

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 4 - Dallo svincolo n. 8 "Francofonte" (compreso) allo svincolo della "Ragusana"(escluso)

PROGETTO ESECUTIVO

COD. **PA898**

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 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

IL RESPONSABILE DI PROGETTO:



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

CODICE PROGETTO			NOME FILE			REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T04GE04GEORE07A				
L0408Z	E	2101	CODICE ELAB. T04GE04GEORE07			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 - LOTTO 7



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 178

CAMPIONE: CL 3

PROFONDITA': m 36.4-36.6





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00392R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 19/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 19R del 11/03/13		Apertura campione: 19/03/13	Fine analisi: 19/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CL 3	PROFONDITA': m	36.4-36.6

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma C.N.R. B.U. XII n° 63

Determinazione eseguita mediante pesata idrostatica

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 19,0 kN/m³

Calcarenite molto alterata di colore biancastro.

4
27051



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00391R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 19R del 11/03/13		Apertura campione: 19/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CL 3	PROFONDITA': m	36.4-36.6

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° = 2,74**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,1 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Calcarenite molto alterata di colore biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 5.0-5.4

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	19,3	%
Peso di volume	18,2	kN/m ³
Peso di volume secco	15,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,0	kN/m ³
Peso specifico	2,53	
Indice dei vuoti	0,623	
Porosità	38,4	%
Grado di saturazione	78,4	%
Limite di liquidità	60,5	%
Limite di plasticità	40,7	%
Indice di plasticità	19,8	%
Indice di consistenza	2,08	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	13,4	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 16

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	1,0	%
Sabbia	25,6	%
Limo	32,3	%
Argilla	41,1	%
D 10		mm
D 50	0,008488	mm
D 60	0,023957	mm
D 90	0,168693	mm
Passante set. 10	99,0	%
Passante set. 40	96,9	%
Passante set. 200	77,1	%

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 limoso sabbiosa, di colore nocciola, localmente con ciottoli e ghiaia calcarea.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 5.0-5.4

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Argilla limoso sabbiosa, di colore nocciola, localmente con ciottoli e ghiaia calcarea.
	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°: 04110	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 18/03/13	Fine analisi: 19/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	5.0-5.4

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) = 19,3 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Argilla limoso sabbiosa, di colore nocciola, localmente con ciottoli e ghiaia calcarea.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04109	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 18/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	5.0-5.4

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) = 18,2 kN/m³

Argilla limoso sabbiosa, di colore nocciola, localmente con ciottoli e ghiaia calcarea.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04108	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 19/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 18/03/13	Fine analisi: 19/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	5.0-5.4

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: 0 ml

Temperatura di prova: 0,0 °C

Argilla limoso sabbiosa, di colore nocciola, localmente con ciottoli e ghiaia calcarea.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04107	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 18/03/13	Fine analisi: 19/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 5.0-5.4	

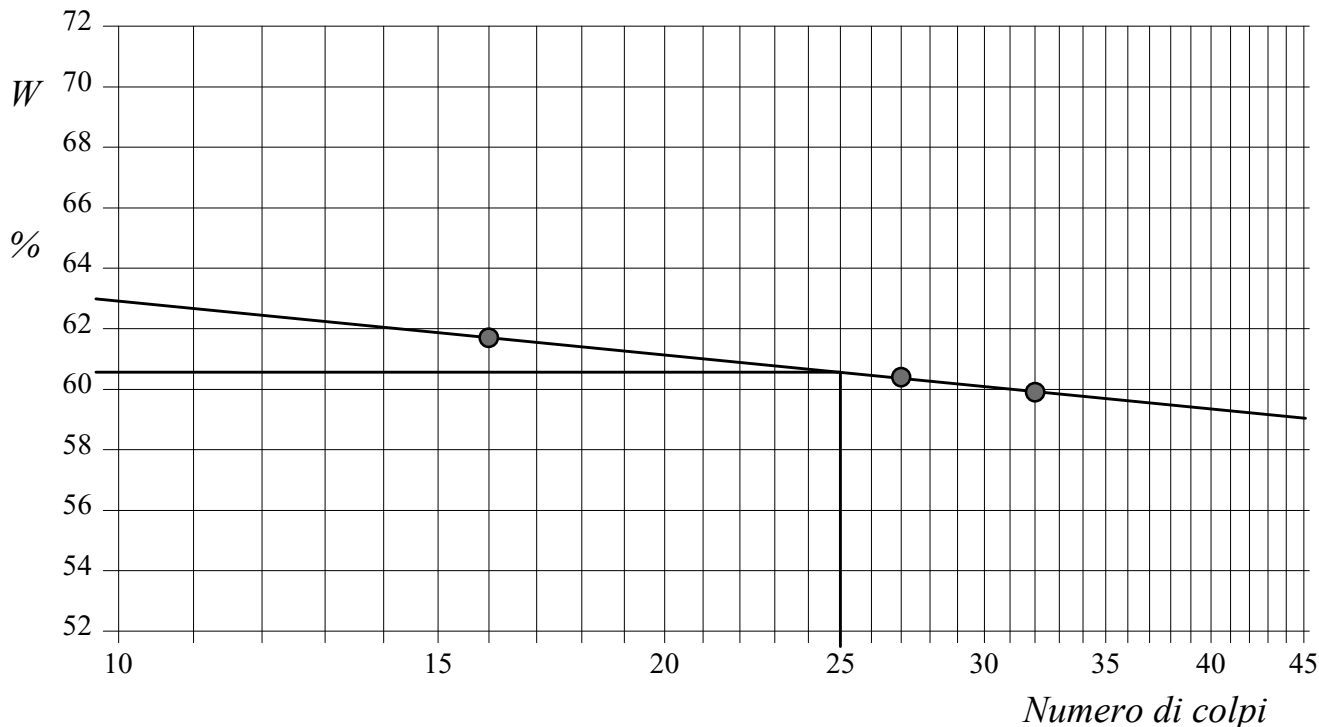
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	60,5 %
Limite di plasticità	40,7 %
Indice di plasticità	19,8 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	16	27	32	Umidità (%)	40,8 40,5
Umidità (%)	61,7	60,4	59,9	Umidità media (%)	40,7

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limoso sabbiosa, di colore nocciola, localmente con ciottoli e ghiaia calcarea.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04106	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 18/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	5.0-5.4

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 97 %

<p>Limite di ritiro = 13,4 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 15,8 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 219,0 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 32,1</p>
--

Argilla limoso sabbiosa, di colore nocciola, localmente con ciottoli e ghiaia calcarea.



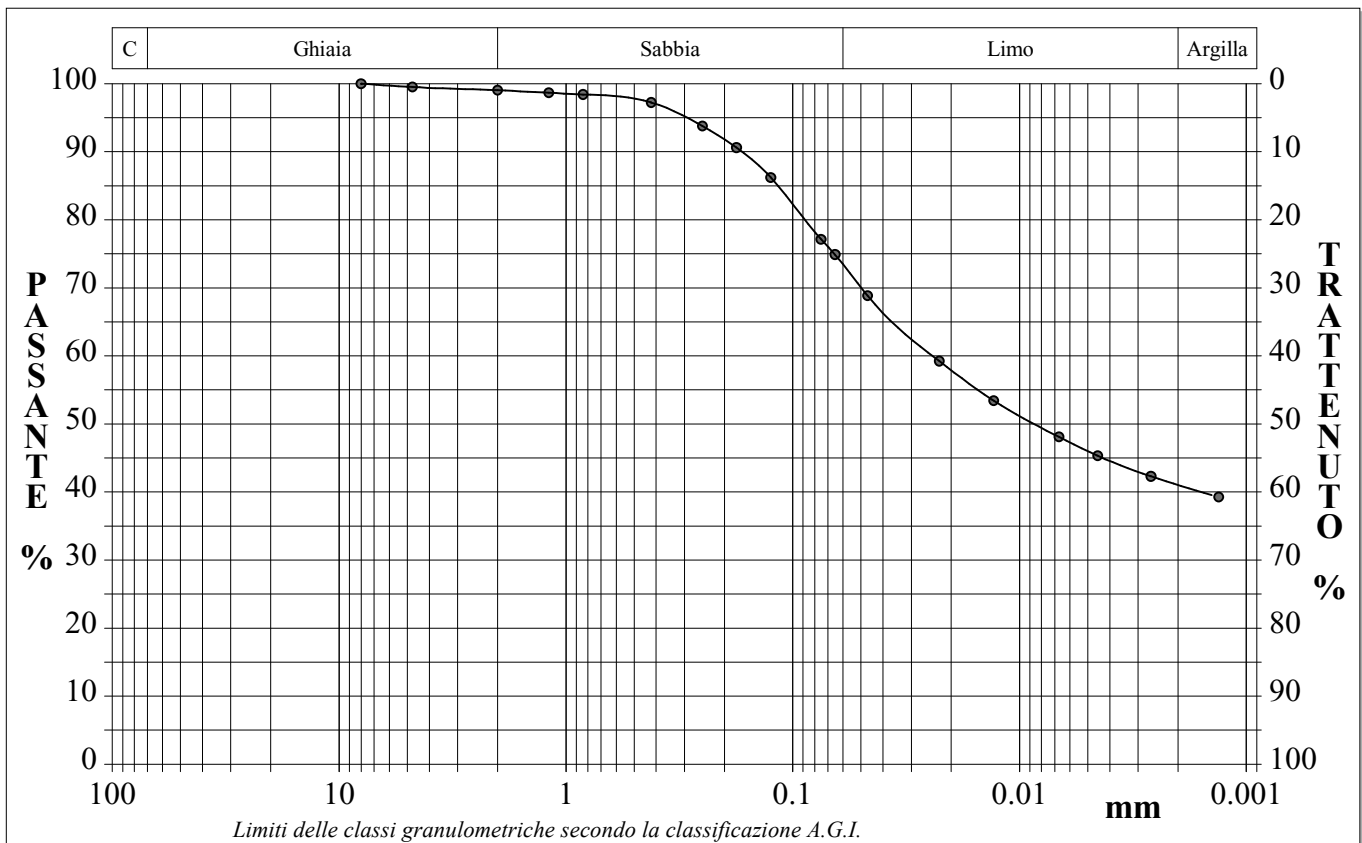
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04105	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 18/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 5.0-5.4

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,0 %	D10	---	mm		
Sabbia	25,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	96,9 %	D30	---	mm		
Limo	32,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	77,1 %	D50	0,00849	mm		
Argilla	41,1 %			D60	0,02396	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,16869	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	97,24	0,0651	74,90	0,0045	45,33		
4,7500	99,51	0,2500	93,79	0,0468	68,83	0,0026	42,29		
2,0000	99,04	0,1770	90,61	0,0226	59,23	0,0013	39,26		
1,1900	98,67	0,1250	86,22	0,0130	53,41				
0,8410	98,42	0,0750	77,13	0,0067	48,11				

Argilla limoso sabbiosa, di colore nocciola, localmente con ciottoli e ghiaia calcarea.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 16.0-16.4

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	27,5	%
Peso di volume	17,3	kN/m ³
Peso di volume secco	13,6	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,2	kN/m ³
Peso specifico	2,61	
Indice dei vuoti	0,889	
Porosità	47,1	%
Grado di saturazione	80,6	%
Limite di liquidità	38,0	%
Limite di plasticità	29,0	%
Indice di plasticità	9,0	%
Indice di consistenza	1,17	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	18,5	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 7

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	39,0	%
Limo	48,5	%
Argilla	12,5	%
D 10		mm
D 50	0,041963	mm
D 60	0,058252	mm
D 90	0,174618	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	98,5	%
Passante set. 200	67,9	%

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 avana, localmente cementato.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 16.0-16.4

Posizione delle prove		cm	Rp	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
CF	GR		kPa		
		0			Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore avana, localmente cementato.
		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°: 04104	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 18/03/13	Fine analisi: 19/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	16.0-16.4

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) = 27,5 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04103	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 18/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	16.0-16.4

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) = 17,3 kN/m³

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04102	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 19/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 18/03/13	Fine analisi: 19/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 16.0-16.4	

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: 0 ml

Temperatura di prova: 0,0 °C

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04101	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 18/03/13	Fine analisi: 19/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 16.0-16.4	

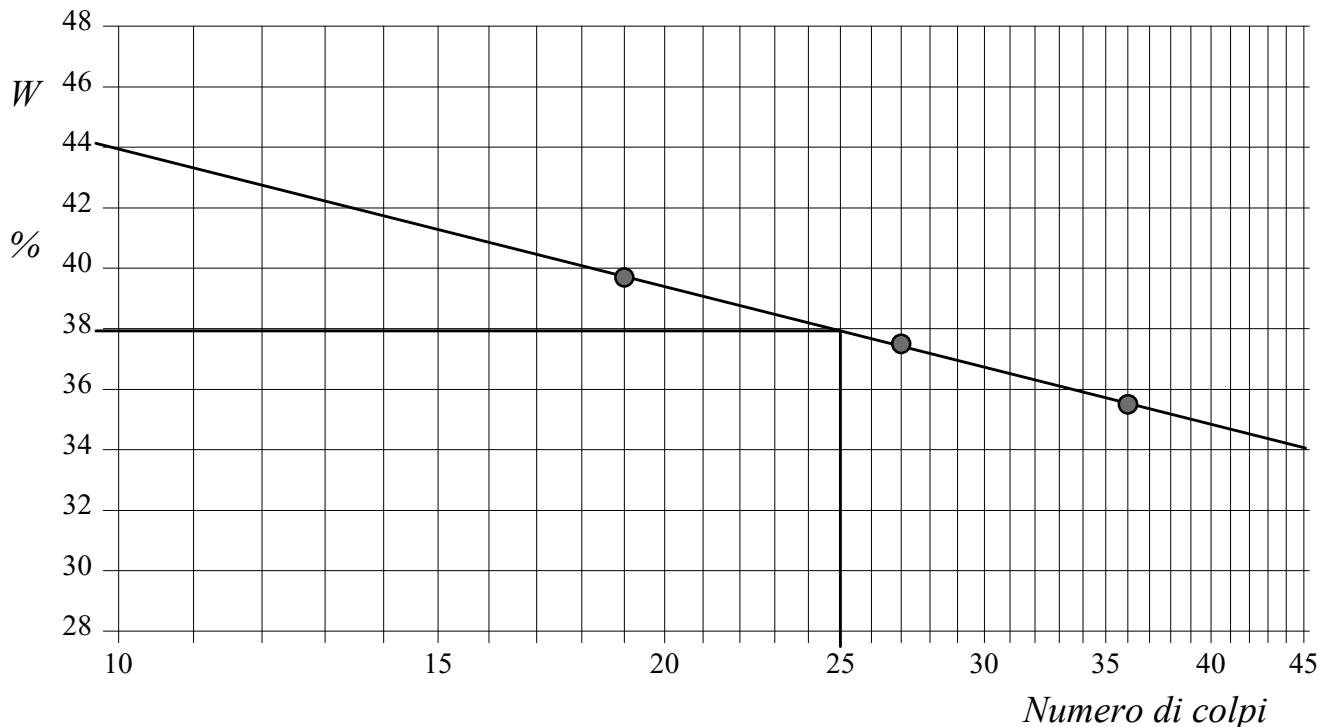
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	38,0 %
Limite di plasticità	29,0 %
Indice di plasticità	9,0 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	19	27	36	Umidità (%)	28,9 29,1
Umidità (%)	39,7	37,5	35,5	Umidità media (%)	29,0

Determinazione del Limite di liquidità



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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04100	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 18/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	16.0-16.4

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 18,5 %

Coefficiente di ritiro = 19,8 kN/m³

Ritiro di volume = 301,8 kN/m³

Ritiro lineare = 37,1

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



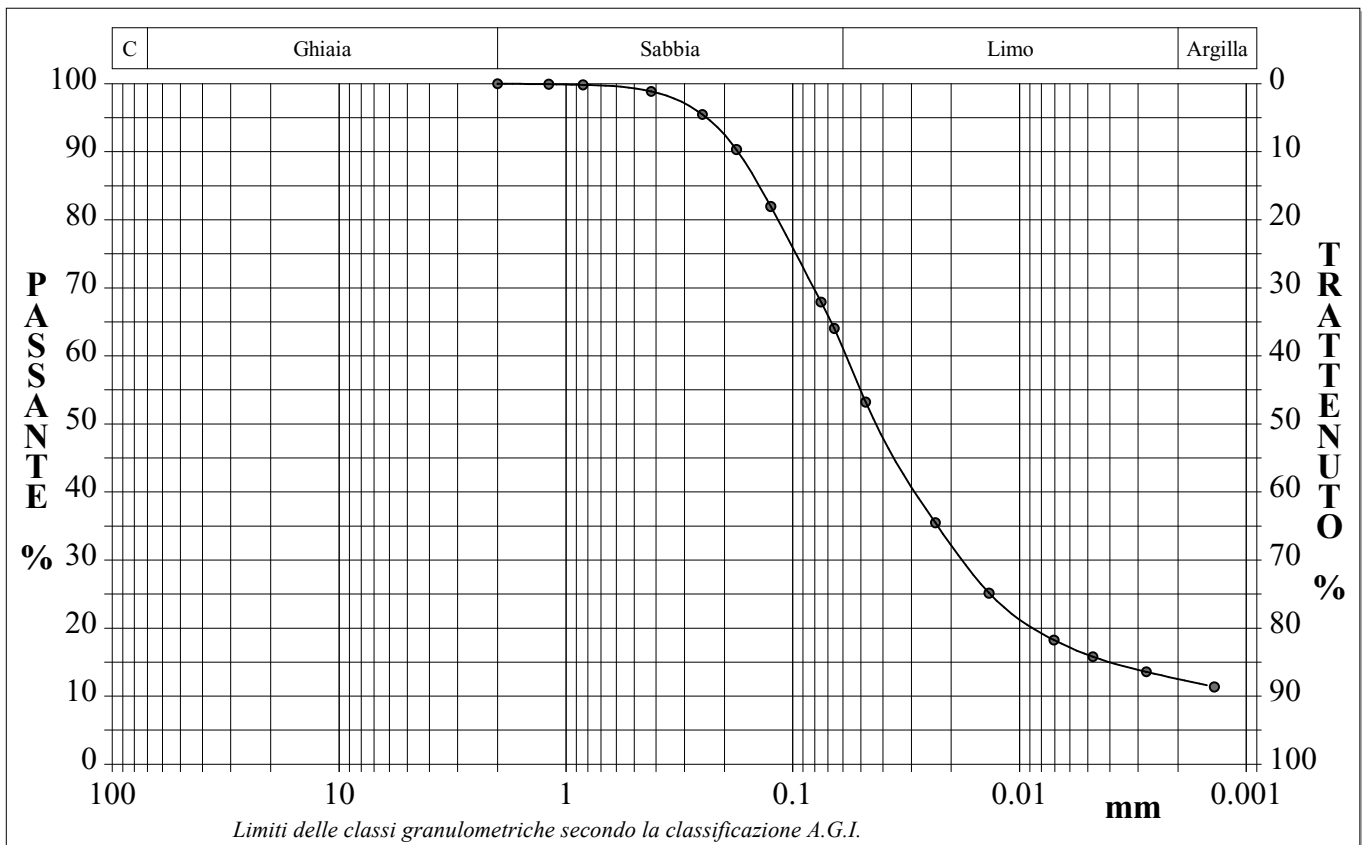
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04099	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 18/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 178	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 16.0-16.4	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	--- mm
Sabbia	39,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,5 %	D30	0,01760 mm
Limo	48,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	67,9 %	D50	0,04196 mm
Argilla	12,5 %			D60	0,05825 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,17462 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	90,33	0,0235	35,48	0,0014	11,35		
1,1900	99,93	0,1250	81,94	0,0136	25,14				
0,8410	99,83	0,0750	67,91	0,0070	18,25				
0,4200	98,86	0,0656	64,05	0,0048	15,79				
0,2500	95,48	0,0477	53,21	0,0028	13,57				

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



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 179

CAMPIONE: CL 1

PROFONDITA': m 5.1-5.3





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00439R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R del 12/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 179	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	5.1-5.3

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma C.N.R. B.U. XII n° 63

Determinazione eseguita mediante pesata idrostatica

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 22,6 kN/m³

Calcarenite di colore nocciola.

1
27225

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00438R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R del 12/03/13	Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 22/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 179	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 5.1-5.3

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° = 2,74**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,6 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Calcarenite di colore nocciola.

1
27225



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 180

CAMPIONE: CL 1

PROFONDITA': m 6.8-7.0



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00098R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 9R del 09/02/13	Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 13/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 180	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 6.8-7.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI


Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

$\gamma_s = \text{Peso specifico dei granuli (media delle 3 misure)} = 2,72$

Calcarenite di colore biancastro.

3
26611

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00097R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 14/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 9R del 09/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 14/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 180	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	6.8-7.0

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 20,9 kN/m³

Calcarenite di colore biancastro.

3
26611

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00096R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 9R del 09/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 15/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 180	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 6.8-7.0	

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 %
269,9	163,0	277,3	2356,4	2671,3	6,5	11,8
266,1	162,4	273,9	2380,3	2670,9	7,0	10,9
261,6	158,9	269,9	2351,7	2666,7	7,5	11,8

Massa volumica apparente (kg/m³):	2362,8
Massa volumica reale (kg/m³):	2669,6
Porosità aperta (%):	7,0
Porosità totale (%):	11,5

Massa volumica reale determinata con Picnometro

Calcarenite di colore biancastro.

**SOGEA srl**Via Casalmonferrato 2E - ROMA
tel. 067016809 - fax 067011625**Laboratorio geotecnico**AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO DA CERTIQUALITYCertificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57027/5-11-2007 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

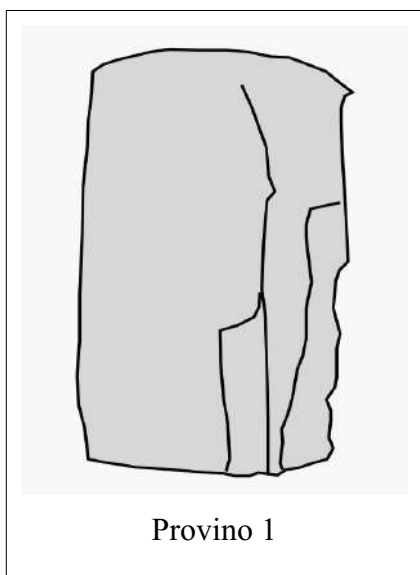
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00095R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 14/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 9R del 09/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 14/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 180	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 6.8-7.0	

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):	10,91
Sezione (cm²):	23,33
Peso di volume (kN/m³):	20,9
Tensione a rottura (MPa):	28,65



Calcarenite di colore biancastro.

3
26611Lo sperimentatore
Dott. Claudio SchollIl direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 180

CAMPIONE: CL 2

PROFONDITA': m 11.2-11.4





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00094R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 9R 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: 180	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m 11.2-11.4

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 22,9 kN/m³

Calcarenite di colore biancastro.

4
26612



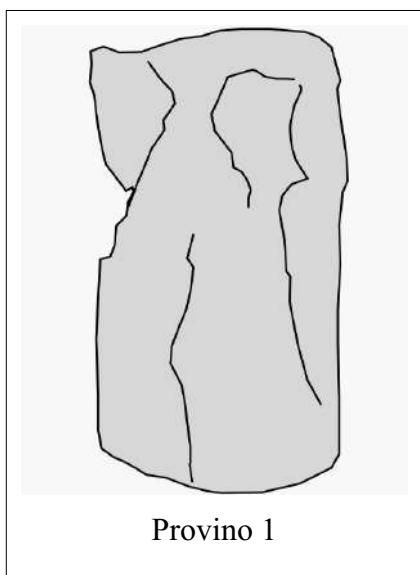
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00093R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 9R del 09/02/13		Apertura campione: 13/02/13	Fine analisi: 13/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 180	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m	11.2-11.4

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):	11,09
Sezione (cm²):	23,33
Peso di volume (kN/m³):	22,9
Tensione a rottura (MPa):	35,11



Calcarenite di colore biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 180	CAMPIONE: CL 3	PROFONDITA': m 14.1-14.3

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.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 180

CAMPIONE: CL 3

PROFONDITA': m 14.1-14.3





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00329R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 9R del 09/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 13/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 180	CAMPIONE: CL 3	PROFONDITA': m	14.1-14.3

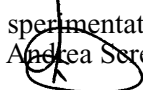
PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle 3 misure) = 2,78**

Calcarenite di colore biancastro.

5
26613

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00328R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 9R del 09/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 15/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 180	CAMPIONE: CL 3	PROFONDITA': m	14.1-14.3

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 23,3 kN/m³

Calcarenite di colore biancastro.

5
26613



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00327R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 9R del 09/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 15/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 180	CAMPIONE: CL 3	PROFONDITA': m	14.1-14.3

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 %
270,1	166,0	282,0	2324,1	2726,5	10,2	14,8
274,9	167,8	285,8	2324,0	2723,8	9,3	14,7
273,6	169,0	285,2	2349,0	2722,6	10,0	13,7

Massa volumica apparente (kg/m³):	2332,4
Massa volumica reale (kg/m³):	2724,3
Porosità aperta (%):	9,8
Porosità totale (%):	14,4

Massa volumica reale determinata con Picnometro

Calcarenite di colore biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00326R	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 9R del 09/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 180	CAMPIONE: CL 3	PROFONDITA': m 14.1-14.3	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

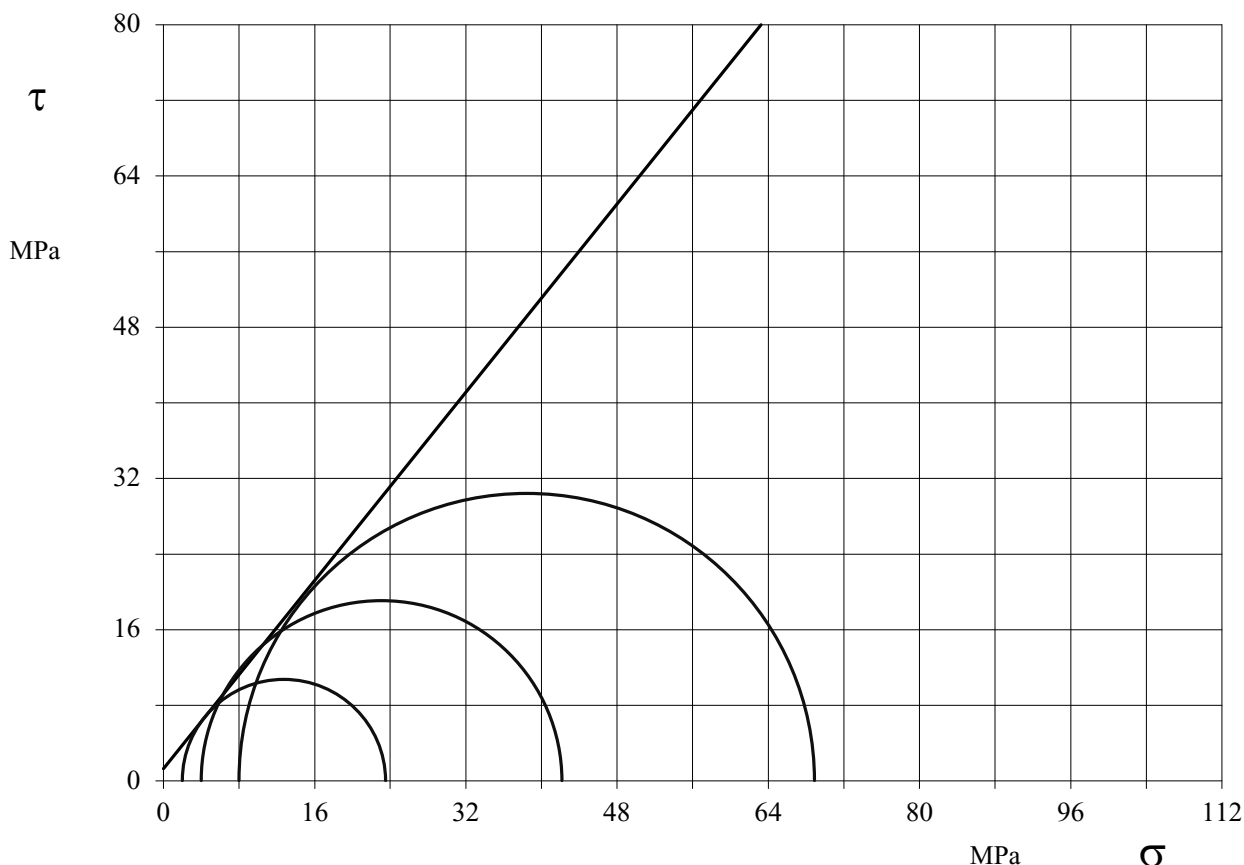
Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

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	11,03	5,45	23,33	23,3	---	2,00	21,49
2	10,83	5,45	23,33	23,3	---	4,00	38,17
3	10,90	5,45	23,33	23,4	---	8,00	60,88

c = 1,29 MPa φ = 51,2 °

Velocità di deformazione: 0,02 MPa/sec

CERCHI DI MOHR RELATIVI AI VALORI DI RESISTENZA DI PICCO



Calcarenite di colore biancastro.



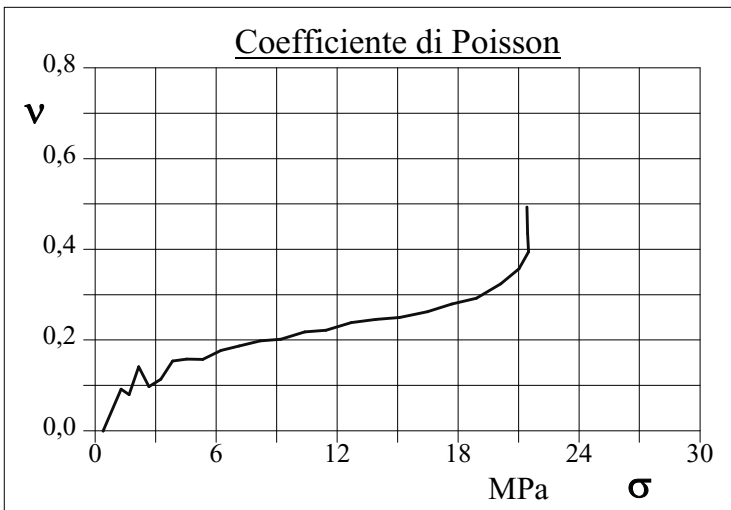
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00326R	Pagina 1/6	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 9R del 09/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 180	CAMPIONE: CL 3	PROFONDITA': m 14.1-14.3	

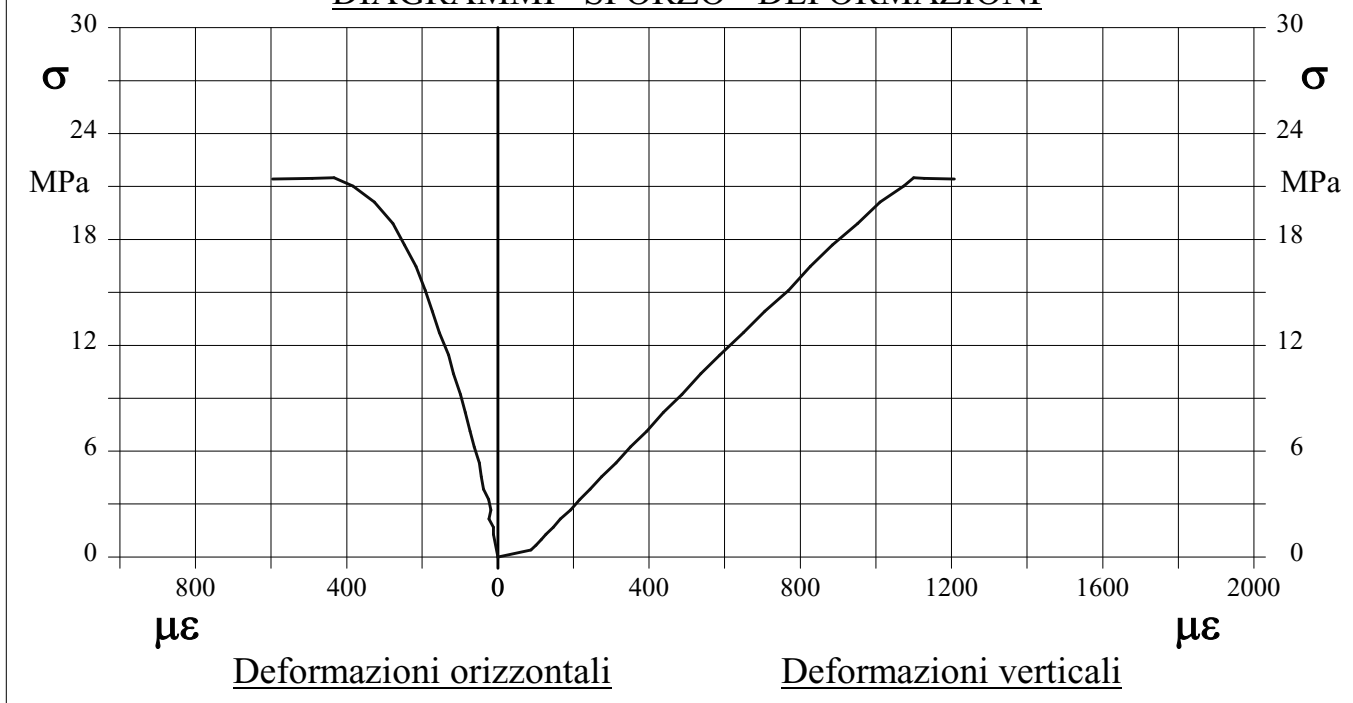
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°:	1
Pressione di contenimento (MPa):	2,0
Massa del provino (g)	610,9
Diametro (cm)	5,45
Altezza (cm):	11,03
Peso di volume (kN/m³):	23,3
Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	1208
Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	596
Modulo elastico tangente (MPa):	21723
Modulo elastico secante (MPa):	19524
Coefficiente di Poisson	non determin.
Pressione a rottura (MPa)	21,49



DIAGRAMMI SFORZO - DEFORMAZIONI



Calcarenite di colore biancastro.



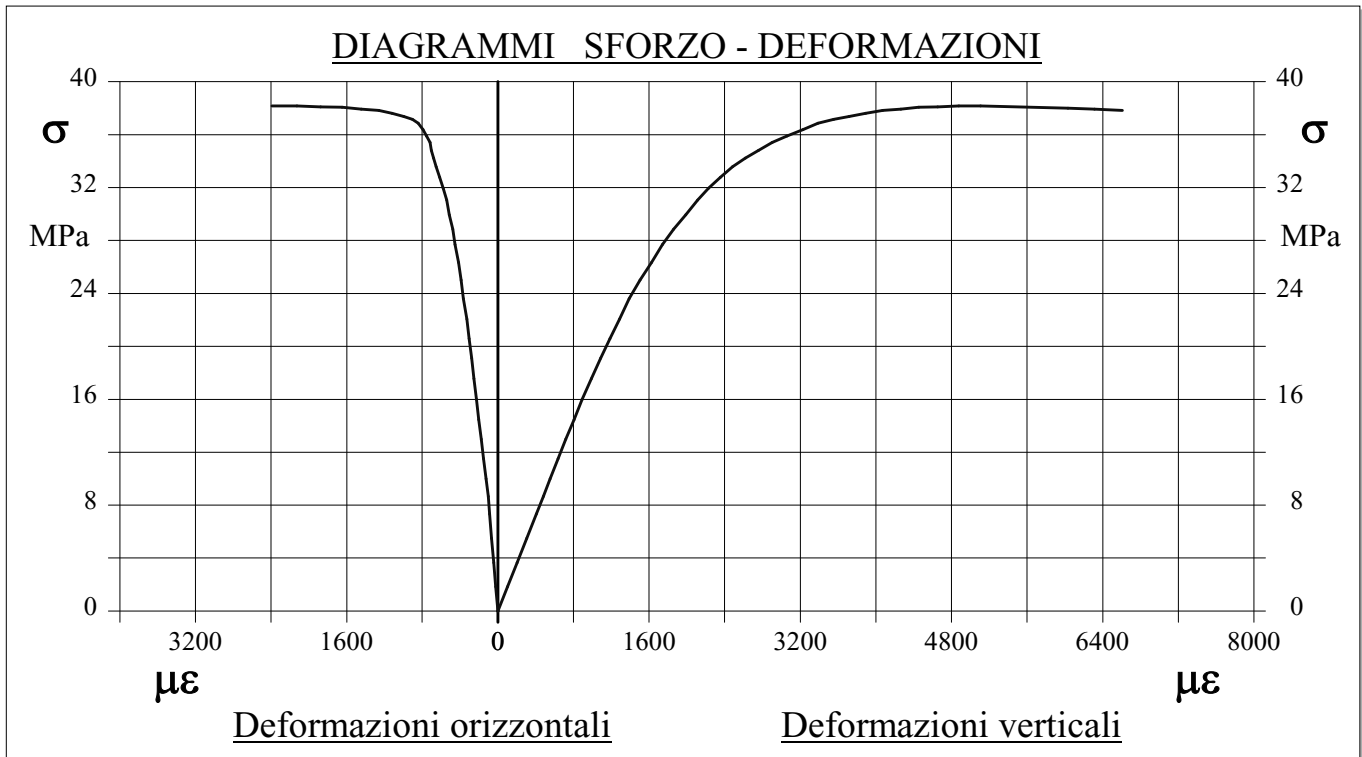
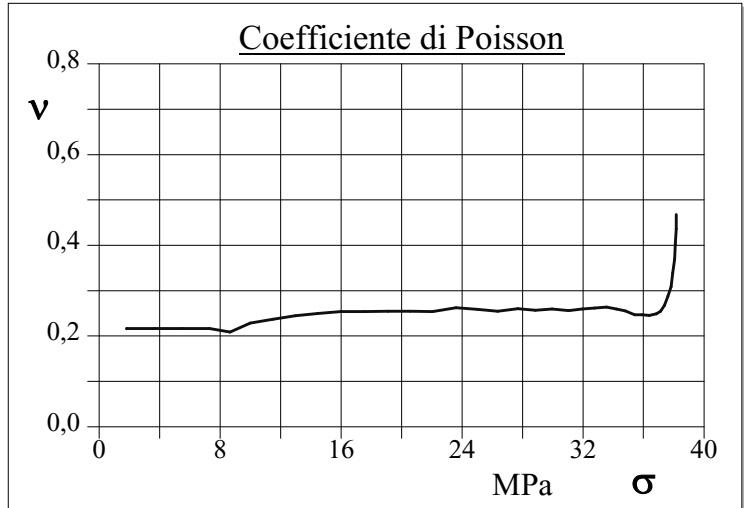
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00326R	Pagina 3/6	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 9R del 09/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 180	CAMPIONE: CL 3	PROFONDITA': m 14.1-14.3	

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)	599,9
Diametro (cm)	5,45
Altezza (cm):	10,83
Peso di volume (kN/m³):	23,3
Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	6607
Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	2390
Modulo elastico tangente (MPa):	17220
Modulo elastico secante (MPa):	17565
Coefficiente di Poisson	0,25
Pressione a rottura (MPa)	38,17



Calcarenite di colore biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00326R	Pagina 4/6	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 9R del 09/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 180	CAMPIONE: CL 3	PROFONDITA': m 14.1-14.3	

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	1,83	102	-22	0,22	40	38,00	6032	-	-
2	3,66	203	-44	0,22	41	37,93	6312	-	-
3	5,49	305	-66	0,22	42	37,82	6607	-	-
4	7,32	407	-88	0,22					
5	8,66	481	-101	0,21					
6	10,00	551	-126	0,23					
7	11,51	637	-151	0,24					
8	12,99	719	-176	0,25					
9	14,46	805	-201	0,25					
10	15,98	891	-226	0,25					
11	17,56	989	-252	0,25					
12	19,10	1087	-277	0,25					
13	20,58	1186	-302	0,25					
14	22,06	1288	-327	0,25					
15	23,60	1391	-365	0,26					
16	25,01	1505	-390	0,26					
17	26,35	1627	-415	0,26					
18	27,69	1741	-453	0,26					
19	28,86	1859	-478	0,26					
20	29,96	1988	-516	0,26					
21	31,06	2113	-541	0,26					
22	31,95	2230	-579	0,26					
23	32,77	2355	-616	0,26					
24	33,56	2482	-654	0,26					
25	34,22	2617	-679	0,26					
26	34,80	2757	-704	0,26					
27	35,42	2904	-717	0,25					
28	35,90	3058	-755	0,25					
29	36,38	3227	-793	0,25					
30	36,86	3388	-843	0,25					
31	37,14	3553	-906	0,25					
32	37,38	3714	-994	0,27					
33	37,62	3891	-1120	0,29					
34	37,82	4072	-1258	0,31					
35	37,93	4264	-1447	0,34					
36	38,07	4453	-1648	0,37					
37	38,10	4653	-1874	0,40					
38	38,17	4876	-2126	0,44					
39	38,17	5109	-2390	0,47					

5
26613



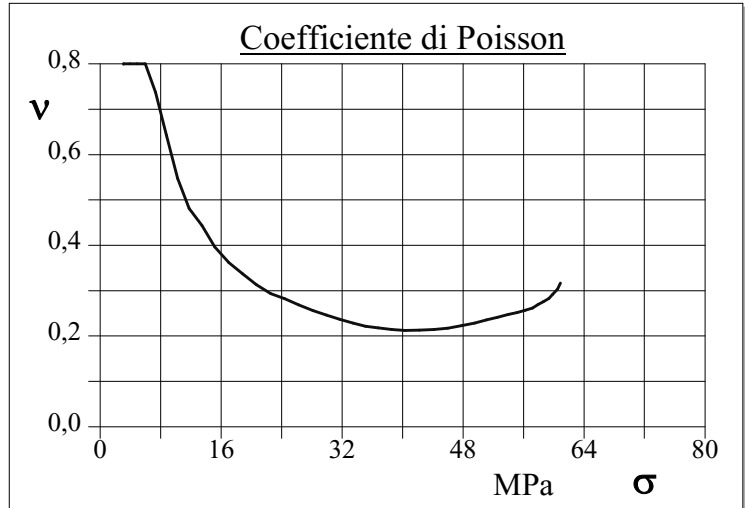
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00326R	Pagina 5/6	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 9R del 09/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 180	CAMPIONE: CL 3	PROFONDITA': m 14.1-14.3	

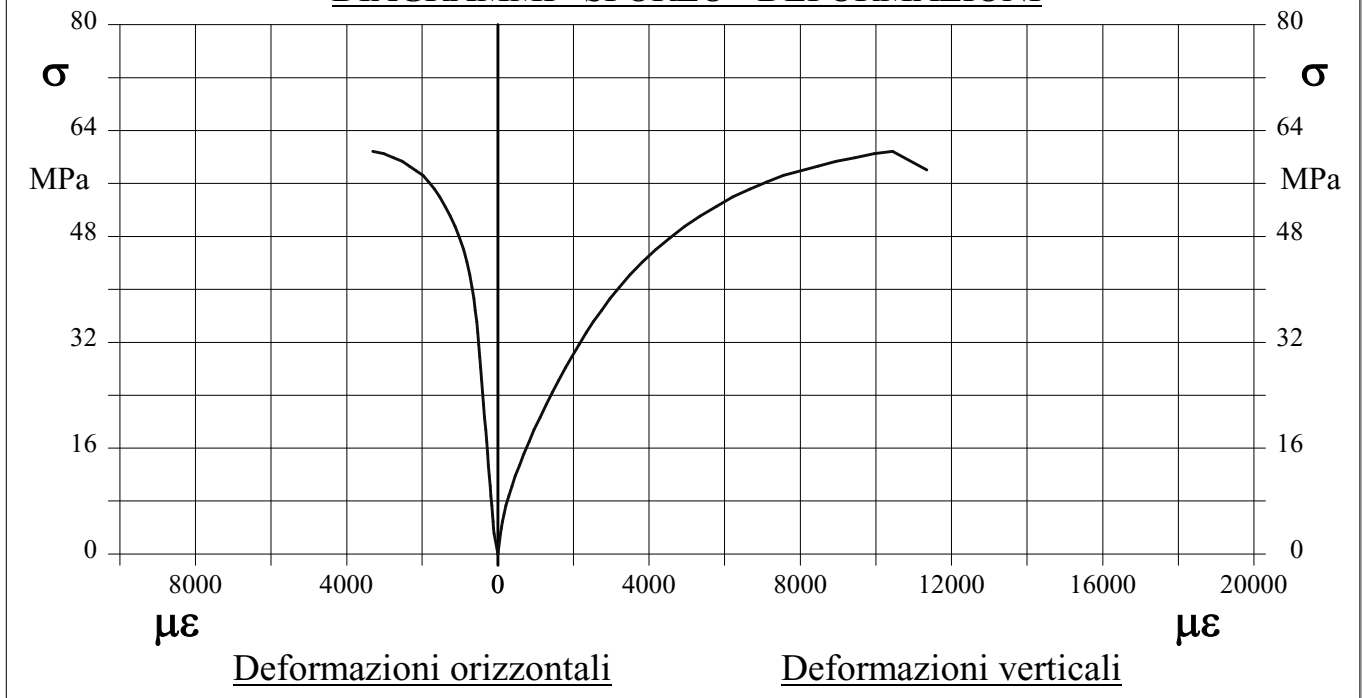
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°:	3
Pressione di contenimento (MPa):	8,0
Massa del provino (g)	607,6
Diametro (cm)	5,45
Altezza (cm):	10,90
Peso di volume (kN/m³):	23,4
Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	11348
Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	3305
Modulo elastico tangente (MPa):	11319
Modulo elastico secante (MPa):	14729
Coefficiente di Poisson	non determin.
Pressione a rottura (MPa)	60,88



DIAGRAMMI SFORZO - DEFORMAZIONI



Calcarenite di colore biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00326R	Pagina 6/6	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 9R del 09/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 180	CAMPIONE: CL 3	PROFONDITA': m 14.1-14.3	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino 3					Provino 3				
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	3,09	72	-96	1,32	40	60,50	9960	-3022	0,30
2	3,95	99	-115	1,16	41	60,88	10442	-3305	0,32
3	4,88	118	-127	1,08	42	58,06	11348	-	-
4	5,98	164	-140	0,85					
5	7,35	216	-159	0,74					
6	8,76	287	-184	0,64					
7	10,24	371	-203	0,55					
8	11,78	462	-222	0,48					
9	13,47	573	-254	0,44					
10	15,15	689	-273	0,40					
11	17,01	826	-299	0,36					
12	18,83	962	-324	0,34					
13	20,65	1118	-350	0,31					
14	22,57	1280	-375	0,29					
15	24,43	1443	-407	0,28					
16	26,25	1611	-433	0,27					
17	28,14	1787	-458	0,26					
18	29,92	1962	-484	0,25					
19	31,68	2151	-509	0,24					
20	33,46	2339	-535	0,23					
21	35,11	2527	-560	0,22					
22	36,79	2742	-598	0,22					
23	38,58	2963	-636	0,21					
24	40,30	3210	-681	0,21					
25	42,22	3496	-744	0,21					
26	44,18	3827	-820	0,21					
27	46,00	4179	-908	0,22					
28	47,79	4556	-1016	0,22					
29	49,54	4946	-1129	0,23					
30	51,09	5349	-1262	0,24					
31	52,56	5779	-1395	0,24					
32	53,97	6215	-1540	0,25					
33	55,14	6664	-1679	0,25					
34	56,20	7107	-1824	0,26					
35	57,20	7556	-1981	0,26					
36	57,92	7999	-2158	0,27					
37	58,64	8475	-2341	0,28					
38	59,37	8950	-2530	0,28					
39	59,88	9439	-2757	0,29					

5
26613



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.0-3.4

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	22,5	%
Peso di volume	17,9	kN/m ³
Peso di volume secco	14,6	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,6	kN/m ³
Peso specifico	2,49	
Indice dei vuoti	0,670	
Porosità	40,1	%
Grado di saturazione	83,8	%
Limite di liquidità	56,2	%
Limite di plasticità	32,8	%
Indice di plasticità	23,4	%
Indice di consistenza	1,54	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	11,9	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,3	%
Sabbia	14,0	%
Limo	32,8	%
Argilla	52,9	%
D 10		mm
D 50		mm
D 60	0,004973	mm
D 90	0,085931	mm
Passante set. 10	99,7	%
Passante set. 40	99,0	%
Passante set. 200	88,4	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	36,3	kPa	ϕ 21,8 °
c _{Res}	24,5	kPa	ϕ_{Res} 17,2 °

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 °

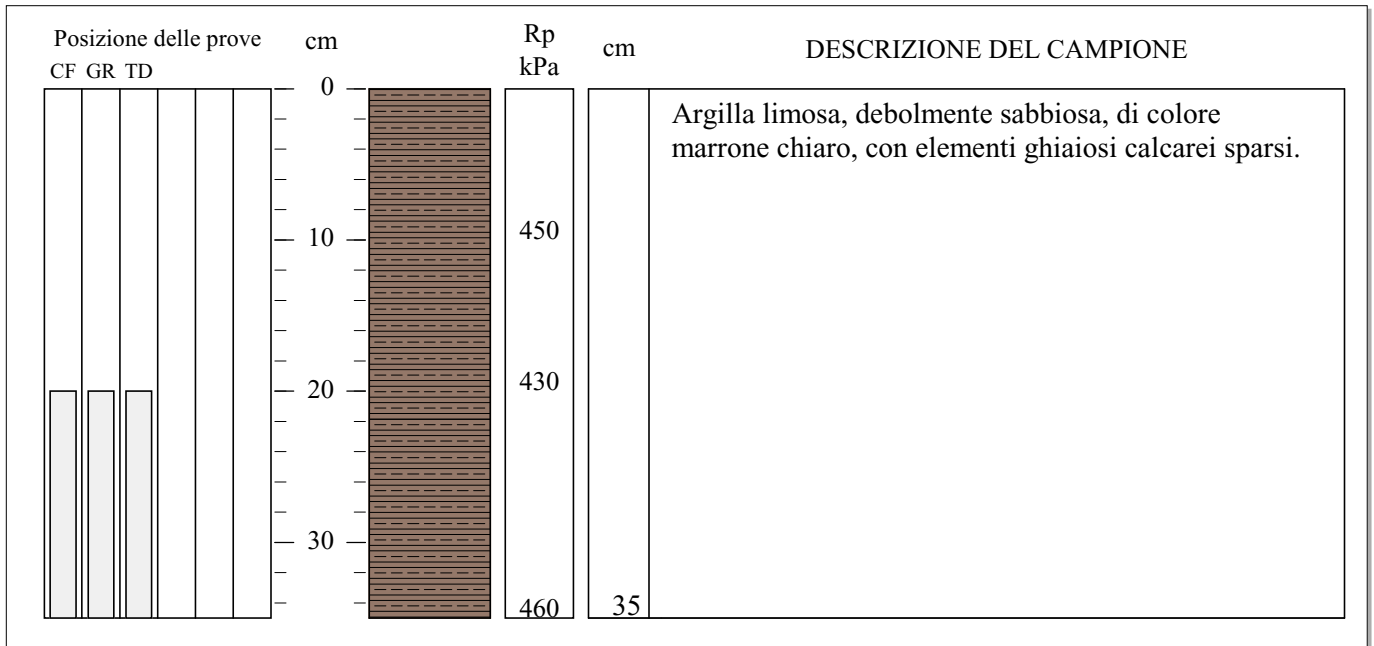
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro (Rp = 430-460 kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.0-3.4



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00986	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	3.0-3.4

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) = 22,5 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro (R_p = 430-460 kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00985	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	3.0-3.4

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) = 17,9 kN/m³

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 430-460$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

1
26418

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00984	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 31/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	3.0-3.4

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,49**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,49**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,6 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 430-460$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

1
26418

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00983	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.0-3.4	

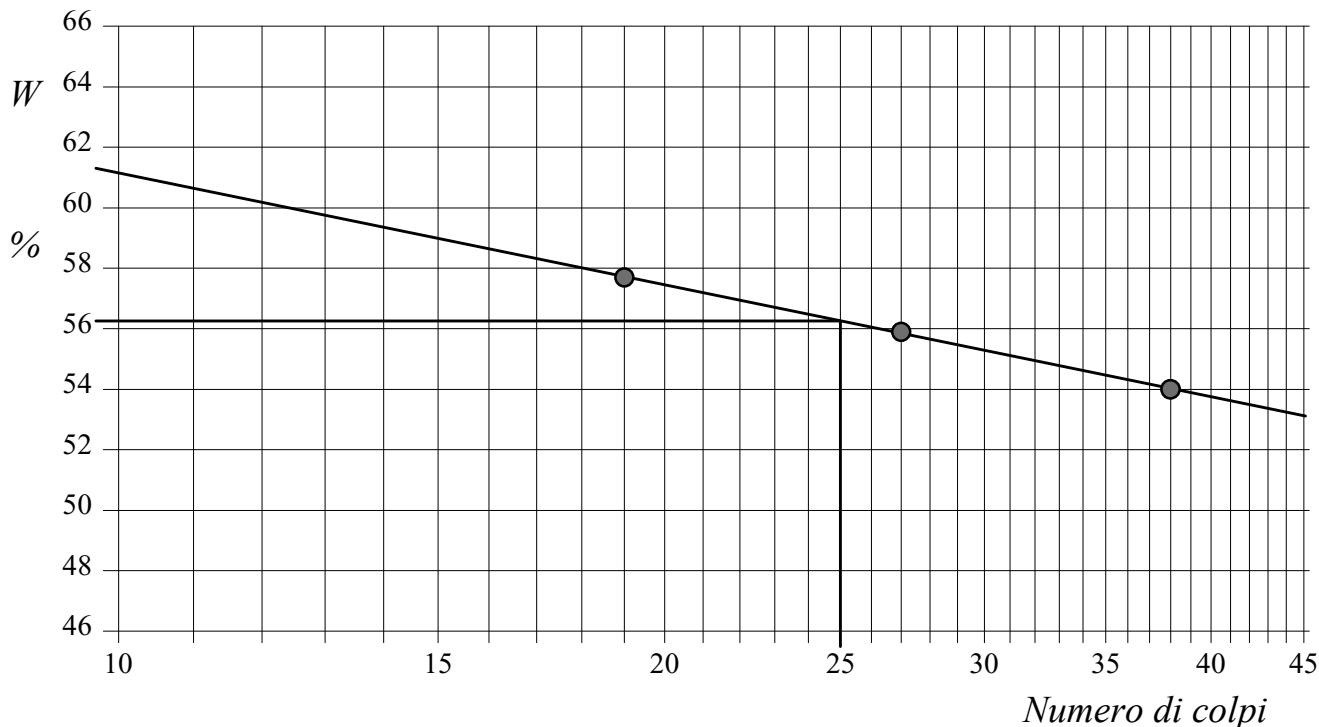
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	56,2 %
Limite di plasticità	32,8 %
Indice di plasticità	23,4 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	19	27	38	Umidità (%)	34,1 31,5
Umidità (%)	57,7	55,9	54,0	Umidità media (%)	32,8

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 430-460$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

1
26418

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00982	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	3.0-3.4

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 11,9 %

Coefficiente di ritiro = 19,4 kN/m³

Ritiro di volume = 979,2 kN/m³

Ritiro lineare = 54,7

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 430-460$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

1
26418



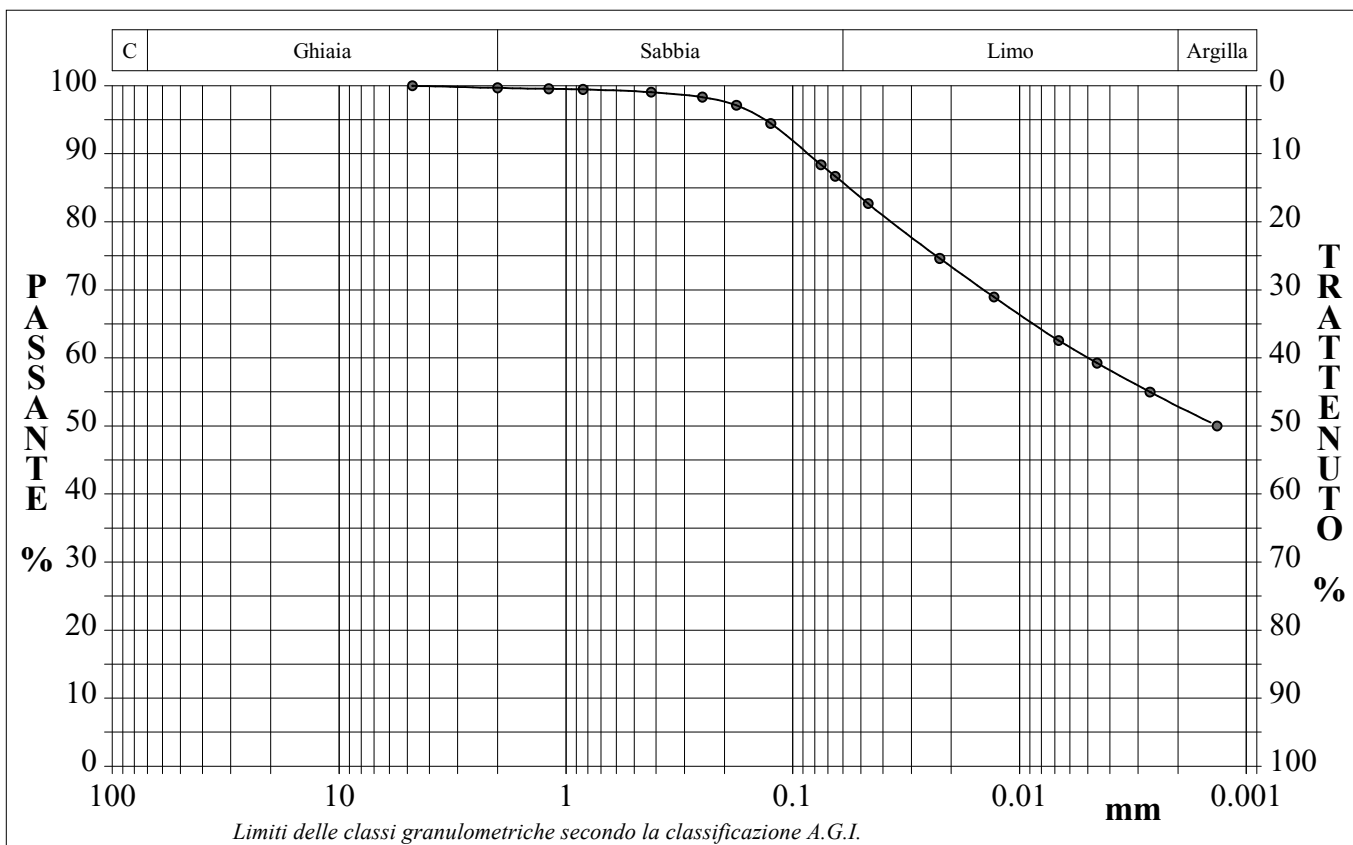
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00981	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 29/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.0-3.4	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,7 %	D10	---	mm
Sabbia	14,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,0 %	D30	---	mm
Limo	32,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	88,4 %	D50	---	mm
Argilla	52,9 %			D60	0,00497	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,08593	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	98,31	0,0465	82,67	0,0027	54,98		
2,0000	99,68	0,1770	97,12	0,0225	74,62	0,0013	50,01		
1,1900	99,54	0,1250	94,45	0,0130	68,94				
0,8410	99,45	0,0750	88,39	0,0067	62,56				
0,4200	99,04	0,0650	86,69	0,0045	59,24				

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 430-460$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

1
26418



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00980	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.0-3.4	

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):	100	200	400
Umidità iniziale e umidità finale (%):	24,2 23,3	21,9 24,4	21,4 27,2
Peso di volume (kN/m³):	17,9	17,9	17,9
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

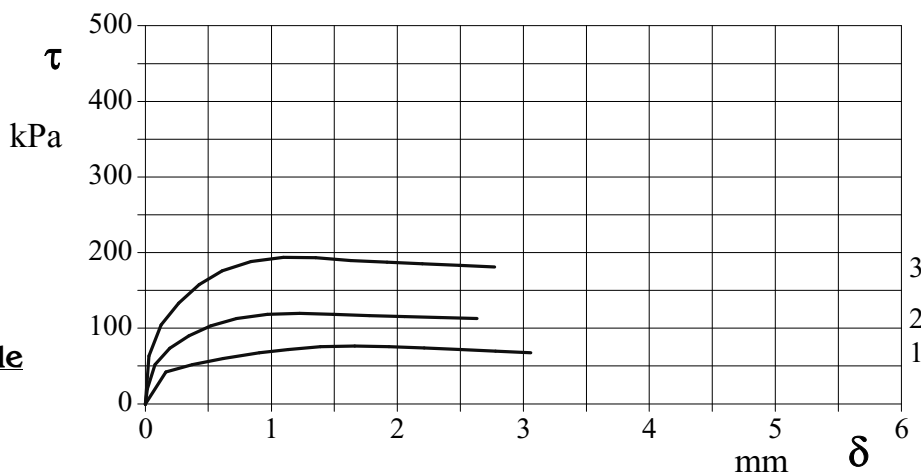
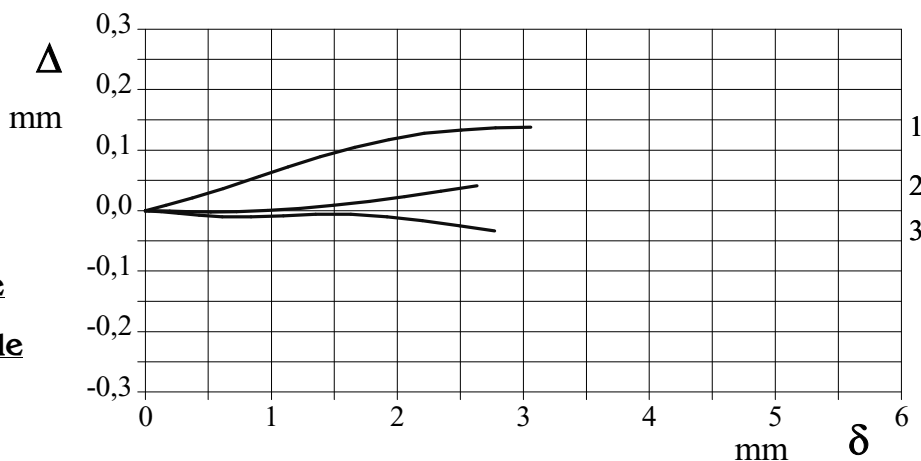


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 430-460$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

1
26418



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00979	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.0-3.4	

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):	100	200	400
Umidità iniziale e umidità finale (%):	24,2 23,3	21,9 24,4	21,4 27,2
Peso di volume (kN/m³):	17,9	17,9	17,9
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

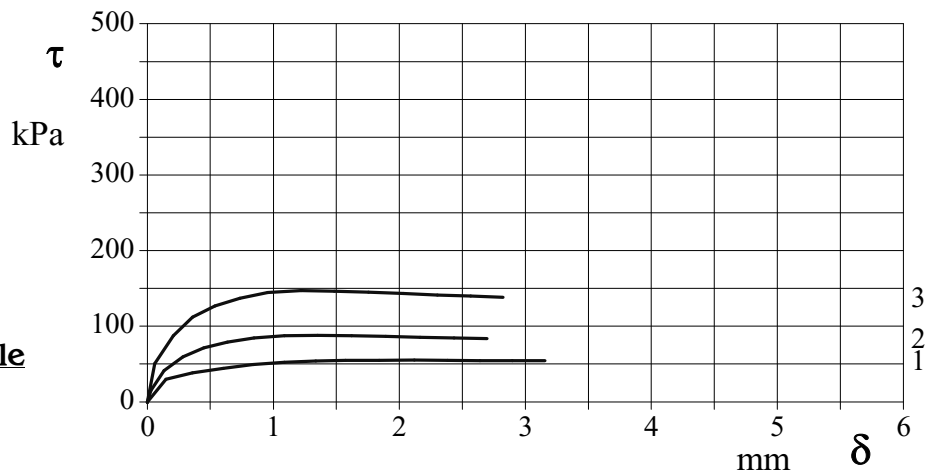
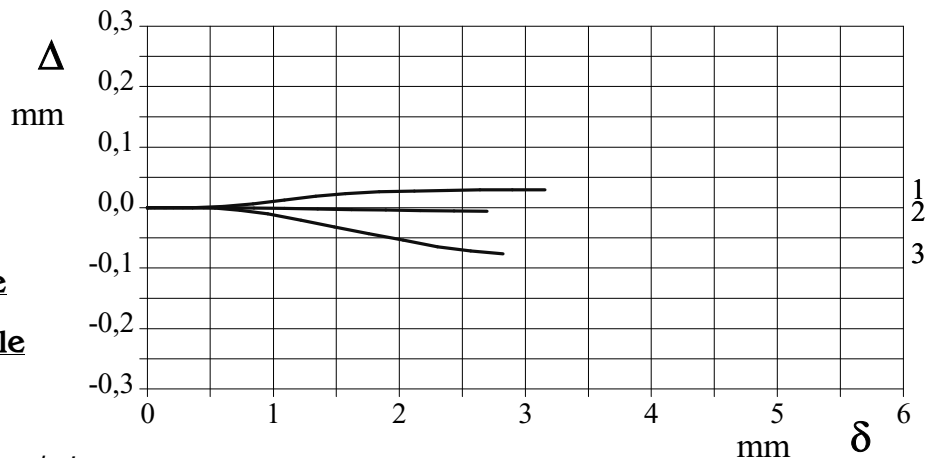


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Prova eseguita dopo 5 cicli di taglio veloci

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 430-460$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

1
26418



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 9.3-9.6





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00009R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/01/13	Inizio analisi: 18/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 4R del 17/01/13		Apertura campione: 18/01/13	Fine analisi: 21/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	9.3-9.6

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,75**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,75**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 28,0 °C

Calcarenite di colore avana; localmente sabbia scarsamente cementata.

1
26411



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00008R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/01/13	Inizio analisi: 18/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 4R del 17/01/13		Apertura campione: 18/01/13	Fine analisi: 18/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	9.3-9.6

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 22,5 kN/m³

Calcarenite di colore avana; localmente sabbia scarsamente cementata.

1
26411



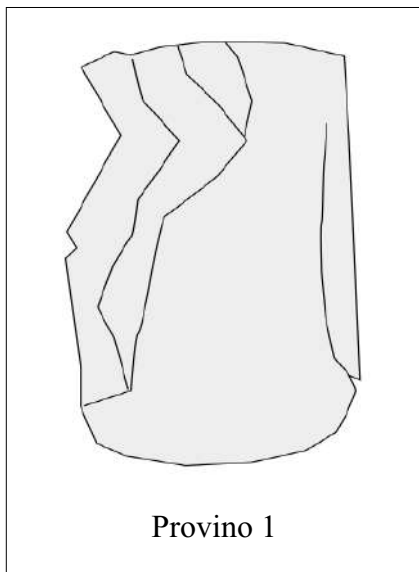
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00007R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/01/13	Inizio analisi: 18/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 4R del 17/01/13		Apertura campione: 18/01/13	Fine analisi: 18/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 9.3-9.6	

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 C-D

Provino n°:	1
Velocità di deformazione (MPa/sec):	0,10
Altezza (cm):	15,58
Sezione (cm²):	46,93
Peso di volume (kN/m³):	22,5
Tensione a rottura (MPa):	28,30



Calcarenite di colore avana; localmente sabbia scarsamente cementata.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	35.5-35.8

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	2,71	
Indice dei vuoti		
Porosità		%
Grado di saturazione		%
Limite di liquidità	34,0	%
Limite di plasticità	26,3	%
Indice di plasticità	7,7	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	19,1	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	22,0	%
Sabbia	46,9	%
Limo	27,2	%
Argilla	3,9	%
D 10	0,007739	mm
D 50	0,147482	mm
D 60	0,232984	mm
D 90	15,580720	mm
Passante set. 10	78,0	%
Passante set. 40	67,8	%
Passante set. 200	35,9	%

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 nocciola con concrezioni sparse.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 35.5-35.8

Posizione delle prove		cm	Rp	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
CF	GR		kPa		
		0			Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore nocciola con concrezioni sparse.
		5			
		10			
		15			
		20			
		25			
		30			
				30	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00661	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	35.5-35.8

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: 29,8 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore nocciola con concrezioni sparse.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00660	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 35.5-35.8	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

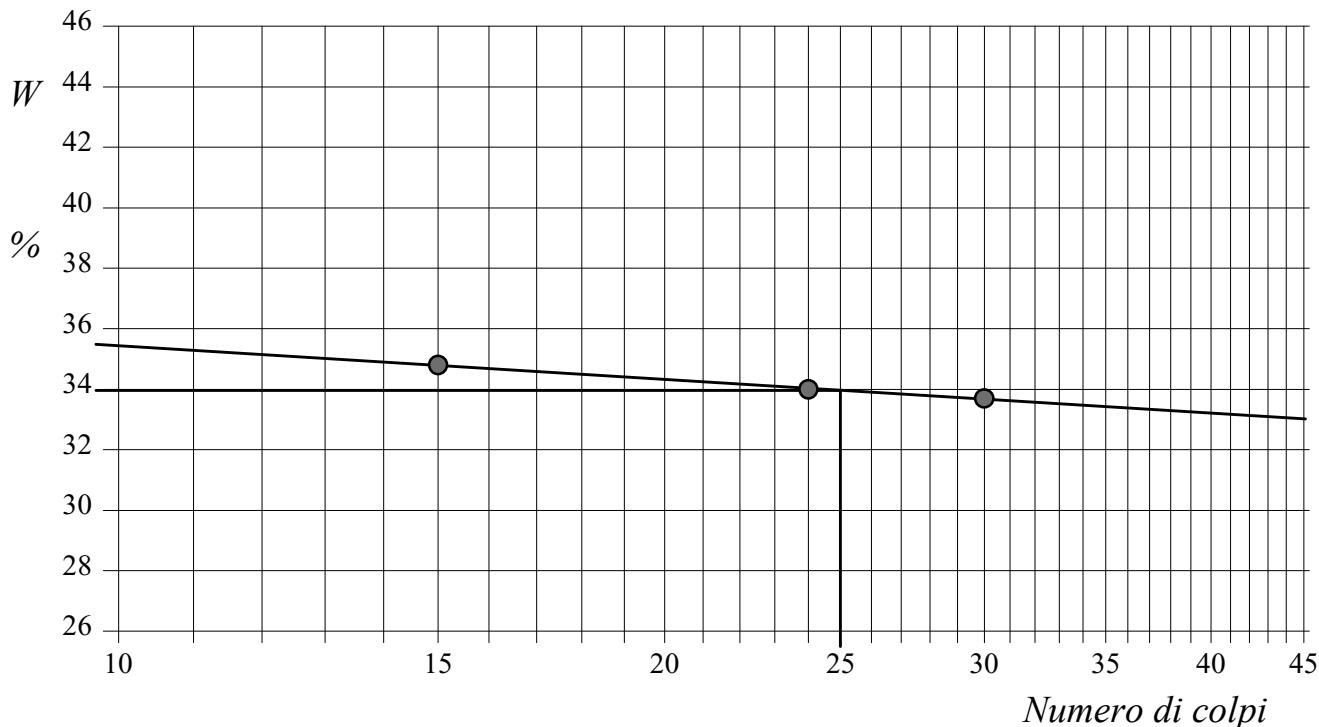
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	34,0 %
Limite di plasticità	26,3 %
Indice di plasticità	7,7 %

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	30	Umidità (%)	26,2	26,4
Umidità (%)	34,8	34,0	33,7	Umidità media (%)	26,3	

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore nocciola con concrezioni sparse.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00659	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 29/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	35.5-35.8

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 68 %

Limite di ritiro = 19,1 %

Coefficiente di ritiro = 16,2 kN/m³

Ritiro di volume = 179,9 kN/m³

Ritiro lineare = 29,0

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore nocciola con concrezioni sparse.



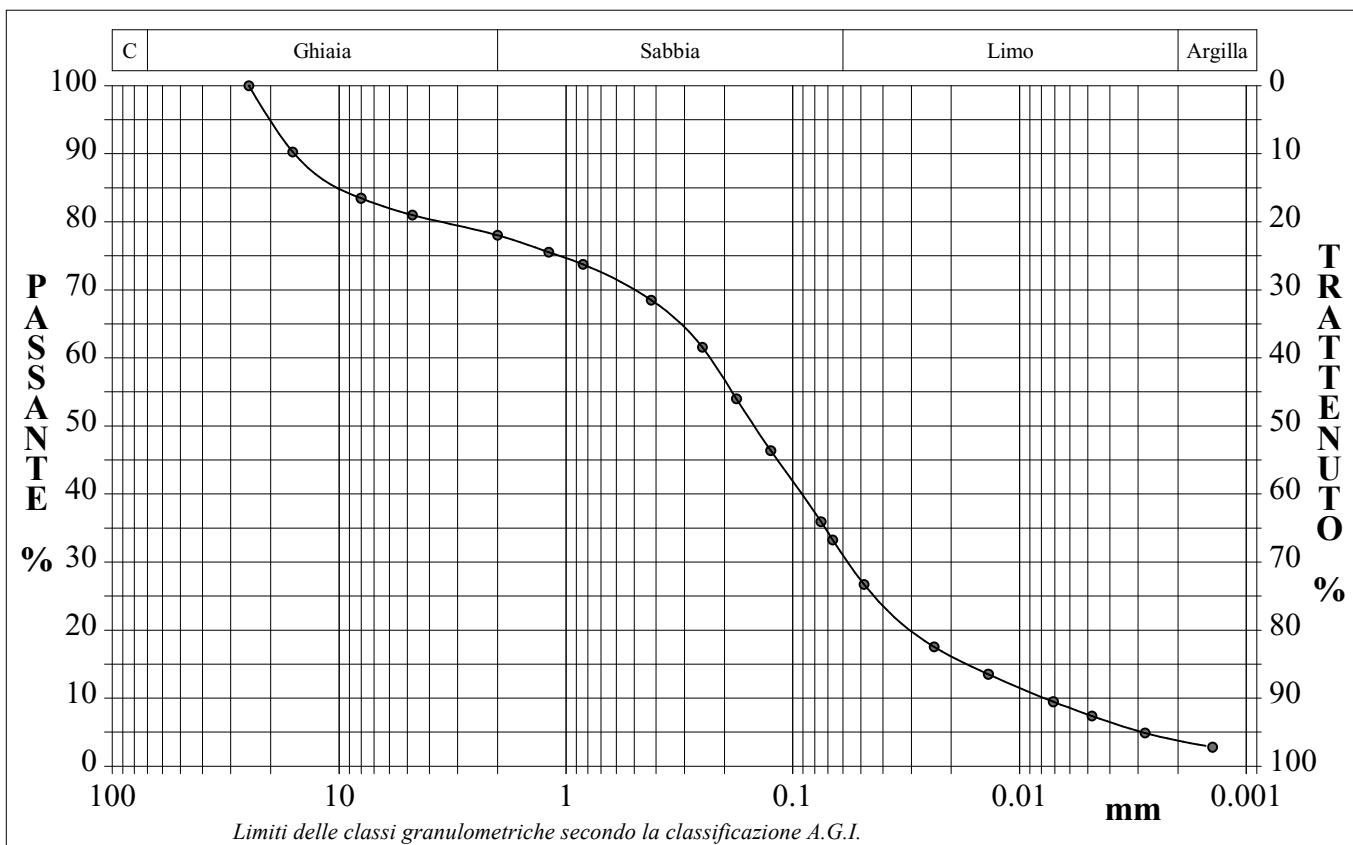
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00658	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 35.5-35.8	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	22,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	78,0 %	D10	0,00774 mm
Sabbia	46,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	67,8 %	D30	0,05686 mm
Limo	27,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	35,9 %	D50	0,14748 mm
Argilla	3,9 %			D60	0,23298 mm
Coefficiente di uniformità 30,11		Coefficiente di curvatura 1,79		D90	15,58072 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
25,0000	100,00	1,1900	75,55	0,1250	46,38	0,0137	13,50		
16,0000	90,26	0,8410	73,75	0,0750	35,94	0,0071	9,47		
8,0000	83,46	0,4200	68,47	0,0665	33,25	0,0048	7,38		
4,7500	80,99	0,2500	61,54	0,0485	26,72	0,0028	4,88		
2,0000	78,01	0,1770	54,00	0,0238	17,54	0,0014	2,79		

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore nocciola con concrezioni sparse.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 43.6-43.9

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	25,9	%
Peso di volume		kN/m ³
Peso di volume secco		kN/m ³
Peso di volume saturo		kN/m ³
Peso specifico	2,69	
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	3,0	%
Sabbia	56,4	%
Limo	28,1	%
Argilla	12,5	%
D 10		mm
D 50	0,094904	mm
D 60	0,143235	mm
D 90	0,550299	mm
Passante set. 10	97,0	%
Passante set. 40	86,5	%
Passante set. 200	44,9	%

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 (Rp > 500 kPa), a struttura caotica, di colore da nocciola a nocciola rossastro, localmente sabbioso, con rari frammenti di conchiglie.

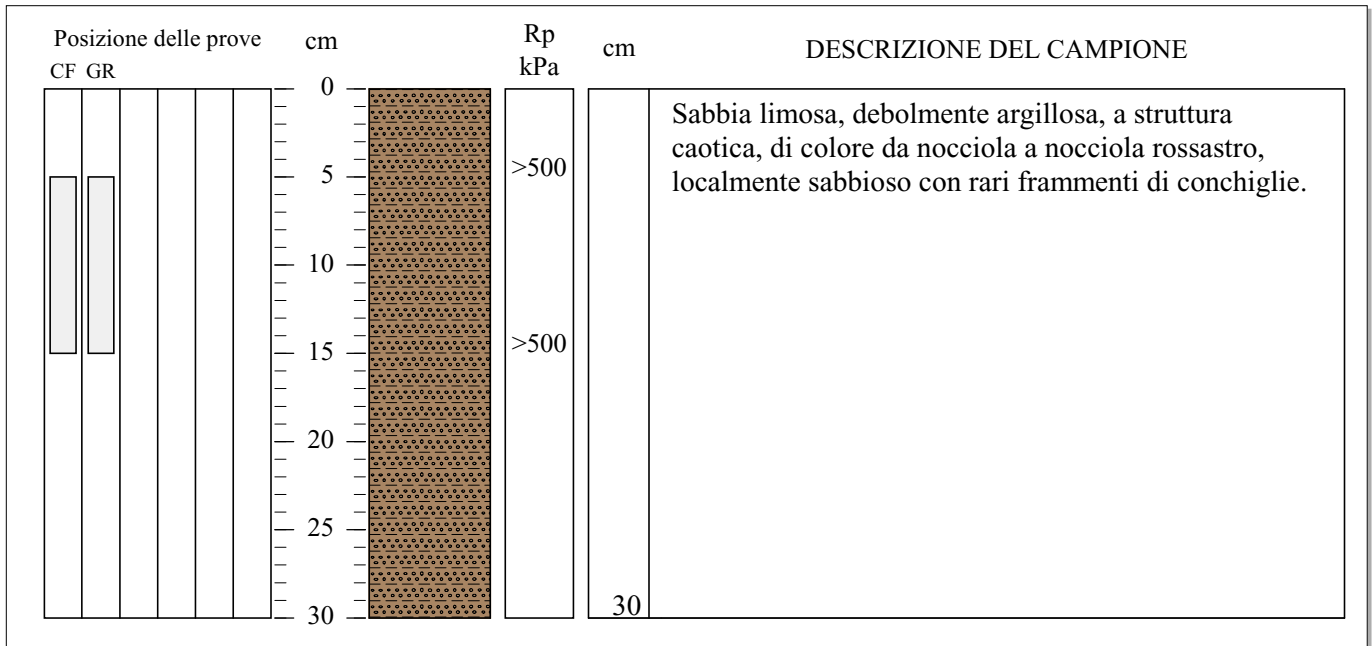
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 181

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA': m 43.6-43.9



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00652	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/01/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 43.6-43.9	

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) = 25,9 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia limosa, debolmente argillosa (R_p > 500 kPa), a struttura caotica, di colore da nocciola a nocciola rossastro, localmente sabbioso, con rari frammenti di conchiglie.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00651	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/01/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	43.6-43.9

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,69**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,68**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 28,0 °C

Sabbia limosa, debolmente argillosa ($R_p > 500$ kPa), a struttura caotica, di colore da nocciola a nocciola rossastro, localmente sabbioso, con rari frammenti di conchiglie.

3
26420

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



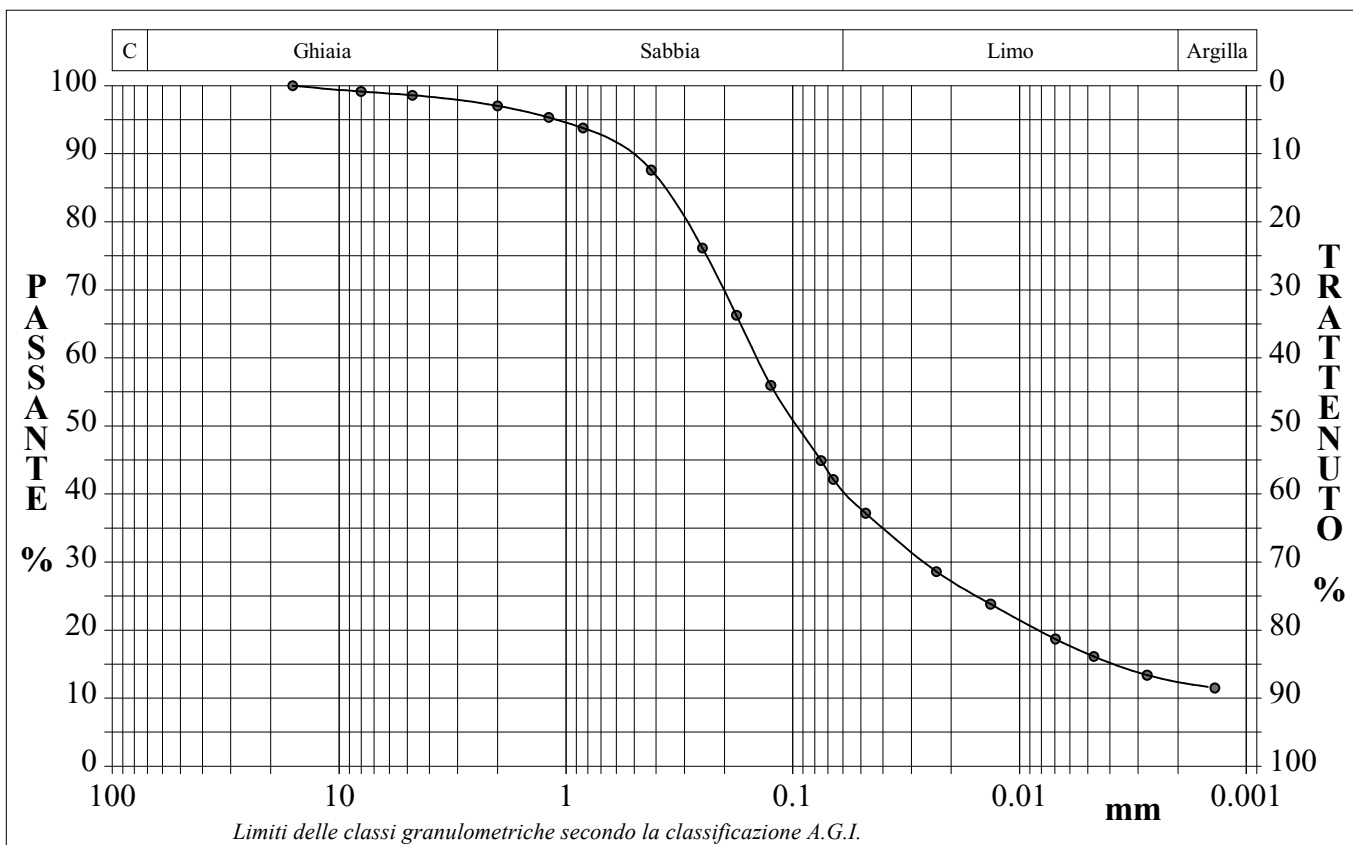
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00650	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/01/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 181	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 43.6-43.9	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	3,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	97,0 %	D10	--- mm
Sabbia	56,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	86,5 %	D30	0,02613 mm
Limo	28,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	44,9 %	D50	0,09490 mm
Argilla	12,5 %			D60	0,14324 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,55030 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	93,78	0,0750	44,90	0,0069	18,68		
8,0000	99,13	0,4200	87,59	0,0662	42,13	0,0047	16,11		
4,7500	98,60	0,2500	76,14	0,0477	37,16	0,0027	13,38		
2,0000	97,04	0,1770	66,28	0,0232	28,61	0,0014	11,49		
1,1900	95,34	0,1250	55,96	0,0134	23,82				

Sabbia limosa, debolmente argillosa ($R_p > 500$ kPa), a struttura caotica, di colore da nocciola a nocciola rossastro, localmente sabbioso, con rari frammenti di conchiglie.

3
26420



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 16.0-16.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	29,3	%
Peso di volume	18,3	kN/m ³
Peso di volume secco	14,2	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,5	kN/m ³
Peso specifico	2,58	
Indice dei vuoti	0,782	
Porosità	43,9	%
Grado di saturazione	96,5	%
Limite di liquidità	46,1	%
Limite di plasticità	34,5	%
Indice di plasticità	11,6	%
Indice di consistenza	1,45	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	21,0	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 10

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	29,3	%
Limo	40,5	%
Argilla	30,2	%
D 10		mm
D 50	0,014916	mm
D 60	0,030937	mm
D 90	0,153835	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	98,6	%
Passante set. 200	74,7	%

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}	184	kPa	ϕ'_{cu}	17,6 °
	c _{cu}	193	kPa	ϕ_{cu}	15,7 °
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 grigio-azzurro (Rp = 330-380 kPa), con tracce di materia organica.

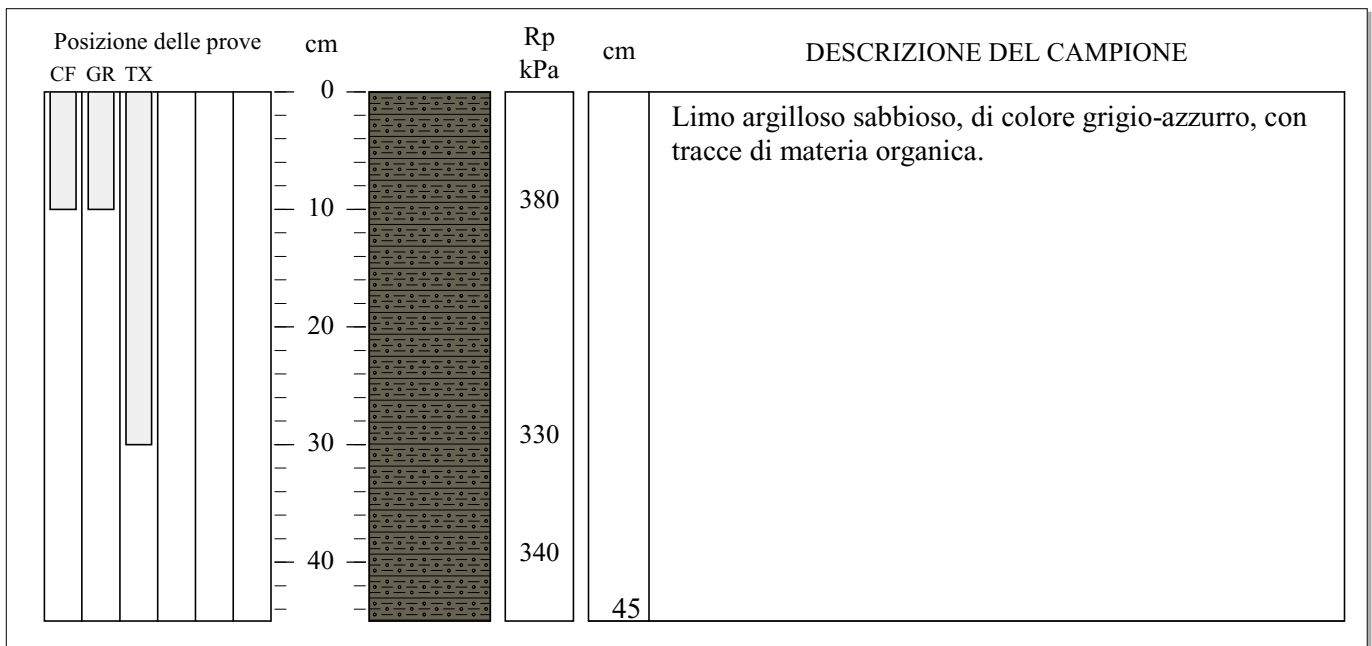
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 182

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 16.0-16.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00815	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 21/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 22/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	16.0-16.5

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) = 29,3 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Limo argilloso sabbioso, di colore grigio-azzurro (R_p = 330-380 kPa), con tracce di materia organica.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00814	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 21/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 21/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	16.0-16.5

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) = 18,3 kN/m³

Limo argilloso sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 330-380$ kPa), con tracce di materia organica.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00813	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 30/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 30/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	16.0-16.5

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,58**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,58**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,2 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 330-380$ kPa), con tracce di materia organica.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00812	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 21/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 22/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 16.0-16.5	

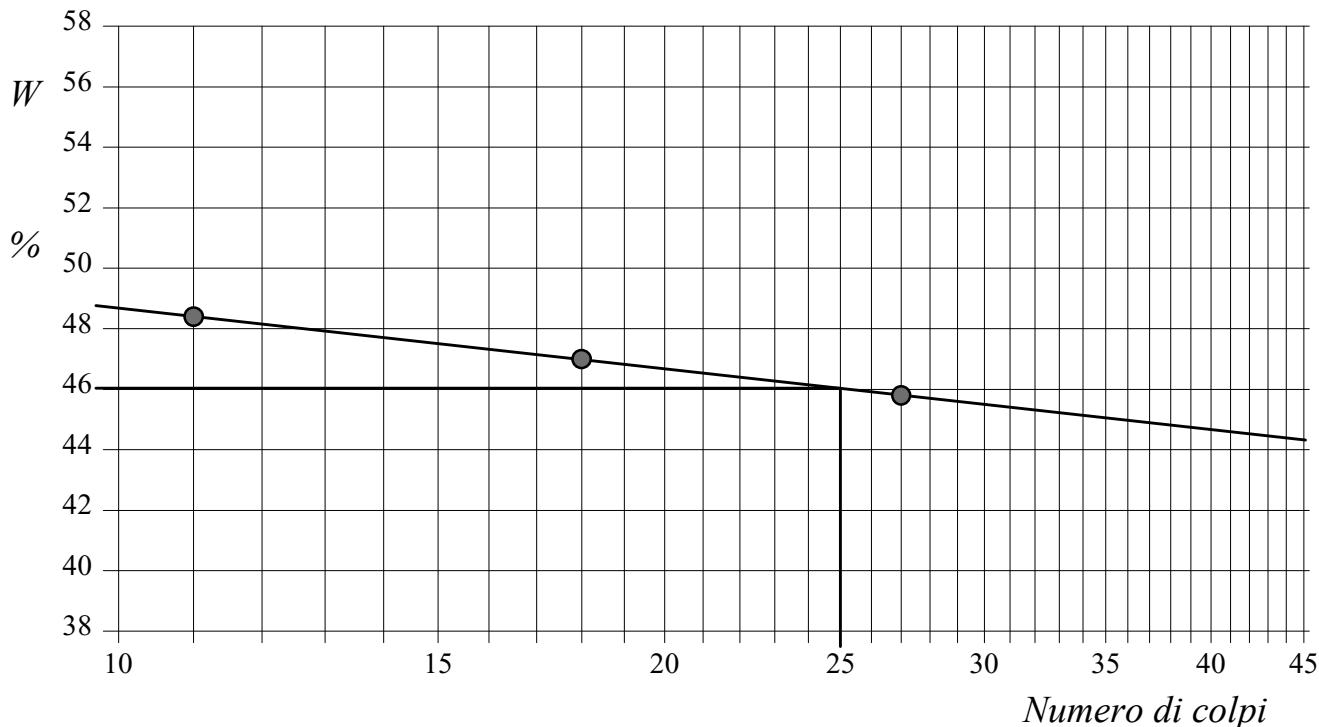
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	46,1 %
Limite di plasticità	34,5 %
Indice di plasticità	11,6 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	11	18	27	Umidità (%)	34,7 34,2
Umidità (%)	48,4	47,0	45,8	Umidità media (%)	34,5

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 330-380$ kPa), con tracce di materia organica.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00811	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 21/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 23/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	16.0-16.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 21,0 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 16,0 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 373,1 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 40,4</p>
--

Limo argilloso sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 330-380$ kPa), con tracce di materia organica.



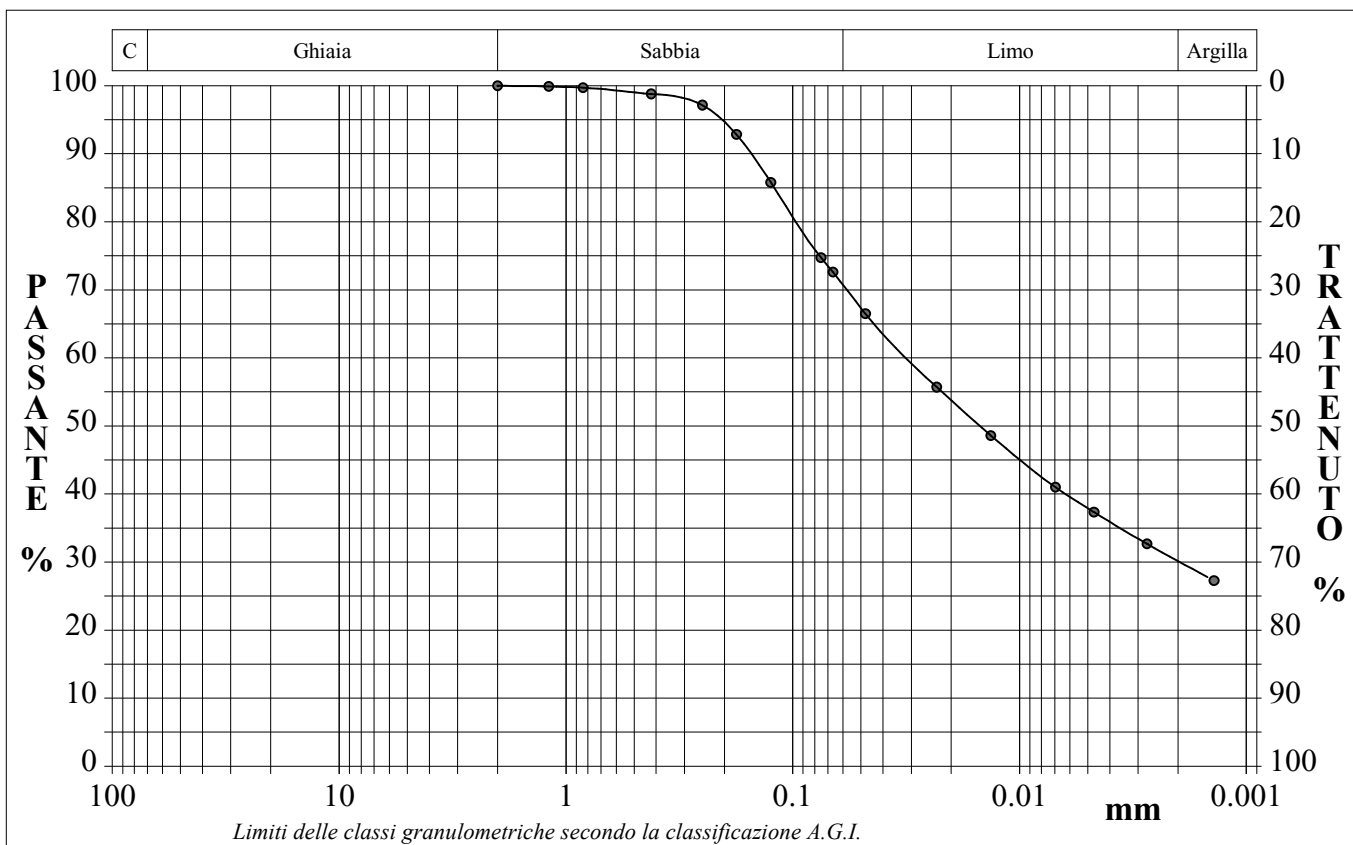
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00810	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 30/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 16.0-16.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	--- mm
Sabbia	29,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,6 %	D30	0,00196 mm
Limo	40,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	74,7 %	D50	0,01492 mm
Argilla	30,2 %			D60	0,03094 mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---
				D90	0,15384 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	92,84	0,0232	55,70	0,0014	27,28		
1,1900	99,88	0,1250	85,80	0,0134	48,60				
0,8410	99,71	0,0750	74,72	0,0069	41,00				
0,4200	98,79	0,0665	72,61	0,0047	37,33				
0,2500	97,14	0,0478	66,48	0,0027	32,67				

Limo argilloso sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 330-380$ kPa), con tracce di materia organica.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00809	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 21/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 24/01/13

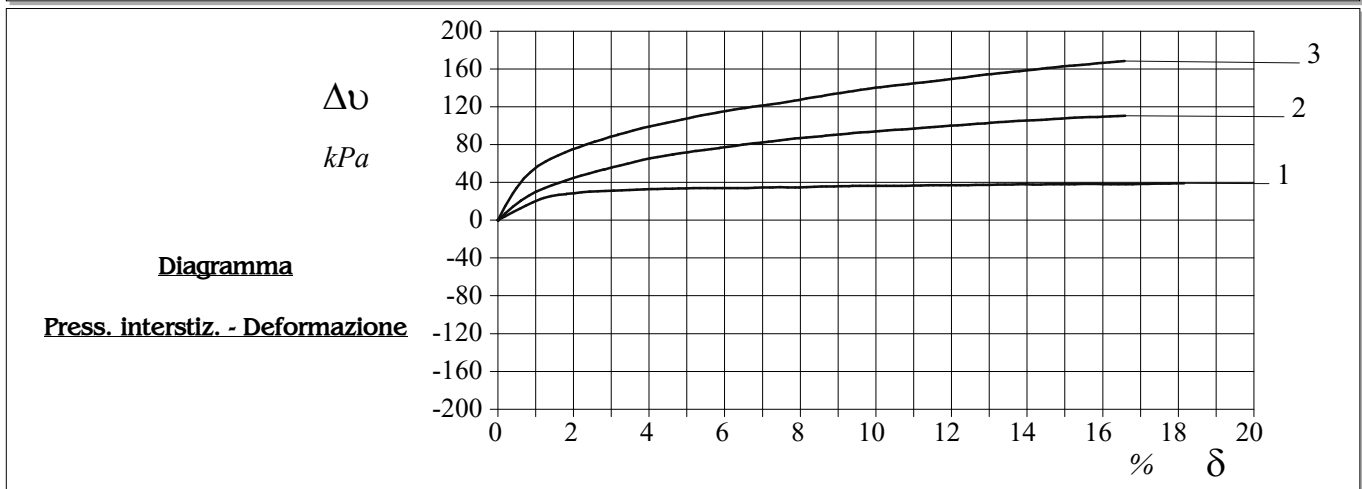
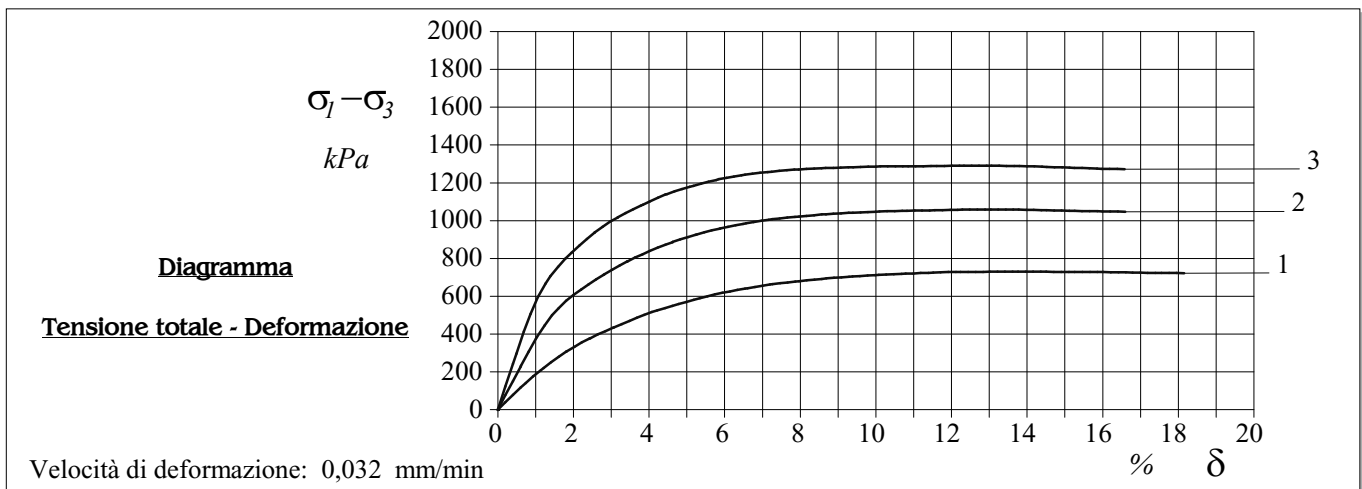
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania
SONDAGGIO: 182 **CAMPIONE:** CI 1 **PROFONDITA':** m 16.0-16.5

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D 4767

P	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Consolidazione					Valori finali o a rottura						
n	H _o	φ	γ	γ _s	w _o	S _o	σ ₃	u _o	σ' ₃	ΔV/V	ΔH/H	w _f	δ _f	σ ₁ -σ ₃	u	$\frac{\sigma_1+\sigma_3}{2}$	$\frac{\sigma'_1+\sigma'_3}{2}$	$\frac{\sigma_1-\sigma_3}{2}$
	cm	cm	kN/m ³		%	%	kPa	kPa	kPa	%	%	%	%	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
1	7,63	3,79	18,1	2,58	29,2	94,0	500	200	300	3,1	0,9	29,2	13,8	731	238	665	627	365
2	7,63	3,79	18,3	2,58	28,9	95,8	800	200	600	5,1	2,0	24,4	13,0	1058	303	1129	1026	529
3	7,63	3,79	18,6	2,58	29,7	99,8	1400	200	1200	6,9	3,0	20,6	12,3	1291	351	1845	1694	645

H _o φ - Altezza e diametro provini w _o w _f - Umidità iniziale e finale	γ γ _s - Peso di volume e peso spec. S _o - Grado di saturazione iniziale	ΔHΔV - Variaz. di altezza e volume σ ₃ /u _o - Press. di cella/Back pressure	δ _f - Deformazione a rottura σ σ' - Tensioni totali e efficaci
--	--	--	--



Limo argilloso sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 330-380 kPa), con tracce di materia organica.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00809	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 21/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 24/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 16.0-16.5	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D 4767

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δu kPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δu kPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δu kPa
0,56	0,74	141,5	15,3	0,47	0,61	231,9	20,7	0,37	0,49	296,3	33,9
0,92	1,21	220,8	23,4	0,79	1,04	384,8	30,6	0,66	0,86	506,7	50,8
1,39	1,82	308,6	27,6	1,22	1,61	537,4	39,3	1,06	1,39	705,6	64,8
1,87	2,45	378,3	30,1	1,68	2,20	635,8	47,0	1,49	1,95	830,8	74,4
2,35	3,08	436,3	31,2	2,15	2,82	716,6	53,7	1,96	2,57	938,7	83,1
2,80	3,67	485,7	32,3	2,61	3,43	784,3	59,8	2,43	3,18	1018,3	90,3
3,22	4,22	525,7	33,0	3,07	4,02	840,0	65,3	2,92	3,83	1084,2	97,5
3,65	4,78	558,8	33,5	3,53	4,63	887,1	69,5	3,41	4,47	1140,7	103,1
4,08	5,34	589,8	33,9	4,01	5,26	926,6	73,3	3,95	5,17	1184,5	109,0
4,53	5,94	617,4	33,9	4,50	5,89	959,4	76,5	4,46	5,84	1218,7	114,1
5,04	6,60	642,5	33,9	5,01	6,57	985,5	80,3	4,99	6,53	1242,8	118,7
5,55	7,27	663,7	34,8	5,54	7,26	1006,9	83,4	5,53	7,24	1259,3	122,5
6,08	7,97	679,7	34,8	6,08	7,97	1021,9	86,7	6,07	7,96	1271,2	127,2
6,63	8,69	693,9	35,6	6,62	8,68	1034,3	89,4	6,62	8,67	1277,9	132,0
7,16	9,38	704,7	36,1	7,16	9,39	1041,9	92,0	7,17	9,40	1283,3	136,7
7,69	10,08	712,7	36,5	7,70	10,10	1047,9	94,3	7,72	10,12	1286,4	140,7
8,23	10,79	719,4	36,5	8,26	10,82	1052,1	96,3	8,28	10,85	1287,2	144,1
8,79	11,52	725,0	36,9	8,82	11,56	1055,0	98,6	8,86	11,61	1289,0	147,4
9,34	12,24	728,8	36,9	9,37	12,28	1057,9	100,7	9,41	12,33	1290,6	150,9
9,93	13,02	729,6	37,4	9,95	13,04	1058,1	103,0	9,96	13,06	1290,1	154,6
10,50	13,76	730,6	37,8	10,51	13,78	1057,7	105,1	10,53	13,80	1288,5	157,7
11,07	14,51	729,8	37,8	11,07	14,51	1055,2	106,5	11,08	14,52	1284,3	160,9
11,64	15,26	728,8	38,2	11,64	15,26	1052,0	108,3	11,64	15,25	1279,2	163,7
12,22	16,02	727,8	38,2	12,21	16,00	1049,2	109,5	12,19	15,98	1274,8	166,3
12,81	16,79	725,7	38,2	12,79	16,76	1046,7	110,9	12,77	16,74	1272,3	169,1
13,40	17,56	723,6	38,6								
13,99	18,33	722,1	39,1								



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	25.0-25.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	31,2	%
Peso di volume	18,6	kN/m ³
Peso di volume secco	14,2	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,6	kN/m ³
Peso specifico	2,64	
Indice dei vuoti	0,824	
Porosità	45,2	%
Grado di saturazione	100,0	%
Limite di liquidità	63,0	%
Limite di plasticità	43,6	%
Indice di plasticità	19,4	%
Indice di consistenza	1,64	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	23,9	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 16

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	7,4	%
Limo	47,8	%
Argilla	44,8	%
D 10		mm
D 50	0,003599	mm
D 60	0,008207	mm
D 90	0,051154	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,7	%
Passante set. 200	94,6	%

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

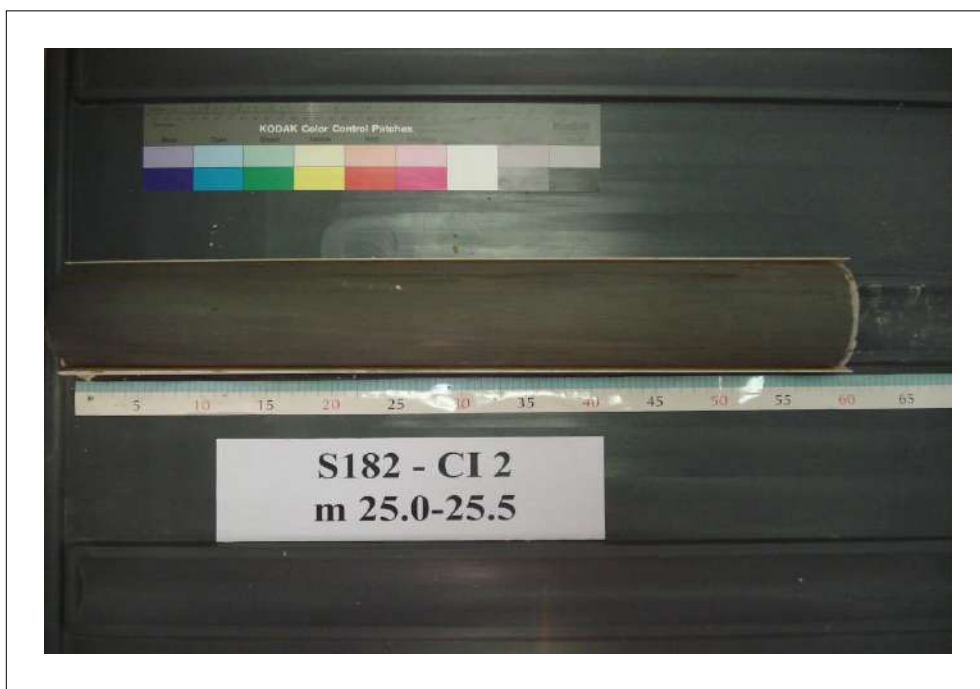
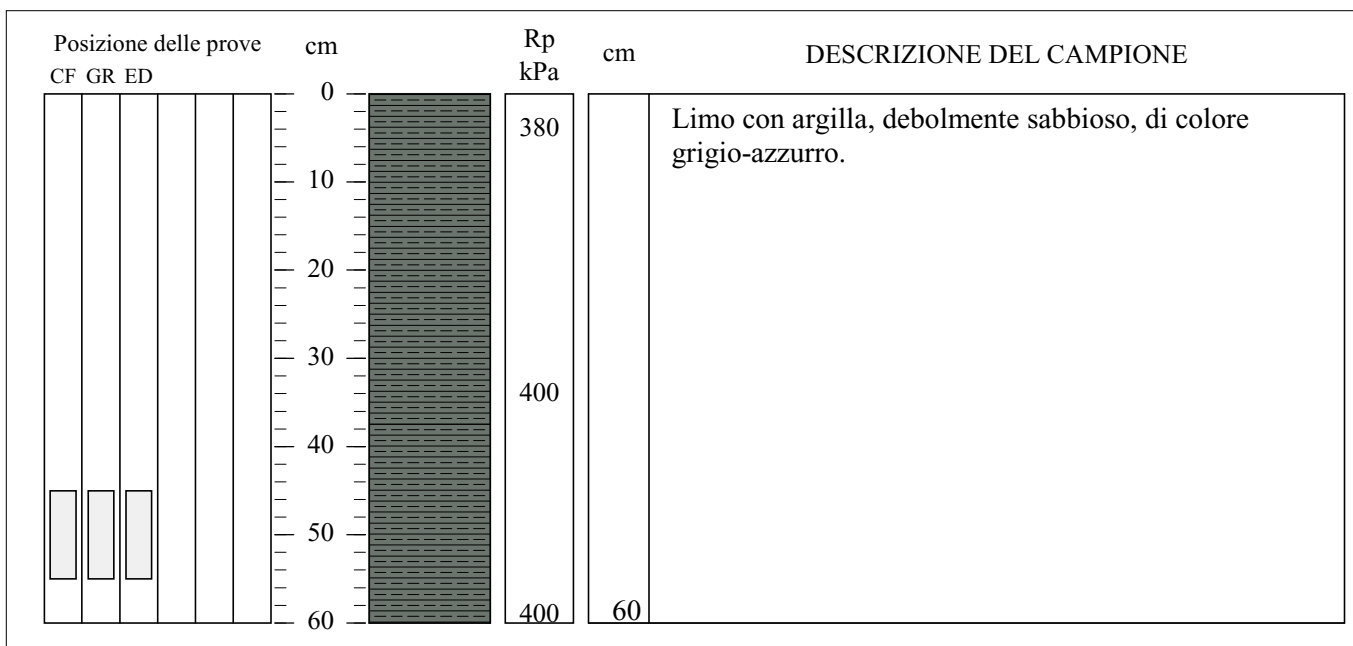
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec
200,0 ÷ 400,0	12952	0,000356	2,70E-09
400,0 ÷ 800,0	17511	0,000380	2,13E-09
800,0 ÷ 1600,0	22889	0,000357	1,53E-09
1600,0 ÷ 3200,0	30055	0,000155	5,04E-10

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 380-400 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 25.0-25.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00978	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	25.0-25.5

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) = 31,2 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (R_p = 380-400 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00977	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 24/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	25.0-25.5

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) = 18,6 kN/m³

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 380-400 kPa).

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00976	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 31/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	25.0-25.5

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: 21,6 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 380-400$ kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00975	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 25.0-25.5	

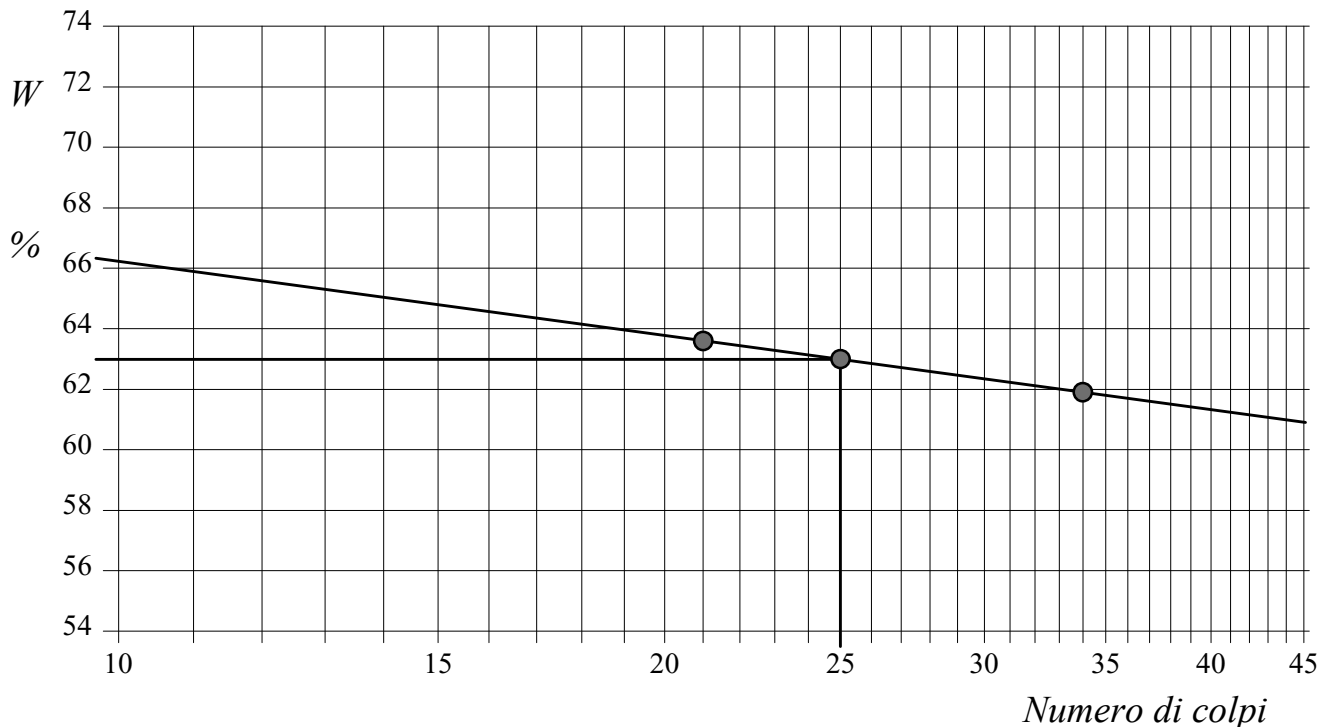
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	63,0 %
Limite di plasticità	43,6 %
Indice di plasticità	19,4 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	21	25	34	Umidità (%)	43,7 43,4
Umidità (%)	63,6	63,0	61,9	Umidità media (%)	43,6

Determinazione del Limite di liquidità



Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 380-400$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00974	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	25.0-25.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 23,9 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 15,7 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 630,7 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 48,5</p>
--

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 380-400 kPa).



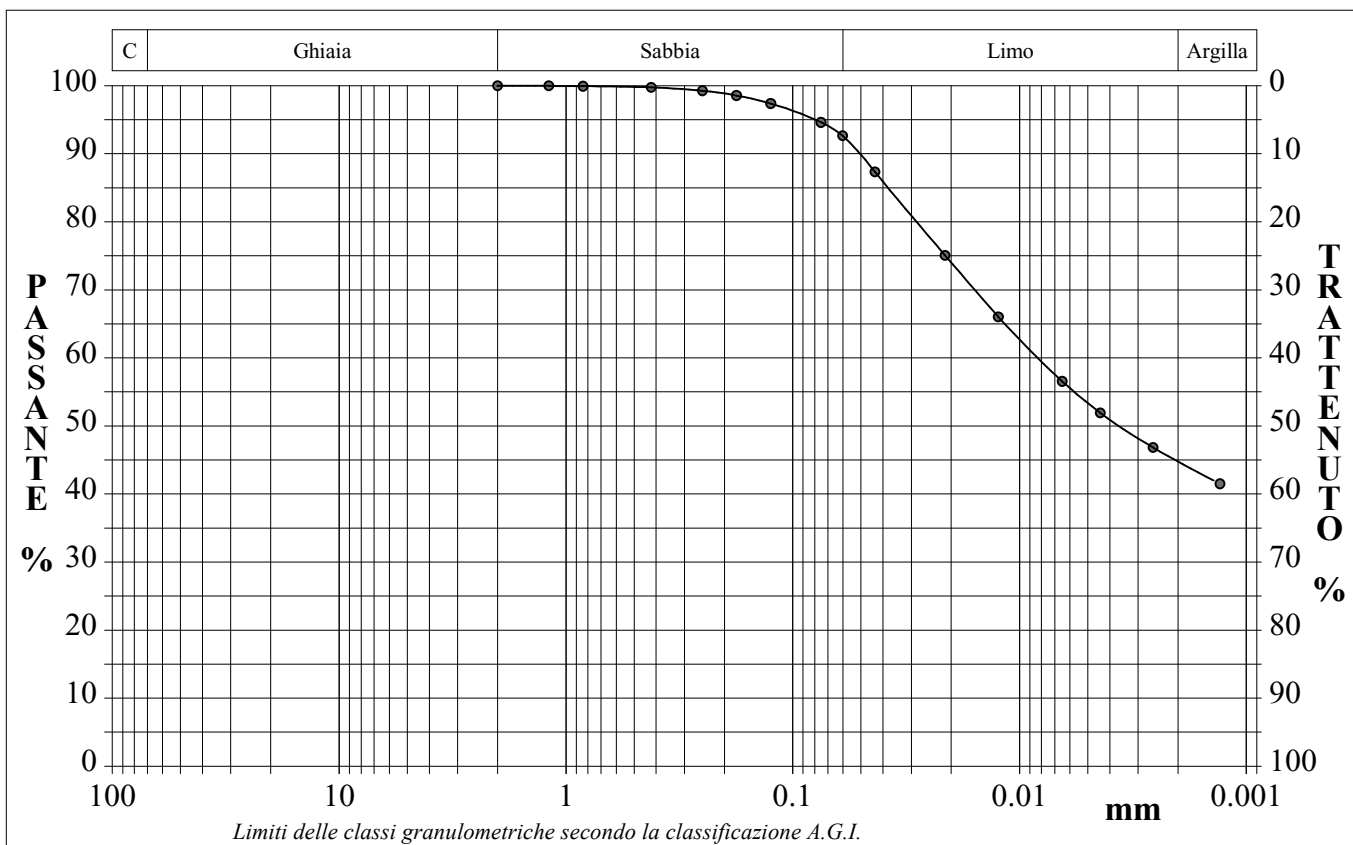
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00973	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 29/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 25.0-25.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm	
Sabbia	7,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,7 %	D30	---	mm	
Limo	47,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	94,6 %	D50	0,00360	mm	
Argilla	44,8 %			D60	0,00821	mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,05115	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	98,56	0,0213	75,07	0,0013	41,51		
1,1900	99,98	0,1250	97,37	0,0124	66,04				
0,8410	99,93	0,0750	94,61	0,0065	56,55				
0,4200	99,74	0,0603	92,66	0,0044	51,92				
0,2500	99,26	0,0434	87,34	0,0026	46,83				

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 380-400$ kPa).



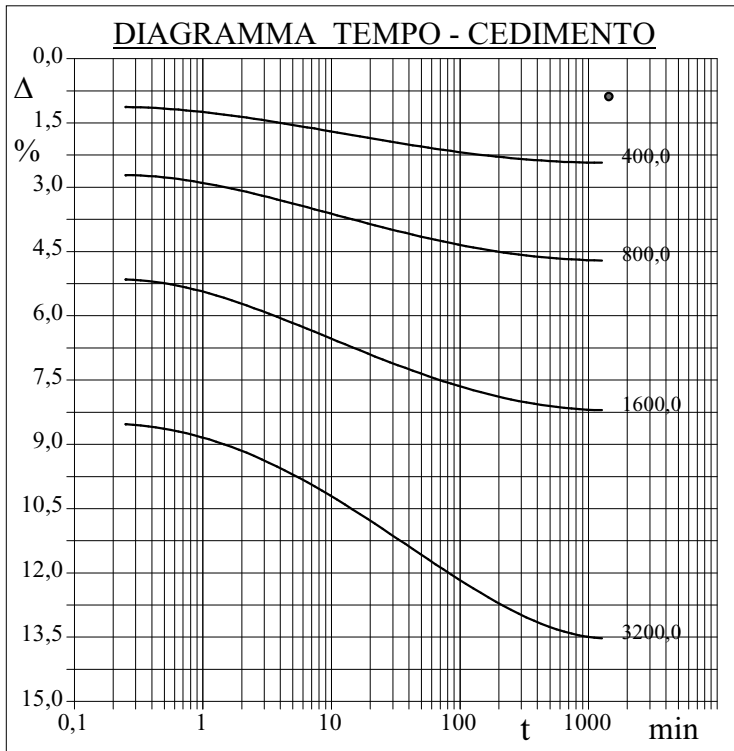
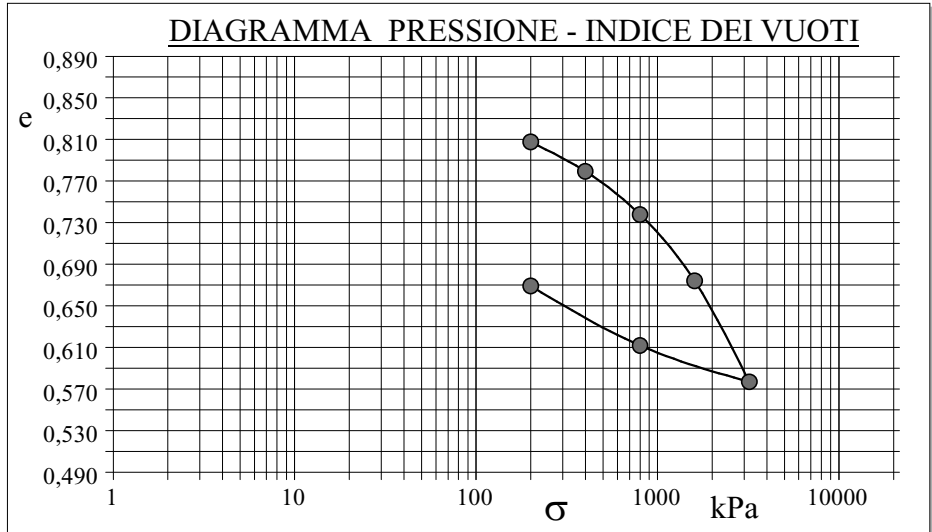
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00972	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 30/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 25.0-25.5	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	18,65
Umidità (%)	31,2
Peso specifico	2,64
Altezza provino (cm)	2,04
Diametro provino (cm)	5,02
Sezione provino (cm ²)	19,82
Volume provino (cm ³)	40,43
Volume dei vuoti (cm ³)	18,26
Indice dei vuoti	0,82
Porosità (%)	45,17
Saturazione (%)	100,0



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
200,0	18,0	0,808	
400,0	49,5	0,779	0,094
800,0	96,1	0,738	0,138
1600,0	167,4	0,674	0,212
3200,0	276,0	0,577	0,323
800,0	236,9	0,612	
200,0	173,0	0,669	

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 380-400 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02168	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/02/13	Inizio analisi: 25/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 26/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	25.0-25.5

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 262,26 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Frühling

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 380-400$ kPa).

6
26423



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04152	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	25.0-25.5

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Contenuto in sostanza organica: 17,75 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione
Umidità iniziale : 31,2 %

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 380-400 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04151	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	25.0-25.5

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 3,38 g/Kg

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 380-400$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05980	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/06/13	Inizio analisi: 08/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 11/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	25.0-25.5

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 1,49 g/Kg

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 380-400$ kPa).

6
26423s



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00354R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	25.0-25.5

CONTENUTO IN NITRATI

Contenuto in nitrati:	0,0140 g/Kg
------------------------------	--------------------

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 380-400$ kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00353R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 20/03/13

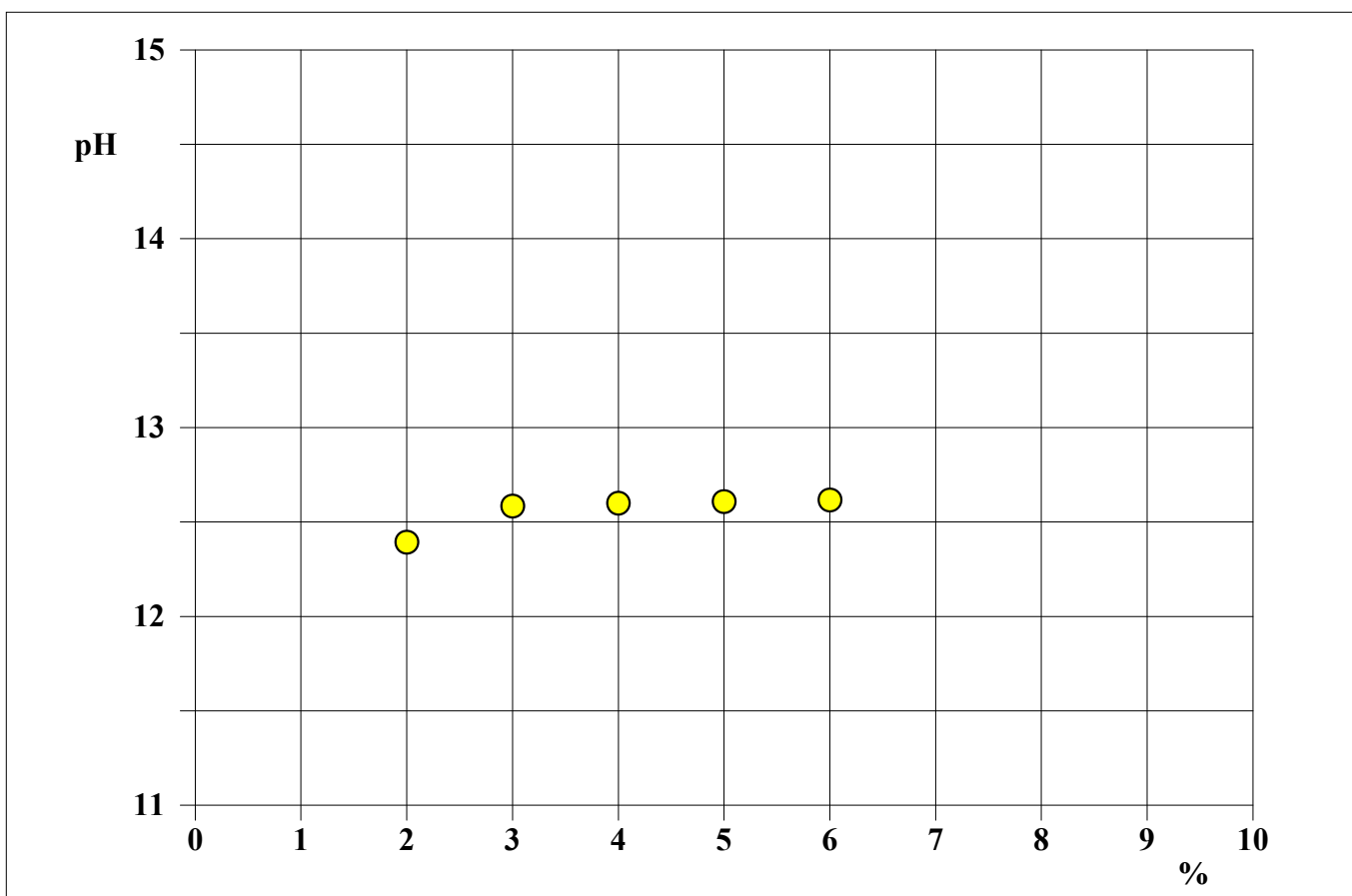
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 25.0-25.5	

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:	12,2	12,5	12,5	12,5	12,5		



Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 380-400 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	33.0-33.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	26,2	%
Peso di volume	19,1	kN/m ³
Peso di volume secco	15,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,1	kN/m ³
Peso specifico	2,60	
Indice dei vuoti	0,681	
Porosità	40,5	%
Grado di saturazione	100,0	%
Limite di liquidità	52,4	%
Limite di plasticità	34,6	%
Indice di plasticità	17,8	%
Indice di consistenza	1,47	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	14,4	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,1	%
Sabbia	19,6	%
Limo	48,7	%
Argilla	31,6	%
D 10		mm
D 50	0,020962	mm
D 60	0,034587	mm
D 90	0,116131	mm
Passante set. 10	99,9	%
Passante set. 40	99,4	%
Passante set. 200	80,3	%

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 grigio (Rp = 330-380 kPa).

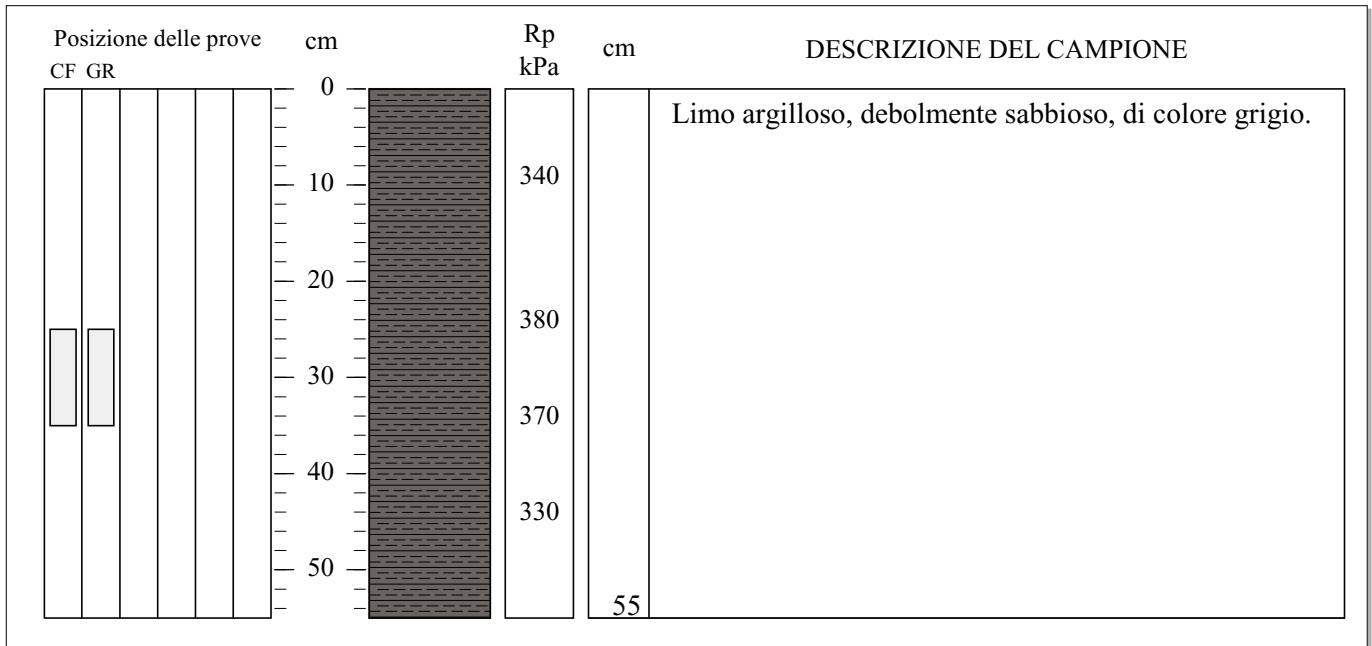
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 182

CAMPIONE: CI 3

PROFONDITA': m 33.0-33.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00649	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/01/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	33.0-33.5

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) = 26,2 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio (Rp = 330-380 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00648	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/01/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 24/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	33.0-33.5

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) = 19,1 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio (Rp = 330-380 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00647	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/01/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	33.0-33.5

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° = 2,59**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24,8 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio (Rp = 330-380 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00646	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/01/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 33.0-33.5	

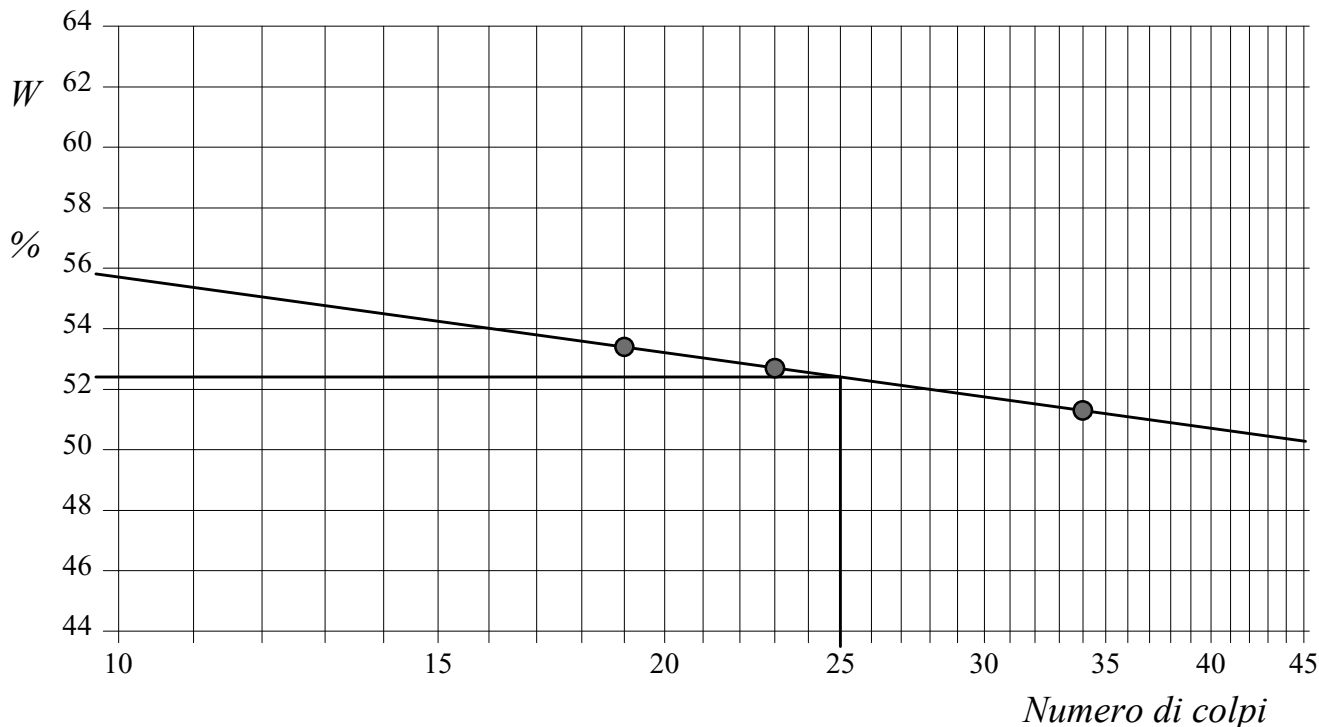
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	52,4 %
Limite di plasticità	34,6 %
Indice di plasticità	17,8 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	19	23	34	Umidità (%)	34,5 34,6
Umidità (%)	53,4	52,7	51,3	Umidità media (%)	34,6

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio (Rp = 330-380 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00645	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/01/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	33.0-33.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 14,4 %

Coefficiente di ritiro = 17,7 kN/m³

Ritiro di volume = 604,1 kN/m³

Ritiro lineare = 47,8

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio (Rp = 330-380 kPa).



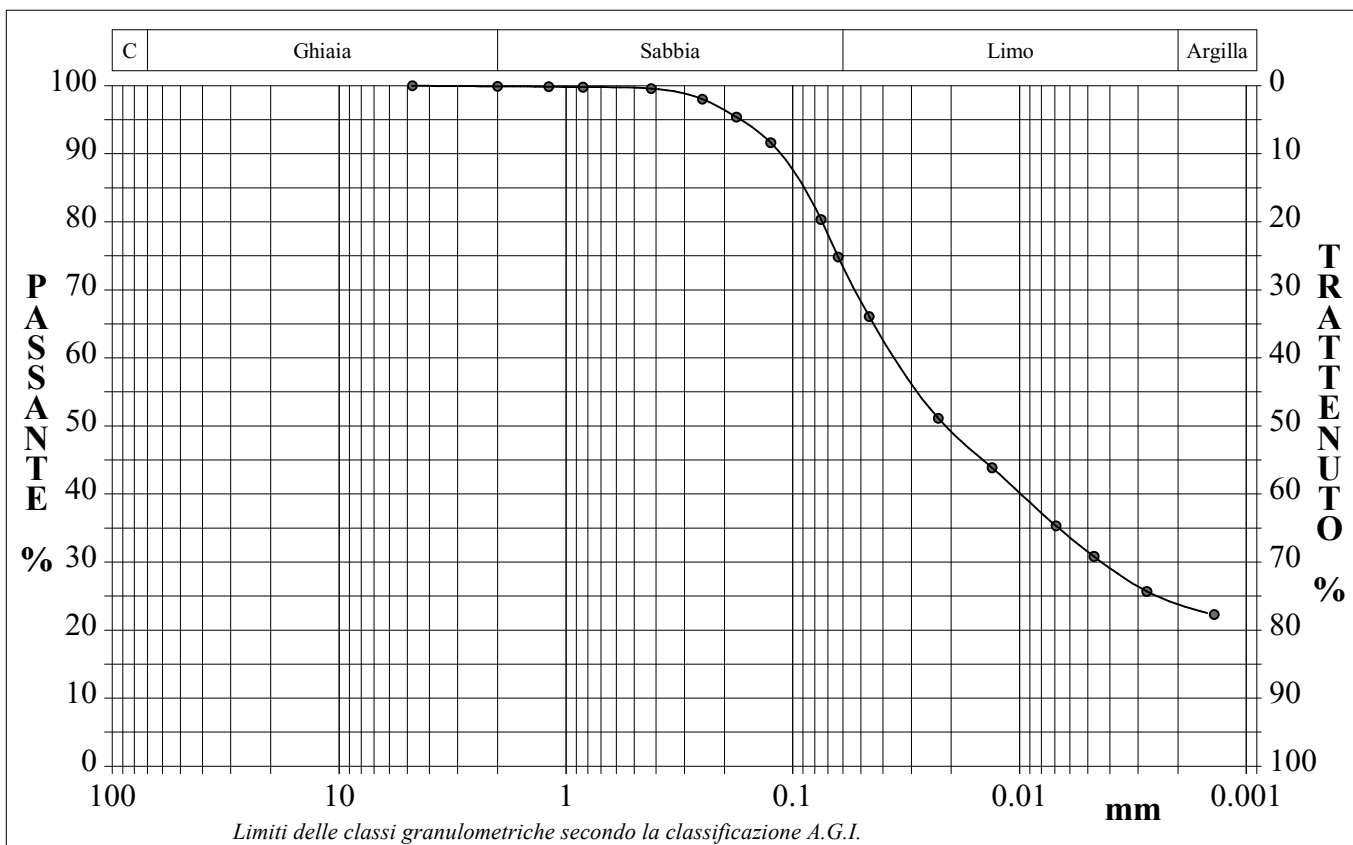
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00644	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/01/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 33.0-33.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,9 %	D10	--- mm
Sabbia	19,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,4 %	D30	0,00431 mm
Limo	48,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	80,3 %	D50	0,02096 mm
Argilla	31,6 %			D60	0,03459 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,11613 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	98,03	0,0460	66,08	0,0027	25,68		
2,0000	99,89	0,1770	95,40	0,0228	51,12	0,0014	22,26		
1,1900	99,85	0,1250	91,63	0,0132	43,85				
0,8410	99,79	0,0750	80,33	0,0069	35,30				
0,4200	99,58	0,0630	74,84	0,0047	30,81				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio (Rp = 330-380 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 182

CAMPIONE: CL 1

PROFONDITA': m 8.4-8.7





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00006R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/01/13	Inizio analisi: 18/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 4R del 17/01/13		Apertura campione: 18/01/13	Fine analisi: 18/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	8.4-8.7

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma C.N.R. B.U. XII n° 63

Determinazione eseguita mediante pesata idrostatica

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 23,5 kN/m³

Calcarenite di colore avana con intercalazione di un livello millimetrico di sabbia debolmente cementata.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00005R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 21/01/13	Inizio analisi: 18/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 4R del 17/01/13		Apertura campione: 18/01/13	Fine analisi: 21/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	8.4-8.7

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° = 2,74**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,9 °C

Calcarenite di colore avana con intercalazione di un livello millimetrico di sabbia debolmente cementata.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 13.0-13.4

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	2,66	
Indice dei vuoti		
Porosità	%	
Grado di saturazione	%	
Limite di liquidità	35,1	%
Limite di plasticità	27,6	%
Indice di plasticità	7,5	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	18,9	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,3	%
Sabbia	46,9	%
Limo	47,7	%
Argilla	5,1	%
D 10	0,004046	mm
D 50	0,053839	mm
D 60	0,078630	mm
D 90	0,229650	mm
Passante set. 10	99,7	%
Passante set. 40	96,7	%
Passante set. 200	58,7	%

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

Limo con sabbia, debolmente argilloso, di colore grigio (Rp = 350-400 kPa).

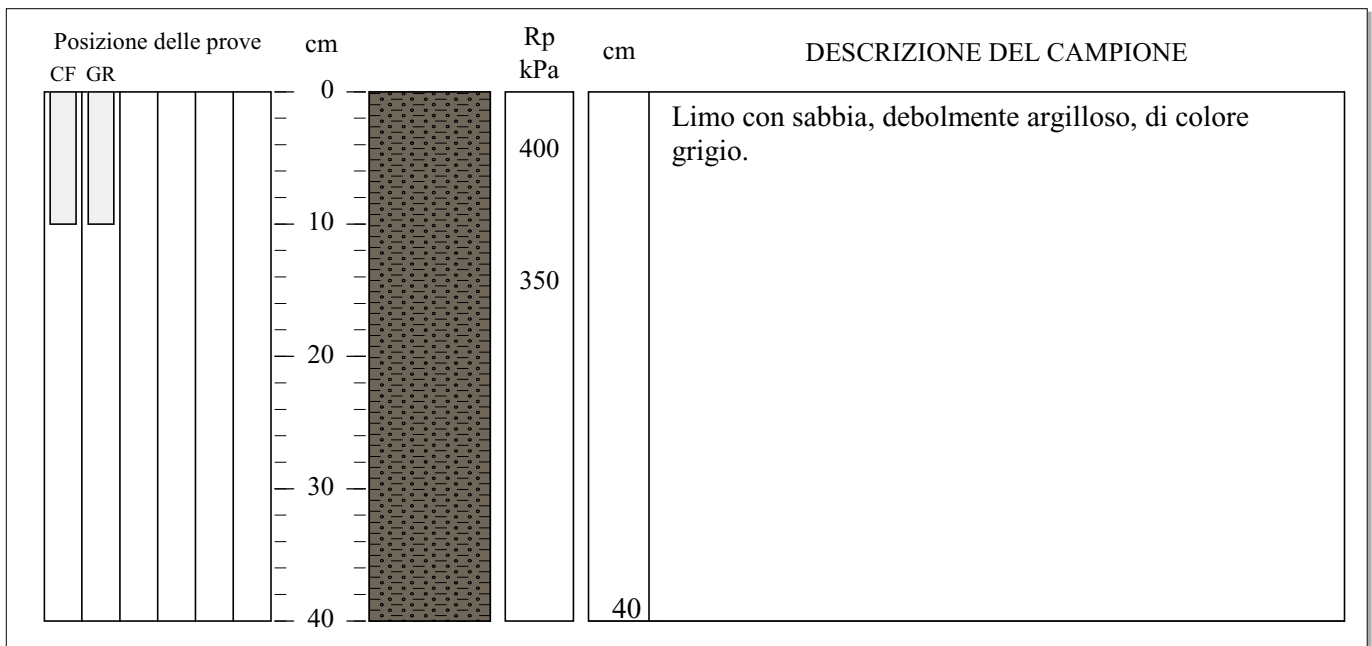
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 182

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 13.0-13.4



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00657	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	13.0-13.4

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: 26,1 °C

Limo con sabbia, debolmente argilloso, di colore grigio ($R_p = 350-400$ kPa).

4
26421



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00656	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 13.0-13.4	

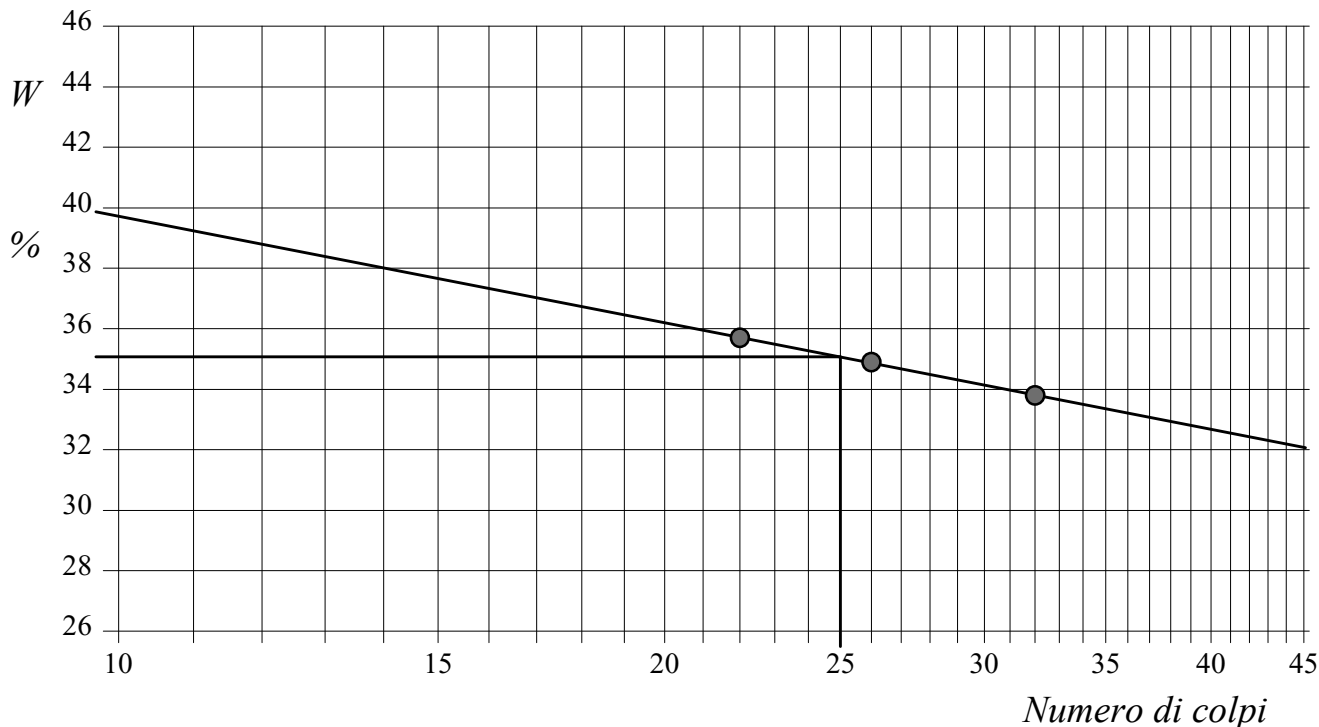
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	35,1 %
Limite di plasticità	27,6 %
Indice di plasticità	7,5 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	22	26	32	Umidità (%)	27,6 27,6
Umidità (%)	35,7	34,9	33,8	Umidità media (%)	27,6

Determinazione del Limite di liquidità



Limo con sabbia, debolmente argilloso, di colore grigio (Rp = 350-400 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00655	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 29/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	13.0-13.4

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 97 %

<p>Limite di ritiro = 18,9 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 17,2 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 335,3 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 38,8</p>
--

Limo con sabbia, debolmente argilloso, di colore grigio (Rp = 350-400 kPa).



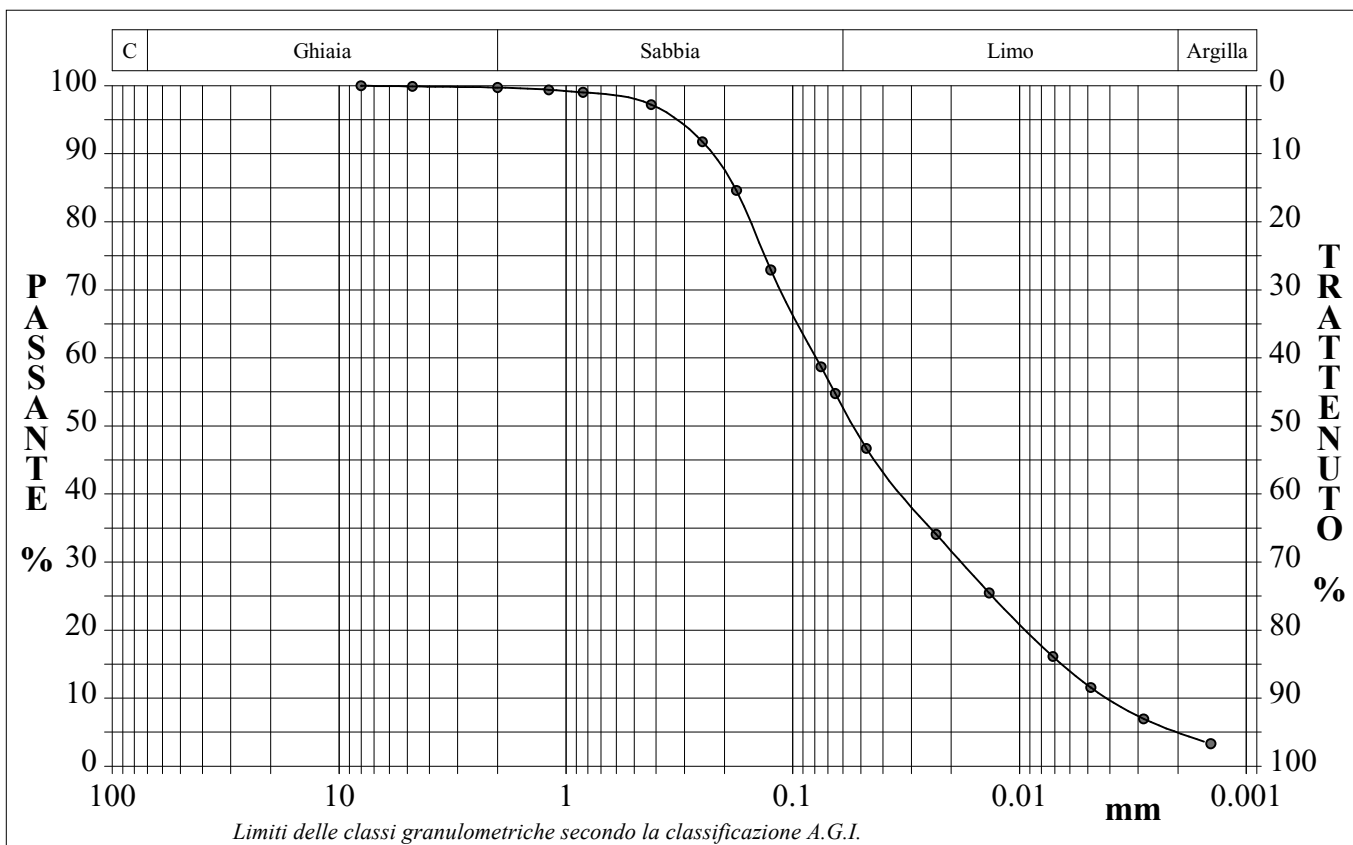
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00654	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 13.0-13.4	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,7 %	D10	0,00405 mm
Sabbia	46,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	96,7 %	D30	0,01808 mm
Limo	47,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	58,7 %	D50	0,05384 mm
Argilla	5,1 %			D60	0,07863 mm
Coefficiente di uniformità 19,43		Coefficiente di curvatura 1,03		D90	0,22965 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	97,22	0,0649	54,76	0,0049	11,55		
4,7500	99,89	0,2500	91,76	0,0473	46,71	0,0028	6,97		
2,0000	99,72	0,1770	84,61	0,0233	34,07	0,0014	3,31		
1,1900	99,39	0,1250	72,91	0,0136	25,46				
0,8410	99,02	0,0750	58,68	0,0071	16,13				

Limo con sabbia, debolmente argilloso, di colore grigio (Rp = 350-400 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 49.0-49.4

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	2,75
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

Sabbia medio fine di colore grigio scuro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 49.0-49.4

Posizione delle prove CF	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Sabbia medio fine di colore grigio scuro.
	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°: 00643	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/01/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 182	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	49.0-49.4

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,75**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,75**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 28,5 °C

Sabbia medio fine di colore grigio scuro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 23.0-23.4

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	28,2	%
Peso di volume	17,7	kN/m ³
Peso di volume secco	13,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,4	kN/m ³
Peso specifico	2,65	
Indice dei vuoti	0,884	
Porosità	46,9	%
Grado di saturazione	84,7	%
Limite di liquidità	54,7	%
Limite di plasticità	38,4	%
Indice di plasticità	16,3	%
Indice di consistenza	1,62	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	23,3	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 13

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	11,1	%
Limo	47,0	%
Argilla	41,9	%
D 10		mm
D 50	0,004413	mm
D 60	0,008813	mm
D 90	0,065443	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,8	%
Passante set. 200	91,7	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	316	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	20,5	kPa	ϕ 23,3 °
c _{Res}	15,9	kPa	ϕ_{Res} 20,6 °

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 grigio-azzurro (Rp = 390-420 kPa).

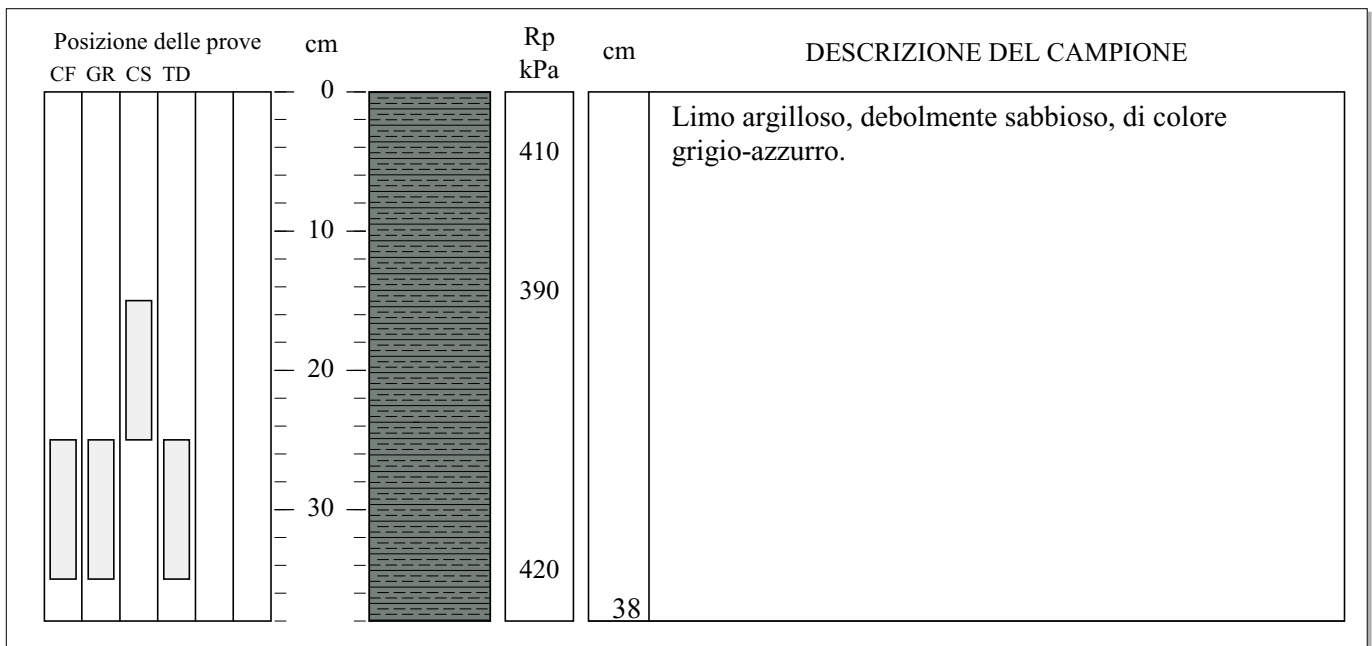
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 183

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 23.0-23.4



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01687	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	23.0-23.4

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) = 28,2 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 390-420 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01686	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 08/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	23.0-23.4

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) = 17,7 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 390-420 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01685	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	23.0-23.4

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,65**

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,4 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 390-420 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01684	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 23.0-23.4	

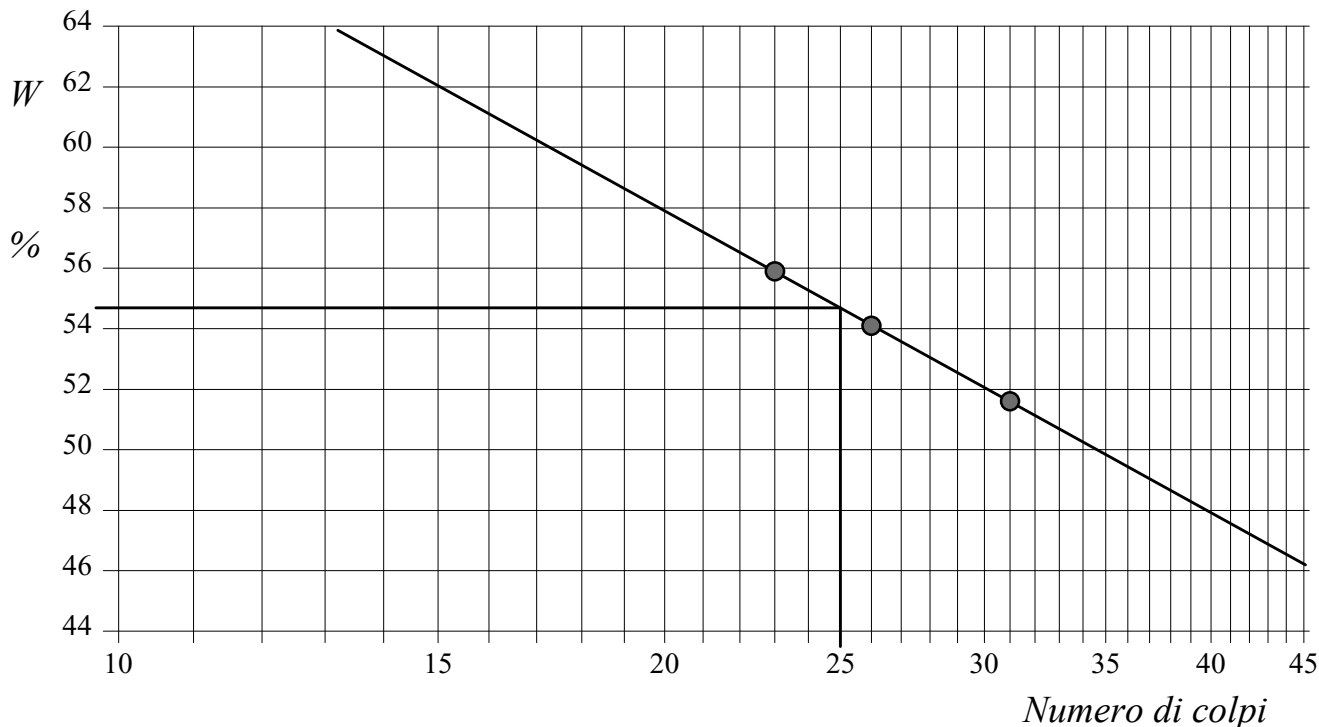
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	54,7 %
Limite di plasticità	38,4 %
Indice di plasticità	16,3 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	23	26	31	Umidità (%)	38,1 38,6
Umidità (%)	55,9	54,1	51,6	Umidità media (%)	38,4

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 390-420$ kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01683 Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13	Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 23.0-23.4

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 23,3 %

Coefficiente di ritiro = 15,7 kN/m³

Ritiro di volume = 553,2 kN/m³

Ritiro lineare = 46,5

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 390-420 kPa).



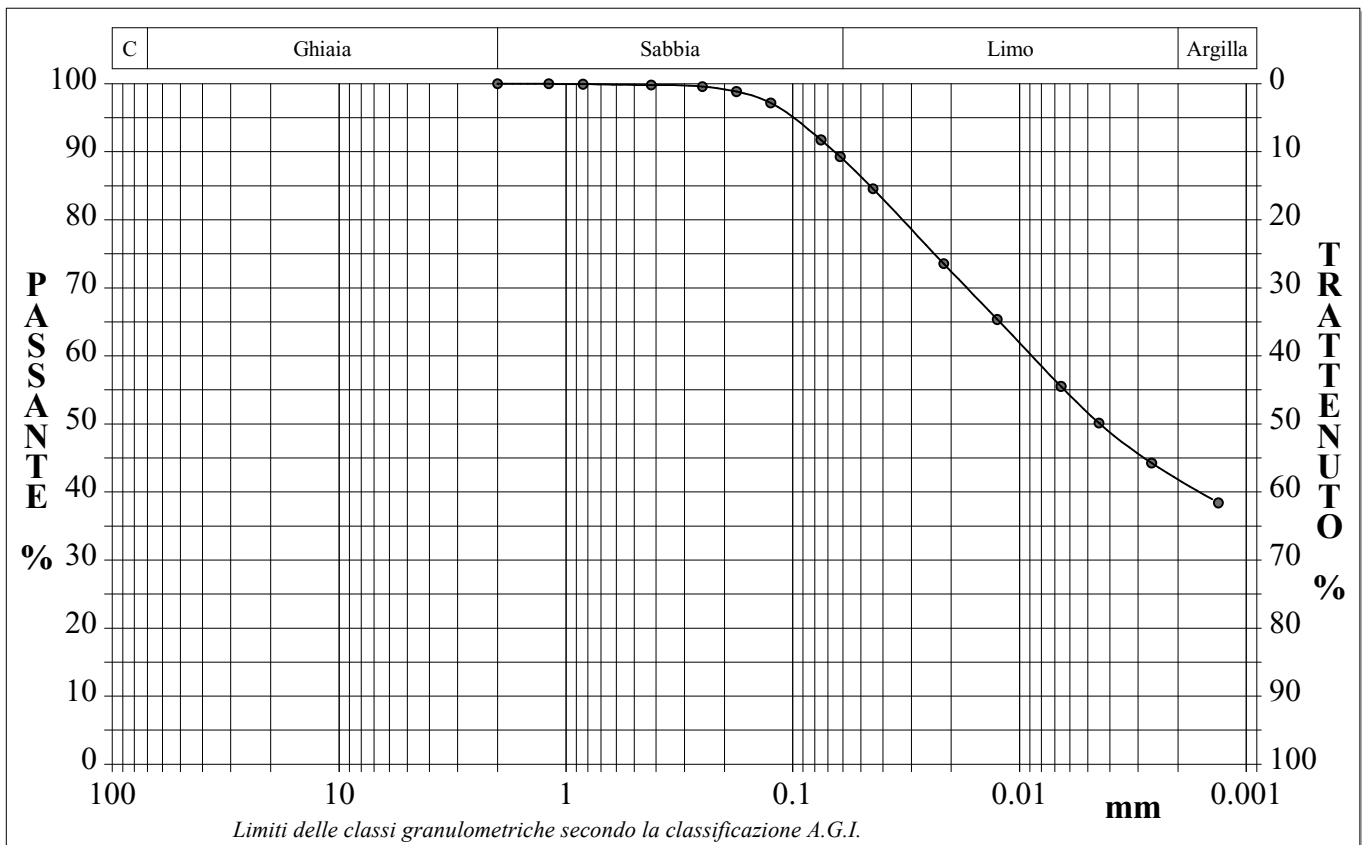
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01682	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 09/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 12/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 23.0-23.4	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	11,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,8 %	D30	---	mm
Limo	47,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	91,7 %	D50	0,00441	mm
Argilla	41,9 %			D60	0,00881	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,06544	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	98,85	0,0216	73,55	0,0013	38,40		
1,1900	99,98	0,1250	97,17	0,0125	65,35				
0,8410	99,93	0,0750	91,73	0,0066	55,51				
0,4200	99,81	0,0617	89,25	0,0045	50,12				
0,2500	99,58	0,0443	84,57	0,0026	44,26				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 390-420$ kPa).



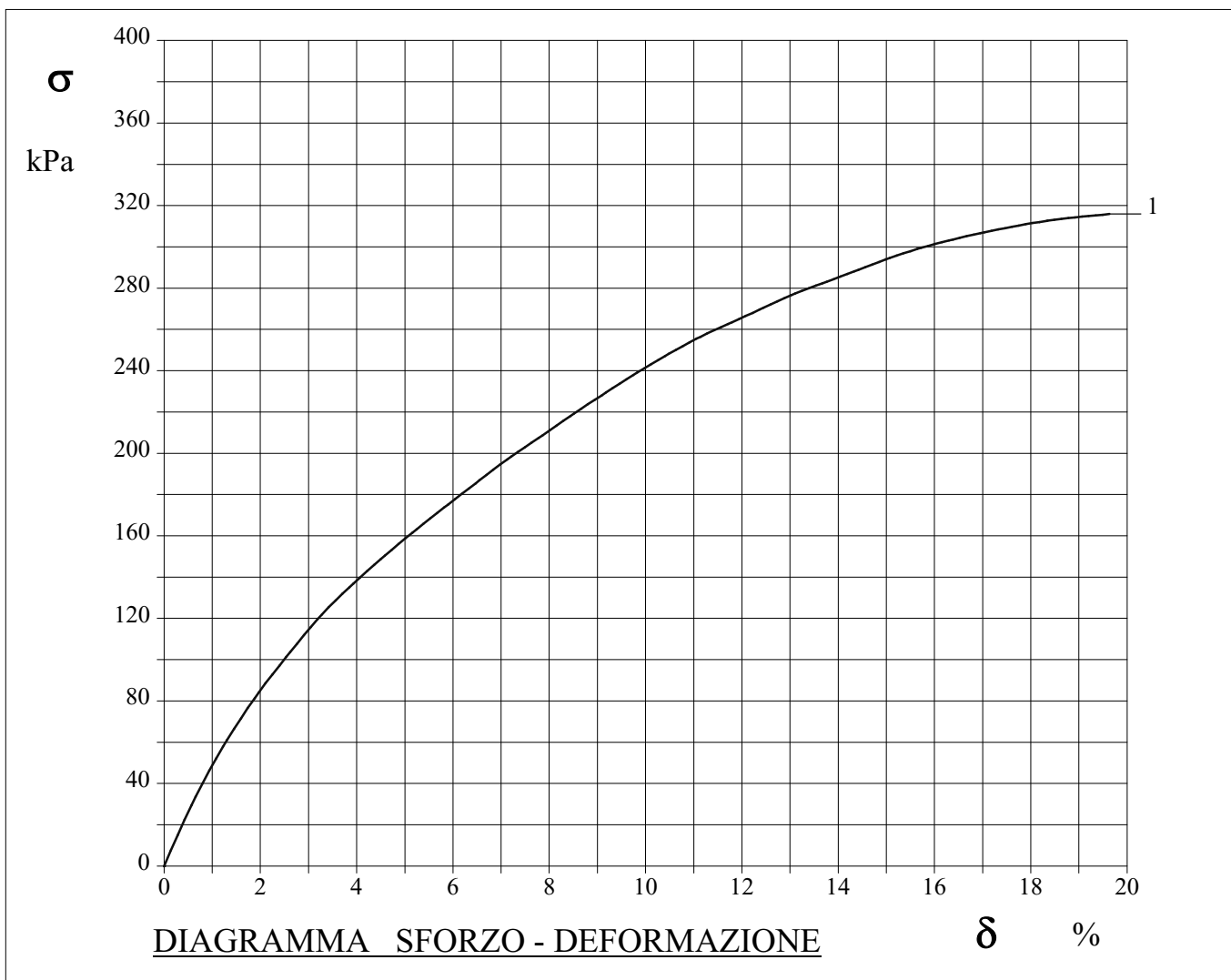
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01681	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 23.0-23.4	

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):	18,6	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 390-420 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01680	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 23.0-23.4	

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 (%):	28,8 27,4	28,3 26,1	27,5 24,3
Peso di volume (kN/m³):	17,7	17,6	17,8
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

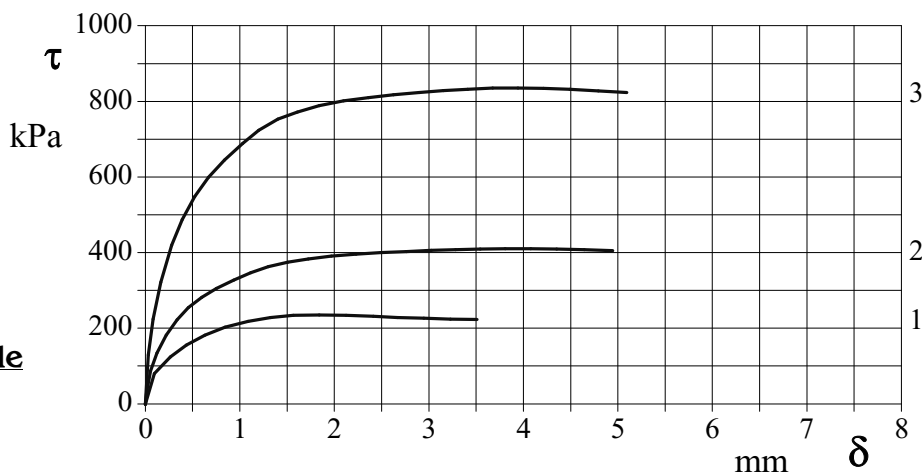
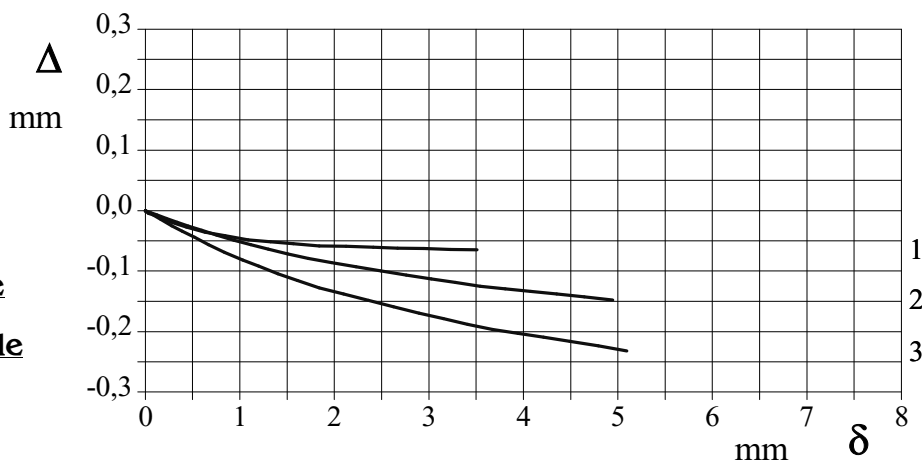


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 390-420 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01679	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 23.0-23.4	

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 (%):	28,8 27,4	28,3 26,1	27,5 24,3
Peso di volume (kN/m³):	17,7	17,6	17,8
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

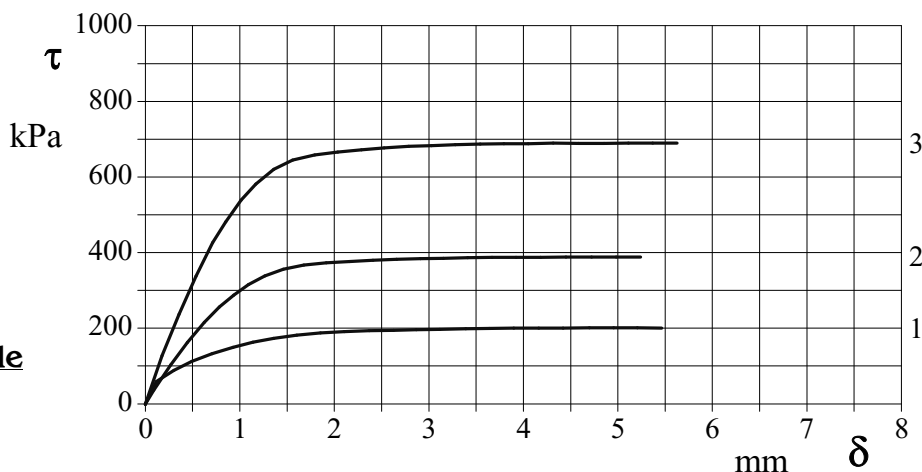
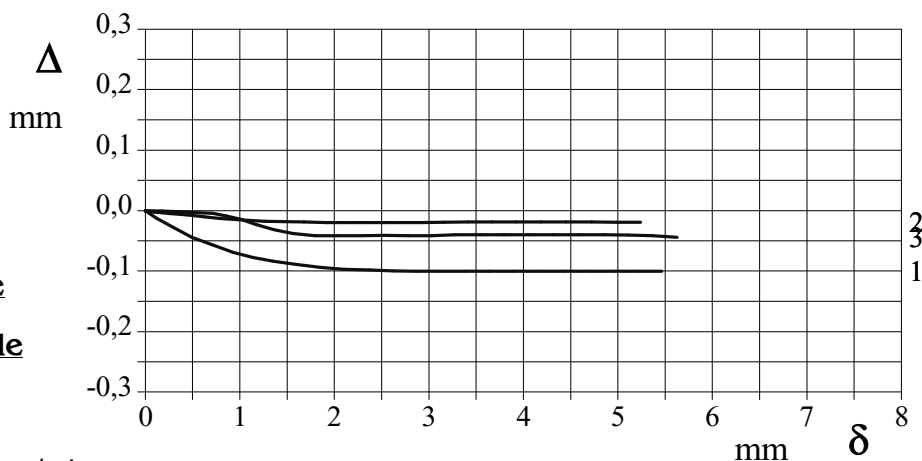


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Prova eseguita dopo 5 cicli di taglio veloci

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 390-420 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	34.0-34.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	26,1	%
Peso di volume	18,7	kN/m ³
Peso di volume secco	14,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,0	kN/m ³
Peso specifico	2,65	
Indice dei vuoti	0,752	
Porosità	42,9	%
Grado di saturazione	91,8	%
Limite di liquidità	57,8	%
Limite di plasticità	38,0	%
Indice di plasticità	19,8	%
Indice di consistenza	1,60	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	23,9	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 15

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,1	%
Sabbia	8,6	%
Limo	49,3	%
Argilla	42,0	%
D 10		mm
D 50	0,004513	mm
D 60	0,009566	mm
D 90	0,055380	mm
Passante set. 10	99,9	%
Passante set. 40	99,7	%
Passante set. 200	94,7	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	261	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}	146	kPa	ϕ'_{cu}	11,1 °
	c _{cu}	146	kPa	ϕ_{cu}	10,6 °
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°	

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 270-300 kPa).



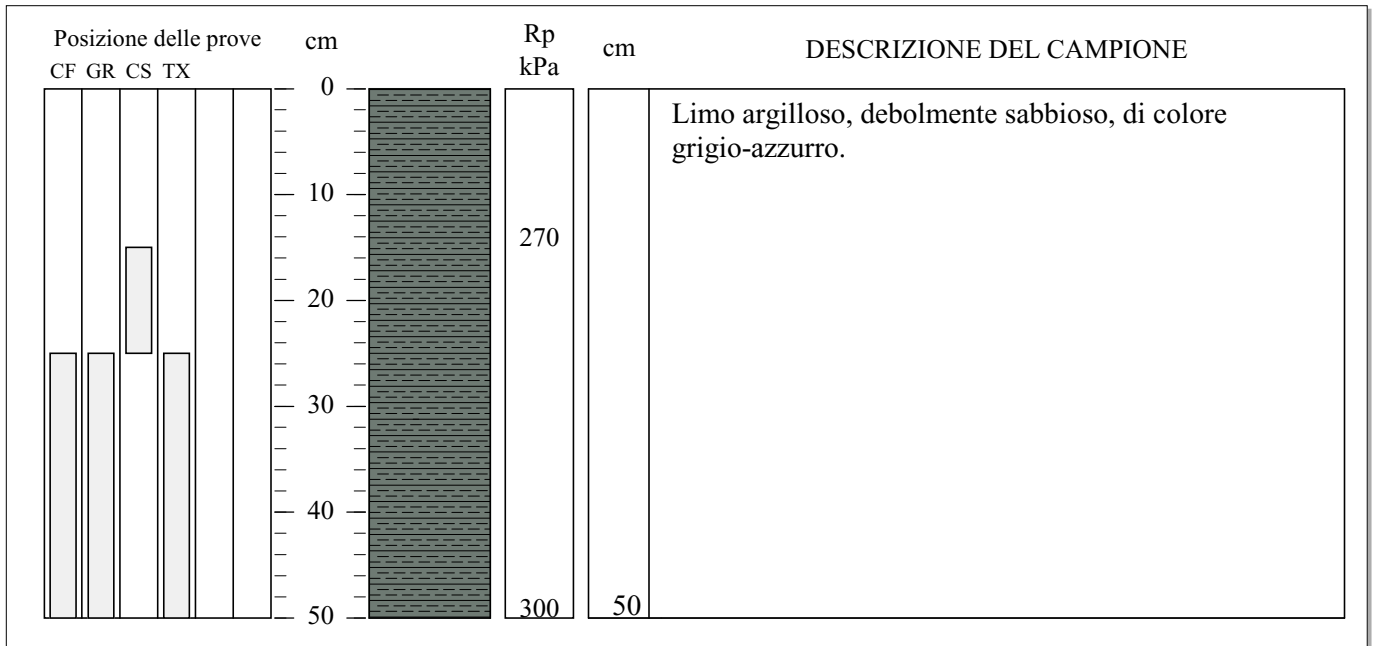
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 183

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA': m 34.0-34.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01678	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 02/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 04/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	34.0-34.5

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) = 26,1 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (R_p = 270-300 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01677	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 02/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 02/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	34.0-34.5

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) = 18,7 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 270-300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01676	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 07/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 07/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	34.0-34.5

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,65**

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 23,1 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 270-300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01675	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 05/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 06/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 34.0-34.5	

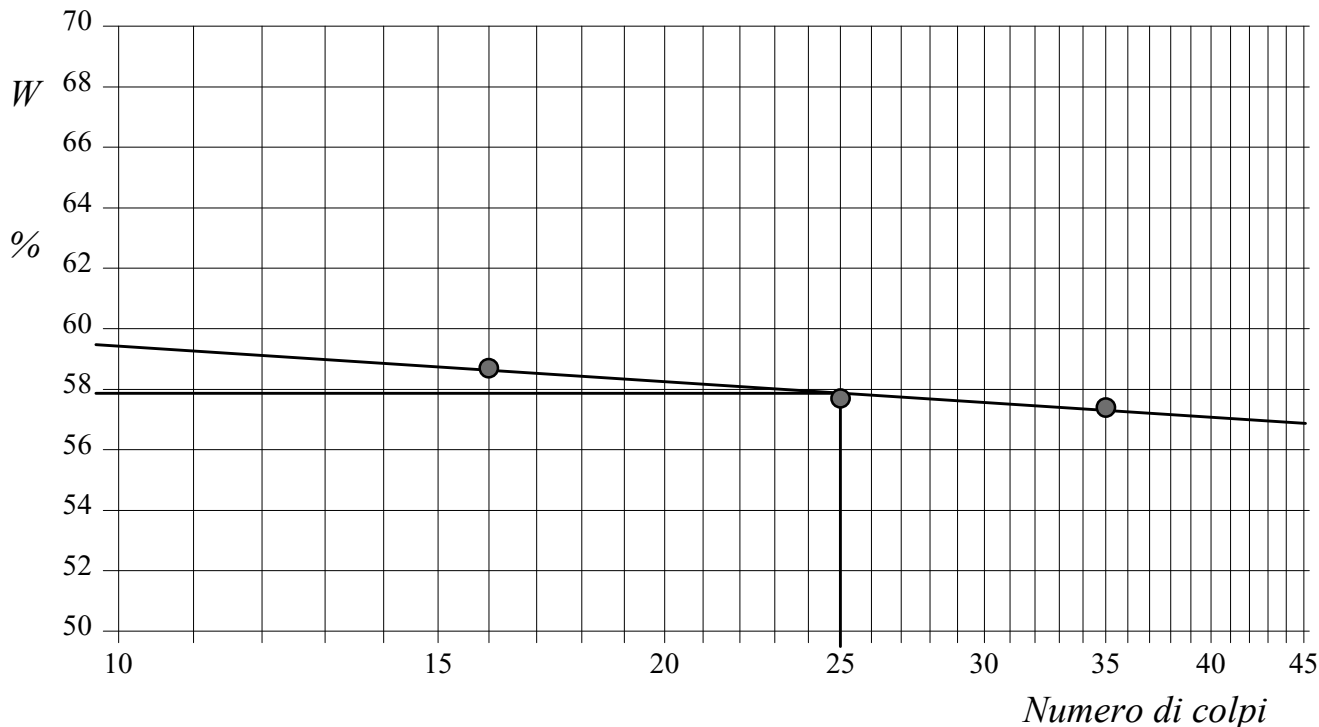
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	57,8 %
Limite di plasticità	38,0 %
Indice di plasticità	19,8 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	16	25	35	Umidità (%)	38,0	38,0
Umidità (%)	58,7	57,7	57,4	Umidità media (%)	38,0	

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 270-300$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01674 Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 05/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13	Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 07/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 34.0-34.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 23,9 %

Coefficiente di ritiro = 15,9 kN/m³

Ritiro di volume = 561,6 kN/m³

Ritiro lineare = 46,7

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 270-300 kPa).



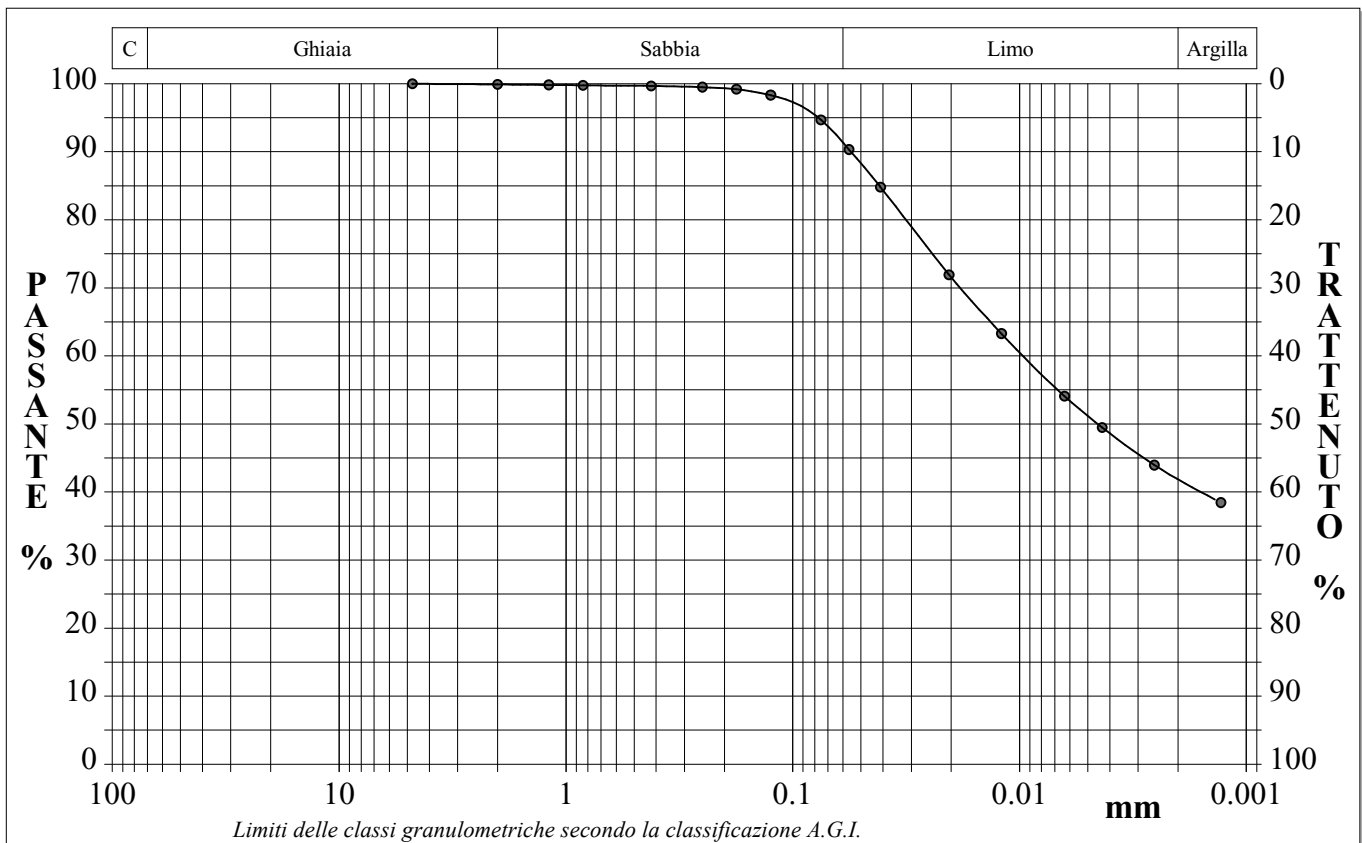
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01673	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 05/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 07/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 34.0-34.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,9 %	D10	---	mm
Sabbia	8,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,7 %	D30	---	mm
Limo	49,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	94,7 %	D50	0,00451	mm
Argilla	42,0 %			D60	0,00957	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,05538	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	99,48	0,0410	84,80	0,0025	43,95		
2,0000	99,89	0,1770	99,17	0,0205	71,92	0,0013	38,43		
1,1900	99,82	0,1250	98,32	0,0120	63,27				
0,8410	99,76	0,0750	94,70	0,0063	54,07				
0,4200	99,67	0,0564	90,32	0,0043	49,47				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 270-300 kPa).



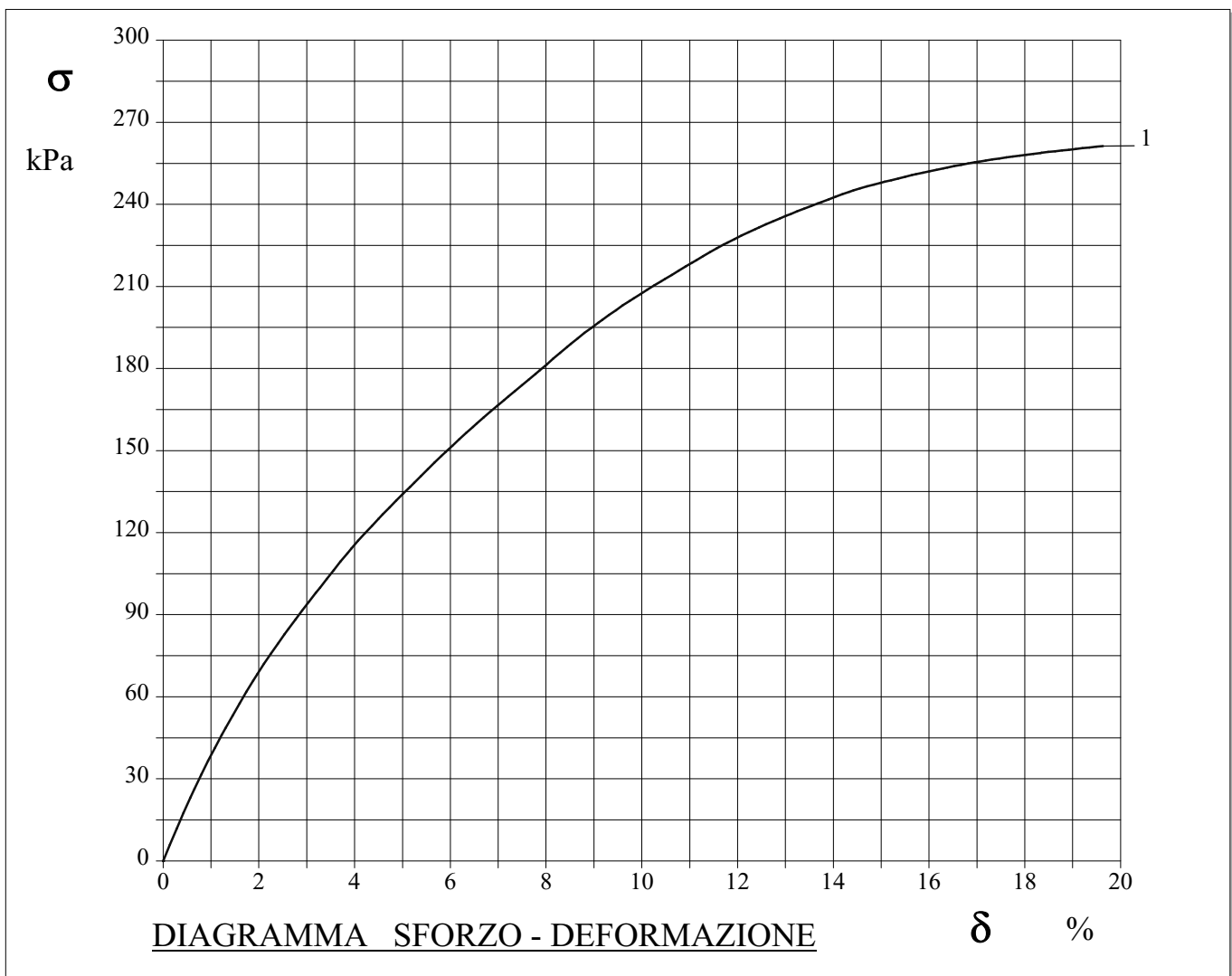
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01672	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 12/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 12/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 34.0-34.5	

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):	18,6	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 270-300 kPa).

Lo sperimentatore
Dott. Ankeia Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01671	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 02/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 06/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 34.0-34.5	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D 4767

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δu kPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δu kPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δu kPa
0,38	0,49	99,6	23,7	0,34	0,45	157,1	22,6	0,31	0,40	223,5	31,9
0,90	1,18	177,9	33,1	0,81	1,06	278,1	39,1	0,72	0,95	394,2	54,3
1,41	1,85	221,3	34,4	1,30	1,71	345,7	43,7	1,19	1,56	490,0	68,3
1,93	2,53	256,9	34,3	1,81	2,37	397,4	46,2	1,69	2,21	560,9	76,5
2,45	3,21	285,1	33,2	2,32	3,04	436,3	48,3	2,19	2,87	612,7	80,5
2,98	3,91	307,9	32,1	2,84	3,72	469,1	49,6	2,69	3,53	657,6	82,2
3,52	4,62	327,0	32,0	3,36	4,41	497,6	50,5	3,20	4,20	697,1	82,7
4,05	5,30	343,7	31,4	3,88	5,09	522,2	51,2	3,71	4,87	731,1	83,2
4,59	6,02	358,8	30,8	4,42	5,79	543,4	52,2	4,24	5,56	759,6	82,5
5,12	6,71	370,9	29,7	4,94	6,48	561,9	52,4	4,77	6,25	785,6	81,6
5,67	7,42	381,3	29,1	5,49	7,19	576,5	52,7	5,31	6,96	805,4	81,6
6,19	8,11	391,8	28,0	6,01	7,88	590,6	53,1	5,83	7,65	823,9	81,5
6,74	8,84	400,1	27,4	6,55	8,59	602,1	53,1	6,37	8,34	839,2	81,0
7,29	9,55	407,8	26,8	7,10	9,30	611,7	53,0	6,91	9,05	851,3	81,1
7,84	10,27	415,5	26,7	7,64	10,01	620,8	52,8	7,44	9,75	862,3	81,1
8,38	10,99	421,4	26,1	8,18	10,72	627,9	52,6	7,98	10,46	871,1	80,3
8,92	11,69	426,1	25,0	8,72	11,42	634,3	52,5	8,51	11,15	879,8	80,4
9,48	12,42	429,8	23,9	9,27	12,14	639,7	52,2	9,06	11,87	887,1	80,2
10,03	13,15	433,0	23,3	9,82	12,87	644,6	51,8	9,61	12,60	894,1	80,0
10,60	13,89	435,8	23,1	10,38	13,60	649,3	51,4	10,15	13,31	901,0	79,1
11,15	14,61	437,3	22,5	10,92	14,31	652,4	51,2	10,69	14,02	905,9	78,5
11,71	15,34	439,0	21,4	11,47	15,03	655,5	50,9	11,24	14,73	910,7	78,2
12,27	16,08	439,6	20,8	12,03	15,76	658,3	51,0	11,78	15,44	915,9	77,8
12,83	16,81	440,3	20,7	12,58	16,48	660,7	51,3	12,32	16,15	920,3	77,7
13,38	17,53	440,9	20,1	13,12	17,20	662,9	51,7	12,87	16,87	924,3	77,1
13,92	18,25	441,7	19,5	13,67	17,92	664,7	52,3	13,42	17,59	927,2	76,7
14,51	19,02	441,4	18,9	14,24	18,66	665,9	52,4	13,96	18,30	930,1	76,3
15,07	19,76	440,4	18,8	14,78	19,37	666,8	52,5	14,48	18,98	933,1	76,0
15,63	20,48	439,1	17,7	15,32	20,08	667,7	52,9	15,01	19,68	936,6	75,3

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01670	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 14/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 15/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	34.0-34.5

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 28,03 %

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Frühling

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 270-300$ kPa).

3
26529

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02613	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	34.0-34.5

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2974

Contenuto in sostanza organica: 32,56 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione

Umidità iniziale : 26,1 %

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 270-300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03970	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 19/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	34.0-34.5

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 2,73 g/Kg

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 270-300$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05960	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/06/13	Inizio analisi: 13/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 16/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	34.0-34.5

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 3,02 g/Kg

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 270-300 kPa).

3
26529s

Lo sperimentatore
Dott.  Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00269R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	34.0-34.5

CONTENUTO IN NITRATI

Contenuto in nitrati:	0,0100 g/Kg
------------------------------	--------------------

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 270-300$ kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00268R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 25/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 01/03/13

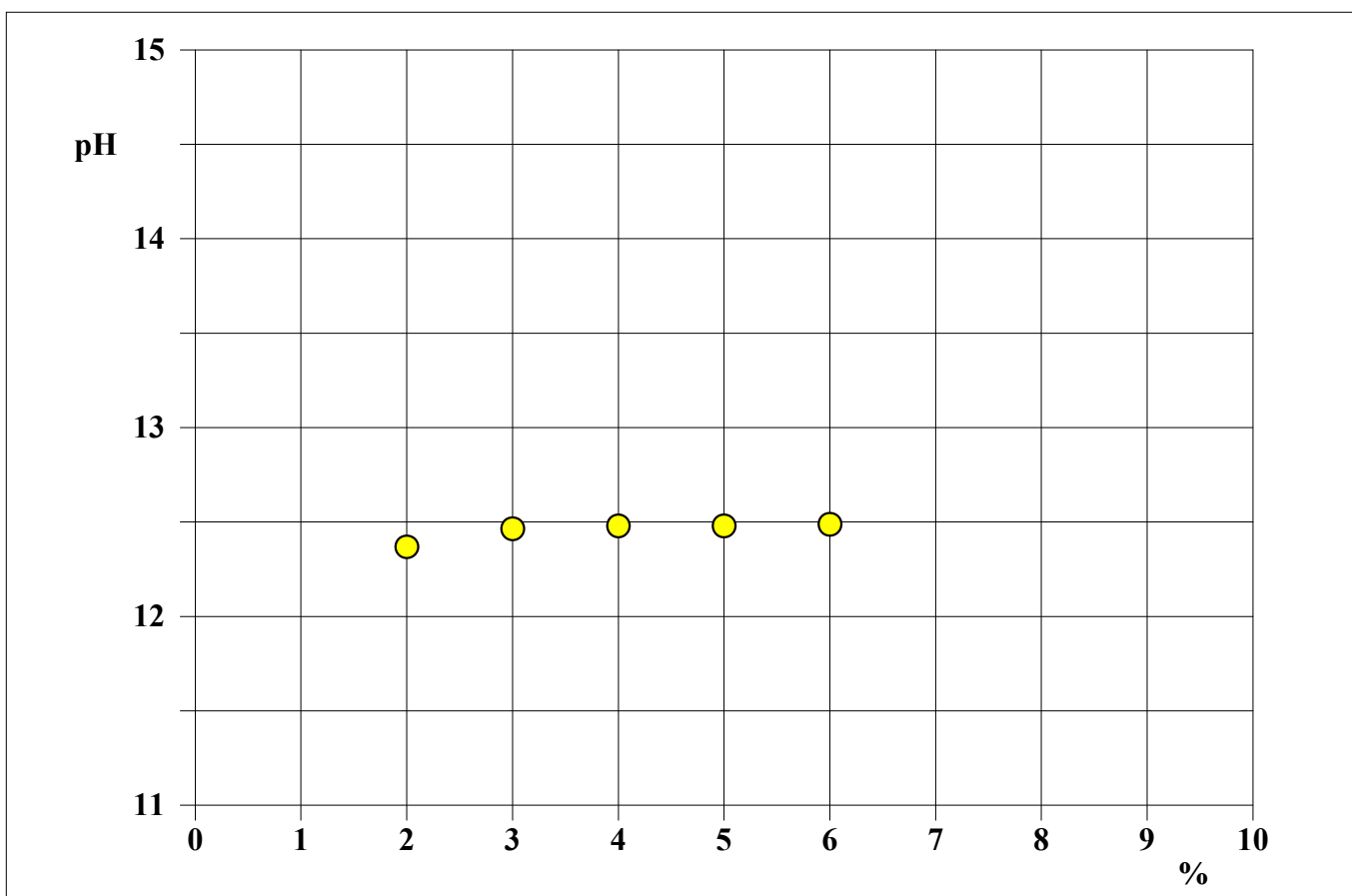
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 34.0-34.5	

CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

Consumo iniziale di calce (%): 4

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



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 270-300 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 42.0-42.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	28,2	%
Peso di volume	18,5	kN/m ³
Peso di volume secco	14,5	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,8	kN/m ³
Peso specifico	2,63	
Indice dei vuoti	0,783	
Porosità	43,9	%
Grado di saturazione	94,7	%
Limite di liquidità	61,2	%
Limite di plasticità	41,4	%
Indice di plasticità	19,8	%
Indice di consistenza	1,67	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	15,1	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 16

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	3,3	%
Limo	44,4	%
Argilla	52,3	%
D 10		mm
D 50	0,001670	mm
D 60	0,003627	mm
D 90	0,033718	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,9	%
Passante set. 200	98,2	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	11,9	kPa	ϕ 18,3 °
c _{Res}	7,8	kPa	ϕ_{Res} 12,8 °

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	225	kPa	ϕ_u 0,0 °

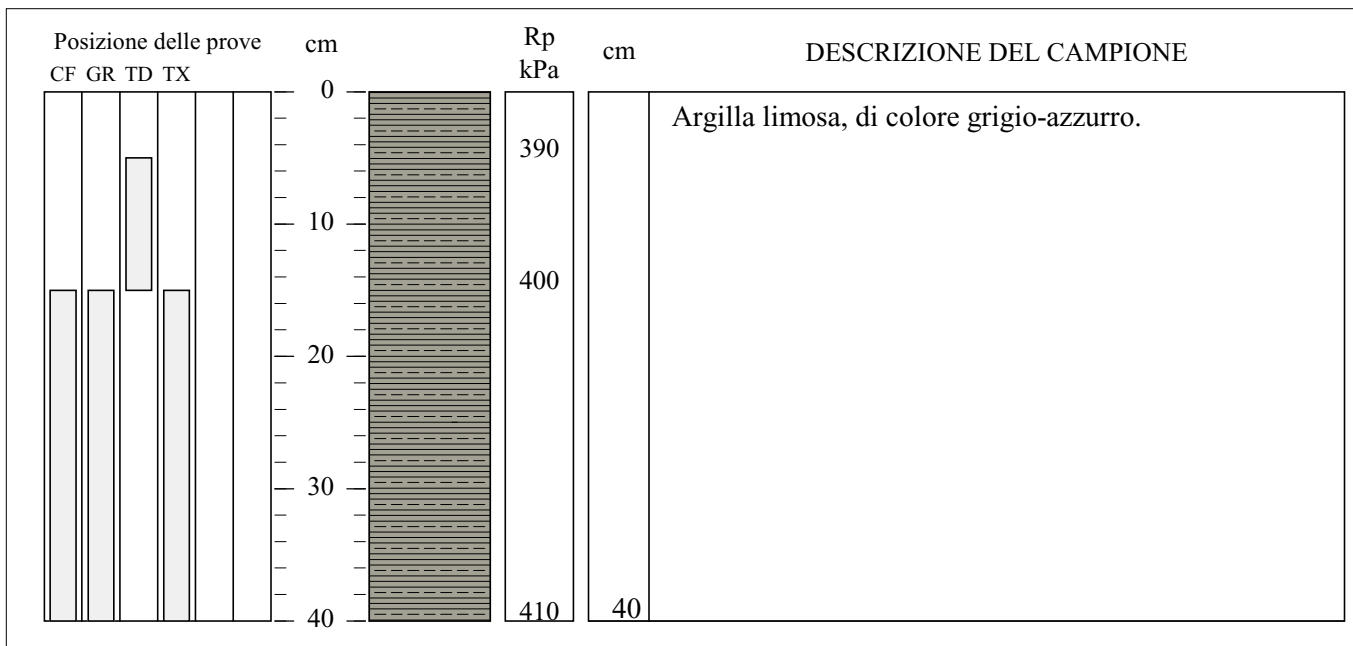
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 390-410 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 42.0-42.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01669	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 02/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	42.0-42.5

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) = 28,2 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (R_p = 390-410 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01668	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 01/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	42.0-42.5

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) = 18,5 kN/m³

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 390-410 kPa).

4
26530

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01667	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 07/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 07/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	42.0-42.5

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: 20,8 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 390-410 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01666	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 04/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 05/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 42.0-42.5	

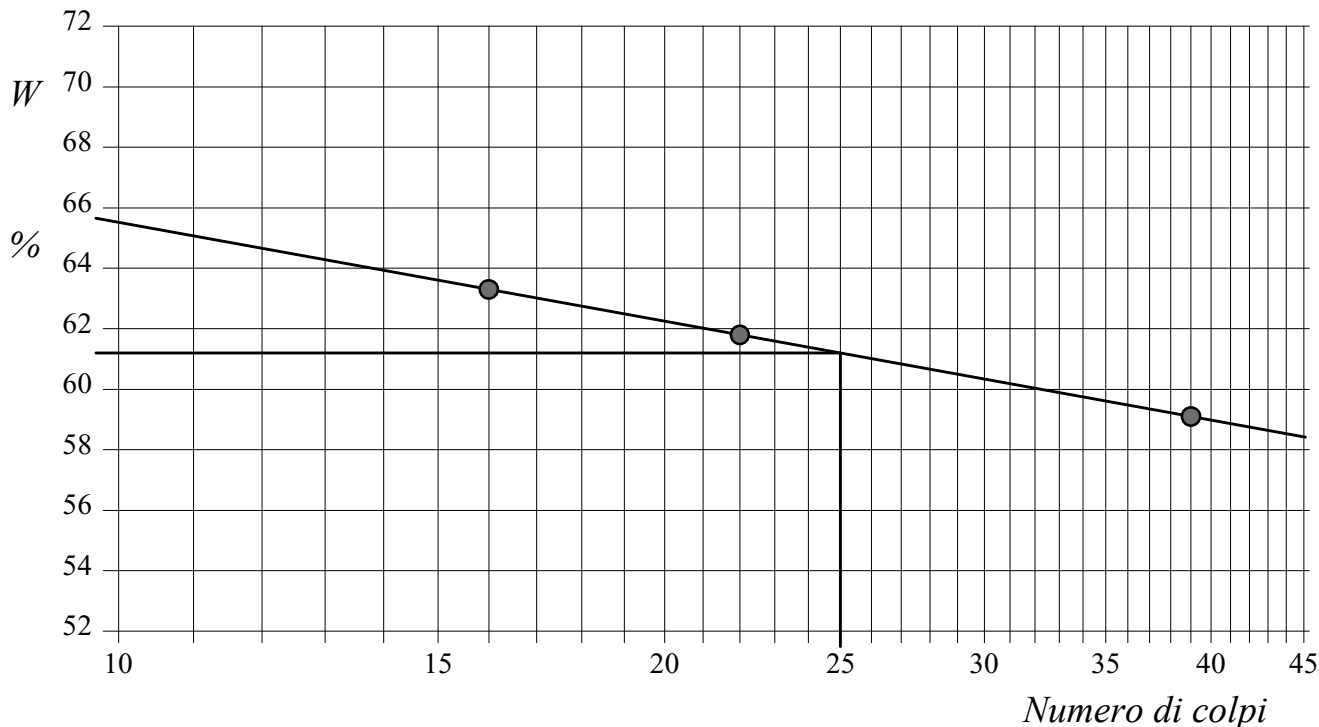
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	61,2 %
Limite di plasticità	41,4 %
Indice di plasticità	19,8 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	16	22	39	Umidità (%)	41,1 41,6
Umidità (%)	63,3	61,8	59,1	Umidità media (%)	41,4

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 390-410 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01665	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 04/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 06/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	42.0-42.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 15,1 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 17,3 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 836,3 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 52,6</p>
--

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 390-410 kPa).



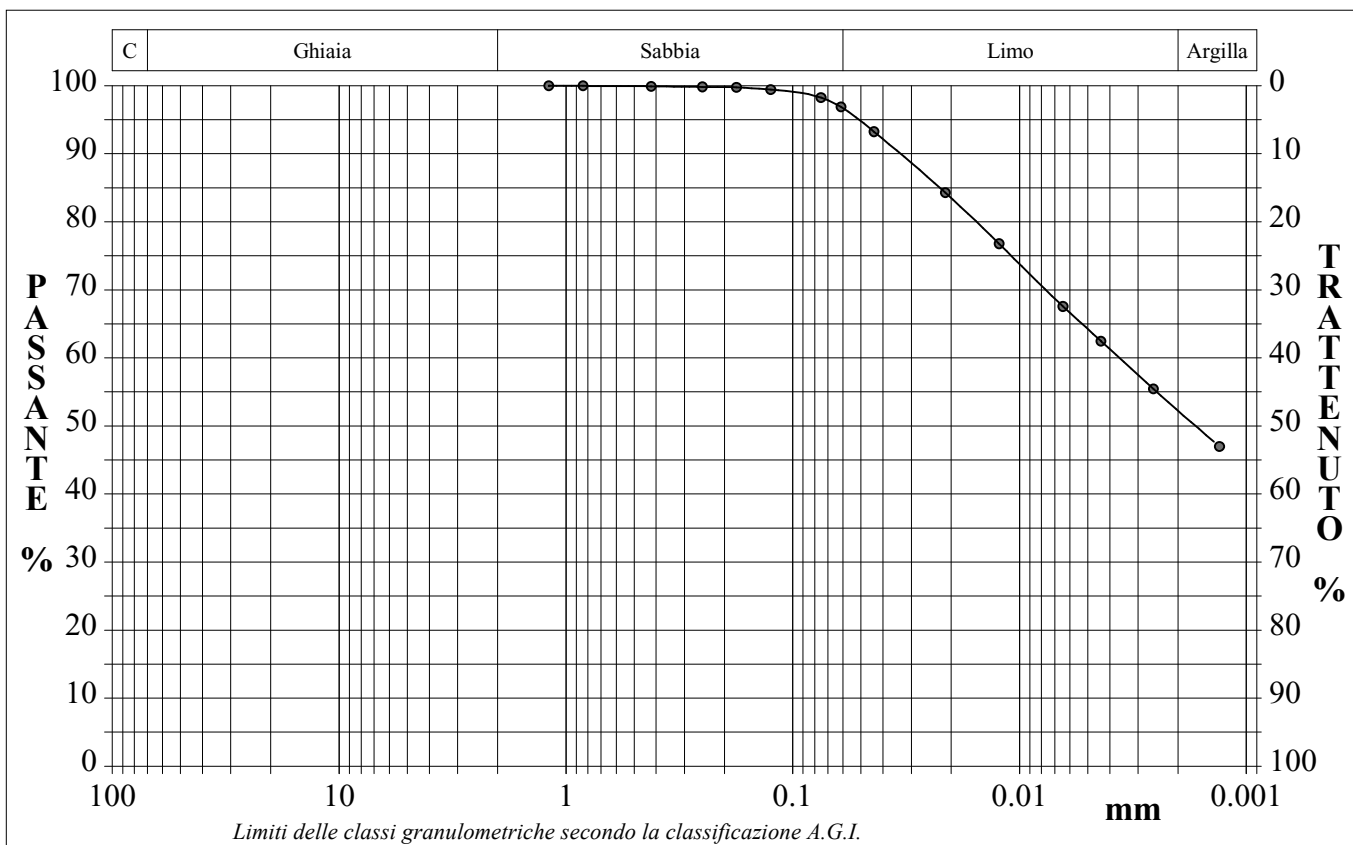
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01664	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 05/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 07/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 42.0-42.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	3,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,9 %	D30	---	mm
Limo	44,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	98,2 %	D50	0,00167	mm
Argilla	52,3 %			D60	0,00363	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,03372	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
1,1900	100,00	0,1250	99,42	0,0123	76,77				
0,8410	99,98	0,0750	98,23	0,0064	67,56				
0,4200	99,90	0,0613	96,88	0,0044	62,47				
0,2500	99,83	0,0438	93,24	0,0026	55,45				
0,1770	99,76	0,0212	84,28	0,0013	46,97				

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 390-410 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01663	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 13/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 42.0-42.5	

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 (%):	31,5 33,1	30,9 31,8	31,0 30,2
Peso di volume (kN/m³):	17,4	17,4	17,5
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

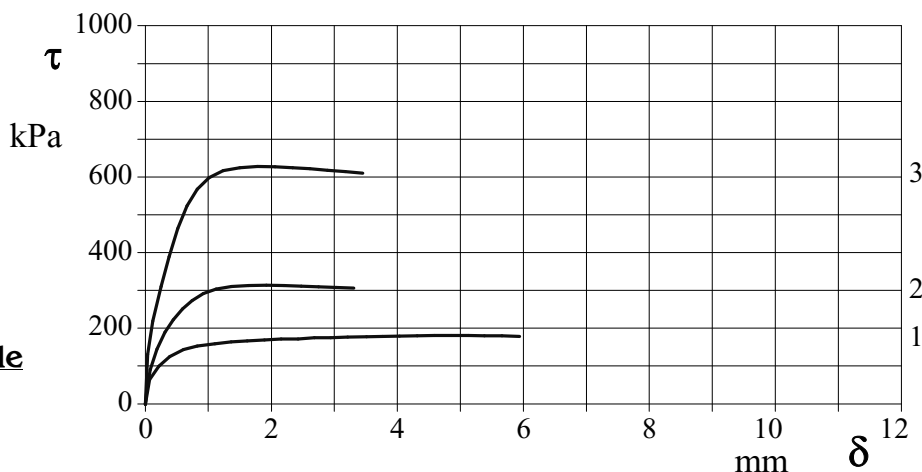
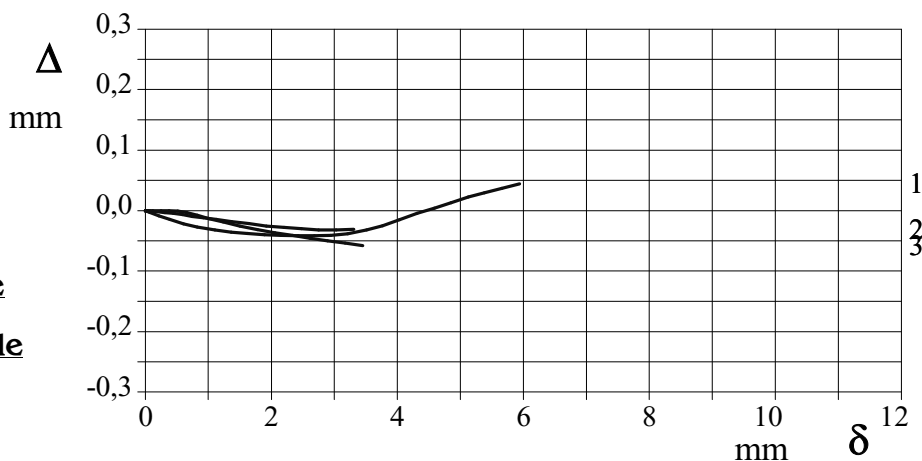


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 390-410 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01662	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 13/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 42.0-42.5	

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 (%):	31,5 33,1	30,9 31,8	31,0 30,2
Peso di volume (kN/m³):	17,4	17,4	17,5
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

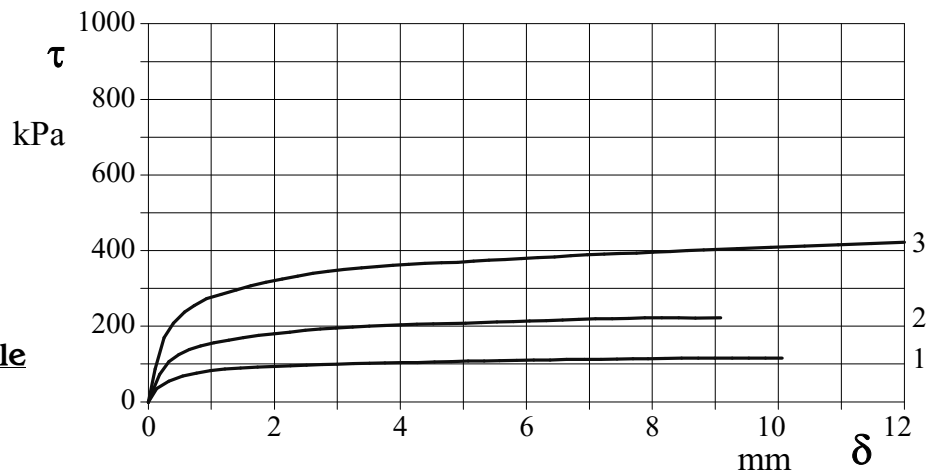
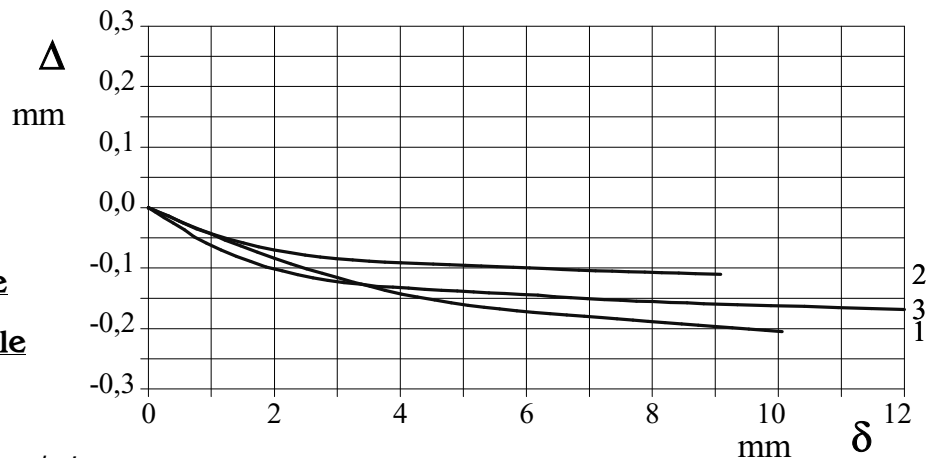


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Prova eseguita dopo 5 cicli di taglio veloci

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 390-410 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01662	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 13/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 42.0-42.5	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - RESISTENZA RESIDUA

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
0,132	18	-0,01	0,055	12	0,00	0,110	44	-0,01
0,324	27	-0,01	0,180	36	-0,01	0,250	85	-0,02
0,544	34	-0,03	0,324	53	-0,01	0,397	104	-0,03
0,765	38	-0,03	0,485	63	-0,02	0,574	119	-0,04
0,985	42	-0,04	0,651	69	-0,03	0,728	127	-0,05
1,213	43	-0,05	0,827	74	-0,04	0,926	136	-0,06
1,463	45	-0,06	1,040	78	-0,04	1,154	142	-0,07
1,735	46	-0,07	1,276	82	-0,05	1,397	148	-0,08
2,000	47	-0,08	1,511	85	-0,06	1,625	153	-0,09
2,257	47	-0,09	1,746	88	-0,06	1,868	158	-0,10
2,507	48	-0,10	1,996	90	-0,07	2,125	162	-0,10
2,765	49	-0,11	2,246	92	-0,07	2,368	166	-0,11
3,000	50	-0,12	2,489	94	-0,08	2,610	170	-0,12
3,265	50	-0,12	2,732	96	-0,08	2,853	173	-0,12
3,515	51	-0,13	2,978	98	-0,08	3,103	175	-0,12
3,757	51	-0,14	3,243	99	-0,09	3,382	177	-0,13
4,022	52	-0,14	3,507	100	-0,09	3,632	179	-0,13
4,272	52	-0,15	3,757	101	-0,09	3,882	180	-0,13
4,544	53	-0,15	4,007	102	-0,09	4,132	182	-0,13
4,809	53	-0,16	4,261	102	-0,09	4,390	183	-0,14
5,074	54	-0,16	4,522	103	-0,09	4,654	184	-0,14
5,331	54	-0,16	4,779	104	-0,09	4,904	184	-0,14
5,574	54	-0,17	5,033	104	-0,10	5,162	186	-0,14
5,846	55	-0,17	5,283	105	-0,10	5,404	187	-0,14
6,118	55	-0,17	5,533	106	-0,10	5,662	188	-0,14
6,375	55	-0,18	5,790	106	-0,10	5,919	189	-0,14
6,640	56	-0,18	6,051	107	-0,10	6,184	191	-0,15
6,919	56	-0,18	6,316	107	-0,10	6,449	192	-0,15
7,184	56	-0,18	6,577	108	-0,10	6,706	193	-0,15
7,441	56	-0,18	6,835	109	-0,10	6,963	194	-0,15
7,691	57	-0,19	7,099	110	-0,10	7,235	195	-0,15
7,934	57	-0,19	7,364	110	-0,11	7,493	196	-0,15
8,199	57	-0,19	7,621	110	-0,11	7,750	197	-0,15
8,463	58	-0,19	7,879	111	-0,11	8,007	198	-0,16
8,728	58	-0,19	8,147	111	-0,11	8,287	199	-0,16
8,993	58	-0,20	8,419	111	-0,11	8,551	200	-0,16
9,265	58	-0,20	8,684	111	-0,11	8,816	201	-0,16
9,529	58	-0,20	9,083	111	-0,11	9,349	203	-0,16
9,794	58	-0,20				9,882	204	-0,16
10,059	58	-0,20				10,415	206	-0,16
						10,948	208	-0,17
						11,474	209	-0,17
						12,000	211	-0,17

4
26530

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01661	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 01/02/13

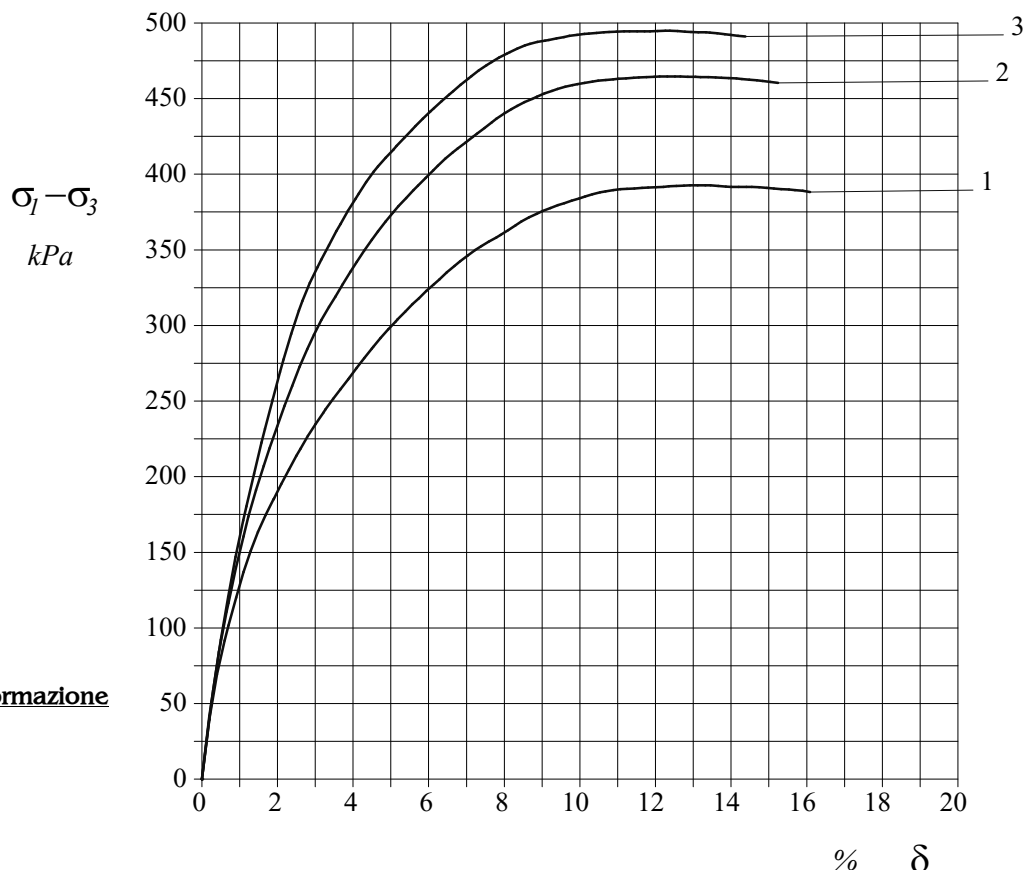
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 42.0-42.5	

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	18,6	2,63	30,0	98,0	350	0	350	12,9	393	546	196
2	7,63	3,79	18,6	2,63	27,0	92,8	700	0	700	12,1	465	932	232
3	7,63	3,79	18,5	2,63	27,6	93,3	1400	0	1400	12,4	495	1647	247

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, di colore grigio-azzurro (Rp = 390-410 kPa).

Lo sperimentatore
Dott. Ankeia Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01661	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 15/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 01/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 42.0-42.5	

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
0,15	0,20	39,3		0,19	0,25	51,4		0,23	0,30	58,6	
0,54	0,70	101,7		0,53	0,70	116,4		0,53	0,69	120,5	
0,98	1,29	150,7		0,94	1,23	173,5		0,90	1,18	180,3	
1,45	1,90	185,4		1,36	1,79	218,6		1,27	1,67	231,6	
1,99	2,61	218,5		1,82	2,39	260,0		1,65	2,16	277,5	
2,50	3,27	244,5		2,26	2,96	293,9		2,03	2,66	316,3	
2,97	3,90	265,2		2,69	3,53	319,0		2,41	3,16	343,5	
3,46	4,53	285,7		3,13	4,10	342,1		2,80	3,66	367,1	
3,95	5,17	304,0		3,56	4,66	362,1		3,16	4,15	387,2	
4,38	5,74	318,0		3,97	5,20	378,9		3,56	4,66	405,2	
4,79	6,28	330,5		4,36	5,72	392,4		3,93	5,15	418,6	
5,22	6,83	342,4		4,76	6,24	405,6		4,31	5,65	431,8	
5,64	7,39	352,4		5,16	6,76	417,0		4,69	6,14	443,7	
6,03	7,90	359,8		5,55	7,27	426,8		5,07	6,64	454,9	
6,45	8,46	368,7		5,94	7,79	436,6		5,44	7,13	464,8	
6,88	9,02	375,7		6,36	8,34	445,1		5,84	7,66	474,2	
7,31	9,58	380,9		6,76	8,86	451,3		6,21	8,14	480,7	
7,73	10,14	385,2		7,18	9,41	456,4		6,62	8,68	486,2	
8,15	10,68	388,7		7,58	9,93	459,5		7,00	9,18	488,8	
8,58	11,24	390,3		8,00	10,48	461,8		7,42	9,72	491,5	
9,01	11,81	391,1		8,41	11,02	463,0		7,81	10,24	493,1	
9,42	12,35	391,9		8,82	11,56	464,0		8,22	10,77	494,0	
9,85	12,91	392,6		9,24	12,11	464,6		8,63	11,31	494,5	
10,27	13,46	392,6		9,66	12,66	464,6		9,05	11,86	494,5	
10,68	14,00	391,7		10,07	13,19	464,3		9,45	12,38	494,8	
11,10	14,55	391,6		10,48	13,74	463,8		9,87	12,94	494,1	
11,54	15,13	390,5		10,90	14,28	463,0		10,25	13,44	493,7	
11,97	15,69	389,5		11,32	14,84	461,7		10,67	13,98	492,2	
12,39	16,24	387,8		11,74	15,39	459,9		11,09	14,54	490,6	



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 183

CAMPIONE: CL 1

PROFONDITA': m 4.1-4.3



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00033R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 07/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 6R del 30/01/13	Apertura campione: 04/02/13	Fine analisi: 07/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 4.1-4.3

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: 25,8 °C

Calcarenite di colore nocciola biancastro.

2
26525



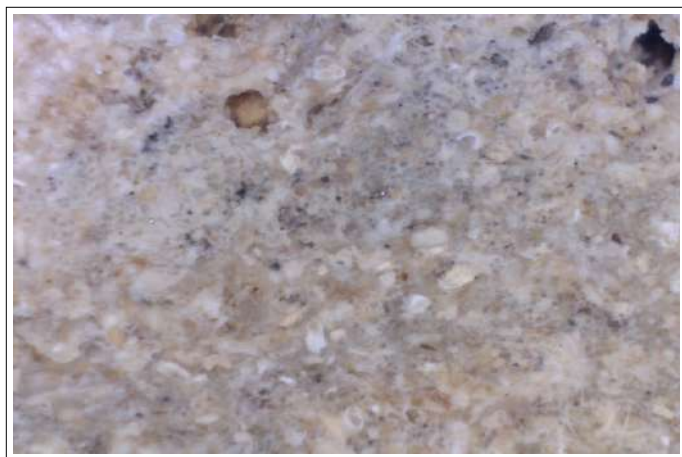
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00498R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/04/13	Inizio analisi: 02/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 6R del 30/01/13		Apertura campione: 04/02/13	Fine analisi: 02/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 4.1-4.3	

DESCRIZIONE PETROGRAFICA SEMPLIFICATA

Modalità di prova: Norma UNI EN 932-3

Dimensione dei granuli	Scheletro costituito da granuli di dimensioni inferiori a 0.5 mm. Rari elementi di dimensioni maggiori.
Struttura	Clastica. Indice di maturità tessiturale: medio. Indice di maturità morfologica: medio.
Anisotropia	Tessitura isotropa caotica.
Porosità	Medio-alta.
Vescicolarità	Frequenti vacuoli di dimensioni millimetriche.
Colore	Nocciola biancastro.
Composizione mineralogica	Costituenti principali di scheletro e matrice: quarzo, plagioclasti, calcite, rari femici. Cemento carbonatico.
Alterazione e sgretolamento	Debolmente alterata. Predisposizione allo sgretolamento.
Fossili e microfossili	Frequenti frammenti di bivalvi e gasteropodi.



Nome della roccia

Calcarenite

Ingrandimento 12x

2
26525



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00032R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 06/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 6R del 30/01/13		Apertura campione: 04/02/13	Fine analisi: 06/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	4.1-4.3

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 22,0 kN/m³

Calcarenite di colore nocciola biancastro.

2
26525

Lo sperimentatore
Ing. Giulia Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



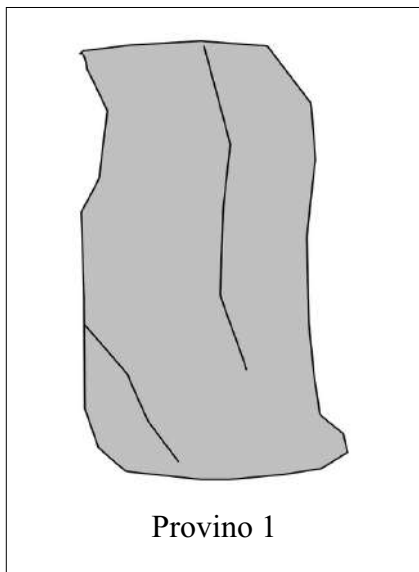
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00031R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 06/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 6R del 30/01/13		Apertura campione: 04/02/13	Fine analisi: 06/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 4.1-4.3	

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):	15,91
Sezione (cm²):	48,65
Peso di volume (kN/m³):	22,0
Tensione a rottura (MPa):	7,38



Calcarenite di colore nocciola biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 14.0-14.4

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	A2-4 I.G. = 0

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,2	%
Sabbia	87,5	%
Limo-Argilla	12,3	%
D 10		mm
D 50	0,175839	mm
D 60	0,196866	mm
D 90	0,329115	mm
Passante set. 10	99,8	%
Passante set. 40	96,1	%
Passante set. 200	12,3	%

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

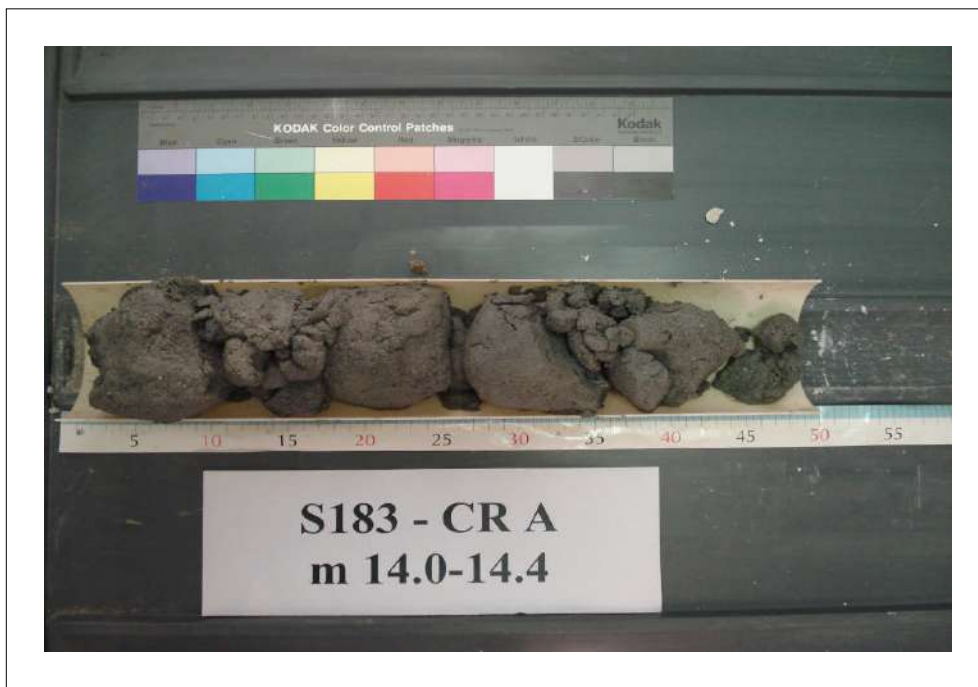
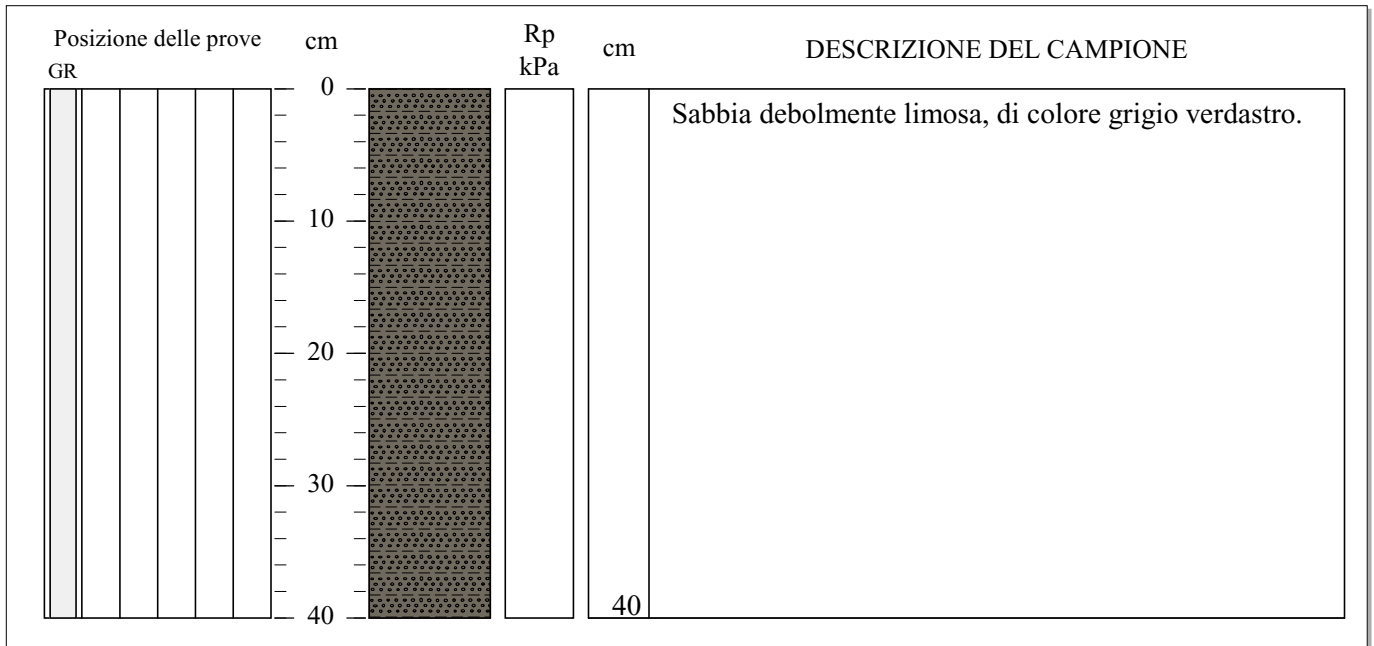
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

Sabbia debolmente limosa, di colore grigio verdastro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 14.0-14.4



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



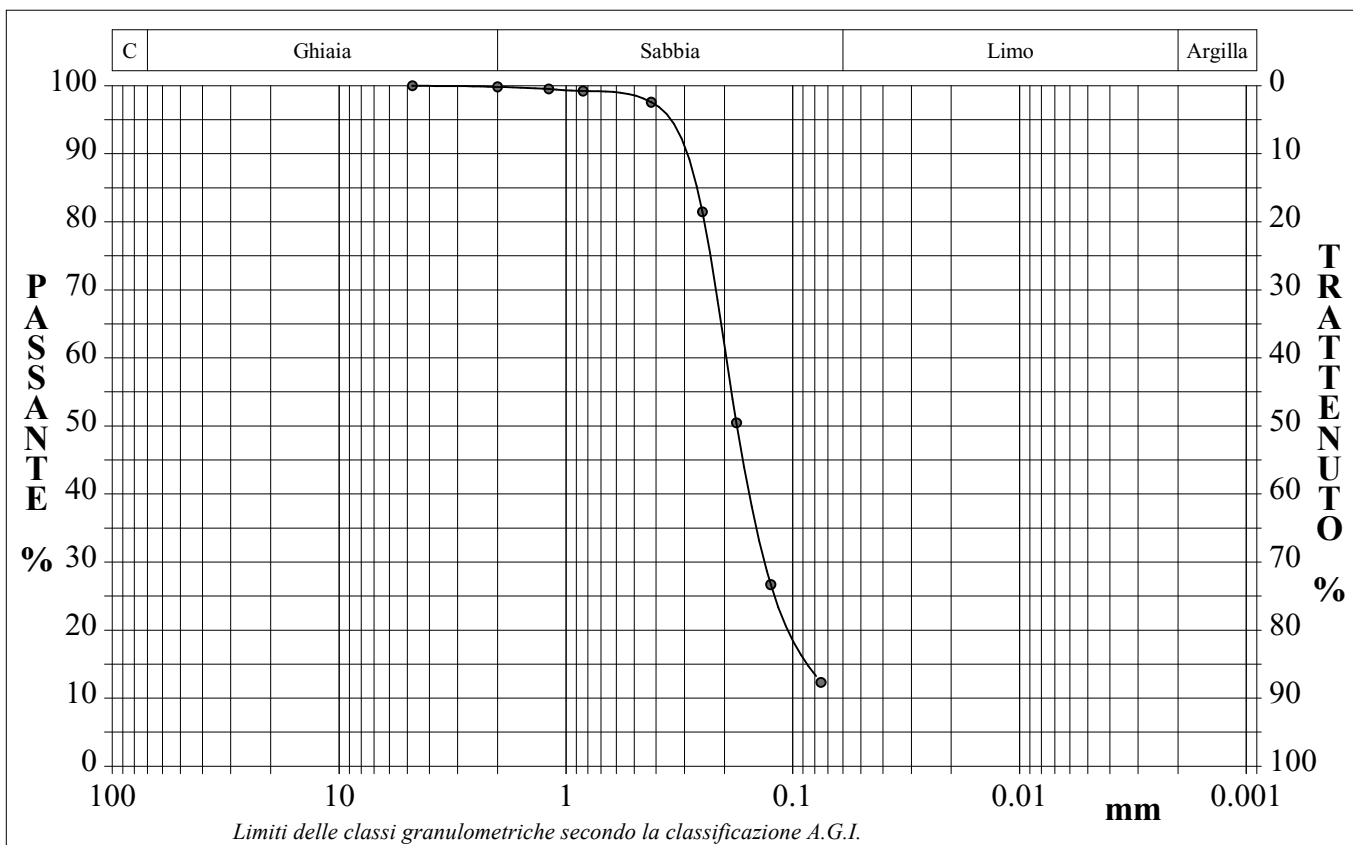
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04999	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/04/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 14.0-14.4	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,8 %	D10	--- mm
Sabbia	87,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	96,1 %	D30	0,13121 mm
Limo-Argilla	12,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	12,3 %	D50	0,17584 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D60	0,19687 mm
				D90	0,32911 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	81,45						
2,0000	99,82	0,1770	50,45						
1,1900	99,50	0,1250	26,69						
0,8410	99,22	0,0750	12,32						
0,4200	97,58								

Sabbia debolmente limosa, di colore verdastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04998	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/04/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	14.0-14.4

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 3,34 g/Kg

Sabbia debolmente limosa, di colore grigio verdastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05961	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/06/13	Inizio analisi: 09/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 21 del 31/01/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 12/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 183	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	14.0-14.4

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 3,40 g/Kg

Sabbia debolmente limosa, di colore grigio verdastro.

11
27087s



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 6.1-6.4

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	25,7	%
Peso di volume	18,8	kN/m ³
Peso di volume secco	15,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,9	kN/m ³
Peso specifico	2,55	
Indice dei vuoti	0,672	
Porosità	40,2	%
Grado di saturazione	97,8	%
Limite di liquidità	49,2	%
Limite di plasticità	32,5	%
Indice di plasticità	16,7	%
Indice di consistenza	1,41	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	15,4	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 13

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	15,9	%
Limo	44,1	%
Argilla	40,0	%
D 10		mm
D 50	0,005545	mm
D 60	0,012194	mm
D 90	0,085688	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,7	%
Passante set. 200	88,1	%

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}	114	kPa	ϕ'_{cu}	16,0 °
	c _{cu}	125	kPa	ϕ_{cu}	12,8 °
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°	

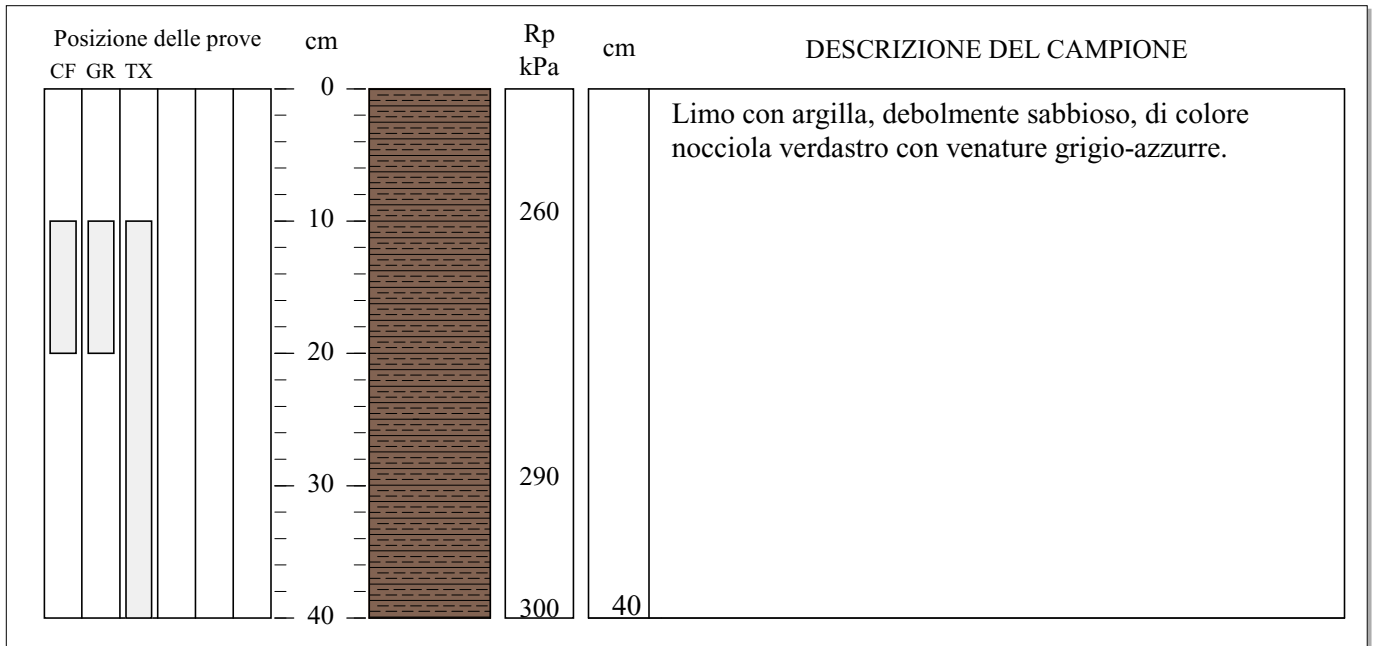
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurre (Rp = 260-300 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 6.1-6.4



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00808	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 23/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 23/01/13	Fine analisi: 24/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	6.1-6.4

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) = 25,7 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurre (R_p = 260-300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00807	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 23/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 23/01/13	Fine analisi: 23/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 6.1-6.4	

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) = 18,8 kN/m³

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurre (Rp = 260-300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00806	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 31/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 23/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 6.1-6.4	

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: 21,9 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurre (Rp = 260-300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00805	Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13	

DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 23/01/13
Apertura campione: 23/01/13	Fine analisi: 24/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 6.1-6.4

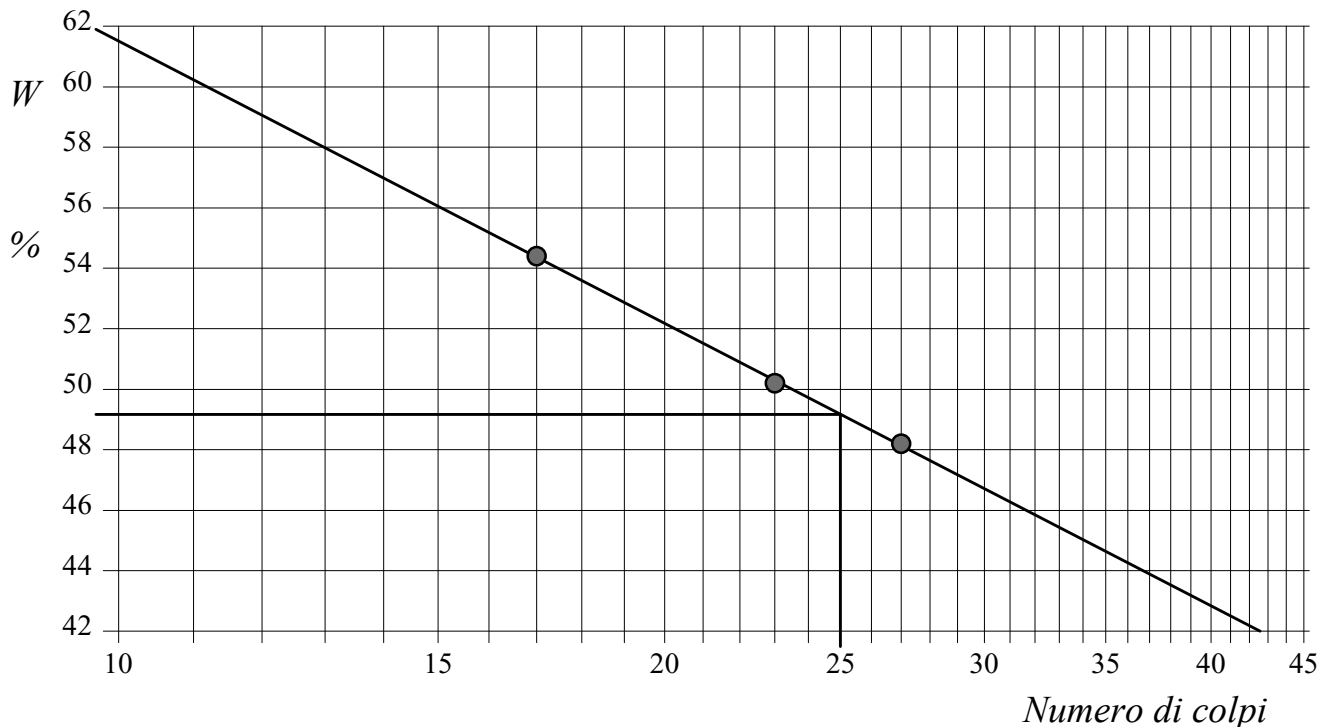
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	49,2 %
Limite di plasticità	32,5 %
Indice di plasticità	16,7 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	23	27	Umidità (%)	32,4 32,5
Umidità (%)	54,4	50,2	48,2	Umidità media (%)	32,5

Determinazione del Limite di liquidità



Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurre ($R_p = 260-300$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00804	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 23/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 23/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	6.1-6.4

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 15,4 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 17,9 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 638,1 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 48,6</p>
--

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurre (Rp = 260-300 kPa).



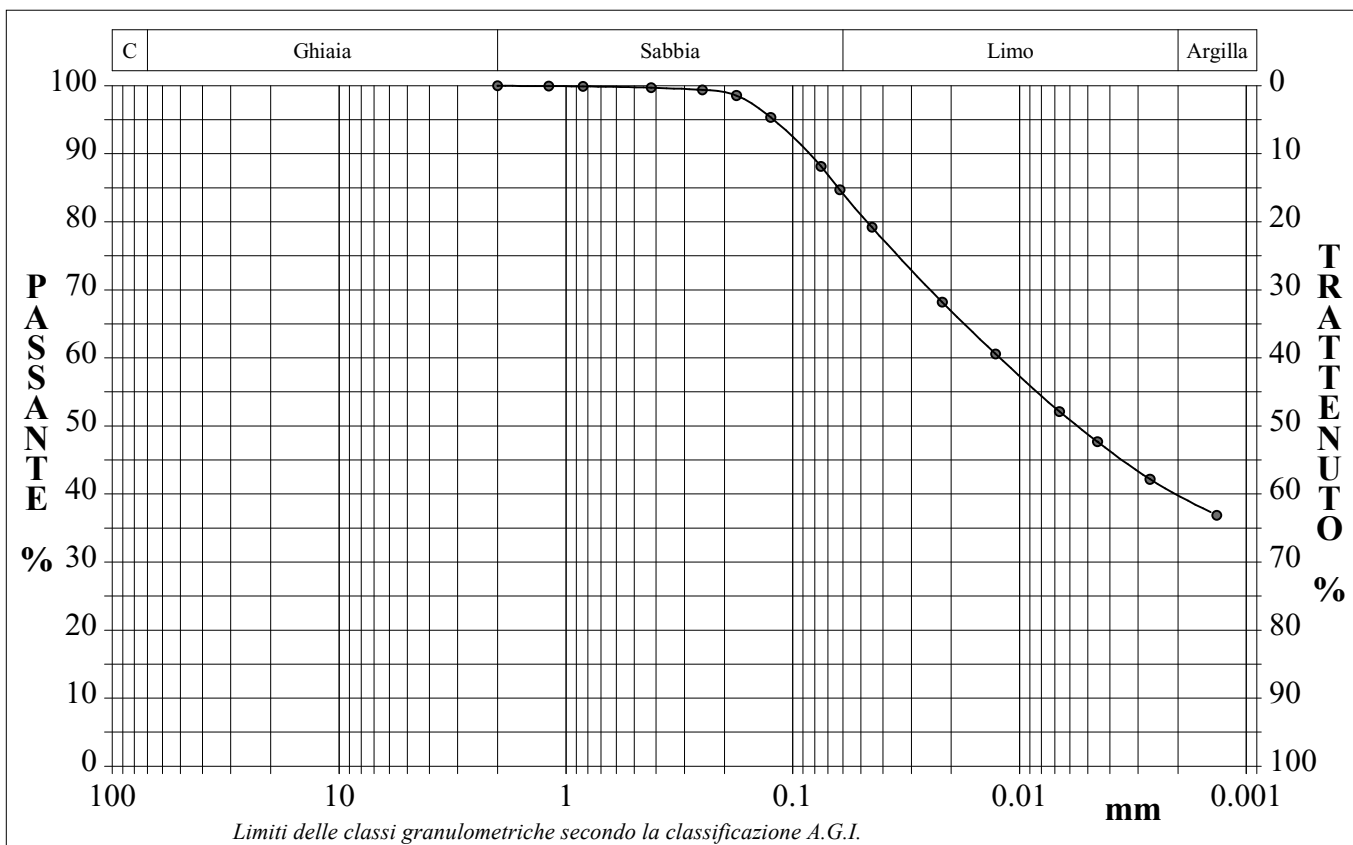
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00803	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 23/01/13	Fine analisi: 30/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 6.1-6.4	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	15,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,7 %	D30	---	mm
Limo	44,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	88,1 %	D50	0,00555	mm
Argilla	40,0 %			D60	0,01219	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,08569	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	98,55	0,0219	68,19	0,0013	36,88		
1,1900	99,94	0,1250	95,33	0,0127	60,57				
0,8410	99,90	0,0750	88,12	0,0067	52,11				
0,4200	99,71	0,0620	84,69	0,0045	47,67				
0,2500	99,40	0,0447	79,19	0,0027	42,17				

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurre (Rp = 260-300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00802	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 23/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 23/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 6.1-6.4	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D 4767

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δu kPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δu kPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δu kPa
0,66	0,86	151,4	38,8	0,39	0,51	157,7	58,2	0,12	0,15	83,0	43,9
1,29	1,69	222,8	57,8	0,89	1,17	255,1	89,0	0,49	0,64	227,7	103,1
1,88	2,47	251,2	63,8	1,41	1,85	294,6	95,8	0,95	1,24	304,4	119,4
2,45	3,21	271,3	63,6	1,94	2,54	324,3	95,8	1,43	1,87	355,0	124,3
3,05	4,00	287,4	62,2	2,49	3,26	348,0	94,4	1,93	2,53	387,8	124,8
3,64	4,77	301,1	60,0	3,04	3,98	368,4	91,8	2,44	3,19	417,4	124,3
4,23	5,54	313,4	57,5	3,58	4,69	386,5	89,2	2,93	3,85	438,9	123,0
4,83	6,33	323,3	54,4	4,14	5,43	401,7	86,0	3,45	4,52	460,2	122,0
5,41	7,10	331,0	51,4	4,69	6,14	413,4	82,1	3,96	5,19	476,1	120,3
6,01	7,88	337,5	48,0	5,25	6,88	423,9	78,1	4,49	5,89	489,3	118,1
6,57	8,61	342,9	44,7	5,81	7,61	430,9	74,6	5,04	6,60	500,5	116,2
7,16	9,39	348,0	41,7	6,37	8,35	438,6	71,2	5,58	7,31	510,5	113,5
7,74	10,14	352,1	38,9	6,93	9,09	443,9	68,1	6,13	8,03	517,4	111,2
8,32	10,91	355,6	36,1	7,50	9,83	449,6	65,2	6,68	8,76	522,3	108,9
8,89	11,65	358,0	33,2	8,07	10,57	452,1	62,0	7,24	9,49	526,2	106,6
9,47	12,41	360,3	30,7	8,64	11,32	454,9	59,3	7,80	10,23	528,7	104,4
10,04	13,15	362,0	28,4	9,20	12,06	456,9	56,9	8,37	10,97	530,9	102,1
10,63	13,93	363,7	25,9	9,78	12,82	458,4	54,1	8,94	11,72	532,2	100,3
11,20	14,67	365,2	23,9	10,34	13,56	459,4	52,0	9,49	12,44	533,4	98,0
11,77	15,43	366,3	21,7	10,92	14,31	460,4	49,6	10,07	13,20	534,4	95,2
12,35	16,18	367,2	19,8	11,49	15,06	461,0	47,6	10,63	13,93	534,7	92,9
12,91	16,92	368,1	18,2	12,06	15,80	461,5	46,1	11,21	14,69	534,7	91,1
13,47	17,66	368,5	16,6	12,62	16,54	460,4	44,3	11,77	15,43	533,1	88,8
14,06	18,43	369,6	14,8	13,21	17,31	460,5	42,3	12,35	16,19	531,5	86,5
14,62	19,16	369,9	13,5	13,77	18,05	460,6	41,0	12,93	16,94	530,0	83,8
15,20	19,92	370,0	12,2	14,35	18,80	459,7	39,6	13,50	17,69	528,9	81,0
								14,09	18,46	527,0	78,7



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	15.0-15.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	31,4	%
Peso di volume	18,3	kN/m ³
Peso di volume secco	13,9	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,3	kN/m ³
Peso specifico	2,55	
Indice dei vuoti	0,801	
Porosità	44,5	%
Grado di saturazione	100,0	%
Limite di liquidità	63,3	%
Limite di plasticità	39,4	%
Indice di plasticità	23,9	%
Indice di consistenza	1,34	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	18,0	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 18

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,1	%
Sabbia	3,4	%
Limo	49,3	%
Argilla	47,2	%
D 10		mm
D 50	0,002505	mm
D 60	0,005122	mm
D 90	0,036456	mm
Passante set. 10	99,9	%
Passante set. 40	99,6	%
Passante set. 200	97,4	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	33,7	kPa	ϕ 15,7 °
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 °

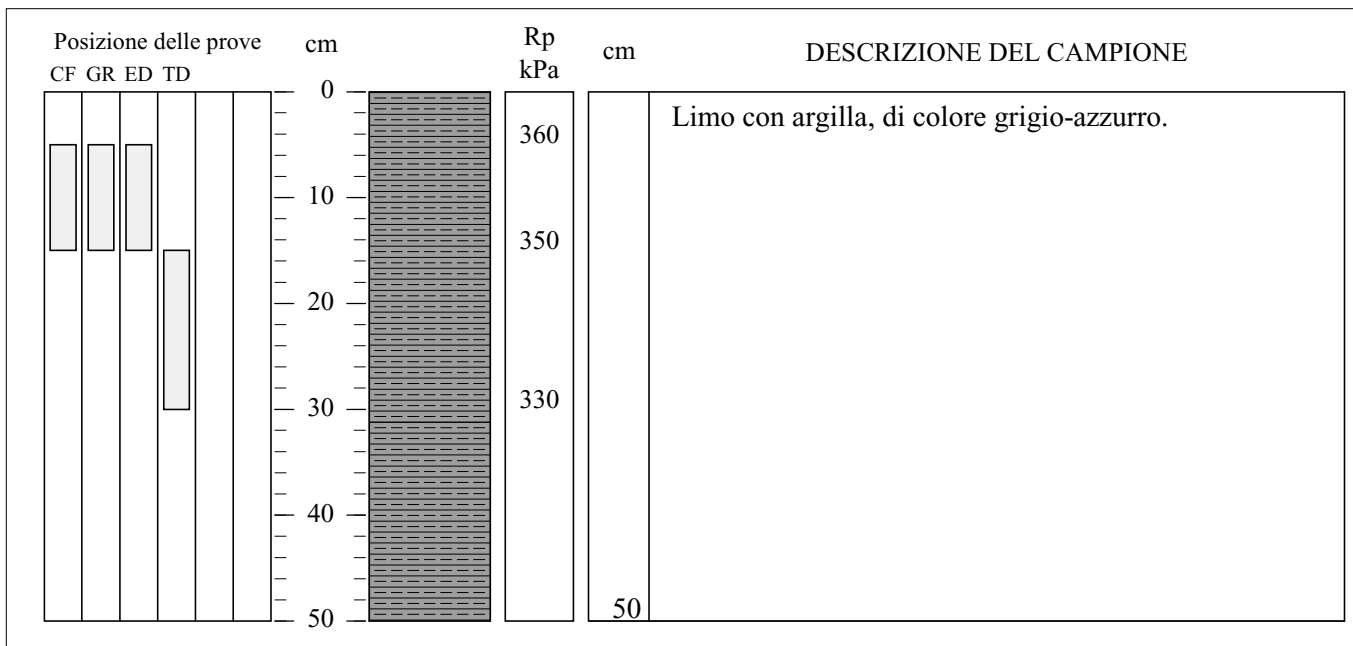
PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec
100,0 ÷ 200,0	8683	0,000236	2,66E-09
200,0 ÷ 400,0	9702	0,000177	1,79E-09
400,0 ÷ 800,0	13229	0,000168	1,25E-09
800,0 ÷ 1600,0	18828	0,000117	6,12E-10
1600,0 ÷ 3200,0	29830	0,000090	2,96E-10

Limo con argilla, di colore grigio-azzurro (Rp = 330-360 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 15.0-15.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00971	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	15.0-15.5

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) = 31,4 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Limo con argilla, di colore grigio-azzurro (R_p = 330-360 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00970	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 24/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	15.0-15.5

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) = 18,3 kN/m³

Limo con argilla, di colore grigio-azzurro (Rp = 330-360 kPa).

13
26430

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00969	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 31/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	15.0-15.5

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: 21,9 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo con argilla, di colore grigio-azzurro (Rp = 330-360 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00968	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 15.0-15.5	

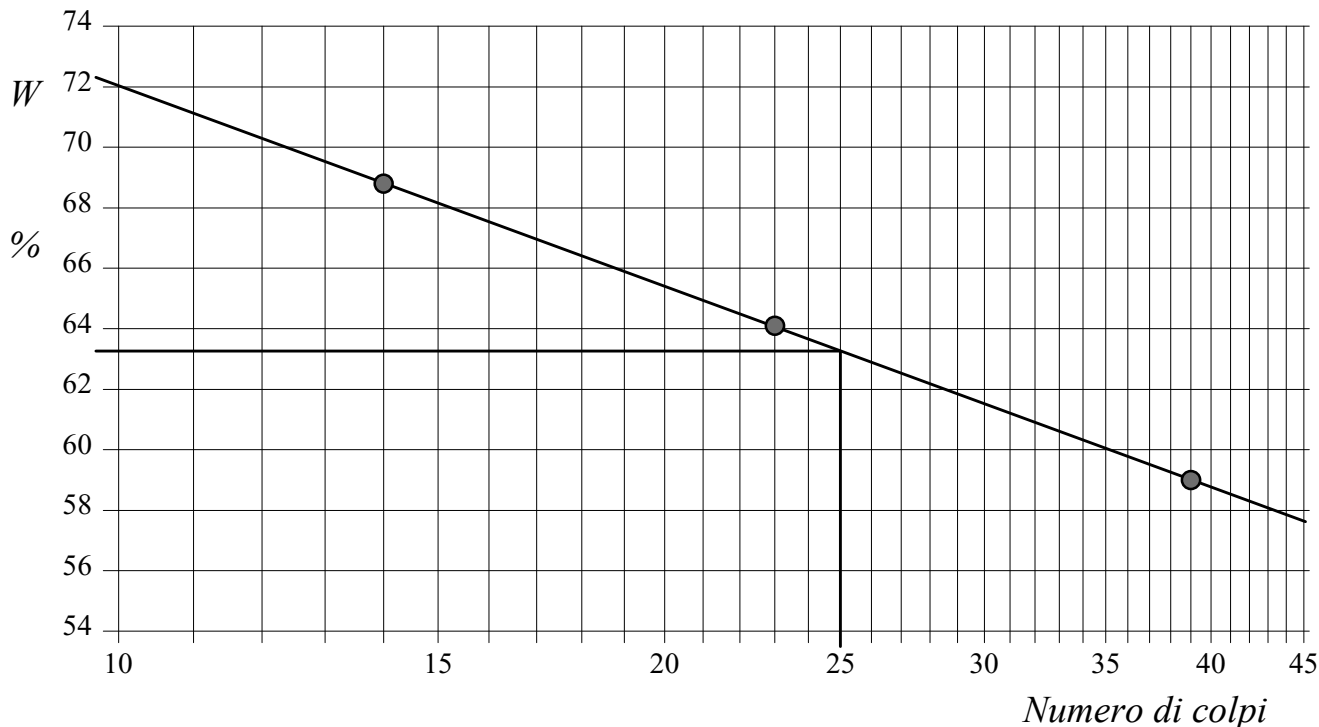
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	63,3 %
Limite di plasticità	39,4 %
Indice di plasticità	23,9 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	14	23	39	Umidità (%)	39,1 39,6
Umidità (%)	68,8	64,1	59,0	Umidità media (%)	39,4

Determinazione del Limite di liquidità



Limo con argilla, di colore grigio-azzurro (Rp = 330-360 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00967	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	15.0-15.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 18,0 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 17,6 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 875,6 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 53,2</p>
--

Limo con argilla, di colore grigio-azzurro (Rp = 330-360 kPa).



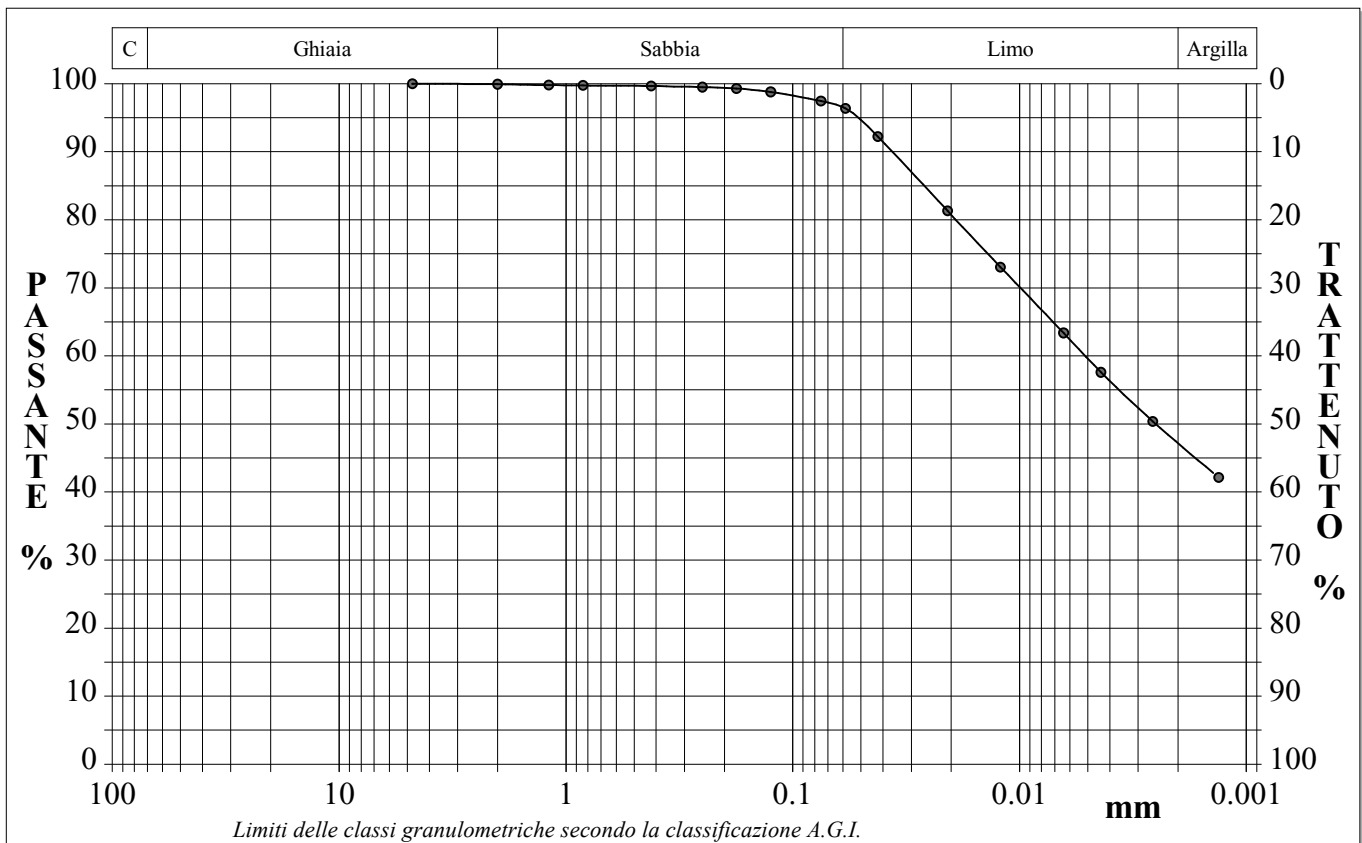
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00966	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 29/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 15.0-15.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,9 %	D10	---	mm
Sabbia	3,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,6 %	D30	---	mm
Limo	49,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	97,4 %	D50	0,00250	mm
Argilla	47,2 %			D60	0,00512	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,03646	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	99,49	0,0421	92,24	0,0026	50,38		
2,0000	99,92	0,1770	99,29	0,0208	81,31	0,0013	42,13		
1,1900	99,80	0,1250	98,79	0,0121	73,06				
0,8410	99,74	0,0750	97,45	0,0064	63,37				
0,4200	99,66	0,0586	96,36	0,0044	57,60				

Limo con argilla, di colore grigio-azzurro ($R_p = 330-360$ kPa).



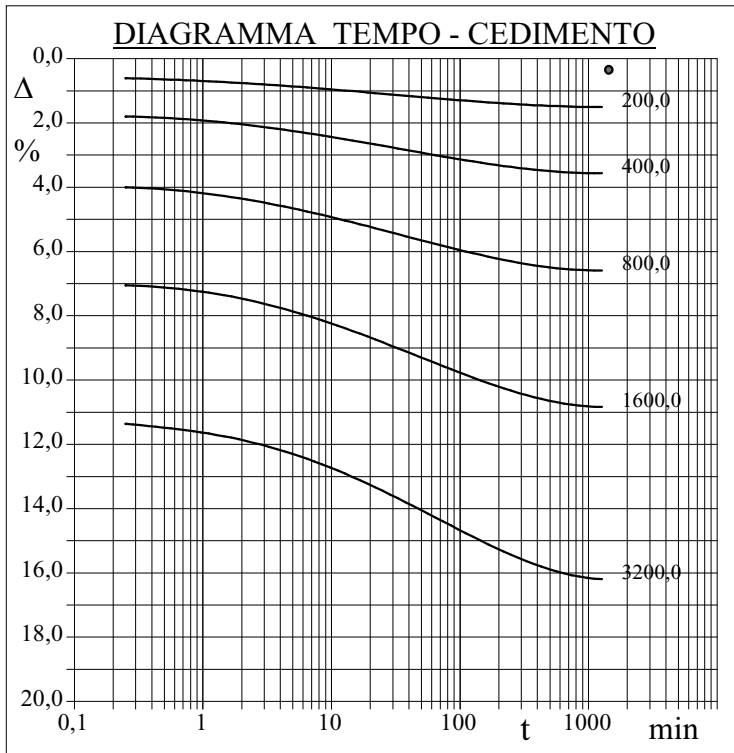
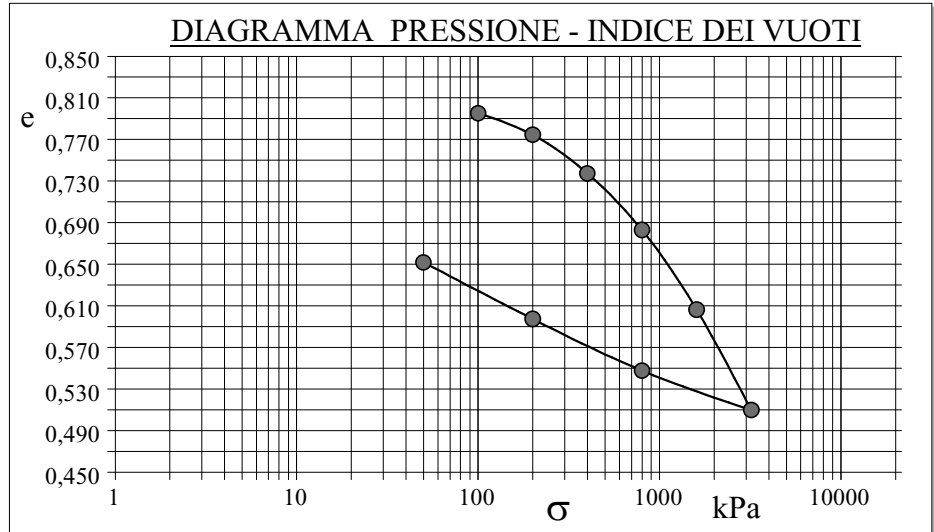
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00965	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 15.0-15.5	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	18,27
Umidità (%)	31,4
Peso specifico	2,55
Altezza provino (cm)	1,90
Diametro provino (cm)	5,04
Sezione provino (cm ²)	19,96
Volume provino (cm ³)	37,96
Volume dei vuoti (cm ³)	16,89
Indice dei vuoti	0,80
Porosità (%)	44,49
Saturazione (%)	100,0



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
100,0	6,6	0,795	
200,0	28,5	0,774	0,069
400,0	67,7	0,737	0,123
800,0	125,2	0,683	0,181
1600,0	206,0	0,606	0,254
3200,0	308,0	0,510	0,321
800,0	267,9	0,548	
200,0	215,5	0,597	
50,0	158,0	0,652	

Limo con argilla, di colore grigio-azzurro (Rp = 330-360 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00965	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 15.0-15.5	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 200,0 kPa		Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	6,6	0,00	28,5	0,00	67,7	0,00	125,2
0,25	11,5	0,25	34,2	0,25	76,1	0,25	134,0
1,00	13,2	1,00	36,6	1,00	79,6	1,00	138,0
2,00	14,4	2,00	38,8	2,00	82,8	2,00	142,0
4,00	15,9	4,00	41,7	4,00	87,1	4,00	147,4
7,00	17,2	7,00	44,4	7,00	91,0	7,00	152,8
10,00	18,1	10,00	46,2	10,00	93,7	10,00	156,8
20,00	20,1	20,00	50,2	20,00	99,5	20,00	164,9
40,00	22,1	40,00	54,4	40,00	105,6	40,00	174,1
70,00	23,6	70,00	57,6	70,00	110,3	70,00	181,3
100,00	24,6	100,00	59,5	100,00	113,2	100,00	185,8
200,00	26,2	200,00	63,1	200,00	118,5	200,00	193,9
500,00	27,9	500,00	66,5	500,00	123,4	500,00	202,5
1440,00	28,5	1440,00	67,7	1440,00	125,2	1440,00	206,0

Pressione 3200,0 kPa		Pressione -- kPa		Pressione -- 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	206,0						
0,25	216,0						
1,00	221,4						
2,00	225,6						
4,00	231,5						
7,00	237,8						
10,00	242,1						
20,00	252,3						
40,00	263,7						
70,00	272,9						
100,00	279,0						
200,00	290,0						
500,00	302,4						
1440,00	308,0						

13
26430



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00964	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 15.0-15.5	

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 (%):	29,3 28,6	29,3 26,6	29,8 25,1
Peso di volume (kN/m³):	17,2	17,1	17,3
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

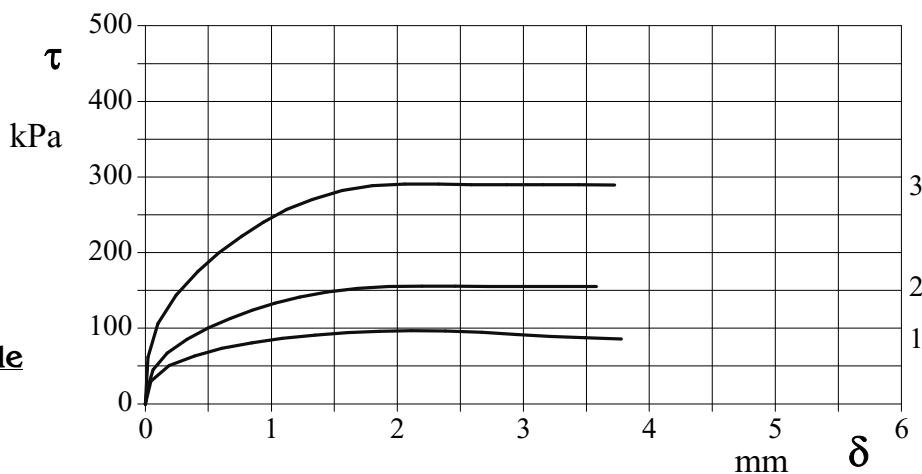
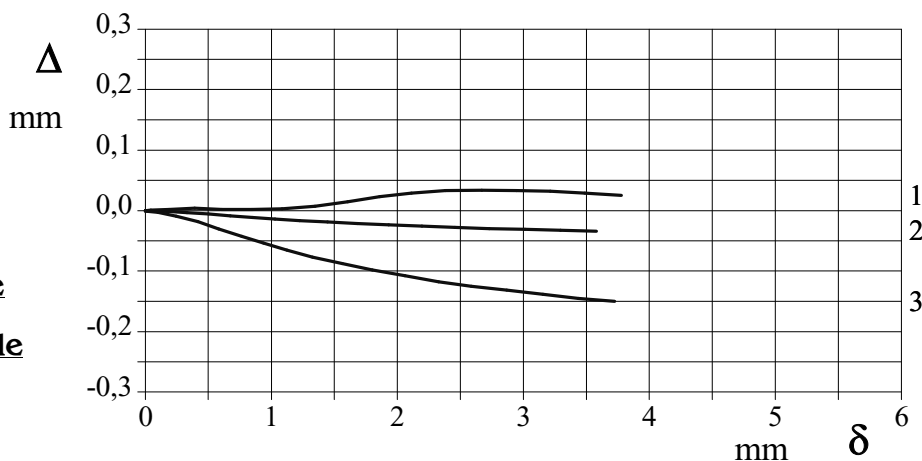


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Limo con argilla, di colore grigio-azzurro (Rp = 330-360 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02169	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/02/13	Inizio analisi: 25/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 26/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	15.0-15.5

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 221,68 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Limo con argilla, di colore grigio-azzurro (Rp = 330-360 kPa).

13
26430

Lo sperimentatore
Dott.  Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03439	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	15.0-15.5

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Contenuto in sostanza organica: 16,93 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione
Umidità iniziale : 31,4 %

Limo con argilla, di colore grigio-azzurro (Rp = 330-360 kPa).

13
26430

CERTIFICATO DI PROVA N°: 05000 Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/04/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13	Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 15.0-15.5

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 3,87 g/Kg

Limo con argilla, di colore grigio-azzurro (Rp = 330-360 kPa).

13
26430

CERTIFICATO DI PROVA N°: 05981	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/06/13	Inizio analisi: 09/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 12/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	15.0-15.5

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 4,71 g/Kg

Limo con argilla, di colore grigio-azzurro (Rp = 330-360 kPa).

13
26430s



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00264R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	15.0-15.5

CONTENUTO IN NITRATI

Modalità di prova: Norma DM 13/09/1999

Contenuto in nitrati: 0,0150 g/Kg

Limo con argilla, di colore grigio-azzurro (Rp = 330-360 kPa).

13
26430

Lo sperimentatore
Dott.  Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



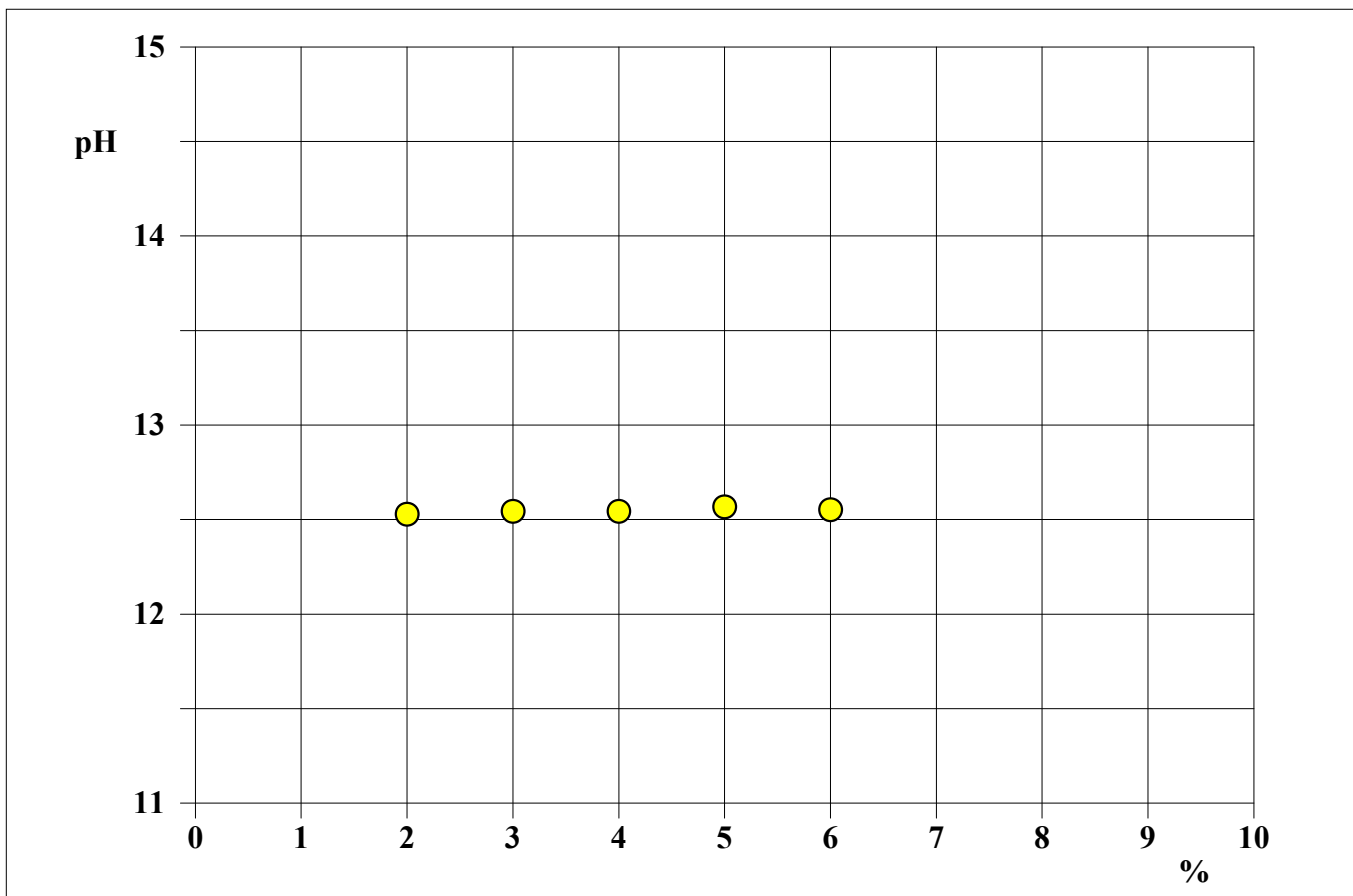
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00263R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 08/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 15.0-15.5	

CONSUMO INIZIALE DI CALCE

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	12,4	12,5	12,4		



Limo con argilla, di colore grigio-azzurro (Rp = 330-360 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 184

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA': m 15.0-15.5

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):	97		156		291	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	2,11	0,03	2,19	-0,03	2,06	-0,11
Umidità iniziale e umidità finale (%):	29,3	28,6	29,3	26,6	29,8	25,1
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,2	17,2	17,1	17,2	17,3	17,5
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	84,5	84,0	83,7	80,9	86,6	81,3

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 33,7 kPa
Angolo di attrito interno: 15,7 °

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

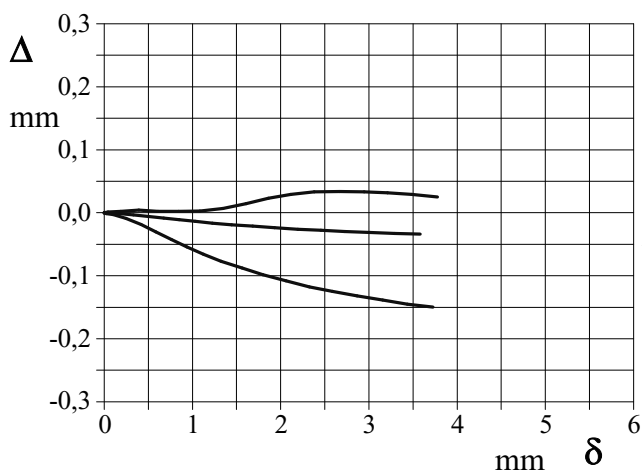
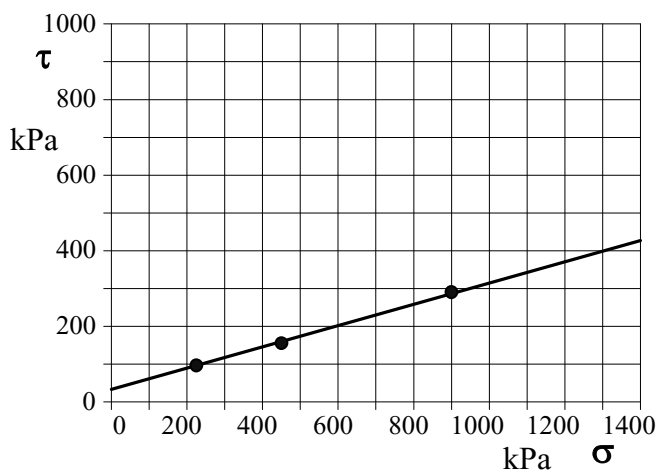


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

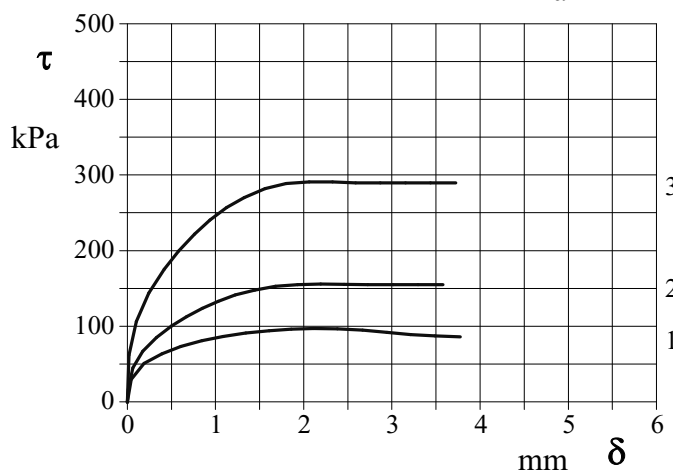


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo con argilla, di colore grigio-azzurro ($R_p = 330-360$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 24.0-24.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	28,6	%
Peso di volume	18,6	kN/m ³
Peso di volume secco	14,5	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,6	kN/m ³
Peso specifico	2,55	
Indice dei vuoti	0,730	
Porosità	42,2	%
Grado di saturazione	100,0	%
Limite di liquidità	69,1	%
Limite di plasticità	36,6	%
Indice di plasticità	32,5	%
Indice di consistenza	1,25	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	16,1	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 20

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,1	%
Sabbia	5,6	%
Limo	45,4	%
Argilla	48,9	%
D 10		mm
D 50	0,002192	mm
D 60	0,004895	mm
D 90	0,043527	mm
Passante set. 10	99,9	%
Passante set. 40	99,7	%
Passante set. 200	97,0	%

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	214 kPa	ϕ_u	0,0 °

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 410-440 kPa).

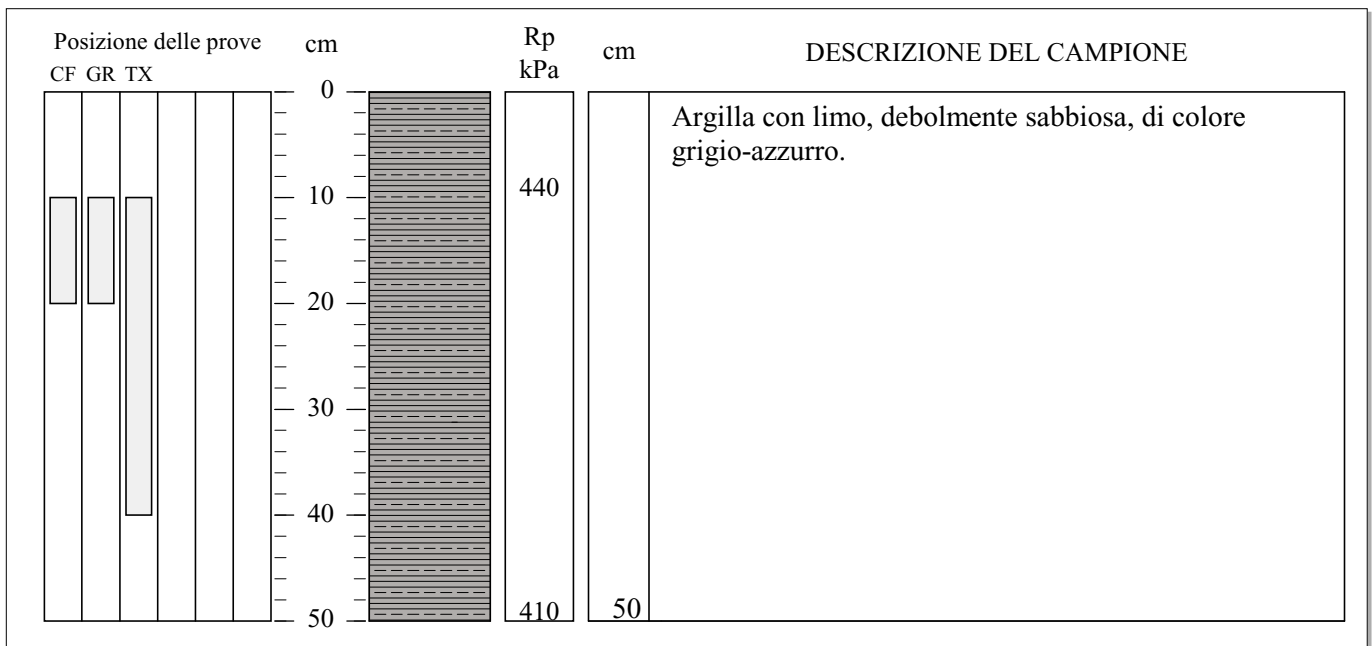
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 184

CAMPIONE: CI 3

PROFONDITA': m 24.0-24.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00801	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 22/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 22/01/13	Fine analisi: 23/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	24.0-24.5

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) = 28,6 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro (R_p = 410-440 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00800	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 22/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 22/01/13	Fine analisi: 22/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	24.0-24.5

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) = 18,6 kN/m³

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 410-440 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00799	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 30/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 22/01/13	Fine analisi: 30/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	24.0-24.5

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: 23,3 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 410-440 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00798	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 22/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 22/01/13	Fine analisi: 23/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 24.0-24.5	

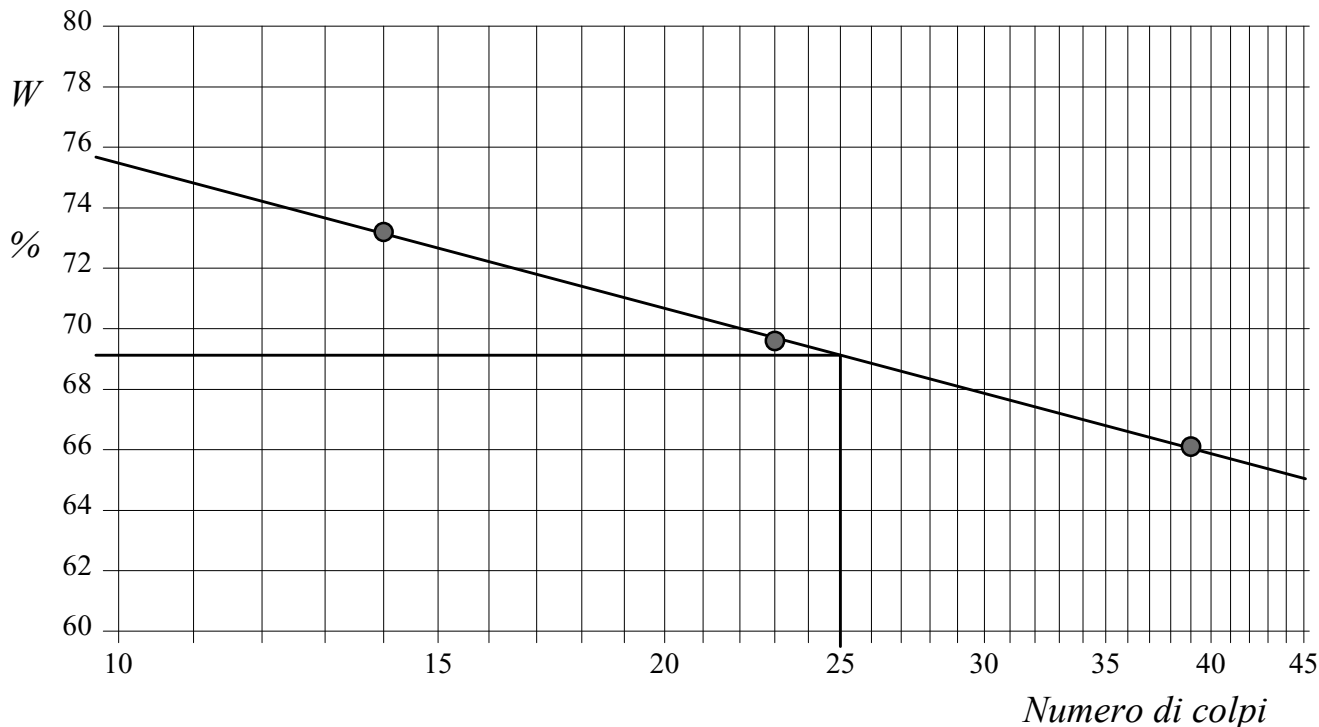
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	69,1 %
Limite di plasticità	36,6 %
Indice di plasticità	32,5 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	14	23	39	Umidità (%)	36,5 36,7
Umidità (%)	73,2	69,6	66,1	Umidità media (%)	36,6

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 410-440 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00797	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 22/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 22/01/13	Fine analisi: 24/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	24.0-24.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 16,1 %

Coefficiente di ritiro = 17,6 kN/m³

Ritiro di volume = 925,5 kN/m³

Ritiro lineare = 54,0

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 410-440 kPa).



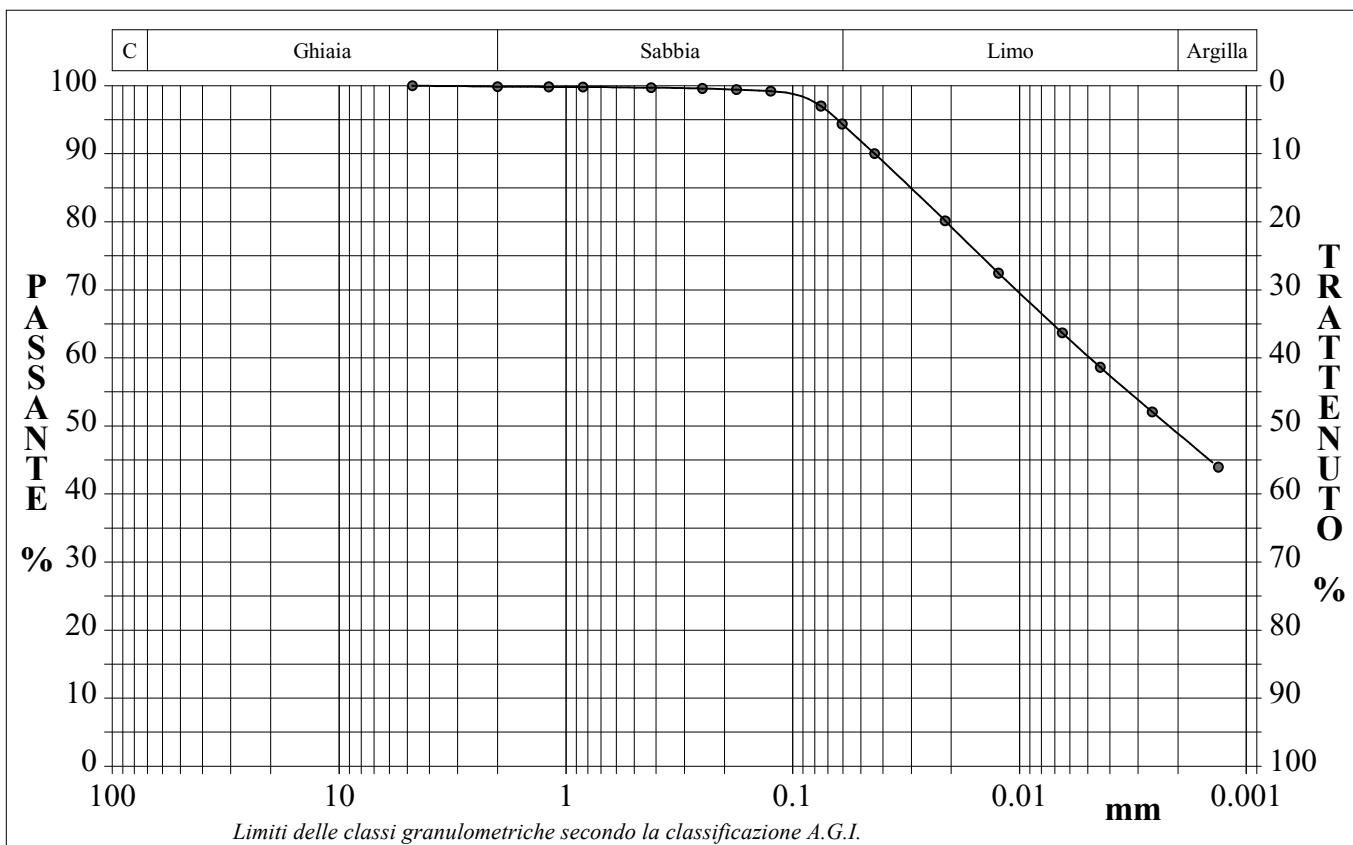
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00796	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 22/01/13	Fine analisi: 30/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 24.0-24.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,9 %	D10	---	mm
Sabbia	5,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,7 %	D30	---	mm
Limo	45,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	97,0 %	D50	0,00219	mm
Argilla	48,9 %			D60	0,00490	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,04353	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	99,59	0,0435	90,00	0,0026	52,06		
2,0000	99,87	0,1770	99,42	0,0213	80,13	0,0013	43,94		
1,1900	99,83	0,1250	99,20	0,0124	72,45				
0,8410	99,81	0,0750	97,01	0,0065	63,68				
0,4200	99,70	0,0605	94,39	0,0044	58,63				

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 410-440 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00795	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 22/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 22/01/13	Fine analisi: 22/01/13

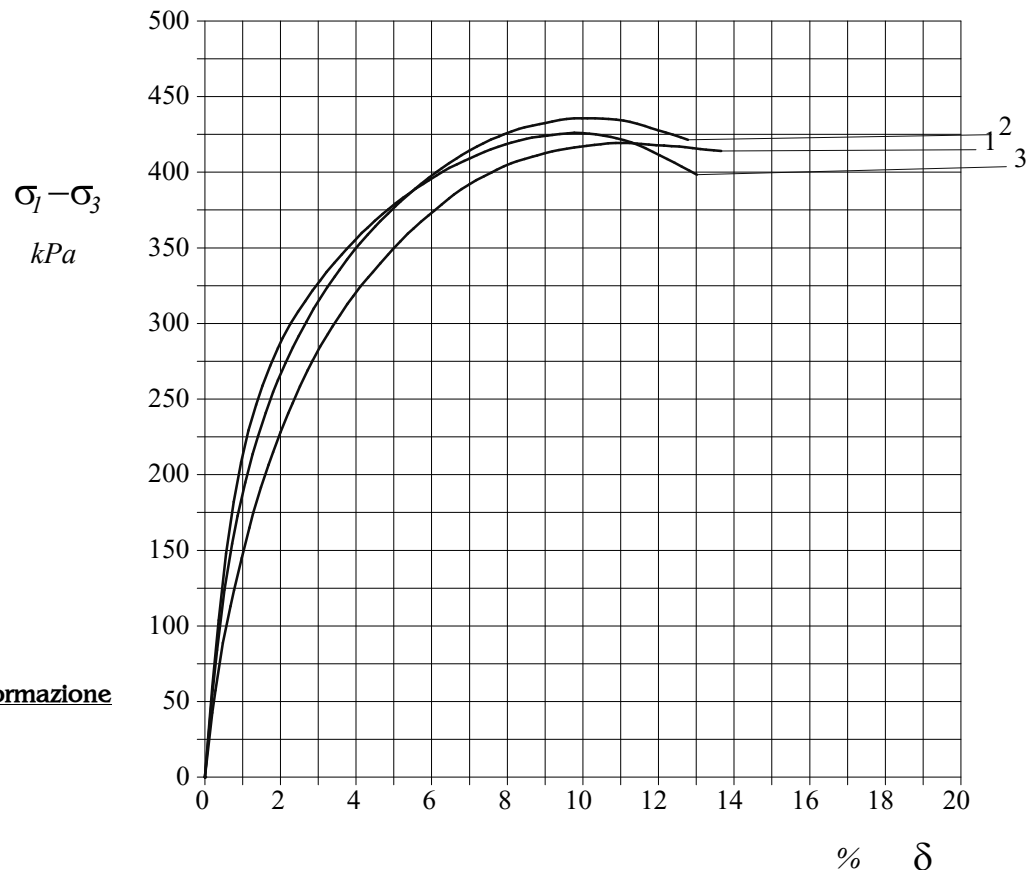
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 24.0-24.5	

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	18,6	2,55	28,4	100,0	250	0	250	11,0	419	460	210
2	7,63	3,79	18,6	2,55	28,7	99,6	625	0	625	10,1	436	843	218
3	7,63	3,79	18,6	2,55	28,8	100,0	1000	0	1000	9,8	426	1213	213

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 con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro ($R_p = 410-440$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00795	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 31/01/13	Inizio analisi: 22/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 22/01/13	Fine analisi: 22/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 24.0-24.5	

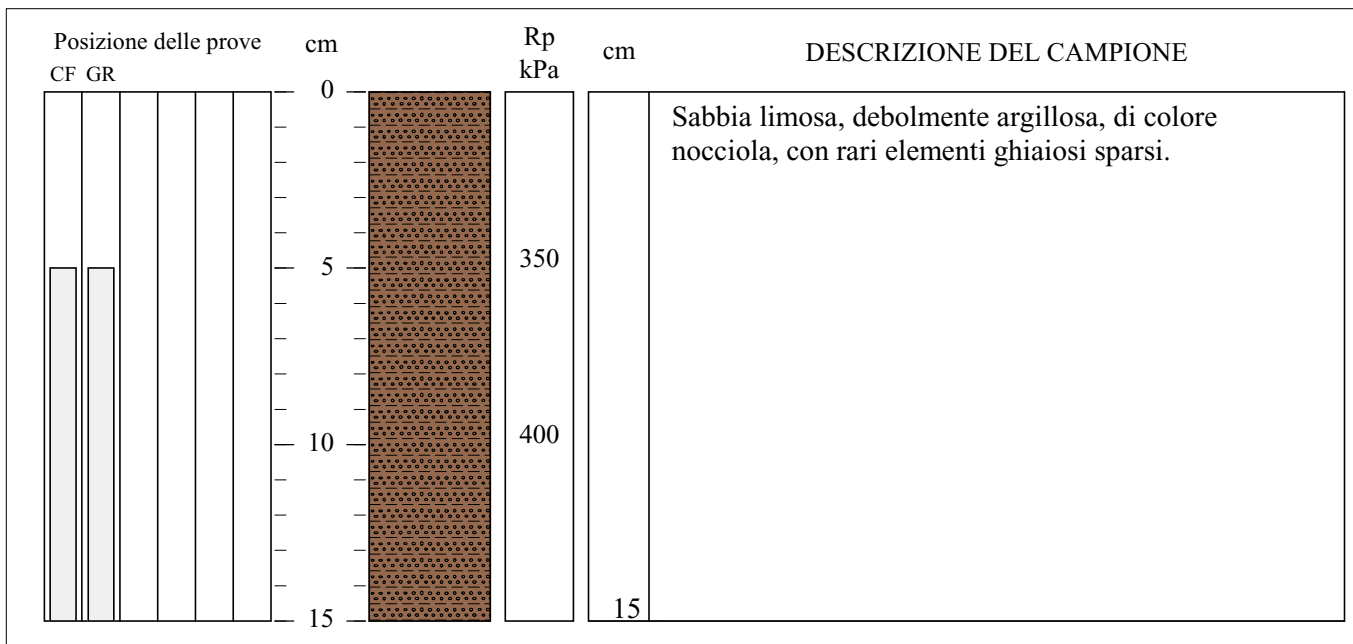
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

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
0,21	0,28	57,5		0,24	0,32	84,0		0,28	0,36	103,6	
0,59	0,78	123,7		0,66	0,87	172,8		0,73	0,96	208,0	
0,98	1,28	174,9		1,07	1,41	225,6		1,17	1,53	258,9	
1,37	1,80	214,8		1,47	1,93	262,5		1,57	2,06	290,5	
1,77	2,32	247,3		1,89	2,48	291,7		2,02	2,65	314,7	
2,18	2,85	275,6		2,32	3,04	316,2		2,46	3,22	333,9	
2,57	3,37	297,7		2,72	3,56	335,5		2,86	3,75	349,3	
2,99	3,92	318,0		3,13	4,11	353,1		3,28	4,30	363,3	
3,39	4,45	334,1		3,54	4,64	367,6		3,69	4,84	375,3	
3,79	4,97	349,0		3,95	5,17	380,6		4,10	5,38	385,5	
4,21	5,52	362,8		4,36	5,72	392,3		4,52	5,92	394,6	
4,63	6,06	374,5		4,78	6,26	402,5		4,93	6,46	402,7	
5,03	6,59	385,3		5,18	6,79	411,3		5,34	7,00	409,0	
5,48	7,19	394,7		5,63	7,37	419,3		5,77	7,56	415,1	
5,88	7,71	401,5		6,03	7,91	425,0		6,18	8,10	419,4	
6,30	8,26	407,2		6,45	8,46	429,7		6,61	8,66	422,8	
6,71	8,79	411,1		6,86	8,99	432,6		7,01	9,19	424,6	
7,15	9,37	414,8		7,30	9,57	435,2		7,46	9,77	426,0	
7,56	9,91	416,7		7,72	10,12	435,6		7,89	10,34	425,0	
7,99	10,47	418,5		8,15	10,68	435,2		8,30	10,88	422,4	
8,41	11,03	419,4		8,58	11,24	433,3		8,74	11,46	418,1	
8,81	11,54	418,7		8,99	11,79	429,3		9,18	12,03	411,3	
9,27	12,15	417,6		9,45	12,38	424,7		9,62	12,61	403,7	
9,69	12,70	416,6		9,88	12,96	420,1		10,08	13,21	395,8	
10,12	13,26	414,8									
10,55	13,82	413,8									



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 3.0-3.5



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

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00642	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/01/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	3.0-3.5

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: 28,4 °C

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore nocciola (Rp = 350-400 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



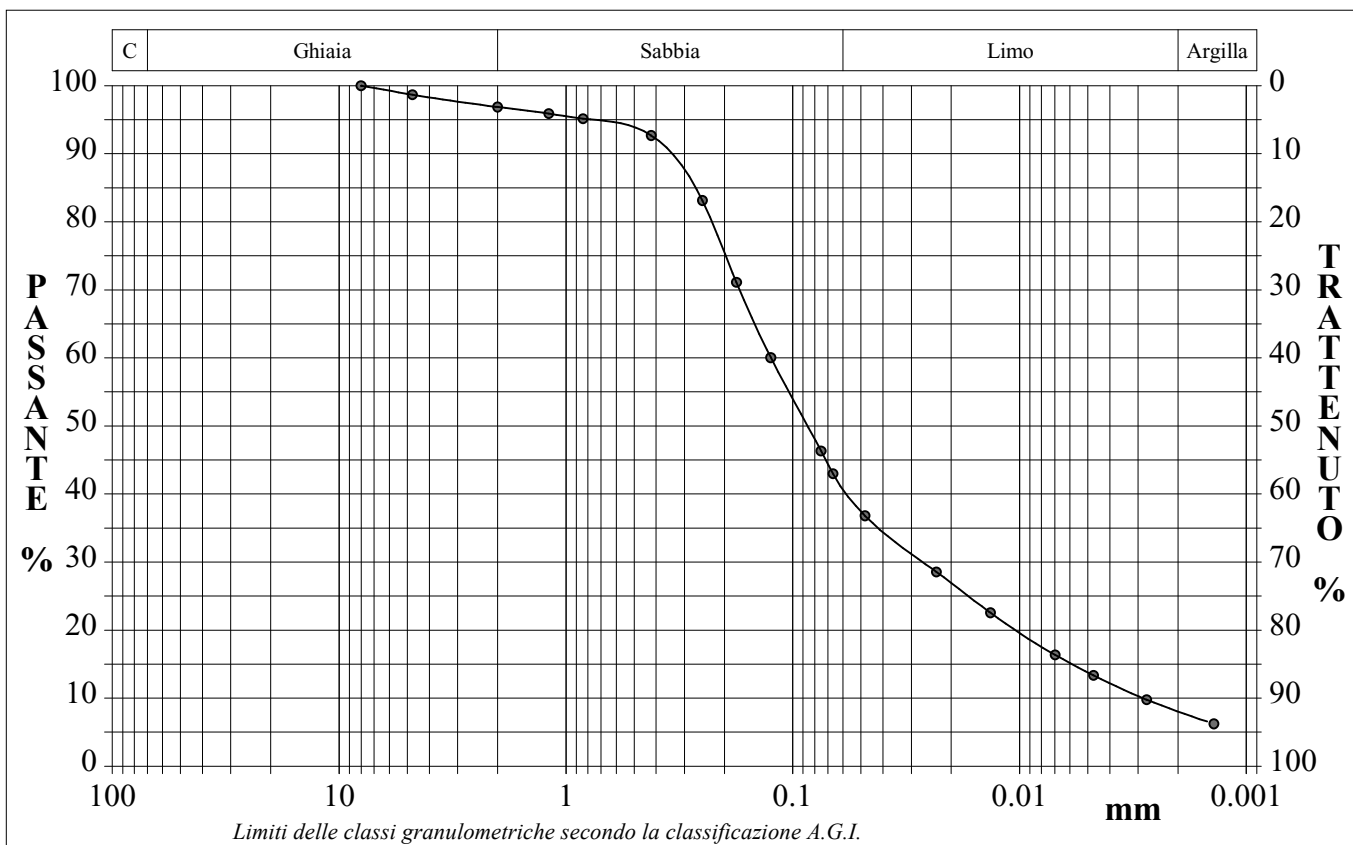
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00641	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/01/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 3.0-3.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

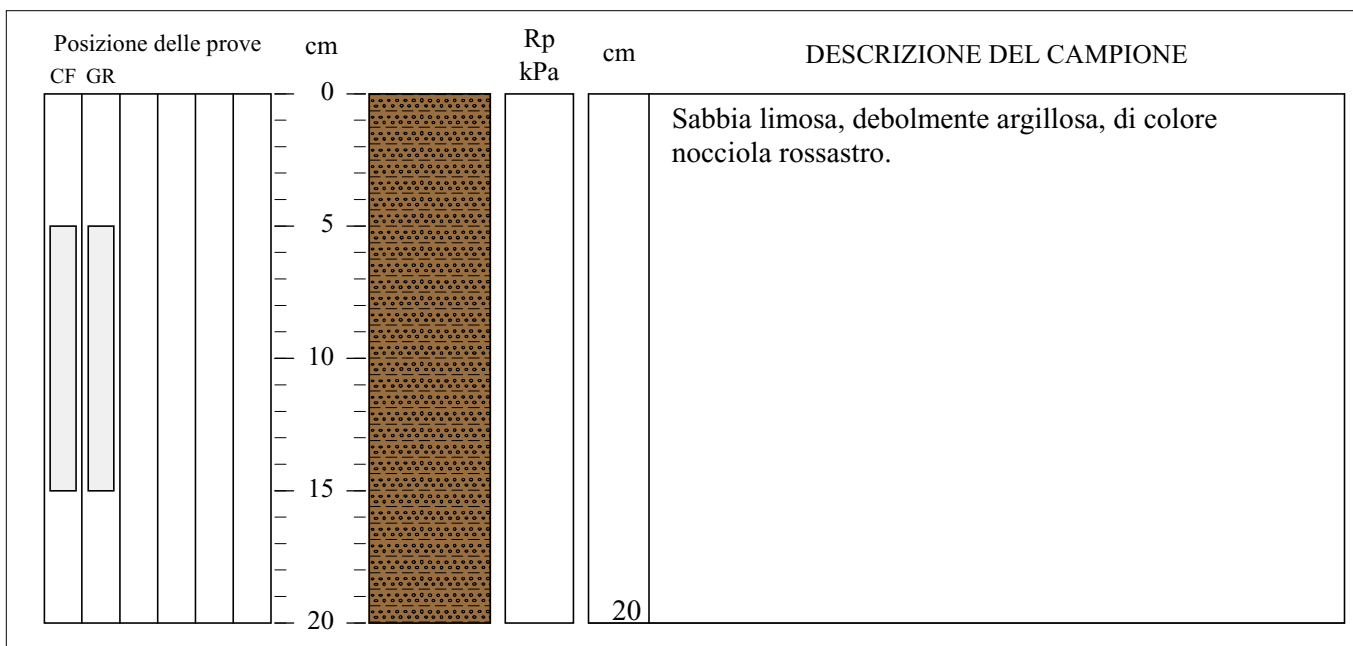
Ghiaia	3,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	96,9 %	D10	0,00284 mm
Sabbia	55,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	91,8 %	D30	0,02643 mm
Limo	32,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	46,3 %	D50	0,08601 mm
Argilla	8,1 %			D60	0,12479 mm
Coefficiente di uniformità 43,88		Coefficiente di curvatura 1,97		D90	0,36318 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	92,68	0,0664	42,98	0,0047	13,35		
4,7500	98,68	0,2500	83,12	0,0480	36,79	0,0028	9,78		
2,0000	96,86	0,1770	71,11	0,0232	28,54	0,0014	6,22		
1,1900	95,89	0,1250	60,05	0,0134	22,54				
0,8410	95,16	0,0750	46,32	0,0070	16,35				

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore nocciola (Rp = 350-400 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 5.2-5.4



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00640	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/01/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 5.2-5.4	

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: 27,2 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore nocciola rossastro.



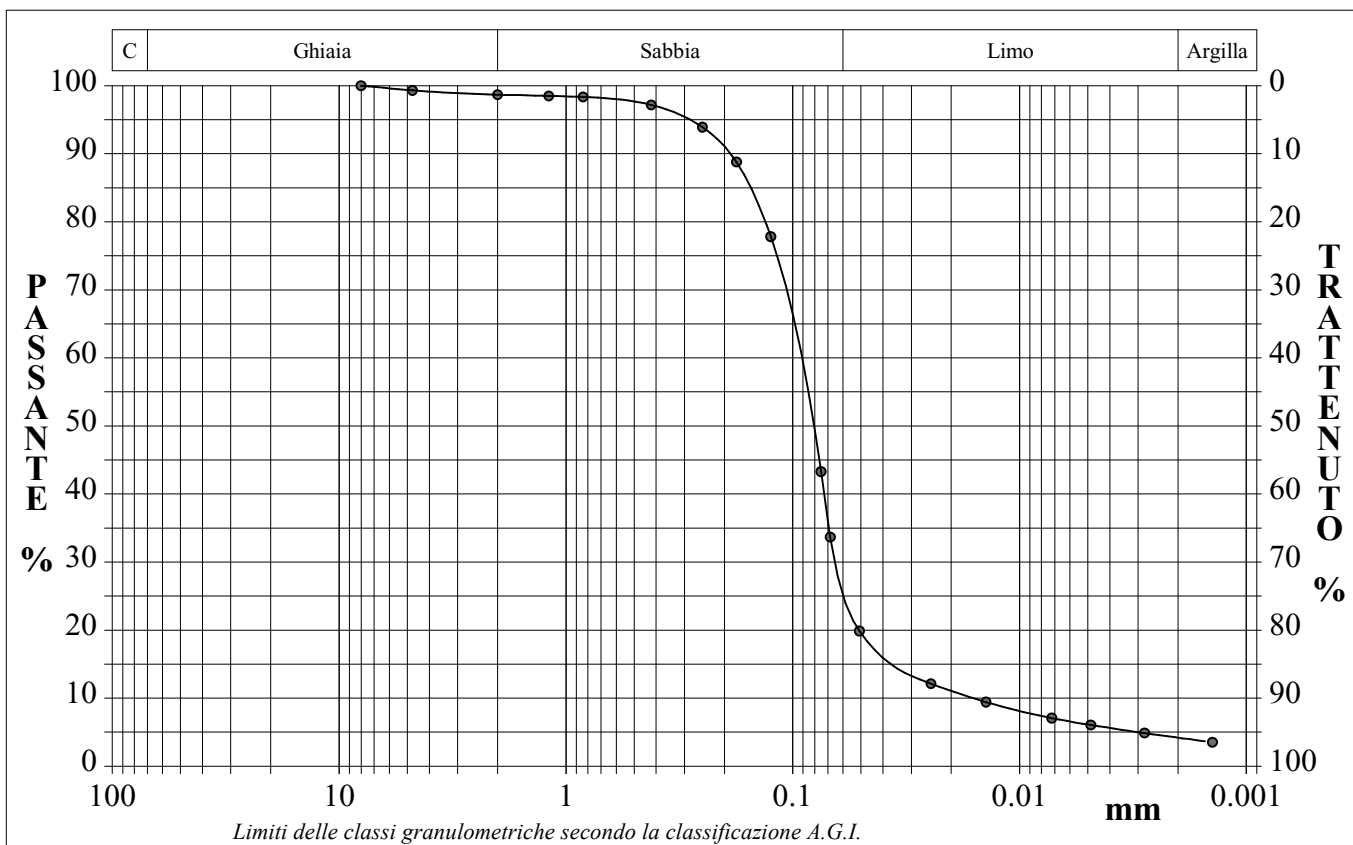
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00639	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/01/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 5.2-5.4	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98,7 %	D10	0,01585 mm
Sabbia	71,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	96,9 %	D30	0,06310 mm
Limo	23,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	43,3 %	D50	0,08283 mm
Argilla	4,2 %			D60	0,09604 mm
Coefficiente di uniformità 6,06		Coefficiente di curvatura 2,62		D90	0,19207 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	97,17	0,0683	33,67	0,0049	6,05		
4,7500	99,32	0,2500	93,90	0,0508	19,86	0,0028	4,87		
2,0000	98,69	0,1770	88,79	0,0246	12,11	0,0014	3,53		
1,1900	98,50	0,1250	77,81	0,0140	9,42				
0,8410	98,35	0,0750	43,29	0,0072	7,06				

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore nocciola rossastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 9.8-10.0	

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	25,4	%
Peso di volume		kN/m ³
Peso di volume secco		kN/m ³
Peso di volume saturo		kN/m ³
Peso specifico	2,73	
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	A4	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,2	%
Sabbia	5,0	%
Limo	50,3	%
Argilla	44,5	%
D 10		mm
D 50	0,003101	mm
D 60	0,005997	mm
D 90	0,038902	mm
Passante set. 10	99,8	%
Passante set. 40	99,4	%
Passante set. 200	96,0	%

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

Argilla limosa, di colore marrone chiaro (Rp = 430-480 kPa).

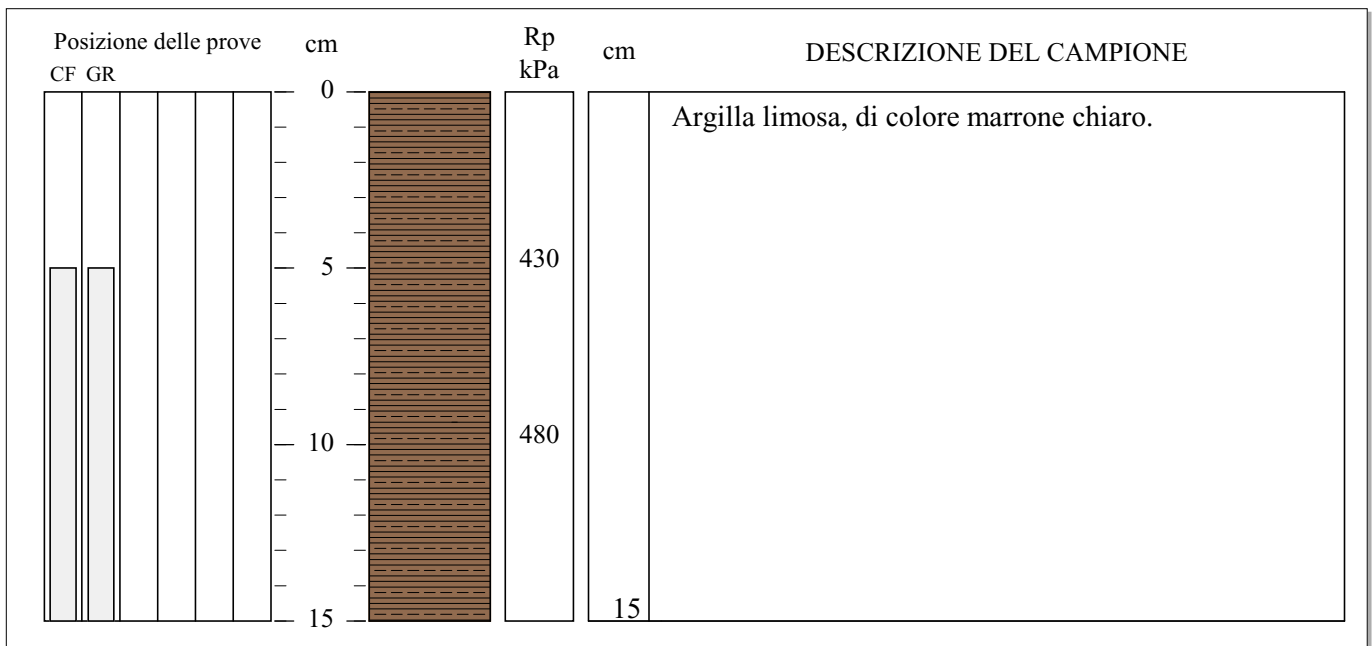
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 184

CAMPIONE: CR C

PROFONDITÀ: m 9.8-10.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00638	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/01/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 9.8-10.0	

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) = 25,4 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Argilla limosa, di colore marrone chiaro (R_p = 430-480 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00637	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/01/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 9.8-10.0	

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° = 2,72**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 28,2 °C

Argilla limosa, di colore marrone chiaro (Rp = 430-480 kPa).

12
26429



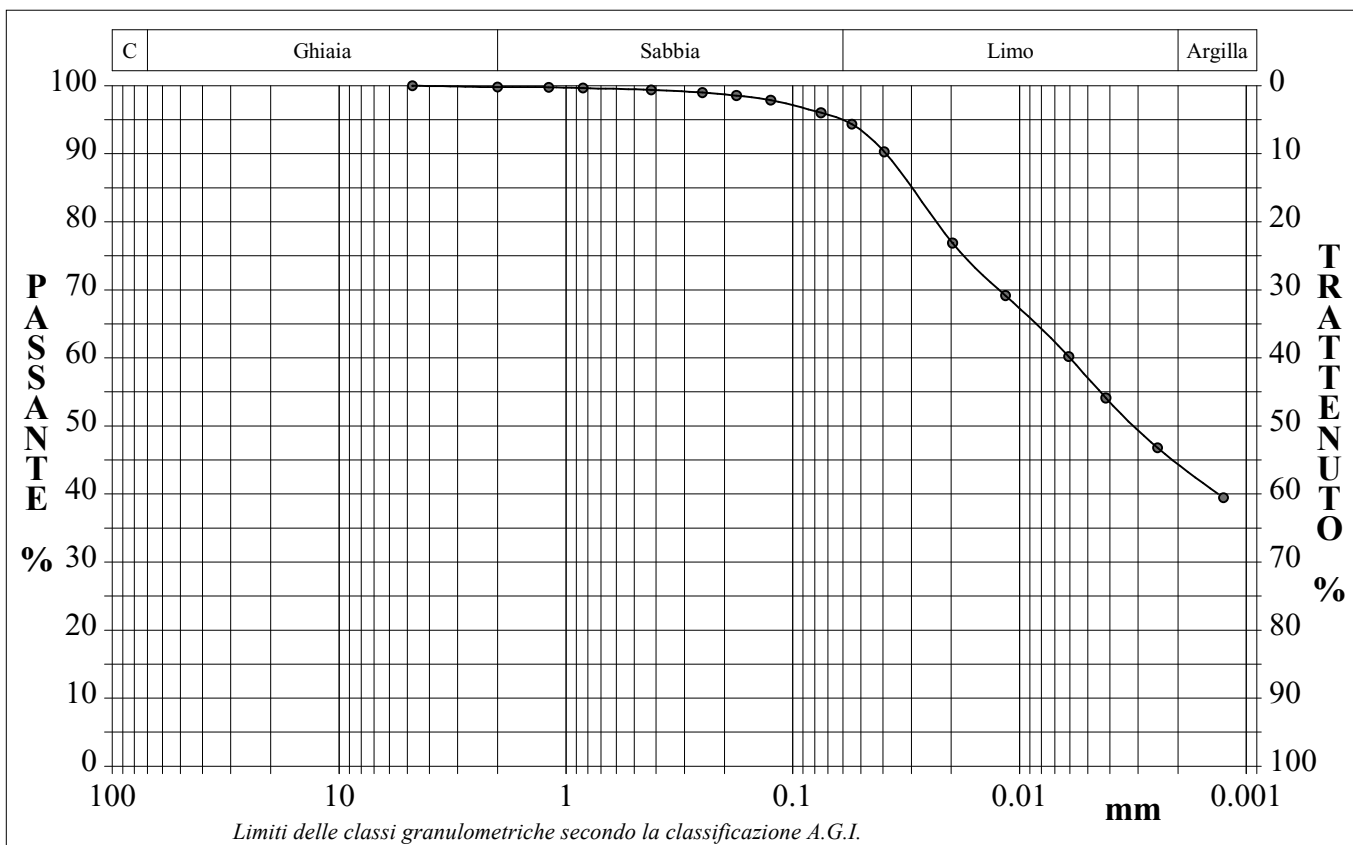
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00636	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/01/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11 del 17/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 184	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 9.8-10.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,8 %	D10	---	mm
Sabbia	5,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,4 %	D30	---	mm
Limo	50,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	96,0 %	D50	0,00310	mm
Argilla	44,5 %			D60	0,00600	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,03890	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	98,98	0,0395	90,28	0,0025	46,78		
2,0000	99,81	0,1770	98,55	0,0197	76,87	0,0013	39,47		
1,1900	99,77	0,1250	97,88	0,0115	69,14				
0,8410	99,65	0,0750	96,03	0,0061	60,20				
0,4200	99,40	0,0548	94,35	0,0042	54,10				

Argilla limosa, di colore marrone chiaro (Rp = 430-480 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	18,5	%
Peso di volume	19,6	kN/m ³
Peso di volume secco	16,6	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,8	kN/m ³
Peso specifico	2,51	
Indice dei vuoti	0,487	
Porosità	32,7	%
Grado di saturazione	95,3	%
Limite di liquidità	29,5	%
Limite di plasticità	21,3	%
Indice di plasticità	8,2	%
Indice di consistenza	1,34	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	7,6	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 6

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	2,6	%
Sabbia	35,0	%
Limo	34,9	%
Argilla	27,5	%
D 10		mm
D 50	0,024642	mm
D 60	0,052353	mm
D 90	0,272230	mm
Passante set. 10	97,4	%
Passante set. 40	92,6	%
Passante set. 200	66,6	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	0,0	kPa	ϕ 34,3 °
c _{Res}		kPa	ϕ_{Res} 28,8 °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

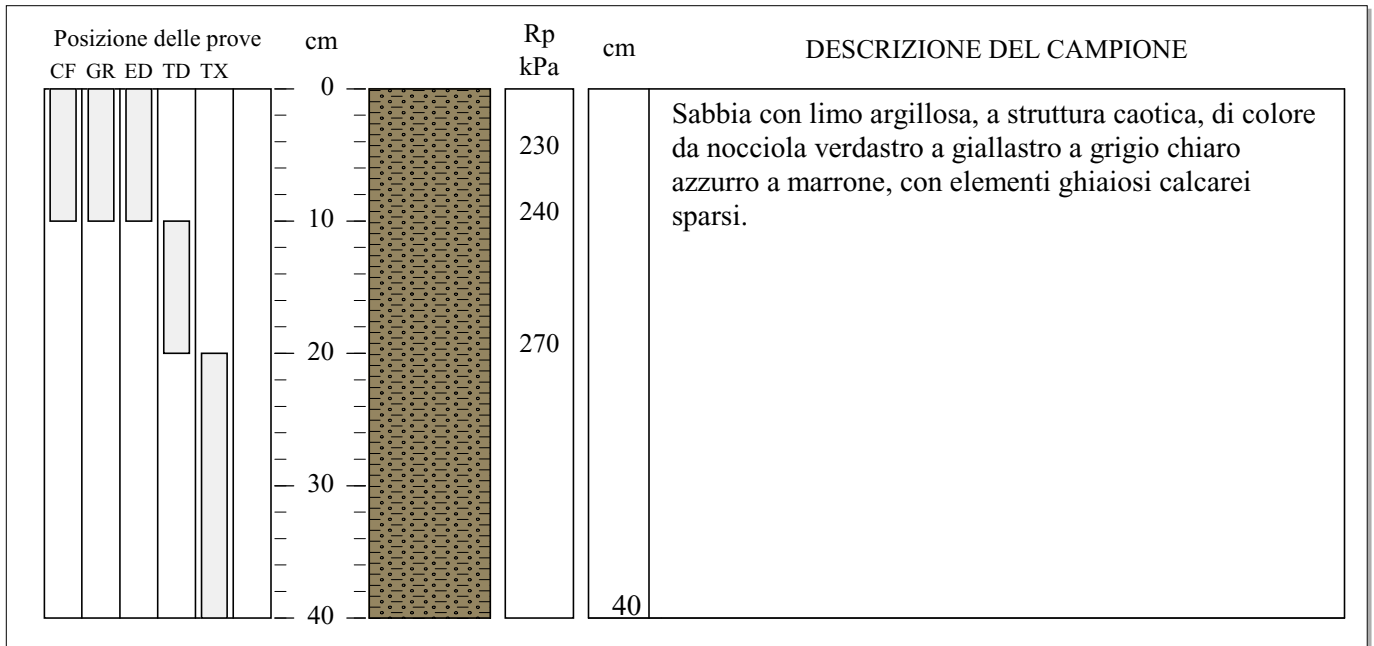
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c _u	101 kPa	ϕ_u 0,0 °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec
50,0 ÷ 100,0	3895	0,000651	1,64E-08
100,0 ÷ 200,0	5793	0,000547	9,26E-09
200,0 ÷ 400,0	9349	0,000525	5,51E-09
400,0 ÷ 800,0	15404	0,000227	1,45E-09
800,0 ÷ 1600,0	28290	0,000183	6,33E-10
1600,0 ÷ 3200,0	52473	0,000177	3,30E-10

Sabbia con limo argillosa, a struttura caotica, di colore da nocciola verdastro a giallastro a grigio chiaro azzurro a marrone (R_p = 220-270 kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00680	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 17/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 18/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.0-2.5

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) = 18,5 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,75 mm

Sabbia con limo argillosa, a struttura caotica, di colore da nocciola verdastro a giallastro a grigio chiaro azzurro a marrone (R_p = 220-270 kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00679	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 17/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 17/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.0-2.5

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) = 19,6 kN/m³

Sabbia con limo argillosa, a struttura caotica, di colore da nocciola verdastro a giallastro a grigio chiaro azzurro a marrone ($R_p = 220-270$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00678	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 23/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 23/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.0-2.5

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: 23,4 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,75 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Sabbia con limo argillosa, a struttura caotica, di colore da nocciola verdastro a giallastro a grigio chiaro azzurro a marrone ($R_p = 220-270$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01000	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 02/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5	

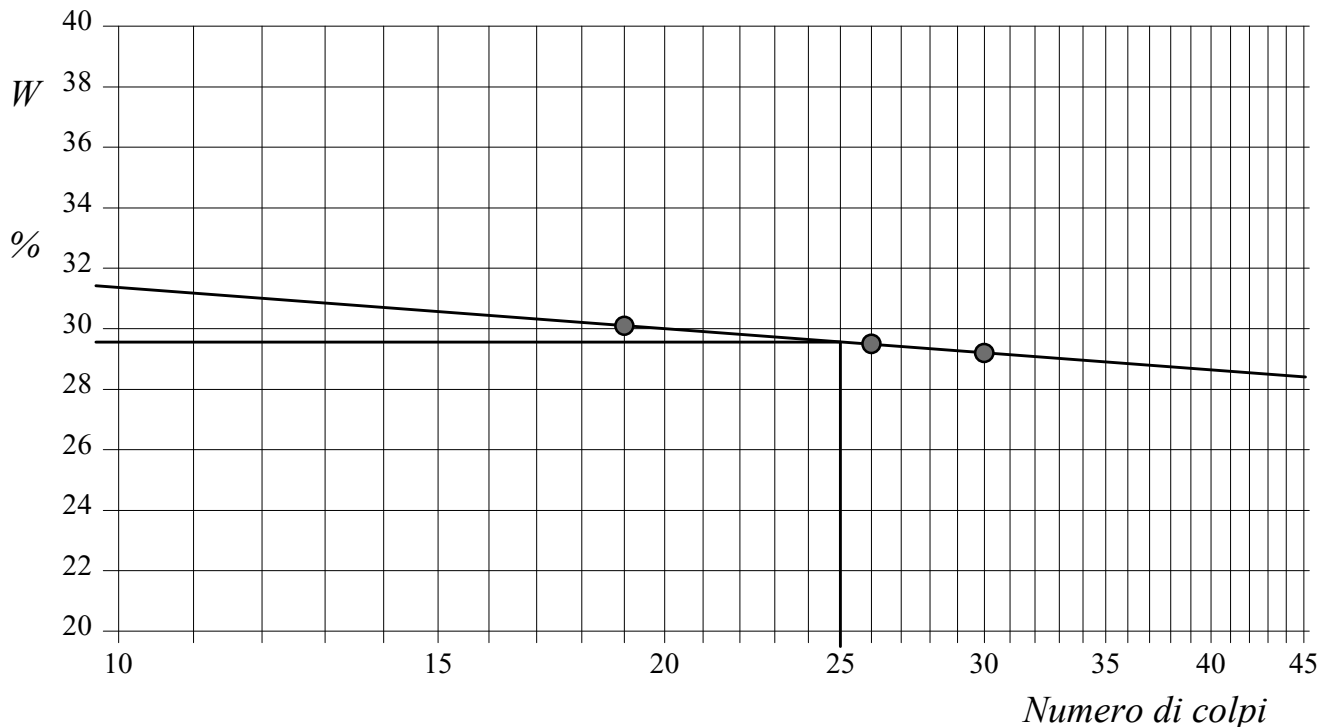
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	29,5 %
Limite di plasticità	21,3 %
Indice di plasticità	8,2 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	19	26	30	Umidità (%)	21,5 21,1
Umidità (%)	30,1	29,5	29,2	Umidità media (%)	21,3

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia con limo argillosa, a struttura caotica, di colore da nocciola verdastro a giallastro a grigio chiaro azzurro a marrone ($R_p = 220-270$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00999	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 04/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.0-2.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 7,6 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 19,4 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 366,6 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 40,2</p>

Sabbia con limo argillosa, a struttura caotica, di colore da nocciola verdastro a giallastro a grigio chiaro azzurro a marrone (Rp = 220-270 kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



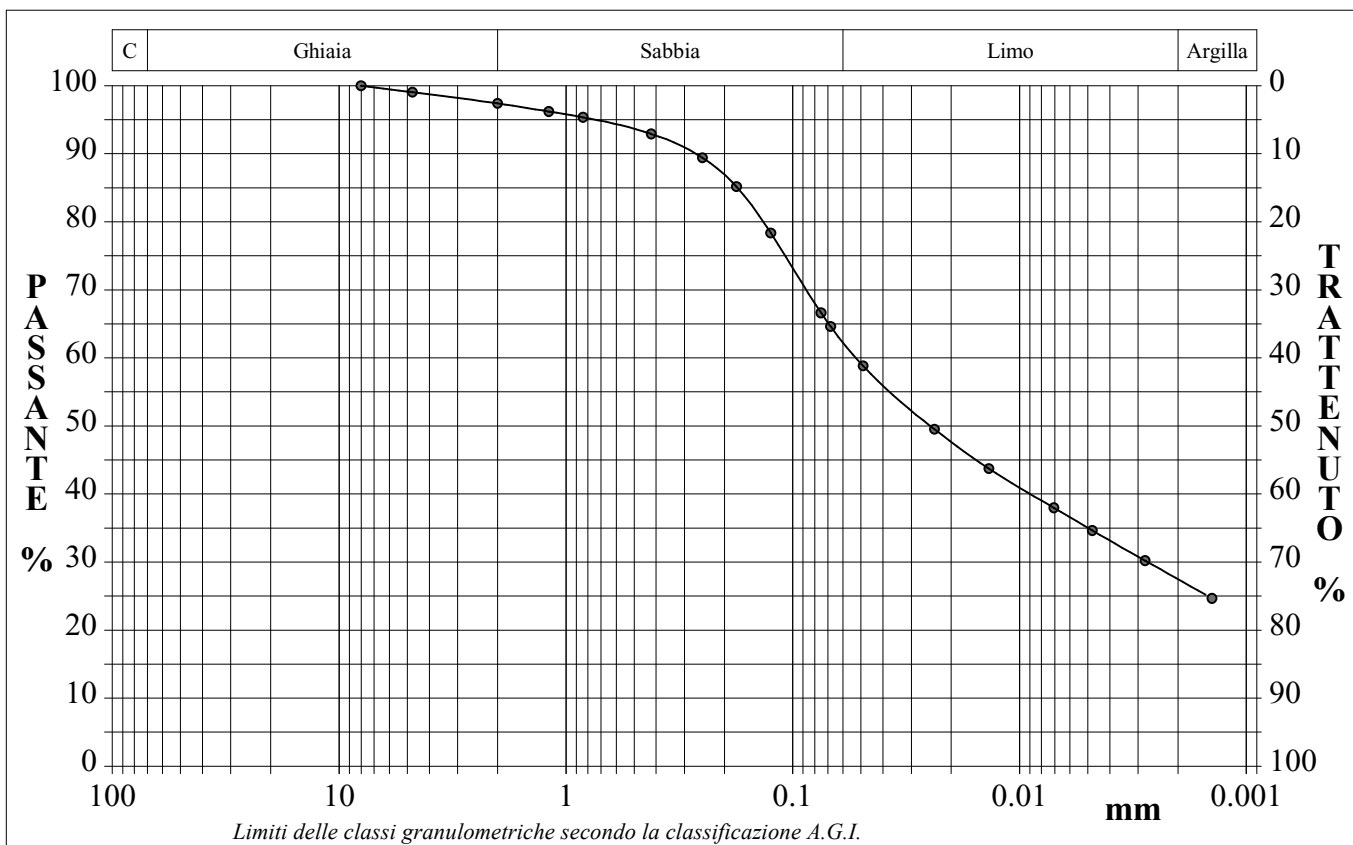
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00677	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 21/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 23/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	2,6 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	97,4 %	D10	--- mm	
Sabbia	35,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	92,6 %	D30	0,00272 mm	
Limo	34,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	66,6 %	D50	0,02464 mm	
Argilla	27,5 %			D60	0,05235 mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,27223 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	92,92	0,0681	64,60	0,0048	34,64		
4,7500	99,03	0,2500	89,43	0,0490	58,83	0,0028	30,20		
2,0000	97,40	0,1770	85,18	0,0237	49,51	0,0014	24,66		
1,1900	96,21	0,1250	78,35	0,0137	43,74				
0,8410	95,35	0,0750	66,62	0,0071	37,97				

Sabbia con limo argillosa, a struttura caotica, di colore da nocciola verdastro a giallastro a grigio chiaro azzurro a marrone ($R_p = 220-270$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



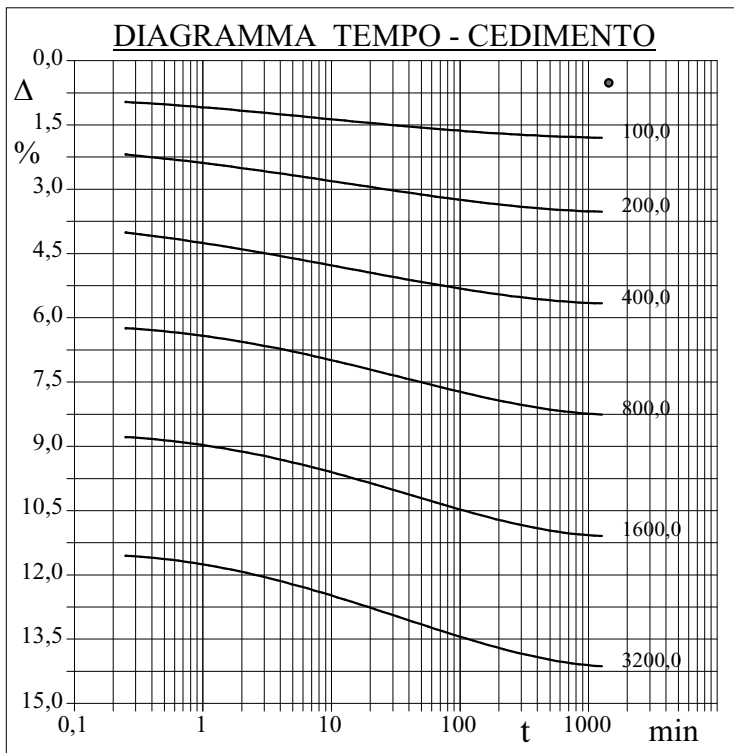
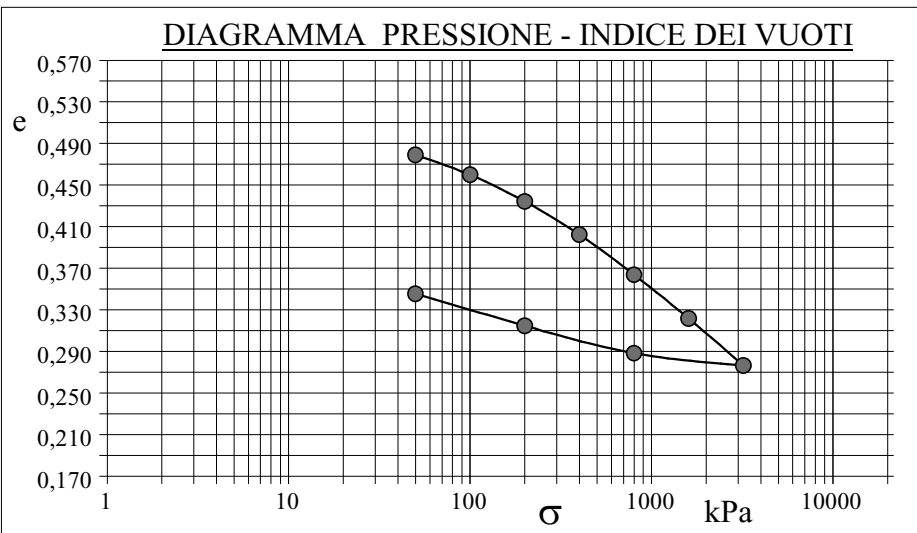
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00676	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 17/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	19,61
Umidità (%)	18,5
Peso specifico	2,51
Altezza provino (cm)	2,03
Diametro provino (cm)	5,03
Sezione provino (cm ²)	19,88
Volume provino (cm ³)	40,43
Volume dei vuoti (cm ³)	13,24
Indice dei vuoti	0,49
Porosità (%)	32,73
Saturazione (%)	95,3



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
50,0	10,5	0,479	
100,0	36,6	0,460	0,063
200,0	71,7	0,434	0,085
400,0	115,2	0,402	0,106
800,0	168,0	0,364	0,128
1600,0	225,5	0,322	0,140
3200,0	287,5	0,276	0,151
800,0	271,2	0,288	
200,0	235,2	0,315	
50,0	193,1	0,345	

Sabbia con limo argillosa, a struttura caotica, di colore da nocciola verdastro a giallastro a grigio chiaro azzurro a marrone (Rp = 220-270 kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00676	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 17/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa		Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa	
Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100
0,00	10,5	0,00	36,6	0,00	71,7	0,00	115,2
0,25	19,6	0,25	44,5	0,25	81,5	0,25	126,9
1,00	22,1	1,00	48,6	1,00	86,5	1,00	130,6
2,00	23,7	2,00	50,9	2,00	89,5	2,00	133,3
4,00	25,4	4,00	53,5	4,00	92,7	4,00	136,8
7,00	26,9	7,00	55,7	7,00	95,4	7,00	139,9
10,00	27,8	10,00	57,1	10,00	97,1	10,00	142,1
20,00	29,5	20,00	59,9	20,00	100,6	20,00	146,6
40,00	31,2	40,00	62,7	40,00	104,0	40,00	151,2
70,00	32,5	70,00	64,7	70,00	106,5	70,00	154,8
100,00	33,2	100,00	66,0	100,00	108,2	100,00	157,1
200,00	34,5	200,00	68,2	200,00	110,8	200,00	161,2
500,00	35,8	500,00	70,5	500,00	113,7	500,00	165,5
1440,00	36,6	1440,00	71,7	1440,00	115,2	1440,00	168,0

Pressione 1600,0 kPa		Pressione 3200,0 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	168,0	0,00	225,5				
0,25	178,5	0,25	235,0				
1,00	182,4	1,00	238,9				
2,00	185,4	2,00	242,5				
4,00	189,3	4,00	247,0				
7,00	192,8	7,00	251,0				
10,00	195,3	10,00	253,8				
20,00	200,4	20,00	259,4				
40,00	205,9	40,00	265,6				
70,00	210,2	70,00	270,3				
100,00	212,9	100,00	273,4				
200,00	217,9	200,00	278,6				
500,00	223,0	500,00	284,3				
1440,00	225,5	1440,00	287,5				



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00675	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 23/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5	

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 (%):	18,8 18,3	18,0 15,8	19,0 15,1
Peso di volume (kN/m³):	19,3	19,3	19,3
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

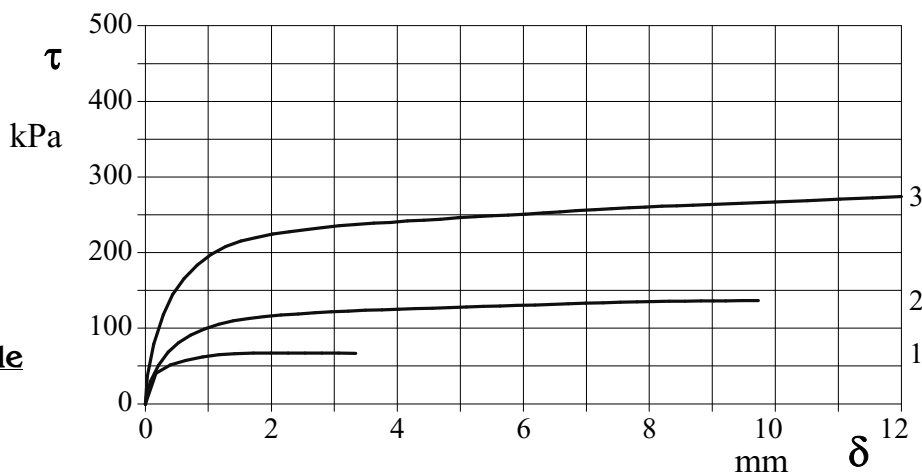
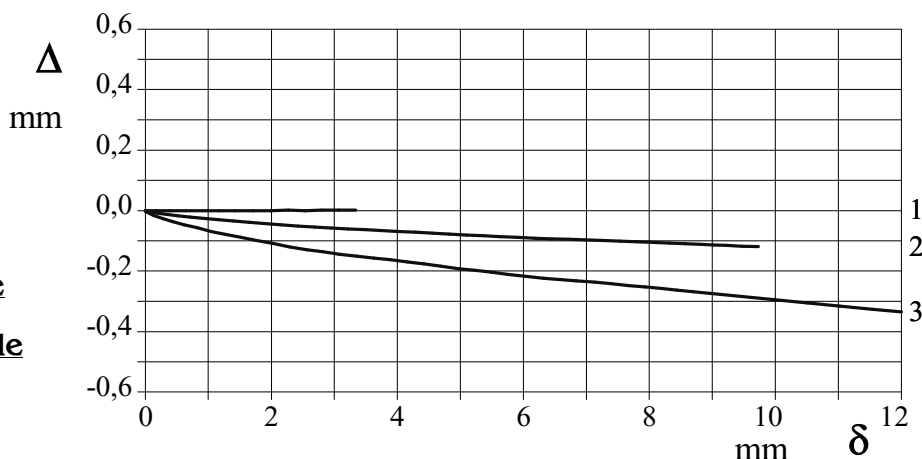


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Sabbia con limo argillosa, a struttura caotica, di colore da nocciola verdastro a giallastro a grigio chiaro azzurro a marrone ($R_p = 220-270$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00675	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 23/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 25/01/13

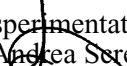
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5	


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
0,169	40	0,00	0,015	9	0,00	0,029	37	-0,01
0,397	51	0,00	0,081	30	0,00	0,132	79	-0,02
0,640	57	0,00	0,210	51	-0,01	0,287	118	-0,03
0,912	62	0,00	0,360	68	-0,01	0,434	145	-0,04
1,169	65	0,00	0,526	81	-0,02	0,618	166	-0,05
1,419	66	0,00	0,721	91	-0,02	0,824	184	-0,06
1,713	67	0,00	0,934	99	-0,03	1,044	197	-0,07
1,993	67	0,00	1,162	105	-0,03	1,279	208	-0,08
2,265	67	0,00	1,397	110	-0,03	1,515	215	-0,09
2,537	67	0,00	1,640	113	-0,04	1,765	220	-0,10
2,801	67	0,00	1,893	115	-0,04	2,022	224	-0,11
3,066	67	0,00	2,154	117	-0,05	2,287	228	-0,12
3,338	67	0,00	2,426	119	-0,05	2,566	230	-0,13
			2,691	120	-0,05	2,816	233	-0,14
			2,949	122	-0,06	3,081	236	-0,14
			3,221	123	-0,06	3,360	237	-0,15
			3,493	124	-0,06	3,625	239	-0,16
			3,757	124	-0,07	3,890	240	-0,16
			4,026	125	-0,07	4,162	242	-0,17
			4,290	126	-0,07	4,419	243	-0,18
			4,551	126	-0,07	4,684	244	-0,18
			4,824	127	-0,08	4,963	246	-0,19
			5,096	128	-0,08	5,228	248	-0,20
			5,364	129	-0,08	5,500	249	-0,20
			5,629	129	-0,09	5,757	250	-0,21
			5,901	130	-0,09	6,044	251	-0,22
			6,184	131	-0,09	6,324	252	-0,22
			6,452	131	-0,09	6,581	254	-0,23
			6,710	132	-0,09	6,838	256	-0,23
			6,985	133	-0,10	7,132	257	-0,24
			7,265	134	-0,10	7,397	258	-0,24
			7,537	134	-0,10	7,676	259	-0,25
			7,805	135	-0,10	7,934	260	-0,25
			8,066	135	-0,11	8,199	261	-0,26
			8,316	136	-0,11	8,434	262	-0,26
			8,563	136	-0,11	8,693	263	-0,27
			8,823	136	-0,11	8,952	264	-0,27
			9,017	136	-0,11	9,471	265	-0,28
			9,212	136	-0,12	9,990	267	-0,29
			9,471	136	-0,12	10,508	269	-0,31
			9,730	136	-0,12	11,027	271	-0,32
						11,545	272	-0,33
						12,000	274	-0,34

20
26395

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00674	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 23/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5	

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):	100	200	400
Umidità iniziale e umidità finale (%):	18,8 18,3	18,0 15,8	19,0 15,1
Peso di volume (kN/m³):	19,3	19,3	19,3
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

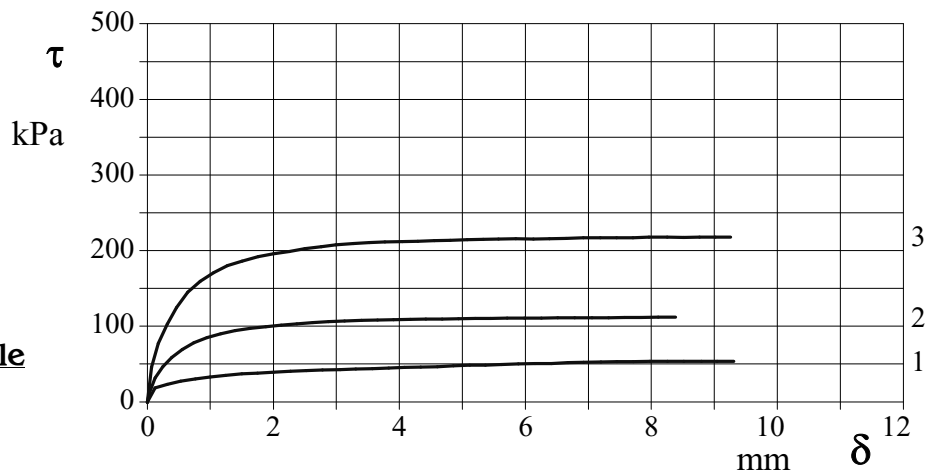
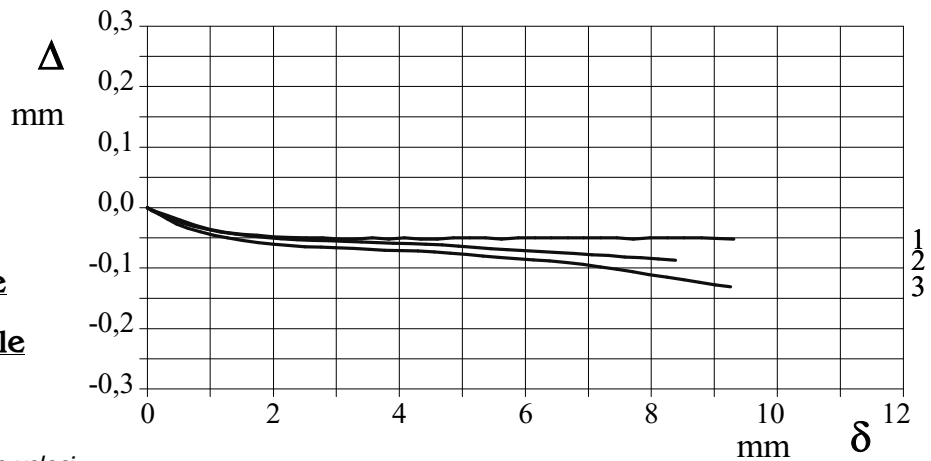


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Prova eseguita dopo 5 cicli di taglio veloci

Sabbia con limo argillosa, a struttura caotica, di colore da nocciola verdastro a giallastro a grigio chiaro azzurro a marrone ($R_p = 220-270$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00673	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 17/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 17/01/13

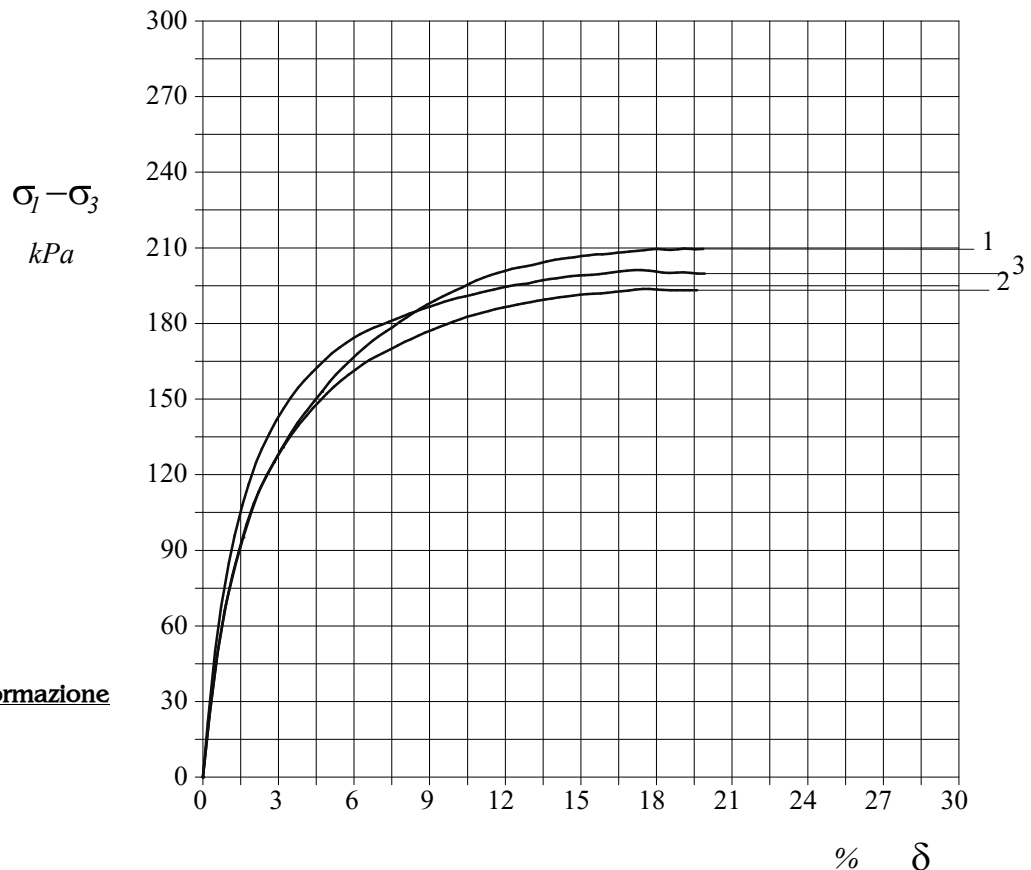
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D 2850

P	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Pressioni			Valori finali o a rottura			
n	H _o	φ	γ	γ _s	w	S _o	σ ₃	u _o	σ' ₃	δ _f	σ ₁ -σ ₃	$\frac{\sigma_1+\sigma_3}{2}$	$\frac{\sigma_1-\sigma_3}{2}$
	cm	cm	kN/m ³		%	%	kPa	kPa	kPa	%	kPa	kPa	kPa
1	7,63	3,79	19,9	2,51	18,2	98,4	100	0	100	20,1	210	205	105
2	7,63	3,79	19,8	2,51	17,9	96,3	250	0	250	17,7	194	347	97
3	7,63	3,79	19,7	2,51	18,7	96,8	400	0	400	17,4	201	501	101

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

Sabbia con limo argillosa, a struttura caotica, di colore da nocciola verdastro a giallastro a grigio chiaro azzurro a marrone (Rp = 220-270 kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00673	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 17/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 17/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5	

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
0,24	0,32	28,9		0,19	0,26	23,6		0,15	0,19	21,3	
0,77	1,01	72,5		0,66	0,87	66,2		0,56	0,73	67,8	
1,23	1,61	95,1		1,10	1,44	90,1		0,96	1,26	95,8	
1,69	2,22	113,2		1,54	2,01	108,3		1,38	1,81	116,3	
2,15	2,82	124,9		1,97	2,58	120,4		1,78	2,34	130,2	
2,64	3,46	135,9		2,43	3,18	130,9		2,22	2,91	141,5	
3,15	4,12	145,5		2,90	3,80	139,7		2,65	3,48	150,5	
3,60	4,72	152,9		3,33	4,37	146,4		3,06	4,01	157,2	
4,03	5,28	159,7		3,75	4,92	152,2		3,48	4,56	162,9	
4,45	5,84	165,2		4,18	5,48	157,3		3,91	5,13	168,1	
4,90	6,43	170,6		4,62	6,05	161,7		4,33	5,68	172,2	
5,32	6,98	174,9		5,04	6,60	165,4		4,75	6,23	175,7	
5,74	7,52	178,5		5,46	7,15	168,3		5,18	6,78	178,3	
6,16	8,07	182,3		5,89	7,72	171,2		5,62	7,37	180,6	
6,57	8,61	185,8		6,30	8,25	173,8		6,02	7,89	182,6	
7,02	9,21	189,1		6,74	8,83	176,4		6,45	8,46	184,9	
7,43	9,74	191,8		7,16	9,38	178,6		6,89	9,02	186,8	
7,86	10,30	194,4		7,58	9,94	180,7		7,31	9,58	188,6	
8,26	10,83	197,0		7,99	10,47	182,6		7,72	10,12	190,1	
8,70	11,40	199,1		8,43	11,05	184,2		8,16	10,69	191,4	
9,14	11,97	200,9		8,86	11,61	185,7		8,58	11,25	192,8	
9,56	12,54	202,2		9,29	12,17	186,9		9,01	11,80	194,0	
9,99	13,10	203,2		9,71	12,73	187,9		9,43	12,36	195,2	
10,42	13,66	204,7		10,13	13,28	188,9		9,85	12,90	195,9	
10,84	14,21	205,6		10,56	13,84	189,9		10,28	13,47	197,1	
11,25	14,74	206,3		10,97	14,38	190,6		10,70	14,03	197,9	
11,68	15,30	207,1		11,41	14,96	191,4		11,15	14,61	198,7	
12,09	15,85	207,5		11,82	15,49	191,8		11,55	15,14	199,2	
12,53	16,42	208,0		12,25	16,06	192,2		11,98	15,70	199,5	
12,93	16,95	208,5		12,67	16,61	192,8		12,41	16,27	200,3	
13,35	17,50	209,1		13,09	17,16	193,4		12,84	16,82	200,9	
13,76	18,03	209,6		13,52	17,72	193,7		13,28	17,41	201,2	
14,16	18,56	209,2		13,93	18,25	193,3		13,70	17,95	200,6	
14,56	19,09	209,7		14,34	18,80	193,2		14,12	18,51	200,1	
14,92	19,55	209,4		14,73	19,31	193,2		14,55	19,07	200,3	
15,34	20,10	209,8		15,16	19,86	193,1		14,97	19,62	199,7	
								15,39	20,18	199,9	



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	10.0-10.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	26,7	%
Peso di volume	18,8	kN/m ³
Peso di volume secco	14,9	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,9	kN/m ³
Peso specifico	2,55	
Indice dei vuoti	0,684	
Porosità	40,6	%
Grado di saturazione	99,8	%
Limite di liquidità	64,2	%
Limite di plasticità	40,0	%
Indice di plasticità	24,2	%
Indice di consistenza	1,55	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	12,1	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 18

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	13,3	%
Limo	48,0	%
Argilla	38,7	%
D 10		mm
D 50	0,004428	mm
D 60	0,008603	mm
D 90	0,078991	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,7	%
Passante set. 200	89,5	%

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}	134	kPa	ϕ'_{cu}	16,6 °
	c _{cu}	125	kPa	ϕ_{cu}	16,3 °
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 verdastro (Rp = 400-430 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



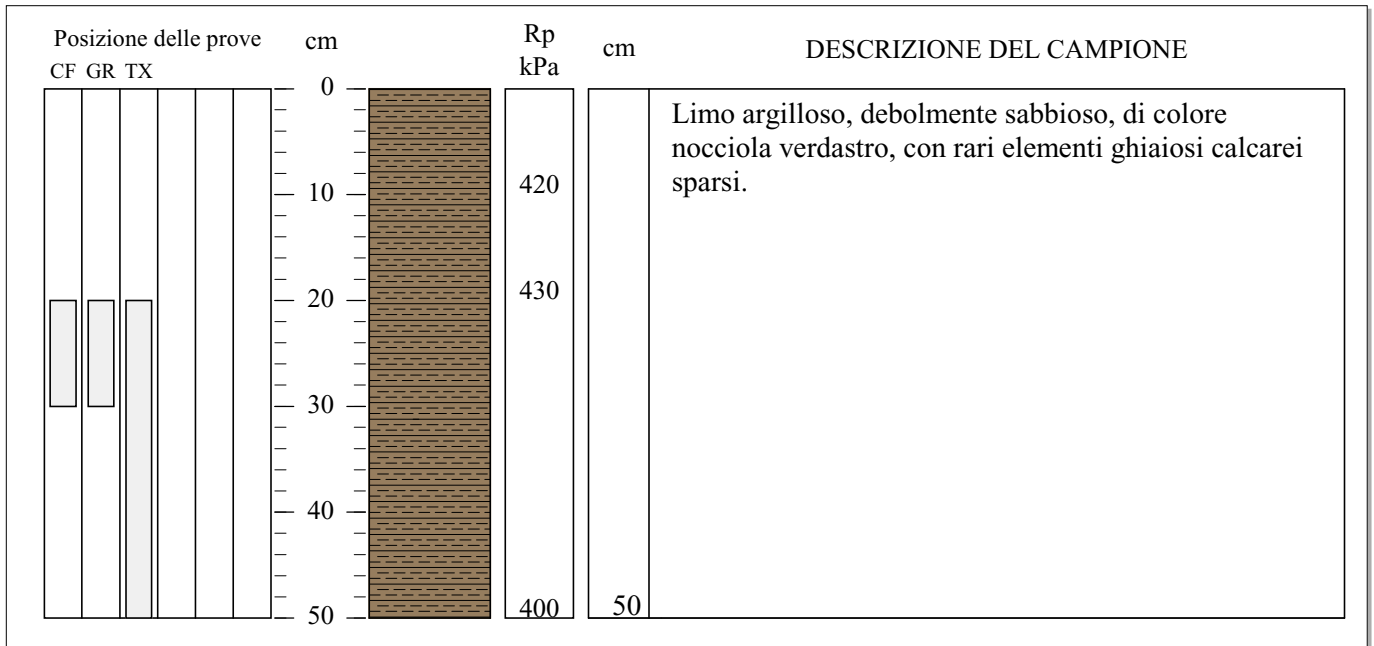
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 185

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA': m 10.0-10.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00672	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 23/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 24/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	10.0-10.5

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) = 26,7 %

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 verdastro (Rp = 400-430 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00671	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 23/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 23/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	10.0-10.5

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) = 18,8 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola verdastro ($R_p = 400-430$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00670	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	10.0-10.5

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: 24,7 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola verdastro (Rp = 400-430 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01407	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 10.0-10.5	

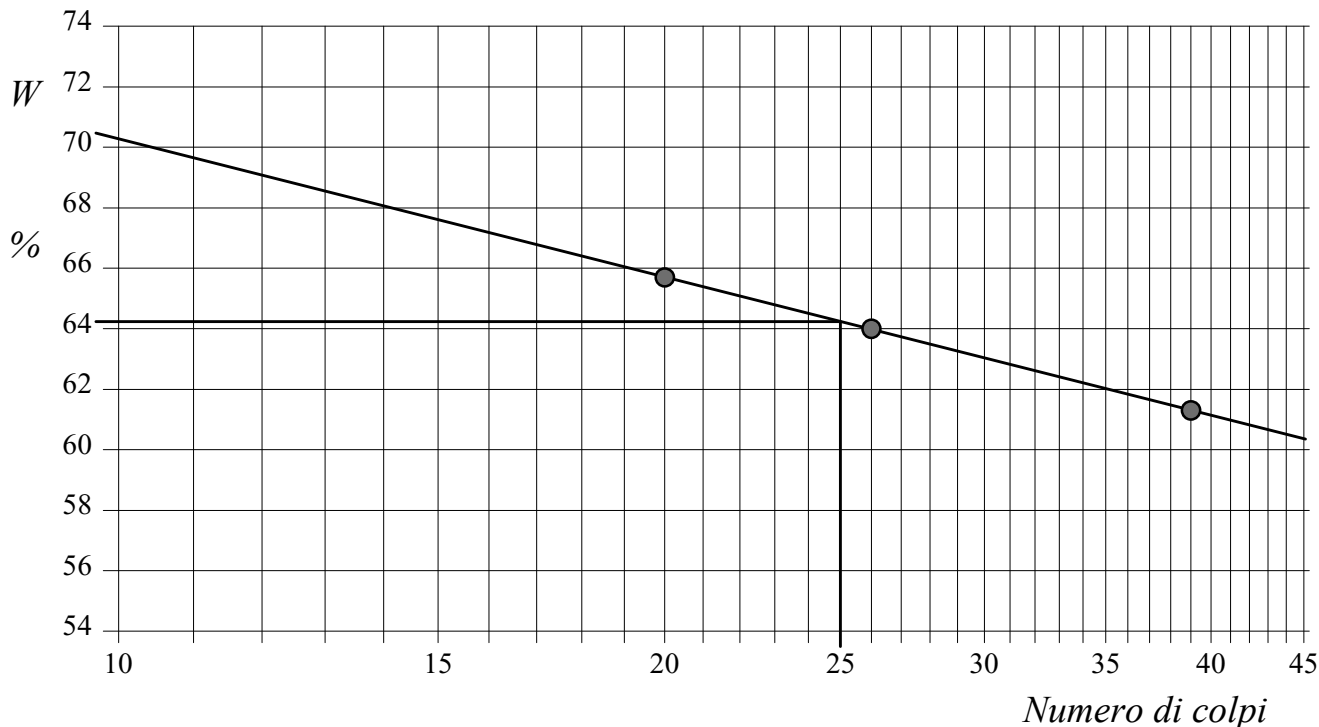
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	64,2 %
Limite di plasticità	40,0 %
Indice di plasticità	24,2 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	20	26	39	Umidità (%)	39,6 40,4
Umidità (%)	65,7	64,0	61,3	Umidità media (%)	40,0

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola verdastro ($R_p = 400-430$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01406	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	10.0-10.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 12,1 %

Coefficiente di ritiro = 18,0 kN/m³

Ritiro di volume = 936,4 kN/m³

Ritiro lineare = 54,1

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola verdastro (Rp = 400-430 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



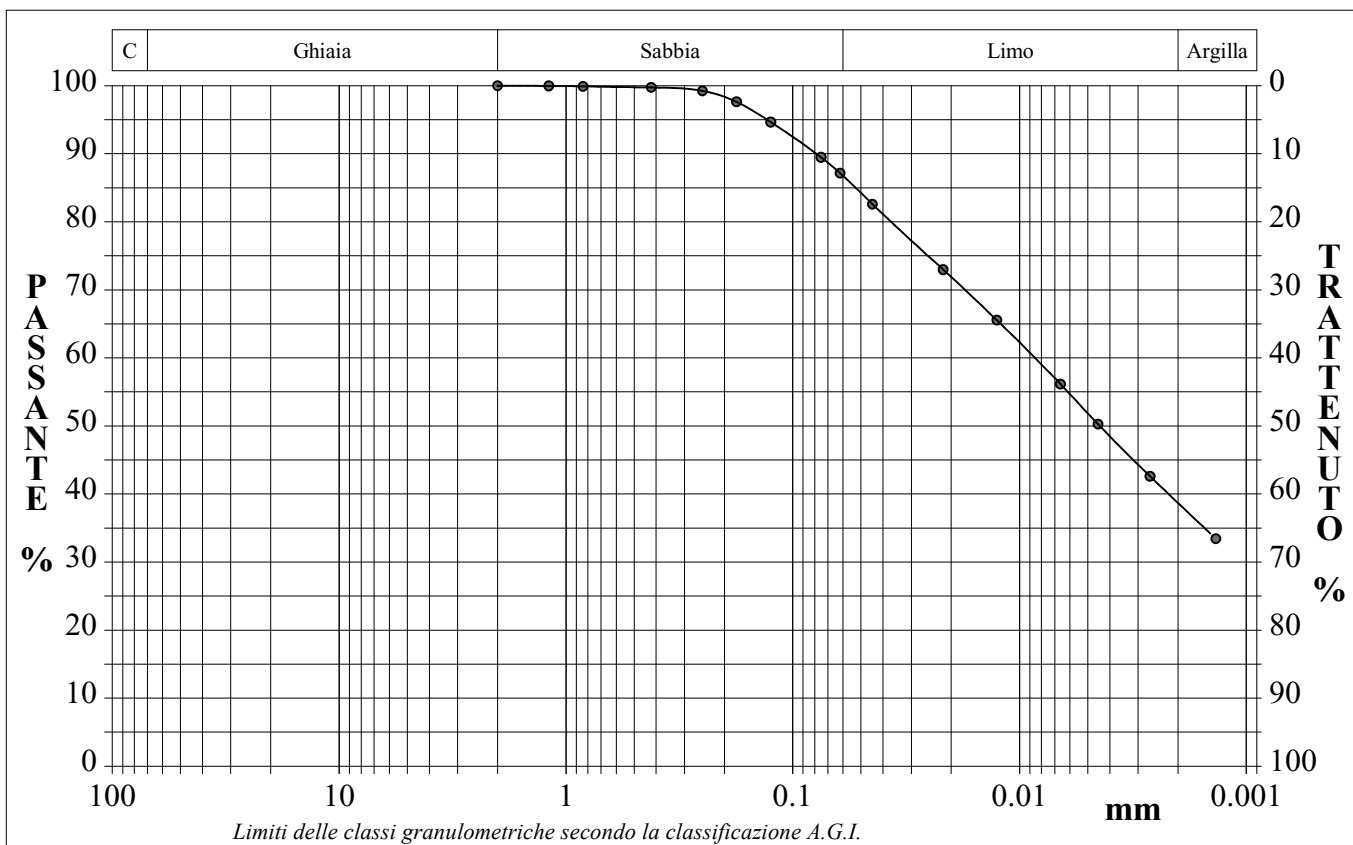
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00669	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 23/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 10.0-10.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	13,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,7 %	D30	---	mm
Limo	48,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	89,5 %	D50	0,00443	mm
Argilla	38,7 %			D60	0,00860	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,07899	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	97,64	0,0217	72,97	0,0014	33,44		
1,1900	99,96	0,1250	94,65	0,0126	65,55				
0,8410	99,89	0,0750	89,47	0,0066	56,15				
0,4200	99,74	0,0619	87,17	0,0045	50,26				
0,2500	99,23	0,0445	82,58	0,0027	42,61				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola verdastro ($R_p = 400-430$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

22
26397

Lo sperimentatore
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00668	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 21/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 24/01/13

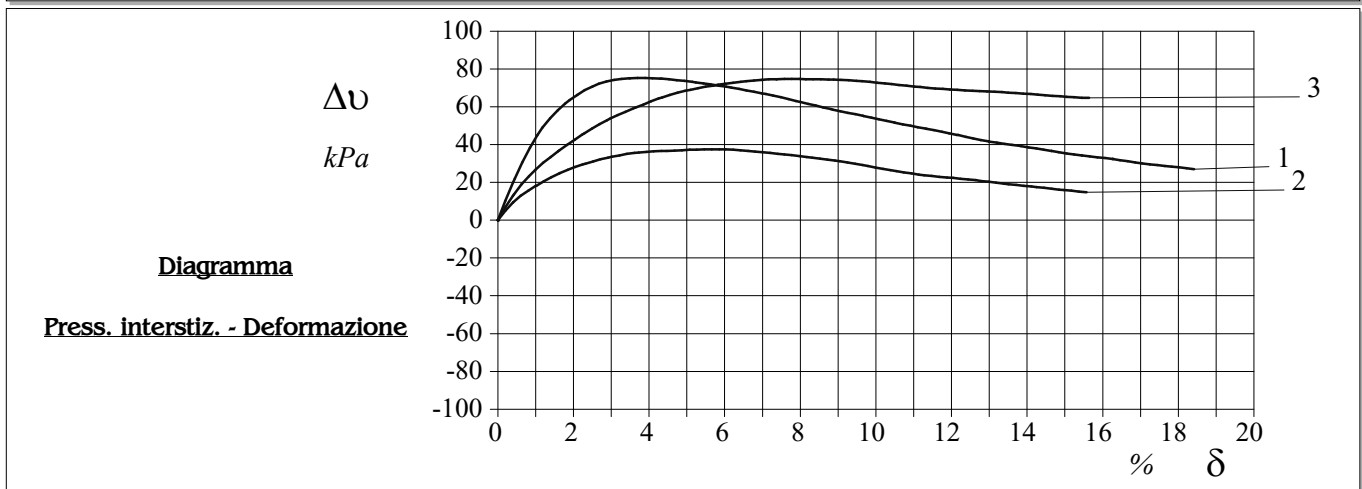
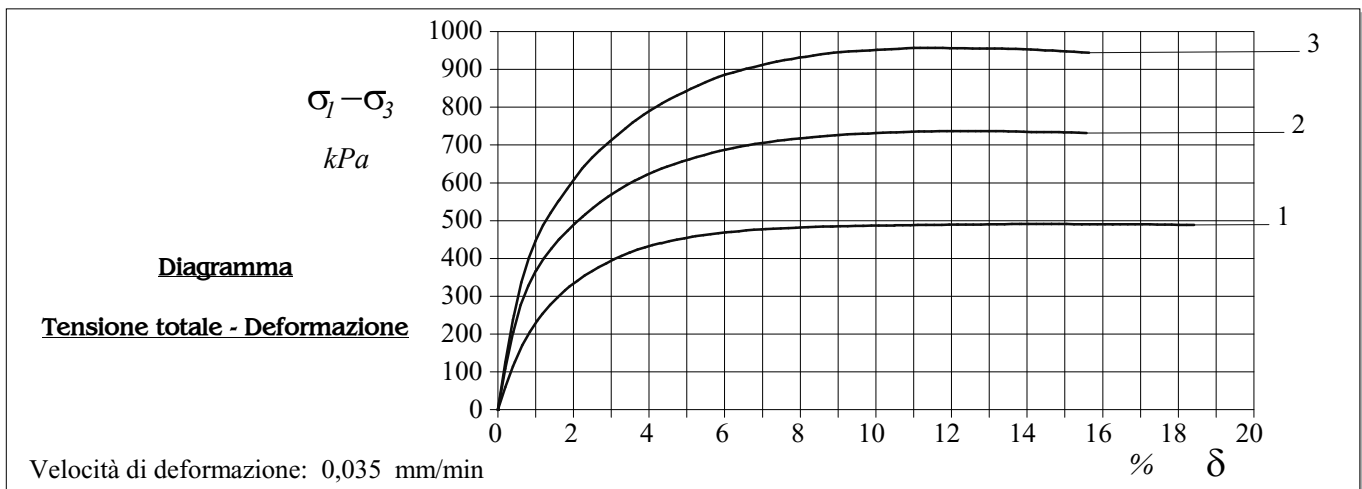
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania
SONDAGGIO: 185 **CAMPIONE:** CI 2 **PROFONDITA':** m 10.0-10.5

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D 4767

P	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Consolidazione					Valori finali o a rottura						
n	H _o	φ	γ	γ _s	w _o	S _o	σ ₃	u _o	σ' ₃	ΔV/V	ΔH/H	w _f	δ _f	σ ₁ -σ ₃	u	$\frac{\sigma_1+\sigma_3}{2}$	$\frac{\sigma'_1+\sigma'_3}{2}$	$\frac{\sigma_1-\sigma_3}{2}$
	cm	cm	kN/m ³		%	%	kPa	kPa	kPa	%	%	%	%	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
1	7,63	3,79	18,9	2,55	26,7	100,0	400	200	200	1,9	0,7	27,6	14,6	491	237	446	409	246
2	7,63	3,79	18,8	2,55	26,5	99,2	700	200	500	5,0	1,6	26,0	12,8	737	221	868	848	368
3	7,63	3,79	18,8	2,55	26,9	99,2	1000	200	800	8,0	1,2	25,4	11,2	957	270	1278	1208	478

H _o φ - Altezza e diametro provini w _o w _f - Umidità iniziale e finale	γ γ _s - Peso di volume e peso spec. S _o - Grado di saturazione iniziale	ΔH ΔV - Variaz. di altezza e volume σ ₃ /u _o - Press. di cella/Back pressure	δ _f - Deformazione a rottura σ σ' - Tensioni totali e efficaci
--	--	---	--



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola verdastro (Rp = 400-430 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00668	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 21/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 24/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 10.0-10.5	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D 4767

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δu kPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δu kPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δu kPa
0,34	0,45	126,2	21,9	0,31	0,40	205,5	9,4	0,32	0,42	249,0	13,6
0,90	1,18	253,3	48,9	0,78	1,02	368,6	18,2	0,76	1,00	447,3	26,7
1,45	1,90	325,8	63,5	1,26	1,65	452,8	24,9	1,24	1,63	555,0	37,0
2,04	2,67	376,8	72,1	1,77	2,31	517,1	29,9	1,75	2,29	644,8	46,0
2,67	3,49	416,1	75,1	2,30	3,02	570,1	33,5	2,27	2,97	709,9	53,7
3,31	4,34	441,0	74,8	2,84	3,73	611,0	35,8	2,79	3,65	765,5	59,6
4,00	5,24	458,7	72,9	3,41	4,47	643,0	36,7	3,32	4,35	810,6	65,0
4,71	6,18	470,4	70,1	4,01	5,26	668,1	37,3	3,89	5,10	848,1	69,1
5,41	7,09	477,6	66,7	4,60	6,02	687,9	37,4	4,44	5,82	879,5	71,6
6,11	8,01	481,7	62,5	5,19	6,80	702,4	36,3	5,02	6,57	901,4	73,5
6,76	8,86	485,0	58,5	5,78	7,57	713,0	34,8	5,63	7,38	920,5	74,6
7,39	9,68	486,3	55,1	6,35	8,32	720,7	33,1	6,21	8,14	933,7	74,6
8,02	10,51	487,6	51,5	6,90	9,05	726,9	31,1	6,78	8,88	944,1	74,3
8,66	11,34	488,6	48,3	7,47	9,79	730,5	28,6	7,35	9,64	949,5	73,5
9,29	12,18	489,9	45,0	8,04	10,54	733,7	25,9	7,95	10,41	953,7	71,9
9,92	13,00	490,1	41,6	8,61	11,28	735,9	23,8	8,52	11,17	957,0	70,4
10,56	13,84	491,1	39,1	9,18	12,04	736,5	22,3	9,12	11,96	956,3	69,1
11,17	14,64	491,3	36,6	9,75	12,78	736,6	20,8	9,72	12,74	955,5	68,2
11,80	15,46	490,4	34,1	10,31	13,51	736,3	19,0	10,30	13,50	954,8	67,5
12,41	16,26	490,4	32,3	10,87	14,25	734,5	17,5	10,89	14,28	951,6	66,4
13,01	17,05	490,4	30,0	11,42	14,97	733,7	15,9	11,48	15,04	947,8	65,2
13,60	17,82	489,5	28,3	11,98	15,70	731,0	14,6	12,08	15,83	942,3	64,5
14,20	18,61	488,4	26,5								



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	20.5-20.9

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	34,3	%
Peso di volume	17,9	kN/m ³
Peso di volume secco	13,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,9	kN/m ³
Peso specifico	2,54	
Indice dei vuoti	0,869	
Porosità	46,5	%
Grado di saturazione	100,0	%
Limite di liquidità	61,3	%
Limite di plasticità	43,8	%
Indice di plasticità	17,5	%
Indice di consistenza	1,54	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	16,5	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 15

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	15,1	%
Limo	37,1	%
Argilla	47,8	%
D 10		mm
D 50	0,002493	mm
D 60	0,006432	mm
D 90	0,093728	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,2	%
Passante set. 200	87,4	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-rapida			
c	59,2	kPa	ϕ 18,2 °
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
100,0 ÷ 200,0	7050	0,001014	1,41E-08
200,0 ÷ 400,0	10799	0,000990	8,99E-09
400,0 ÷ 800,0	12916	0,000939	7,13E-09
800,0 ÷ 1600,0	18556	0,000240	1,27E-09
1600,0 ÷ 3200,0	25393	0,000139	5,38E-10

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro (Rp = 240-280 kPa).

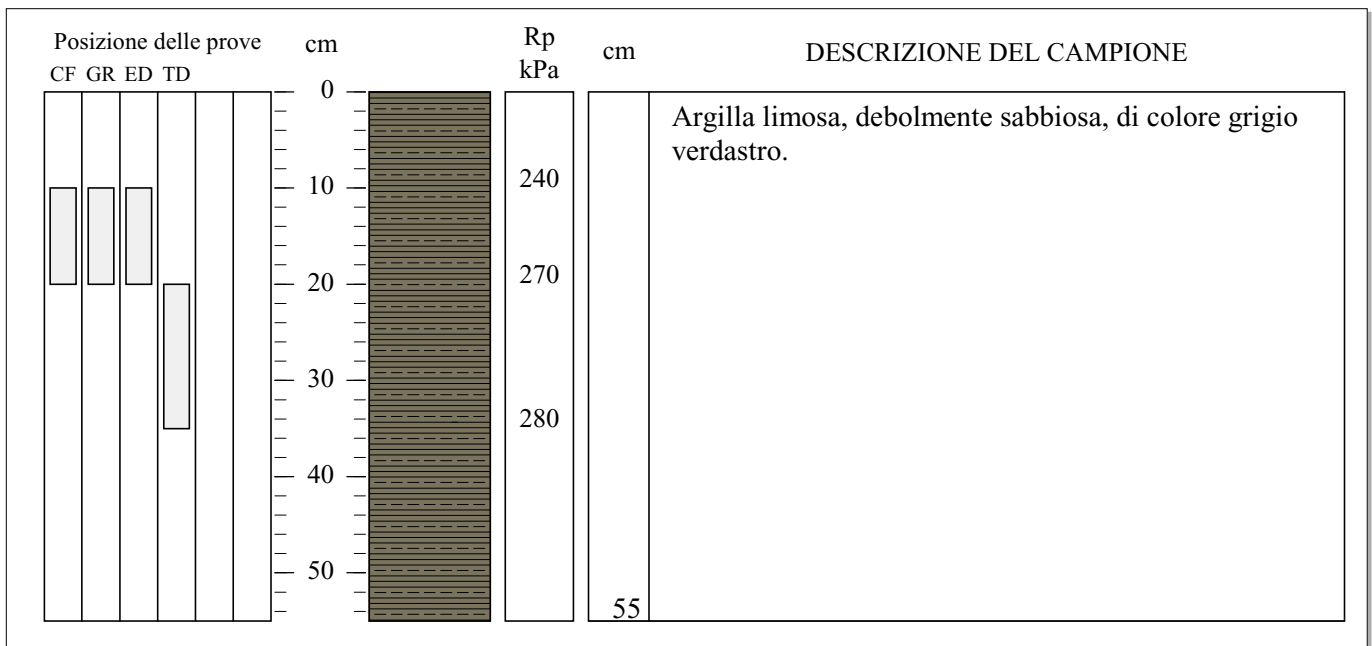
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 185

CAMPIONE: CI 3

PROFONDITA': m 20.5-20.9



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00667	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 17/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 18/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	20.5-20.9

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) = 34,3 %

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 (Rp = 240-280 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00666	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 17/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 17/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	20.5-20.9

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) = 17,9 kN/m³

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro (Rp = 240-280 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00665	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 23/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 23/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	20.5-20.9

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: 24,5 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro (Rp = 240-280 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01405	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 20.5-20.9	

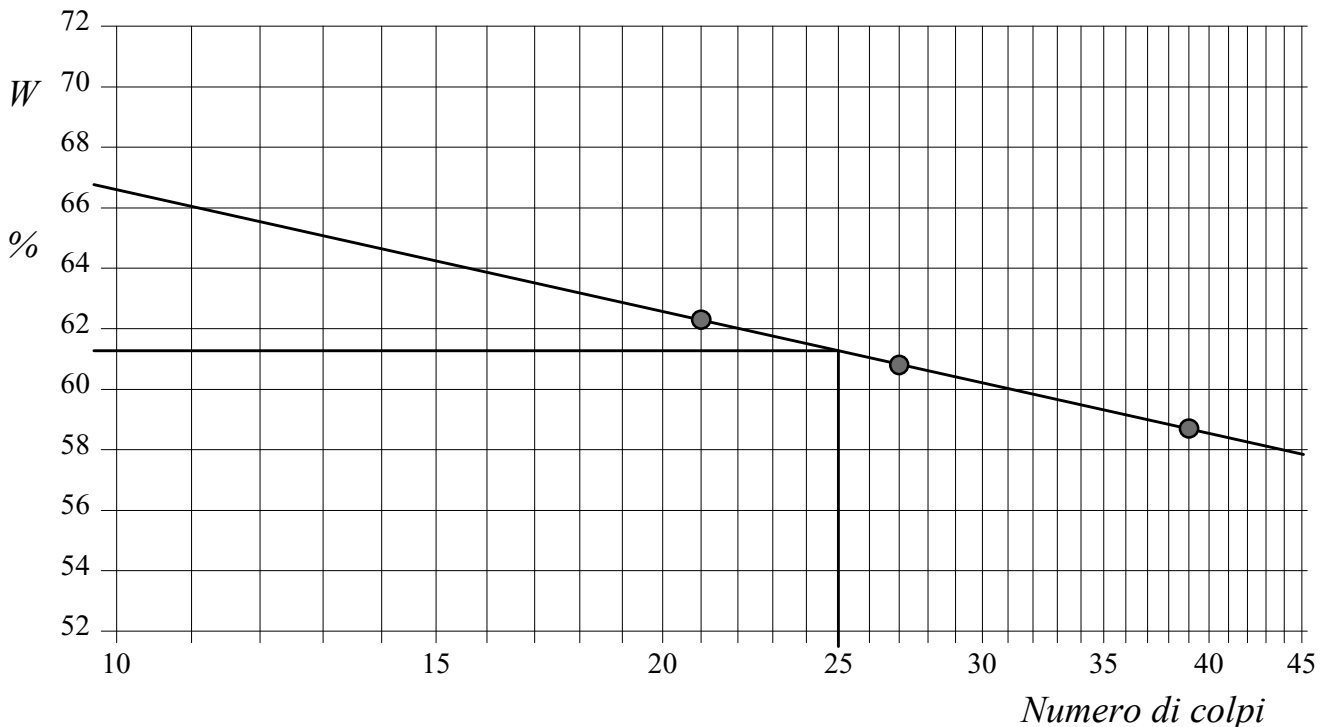
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	61,3 %
Limite di plasticità	43,8 %
Indice di plasticità	17,5 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	21	27	39	Umidità (%)	43,6 43,9
Umidità (%)	62,3	60,8	58,7	Umidità media (%)	43,8

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro (Rp = 240-280 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01404	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	20.5-20.9

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 16,5 %

Coefficiente di ritiro = 16,8 kN/m³

Ritiro di volume = 650,6 kN/m³

Ritiro lineare = 48,9

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro (Rp = 240-280 kPa).



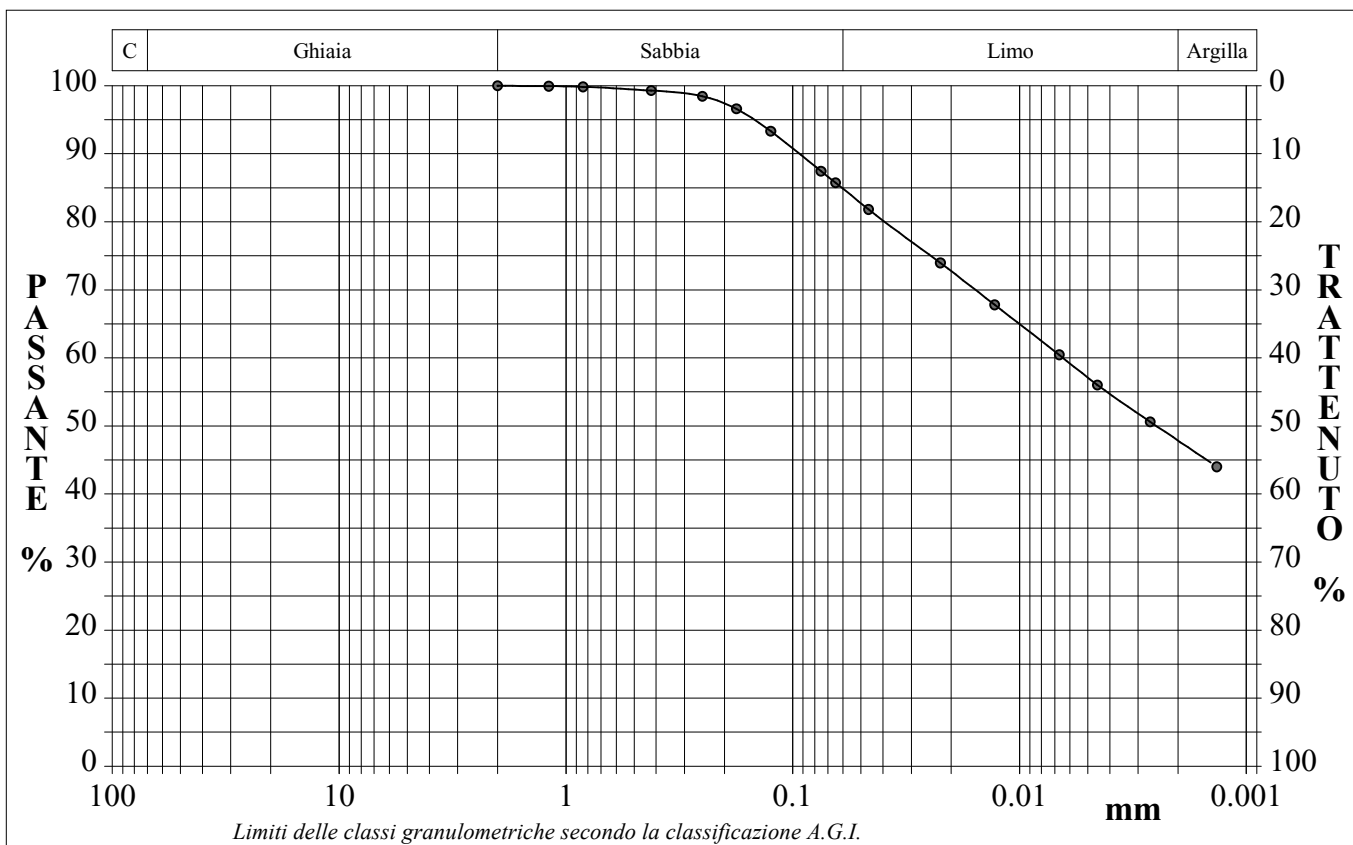
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00664	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 22/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 24/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 20.5-20.9	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm	
Sabbia	15,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,2 %	D30	---	mm	
Limo	37,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	87,4 %	D50	0,00249	mm	
Argilla	47,8 %			D60	0,00643	mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,09373	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	96,59	0,0223	73,95	0,0013	43,99		
1,1900	99,93	0,1250	93,30	0,0129	67,81				
0,8410	99,83	0,0750	87,45	0,0067	60,44				
0,4200	99,28	0,0647	85,74	0,0045	56,02				
0,2500	98,44	0,0463	81,81	0,0027	50,62				

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro (Rp = 240-280 kPa).



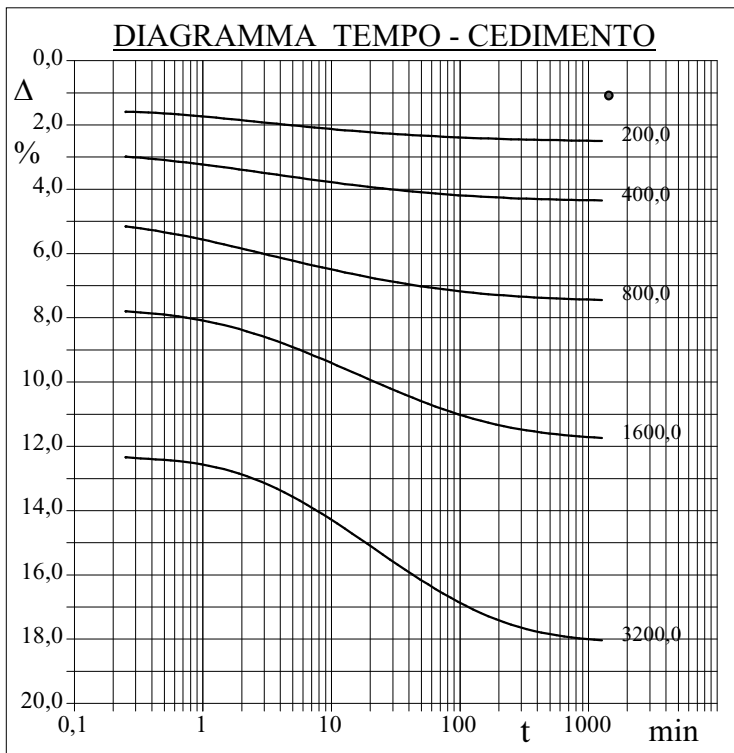
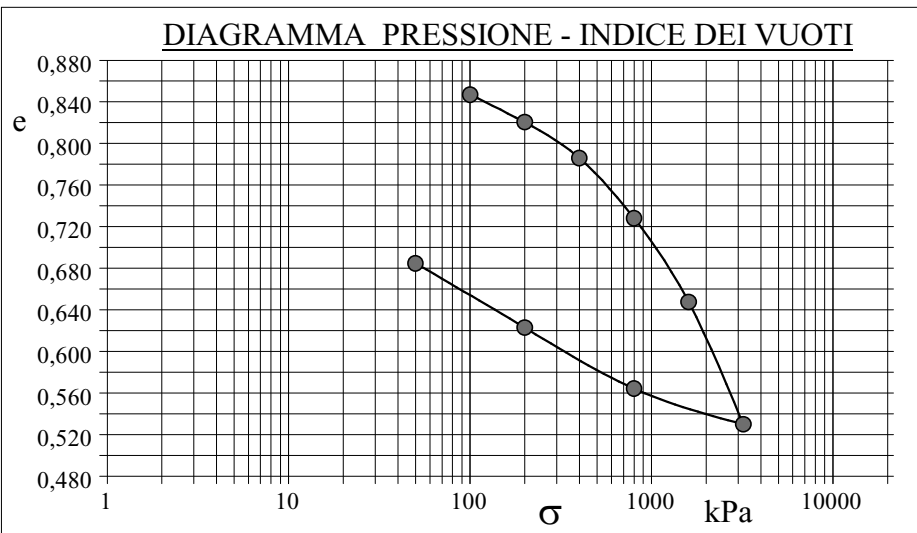
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00663	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 17/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 24/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 20.5-20.9	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	17,87
Umidità (%)	34,3
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)	18,18
Indice dei vuoti	0,87
Porosità (%)	46,50
Saturazione (%)	100,0



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
100,0	21,2	0,847	
200,0	49,0	0,821	0,088
400,0	85,3	0,786	0,115
800,0	146,0	0,728	0,192
1600,0	230,5	0,648	0,267
3200,0	354,0	0,530	0,391
800,0	318,0	0,564	
200,0	256,5	0,623	
50,0	191,5	0,685	

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro (Rp = 240-280 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00663	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 17/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 24/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 20.5-20.9	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

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	21,2	0,00	49,0	0,00	85,3	0,00	146,0
0,25	31,1	0,25	58,5	0,25	101,2	0,25	152,8
1,00	34,0	1,00	63,3	1,00	109,2	1,00	158,5
2,00	36,2	2,00	66,5	2,00	114,6	2,00	164,0
4,00	38,7	4,00	69,9	4,00	120,2	4,00	172,0
7,00	40,6	7,00	72,5	7,00	124,6	7,00	179,2
10,00	41,7	10,00	74,2	10,00	127,4	10,00	184,4
20,00	43,6	20,00	77,0	20,00	132,2	20,00	194,5
40,00	45,2	40,00	79,5	40,00	136,4	40,00	204,8
70,00	46,2	70,00	81,2	70,00	139,2	70,00	211,9
100,00	46,8	100,00	82,2	100,00	140,7	100,00	215,9
200,00	47,6	200,00	83,5	200,00	142,9	200,00	222,1
500,00	48,4	500,00	84,6	500,00	144,7	500,00	227,5
1440,00	49,0	1440,00	85,3	1440,00	146,0	1440,00	230,5

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	230,5						
0,25	241,8						
1,00	246,4						
2,00	252,1						
4,00	262,3						
7,00	272,5						
10,00	279,9						
20,00	295,9						
40,00	312,0						
70,00	323,9						
100,00	330,6						
200,00	341,2						
500,00	349,8						
1440,00	354,0						



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00662	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 17/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 20.5-20.9	

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 (%):	36,3 35,0	35,6 33,4	36,4 33,3
Peso di volume (kN/m³):	17,0	17,1	17,1
Tipo di prova: Consolidata - rapida		Velocità di deformazione: 0,950 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

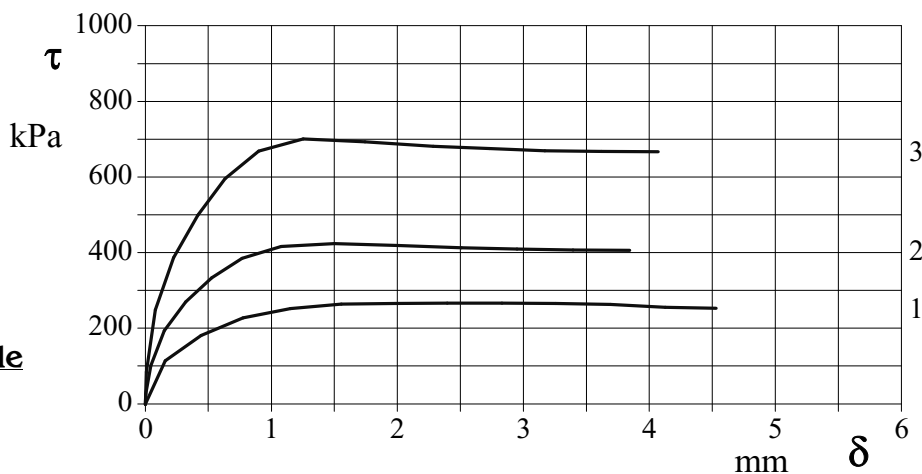
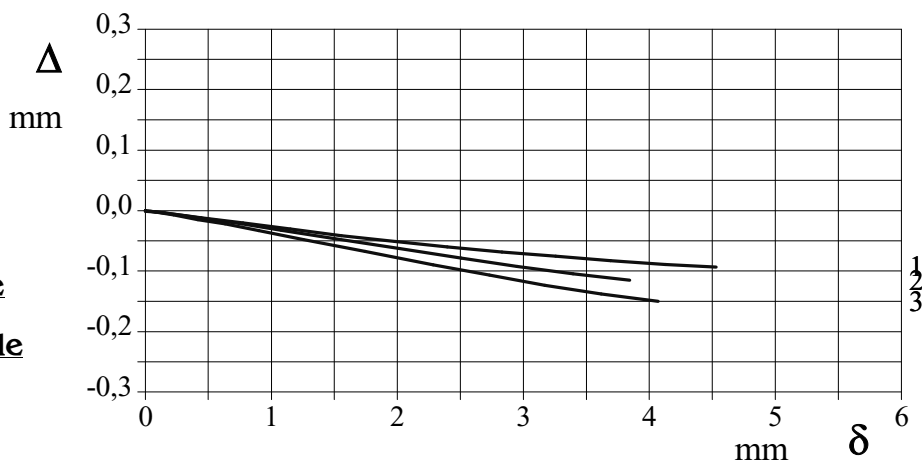


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro (Rp = 240-280 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 185

CAMPIONE: CL 1

PROFONDITA': m 28.0-28.3





COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 7.0-7.3

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature di colore grigio-azzurro, localmente con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.
	5	270		
	10	270		
	15		15	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00761	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	7.0-7.3

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) = 20,7 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature di colore grigio-azzurro (R_p = 270 kPa), localmente con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00760	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 30/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 30/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 7.0-7.3	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,58**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,58**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 23,6 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature di colore grigio-azzurro (Rp = 270 kPa), localmente con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00759	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 7.0-7.3	

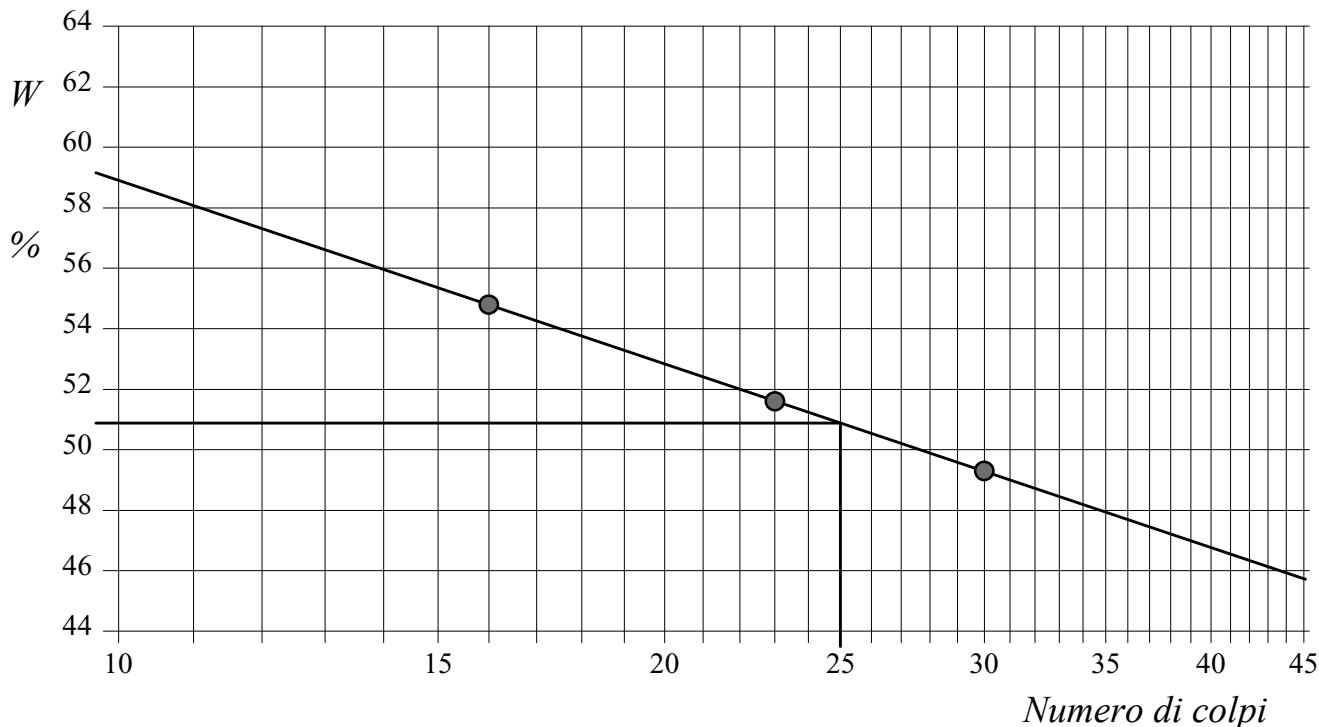
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	50,9 %
Limite di plasticità	29,5 %
Indice di plasticità	21,4 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	16	23	30	Umidità (%)	29,5 29,4
Umidità (%)	54,8	51,6	49,3	Umidità media (%)	29,5

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature di colore grigio-azzurro ($R_p = 270$ kPa), localmente con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00758	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	7.0-7.3

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 15,0 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 19,3 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 761,0 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 51,2</p>
--

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature di colore grigio-azzurro (Rp = 270 kPa), localmente con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



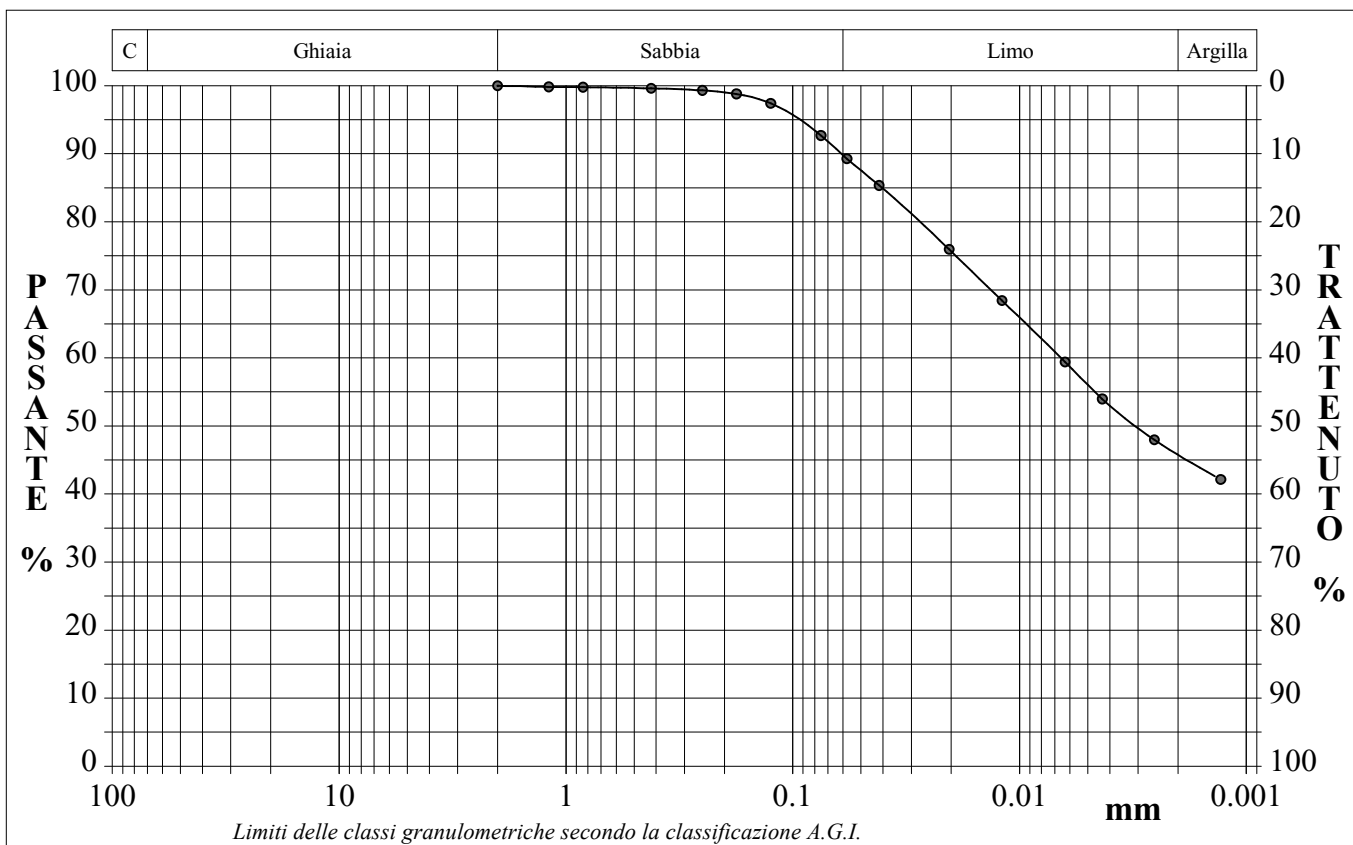
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00757	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 26/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 29/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 185	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 7.0-7.3	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

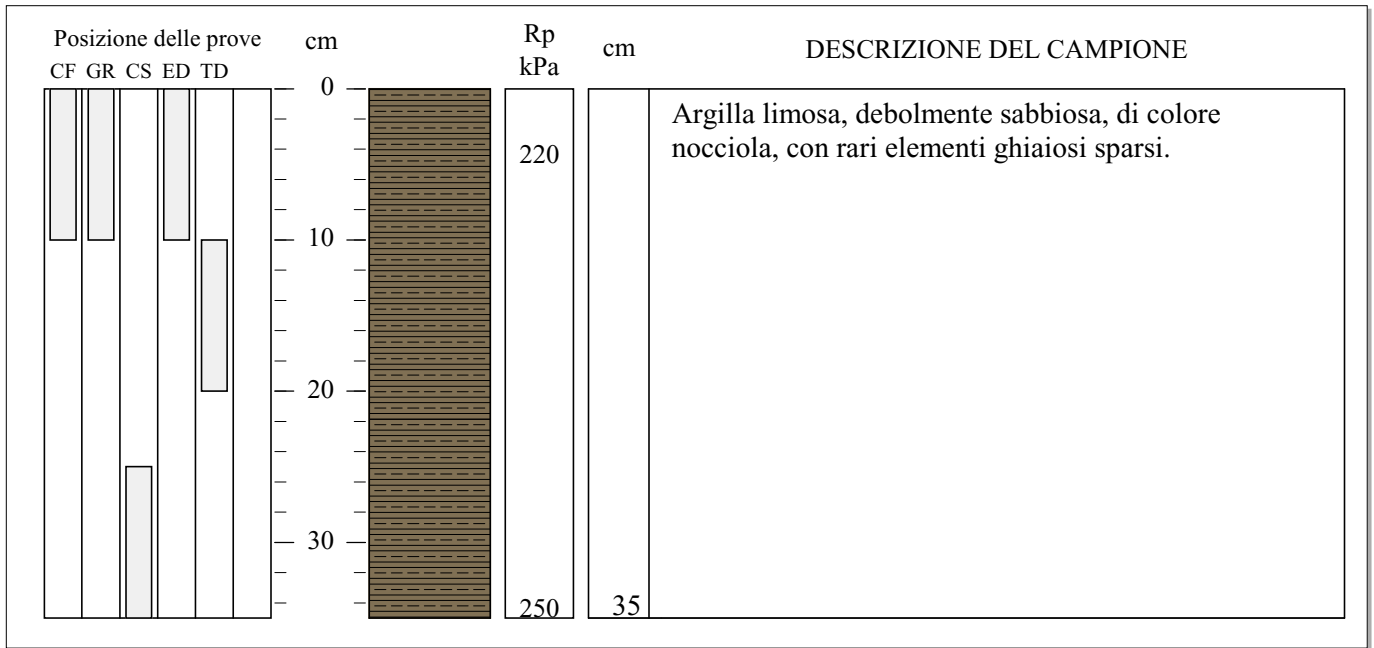
Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	10,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,6 %	D30	---	mm
Limo	43,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	92,7 %	D50	0,00304	mm
Argilla	45,9 %			D60	0,00657	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,06095	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	98,79	0,0204	75,95	0,0013	42,14		
1,1900	99,83	0,1250	97,40	0,0119	68,44				
0,8410	99,78	0,0750	92,67	0,0063	59,42				
0,4200	99,61	0,0577	89,28	0,0043	53,97				
0,2500	99,31	0,0415	85,34	0,0025	47,96				

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature di colore grigio-azzurro (Rp = 270 kPa), localmente con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.1-2.6



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01944	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 09/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 09/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.1-2.6

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

$W_n = \text{contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure)} = 24,7 \%$

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola ($R_p = 220-250$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01943	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 09/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 09/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.1-2.6

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) = 19,1 kN/m³

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola ($R_p = 220-250$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01942	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 14/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 09/02/13	Fine analisi: 14/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.1-2.6

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,58**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,58**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola (Rp = 220-250 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01941	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 18/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 09/02/13	Fine analisi: 19/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.1-2.6	

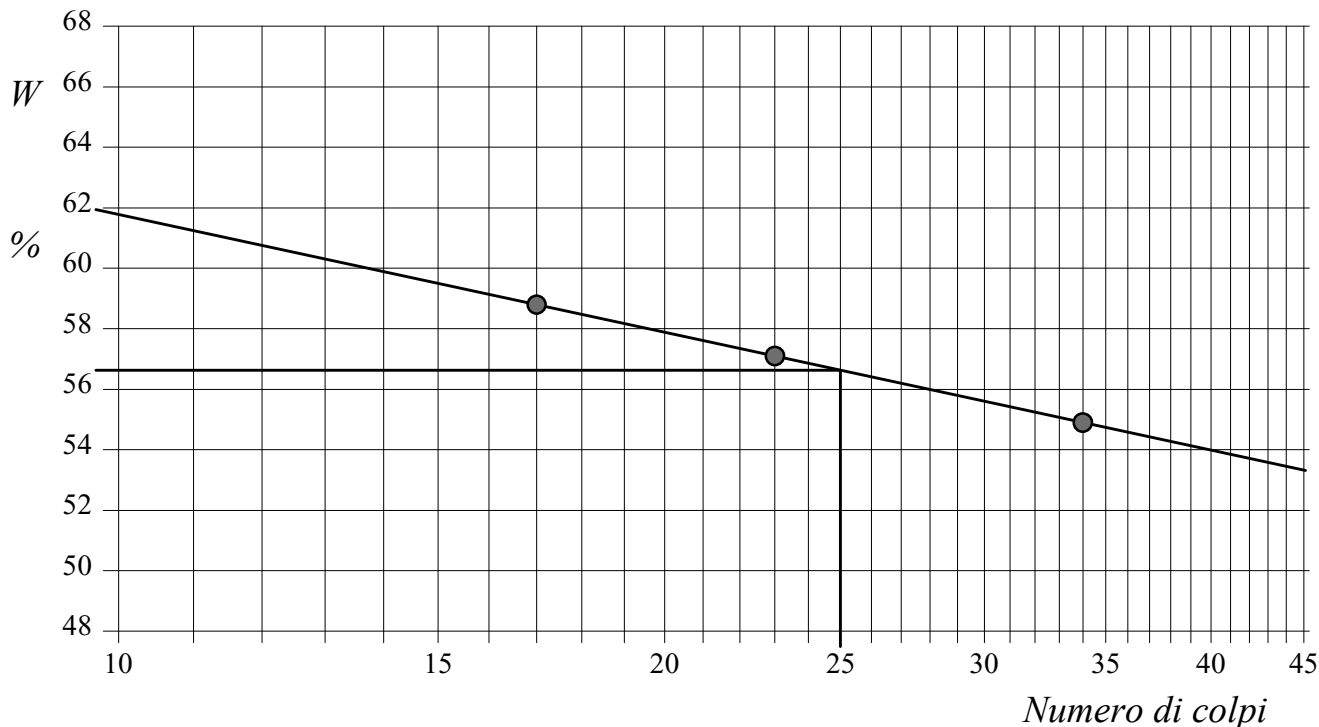
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	56,6 %
Limite di plasticità	32,0 %
Indice di plasticità	24,6 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	23	34	Umidità (%)	32,1 31,9
Umidità (%)	58,8	57,1	54,9	Umidità media (%)	32,0

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola ($R_p = 220-250$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01940	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 18/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 09/02/13	Fine analisi: 20/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.1-2.6

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 11,1 %

Coefficiente di ritiro = 19,2 kN/m³

Ritiro di volume = 894,1 kN/m³

Ritiro lineare = 53,5

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola (Rp = 220-250 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



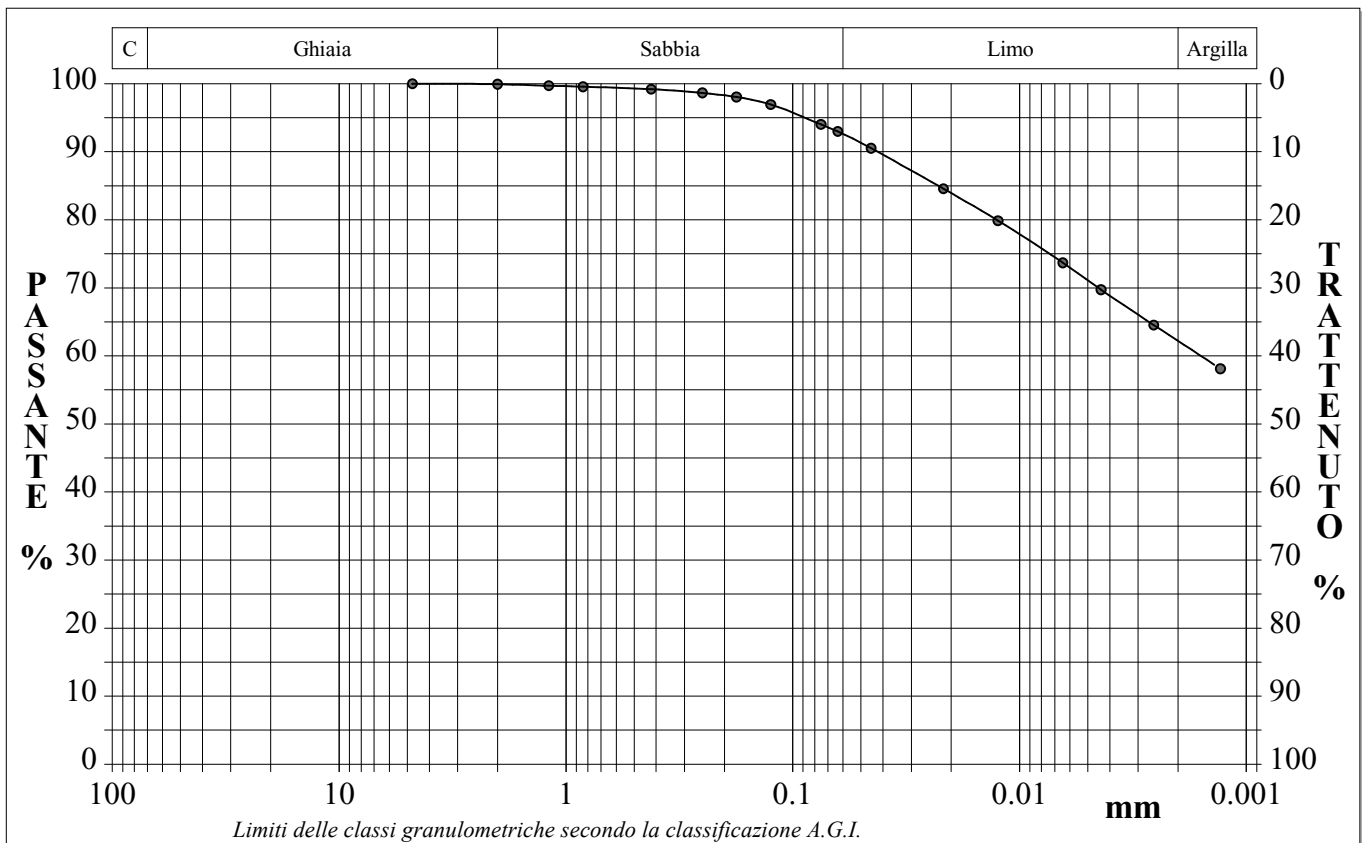
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01939	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 12/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 09/02/13	Fine analisi: 14/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.1-2.6	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,9 %	D10	---	mm
Sabbia	7,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,1 %	D30	---	mm
Limo	30,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	94,0 %	D50	---	mm
Argilla	62,2 %			D60	0,00159	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,04237	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	98,65	0,0451	90,51	0,0026	64,53		
2,0000	99,93	0,1770	98,04	0,0216	84,57	0,0013	58,10		
1,1900	99,71	0,1250	96,94	0,0124	79,87				
0,8410	99,56	0,0750	94,01	0,0064	73,69				
0,4200	99,19	0,0633	92,98	0,0044	69,73				

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola ($R_p = 220-250$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



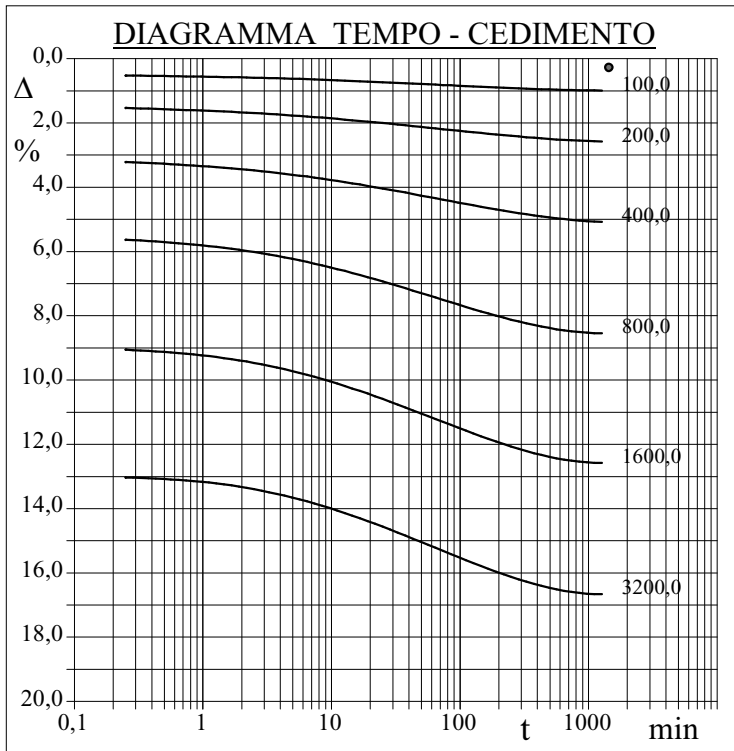
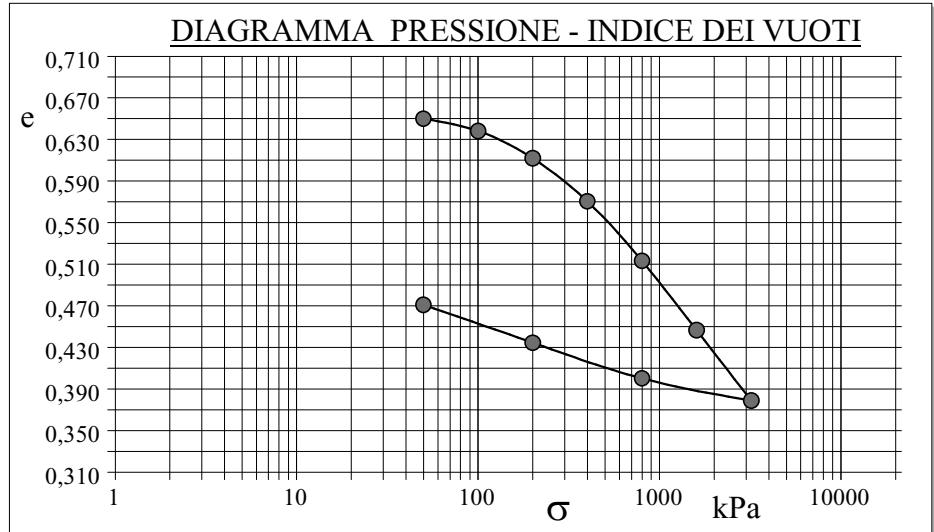
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01938	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 09/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 09/02/13	Fine analisi: 17/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.1-2.6	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	19,08
Umidità (%)	24,7
Peso specifico	2,58
Altezza provino (cm)	1,95
Diametro provino (cm)	5,05
Sezione provino (cm ²)	20,02
Volume provino (cm ³)	39,03
Volume dei vuoti (cm ³)	15,44
Indice dei vuoti	0,65
Porosità (%)	39,56
Saturazione (%)	97,3



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
50,0	5,3	0,650	
100,0	19,3	0,638	0,039
200,0	50,3	0,612	0,087
400,0	99,1	0,570	0,138
800,0	166,5	0,513	0,190
1600,0	245,2	0,447	0,222
3200,0	324,9	0,379	0,225
800,0	299,7	0,400	
200,0	259,4	0,435	
50,0	216,3	0,471	

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola (Rp = 220-250 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01938	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 09/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 09/02/13	Fine analisi: 17/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.1-2.6	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa		Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	5,3	0,00	19,3	0,00	50,3	0,00	99,1
0,25	10,2	0,25	29,9	0,25	62,6	0,25	109,8
1,00	10,9	1,00	31,5	1,00	65,2	1,00	113,3
2,00	11,3	2,00	32,6	2,00	67,1	2,00	116,2
4,00	12,0	4,00	34,0	4,00	69,5	4,00	120,2
7,00	12,5	7,00	35,3	7,00	71,9	7,00	124,0
10,00	13,0	10,00	36,2	10,00	73,7	10,00	126,7
20,00	13,9	20,00	38,3	20,00	77,5	20,00	133,0
40,00	15,0	40,00	40,6	40,00	81,6	40,00	140,0
70,00	15,9	70,00	42,5	70,00	85,2	70,00	145,8
100,00	16,5	100,00	43,8	100,00	87,5	100,00	149,5
200,00	17,5	200,00	46,1	200,00	91,7	200,00	156,3
500,00	18,7	500,00	48,8	500,00	96,4	500,00	163,5
1440,00	19,3	1440,00	50,3	1440,00	99,1	1440,00	166,5

Pressione 1600,0 kPa		Pressione 3200,0 kPa		Pressione -- 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	166,5	0,00	245,2				
0,25	176,5	0,25	254,1				
1,00	180,2	1,00	257,0				
2,00	183,3	2,00	259,9				
4,00	187,8	4,00	264,4				
7,00	192,4	7,00	269,3				
10,00	196,1	10,00	273,0				
20,00	203,6	20,00	281,2				
40,00	212,6	40,00	290,5				
70,00	219,9	70,00	298,0				
100,00	224,5	100,00	302,7				
200,00	232,8	200,00	311,7				
500,00	241,5	500,00	321,2				
1440,00	245,2	1440,00	324,9				

2
26568



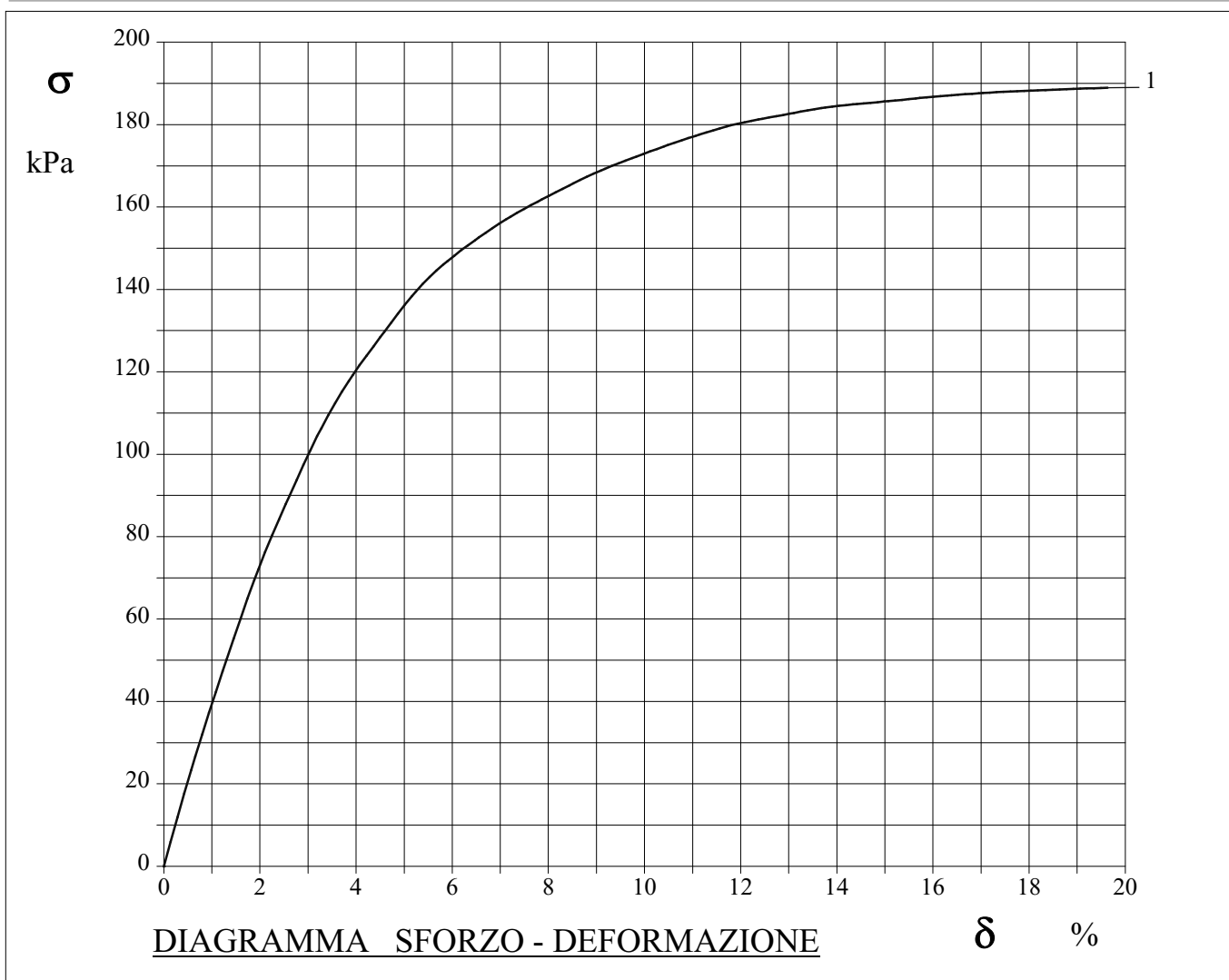
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01937	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 18/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 09/02/13	Fine analisi: 18/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.1-2.6	

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 (%):	-----	-----	-----



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola (Rp = 220-250 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

Lo sperimentatore
Dott. Ankeia Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01936	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 16/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 09/02/13	Fine analisi: 19/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.1-2.6	

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 (%):	23,7 25,6	24,6 24,2	24,0 22,1
Peso di volume (kN/m³):	17,6	17,6	17,7
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

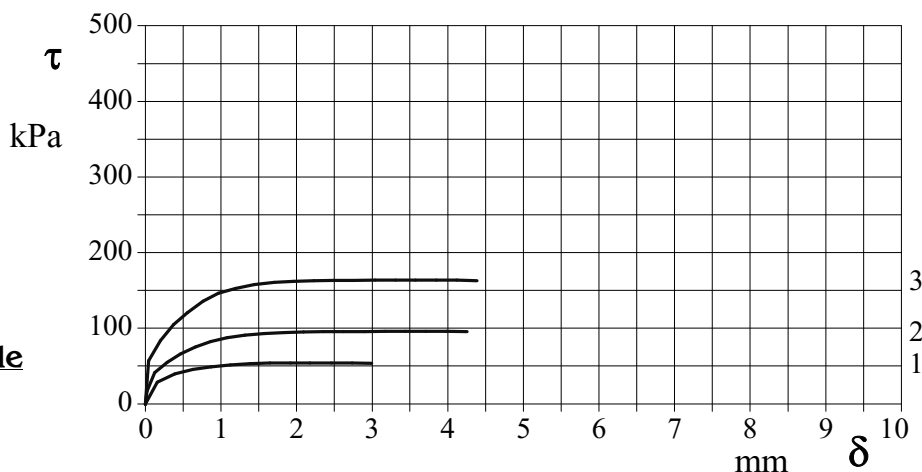
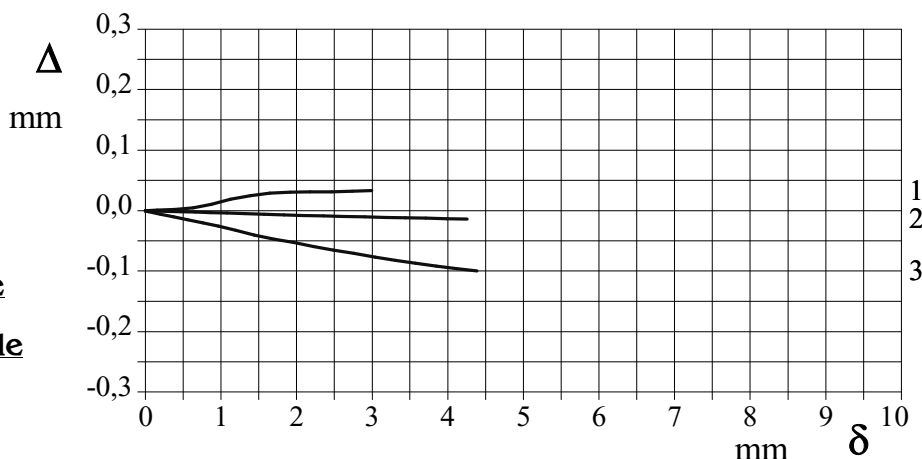


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola ($R_p = 220-250$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01935	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 16/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 09/02/13	Fine analisi: 19/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.1-2.6	

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):	100	200	400
Umidità iniziale e umidità finale (%):	23,7 25,6	24,6 24,2	24,0 22,1
Peso di volume (kN/m³):	17,6	17,6	17,7
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

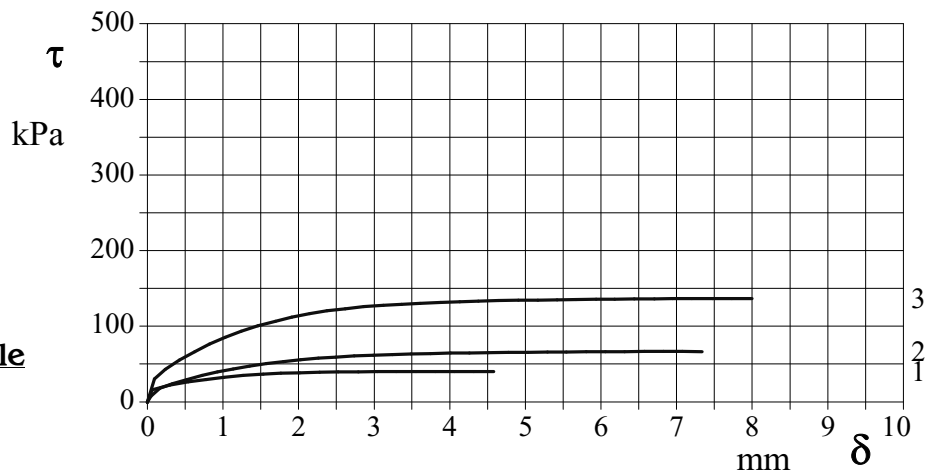
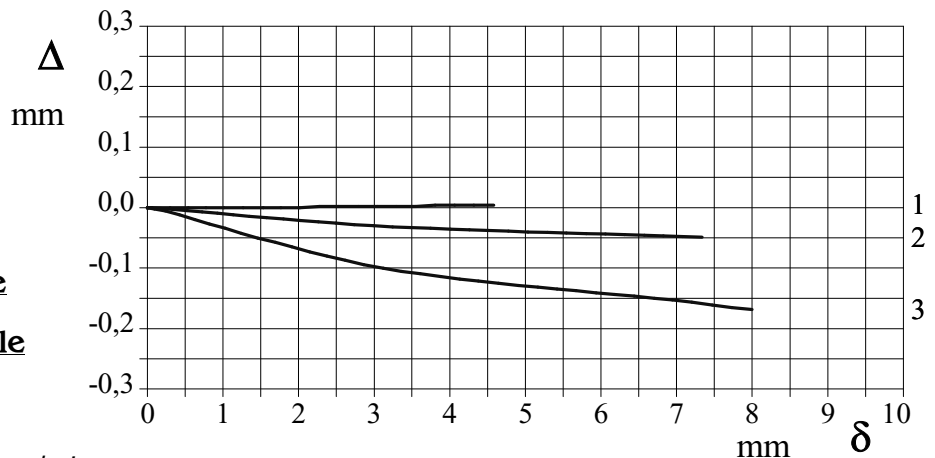


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Prova eseguita dopo 5 cicli di taglio veloci

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola ($R_p = 220-250$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03959	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 09/02/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.1-2.6

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 2,03 g/Kg

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola ($R_p = 220-250$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 05966	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/06/13	Inizio analisi: 13/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 09/02/13	Fine analisi: 16/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.1-2.6

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 2,38 g/Kg

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola ($R_p = 220-250$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

2
26568s

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 186

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 2.1-2.6

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):	54		96		164	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	1,65	0,03	3,17	-0,01	3,04	-0,08
Umidità iniziale e umidità finale (%):	23,7	25,6	24,6	24,2	24,0	22,1
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,6	18,0	17,6	17,8	17,7	17,8
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	79,0	86,2	80,7	81,3	79,7	77,4

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 16,4 kPa
Angolo di attrito interno: 20,7 °

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

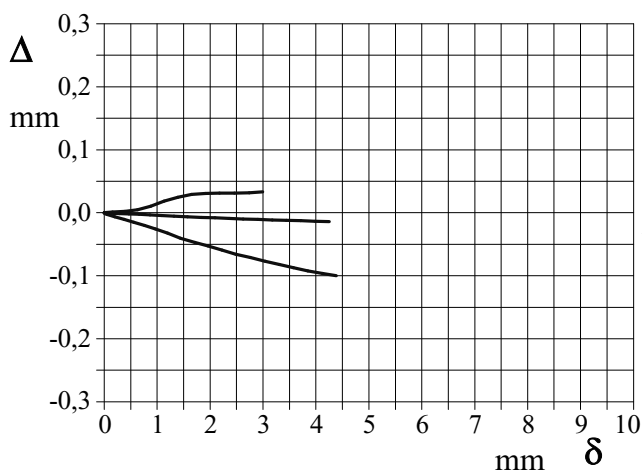
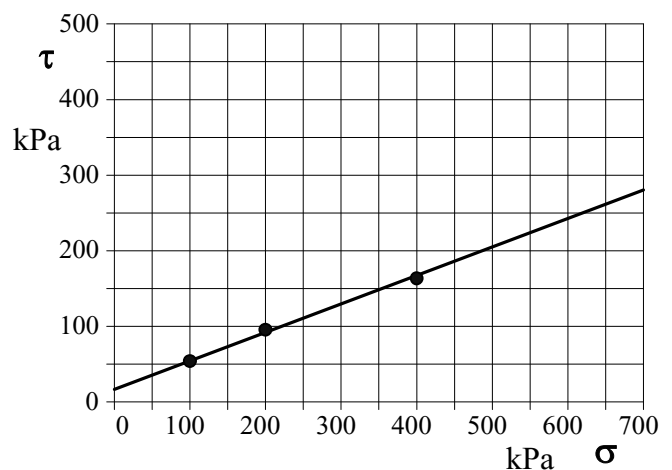


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

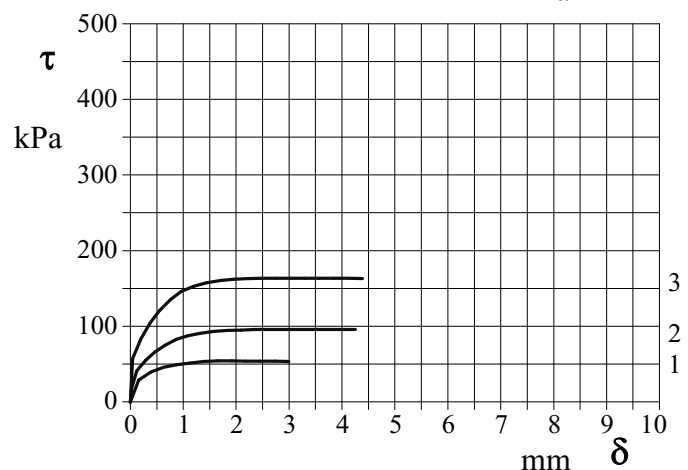


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola ($R_p = 220-250$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 186

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 2.1-2.6

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):	100		200		400	
Tensione a rottura (kPa):	40		67		137	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	3,81	0,03	7,07	-0,01	7,47	-0,08
Umidità iniziale e umidità finale (%):	23,7	25,6	24,6	24,2	24,0	22,1
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,6	18,0	17,6	17,8	17,7	17,8
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	79,0	86,2	80,7	81,3	79,7	77,4

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 9,4 kPa
Angolo di attrito interno: 17,1 °

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

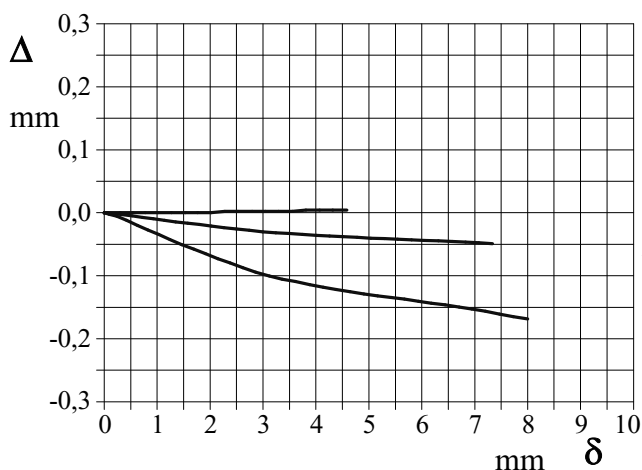
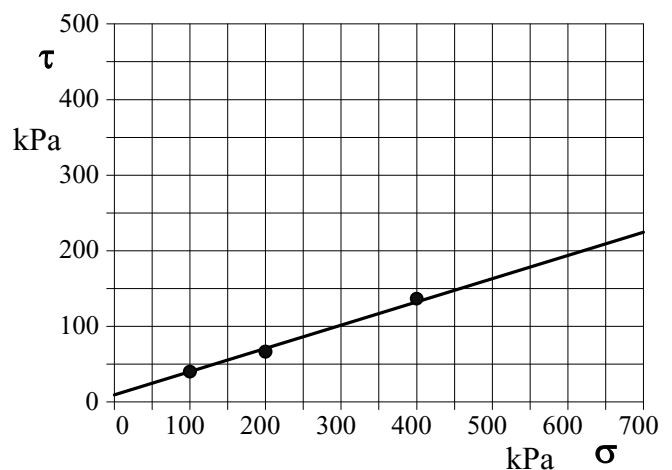


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

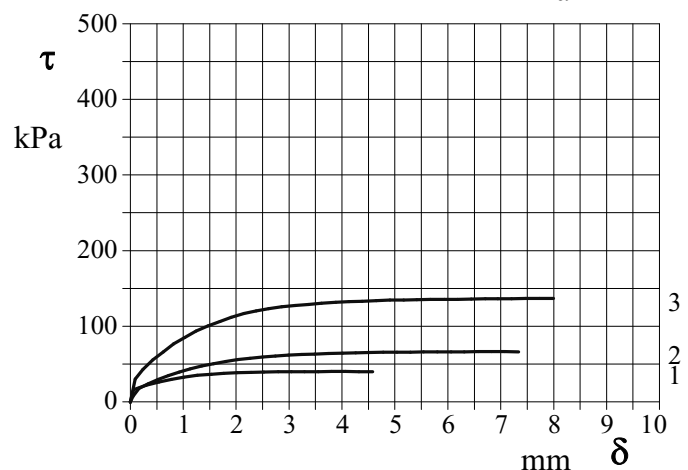


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola ($R_p = 220-250$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 13.6-14.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	27,3	%
Peso di volume	17,1	kN/m ³
Peso di volume secco	13,4	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,0	kN/m ³
Peso specifico	2,54	
Indice dei vuoti	0,856	
Porosità	46,1	%
Grado di saturazione	81,1	%
Limite di liquidità	49,3	%
Limite di plasticità	29,7	%
Indice di plasticità	19,6	%
Indice di consistenza	1,12	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	23,2	%
Classif. CNR-UNI	A7-6	I.G. = 9

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	1,0	%
Sabbia	48,1	%
Limo	29,2	%
Argilla	21,7	%
D 10		mm
D 50	0,056889	mm
D 60	0,099375	mm
D 90	0,670572	mm
Passante set. 10	99,0	%
Passante set. 40	83,4	%
Passante set. 200	54,6	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	428	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	0,0	kPa	ϕ 36,1 °
c _{Res}		kPa	ϕ_{Res} 31,3 °

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	°

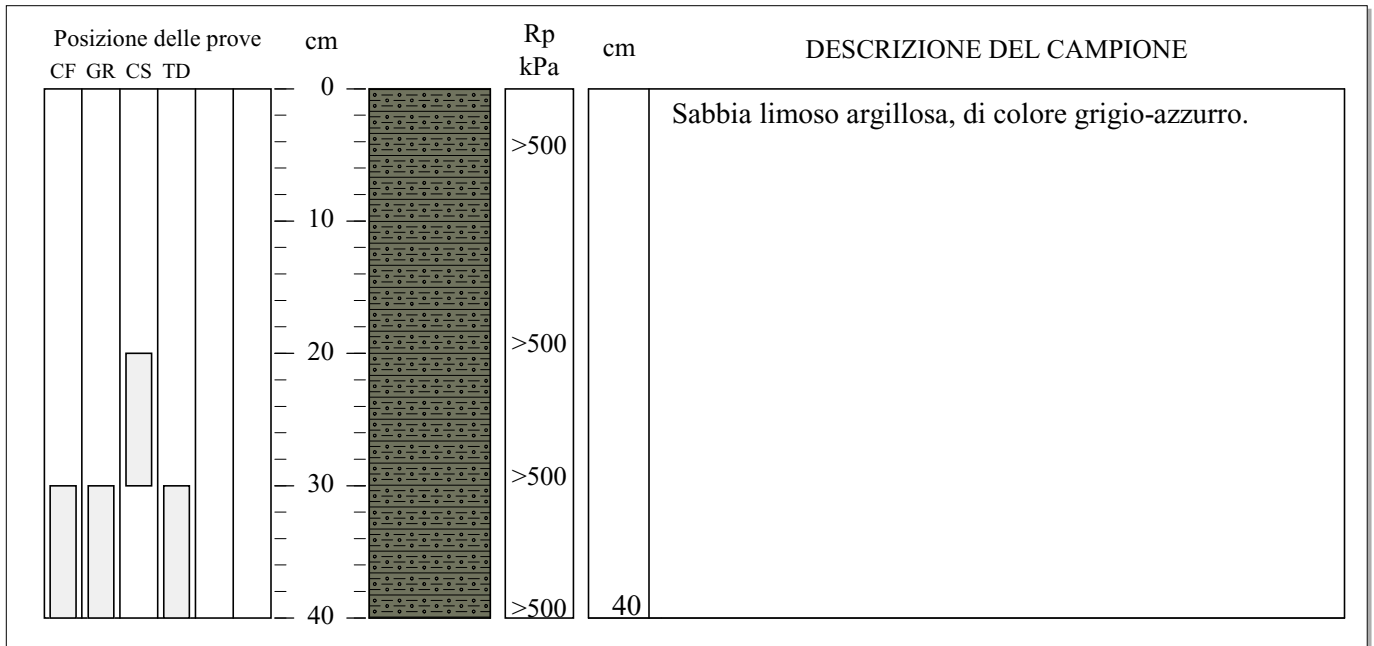
PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

Sabbia limoso argillosa, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 13.6-14.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01934	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 16/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	13.6-14.0

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) = 27,3 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,75 mm

Sabbia limoso argillosa, di colore grigio-azzurro (R_p > 500 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01933	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 15/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	13.6-14.0

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) = 17,1 kN/m³

Sabbia limoso argillosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01932	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 19/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 19/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	13.6-14.0

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: 21,9 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,75 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Sabbia limoso argillosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01931	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 20/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 21/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 13.6-14.0	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

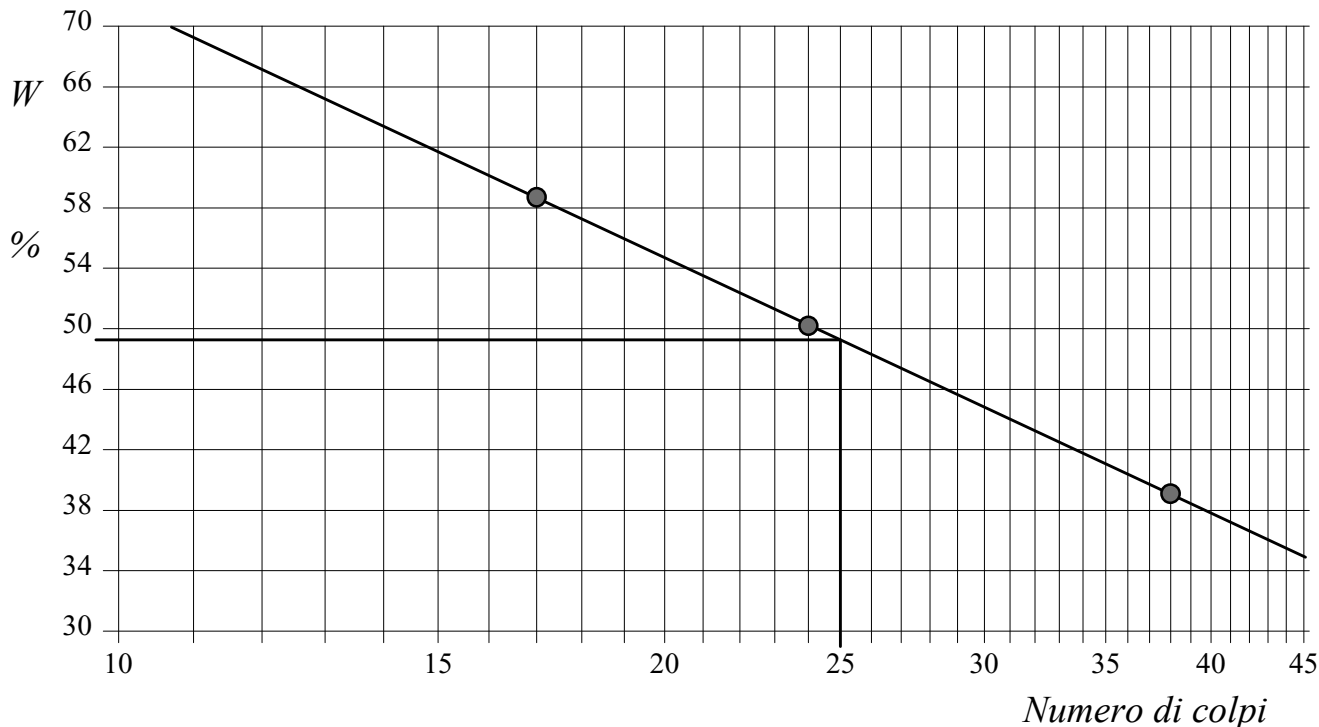
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	49,3 %
Limite di plasticità	29,7 %
Indice di plasticità	19,6 %

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	17	24	38	Umidità (%)	29,5 29,8
Umidità (%)	58,7	50,2	39,1	Umidità media (%)	29,7

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia limoso argillosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01930	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 20/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 22/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	13.6-14.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 83 %

Limite di ritiro = 23,2 %

Coefficiente di ritiro = 19,6 kN/m³

Ritiro di volume = 488,4 kN/m³

Ritiro lineare = 44,6

Sabbia limoso argillosa, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



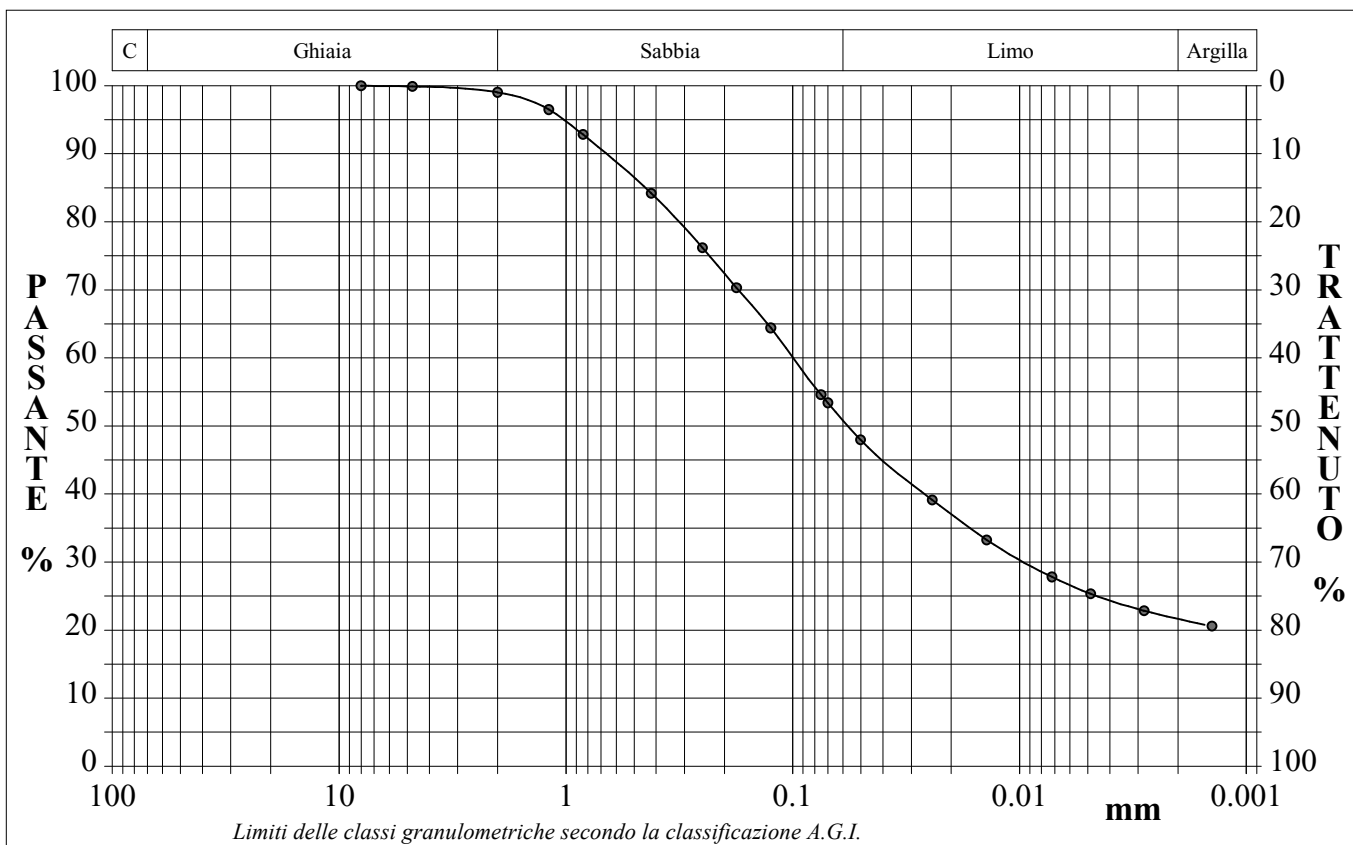
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01929	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 16/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 19/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 13.6-14.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,0 %	D10	--- mm
Sabbia	48,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	83,4 %	D30	0,00939 mm
Limo	29,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	54,6 %	D50	0,05689 mm
Argilla	21,7 %			D60	0,09937 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,67057 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	84,18	0,0700	53,39	0,0049	25,33		
4,7500	99,89	0,2500	76,20	0,0502	47,96	0,0028	22,84		
2,0000	99,02	0,1770	70,32	0,0242	39,13	0,0014	20,58		
1,1900	96,50	0,1250	64,42	0,0139	33,25				
0,8410	92,82	0,0750	54,58	0,0072	27,82				

Sabbia limoso argillosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



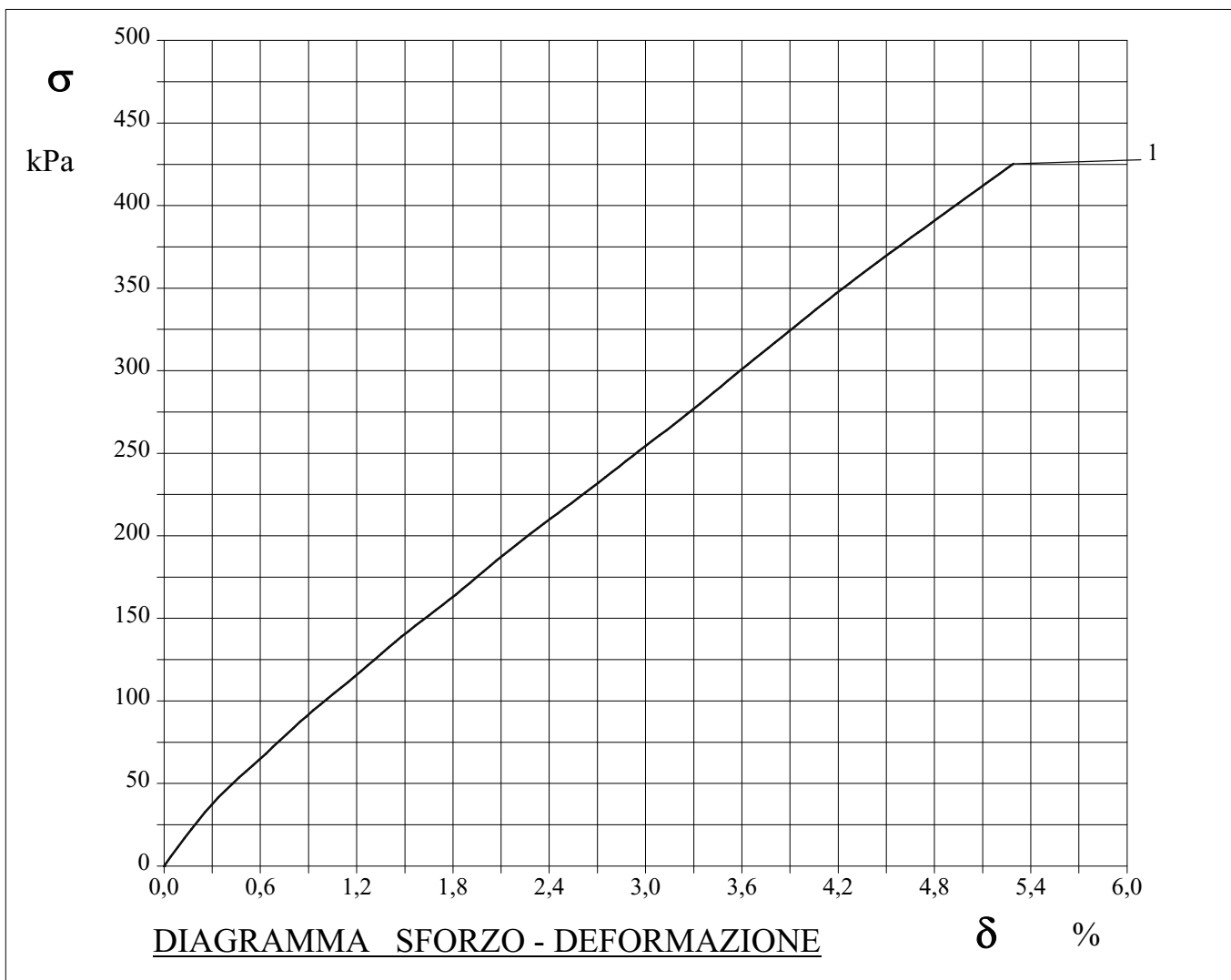
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01928	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 16/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 16/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 13.6-14.0	

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):	19,4	----	----
Umidità naturale (%):	----	----	----



Sabbia limoso argillosa, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01927	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 18/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 13.6-14.0	

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 (%):	28,6 28,9	26,2 24,0	27,0 22,4
Peso di volume (kN/m³):	17,3	17,1	17,0
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

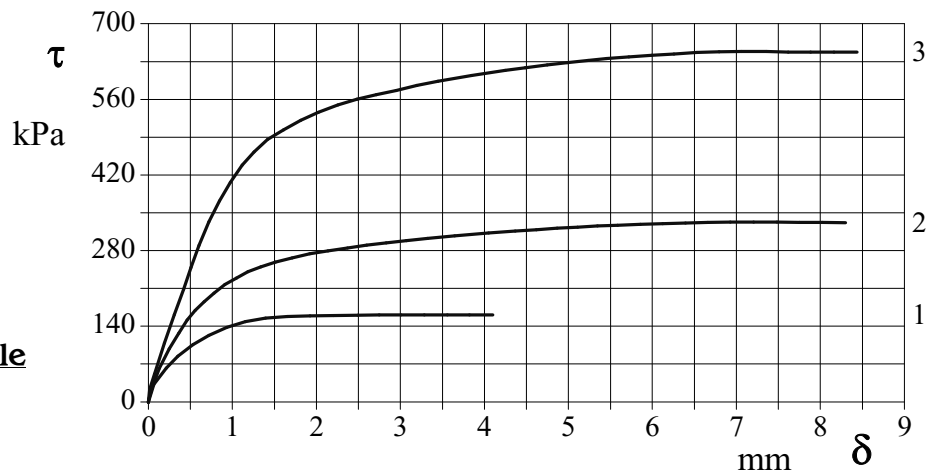
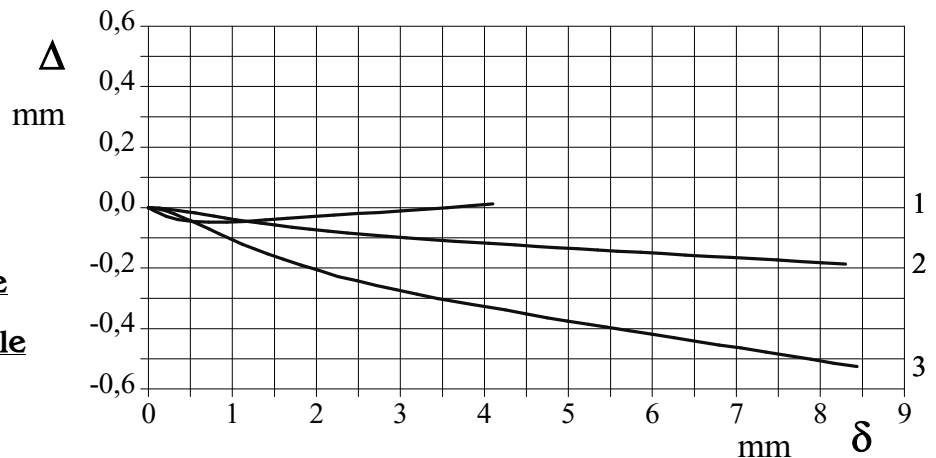


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Sabbia limoso argillosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01926	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 18/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 13.6-14.0	

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 (%):	28,6 28,9	26,2 24,0	27,0 22,4
Peso di volume (kN/m³):	17,3	17,1	17,0
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

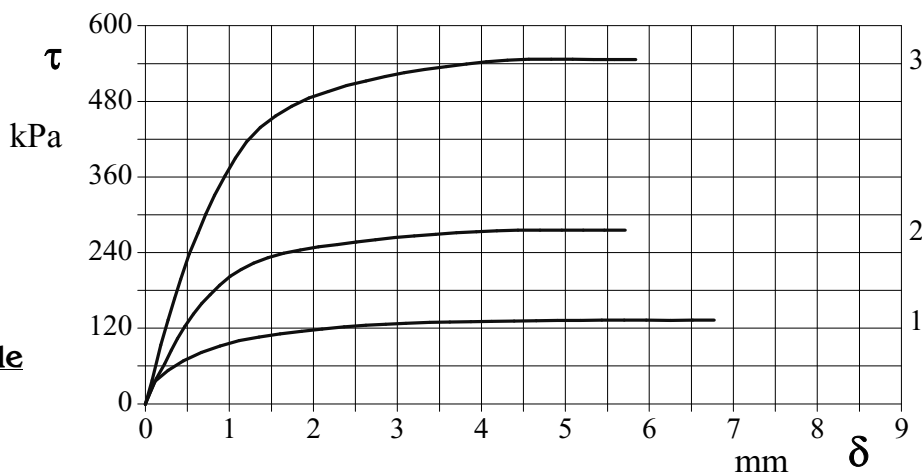
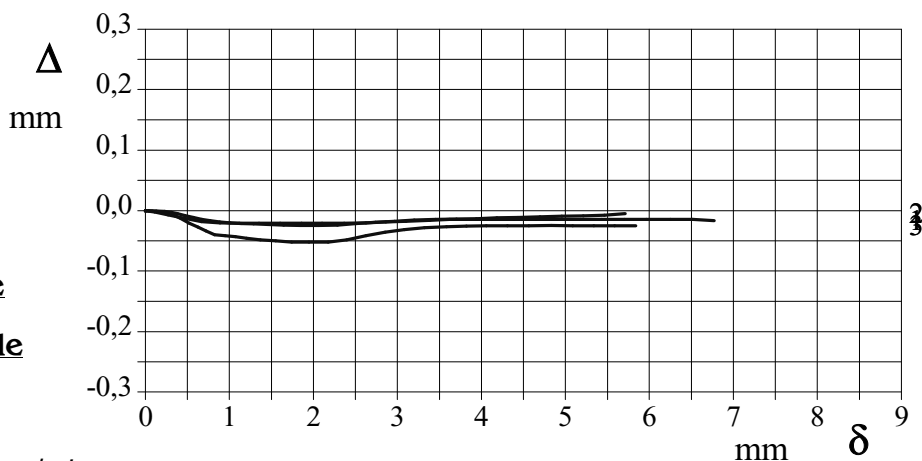


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Prova eseguita dopo 5 cicli di taglio veloci

Sabbia limoso argillosa, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 186

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA': m 13.6-14.0

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):	161		333		648	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	3,01	-0,01	7,21	-0,17	7,06	-0,46
Umidità iniziale e umidità finale (%):	28,6	28,9	26,2	24,0	27,0	22,4
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,3	17,4	17,1	16,9	17,0	16,6
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	84,9	86,3	79,0	73,7	79,5	67,7

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 0,0 kPa
Angolo di attrito interno: 36,1 °

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

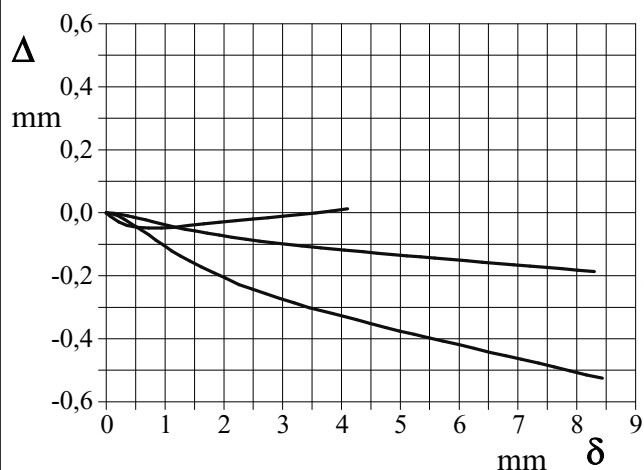
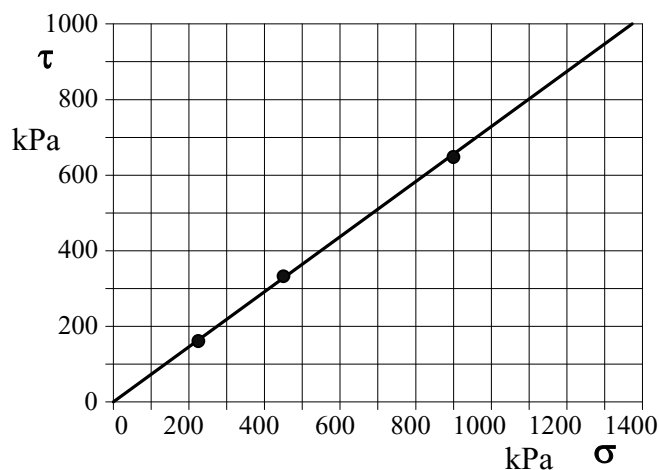


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

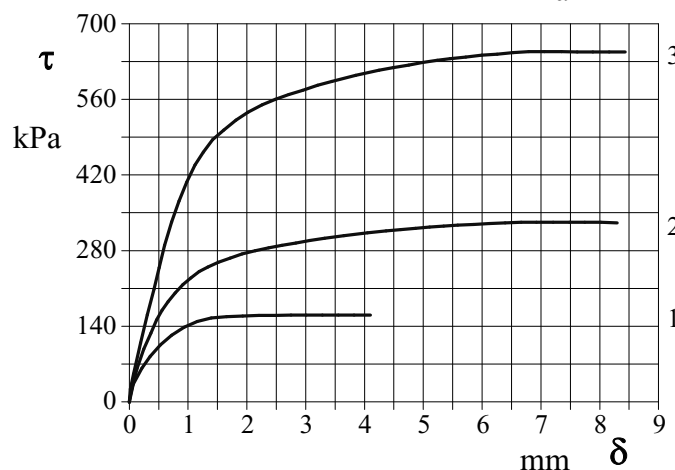


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Sabbia limoso argillosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 186

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA': m 13.6-14.0

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):	133		276		547	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	5,43	-0,01	4,44	-0,17	4,83	-0,46
Umidità iniziale e umidità finale (%):	28,6	28,9	26,2	24,0	27,0	22,4
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,3	17,4	17,1	16,9	17,0	16,6
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	84,9	86,3	79,0	73,7	79,5	67,7

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 0,0 kPa
Angolo di attrito interno: 31,3 °

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

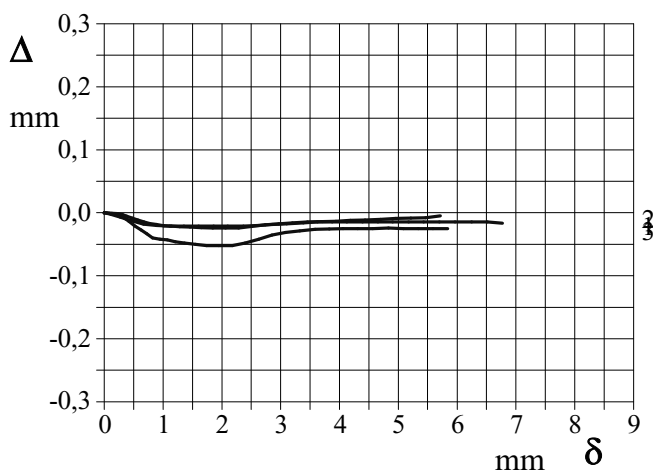
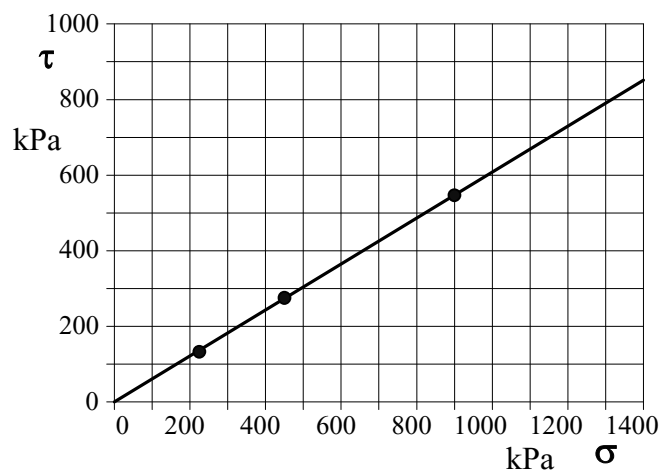


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

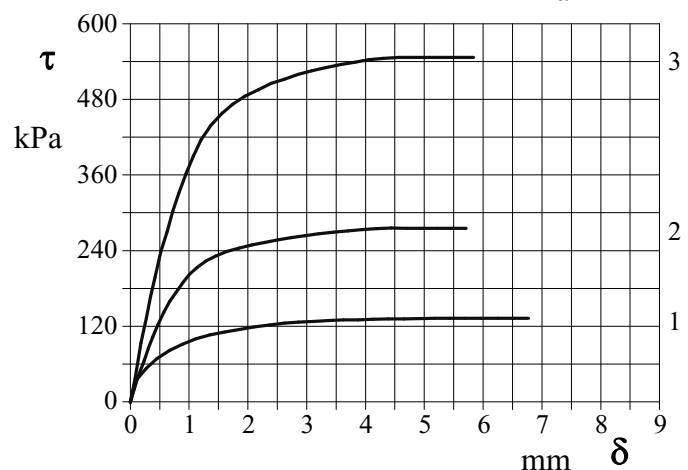


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Sabbia limoso argillosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 186

CAMPIONE: CL 2

PROFONDITA': m 21.0-21.5





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00030R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 06/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 7r del 01/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 06/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m	21.0-21.5

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,91**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,90**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 28,9 °C

Basalto di colore grigio.

4
26600

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00029R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 7r del 01/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m	21.0-21.5

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 26,2 kN/m³

Basalto di colore grigio.

4
26600



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00028R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 7r del 01/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 06/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m	21.0-21.5

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 %
236,7	135,0	260,3	1884,9	2905,4	18,9	35,1
222,4	133,0	252,9	1850,8	2889,9	25,5	36,0
228,1	134,0	254,4	1890,5	2904,2	21,9	34,9

Massa volumica apparente (kg/m³):	1875,4
Massa volumica reale (kg/m³):	2899,8
Porosità aperta (%):	22,1
Porosità totale (%):	35,3

Massa volumica reale determinata con Picnometro

Basalto di colore grigio.



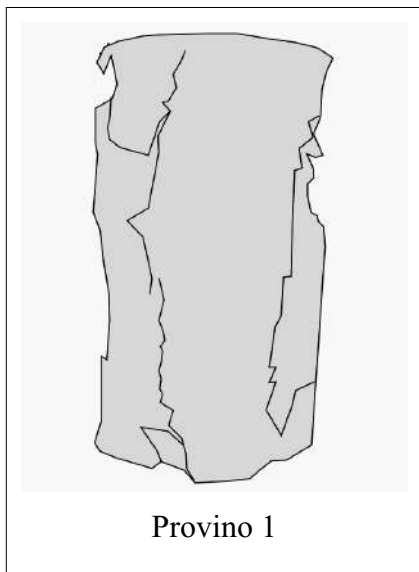
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00027R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 7r del 01/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m	21.0-21.5

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):	17,00
Sezione (cm²):	54,50
Peso di volume (kN/m³):	26,2
Tensione a rottura (MPa):	78,56



Basalto di colore grigio.

4
26600



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 4.7-5.0

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	2,74	
Indice dei vuoti		
Porosità	%	
Grado di saturazione	%	
Limite di liquidità	34,9	%
Limite di plasticità	26,8	%
Indice di plasticità	8,1	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	%	
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 7

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	%	
Sabbia	36,1	%
Limo	58,0	%
Argilla	5,9	%
D 10	0,003187	mm
D 50	0,036519	mm
D 60	0,052906	mm
D 90	0,148632	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,3	%
Passante set. 200	70,8	%

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 sabbioso, di colore nocciola.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 186

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 4.7-5.0

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo sabbioso, di colore nocciola.
	5			
	10			
	15			
	20			
	25			
	30			
			30	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01812	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/02/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 36 del 14/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 15/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 4.7-5.0	

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° = 2,74**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 27,0 °C

Limo sabbioso, di colore nocciola.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01811	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/02/13	Inizio analisi: 18/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 36 del 14/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 19/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 4.7-5.0	

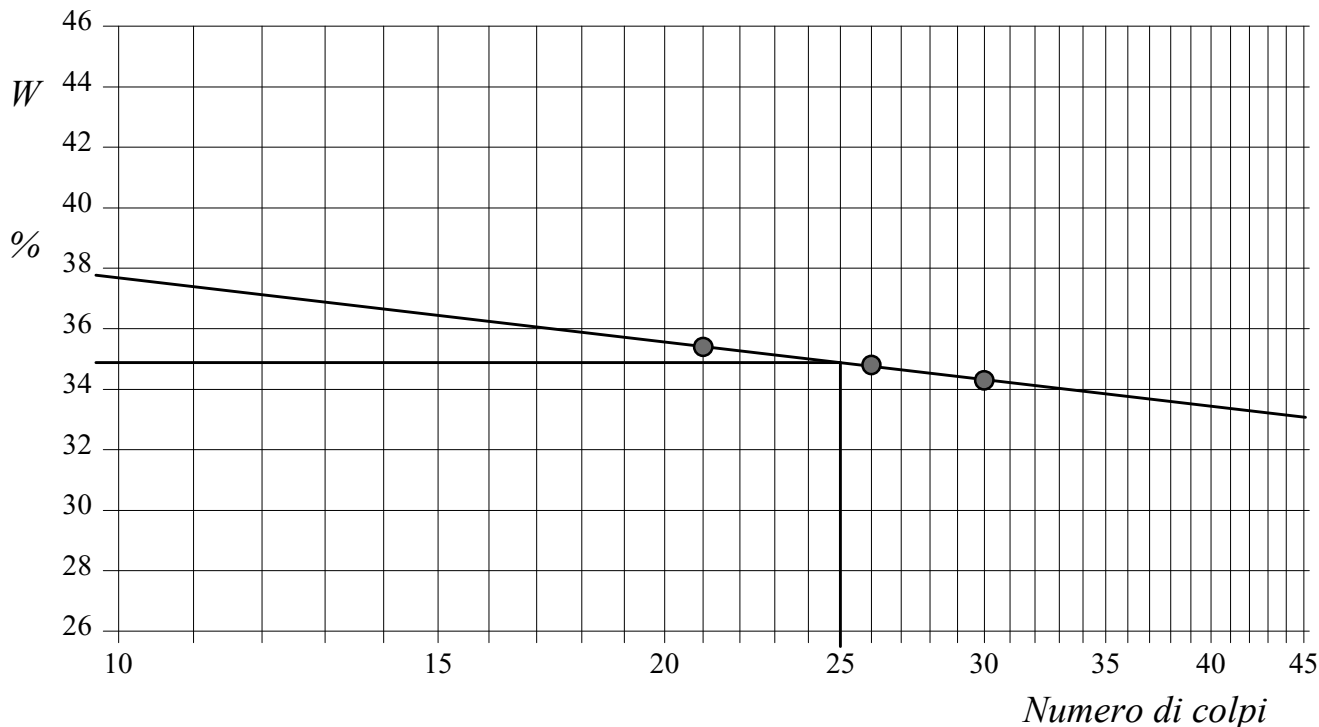
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	34,9 %
Limite di plasticità	26,8 %
Indice di plasticità	8,1 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	21	26	30	Umidità (%)	26,5 27,0
Umidità (%)	35,4	34,8	34,3	Umidità media (%)	26,8

Determinazione del Limite di liquidità



Limo sabbioso, di colore nocciola.



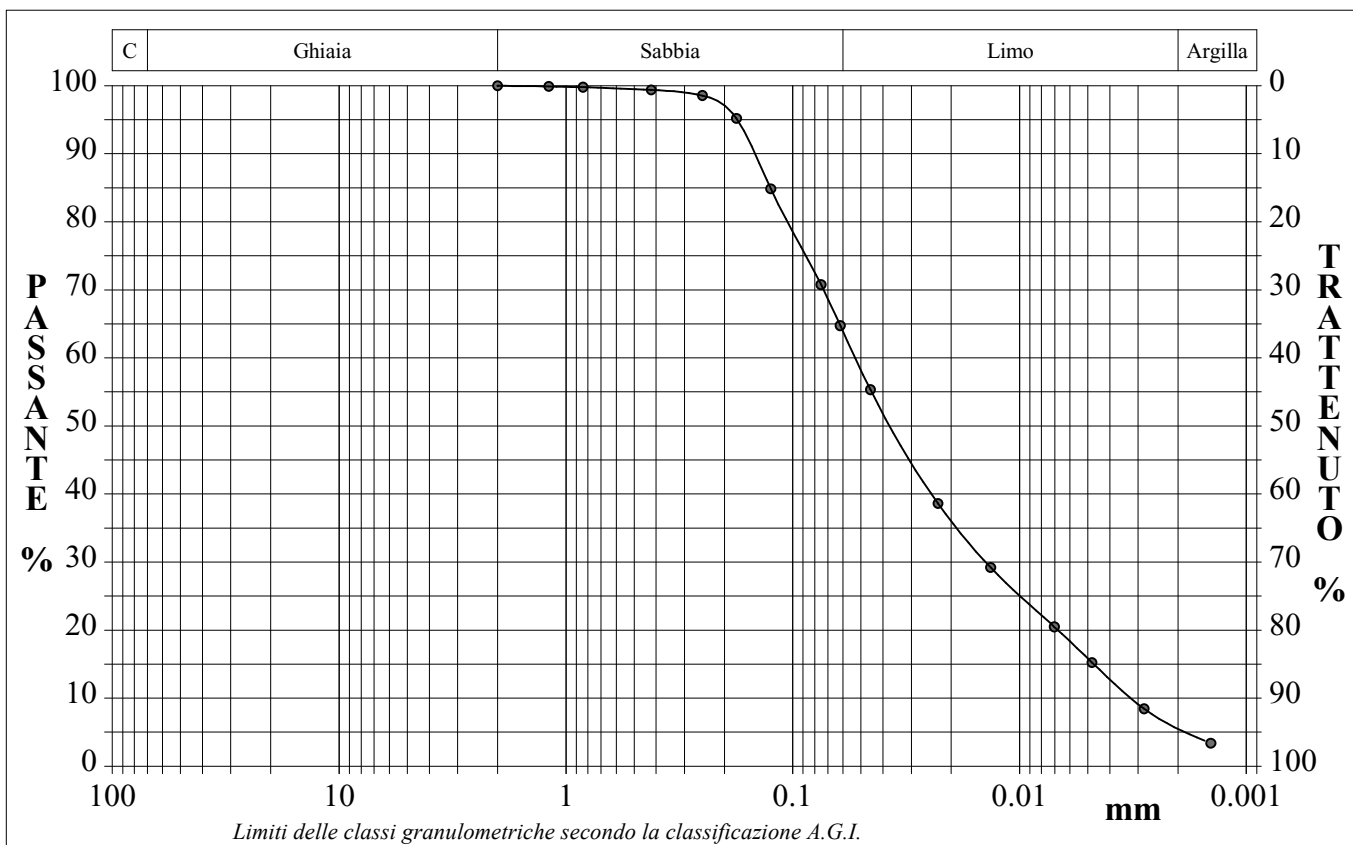
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01810	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/02/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 36 del 14/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 18/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 4.7-5.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	0,00319 mm
Sabbia	36,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,3 %	D30	0,01403 mm
Limo	58,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	70,8 %	D50	0,03652 mm
Argilla	5,9 %			D60	0,05291 mm
Coefficiente di uniformità 16,60		Coefficiente di curvatura 1,17		D90	0,14863 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	95,19	0,0229	38,60	0,0014	3,39		
1,1900	99,89	0,1250	84,85	0,0134	29,18				
0,8410	99,79	0,0750	70,76	0,0070	20,47				
0,4200	99,37	0,0617	64,74	0,0048	15,24				
0,2500	98,55	0,0455	55,33	0,0028	8,44				

Limo sabbioso, di colore nocciola.



SOGEA srl

Via Casalmonferrato 2E - ROMA
tel. 067016809 - fax 067011625

Laboratorio geotecnico

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57027/5-11-2007 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03960	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 36 del 14/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	4.7-5.0

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 2,47 g/Kg

Limo sabbioso, di colore nocciola.

1
26645



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05943	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/06/13	Inizio analisi: 13/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 36 del 14/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 16/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	4.7-5.0

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 2,78 g/Kg

Limo sabbioso, di colore nocciola.

1
26645s



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 14.5-14.8

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	2,75	
Indice dei vuoti		
Porosità	%	
Grado di saturazione	%	
Limite di liquidità	32,3	%
Limite di plasticità	23,7	%
Indice di plasticità	8,6	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	%	
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 4

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	8,6	%
Sabbia	42,8	%
Limo	39,4	%
Argilla	9,2	%
D 10	0,002256	mm
D 50	0,064554	mm
D 60	0,103517	mm
D 90	1,304984	mm
Passante set. 10	91,4	%
Passante set. 40	81,1	%
Passante set. 200	53,8	%

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 con limo, debolmente argillosa, di colore grigio (Rp > 500 kPa), con frammenti di conchiglie sparsi. E' presente un livello centimetrico di limo argilloso.

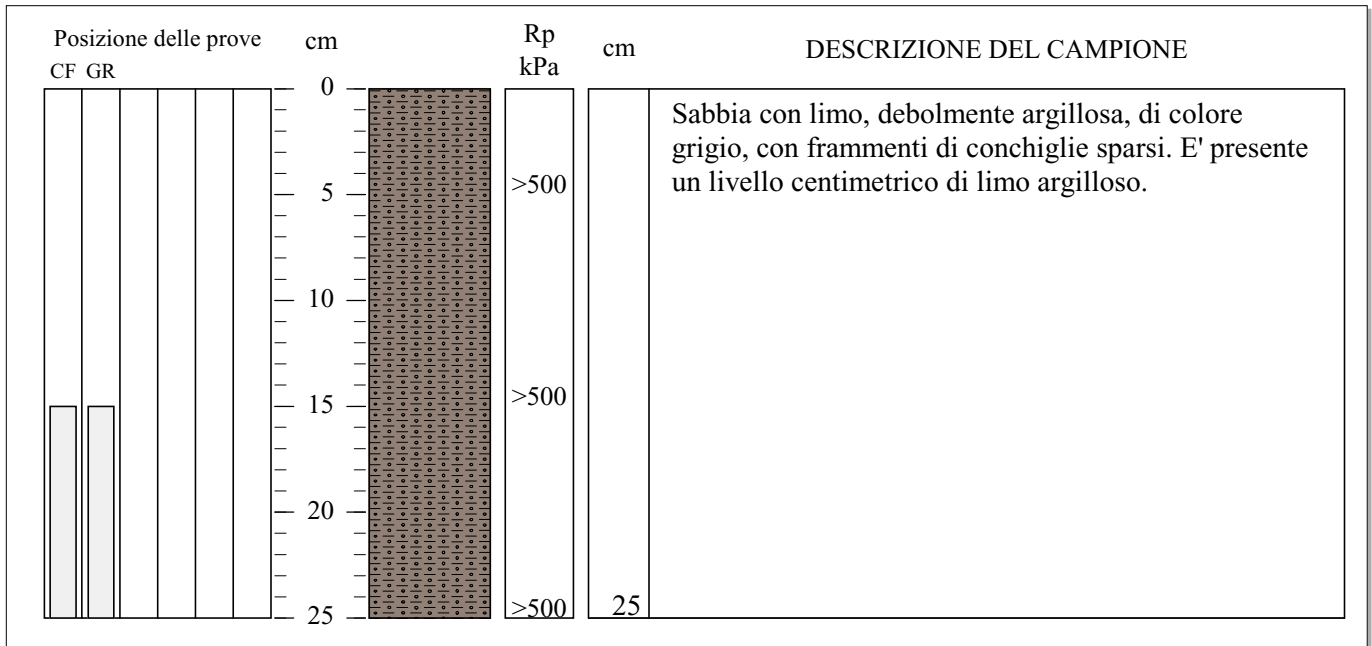
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 186

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA': m 14.5-14.8



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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

**SOGEO srl**Via Casalmonferrato 2E - ROMA
tel. 067016809 - fax 067011625**Laboratorio geotecnico**AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO DA CERTIQUALITYCertificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57027/5-11-2007 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01809	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/02/13	Inizio analisi: 16/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 36 del 14/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 16/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	14.5-14.8

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

 $\gamma_s = \text{Peso specifico dei granuli (media delle due misure)} = 2,75$ $\gamma_{sc} = \text{Peso specifico dei granuli corretto a } 20^\circ = 2,74$ Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,8 °C

Sabbia con limo, debolmente argillosa, di colore grigio ($R_p > 500$ kPa), con frammenti di conchiglie sparsi. E' presente un livello centimetrico di limo argilloso.2
26646



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01808	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/02/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 36 del 14/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 16/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 14.5-14.8	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

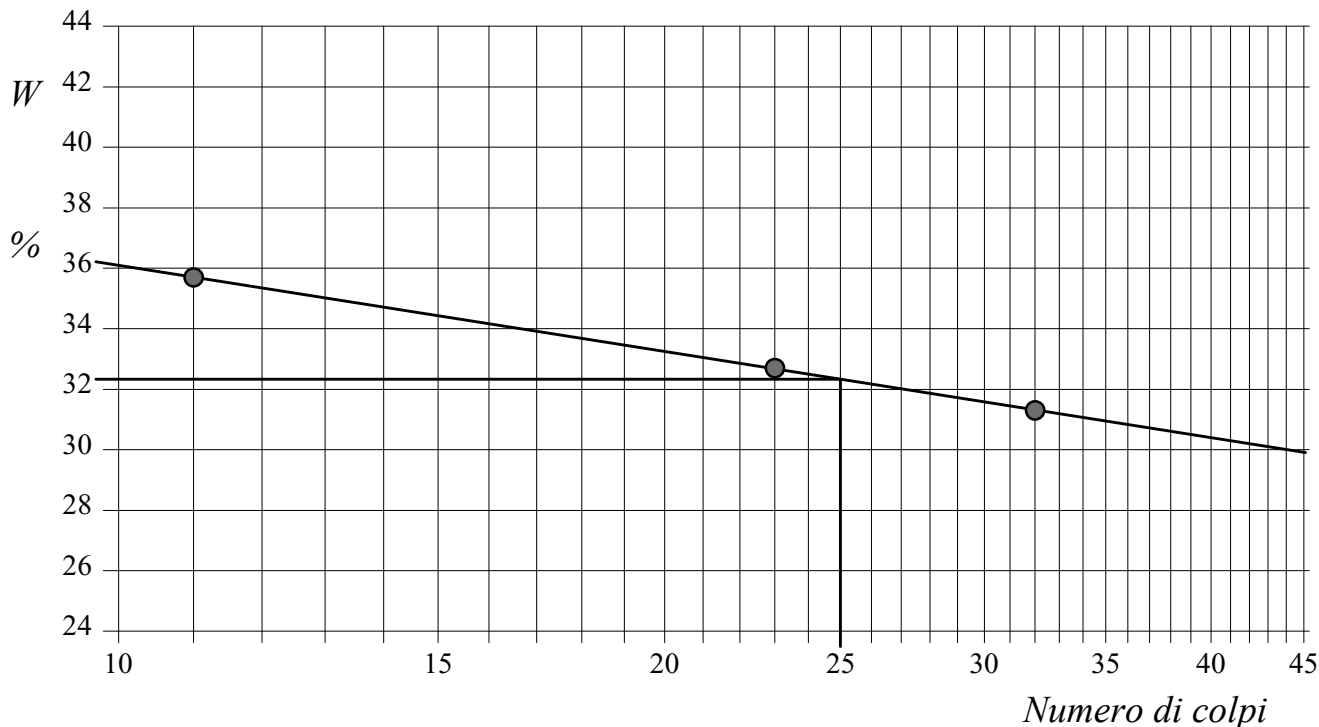
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	32,3 %
Limite di plasticità	23,7 %
Indice di plasticità	8,6 %

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	11	23	32	Umidità (%)	23,8 23,6
Umidità (%)	35,7	32,7	31,3	Umidità media (%)	23,7

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia con limo, debolmente argillosa, di colore grigio ($R_p > 500$ kPa), con frammenti di conchiglie sparsi. E' presente un livello centimetrico di limo argilloso.



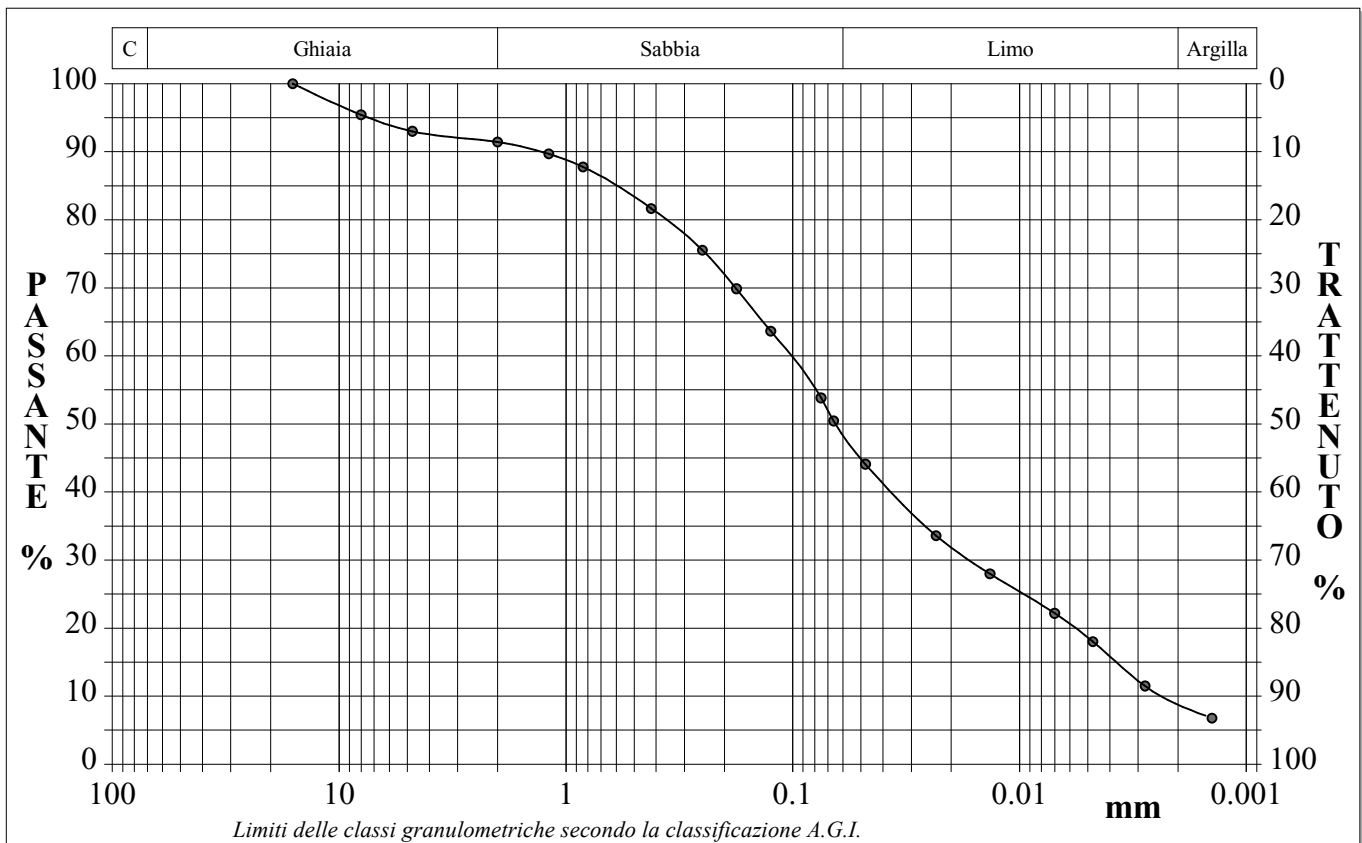
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01807	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/02/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 36 del 14/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 18/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 14.5-14.8	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	8,6 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	91,4 %	D10	0,00226 mm
Sabbia	42,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	81,1 %	D30	0,01645 mm
Limo	39,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	53,8 %	D50	0,06455 mm
Argilla	9,2 %			D60	0,10352 mm
Coefficiente di uniformità 45,88		Coefficiente di curvatura 1,16		D90	1,30498 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	87,78	0,0750	53,82	0,0070	22,17		
8,0000	95,43	0,4200	81,66	0,0660	50,43	0,0048	18,01		
4,7500	93,00	0,2500	75,53	0,0478	44,09	0,0028	11,49		
2,0000	91,44	0,1770	69,87	0,0233	33,58	0,0014	6,78		
1,1900	89,69	0,1250	63,62	0,0135	27,97				

Sabbia con limo, debolmente argillosa, di colore grigio ($R_p > 500$ kPa), con frammenti di conchiglie sparsi. E' presente un livello centimetrico di limo argilloso.

2
26646



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02173	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/02/13	Inizio analisi: 25/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 36 del 14/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 26/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	14.5-14.8

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 634,07 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Sabbia con limo, debolmente argillosa, di colore grigio ($R_p > 500$ kPa), con frammenti di conchiglie sparsi. E' presente un livello centimetrico di limo argilloso.

2
26646



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02612	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 36 del 14/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	14.5-14.8

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2974

Contenuto in sostanza organica: 13,86 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione
Umidità iniziale : 18,0 %

Sabbia con limo, debolmente argillosa, di colore grigio ($R_p > 500$ kPa), con frammenti di conchiglie sparsi. E' presente un livello centimetrico di limo argilloso.

2
26646



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03969	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 36 del 14/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	14.5-14.8

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 2,25 g/Kg

Sabbia con limo, debolmente argillosa, di colore grigio ($R_p > 500$ kPa), con frammenti di conchiglie sparsi. E' presente un livello centimetrico di limo argilloso.

2
26646



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05977	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/06/13	Inizio analisi: 09/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 36 del 14/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 12/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	14.5-14.8

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 4,08 g/Kg

Sabbia con limo, debolmente argillosa, di colore grigio ($R_p > 500$ kPa), con frammenti di conchiglie sparsi. E' presente un livello centimetrico di limo argilloso.

2
26646s

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00253R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 36 del 14/02/13		Apertura campione: 15/02/13	Fine analisi: 13/03/13

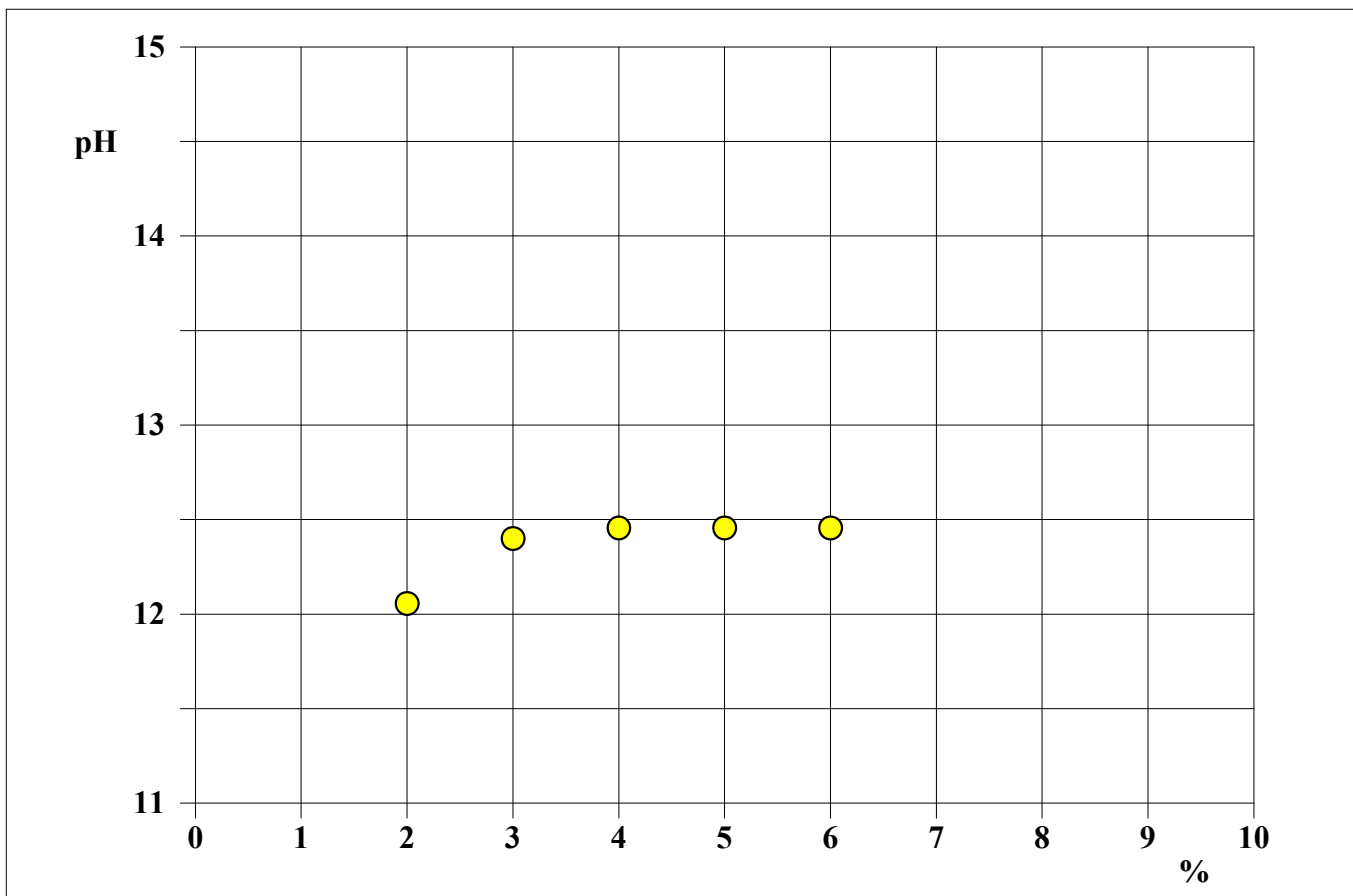
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 186	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 14.5-14.8	

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:	11,8	12,3	12,3	12,3	12,3		



Sabbia con limo, debolmente argillosa, di colore grigio ($R_p > 500$ kPa), con frammenti di conchiglie sparsi. E' presente un livello centimetrico di limo argilloso.

2
26646



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 188	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 3.4-3.8

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	16,8	%
Peso di volume	17,7	kN/m ³
Peso di volume secco	15,2	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,4	kN/m ³
Peso specifico	2,72	
Indice dei vuoti	0,756	
Porosità	43,1	%
Grado di saturazione	60,4	%
Limite di liquidità	34,9	%
Limite di plasticità	24,5	%
Indice di plasticità	10,4	%
Indice di consistenza	1,74	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	19,2	%
Classif. CNR-UNI	A2-6	I.G. = 0

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	18,1	%
Sabbia	58,0	%
Limo	16,4	%
Argilla	7,5	%
D 10	0,006436	mm
D 50	0,427118	mm
D 60	0,649614	mm
D 90	5,250155	mm
Passante set. 10	81,9	%
Passante set. 40	48,8	%
Passante set. 200	26,5	%

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 debolmente limoso argillosa, di colore ocreo, con elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 188	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 3.4-3.8

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Sabbia debolmente limoso argillosa, di colore ocreo, con elementi ghiaiosi 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°: 04469	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 22/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 188	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	3.4-3.8

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) = 16,8 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia debolmente limoso argillosa, di colore ocreo, con elementi ghiaiosi sparsi.

Lo sperimentatore
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04468	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 188	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	3.4-3.8

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) = 17,7 kN/m³

Sabbia debolmente limoso argillosa, di colore ocreo, con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04467	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 23/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 188	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	3.4-3.8

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: 19,9 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Sabbia debolmente limoso argillosa, di colore ocreo, con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04466	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 22/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 188	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 3.4-3.8	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

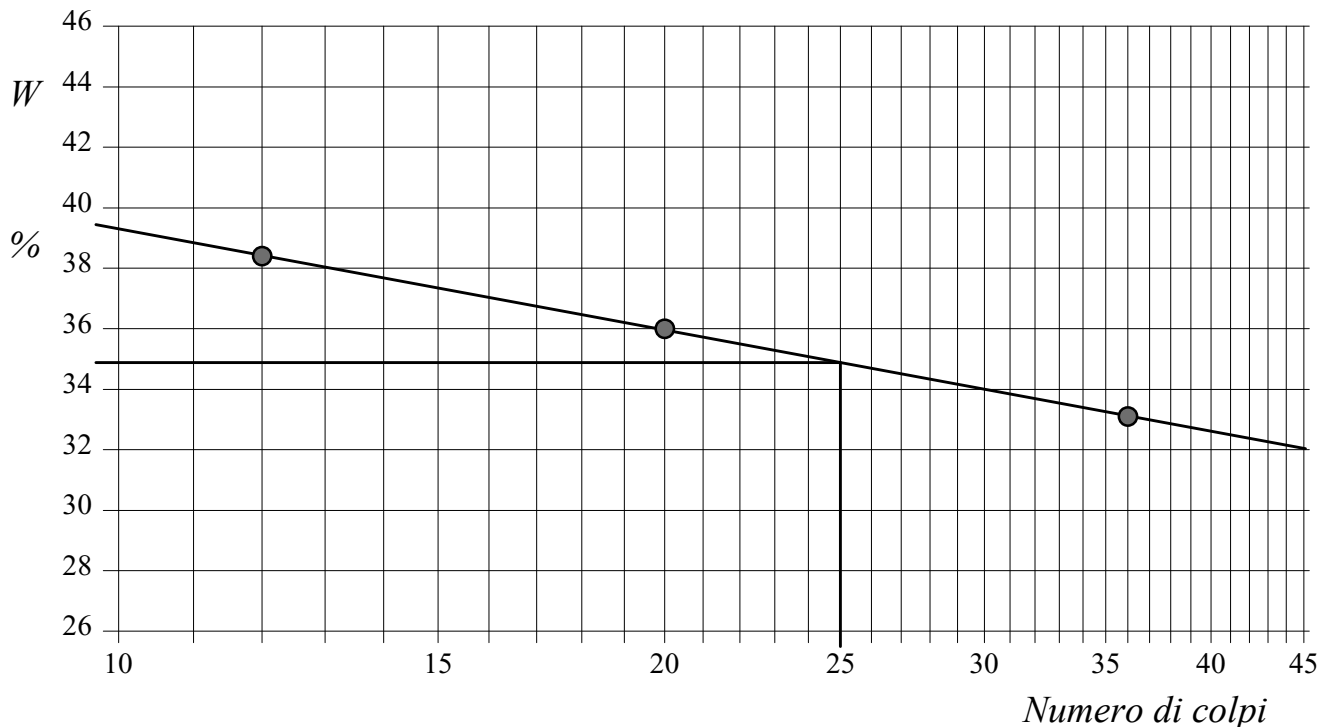
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	34,9 %
Limite di plasticità	24,5 %
Indice di plasticità	10,4 %

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	12	20	36	Umidità (%)	24,5
Umidità (%)	38,4	36,0	33,1	Umidità media (%)	12,3

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia debolmente limoso argillosa, di colore ocreo, con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04465	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 188	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	3.4-3.8

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 49 %

<p>Limite di ritiro = 19,2 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 13,8 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 167,1 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 27,9</p>
--

Sabbia debolmente limoso argillosa, di colore ocreo, con elementi ghiaiosi sparsi.



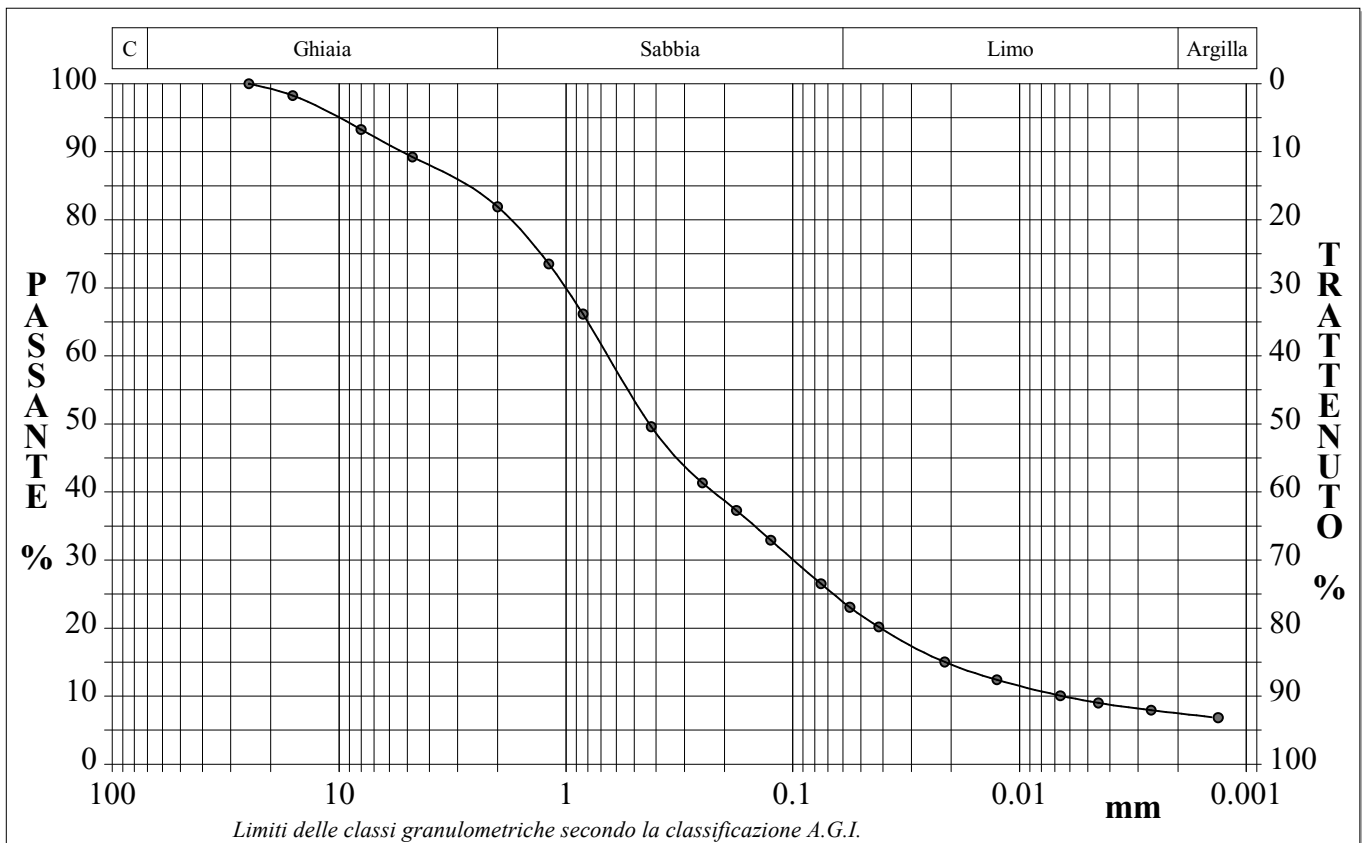
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04464	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 188	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 3.4-3.8	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	18,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	81,9 %	D10	0,00644 mm
Sabbia	58,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	48,8 %	D30	0,09901 mm
Limo	16,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	26,5 %	D50	0,42712 mm
Argilla	7,5 %			D60	0,64961 mm
Coefficiente di uniformità 100,93		Coefficiente di curvatura 2,34		D90	5,25016 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
25,0000	100,00	1,1900	73,51	0,1250	32,92	0,0126	12,40		
16,0000	98,26	0,8410	66,16	0,0750	26,52	0,0066	10,07		
8,0000	93,26	0,4200	49,60	0,0559	23,06	0,0045	9,00		
4,7500	89,23	0,2500	41,32	0,0417	20,15	0,0026	7,94		
2,0000	81,92	0,1770	37,30	0,0214	15,01	0,0013	6,82		

Sabbia debolmente limoso argillosa, di colore ocreo, con elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 5.0-5.33

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	30,5	%
Peso di volume	16,9	kN/m ³
Peso di volume secco	12,9	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,7	kN/m ³
Peso specifico	2,56	
Indice dei vuoti	0,943	
Porosità	48,5	%
Grado di saturazione	83,0	%
Limite di liquidità	56,5	%
Limite di plasticità	38,3	%
Indice di plasticità	18,2	%
Indice di consistenza	1,43	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	24,1	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 15

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	4,0	%
Sabbia	13,2	%
Limo	38,7	%
Argilla	44,1	%
D 10		mm
D 50	0,003858	mm
D 60	0,010306	mm
D 90	0,100764	mm
Passante set. 10	96,0	%
Passante set. 40	94,7	%
Passante set. 200	86,5	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	211	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	5,1	kPa	ϕ 21,7 °
c Res		kPa	ϕ_{Res} °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

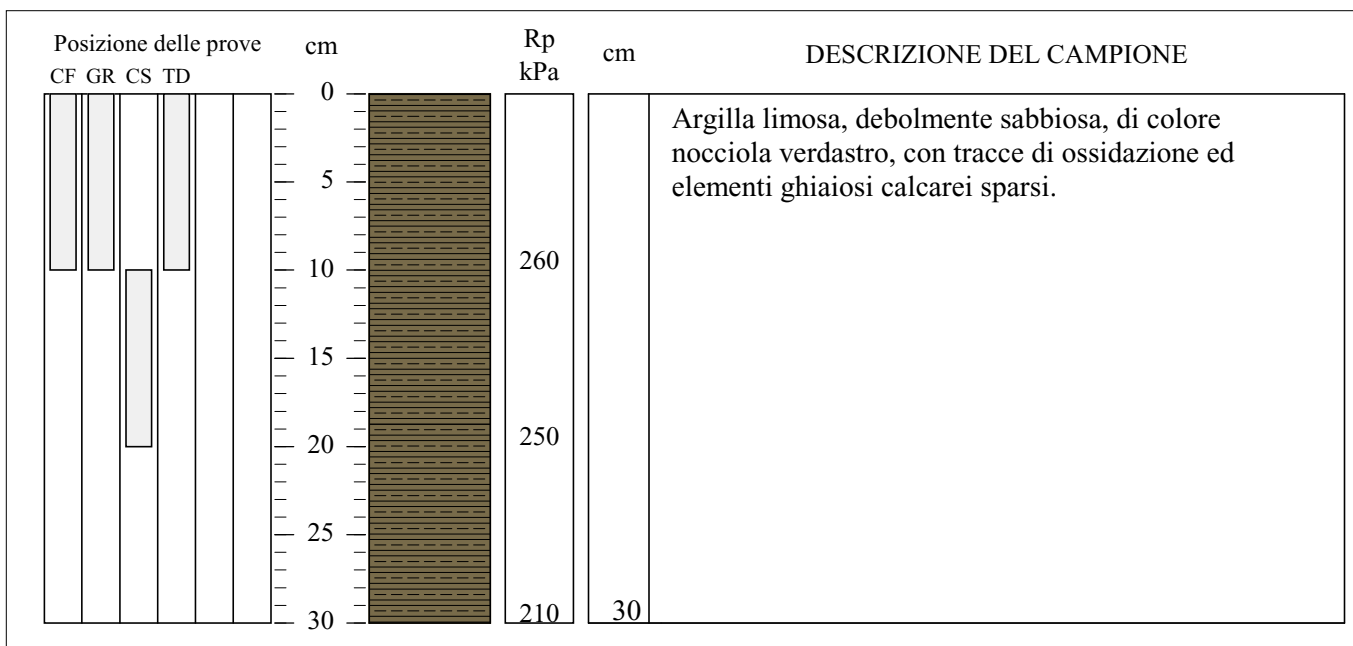
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro (Rp = 210-260 kPa), con tracce di ossidazione ed elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 5.0-5.33



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03028	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: 189	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 5.0-5.33	

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) = 30,5 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 8,00 mm

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro (R_p = 210-260 kPa), con tracce di ossidazione ed elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03027	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: 189	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	5.0-5.33

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 limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro ($R_p = 210-260$ kPa), con tracce di ossidazione ed elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

20
26829



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03026	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 08/03/13
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: 189	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 5.0-5.33	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,56**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,56**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,9 °C

Dimensione massima delle particelle: 8,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro ($R_p = 210-260$ kPa), con tracce di ossidazione ed elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

20
26829



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03025	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 5.0-5.33	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

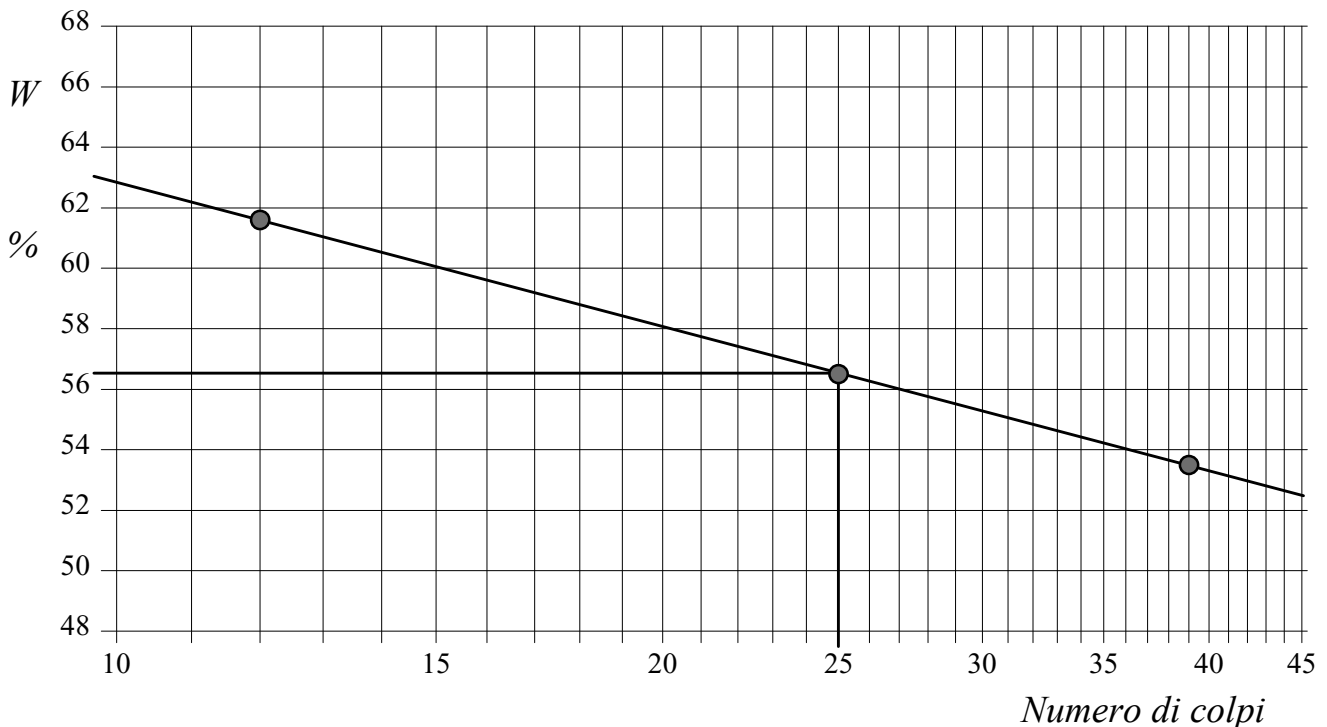
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	56,5 %
Limite di plasticità	38,3 %
Indice di plasticità	18,2 %

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	39	Umidità (%)	38,0 38,5
Umidità (%)	61,6	56,5	53,5	Umidità media (%)	38,3

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro ($R_p = 210-260$ kPa), con tracce di ossidazione ed elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03024	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	5.0-5.33

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 24,1 %

Coefficiente di ritiro = 15,5 kN/m³

Ritiro di volume = 560,9 kN/m³

Ritiro lineare = 46,7

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro ($R_p = 210-260$ kPa), con tracce di ossidazione ed elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

20
26829



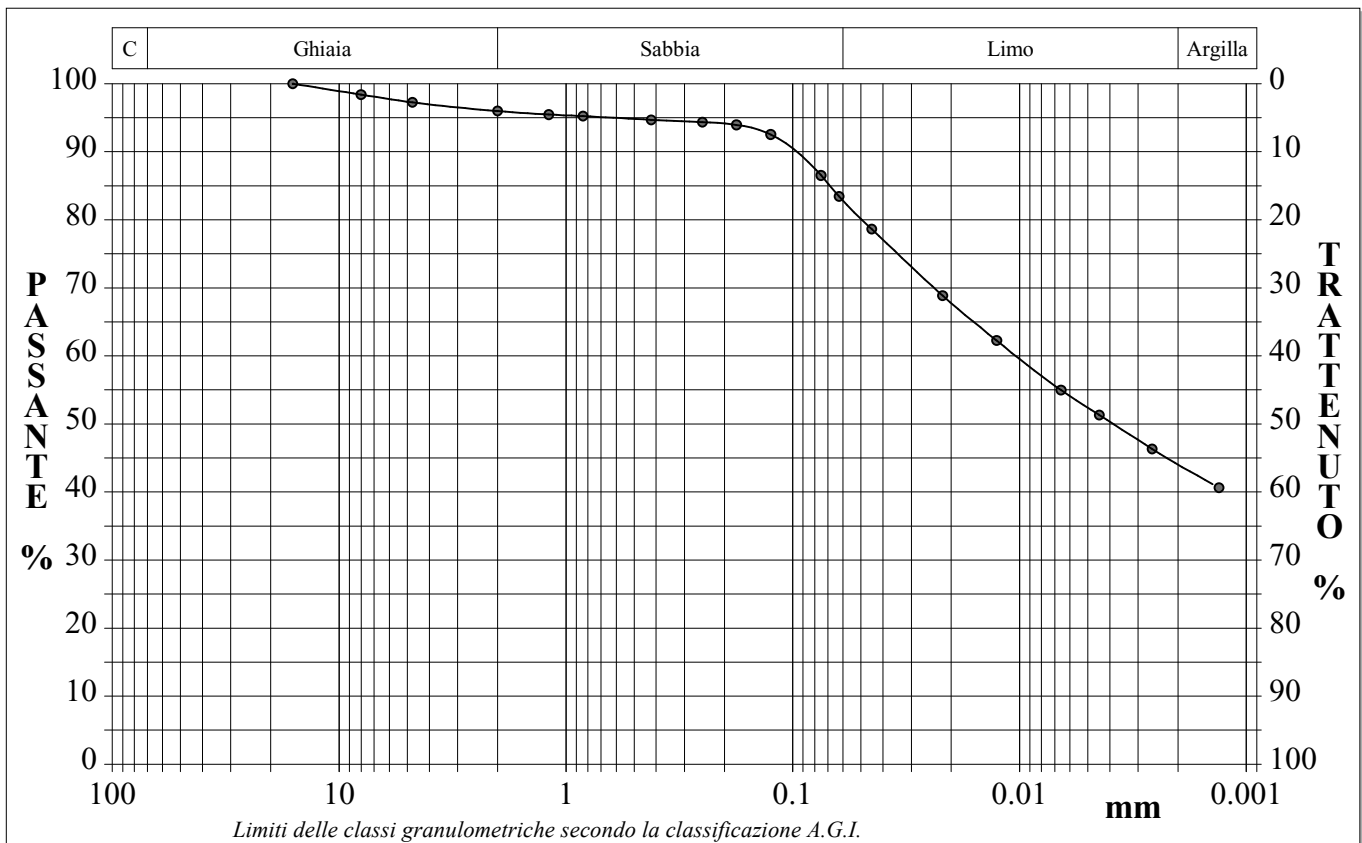
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03023	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 08/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 5.0-5.33	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	4,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	96,0 %	D10	---	mm	
Sabbia	13,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	94,7 %	D30	---	mm	
Limo	38,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	86,5 %	D50	0,00386	mm	
Argilla	44,1 %			D60	0,01031	mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,10076	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	95,24	0,0750	86,52	0,0066	54,97		
8,0000	98,39	0,4200	94,69	0,0624	83,42	0,0044	51,33		
4,7500	97,25	0,2500	94,36	0,0449	78,64	0,0026	46,32		
2,0000	95,98	0,1770	93,95	0,0218	68,85	0,0013	40,63		
1,1900	95,46	0,1250	92,54	0,0126	62,25				

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro ($R_p = 210-260$ kPa), con tracce di ossidazione ed elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



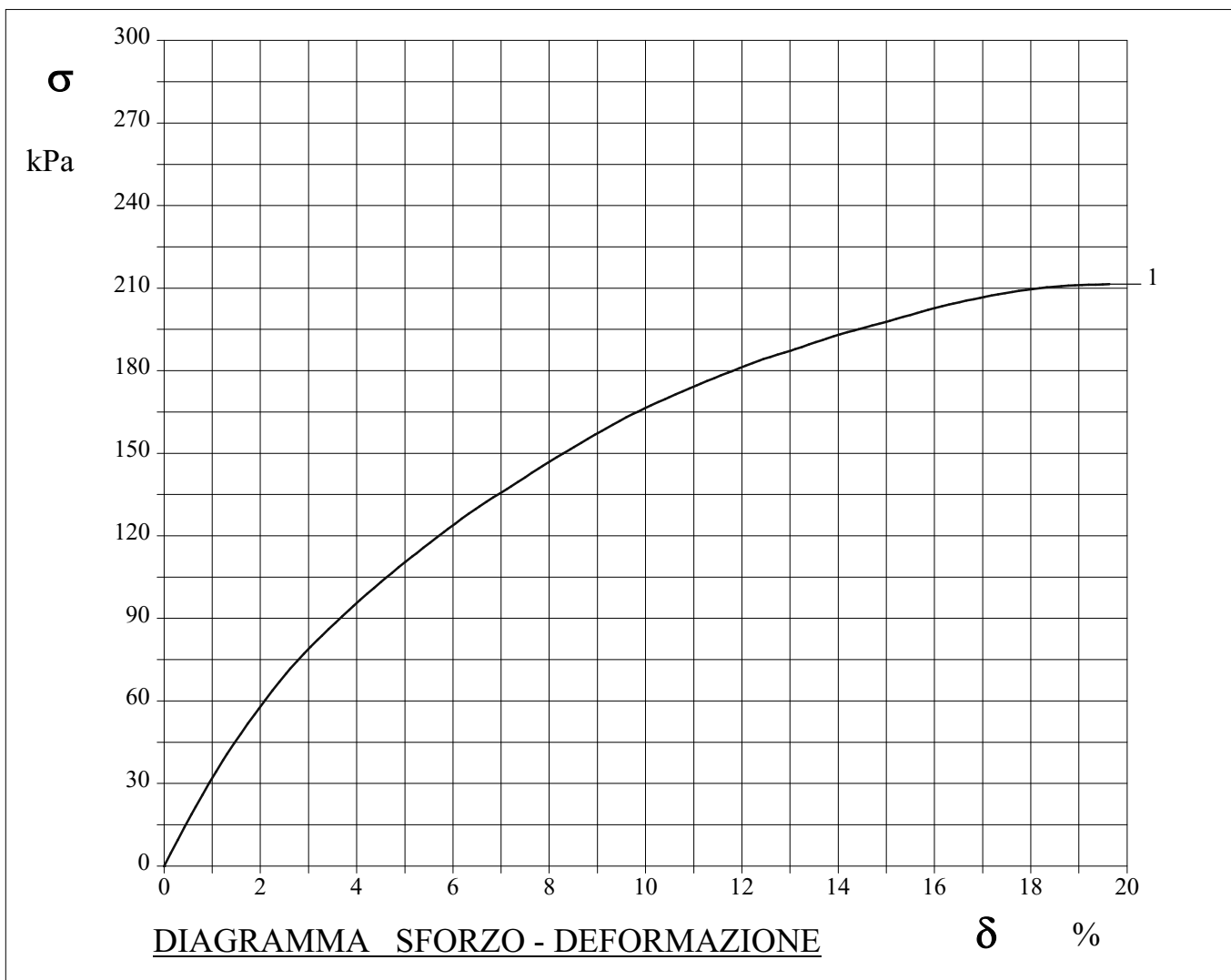
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03022	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 5.0-5.33	

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):	18,3	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro ($R_p = 210-260$ kPa), con tracce di ossidazione ed elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03021	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: 189	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 5.0-5.33	

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 (%):	31,9 36,0	29,9 32,1	29,7 30,0
Peso di volume (kN/m³):	16,8	16,9	17,0
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

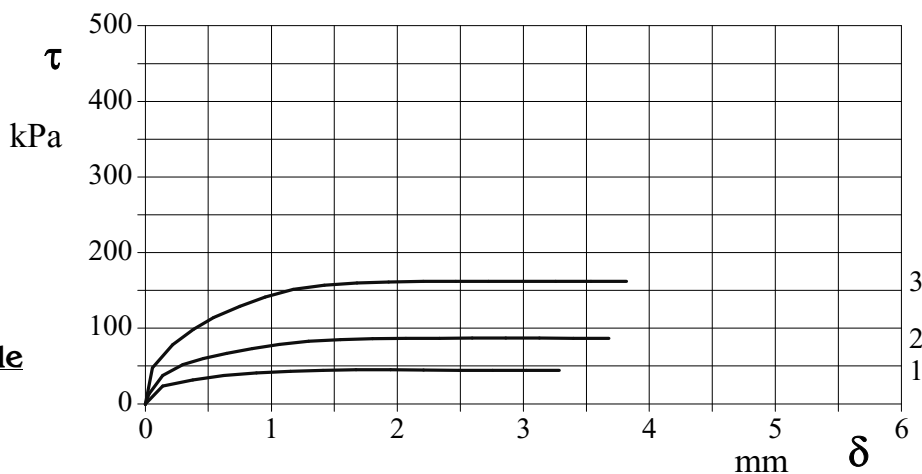
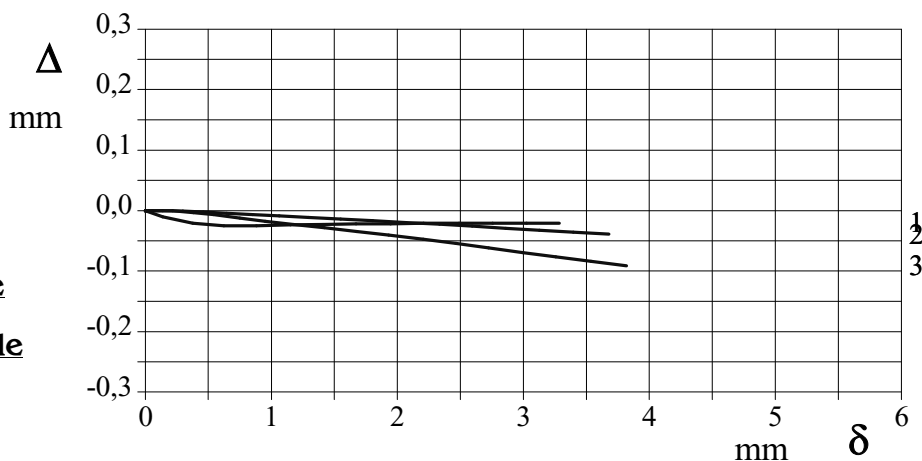


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro ($R_p = 210-260$ kPa), con tracce di ossidazione ed elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 189

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 5.0-5.33

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):	45		87		162	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	1,67	-0,02	2,86	-0,03	2,72	-0,06
Umidità iniziale e umidità finale (%):	31,9	36,0	29,9	32,1	29,7	30,0
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	16,8	17,5	16,9	17,6	17,0	17,8
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	84,0	96,5	81,8	92,6	83,1	91,9

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 5,1 kPa
Angolo di attrito interno: 21,7 °

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

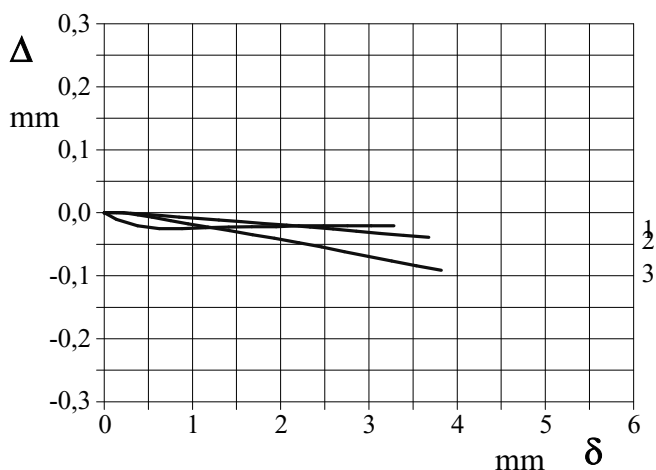
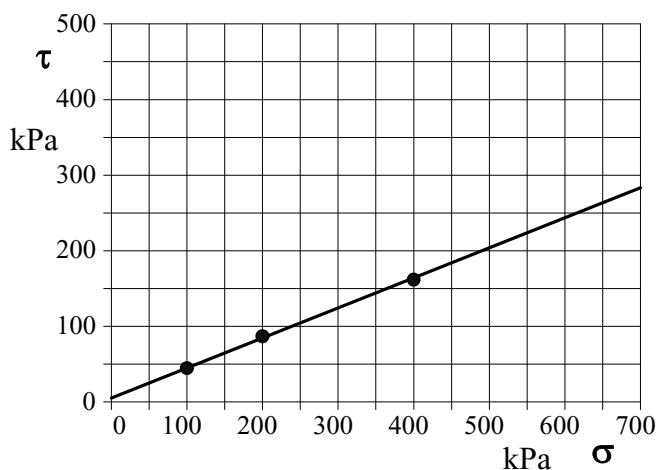


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

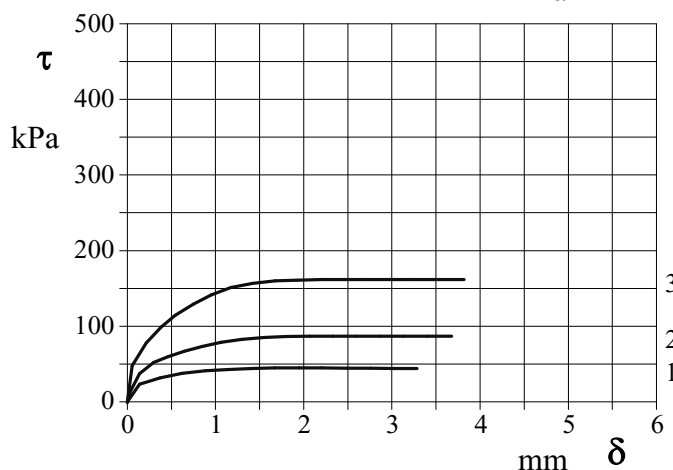


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro ($R_p = 210-260$ kPa), con tracce di ossidazione ed elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 17.5-17.95

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	24,5	%
Peso di volume	16,8	kN/m ³
Peso di volume secco	13,5	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,3	kN/m ³
Peso specifico	2,68	
Indice dei vuoti	0,944	
Porosità	48,6	%
Grado di saturazione	69,6	%
Limite di liquidità	27,5	%
Limite di plasticità	Non plastico	
Indice di plasticità		
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	20,2	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,5	%
Sabbia	49,1	%
Limo	36,9	%
Argilla	13,5	%
D 10		mm
D 50	0,058974	mm
D 60	0,081987	mm
D 90	0,336051	mm
Passante set. 10	99,5	%
Passante set. 40	91,8	%
Passante set. 200	57,0	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	129	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	0,0	kPa	ϕ 37,6 °
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 °

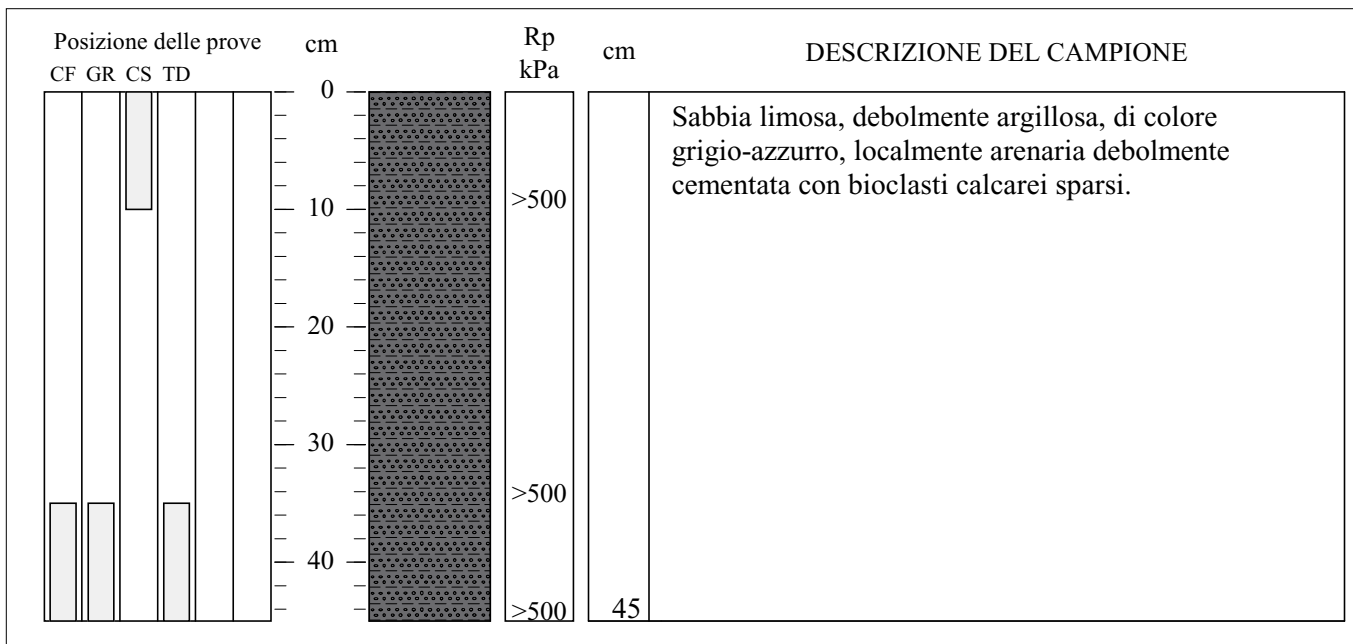
PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa), localmente arenaria debolmente cementata con bioclasti calcarei sparsi.
Non è stato possibile eseguire la prova triassiale poiché il materiale è prevalentemente granulare.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 17.5-17.95



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

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03020	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: 05/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	17.5-17.95

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) = 24,5 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore grigio-azzurro (R_p > 500 kPa), localmente arenaria debolmente cementata con bioclasti calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03019	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: 05/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	17.5-17.95

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) = 16,8 kN/m³

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa), localmente arenaria debolmente cementata con bioclasti calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03018	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 05/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	17.5-17.95

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: 21,4 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa), localmente arenaria debolmente cementata con bioclasti calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03017	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 05/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 17.5-17.95	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

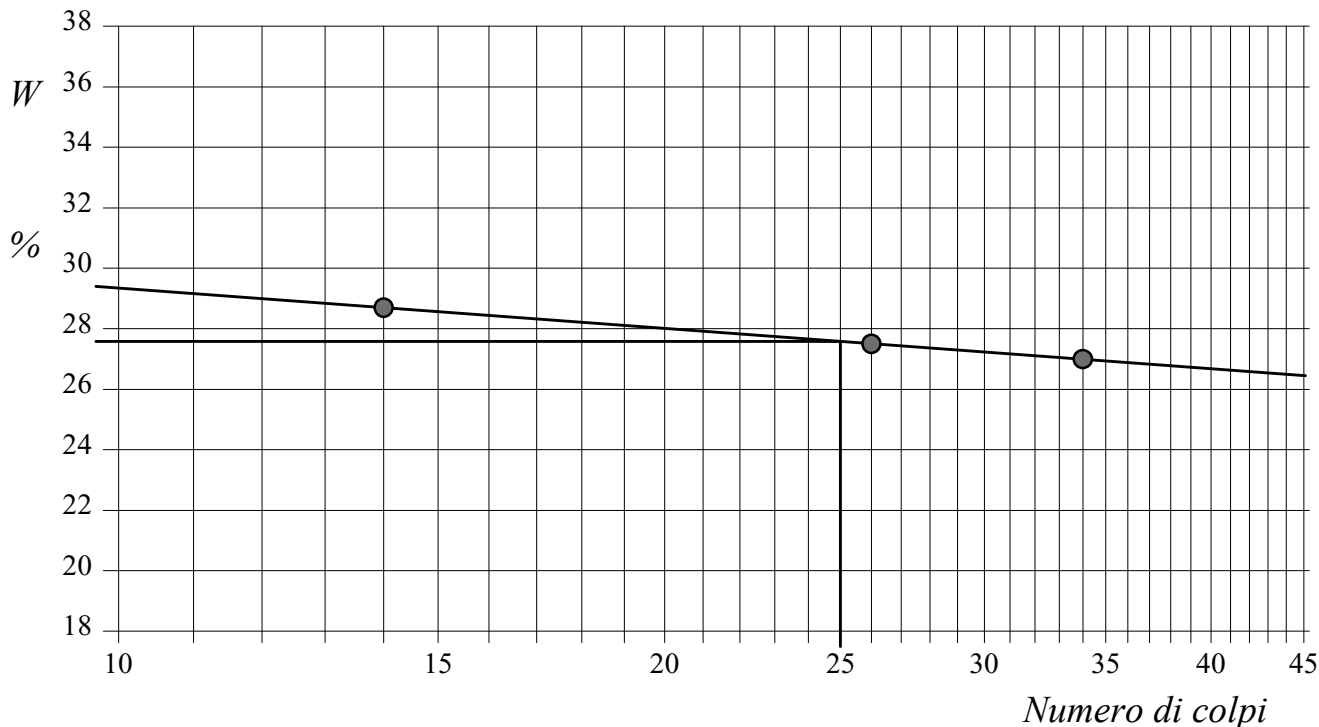
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	27,5 %
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	26	34	Umidità (%)	
Umidità (%)	28,7	27,5	27,0	Umidità media (%)	

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa), localmente arenaria debolmente cementata con bioclasti calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03016	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 05/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	17.5-17.95

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 92 %

Limite di ritiro = 20,2 %

Coefficiente di ritiro = 16,8 kN/m³

Ritiro di volume = 139,4 kN/m³

Ritiro lineare = 25,2

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa), localmente arenaria debolmente cementata con bioclasti calcarei sparsi.



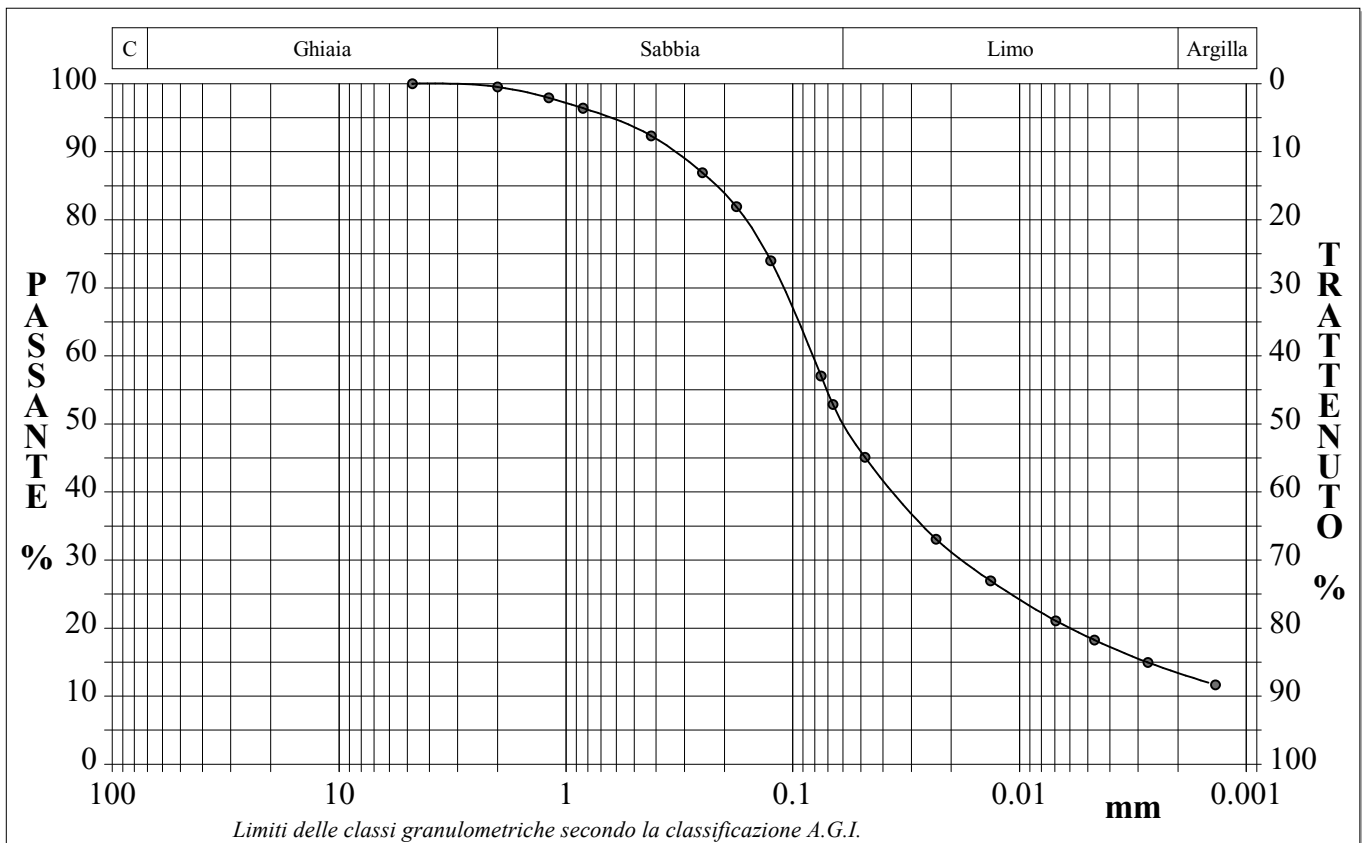
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03015	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 07/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 05/03/13	Fine analisi: 09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 17.5-17.95	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,5 %	D10	--- mm
Sabbia	49,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	91,8 %	D30	0,01765 mm
Limo	36,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	57,0 %	D50	0,05897 mm
Argilla	13,5 %			D60	0,08199 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,33605 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	86,90	0,0480	45,08	0,0027	14,95		
2,0000	99,52	0,1770	81,94	0,0233	33,08	0,0014	11,65		
1,1900	97,93	0,1250	73,98	0,0134	26,96				
0,8410	96,40	0,0750	57,05	0,0069	21,07				
0,4200	92,33	0,0665	52,85	0,0047	18,25				

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa), localmente arenaria debolmente cementata con bioclasti calcarei sparsi.



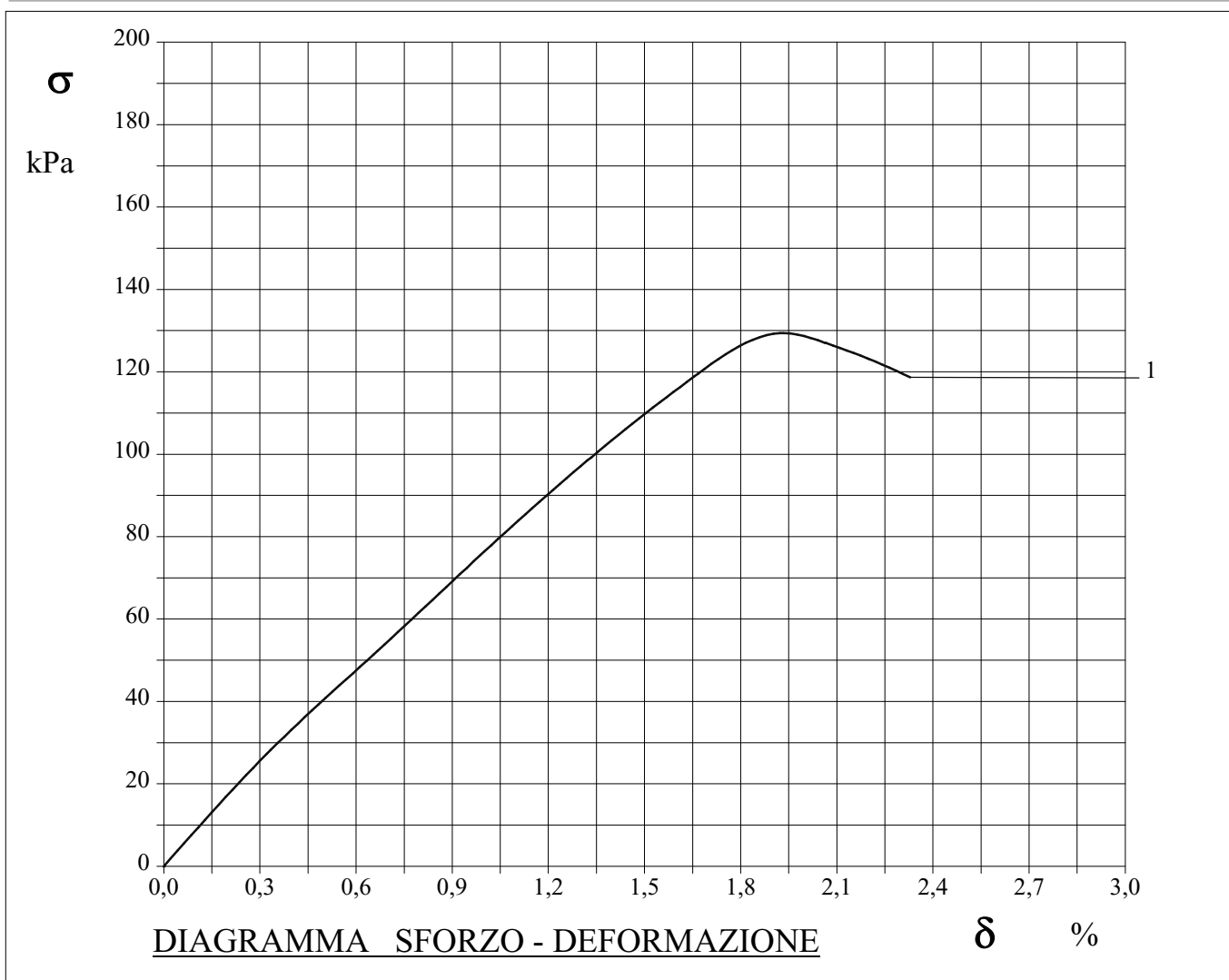
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03014	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 05/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 17.5-17.95

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):	19,2	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa), localmente arenaria debolmente cementata con bioclasti calcarei sparsi.

21
26830

Lo sperimentatore
Dott. Ankeia Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03013	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: 05/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 17.5-17.95

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 (%):	26,2 27,2	21,1 23,2	26,3 30,5
Peso di volume (kN/m³):	17,0	16,8	16,8
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

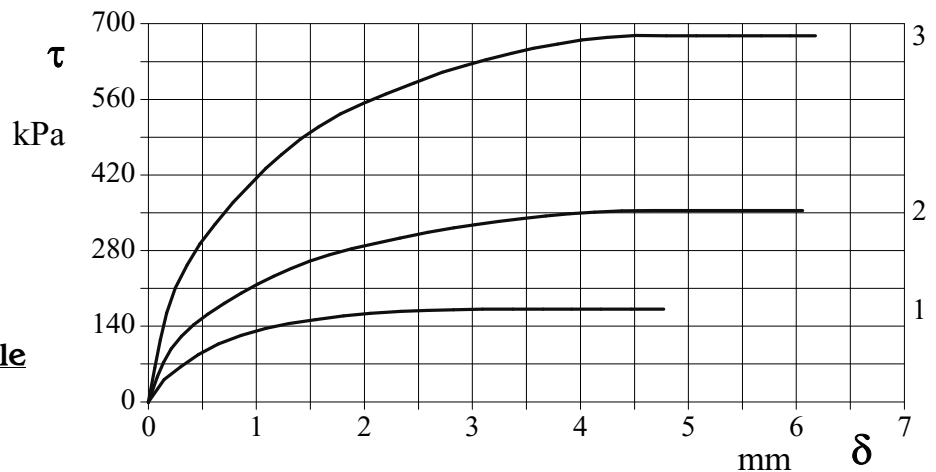
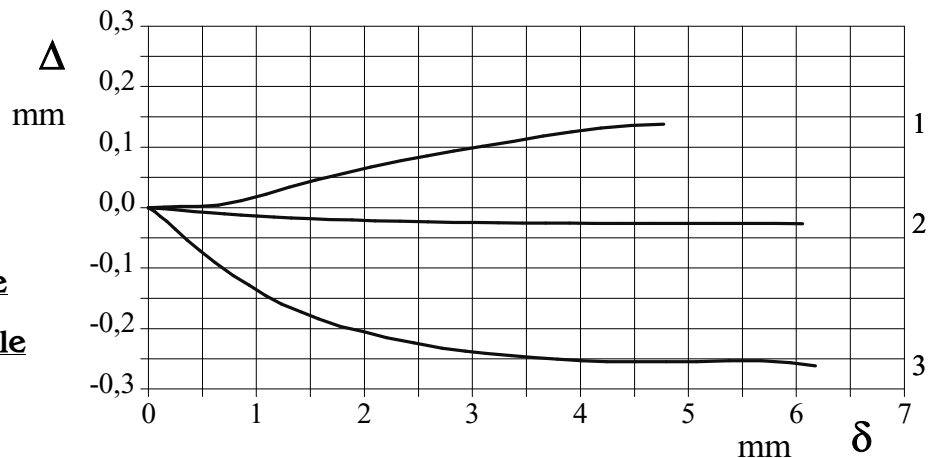


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa), localmente arenaria debolmente cementata con bioclasti calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 189

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA': m 17.5-17.95

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):	172		354		678	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	3,10	0,10	4,65	-0,03	4,51	-0,26
Umidità iniziale e umidità finale (%):	26,2	27,2	21,1	23,2	26,3	30,5
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,0	17,2	16,8	17,2	16,8	17,5
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	73,5	77,0	62,9	70,2	72,1	85,4

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 0,0 kPa
Angolo di attrito interno: 37,6 °

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

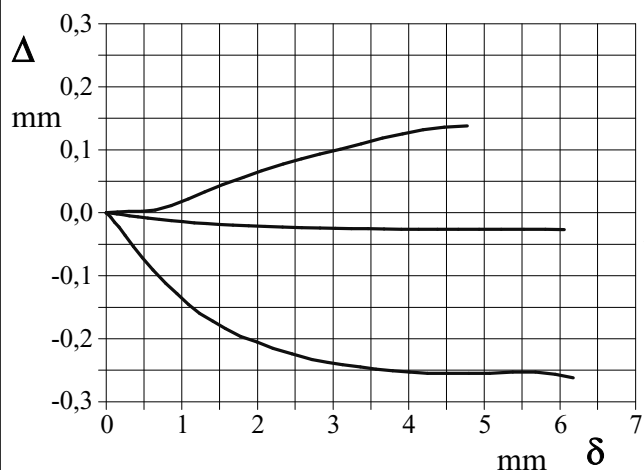
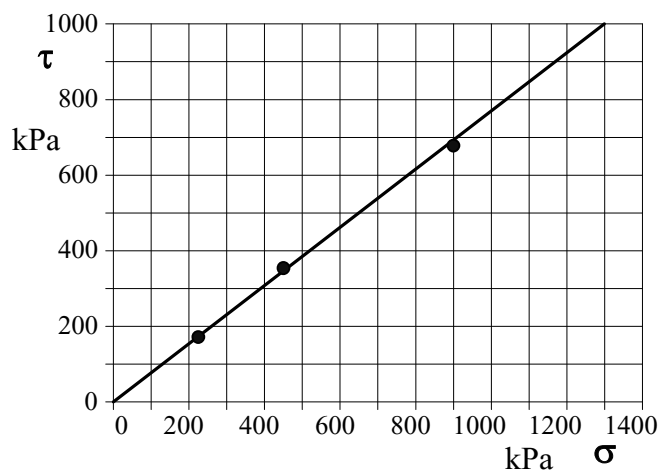


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

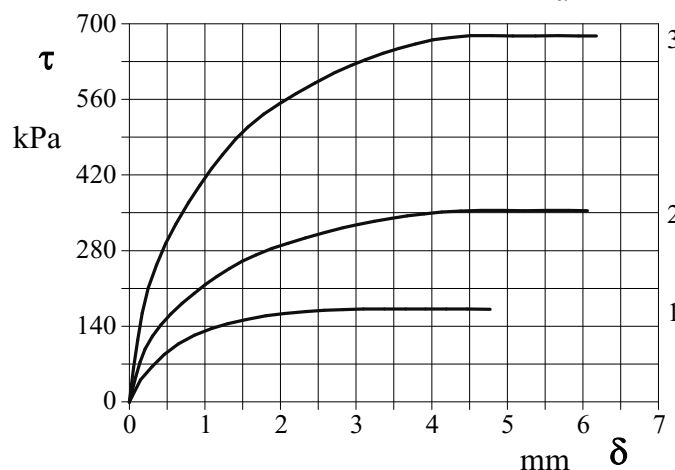


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa), localmente arenaria debolmente cementata con bioclasti calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 31.5-31.7

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	2,95
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

Basalto vacuolare di colore marrone nerastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 189

CAMPIONE: CL 1

PROFONDITA': m 31.5-31.7





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00156R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14R del 25/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	31.5-31.7

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,95**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,95**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,4 °C

Basalto vacuolare di colore marrone nerastro.

12
26852

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00155R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 26/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14R del 25/02/13	Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 26/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 31.5-31.7

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 20,2 kN/m³

Basalto vacuolare di colore marrone nerastro.

12
26852



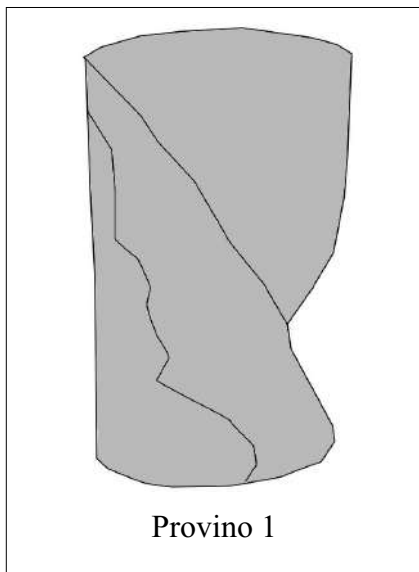
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00154R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 26/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14R del 25/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 26/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	31.5-31.7

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):	16,40
Sezione (cm²):	52,81
Peso di volume (kN/m³):	20,2
Tensione a rottura (MPa):	9,81



Basalto vacuolare di colore marrone nerastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 26.0-26.3

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	37,9	%
Peso di volume	16,2	kN/m ³
Peso di volume secco	11,7	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,3	kN/m ³
Peso specifico	2,79	
Indice dei vuoti	1,335	
Porosità	57,2	%
Grado di saturazione	79,2	%
Limite di liquidità	47,4	%
Limite di plasticità	38,0	%
Indice di plasticità	9,4	%
Indice di consistenza	1,01	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	13,6	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	21,7	%
Sabbia	45,6	%
Limo	25,7	%
Argilla	7,0	%
D 10	0,004903	mm
D 50	0,157702	mm
D 60	0,267683	mm
D 90	6,048074	mm
Passante set. 10	78,3	%
Passante set. 40	65,6	%
Passante set. 200	35,8	%

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

Materiale di natura piroclastica a granulometria sabbioso limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro, con abbondanti elementi scoriacei sparsi.

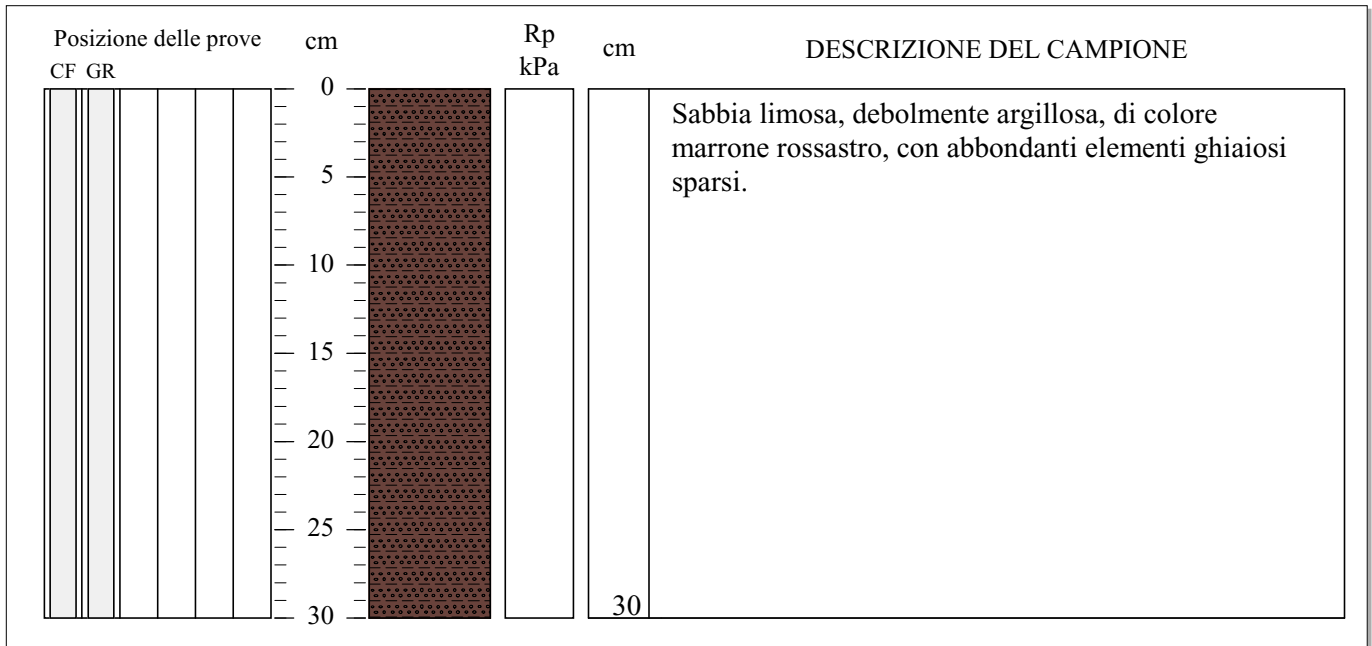
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 189

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 26.0-26.3



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02825	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 26.0-26.3	

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) = 37,9 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Materiale di natura piroclastica a granulometria sabbioso limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro, con abbondanti elementi scoriacei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02824	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 26.0-26.3	

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

Materiale di natura piroclastica a granulometria sabbioso limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro, con abbondanti elementi scoriacei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02823	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/03/13	Inizio analisi: 07/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 26.0-26.3	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,79**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,79**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 27,9 °C

Materiale di natura piroclastica a granulometria sabbioso limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro, con abbondanti elementi scoriacei sparsi.

35
26791

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02822	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 26.0-26.3	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

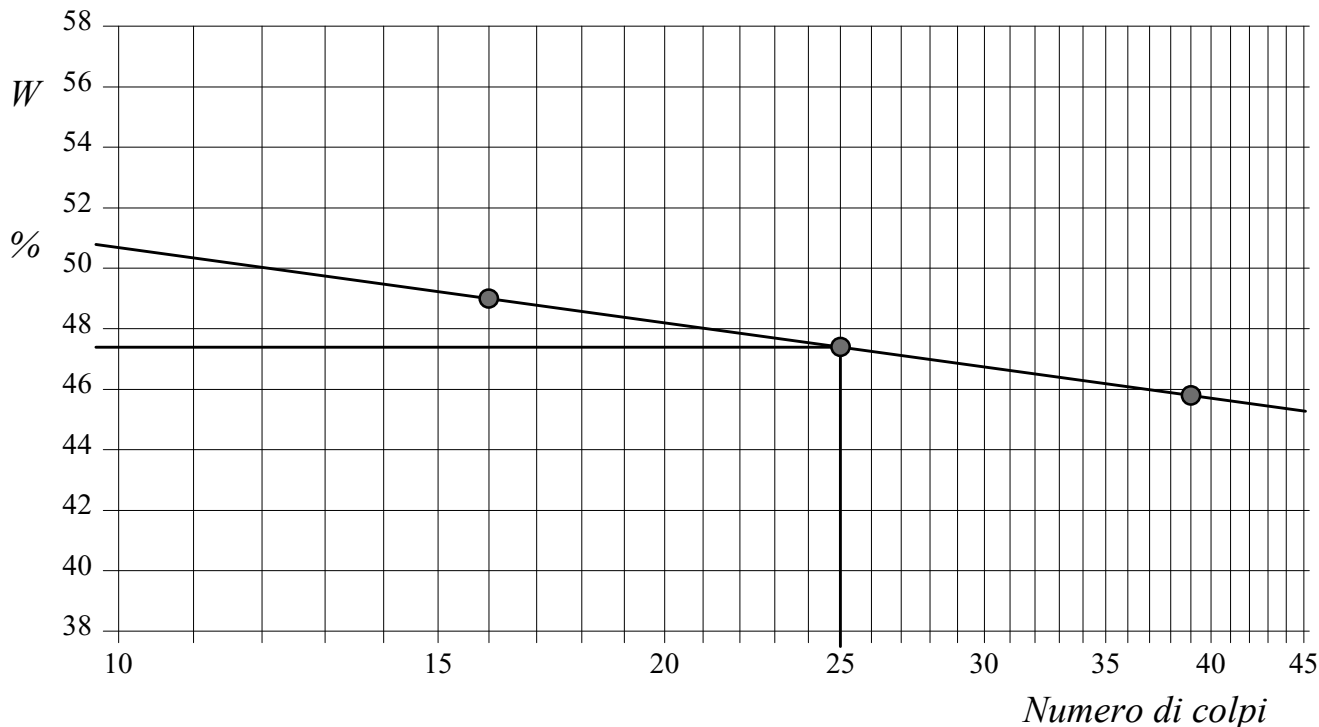
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	47,4 %
Limite di plasticità	38,0 %
Indice di plasticità	9,4 %

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	16	25	39	Umidità (%)	37,9 38,1
Umidità (%)	49,0	47,4	45,8	Umidità media (%)	38,0

Determinazione del Limite di liquidità



Materiale di natura piroclastica a granulometria sabbioso limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro, con abbondanti elementi scoriacei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02821	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/03/13	Fine analisi: 08/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	26.0-26.3

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 66 %

<p>Limite di ritiro = 13,6 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 16,5 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 415,2 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 42,1</p>
--

Materiale di natura piroclastica a granulometria sabbioso limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro, con abbondanti elementi scoriacei sparsi.



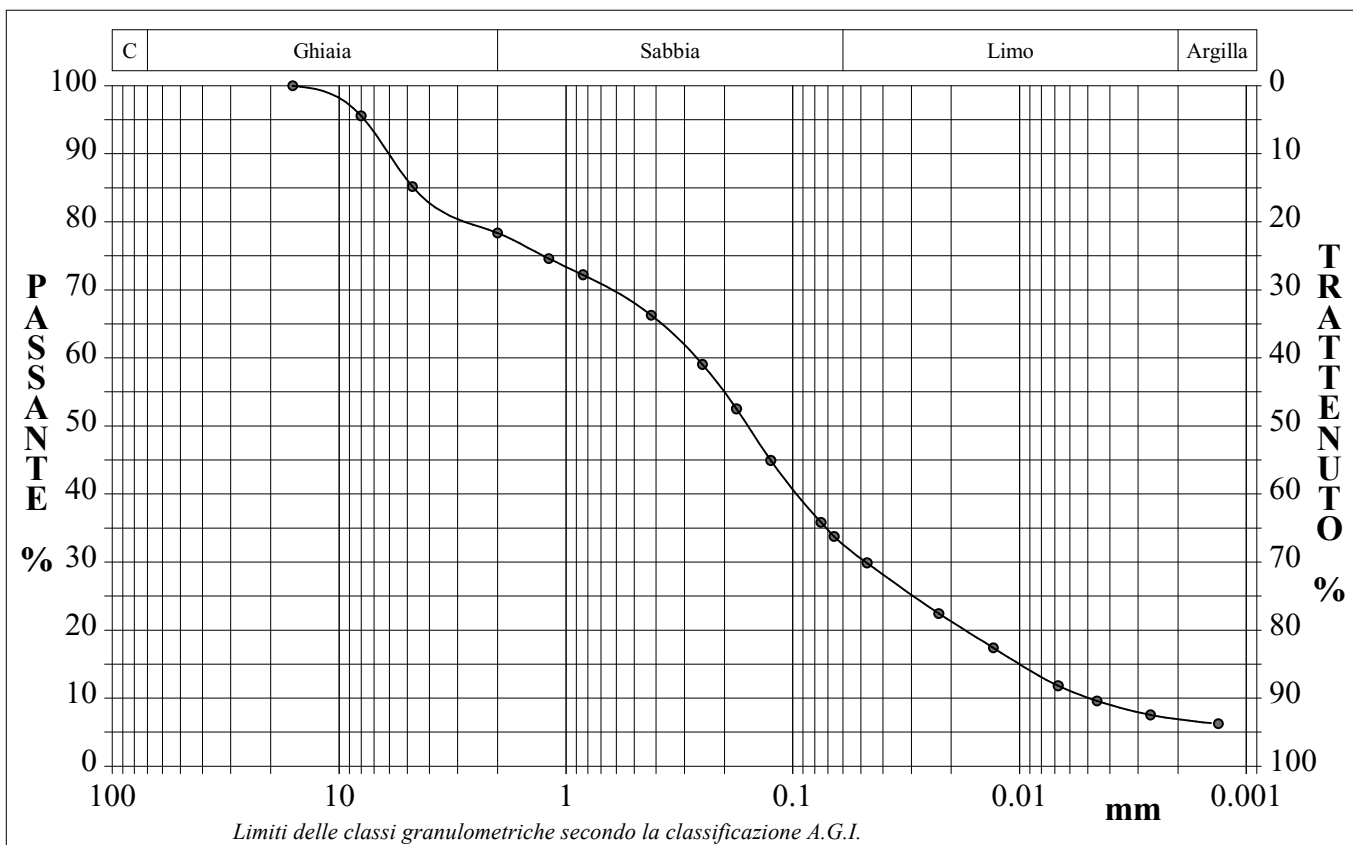
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02820	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/03/13	Fine analisi: 08/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 189	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 26.0-26.3	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

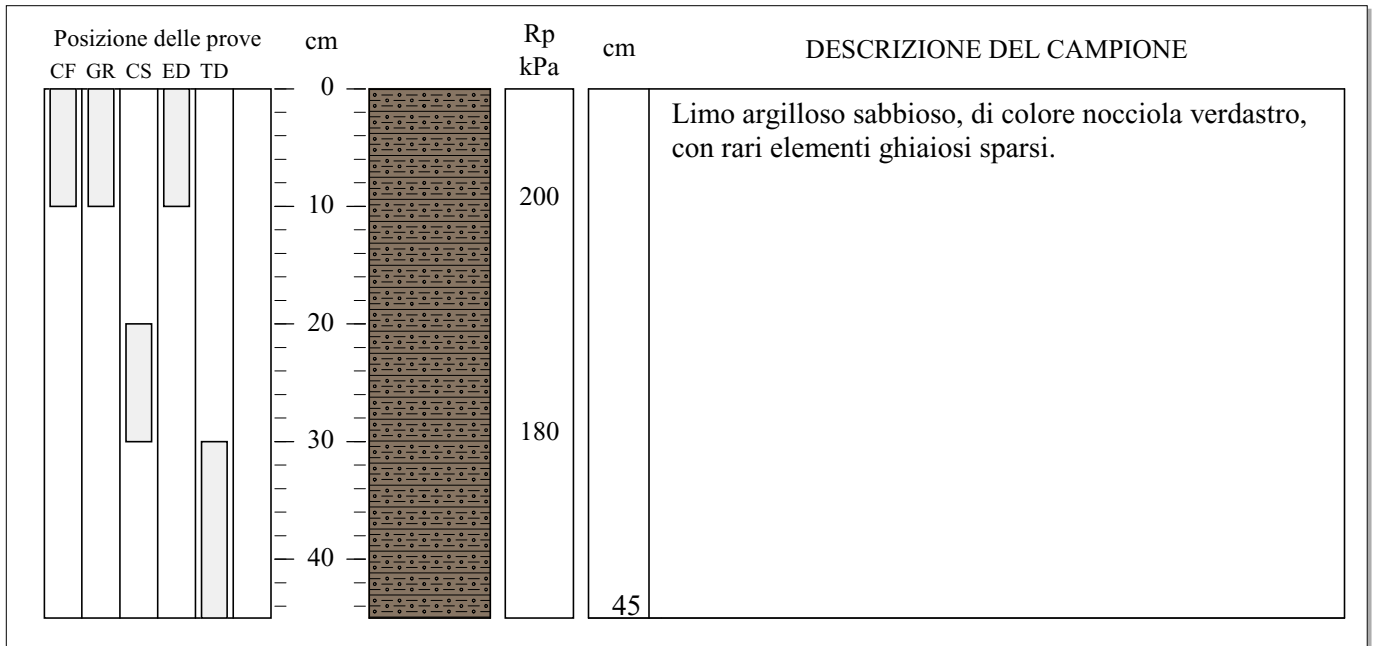
Ghiaia	21,7 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	78,3 %	D10	0,00490 mm
Sabbia	45,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	65,6 %	D30	0,04755 mm
Limo	25,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	35,8 %	D50	0,15770 mm
Argilla	7,0 %			D60	0,26768 mm
Coefficiente di uniformità 54,60		Coefficiente di curvatura 1,72		D90	6,04807 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	72,21	0,0750	35,83	0,0068	11,82		
8,0000	95,57	0,4200	66,27	0,0657	33,78	0,0046	9,58		
4,7500	85,19	0,2500	59,05	0,0470	29,87	0,0026	7,54		
2,0000	78,34	0,1770	52,51	0,0227	22,42	0,0013	6,23		
1,1900	74,60	0,1250	44,94	0,0130	17,40				

Materiale di natura piroclastica a granulometria sabbioso limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro, con abbondanti elementi scoriacei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04255	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5	

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) = 30,8 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola verdastro (Rp = 180-200 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04254	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	4.0-4.5

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) = 17,8 kN/m³

Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola verdastro ($R_p = 180-200$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04253	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 23/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5	

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: 22,4 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola verdastro ($R_p = 180-200$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04252	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 19/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5	

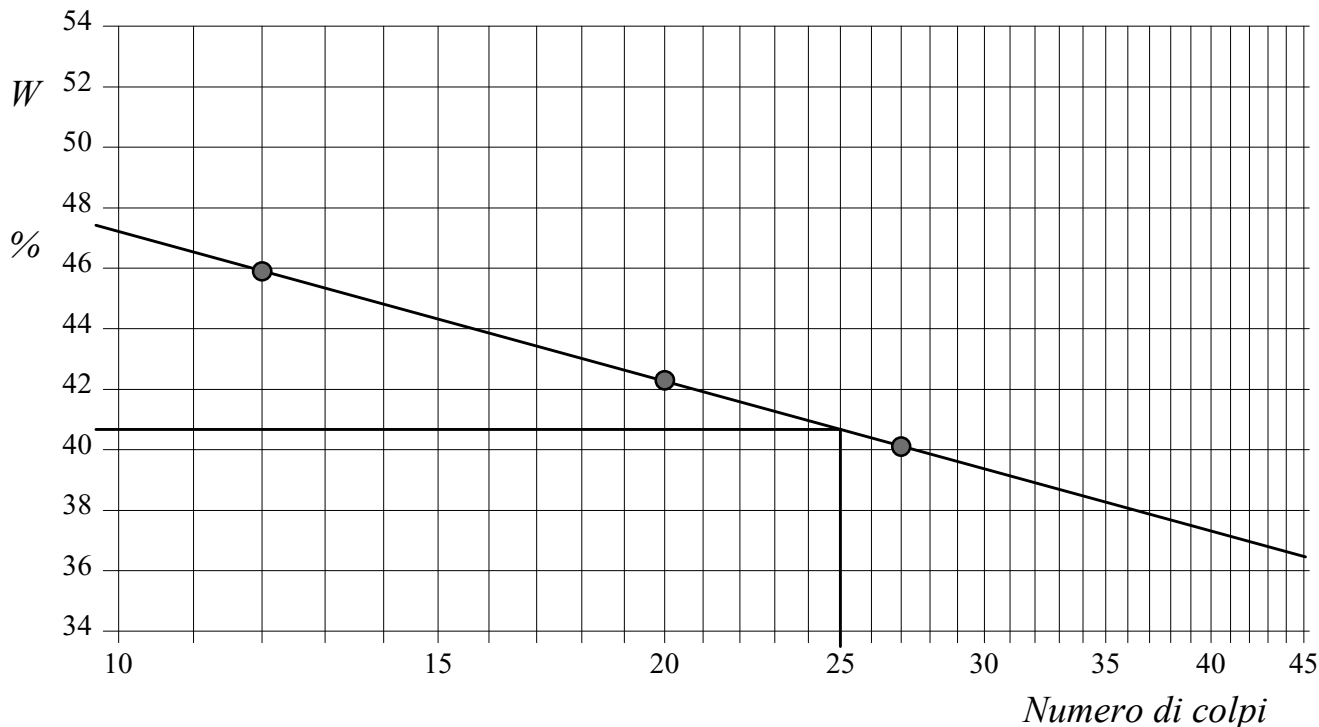
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	40,6 %
Limite di plasticità	33,0 %
Indice di plasticità	7,6 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	12	20	27	Umidità (%)	32,7 33,2
Umidità (%)	45,9	42,3	40,1	Umidità media (%)	33,0

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola verdastro ($R_p = 180-200$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04251	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 19/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	4.0-4.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 20,6 %

Coefficiente di ritiro = 16,2 kN/m³

Ritiro di volume = 346,7 kN/m³

Ritiro lineare = 39,3

Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola verdastro (Rp = 180-200 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



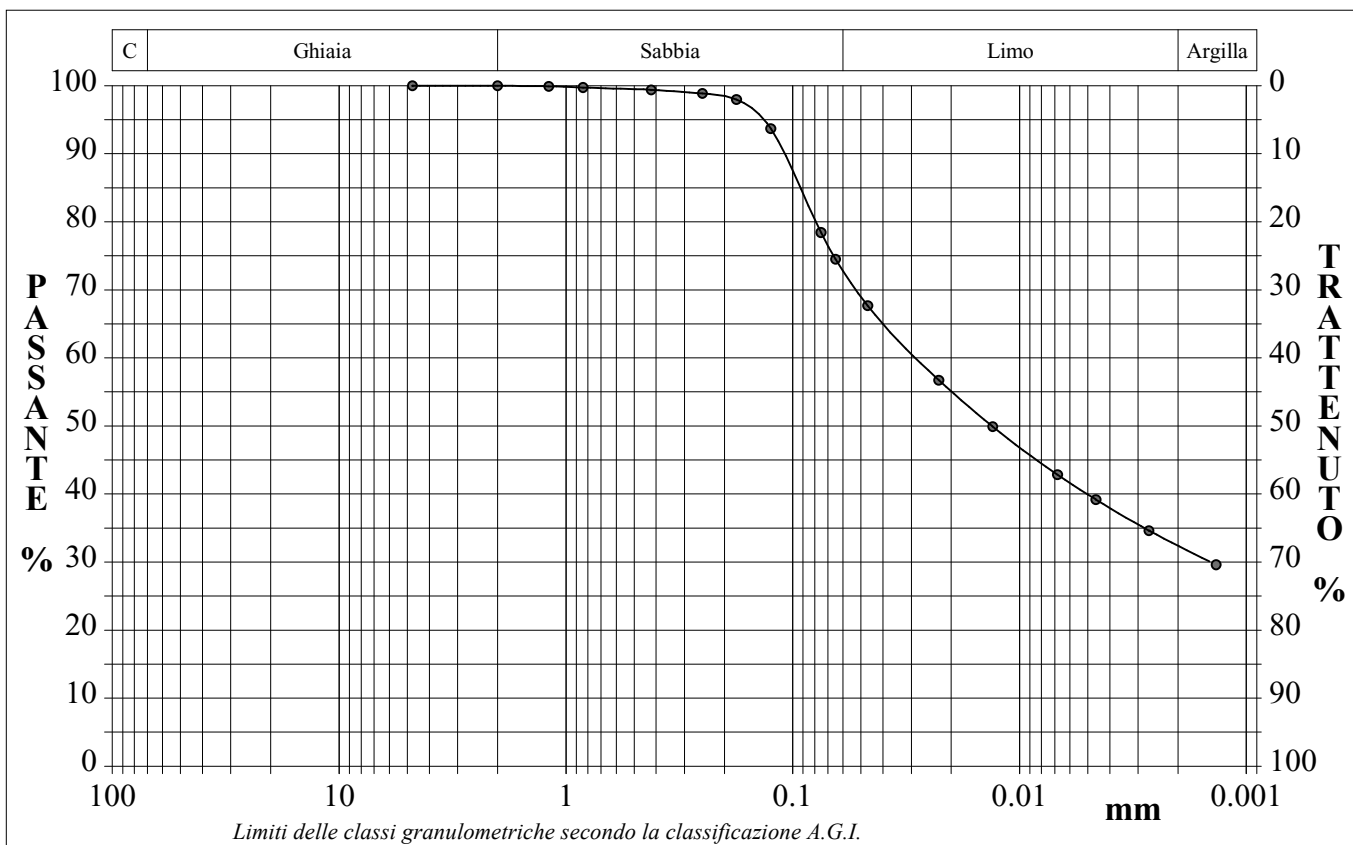
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04250	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 22/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	--- mm
Sabbia	27,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,3 %	D30	0,00143 mm
Limo	40,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	78,4 %	D50	0,01322 mm
Argilla	32,4 %			D60	0,02816 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,11049 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	98,87	0,0467	67,67	0,0027	34,62		
2,0000	99,98	0,1770	97,98	0,0227	56,73	0,0014	29,61		
1,1900	99,91	0,1250	93,69	0,0131	49,89				
0,8410	99,73	0,0750	78,42	0,0068	42,83				
0,4200	99,39	0,0647	74,50	0,0046	39,18				

Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola verdastro ($R_p = 180-200$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



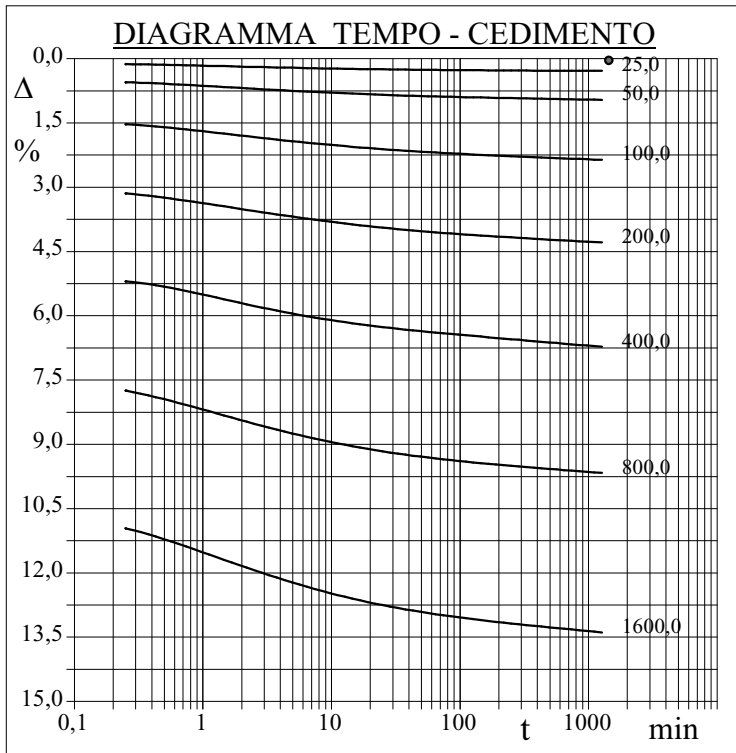
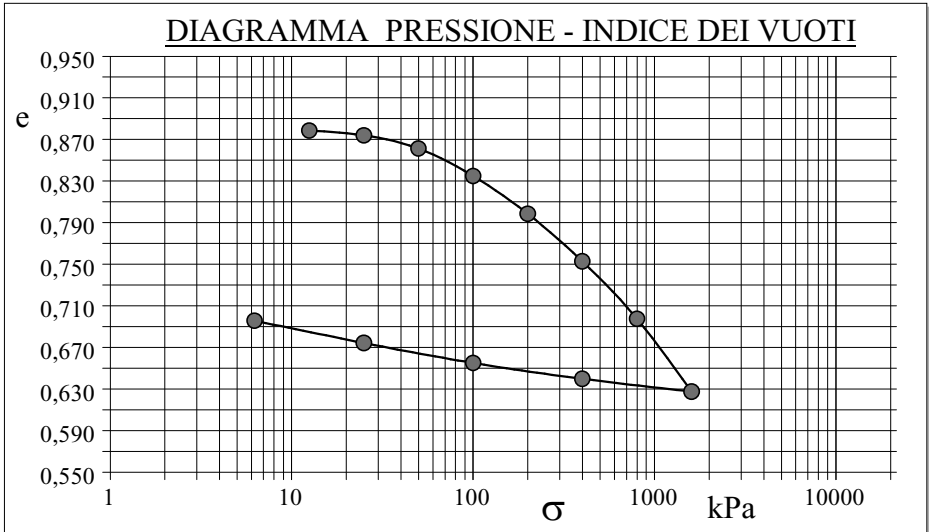
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04249	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 24/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	17,80
Umidità (%)	30,8
Peso specifico	2,61
Altezza provino (cm)	2,05
Diametro provino (cm)	5,03
Sezione provino (cm ²)	19,87
Volume provino (cm ³)	40,77
Volume dei vuoti (cm ³)	19,08
Indice dei vuoti	0,88
Porosità (%)	46,79
Saturazione (%)	91,4



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
12,5	0,8	0,879	
25,0	5,9	0,874	0,016
50,0	19,8	0,861	0,042
100,0	48,6	0,835	0,088
200,0	88,2	0,799	0,121
400,0	138,2	0,753	0,152
800,0	198,6	0,697	0,184
1600,0	275,0	0,627	0,232
400,0	261,6	0,640	
100,0	244,9	0,655	
25,0	223,9	0,674	
6,3	200,5	0,696	

Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola verdastro (Rp = 180-200 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04249	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 24/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	0,8	0,00	5,9	0,00	19,8	0,00	48,6
0,25	2,6	0,25	11,2	0,25	31,3	0,25	64,5
1,00	3,3	1,00	13,0	1,00	34,8	1,00	69,2
2,00	3,8	2,00	14,0	2,00	36,8	2,00	72,0
4,00	4,2	4,00	15,1	4,00	38,9	4,00	74,8
7,00	4,5	7,00	15,8	7,00	40,4	7,00	76,9
10,00	4,7	10,00	16,3	10,00	41,3	10,00	78,1
20,00	5,0	20,00	17,1	20,00	42,9	20,00	80,3
40,00	5,2	40,00	17,7	40,00	44,2	40,00	82,1
70,00	5,4	70,00	18,1	70,00	45,0	70,00	83,3
100,00	5,5	100,00	18,3	100,00	45,6	100,00	84,0
200,00	5,6	200,00	18,8	200,00	46,4	200,00	85,2
500,00	5,7	500,00	19,2	500,00	47,4	500,00	86,7
1440,00	5,9	1440,00	19,7	1440,00	48,6	1440,00	88,2

Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 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	88,2	0,00	138,2	0,00	198,6		
0,25	106,6	0,25	158,9	0,25	224,9		
1,00	113,0	1,00	168,0	1,00	236,4		
2,00	117,0	2,00	173,1	2,00	242,8		
4,00	120,9	4,00	178,0	4,00	249,0		
7,00	123,7	7,00	181,6	7,00	253,5		
10,00	125,2	10,00	183,6	10,00	256,1		
20,00	127,8	20,00	186,9	20,00	260,3		
40,00	129,8	40,00	189,8	40,00	263,9		
70,00	131,3	70,00	191,7	70,00	266,3		
100,00	132,3	100,00	192,8	100,00	267,6		
200,00	133,9	200,00	194,4	200,00	269,7		
500,00	135,8	500,00	196,5	500,00	272,3		
1440,00	138,2	1440,00	198,6	1440,00	275,0		

12
26991



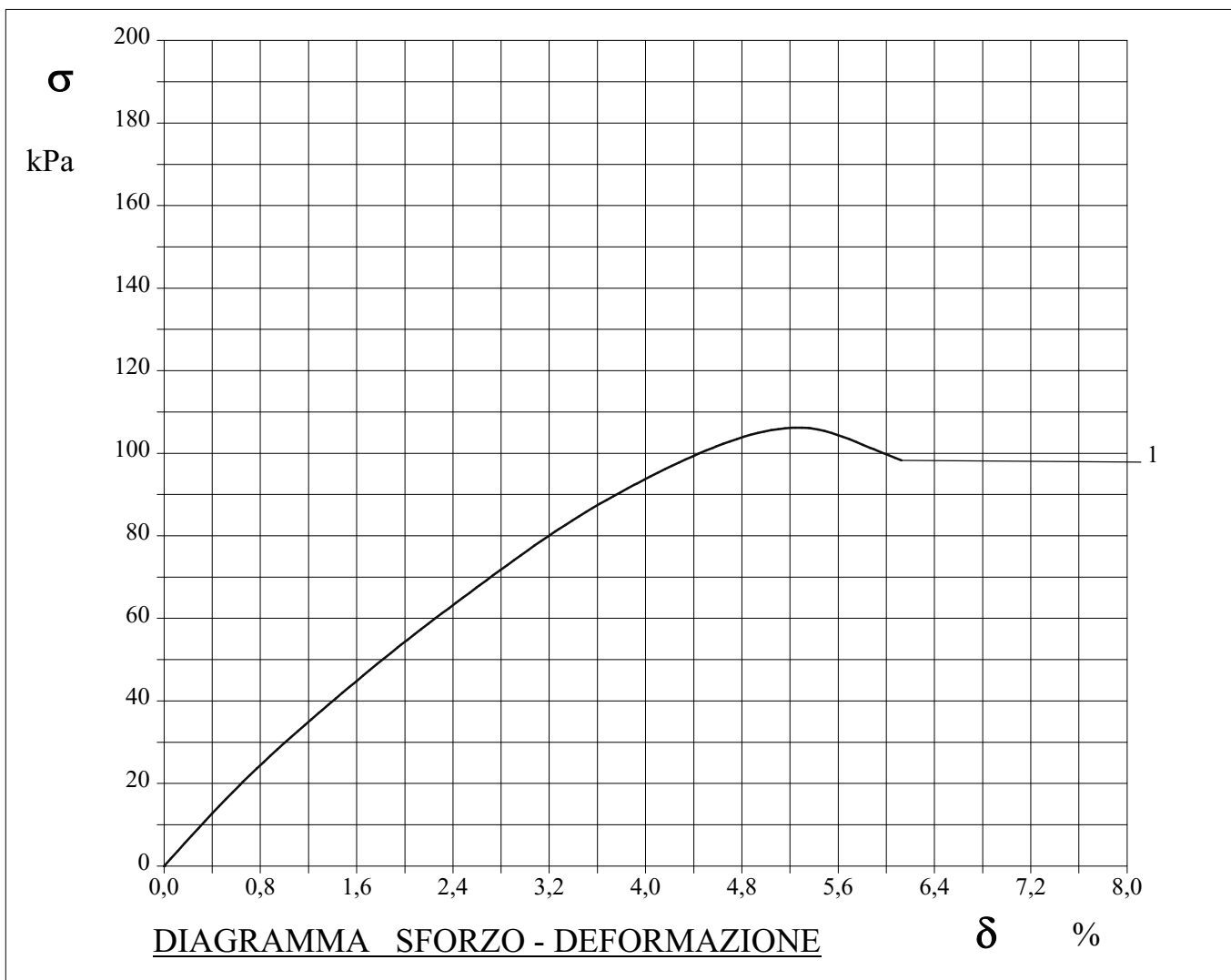
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04248	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5	

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):	17,3	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola verdastro (Rp = 180-200 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

Lo sperimentatore
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04247	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5	

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 (%):	31,3 30,0	29,7 27,7	32,1 29,5
Peso di volume (kN/m³):	17,3	17,0	16,8
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

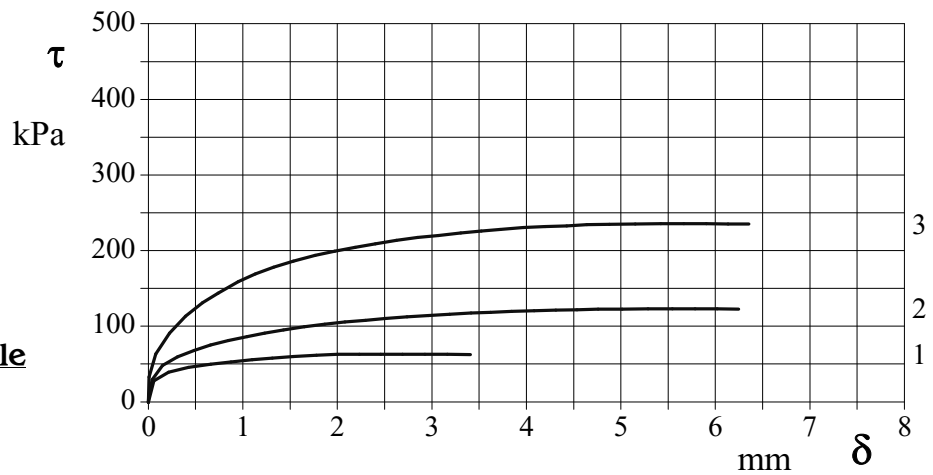
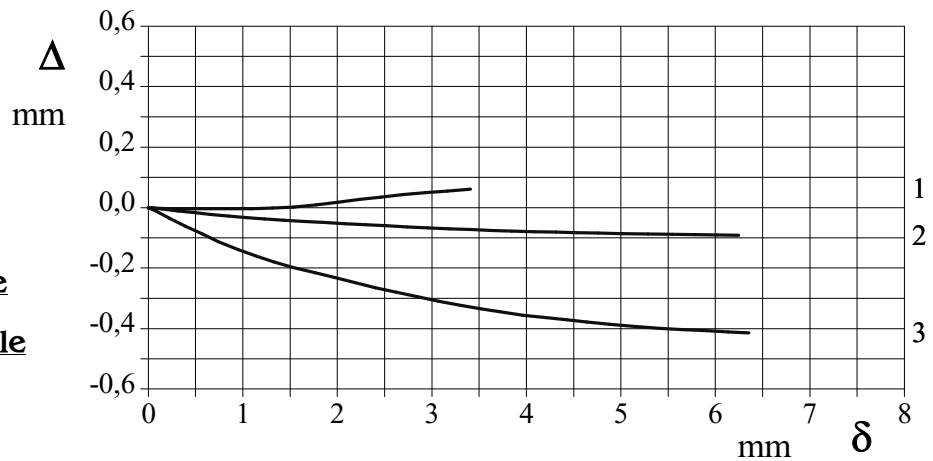


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola verdastro ($R_p = 180-200$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 190

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 4.0-4.5

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):	63		123		235	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	2,00	0,02	5,55	-0,09	5,42	-0,40
Umidità iniziale e umidità finale (%):	31,3	30,0	29,7	27,7	32,1	29,5
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,3	17,2	17,0	17,2	16,8	17,3
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	86,3	83,9	81,0	80,1	83,0	84,4

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 4,5 kPa
Angolo di attrito interno: 30,2 °

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

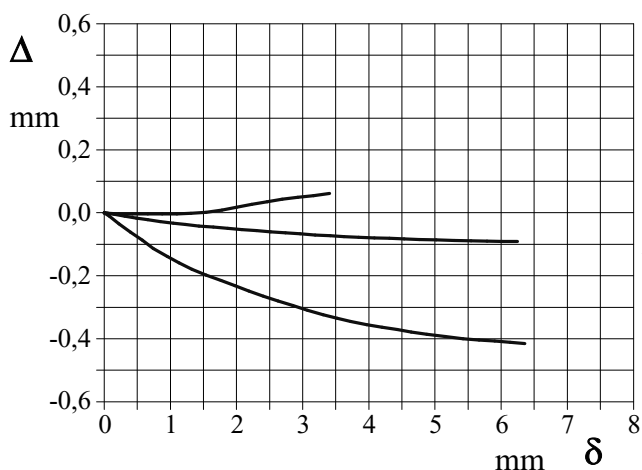
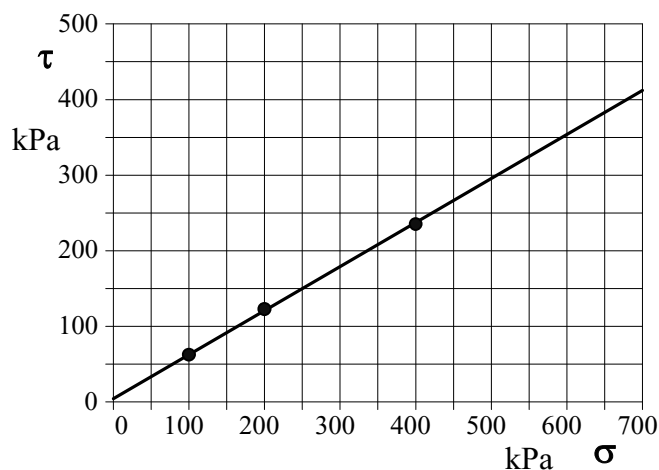


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

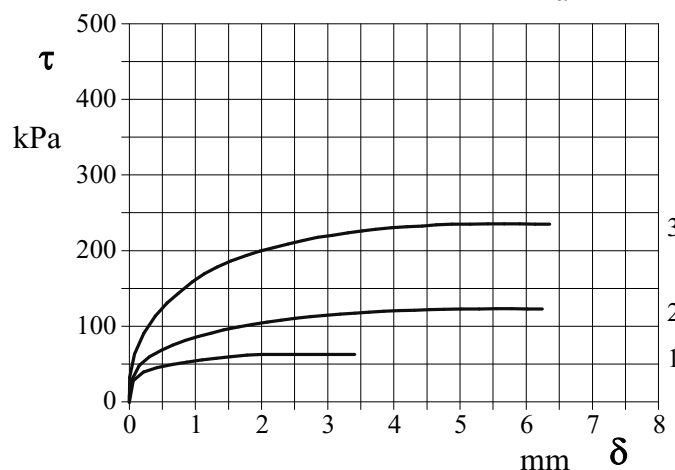


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola verdastro ($R_p = 180-200$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 9.0-9.3

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	29,7	%
Peso di volume	16,9	kN/m ³
Peso di volume secco	13,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,9	kN/m ³
Peso specifico	2,64	
Indice dei vuoti	0,984	
Porosità	49,6	%
Grado di saturazione	79,8	%
Limite di liquidità	42,7	%
Limite di plasticità	35,7	%
Indice di plasticità	7,0	%
Indice di consistenza	1,84	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	28,9	%
Classif. CNR-UNI	A5	I.G. = 9

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	19,5	%
Limo	54,3	%
Argilla	26,2	%
D 10		mm
D 50	0,010553	mm
D 60	0,019819	mm
D 90	0,097559	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,6	%
Passante set. 200	85,1	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	283	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	17,0	kPa	ϕ 30,5 °
c _{Res}		kPa	ϕ_{Res} °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

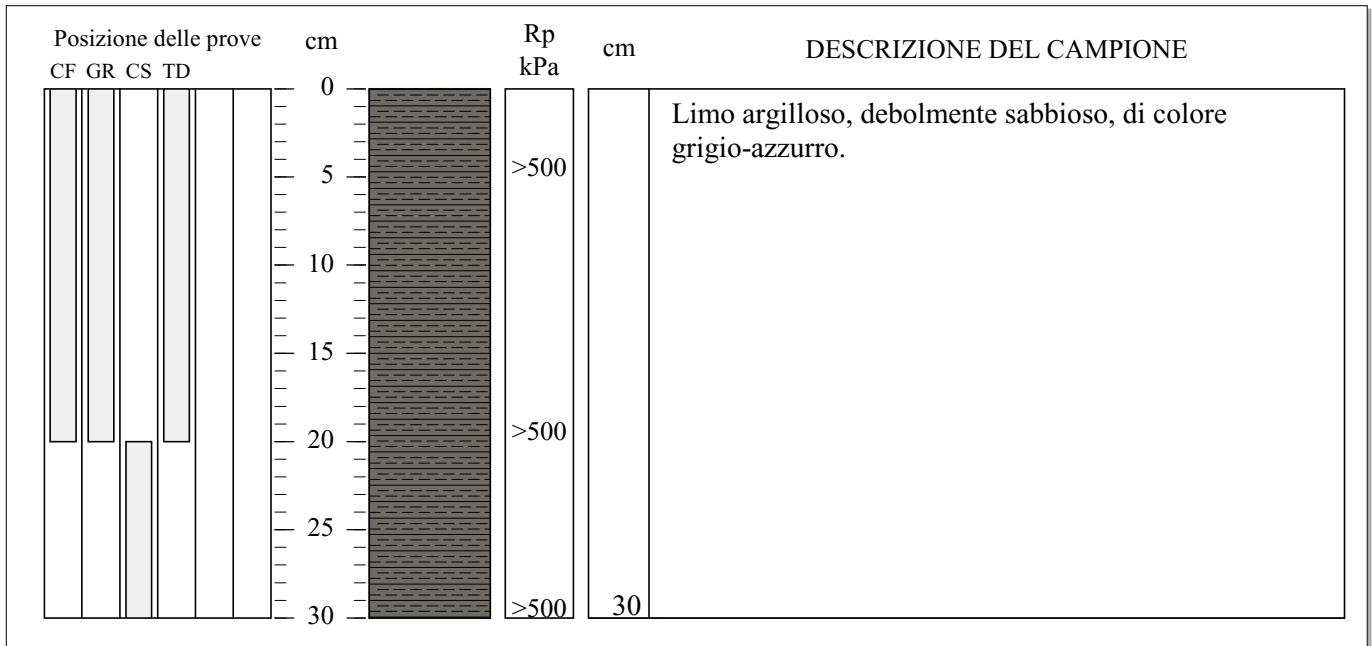
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 9.0-9.3



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04246	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 19/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 19/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 9.0-9.3	

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) = 29,7 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (R_p > 500 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04245	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 19/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 19/03/13	Fine analisi: 19/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	9.0-9.3

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

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04244	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 23/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 19/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	9.0-9.3

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: 23,1 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04243	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 19/03/13	Fine analisi: 22/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 9.0-9.3

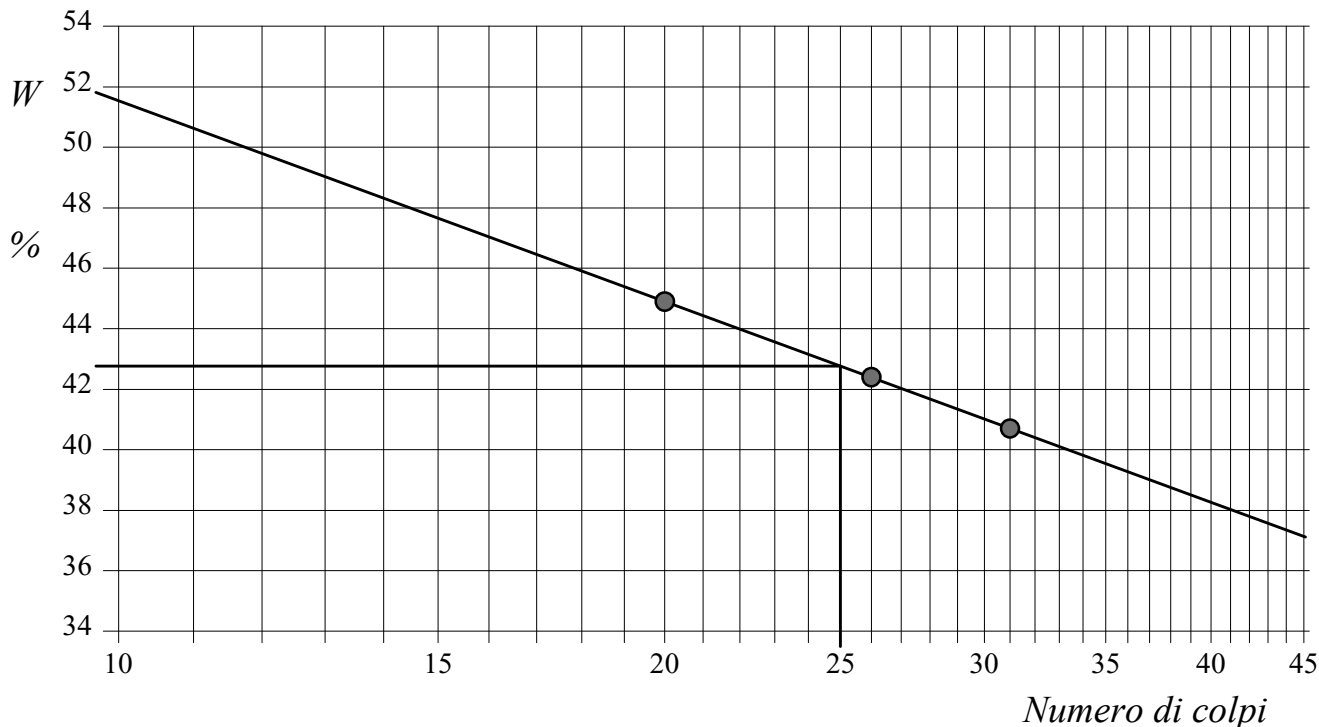
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	42,7 %
Limite di plasticità	35,7 %
Indice di plasticità	7,0 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	20	26	31	Umidità (%)	35,4 35,9
Umidità (%)	44,9	42,4	40,7	Umidità media (%)	35,7

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04242	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 19/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	9.0-9.3

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 28,9 %

Coefficiente di ritiro = 14,5 kN/m³

Ritiro di volume = 209,6 kN/m³

Ritiro lineare = 31,4

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



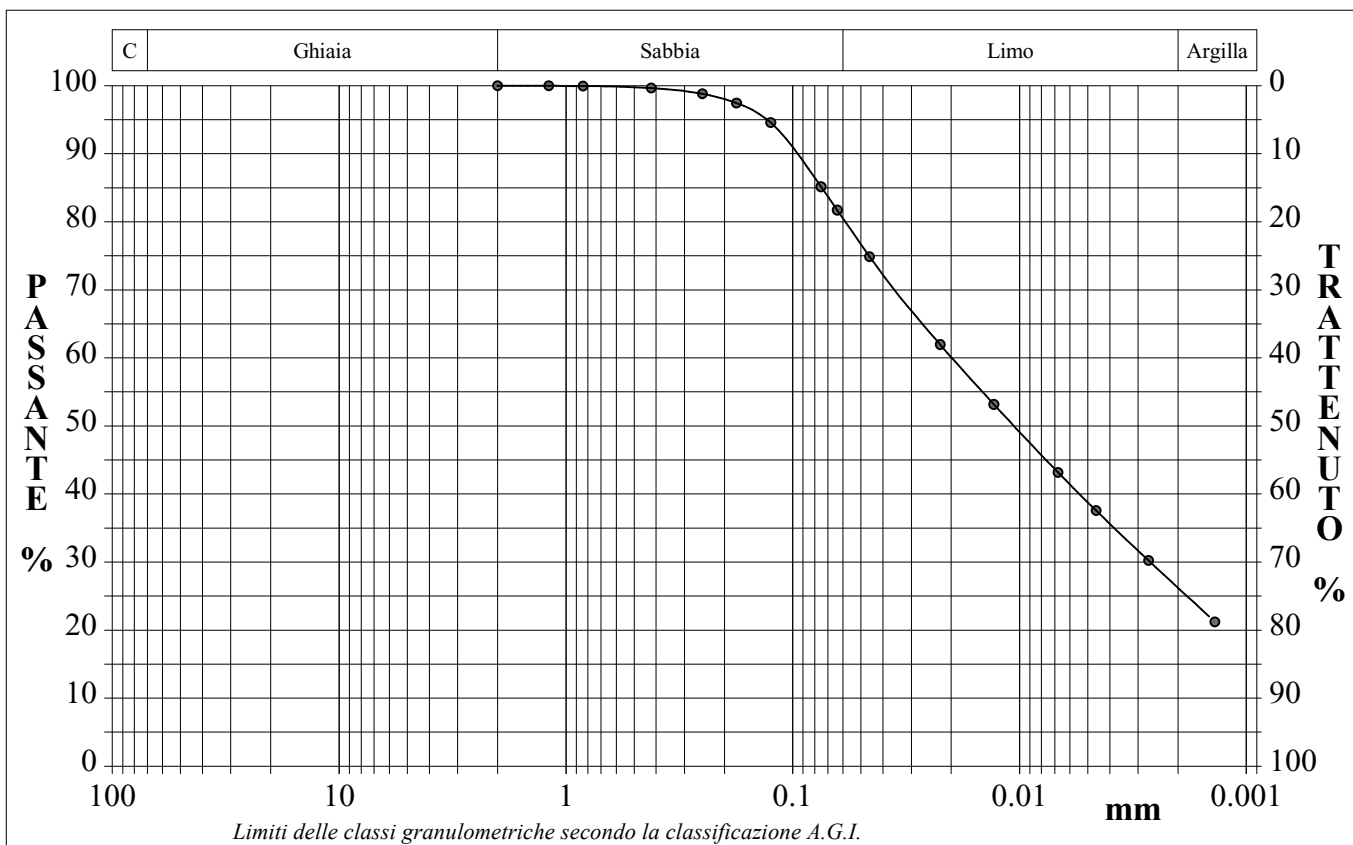
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04241	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 19/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 9.0-9.3	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	19,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,6 %	D30	0,00265	mm
Limo	54,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	85,1 %	D50	0,01055	mm
Argilla	26,2 %			D60	0,01982	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,09756	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	97,45	0,0224	61,95	0,0014	21,21		
1,1900	99,98	0,1250	94,58	0,0130	53,17				
0,8410	99,95	0,0750	85,14	0,0068	43,17				
0,4200	99,66	0,0636	81,71	0,0046	37,55				
0,2500	98,80	0,0458	74,88	0,0027	30,24				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



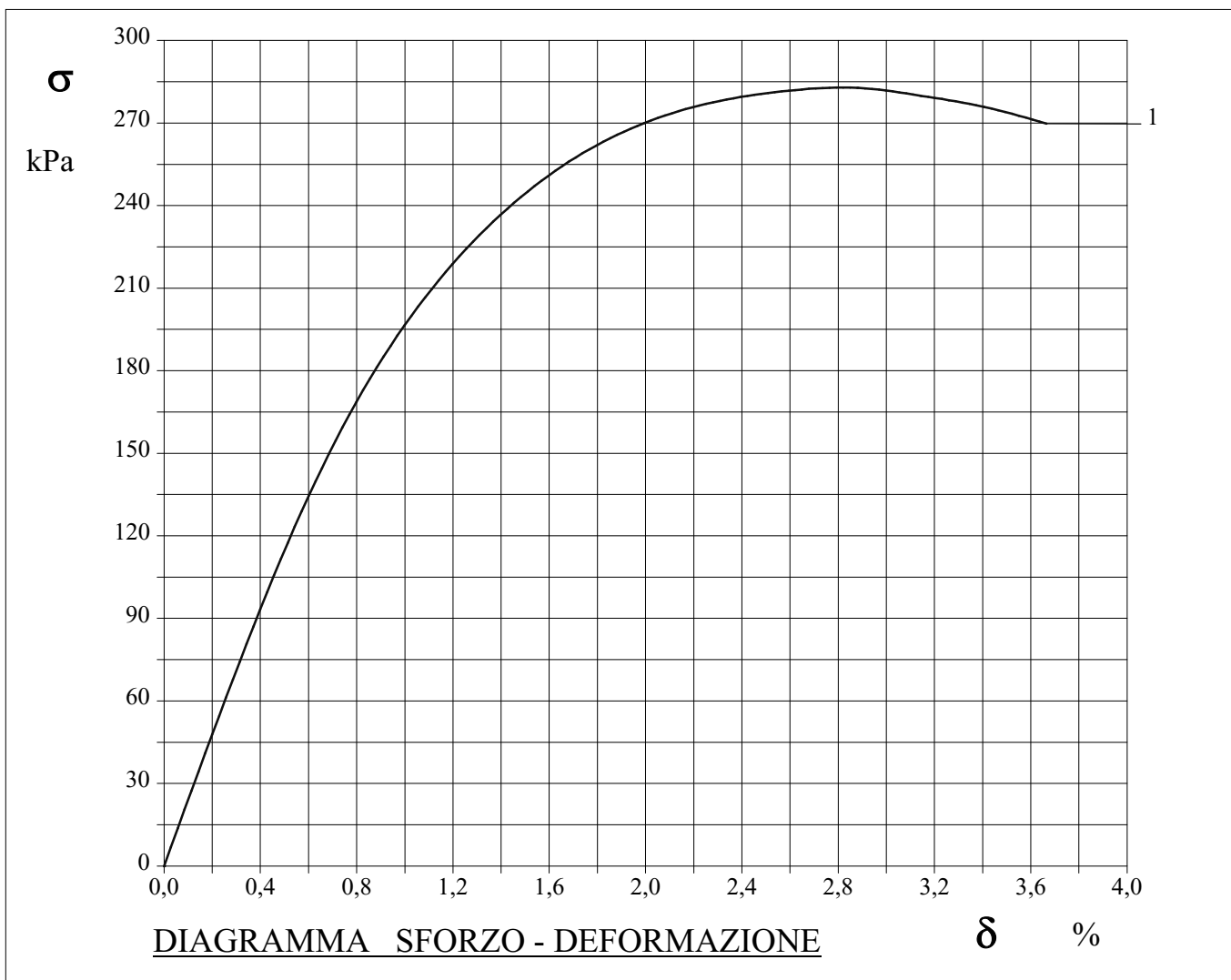
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04240	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 19/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 9.0-9.3

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):	17,3	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04239	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 19/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 19/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 190	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 9.0-9.3

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 (%):	29,8 30,6	28,8 28,0	30,6 28,4
Peso di volume (kN/m³):	17,2	16,9	16,7
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

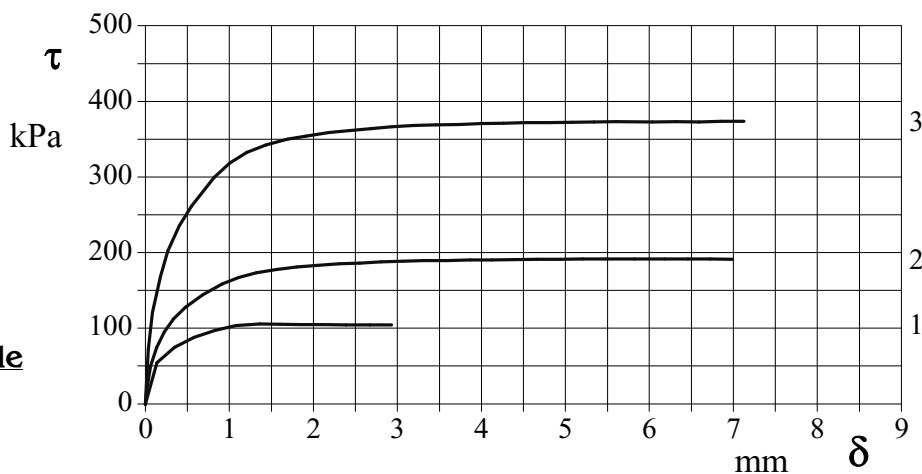
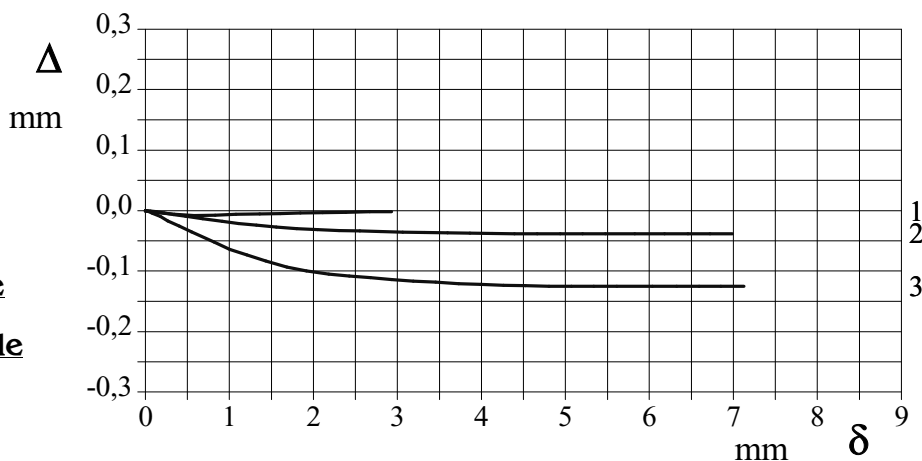


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 190

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA': m 9.0-9.3

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):	106		192		373	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	1,36	-0,01	6,72	-0,04	6,85	-0,12
Umidità iniziale e umidità finale (%):	29,8	30,6	28,8	28,0	30,6	28,4
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,2	17,5	16,9	17,2	16,7	17,0
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	82,5	86,1	78,3	79,4	78,6	78,3

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: kPa
Angolo di attrito interno: 30,5 °

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

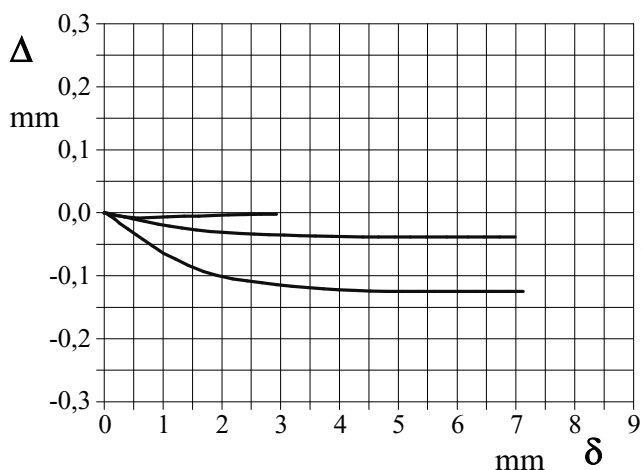
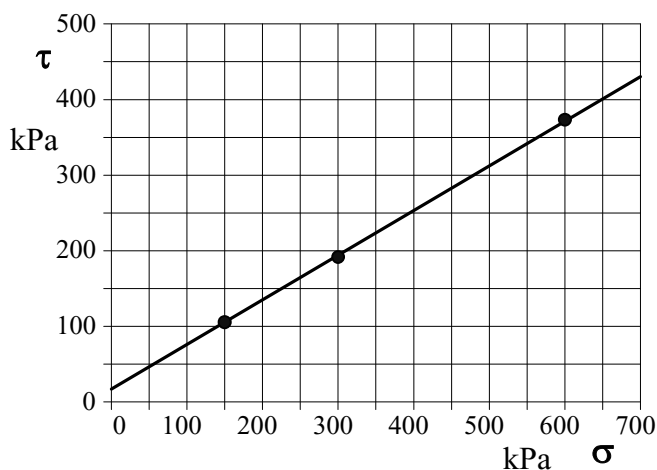


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

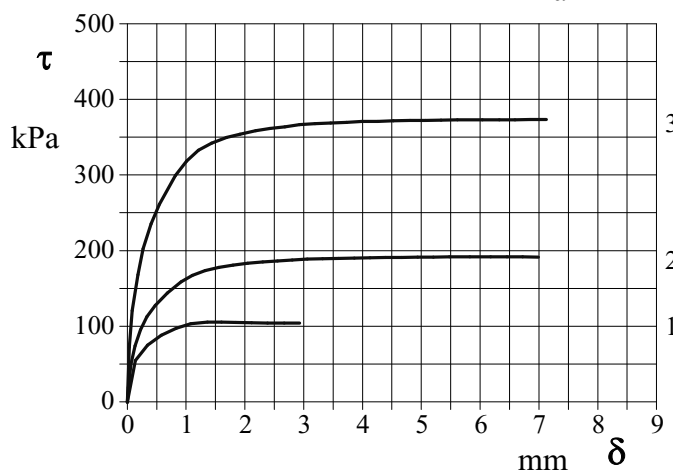


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 193	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 4.0-4.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	9,1	%
Peso di volume	18,1	kN/m ³
Peso di volume secco	16,6	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,1	kN/m ³
Peso specifico	2,64	
Indice dei vuoti	0,560	
Porosità	35,9	%
Grado di saturazione	42,7	%
Limite di liquidità	Non determinabile	
Limite di plasticità	Non determinabile	
Indice di plasticità	Non determinabile	
Indice di consistenza	Passante al set. n° 40	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A1-b	I.G. = 0

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	35,8	%
Sabbia	42,6	%
Limo	14,3	%
Argilla	7,3	%
D 10	0,007047	mm
D 50	0,978629	mm
D 60	1,630849	mm
D 90	15,702350	mm
Passante set. 10	64,2	%
Passante set. 40	36,8	%
Passante set. 200	23,7	%

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, debolmente limoso argillosa, di colore da bruno a rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi scoriacei sparsi.

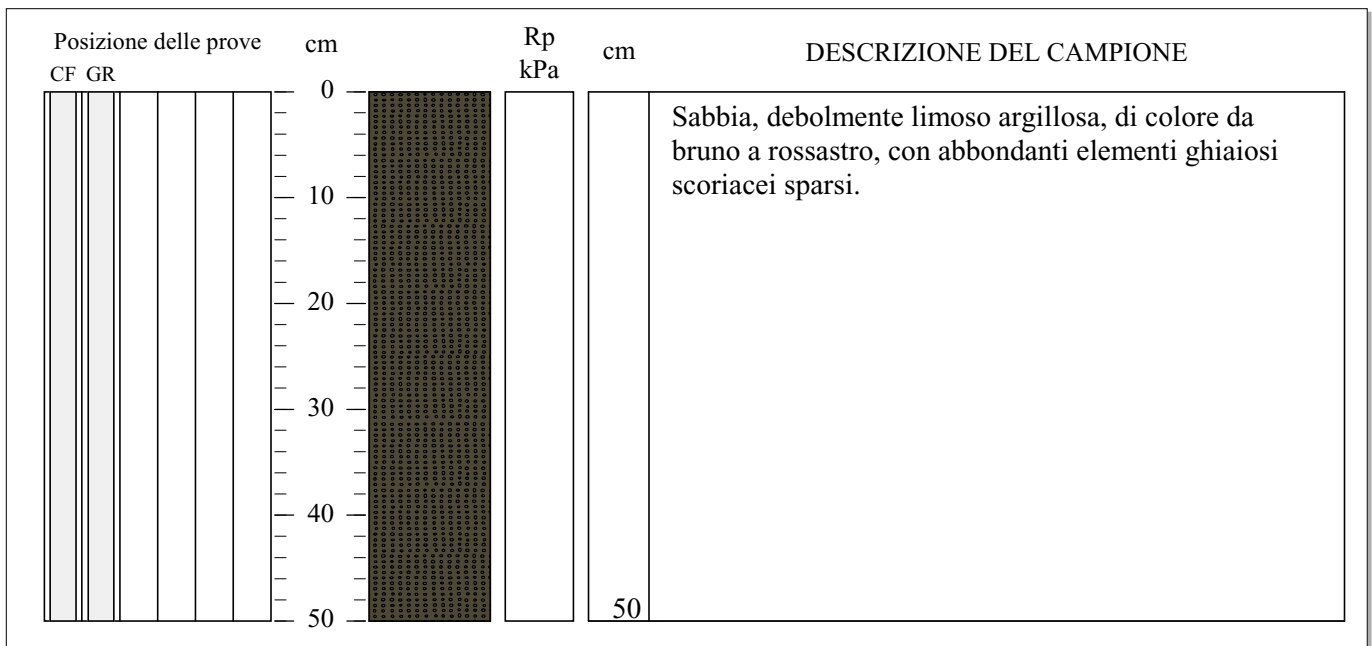
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 193

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 4.0-4.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04463	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 23/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 18/03/13		Apertura campione: 23/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 193	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	4.0-4.5

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) = 9,1 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia, debolmente limoso argillosa, di colore da bruno a rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi scoriacei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04462	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 23/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 18/03/13		Apertura campione: 23/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 193	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	4.0-4.5

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) = 18,1 kN/m³

Sabbia, debolmente limoso argillosa, di colore da bruno a rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi scoriacei sparsi.

36
27165



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04461	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 18/03/13		Apertura campione: 23/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 193	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	4.0-4.5

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: 20,6 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Sabbia, debolmente limoso argillosa, di colore da bruno a rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi scoriacei sparsi.



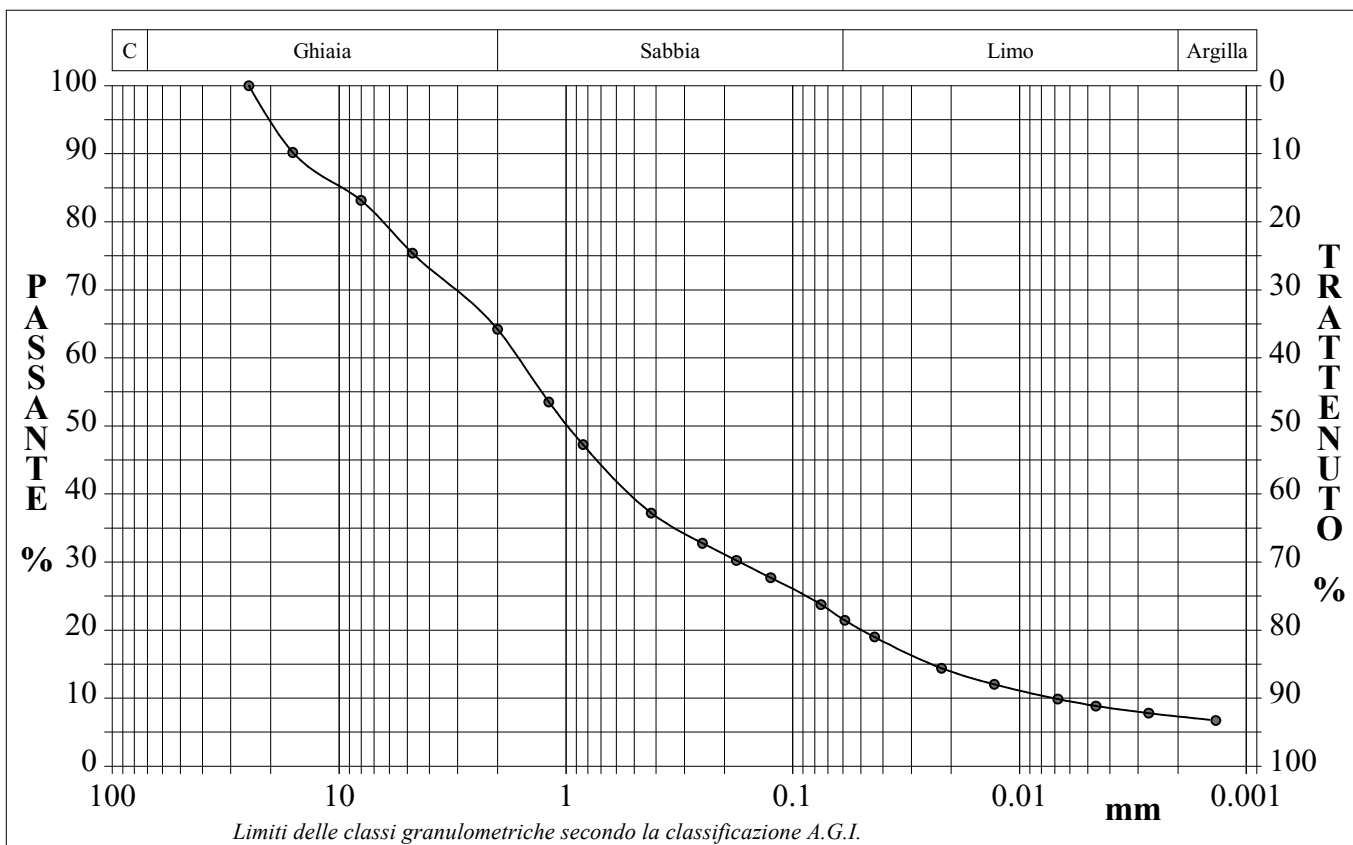
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04460	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 23/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 18/03/13		Apertura campione: 23/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 193	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 4.0-4.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	35,8 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	64,2 %	D10	0,00705 mm
Sabbia	42,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	36,8 %	D30	0,17125 mm
Limo	14,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	23,7 %	D50	0,97863 mm
Argilla	7,3 %			D60	1,63085 mm
Coefficiente di uniformità 231,43		Coefficiente di curvatura 2,55		D90	15,70235 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
25,0000	100,00	1,1900	53,53	0,1250	27,68	0,0129	12,04		
16,0000	90,19	0,8410	47,26	0,0750	23,74	0,0068	9,87		
8,0000	83,15	0,4200	37,21	0,0590	21,43	0,0046	8,86		
4,7500	75,40	0,2500	32,77	0,0435	18,97	0,0027	7,80		
2,0000	64,19	0,1770	30,24	0,0221	14,40	0,0014	6,74		

Sabbia, debolmente limoso argillosa, di colore da bruno a rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi scoriacei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 193	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	11.0-11.4

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	24,7	%
Peso di volume	17,9	kN/m ³
Peso di volume secco	14,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,9	kN/m ³
Peso specifico	2,75	
Indice dei vuoti	0,885	
Porosità	46,9	%
Grado di saturazione	77,0	%
Limite di liquidità	47,1	%
Limite di plasticità	34,4	%
Indice di plasticità	12,7	%
Indice di consistenza	1,76	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	22,1	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 1

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	43,4	%
Sabbia	22,7	%
Limo	17,9	%
Argilla	16,0	%
D 10		mm
D 50	0,707111	mm
D 60	3,720177	mm
D 90	34,297430	mm
Passante set. 10	56,6	%
Passante set. 40	46,1	%
Passante set. 200	35,5	%

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

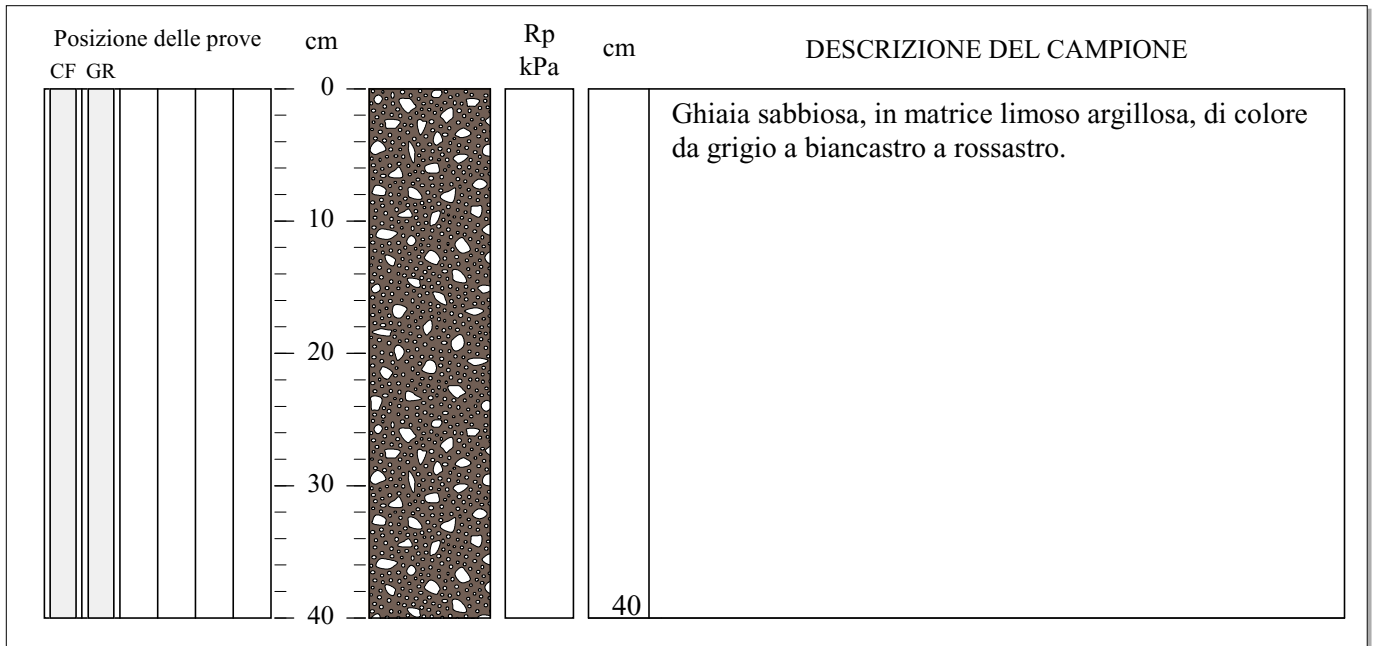
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Ghiaia sabbiosa, in matrice limoso argillosa, di colore da grigio a biancastro a rossastro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 193	CAMPIONE: CR C	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°: 04679	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 68 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 193	CAMPIONE: CR C	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) = 24,7 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Ghiaia sabbiosa, in matrice limoso argillosa, di colore da grigio a biancastro a rossastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04678	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 68 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 22/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 193	CAMPIONE: CR C	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) = 17,9 kN/m³

Ghiaia sabbiosa, in matrice limoso argillosa, di colore da grigio a biancastro a rossastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04677	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 23/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 68 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 193	CAMPIONE: CR C	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) = 2,75**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,75**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,1 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Ghiaia sabbiosa, in matrice limoso argillosa, di colore da grigio a biancastro a rossastro.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04676	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 68 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 193	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 11.0-11.4	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

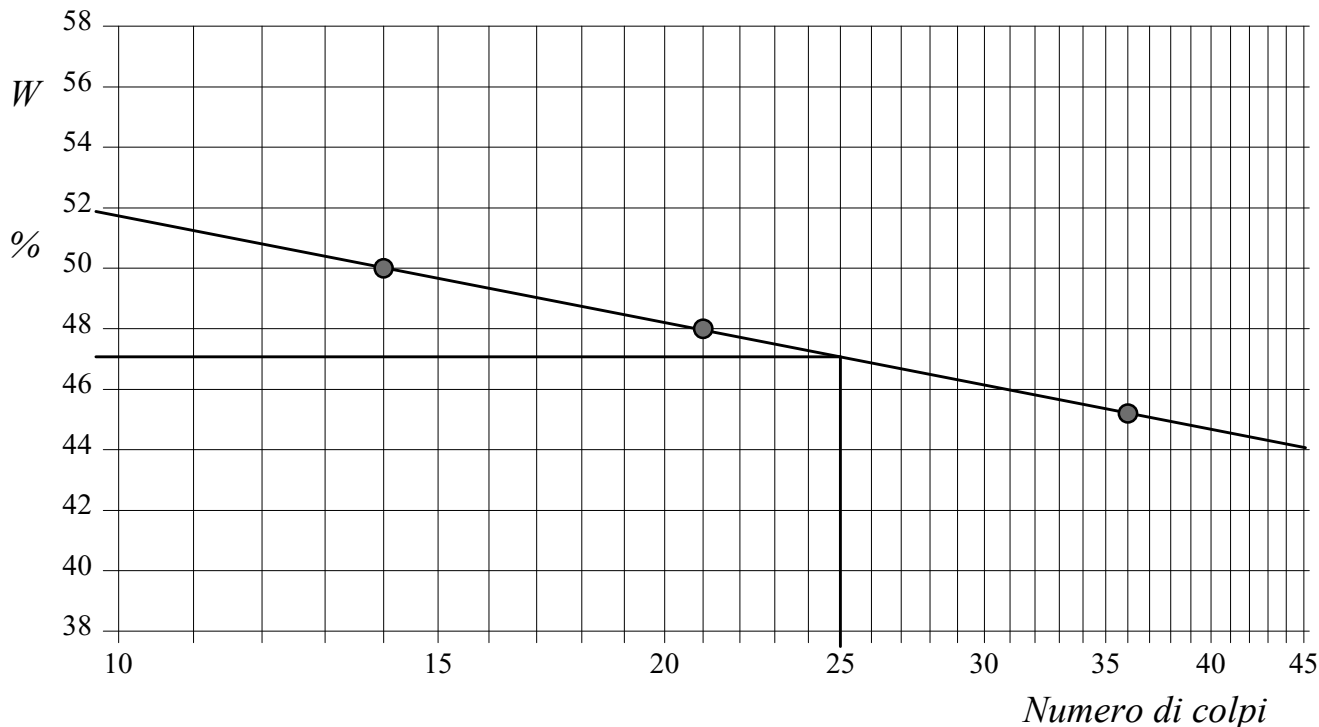
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	47,1 %
Limite di plasticità	34,4 %
Indice di plasticità	12,7 %

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	14	21	36	Umidità (%)	34,4
Umidità (%)	50,0	48,0	45,2	Umidità media (%)	17,2

Determinazione del Limite di liquidità



Ghiaia sabbiosa, in matrice limoso argillosa, di colore da grigio a biancastro a rossastro.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04675	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 68 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 193	CAMPIONE: CR C	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): 46 %

Limite di ritiro = 22,1 %

Coefficiente di ritiro = 13,7 kN/m³

Ritiro di volume = 155,4 kN/m³

Ritiro lineare = 26,8

Ghiaia sabbiosa, in matrice limoso argillosa, di colore da grigio a biancastro a rossastro.



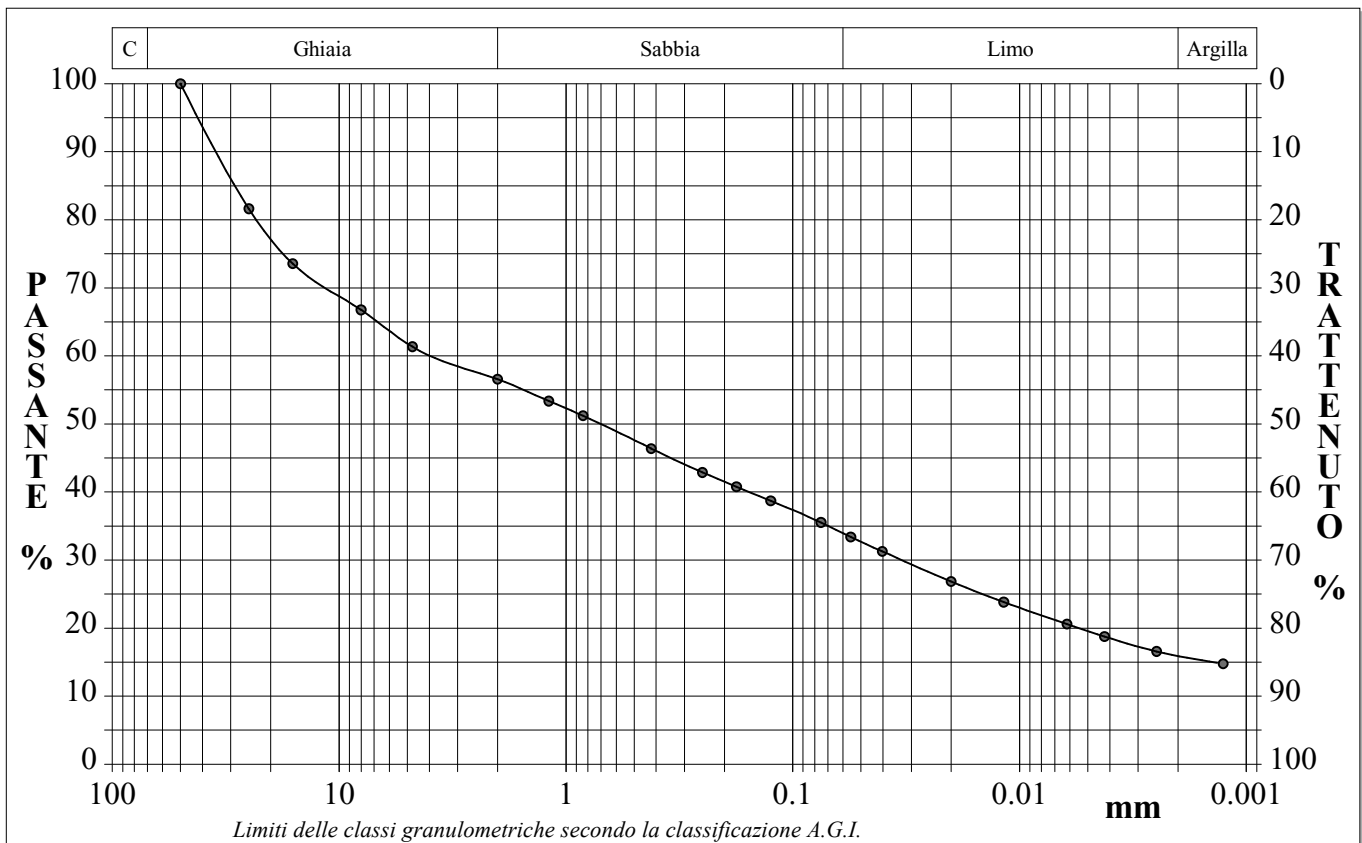
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04674	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 68 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 193	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 11.0-11.4	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	43,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	56,6 %	D10	---	mm
Sabbia	22,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	46,1 %	D30	0,03297	mm
Limo	17,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	35,5 %	D50	0,70711	mm
Argilla	16,0 %			D60	3,72018	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	34,29743	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
50,0000	100,00	2,0000	56,57	0,1770	40,78	0,0200	26,84	0,0013	14,75
25,0000	81,61	1,1900	53,36	0,1250	38,70	0,0117	23,82		
16,0000	73,54	0,8410	51,20	0,0750	35,52	0,0062	20,59		
8,0000	66,76	0,4200	46,39	0,0554	33,38	0,0042	18,76		
4,7500	61,35	0,2500	42,88	0,0403	31,27	0,0025	16,58		

Ghiaia sabbiosa, in matrice limoso argillosa, di colore da grigio a biancastro a rossastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 194	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	10.5-10.9

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	33,9	%
Peso di volume	18,3	kN/m ³
Peso di volume secco	13,7	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,3	kN/m ³
Peso specifico	2,64	
Indice dei vuoti	0,893	
Porosità	47,2	%
Grado di saturazione	100,0	%
Limite di liquidità	60,9	%
Limite di plasticità	38,9	%
Indice di plasticità	22,0	%
Indice di consistenza	1,23	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	16,2	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 17

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	11,7	%
Limo	42,6	%
Argilla	45,7	%
D 10		mm
D 50	0,002990	mm
D 60	0,006995	mm
D 90	0,067641	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,9	%
Passante set. 200	91,5	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	213	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	5,1	kPa	ϕ 23,0 °
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
100,0 ÷ 200,0	7684	0,000453	5,78E-09
200,0 ÷ 400,0	8824	0,000446	4,96E-09
400,0 ÷ 800,0	11335	0,000264	2,28E-09
800,0 ÷ 1600,0	17763	0,000243	1,34E-09

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 170-200 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04899	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 194	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	10.5-10.9

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) = 33,9 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro (R_p = 170-200 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04898	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 22/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 194	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	10.5-10.9

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) = 18,3 kN/m³

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 170-200 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04897	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 27/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 27/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 194	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	10.5-10.9

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: 23,1 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 170-200 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04896	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 27/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 194	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 10.5-10.9	

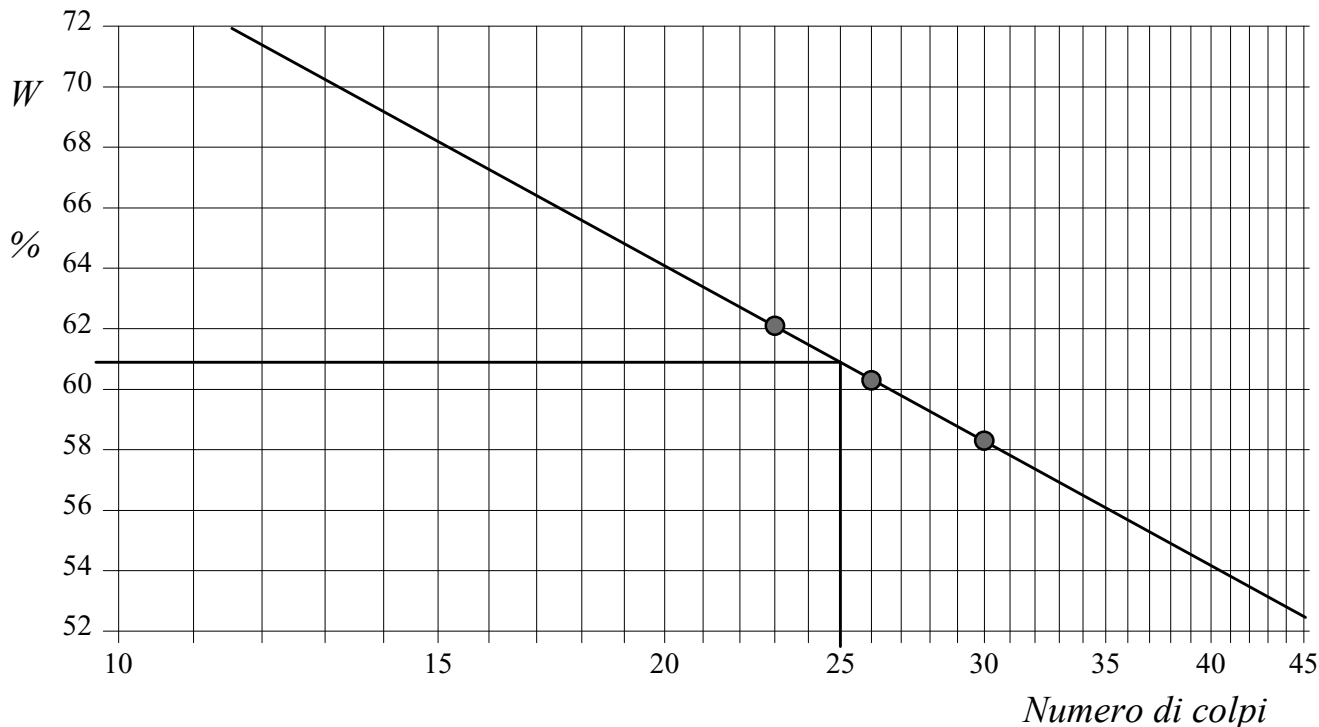
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	60,9 %
Limite di plasticità	38,9 %
Indice di plasticità	22,0 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	23	26	30	Umidità (%)	38,7 39,1
Umidità (%)	62,1	60,3	58,3	Umidità media (%)	38,9

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 170-200 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04895	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 27/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 22/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 194	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	10.5-10.9

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 16,2 %

Coefficiente di ritiro = 17,0 kN/m³

Ritiro di volume = 803,8 kN/m³

Ritiro lineare = 52,0

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 170-200 kPa).



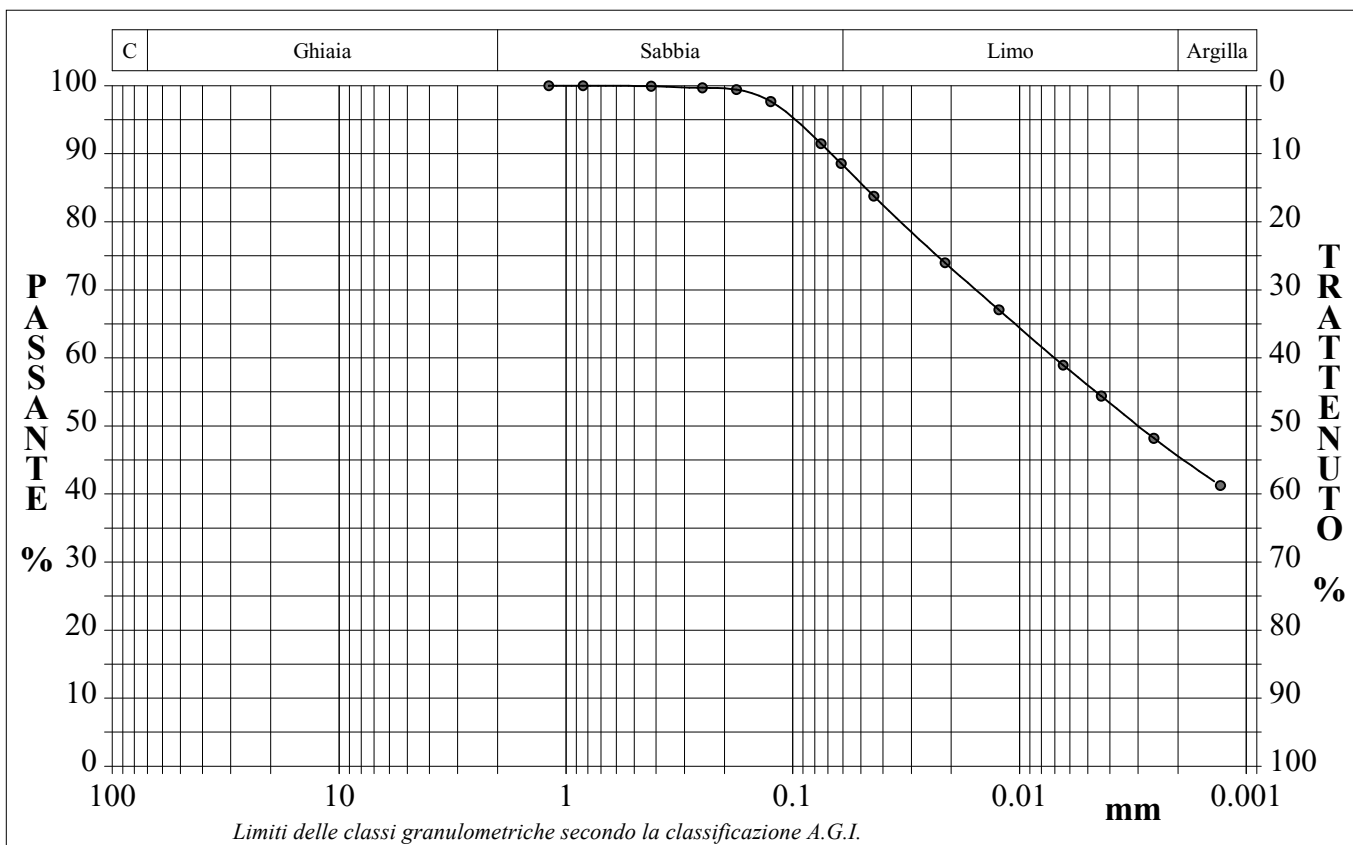
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04894	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 26/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 194	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 10.5-10.9	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	11,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,9 %	D30	---	mm
Limo	42,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	91,5 %	D50	0,00299	mm
Argilla	45,7 %			D60	0,00699	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,06764	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
1,1900	100,00	0,1250	97,68	0,0123	67,05				
0,8410	99,98	0,0750	91,47	0,0064	58,93				
0,4200	99,93	0,0612	88,56	0,0044	54,39				
0,2500	99,69	0,0439	83,78	0,0026	48,17				
0,1770	99,43	0,0213	73,98	0,0013	41,24				

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 170-200 kPa).



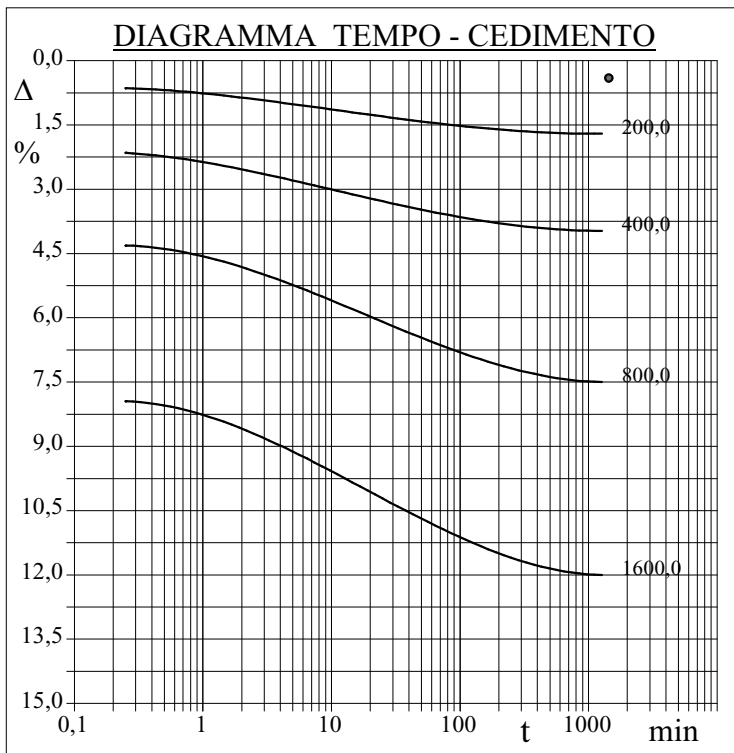
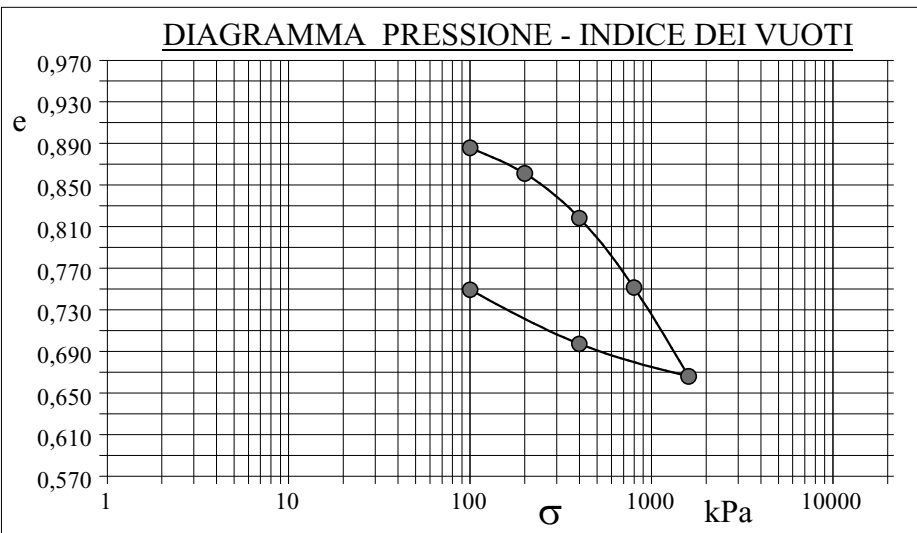
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04893	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 194	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 10.5-10.9	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	18,30
Umidità (%)	33,9
Peso specifico	2,64
Altezza provino (cm)	2,05
Diametro provino (cm)	5,03
Sezione provino (cm ²)	19,87
Volume provino (cm ³)	40,77
Volume dei vuoti (cm ³)	19,24
Indice dei vuoti	0,89
Porosità (%)	47,19
Saturazione (%)	100,0



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
100,0	8,3	0,886	
200,0	35,0	0,861	0,082
400,0	81,5	0,818	0,143
800,0	153,9	0,751	0,222
1600,0	246,3	0,666	0,283
400,0	212,6	0,697	
100,0	156,2	0,749	

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 170-200 kPa).

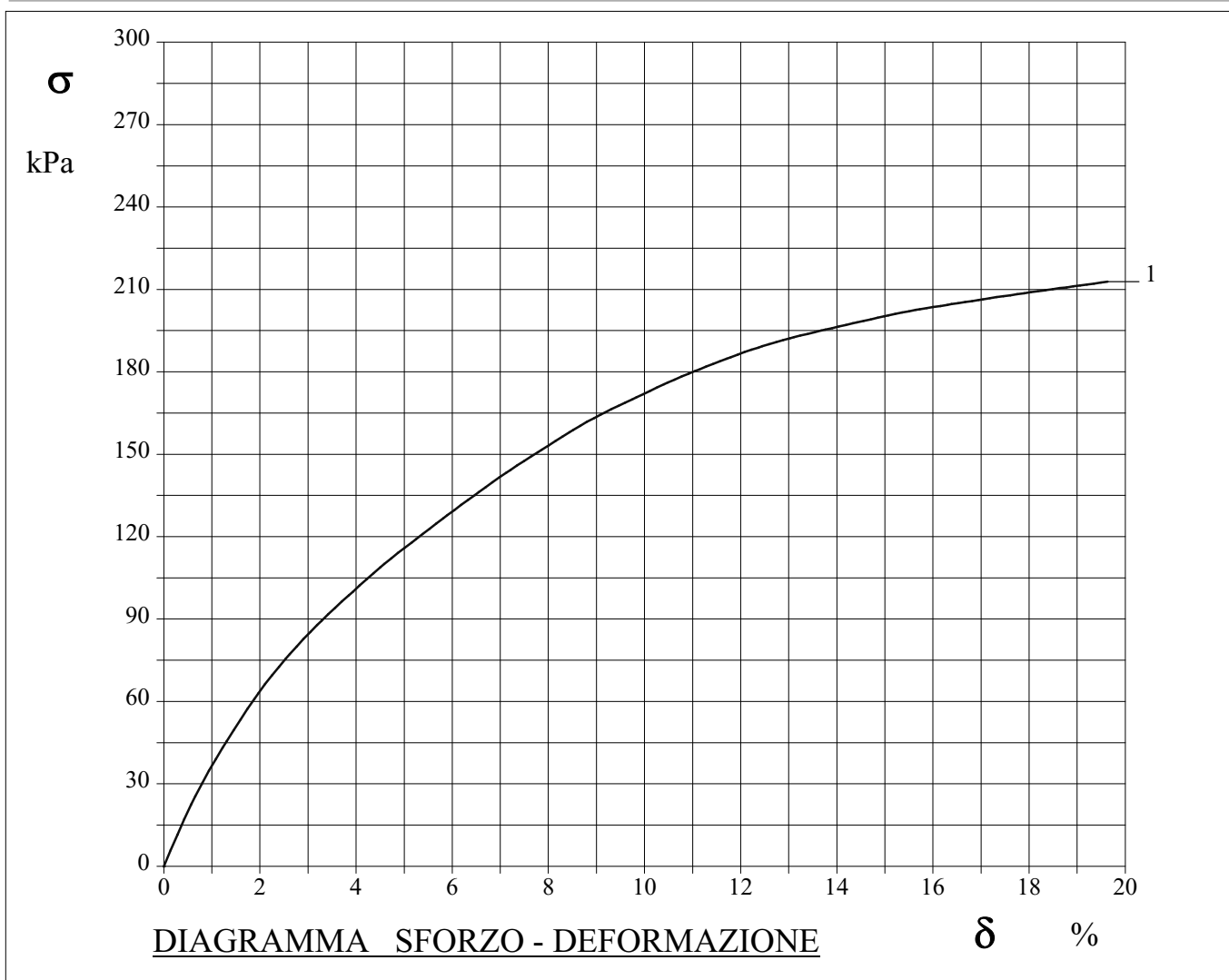
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04892	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 28/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 194	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 10.5-10.9	

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):	18,1	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 170-200 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04891	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 26/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 194	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 10.5-10.9	

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):	175	350	700
Umidità iniziale e umidità finale (%):	33,3 34,5	33,0 31,6	33,0 29,0
Peso di volume (kN/m³):	16,9	17,0	16,8
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

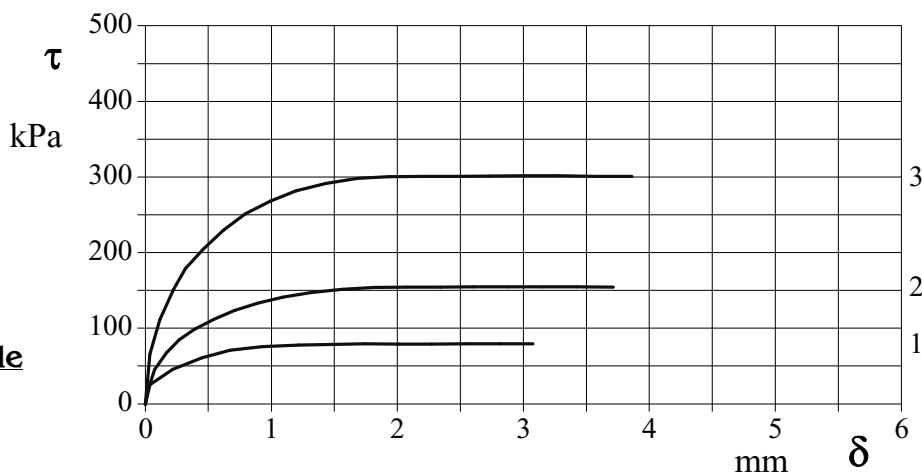
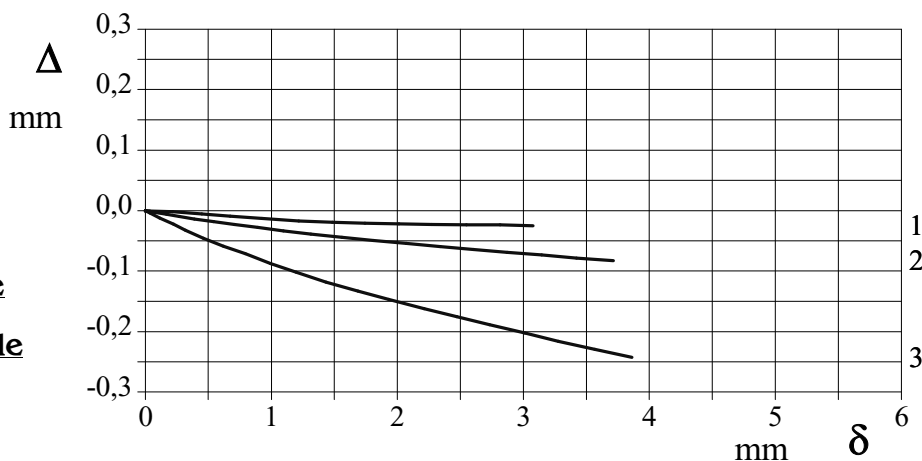


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 170-200 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 194

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 10.5-10.9

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):	175		350		700	
Tensione a rottura (kPa):	79		155		301	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	2,55	-0,02	3,14	-0,07	3,01	-0,20
Umidità iniziale e umidità finale (%):	33,3	34,5	33,0	31,6	33,0	29,0
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	16,9	17,3	17,0	17,4	16,8	17,3
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	84,6	90,4	84,5	87,2	82,9	81,9

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 5,1 kPa
Angolo di attrito interno: 23,0 °

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

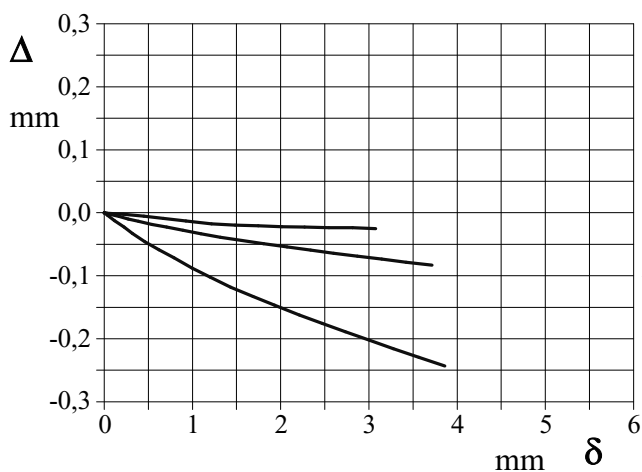
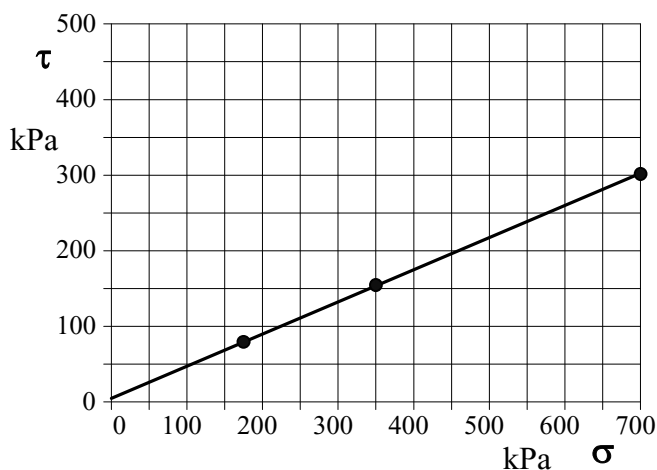


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

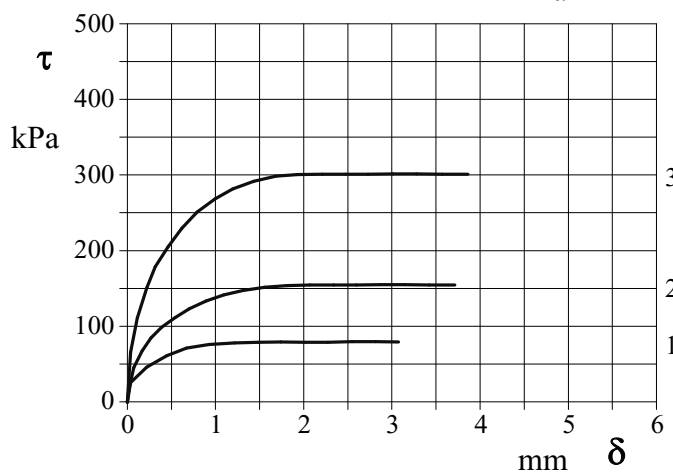
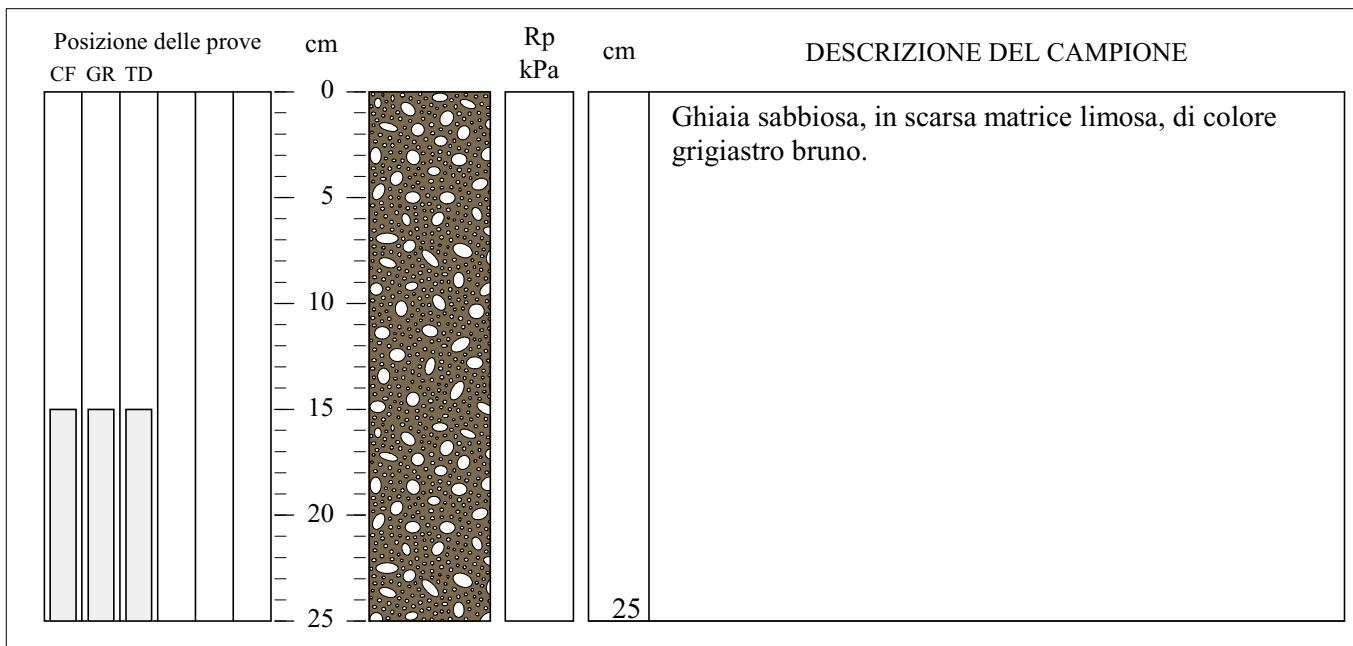


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro ($R_p = 170-200$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.3



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01785	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 12/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 12/02/13	Fine analisi: 13/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.3	

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) = 14,7 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 8,00 mm

Ghiaia sabbiosa, in scarsa matrice limosa, di colore grigiastro bruno.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01784	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 12/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 12/02/13	Fine analisi: 12/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.0-2.3

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

Ghiaia sabbiosa, in scarsa matrice limosa, di colore grigiastro bruno.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01783	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 12/02/13	Fine analisi: 15/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.3	

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: 18,9 °C

Dimensione massima delle particelle: 8,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Ghiaia sabbiosa, in scarsa matrice limosa, di colore grigiastro bruno.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01782	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 12/02/13	Fine analisi: 16/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.3	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

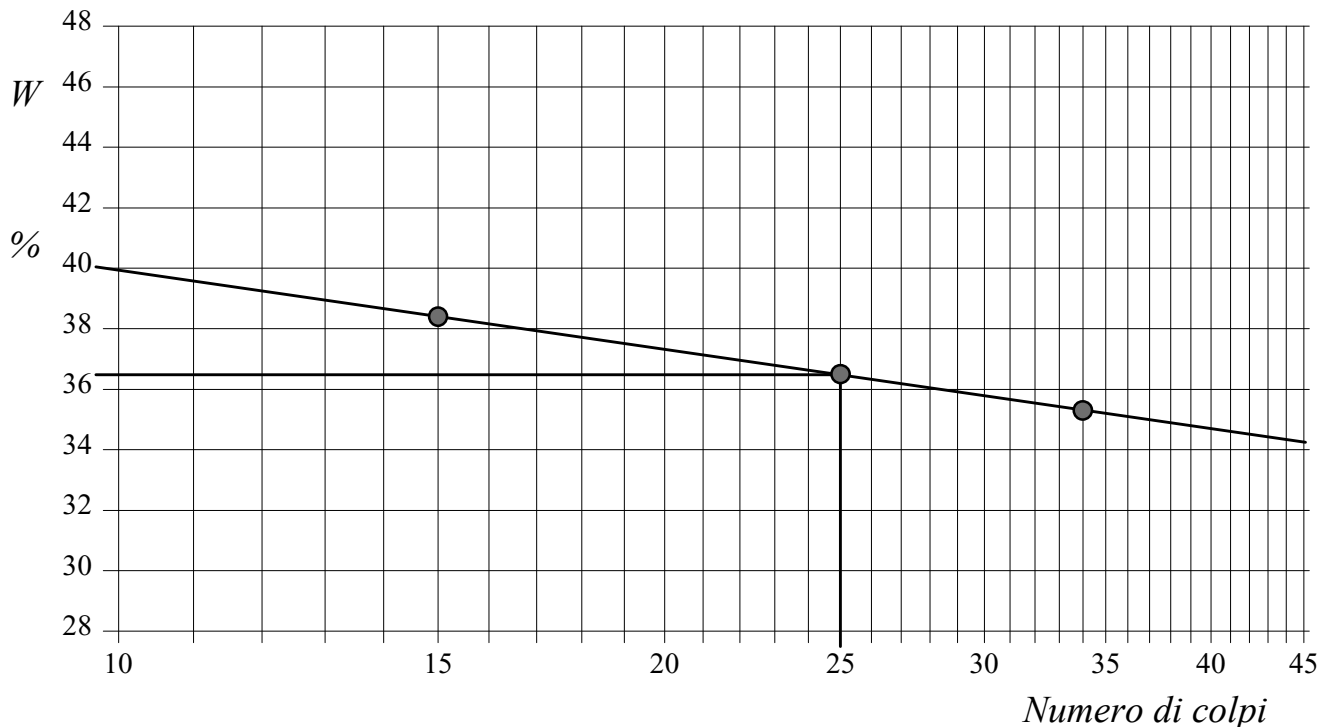
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	36,5 %
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	25	34	Umidità (%)	
Umidità (%)	38,4	36,5	35,3	Umidità media (%)	

Determinazione del Limite di liquidità



Ghiaia sabbiosa, in scarsa matrice limosa, di colore grigiastro bruno.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01781	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 12/02/13	Fine analisi: 18/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.0-2.3

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 30 %

Limite di ritiro = 20,1 %

Coefficiente di ritiro = 16,6 kN/m³

Ritiro di volume = 293,5 kN/m³

Ritiro lineare = 36,7

Ghiaia sabbiosa, in scarsa matrice limosa, di colore grigiastro bruno.



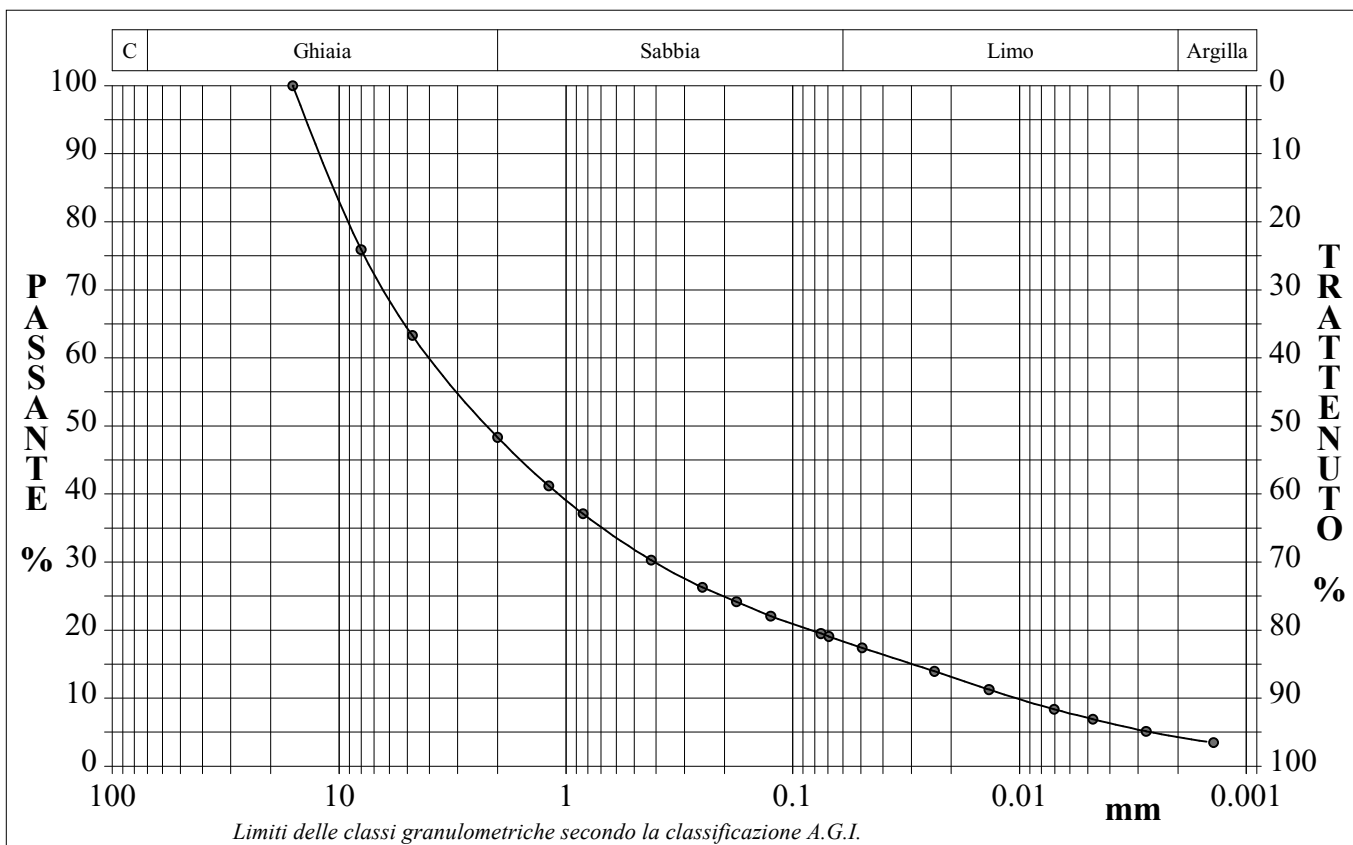
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01780	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 12/02/13	Fine analisi: 15/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.3	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	51,7 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	48,3 %	D10	0,01023 mm
Sabbia	29,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	29,9 %	D30	0,40578 mm
Limo	14,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	19,5 %	D50	2,20336 mm
Argilla	4,3 %			D60	3,92848 mm
Coefficiente di uniformità 384,20		Coefficiente di curvatura 4,10		D90	11,99755 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	37,10	0,0750	19,49	0,0070	8,36		
8,0000	75,92	0,4200	30,26	0,0693	19,06	0,0047	6,91		
4,7500	63,28	0,2500	26,29	0,0494	17,39	0,0028	5,12		
2,0000	48,33	0,1770	24,17	0,0237	13,93	0,0014	3,45		
1,1900	41,19	0,1250	22,04	0,0136	11,26				

Ghiaia sabbiosa, in scarsa matrice limosa, di colore grigiastro bruno.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01779	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 12/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 12/02/13	Fine analisi: 14/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.3	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Ricostituito	Ricostituito	Ricostituito
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100	200	400
Umidità iniziale e umidità finale (%):	15,1 16,0	15,2 15,7	13,8 14,7
Peso di volume (kN/m³):	20,2	19,8	19,4
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

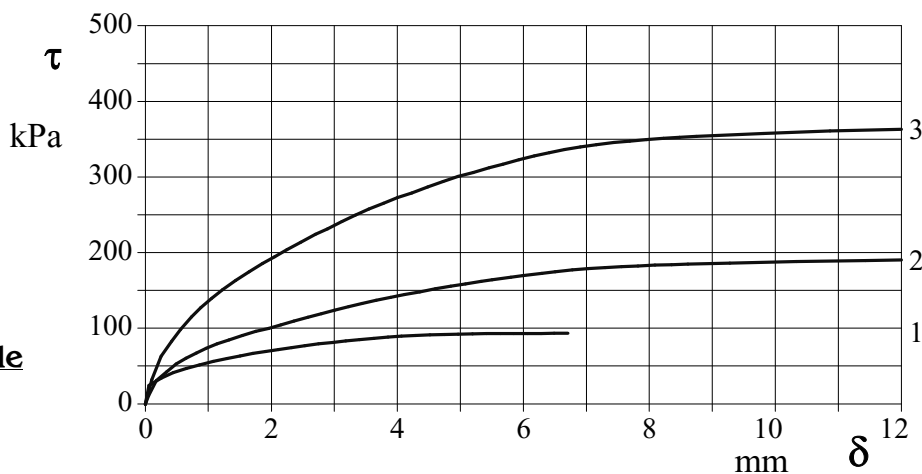
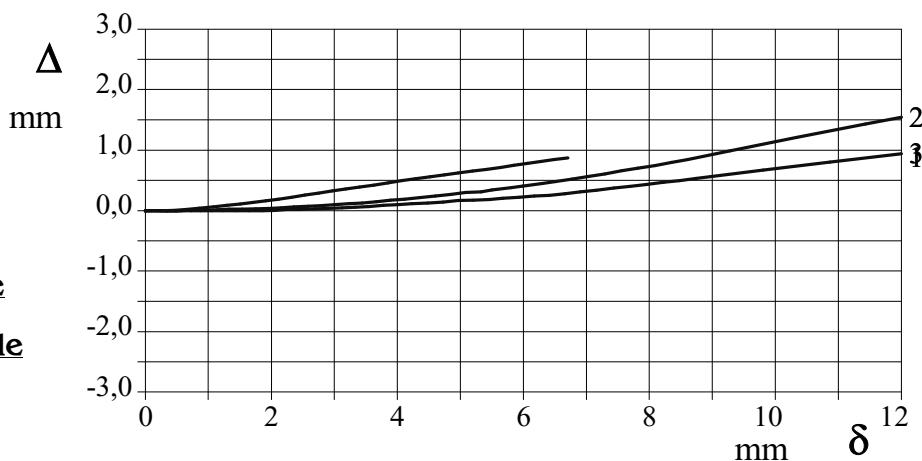


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Ghiaia sabbiosa, in scarsa matrice limosa, di colore grigiastro bruno.

La prova di taglio è stata eseguita sul passante al setaccio n. 4.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01779	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 12/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 12/02/13	Fine analisi: 14/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.3	

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
0,058	25	0,00	0,050	11	0,00	0,101	32	0,00
0,253	34	0,00	0,177	30	0,00	0,252	63	0,00
0,441	41	0,00	0,335	42	-0,01	0,418	83	0,00
0,651	47	0,02	0,490	52	-0,01	0,562	98	0,00
0,861	52	0,04	0,648	60	0,00	0,735	115	0,00
1,078	56	0,06	0,807	67	0,00	0,879	127	0,00
1,295	60	0,09	0,965	73	0,00	1,052	139	0,00
1,505	63	0,11	1,138	79	0,02	1,225	151	0,00
1,708	67	0,13	1,329	85	0,02	1,434	163	0,00
1,910	69	0,16	1,542	90	0,02	1,650	175	0,00
2,113	72	0,19	1,754	96	0,03	1,859	186	0,00
2,323	74	0,22	1,956	100	0,04	2,053	195	0,00
2,533	77	0,26	2,151	104	0,05	2,248	204	0,02
2,750	79	0,29	2,356	109	0,06	2,464	214	0,02
2,967	81	0,32	2,583	115	0,07	2,702	224	0,03
3,184	83	0,36	2,795	119	0,08	2,889	231	0,04
3,401	85	0,39	3,004	124	0,10	3,120	241	0,04
3,625	87	0,42	3,228	129	0,11	3,336	250	0,06
3,849	88	0,46	3,440	133	0,12	3,545	258	0,07
4,067	89	0,49	3,664	137	0,15	3,782	265	0,08
4,291	90	0,53	3,894	141	0,17	4,006	273	0,10
4,515	91	0,56	4,117	144	0,19	4,229	279	0,11
4,747	92	0,59	4,355	148	0,21	4,481	287	0,13
4,964	92	0,62	4,604	152	0,24	4,726	294	0,14
5,195	93	0,65	4,845	156	0,27	4,964	301	0,16
5,412	93	0,68	5,083	159	0,30	5,202	306	0,17
5,637	93	0,71	5,328	162	0,31	5,454	312	0,18
5,847	93	0,75	5,503	164	0,34	5,677	317	0,20
6,064	93	0,78	5,803	167	0,38	5,929	323	0,22
6,281	93	0,81	5,989	169	0,41	6,174	328	0,24
6,491	93	0,84	6,293	173	0,45	6,412	332	0,25
6,708	94	0,87	6,505	175	0,48	6,657	336	0,28
			6,780	177	0,52	6,902	340	0,31
			7,032	179	0,56	7,161	343	0,33
			7,298	180	0,61	7,435	346	0,37
			7,561	181	0,66	7,687	347	0,40
			7,821	182	0,70	7,954	349	0,43
			8,091	183	0,74	8,228	351	0,47
			8,354	184	0,80	8,480	352	0,50
			8,613	185	0,85	8,746	354	0,53
			9,276	186	0,99	9,805	358	0,67
			10,335	188	1,21	10,864	361	0,80
			11,432	190	1,43	12,000	363	0,94
			12,000	190	1,54			

4
26570

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 198

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 2.0-2.3

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1		2		3	
Condizione del provino:	Ricostituito		Ricostituito		Ricostituito	
Pressione verticale (kPa):	100		200		400	
Tensione a rottura (kPa):	94		190		363	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	6,71	0,87	12,00	1,54	12,00	0,94
Umidità iniziale e umidità finale (%):	15,1	16,0	15,2	15,7	13,8	14,7
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	20,2	20,4	19,8	20,1	19,4	19,8
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	79,6	85,5	75,8	80,4	67,3	74,4

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 0,0 kPa
Angolo di attrito interno: 42,9 °

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

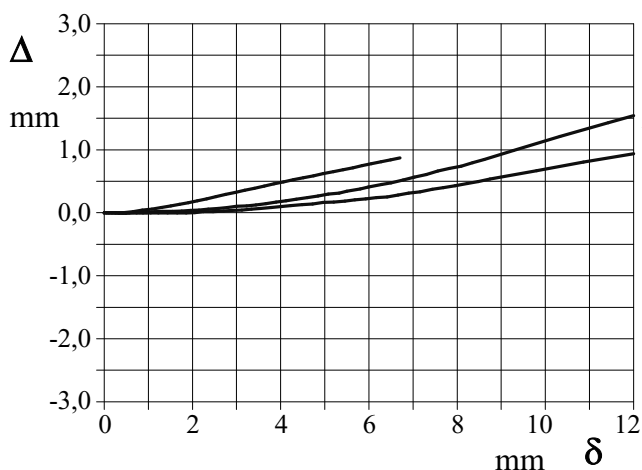
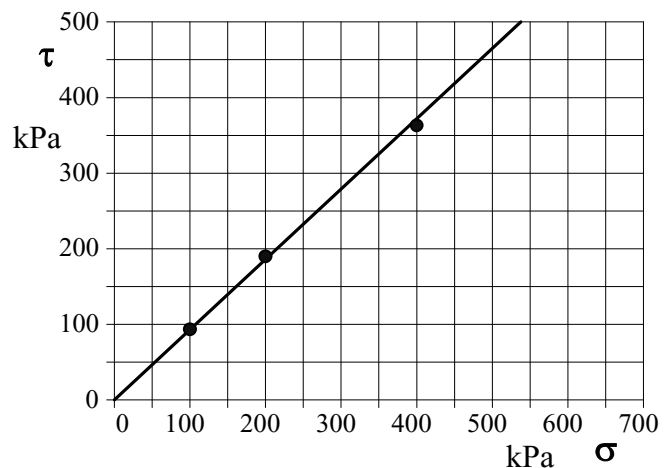


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

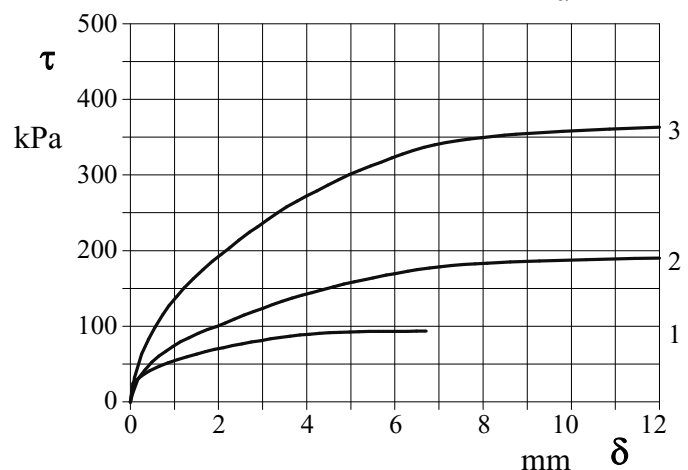


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Ghiaia sabbiosa, in scarsa matrice limosa, di colore grigiastro bruno.

La prova di taglio è stata eseguita sul passante al setaccio n. 4.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	12.0-12.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	31,1	%
Peso di volume	18,3	kN/m ³
Peso di volume secco	14,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,3	kN/m ³
Peso specifico	2,57	
Indice dei vuoti	0,797	
Porosità	44,4	%
Grado di saturazione	100,0	%
Limite di liquidità	63,7	%
Limite di plasticità	40,3	%
Indice di plasticità	23,4	%
Indice di consistenza	1,39	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	16,9	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	2,2	%
Limo	38,7	%
Argilla	59,1	%
D 10		mm
D 50		mm
D 60	0,002169	mm
D 90	0,024417	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,9	%
Passante set. 200	98,7	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	298	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

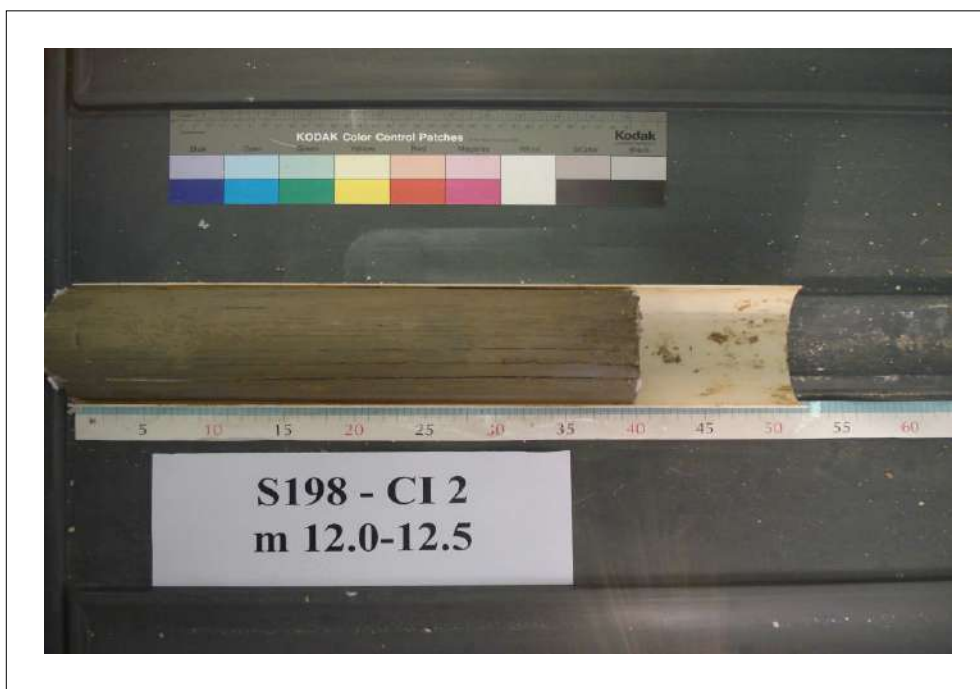
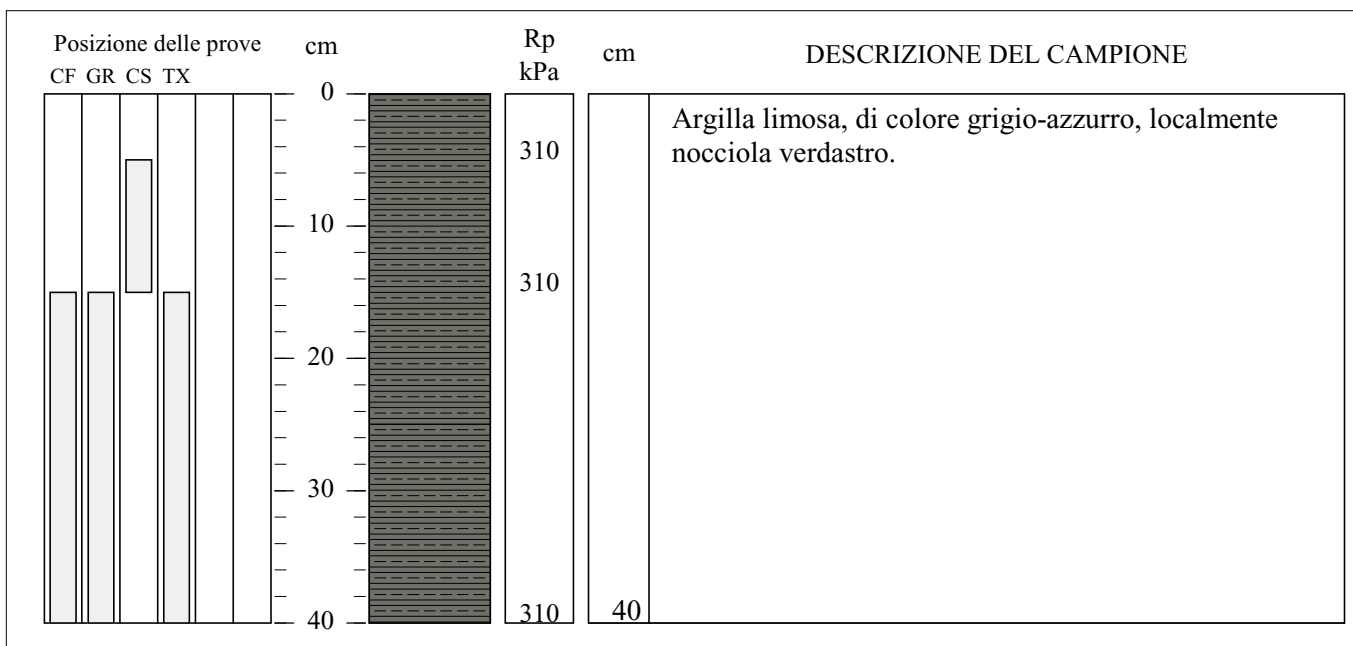
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°	
C.U.	c' _{cu}	149	kPa	ϕ'_{cu}	8,5
	c _{cu}	153	kPa	ϕ_{cu}	7,7
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°	

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro, localmente nocciola verdastro (Rp = 310 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 12.0-12.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01778	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 05/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 05/02/13	Fine analisi: 06/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	12.0-12.5

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) = 31,1 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro, localmente nocciola verdastro (R_p = 310 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01777	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 05/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 05/02/13	Fine analisi: 05/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	12.0-12.5

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) = 18,3 kN/m³

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro, localmente nocciola verdastro ($R_p = 310$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01776	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 09/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 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: 198	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	12.0-12.5

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,57**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,57**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,6 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro, localmente nocciola verdastro ($R_p = 310$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01775	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 06/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 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: 198	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 12.0-12.5	

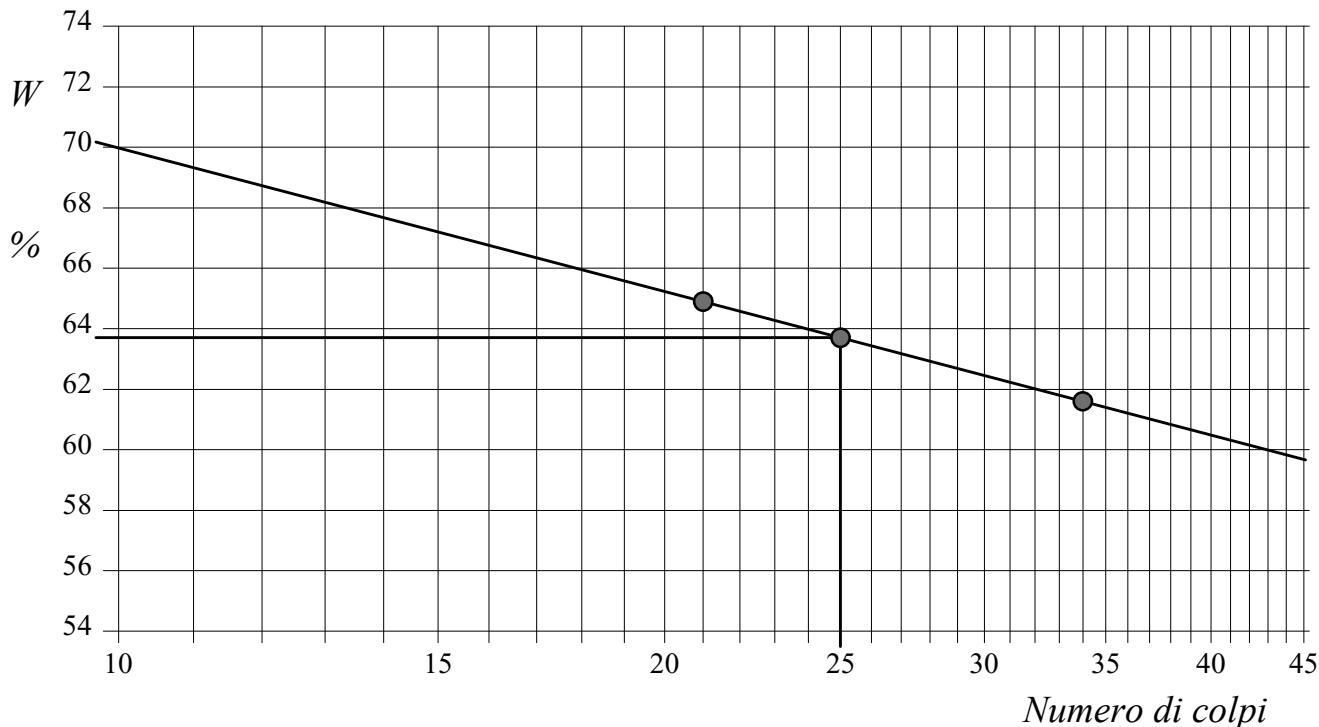
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	63,7 %
Limite di plasticità	40,3 %
Indice di plasticità	23,4 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	21	25	34	Umidità (%)	40,1 40,5
Umidità (%)	64,9	63,7	61,6	Umidità media (%)	40,3

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, di colore grigio-azzurro, localmente nocciola verdastro ($R_p = 310$ kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01774	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 06/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 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: 198	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	12.0-12.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 16,9 %

Coefficiente di ritiro = 17,8 kN/m³

Ritiro di volume = 800,7 kN/m³

Ritiro lineare = 51,9

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro, localmente nocciola verdastro (Rp = 310 kPa).



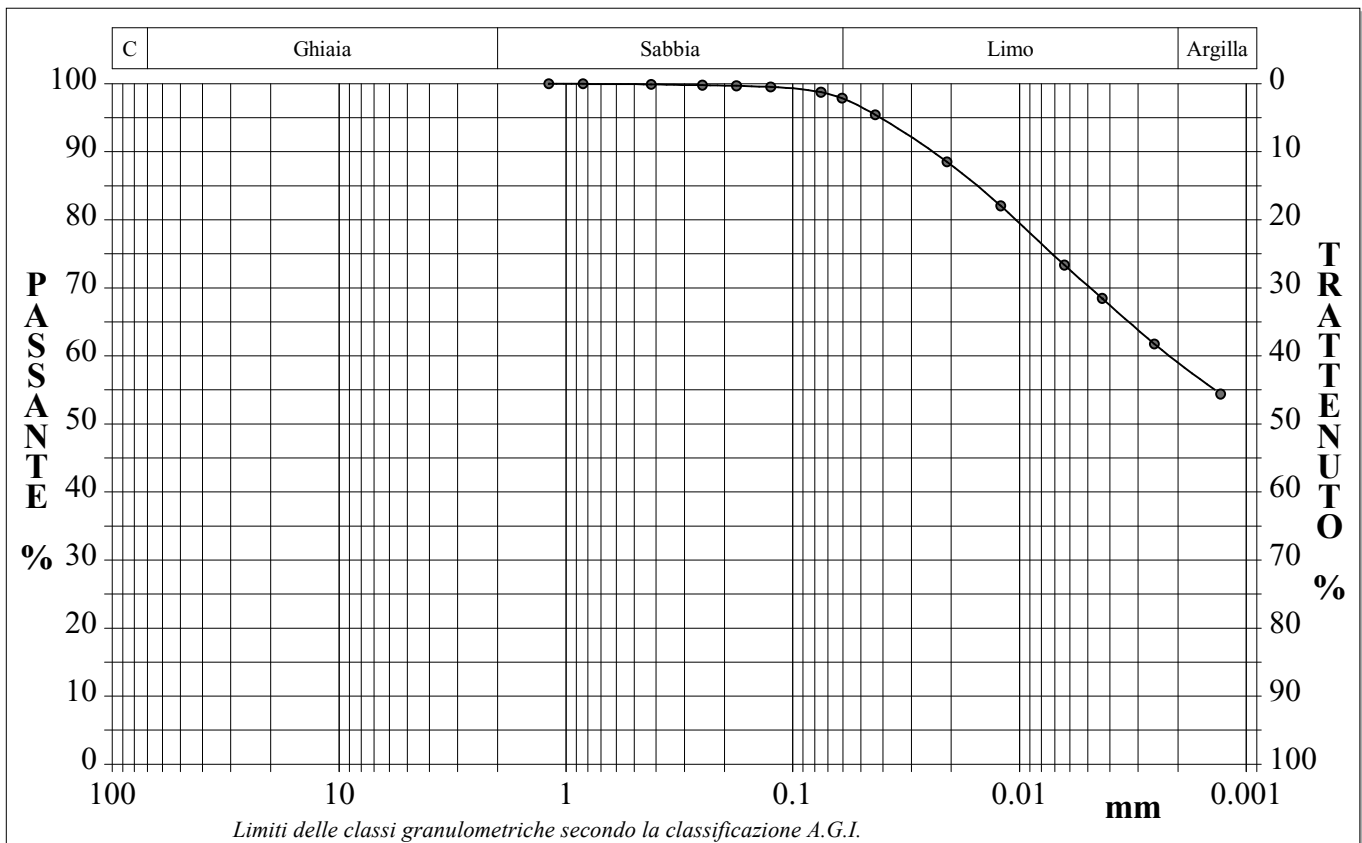
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01773	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 07/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 05/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 12.0-12.5	

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)	99,9 %	D30	---	mm
Limo	38,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	98,7 %	D50	---	mm
Argilla	59,1 %			D60	0,00217	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,02442	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
1,1900	100,00	0,1250	99,52	0,0121	82,05				
0,8410	99,98	0,0750	98,75	0,0063	73,35				
0,4200	99,89	0,0606	97,88	0,0043	68,44				
0,2500	99,78	0,0432	95,43	0,0025	61,75				
0,1770	99,69	0,0209	88,51	0,0013	54,39				

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro, localmente nocciola verdastro ($R_p = 310$ kPa).



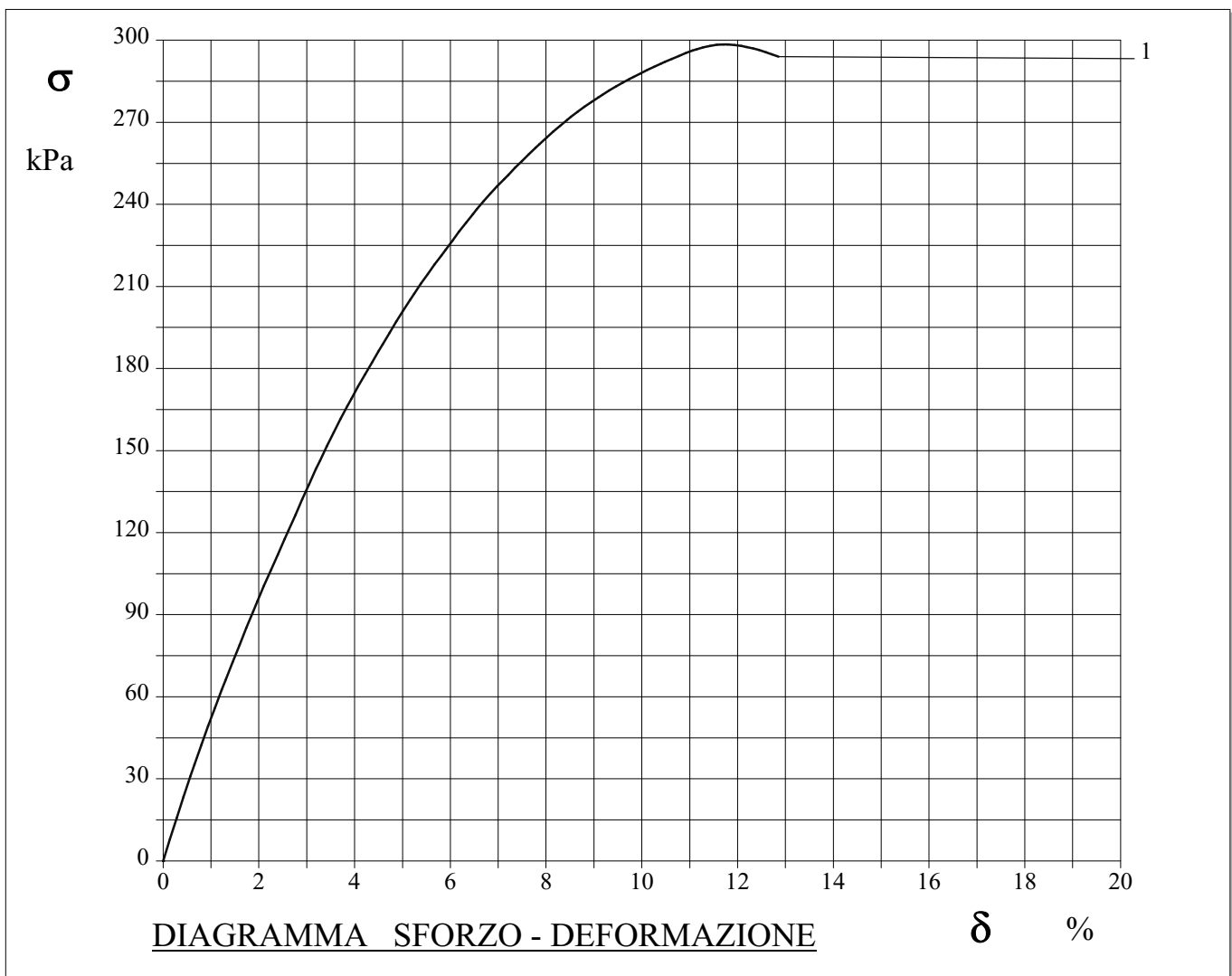
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01772	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 15/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 05/02/13	Fine analisi: 15/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 12.0-12.5	

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):	18,1	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Argilla limosa, di colore grigio-azzurro, localmente nocciola verdastro (Rp = 310 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01771	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 05/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 05/02/13	Fine analisi: 08/02/13

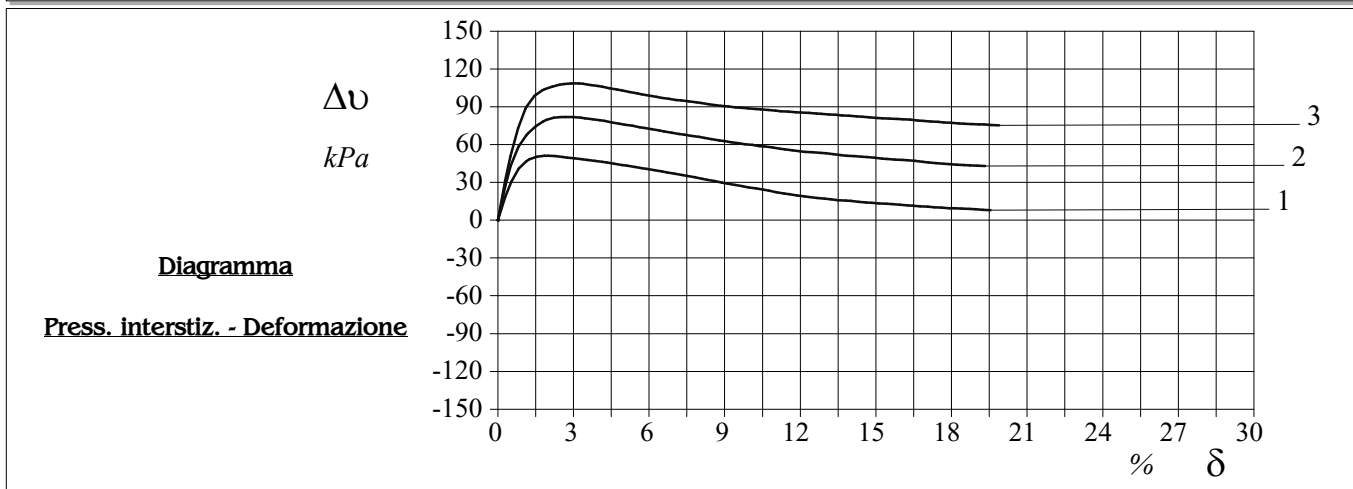
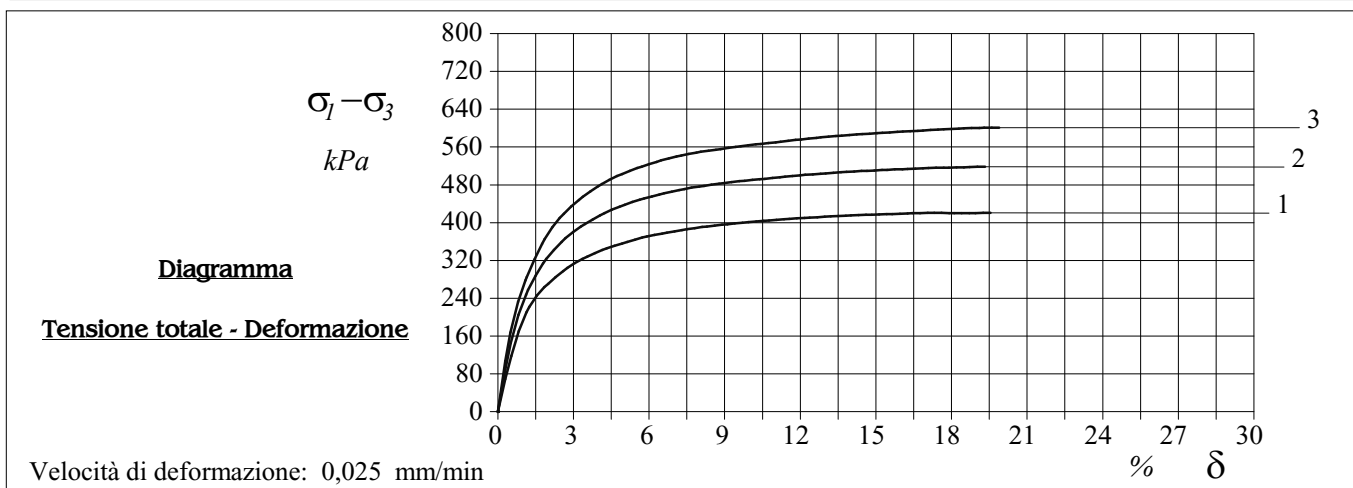
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 12.0-12.5	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D 4767

P	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Consolidazione					Valori finali o a rottura						
n	H _o	φ	γ	γ _s	w _o	S _o	σ ₃	u _o	σ' ₃	ΔV/V	ΔH/H	w _f	δ _f	σ ₁ -σ ₃	u	$\frac{\sigma_1+\sigma_3}{2}$	$\frac{\sigma'_1+\sigma'_3}{2}$	$\frac{\sigma_1-\sigma_3}{2}$
	cm	cm	kN/m ³		%	%	kPa	kPa	kPa	%	%	%	%	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
1	7,63	3,79	18,4	2,57	30,8	100,0	425	200	225	5,7	0,7	31,3	17,3	421	210	435	425	210
2	7,63	3,79	18,3	2,57	30,8	99,5	650	200	450	6,3	0,9	30,4	19,5	518	243	709	666	259
3	7,63	3,79	18,3	2,57	31,7	100,0	1100	200	900	6,7	1,3	30,5	20,1	601	275	1201	1126	301

H _o φ - Altezza e diametro provini w _o w _f - Umidità iniziale e finale	γ γ _s - Peso di volume e peso spec. S _o - Grado di saturazione iniziale	ΔHΔV - Variaz. di altezza e volume σ ₃ /u _o - Press. di cella/Back pressure	δ _f - Deformazione a rottura σ σ' - Tensioni totali e efficaci
--	--	--	--



Argilla limosa, di colore grigio-azzurro, localmente nocciola verdastro (Rp = 310 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01771	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 05/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 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: 198	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 12.0-12.5	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE C.I.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D 4767

PROVINO 1				PROVINO 2				PROVINO 3			
δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δu kPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δu kPa	δ mm	δ %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	Δu kPa
0,41	0,53	118,0	30,5	0,39	0,52	144,8	43,1	0,38	0,50	167,2	50,6
0,95	1,25	222,1	48,2	0,92	1,20	257,3	68,9	0,88	1,15	284,6	90,3
1,52	1,99	270,6	51,1	1,47	1,93	322,9	79,5	1,42	1,86	365,4	103,8
2,11	2,76	304,1	49,7	2,05	2,69	367,1	81,8	2,00	2,62	418,9	108,1
2,70	3,54	328,1	47,8	2,64	3,46	397,3	80,9	2,57	3,37	454,5	108,2
3,30	4,33	345,5	45,6	3,23	4,23	420,1	78,6	3,15	4,13	482,0	105,8
3,91	5,13	359,5	43,1	3,84	5,03	437,9	75,9	3,76	4,93	503,2	102,8
4,51	5,91	370,7	40,6	4,43	5,81	451,4	73,1	4,35	5,70	518,6	99,9
5,12	6,71	378,5	37,9	5,03	6,60	462,1	70,4	4,95	6,49	531,7	97,1
5,73	7,51	386,2	35,1	5,64	7,39	471,1	67,8	5,55	7,27	541,8	94,9
6,33	8,29	391,9	32,1	6,24	8,18	478,1	65,3	6,15	8,06	549,9	93,0
6,95	9,11	396,8	29,0	6,85	8,98	483,6	62,7	6,75	8,84	555,9	90,8
7,59	9,95	401,2	26,1	7,47	9,79	488,8	60,3	7,35	9,64	561,7	89,1
8,21	10,75	404,6	23,4	8,08	10,59	492,9	58,3	7,96	10,43	566,5	87,8
8,83	11,57	408,2	20,6	8,69	11,39	497,0	56,2	8,56	11,22	571,1	86,5
9,44	12,37	410,9	18,4	9,31	12,20	501,1	54,1	9,18	12,03	576,3	85,5
10,07	13,20	413,2	16,5	9,93	13,01	504,3	53,1	9,78	12,82	580,5	84,5
10,69	14,02	415,6	15,2	10,55	13,83	507,5	51,1	10,41	13,64	584,3	83,2
11,32	14,83	416,9	13,8	11,17	14,64	509,7	50,1	11,02	14,45	587,3	82,1
11,94	15,65	418,4	12,7	11,79	15,45	511,8	48,5	11,64	15,25	590,1	80,9
12,56	16,45	419,7	11,4	12,41	16,26	513,8	47,5	12,26	16,07	592,5	80,2
13,21	17,31	420,7	10,3	13,04	17,09	515,5	45,7	12,87	16,87	595,1	78,8
13,82	18,11	420,3	9,4	13,66	17,90	516,5	44,5	13,49	17,69	597,5	77,6
14,46	18,95	420,5	8,7	14,29	18,73	517,6	43,5	14,12	18,50	599,5	76,5
15,10	19,79	420,6	7,5	14,91	19,54	518,3	42,9	14,72	19,30	600,8	75,9
								15,34	20,11	601,3	74,9

5
26571



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 22.5-23.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	30,2	%
Peso di volume	18,6	kN/m ³
Peso di volume secco	14,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,6	kN/m ³
Peso specifico	2,59	
Indice dei vuoti	0,780	
Porosità	43,8	%
Grado di saturazione	100,0	%
Limite di liquidità	60,2	%
Limite di plasticità	43,6	%
Indice di plasticità	16,6	%
Indice di consistenza	1,81	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	21,2	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	1,7	%
Limo	40,7	%
Argilla	57,6	%
D 10		mm
D 50		mm
D 60	0,002380	mm
D 90	0,022734	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,8	%
Passante set. 200	99,0	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	25,7	kPa	ϕ 19,6 °
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	251	kPa	ϕ_u 0,0 °

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).

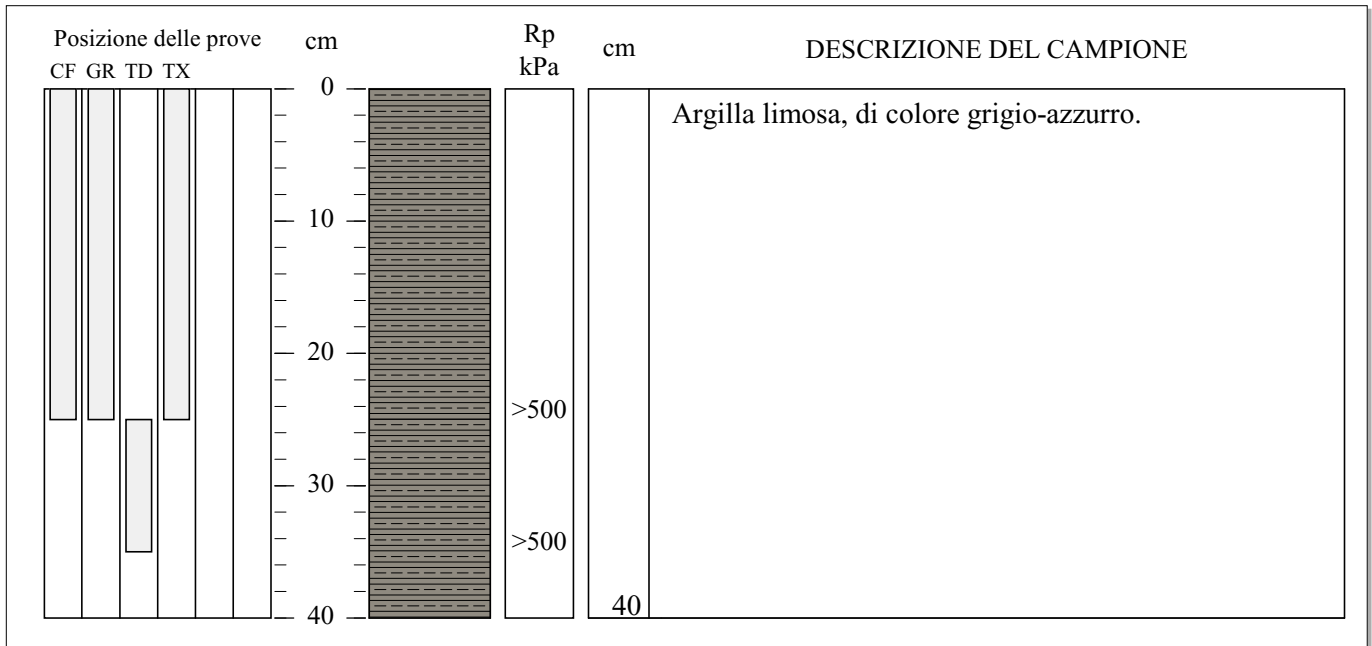
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 198

CAMPIONE: CI 3

PROFONDITA': m 22.5-23.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01770	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 06/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 06/02/13	Fine analisi: 07/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	22.5-23.0

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) = 30,2 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (R_p > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01769	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 06/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 06/02/13	Fine analisi: 06/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	22.5-23.0

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, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01768	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 14/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 06/02/13	Fine analisi: 14/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	22.5-23.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,59**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,59**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,1 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01767	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 07/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 06/02/13	Fine analisi: 08/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 22.5-23.0	

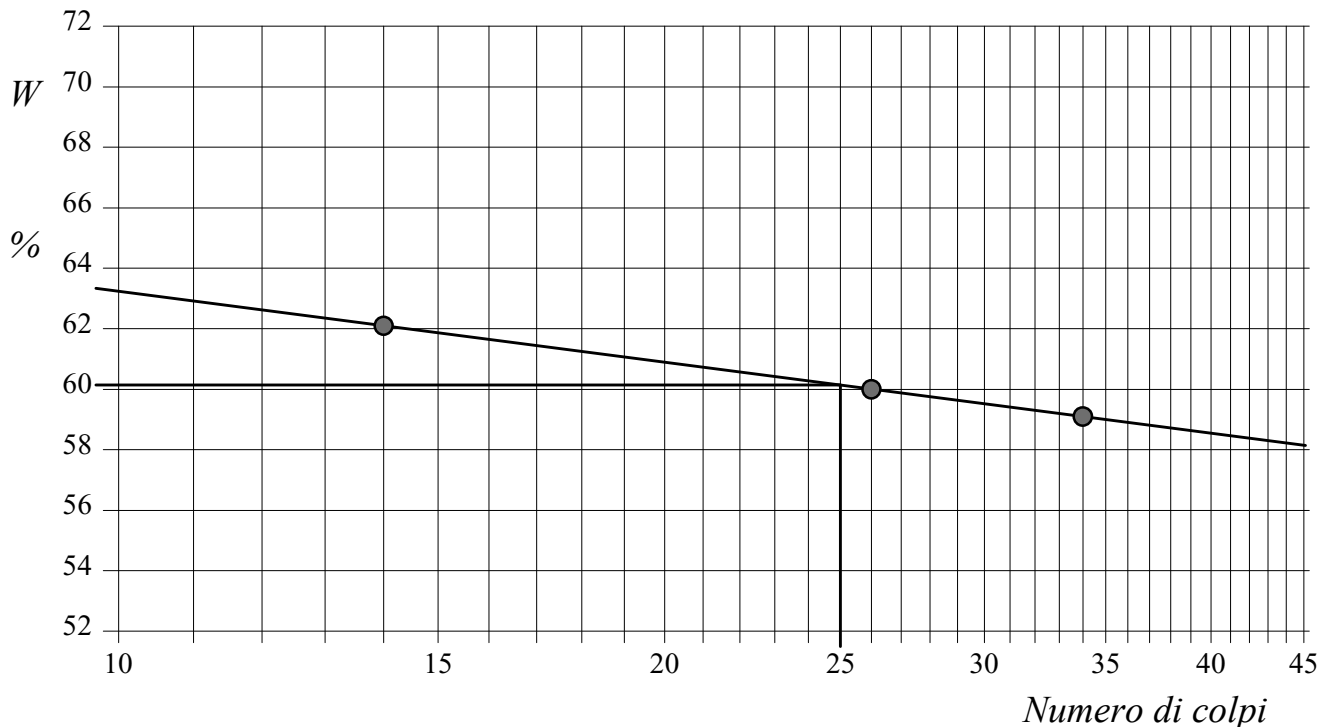
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	60,2 %
Limite di plasticità	43,6 %
Indice di plasticità	16,6 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	14	26	34	Umidità (%)	43,8 43,3
Umidità (%)	62,1	60,0	59,1	Umidità media (%)	43,6

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01766	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 07/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 06/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m	22.5-23.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 21,2 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 16,3 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 658,8 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 49,1</p>
--

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



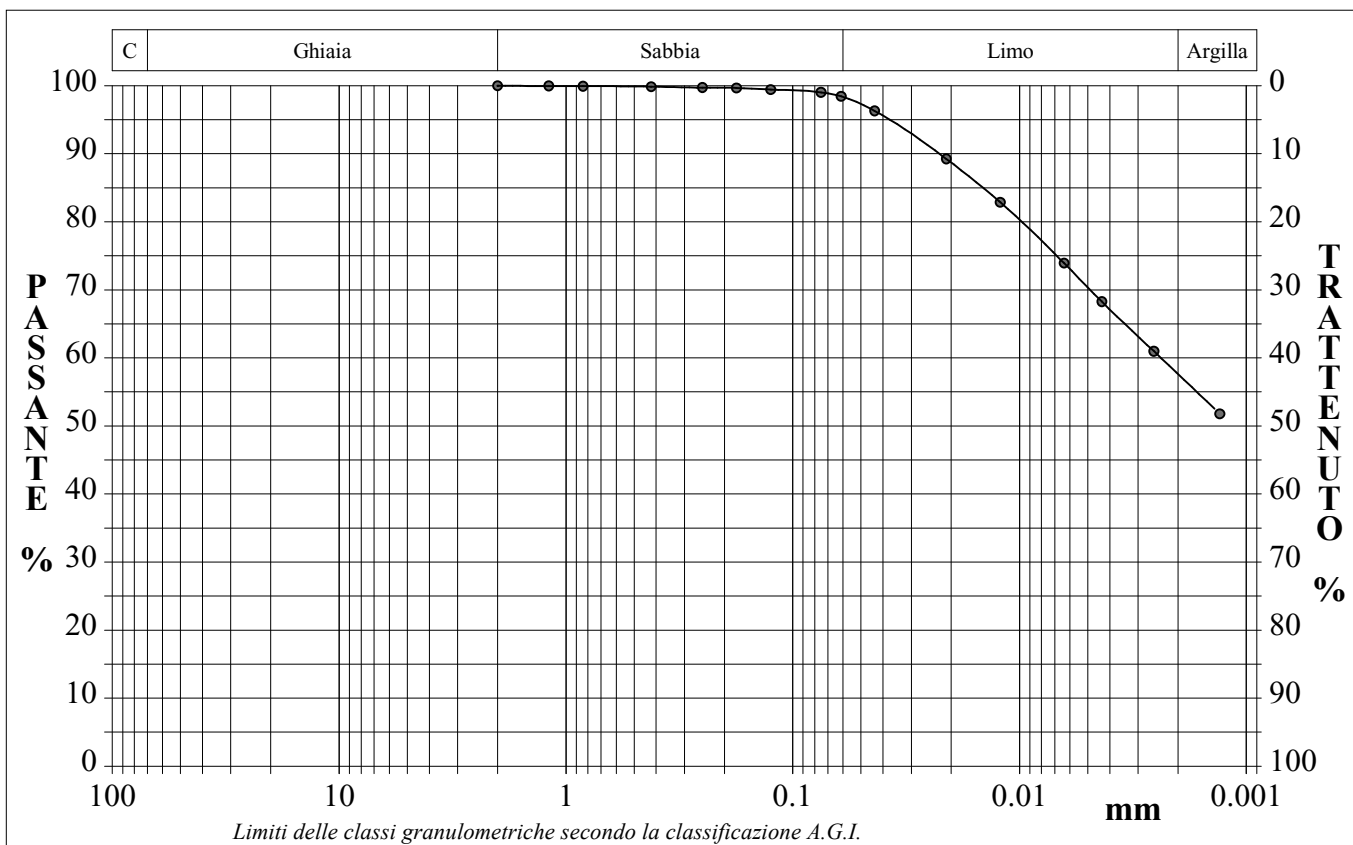
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01765	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 06/02/13	Fine analisi: 13/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 22.5-23.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm	
Sabbia	1,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,8 %	D30	---	mm	
Limo	40,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	99,0 %	D50	---	mm	
Argilla	57,6 %			D60	0,00238	mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,02273	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	99,67	0,0210	89,24	0,0013	51,79		
1,1900	99,95	0,1250	99,44	0,0122	82,88				
0,8410	99,93	0,0750	99,02	0,0064	73,93				
0,4200	99,86	0,0612	98,43	0,0043	68,28				
0,2500	99,72	0,0436	96,31	0,0026	60,97				

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01764	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 13/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 06/02/13	Fine analisi: 15/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 22.5-23.0	

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 (%):	29,5 34,3	29,1 33,5	29,1 33,0
Peso di volume (kN/m³):	17,6	17,6	17,4
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

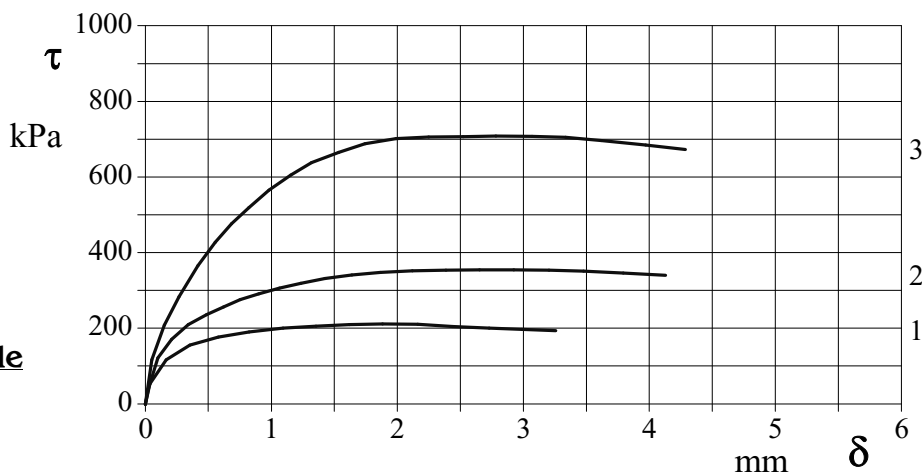
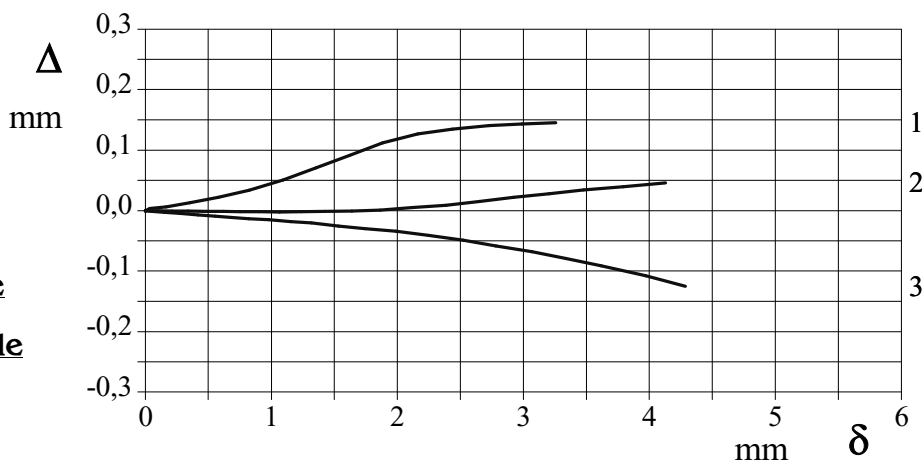


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01763	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 06/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 06/02/13	Fine analisi: 06/02/13

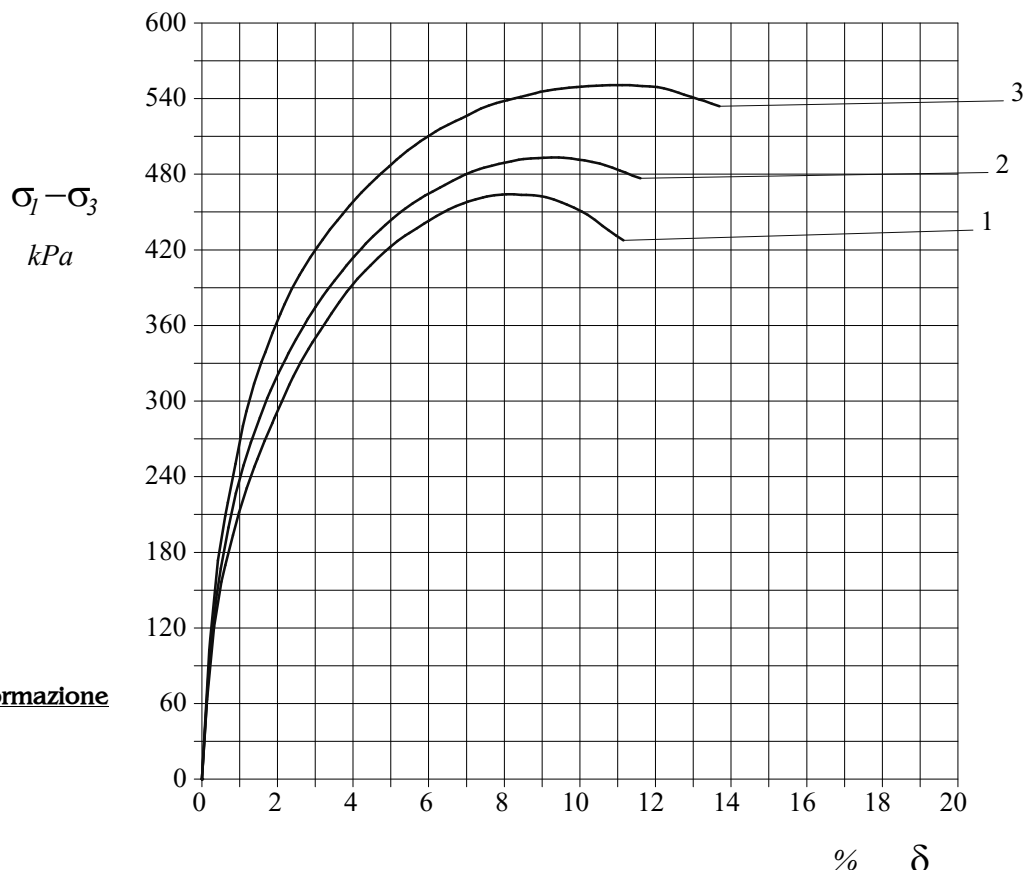
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 22.5-23.0	

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	18,6	2,59	29,9	100,0	250	0	250	8,1	464	482	232
2	7,63	3,79	18,6	2,59	30,4	100,0	500	0	500	9,6	493	747	247
3	7,63	3,79	18,5	2,59	30,2	99,9	1000	0	1000	11,1	551	1275	275

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

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01763	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 18/02/13	Inizio analisi: 06/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 27 del 01/02/13		Apertura campione: 06/02/13	Fine analisi: 06/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 198	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 22.5-23.0	

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
0,10	0,14	63,0		0,14	0,18	85,6		0,17	0,22	111,2	
0,24	0,32	120,9		0,39	0,50	167,3		0,53	0,69	219,4	
0,47	0,62	169,8		0,69	0,90	226,7		0,90	1,18	291,8	
0,75	0,99	211,7		1,02	1,33	270,1		1,28	1,68	338,7	
1,12	1,46	253,7		1,39	1,82	308,8		1,67	2,18	376,7	
1,46	1,92	286,3		1,75	2,29	337,8		2,03	2,66	404,0	
1,85	2,42	319,4		2,14	2,81	365,3		2,43	3,19	428,1	
2,23	2,92	346,4		2,53	3,32	387,9		2,83	3,71	447,8	
2,62	3,44	369,7		2,92	3,83	407,7		3,22	4,23	465,6	
2,99	3,92	390,0		3,31	4,34	424,8		3,63	4,75	480,8	
3,40	4,46	407,6		3,71	4,86	439,7		4,01	5,25	494,1	
3,80	4,98	422,3		4,11	5,38	452,6		4,42	5,79	506,1	
4,19	5,49	433,4		4,50	5,90	462,9		4,82	6,31	516,1	
4,59	6,01	443,2		4,91	6,43	471,5		5,23	6,85	524,2	
4,98	6,52	451,8		5,31	6,96	479,6		5,64	7,39	532,1	
5,37	7,04	458,1		5,69	7,46	485,2		6,02	7,88	537,3	
5,75	7,54	462,2		6,09	7,99	489,1		6,43	8,43	541,4	
6,14	8,05	464,0		6,49	8,50	491,9		6,83	8,95	545,3	
6,54	8,58	463,5		6,90	9,04	493,1		7,26	9,51	547,9	
6,95	9,11	461,9		7,30	9,57	493,1		7,65	10,03	549,6	
7,36	9,65	455,9		7,72	10,12	490,9		8,08	10,60	550,5	
7,78	10,20	447,8		8,14	10,66	487,2		8,49	11,12	550,7	
8,21	10,75	435,6		8,55	11,20	481,2		8,89	11,65	550,1	
8,63	11,31	424,5		8,97	11,76	475,2		9,32	12,22	548,3	
								9,74	12,76	543,2	
								10,14	13,29	538,2	
								10,56	13,84	532,2	

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 198

CAMPIONE: CI 3

PROFONDITA': m 22.5-23.0

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):	106		177		354	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	1,88	0,11	2,93	0,02	2,78	-0,06
Umidità iniziale e umidità finale (%):	29,5	34,3	29,1	33,5	29,1	33,0
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,6	18,4	17,6	18,5	17,4	18,4
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	88,3	103,6	87,3	104,0	85,4	102,6

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 25,7 kPa
Angolo di attrito interno: 19,6 °

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

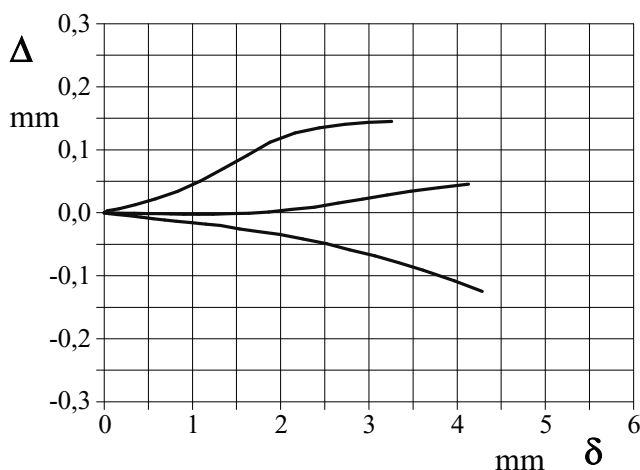
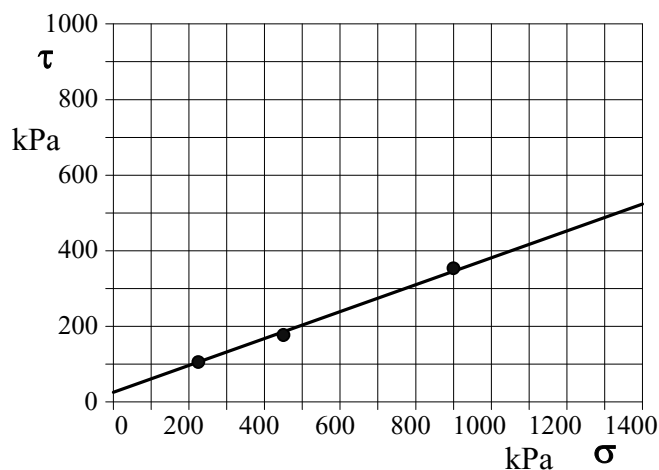


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

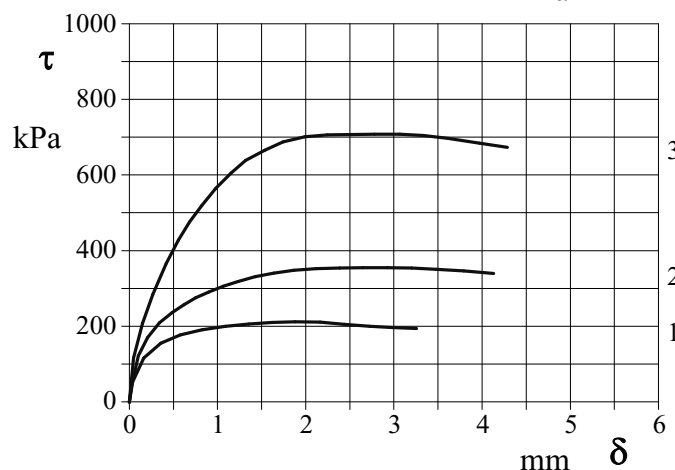


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 199	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	3.0-3.45

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	38,3	%
Peso di volume	17,4	kN/m ³
Peso di volume secco	12,5	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,4	kN/m ³
Peso specifico	2,51	
Indice dei vuoti	0,963	
Porosità	49,0	%
Grado di saturazione	100,0	%
Limite di liquidità	50,9	%
Limite di plasticità	41,1	%
Indice di plasticità	9,8	%
Indice di consistenza	1,28	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	20,7	%
Classif. CNR-UNI	A5	I.G. = 10

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	1,2	%
Sabbia	14,4	%
Limo	40,1	%
Argilla	44,3	%
D 10		mm
D 50	0,002966	mm
D 60	0,006175	mm
D 90	0,129710	mm
Passante set. 10	98,8	%
Passante set. 40	95,4	%
Passante set. 200	86,3	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	140	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	8,7	kPa	ϕ 27,9 °
c _{Res}		kPa	ϕ_{Res} °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

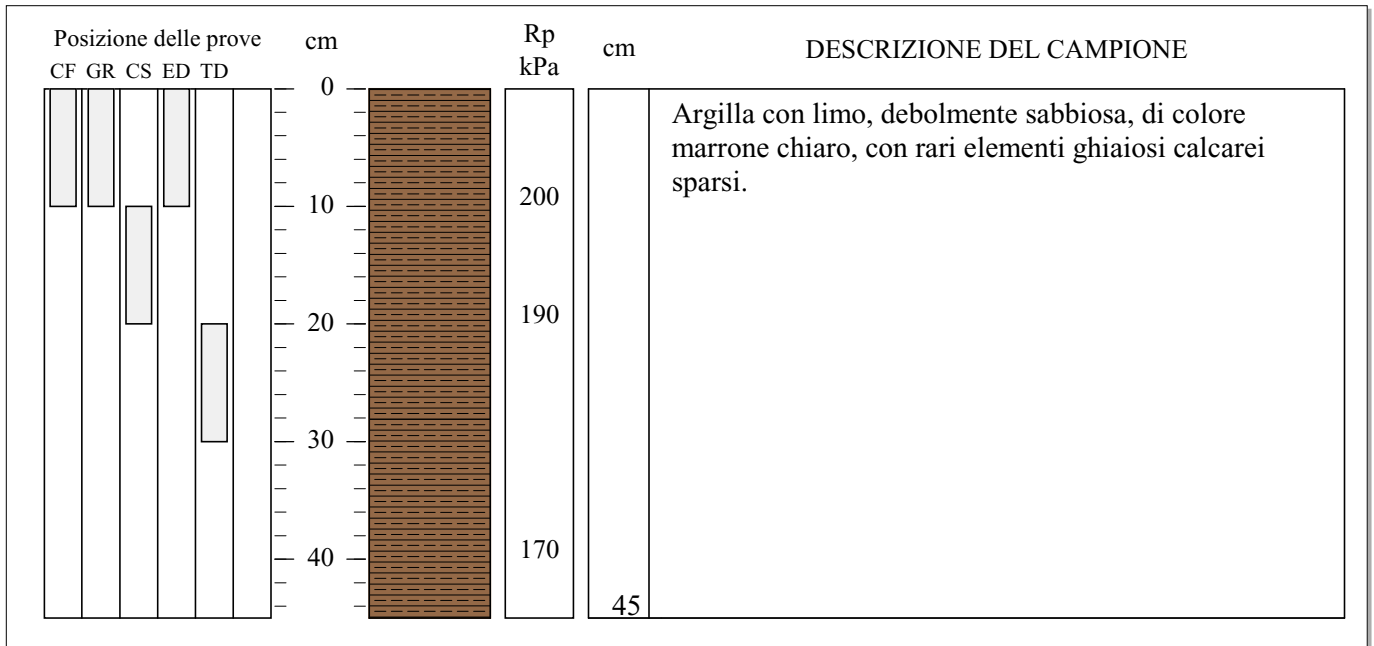
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec
25,0 ÷ 50,0	5979	0,001139	1,87E-08
50,0 ÷ 100,0	4772	0,000953	1,96E-08
100,0 ÷ 200,0	5592	0,000980	1,72E-08
200,0 ÷ 400,0	7077	0,000922	1,28E-08
400,0 ÷ 800,0	9718	0,000609	6,14E-09
800,0 ÷ 1600,0	15692	0,000548	3,43E-09

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro (Rp = 170-200 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 199	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.0-3.45



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05018	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/04/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 199	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	3.0-3.45

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) = 38,3 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,75 mm

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro (Rp = 170-200 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 05017	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/04/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 22/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 199	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	3.0-3.45

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 con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 170-200$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05016	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/04/13	Inizio analisi: 28/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 199	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.0-3.45	

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: 22,6 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,75 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 170-200$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05015	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/04/13	Inizio analisi: 27/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 199	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.0-3.45	

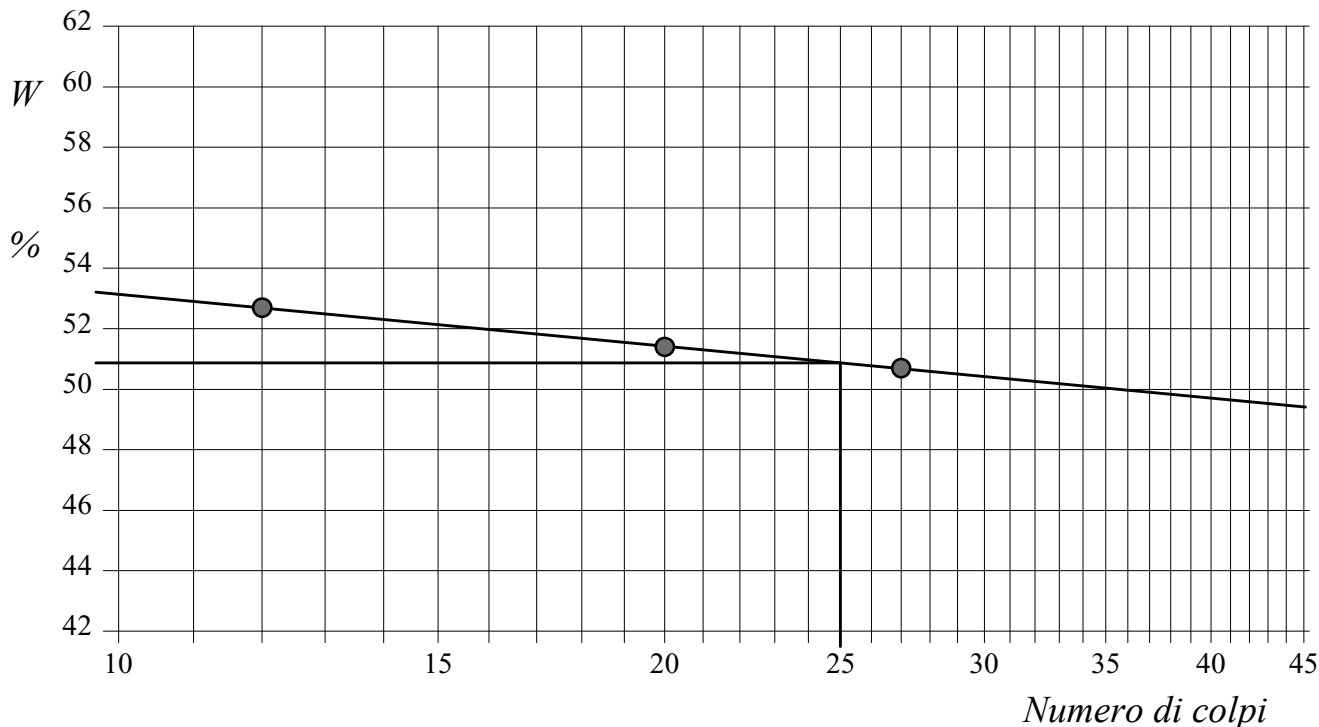
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	50,9 %
Limite di plasticità	41,1 %
Indice di plasticità	9,8 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	12	20	27	Umidità (%)	41,1 41,1
Umidità (%)	52,7	51,4	50,7	Umidità media (%)	41,1

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 170-200$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 05014	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/04/13	Inizio analisi: 27/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 29/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 199	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.0-3.45	

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 20,7 %

Coefficiente di ritiro = 16,5 kN/m³

Ritiro di volume = 557,4 kN/m³

Ritiro lineare = 46,6

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro (Rp = 170-200 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



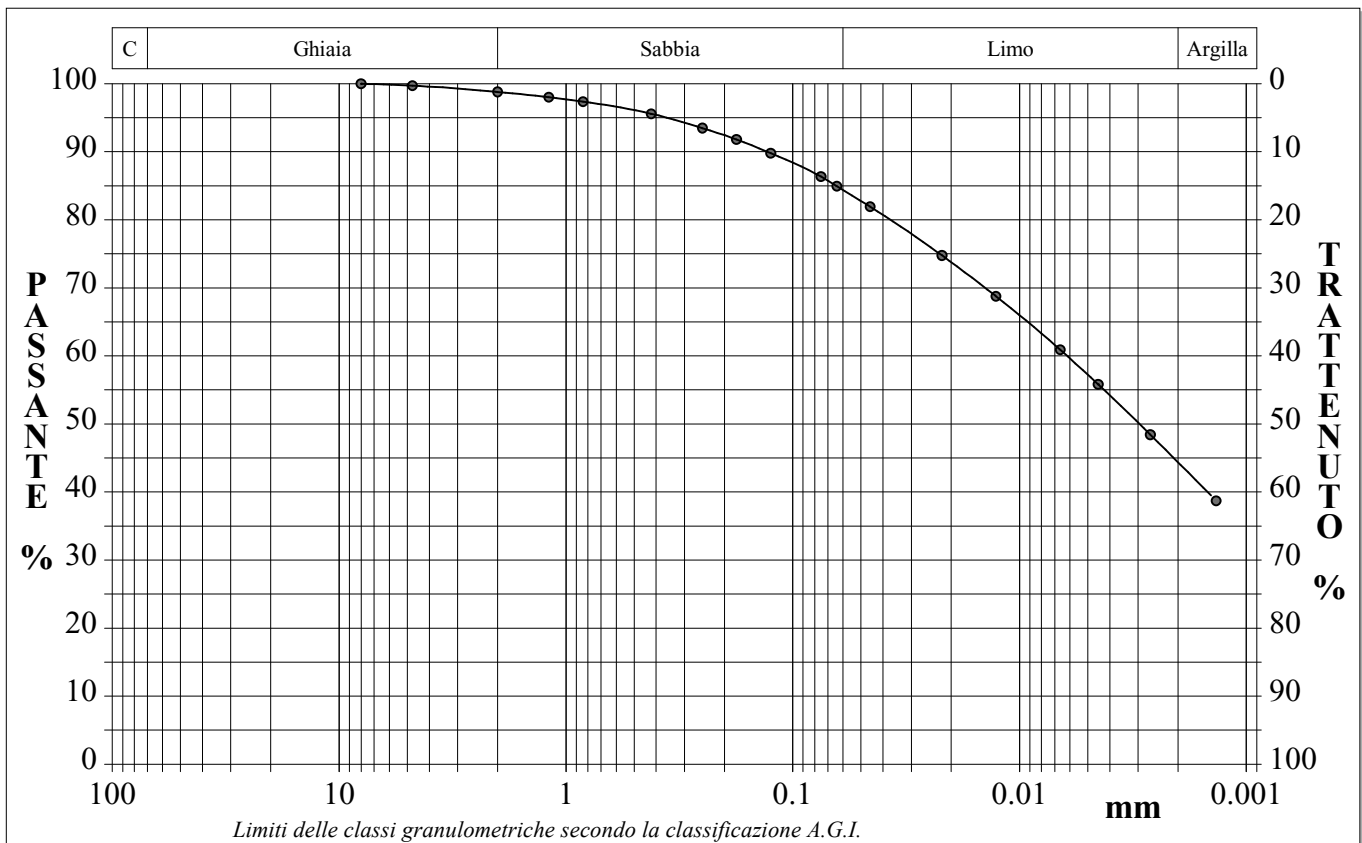
CERTIFICATO DI PROVA N°: 05013	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/04/13	Inizio analisi: 26/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 199	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.0-3.45	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98,8 %	D10	---	mm
Sabbia	14,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	95,4 %	D30	---	mm
Limo	40,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	86,3 %	D50	0,00297	mm
Argilla	44,3 %			D60	0,00617	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,12971	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	95,58	0,0638	84,93	0,0045	55,82		
4,7500	99,71	0,2500	93,47	0,0456	81,93	0,0026	48,42		
2,0000	98,79	0,1770	91,81	0,0220	74,76	0,0014	38,72		
1,1900	98,00	0,1250	89,78	0,0127	68,76				
0,8410	97,35	0,0750	86,34	0,0066	60,90				

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 170-200$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

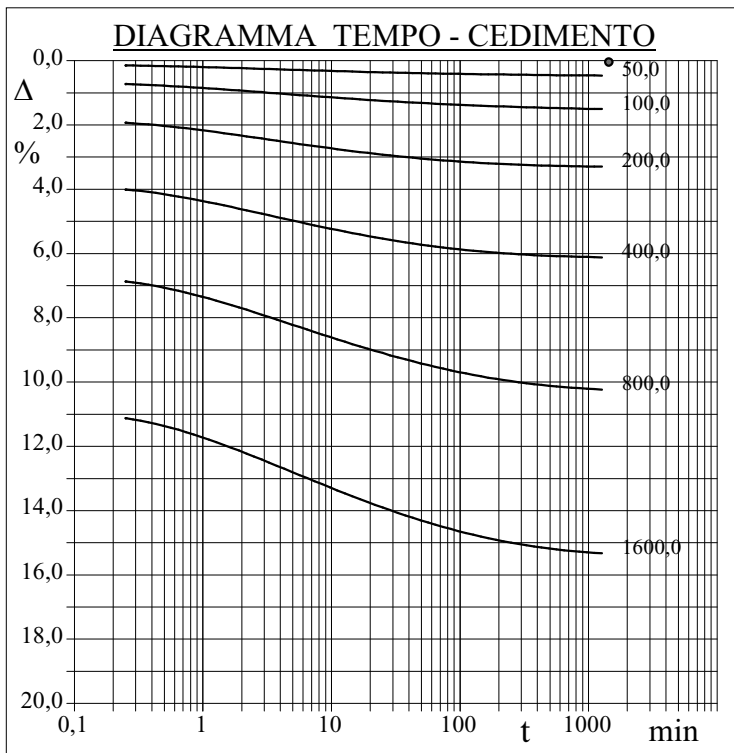
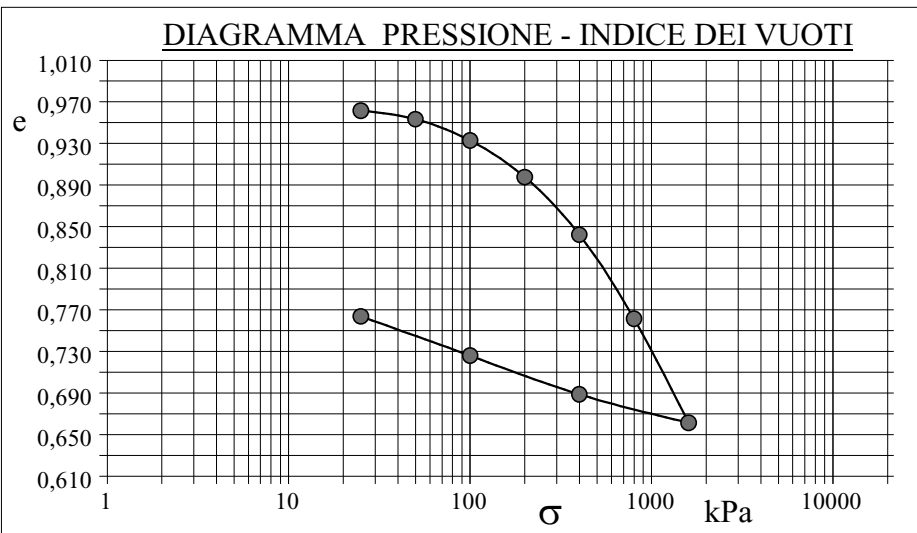
CERTIFICATO DI PROVA N°: 05012 Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 02/04/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13	Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 30/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 199	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.0-3.45

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	17,36
Umidità (%)	38,3
Peso specifico	2,51
Altezza provino (cm)	1,99
Diametro provino (cm)	5,00
Sezione provino (cm ²)	19,63
Volume provino (cm ³)	38,98
Volume dei vuoti (cm ³)	19,12
Indice dei vuoti	0,96
Porosità (%)	49,04
Saturazione (%)	100,0



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
25,0	0,9	0,962	
50,0	9,2	0,953	0,027
100,0	30,0	0,933	0,068
200,0	65,5	0,898	0,117
400,0	121,6	0,842	0,184
800,0	203,3	0,761	0,268
1600,0	304,5	0,661	0,332
400,0	277,0	0,689	
100,0	239,3	0,726	
25,0	201,1	0,764	

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro (Rp = 170-200 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05012	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 02/04/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 30/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 199	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.0-3.45	

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	0,9	0,00	9,2	0,00	30,0	0,00	65,5
0,25	2,9	0,25	14,4	0,25	38,3	0,25	79,5
1,00	3,9	1,00	16,9	1,00	43,0	1,00	86,7
2,00	4,6	2,00	18,5	2,00	46,3	2,00	91,7
4,00	5,4	4,00	20,3	4,00	49,8	4,00	97,1
7,00	6,0	7,00	21,7	7,00	52,5	7,00	101,3
10,00	6,4	10,00	22,6	10,00	54,1	10,00	103,8
20,00	7,0	20,00	24,2	20,00	57,1	20,00	108,5
40,00	7,6	40,00	25,7	40,00	59,8	40,00	112,6
70,00	7,9	70,00	26,7	70,00	61,5	70,00	115,2
100,00	8,2	100,00	27,3	100,00	62,4	100,00	116,6
200,00	8,5	200,00	28,2	200,00	63,7	200,00	118,7
500,00	8,9	500,00	29,2	500,00	64,8	500,00	120,5
1440,00	9,2	1440,00	30,0	1440,00	65,5	1440,00	121,6

Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione -- 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	121,6	0,00	203,3				
0,25	136,4	0,25	220,9				
1,00	145,9	1,00	232,7				
2,00	152,9	2,00	241,5				
4,00	160,7	4,00	251,2				
7,00	167,0	7,00	259,0				
10,00	170,9	10,00	263,9				
20,00	178,2	20,00	273,0				
40,00	185,1	40,00	281,6				
70,00	189,7	70,00	287,4				
100,00	192,5	100,00	290,8				
200,00	196,8	200,00	296,3				
500,00	200,8	500,00	301,3				
1440,00	203,3	1440,00	304,5				

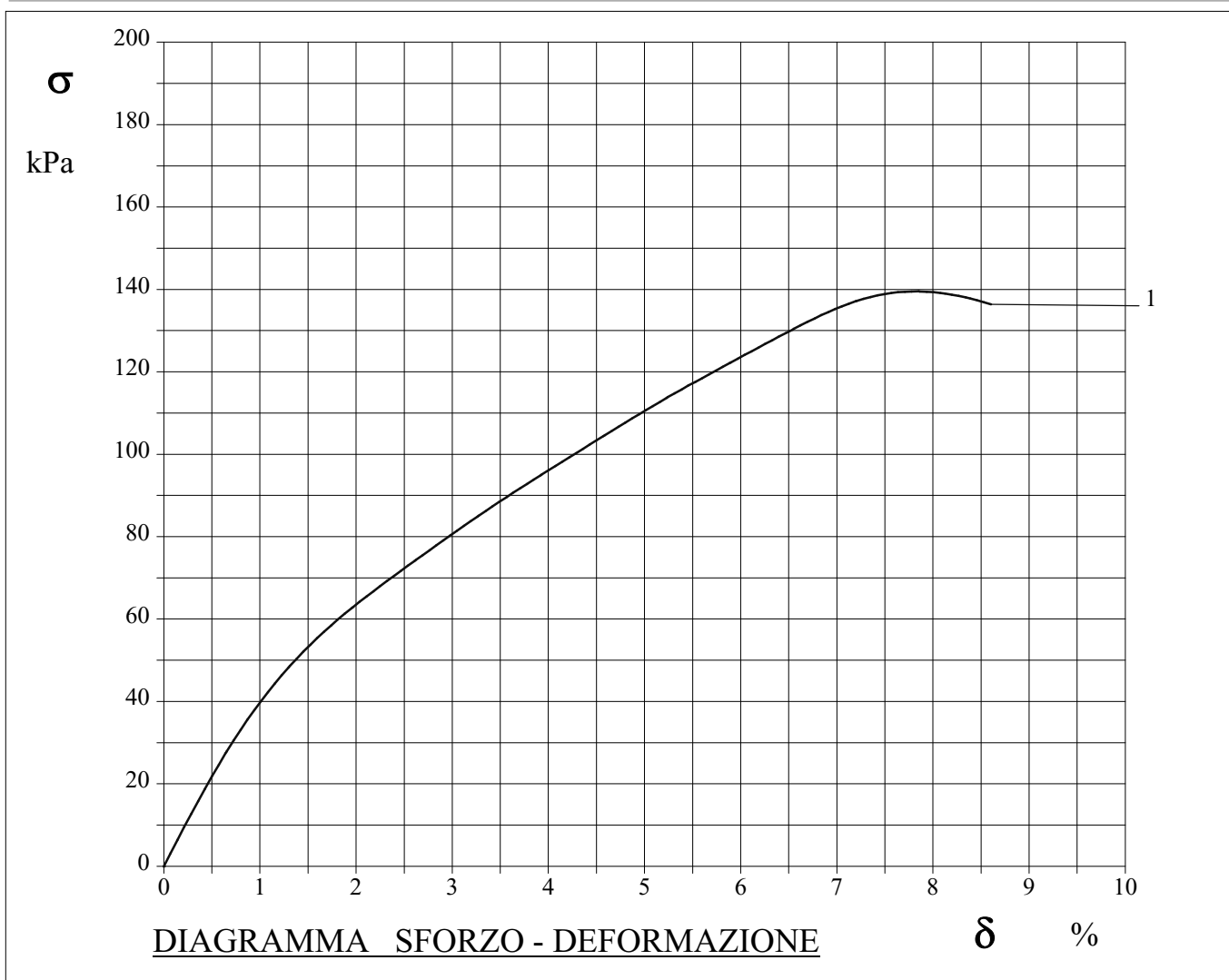
CERTIFICATO DI PROVA N°: 05011	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/04/13	Inizio analisi: 28/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 199	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.0-3.45	

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):	17,4	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro (Rp = 170-200 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

11
27188

Lo sperimentatore
Dott. *Andrea Serepanti*

Il direttore del laboratorio
Dott. *Sergio Rabottino*



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05010	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 02/04/13	Inizio analisi: 26/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 199	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 3.0-3.45	

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 (%):	36,8 36,2	35,2 33,0	37,8 34,3
Peso di volume (kN/m³):	16,4	16,3	16,4
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

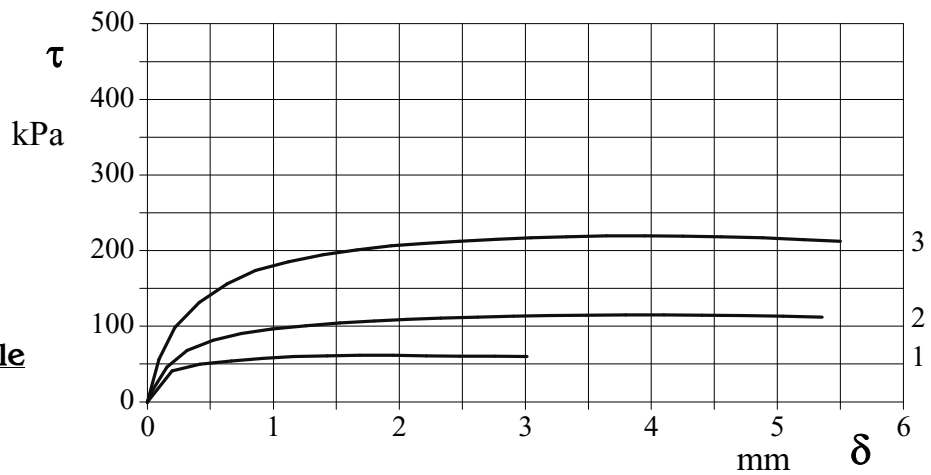
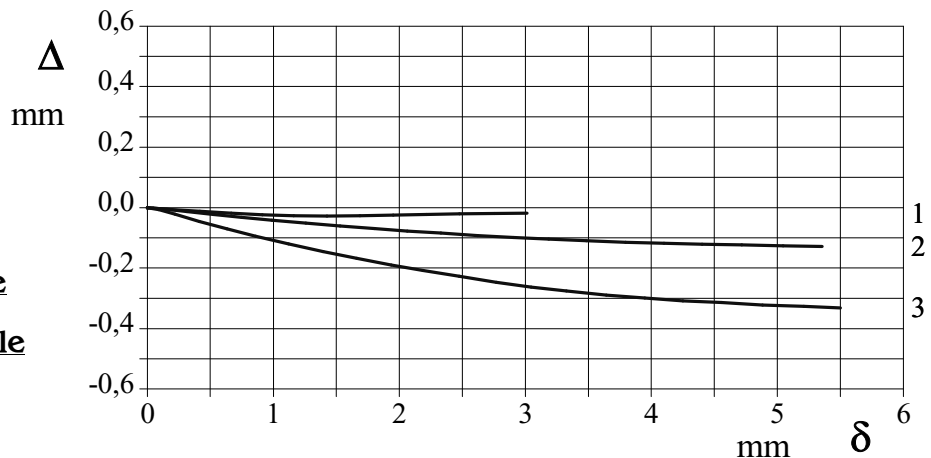


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 170-200$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 199

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 3.0-3.45

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):	62		115		220	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	1,69	-0,03	3,80	-0,11	3,64	-0,29
Umidità iniziale e umidità finale (%):	36,8	36,2	35,2	33,0	37,8	34,3
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	16,4	16,4	16,3	16,4	16,4	16,7
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	87,3	87,1	85,0	83,6	88,5	87,4

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 8,7 kPa
Angolo di attrito interno: 27,9 °

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

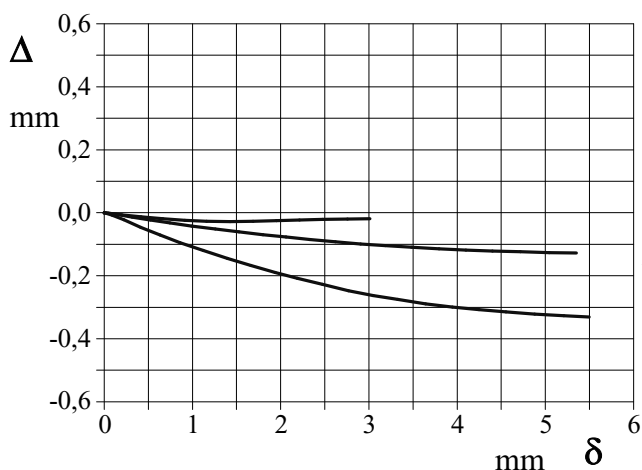
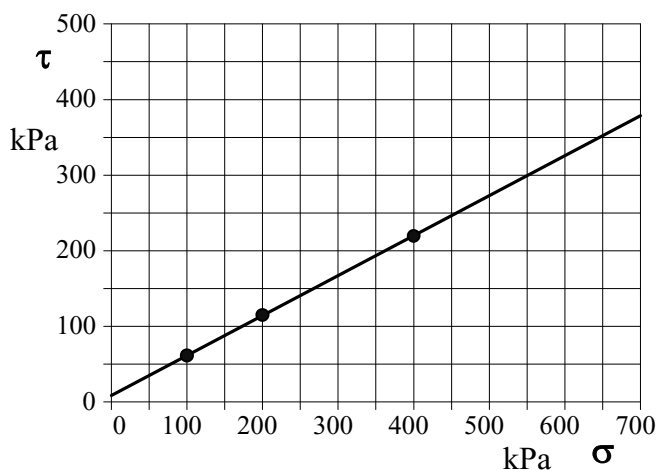


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

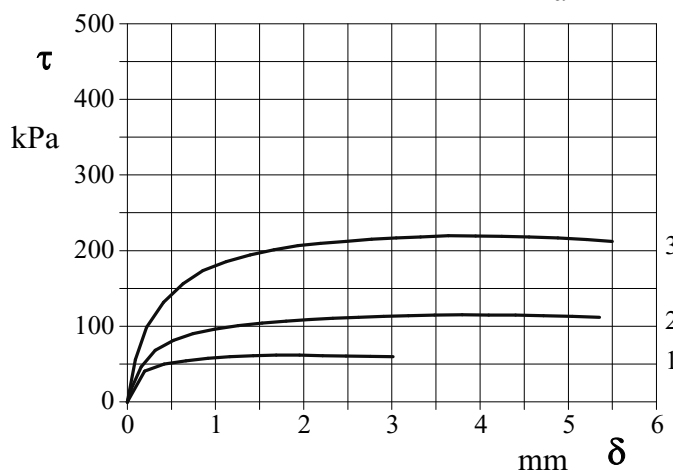


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 170-200$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 200	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	11.0-11.46

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	28,9	%
Peso di volume	18,8	kN/m ³
Peso di volume secco	14,6	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,8	kN/m ³
Peso specifico	2,61	
Indice dei vuoti	0,753	
Porosità	43,0	%
Grado di saturazione	100,0	%
Limite di liquidità	60,7	%
Limite di plasticità	40,0	%
Indice di plasticità	20,7	%
Indice di consistenza	1,54	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	20,1	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 16

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	2,7	%
Limo	43,8	%
Argilla	53,5	%
D 10		mm
D 50	0,001538	mm
D 60	0,003153	mm
D 90	0,026356	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,7	%
Passante set. 200	98,3	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	328	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta					
c	13,2	kPa	ϕ	22,4	°
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
200,0 ÷ 400,0	12099	0,000292	2,37E-09
400,0 ÷ 800,0	15806	0,000281	1,74E-09
800,0 ÷ 1600,0	23059	0,000264	1,12E-09
1600,0 ÷ 3200,0	35596	0,000205	5,65E-10

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04238	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 200	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	11.0-11.46

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) = 28,9 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (R_p = 300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04237	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 200	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	11.0-11.46

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

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04236	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 200	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	11.0-11.46

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: 24,5 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04235	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 200	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 11.0-11.46	

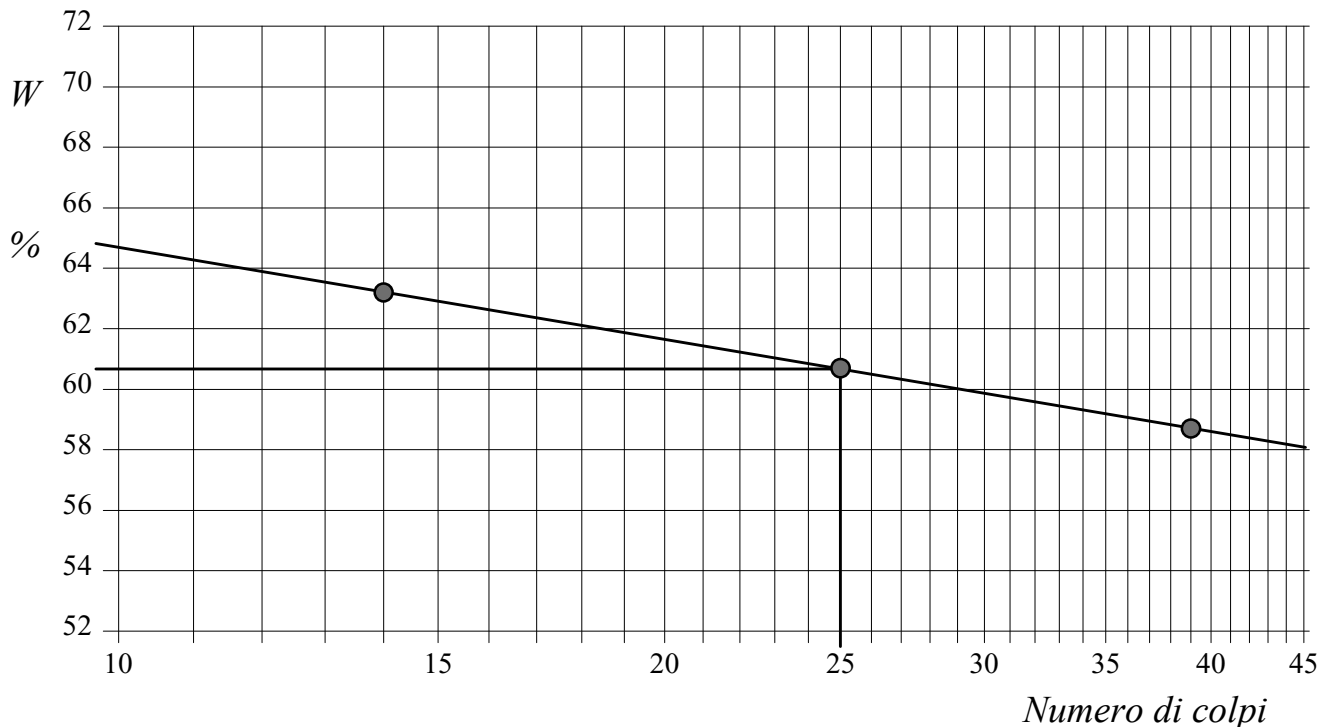
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	60,7 %
Limite di plasticità	40,0 %
Indice di plasticità	20,7 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	14	25	39	Umidità (%)	39,8 40,1
Umidità (%)	63,2	60,7	58,7	Umidità media (%)	40,0

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04234	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 200	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	11.0-11.46

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 20,1 %

Coefficiente di ritiro = 17,0 kN/m³

Ritiro di volume = 735,0 kN/m³

Ritiro lineare = 50,7

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 300 kPa).



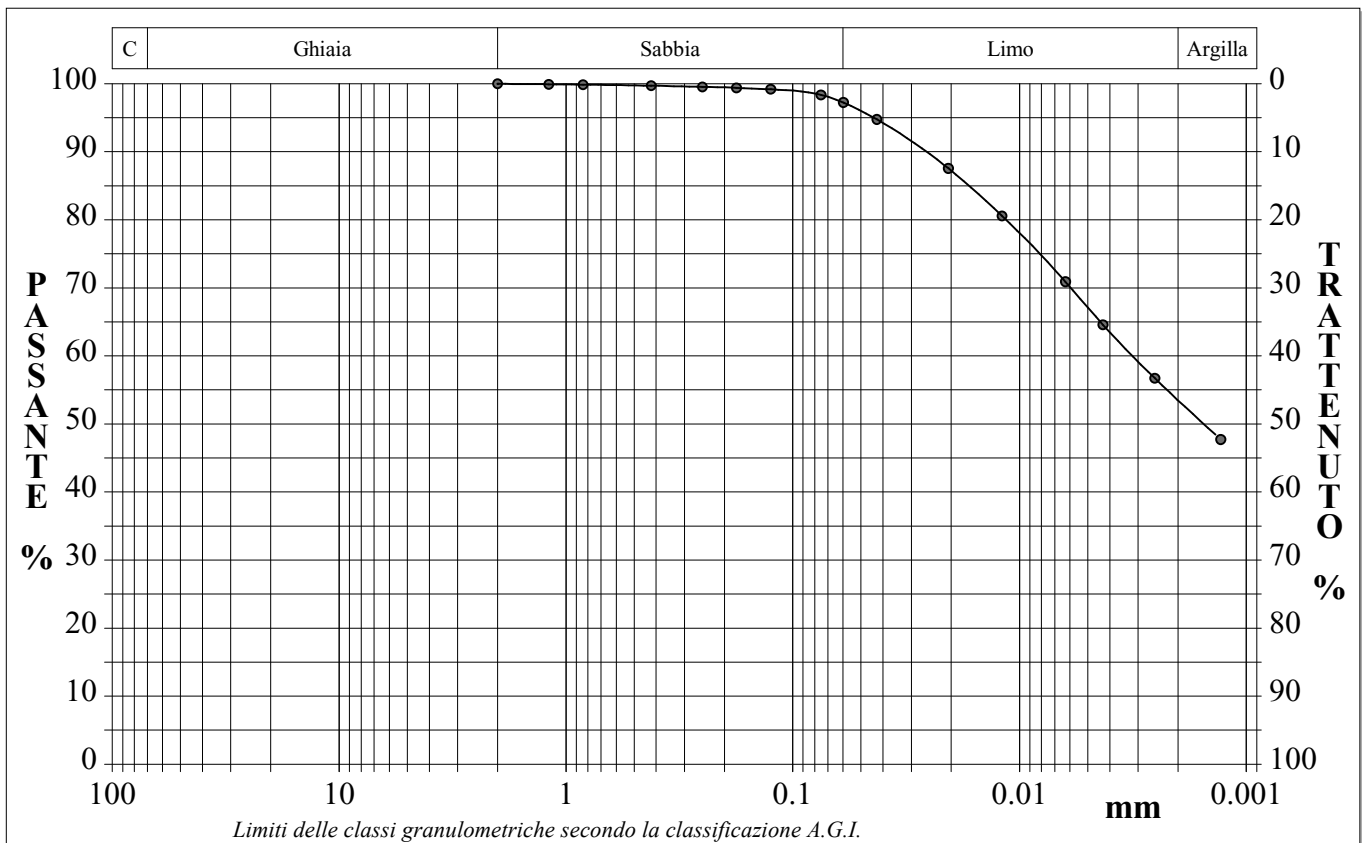
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04233	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 19/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 200	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 11.0-11.46	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	2,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,7 %	D30	---	mm
Limo	43,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	98,3 %	D50	0,00154	mm
Argilla	53,5 %			D60	0,00315	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,02636	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	99,40	0,0206	87,55	0,0013	47,71		
1,1900	99,91	0,1250	99,17	0,0119	80,58				
0,8410	99,87	0,0750	98,34	0,0063	70,90				
0,4200	99,71	0,0597	97,23	0,0043	64,59				
0,2500	99,53	0,0426	94,76	0,0025	56,71				

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 300 kPa).



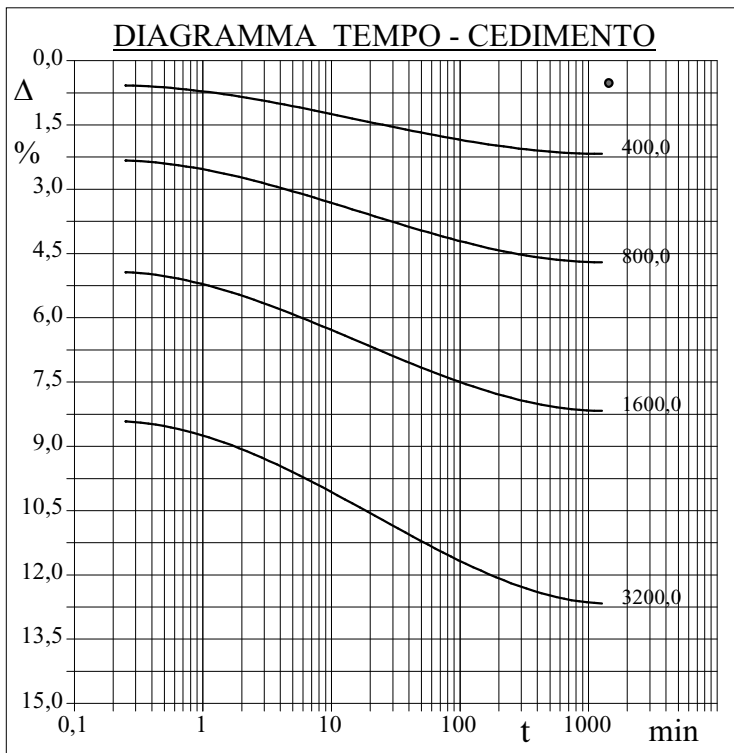
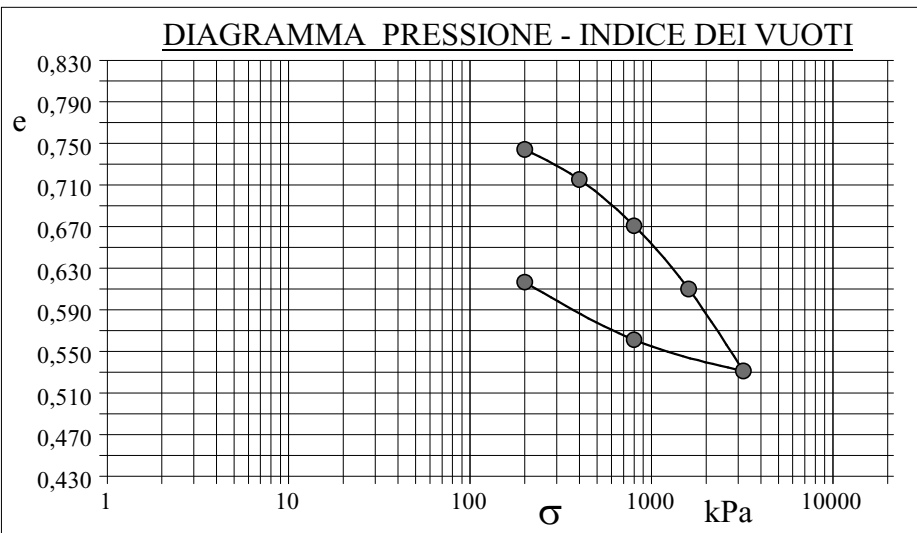
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04232	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 200	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 11.0-11.46	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	18,81
Umidità (%)	28,9
Peso specifico	2,61
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)	16,80
Indice dei vuoti	0,75
Porosità (%)	42,97
Saturazione (%)	100,0



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
200,0	10,2	0,744	
400,0	42,6	0,715	0,096
800,0	92,2	0,671	0,147
1600,0	160,2	0,610	0,202
3200,0	248,3	0,531	0,262
800,0	214,8	0,561	
200,0	152,8	0,617	

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 300 kPa).



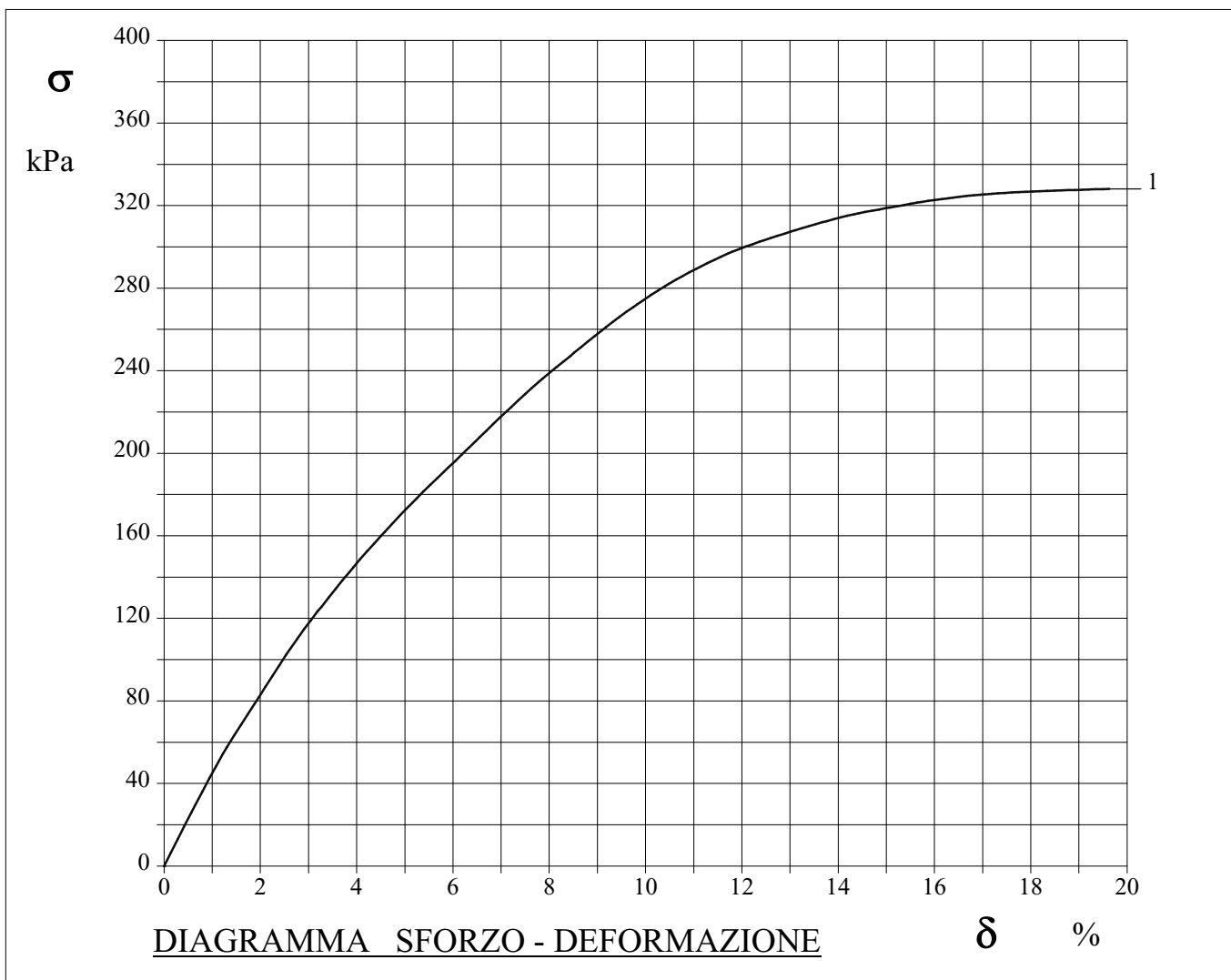
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04231	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 200	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 11.0-11.46	

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):	18,0	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04230	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 19/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 200	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 11.0-11.46

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 (%):	31,1 32,4	30,7 31,7	30,9 32,5
Peso di volume (kN/m³):	17,3	17,2	17,3
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

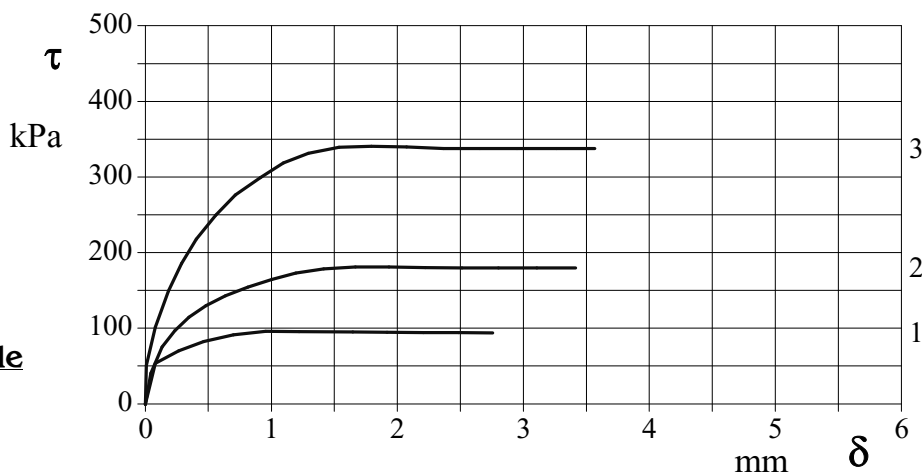
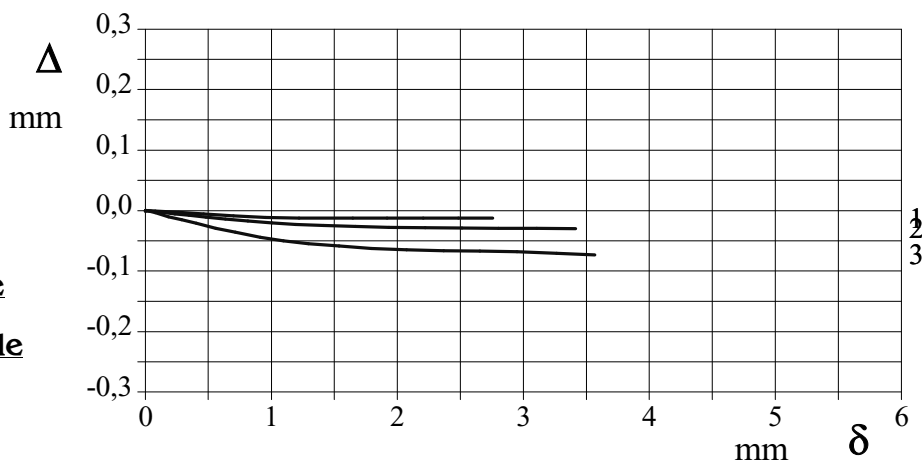


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp = 300 kPa).