0	141,5	0,786	0,137
1600,0	202,5	0,727	0,198
3200,0	281,2	0,650	0,255
800,0	271,8	0,659	
200,0	260,6	0,670	
50,0	248,4	0,682	
12,5	235,7	0,694	

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola verdastro (Rp = 260 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02306	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 25/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.0-7.6	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 12,5 kPa		Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa	
Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100
0,00	4,6	0,00	9,4	0,00	17,2	0,00	29,3
0,25	7,2	0,25	13,1	0,25	22,6	0,25	36,7
1,00	7,4	1,00	13,5	1,00	23,7	1,00	38,1
2,00	7,5	2,00	13,8	2,00	24,3	2,00	38,9
4,00	7,7	4,00	14,1	4,00	25,0	4,00	39,8
7,00	7,9	7,00	14,4	7,00	25,5	7,00	40,6
10,00	8,0	10,00	14,6	10,00	25,9	10,00	41,0
20,00	8,2	20,00	14,9	20,00	26,5	20,00	41,8
40,00	8,5	40,00	15,3	40,00	27,1	40,00	42,6
70,00	8,7	70,00	15,7	70,00	27,5	70,00	43,2
100,00	8,8	100,00	15,9	100,00	27,7	100,00	43,6
200,00	9,0	200,00	16,3	200,00	28,2	200,00	44,2
500,00	9,3	500,00	16,7	500,00	28,7	500,00	45,0
1440,00	9,4	1440,00	17,1	1440,00	29,3	1440,00	45,7

Pressione 200,0 kPa		Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa	
Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100
0,00	45,8	0,00	67,4	0,00	99,3	0,00	141,5
0,25	55,4	0,25	81,2	0,25	115,7	0,25	165,7
1,00	57,4	1,00	84,1	1,00	119,8	1,00	171,4
2,00	58,6	2,00	86,0	2,00	122,2	2,00	174,8
4,00	59,9	4,00	87,9	4,00	124,8	4,00	178,6
7,00	61,0	7,00	89,4	7,00	126,7	7,00	181,4
10,00	61,6	10,00	90,4	10,00	128,1	10,00	183,3
20,00	62,8	20,00	92,2	20,00	130,4	20,00	186,6
40,00	63,8	40,00	93,7	40,00	132,5	40,00	189,8
70,00	64,6	70,00	94,9	70,00	134,2	70,00	192,1
100,00	65,0	100,00	95,6	100,00	135,3	100,00	193,7
200,00	65,8	200,00	96,8	200,00	137,1	200,00	196,2
500,00	66,7	500,00	98,1	500,00	139,2	500,00	199,4
1440,00	67,4	1440,00	99,2	1440,00	141,5	1440,00	202,5

Pressione 3200,0 kPa		Pressione -- kPa		Pressione -- kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100
0,00	202,5						
0,25	233,8						
1,00	241,2						
2,00	245,5						
4,00	250,3						
7,00	254,0						
10,00	256,4						
20,00	260,7						
40,00	264,7						
70,00	267,8						
100,00	269,8						
200,00	273,1						
500,00	277,2						
1440,00	281,2						

4
26637



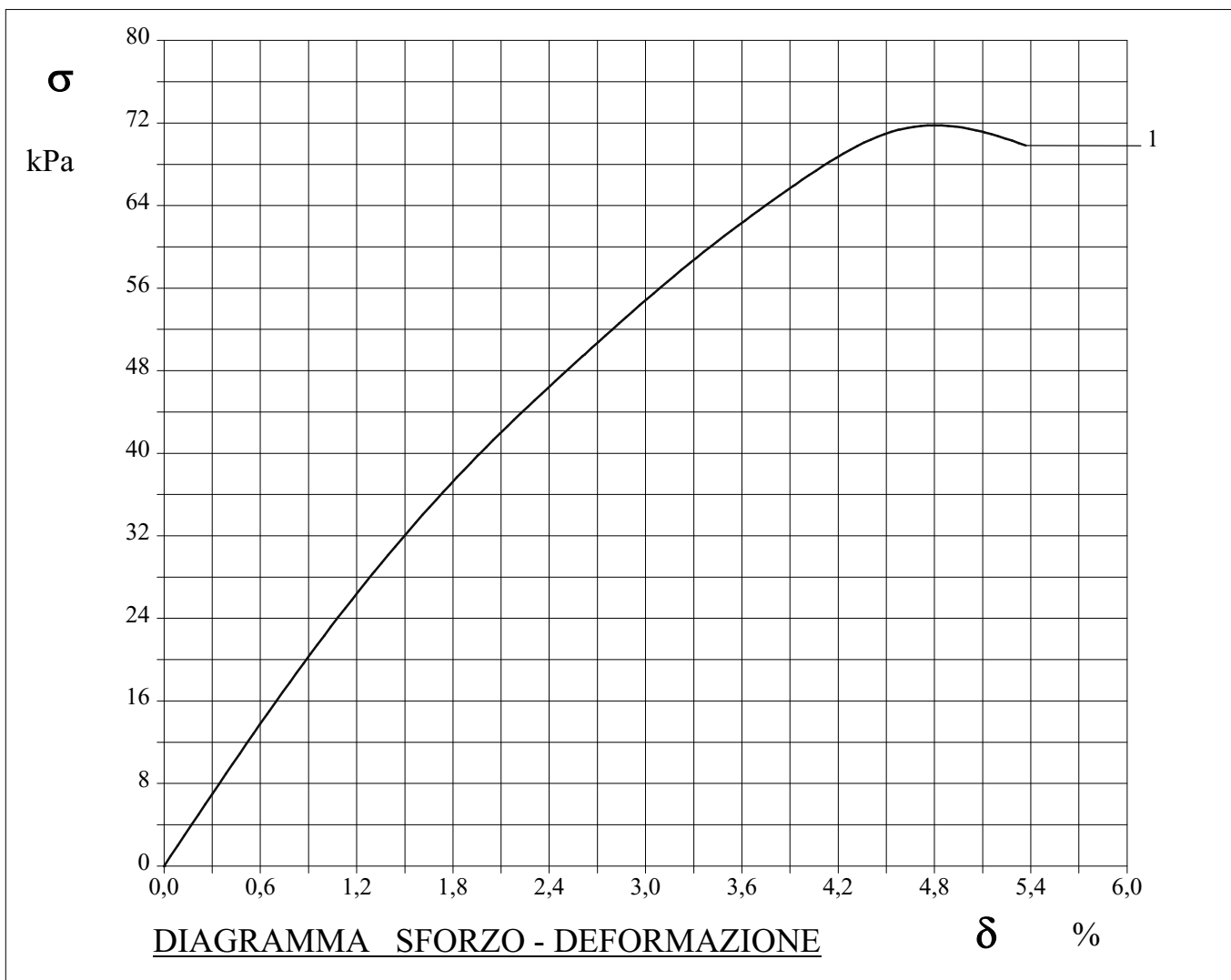
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02305	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.0-7.6

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	-----	-----
Velocità di deformazione (mm/min):	0,950	-----	-----
Peso di volume (kN/m³):	17,2	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola verdastro (Rp = 260 kPa).

Lo sperimentatore
Dott. Ankeia Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02304	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 23/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 26/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.0-7.6	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	125	250	500
Umidità iniziale e umidità finale (%):	34,6 37,1	34,3 35,3	34,6 34,1
Peso di volume (kN/m³):	16,6	16,5	16,5
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

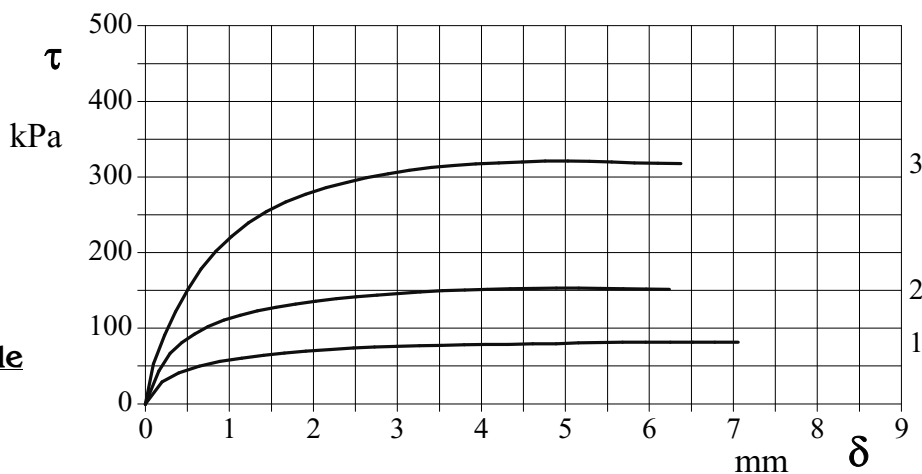
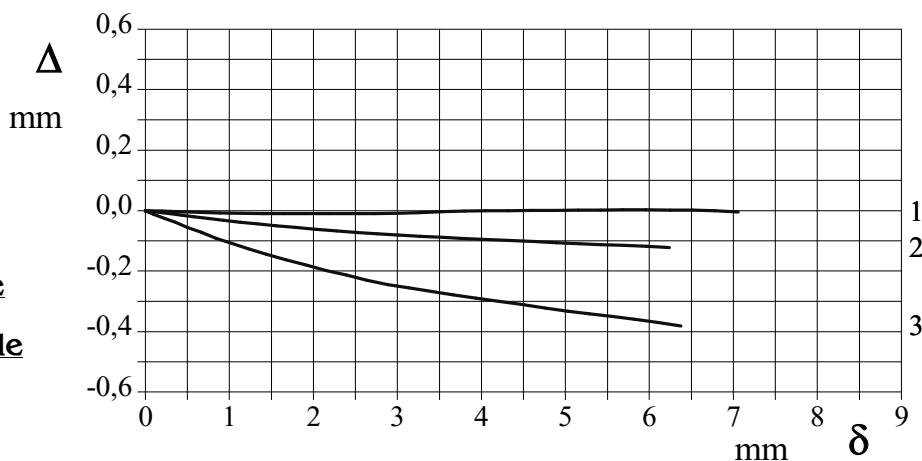


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola verdastro ($R_p = 260$ kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 132

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 7.0-7.6

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1		2		3	
Condizione del provino:	Indisturbato		Indisturbato		Indisturbato	
Pressione verticale (kPa):	125		250		500	
Tensione a rottura (kPa):	82		153		321	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	5,96	0,00	4,89	-0,11	4,76	-0,32
Umidità iniziale e umidità finale (%):	34,6	37,1	34,3	35,3	34,6	34,1
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	16,6	17,1	16,5	17,1	16,5	17,2
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	86,0	94,9	85,1	93,1	85,1	92,2

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 0,0 kPa
Angolo di attrito interno: 32,2 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,002 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

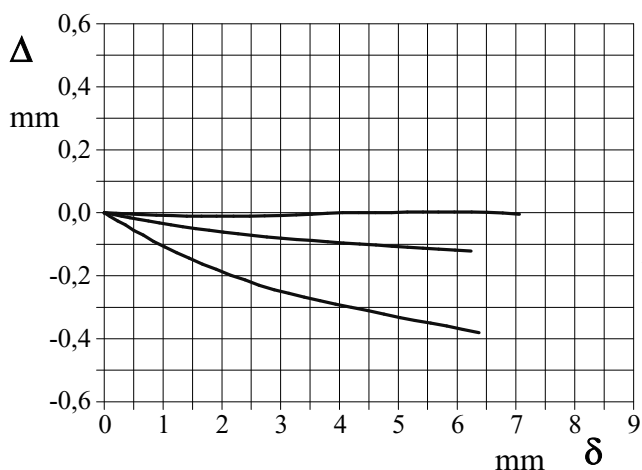
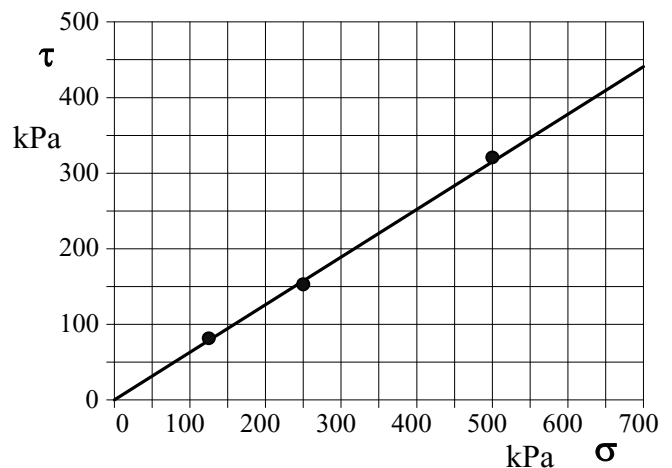


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

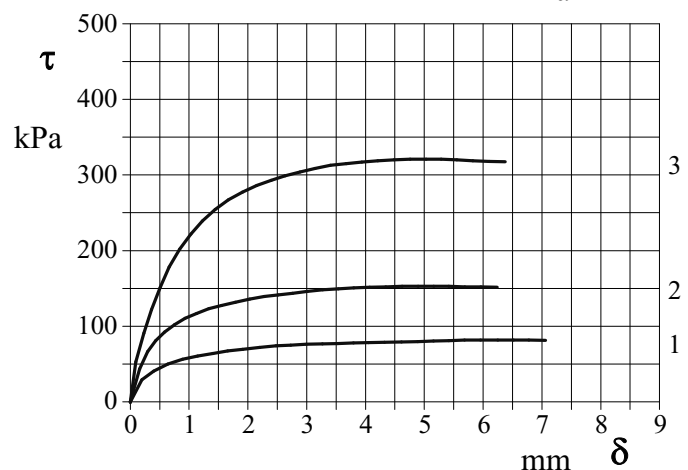


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola verdastro (Rp = 260 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	14.0-14.6

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	31,3	%
Peso di volume	18,1	kN/m ³
Peso di volume secco	13,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,4	kN/m ³
Peso specifico	2,68	
Indice dei vuoti	0,909	
Porosità	47,6	%
Grado di saturazione	92,2	%
Limite di liquidità	39,5	%
Limite di plasticità	33,7	%
Indice di plasticità	5,8	%
Indice di consistenza	1,42	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	23,8	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	2,2	%
Limo	63,7	%
Argilla	34,1	%
D 10		mm
D 50	0,004756	mm
D 60	0,007049	mm
D 90	0,026527	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,8	%
Passante set. 200	98,4	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	604	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta					
c	44,5	kPa	ϕ	31,3	°
c Res		kPa	ϕ Res		°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec
6,3 ÷ 12,5	12344	0,000332	2,64E-09
12,5 ÷ 25,0	10286	0,000363	3,46E-09
25,0 ÷ 50,0	13715	0,000382	2,73E-09
50,0 ÷ 100,0	14107	0,000286	1,99E-09
100,0 ÷ 200,0	17478	0,000918	5,15E-09
200,0 ÷ 400,0	27817	0,000486	1,71E-09
400,0 ÷ 800,0	45665	0,001106	2,37E-09
800,0 ÷ 1600,0	79397	0,000798	9,85E-10
1600,0 ÷ 3200,0	123922	0,000869	6,87E-10

Limo argilloso, di colore avana biancastro, molto compatto (Rp > 500 kPa), localmente fratturato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02602	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 14/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	14.0-14.6

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 31,3 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Limo argilloso, di colore avana biancastro, molto compatto (R_p > 500 kPa), localmente fratturato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02601	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 13/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	14.0-14.6

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 18,1 kN/m³

Limo argilloso, di colore avana biancastro, molto compatto ($R_p > 500$ kPa), localmente fratturato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02600	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 21/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 21/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	14.0-14.6

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,68**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,68**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,9 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso, di colore avana biancastro, molto compatto ($R_p > 500$ kPa), localmente fratturato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02599	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 14/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 14.0-14.6	

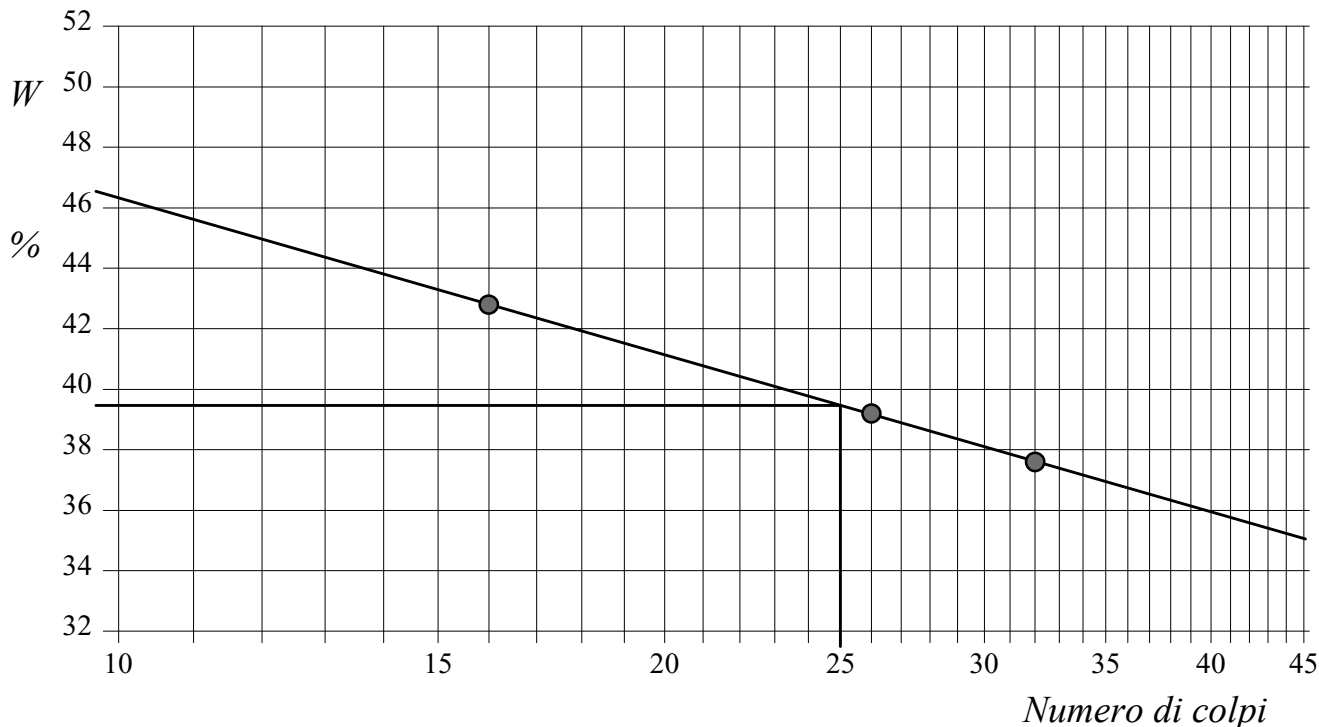
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	39,5 %
Limite di plasticità	33,7 %
Indice di plasticità	5,8 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	16	26	32	Umidità (%)	33,9 33,4
Umidità (%)	42,8	39,2	37,6	Umidità media (%)	33,7

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, di colore avana biancastro, molto compatto ($R_p > 500$ kPa), localmente fratturato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02598	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 15/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	14.0-14.6

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 100 %

Limite di ritiro = 23,8 %
Coefficiente di ritiro = 15,1 kN/m³
Ritiro di volume = 127,3 kN/m³
Ritiro lineare = 23,9

Limo argilloso, di colore avana biancastro, molto compatto ($R_p > 500$ kPa), localmente fratturato.



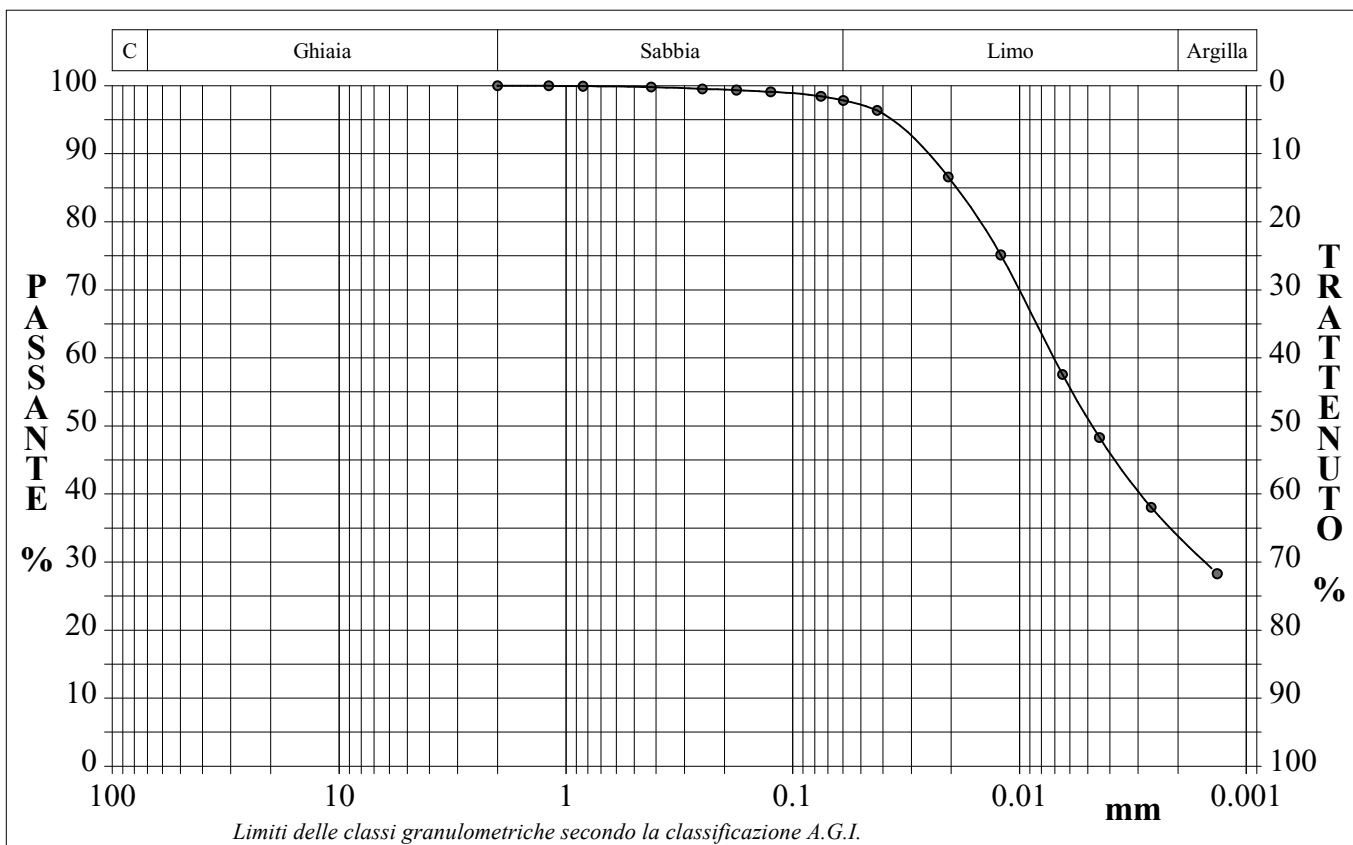
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02597	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 18/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 20/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 14.0-14.6	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	--- mm
Sabbia	2,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,8 %	D30	0,00151 mm
Limo	63,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	98,4 %	D50	0,00476 mm
Argilla	34,1 %			D60	0,00705 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,02653 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	99,35	0,0206	86,59	0,0013	28,29		
1,1900	99,98	0,1250	99,09	0,0121	75,13				
0,8410	99,93	0,0750	98,45	0,0065	57,56				
0,4200	99,80	0,0597	97,82	0,0044	48,29				
0,2500	99,53	0,0424	96,35	0,0026	38,05				

Limo argilloso, di colore avana biancastro, molto compatto ($R_p > 500$ kPa), localmente fratturato.



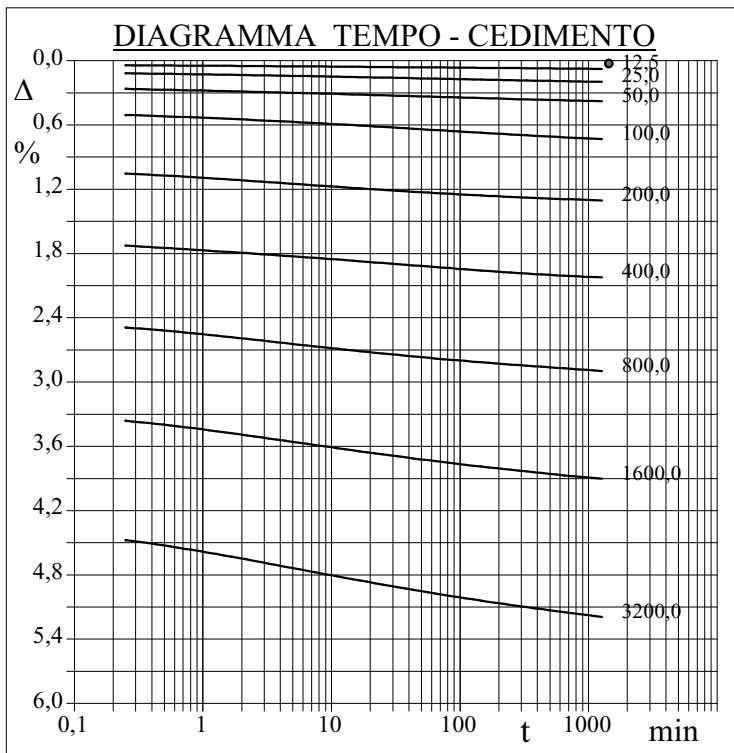
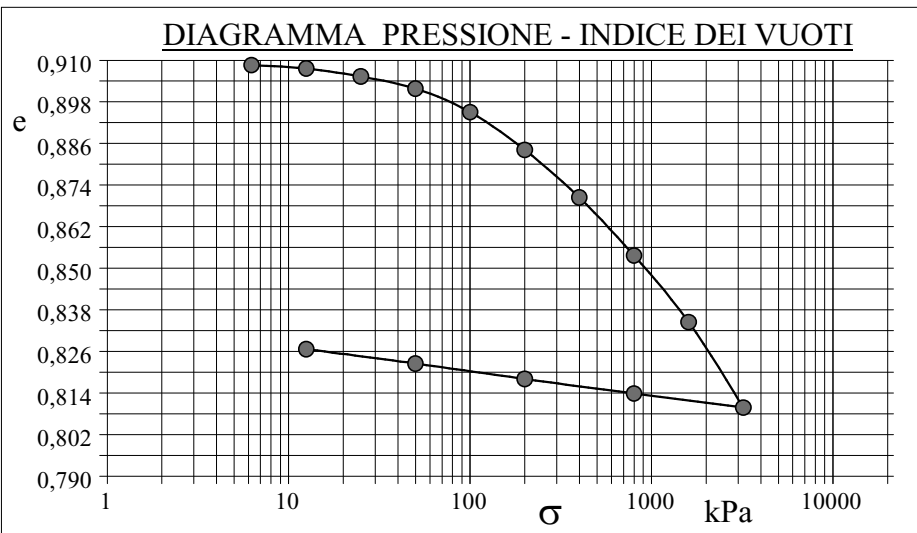
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02596	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 25/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 14.0-14.6	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	18,06
Umidità (%)	31,3
Peso specifico	2,68
Altezza provino (cm)	1,98
Diametro provino (cm)	7,15
Sezione provino (cm ²)	40,10
Volume provino (cm ³)	79,19
Volume dei vuoti (cm ³)	37,71
Indice dei vuoti	0,91
Porosità (%)	47,62
Saturazione (%)	92,2



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
6,3	0,5	0,909	
12,5	1,5	0,908	0,003
25,0	3,9	0,905	0,008
50,0	7,5	0,902	0,012
100,0	14,5	0,895	0,022
200,0	25,8	0,884	0,036
400,0	40,0	0,870	0,046
800,0	57,3	0,854	0,056
1600,0	77,2	0,834	0,064
3200,0	102,7	0,810	0,082
800,0	98,5	0,814	
200,0	94,2	0,818	
50,0	89,6	0,822	
12,5	85,3	0,827	

Limo argilloso, di colore avana biancastro, molto compatto (Rp > 500 kPa), localmente fratturato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02596	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 25/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 14.0-14.6	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 12,5 kPa		Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa	
Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100
0,00	0,5	0,00	1,5	0,00	3,9	0,00	7,5
0,25	0,8	0,25	2,3	0,25	5,2	0,25	10,0
1,00	0,9	1,00	2,5	1,00	5,5	1,00	10,5
2,00	1,0	2,00	2,6	2,00	5,7	2,00	10,8
4,00	1,0	4,00	2,8	4,00	5,9	4,00	11,2
7,00	1,1	7,00	2,9	7,00	6,0	7,00	11,5
10,00	1,1	10,00	2,9	10,00	6,1	10,00	11,7
20,00	1,1	20,00	3,1	20,00	6,3	20,00	12,1
40,00	1,2	40,00	3,2	40,00	6,5	40,00	12,5
70,00	1,2	70,00	3,3	70,00	6,7	70,00	12,8
100,00	1,3	100,00	3,4	100,00	6,8	100,00	13,0
200,00	1,3	200,00	3,5	200,00	7,0	200,00	13,5
500,00	1,4	500,00	3,7	500,00	7,3	500,00	14,0
1440,00	1,5	1440,00	3,9	1440,00	7,5	1440,00	14,5

Pressione 200,0 kPa		Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa	
Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100
0,00	14,5	0,00	25,8	0,00	40,0	0,00	57,3
0,25	20,8	0,25	34,1	0,25	49,2	0,25	66,4
1,00	21,6	1,00	35,0	1,00	50,4	1,00	68,0
2,00	22,1	2,00	35,4	2,00	51,2	2,00	68,9
4,00	22,5	4,00	35,9	4,00	52,0	4,00	70,0
7,00	22,9	7,00	36,3	7,00	52,6	7,00	70,7
10,00	23,2	10,00	36,6	10,00	53,0	10,00	71,3
20,00	23,6	20,00	37,1	20,00	53,7	20,00	72,3
40,00	24,1	40,00	37,7	40,00	54,4	40,00	73,2
70,00	24,4	70,00	38,1	70,00	55,0	70,00	73,9
100,00	24,6	100,00	38,4	100,00	55,3	100,00	74,4
200,00	25,0	200,00	38,9	200,00	55,8	200,00	75,2
500,00	25,4	500,00	39,5	500,00	56,5	500,00	76,2
1440,00	25,8	1440,00	40,0	1440,00	57,3	1440,00	77,2

Pressione 3200,0 kPa		Pressione -- kPa		Pressione -- kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100
0,00	77,2						
0,25	88,4						
1,00	90,5						
2,00	91,8						
4,00	93,1						
7,00	94,2						
10,00	94,9						
20,00	96,2						
40,00	97,4						
70,00	98,4						
100,00	98,9						
200,00	100,0						
500,00	101,4						
1440,00	102,7						

5
26638

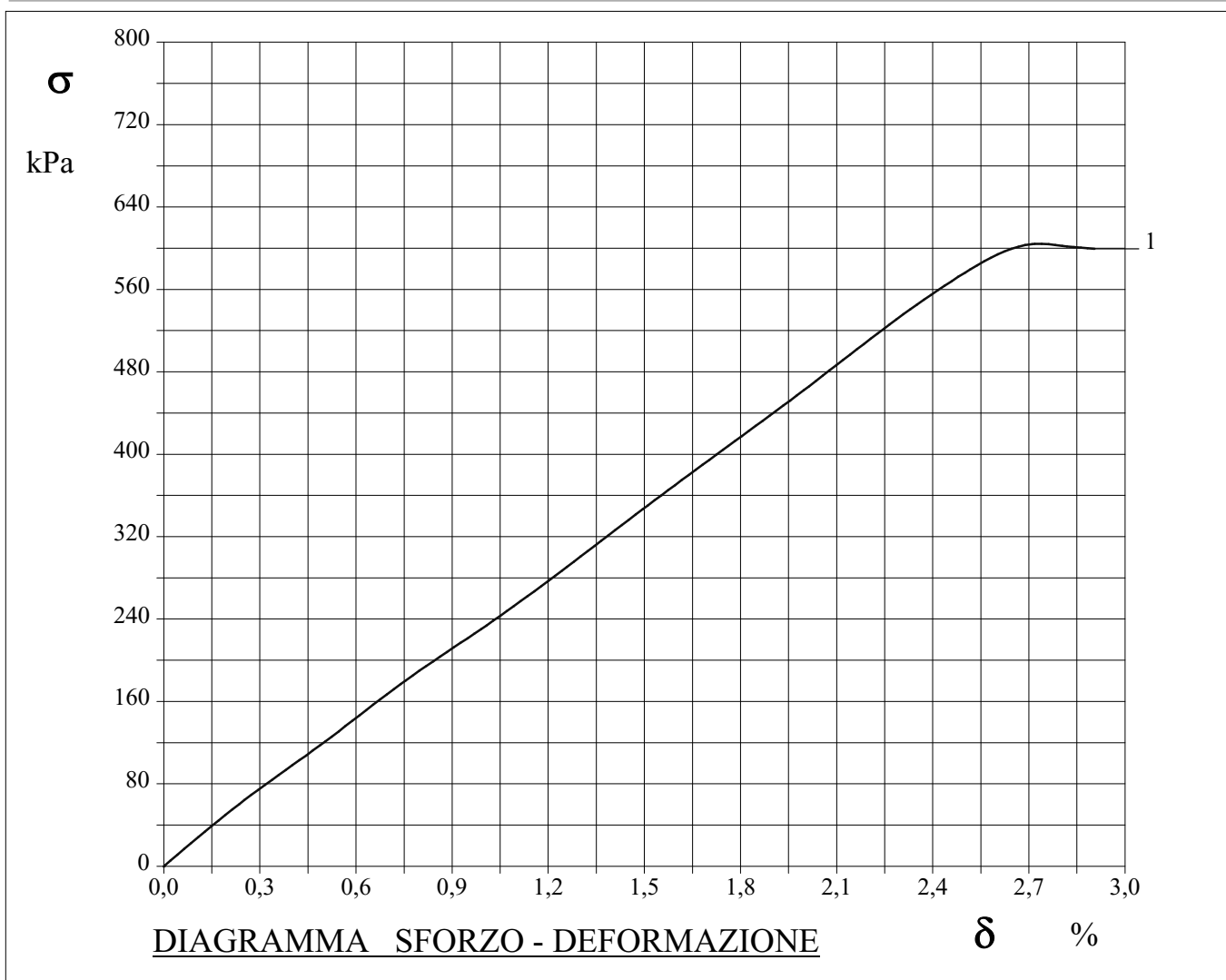
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02595	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 14.0-14.6

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	-----	-----
Velocità di deformazione (mm/min):	0,950	-----	-----
Peso di volume (kN/m³):	18,8	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Limo argilloso, di colore avana biancastro, molto compatto (Rp > 500 kPa), localmente fratturato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02594	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 23/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 34 del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 26/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 132	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 14.0-14.6	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	225	450	900
Umidità iniziale e umidità finale (%):	33,3 34,6	33,1 34,2	31,5 34,5
Peso di volume (kN/m³):	16,5	16,4	16,5
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

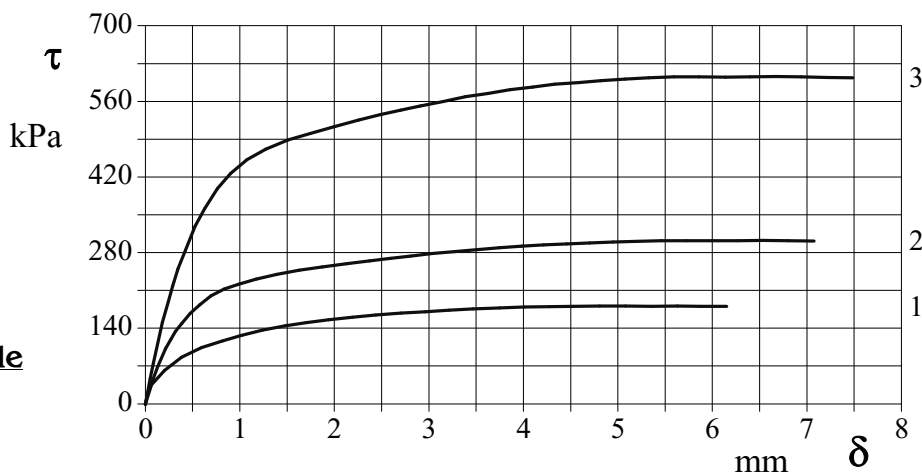
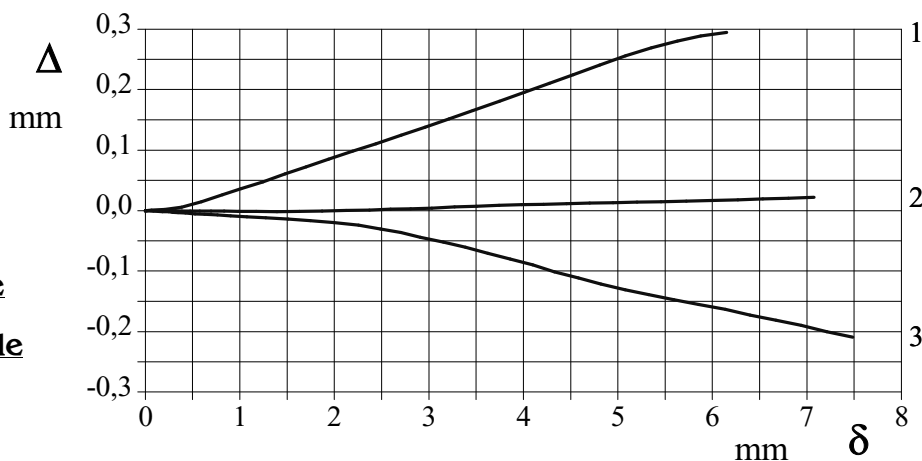


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Limo argilloso, di colore avana biancastro, molto compatto ($R_p > 500$ kPa), localmente fratturato.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 132

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA': m 14.0-14.6

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1		2		3	
Condizione del provino:	Indisturbato		Indisturbato		Indisturbato	
Pressione verticale (kPa):	225		450		900	
Tensione a rottura (kPa):	181		302		606	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	4,80	0,24	6,53	0,02	6,67	-0,18
Umidità iniziale e umidità finale (%):	33,3	34,6	33,1	34,2	31,5	34,5
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	16,5	16,8	16,4	16,6	16,5	17,2
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	79,8	83,6	77,9	82,0	77,5	87,3

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 44,5 kPa
Angolo di attrito interno: 31,3 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,002 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

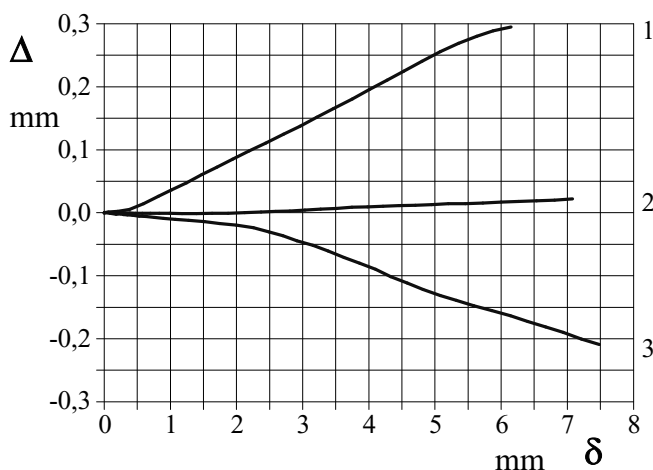
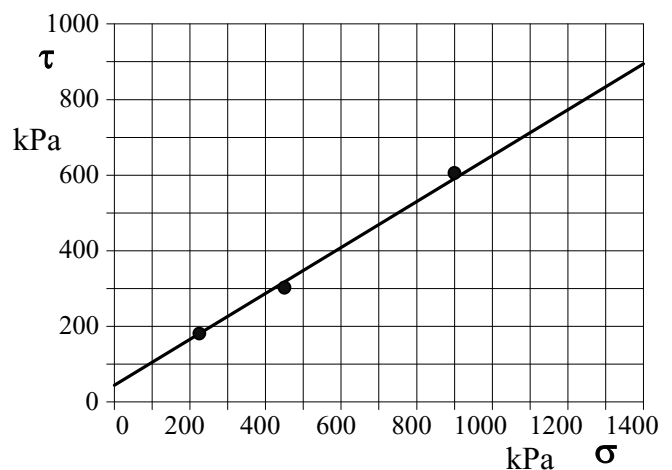


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

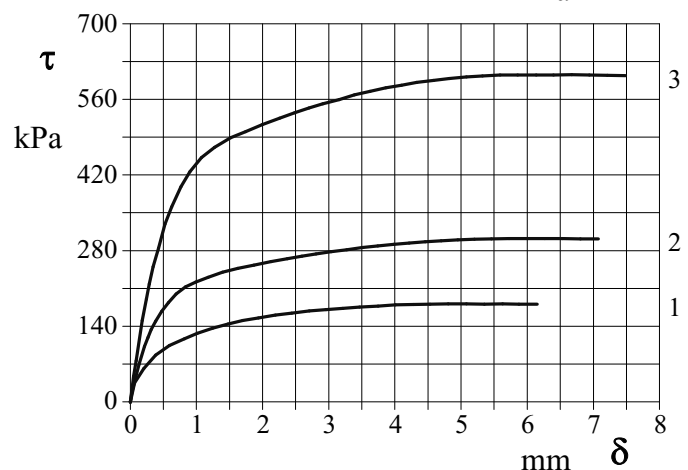


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo argilloso, di colore avana biancastro, molto compatto ($R_p > 500$ kPa), localmente fratturato.



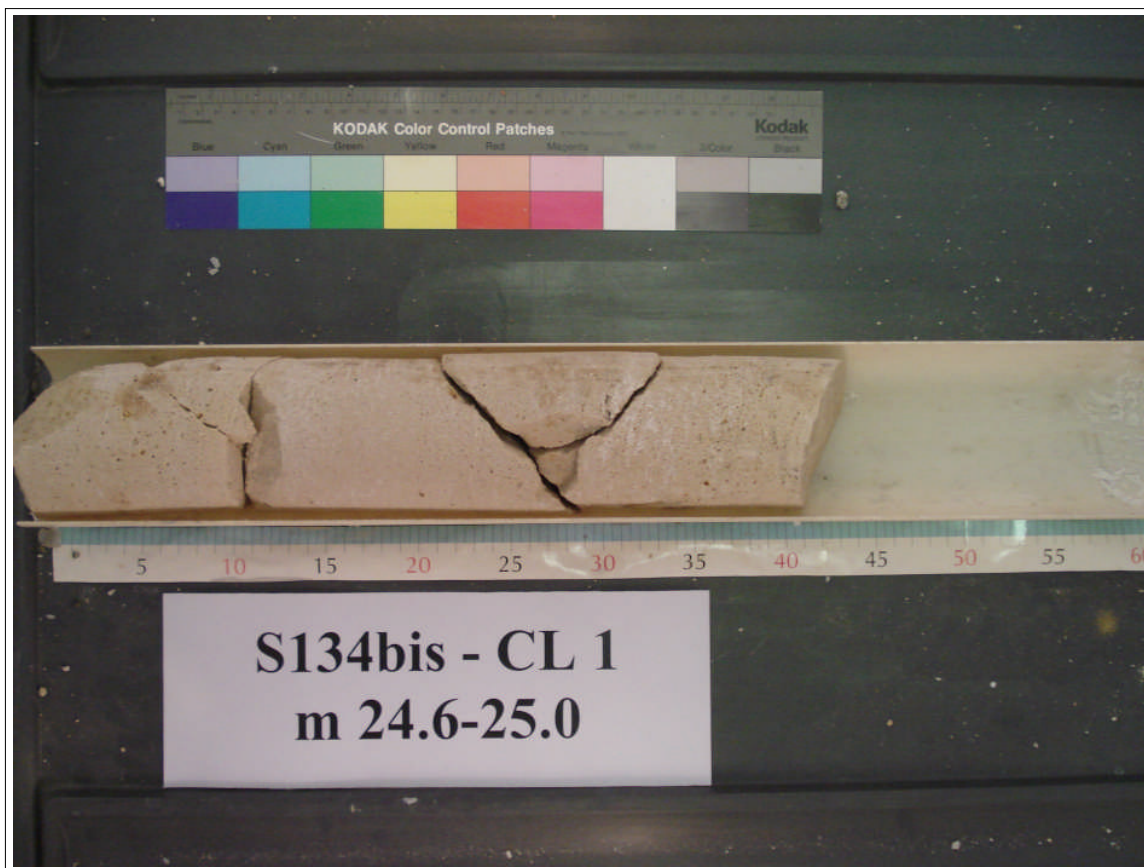
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 134bis

CAMPIONE: CL 1

PROFONDITA': m 24.6-25.0



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00087R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8R del 05/02/13	Apertura campione: 07/02/13	Fine analisi: 08/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 24.6-25.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,72**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,72**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 23,3 °C

Calcarenite di colore biancastro.

4
26584



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00086R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/02/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8R del 05/02/13		Apertura campione: 07/02/13	Fine analisi: 13/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	24.6-25.0

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 1851,40 kg/m³

Calcarenite di colore biancastro.

4
26584



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00085R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8R del 05/02/13		Apertura campione: 07/02/13	Fine analisi: 12/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 24.6-25.0	

MASSA VOLUMICA APPARENTE E REALE - POROSITA'

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

Massa provino essiccato g	Massa provino immerso g	Massa provino saturo g	Massa volumica apparente kg/m ³	Massa volumica reale kg/m ³	Porosità aperta %	Porosità totale %
197,0	110,0	228,6	1657,9	2711,0	26,6	38,8
185,4	102,0	213,0	1667,2	2716,0	24,8	38,6
187,9	106,6	213,5	1754,1	2715,0	24,0	35,4

Massa volumica apparente (kg/m³):	1693,1
Massa volumica reale (kg/m³):	2714,0
Porosità aperta (%):	25,1
Porosità totale (%):	37,6

Massa volumica reale determinata con Picnometro

Calcarenite di colore biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00084R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/02/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8R del 05/02/13		Apertura campione: 07/02/13	Fine analisi: 13/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 24.6-25.0	

POINT LOAD TEST

Modalità di prova: Norma ASTM D 5731

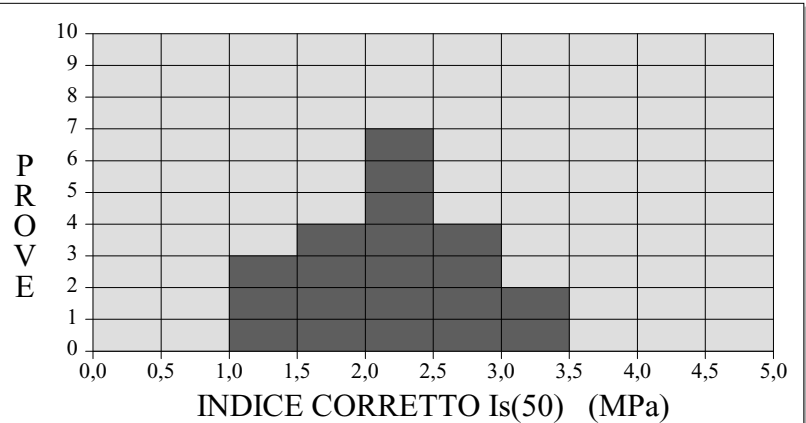
INDICE CORRETTO $I_s(50)$

Prove eseguite	20
Valore massimo (MPa)	3,13
Valore medio (MPa)	2,15
Valore minimo (MPa)	1,31

Vengono esclusi dal calcolo del valore medio i due valori maggiori e i due valori minori

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale (%):	---
Peso di volume (kN/m ³):	---



Prova n°	Forma Rottura	Piani di debolezza	Altezza mm	Larghezza mm	Carico kN	Indice I_s MPa	Indice $I_s(50)$ MPa
1	B	A	75,0	77,5	10,00	1,778	2,134
2	B	A	75,0	77,5	12,00	2,133	2,560
3	C	A	66,0	77,5	11,00	1,689	2,095
4	C	A	66,0	77,5	13,00	1,996	2,476
5	D	A	52,0	77,5	7,50	1,462	1,718
6	D	A	60,0	77,5	10,00	1,689	2,051
7	D	A	38,0	77,5	4,50	1,200	1,315
8	D	B	41,0	60,0	4,00	1,277	1,344
9	B	B	77,5	77,5	11,00	1,831	2,231
10	D	B	50,0	70,0	6,00	1,346	1,533
11	D	B	32,0	50,0	6,50	3,191	3,047
12	D	B	45,0	75,0	7,50	1,745	1,972
13	D	B	45,0	65,0	10,00	2,685	2,937
14	D	B	40,0	50,0	6,50	2,553	2,563
15	D	B	44,0	60,0	4,50	1,339	1,431
16	B	B	75,0	75,0	11,00	1,956	2,347
17	C	B	45,0	60,0	10,00	2,909	3,125
18	D	B	40,0	60,0	8,00	2,618	2,739
19	D	B	45,0	55,0	4,50	1,428	1,504
20	D	B	50,0	70,0	8,00	1,795	2,045

Forma del provino e tipo di rottura

- A - Blocco
- B - Cilindrico - rottura diametrale
- C - Cilindrico - rottura assiale
- D - Informe

Posizione dei piani di debolezza

- A - Assenti
- B - Perpendicolari alla direzione del carico
- C - Paralleli alla direzione del carico
- D - In direzioni varie

Calcarenite di colore biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m 31.5-32.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	%
Peso di volume	19,9 kN/m ³
Peso di volume secco	kN/m ³
Peso di volume saturo	kN/m ³
Peso specifico	2,64
Indice dei vuoti	
Porosità	%
Grado di saturazione	%
Limite di liquidità	%
Limite di plasticità	%
Indice di plasticità	%
Indice di consistenza	
Passante al set. n° 40	
Limite di ritiro	%
Classif. CNR-UNI	

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	%
Sabbia	%
Limo	%
Argilla	%
D 10	mm
D 50	mm
D 60	mm
D 90	mm
Passante set. 10	0,0 %
Passante set. 40	0,0 %
Passante set. 200	0,0 %

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	898 kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	---------	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

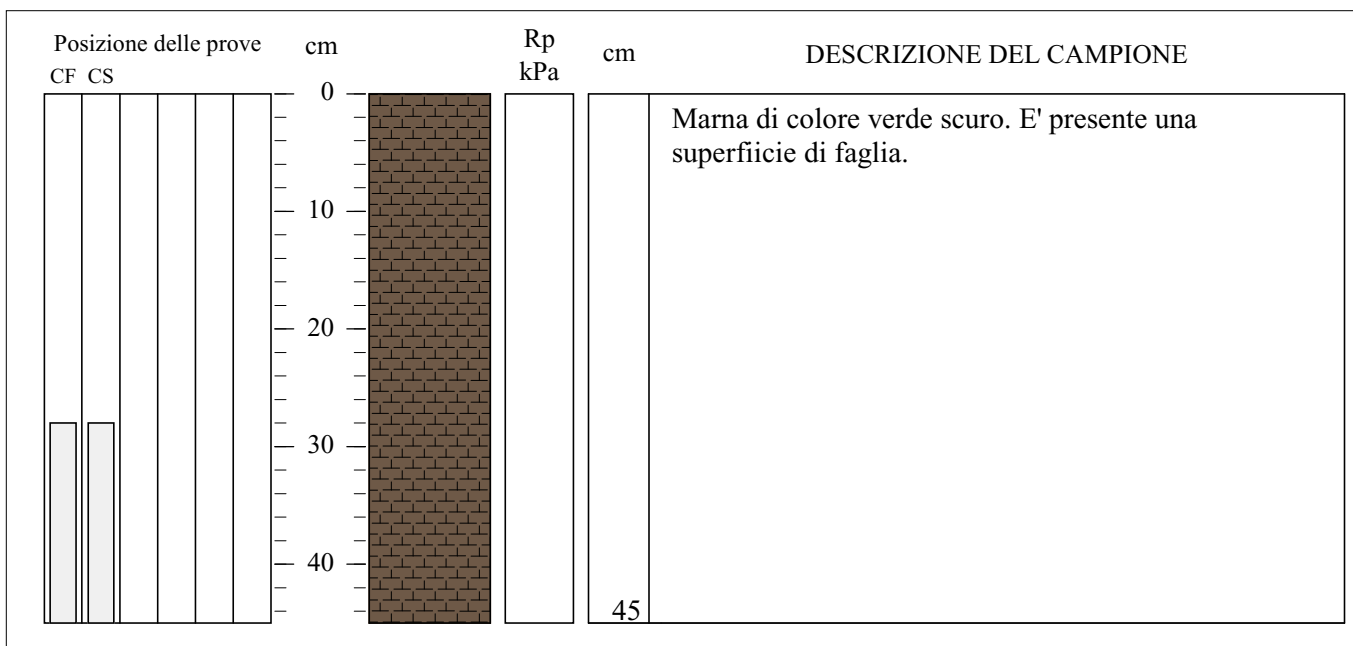
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

Marna di colore verde scuro. E' presente una superficie di faglia.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m 31.5-32.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01403	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 05/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 31 del 05/02/13		Apertura campione: 05/02/13	Fine analisi: 05/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m	31.5-32.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 19,9 kN/m³

Marna di colore verde scuro. E' presente una superficie di faglia.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01402	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 06/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 31 del 05/02/13		Apertura campione: 05/02/13	Fine analisi: 06/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m	31.5-32.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,64**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,64**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,7 °C

Marna di colore verde scuro. E' presente una superficie di faglia.



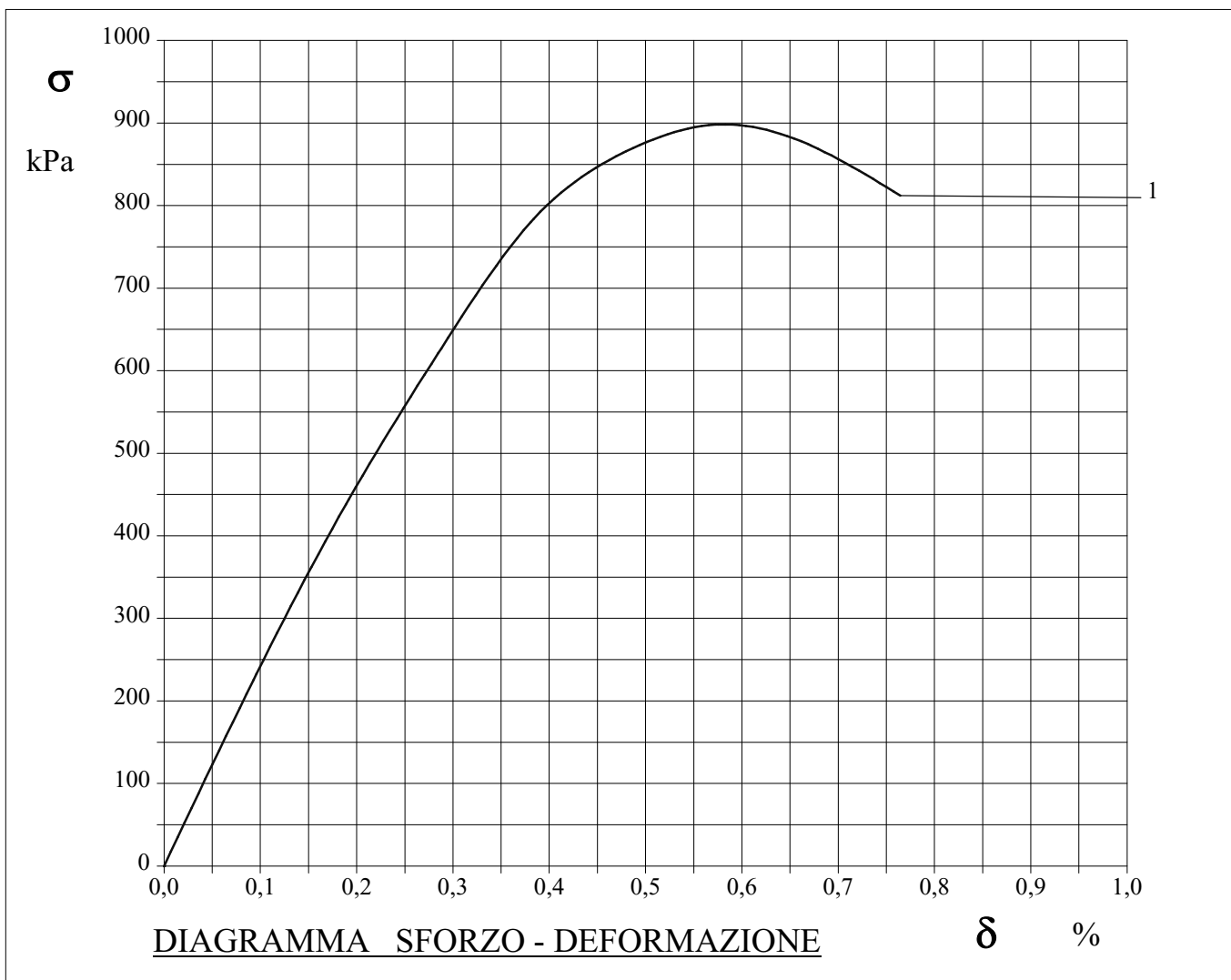
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01401	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 05/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 31 del 05/02/13		Apertura campione: 05/02/13	Fine analisi: 05/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m 31.5-32.0

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	-----	-----
Velocità di deformazione (mm/min):	0,950	-----	-----
Peso di volume (kN/m³):	19,9	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Marna di colore verde scuro. E' presente una superficie di faglia.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 12.2-12.6

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	17,3	%
Peso di volume	21,1	kN/m ³
Peso di volume secco	18,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	21,2	kN/m ³
Peso specifico	2,71	
Indice dei vuoti	0,474	
Porosità	32,2	%
Grado di saturazione	98,8	%
Limite di liquidità	26,0	%
Limite di plasticità	18,7	%
Indice di plasticità	7,3	%
Indice di consistenza	1,19	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	13,6	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 5

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	12,0	%
Sabbia	29,0	%
Limo	54,2	%
Argilla	4,8	%
D 10	0,003419	mm
D 50	0,027799	mm
D 60	0,065380	mm
D 90	2,673535	mm
Passante set. 10	88,0	%
Passante set. 40	76,5	%
Passante set. 200	61,5	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

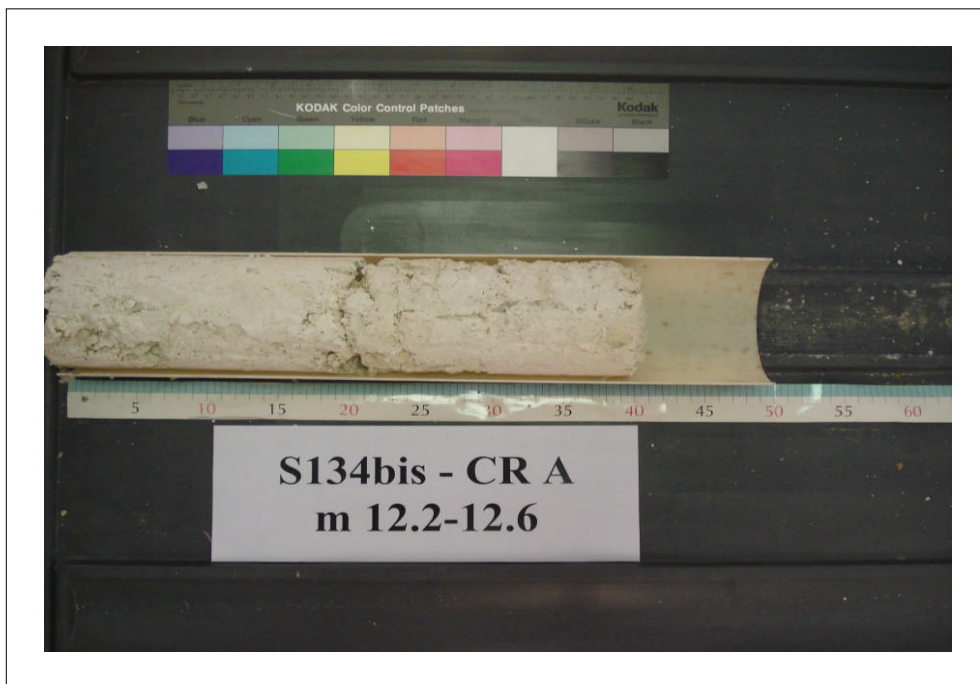
σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo sabbioso, di colore biancastro, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 12.2-12.6

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo sabbioso, di colore biancastro, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.
	10			
	20			
	30			
	40		40	



- TIPO DI CAMPIONE**
- Cilindrico
 - Cubico
 - Massivo

- QUALITÀ DEL CAMPIONE**
- Q5 (Ottima)
 - Q4 (Buona)
 - Q3 (Sufficiente)
 - Q2 (Insufficiente)
 - Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01172	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 02/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	12.2-12.6

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 17,3 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo sabbioso, di colore biancastro, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01171	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 01/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	12.2-12.6

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 21,1 kN/m³

Limo sabbioso, di colore biancastro, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01170	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 04/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 04/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 12.2-12.6	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,71**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,71**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,4 °C

Limo sabbioso, di colore biancastro, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01169	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 02/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 12.2-12.6	

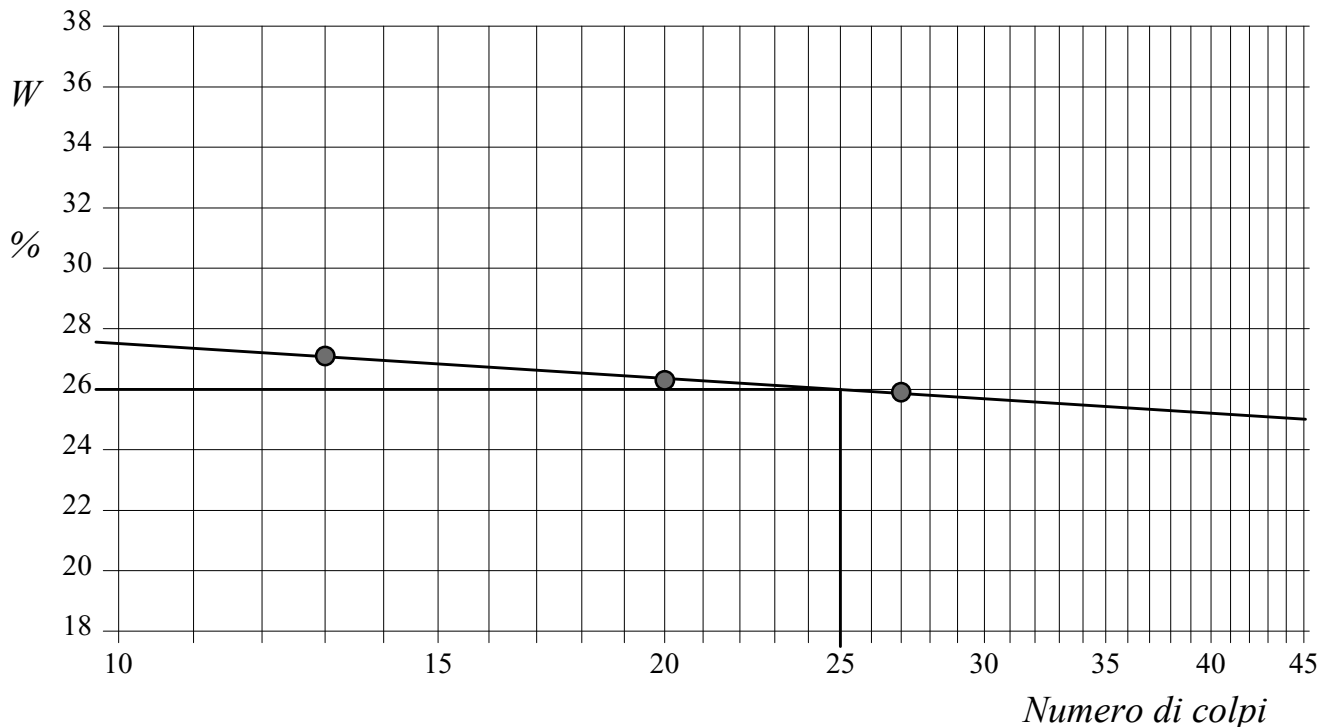
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	26,0 %
Limite di plasticità	18,7 %
Indice di plasticità	7,3 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	13	20	27	Umidità (%)	18,7 18,6
Umidità (%)	27,1	26,3	25,9	Umidità media (%)	18,7

Determinazione del Limite di liquidità



Limo sabbioso, di colore biancastro, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01168	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 04/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	12.2-12.6

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 77 %

<p>Limite di ritiro = 13,6 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 18,1 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 183,7 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 29,4</p>
--

Limo sabbioso, di colore biancastro, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



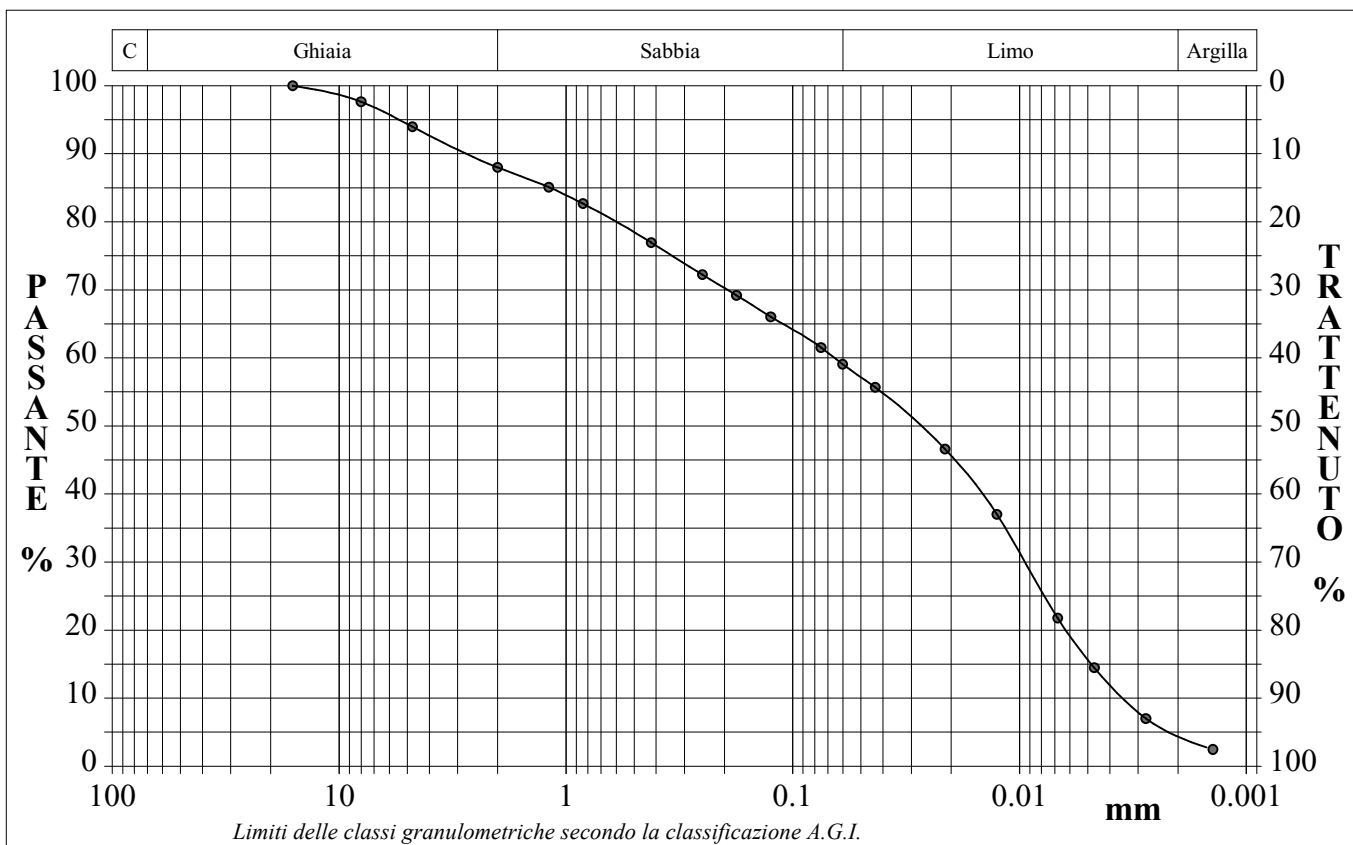
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01167	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 04/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 12.2-12.6	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	12,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	88,0 %	D10	0,00342 mm
Sabbia	29,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	76,5 %	D30	0,00948 mm
Limo	54,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	61,5 %	D50	0,02780 mm
Argilla	4,8 %			D60	0,06538 mm
Coefficiente di uniformità 19,12		Coefficiente di curvatura 0,40		D90	2,67354 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	82,68	0,0750	61,53	0,0068	21,77		
8,0000	97,64	0,4200	76,94	0,0602	59,08	0,0047	14,47		
4,7500	93,97	0,2500	72,22	0,0433	55,67	0,0028	7,00		
2,0000	87,99	0,1770	69,20	0,0213	46,59	0,0014	2,46		
1,1900	85,09	0,1250	66,04	0,0126	37,02				

Limo sabbioso, di colore biancastro, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 16.5-16.9

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	20,4	%
Peso di volume	20,6	kN/m ³
Peso di volume secco	17,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,6	kN/m ³
Peso specifico	2,73	
Indice dei vuoti	0,565	
Porosità	36,1	%
Grado di saturazione	98,3	%
Limite di liquidità	52,3	%
Limite di plasticità	30,5	%
Indice di plasticità	21,8	%
Indice di consistenza	1,46	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	10,5	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	7,2	%
Sabbia	13,9	%
Limo	61,6	%
Argilla	17,3	%
D 10		mm
D 50	0,009950	mm
D 60	0,014816	mm
D 90	0,553059	mm
Passante set. 10	92,8	%
Passante set. 40	89,2	%
Passante set. 200	80,8	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo debolmente argilloso sabbioso, a struttura caotica, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa), con abbondanti elementi detritici calcarei sparsi, anche di grosse dimensioni ($\phi_{max} = 5-6$ cm) e tracce di ossidazione.

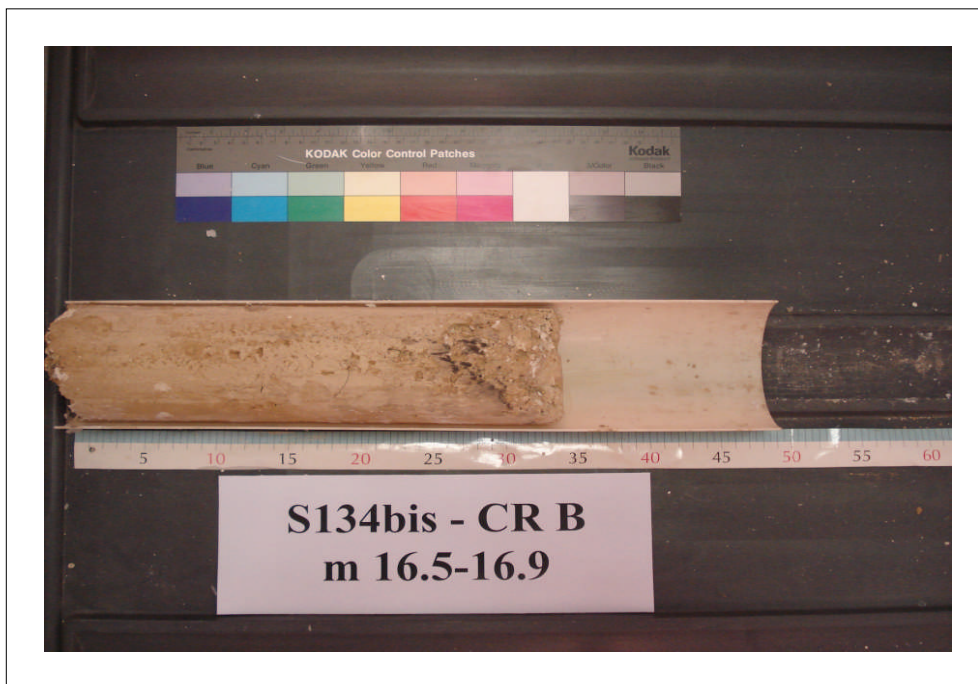
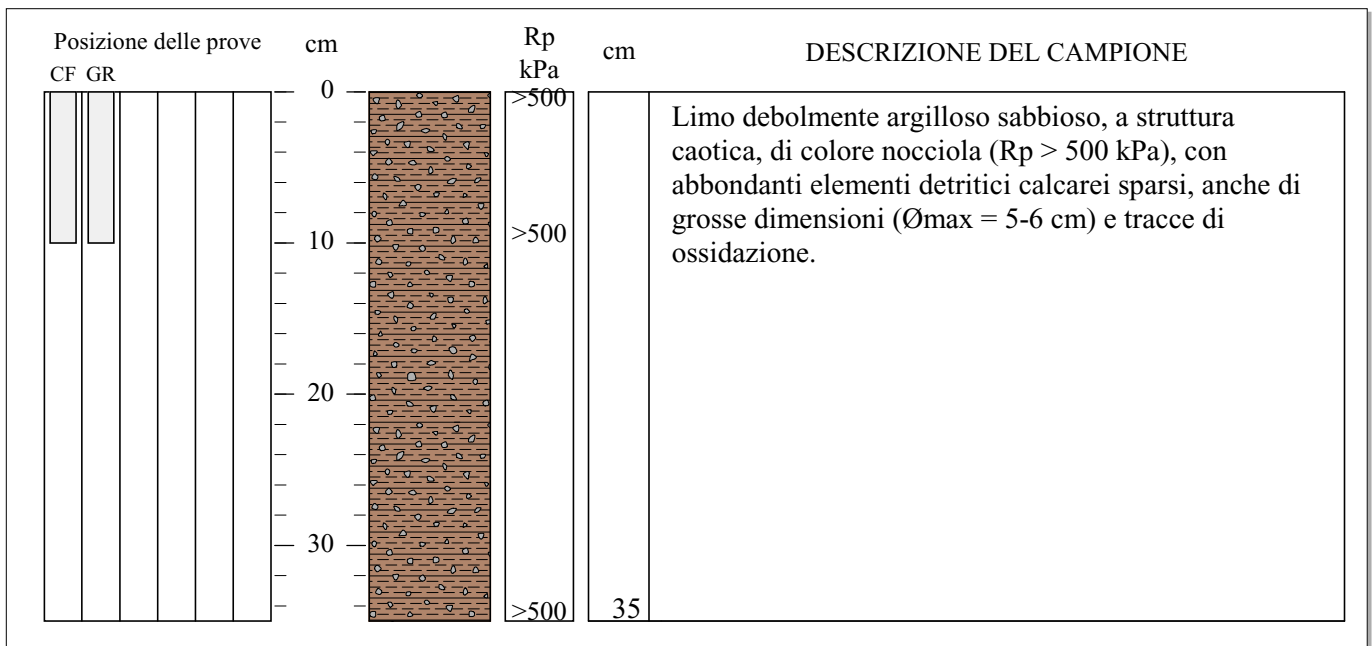
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 134bis

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA': m 16.5-16.9



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01166	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 02/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 16.5-16.9	

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 20,4 %

Struttura del materiale:

Omogeneo

Stratificato

Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo debolmente argilloso sabbioso, a struttura caotica, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa), con abbondanti elementi detritici calcarei sparsi, anche di grosse dimensioni ($\varnothing_{max} = 5-6$ cm) e tracce di ossidazione.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01165	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 01/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	16.5-16.9

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 20,6 kN/m³

Limo debolmente argilloso sabbioso, a struttura caotica, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa), con abbondanti elementi detritici calcarei sparsi, anche di grosse dimensioni ($\varnothing_{max} = 5-6$ cm) e tracce di ossidazione.

8
26541



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01164	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 02/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 02/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 16.5-16.9	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,73**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,73**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,4 °C

Limo debolmente argilloso sabbioso, a struttura caotica, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa), con abbondanti elementi detritici calcarei sparsi, anche di grosse dimensioni ($\varnothing_{max} = 5-6$ cm) e tracce di ossidazione.

8
26541

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01163	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 02/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 16.5-16.9	

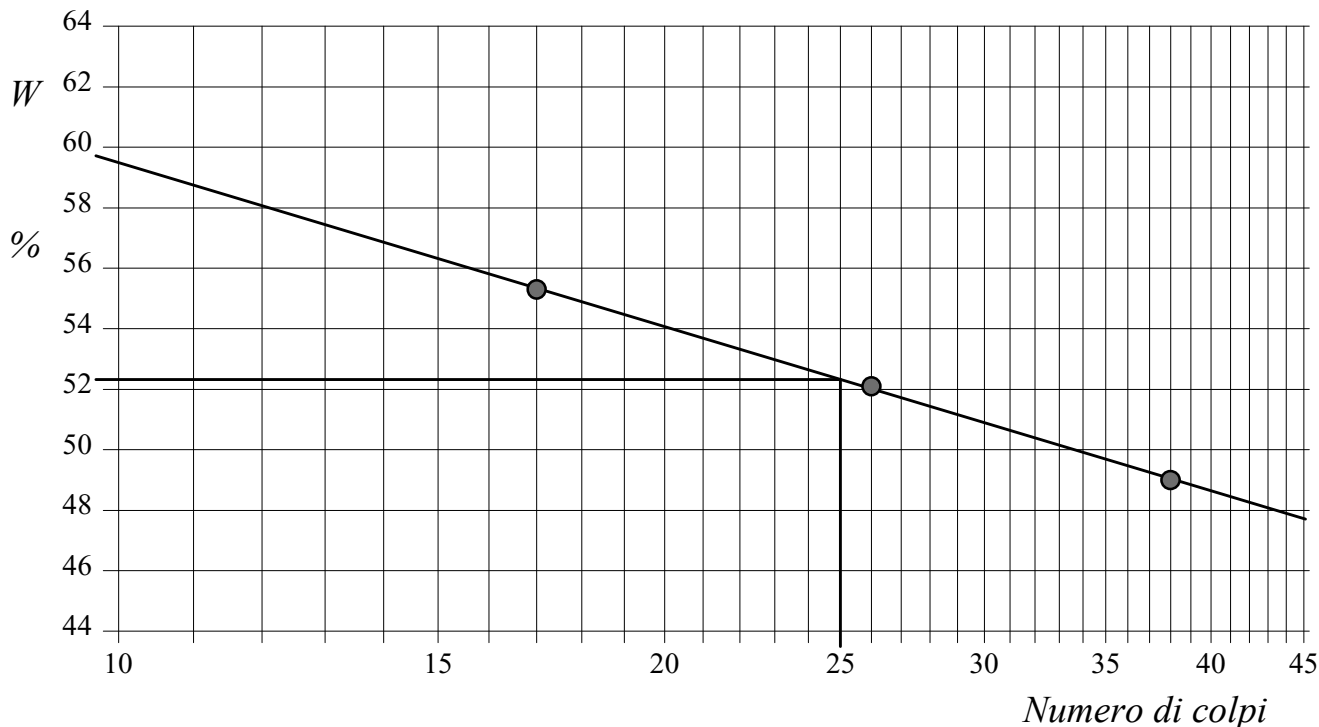
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	52,3 %
Limite di plasticità	30,5 %
Indice di plasticità	21,8 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	26	38	Umidità (%)	29,2 31,8
Umidità (%)	55,3	52,1	49,0	Umidità media (%)	30,5

Determinazione del Limite di liquidità



Limo debolmente argilloso sabbioso, a struttura caotica, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa), con abbondanti elementi detritici calcarei sparsi, anche di grosse dimensioni ($\varnothing_{max} = 5-6$ cm) e tracce di ossidazione.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01162	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 04/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 16.5-16.9	

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 89 %

<p>Limite di ritiro = 10,5 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 18,0 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 694,7 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 49,9</p>
--

Limo debolmente argilloso sabbioso, a struttura caotica, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa), con abbondanti elementi detritici calcarei sparsi, anche di grosse dimensioni ($\varnothing_{max} = 5-6$ cm) e tracce di ossidazione.



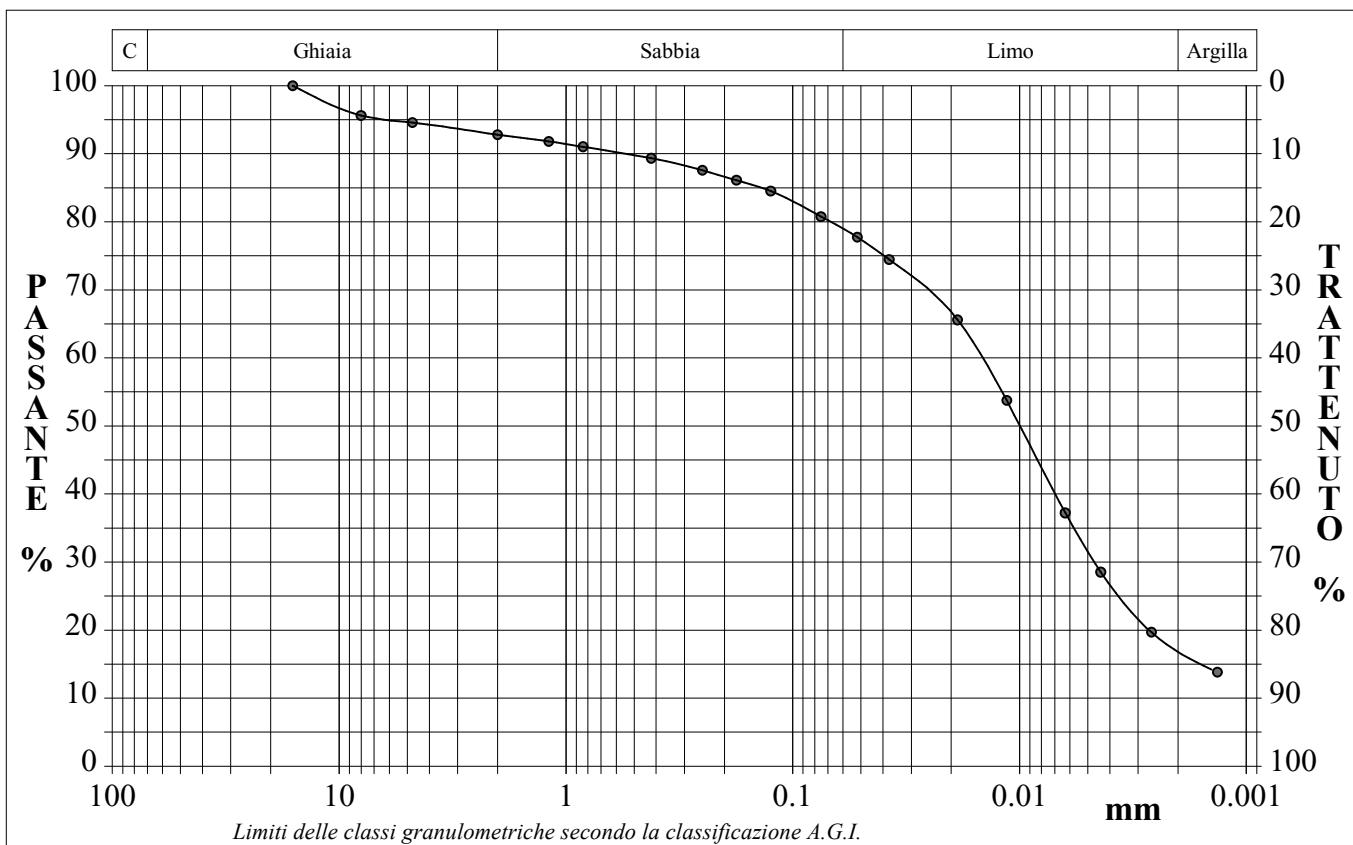
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01161	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 04/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134bis	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 16.5-16.9	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	7,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	92,8 %	D10	--- mm	
Sabbia	13,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	89,2 %	D30	0,00466 mm	
Limo	61,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	80,8 %	D50	0,00995 mm	
Argilla	17,3 %			D60	0,01482 mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,55306 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	91,02	0,0750	80,76	0,0063	37,23		
8,0000	95,63	0,4200	89,33	0,0519	77,75	0,0044	28,53		
4,7500	94,57	0,2500	87,57	0,0375	74,44	0,0026	19,68		
2,0000	92,81	0,1770	86,10	0,0188	65,59	0,0013	13,83		
1,1900	91,81	0,1250	84,52	0,0114	53,74				

Limo debolmente argilloso sabbioso, a struttura caotica, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa), con abbondanti elementi detritici calcarei sparsi, anche di grosse dimensioni ($\varnothing_{max} = 5-6$ cm) e tracce di ossidazione.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	%
Peso di volume	kN/m ³
Peso di volume secco	kN/m ³
Peso di volume saturo	kN/m ³
Peso specifico	
Indice dei vuoti	
Porosità	%
Grado di saturazione	%
Limite di liquidità	%
Limite di plasticità	%
Indice di plasticità	%
Indice di consistenza	
Passante al set. n° 40	
Limite di ritiro	%
Classif. CNR-UNI	

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	%
Sabbia	%
Limo	%
Argilla	%
D 10	mm
D 50	mm
D 60	mm
D 90	mm
Passante set. 10	0,0 %
Passante set. 40	0,0 %
Passante set. 200	0,0 %

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Calcarenite di colore biancastro fratturata.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 134

CAMPIONE: CL 1

PROFONDITA': m 4.0-4.5





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00106R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/02/13	Inizio analisi: 14/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8R del 05/02/13		Apertura campione: 07/02/13	Fine analisi: 14/02/13


COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

$\gamma_s = \text{Peso specifico dei granuli (media delle 3 misure)} = 2,77$

Calcarenite di colore biancastro frantumata.

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00105R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/02/13	Inizio analisi: 18/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8R del 05/02/13	Apertura campione: 07/02/13	Fine analisi: 18/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 17,6 kN/m³

Calcarenite di colore biancastro fratturata.

6
26586



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00104R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/02/13	Inizio analisi: 14/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8R del 05/02/13		Apertura campione: 07/02/13	Fine analisi: 18/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5	

MASSA VOLUMICA APPARENTE E REALE - POROSITA'

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

Massa provino essiccato g	Massa provino immerso g	Massa provino saturo g	Massa volumica apparente kg/m ³	Massa volumica reale kg/m ³	Porosità aperta %	Porosità totale %
193,6	103,0	220,4	1645,8	2708,8	22,8	39,2
191,8	102,0	219,5	1628,7	2718,1	23,6	40,1
193,4	104,4	222,7	1632,6	2721,9	24,8	40,0

Massa volumica apparente (kg/m³):	1635,7
Massa volumica reale (kg/m³):	2716,3
Porosità aperta (%):	23,7
Porosità totale (%):	39,8

Massa volumica reale determinata con Picnometro

Calcarenite di colore biancastro fratturata.



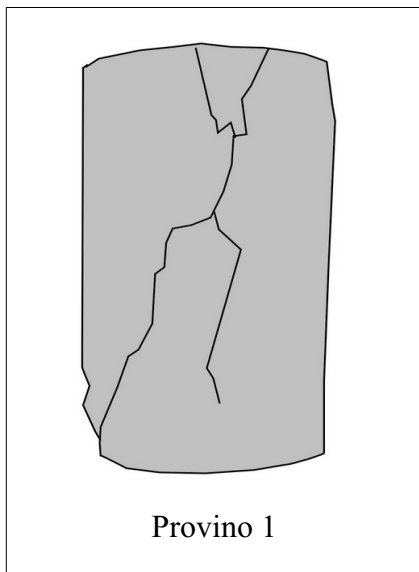
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00103R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/02/13	Inizio analisi: 18/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8R del 05/02/13		Apertura campione: 07/02/13	Fine analisi: 18/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5	

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 C-D

Provino n°:	1
Velocità di deformazione (MPa/sec):	0,02
Altezza (cm):	15,75
Sezione (cm²):	48,40
Peso di volume (kN/m³):	17,6
Tensione a rottura (MPa):	23,12



Calcarenite di colore biancastro fratturata.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m 12.7-13.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	%
Peso di volume	21,4 kN/m ³
Peso di volume secco	kN/m ³
Peso di volume saturo	kN/m ³
Peso specifico	2,66
Indice dei vuoti	
Porosità	%
Grado di saturazione	%
Limite di liquidità	%
Limite di plasticità	%
Indice di plasticità	%
Indice di consistenza	
Passante al set. n° 40	
Limite di ritiro	%
Classif. CNR-UNI	

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	%
Sabbia	%
Limo	%
Argilla	%
D 10	mm
D 50	mm
D 60	mm
D 90	mm
Passante set. 10	0,0 %
Passante set. 40	0,0 %
Passante set. 200	0,0 %

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	3,57 MPa	σ_{Rim}	MPa
----------	----------	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c Res	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Marna argillosa di colore grigio.

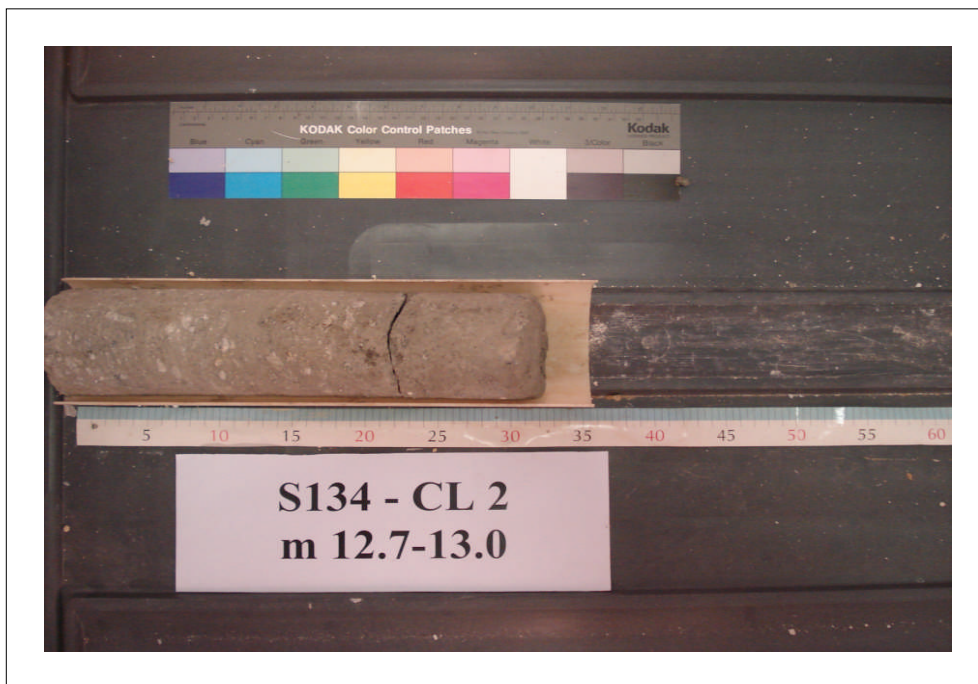
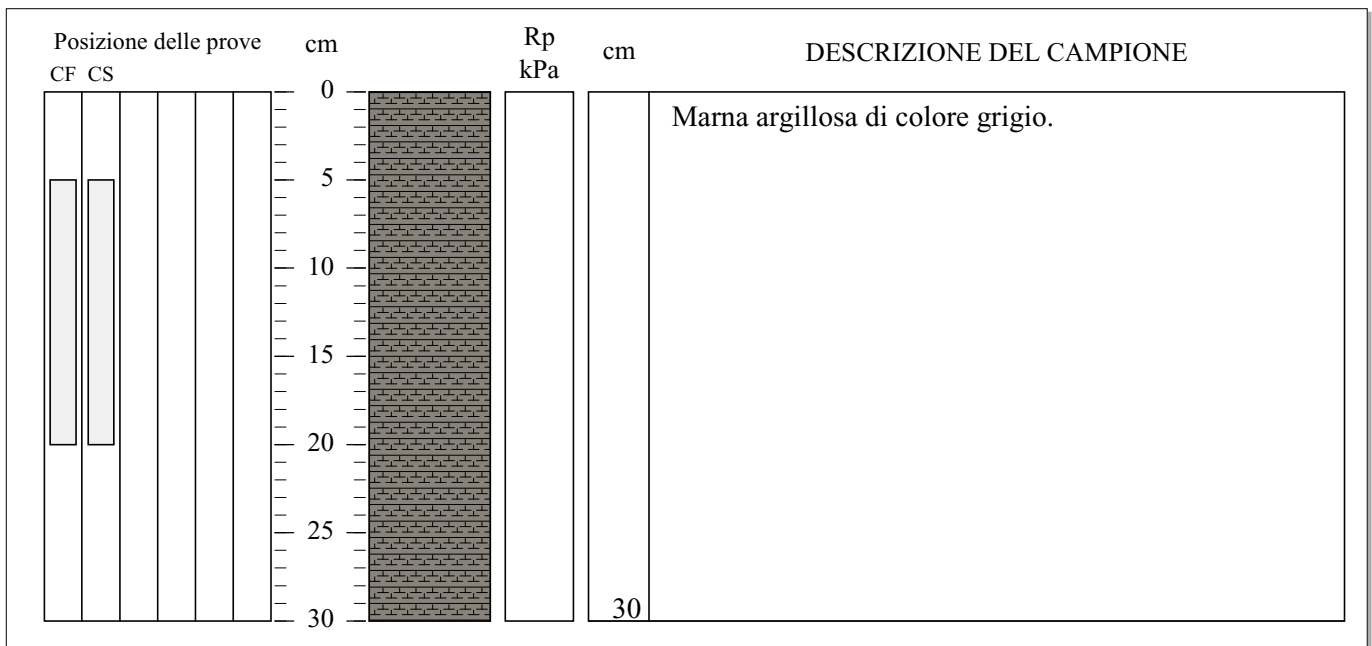
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 134

CAMPIONE: CL 2

PROFONDITA': m 12.7-13.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01400	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 31 del 05/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 08/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m	12.7-13.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 21,4 kN/m³

Marna argillosa di colore grigio.

12
26579



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01399	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 31 del 05/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m 12.7-13.0	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,66**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,65**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24,9 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Marna argillosa di colore grigio.

12
26579



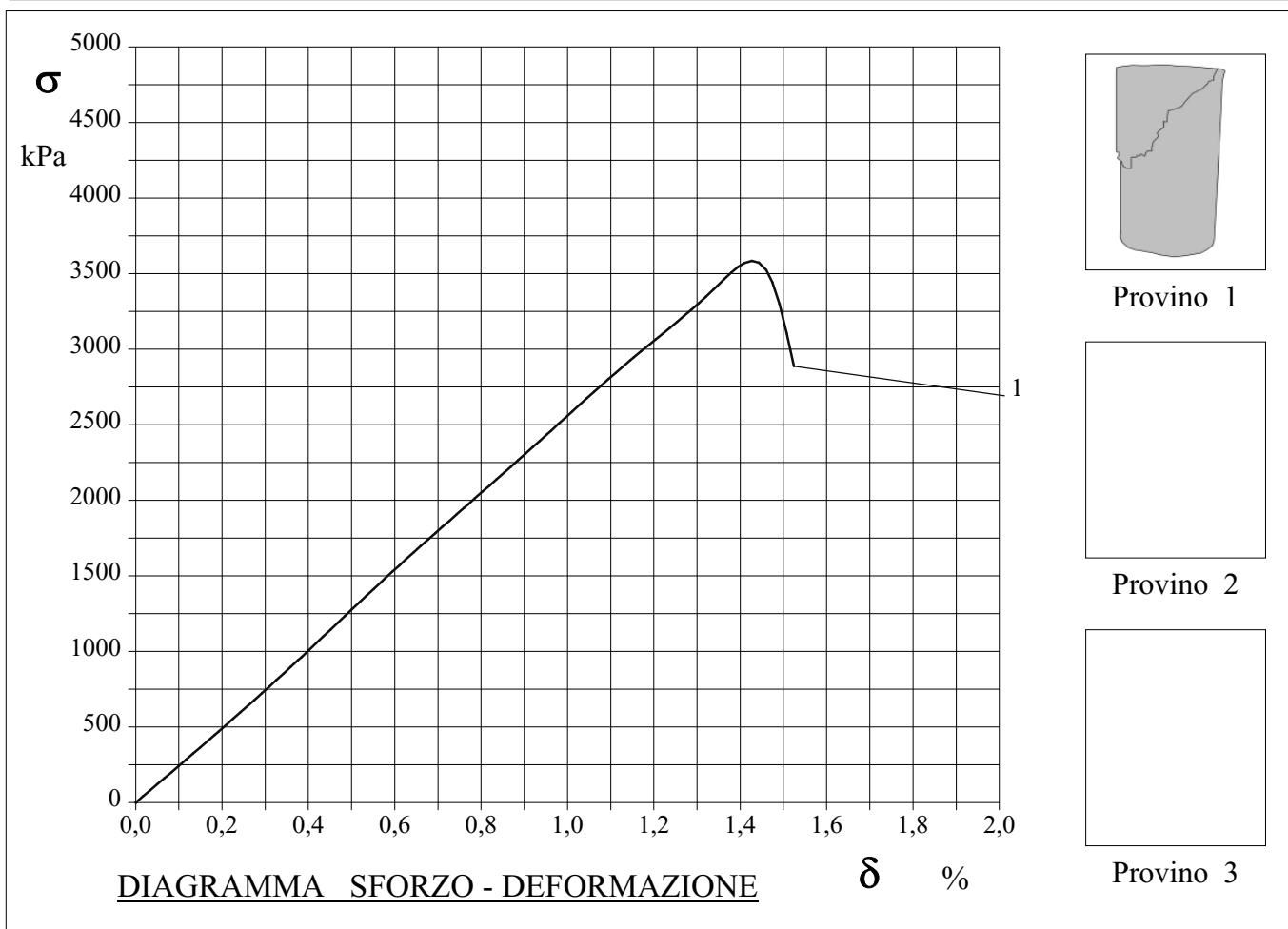
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01398	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 31 del 05/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 08/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m 12.7-13.0	

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	----	----
Velocità di deformazione (mm/min):	0,950	----	----
Altezza (cm):	15,60	----	----
Sezione (cm ²):	47,78	----	----
Peso di volume (kN/m ³):	21,4	----	----
Umidità naturale (%):	----	----	----



Marna argillosa di colore grigio.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 134

CAMPIONE: CL 4

PROFONDITA': m 19.0-19.5





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00043R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 07/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 7R del 01/02/13		Apertura campione: 05/02/13	Fine analisi: 07/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 4	PROFONDITA': m 19.0-19.5	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,76**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,75**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 27,4 °C

Roccia di natura carbonatica costituita da elementi detritici calcarei, eterodimensionali, di colore da grigio scuro a nerastri, con gli spazi tra gli elementi riempiti da calcite di ricristallizzazione secondaria.

2
26598



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00041R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 7R del 01/02/13	Apertura campione: 05/02/13	Fine analisi: 08/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 4	PROFONDITA': m 19.0-19.5

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 20,0 kN/m³

Roccia di natura carbonatica costituita da elementi detritici calcarei, eterodimensionali, di colore da grigio scuro a nerastri, con gli spazi tra gli elementi riempiti da calcite di ricristallizzazione secondaria.

2
26598



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00040R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 05/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 7R del 01/02/13		Apertura campione: 05/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 4	PROFONDITA': m	19.0-19.5

MASSA VOLUMICA APPARENTE E REALE - POROSITA'

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

Massa provino essiccato g	Massa provino immerso g	Massa provino saturo g	Massa volumica apparente kg/m ³	Massa volumica reale kg/m ³	Porosità aperta %	Porosità totale %
346,1	220,0	351,7	2622,6	2756,8	4,3	4,9
366,7	233,0	371,5	2642,1	2746,0	3,5	3,8
366,0	232,0	371,9	2611,0	2745,1	4,2	4,9

Massa volumica apparente (kg/m³):	2625,2
Massa volumica reale (kg/m³):	2749,3
Porosità aperta (%):	4,0
Porosità totale (%):	4,5

Massa volumica reale determinata con Picnometro

Roccia di natura carbonatica costituita da elementi detritici calcarei, eterodimensionali, di colore da grigio scuro a nerastri, con gli spazi tra gli elementi riempiti da calcite di ricristallizzazione secondaria.



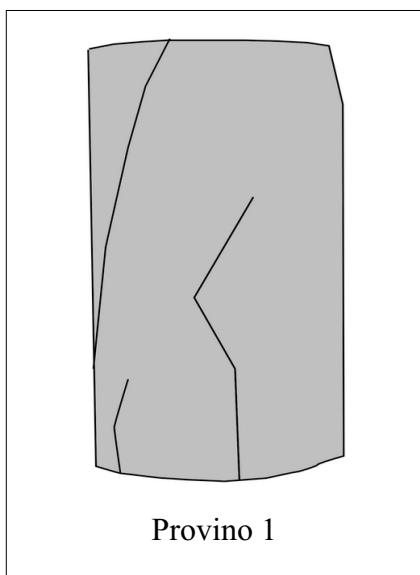
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00039R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 7R del 01/02/13		Apertura campione: 05/02/13	Fine analisi: 08/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 4	PROFONDITA': m 19.0-19.5	

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 C-D

Provino n°:	1
Velocità di deformazione (MPa/sec):	0,02
Altezza (cm):	15,81
Sezione (cm²):	48,40
Peso di volume (kN/m³):	20,0
Tensione a rottura (MPa):	26,49



Roccia di natura carbonatica costituita da elementi detritici calcarei, eterodimensionali, di colore da grigio scuro a nerastri, con gli spazi tra gli elementi riempiti da calcite di ricristallizzazione secondaria.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 5	PROFONDITA': m 23.4-23.7

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	%
Peso di volume	18,7 kN/m ³
Peso di volume secco	kN/m ³
Peso di volume saturo	kN/m ³
Peso specifico	2,54
Indice dei vuoti	
Porosità	%
Grado di saturazione	%
Limite di liquidità	%
Limite di plasticità	%
Indice di plasticità	%
Indice di consistenza	
Passante al set. n° 40	
Limite di ritiro	%
Classif. CNR-UNI	

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	%
Sabbia	%
Limo	%
Argilla	%
D 10	mm
D 50	mm
D 60	mm
D 90	mm
Passante set. 10	0,0 %
Passante set. 40	0,0 %
Passante set. 200	0,0 %

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	1,48 MPa	σ_{Rim}	MPa
----------	----------	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

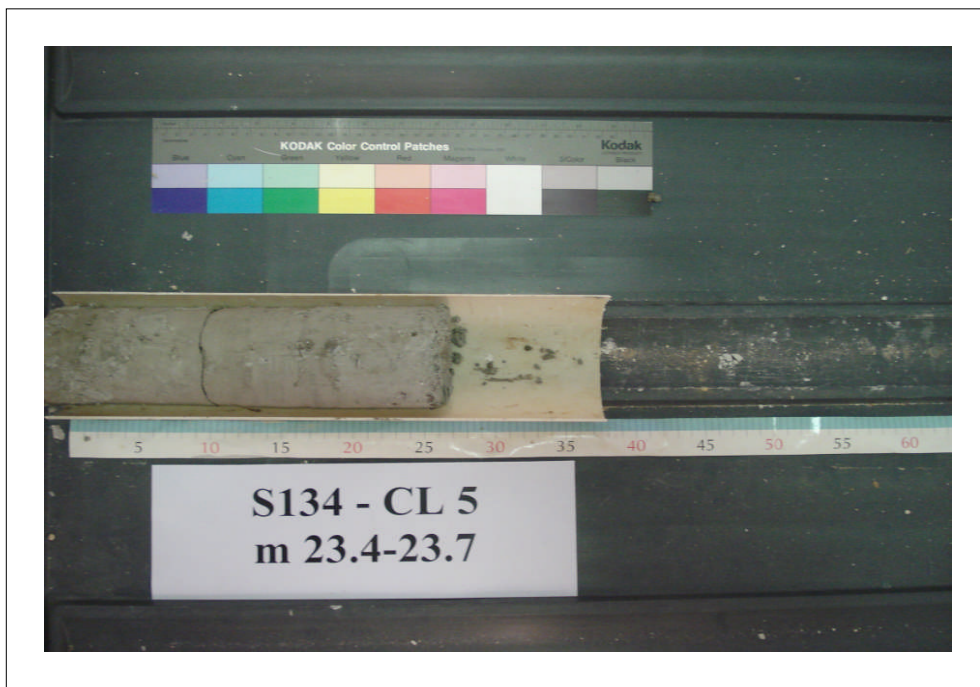
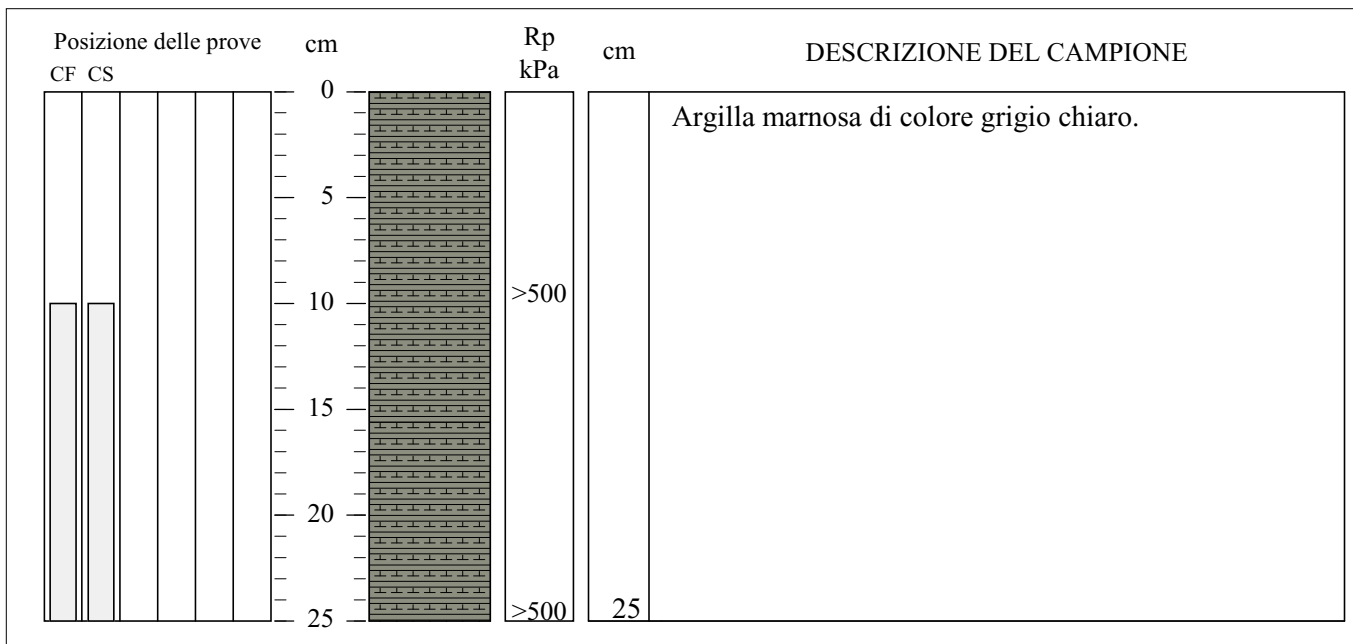
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla marnosa di colore grigio chiaro (Rp > 500 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 5	PROFONDITA': m 23.4-23.7



- TIPO DI CAMPIONE**
- Cilindrico
 - Cubico
 - Massivo

- QUALITÀ DEL CAMPIONE**
- Q5 (Ottima)
 - Q4 (Buona)
 - Q3 (Sufficiente)
 - Q2 (Insufficiente)
 - Q1 (Pessima)

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01394	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/02/13	Inizio analisi: 06/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 31 del 05/02/13		Apertura campione: 06/02/13	Fine analisi: 06/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 5	PROFONDITA': m	23.4-23.7

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 18,7 kN/m³

Argilla marnosa di colore grigio chiaro (Rp > 500 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01393	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 31 del 05/02/13		Apertura campione: 06/02/13	Fine analisi: 08/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 5	PROFONDITA': m	23.4-23.7

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,54**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,53**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 23,8 °C

Argilla marnosa di colore grigio chiaro (Rp > 500 kPa).

13
26580



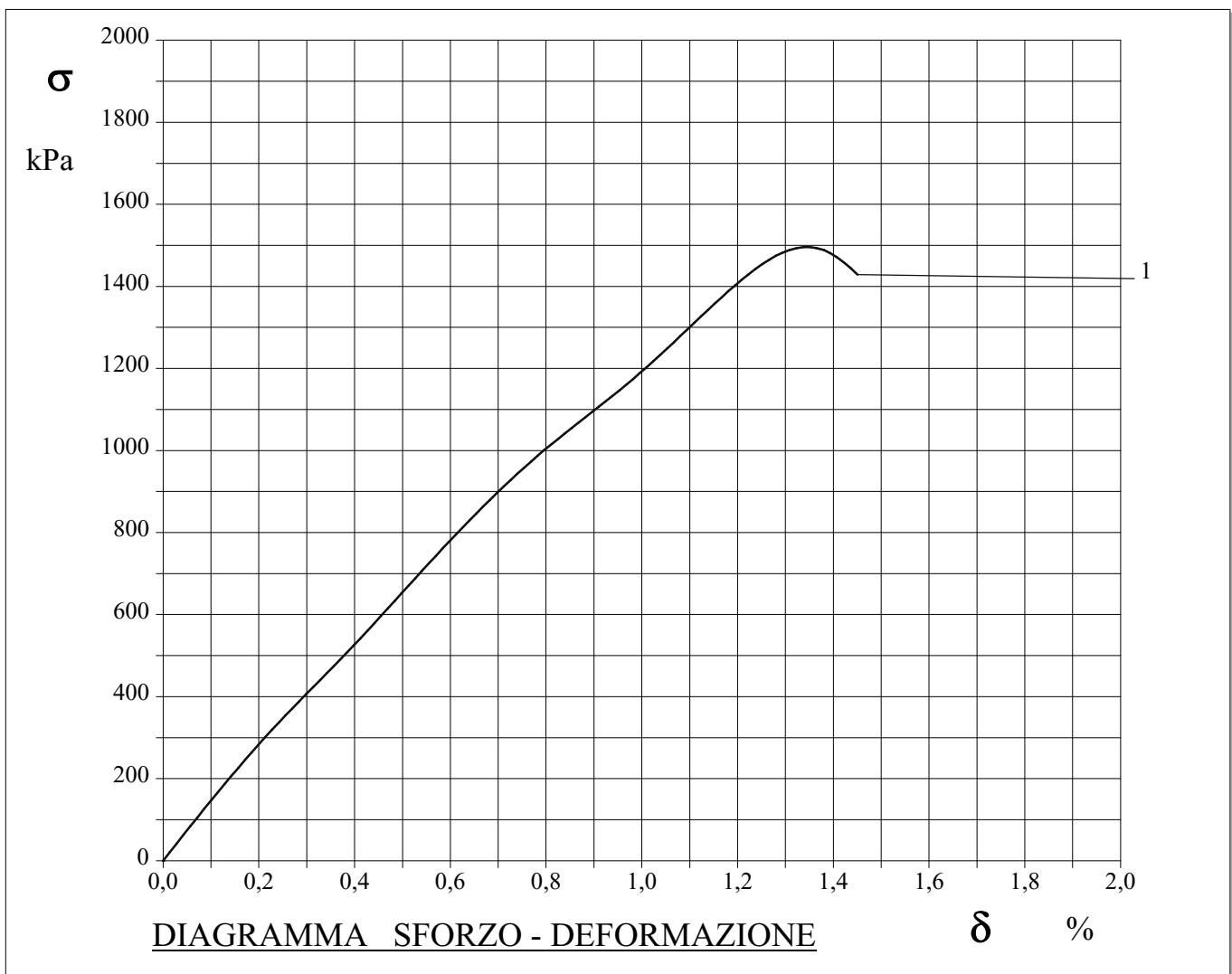
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01392	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/02/13	Inizio analisi: 06/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 31 del 05/02/13		Apertura campione: 06/02/13	Fine analisi: 06/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 134	CAMPIONE: CL 5	PROFONDITA': m 23.4-23.7

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	-----	-----
Velocità di deformazione (mm/min):	0,950	-----	-----
Peso di volume (kN/m³):	18,7	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Argilla marnosa di colore grigio chiaro (Rp > 500 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 134ter

CAMPIONE: CL 1

PROFONDITA': m 3.75-4.4



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00459R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 23R del 19/03/13	Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 134ter	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 3.75-4.4

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle 3 misure) = 2,79**

Calcare di colore biancastro.

3
27202



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00458R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 23R del 19/03/13	Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 134ter	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 3.75-4.4

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 16,6 kN/m³

Calcare di colore biancastro.

Lo sperimentatore
Ing. Giulia Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00457R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 23R del 19/03/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134ter	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 3.75-4.4	

MASSA VOLUMICA APPARENTE E REALE - POROSITA'

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

Massa provino essiccato g	Massa provino immerso g	Massa provino saturo g	Massa volumica apparente kg/m ³	Massa volumica reale kg/m ³	Porosità aperta %	Porosità totale %
218,3	116,8	239,2	1779,9	2725,3	17,1	34,7
207,7	113,1	230,1	1771,7	2730,1	19,1	35,1
204,8	111,2	229,7	1725,4	2742,0	21,0	37,1

Massa volumica apparente (kg/m³):	1759,0
Massa volumica reale (kg/m³):	2732,5
Porosità aperta (%):	19,1
Porosità totale (%):	35,6

Massa volumica reale determinata con Picnometro

Calcare di colore biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00456R	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 23R del 19/03/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 27/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134ter	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 3.75-4.4	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

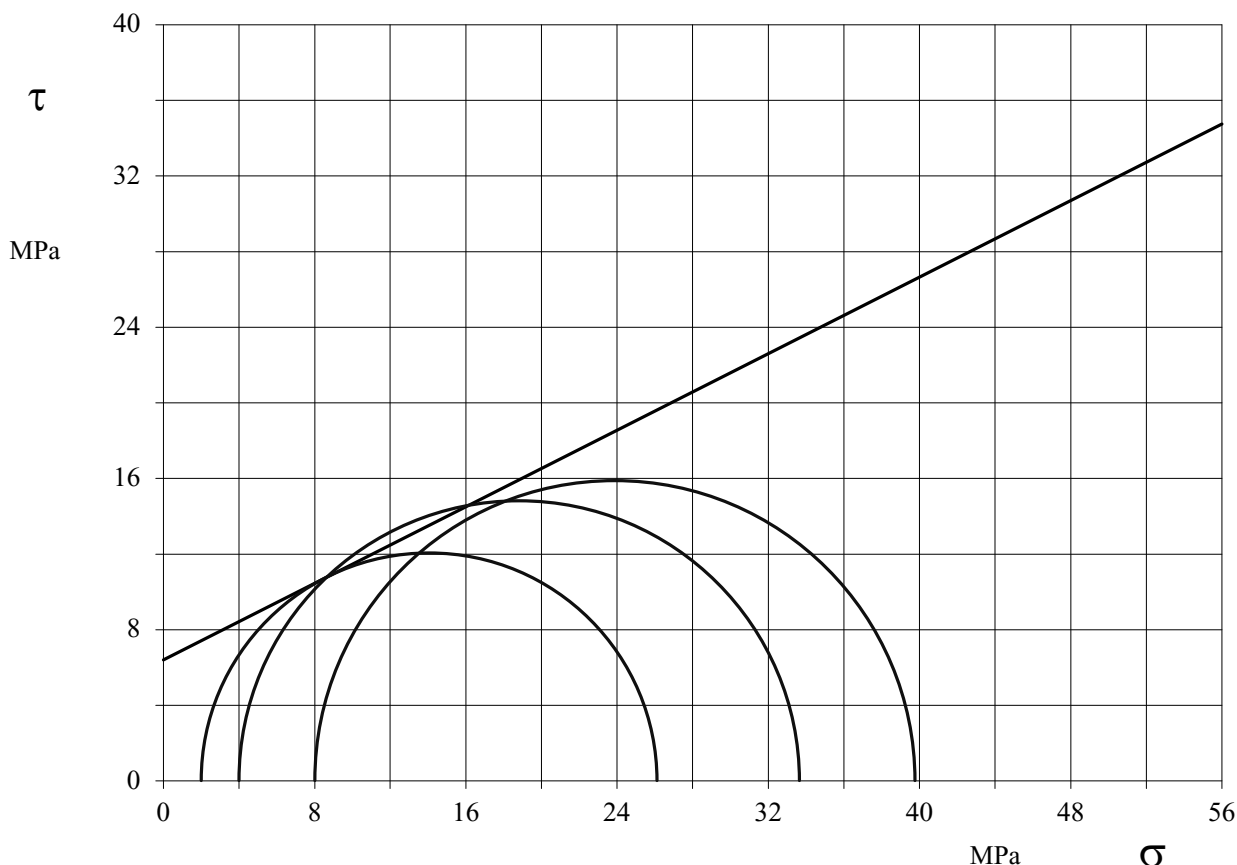
Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°	Caratteristiche dei provini					Pressione	
	Altezza cm	Diametro cm	Sezione cm ²	Peso di vol. kN/m ³	Peso spec.	Press. confinamento MPa	Pressione a rottura MPa
1	10,88	5,54	24,11	16,6	---	2,00	24,11
2	10,88	5,45	23,33	16,8	---	4,00	29,65
3	10,99	5,45	23,33	16,2	---	8,00	31,77

c = 6,40 MPa φ = 26,9 °

Velocità di deformazione: 0,02 MPa/sec

CERCHI DI MOHR RELATIVI AI VALORI DI RESISTENZA DI PICCO



Calcare di colore biancastro.



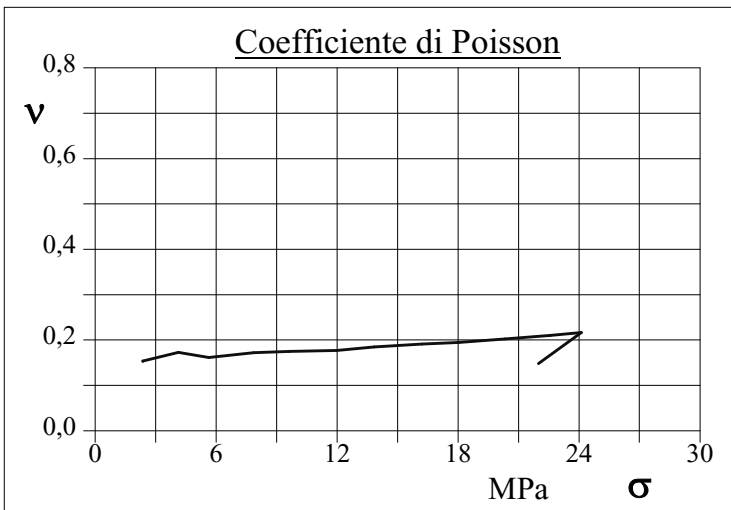
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00456R	Pagina 1/6	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 23R del 19/03/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 27/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134ter	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 3.75-4.4	

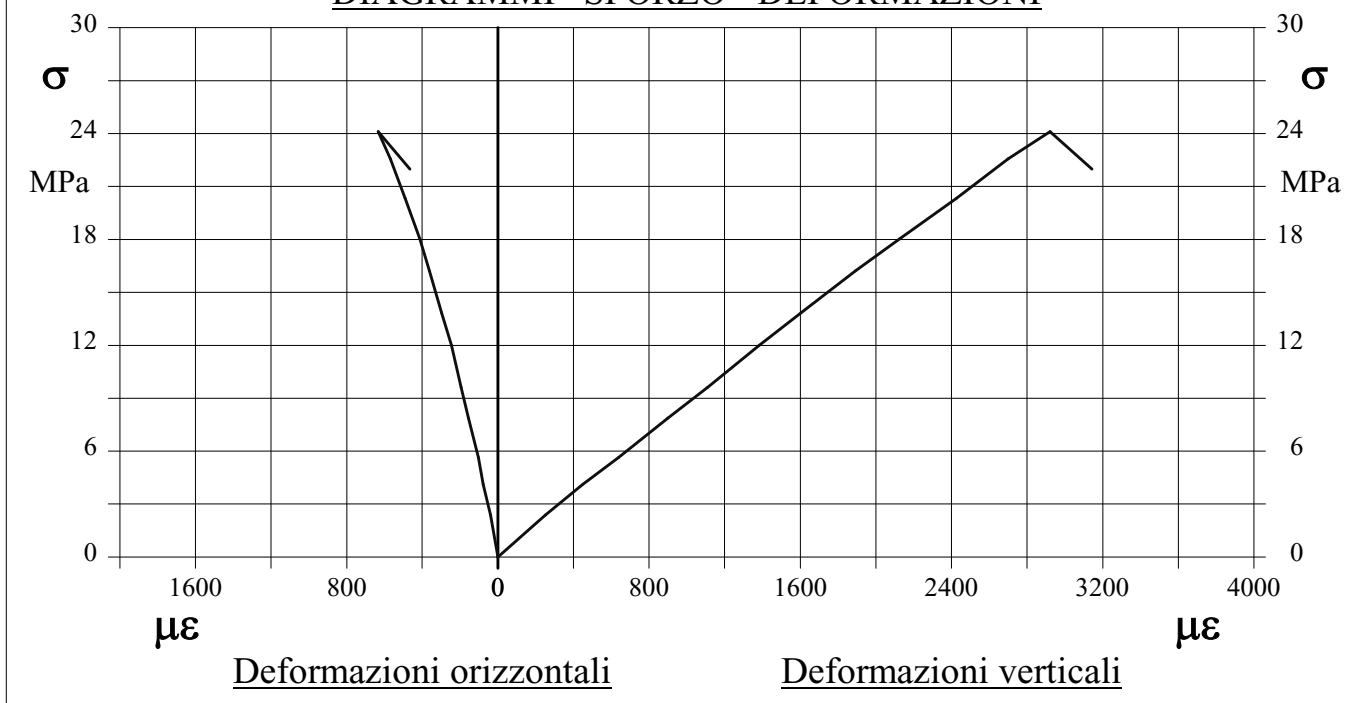
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°:	1
Pressione di contenimento (MPa):	2,0
Massa del provino (g)	445,2
Diametro (cm)	5,54
Altezza (cm):	10,88
Peso di volume (kN/m³):	16,6
Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	3143
Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	633
Modulo elastico tangente (MPa):	8450
Modulo elastico secante (MPa):	8630
Coefficiente di Poisson	0,19
Pressione a rottura (MPa)	24,11



DIAGRAMMI SFORZO - DEFORMAZIONI



Calcare di colore biancastro.

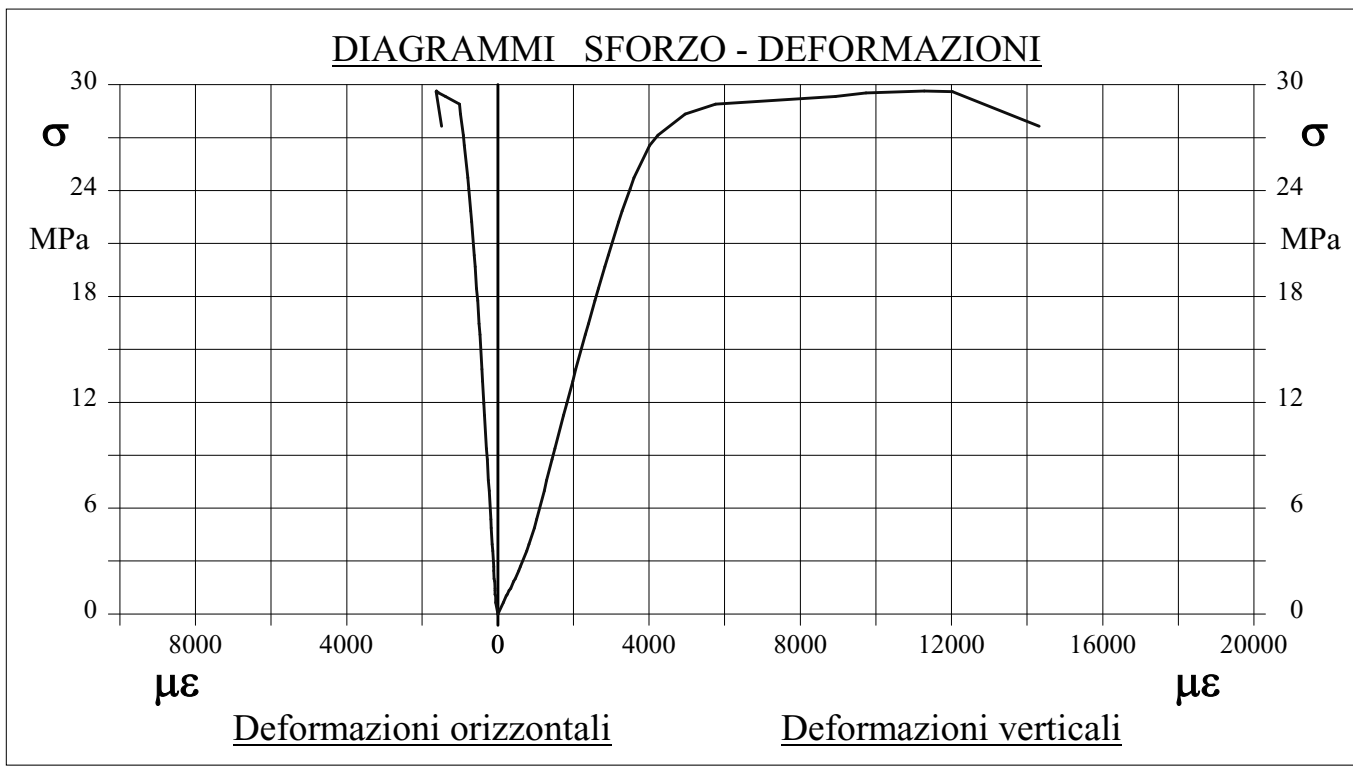
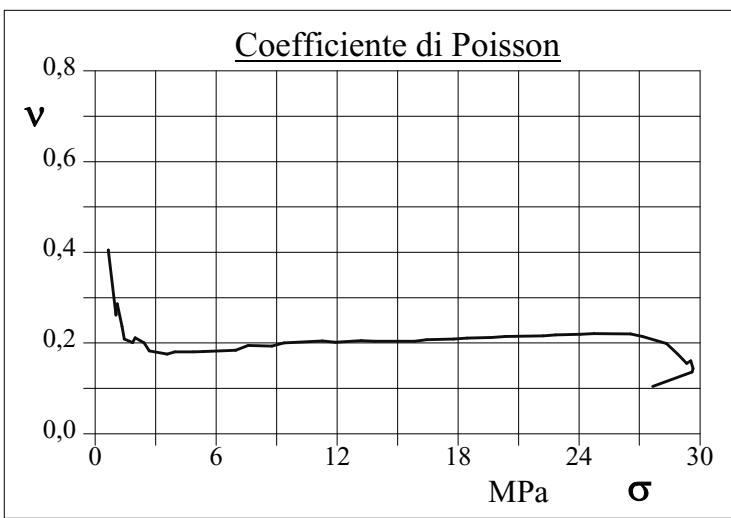
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00456R	Pagina 3/6	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 23R del 19/03/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 27/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134ter	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 3.75-4.4	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°:	2
Pressione di contenimento (MPa):	4,0
Massa del provino (g)	435,2
Diametro (cm)	5,45
Altezza (cm):	10,88
Peso di volume (kN/m³):	16,8
Deformazione verticale (μϵ)	14320
Deformazione orizzontale (μϵ)	1633
Modulo elastico tangente (MPa):	7902
Modulo elastico secante (MPa):	6862
Coefficiente di Poisson	0,21
Pressione a rottura (MPa)	29,65



Calcare di colore biancastro.

Lo sperimentatore
Dott. Claudio Scholl

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00456R	Pagina 4/6	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 23R del 19/03/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 27/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134ter	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 3.75-4.4	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino 2					Provino 2				
N°	Tensione MPa	Deformazione verticale $\mu\epsilon$	Deformazione orizzontale $\mu\epsilon$	Coefficiente di Poisson	N°	Tensione MPa	Deformazione verticale $\mu\epsilon$	Deformazione orizzontale $\mu\epsilon$	Coefficiente di Poisson
1	0,65	143	-58	0,40	40	27,66	14320	-1491	0,10
2	1,03	221	-58	0,26					
3	1,10	247	-71	0,29					
4	1,34	300	-71	0,24					
5	1,44	339	-71	0,21					
6	1,86	417	-84	0,20					
7	1,99	456	-97	0,21					
8	2,44	547	-110	0,20					
9	2,68	600	-110	0,18					
10	3,57	769	-135	0,18					
11	3,95	821	-148	0,18					
12	4,88	965	-174	0,18					
13	5,36	1030	-187	0,18					
14	6,97	1226	-226	0,18					
15	7,59	1291	-252	0,19					
16	8,76	1434	-277	0,19					
17	9,38	1513	-303	0,20					
18	11,27	1734	-355	0,20					
19	11,92	1826	-368	0,20					
20	13,19	1982	-407	0,21					
21	13,88	2060	-420	0,20					
22	15,84	2308	-471	0,20					
23	16,46	2399	-497	0,21					
24	17,76	2569	-536	0,21					
25	18,45	2660	-562	0,21					
26	19,69	2830	-600	0,21					
27	20,34	2921	-626	0,21					
28	22,23	3195	-691	0,22					
29	22,85	3286	-717	0,22					
30	24,08	3495	-768	0,22					
31	24,74	3599	-794	0,22					
32	26,56	4017	-884	0,22					
33	27,14	4238	-910	0,21					
34	28,34	4956	-988	0,20					
35	28,89	5764	-1014	0,18					
36	29,34	8934	-1388	0,16					
37	29,55	9742	-1569	0,16					
38	29,65	11281	-1621	0,14					
39	29,61	12025	-1633	0,14					

3
27202

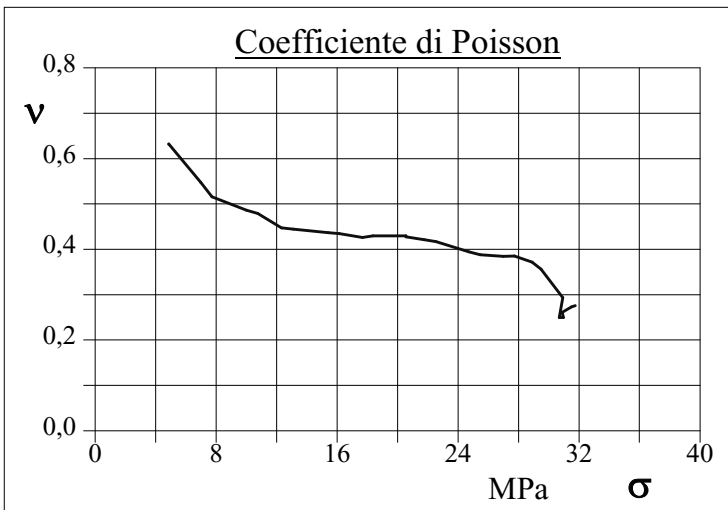
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00456R	Pagina 5/6	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 23R del 19/03/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 27/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 134ter	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 3.75-4.4	

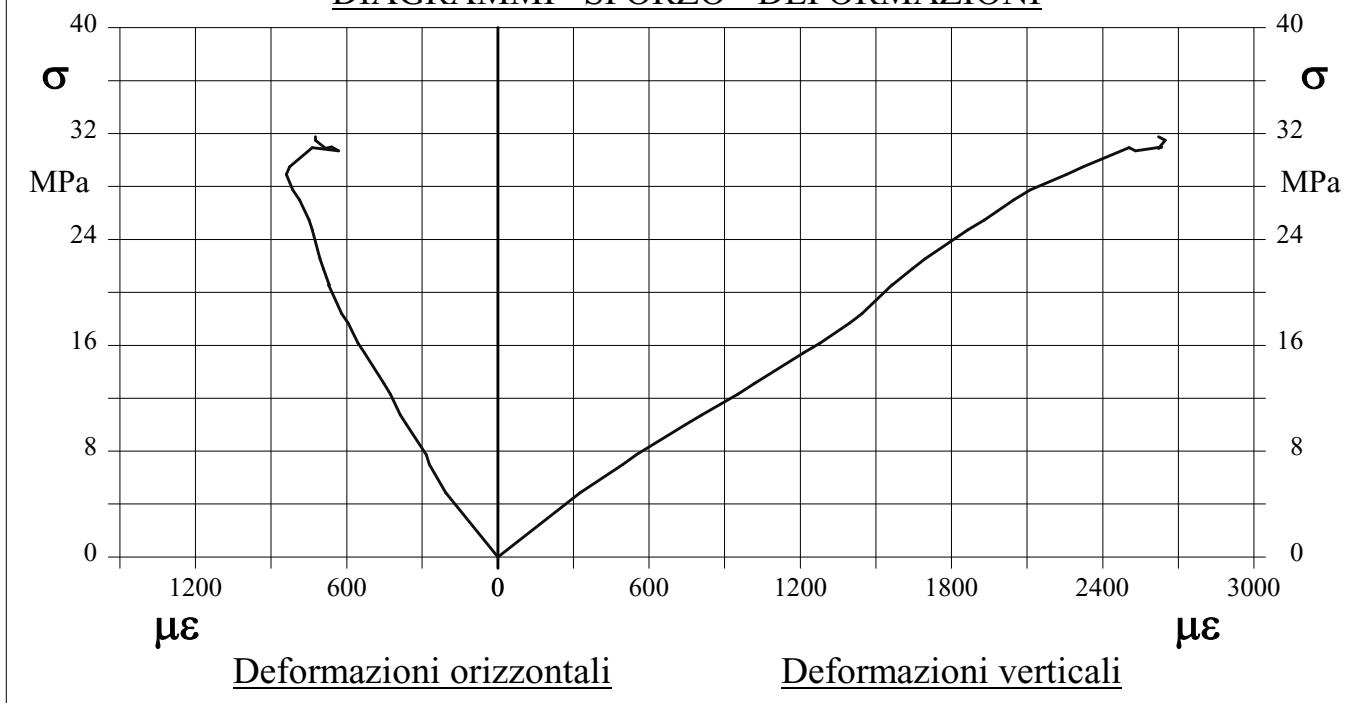
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°:	3
Pressione di contenimento (MPa):	8,0
Massa del provino (g)	423,8
Diametro (cm)	5,45
Altezza (cm):	10,99
Peso di volume (kN/m³):	16,2
Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	2648
Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	839
Modulo elastico tangente (MPa):	11714
Modulo elastico secante (MPa):	12644
Coefficiente di Poisson	non determin.
Pressione a rottura (MPa)	31,77



DIAGRAMMI SFORZO - DEFORMAZIONI



Calcare di colore biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 136

CAMPIONE: CL 1

PROFONDITA': m 29.2-29.5



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00126R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 23/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 13R del 21/02/13	Apertura campione: 22/02/13	Fine analisi: 23/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 29.2-29.5

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,97**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,96**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,6 °C

Lava basaltica di colore nerastro, molto compatta.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00125R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 22/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 13R del 21/02/13	Apertura campione: 22/02/13	Fine analisi: 22/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 29.2-29.5

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 28,5 kN/m³

Lava basaltica di colore nerastro, molto compatta.



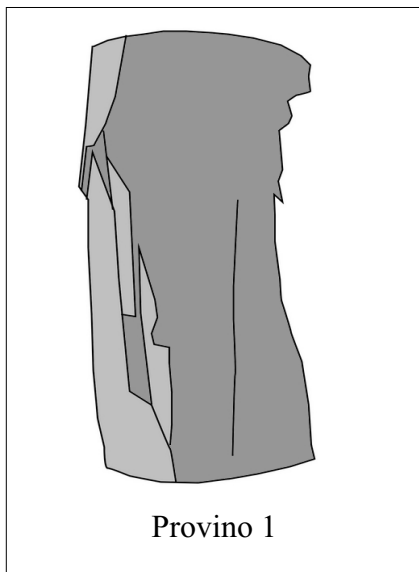
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00124R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 22/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 13R del 21/02/13		Apertura campione: 22/02/13	Fine analisi: 22/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 29.2-29.5	

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 C-D

Provino n°:	1
Velocità di deformazione (MPa/sec):	0,02
Altezza (cm):	15,70
Sezione (cm²):	47,42
Peso di volume (kN/m³):	28,5
Tensione a rottura (MPa):	122,20



Lava basaltica di colore nerastro, molto compatta.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 8.5-9.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	17,9	%
Peso di volume	19,3	kN/m ³
Peso di volume secco	16,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,6	kN/m ³
Peso specifico	2,51	
Indice dei vuoti	0,508	
Porosità	33,7	%
Grado di saturazione	88,7	%
Limite di liquidità	48,4	%
Limite di plasticità	37,9	%
Indice di plasticità	10,5	%
Indice di consistenza	2,90	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	16,2	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	1,6	%
Limo	84,3	%
Argilla	14,1	%
D 10	0,001693	mm
D 50	0,005532	mm
D 60	0,006684	mm
D 90	0,021341	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	100,0	%
Passante set. 200	99,3	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo debolmente argilloso, di colore avana biancastro, localmente debolmente cementato.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 8.5-9.0

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo debolmente argilloso, di colore avana biancastro, localmente debolmente cementato.
	10			
	20			
	30			
	40			
	50		50	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02428	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	8.5-9.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 17,9 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo debolmente argilloso, di colore avana biancastro, localmente debolmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02427	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	8.5-9.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 19,3 kN/m³

Limo debolmente argilloso, di colore avana biancastro, localmente debolmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02426	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	8.5-9.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,51**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,51**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,8 °C

Limo debolmente argilloso, di colore avana biancastro, localmente debolmente cementato.

25
26732



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02425	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 8.5-9.0	

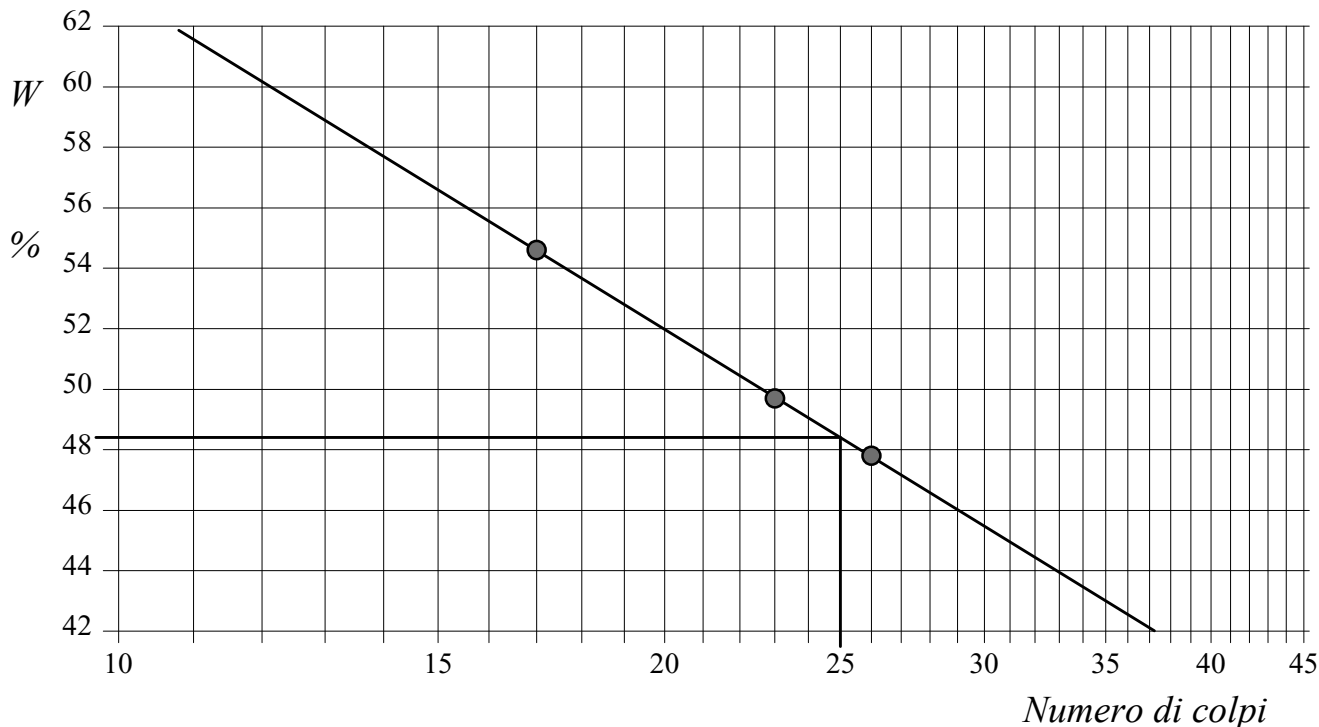
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	48,4 %
Limite di plasticità	37,9 %
Indice di plasticità	10,5 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	23	26	Umidità (%)	37,9 37,9
Umidità (%)	54,6	49,7	47,8	Umidità media (%)	37,9

Determinazione del Limite di liquidità



Limo debolmente argilloso, di colore avana biancastro, localmente debolmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02424	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	8.5-9.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 100 %

<p>Limite di ritiro = 16,2 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 16,9 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 521,7 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 45,6</p>
--

Limo debolmente argilloso, di colore avana biancastro, localmente debolmente cementato.



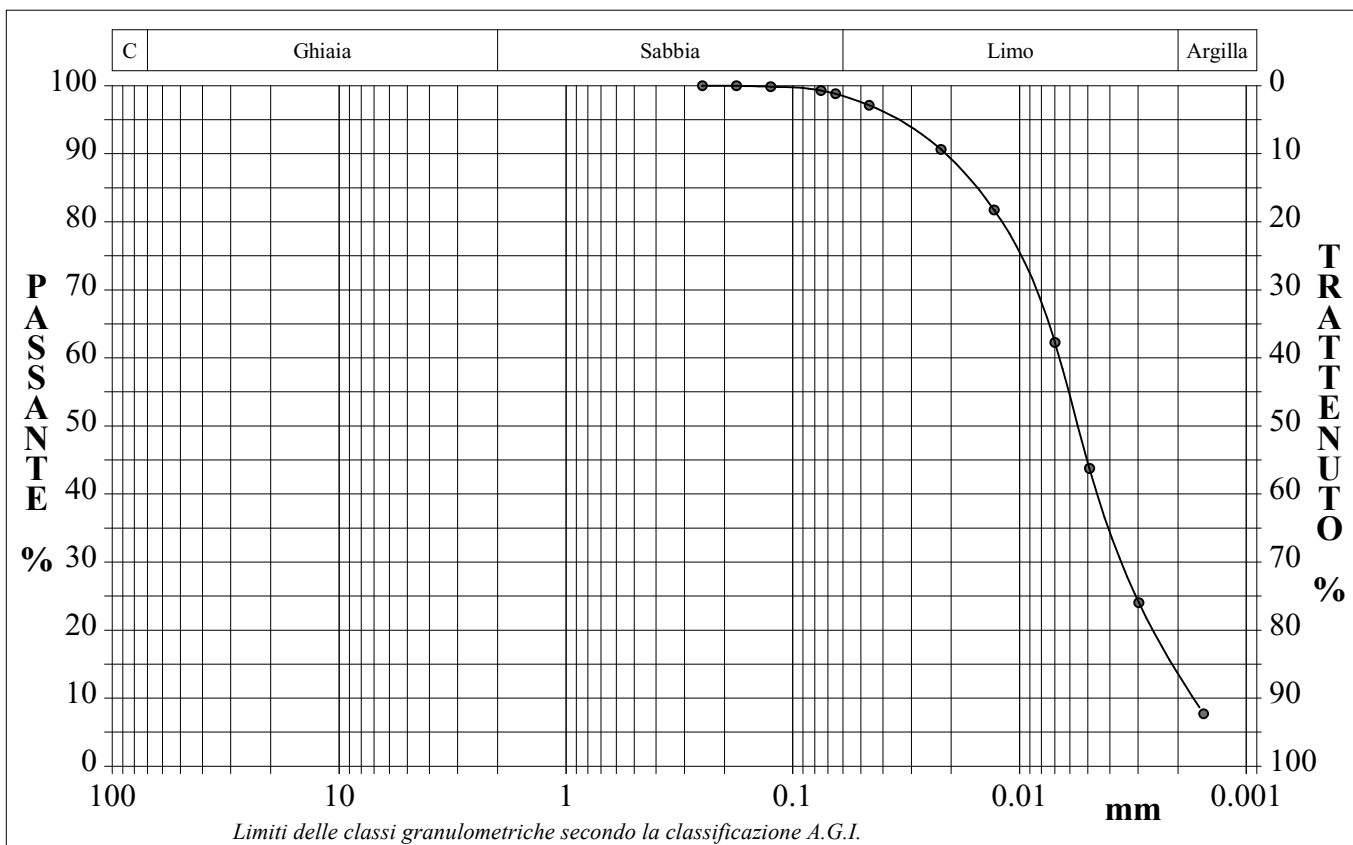
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02423	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 8.5-9.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	0,00169 mm	
Sabbia	1,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	100,0 %	D30	0,00346 mm	
Limo	84,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	99,3 %	D50	0,00553 mm	
Argilla	14,1 %			D60	0,00668 mm	
Coefficiente di uniformità		3,95	Coefficiente di curvatura	1,06	D90	0,02134 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,2500	100,00	0,0460	97,12	0,0030	24,04				
0,1770	99,98	0,0222	90,63	0,0015	7,69				
0,1250	99,86	0,0129	81,73						
0,0750	99,30	0,0070	62,26						
0,0647	98,80	0,0049	43,75						

Limo debolmente argilloso, di colore avana biancastro, localmente debolmente cementato.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 17.5-18.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	19,6	%
Peso di volume	18,1	kN/m ³
Peso di volume secco	15,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,8	kN/m ³
Peso specifico	2,94	
Indice dei vuoti	0,906	
Porosità	47,5	%
Grado di saturazione	63,6	%
Limite di liquidità	47,2	%
Limite di plasticità	31,5	%
Indice di plasticità	15,7	%
Indice di consistenza	1,76	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	14,8	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	4,4	%
Sabbia	57,5	%
Limo	20,0	%
Argilla	18,1	%
D 10		mm
D 50	0,158121	mm
D 60	0,324348	mm
D 90	1,450021	mm
Passante set. 10	95,6	%
Passante set. 40	63,4	%
Passante set. 200	40,3	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Sabbia debolmente limosa argillosa, di colore marrone, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 17.5-18.0

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Sabbia debolmente limosa argillosa, di colore marrone, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.
	10			
	20			
	30			
	40			
	50		50	



- TIPO DI CAMPIONE**
- Cilindrico
 - Cubico
 - Massivo

- QUALITÀ DEL CAMPIONE**
- Q5 (Ottima)
 - Q4 (Buona)
 - Q3 (Sufficiente)
 - Q2 (Insufficiente)
 - Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02620	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	17.5-18.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 19,6 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia debolmente limosa argillosa, di colore marrone, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02619	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	17.5-18.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 18,1 kN/m³

Sabbia debolmente limosa argillosa, di colore marrone, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

24
26840

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02618	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	17.5-18.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,94**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,94**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,7 °C

Sabbia debolmente limosa argillosa, di colore marrone, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02617	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 17.5-18.0	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

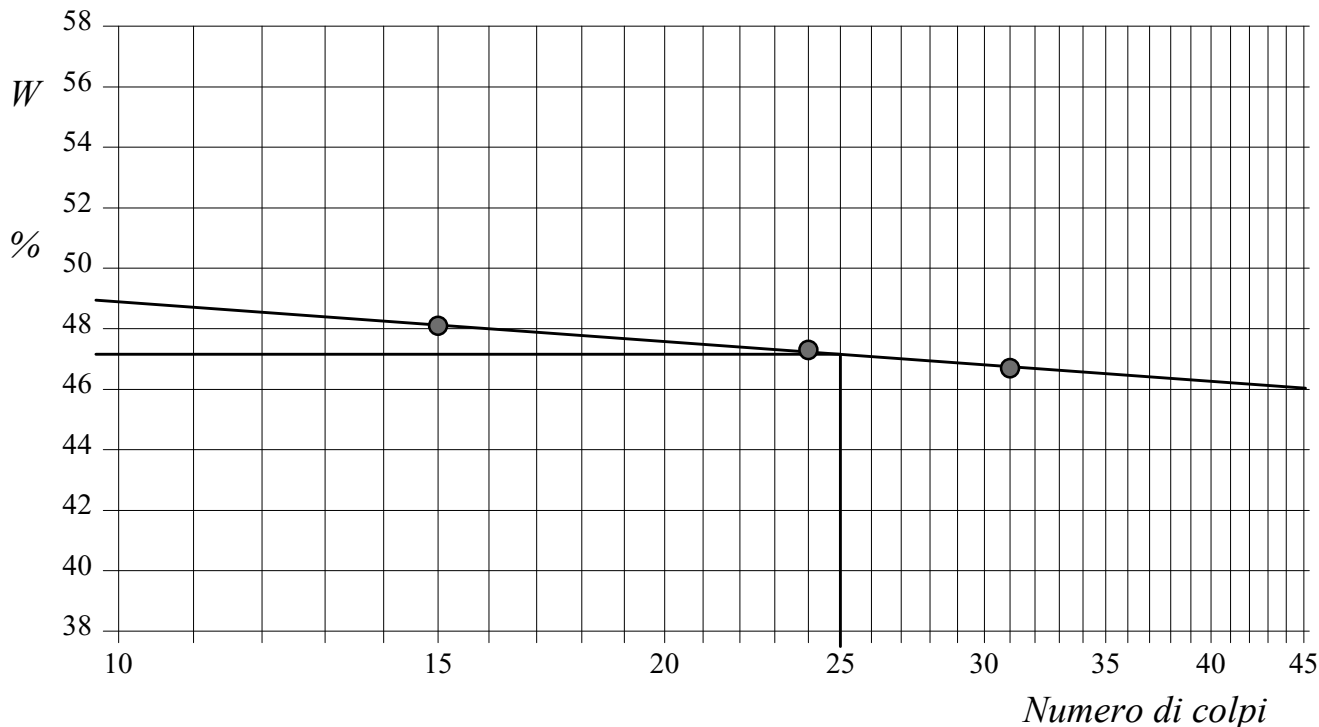
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	47,2 %
Limite di plasticità	31,5 %
Indice di plasticità	15,7 %

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	15	24	31	Umidità (%)	31,5 31,5
Umidità (%)	48,1	47,3	46,7	Umidità media (%)	31,5

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia debolmente limosa argillosa, di colore marrone, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02616	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	17.5-18.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 63 %

<p>Limite di ritiro = 14,8 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 17,5 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 538,7 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 46,1</p>
--

Sabbia debolmente limosa argillosa, di colore marrone, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



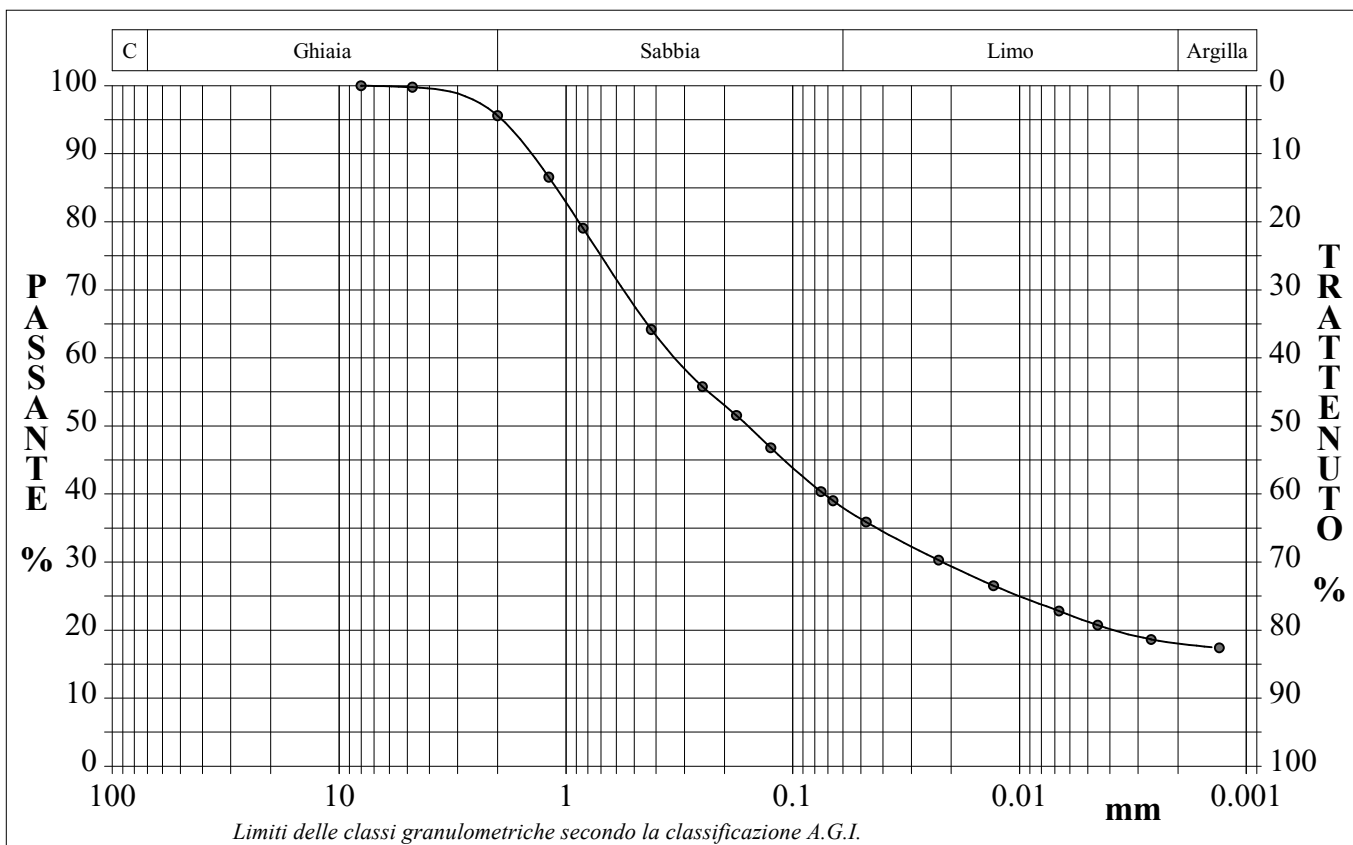
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02615	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 17.5-18.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	4,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	95,6 %	D10	--- mm
Sabbia	57,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	63,4 %	D30	0,02183 mm
Limo	20,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	40,3 %	D50	0,15812 mm
Argilla	18,1 %			D60	0,32435 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	1,45002 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	64,18	0,0665	39,00	0,0045	20,71		
4,7500	99,78	0,2500	55,79	0,0474	35,88	0,0026	18,64		
2,0000	95,59	0,1770	51,54	0,0227	30,27	0,0013	17,39		
1,1900	86,56	0,1250	46,79	0,0130	26,53				
0,8410	79,08	0,0750	40,33	0,0067	22,79				

Sabbia debolmente limosa argillosa, di colore marrone, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	37.5-38.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	25,3	%
Peso di volume	16,1	kN/m ³
Peso di volume secco	12,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,0	kN/m ³
Peso specifico	2,74	
Indice dei vuoti	1,088	
Porosità	52,1	%
Grado di saturazione	63,5	%
Limite di liquidità	41,8	%
Limite di plasticità	34,1	%
Indice di plasticità	7,7	%
Indice di consistenza	2,15	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	18,2	%
Classif. CNR-UNI	A5	I.G. = 6

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	2,7	%
Sabbia	38,9	%
Limo	48,7	%
Argilla	9,7	%
D 10	0,002080	mm
D 50	0,038782	mm
D 60	0,064814	mm
D 90	0,528288	mm
Passante set. 10	97,3	%
Passante set. 40	87,4	%
Passante set. 200	63,1	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola (Rp > 500 kPa), localmente debolmente cementato.

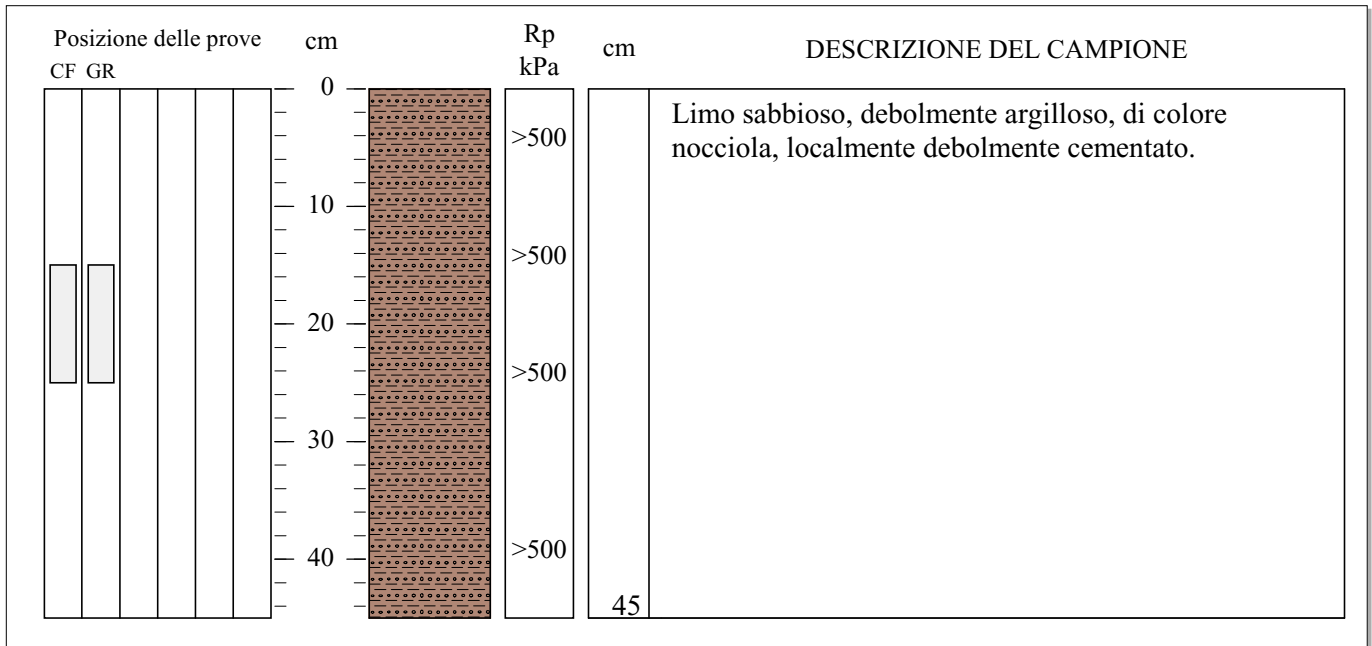
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 136

CAMPIONE: CR C

PROFONDITÀ: m 37.5-38.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02446	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	37.5-38.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 25,3 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola (R_p > 500 kPa), localmente debolmente cementato.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02445	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 27/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	37.5-38.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 16,1 kN/m³

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa), localmente debolmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02444	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	37.5-38.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,74**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,73**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24,0 °C

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa), localmente debolmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02443	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 37.5-38.0	

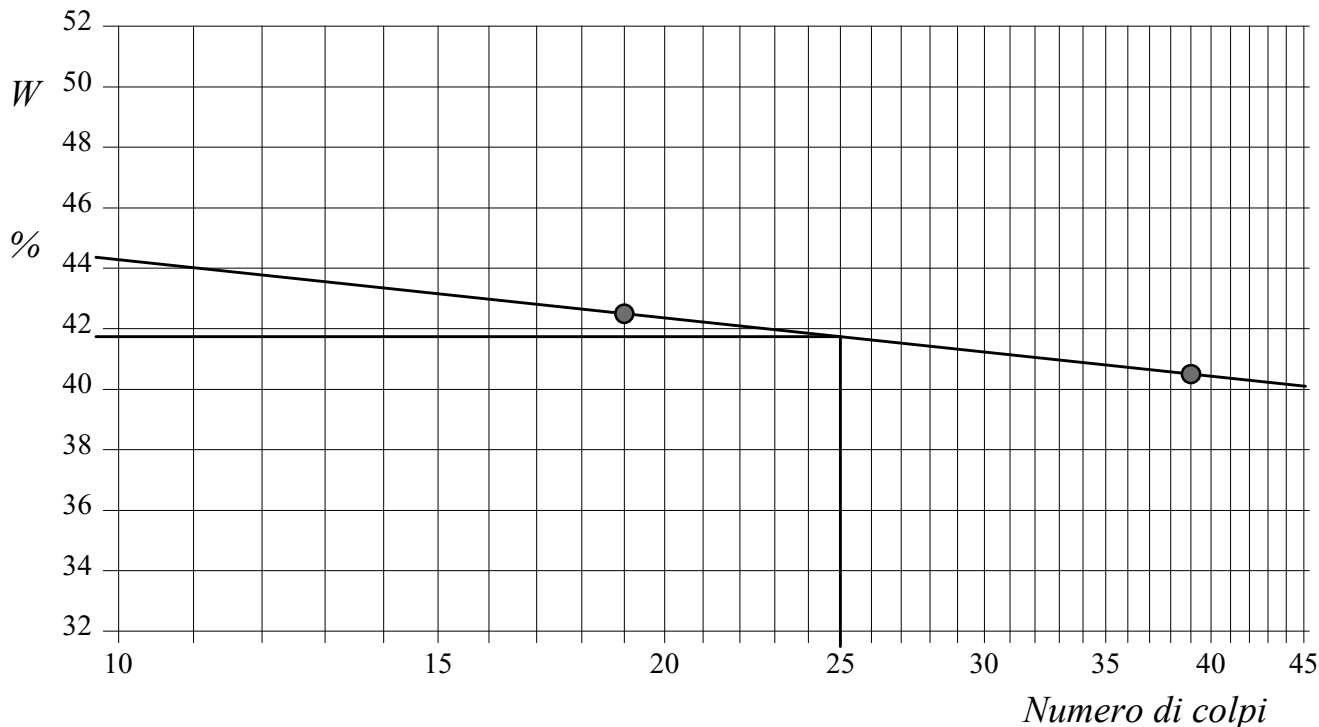
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	41,8 %
Limite di plasticità	34,1 %
Indice di plasticità	7,7 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	19	39		Umidità (%)	34,2 33,9
Umidità (%)	42,5	40,5		Umidità media (%)	34,1

Determinazione del Limite di liquidità



Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa), localmente debolmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02442	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	37.5-38.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 87 %

Limite di ritiro = 18,2 %

Coefficiente di ritiro = 16,1 kN/m³

Ritiro di volume = 302,0 kN/m³

Ritiro lineare = 37,1

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa), localmente debolmente cementato.



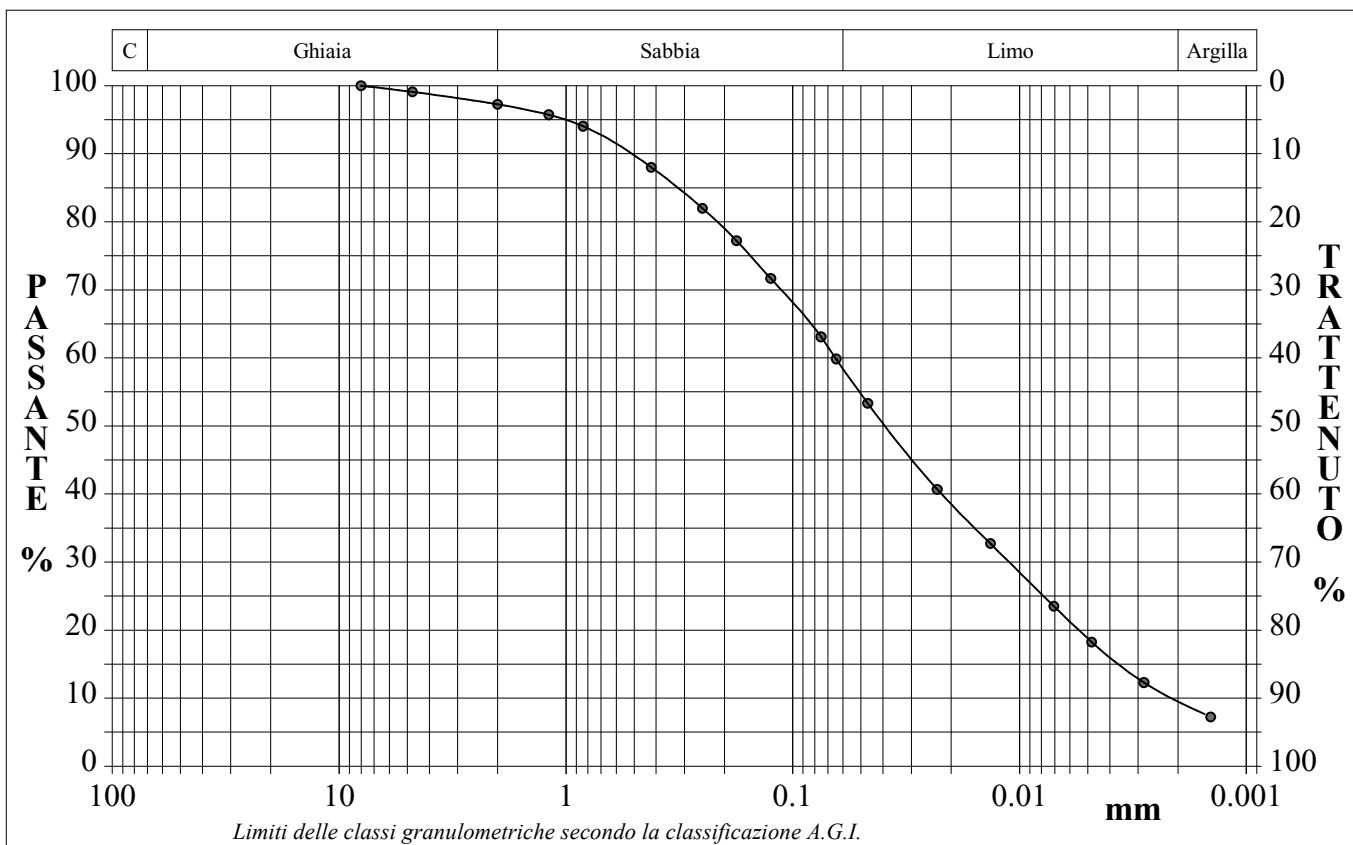
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02441	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 37.5-38.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	2,7 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	97,3 %	D10	0,00208 mm
Sabbia	38,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	87,4 %	D30	0,01111 mm
Limo	48,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	63,1 %	D50	0,03878 mm
Argilla	9,7 %			D60	0,06481 mm
Coefficiente di uniformità 31,16		Coefficiente di curvatura 0,92		D90	0,52829 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	88,01	0,0643	59,84	0,0048	18,26		
4,7500	99,09	0,2500	81,99	0,0467	53,33	0,0028	12,29		
2,0000	97,26	0,1770	77,23	0,0231	40,67	0,0014	7,23		
1,1900	95,72	0,1250	71,65	0,0134	32,72				
0,8410	94,04	0,0750	63,10	0,0071	23,50				

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa), localmente debolmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02604	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	37.5-38.0

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

Modalità di prova: Norma D.M. 13/09/1999

Contenuto in Carbonato di Calcio: 535,17 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa), localmente debolmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02603	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	37.5-38.0

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2974

Contenuto in sostanza organica: 47,52 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione
Umidità iniziale : 25,3 %

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola (Rp > 500 kPa), localmente debolmente cementato.

26
26733

Lo sperimentatore
Dott. Fabrizio Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03515	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	37.5-38.0

CONTENUTO IN SOLFATI

Modalità di prova: Norma D.M. 13/09/1999

Contenuto in solfati: 3,53 g/Kg

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa), localmente debolmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05952	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/06/13	Inizio analisi: 11/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 14/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	37.5-38.0

CONTENUTO IN SOLFATI

Modalità di prova: Norma D.M. 13/09/1999

Contenuto in solfati: 2,25 g/Kg

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa), localmente debolmente cementato.

26
26733s



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00315R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43	del 21/02/13	Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 07/03/13

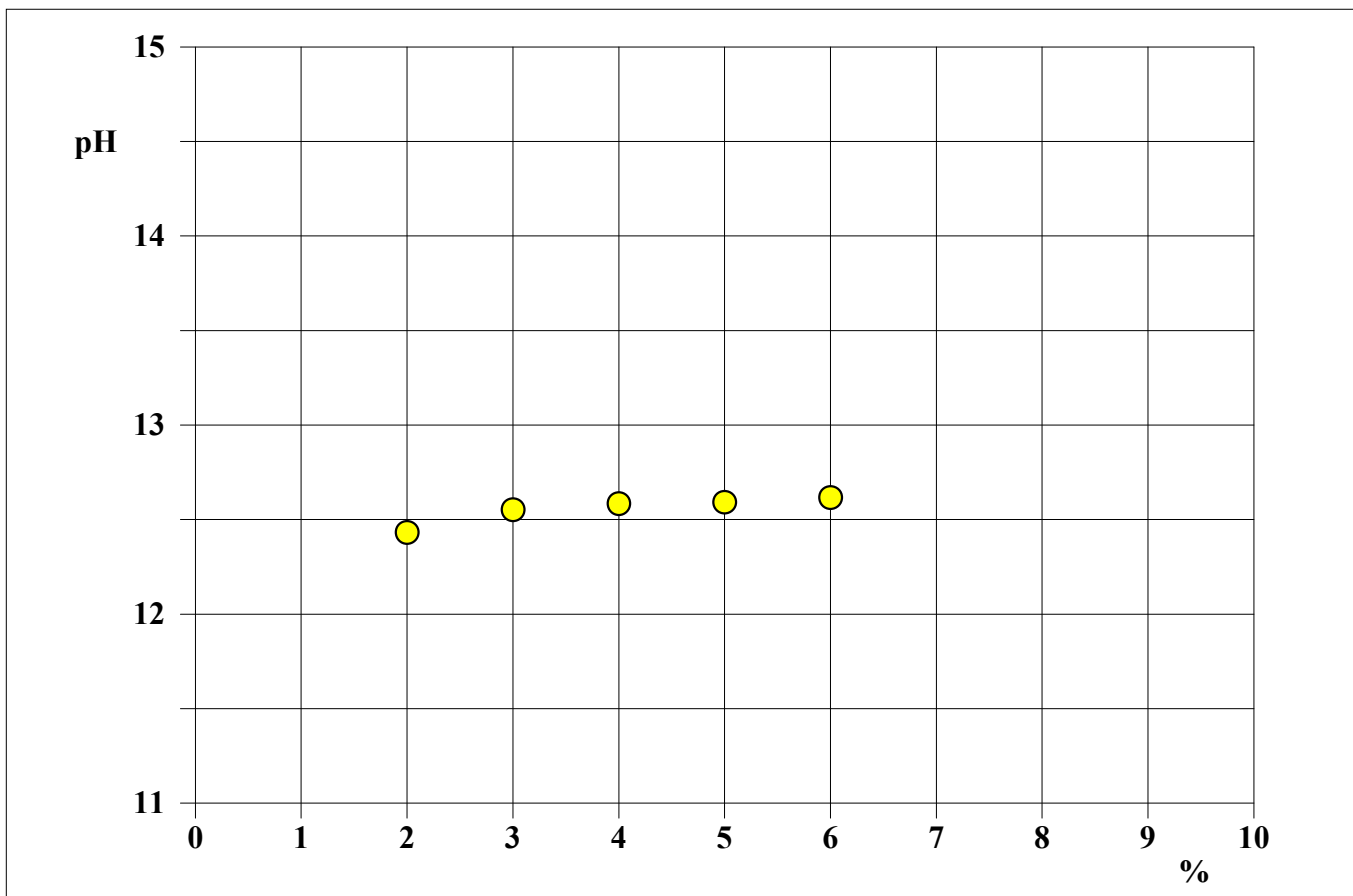
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 37.5-38.0	

CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

Consumo iniziale di calce (%): 3

Contenuto di calce (%):	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0		
Valore di pH:	12,3	12,4	12,5	12,5	12,5		



Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa), localmente debolmente cementato.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 7.0-7.6

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	25,6	%
Peso di volume	17,4	kN/m ³
Peso di volume secco	13,9	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,2	kN/m ³
Peso specifico	2,54	
Indice dei vuoti	0,800	
Porosità	44,4	%
Grado di saturazione	81,5	%
Limite di liquidità	35,1	%
Limite di plasticità	27,0	%
Indice di plasticità	8,1	%
Indice di consistenza	1,17	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	17,1	%
Sabbia	8,5	%
Limo	50,8	%
Argilla	23,6	%
D 10		mm
D 50	0,008824	mm
D 60	0,016149	mm
D 90	9,289420	mm
Passante set. 10	82,9	%
Passante set. 40	79,2	%
Passante set. 200	75,6	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

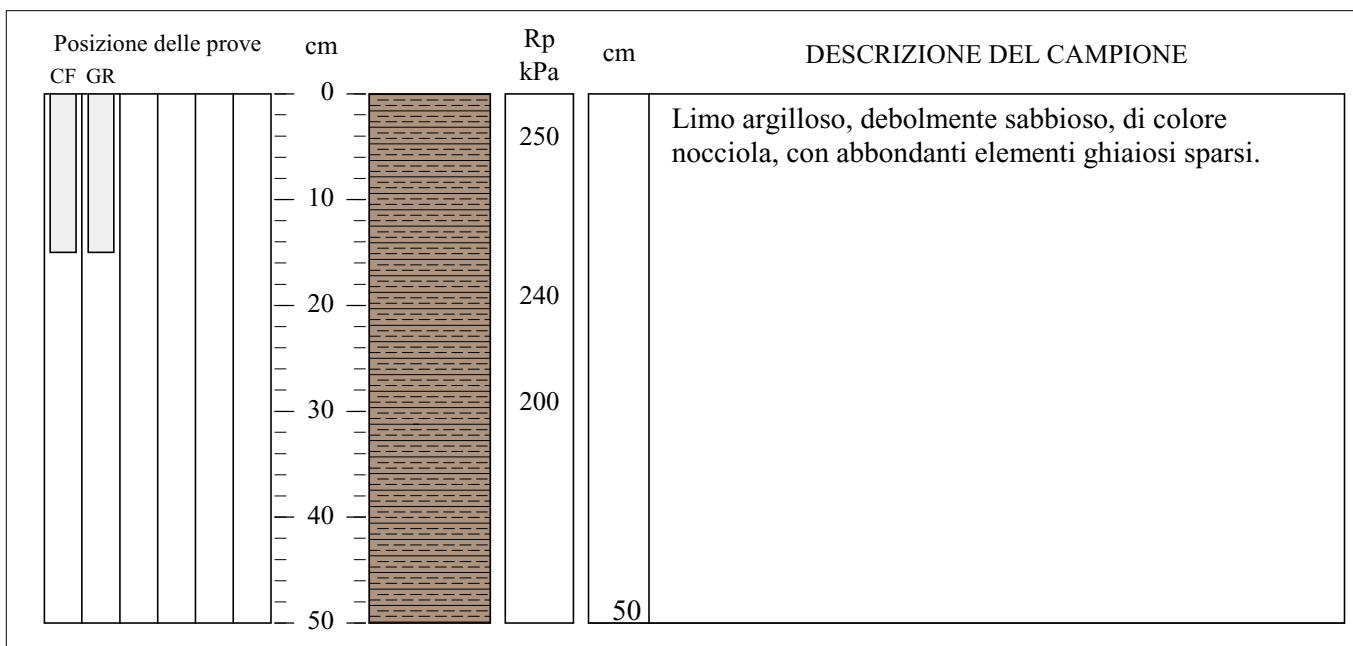
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola (Rp = 200-250 kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 7.0-7.6



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02685	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 7.0-7.6	

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 25,6 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola (Rp = 200-250 kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02684	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	7.0-7.6

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,4 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola ($R_p = 200-250$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

6
26798

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02683	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	7.0-7.6

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,54**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,54**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 28,4 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola ($R_p = 200-250$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

6
26798

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02682	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 7.0-7.6	

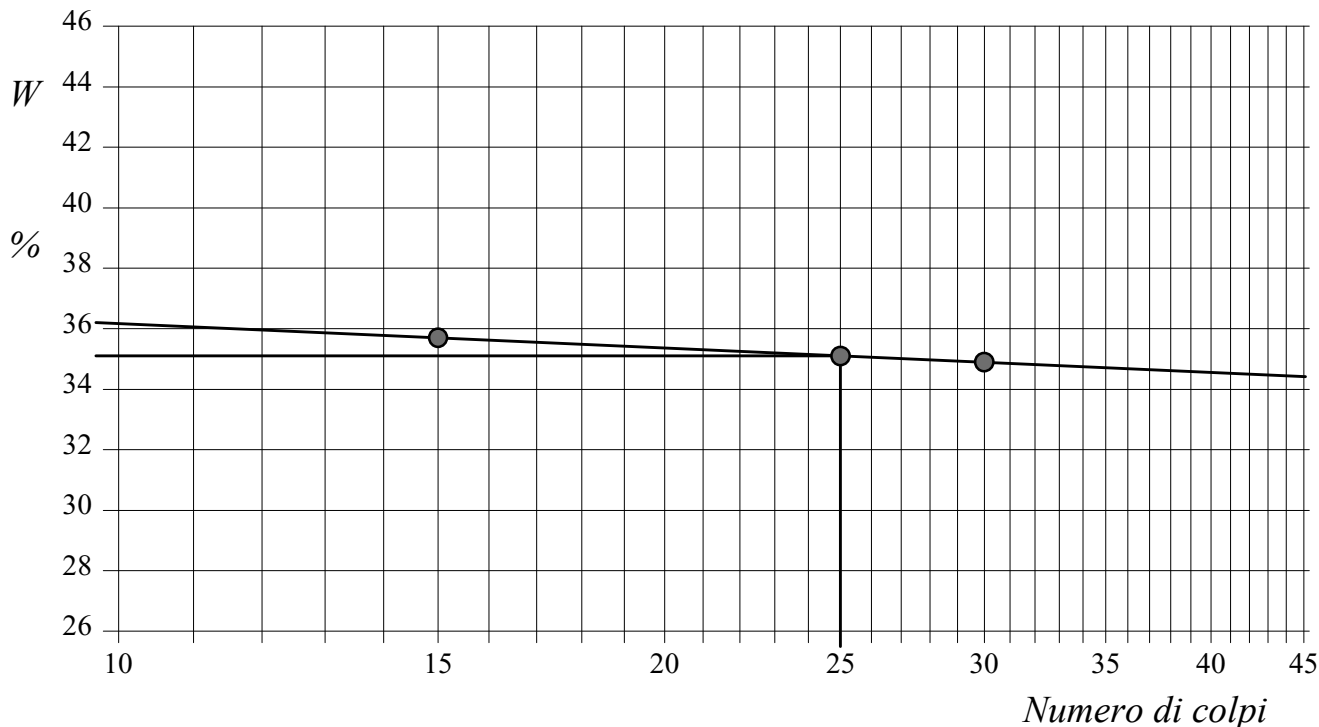
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	35,1 %
Limite di plasticità	27,0 %
Indice di plasticità	8,1 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	15	25	30	Umidità (%)	27,4 26,6
Umidità (%)	35,7	35,1	34,9	Umidità media (%)	27,0

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola ($R_p = 200-250$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



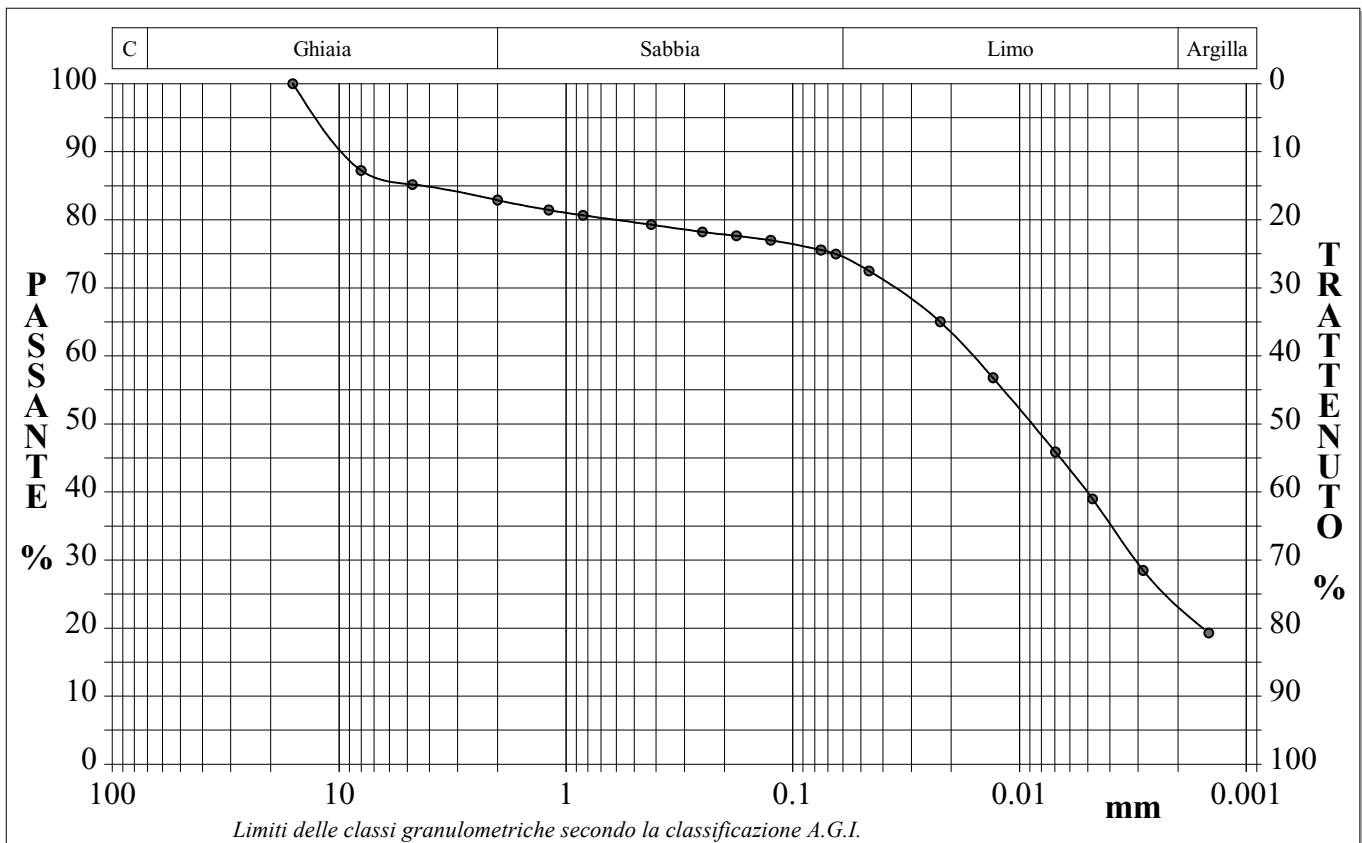
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02681	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 7.0-7.6	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	17,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	82,9 %	D10	---	mm
Sabbia	8,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	79,2 %	D30	0,00307	mm
Limo	50,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	75,6 %	D50	0,00882	mm
Argilla	23,6 %			D60	0,01615	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	9,28942	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	80,65	0,0750	75,56	0,0069	45,88		
8,0000	87,25	0,4200	79,28	0,0644	74,97	0,0048	38,99		
4,7500	85,19	0,2500	78,22	0,0460	72,48	0,0028	28,46		
2,0000	82,88	0,1770	77,65	0,0224	65,02	0,0015	19,27		
1,1900	81,44	0,1250	77,00	0,0131	56,79				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola ($R_p = 200-250$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02680	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 7.0-7.6	

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

Modalità di prova: Norma D.M. 13/09/1999

Contenuto in Carbonato di Calcio: 732,70 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola ($R_p = 200-250$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

6
26798



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02679	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	7.0-7.6

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2974

Contenuto in sostanza organica: 12,64 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione

Umidità iniziale : 25,6 %

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola ($R_p = 200-250$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

6
26798



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03438	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	7.0-7.6

CONTENUTO IN SOLFATI

Modalità di prova: Norma D.M. 13/09/1999

Contenuto in solfati: 4,77 g/Kg

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola ($R_p = 200-250$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

6
26798

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00262R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 08/03/13

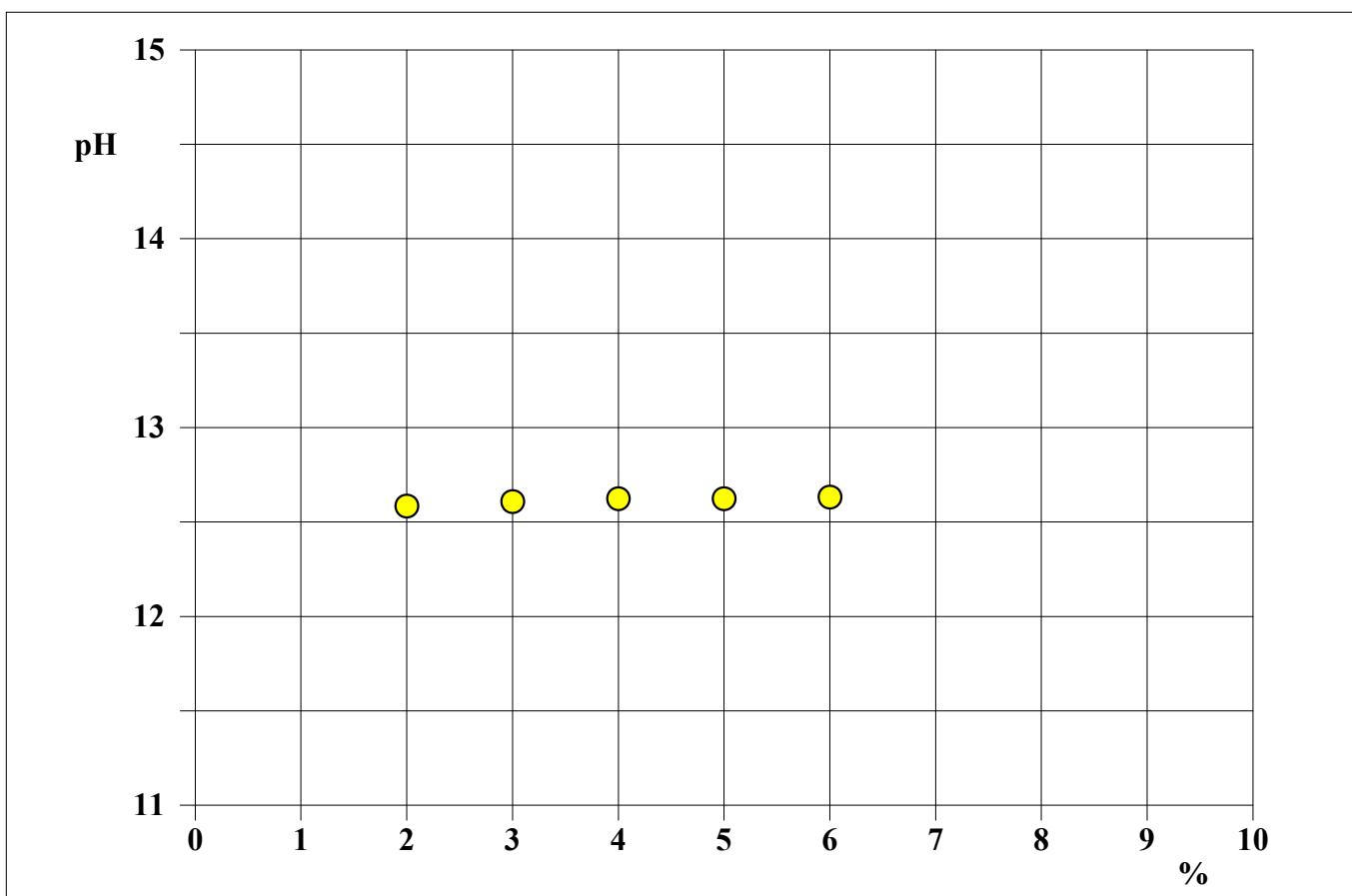
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 136	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 7.0-7.6

CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

Consumo iniziale di calce (%): 2

Contenuto di calce (%):	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0		
Valore di pH:	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5		



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola ($R_p = 200-250$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

6
26798



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03876	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 08/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	3.2-3.6

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 18,8 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,75 mm

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone chiaro (Rp > 500 kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03875	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 08/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 08/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	3.2-3.6

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 15,7 kN/m³

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone chiaro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

7
26936



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03874	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	3.2-3.6

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,54**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,54**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 23,9 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,75 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone chiaro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03873	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.2-3.6	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

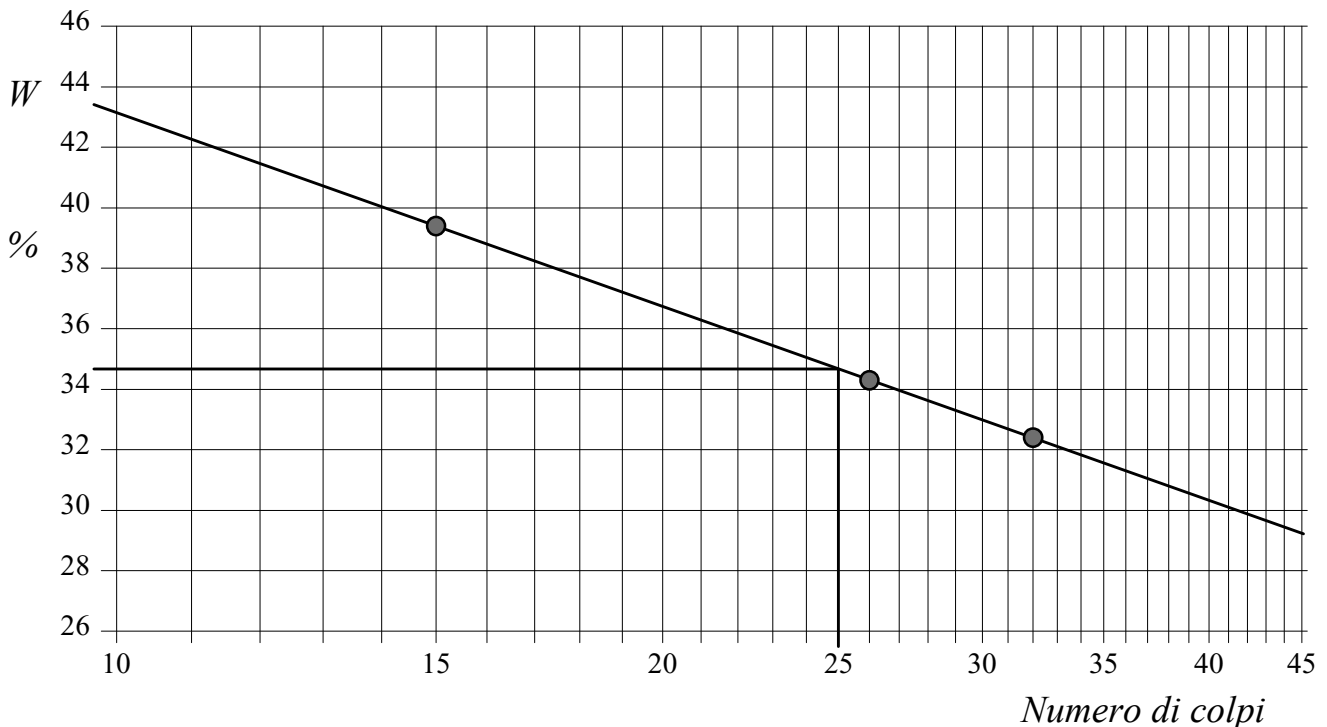
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	34,6 %
Limite di plasticità	Non Determinabile
Indice di plasticità	- - -

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	15	26	32	Umidità (%)	
Umidità (%)	39,4	34,3	32,4	Umidità media (%)	

Determinazione del Limite di liquidità



Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone chiaro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03872	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	3.2-3.6

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 87 %

Limite di ritiro = 28,2 %

Coefficiente di ritiro = 14,5 kN/m³

Ritiro di volume = 125,3 kN/m³

Ritiro lineare = 23,7

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone chiaro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



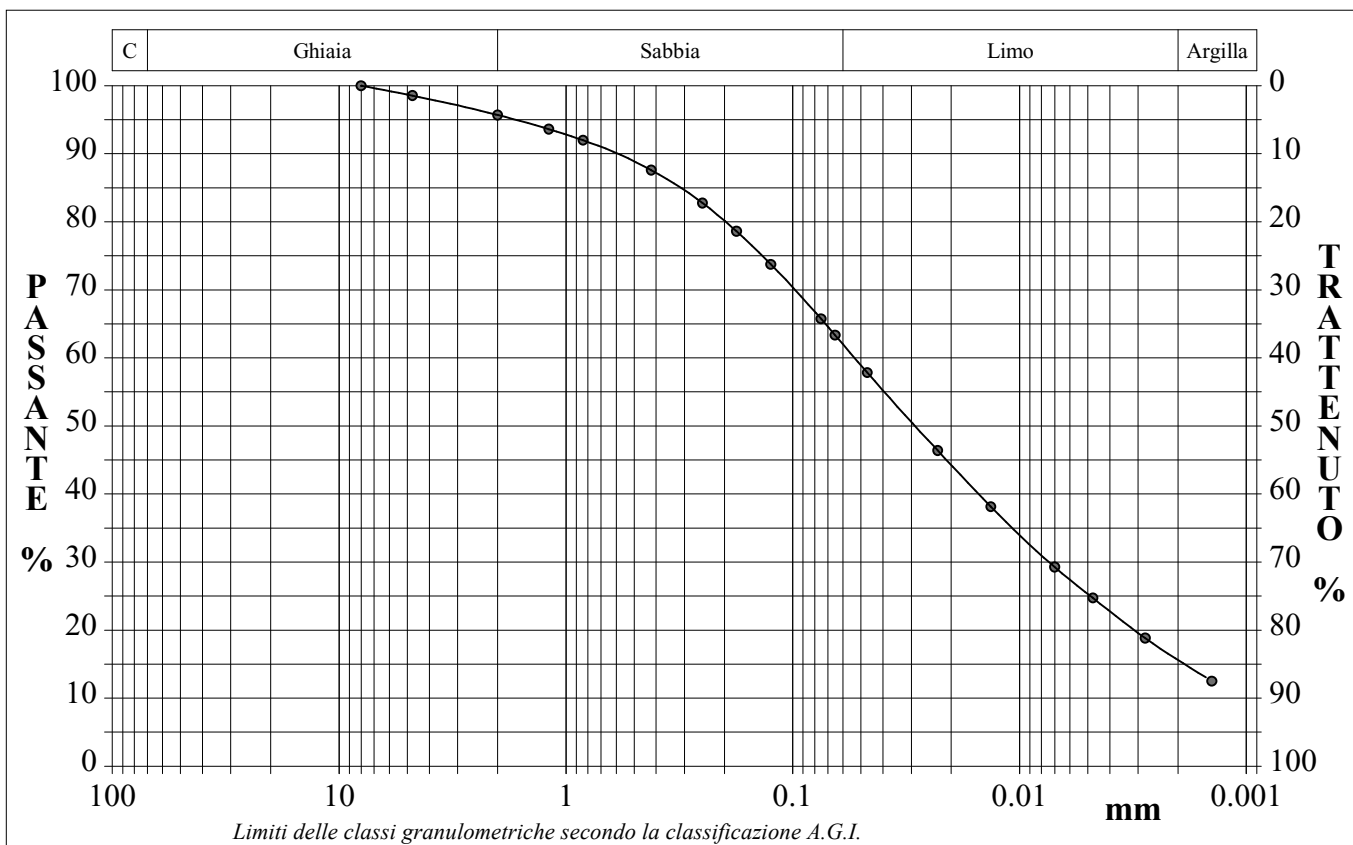
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03871	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.2-3.6	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	4,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	95,7 %	D10	--- mm
Sabbia	33,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	87,1 %	D30	0,00738 mm
Limo	46,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	65,7 %	D50	0,02876 mm
Argilla	15,7 %			D60	0,05333 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,61387 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	87,59	0,0651	63,36	0,0048	24,73		
4,7500	98,54	0,2500	82,76	0,0469	57,84	0,0028	18,82		
2,0000	95,69	0,1770	78,62	0,0230	46,41	0,0014	12,51		
1,1900	93,62	0,1250	73,76	0,0134	38,13				
0,8410	92,00	0,0750	65,75	0,0070	29,26				

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone chiaro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

7
26936



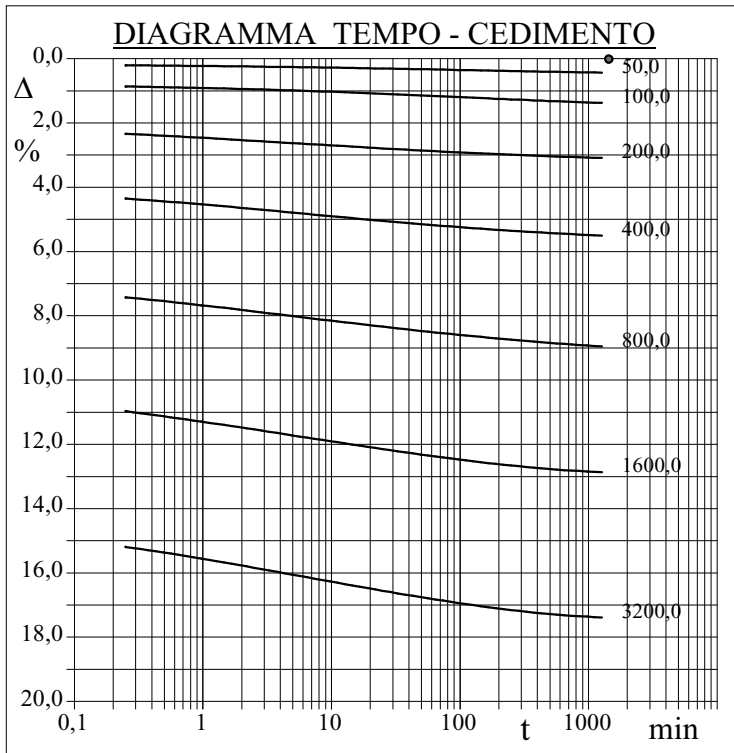
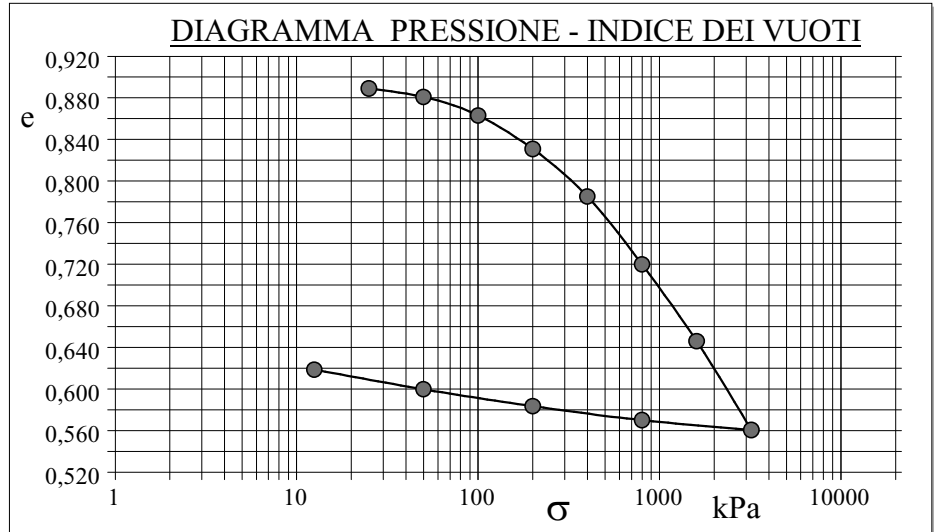
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03870	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 08/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.2-3.6	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	15,66
Umidità (%)	18,8
Peso specifico	2,54
Altezza provino (cm)	1,96
Diametro provino (cm)	5,04
Sezione provino (cm ²)	19,95
Volume provino (cm ³)	39,10
Volume dei vuoti (cm ³)	18,41
Indice dei vuoti	0,89
Porosità (%)	47,07
Saturazione (%)	53,7



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
25,0	0,3	0,889	
50,0	8,6	0,881	0,027
100,0	27,1	0,863	0,059
200,0	60,6	0,831	0,107
400,0	108,0	0,785	0,152
800,0	175,8	0,720	0,217
1600,0	252,3	0,646	0,245
3200,0	341,0	0,561	0,284
800,0	331,2	0,570	
200,0	317,2	0,583	
50,0	300,4	0,600	
12,5	280,7	0,619	

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone chiaro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03870	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 08/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.2-3.6	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa		Pressione 400,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	0,3	0,00	8,6	0,00	27,1	0,00	60,6
0,25	4,0	0,25	16,9	0,25	45,8	0,25	85,3
1,00	4,4	1,00	17,9	1,00	48,3	1,00	88,9
2,00	4,7	2,00	18,4	2,00	49,6	2,00	91,0
4,00	5,0	4,00	19,1	4,00	51,0	4,00	93,2
7,00	5,2	7,00	19,7	7,00	52,2	7,00	94,9
10,00	5,4	10,00	20,2	10,00	52,9	10,00	96,1
20,00	5,8	20,00	21,1	20,00	54,3	20,00	98,2
40,00	6,3	40,00	22,1	40,00	55,5	40,00	100,2
70,00	6,6	70,00	22,9	70,00	56,5	70,00	101,9
100,00	6,9	100,00	23,4	100,00	57,1	100,00	102,8
200,00	7,3	200,00	24,5	200,00	58,3	200,00	104,5
500,00	8,0	500,00	25,8	500,00	59,5	500,00	106,3
1440,00	8,6	1440,00	27,1	1440,00	60,6	1440,00	108,0

Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione 3200,0 kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	108,0	0,00	175,8	0,00	252,3		
0,25	145,5	0,25	215,0	0,25	297,7		
1,00	150,5	1,00	221,4	1,00	305,2		
2,00	153,2	2,00	225,1	2,00	309,1		
4,00	156,1	4,00	228,6	4,00	313,3		
7,00	158,3	7,00	231,6	7,00	316,8		
10,00	159,8	10,00	233,3	10,00	318,9		
20,00	162,6	20,00	236,9	20,00	323,2		
40,00	165,2	40,00	240,4	40,00	327,3		
70,00	167,2	70,00	243,0	70,00	330,3		
100,00	168,4	100,00	244,6	100,00	332,1		
200,00	170,6	200,00	247,3	200,00	335,2		
500,00	173,4	500,00	250,3	500,00	338,7		
1440,00	175,8	1440,00	252,3	1440,00	341,0		

7
26936



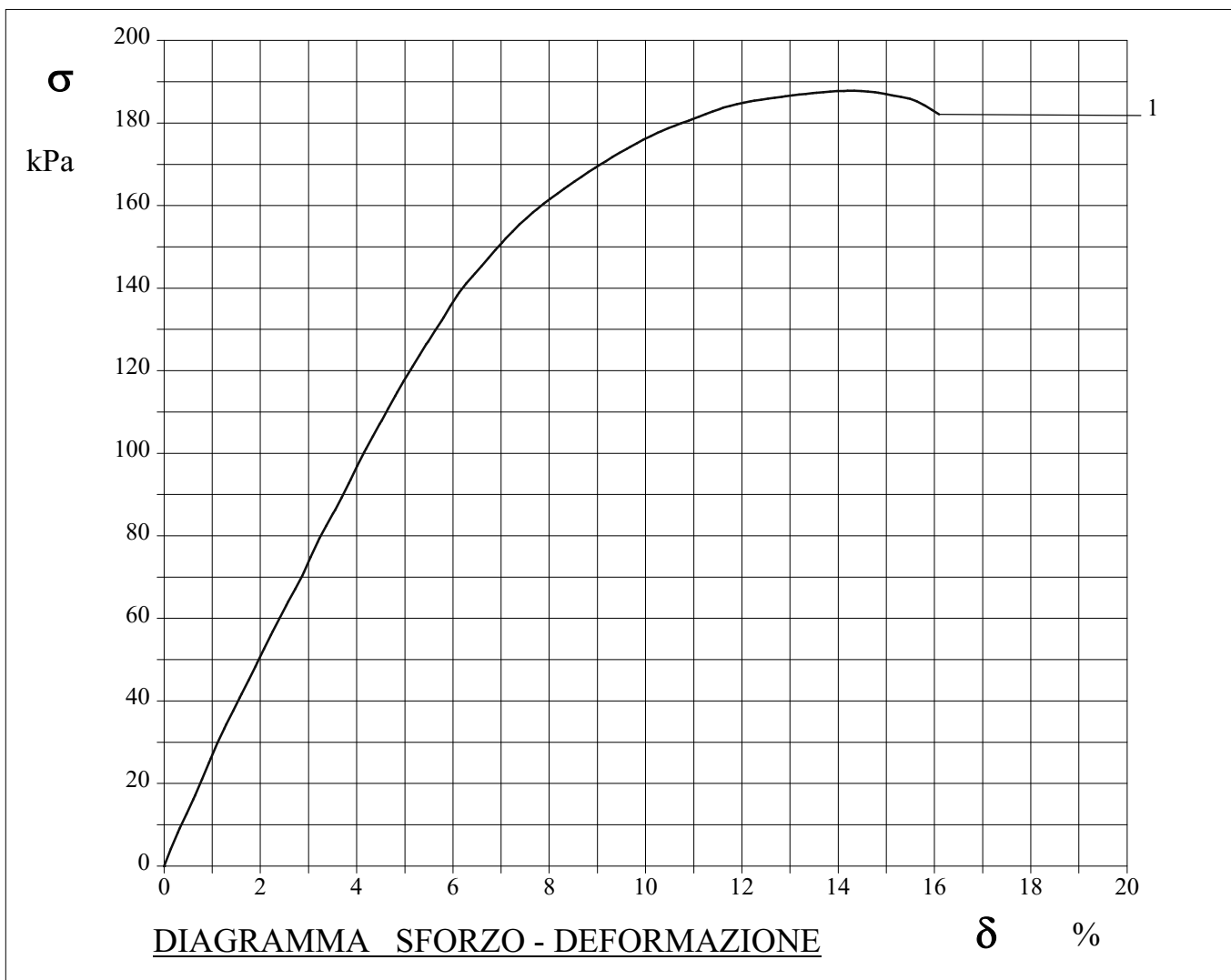
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03869	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.2-3.6	

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	-----	-----
Velocità di deformazione (mm/min):	0,950	-----	-----
Peso di volume (kN/m³):	19,1	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone chiaro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

7
26936

Lo sperimentatore
Dott. Ankeia Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03869	Pagina 0/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.2-3.6	

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166

Provino 1				Provino 2				Provino 3			
Deform.	Tensione	Deform.	Tensione	Deform.	Tensione	Deform.	Tensione	Deform.	Tensione	Deform.	Tensione
%	kPa	%	kPa	%	kPa	%	kPa	%	kPa	%	kPa
0,32	9,1										
0,65	17,1										
0,97	26,1										
1,29	34,3										
1,61	41,7										
1,94	49,3										
2,26	56,8										
2,58	64,0										
2,90	71,2										
3,23	79,4										
3,55	86,2										
3,87	93,6										
4,19	101,1										
4,52	107,8										
4,84	114,7										
5,16	121,0										
5,48	127,1										
5,81	132,9										
6,13	138,9										
6,45	143,5										
7,10	152,0										
7,74	159,1										
8,39	164,7										
9,03	169,7										
9,68	174,2										
10,32	178,0										
10,97	180,9										
11,61	183,7										
12,26	185,4										
12,90	186,5										
13,55	187,3										
14,19	187,8										
14,84	187,3										
15,16	186,6										
15,48	185,9										
15,81	184,2										
16,13	181,8										

7
26936

Lo sperimentatore
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03868	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.2-3.6	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100	200	400
Umidità iniziale e umidità finale (%):	21,6 34,5	22,0 31,0	22,2 27,4
Peso di volume (kN/m³):	14,9	15,4	15,7
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

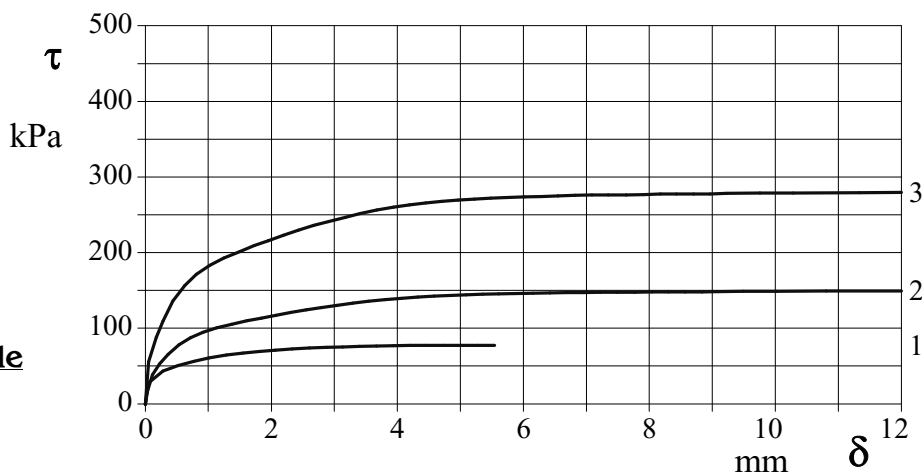
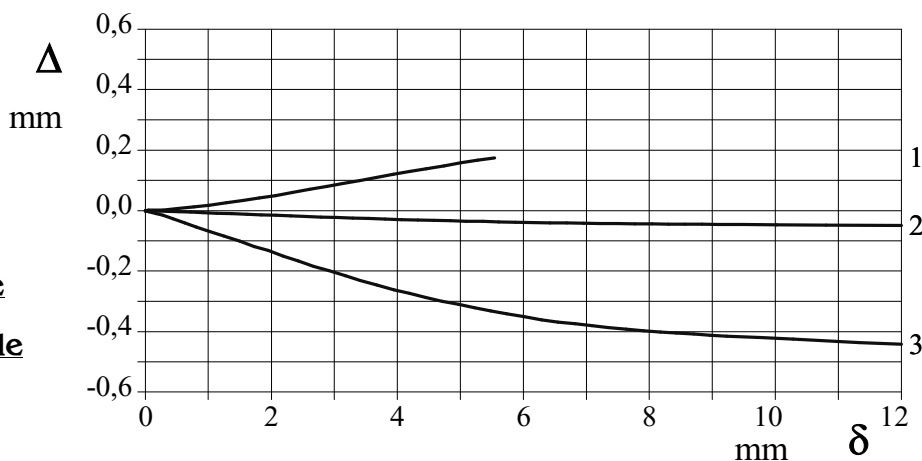


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone chiaro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03868	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.2-3.6	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,051	28	0,00	0,025	15	0,00	0,050	56	0,00
0,282	44	0,00	0,112	38	0,00	0,173	88	-0,01
0,521	51	0,01	0,227	53	0,00	0,281	110	-0,02
0,767	56	0,01	0,360	66	0,00	0,439	136	-0,03
1,013	61	0,02	0,533	78	0,00	0,627	157	-0,04
1,288	65	0,03	0,717	88	-0,01	0,807	171	-0,05
1,548	67	0,03	0,915	95	-0,01	1,023	183	-0,07
1,809	69	0,04	1,135	100	-0,01	1,246	193	-0,08
2,062	71	0,05	1,372	105	-0,01	1,499	201	-0,10
2,330	72	0,06	1,614	110	-0,01	1,729	209	-0,12
2,605	74	0,07	1,841	113	-0,01	1,952	216	-0,13
2,880	75	0,08	2,071	117	-0,02	2,190	223	-0,15
3,133	75	0,09	2,309	121	-0,02	2,428	230	-0,17
3,401	76	0,10	2,550	124	-0,02	2,673	236	-0,18
3,669	76	0,11	2,792	127	-0,02	2,911	241	-0,20
3,936	77	0,12	3,044	130	-0,02	3,177	247	-0,22
4,204	77	0,13	3,293	133	-0,02	3,408	252	-0,23
4,457	77	0,14	3,541	136	-0,03	3,674	256	-0,25
4,740	77	0,15	3,808	138	-0,03	3,941	260	-0,26
5,007	77	0,16	4,067	140	-0,03	4,193	263	-0,27
5,275	77	0,17	4,323	141	-0,03	4,452	266	-0,29
5,543	77	0,17	4,582	143	-0,03	4,712	268	-0,30
			4,838	143	-0,03	4,964	269	-0,31
			5,094	144	-0,03	5,223	271	-0,32
			5,353	145	-0,04	5,483	272	-0,33
			5,609	145	-0,04	5,735	273	-0,34
			5,875	146	-0,04	6,016	274	-0,35
			6,153	146	-0,04	6,290	274	-0,36
			6,419	147	-0,04	6,549	275	-0,37
			6,686	147	-0,04	6,823	276	-0,37
			6,956	147	-0,04	7,089	276	-0,38
			7,219	148	-0,04	7,349	276	-0,39
			7,489	148	-0,04	7,630	276	-0,39
			7,767	148	-0,04	7,903	277	-0,40
			8,040	148	-0,04	8,177	277	-0,40
			8,303	148	-0,04	8,429	277	-0,40
			8,566	148	-0,04	8,703	277	-0,41
			8,833	148	-0,05	8,963	278	-0,41
			9,096	149	-0,05	9,229	278	-0,41
			9,492	149	-0,05	9,755	279	-0,42
			10,018	149	-0,05	10,281	279	-0,43
			10,807	149	-0,05	11,333	279	-0,44
			12,000	149	-0,05	12,000	280	-0,44

7
26936

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 137

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 3.2-3.6

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1		2		3	
Condizione del provino:	Indisturbato		Indisturbato		Indisturbato	
Pressione verticale (kPa):	100		200		400	
Tensione a rottura (kPa):	77		149		280	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	5,01	0,16	12,00	-0,44	12,00	-0,44
Umidità iniziale e umidità finale (%):	21,6	34,5	22,0	31,0	22,2	27,4
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	14,9	16,6	15,4	16,8	15,7	16,7
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	53,2	85,8	57,6	83,2	60,1	77,0

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 12,2 kPa
Angolo di attrito interno: 34,0 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,002 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

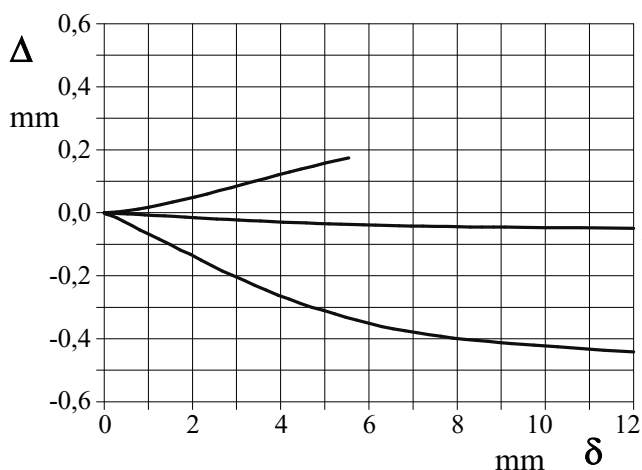
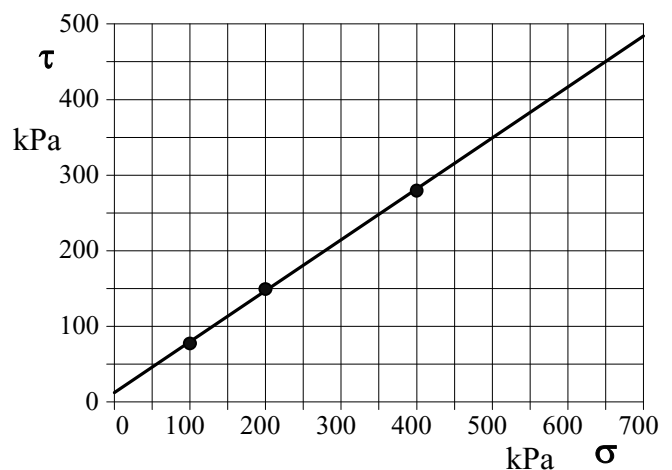


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

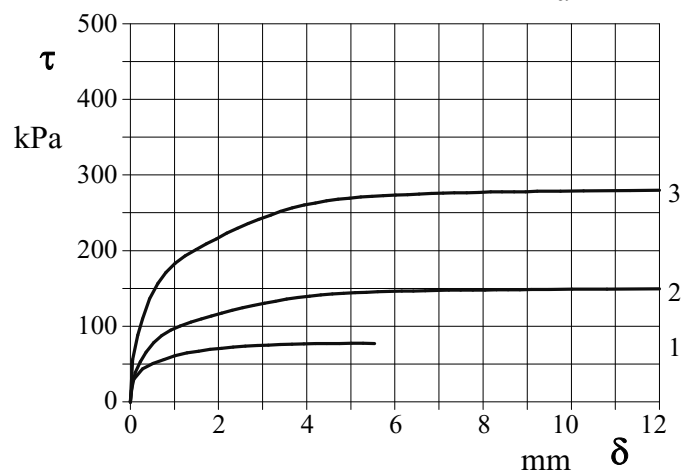


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone chiaro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	10.5-11.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	24,3	%
Peso di volume	18,8	kN/m ³
Peso di volume secco	15,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,1	kN/m ³
Peso specifico	2,61	
Indice dei vuoti	0,694	
Porosità	41,0	%
Grado di saturazione	91,2	%
Limite di liquidità	36,0	%
Limite di plasticità	28,2	%
Indice di plasticità	7,8	%
Indice di consistenza	1,51	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	17,7	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	2,7	%
Sabbia	13,0	%
Limo	50,8	%
Argilla	33,5	%
D 10		mm
D 50	0,005005	mm
D 60	0,008575	mm
D 90	0,143998	mm
Passante set. 10	97,3	%
Passante set. 40	93,3	%
Passante set. 200	86,2	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	288	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	11,1	kPa	ϕ 28,7 °
c Res		kPa	ϕ_{Res} °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u °

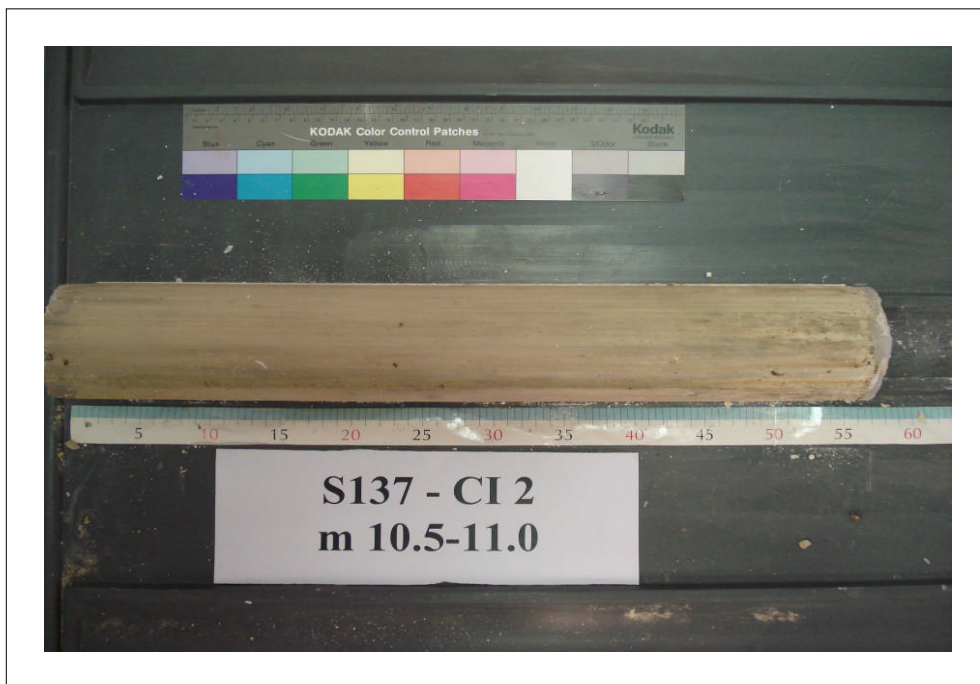
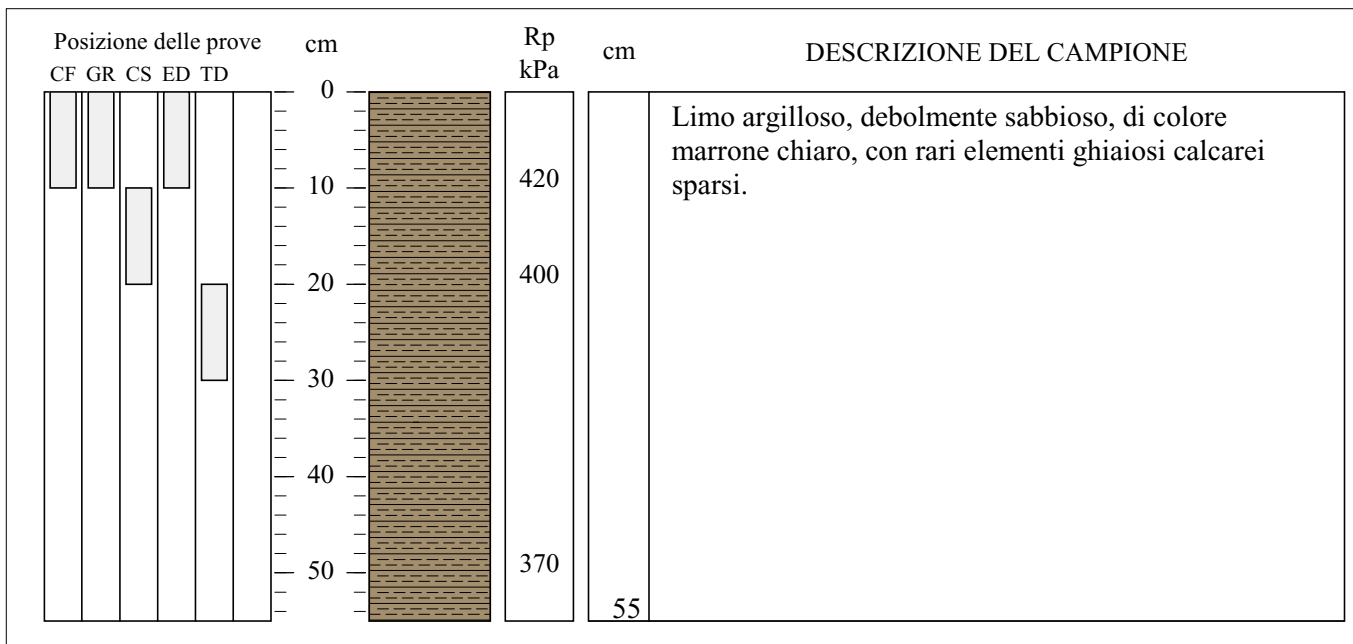
PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec
25,0 ÷ 50,0	6034	0,000434	7,05E-09
50,0 ÷ 100,0	6951	0,000720	1,02E-08
100,0 ÷ 200,0	10603	0,000889	8,22E-09
200,0 ÷ 400,0	17225	0,001282	7,30E-09
400,0 ÷ 800,0	26715	0,001121	4,12E-09
800,0 ÷ 1600,0	41675	0,001142	2,69E-09
1600,0 ÷ 3200,0	66131	0,001803	2,67E-09

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro (Rp = 370-420 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 10.5-11.0



- TIPO DI CAMPIONE**
- Cilindrico
 - Cubico
 - Massivo

- QUALITÀ DEL CAMPIONE**
- Q5 (Ottima)
 - Q4 (Buona)
 - Q3 (Sufficiente)
 - Q2 (Insufficiente)
 - Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03867	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 08/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	10.5-11.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 24,3 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,75 mm

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro (R_p = 370-420 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03866	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 08/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 08/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	10.5-11.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 18,8 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro ($R_p = 370-420$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03865	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	10.5-11.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,61**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,61**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24,2 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,75 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro ($R_p = 370-420$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03864	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 10.5-11.0	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

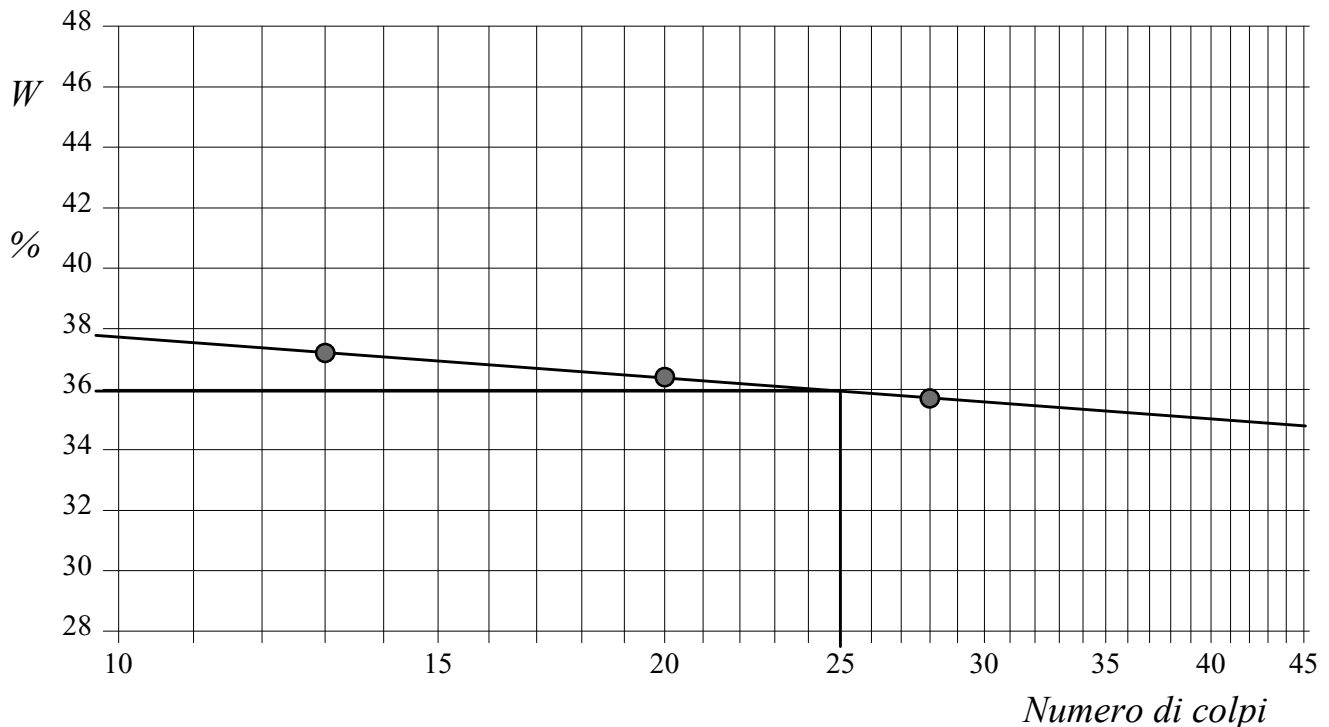
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	36,0 %
Limite di plasticità	28,2 %
Indice di plasticità	7,8 %

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	13	20	28	Umidità (%)	28,3 28,0
Umidità (%)	37,2	36,4	35,7	Umidità media (%)	28,2

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro ($R_p = 370-420$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03863	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	10.5-11.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 93 %

Limite di ritiro = 17,7 %
Coefficiente di ritiro = 16,5 kN/m³
Ritiro di volume = 310,9 kN/m³
Ritiro lineare = 37,6

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro ($R_p = 370-420$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



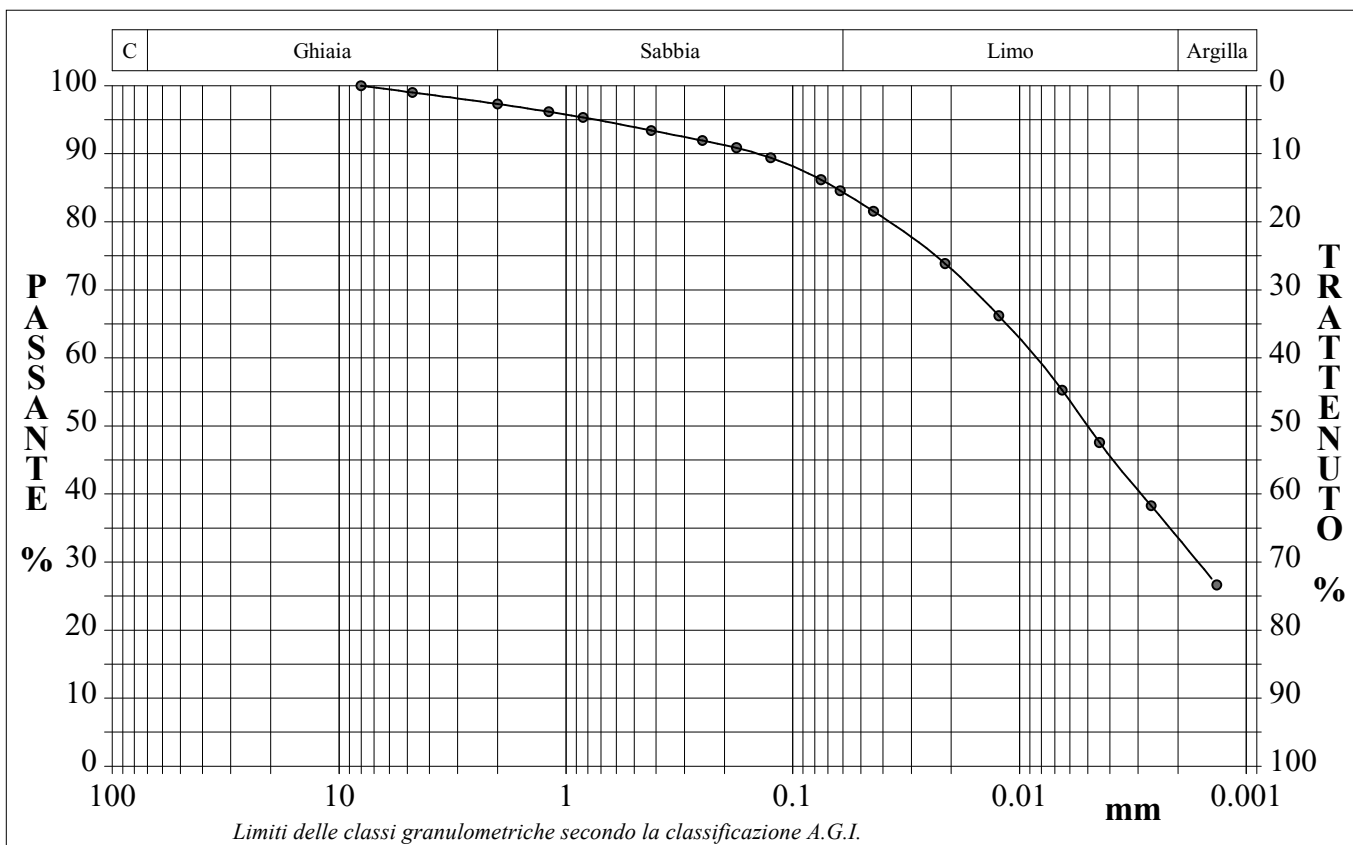
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03862	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 10.5-11.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	2,7 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	97,3 %	D10	--- mm	
Sabbia	13,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	93,3 %	D30	0,00164 mm	
Limo	50,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	86,2 %	D50	0,00500 mm	
Argilla	33,5 %			D60	0,00858 mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,14400 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	93,42	0,0617	84,57	0,0044	47,58		
4,7500	99,00	0,2500	91,95	0,0441	81,54	0,0026	38,27		
2,0000	97,31	0,1770	90,88	0,0213	73,87	0,0014	26,64		
1,1900	96,17	0,1250	89,40	0,0123	66,19				
0,8410	95,34	0,0750	86,18	0,0065	55,25				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro ($R_p = 370-420$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



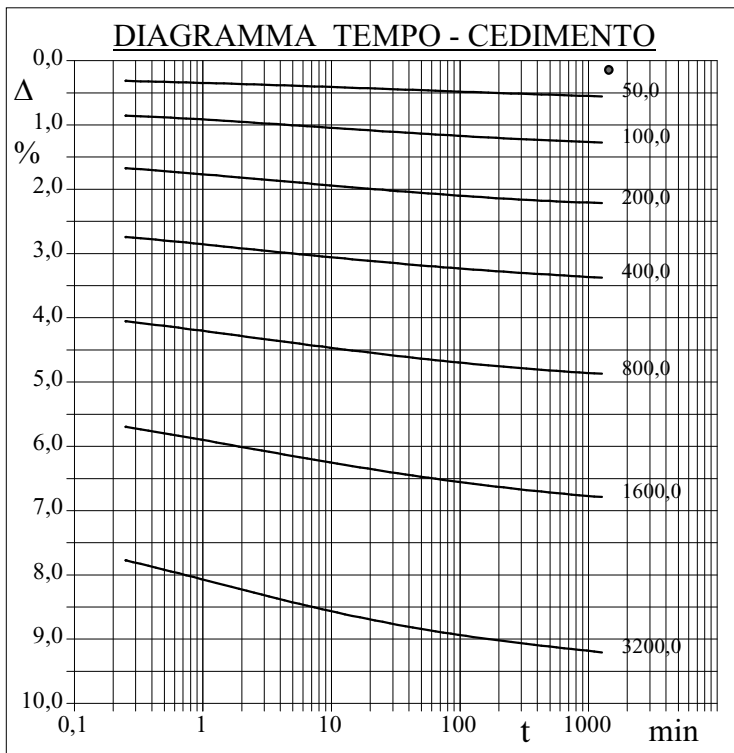
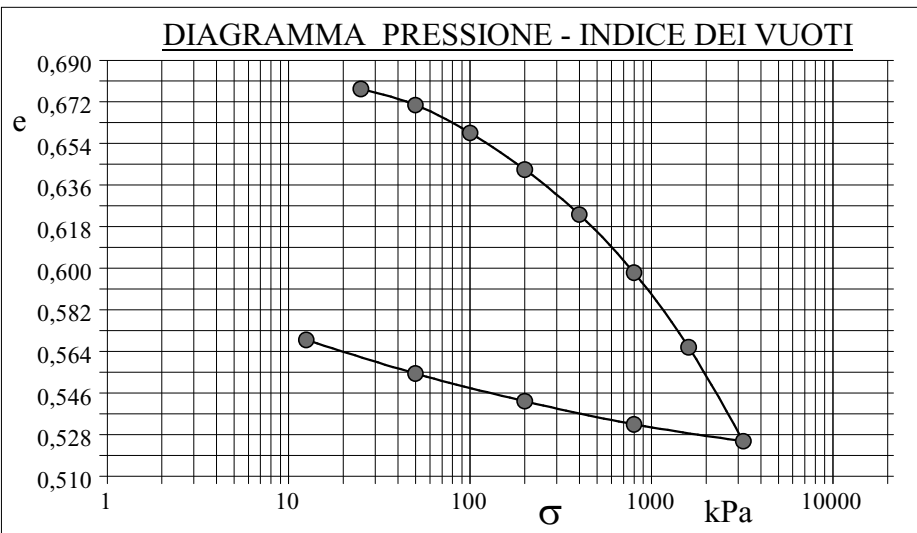
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03861	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 08/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 10.5-11.0	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	18,91
Umidità (%)	24,3
Peso specifico	2,61
Altezza provino (cm)	1,96
Diametro provino (cm)	5,05
Sezione provino (cm ²)	20,06
Volume provino (cm ³)	39,21
Volume dei vuoti (cm ³)	15,87
Indice dei vuoti	0,68
Porosità (%)	40,48
Saturazione (%)	93,0



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
25,0	2,8	0,678	
50,0	10,9	0,671	0,023
100,0	25,0	0,659	0,040
200,0	43,4	0,643	0,053
400,0	66,1	0,623	0,065
800,0	95,4	0,598	0,084
1600,0	132,9	0,566	0,107
3200,0	180,2	0,525	0,135
800,0	171,7	0,532	
200,0	160,1	0,542	
50,0	146,1	0,554	
12,5	129,2	0,569	

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro (Rp = 370-420 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03861	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 08/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 10.5-11.0	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa		Pressione 400,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	2,8	0,00	10,9	0,00	25,0	0,00	43,4
0,25	6,2	0,25	16,7	0,25	32,7	0,25	53,6
1,00	6,8	1,00	17,9	1,00	34,5	1,00	55,9
2,00	7,1	2,00	18,6	2,00	35,5	2,00	57,0
4,00	7,5	4,00	19,4	4,00	36,6	4,00	58,3
7,00	7,8	7,00	20,0	7,00	37,4	7,00	59,2
10,00	8,0	10,00	20,4	10,00	38,0	10,00	59,8
20,00	8,4	20,00	21,2	20,00	39,0	20,00	60,9
40,00	8,8	40,00	21,9	40,00	39,9	40,00	61,9
70,00	9,2	70,00	22,5	70,00	40,6	70,00	62,7
100,00	9,4	100,00	22,9	100,00	41,1	100,00	63,2
200,00	9,8	200,00	23,5	200,00	41,8	200,00	64,1
500,00	10,3	500,00	24,3	500,00	42,7	500,00	65,1
1440,00	10,9	1440,00	25,0	1440,00	43,4	1440,00	66,1

Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione 3200,0 kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	66,1	0,00	95,4	0,00	132,9		
0,25	79,2	0,25	111,4	0,25	152,0		
1,00	82,2	1,00	115,4	1,00	157,7		
2,00	83,7	2,00	117,5	2,00	160,8		
4,00	85,3	4,00	119,6	4,00	163,8		
7,00	86,6	7,00	121,2	7,00	166,2		
10,00	87,3	10,00	122,3	10,00	167,5		
20,00	88,8	20,00	124,2	20,00	169,9		
40,00	90,2	40,00	126,0	40,00	172,1		
70,00	91,2	70,00	127,3	70,00	173,7		
100,00	91,8	100,00	128,2	100,00	174,7		
200,00	92,9	200,00	129,6	200,00	176,4		
500,00	94,2	500,00	131,3	500,00	178,3		
1440,00	95,4	1440,00	132,9	1440,00	180,2		

8
26937



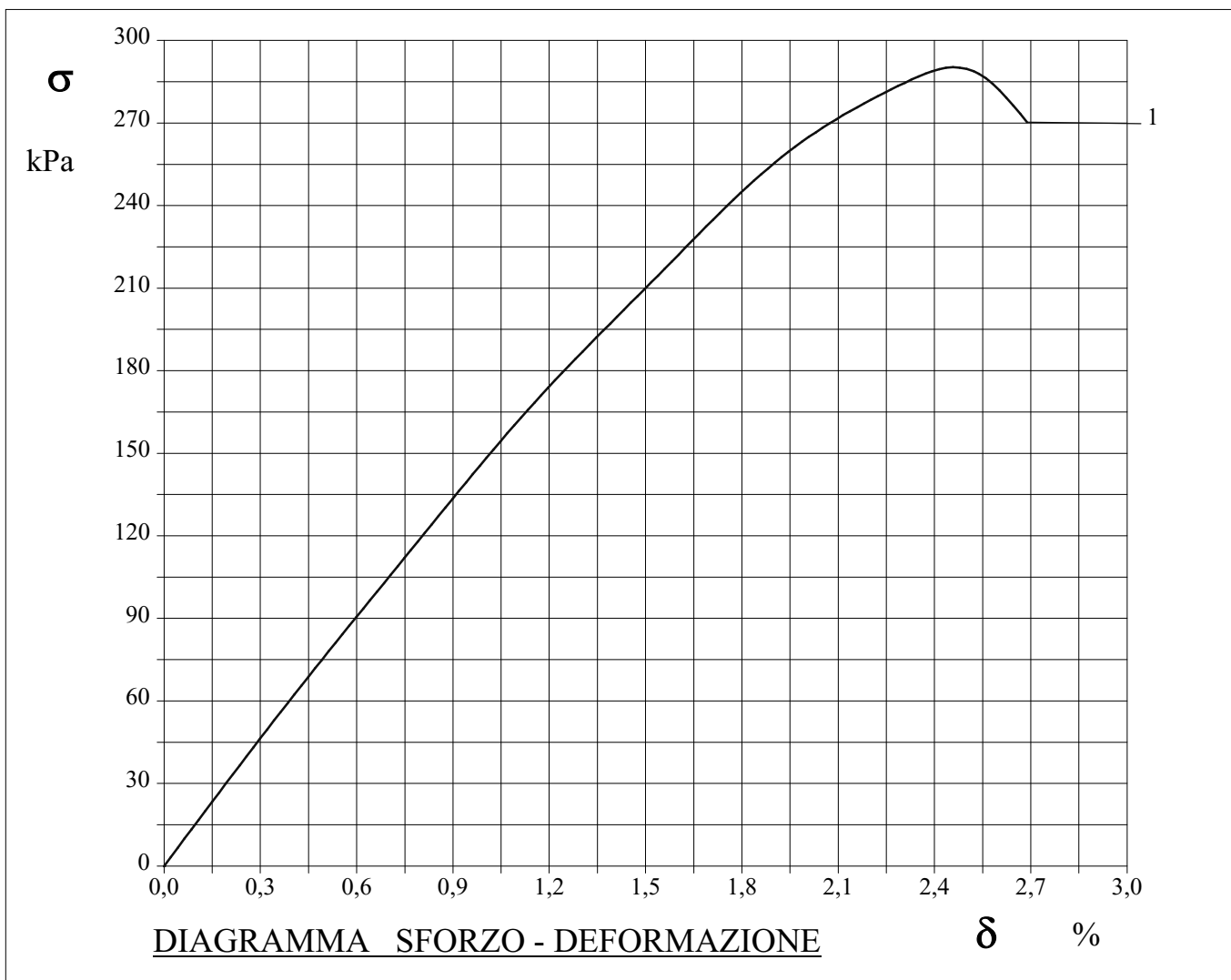
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03860	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 10.5-11.0	

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	----	----
Velocità di deformazione (mm/min):	0,950	----	----
Peso di volume (kN/m³):	16,5	----	----
Umidità naturale (%):	----	----	----



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro (Rp = 370-420 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

Lo sperimentatore
Dott. *Ankeia Serepanti*

Il direttore del laboratorio
Dott. *Sergio Rabottino*



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03859	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 10.5-11.0	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	200	400	800
Umidità iniziale e umidità finale (%):	26,2 25,7	24,8 24,2	25,7 24,9
Peso di volume (kN/m³):	17,6	17,5	17,5
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

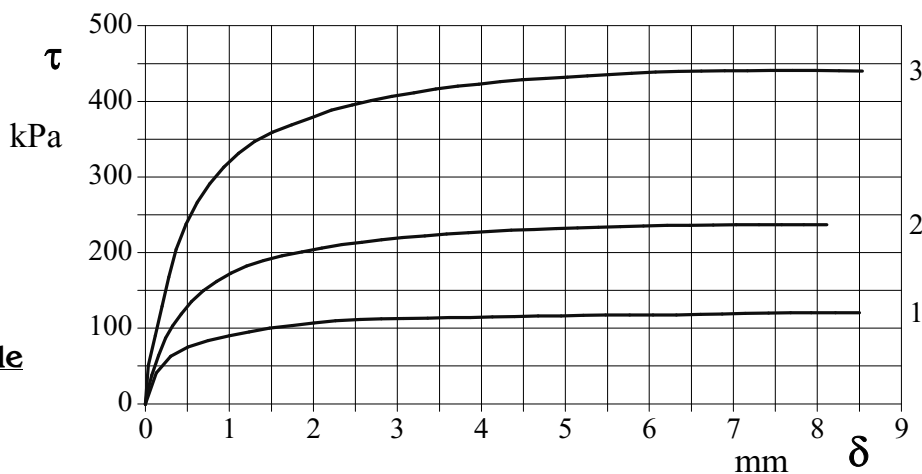
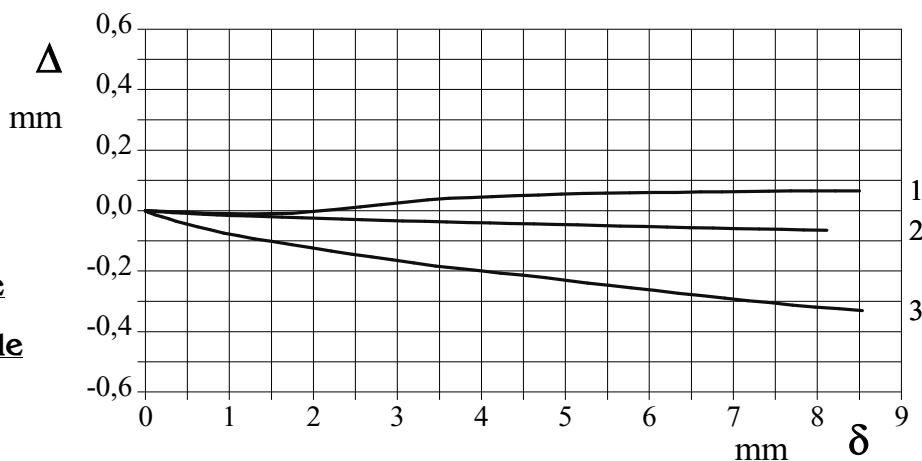


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro ($R_p = 370-420$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 137

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA': m 10.5-11.0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1		2		3	
Condizione del provino:	Indisturbato		Indisturbato		Indisturbato	
Pressione verticale (kPa):	200		400		800	
Tensione a rottura (kPa):	120		237		441	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	7,68	0,06	7,84	-0,06	7,71	-0,31
Umidità iniziale e umidità finale (%):	26,2	25,7	24,8	24,2	25,7	24,9
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,6	17,7	17,5	17,8	17,5	17,9
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	82,5	82,0	78,8	79,9	80,5	82,9

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 11,1 kPa
Angolo di attrito interno: 28,7 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,002 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

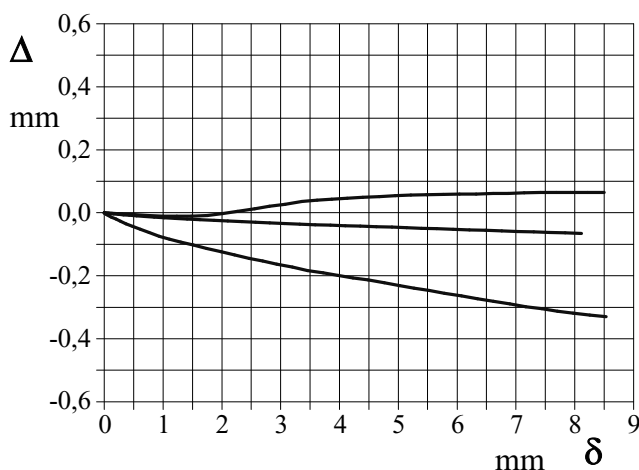
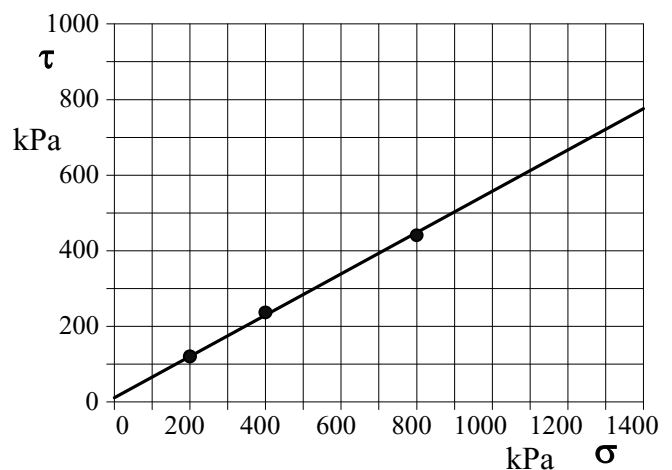


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

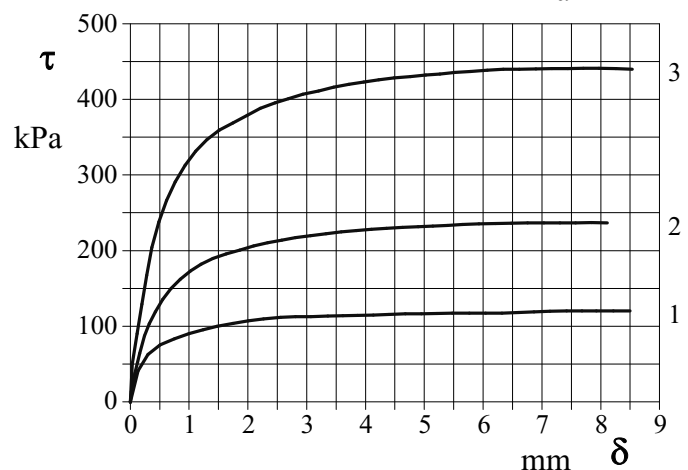


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro ($R_p = 370-420$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 18.3-18.7

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	32,5	%
Peso di volume	18,1	kN/m ³
Peso di volume secco	13,6	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,5	kN/m ³
Peso specifico	2,76	
Indice dei vuoti	0,986	
Porosità	49,6	%
Grado di saturazione	91,1	%
Limite di liquidità	40,3	%
Limite di plasticità	33,0	%
Indice di plasticità	7,3	%
Indice di consistenza	1,07	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	18,9	%
Classif. CNR-UNI	A5	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,6	%
Sabbia	11,3	%
Limo	46,5	%
Argilla	41,6	%
D 10		mm
D 50	0,003006	mm
D 60	0,004678	mm
D 90	0,088861	mm
Passante set. 10	99,4	%
Passante set. 40	95,2	%
Passante set. 200	89,3	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 18.3-18.7

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro.
	10			
	20			
	30			
	40			
	50		55	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03308	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	18.3-18.7

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 32,5 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03307	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	18.3-18.7

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 18,1 kN/m³

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03306	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 18.3-18.7	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,76**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,76**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,5 °C

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03305	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 18.3-18.7	

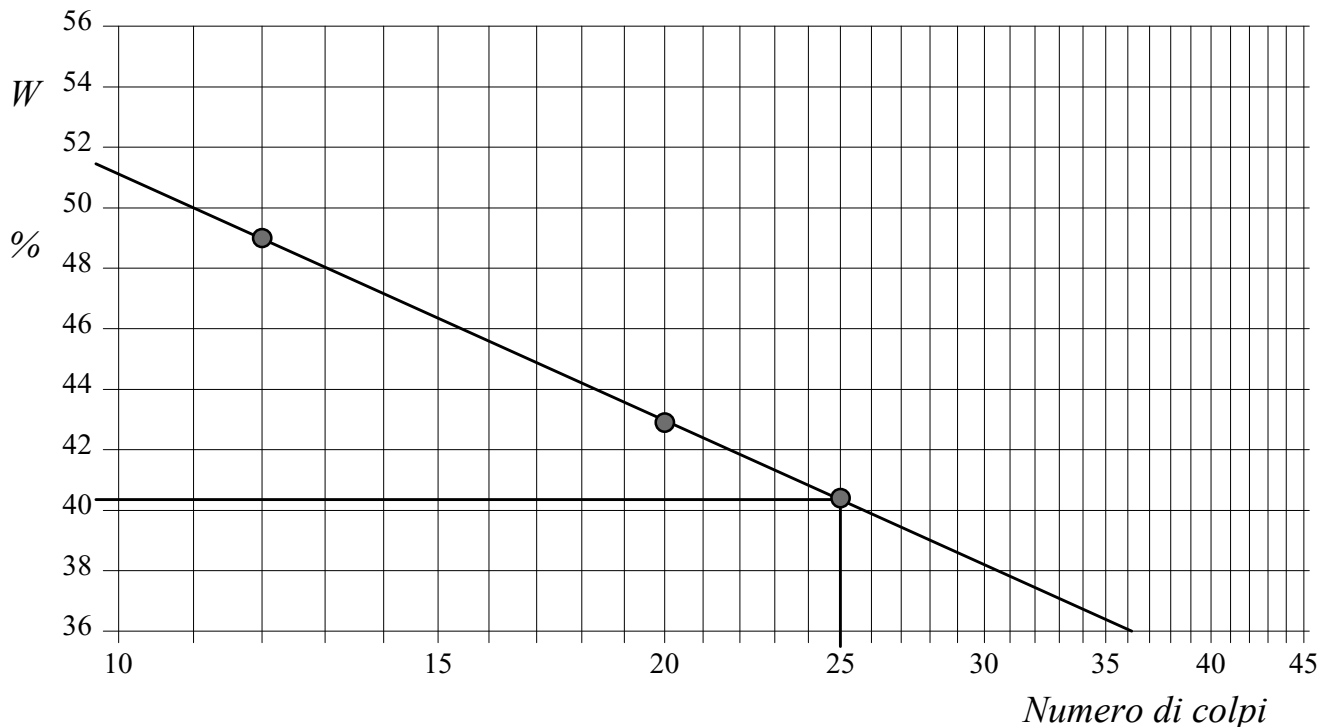
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	40,3 %
Limite di plasticità	33,0 %
Indice di plasticità	7,3 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	12	20	25	Umidità (%)	33,2 32,8
Umidità (%)	49,0	42,9	40,4	Umidità media (%)	33,0

Determinazione del Limite di liquidità



Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03304	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	18.3-18.7

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 95 %

Limite di ritiro = 18,9 %

Coefficiente di ritiro = 15,7 kN/m³

Ritiro di volume = 214,9 kN/m³

Ritiro lineare = 31,8

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro.



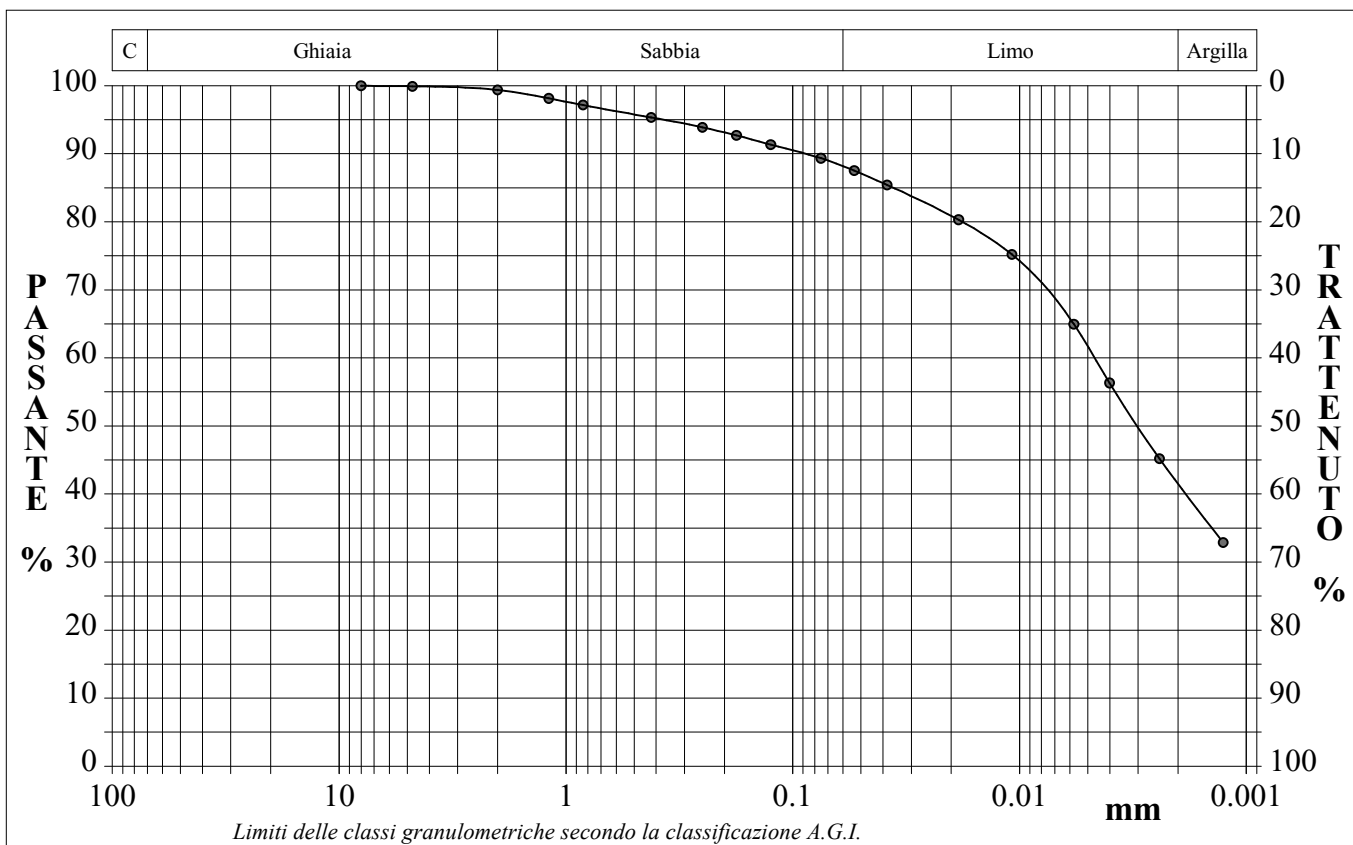
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03303	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 18.3-18.7	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,6 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,4 %	D10	---	mm
Sabbia	11,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	95,2 %	D30	---	mm
Limo	46,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	89,3 %	D50	0,00301	mm
Argilla	41,6 %			D60	0,00468	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,08886	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	95,34	0,0535	87,52	0,0040	56,32		
4,7500	99,91	0,2500	93,88	0,0383	85,41	0,0024	45,21		
2,0000	99,36	0,1770	92,69	0,0185	80,30	0,0013	32,87		
1,1900	98,15	0,1250	91,34	0,0108	75,18				
0,8410	97,15	0,0750	89,33	0,0058	64,96				

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 13.4-14.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	%	
Peso di volume	kN/m ³	
Peso di volume secco	kN/m ³	
Peso di volume saturo	kN/m ³	
Peso specifico		
Indice dei vuoti		
Porosità	%	
Grado di saturazione	%	
Limite di liquidità	38,9	%
Limite di plasticità	26,8	%
Indice di plasticità	12,1	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	%	
Classif. CNR-UNI	A6	I.G. = 7

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	10,8	%
Sabbia	25,0	%
Limo-Argilla	64,2	%
D 10		mm
D 50		mm
D 60		mm
D 90	2,295038	mm
Passante set. 10	89,2	%
Passante set. 40	76,0	%
Passante set. 200	65,2	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo argilloso sabbioso di colore biancastro.



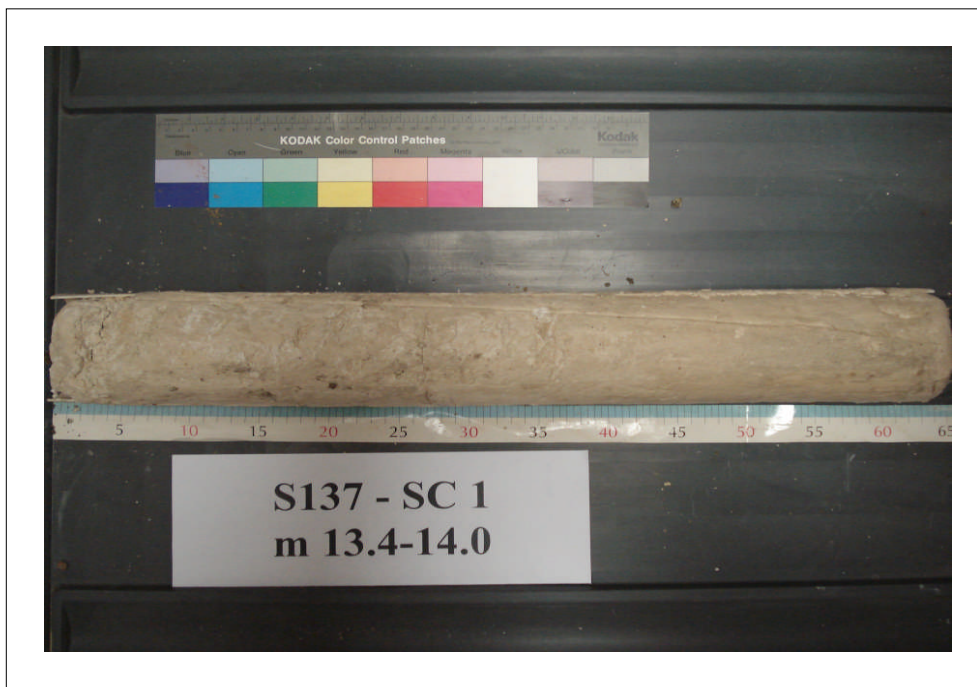
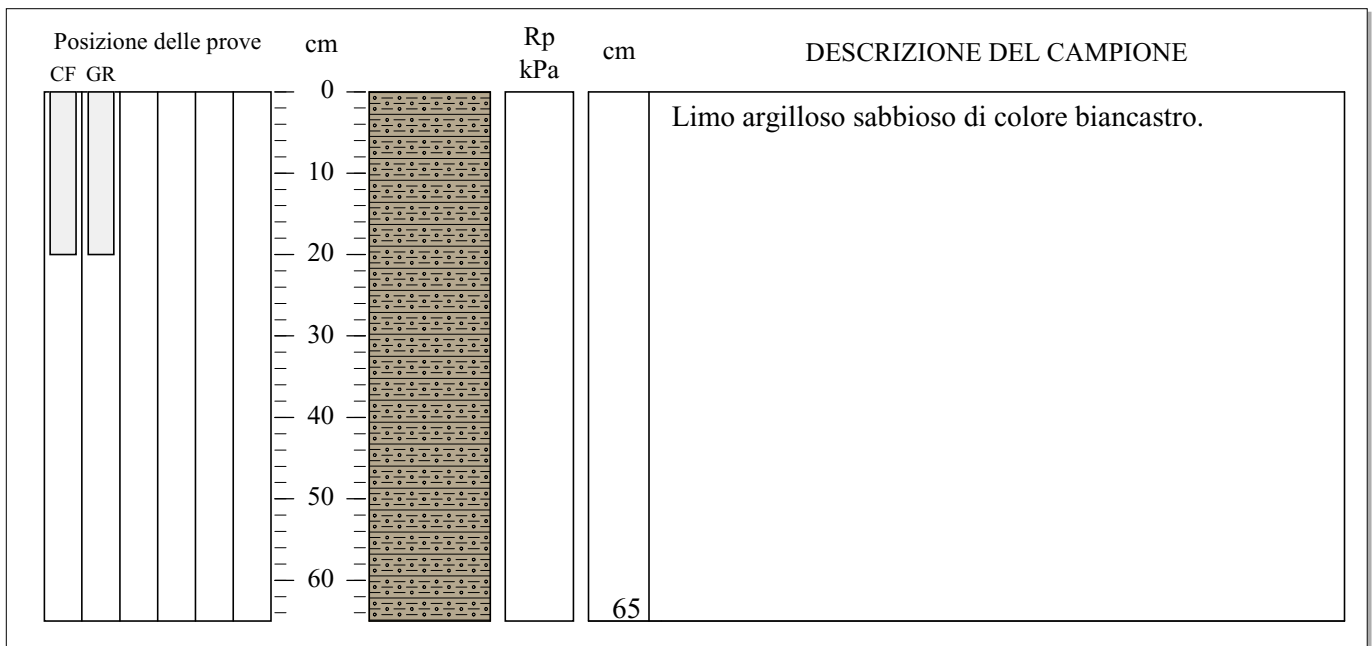
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 137

CAMPIONE: SC 1

PROFONDITA': m 13.4-14.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02876	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 13.4-14.0	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

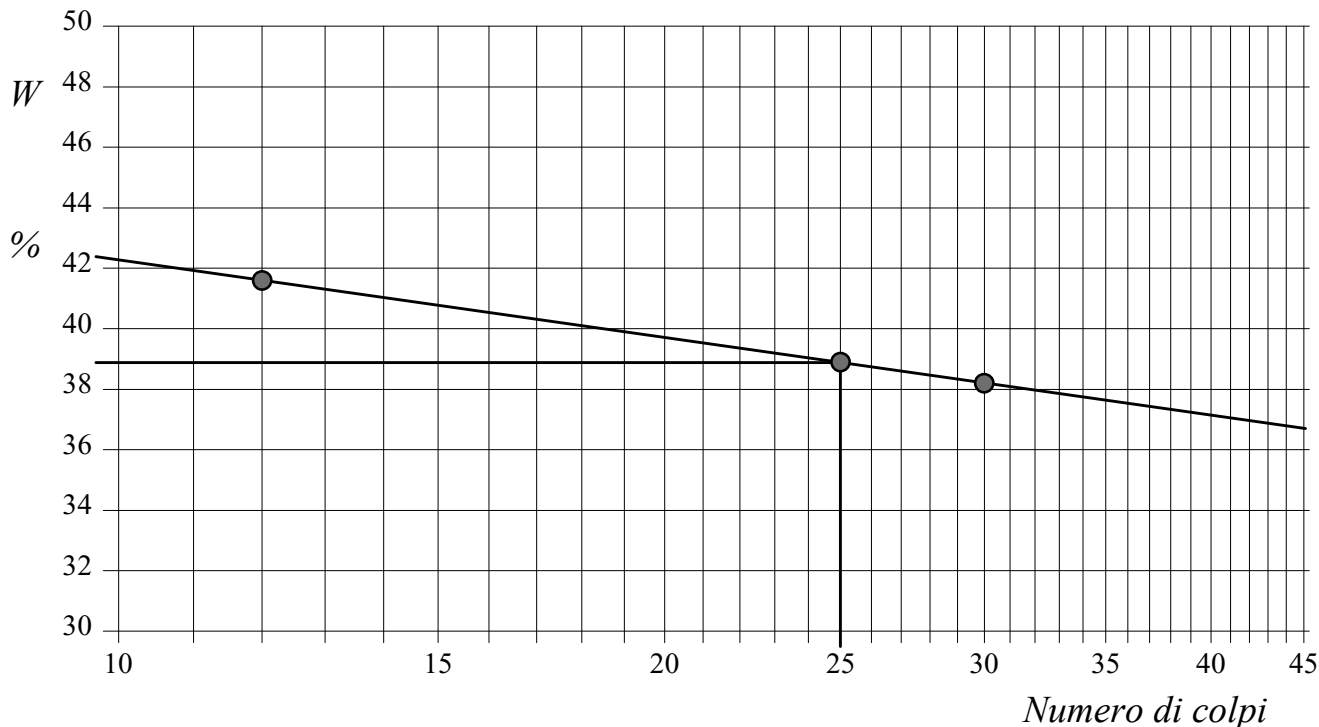
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	38,9 %
Limite di plasticità	26,8 %
Indice di plasticità	12,1 %

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	12	25	30	Umidità (%)	27,0 26,5
Umidità (%)	41,6	38,9	38,2	Umidità media (%)	26,8

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso sabbioso di colore biancastro.



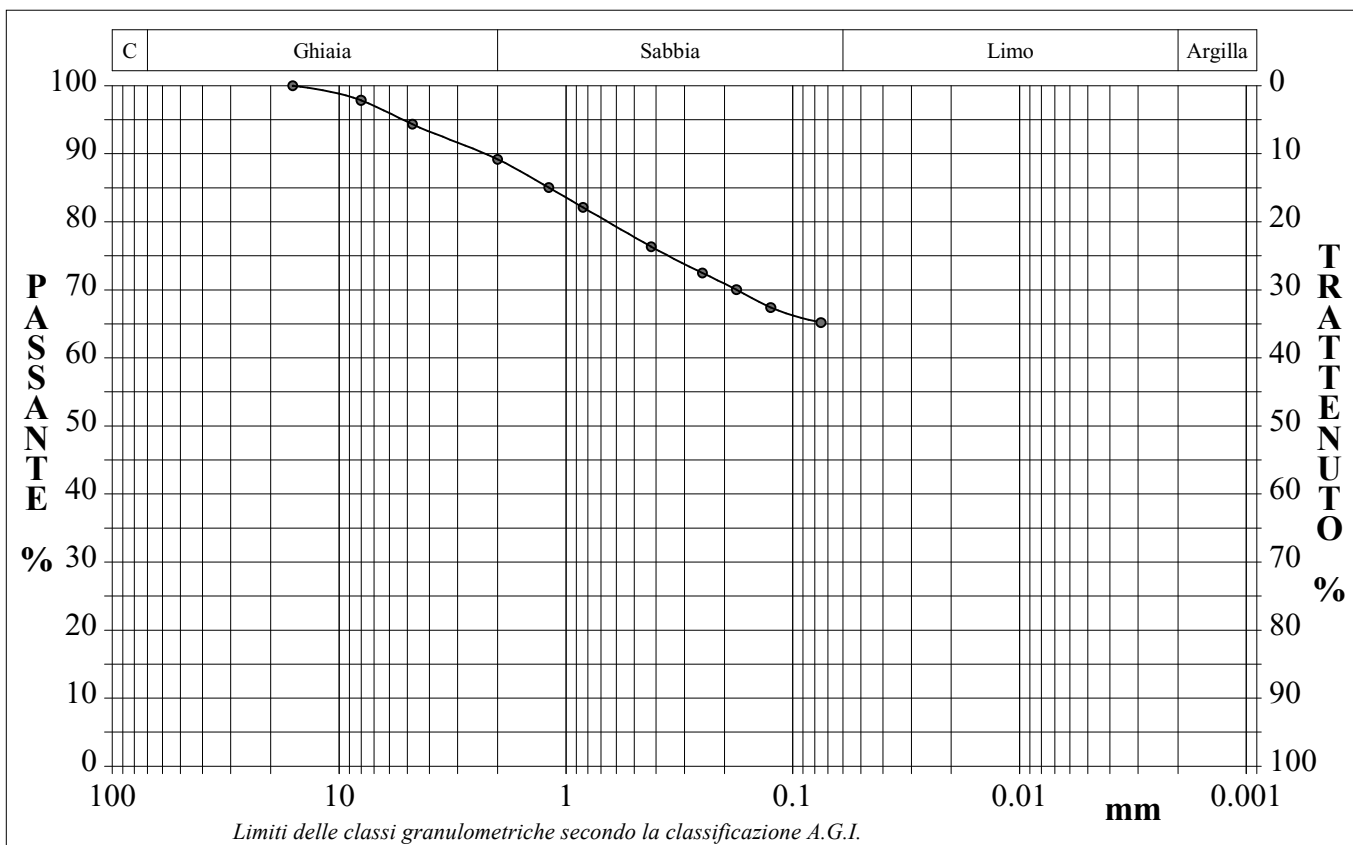
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02875	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 13.4-14.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	10,8 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	89,2 %	D10	---	mm
Sabbia	25,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	76,0 %	D30	---	mm
Limo-Argilla	64,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	65,2 %	D50	---	mm
				D60	---	mm
				D90	2,29504	mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	82,13	0,0750	65,17				
8,0000	97,84	0,4200	76,34						
4,7500	94,34	0,2500	72,47						
2,0000	89,18	0,1770	70,01						
1,1900	85,03	0,1250	67,41						

Limo argilloso sabbioso di colore biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04160	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 13.4-14.0	

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

Modalità di prova: Norma D.M. 13/09/1999

Contenuto in Carbonato di Calcio: 747,85 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

35
26918

Limo argilloso sabbioso di colore biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04159	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	13.4-14.0

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2974

Contenuto in sostanza organica: 24,91 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione
Umidità iniziale : 25,3 %

Limo argilloso sabbioso di colore biancastro.

35
26918



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04158	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	13.4-14.0

CONTENUTO IN SOLFATI

Modalità di prova: Norma D.M. 13/09/1999

Contenuto in solfati: 3,75 g/Kg

Limo argilloso sabbioso di colore biancastro.

35
26918

CERTIFICATO DI PROVA N°: 05990	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/06/13	Inizio analisi: 07/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 10/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	13.4-14.0

CONTENUTO IN SOLFATI

Modalità di prova: Norma D.M. 13/09/1999

Contenuto in solfati: 5,19 g/Kg

Limo argilloso sabbioso di colore biancastro.

35
26918s



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00359R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52	del 07/03/13	Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 18/03/13

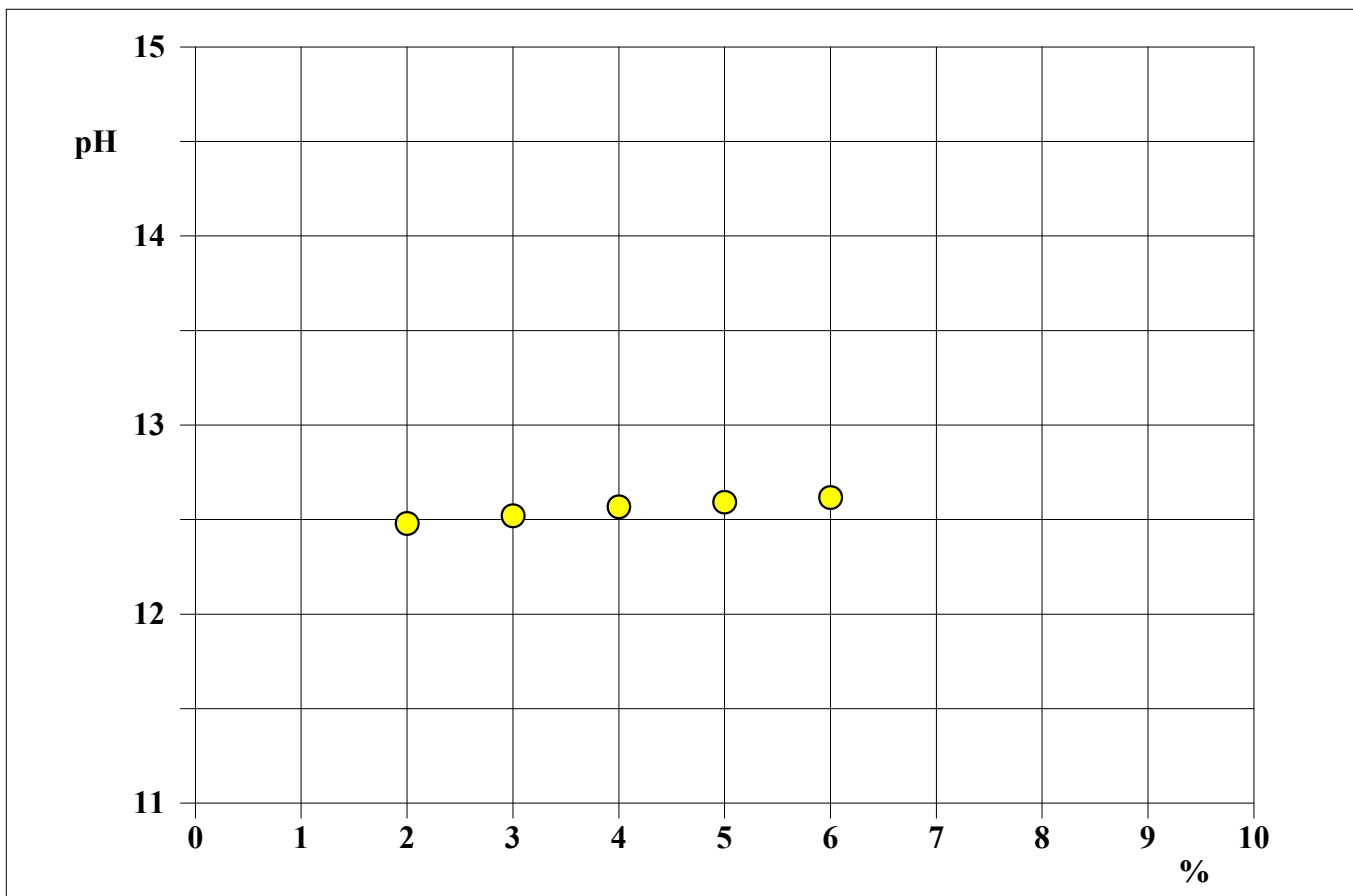
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 137	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 13.4-14.0

CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

Consumo iniziale di calce (%): 2

Contenuto di calce (%):	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0		
Valore di pH:	12,4	12,4	12,5	12,5	12,5		



Limo argilloso sabbioso di colore biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 138	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	3.55-4.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	22,4	%
Peso di volume	16,9	kN/m ³
Peso di volume secco	13,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,5	kN/m ³
Peso specifico	2,71	
Indice dei vuoti	0,933	
Porosità	48,3	%
Grado di saturazione	65,2	%
Limite di liquidità	42,6	%
Limite di plasticità	31,2	%
Indice di plasticità	11,4	%
Indice di consistenza	1,77	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	19,0	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 9

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	1,1	%
Sabbia	12,3	%
Limo	42,4	%
Argilla	44,2	%
D 10		mm
D 50	0,003401	mm
D 60	0,007475	mm
D 90	0,084085	mm
Passante set. 10	98,9	%
Passante set. 40	95,6	%
Passante set. 200	89,1	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa), localmente parzialmente cementato.

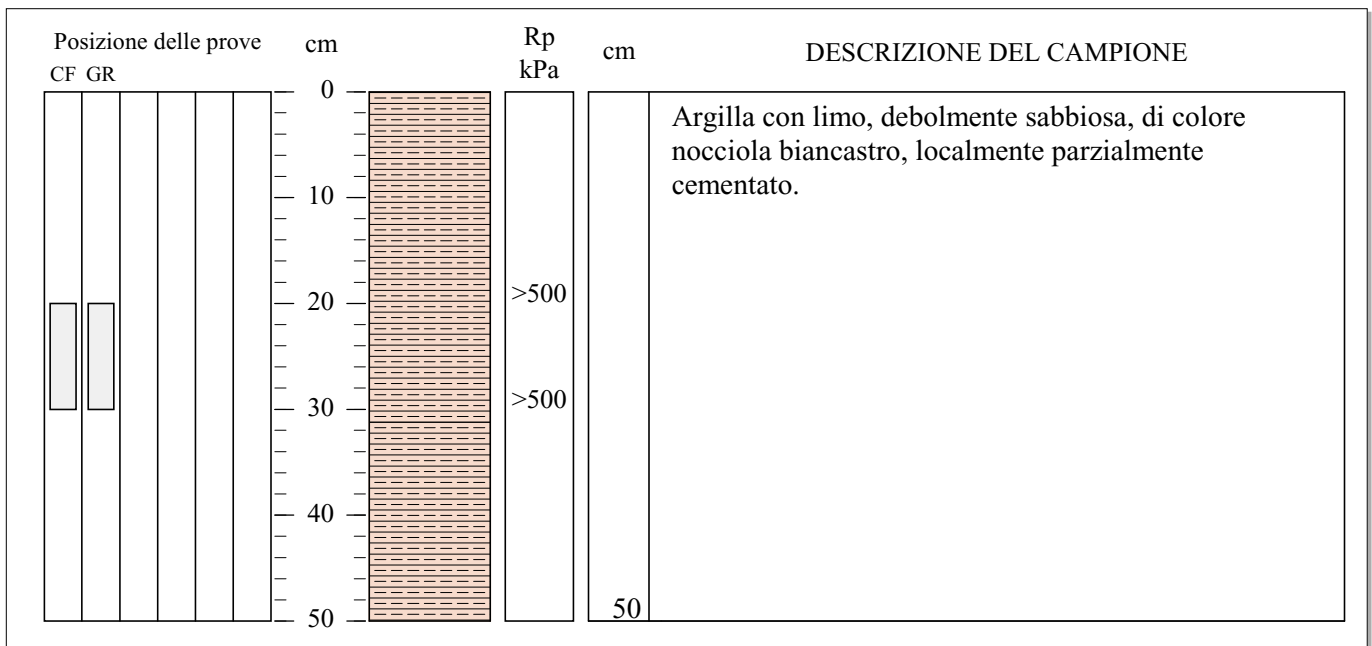
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 138

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 3.55-4.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01512	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 138	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 3.55-4.0	

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 22,4 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa), localmente parzialmente cementato.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01511	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 08/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 138	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	3.55-4.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 16,9 kN/m³

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore nocciola biancastro ($R_p > 500$ kPa), localmente parzialmente cementato.

11
26603



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01510	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 138	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 3.55-4.0	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,71**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,71**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 25,1 °C

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore nocciola biancastro ($R_p > 500$ kPa), localmente parzialmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01509	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 09/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 138	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 3.55-4.0	

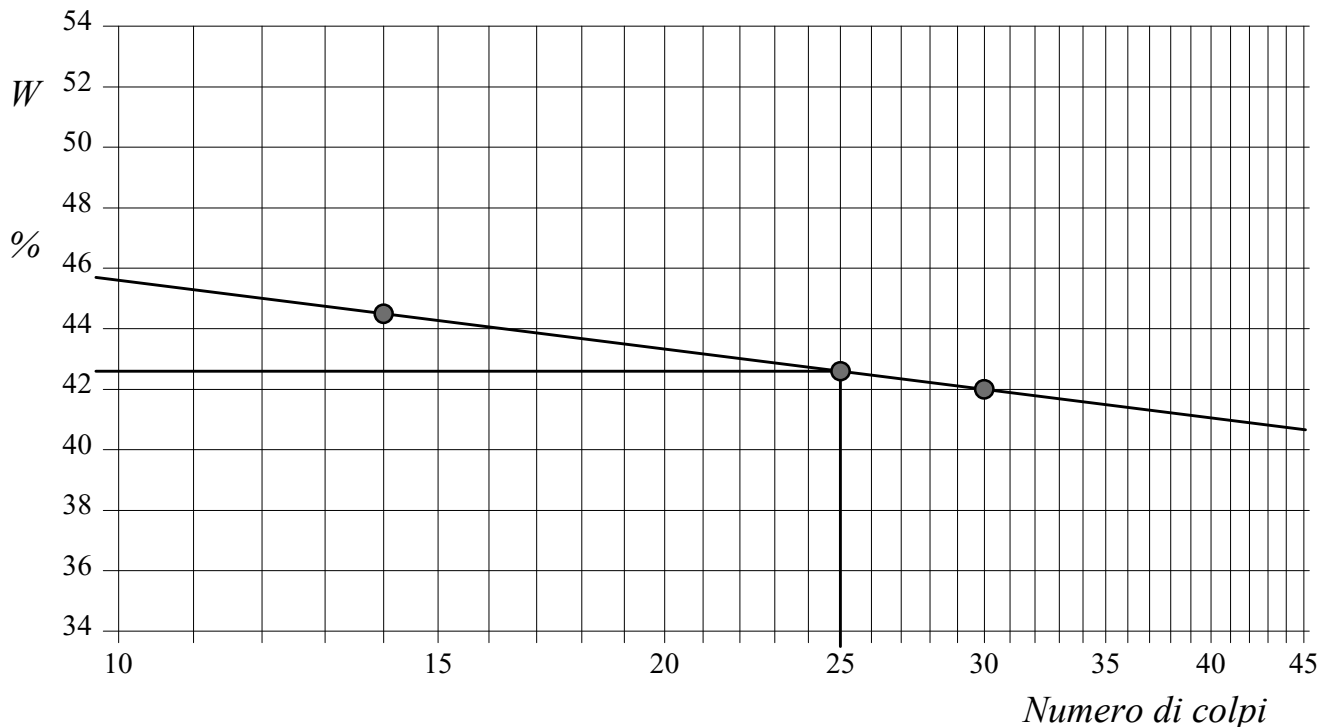
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	42,6 %
Limite di plasticità	31,2 %
Indice di plasticità	11,4 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	14	25	30	Umidità (%)	30,8 31,6
Umidità (%)	44,5	42,6	42,0	Umidità media (%)	31,2

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore nocciola biancastro ($R_p > 500$ kPa), localmente parzialmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01508	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 09/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 12/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 138	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	3.55-4.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 96 %

<p>Limite di ritiro = 19,0 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 15,9 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 367,3 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 40,2</p>
--

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa), localmente parzialmente cementato.



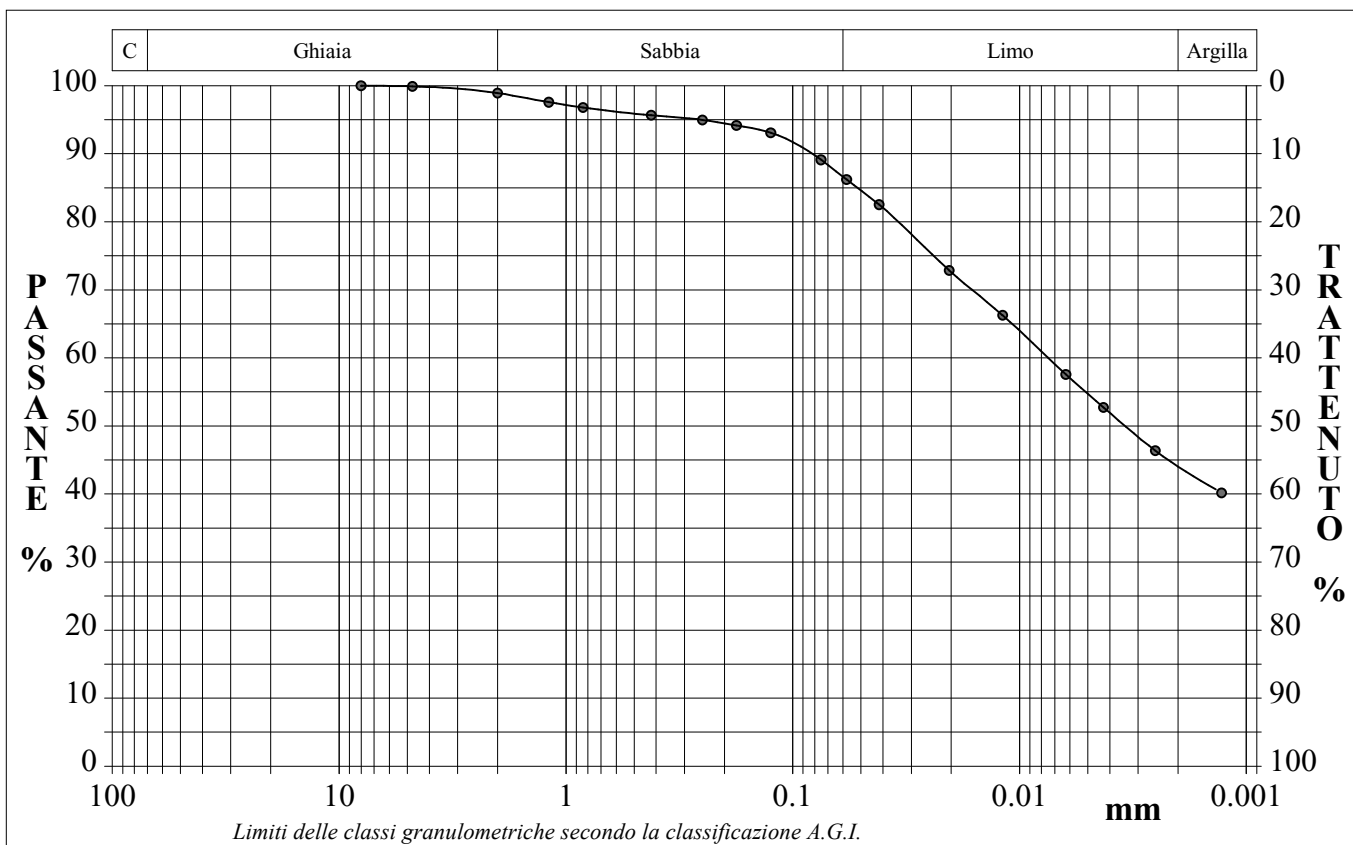
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01507	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 138	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 3.55-4.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98,9 %	D10	---	mm
Sabbia	12,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	95,6 %	D30	---	mm
Limo	42,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	89,1 %	D50	0,00340	mm
Argilla	44,2 %			D60	0,00747	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,08408	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	95,66	0,0578	86,20	0,0043	52,74		
4,7500	99,90	0,2500	94,97	0,0416	82,52	0,0025	46,35		
2,0000	98,92	0,1770	94,17	0,0204	72,85	0,0013	40,16		
1,1900	97,58	0,1250	93,08	0,0119	66,28				
0,8410	96,79	0,0750	89,11	0,0062	57,57				

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore nocciola biancastro ($R_p > 500$ kPa), localmente parzialmente cementato.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 138	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	11.0-11.4

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	28,5	%
Peso di volume	18,5	kN/m ³
Peso di volume secco	14,4	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,5	kN/m ³
Peso specifico	2,53	
Indice dei vuoti	0,720	
Porosità	41,9	%
Grado di saturazione	100,0	%
Limite di liquidità	44,6	%
Limite di plasticità	36,2	%
Indice di plasticità	8,4	%
Indice di consistenza	1,92	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	24,4	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	11,9	%
Sabbia	25,2	%
Limo	33,7	%
Argilla	29,2	%
D 10		mm
D 50	0,008181	mm
D 60	0,032938	mm
D 90	2,402050	mm
Passante set. 10	88,1	%
Passante set. 40	72,3	%
Passante set. 200	64,1	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

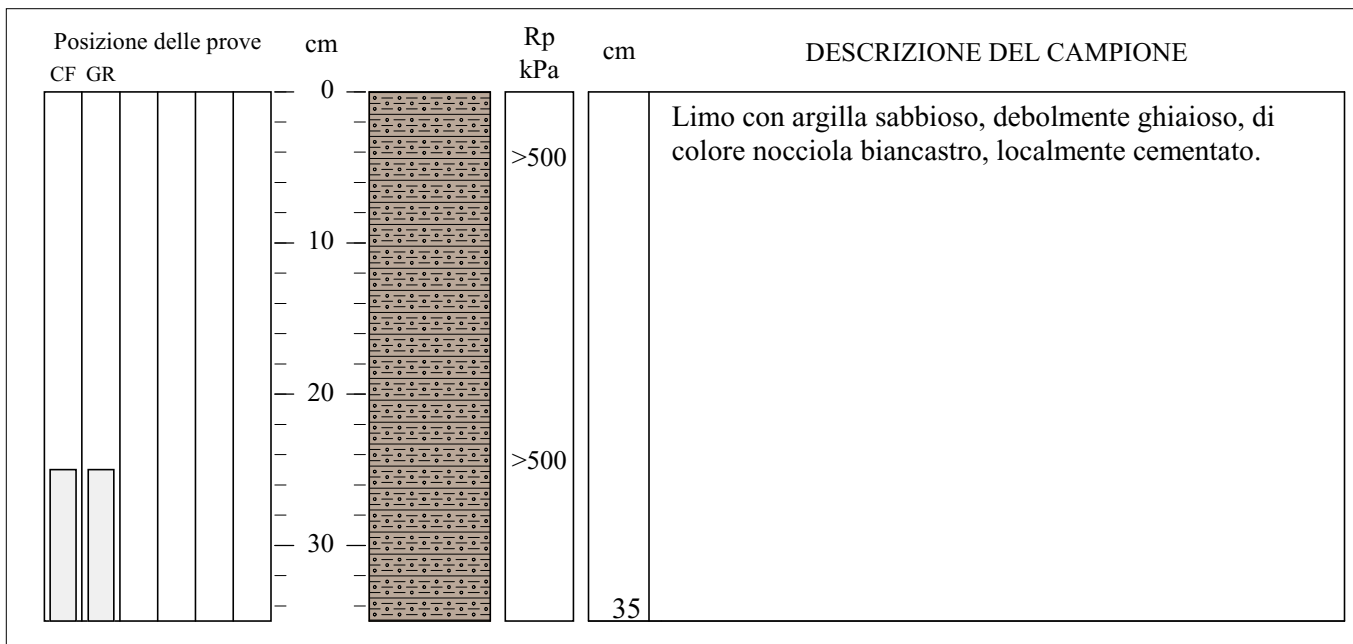
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo con argilla sabbioso, debolmente ghiaioso, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa), localmente cementato.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 138	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 11.0-11.4



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01506	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 138	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	11.0-11.4

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 28,5 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo con argilla sabbioso, debolmente ghiaioso, di colore nocciola biancastro (R_p > 500 kPa), localmente cementato.

12
26604



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01505	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 08/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 138	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	11.0-11.4

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 18,5 kN/m³

Limo con argilla sabbioso, debolmente ghiaioso, di colore nocciola biancastro ($R_p > 500$ kPa), localmente cementato.

12
26604



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01504	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 09/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 138	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 11.0-11.4	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,53**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,53**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 25,0 °C

Limo con argilla sabbioso, debolmente ghiaioso, di colore nocciola biancastro ($R_p > 500$ kPa), localmente cementato.

12
26604

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01503	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 138	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 11.0-11.4	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

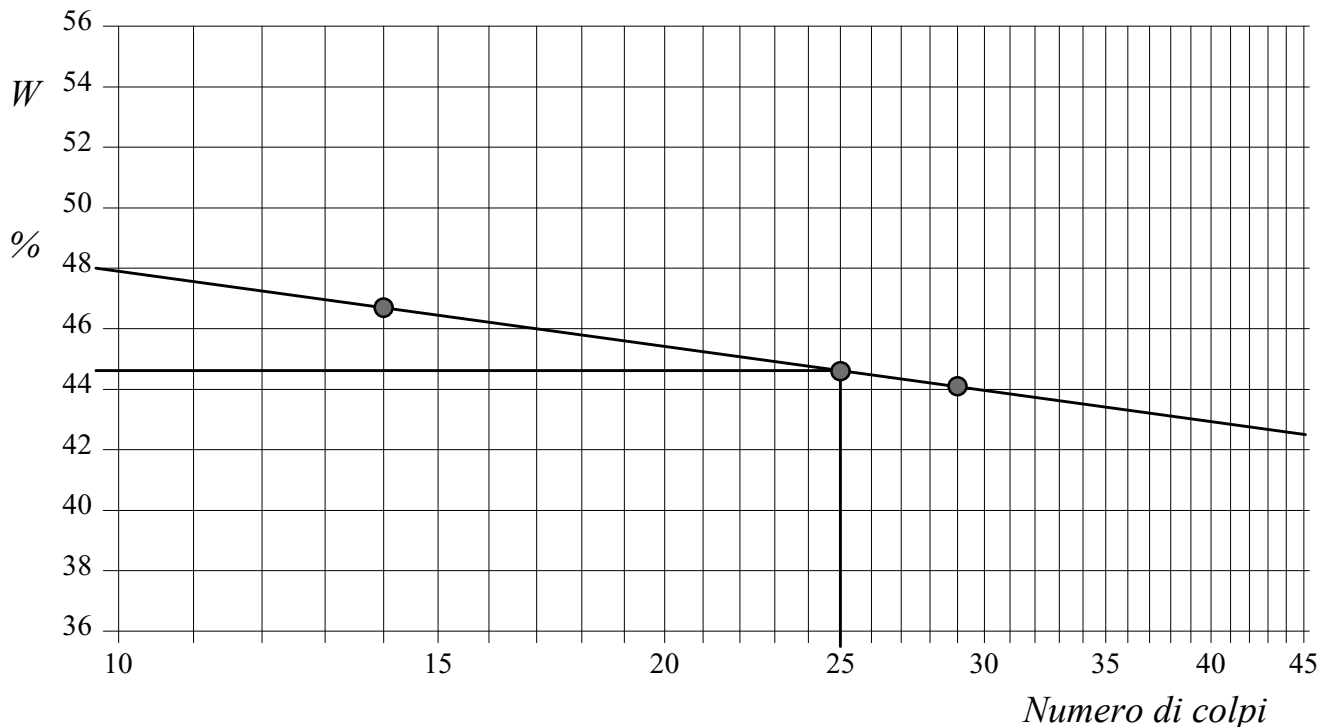
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	44,6 %
Limite di plasticità	36,2 %
Indice di plasticità	8,4 %

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	14	25	29	Umidità (%)	36,4	36,0
Umidità (%)	46,7	44,6	44,1	Umidità media (%)	36,2	

Determinazione del Limite di liquidità



Limo con argilla sabbioso, debolmente ghiaioso, di colore nocciola biancastro ($R_p > 500$ kPa), localmente cementato.

12
26604



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01502	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 138	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	11.0-11.4

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 72 %

<p>Limite di ritiro = 24,4 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 14,8 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 296,6 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 36,8</p>
--

Limo con argilla sabbioso, debolmente ghiaioso, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa), localmente cementato.

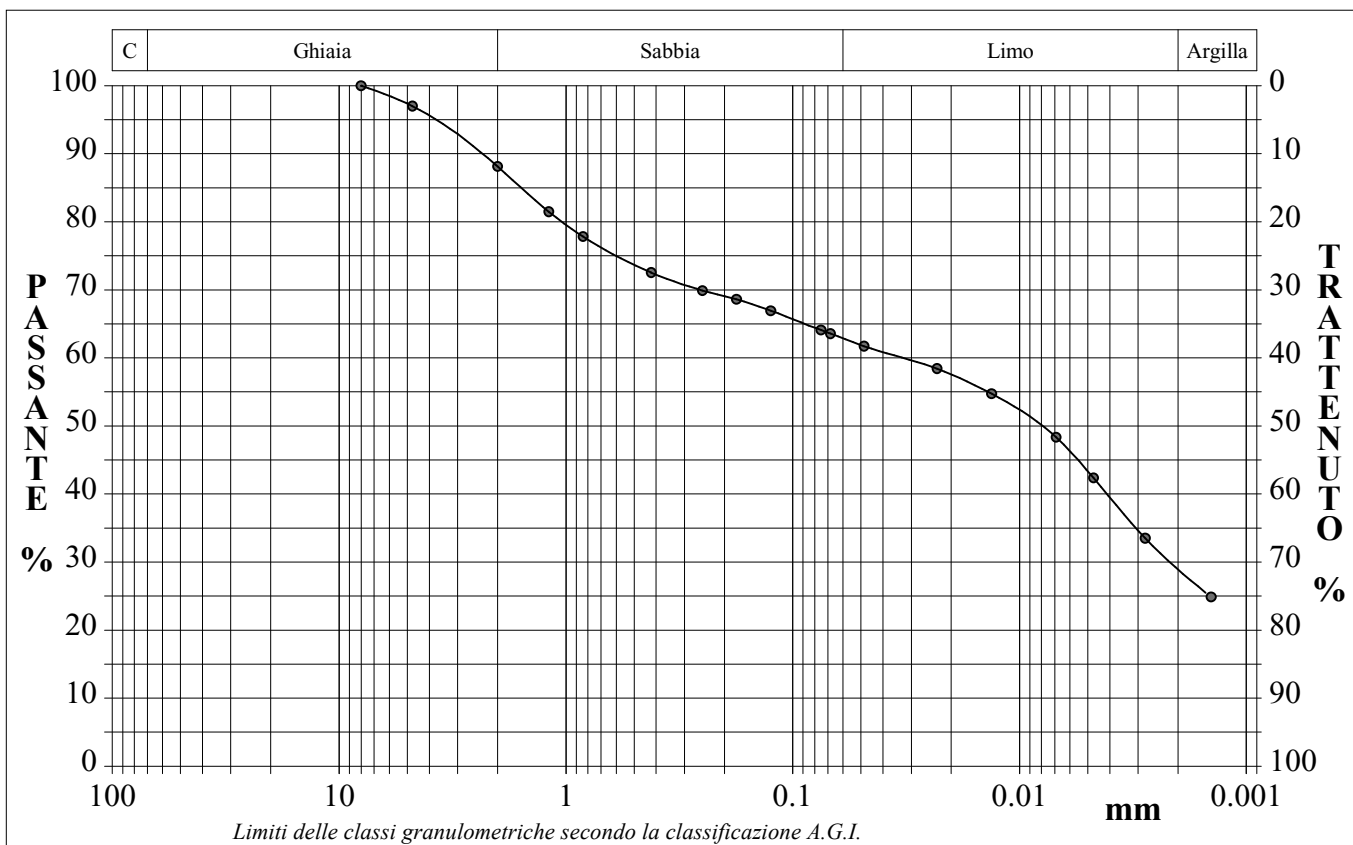
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01501	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 138	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 11.0-11.4	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	11,9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	88,1 %	D10	---	mm
Sabbia	25,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	72,3 %	D30	0,00213	mm
Limo	33,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	64,1 %	D50	0,00818	mm
Argilla	29,2 %			D60	0,03294	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	2,40205	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	72,54	0,0682	63,58	0,0047	42,36		
4,7500	97,00	0,2500	69,90	0,0485	61,72	0,0028	33,50		
2,0000	88,12	0,1770	68,60	0,0231	58,43	0,0014	24,85		
1,1900	81,48	0,1250	66,95	0,0133	54,72				
0,8410	77,84	0,0750	64,09	0,0069	48,33				

Limo con argilla sabbioso, debolmente ghiaioso, di colore nocciola biancastro ($R_p > 500$ kPa), localmente cementato.

12
26604



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 17.9-18.4

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	35,5	%
Peso di volume	17,4	kN/m ³
Peso di volume secco	12,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,7	kN/m ³
Peso specifico	2,60	
Indice dei vuoti	0,988	
Porosità	49,7	%
Grado di saturazione	93,5	%
Limite di liquidità	58,3	%
Limite di plasticità	45,6	%
Indice di plasticità	12,7	%
Indice di consistenza	1,79	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	24,8	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	8,1	%
Limo	52,5	%
Argilla	39,4	%
D 10		mm
D 50	0,004221	mm
D 60	0,007919	mm
D 90	0,051725	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,7	%
Passante set. 200	94,3	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	25,6	kPa	ϕ 31,1 °
c _{Res}	13,6	kPa	ϕ_{Res} 24,1 °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	240	kPa	ϕ_u 0,0 °

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa).

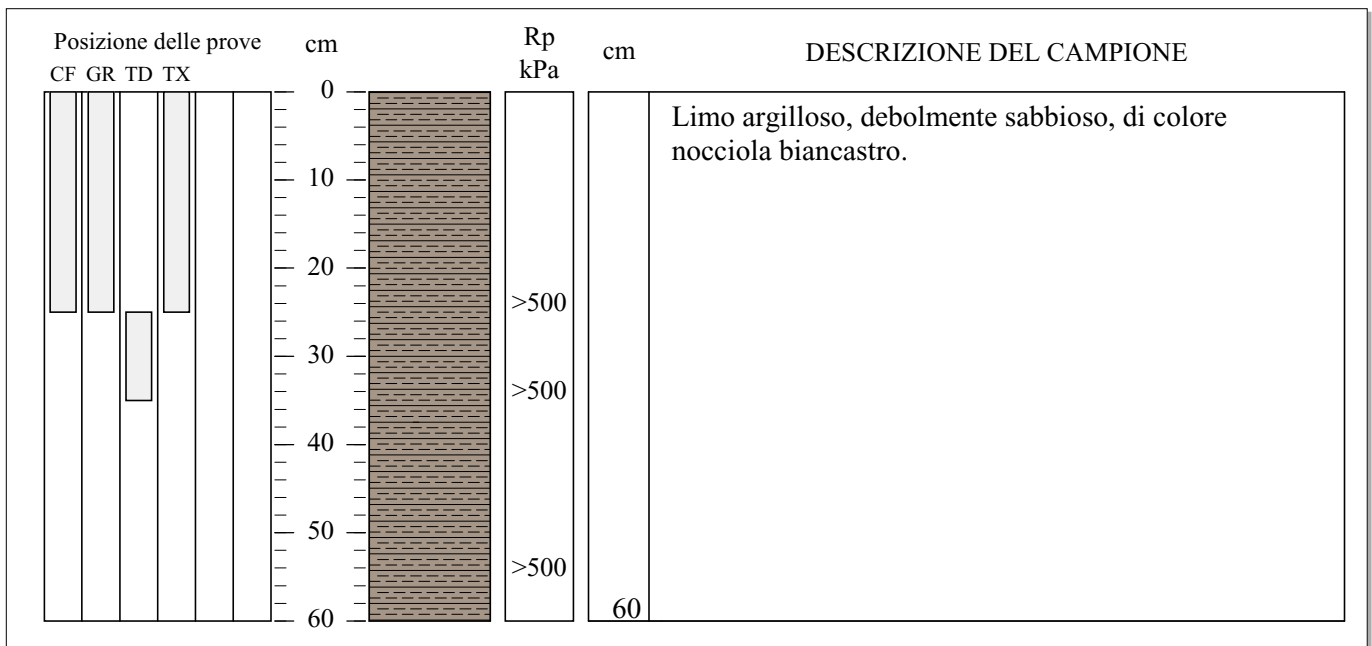
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 139

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 17.9-18.4



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02245	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 14/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	17.9-18.4

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 35,5 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro (R_p > 500 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02244	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 13/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	17.9-18.4

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,4 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02243	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 19/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 19/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	17.9-18.4

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,60**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,60**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,5 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02242	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 16/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 17.9-18.4	

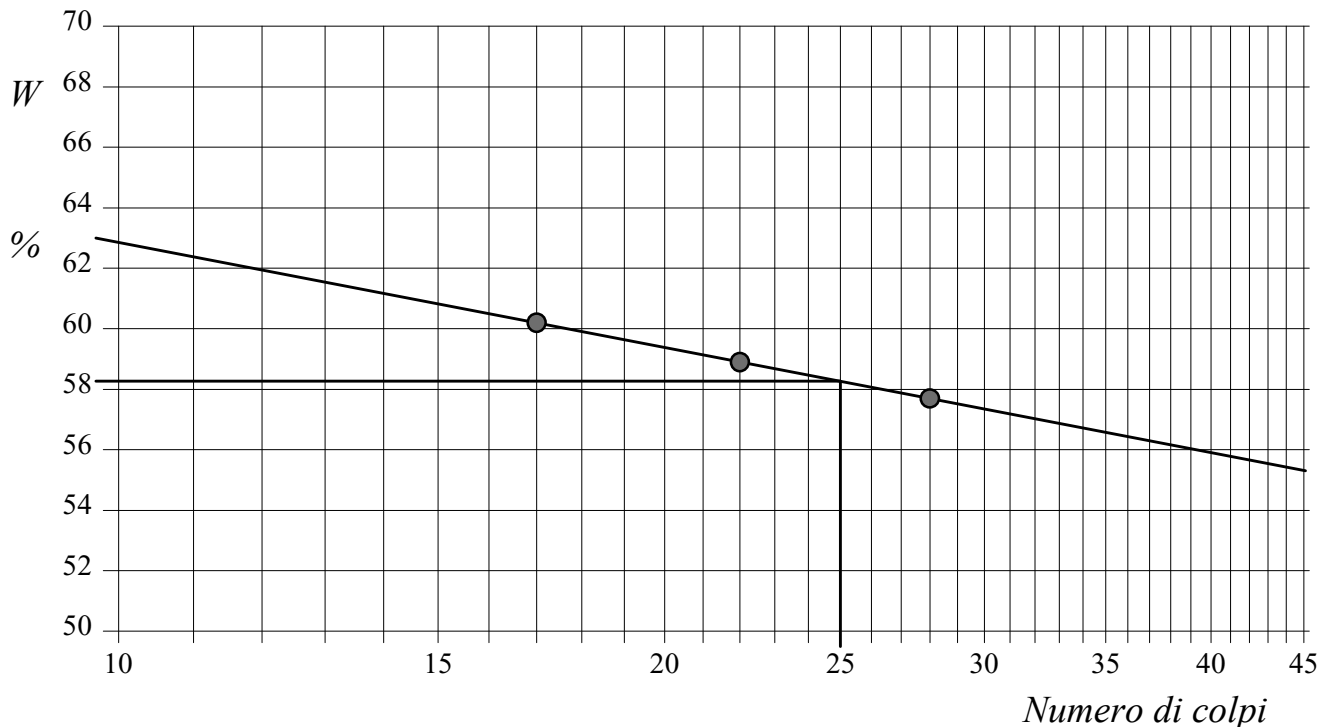
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	58,3 %
Limite di plasticità	45,6 %
Indice di plasticità	12,7 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	22	28	Umidità (%)	45,8 45,4
Umidità (%)	60,2	58,9	57,7	Umidità media (%)	45,6

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02241	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 18/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	17.9-18.4

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 100 %

<p>Limite di ritiro = 24,8 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 15,0 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 418,3 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 42,2</p>
--

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa).



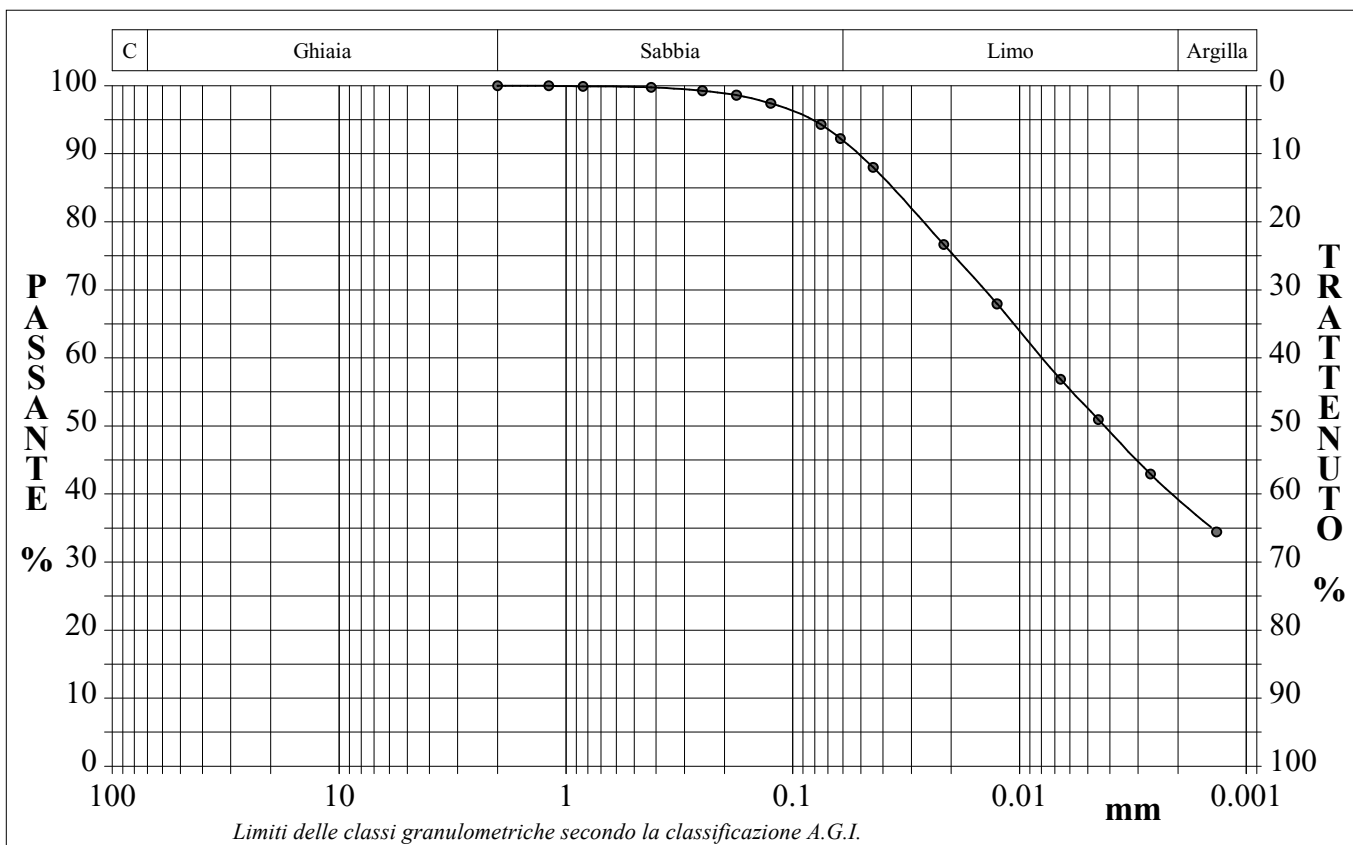
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02240	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 18/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 17.9-18.4	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	8,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,7 %	D30	---	mm
Limo	52,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	94,3 %	D50	0,00422	mm
Argilla	39,4 %			D60	0,00792	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,05172	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	98,62	0,0216	76,66	0,0014	34,43		
1,1900	99,98	0,1250	97,39	0,0126	67,93				
0,8410	99,91	0,0750	94,30	0,0066	56,85				
0,4200	99,77	0,0616	92,23	0,0045	50,95				
0,2500	99,25	0,0442	87,99	0,0026	42,93				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02239	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 22/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 25/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 17.9-18.4	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	225	450	900
Umidità iniziale e umidità finale (%):	30,2 29,7	29,1 26,9	29,5 25,6
Peso di volume (kN/m³):	17,0	17,0	17,2
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

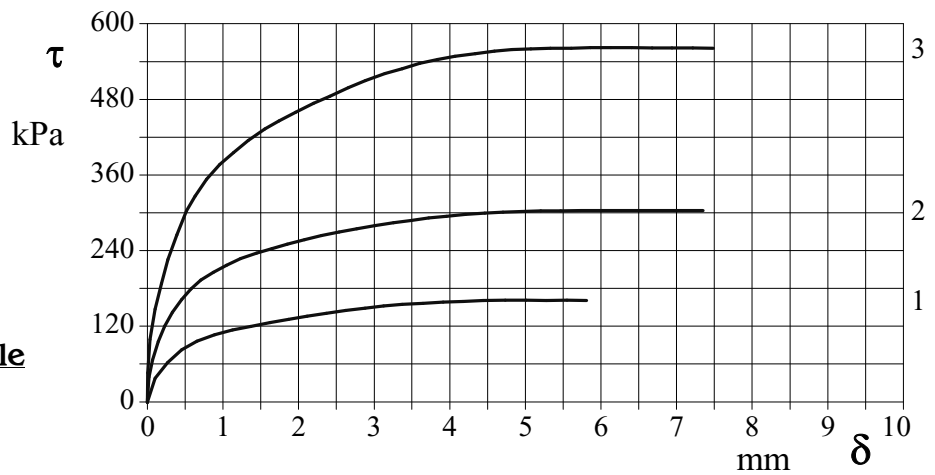
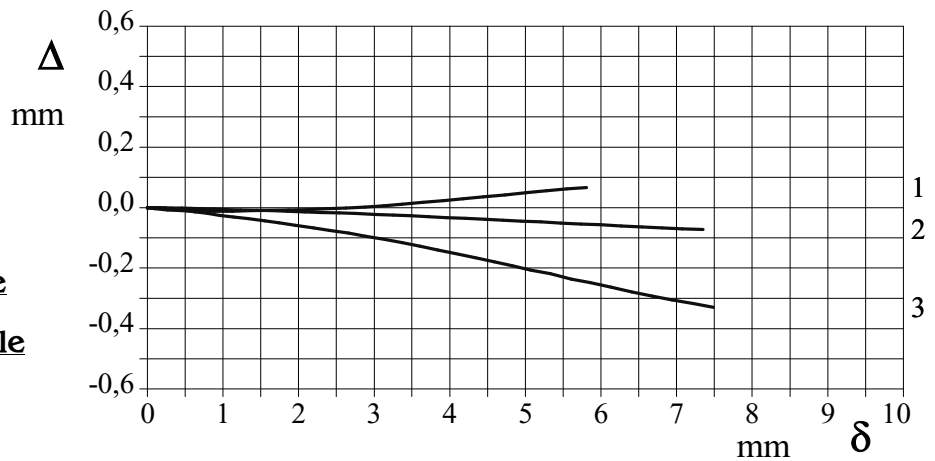


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02238	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 22/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 25/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	17.9-18.4

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - RESISTENZA RESIDUA

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	225	450	900
Umidità iniziale e umidità finale (%):	30,2 29,7	29,1 26,9	29,5 25,6
Peso di volume (kN/m³):	17,0	17,0	17,2
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

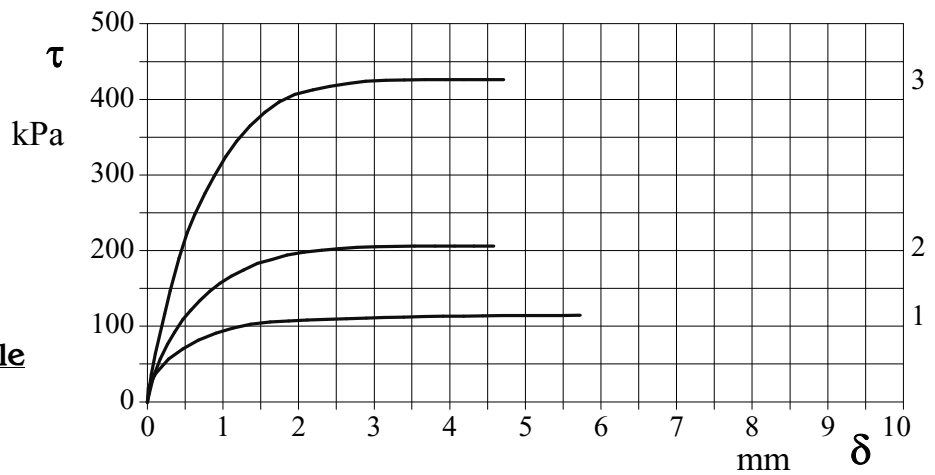
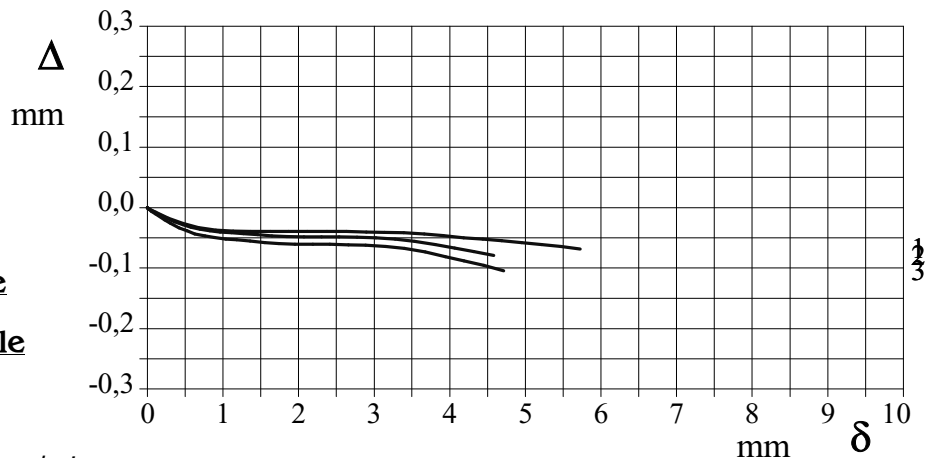


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Prova eseguita dopo 5 cicli di taglio veloci

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02237	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 13/02/13

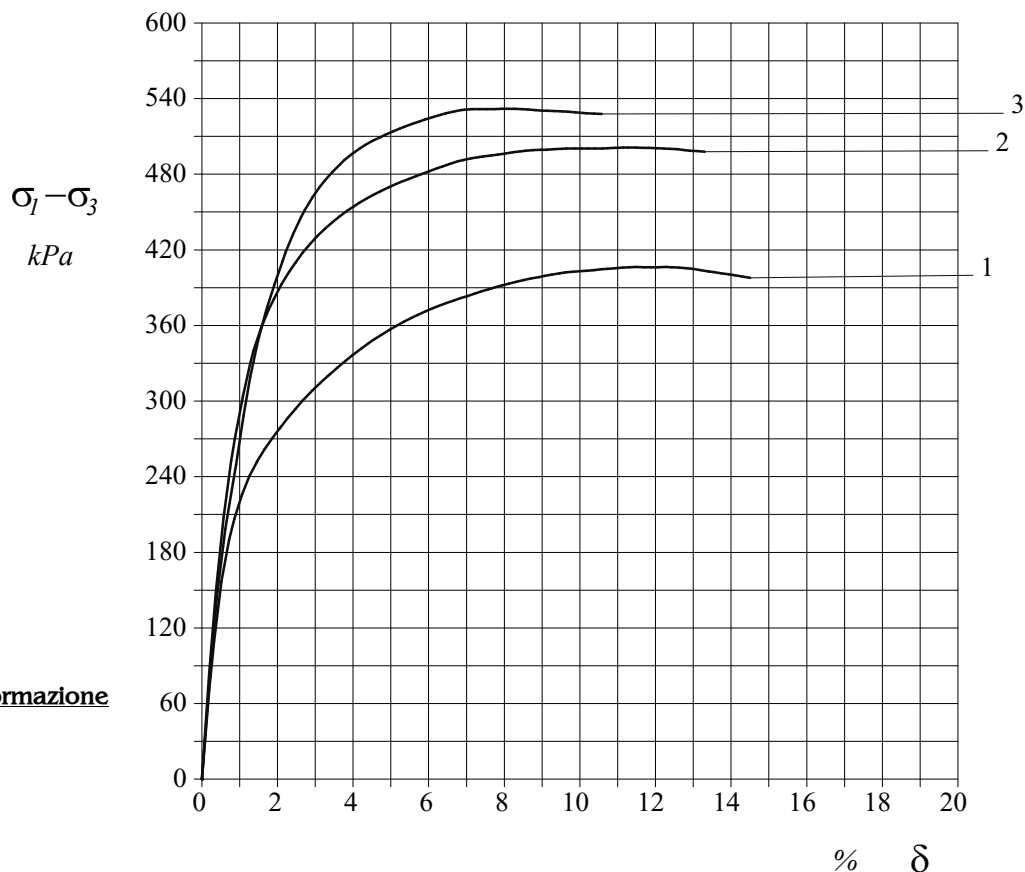
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 17.9-18.4	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D 2850

P	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Pressioni			Valori finali o a rottura			
	H_o cm	ϕ cm	γ kN/m ³	γ_s	w %	S_o %	σ_3 kPa	u_o kPa	σ'_3 kPa	δ_f %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$ kPa	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ kPa
1	7,63	3,79	17,6	2,60	30,1	88,1	300	0	300	11,3	406	503	203
2	7,63	3,79	17,4	2,60	36,8	95,5	600	0	600	11,3	501	851	251
3	7,63	3,79	17,2	2,60	39,7	96,0	1200	0	1200	8,1	532	1466	266

H_o ϕ - Altezza e diametro dei provini w - Umidità dei provini	γ γ_s - Peso di volume e peso specifico S_o - Grado di saturazione iniziale	σ_3 - Pressione di cella u_o - Back pressure	δ_f - Deformazione a rottura σ_1 σ_3 - Tensioni totali
--	--	--	--



Velocità di deformazione: 0,950 mm/min

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02237	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 13/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 17.9-18.4	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D 2850

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δv kPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δv kPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δv kPa
0,25	0,32	109,3		0,28	0,37	149,9		0,32	0,42	151,4	
0,65	0,86	206,3		0,67	0,88	271,7		0,69	0,91	250,0	
1,11	1,46	252,1		1,04	1,37	339,8		0,98	1,28	319,2	
1,58	2,07	279,0		1,45	1,90	381,2		1,32	1,73	374,6	
2,08	2,73	302,2		1,89	2,47	409,8		1,69	2,21	417,7	
2,59	3,39	321,4		2,33	3,06	430,8		2,07	2,72	451,5	
3,06	4,02	337,2		2,77	3,63	446,3		2,48	3,25	475,0	
3,47	4,55	348,6		3,18	4,16	457,2		2,88	3,77	491,2	
3,92	5,14	359,8		3,61	4,73	466,7		3,29	4,32	503,2	
4,35	5,71	368,4		4,03	5,28	474,0		3,70	4,85	511,3	
4,78	6,26	375,5		4,44	5,81	480,1		4,09	5,37	517,8	
5,21	6,82	381,4		4,86	6,37	486,2		4,51	5,91	523,5	
5,63	7,38	386,7		5,28	6,92	491,3		4,92	6,45	528,3	
6,05	7,93	391,7		5,68	7,44	493,9		5,30	6,95	531,2	
6,49	8,51	395,9		6,12	8,02	496,4		5,75	7,53	531,6	
6,91	9,06	399,2		6,54	8,57	498,7		6,16	8,07	531,9	
7,34	9,62	402,0		6,96	9,12	499,5		6,57	8,62	531,3	
7,76	10,18	403,5		7,37	9,65	500,3		6,97	9,13	530,3	
8,19	10,73	404,9		7,78	10,20	500,4		7,38	9,67	529,6	
8,62	11,29	406,3		8,19	10,74	500,7		7,76	10,18	528,5	
9,06	11,87	406,2		8,60	11,27	501,3		8,15	10,68	527,5	
9,48	12,42	406,2		9,02	11,82	500,8					
9,92	13,00	404,8		9,44	12,37	500,3					
10,33	13,54	402,3		9,85	12,90	498,7					
10,76	14,10	399,8		10,26	13,45	497,7					
11,18	14,66	396,8									

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 139

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 17.9-18.4

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1		2		3	
Condizione del provino:	Indisturbato		Indisturbato		Indisturbato	
Pressione verticale (kPa):	225		450		900	
Tensione a rottura (kPa):	161		304		562	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	4,73	-0,07	6,27	-0,06	6,13	-0,07
Umidità iniziale e umidità finale (%):	30,2	29,7	29,1	26,9	29,5	25,6
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,0	17,0	17,0	17,0	17,2	17,1
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	82,2	81,9	81,2	77,8	82,9	76,1

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 25,6 kPa
Angolo di attrito interno: 31,1 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,002 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

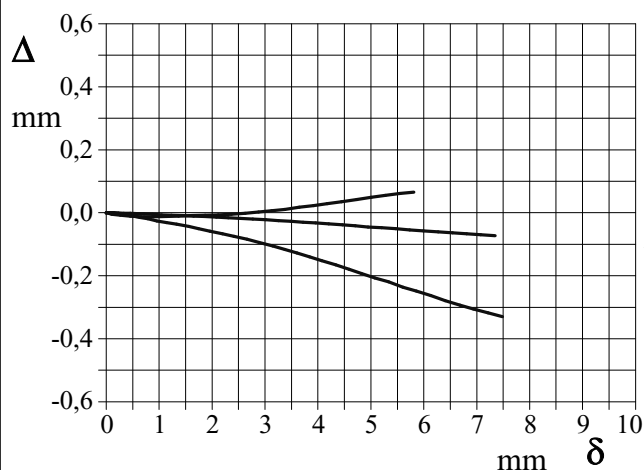
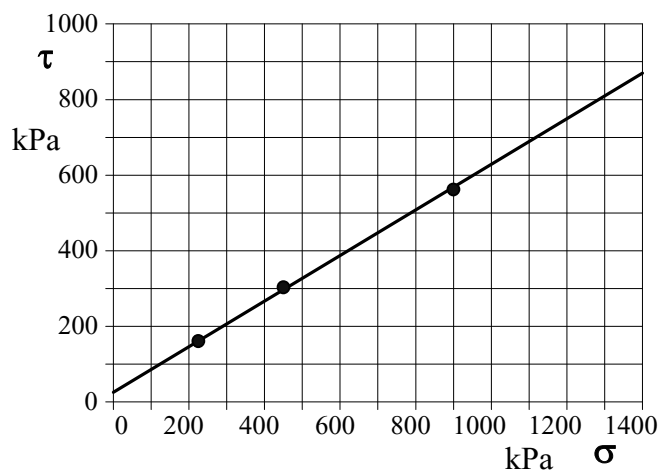


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

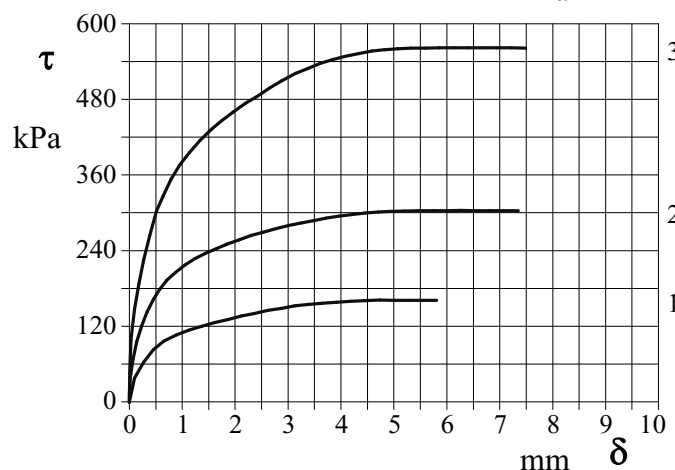


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro ($R_p > 500$ kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 139

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 17.9-18.4

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - RESISTENZA RESIDUA

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1		2		3	
Condizione del provino:	Indisturbato		Indisturbato		Indisturbato	
Pressione verticale (kPa):	225		450		900	
Tensione a rottura (kPa):	114		206		426	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	5,72	-0,07	3,81	-0,06	3,67	-0,07
Umidità iniziale e umidità finale (%):	30,2	29,7	29,1	26,9	29,5	25,6
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,0	17,0	17,0	17,0	17,2	17,1
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	82,2	81,9	81,2	77,8	82,9	76,1

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 13,6 kPa
Angolo di attrito interno: 24,1 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,002 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

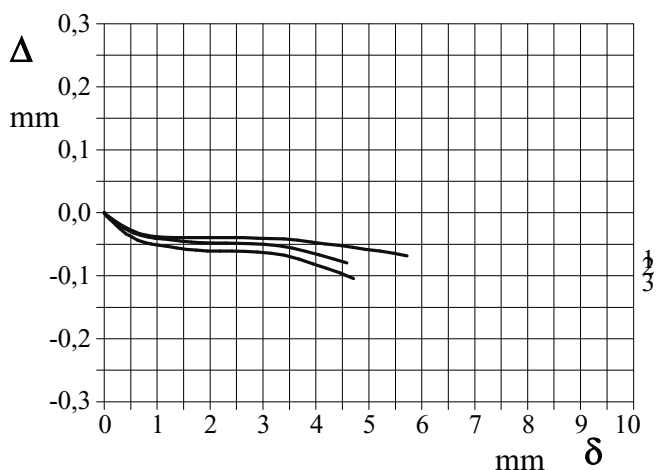
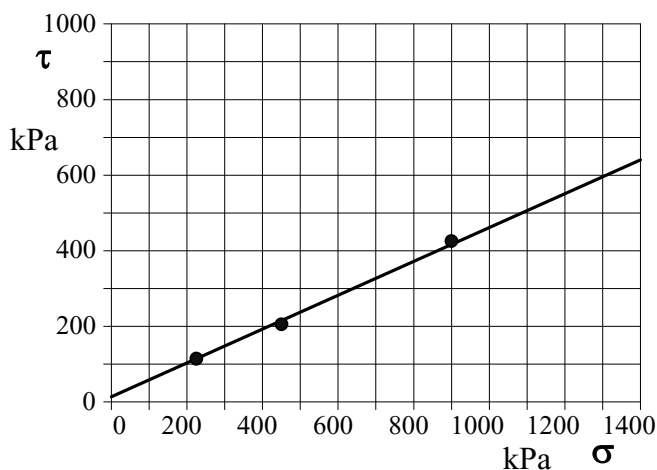


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

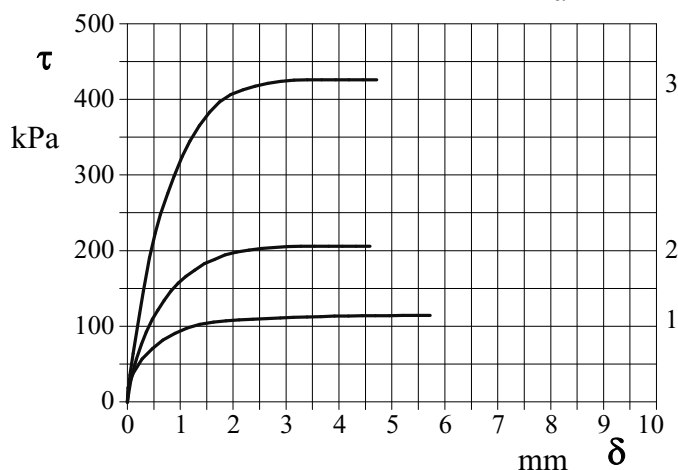


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro ($R_p > 500$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 8.5-9.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	26,4	%
Peso di volume	13,6	kN/m ³
Peso di volume secco	10,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	16,5	kN/m ³
Peso specifico	2,66	
Indice dei vuoti	1,421	
Porosità	58,7	%
Grado di saturazione	49,4	%
Limite di liquidità	47,2	%
Limite di plasticità	Non plastico	
Indice di plasticità		
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	28,3	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	25,3	%
Sabbia	46,9	%
Limo	19,0	%
Argilla	8,8	%
D 10	0,003206	mm
D 50	0,446015	mm
D 60	0,922379	mm
D 90	5,348005	mm
Passante set. 10	74,7	%
Passante set. 40	48,6	%
Passante set. 200	29,8	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

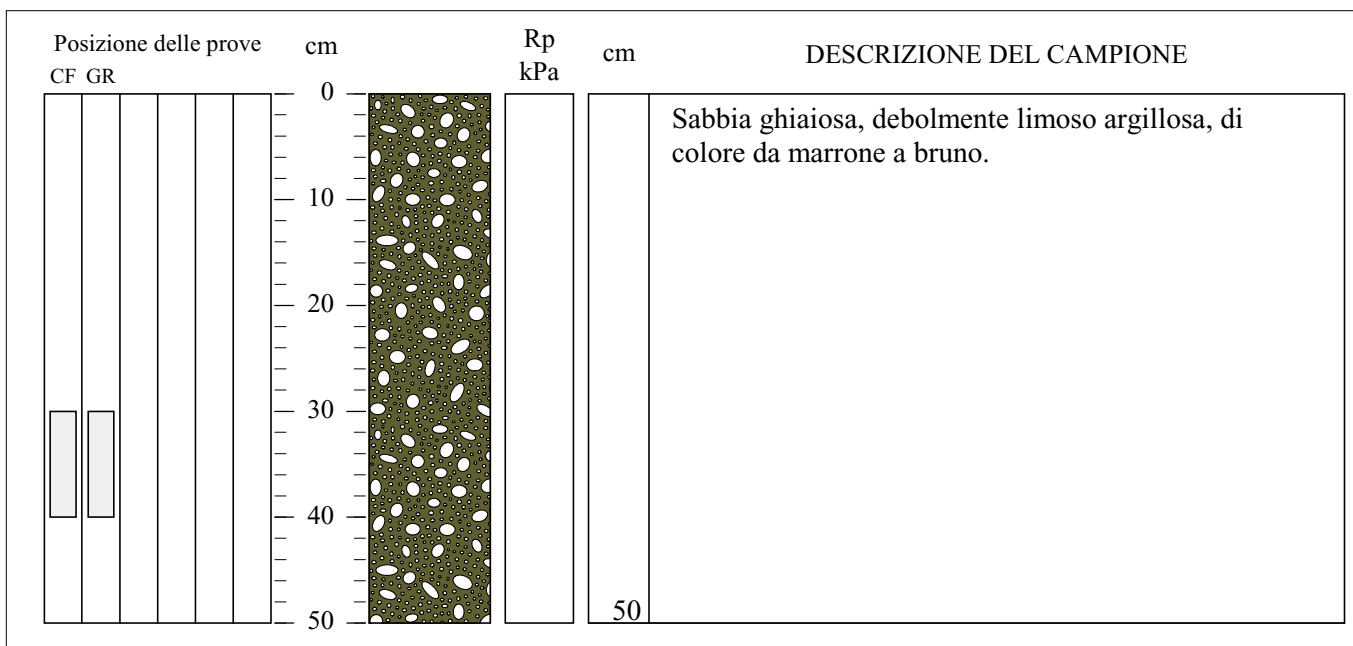
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Sabbia ghiaiosa, debolmente limoso argillosa, di colore da marrone a bruno.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 8.5-9.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01500	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	8.5-9.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 26,4 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia ghiaiosa, debolmente limoso argillosa, di colore da marrone a bruno.

13
26605

Lo sperimentatore
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01499	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 08/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	8.5-9.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 13,6 kN/m³

Sabbia ghiaiosa, debolmente limoso argillosa, di colore da marrone a bruno.

13
26605



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01498	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 09/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	8.5-9.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,66**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,66**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,3 °C

Sabbia ghiaiosa, debolmente limoso argillosa, di colore da marrone a bruno.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01497	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 8.5-9.0	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

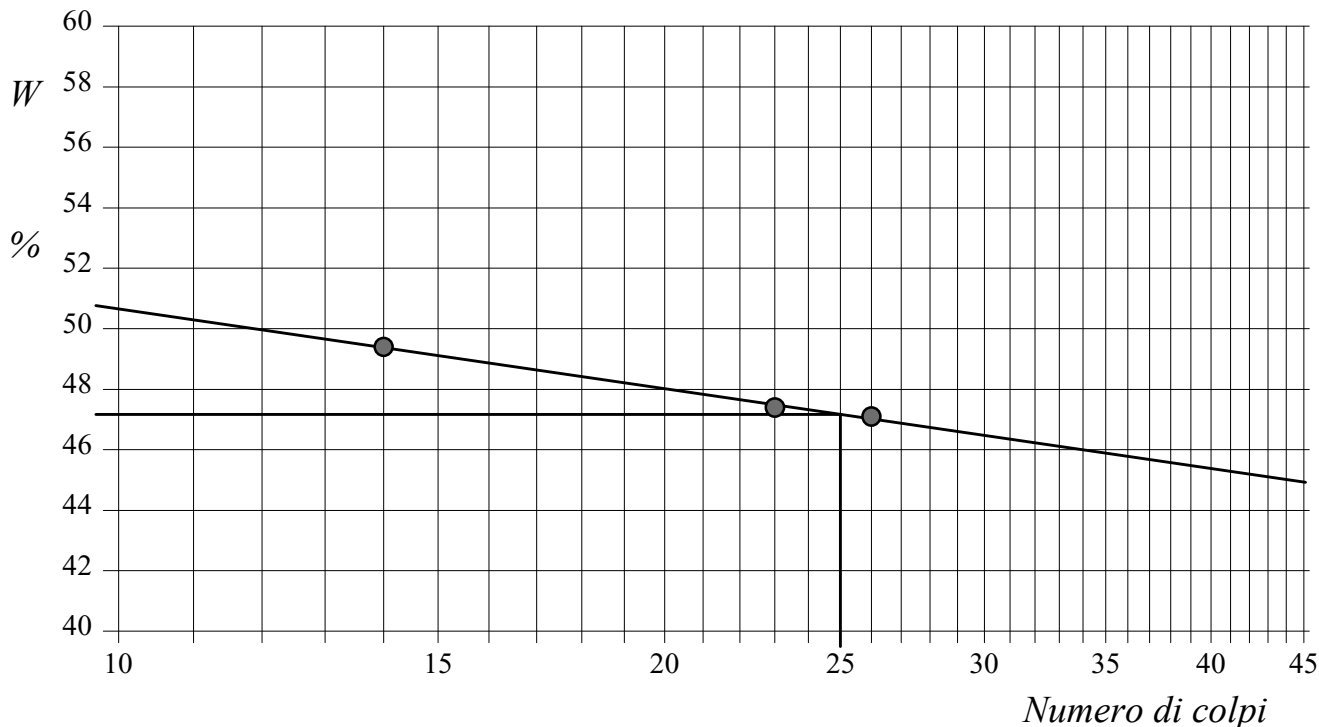
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	47,2 %
Limite di plasticità	Non Determinabile
Indice di plasticità	- - -

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	14	23	26	Umidità (%)	
Umidità (%)	49,4	47,4	47,1	Umidità media (%)	

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia ghiaiosa, debolmente limoso argillosa, di colore da marrone a bruno.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01496	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	8.5-9.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 49 %

<p>Limite di ritiro = 28,3 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 13,5 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 200,8 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 30,7</p>
--

Sabbia ghiaiosa, debolmente limoso argillosa, di colore da marrone a bruno.



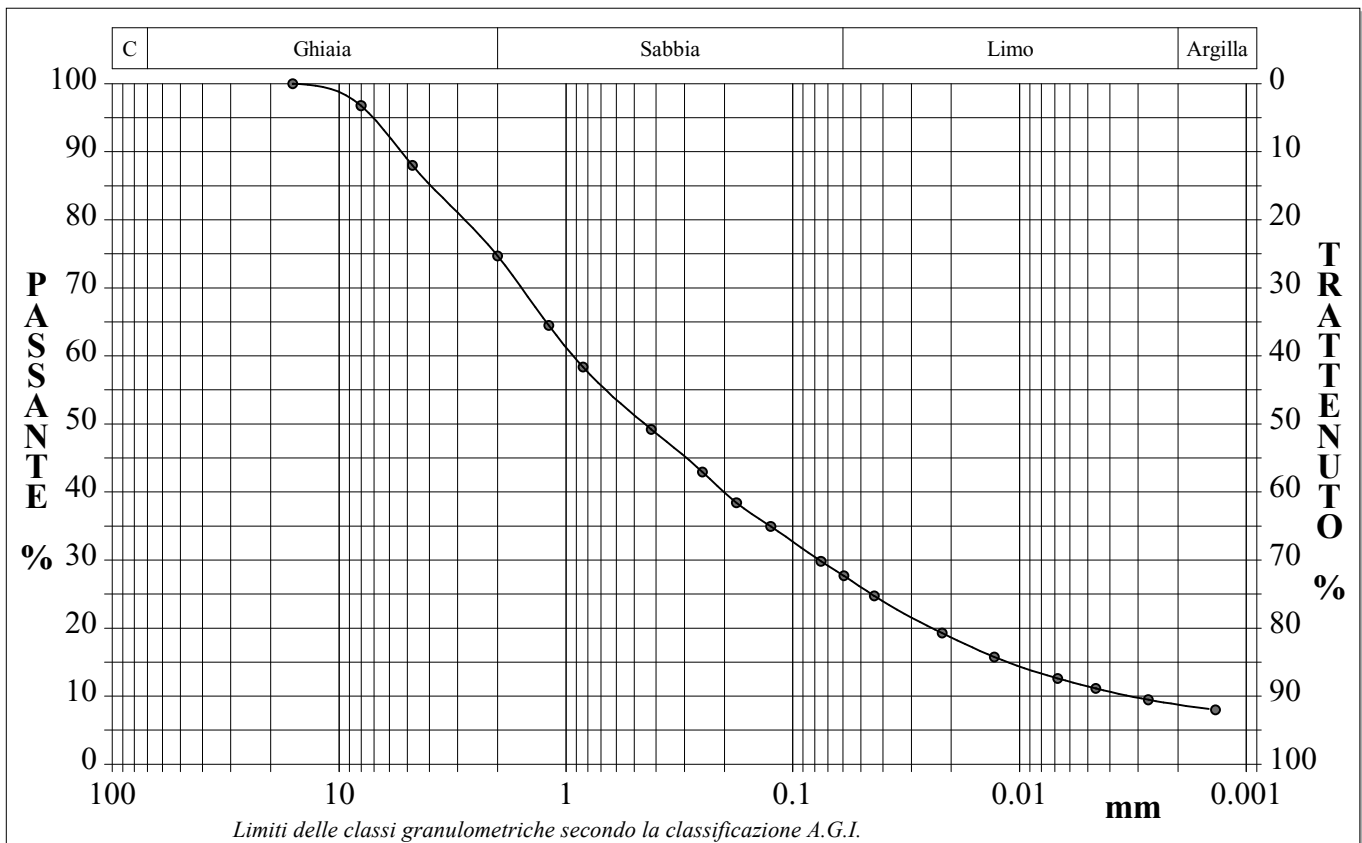
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01495	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 8.5-9.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	25,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	74,7 %	D10	0,00321 mm
Sabbia	46,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	48,6 %	D30	0,07633 mm
Limo	19,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	29,8 %	D50	0,44602 mm
Argilla	8,8 %			D60	0,92238 mm
Coefficiente di uniformità 287,71		Coefficiente di curvatura 1,97		D90	5,34801 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	58,38	0,0750	29,82	0,0068	12,61		
8,0000	96,77	0,4200	49,21	0,0595	27,68	0,0046	11,14		
4,7500	88,01	0,2500	42,93	0,0437	24,73	0,0027	9,47		
2,0000	74,70	0,1770	38,42	0,0219	19,28	0,0014	7,99		
1,1900	64,46	0,1250	34,94	0,0129	15,75				

Sabbia ghiaiosa, debolmente limoso argillosa, di colore da marrone a bruno.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 23.0-23.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	33,7	%
Peso di volume	18,2	kN/m ³
Peso di volume secco	13,6	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,4	kN/m ³
Peso specifico	2,71	
Indice dei vuoti	0,960	
Porosità	49,0	%
Grado di saturazione	95,4	%
Limite di liquidità	50,6	%
Limite di plasticità	36,6	%
Indice di plasticità	14,0	%
Indice di consistenza	1,21	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	22,9	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,1	%
Sabbia	13,9	%
Limo	48,4	%
Argilla	37,6	%
D 10		mm
D 50	0,005583	mm
D 60	0,011138	mm
D 90	0,079750	mm
Passante set. 10	99,9	%
Passante set. 40	99,0	%
Passante set. 200	89,3	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

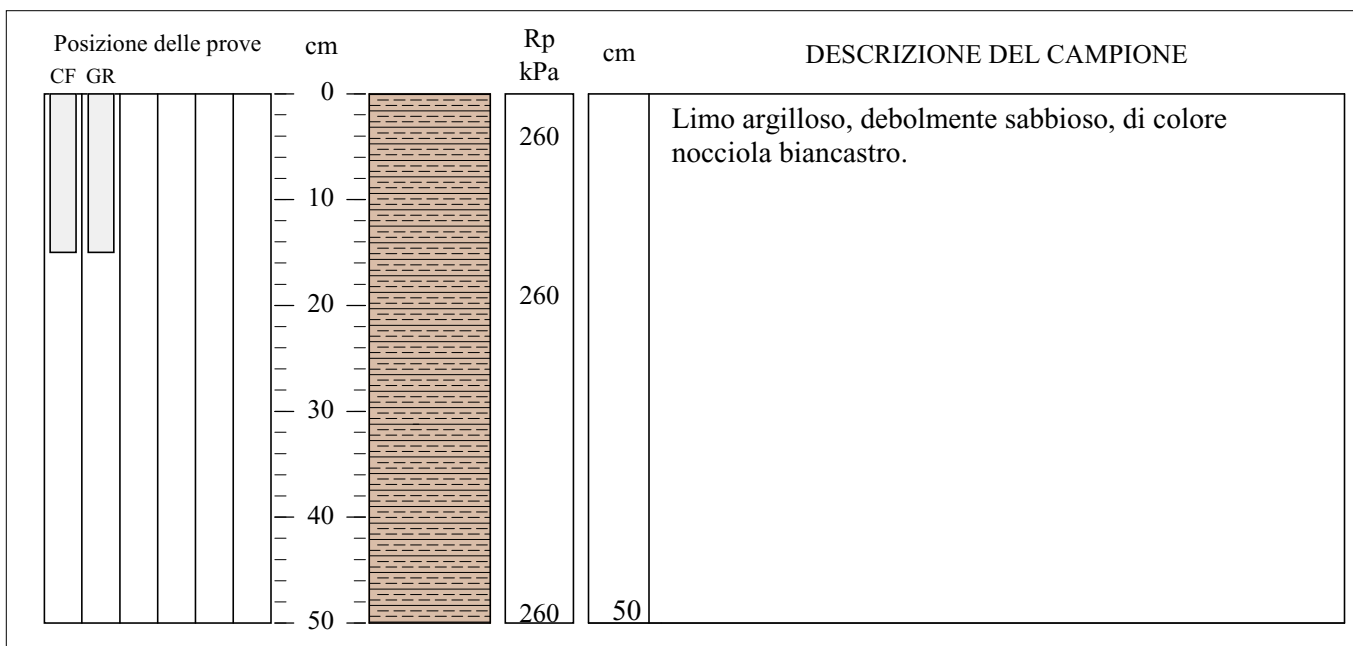
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro (Rp = 260 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 23.0-23.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01494	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	23.0-23.5

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 33,7 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro (R_p = 260 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01493	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 08/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	23.0-23.5

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 18,2 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro (Rp = 260 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01492	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	23.0-23.5

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,71**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,71**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24,8 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro (Rp = 260 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01491	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 23.0-23.5	

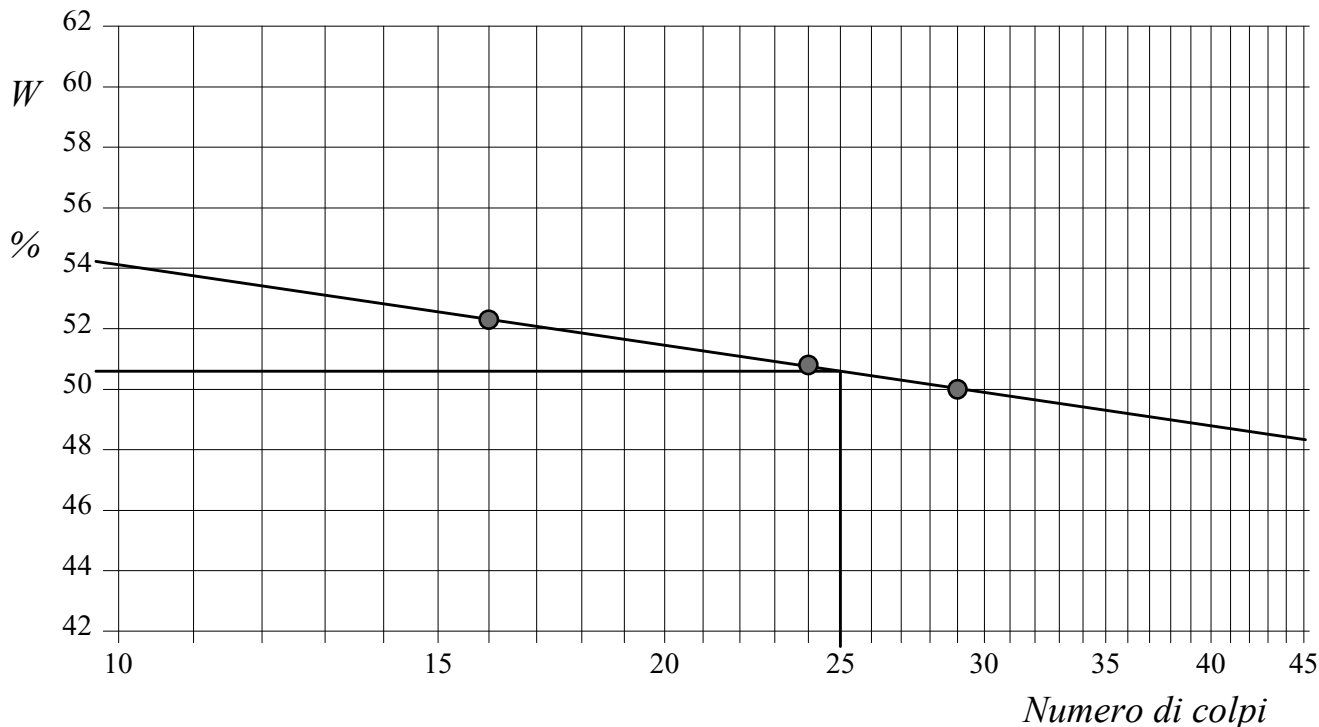
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	50,6 %
Limite di plasticità	36,6 %
Indice di plasticità	14,0 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	16	24	29	Umidità (%)	36,8 36,3
Umidità (%)	52,3	50,8	50,0	Umidità media (%)	36,6

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro ($R_p = 260$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01490	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	23.0-23.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 99 %

<p>Limite di ritiro = 22,9 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 14,7 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 398,6 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 41,5</p>
--

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro (Rp = 260 kPa).



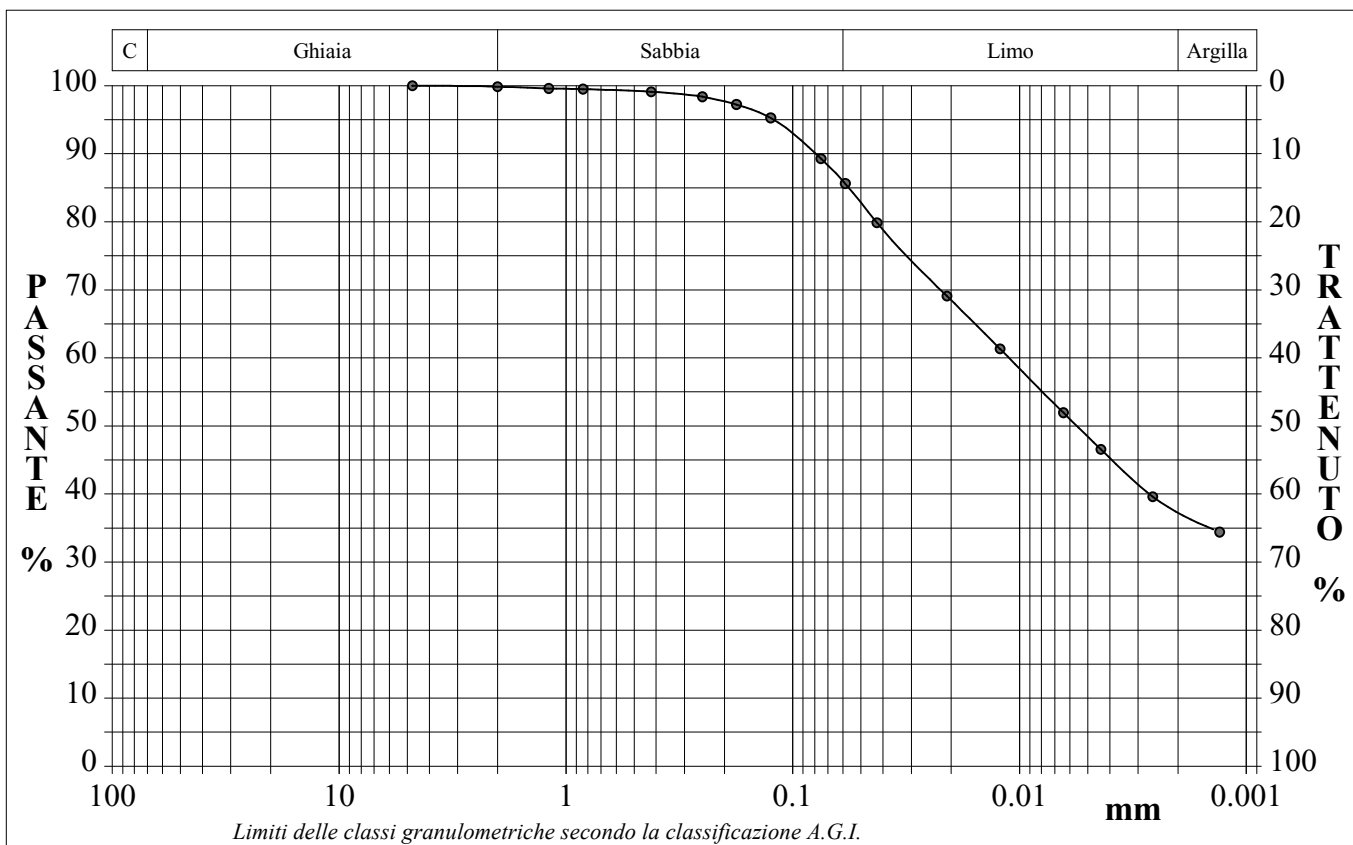
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01489	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 139	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 23.0-23.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,9 %	D10	---	mm
Sabbia	13,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,0 %	D30	---	mm
Limo	48,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	89,3 %	D50	0,00558	mm
Argilla	37,6 %			D60	0,01114	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,07975	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	98,38	0,0425	79,84	0,0026	39,59		
2,0000	99,86	0,1770	97,24	0,0209	69,08	0,0013	34,41		
1,1900	99,59	0,1250	95,27	0,0122	61,31				
0,8410	99,49	0,0750	89,28	0,0064	51,94				
0,4200	99,11	0,0586	85,62	0,0044	46,56				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola biancastro (Rp = 260 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 8.3-8.7

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	20,6	%
Peso di volume	15,4	kN/m ³
Peso di volume secco	12,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,7	kN/m ³
Peso specifico	2,63	
Indice dei vuoti	1,019	
Porosità	50,5	%
Grado di saturazione	53,1	%
Limite di liquidità	38,0	%
Limite di plasticità	29,6	%
Indice di plasticità	8,4	%
Indice di consistenza	2,07	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	18,6	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	5,0	%
Limo	41,7	%
Argilla	53,3	%
D 10		mm
D 50	0,001550	mm
D 60	0,003299	mm
D 90	0,034563	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,8	%
Passante set. 200	96,3	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	361	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	24,9	kPa	ϕ 28,6 °
c Res		kPa	ϕ_{Res} °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

Argilla limosa, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa).

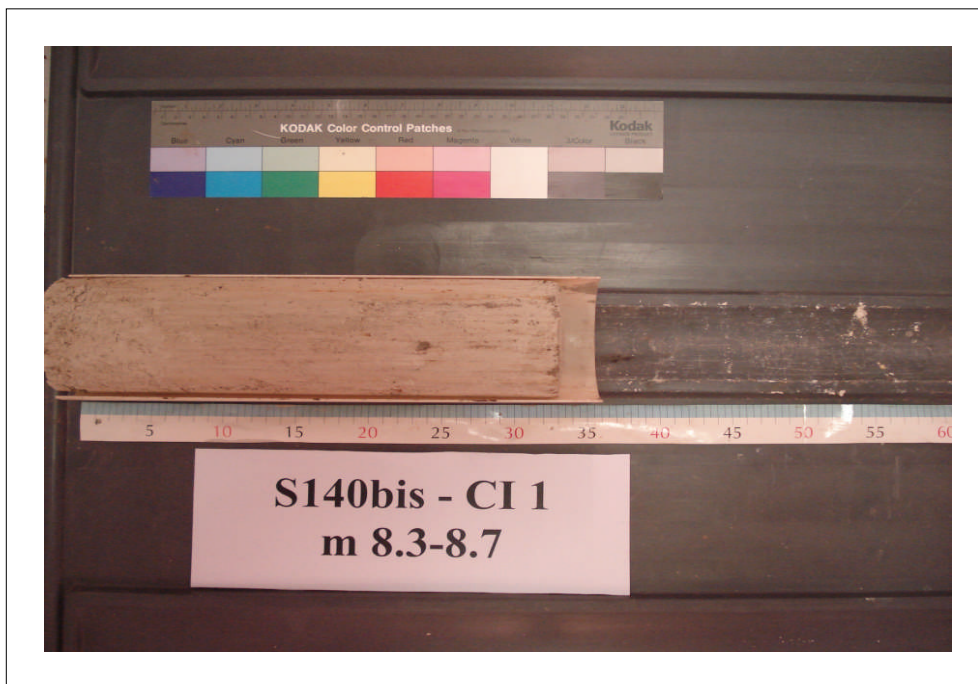
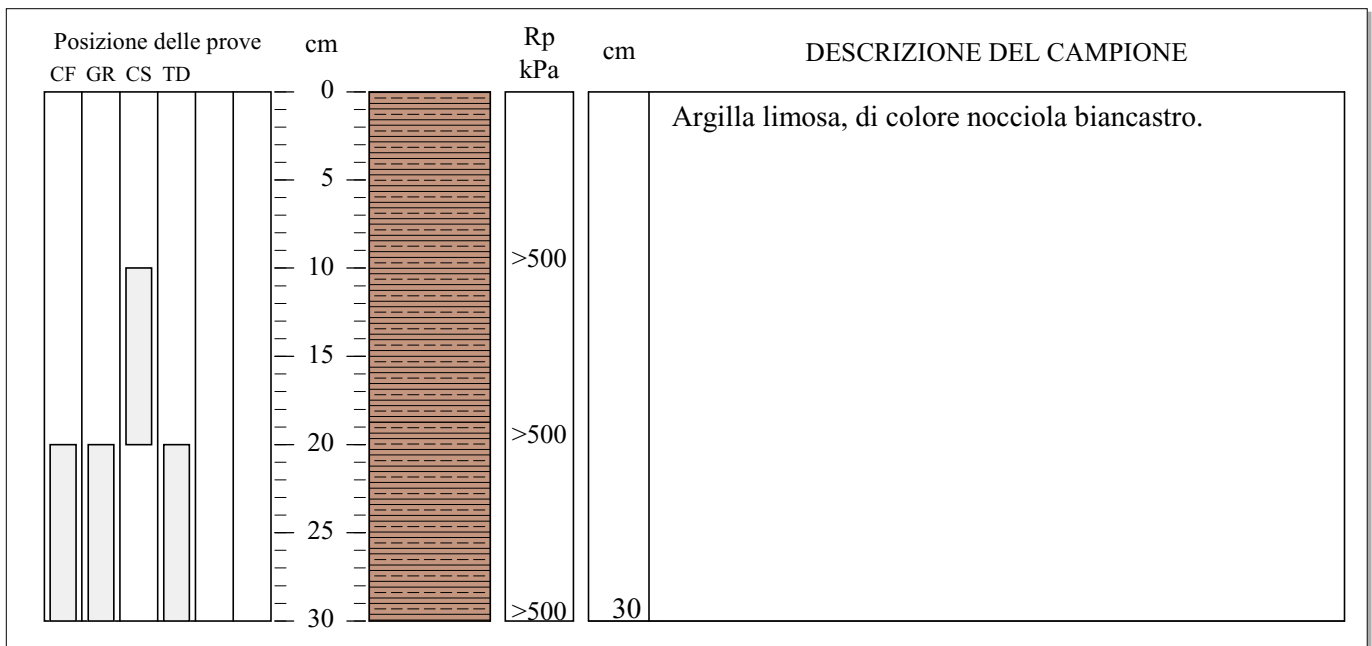
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 140 bis

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITÀ: m 8.3-8.7



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03052	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	8.3-8.7

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 20,6 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Argilla limosa, di colore nocciola biancastro (R_p > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03051	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	8.3-8.7

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 15,4 kN/m³

Argilla limosa, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03050	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	8.3-8.7

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,63**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,63**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,1 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03049	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 8.3-8.7	

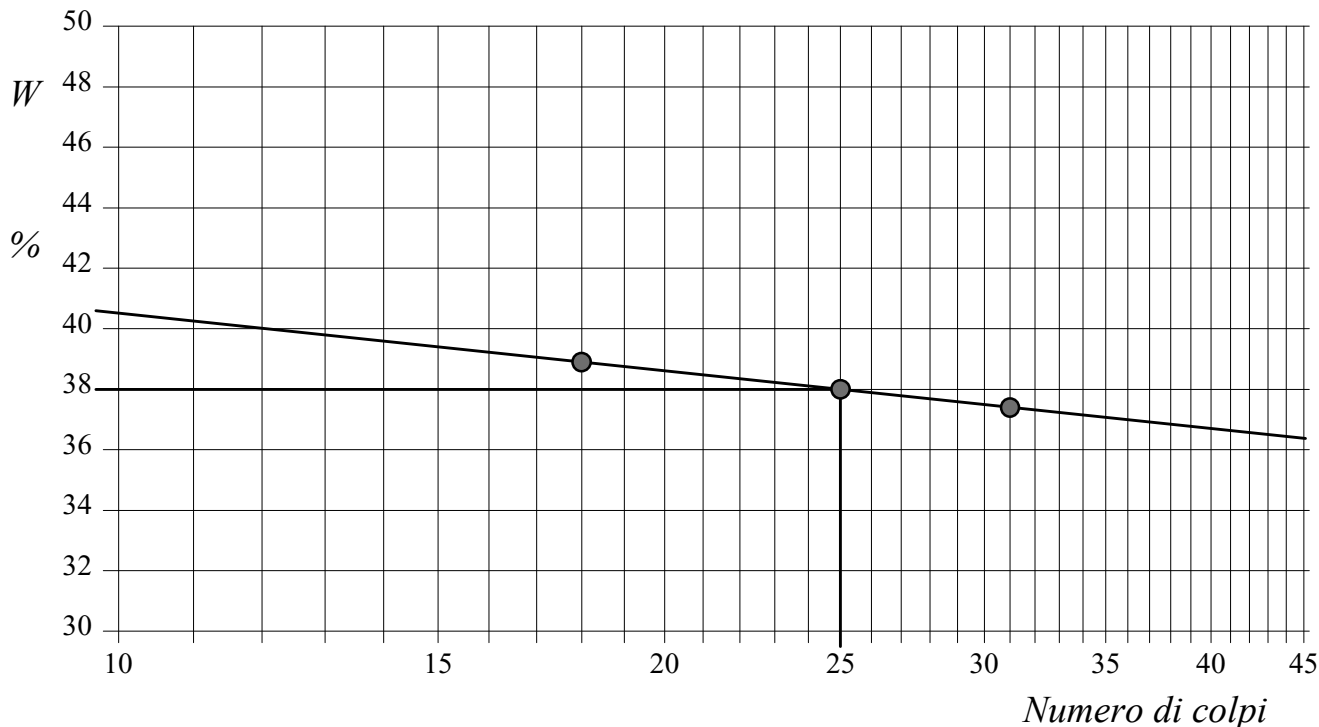
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	38,0 %
Limite di plasticità	29,6 %
Indice di plasticità	8,4 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	18	25	31	Umidità (%)	29,3 29,8
Umidità (%)	38,9	38,0	37,4	Umidità media (%)	29,6

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, di colore nocciola biancastro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03048	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 08/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	8.3-8.7

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 100 %

<p>Limite di ritiro = 18,6 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 16,4 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 294,6 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 36,7</p>
--

Argilla limosa, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa).



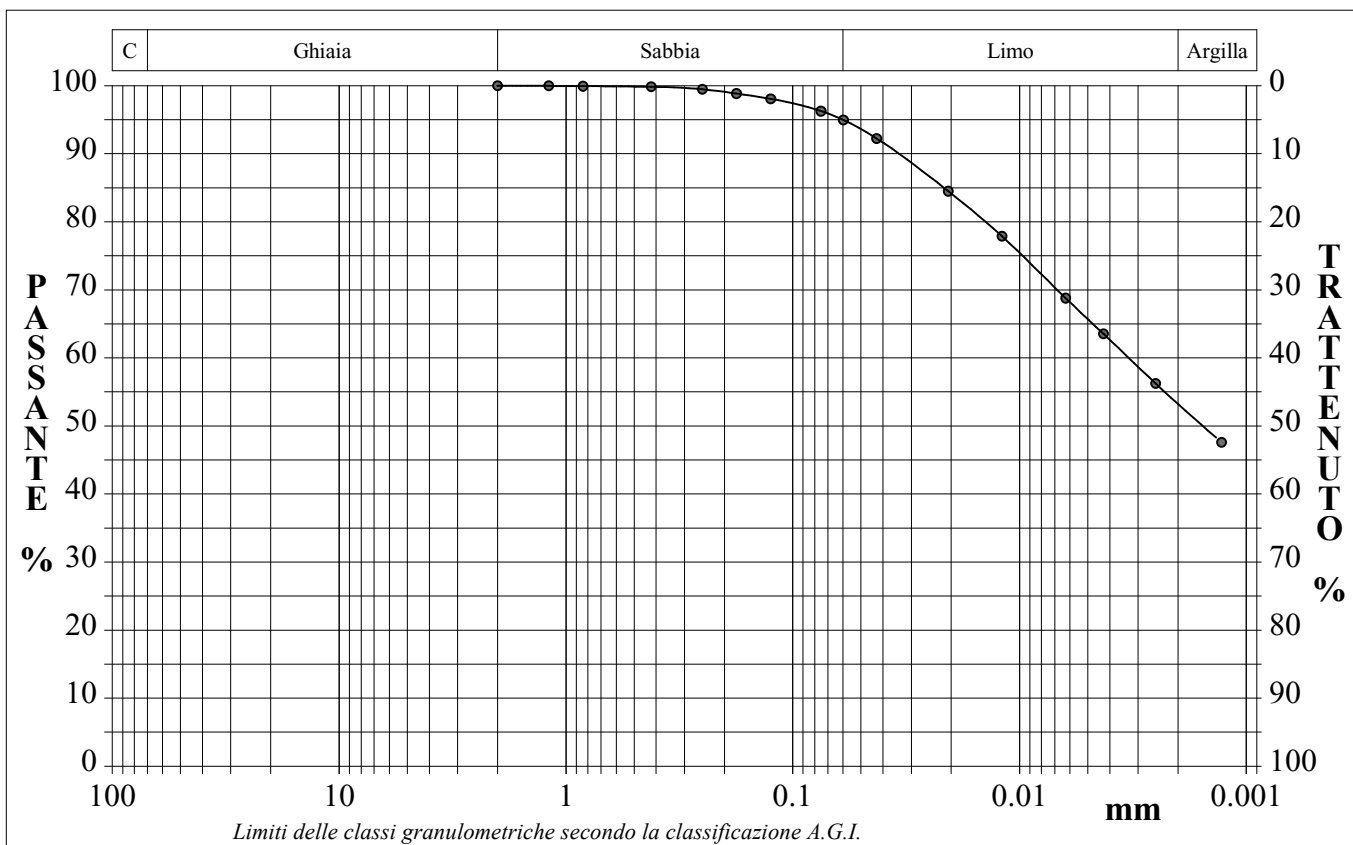
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03047	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 8.3-8.7	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm	
Sabbia	5,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,8 %	D30	---	mm	
Limo	41,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	96,3 %	D50	0,00155	mm	
Argilla	53,3 %			D60	0,00330	mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,03456	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	98,84	0,0206	84,49	0,0013	47,59		
1,1900	99,98	0,1250	98,06	0,0119	77,89				
0,8410	99,93	0,0750	96,27	0,0063	68,77				
0,4200	99,84	0,0597	94,97	0,0043	63,53				
0,2500	99,48	0,0426	92,24	0,0025	56,24				

Argilla limosa, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa).



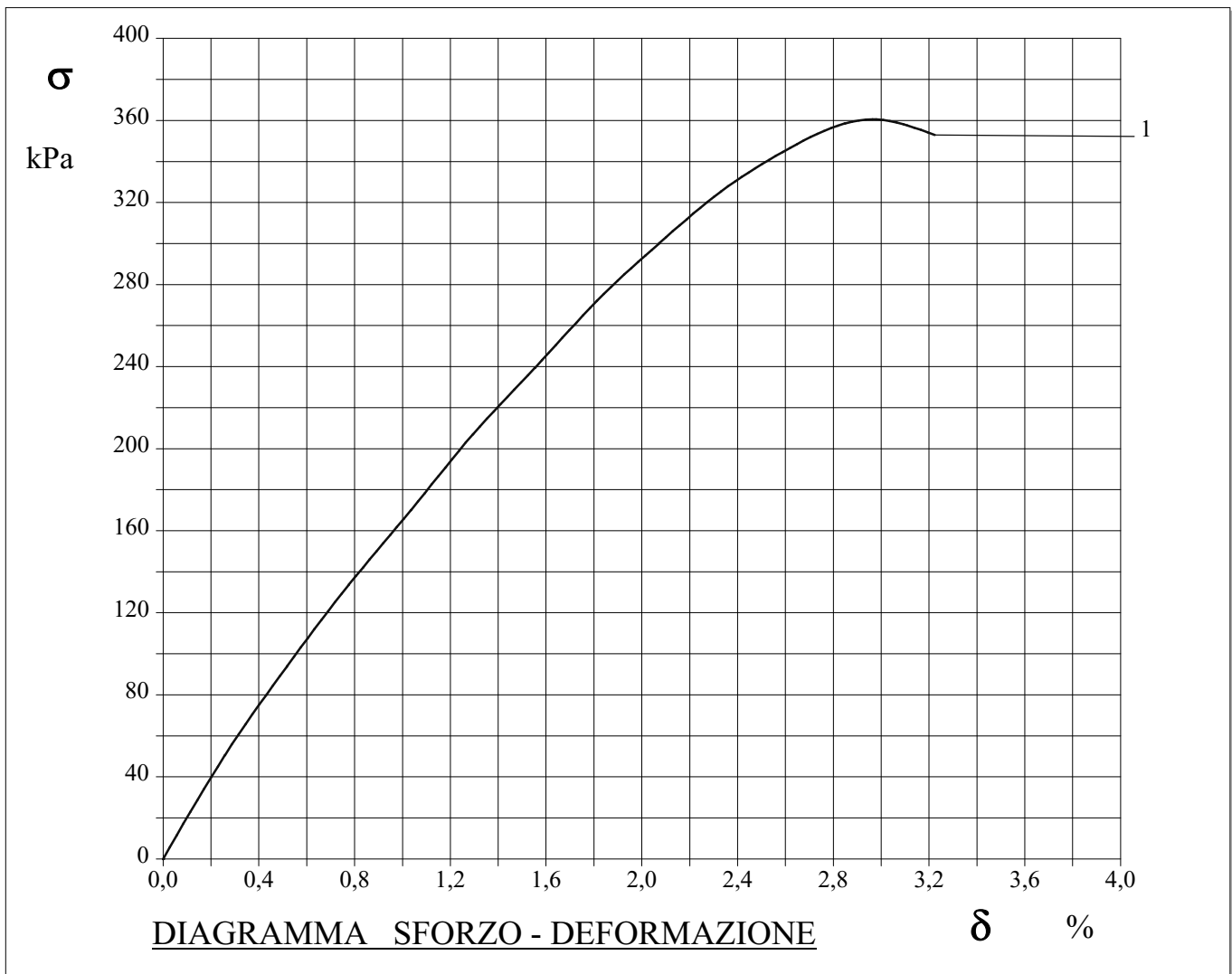
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03046	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 8.3-8.7	

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	----	----
Velocità di deformazione (mm/min):	0,950	----	----
Peso di volume (kN/m³):	17,8	----	----
Umidità naturale (%):	----	----	----



Argilla limosa, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa).

Lo sperimentatore
Dott. Ankeia Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03045	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 8.3-8.7	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	150	300	600
Umidità iniziale e umidità finale (%):	19,7 27,5	20,9 28,4	21,2 28,3
Peso di volume (kN/m³):	15,8	15,2	15,2
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

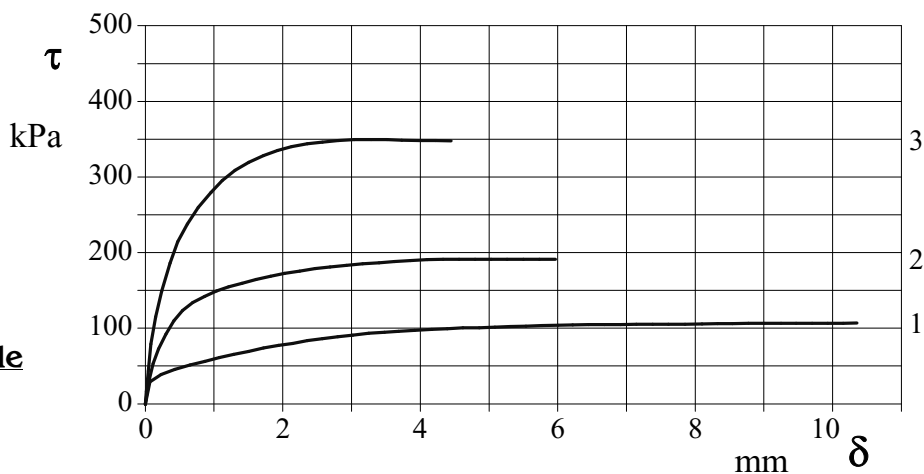
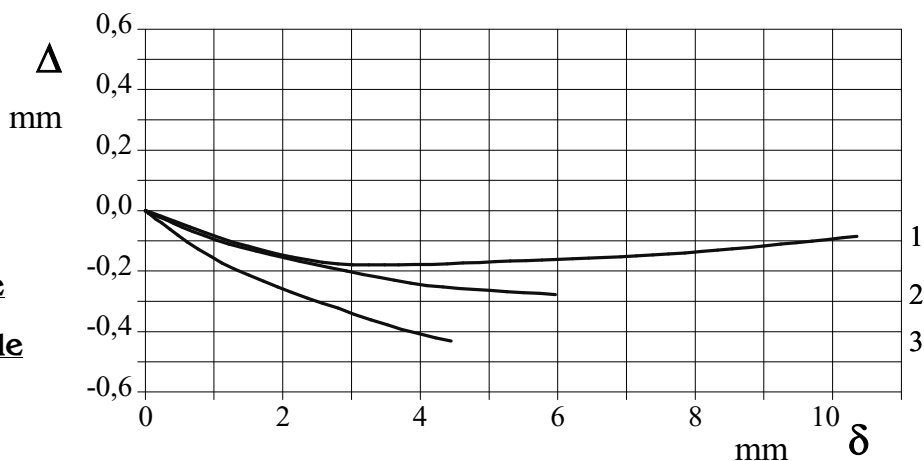


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Argilla limosa, di colore nocciola biancastro (Rp > 500 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 140 bis

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 8.3-8.7

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	150	300	600
Tensione a rottura (kPa):	107	191	350
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	10,35 -0,09	4,57 -0,26	3,04 -0,34
Umidità iniziale e umidità finale (%):	19,7 27,5	20,9 28,4	21,2 28,3
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	15,8 16,9	15,2 16,4	15,2 16,3
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	54,1 76,3	52,7 73,0	52,5 72,5

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 24,9 kPa
Angolo di attrito interno: 28,6 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,002 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

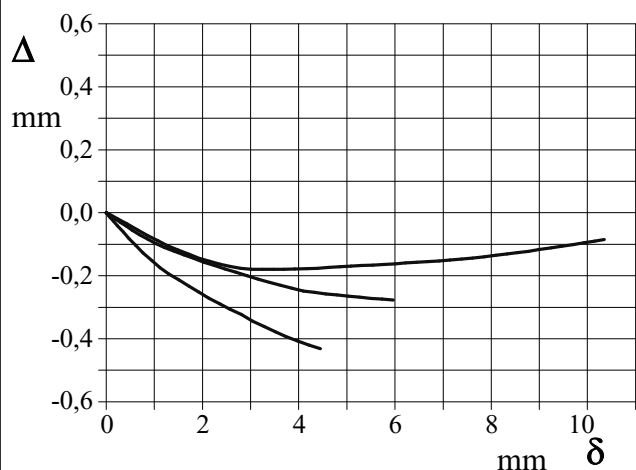
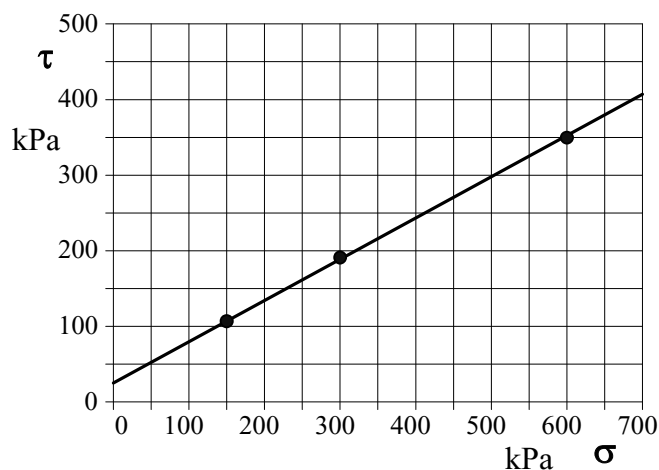


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

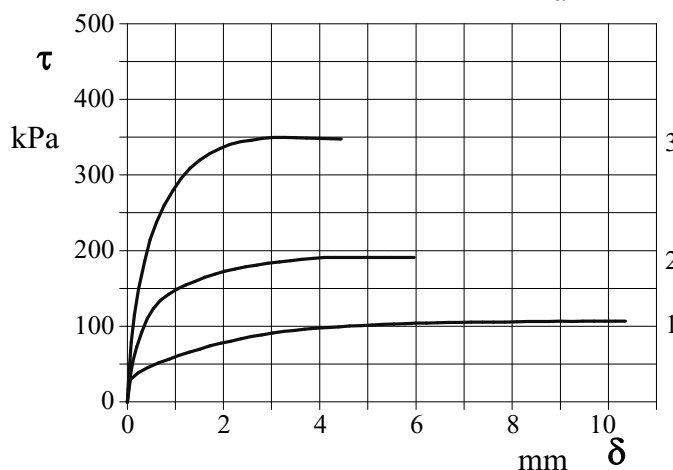


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Argilla limosa, di colore nocciola biancastro ($R_p > 500$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 140bis	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 19.0-19.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	%
Peso di volume	19,3 kN/m ³
Peso di volume secco	kN/m ³
Peso di volume saturo	kN/m ³
Peso specifico	2,78
Indice dei vuoti	
Porosità	%
Grado di saturazione	%
Limite di liquidità	%
Limite di plasticità	%
Indice di plasticità	%
Indice di consistenza	
Passante al set. n° 40	
Limite di ritiro	%
Classif. CNR-UNI	

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	%
Sabbia	%
Limo	%
Argilla	%
D 10	mm
D 50	mm
D 60	mm
D 90	mm
Passante set. 10	0,0 %
Passante set. 40	0,0 %
Passante set. 200	0,0 %

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	4,05 MPa	σ_{Rim}	MPa
----------	----------	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

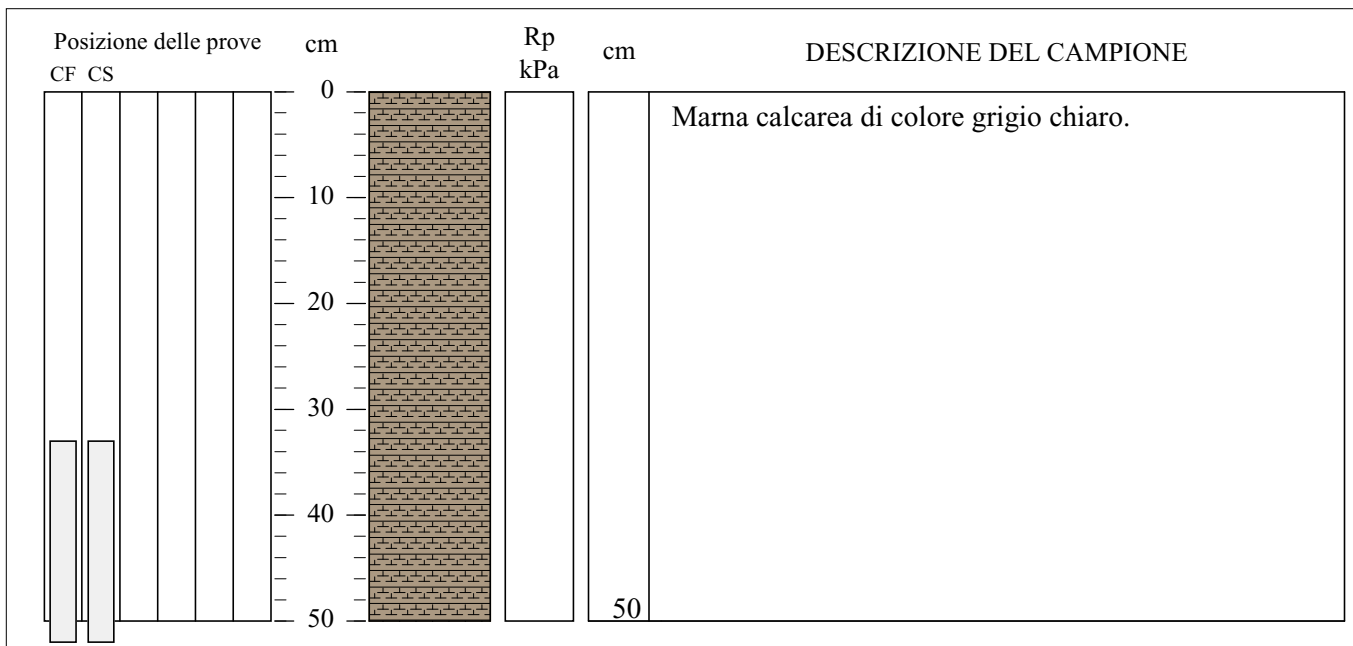
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Marna calcarea di colore grigio chiaro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 140bis	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 19.0-19.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02678	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140bis	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	19.0-19.5

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 19,3 kN/m³

Marna calcarea di colore grigio chiaro.

7
26799



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02677	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140bis	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	19.0-19.5

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,78**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,78**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,7 °C

Marna calcarea di colore grigio chiaro.



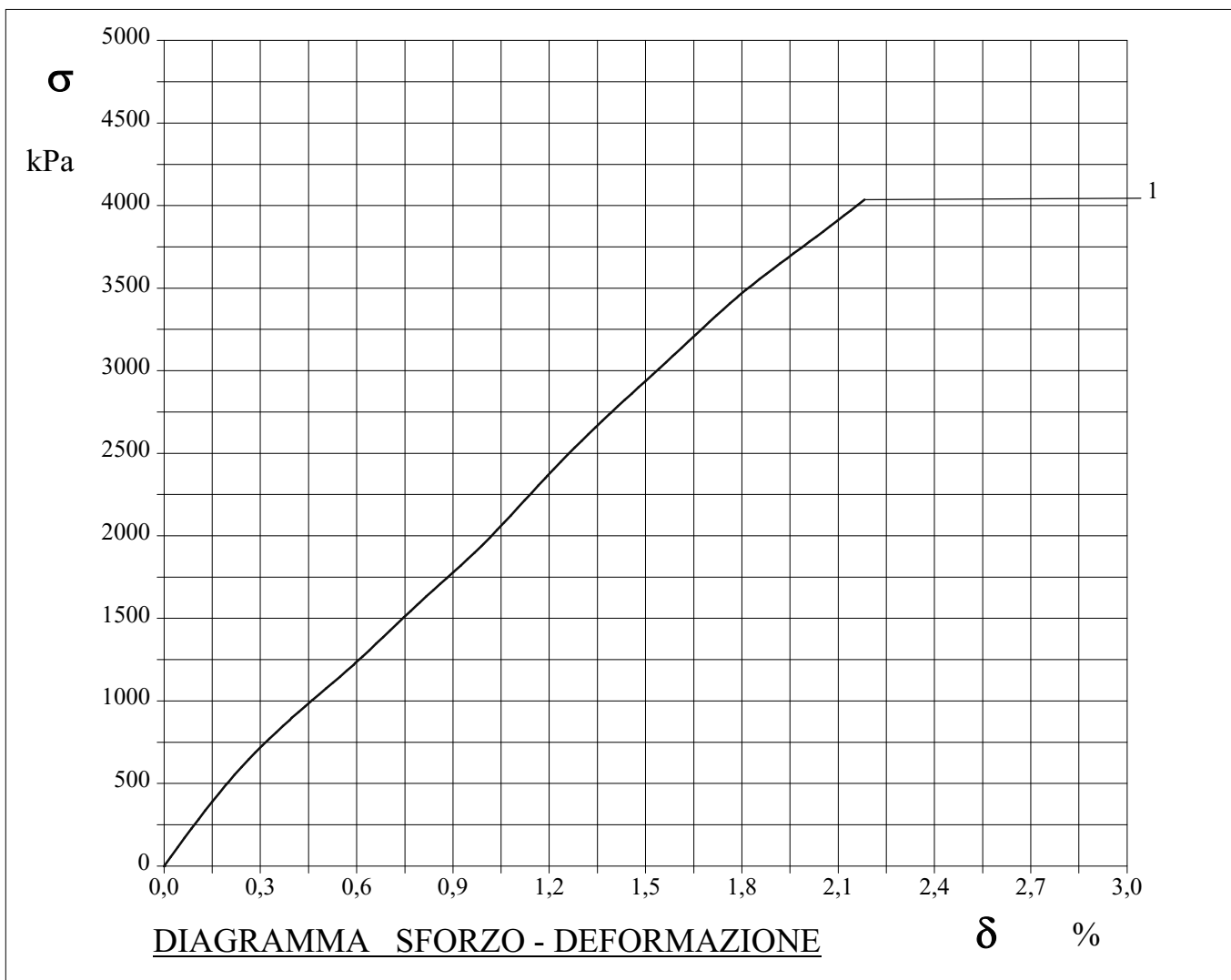
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02676	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 140bis	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 19.0-19.5

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	-----	-----
Velocità di deformazione (mm/min):	0,950	-----	-----
Peso di volume (kN/m³):	19,3	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Marna calcarea di colore grigio chiaro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 2.5-3.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	15,0	%
Peso di volume	16,2	kN/m ³
Peso di volume secco	14,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,7	kN/m ³
Peso specifico	2,74	
Indice dei vuoti	0,908	
Porosità	47,6	%
Grado di saturazione	45,3	%
Limite di liquidità	19,0	%
Limite di plasticità	Non plastico	
Indice di plasticità		
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	18,6	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 1

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	23,5	%
Sabbia	37,3	%
Limo	31,2	%
Argilla	8,0	%
D 10	0,003272	mm
D 50	0,192628	mm
D 60	0,540963	mm
D 90	5,852795	mm
Passante set. 10	76,5	%
Passante set. 40	56,6	%
Passante set. 200	41,7	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

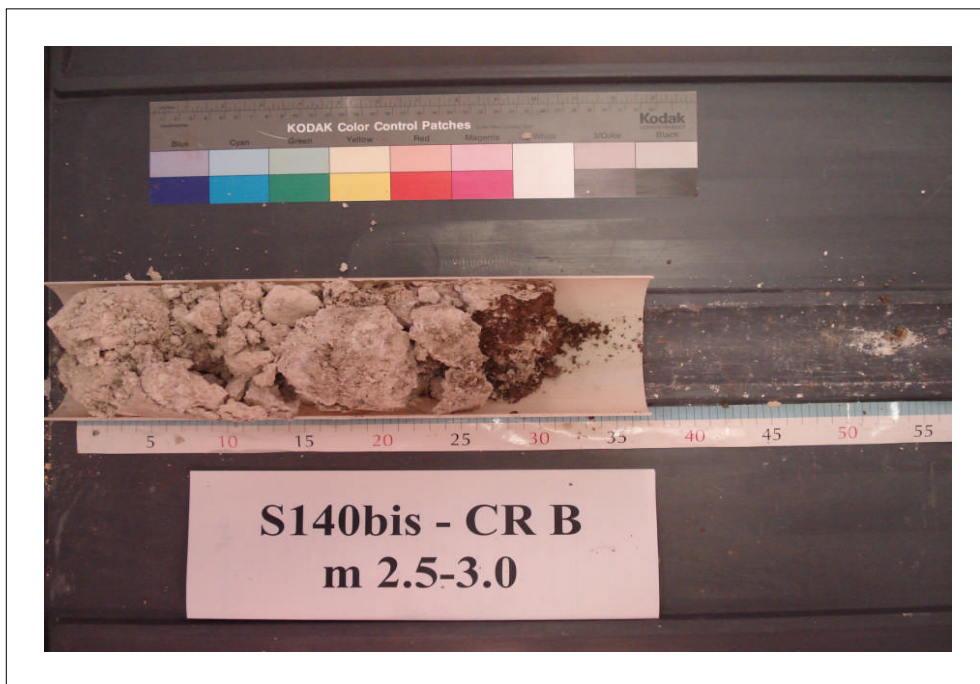
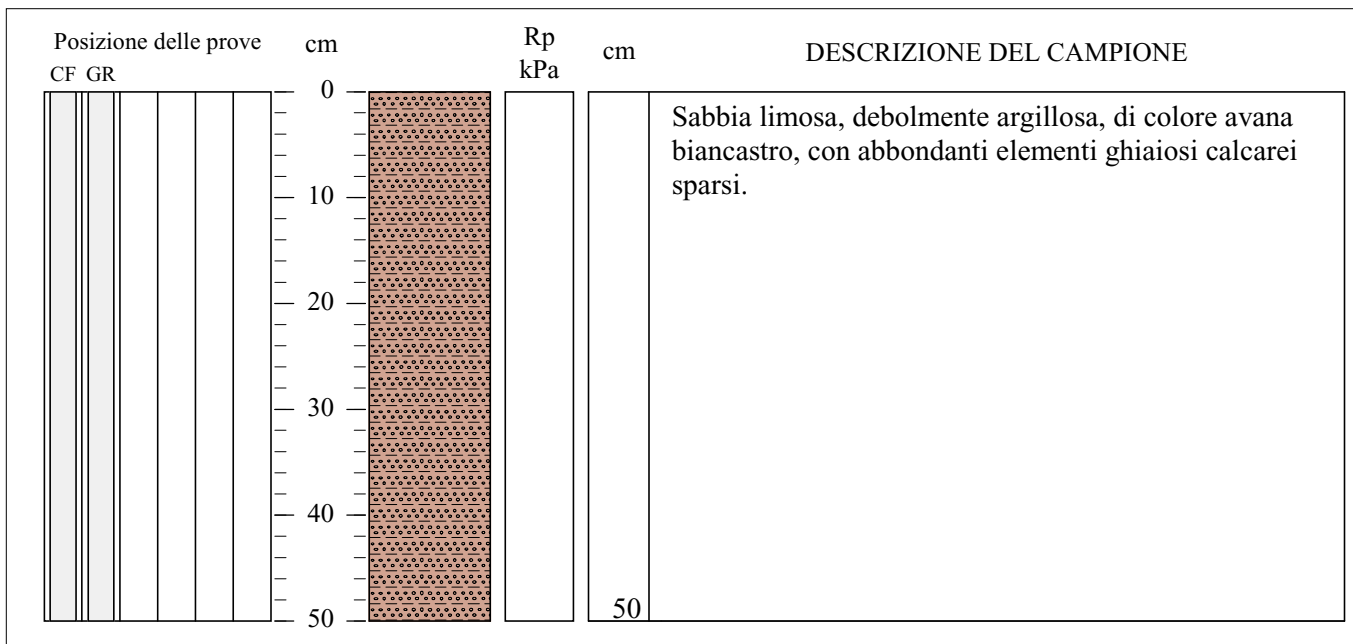
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore avana biancastro, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 2.5-3.0



- TIPO DI CAMPIONE**
- Cilindrico
 - Cubico
 - Massivo

- QUALITÀ DEL CAMPIONE**
- Q5 (Ottima)
 - Q4 (Buona)
 - Q3 (Sufficiente)
 - Q2 (Insufficiente)
 - Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02843	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/02/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 2.5-3.0	

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 15,0 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore avana biancastro, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02842	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/02/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 2.5-3.0	

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 16,2 kN/m³

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore avana biancastro, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02841	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/02/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 2.5-3.0	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,74**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,73**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 28,1 °C

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore avana biancastro, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02840	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/02/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 2.5-3.0	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

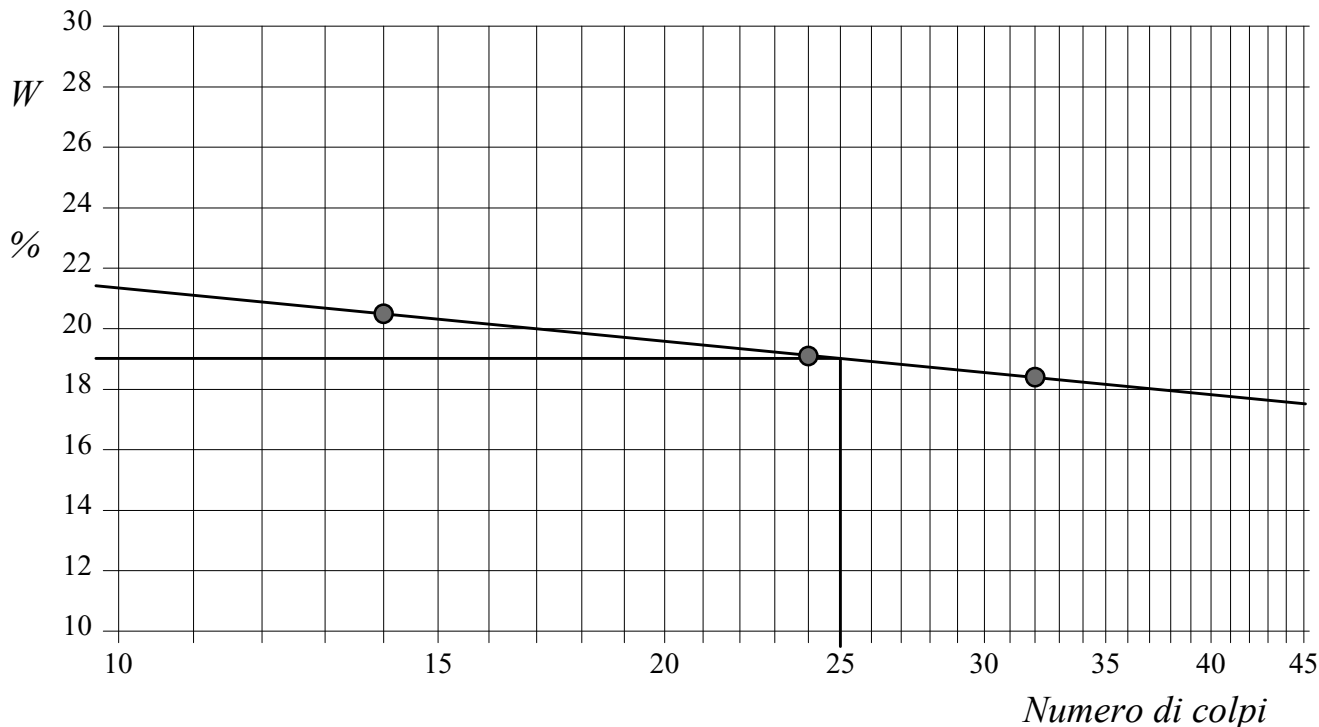
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	19,0 %
Limite di plasticità	Non Determinabile
Indice di plasticità	- - -

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	14	24	32	Umidità (%)	
Umidità (%)	20,5	19,1	18,4	Umidità media (%)	

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore avana biancastro, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02839	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/02/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	2.5-3.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 57 %

Limite di ritiro = 18,6 %

Coefficiente di ritiro = 174,8 kN/m³

Ritiro di volume = 28658,5 kN/m³

Ritiro lineare = 84,9

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore avana biancastro, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



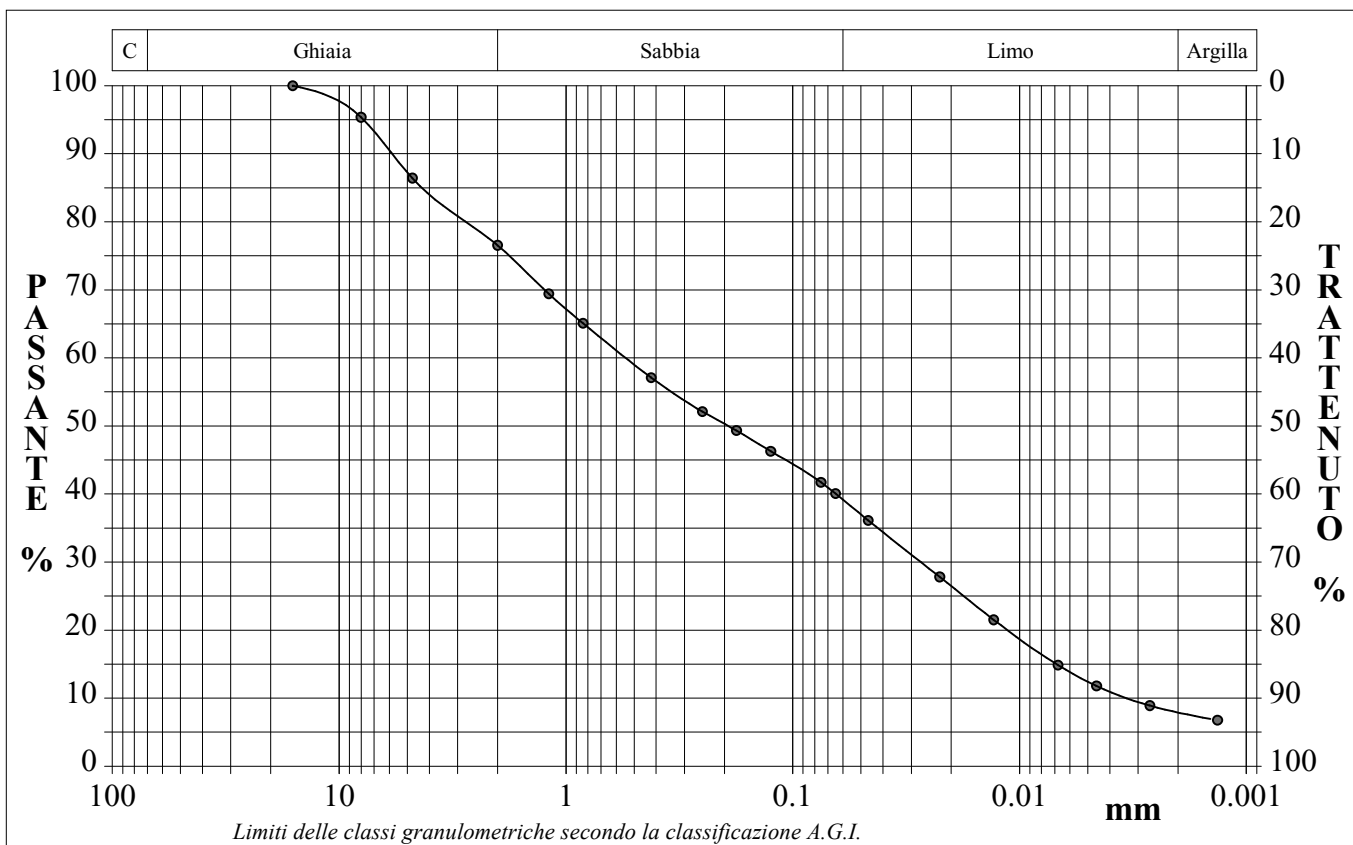
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02838	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/02/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 2.5-3.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	23,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	76,5 %	D10	0,00327 mm
Sabbia	37,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	56,6 %	D30	0,02721 mm
Limo	31,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	41,7 %	D50	0,19263 mm
Argilla	8,0 %			D60	0,54096 mm
Coefficiente di uniformità 165,31		Coefficiente di curvatura 0,42		D90	5,85280 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	65,09	0,0750	41,71	0,0068	14,85		
8,0000	95,35	0,4200	57,08	0,0647	40,07	0,0046	11,79		
4,7500	86,43	0,2500	52,10	0,0464	36,11	0,0027	8,90		
2,0000	76,54	0,1770	49,32	0,0225	27,82	0,0013	6,74		
1,1900	69,40	0,1250	46,27	0,0130	21,51				

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore avana biancastro, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 27.4-27.9

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	25,2	%
Peso di volume	19,0	kN/m ³
Peso di volume secco	15,2	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,0	kN/m ³
Peso specifico	2,55	
Indice dei vuoti	0,649	
Porosità	39,3	%
Grado di saturazione	99,3	%
Limite di liquidità	49,0	%
Limite di plasticità	37,0	%
Indice di plasticità	12,0	%
Indice di consistenza	1,98	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	17,0	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	2,5	%
Limo	47,8	%
Argilla	49,7	%
D 10		mm
D 50	0,002060	mm
D 60	0,004750	mm
D 90	0,031043	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	100,0	%
Passante set. 200	98,6	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla con limo, di colore da grigio a nocciola, localmente debolmente cementata (Rp > 500 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 27.4-27.9

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Argilla con limo, di colore da grigio a nocciola, localmente debolmente cementata.
	10	>500		
	20			
	30			
	40	>500		
	50		55	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02837	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	27.4-27.9

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 25,2 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Argilla con limo, di colore da grigio a nocciola, localmente debolmente cementata (R_p > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02836	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	27.4-27.9

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 19,0 kN/m³

Argilla con limo, di colore da grigio a nocciola, localmente debolmente cementata (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02835	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 27.4-27.9	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,55**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,55**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 29,2 °C

Argilla con limo, di colore da grigio a nocciola, localmente debolmente cementata (Rp > 500 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02834	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 27.4-27.9

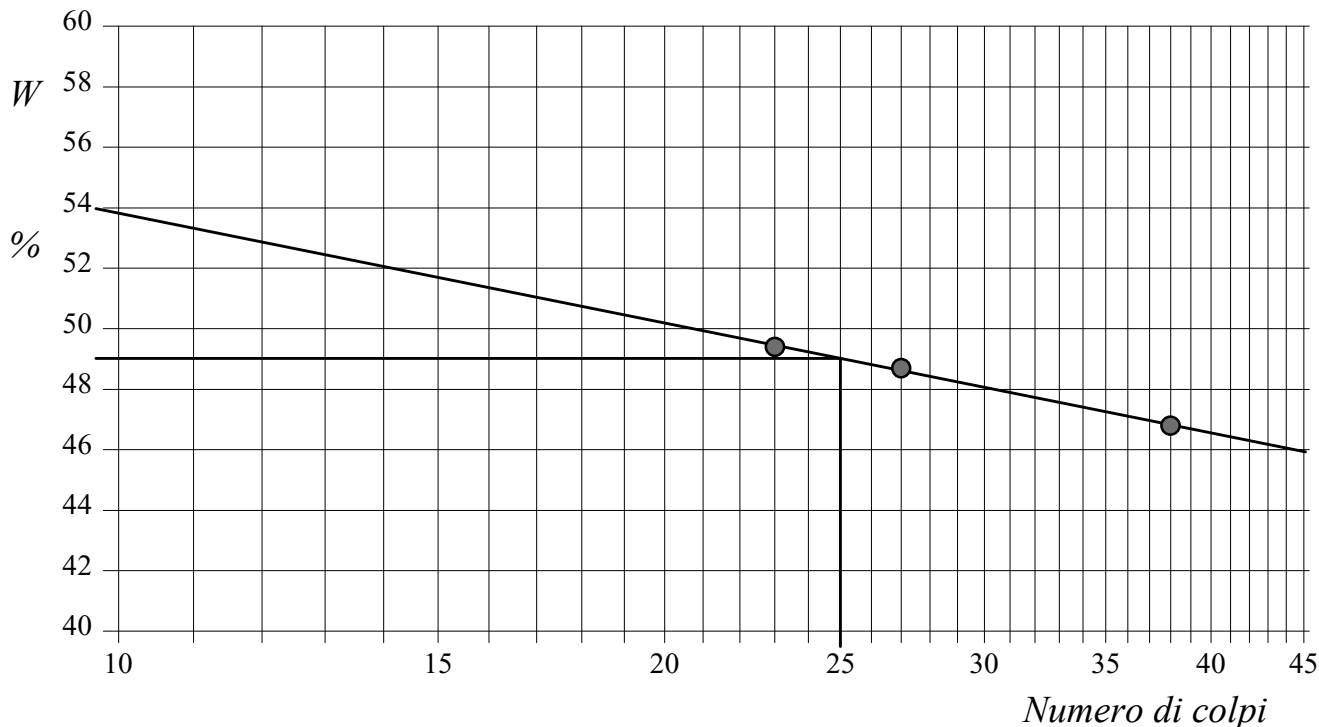
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	49,0 %
Limite di plasticità	37,0 %
Indice di plasticità	12,0 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	23	27	38	Umidità (%)	36,7 37,3
Umidità (%)	49,4	48,7	46,8	Umidità media (%)	37,0

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla con limo, di colore da grigio a nocciola, localmente debolmente cementata ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02833	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	27.4-27.9

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 100 %

<p>Limite di ritiro = 17,0 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 16,6 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 502,6 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 45,0</p>
--

Argilla con limo, di colore da grigio a nocciola, localmente debolmente cementata (Rp > 500 kPa).



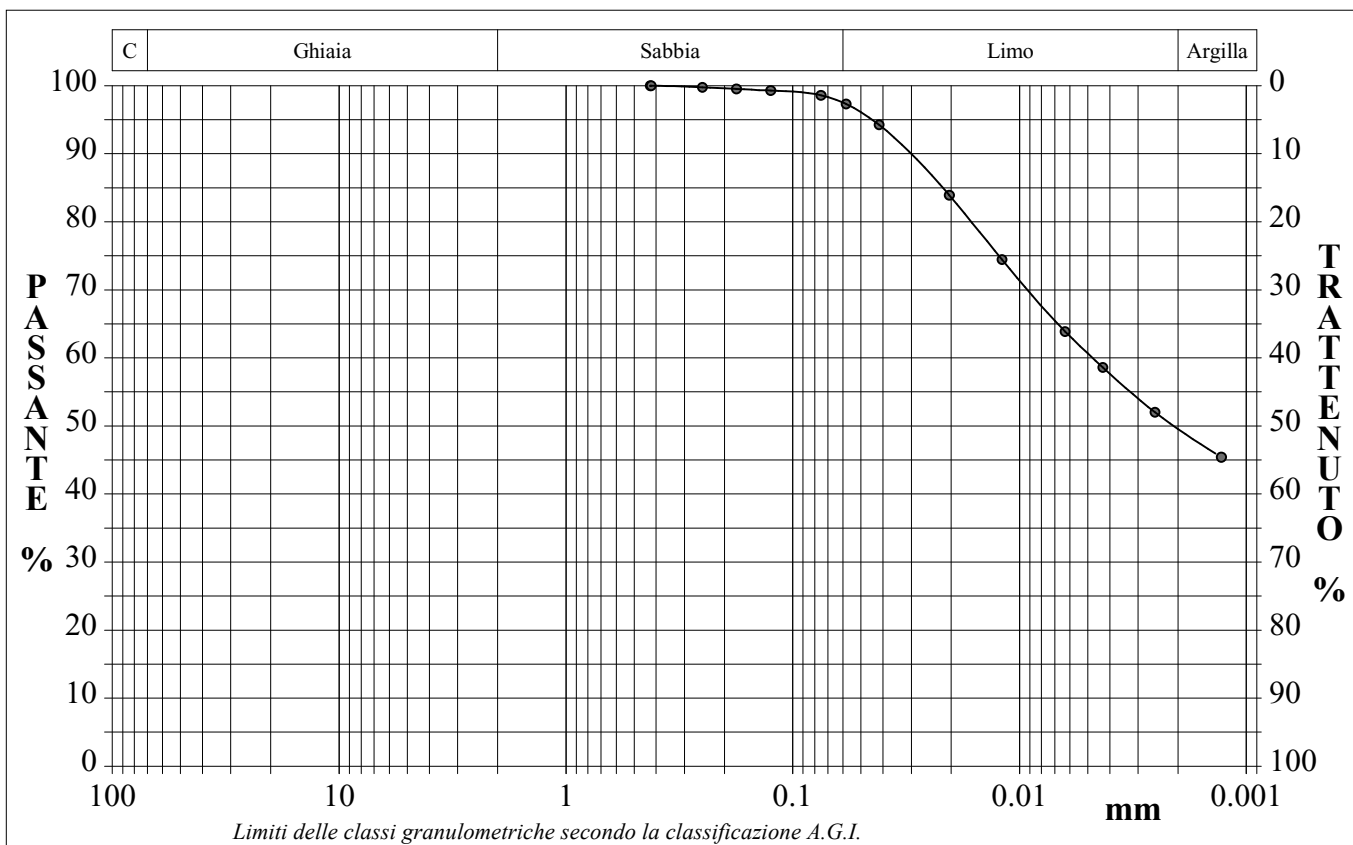
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02832	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140 bis	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 27.4-27.9	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	2,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	100,0 %	D30	---	mm
Limo	47,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	98,6 %	D50	0,00206	mm
Argilla	49,7 %			D60	0,00475	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,03104	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,4250	100,00	0,0750	98,60	0,0063	63,89				
0,4200	100,00	0,0581	97,32	0,0043	58,61				
0,2500	99,76	0,0416	94,24	0,0025	52,01				
0,1770	99,53	0,0204	83,90	0,0013	45,41				
0,1250	99,29	0,0119	74,44						

Argilla con limo, di colore da grigio a nocciola, localmente debolmente cementata ($R_p > 500$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 14.5-15.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	34,2	%
Peso di volume	16,5	kN/m ³
Peso di volume secco	12,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,4	kN/m ³
Peso specifico	2,61	
Indice dei vuoti	1,077	
Porosità	51,9	%
Grado di saturazione	82,9	%
Limite di liquidità	52,9	%
Limite di plasticità	39,2	%
Indice di plasticità	13,7	%
Indice di consistenza	1,37	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	24,9	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	5,4	%
Limo	43,5	%
Argilla	51,1	%
D 10		mm
D 50	0,001835	mm
D 60	0,003967	mm
D 90	0,038174	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,8	%
Passante set. 200	95,8	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	20,3	kPa	ϕ 26,9 °
c _{Res}		kPa	ϕ_{Res} °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c _u	165 kPa	ϕ_u 0,0 °

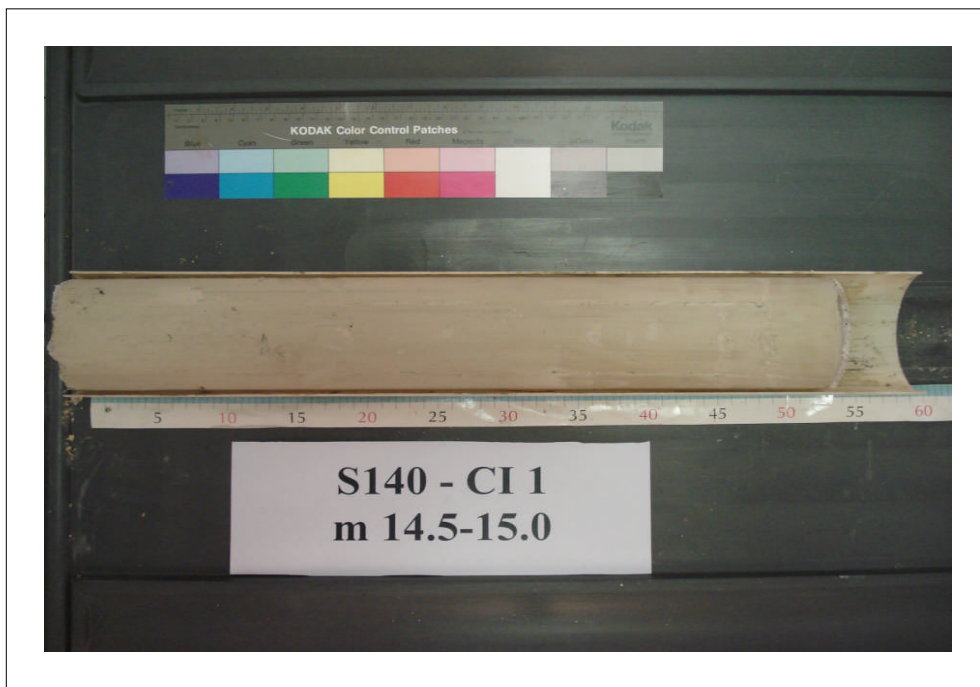
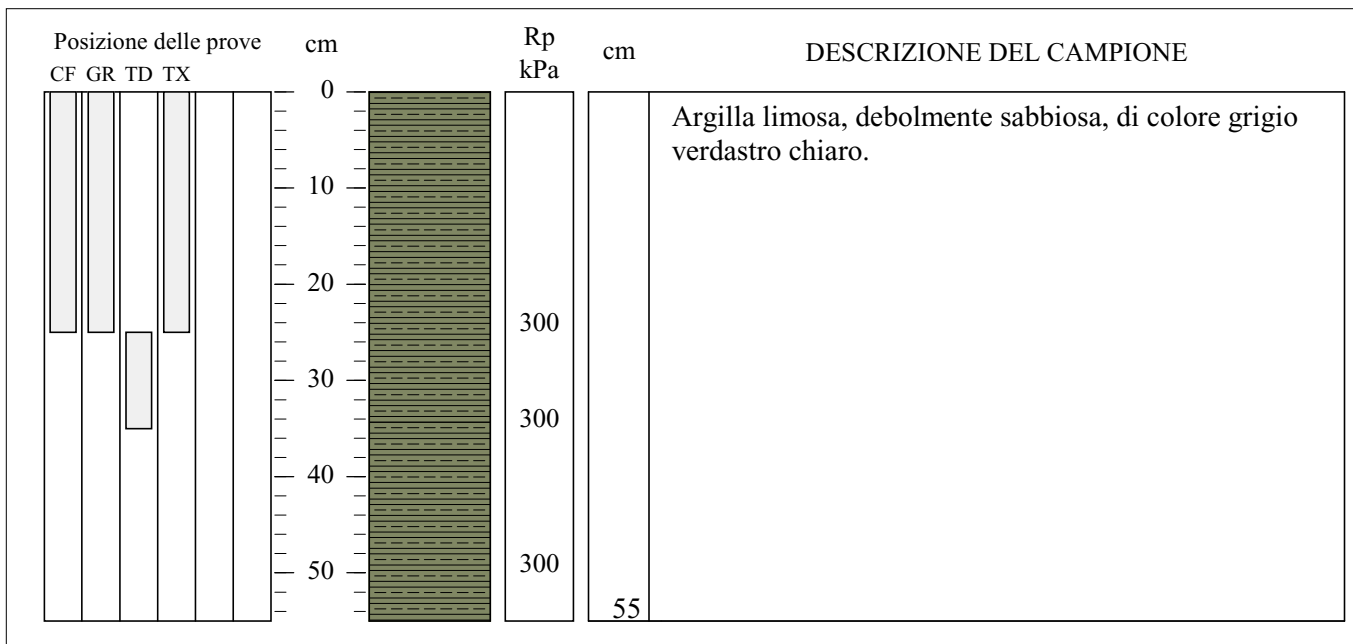
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro (Rp = 300 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 14.5-15.0



- TIPO DI CAMPIONE**
- Cilindrico
 - Cubico
 - Massivo

- QUALITÀ DEL CAMPIONE**
- Q5 (Ottima)
 - Q4 (Buona)
 - Q3 (Sufficiente)
 - Q2 (Insufficiente)
 - Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03060	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	14.5-15.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 34,2 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro (Rp = 300 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03059	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	14.5-15.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 16,5 kN/m³

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro (Rp = 300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03058	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 07/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	14.5-15.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,61**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,61**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,5 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro (Rp = 300 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03057	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 07/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 08/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 14.5-15.0	

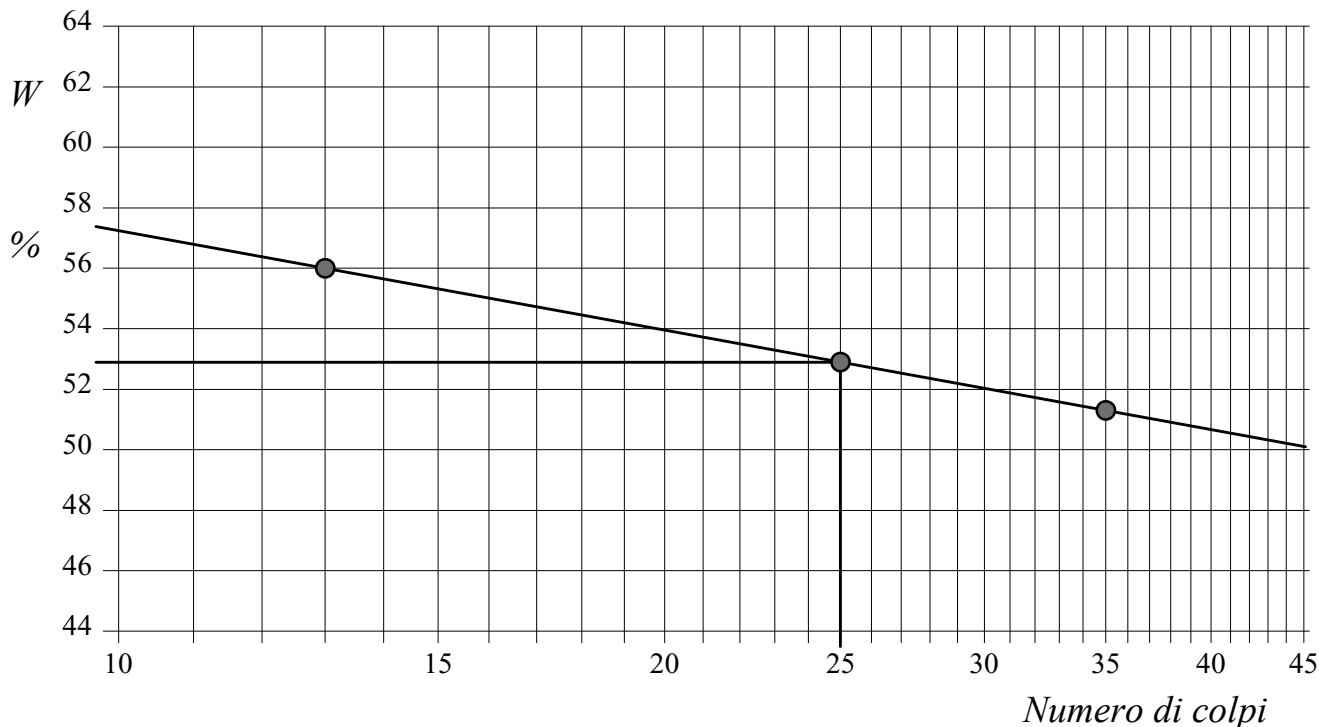
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	52,9 %
Limite di plasticità	39,2 %
Indice di plasticità	13,7 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	13	25	35	Umidità (%)	39,3 39,1
Umidità (%)	56,0	52,9	51,3	Umidità media (%)	39,2

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro ($R_p = 300$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03056	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 07/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	14.5-15.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 100 %

Limite di ritiro = 24,9 %

Coefficiente di ritiro = 15,3 kN/m³

Ritiro di volume = 468,4 kN/m³

Ritiro lineare = 44,0

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro (Rp = 300 kPa).



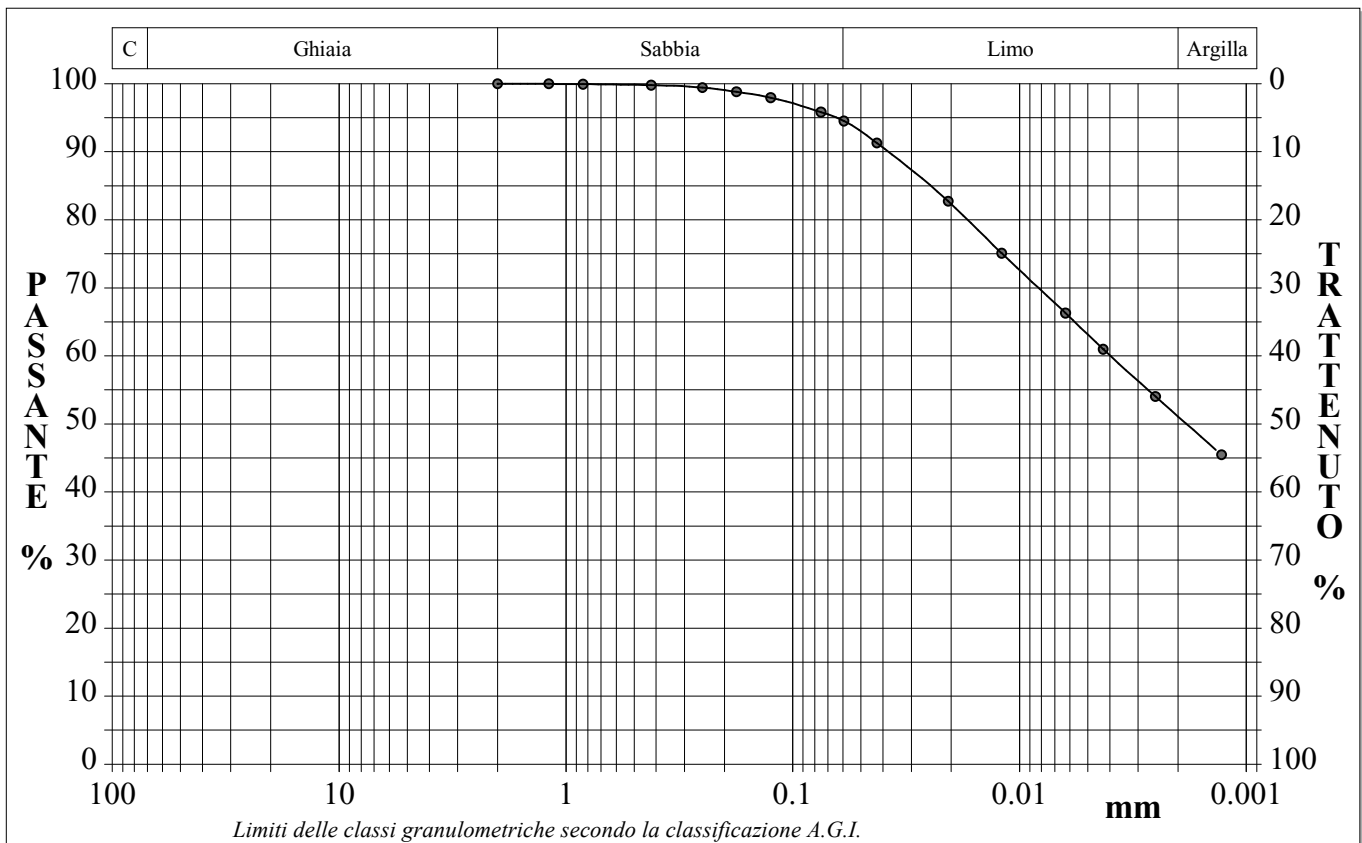
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03055	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 08/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 14.5-15.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm	
Sabbia	5,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,8 %	D30	---	mm	
Limo	43,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	95,8 %	D50	0,00183	mm	
Argilla	51,1 %			D60	0,00397	mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,03817	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	98,80	0,0206	82,72	0,0013	45,47		
1,1900	99,98	0,1250	97,95	0,0120	75,09				
0,8410	99,93	0,0750	95,83	0,0063	66,29				
0,4200	99,79	0,0595	94,52	0,0043	60,97				
0,2500	99,42	0,0425	91,28	0,0025	54,03				

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro (Rp = 300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03054	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 14.5-15.0	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	225	450	900
Umidità iniziale e umidità finale (%):	35,2 31,7	33,9 30,3	33,4 29,6
Peso di volume (kN/m³):	16,5	16,5	16,6
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

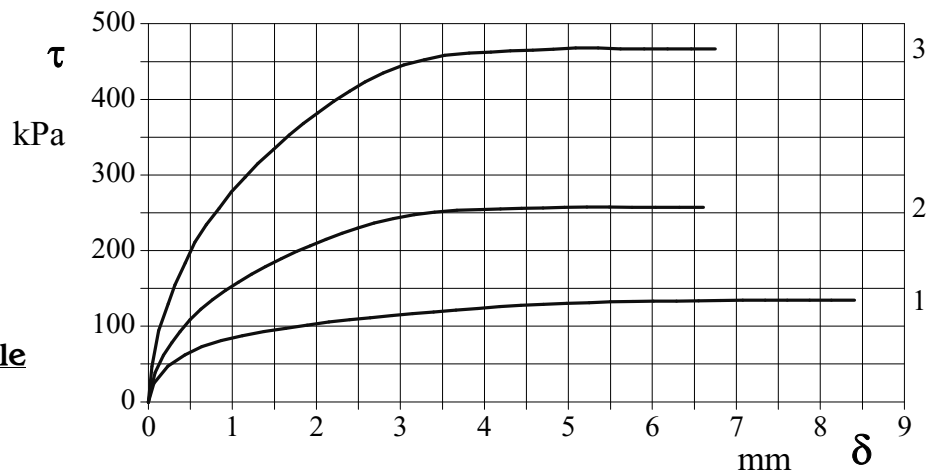
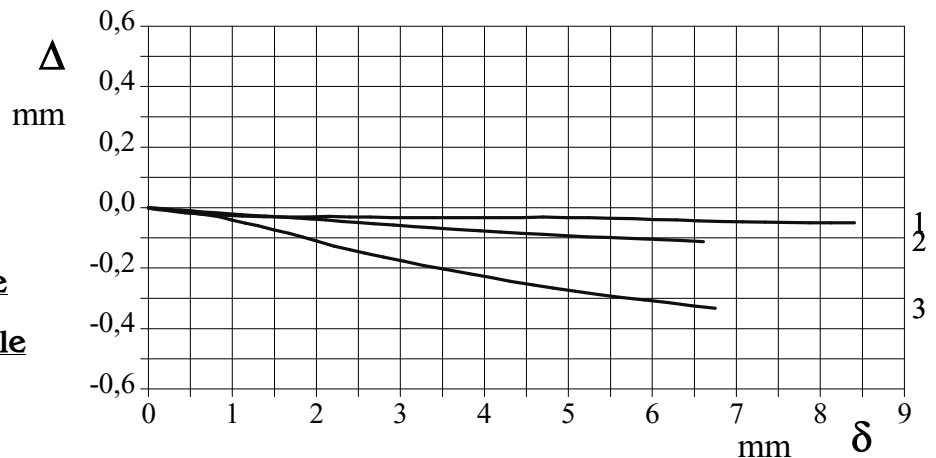


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro (Rp = 300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03053	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 05/03/13

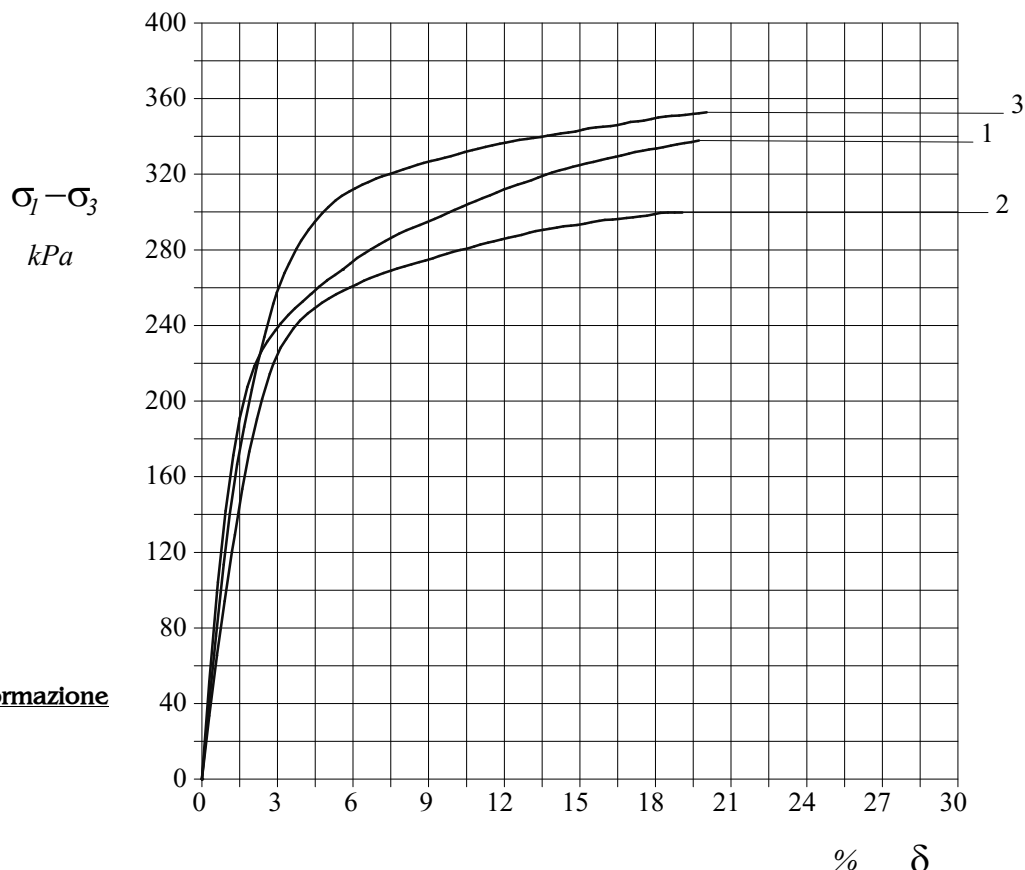
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 14.5-15.0	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D 2850

P	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Pressioni			Valori finali o a rottura			
	H_o cm	ϕ cm	γ kN/m ³	γ_s	w %	S_o %	σ_3 kPa	u_o kPa	σ'_3 kPa	δ_f %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	$\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$ kPa	$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$ kPa
1	7,63	3,79	16,9	2,61	33,8	85,6	250	0	250	20,0	339	419	169
2	7,63	3,79	17,0	2,61	32,4	85,1	500	0	500	19,3	300	650	150
3	7,63	3,79	17,1	2,61	32,4	86,1	1000	0	1000	20,3	353	1177	177

H_o ϕ - Altezza e diametro dei provini w - Umidità dei provini	γ γ_s - Peso di volume e peso specifico S_o - Grado di saturazione iniziale	σ_3 - Pressione di cella u_o - Back pressure	δ_f - Deformazione a rottura σ_1 σ_3 - Tensioni totali
--	--	--	--



Diagramma

Tensione totale - Deformazione

Velocità di deformazione: 0,950 mm/min

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro ($R_p = 300$ kPa).

Lo sperimentatore
Dott. Ankeia Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03053	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 14.5-15.0	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D 2850

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δv kPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δv kPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δv kPa
0,49	0,64	104,1		0,46	0,60	65,5		0,43	0,56	75,7	
1,14	1,50	190,8		0,99	1,30	129,2		0,84	1,11	140,2	
1,59	2,08	218,6		1,44	1,88	173,3		1,28	1,68	186,2	
1,99	2,61	231,6		1,83	2,39	201,0		1,66	2,17	217,7	
2,39	3,13	241,0		2,16	2,83	219,6		1,94	2,54	237,1	
2,82	3,70	249,1		2,55	3,34	232,7		2,27	2,98	257,5	
3,32	4,36	256,8		2,98	3,90	242,7		2,63	3,45	272,7	
3,80	4,98	264,0		3,41	4,47	249,0		3,01	3,95	284,8	
4,26	5,59	269,6		3,84	5,03	254,3		3,42	4,48	294,9	
4,70	6,17	275,6		4,26	5,59	258,2		3,82	5,01	302,6	
5,12	6,71	280,2		4,68	6,13	261,7		4,24	5,56	308,5	
5,55	7,28	284,7		5,09	6,67	265,0		4,63	6,07	312,5	
5,97	7,83	288,6		5,51	7,22	267,7		5,05	6,61	315,9	
6,37	8,35	291,5		5,91	7,75	270,1		5,45	7,15	318,9	
6,82	8,93	294,7		6,35	8,32	272,4		5,88	7,71	321,2	
7,25	9,50	297,9		6,77	8,87	274,3		6,29	8,24	323,7	
7,65	10,03	301,2		7,18	9,41	276,6		6,71	8,80	325,9	
8,07	10,58	304,2		7,60	9,96	278,9		7,12	9,33	327,8	
8,50	11,14	307,3		8,02	10,51	280,7		7,54	9,88	329,6	
8,91	11,68	310,2		8,44	11,06	282,8		7,96	10,43	331,7	
9,33	12,23	313,2		8,84	11,59	284,5		8,36	10,95	333,4	
9,75	12,78	315,6		9,27	12,15	286,4		8,79	11,53	335,4	
10,18	13,34	318,2		9,69	12,69	288,0		9,19	12,05	336,6	
10,61	13,90	321,0		10,11	13,25	290,0		9,62	12,60	338,2	
11,00	14,42	322,7		10,52	13,79	291,1		10,04	13,16	339,2	
11,43	14,98	324,8		10,95	14,35	292,4		10,47	13,72	340,3	
11,85	15,54	326,6		11,36	14,89	293,2		10,87	14,24	341,5	
12,29	16,11	328,4		11,80	15,47	294,7		11,31	14,83	342,6	
12,70	16,64	329,9		12,20	15,99	295,8		11,71	15,34	344,2	
13,12	17,19	331,7		12,63	16,55	296,4		12,14	15,91	345,0	
13,54	17,74	333,1		13,05	17,11	297,3		12,57	16,47	345,9	
13,97	18,30	334,3		13,47	17,66	298,1		12,98	17,01	347,6	
14,39	18,86	335,8		13,88	18,20	299,5		13,38	17,54	348,3	
14,82	19,42	337,0		14,32	18,76	299,7		13,82	18,11	350,0	
15,24	19,97	338,6		14,73	19,31	300,0		14,22	18,64	350,9	
								14,64	19,19	351,4	
								15,05	19,73	352,3	
								15,48	20,28	353,1	

16
26825

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 140

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 14.5-15.0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1		2		3	
Condizione del provino:	Indisturbato		Indisturbato		Indisturbato	
Pressione verticale (kPa):	225		450		900	
Tensione a rottura (kPa):	134		258		468	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	7,34	-0,05	5,22	-0,10	5,09	-0,28
Umidità iniziale e umidità finale (%):	35,2	31,7	33,9	30,3	33,4	29,6
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	16,5	16,6	16,5	16,7	16,6	16,9
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	84,2	80,1	82,2	79,2	82,3	80,3

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 20,3 kPa
Angolo di attrito interno: 26,9 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,002 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

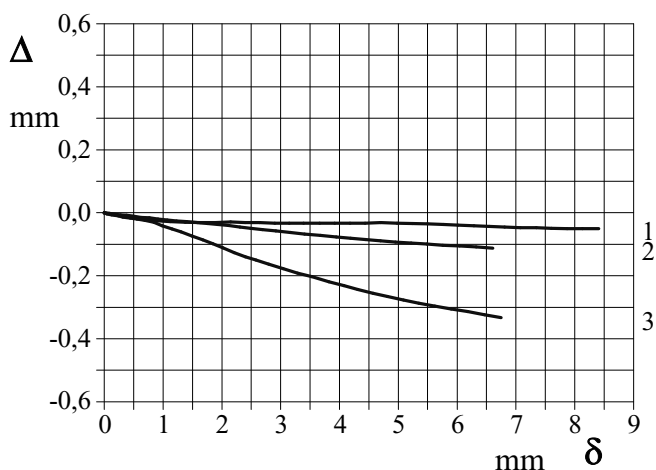
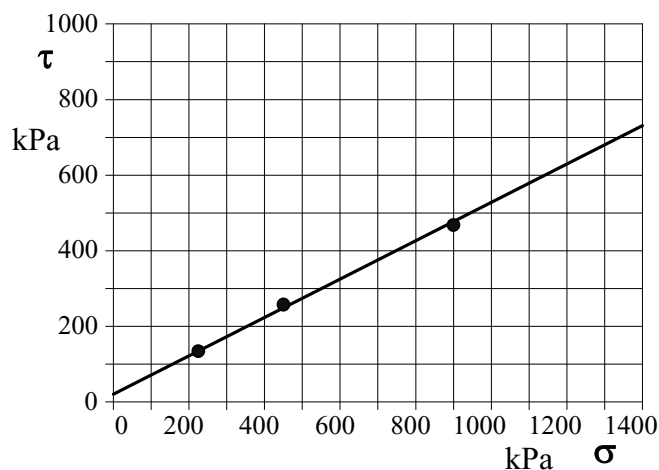


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

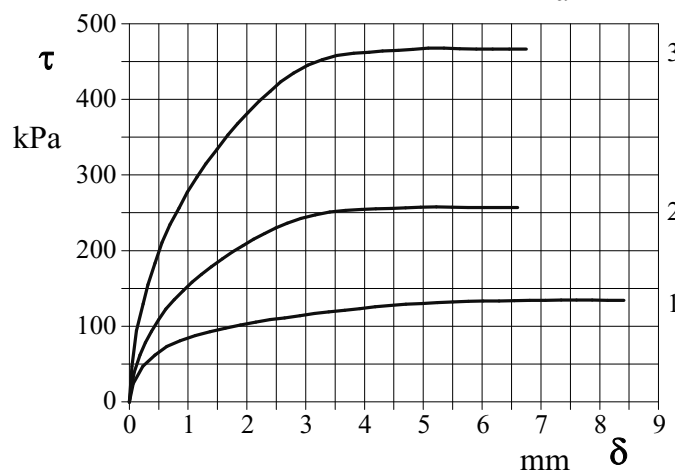


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro ($R_p = 300$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 7.3-7.8

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	19,8	%
Peso di volume	19,8	kN/m ³
Peso di volume secco	16,5	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,2	kN/m ³
Peso specifico	2,70	
Indice dei vuoti	0,602	
Porosità	37,6	%
Grado di saturazione	88,6	%
Limite di liquidità	36,6	%
Limite di plasticità	30,5	%
Indice di plasticità	6,1	%
Indice di consistenza	2,76	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	15,6	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	24,5	%
Sabbia	62,1	%
Limo-Argilla	13,4	%
D 10		mm
D 50	0,940254	mm
D 60	1,259528	mm
D 90	6,034846	mm
Passante set. 10	75,5	%
Passante set. 40	28,1	%
Passante set. 200	14,5	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c Res	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Sabbia ghiaiosa, di colore bruno, con alternanza di livelli argilloso limoso sabbiosi di colore marrone chiaro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 7.3-7.8

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Sabbia ghiaiosa, di colore bruno, con alternanza di livelli argilloso limoso sabbiosi di colore marrone chiaro.
	10			
	20			
	30			
	40			
	50		50	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02855	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	7.3-7.8

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 19,8 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia ghiaiosa, di colore bruno, con alternanza di livelli argilloso limoso sabbiosi di colore marrone chiaro.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02854	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	7.3-7.8

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 19,8 kN/m³

Sabbia ghiaiosa, di colore bruno, con alternanza di livelli argilloso limoso sabbiosi di colore marrone chiaro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02853	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 7.3-7.8	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,70**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,70**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,0 °C

Sabbia ghiaiosa, di colore bruno, con alternanza di livelli argilloso limoso sabbiosi di colore marrone chiaro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02852	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 7.3-7.8	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

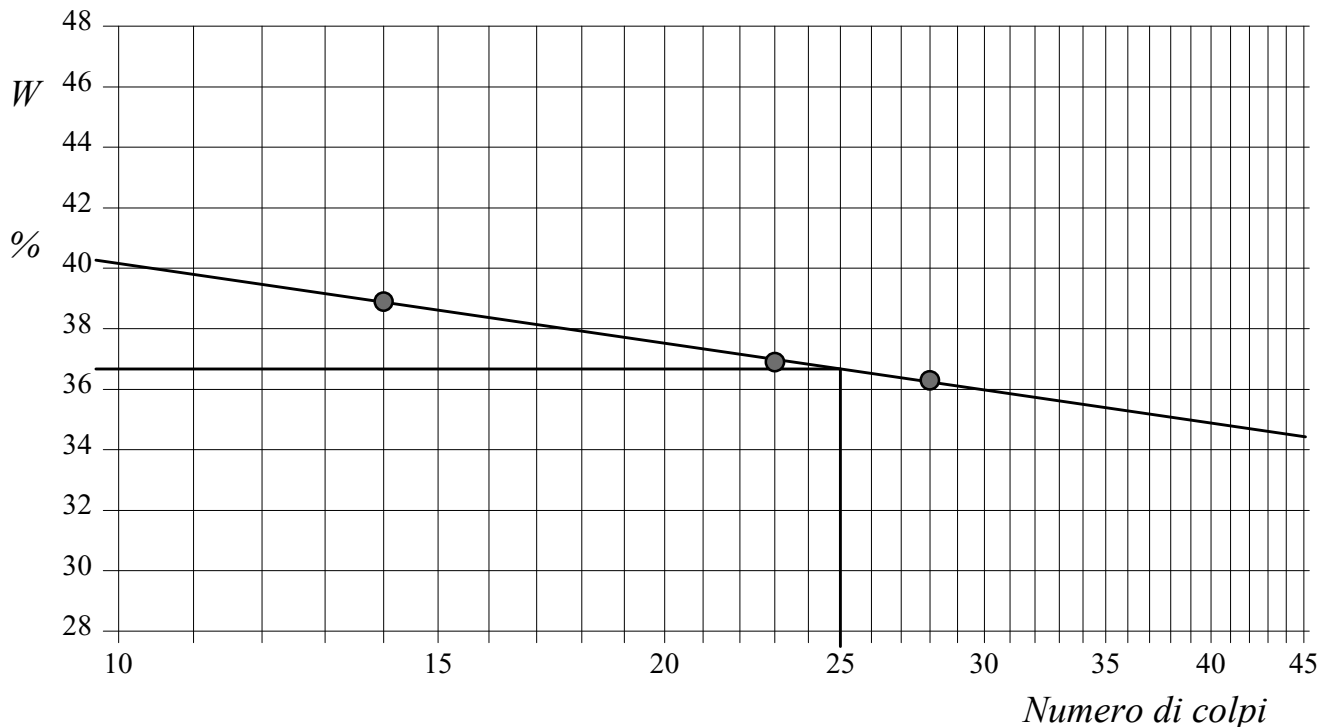
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	36,6 %
Limite di plasticità	30,5 %
Indice di plasticità	6,1 %

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	14	23	28	Umidità (%)	30,5	30,5
Umidità (%)	38,9	36,9	36,3	Umidità media (%)	30,5	

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia ghiaiosa, di colore bruno, con alternanza di livelli argilloso limoso sabbiosi di colore marrone chiaro.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02851	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 7.3-7.8	

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 28 %

Limite di ritiro = 15,6 %

Coefficiente di ritiro = 17,1 kN/m³

Ritiro di volume = 285,8 kN/m³

Ritiro lineare = 36,2

Sabbia ghiaiosa, di colore bruno, con alternanza di livelli argilloso limoso sabbiosi di colore marrone chiaro.



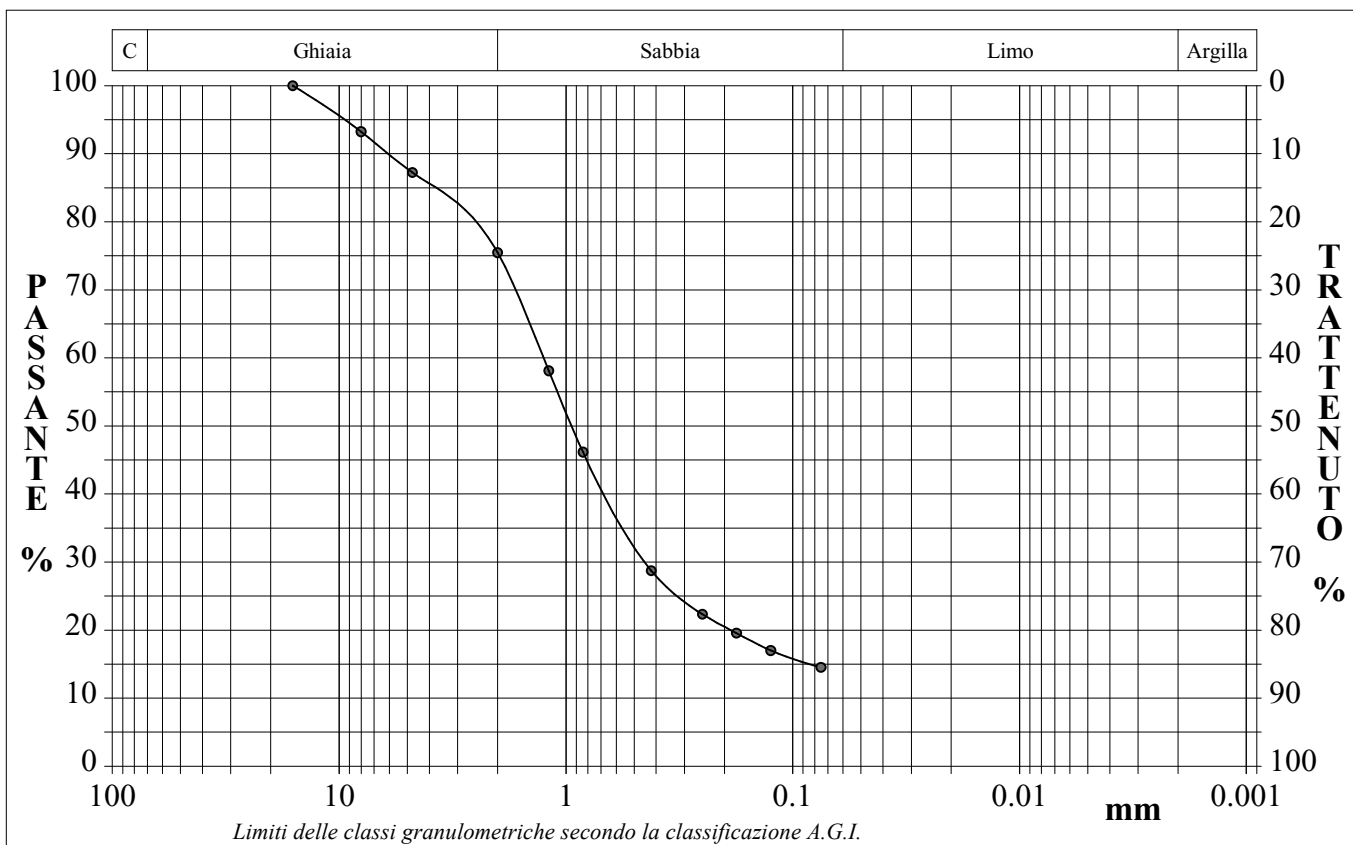
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02850	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 7.3-7.8	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	24,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	75,5 %	D10	---	mm
Sabbia	62,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	28,1 %	D30	0,44183	mm
Limo-Argilla	13,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	14,5 %	D50	0,94025	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D60	1,25953	mm
				D90	6,03485	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	46,16	0,0750	14,52				
8,0000	93,24	0,4200	28,73						
4,7500	87,25	0,2500	22,33						
2,0000	75,47	0,1770	19,55						
1,1900	58,10	0,1250	17,00						

Sabbia ghiaiosa, di colore bruno, con alternanza di livelli argilloso limoso sabbiosi di colore marrone chiaro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CR D	PROFONDITA': m 28.5-29.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	29,5	%
Peso di volume	18,6	kN/m ³
Peso di volume secco	14,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,8	kN/m ³
Peso specifico	2,68	
Indice dei vuoti	0,833	
Porosità	45,4	%
Grado di saturazione	94,9	%
Limite di liquidità	45,5	%
Limite di plasticità	37,7	%
Indice di plasticità	7,8	%
Indice di consistenza	2,05	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	18,6	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	1,3	%
Sabbia	15,4	%
Limo	38,9	%
Argilla	44,4	%
D 10		mm
D 50	0,003409	mm
D 60	0,007987	mm
D 90	0,161417	mm
Passante set. 10	98,7	%
Passante set. 40	93,2	%
Passante set. 200	85,7	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	ϕ	°
c _{Res}	kPa	ϕ_{Res}	°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

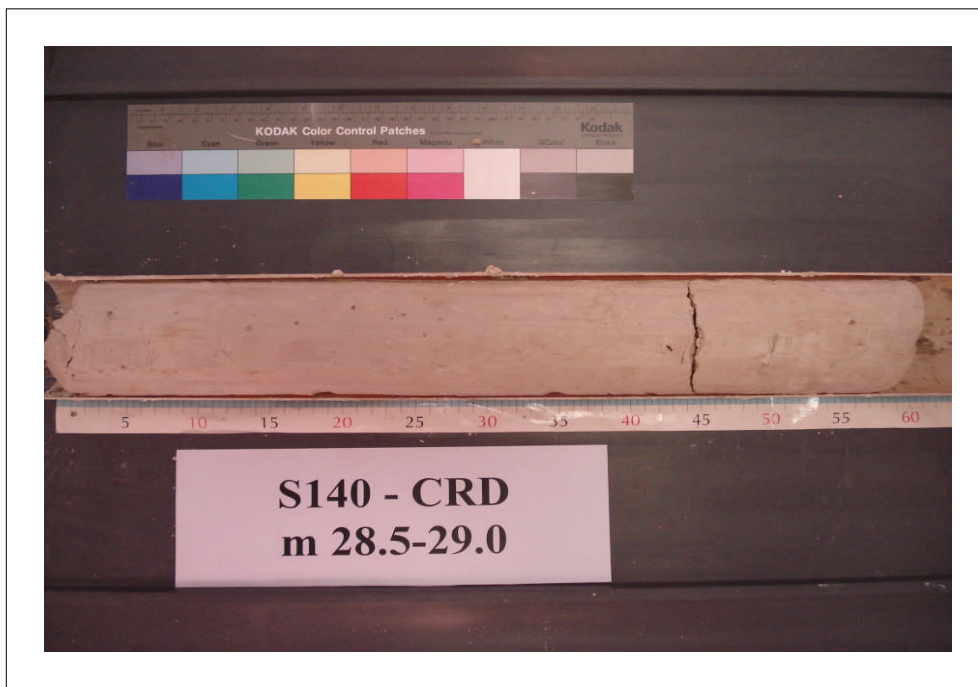
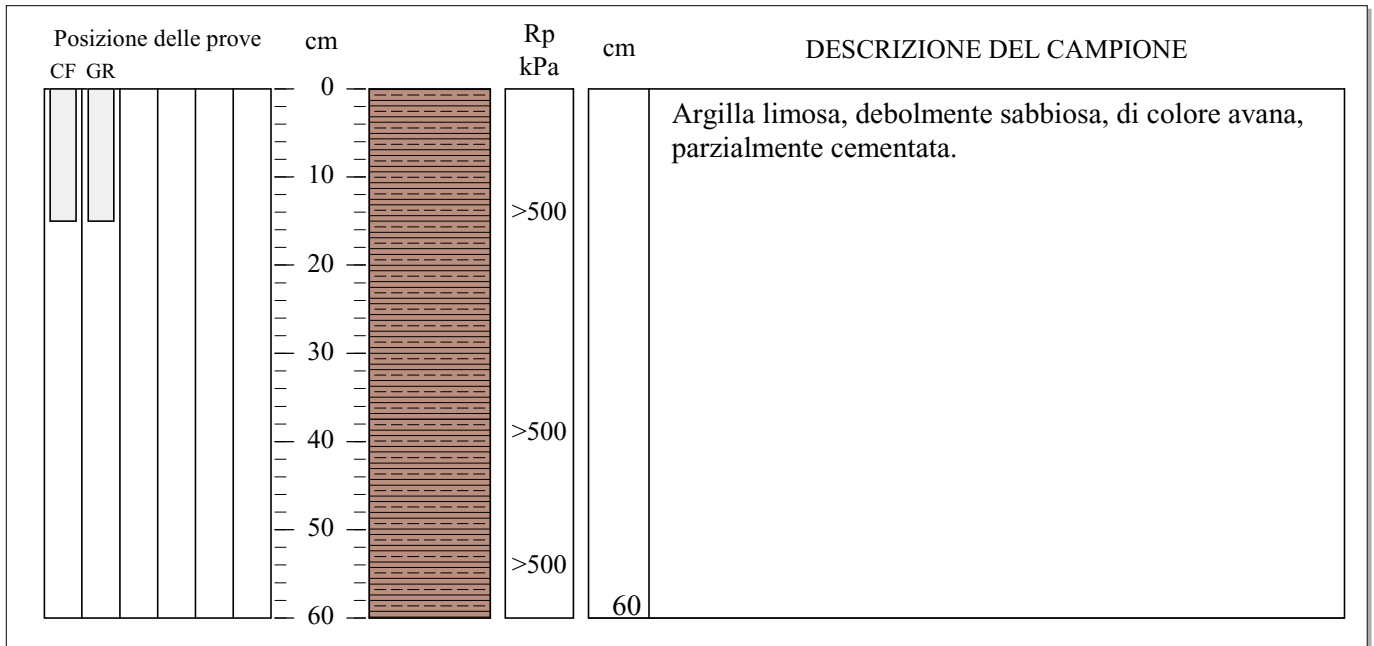
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore avana, parzialmente cementata (Rp > 500 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CR D	PROFONDITA': m 28.5-29.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02849	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CR D	PROFONDITA': m	28.5-29.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 29,5 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore avana, parzialmente cementata (R_p > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02848	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CR D	PROFONDITA': m	28.5-29.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 18,6 kN/m³

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore avana, parzialmente cementata ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02847	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 07/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CR D	PROFONDITA': m 28.5-29.0	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,68**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,67**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 28,2 °C

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore avana, parzialmente cementata ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02846	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CR D	PROFONDITA': m 28.5-29.0	

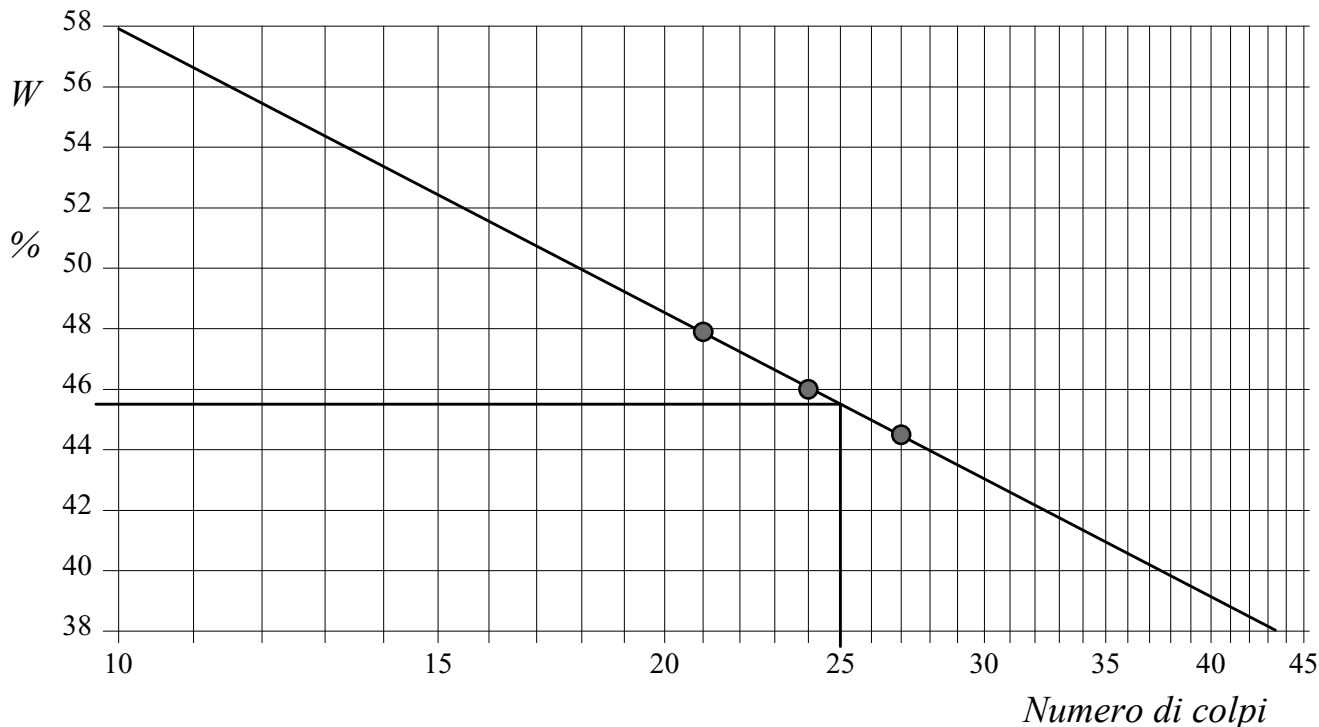
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	45,5 %
Limite di plasticità	37,7 %
Indice di plasticità	7,8 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	21	24	27	Umidità (%)	37,7
Umidità (%)	47,9	46,0	44,5	Umidità media (%)	37,7

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore avana, parzialmente cementata ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02845	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CR D	PROFONDITA': m	28.5-29.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 93 %

Limite di ritiro = 18,6 %
Coefficiente di ritiro = 15,9 kN/m³
Ritiro di volume = 372,5 kN/m³
Ritiro lineare = 40,4

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore avana, parzialmente cementata (Rp > 500 kPa).



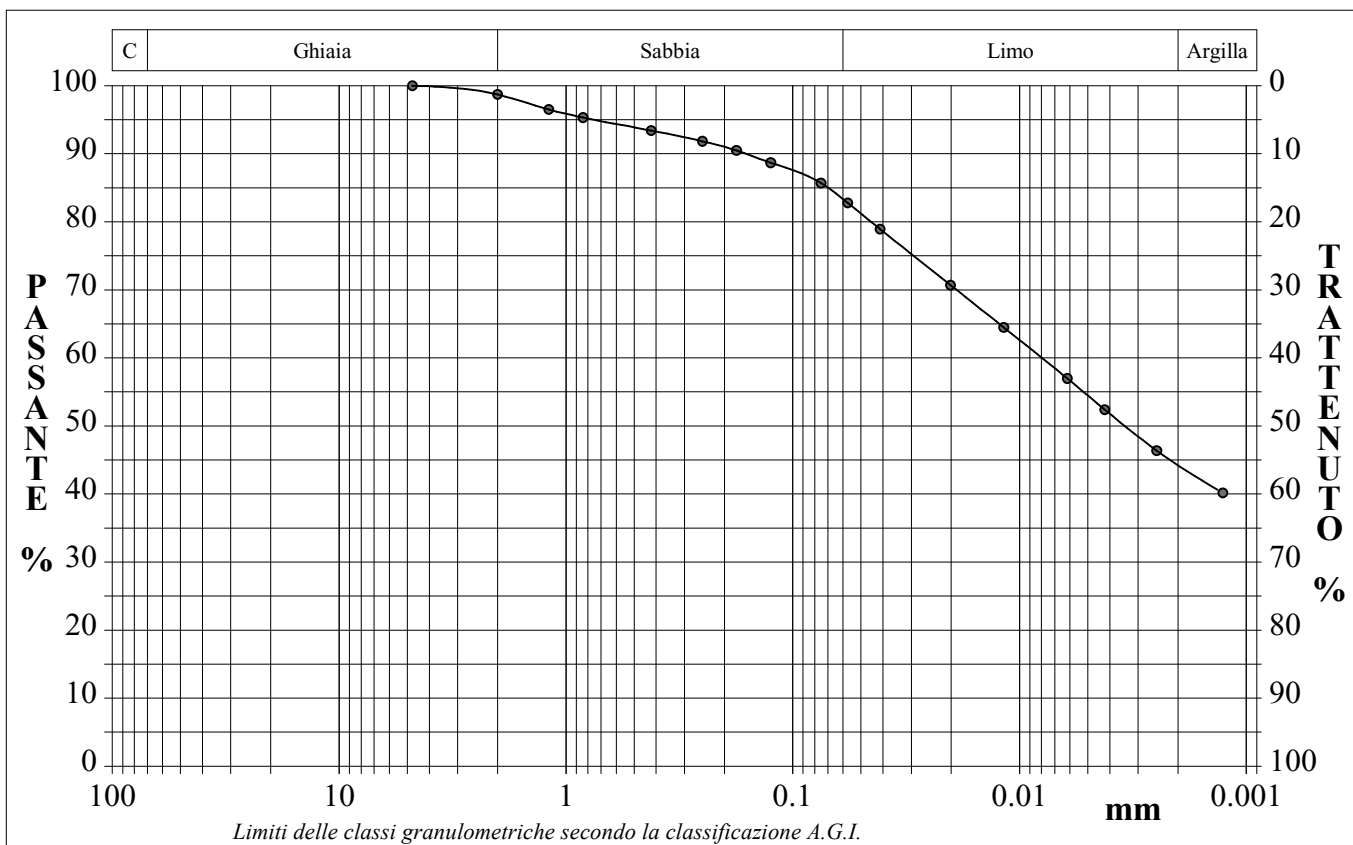
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02844	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 140	CAMPIONE: CR D	PROFONDITA': m 28.5-29.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98,7 %	D10	---	mm
Sabbia	15,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	93,2 %	D30	---	mm
Limo	38,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	85,7 %	D50	0,00341	mm
Argilla	44,4 %			D60	0,00799	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,16142	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	91,83	0,0412	78,93	0,0025	46,37		
2,0000	98,71	0,1770	90,48	0,0202	70,70	0,0013	40,15		
1,1900	96,50	0,1250	88,68	0,0117	64,48				
0,8410	95,32	0,0750	85,70	0,0062	56,98				
0,4200	93,40	0,0572	82,77	0,0042	52,40				

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore avana, parzialmente cementata ($R_p > 500$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 141	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 6.2-6.6

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	21,5	%
Peso di volume	17,4	kN/m ³
Peso di volume secco	14,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,5	kN/m ³
Peso specifico	2,56	
Indice dei vuoti	0,757	
Porosità	43,1	%
Grado di saturazione	72,8	%
Limite di liquidità	44,4	%
Limite di plasticità	32,1	%
Indice di plasticità	12,3	%
Indice di consistenza	1,86	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	24,8	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 10

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	10,3	%
Limo	35,3	%
Argilla	54,4	%
D 10		mm
D 50	0,001310	mm
D 60	0,003446	mm
D 90	0,061642	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,8	%
Passante set. 200	91,9	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE

σ	319	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

τ	kPa	τ	kPa
--------	-----	--------	-----

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	14,4	kPa	ϕ 26,0 °
c Res		kPa	ϕ_{Res} °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c _d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).

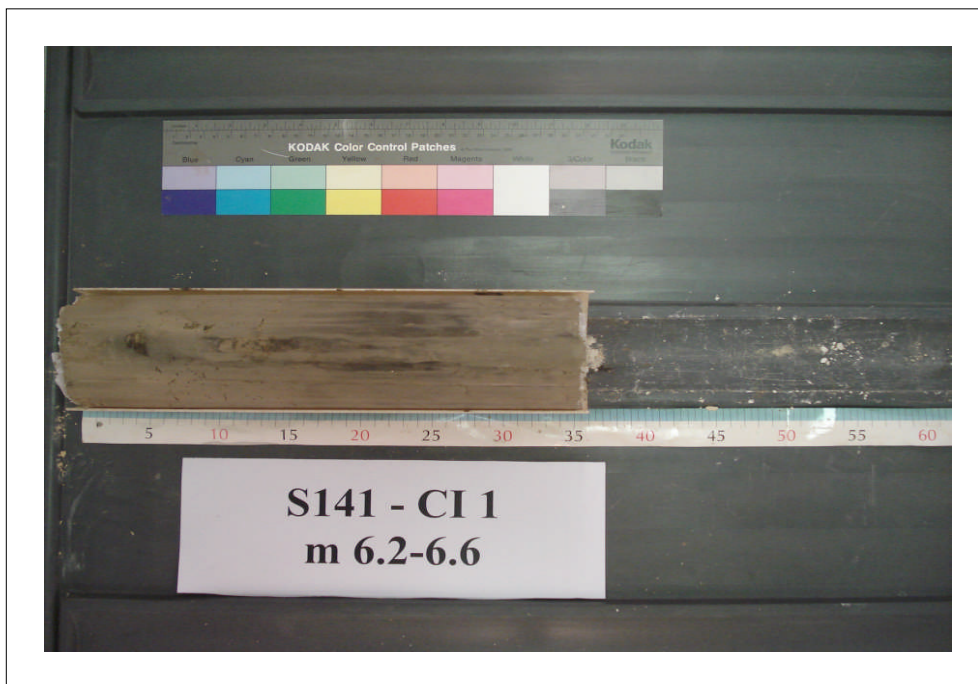
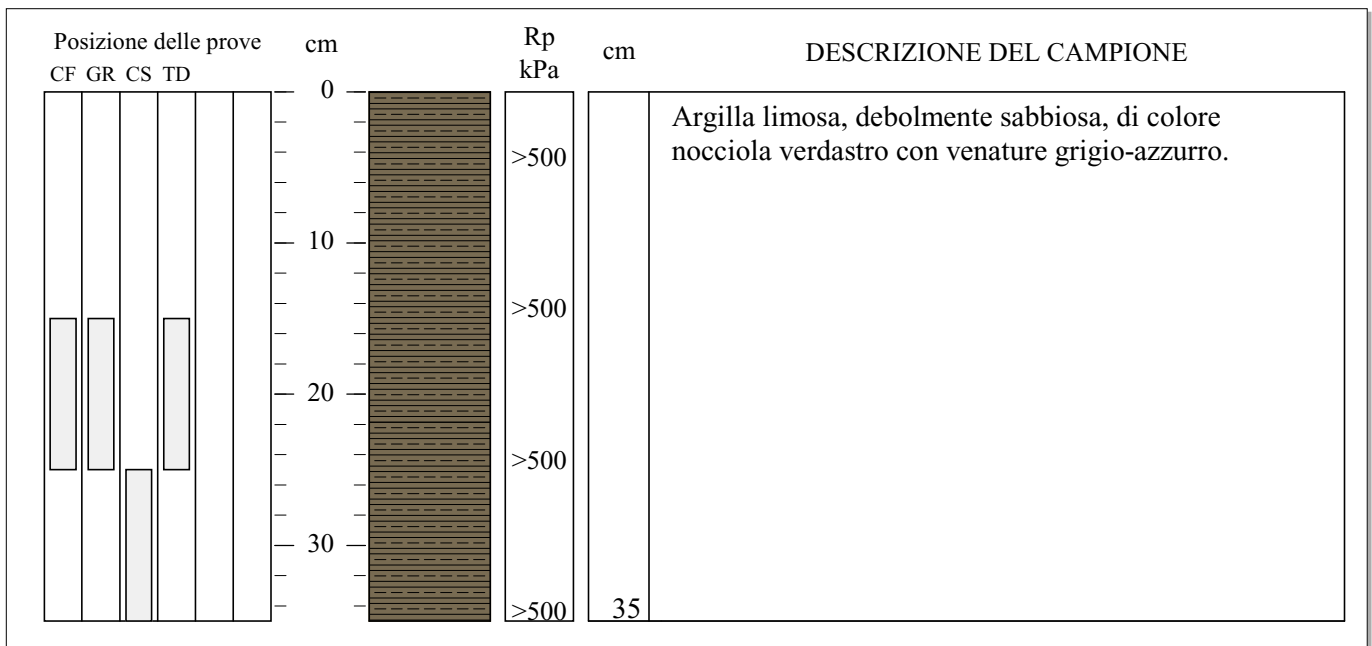
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 141

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 6.2-6.6



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

- Q5 (Ottima)
- Q4 (Buona)
- Q3 (Sufficiente)
- Q2 (Insufficiente)
- Q1 (Pessima)



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03044	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 141	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 6.2-6.6	

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 21,5 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurro (R_p > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03043	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 141	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	6.2-6.6

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,4 kN/m³

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).