



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Struttura di Vigilanza sulle Concessionarie Autostradali



AMMODERNAMENTO A N° 4 CORSIE DELLA S.S. 514
"DI CHIARAMONTE" E DELLA S.S. 194 RAGUSANA
DALLO SVINCOLO CON LA S.S. 115 ALLO
SVINCOLO CON LA S.S. 114.

(C.U.P. F12C03000000001)

PROGETTO DEFINITIVO

LOTTO 2
GEOLOGIA E GEOTECNICA
Piano indagini - prove di laboratorio
Analisi di laboratorio
Sondaggi

Il Progettista

Responsabile di progetto ed
incaricato delle integrazioni tra
le varie prestazioni:



Ing. Santa Monaco - Ordine Ing. Torino 5760H

Supporto specialistico

Ottimizzazione della cantierizzazione
delle opere



Ing. Gianmaria De Stavola - Ordine Ing. Venezia 2074

Consulenze specialistiche

Geologo:

Dott. Geologo Fabio Melchiorri
Ordine Geologi del Lazio A.P. n 663

Geotecnica e opere d'arte minori:

Ing. Antonio Alparone



Opere d'arte principali:

Viadotti
Ing. G. Mondello



Gallerie
Ing. G. Guiducci



Opere di mitigazione dell'impatto ambientale:

Ecosistemi e
paesaggio



Rumore,
vibrazioni
ed atmosfera



RIFERIMENTO ELABORATO

FASE	TR/LT	DISCIPLINA/OPERA	DOC	PROGR.	ST.REV.	FOGLIO
D01	T1L2	GG010	1	RZ	014	0A

DATA

GENNAIO '17

SCALA

-

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO/CONSULENTE	VERIFICATO	APPROVATO
A	GENNAIO '17	Emissione	Sogea	Salucci	Monaco

IL RESPONSABILE
DEL
PROCEDIMENTO

IL CONCESSIONARIO

SARC SRL



L'ENTITA' COSTRUTTRICE

VISTO PER ACCETTAZIONE



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 2



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 4.1-4.6

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	18,2	%
Peso di volume	19,5	kN/m ³
Peso di volume secco	16,5	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,2	kN/m ³
Peso specifico	2,70	
Indice dei vuoti	0,605	
Porosità	37,7	%
Grado di saturazione	81,6	%
Limite di liquidità	27,1	%
Limite di plasticità	19,7	%
Indice di plasticità	7,4	%
Indice di consistenza	1,20	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	10,0	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 4

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	3,4	%
Sabbia	46,1	%
Limo	39,3	%
Argilla	11,2	%
D 10	0,001607	mm
D 50	0,058828	mm
D 60	0,082830	mm
D 90	0,237828	mm
Passante set. 10	96,6	%
Passante set. 40	93,1	%
Passante set. 200	56,6	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

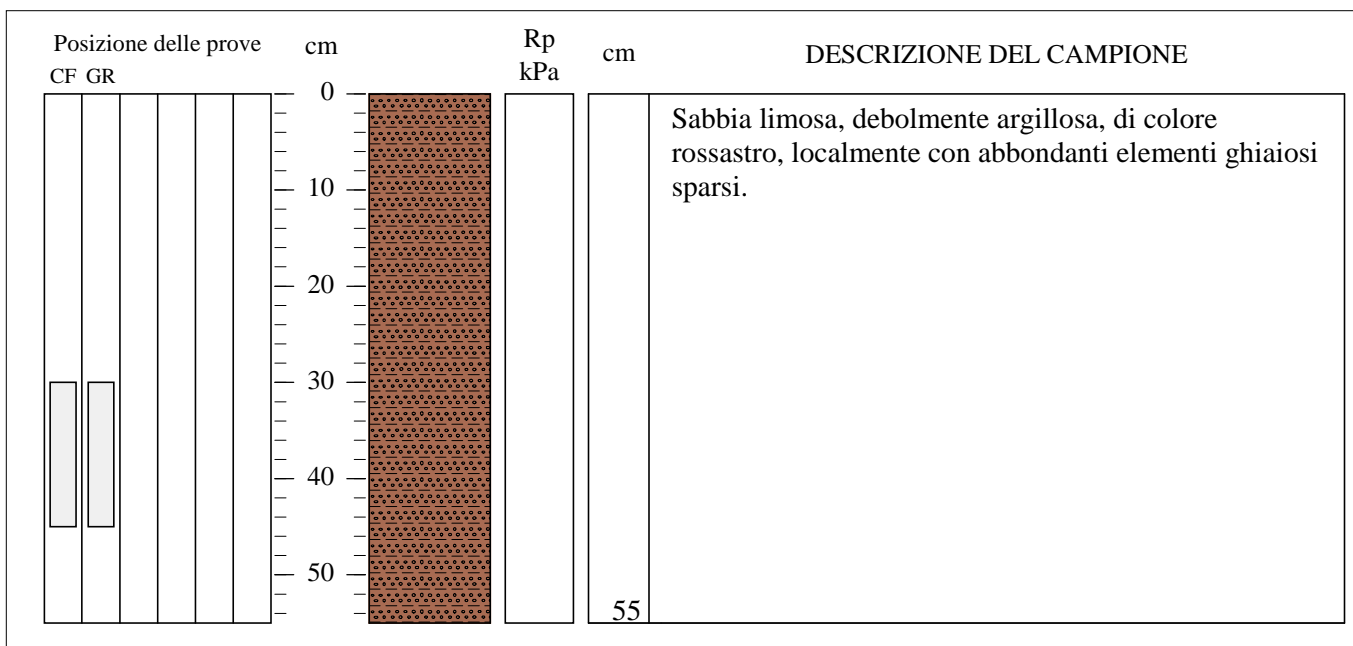
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore rossastro, localmente con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 4.1-4.6



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02642	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	4.1-4.6

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 18,2 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore rossastro, localmente con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02641	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	4.1-4.6

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) = 19,5 kN/m³

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore rossastro, localmente con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02640	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	4.1-4.6

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: 21,5 °C

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore rossastro, localmente con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02639	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 4.1-4.6	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	27,1 %
Limite di plasticità	19,7 %
Indice di plasticità	7,4 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	20	25	29	Umidità (%)	19,4 20,0
Umidità (%)	28,0	27,1	26,3	Umidità media (%)	19,7



Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore rossastro, localmente con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02638	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	4.1-4.6

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 10,0 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 18,7 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 239,6 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 33,5</p>
--

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore rossastro, localmente con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



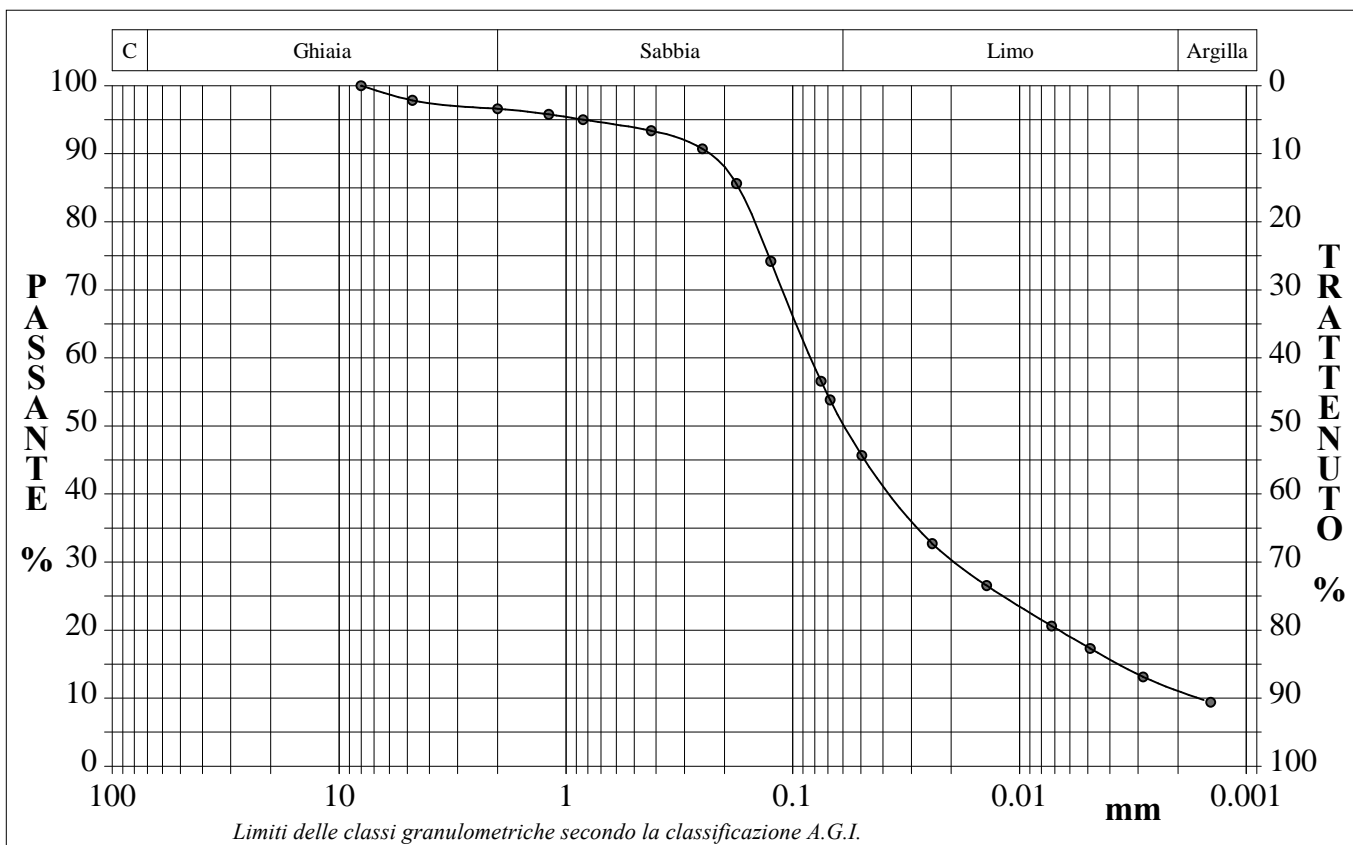
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02637	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/02/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 4.1-4.6	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	3,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	96,6 %	D10	0,00161 mm
Sabbia	46,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	93,1 %	D30	0,01903 mm
Limo	39,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	56,6 %	D50	0,05883 mm
Argilla	11,2 %			D60	0,08283 mm
Coefficiente di uniformità 51,53		Coefficiente di curvatura 2,72		D90	0,23783 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	93,38	0,0684	53,82	0,0049	17,31		
4,7500	97,85	0,2500	90,74	0,0496	45,68	0,0028	13,13		
2,0000	96,60	0,1770	85,62	0,0242	32,70	0,0014	9,39		
1,1900	95,80	0,1250	74,19	0,0140	26,55				
0,8410	95,01	0,0750	56,58	0,0072	20,61				

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore rossastro, localmente con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 14.3-14.8

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	13,8	%
Peso di volume	20,8	kN/m ³
Peso di volume secco	18,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	21,3	kN/m ³
Peso specifico	2,68	
Indice dei vuoti	0,437	
Porosità	30,4	%
Grado di saturazione	84,5	%
Limite di liquidità	36,3	%
Limite di plasticità	24,8	%
Indice di plasticità	11,5	%
Indice di consistenza	1,96	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	9,2	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	25,0	%
Sabbia	40,4	%
Limo	17,4	%
Argilla	17,2	%
D 10		mm
D 50	0,167647	mm
D 60	0,300247	mm
D 90	10,386460	mm
Passante set. 10	75,0	%
Passante set. 40	63,4	%
Passante set. 200	37,4	%

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 rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

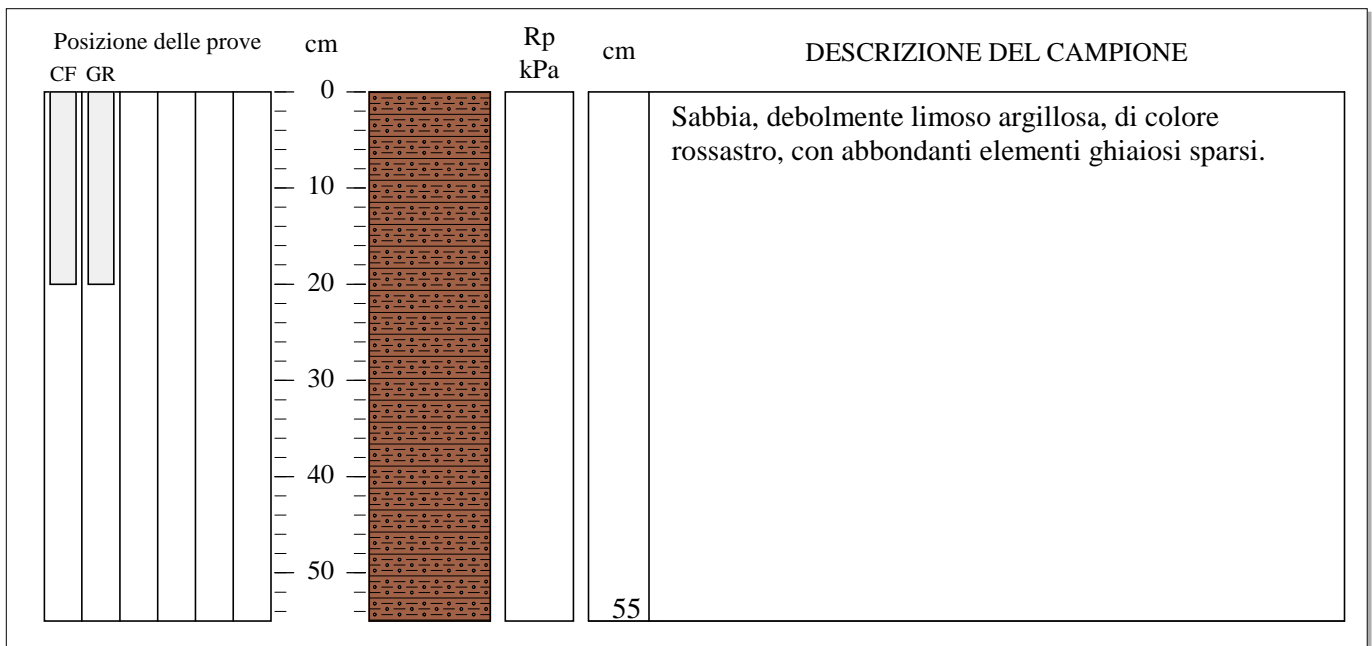
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 43

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA': m 14.3-14.8



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02636	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	14.3-14.8

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) = 13,8 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia, debolmente limoso argillosa, di colore rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02635	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	14.3-14.8

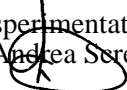
PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 20,8 kN/m³

Sabbia, debolmente limoso argillosa, di colore rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02634	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 14.3-14.8	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

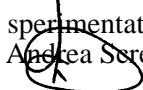
γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,68**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,68**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,8 °C

Sabbia, debolmente limoso argillosa, di colore rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02633	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 14.3-14.8	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

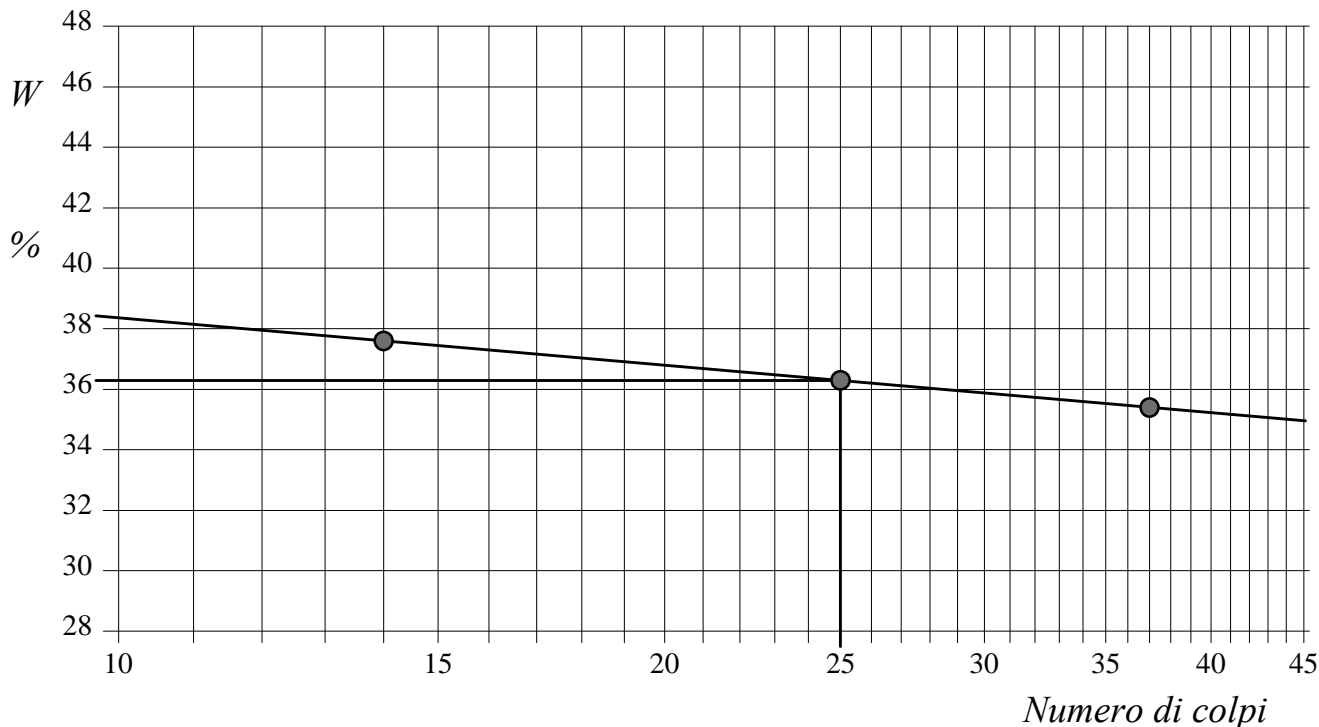
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	36,3 %
Limite di plasticità	24,8 %
Indice di plasticità	11,5 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	14	25	37	Umidità (%)	24,4 25,2
Umidità (%)	37,6	36,3	35,4	Umidità media (%)	24,8

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia, debolmente limoso argillosa, di colore rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02632	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	14.3-14.8

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 9,2 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 19,1 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 529,3 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 45,8</p>

Sabbia, debolmente limoso argillosa, di colore rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

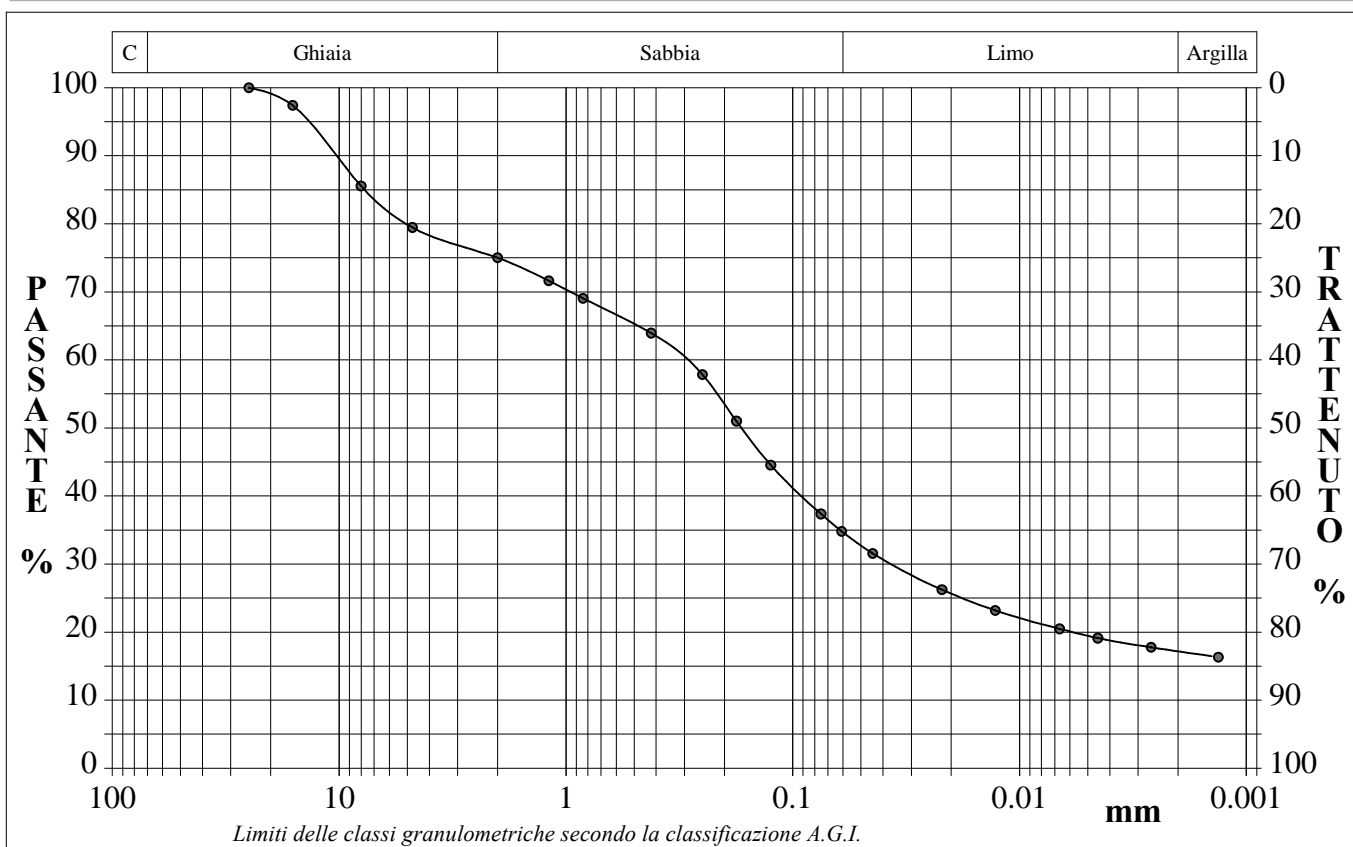
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02631	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 14.3-14.8	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	25,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	75,0 %	D10	--- mm
Sabbia	40,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	63,4 %	D30	0,03611 mm
Limo	17,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	37,4 %	D50	0,16765 mm
Argilla	17,2 %			D60	0,30025 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	10,38646 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
25,0000	100,00	1,1900	71,63	0,1250	44,54	0,0128	23,18		
16,0000	97,39	0,8410	69,05	0,0750	37,36	0,0067	20,47		
8,0000	85,54	0,4200	63,94	0,0609	34,79	0,0045	19,12		
4,7500	79,45	0,2500	57,85	0,0444	31,57	0,0026	17,76		
2,0000	75,00	0,1770	51,01	0,0220	26,23	0,0013	16,32		

Sabbia, debolmente limoso argillosa, di colore rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 19.5-20.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	8,5	%
Peso di volume	17,0	kN/m ³
Peso di volume secco	15,7	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,6	kN/m ³
Peso specifico	2,68	
Indice dei vuoti	0,678	
Porosità	40,4	%
Grado di saturazione	33,7	%
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		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	78,5	%
Limo	18,2	%
Argilla	3,3	%
D 10	0,016936	mm
D 50	0,147295	mm
D 60	0,175373	mm
D 90	0,293087	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	97,5	%
Passante set. 200	25,0	%

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

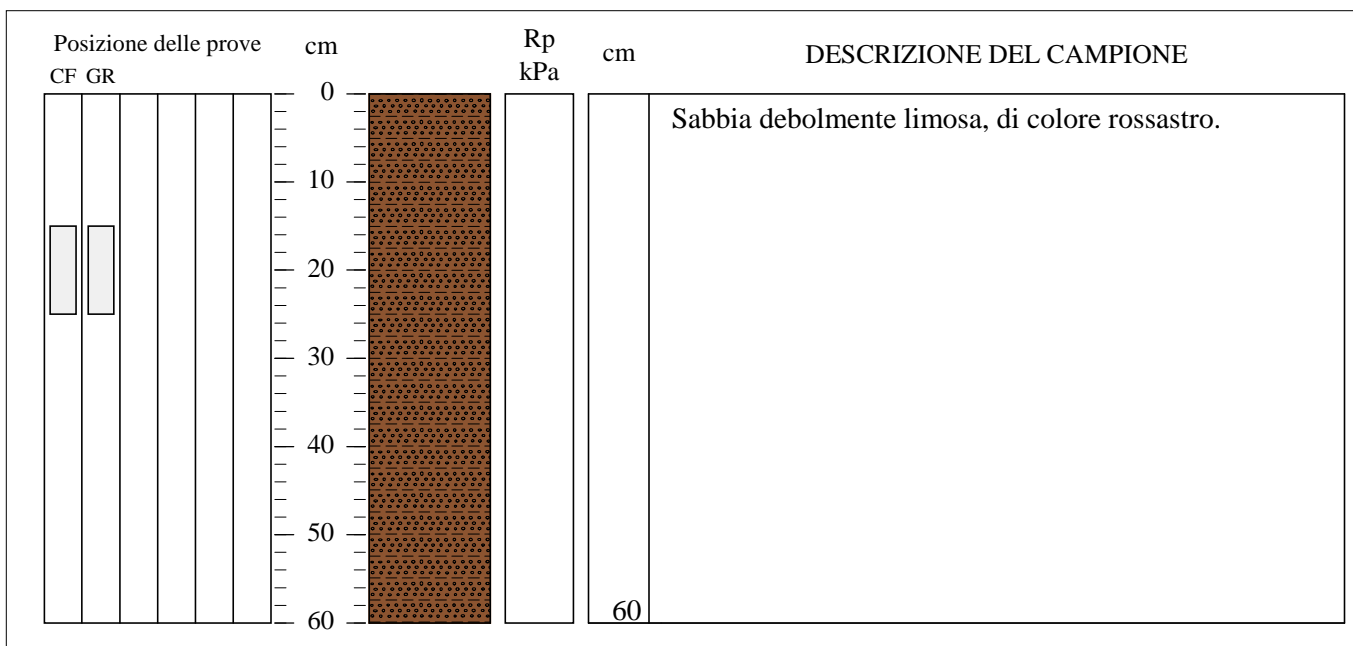
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Sabbia debolmente limosa, di colore rossastro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 19.5-20.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02630	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	19.5-20.0

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) = 8,5 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia debolmente limosa, di colore rossastro.

20
26838



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02629	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	19.5-20.0

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) = 17,0 kN/m³

Sabbia debolmente limosa, di colore rossastro.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02628	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	19.5-20.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 23,8 °C

Sabbia debolmente limosa, di colore rossastro.

20
26838



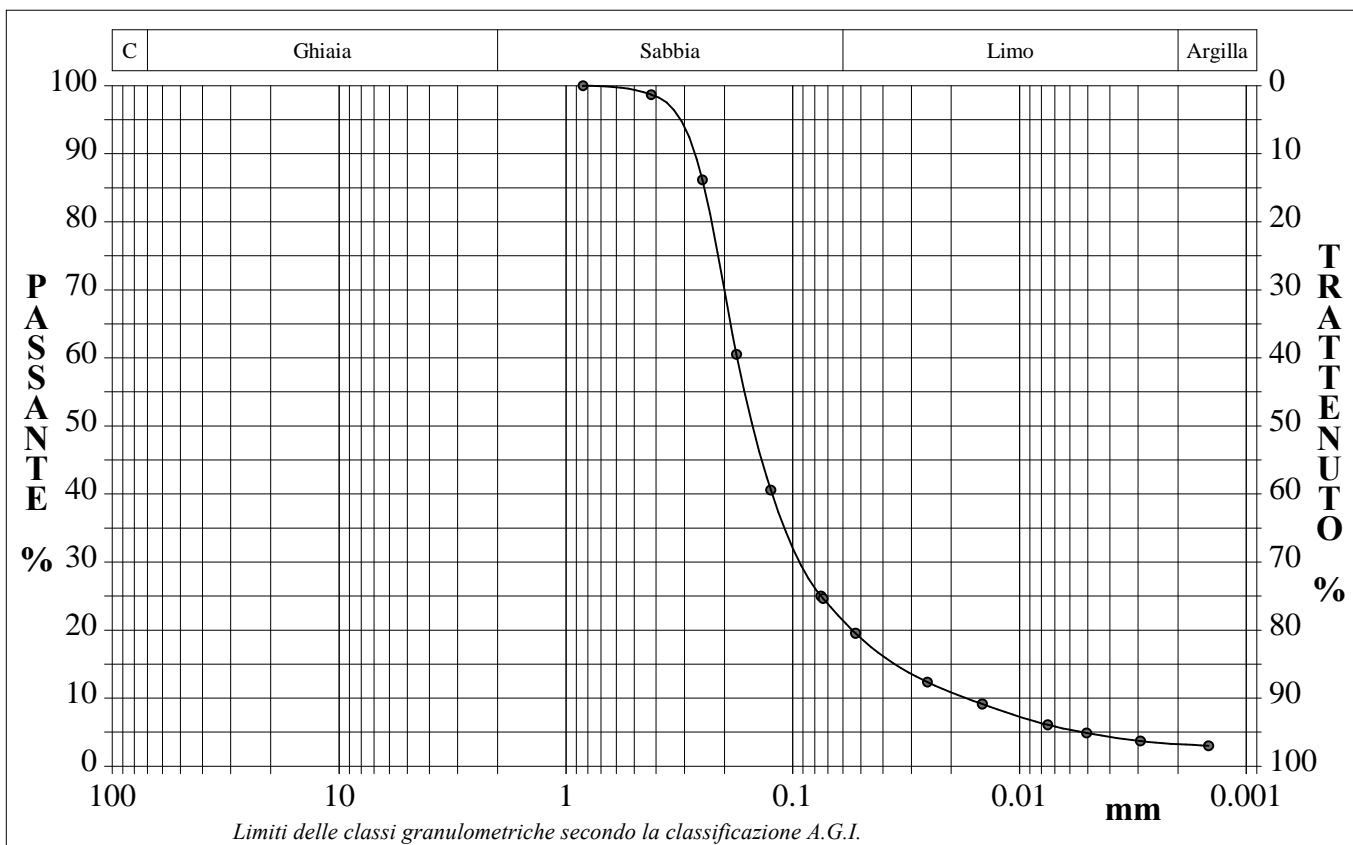
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02627	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 43	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 19.5-20.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	0,01694 mm
Sabbia	78,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	97,5 %	D30	0,08837 mm
Limo	18,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	25,0 %	D50	0,14729 mm
Argilla	3,3 %			D60	0,17537 mm
Coefficiente di uniformità 10,35		Coefficiente di curvatura 2,63		D90	0,29309 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,8410	100,00	0,0750	24,99	0,0075	6,07				
0,4200	98,70	0,0734	24,63	0,0051	4,88				
0,2500	86,16	0,0528	19,52	0,0029	3,69				
0,1770	60,53	0,0255	12,37	0,0015	3,01				
0,1250	40,59	0,0146	9,14						

Sabbia debolmente limosa, di colore rossastro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.7-8.2

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	19,4	%
Peso di volume	17,7	kN/m ³
Peso di volume secco	14,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,9	kN/m ³
Peso specifico	2,58	
Indice dei vuoti	0,705	
Porosità	41,3	%
Grado di saturazione	71,2	%
Limite di liquidità	40,6	%
Limite di plasticità	30,2	%
Indice di plasticità	10,4	%
Indice di consistenza	2,03	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	12,9	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	2,9	%
Sabbia	20,8	%
Limo	38,5	%
Argilla	37,8	%
D 10		mm
D 50	0,006931	mm
D 60	0,016564	mm
D 90	0,197307	mm
Passante set. 10	97,1	%
Passante set. 40	93,3	%
Passante set. 200	79,4	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	315	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	11,1	kPa	ϕ 30,2 °
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 °

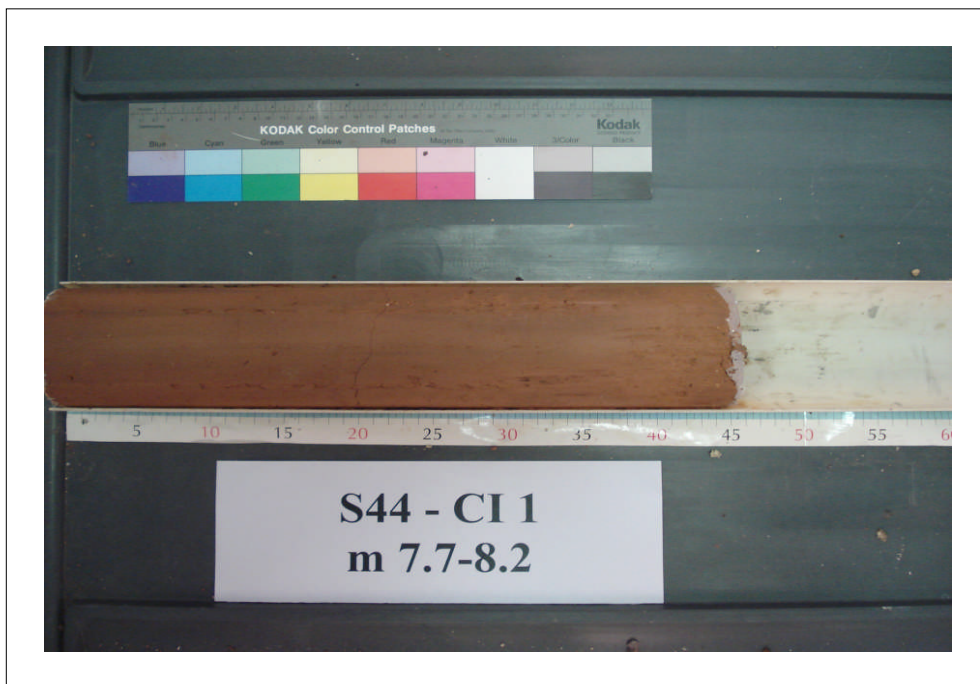
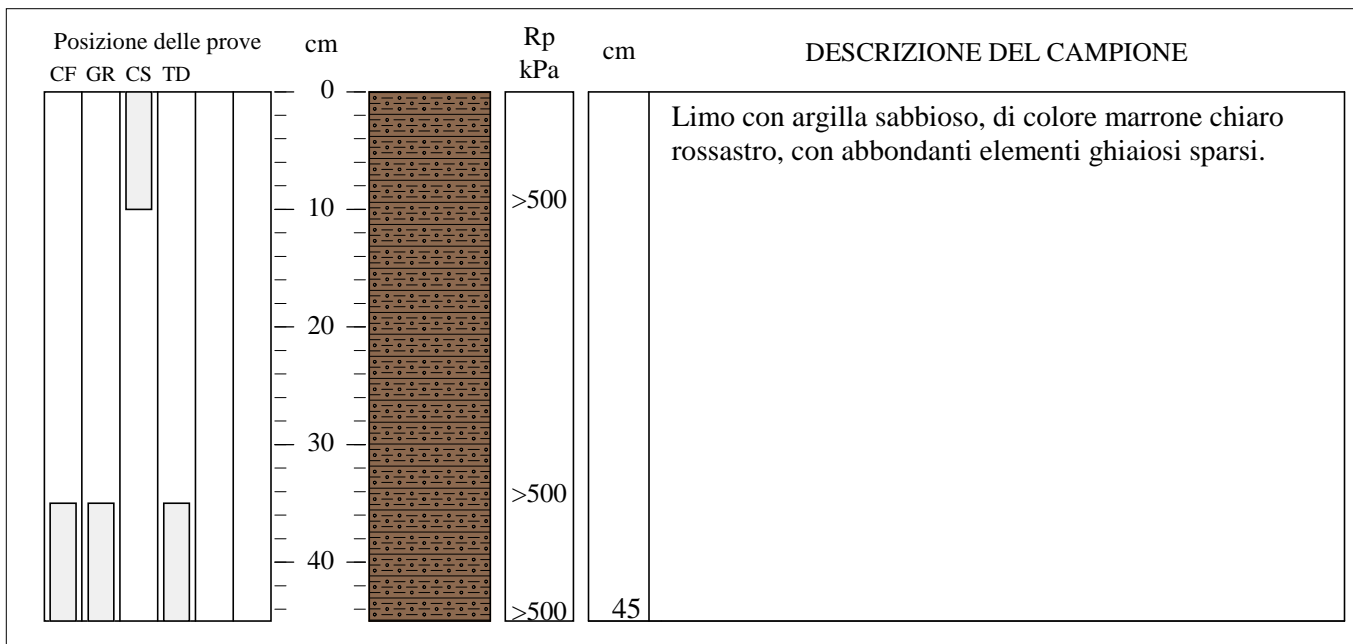
PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

Limo con argilla sabbioso, di colore marrone chiaro rossastro (Rp > 500 kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.7-8.2



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

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02815	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	7.7-8.2

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) = 19,4 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,75 mm

Limo con argilla sabbioso, di colore marrone chiaro rossastro (R_p > 500 kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

13
26774



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02814	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.7-8.2	

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 con argilla sabbioso, di colore marrone chiaro rossastro ($R_p > 500$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

13
26774



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02813	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.7-8.2	

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: 19,8 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,75 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo con argilla sabbioso, di colore marrone chiaro rossastro ($R_p > 500$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

13
26774



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02812	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.7-8.2	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

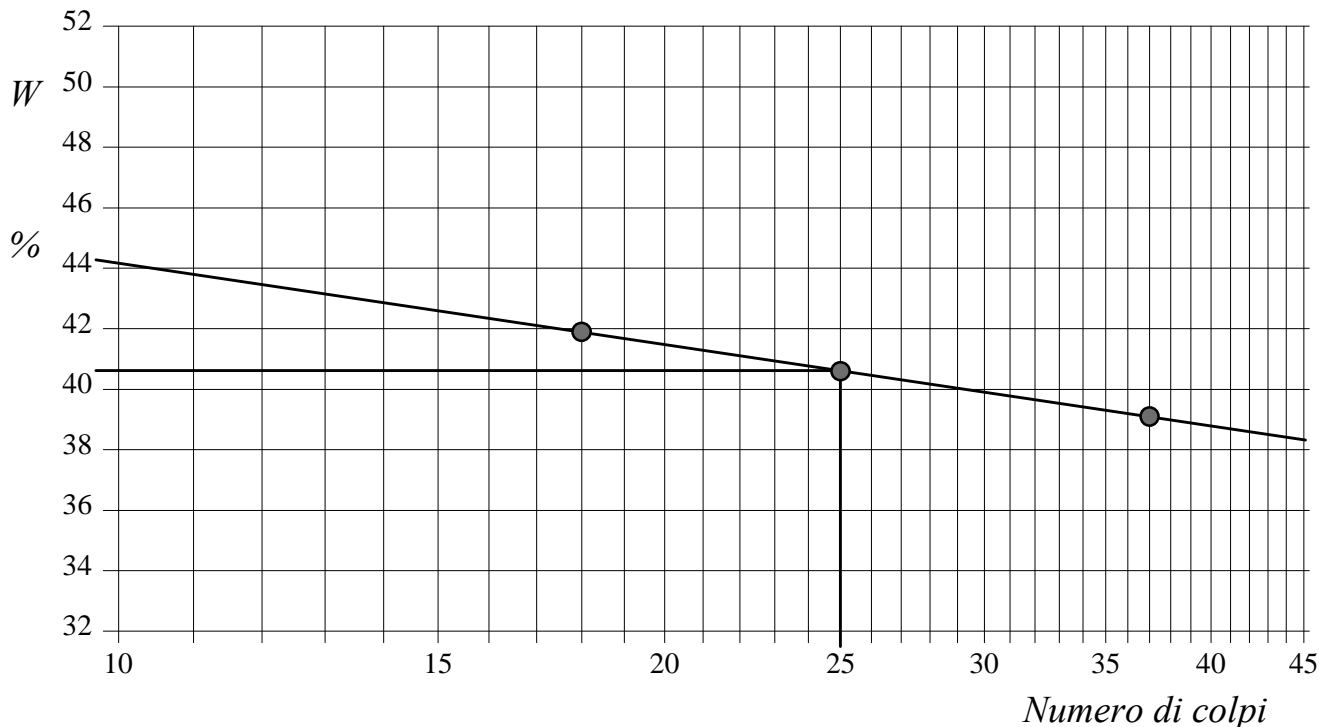
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	40,6 %
Limite di plasticità	30,2 %
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	18	25	37	Umidità (%)	29,9 30,4
Umidità (%)	41,9	40,6	39,1	Umidità media (%)	30,2

Determinazione del Limite di liquidità



Limo con argilla sabbioso, di colore marrone chiaro rossastro ($R_p > 500$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02811	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.7-8.2	

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 12,9 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 19,7 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 556,6 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 46,6</p>
--

Limo con argilla sabbioso, di colore marrone chiaro rossastro ($R_p > 500$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

13
26774



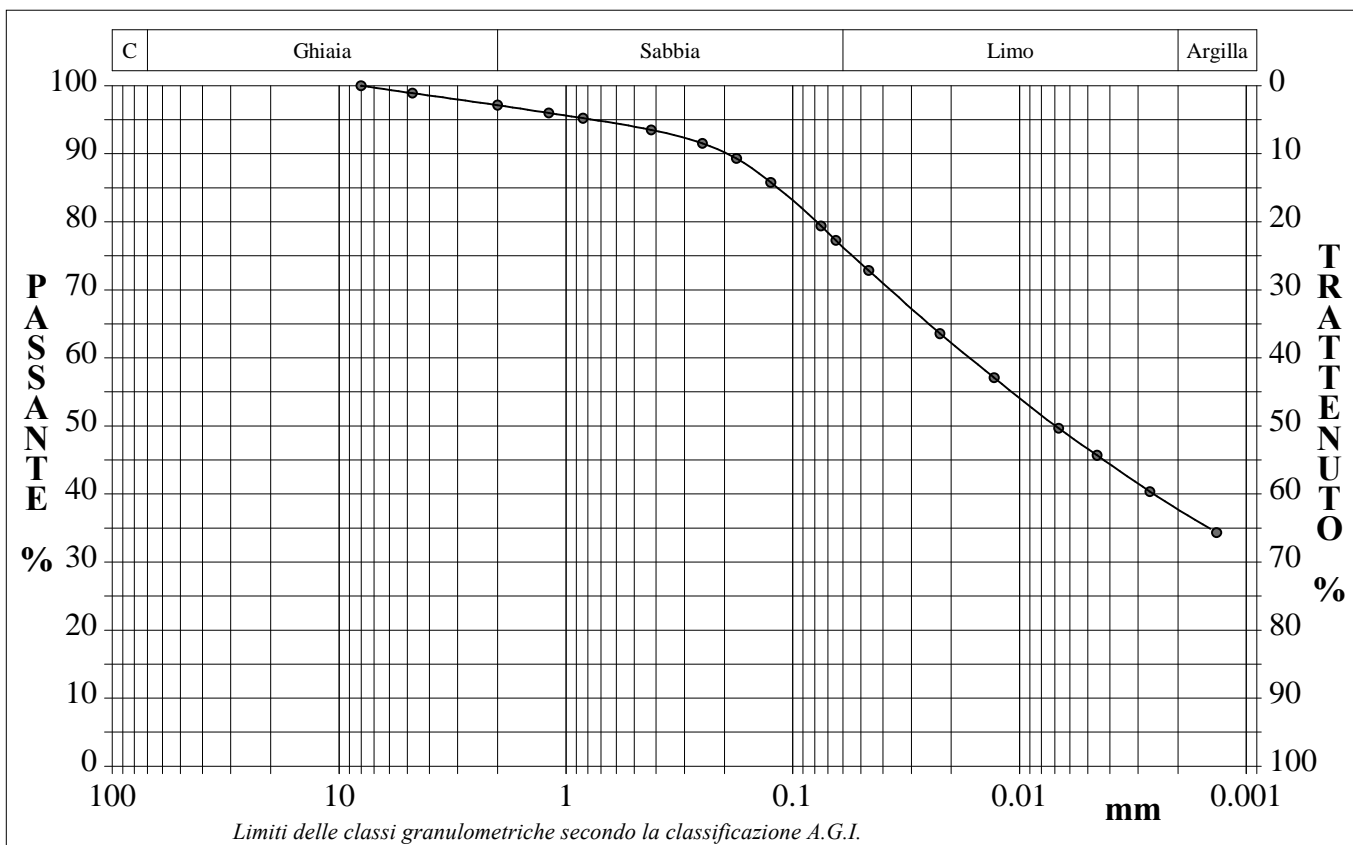
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02810	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.7-8.2	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	2,9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	97,1 %	D10	---	mm	
Sabbia	20,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	93,3 %	D30	---	mm	
Limo	38,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	79,4 %	D50	0,00693	mm	
Argilla	37,8 %			D60	0,01656	mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,19731	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	93,51	0,0646	77,27	0,0046	45,70		
4,7500	98,90	0,2500	91,51	0,0463	72,86	0,0027	40,36		
2,0000	97,13	0,1770	89,31	0,0224	63,57	0,0014	34,32		
1,1900	95,98	0,1250	85,79	0,0129	57,07				
0,8410	95,23	0,0750	79,40	0,0067	49,65				

Limo con argilla sabbioso, di colore marrone chiaro rossastro ($R_p > 500$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

13
26774



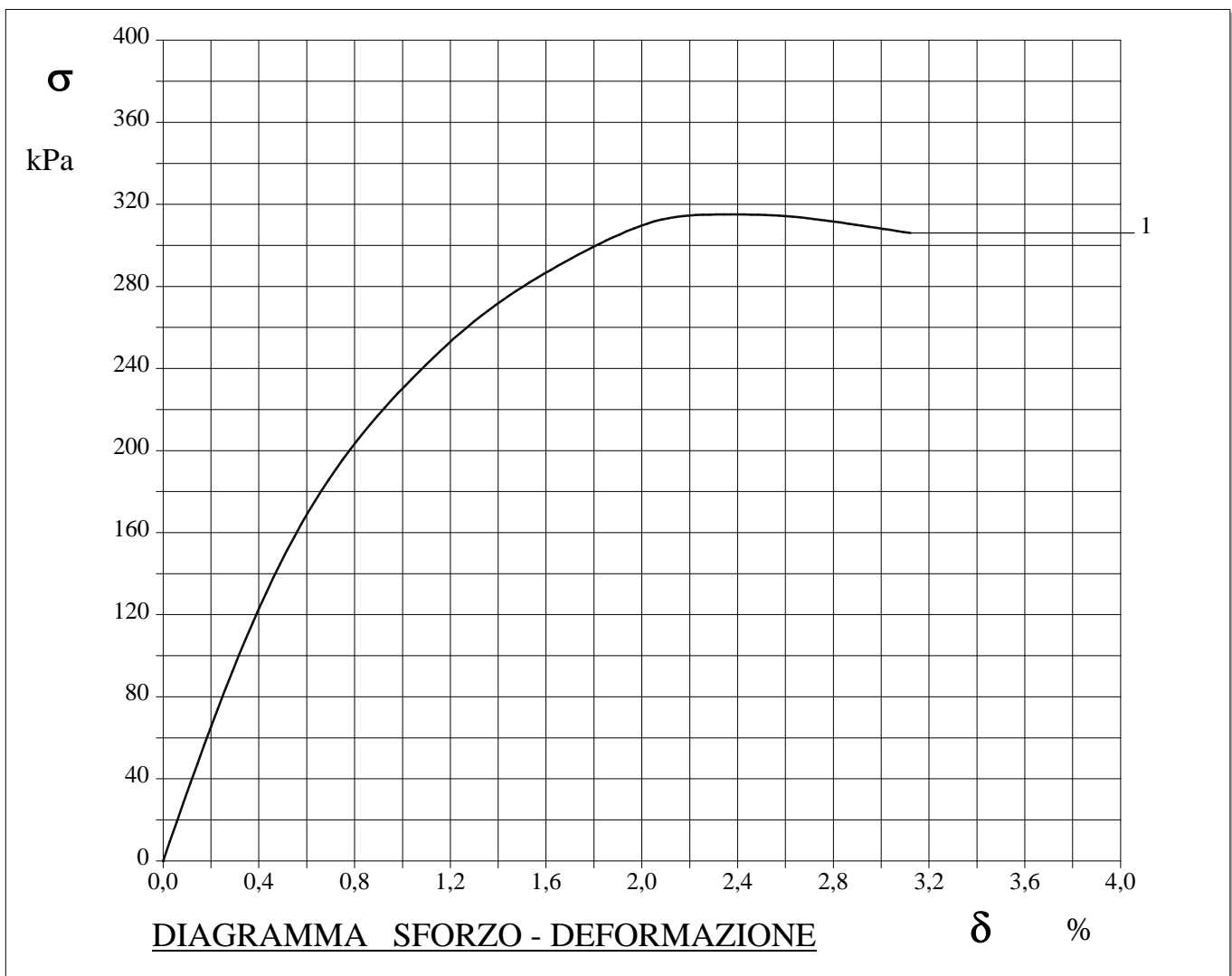
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02809	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.7-8.2	

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):	20,3	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Limo con argilla sabbioso, di colore marrone chiaro rossastro ($R_p > 500$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02808	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 11/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.7-8.2	

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 (%):	20,2 20,0	19,7 18,9	18,5 17,1
Peso di volume (kN/m³):	17,6	17,7	17,9
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

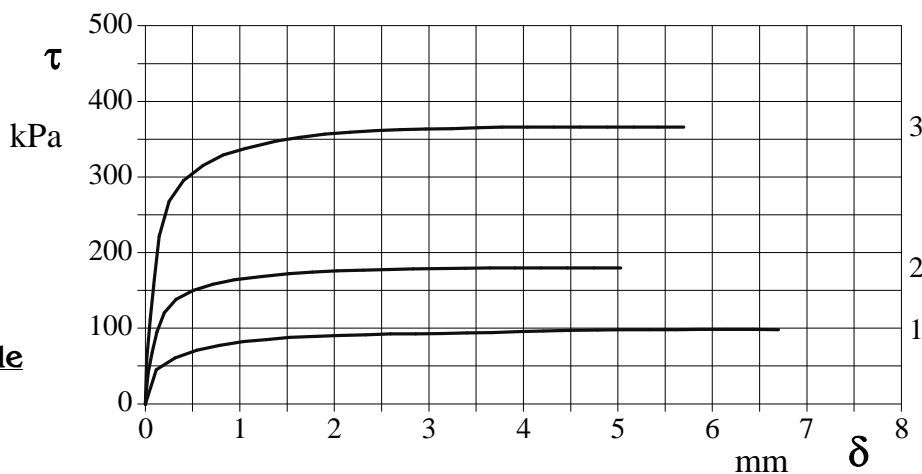
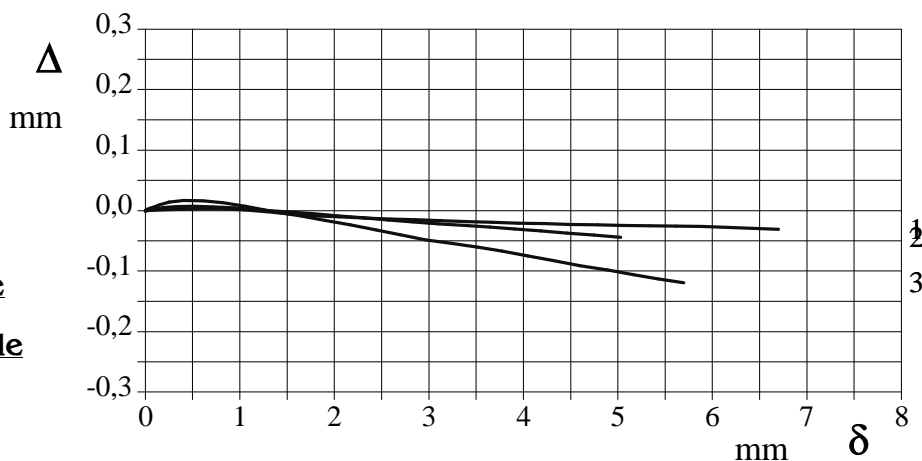


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Limo con argilla sabbioso, di colore marrone chiaro rossastro ($R_p > 500$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 44

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 7.7-8.2

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):	98		180		366	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	5,88	-0,03	3,91	-0,03	4,04	-0,07
Umidità iniziale e umidità finale (%):	20,2	20,0	19,7	18,9	18,5	17,1
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,6	17,6	17,7	17,8	17,9	18,1
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	71,3	71,5	71,2	70,6	70,9	68,9

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 11,1 kPa
Angolo di attrito interno: 30,2 °

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

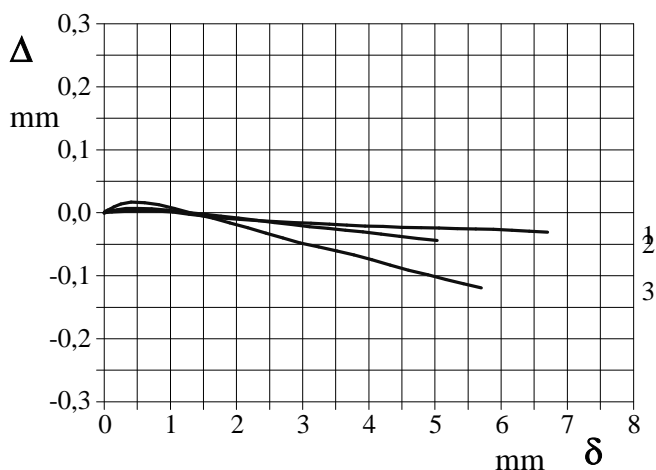
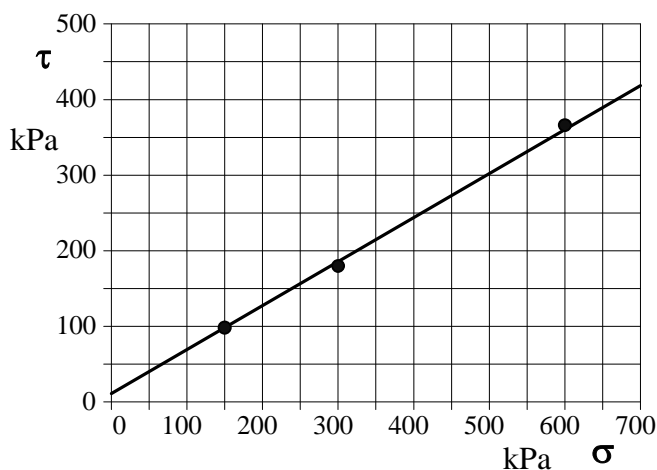


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

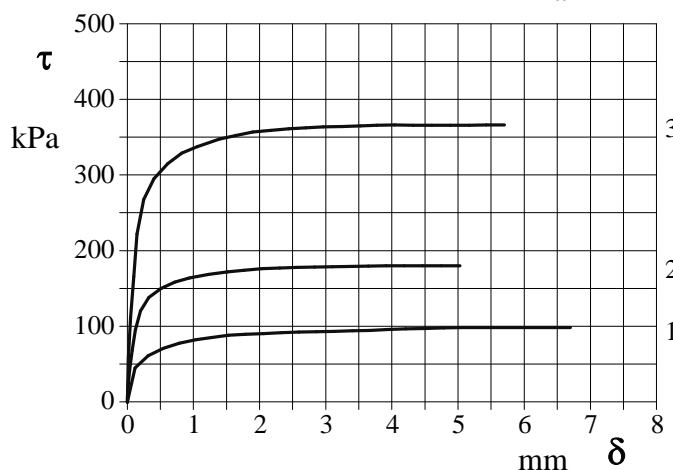


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo con argilla sabbioso, di colore marrone chiaro rossastro ($R_p > 500$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 22.3-22.85

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	2,66	
Indice dei vuoti	0,840	
Porosità	45,7	%
Grado di saturazione	98,8	%
Limite di liquidità	48,1	%
Limite di plasticità	38,1	%
Indice di plasticità	10,0	%
Indice di consistenza	1,69	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	19,4	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	11,5	%
Sabbia	12,6	%
Limo	36,8	%
Argilla	39,1	%
D 10		mm
D 50	0,004930	mm
D 60	0,010661	mm
D 90	2,780168	mm
Passante set. 10	88,5	%
Passante set. 40	83,0	%
Passante set. 200	77,4	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore ocreo rossastro (Rp = 300-360 kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

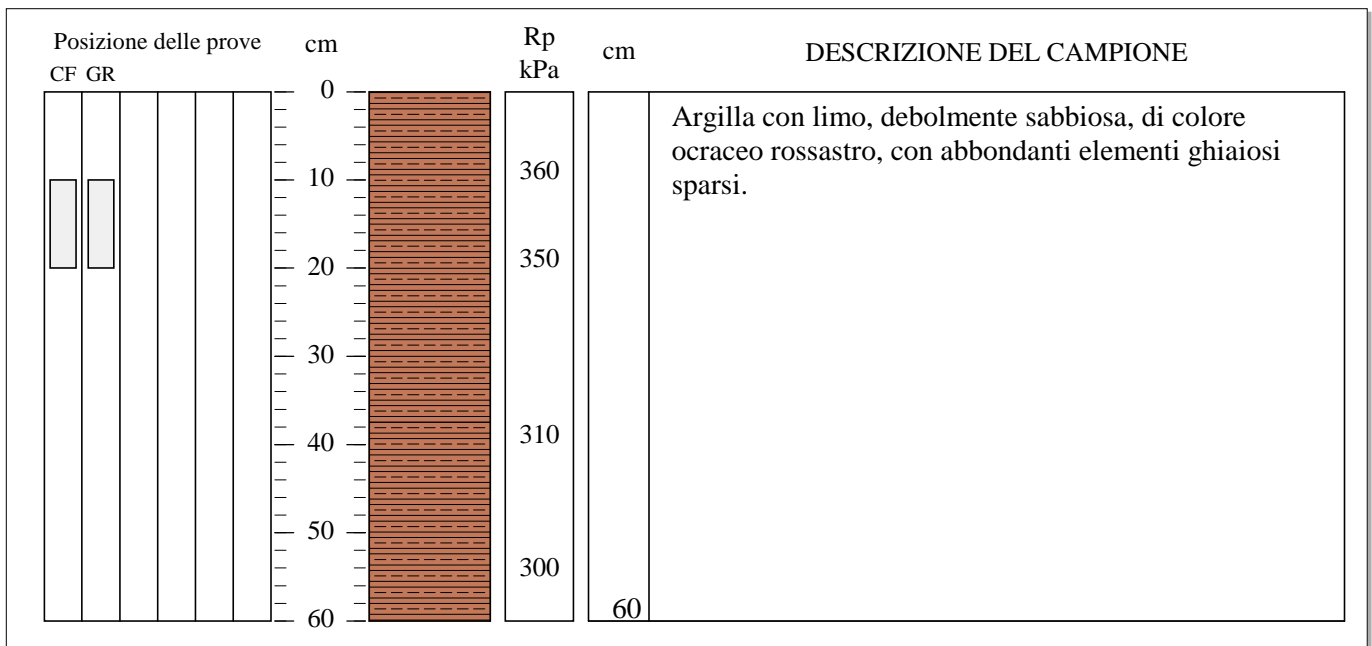
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 44

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 22.3-22.85



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02464	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 26/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 27/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	22.3-22.85

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

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore ocraceo rossastro (R_p = 300-360 kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

20
26727



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02463	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 26/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 26/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	22.3-22.85

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 ocraceo rossastro (Rp = 300-360 kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

20
26727

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02462	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 27/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	22.3-22.85

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: 24,5 °C

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore ocraceo rossastro ($R_p = 300-360$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

20
26727



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02461	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 22.3-22.85	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

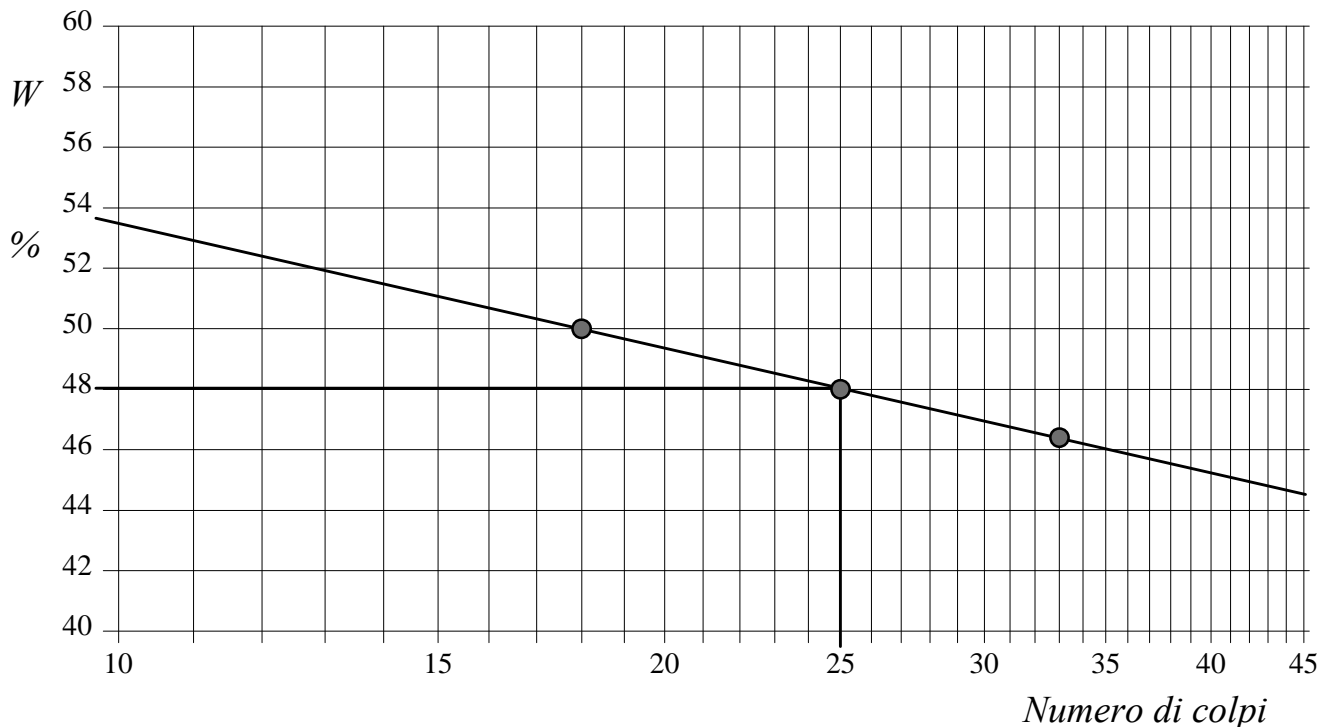
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	48,1 %
Limite di plasticità	38,1 %
Indice di plasticità	10,0 %

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	18	25	33	Umidità (%)	38,2 37,9
Umidità (%)	50,0	48,0	46,4	Umidità media (%)	38,1

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore ocraceo rossastro ($R_p = 300-360$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

20
26727

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02460	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	22.3-22.85

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 83 %

Limite di ritiro = 19,4 %

Coefficiente di ritiro = 16,8 kN/m³

Ritiro di volume = 616,3 kN/m³

Ritiro lineare = 48,1

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore ocraceo rossastro (Rp = 300-360 kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

20
26727



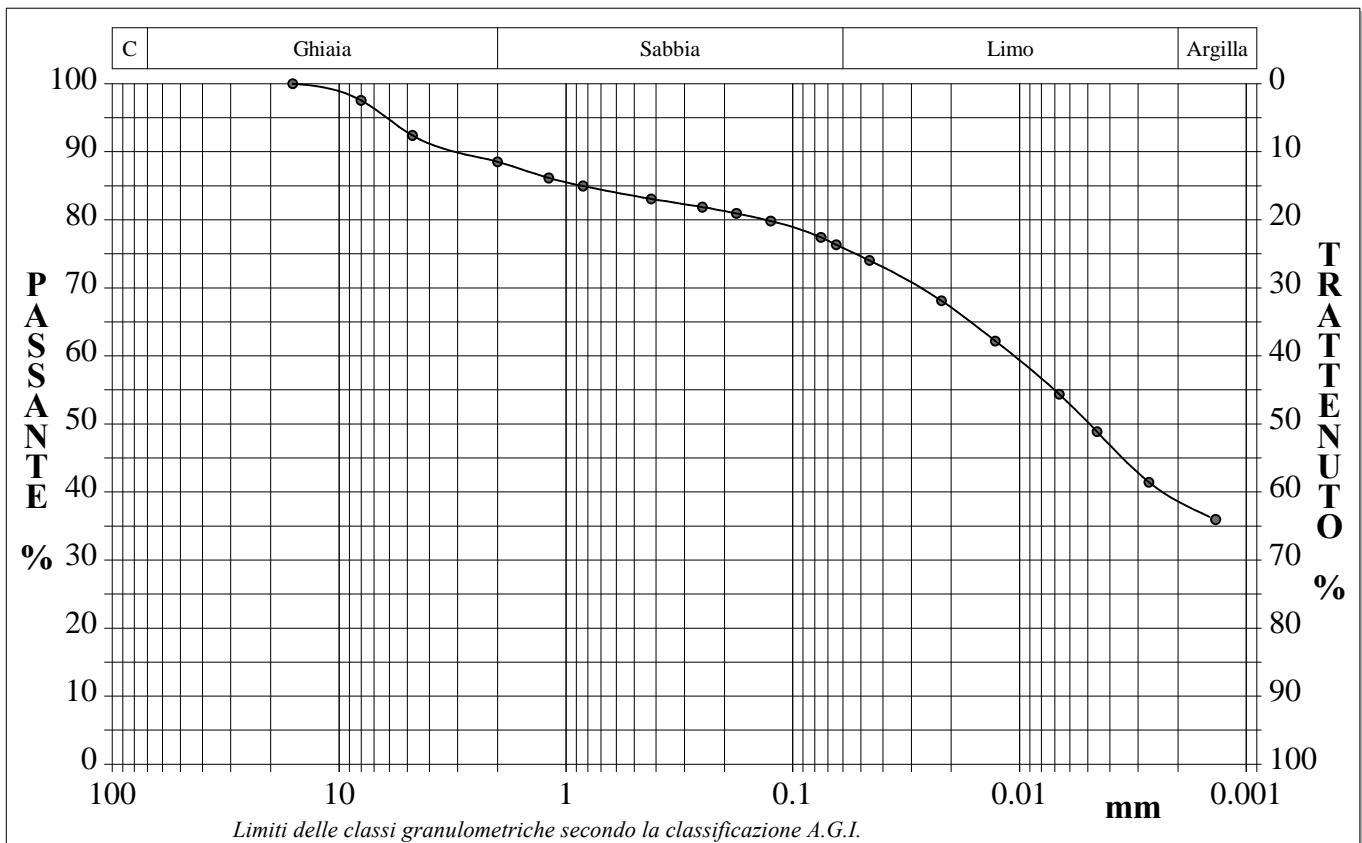
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02459	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 26/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 22.3-22.85	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	11,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	88,5 %	D10	---	mm
Sabbia	12,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	83,0 %	D30	---	mm
Limo	36,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	77,4 %	D50	0,00493	mm
Argilla	39,1 %			D60	0,01066	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	2,78017	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	84,97	0,0750	77,40	0,0067	54,35		
8,0000	97,55	0,4200	83,07	0,0643	76,35	0,0046	48,85		
4,7500	92,40	0,2500	81,86	0,0459	74,02	0,0027	41,45		
2,0000	88,52	0,1770	80,95	0,0221	68,10	0,0014	35,95		
1,1900	86,14	0,1250	79,82	0,0128	62,18				

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore ocraceo rossastro ($R_p = 300-360$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 26.0-26.45

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	23,7	%
Peso di volume	19,3	kN/m ³
Peso di volume secco	15,6	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,3	kN/m ³
Peso specifico	2,56	
Indice dei vuoti	0,608	
Porosità	37,8	%
Grado di saturazione	99,9	%
Limite di liquidità	38,5	%
Limite di plasticità	27,9	%
Indice di plasticità	10,6	%
Indice di consistenza	1,40	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	20,6	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	20,6	%
Limo	53,4	%
Argilla	26,0	%
D 10		mm
D 50	0,013325	mm
D 60	0,022462	mm
D 90	0,098349	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,8	%
Passante set. 200	84,6	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo argilloso sabbioso, di colore grigio (Rp = 240-260 kPa).



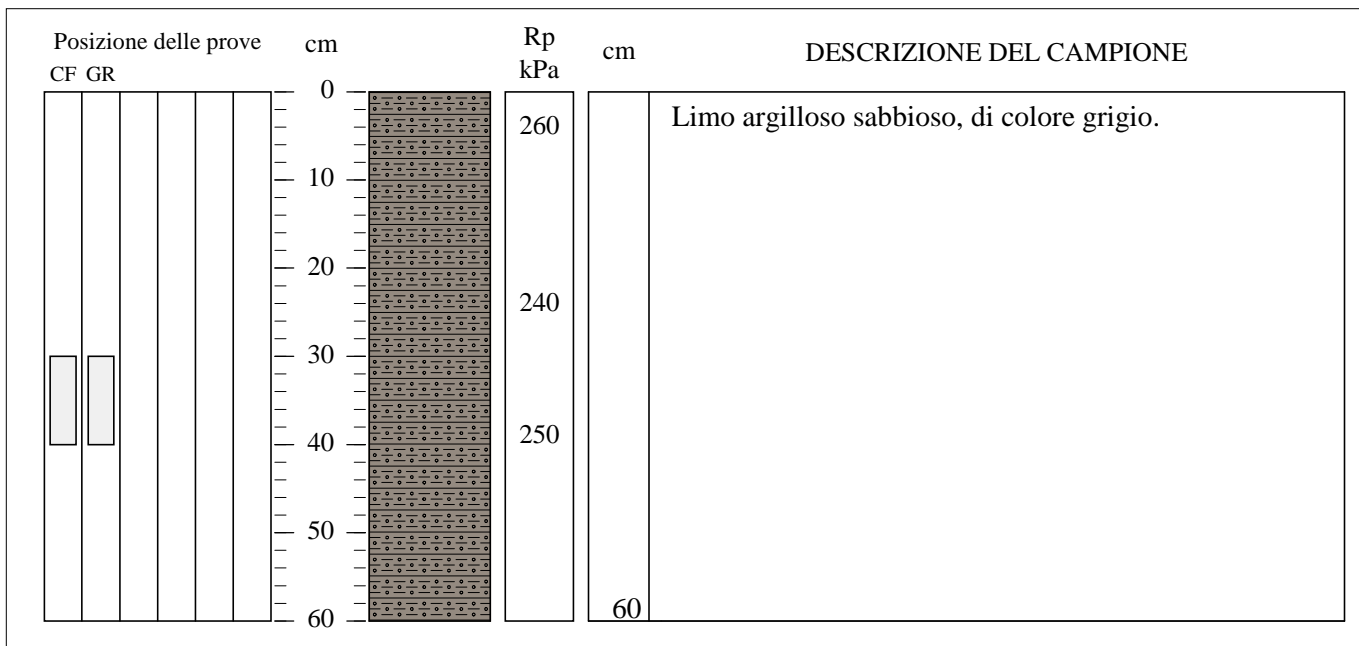
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 44

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA': m 26.0-26.45



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02434	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 26/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 27/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	26.0-26.45

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) = 23,7 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso sabbioso, di colore grigio (R_p = 240-260 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02433	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 26/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 26/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	26.0-26.45

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) = 19,3 kN/m³

Limo argilloso sabbioso, di colore grigio (Rp = 240-260 kPa).

21
26728

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02432	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 27/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	26.0-26.45

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: 26,8 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso sabbioso, di colore grigio (Rp = 240-260 kPa).

21
26728



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02431	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 26.0-26.45	

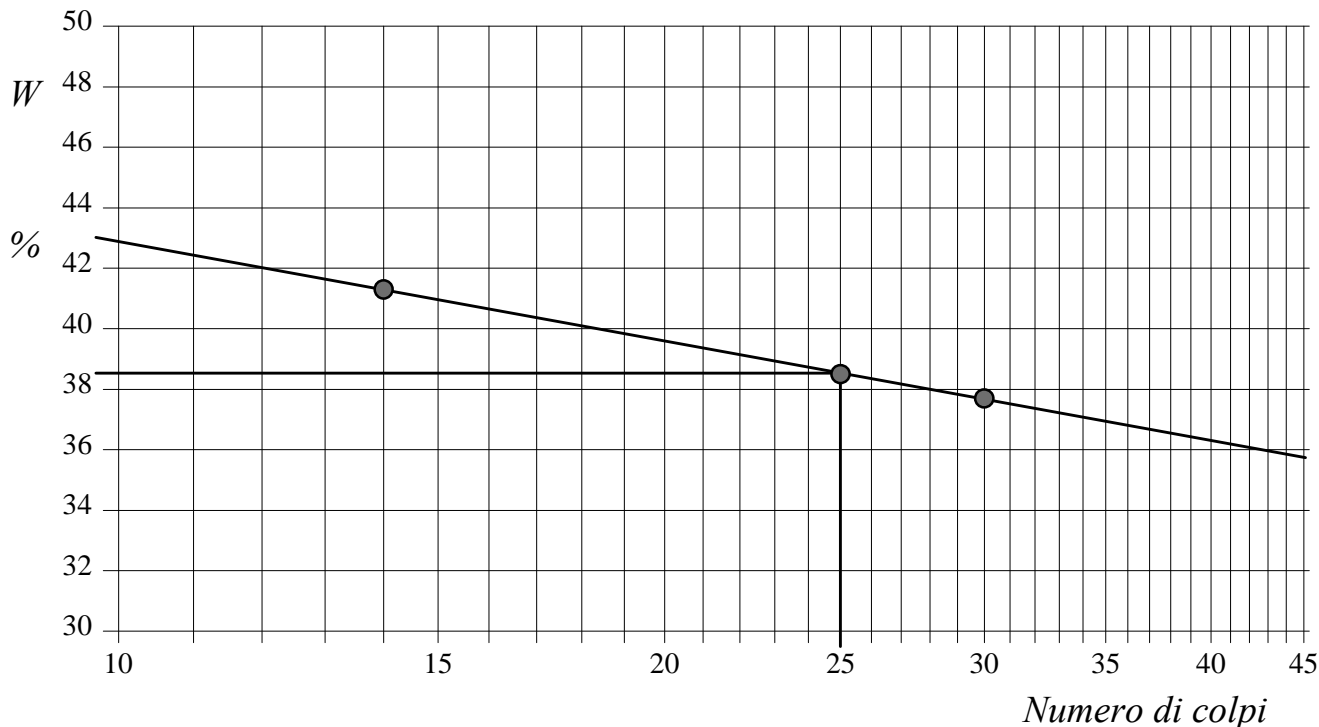
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	38,5 %
Limite di plasticità	27,9 %
Indice di plasticità	10,6 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	14	25	30	Umidità (%)	27,5 28,3
Umidità (%)	41,3	38,5	37,7	Umidità media (%)	27,9

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso sabbioso, di colore grigio (Rp = 240-260 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02430	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	26.0-26.45

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 20,6 %

Coefficiente di ritiro = 16,2 kN/m³

Ritiro di volume = 318,2 kN/m³

Ritiro lineare = 37,9

Limo argilloso sabbioso, di colore grigio (Rp = 240-260 kPa).



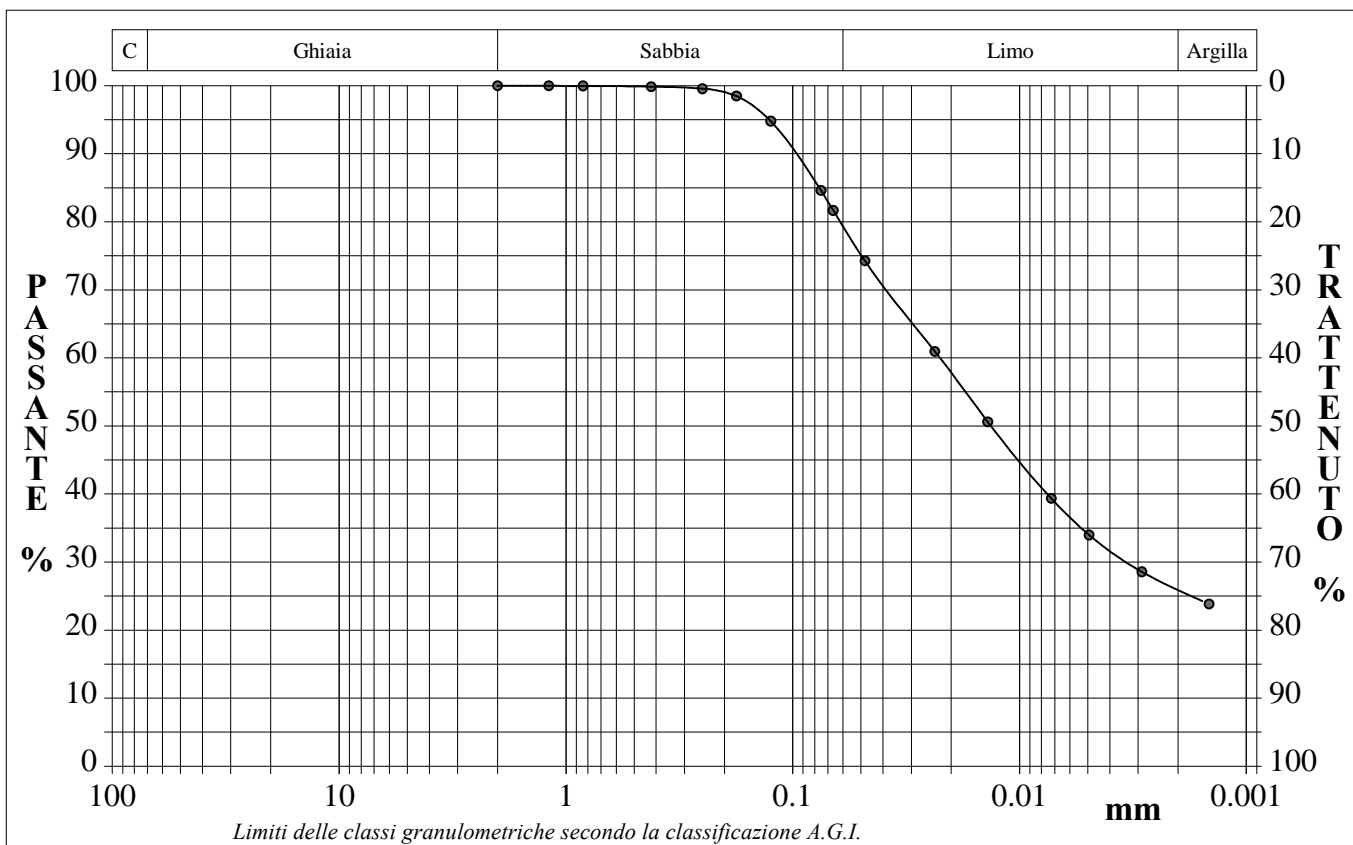
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02429	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 26/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 43 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 44	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 26.0-26.45	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	--- mm
Sabbia	20,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,8 %	D30	0,00333 mm
Limo	53,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	84,6 %	D50	0,01333 mm
Argilla	26,0 %			D60	0,02246 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,09835 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	98,47	0,0236	60,97	0,0015	23,85		
1,1900	99,98	0,1250	94,79	0,0138	50,62				
0,8410	99,96	0,0750	84,59	0,0073	39,37				
0,4200	99,87	0,0663	81,67	0,0049	33,97				
0,2500	99,56	0,0480	74,25	0,0029	28,57				

Limo argilloso sabbioso, di colore grigio (Rp = 240-260 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	19,3	%
Peso di volume	19,1	kN/m ³
Peso di volume secco	16,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,5	kN/m ³
Peso specifico	2,54	
Indice dei vuoti	0,554	
Porosità	35,6	%
Grado di saturazione	88,6	%
Limite di liquidità	30,4	%
Limite di plasticità	23,0	%
Indice di plasticità	7,4	%
Indice di consistenza	1,50	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	13,3	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 6

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	40,8	%
Limo	26,3	%
Argilla	32,9	%
D 10		mm
D 50	0,028348	mm
D 60	0,062814	mm
D 90	0,185455	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,0	%
Passante set. 200	63,7	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	16,6	kPa	ϕ 26,4 °
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	191 kPa	ϕ_u 0,0 °

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Sabbia argilloso limosa, di colore marrone bruno (Rp = 470->500 kPa).

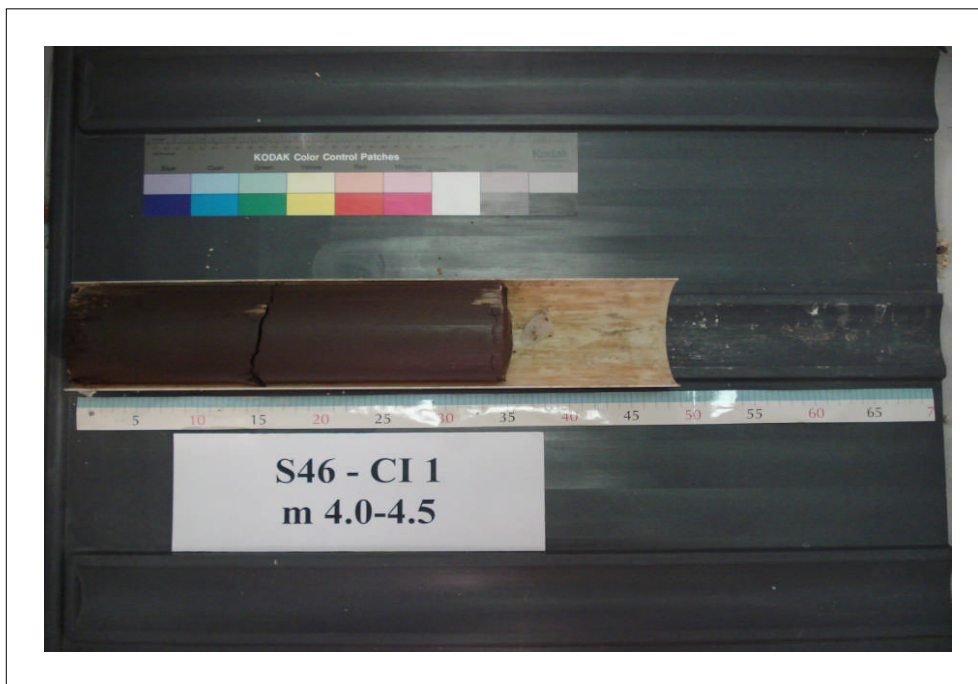
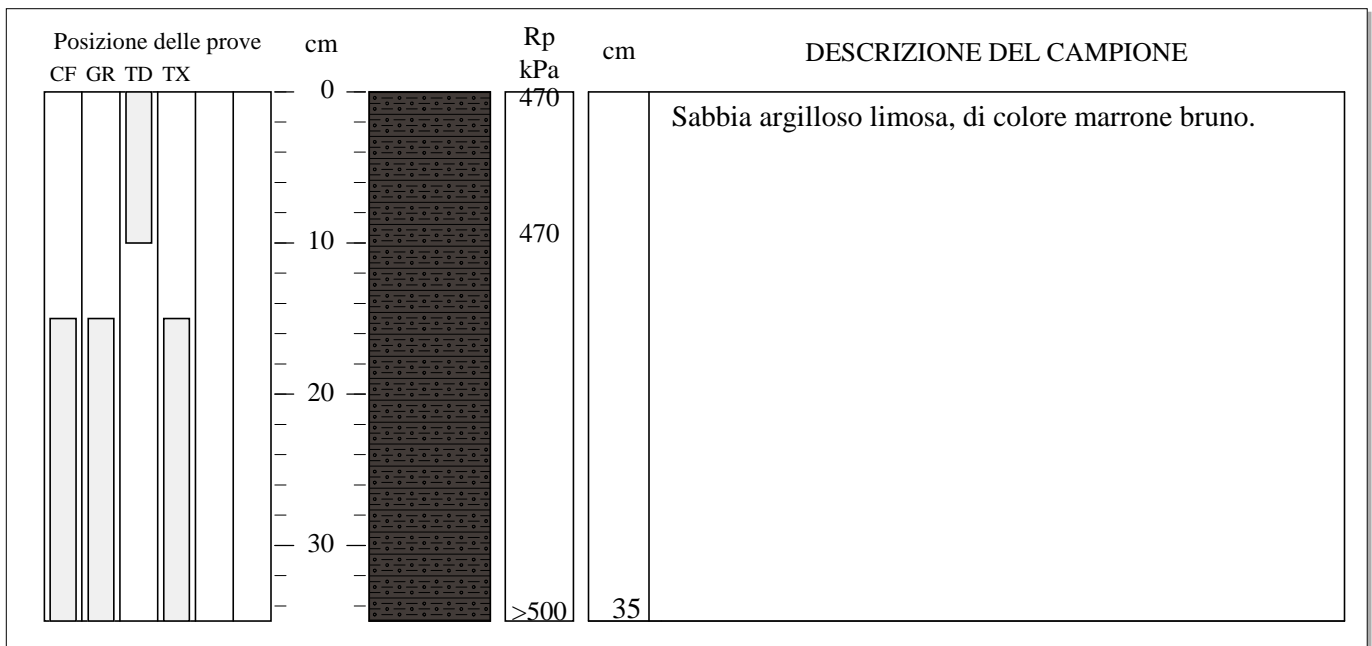
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 46

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°: 01299	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	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) = 19,3 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Sabbia argilloso limosa, di colore marrone bruno (Rp = 470->500 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01298	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 24/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	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) = 19,1 kN/m³

Sabbia argilloso limosa, di colore marrone bruno (Rp = 470->500 kPa).

1
26460



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01297	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 01/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	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) = 2,54**

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,2 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Sabbia argilloso limosa, di colore marrone bruno (Rp = 470->500 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01296	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5	

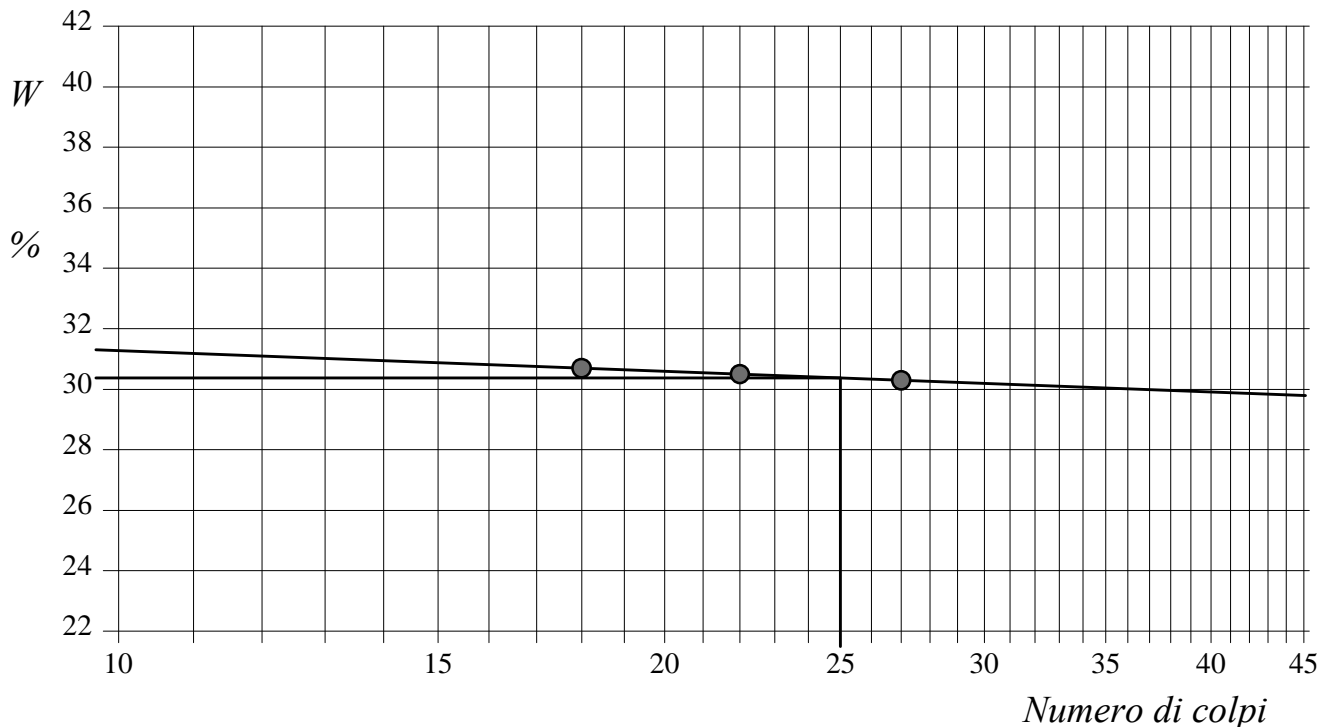
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	30,4 %
Limite di plasticità	23,0 %
Indice di plasticità	7,4 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	18	22	27	Umidità (%)	23,0 22,9
Umidità (%)	30,7	30,5	30,3	Umidità media (%)	23,0

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia argilloso limosa, di colore marrone bruno ($R_p = 470 \rightarrow 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01295	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	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 %

<p>Limite di ritiro = 13,3 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 19,2 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 271,9 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 35,5</p>
--

Sabbia argilloso limosa, di colore marrone bruno (Rp = 470->500 kPa).

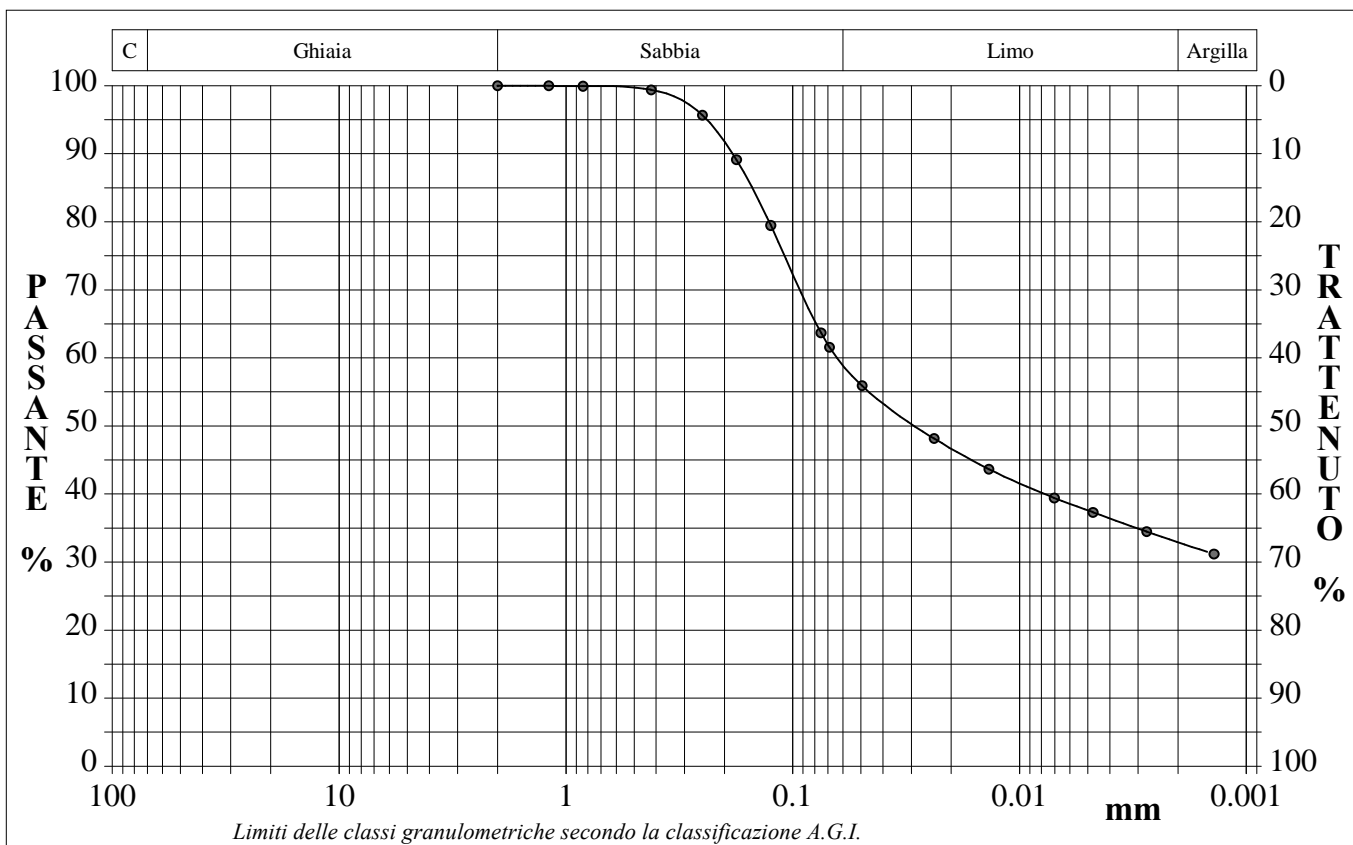
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01294	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/02/13	Inizio analisi: 30/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 01/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	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	40,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,0 %	D30	---	mm
Limo	26,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	63,7 %	D50	0,02835	mm
Argilla	32,9 %			D60	0,06281	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,18546	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	89,11	0,0238	48,14	0,0014	31,18		
1,1900	99,98	0,1250	79,46	0,0136	43,66				
0,8410	99,93	0,0750	63,67	0,0070	39,42				
0,4200	99,40	0,0688	61,57	0,0047	37,30				
0,2500	95,67	0,0494	55,91	0,0028	34,47				

Sabbia argilloso limosa, di colore marrone bruno ($R_p = 470 \rightarrow 500$ kPa).

1
26460



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01293	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 08/02/13	Inizio analisi: 26/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 29/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	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 (%):	19,9 26,8	21,0 26,2	23,7 27,3
Peso di volume (kN/m³):	17,8	17,8	17,7
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

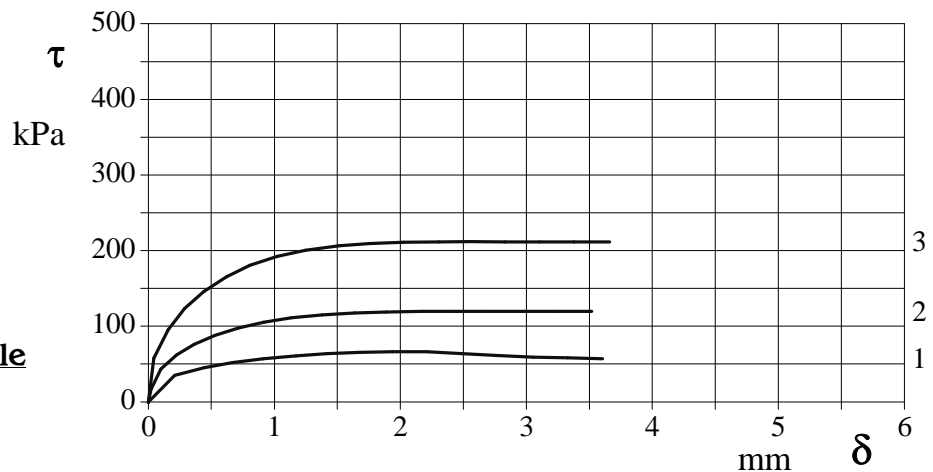
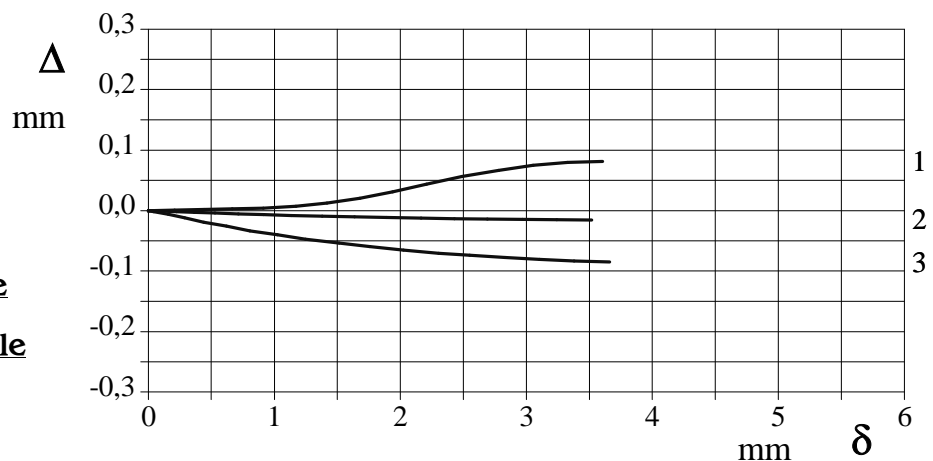


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Sabbia argilloso limosa, di colore marrone bruno (Rp = 470->500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01292	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 08/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 24/01/13

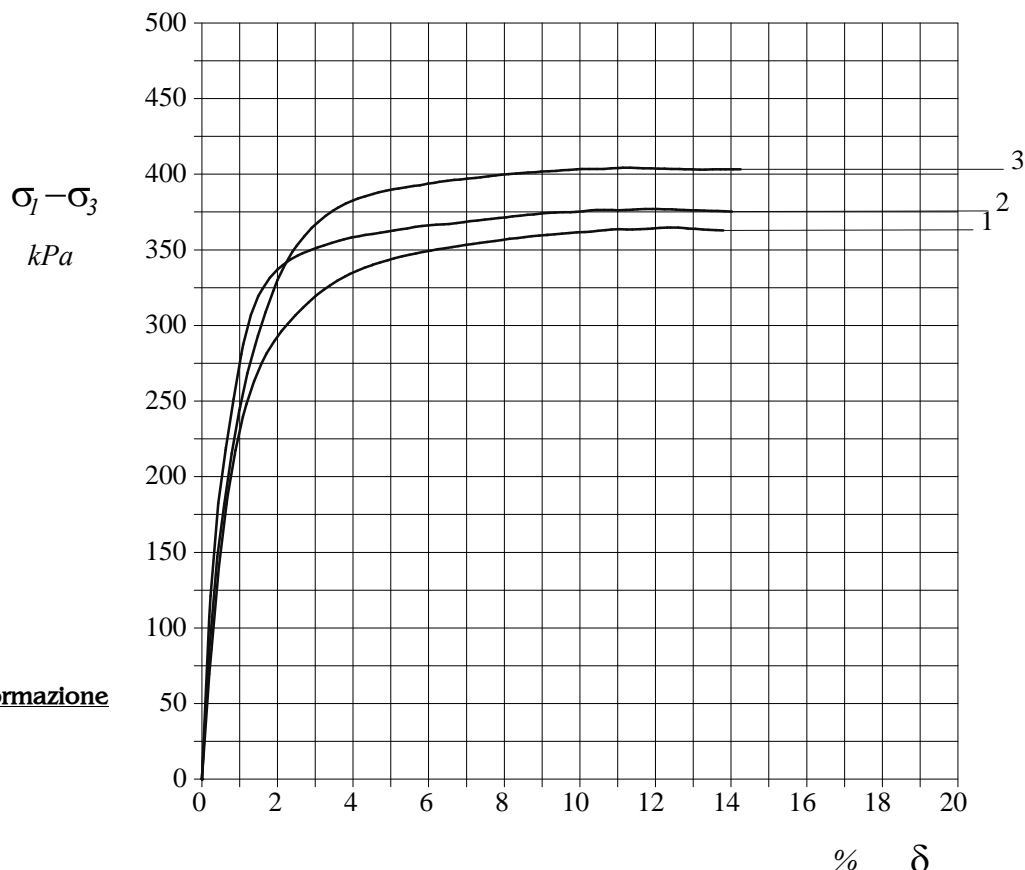
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5	

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	18,9	2,54	18,4	83,1	100	0	100	12,4	365	282	182
2	7,63	3,79	19,2	2,54	18,7	87,5	200	0	200	12,0	377	388	188
3	7,63	3,79	19,4	2,54	20,8	95,4	400	0	400	11,1	404	602	202

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 argilloso limosa, di colore marrone bruno ($R_p = 470 \rightarrow 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01292	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 08/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 24/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.0-4.5	

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
0,19	0,25	85,9		0,18	0,23	121,0		0,16	0,21	90,0	
0,52	0,69	188,2		0,49	0,64	219,0		0,45	0,59	182,1	
0,90	1,18	248,0		0,83	1,09	287,5		0,77	1,01	245,7	
1,31	1,71	281,6		1,22	1,60	324,2		1,13	1,48	293,1	
1,74	2,27	301,1		1,63	2,14	340,1		1,53	2,00	330,0	
2,16	2,83	315,5		2,04	2,67	347,7		1,92	2,51	352,7	
2,58	3,39	326,4		2,47	3,23	352,9		2,35	3,08	368,5	
2,98	3,91	333,9		2,87	3,76	356,9		2,75	3,60	377,9	
3,45	4,52	340,1		3,30	4,32	359,8		3,15	4,13	383,9	
3,88	5,09	344,3		3,73	4,88	362,0		3,57	4,68	387,9	
4,31	5,65	347,6		4,14	5,43	364,2		3,97	5,20	390,7	
4,75	6,22	350,3		4,57	6,00	366,2		4,40	5,77	392,8	
5,18	6,79	352,4		4,99	6,54	367,1		4,80	6,28	394,9	
5,61	7,35	354,6		5,41	7,09	368,8		5,21	6,83	396,5	
6,06	7,94	356,5		5,84	7,66	370,4		5,63	7,38	398,1	
6,51	8,53	358,5		6,27	8,22	372,1		6,04	7,91	399,6	
6,96	9,13	359,8		6,70	8,78	373,5		6,43	8,43	400,7	
7,42	9,72	361,1		7,13	9,35	374,8		6,85	8,98	401,6	
7,84	10,28	362,1		7,55	9,90	375,1		7,26	9,51	402,5	
8,27	10,84	363,4		7,97	10,45	376,4		7,67	10,05	403,4	
8,69	11,39	363,5		8,40	11,01	376,2		8,11	10,62	403,6	
9,09	11,92	364,1		8,79	11,52	376,8		8,49	11,13	404,2	
9,46	12,40	364,7		9,19	12,04	376,9		8,91	11,68	404,0	
9,81	12,85	364,2		9,57	12,54	376,6		9,33	12,23	403,6	
10,22	13,40	363,2		9,98	13,08	376,1		9,74	12,77	403,4	
10,63	13,93	362,7		10,39	13,62	375,6		10,16	13,32	403,0	
				10,81	14,16	375,2		10,57	13,85	403,4	
								10,99	14,40	403,0	

1
26460



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 8.2-8.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	14,9	%
Peso di volume	19,0	kN/m ³
Peso di volume secco	16,5	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,1	kN/m ³
Peso specifico	2,65	
Indice dei vuoti	0,572	
Porosità	36,4	%
Grado di saturazione	69,0	%
Limite di liquidità	Non determinabile	
Limite di plasticità	Non determinabile	
Indice di plasticità	Non determinabile	
Indice di consistenza	Non determinabile	
Passante al set. n° 40		
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	2,0	%
Sabbia	85,4	%
Limo	10,0	%
Argilla	2,6	%
D 10	0,037984	mm
D 50	0,312990	mm
D 60	0,362299	mm
D 90	0,709951	mm
Passante set. 10	98,0	%
Passante set. 40	66,8	%
Passante set. 200	14,3	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

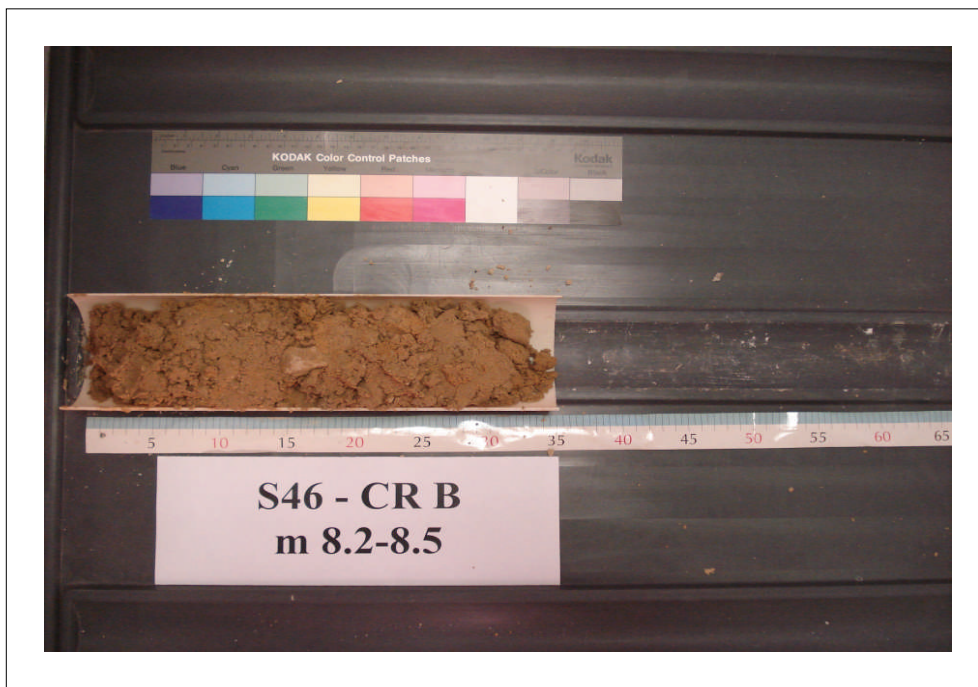
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Sabbia debolmente limosa, di colore rossastro con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 8.2-8.5

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Sabbia debolmente limosa, di colore rossastro con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.
	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°: 00933	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 8.2-8.5	

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) = 14,9 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia debolmente limosa, di colore rossastro con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00932	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 24/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 8.2-8.5	

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) = 19,0 kN/m³

Sabbia debolmente limosa, di colore rossastro con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00931	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 30/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 30/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 8.2-8.5	

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° = 2,65**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,9 °C

Sabbia debolmente limosa, di colore rossastro con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



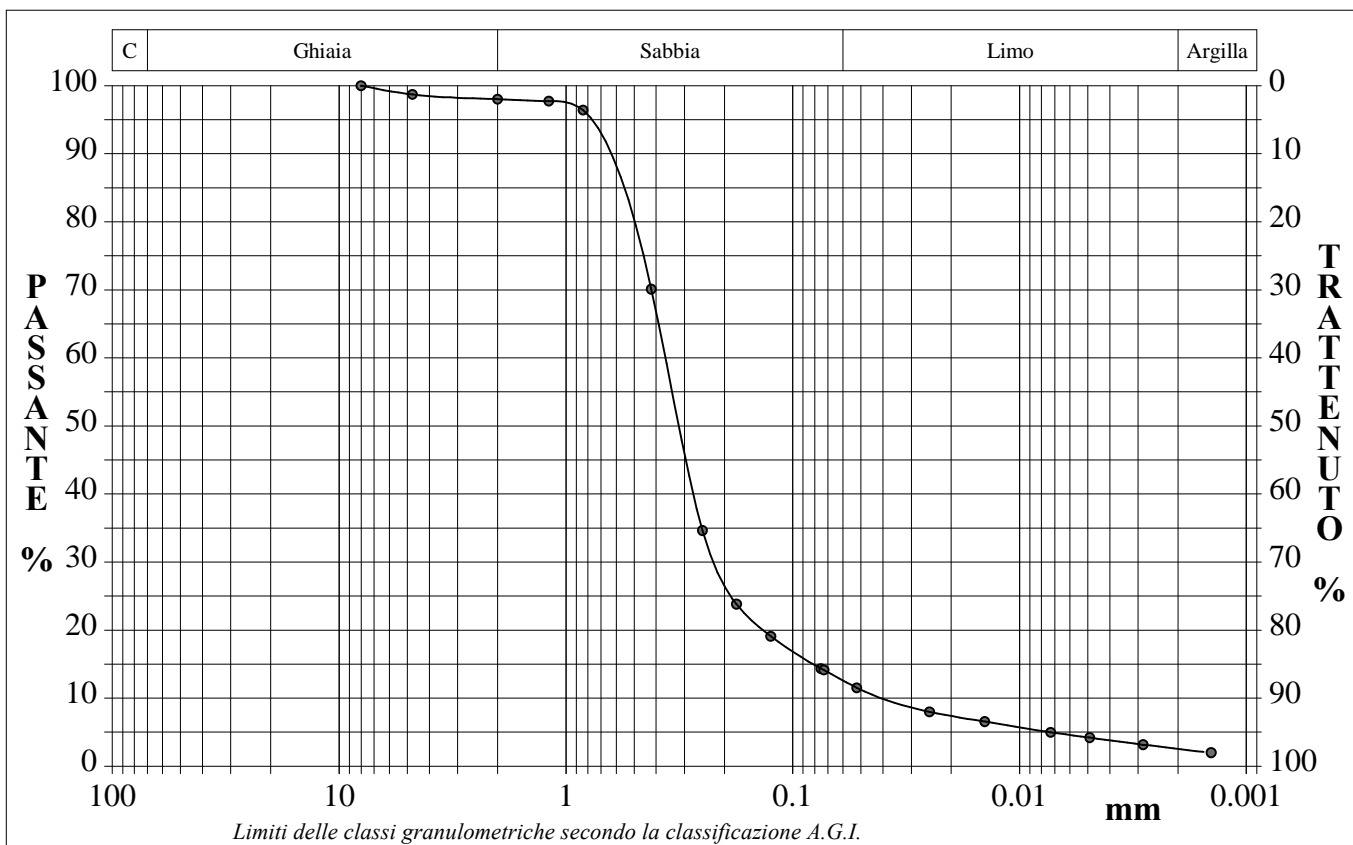
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00930	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 8.2-8.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	2,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98,0 %	D10	0,03798 mm
Sabbia	85,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	66,8 %	D30	0,21559 mm
Limo	10,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	14,3 %	D50	0,31299 mm
Argilla	2,6 %			D60	0,36230 mm
Coefficiente di uniformità 9,54		Coefficiente di curvatura 3,38		D90	0,70995 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	70,10	0,0729	14,13	0,0049	4,20		
4,7500	98,70	0,2500	34,64	0,0522	11,52	0,0028	3,16		
2,0000	98,03	0,1770	23,82	0,0250	7,99	0,0014	1,98		
1,1900	97,74	0,1250	19,10	0,0142	6,55				
0,8410	96,42	0,0750	14,34	0,0073	4,99				

Sabbia debolmente limosa, di colore rossastro con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 15.25-15.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	18,1	%
Peso di volume	20,2	kN/m ³
Peso di volume secco	17,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,4	kN/m ³
Peso specifico	2,63	
Indice dei vuoti	0,507	
Porosità	33,6	%
Grado di saturazione	94,0	%
Limite di liquidità	39,2	%
Limite di plasticità	26,2	%
Indice di plasticità	13,0	%
Indice di consistenza	1,62	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	9,8	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,9	%
Sabbia	25,7	%
Limo	45,0	%
Argilla	28,4	%
D 10		mm
D 50	0,012304	mm
D 60	0,025343	mm
D 90	0,191287	mm
Passante set. 10	99,1	%
Passante set. 40	94,8	%
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	°

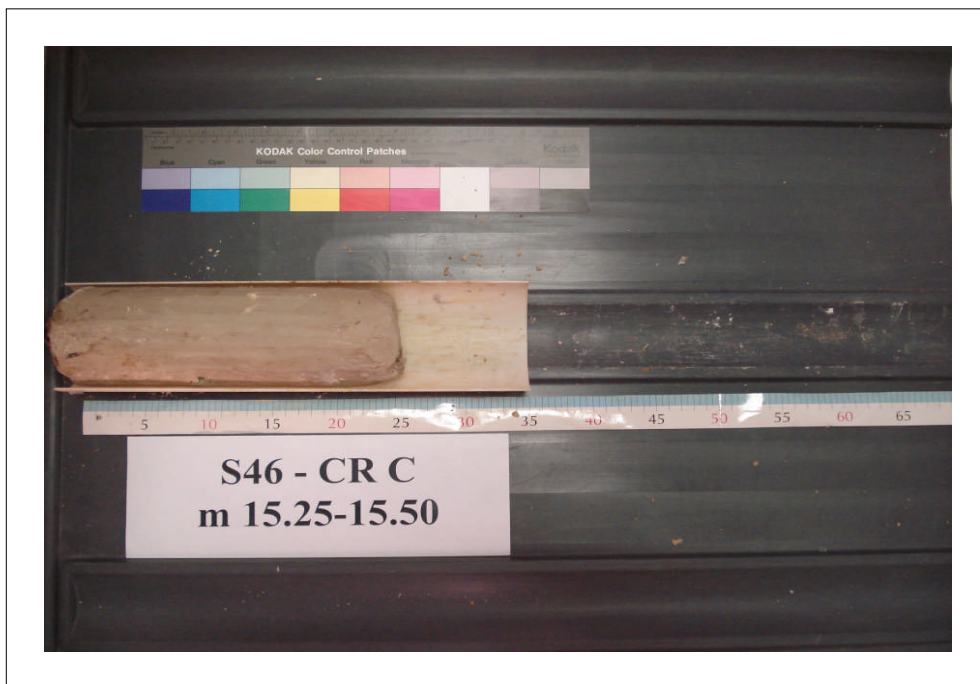
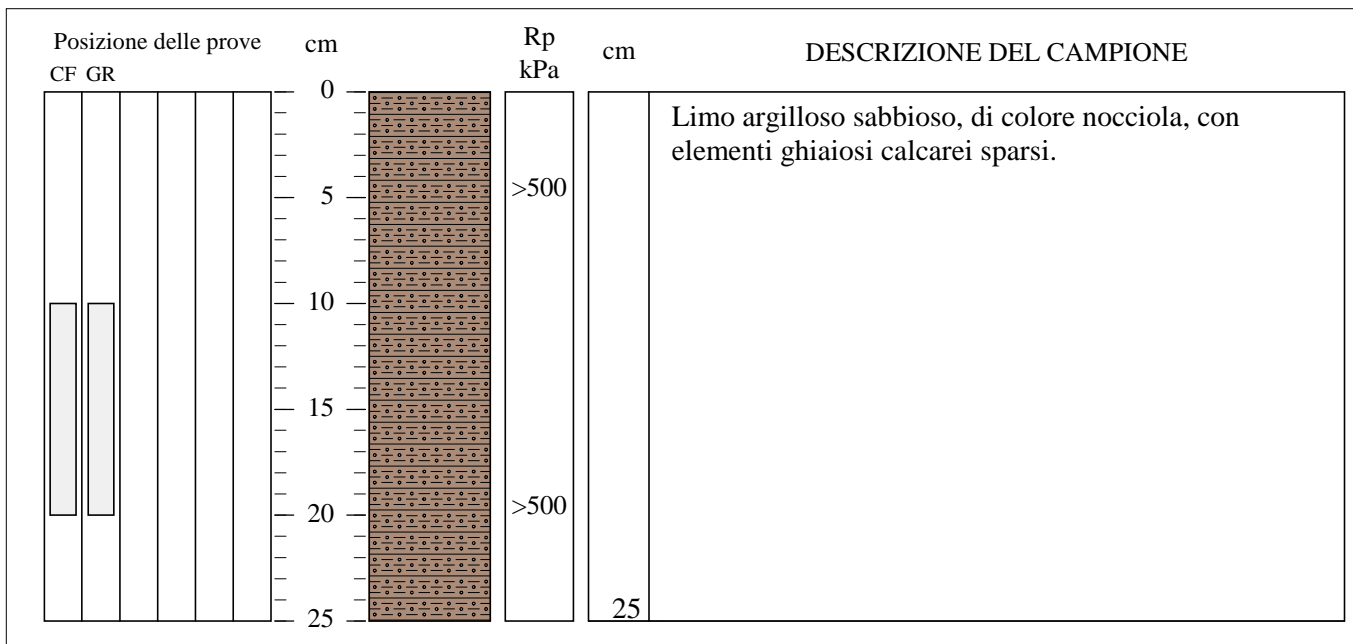
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

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



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 15.25-15.5



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

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00756	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	15.25-15.5

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) = 18,1 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola (R_p > 500 kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00755	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	15.25-15.5

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) = 20,2 kN/m³

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00754	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	15.25-15.5

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: 22,8 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

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

20
26454

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00753	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 15.25-15.5	

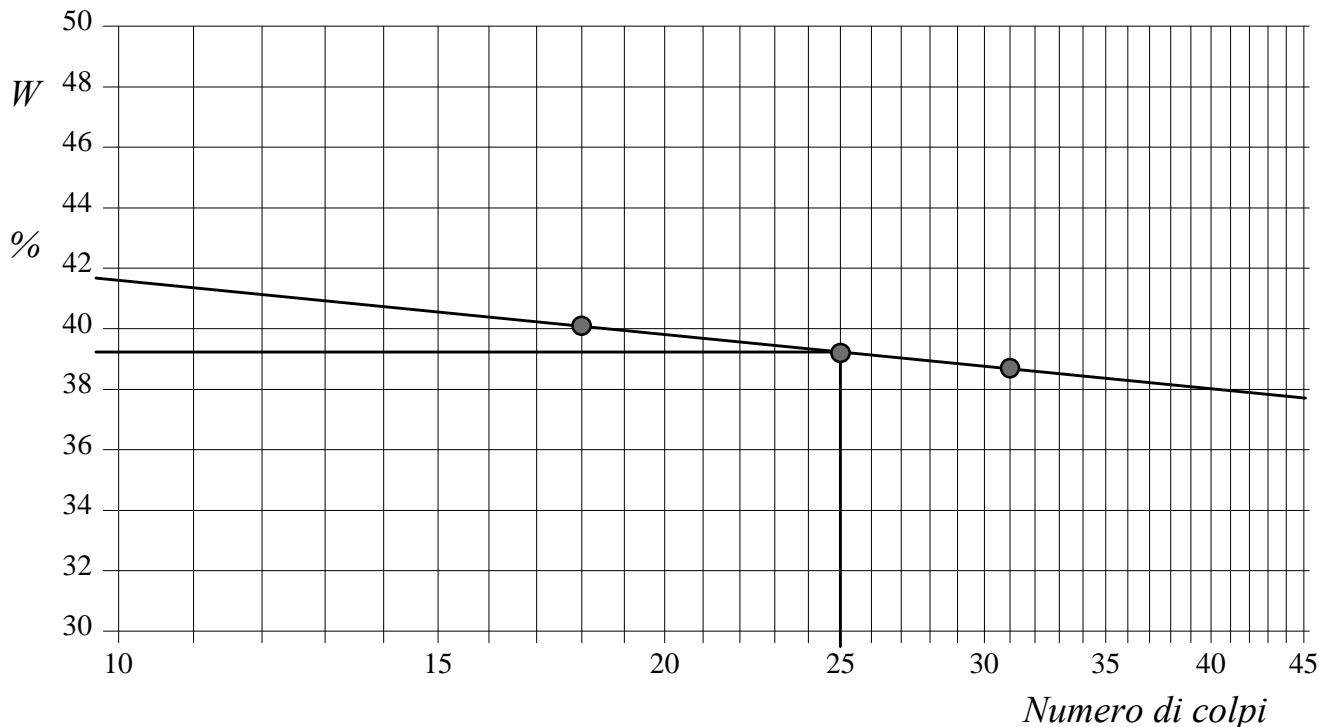
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	39,2 %
Limite di plasticità	26,2 %
Indice di plasticità	13,0 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	18	25	31	Umidità (%)	25,8 26,6
Umidità (%)	40,1	39,2	38,7	Umidità media (%)	26,2

Determinazione del Limite di liquidità



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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00752	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 29/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	15.25-15.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 9,8 %

Coefficiente di ritiro = 19,7 kN/m³

Ritiro di volume = 523,8 kN/m³

Ritiro lineare = 45,7

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



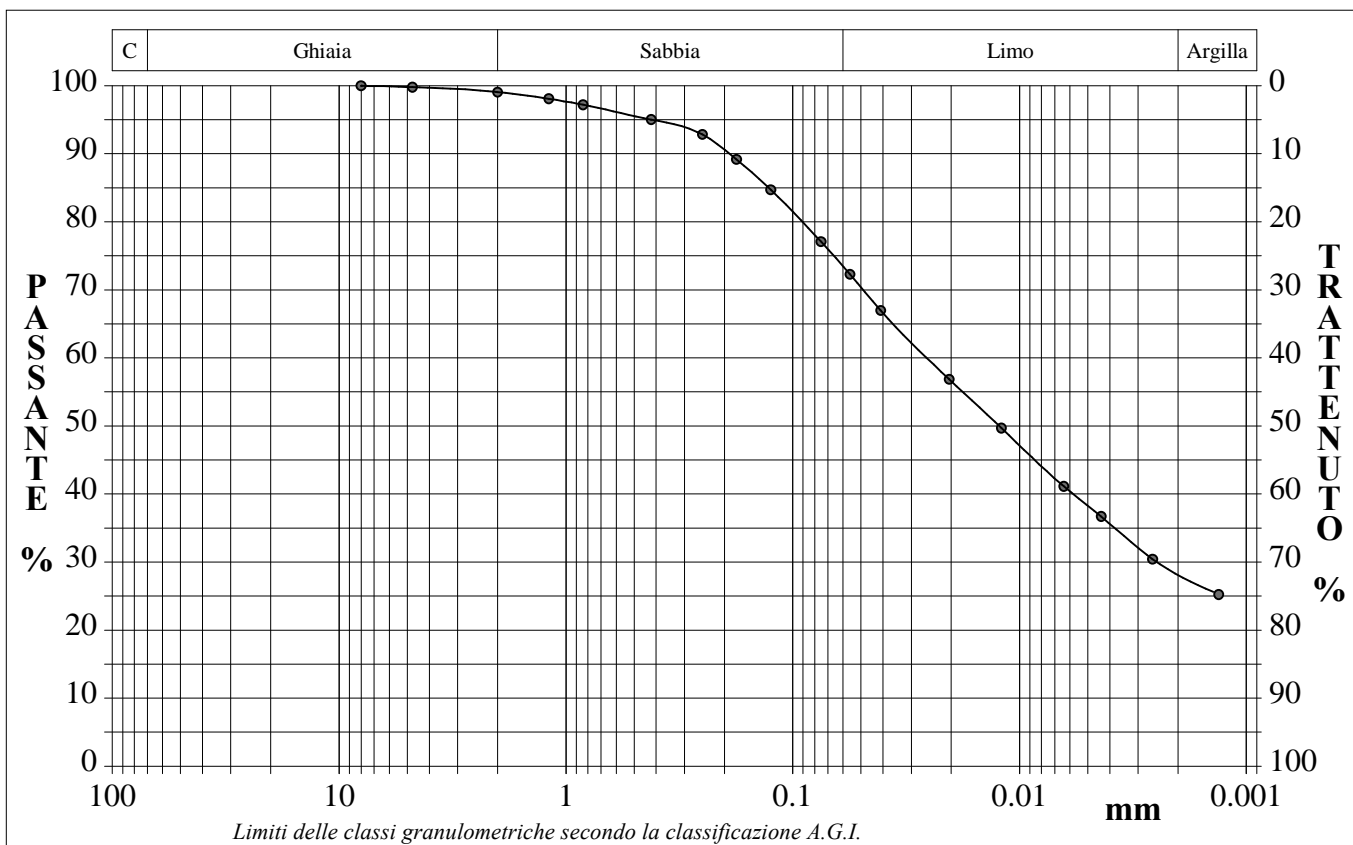
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00751	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 29/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 46	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 15.25-15.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,1 %	D10	--- mm	
Sabbia	25,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	94,8 %	D30	0,00245 mm	
Limo	45,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	77,1 %	D50	0,01230 mm	
Argilla	28,4 %			D60	0,02534 mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,19129 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	95,02	0,0559	72,30	0,0044	36,70		
4,7500	99,79	0,2500	92,82	0,0409	66,95	0,0026	30,43		
2,0000	99,07	0,1770	89,18	0,0204	56,87	0,0013	25,24		
1,1900	98,07	0,1250	84,71	0,0120	49,68				
0,8410	97,20	0,0750	77,07	0,0064	41,13				

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



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 15.0-15.45

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	21,1	%
Peso di volume	19,7	kN/m ³
Peso di volume secco	16,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,0	kN/m ³
Peso specifico	2,66	
Indice dei vuoti	0,602	
Porosità	37,6	%
Grado di saturazione	93,4	%
Limite di liquidità	32,6	%
Limite di plasticità	23,5	%
Indice di plasticità	9,1	%
Indice di consistenza	1,26	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	16,0	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	1,0	%
Sabbia	27,5	%
Limo	39,5	%
Argilla	32,0	%
D 10		mm
D 50	0,013084	mm
D 60	0,027879	mm
D 90	0,240597	mm
Passante set. 10	99,0	%
Passante set. 40	94,2	%
Passante set. 200	74,8	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	185	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	11,6	kPa	ϕ 30,7 °
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 °

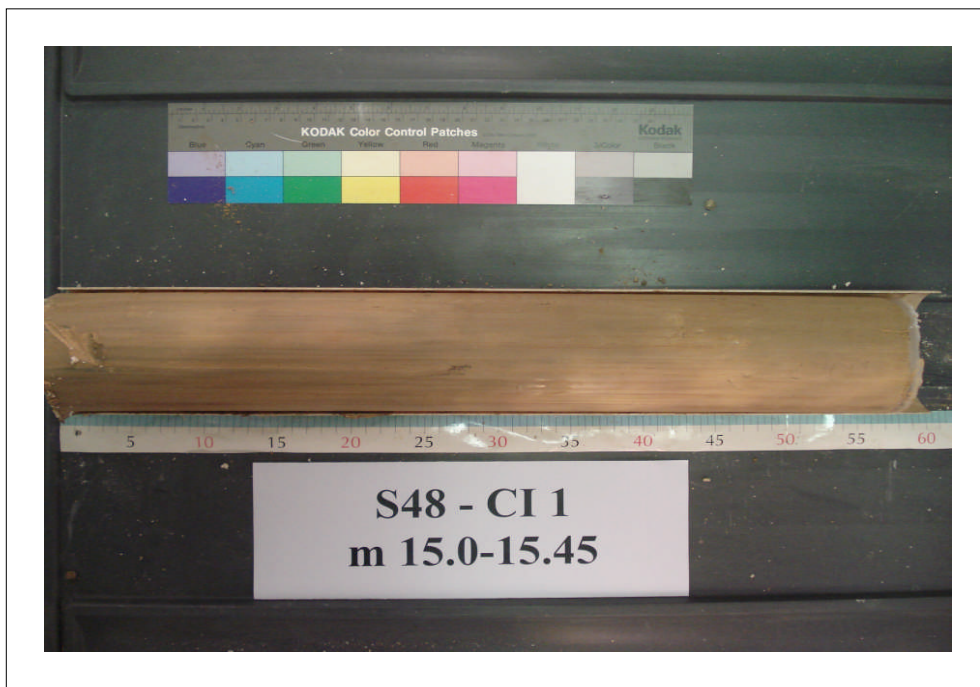
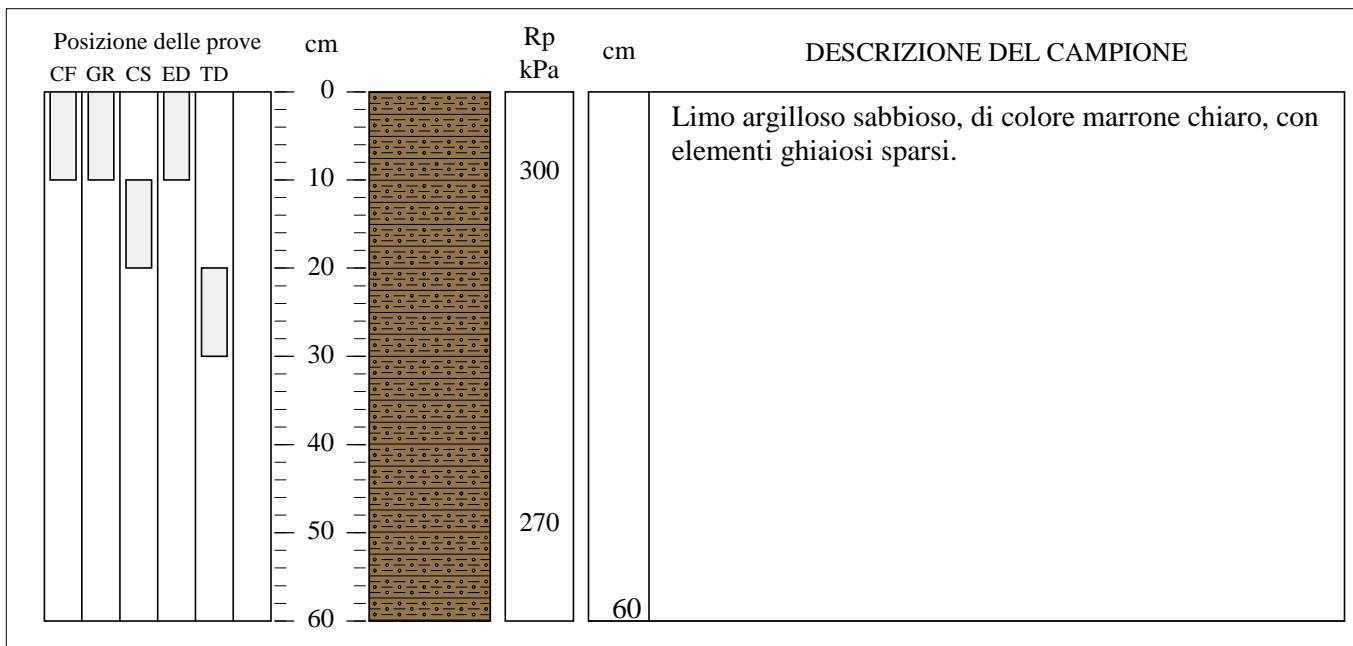
PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec
12,5 ÷ 25,0	18272	0,001189	6,38E-09
25,0 ÷ 50,0	6667	0,001010	1,49E-08
50,0 ÷ 100,0	6781	0,000828	1,20E-08
100,0 ÷ 200,0	10188	0,001217	1,17E-08
200,0 ÷ 400,0	14378	0,001174	8,01E-09
400,0 ÷ 800,0	20121	0,001024	4,99E-09
800,0 ÷ 1600,0	29733	0,000951	3,14E-09

Limo argilloso sabbioso, di colore marrone chiaro (Rp = 270-300 kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 15.0-15.45



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03919	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	15.0-15.45

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) = 21,1 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,75 mm

Limo argilloso sabbioso, di colore marrone chiaro (R_p = 270-300 kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03918	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	15.0-15.45

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) = 19,7 kN/m³

Limo argilloso sabbioso, di colore marrone chiaro ($R_p = 270-300$ kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03917	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	15.0-15.45

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: 20,4 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,75 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso sabbioso, di colore marrone chiaro (Rp = 270-300 kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03916	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 15.0-15.45	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

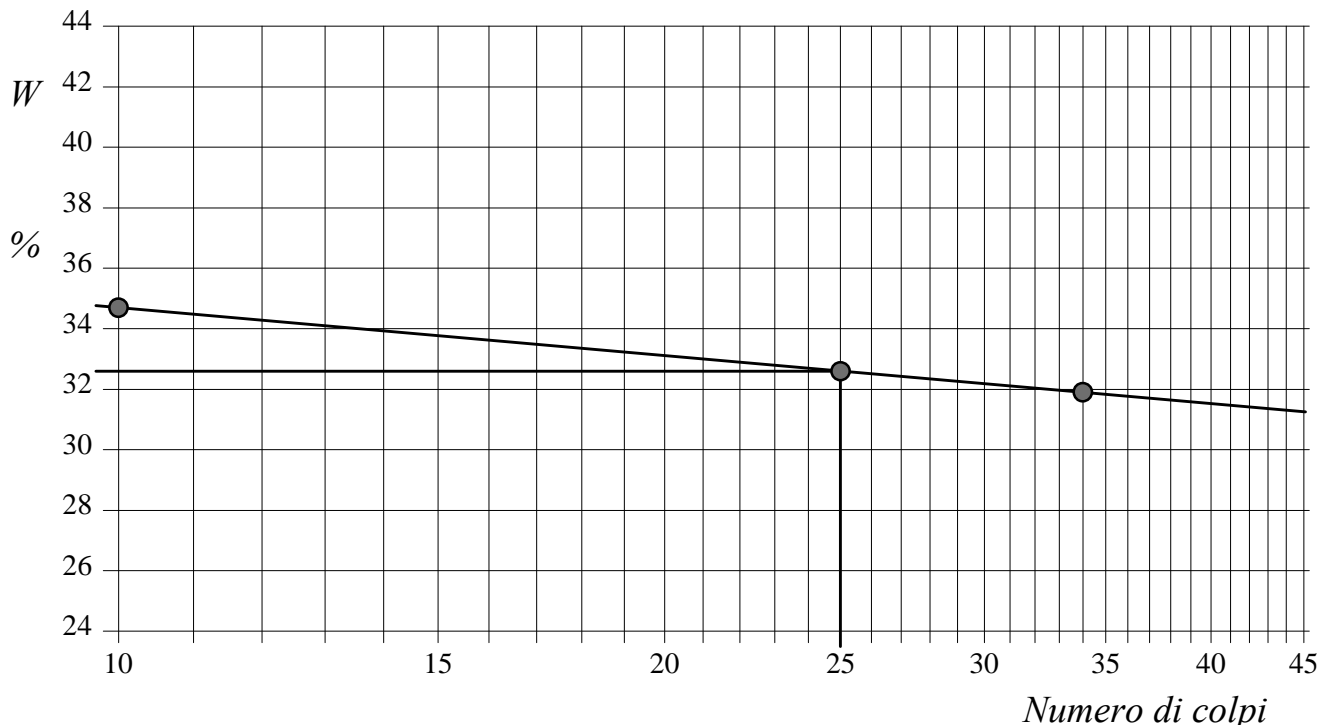
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	32,6 %
Limite di plasticità	23,5 %
Indice di plasticità	9,1 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	10	25	34	Umidità (%)	23,7 23,2
Umidità (%)	34,7	32,6	31,9	Umidità media (%)	23,5

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso sabbioso, di colore marrone chiaro ($R_p = 270-300$ kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03915	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	15.0-15.45

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 94 %

Limite di ritiro = 16,0 %

Coefficiente di ritiro = 17,6 kN/m³

Ritiro di volume = 340,5 kN/m³

Ritiro lineare = 39,0

Limo argilloso sabbioso, di colore marrone chiaro (Rp = 270-300 kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



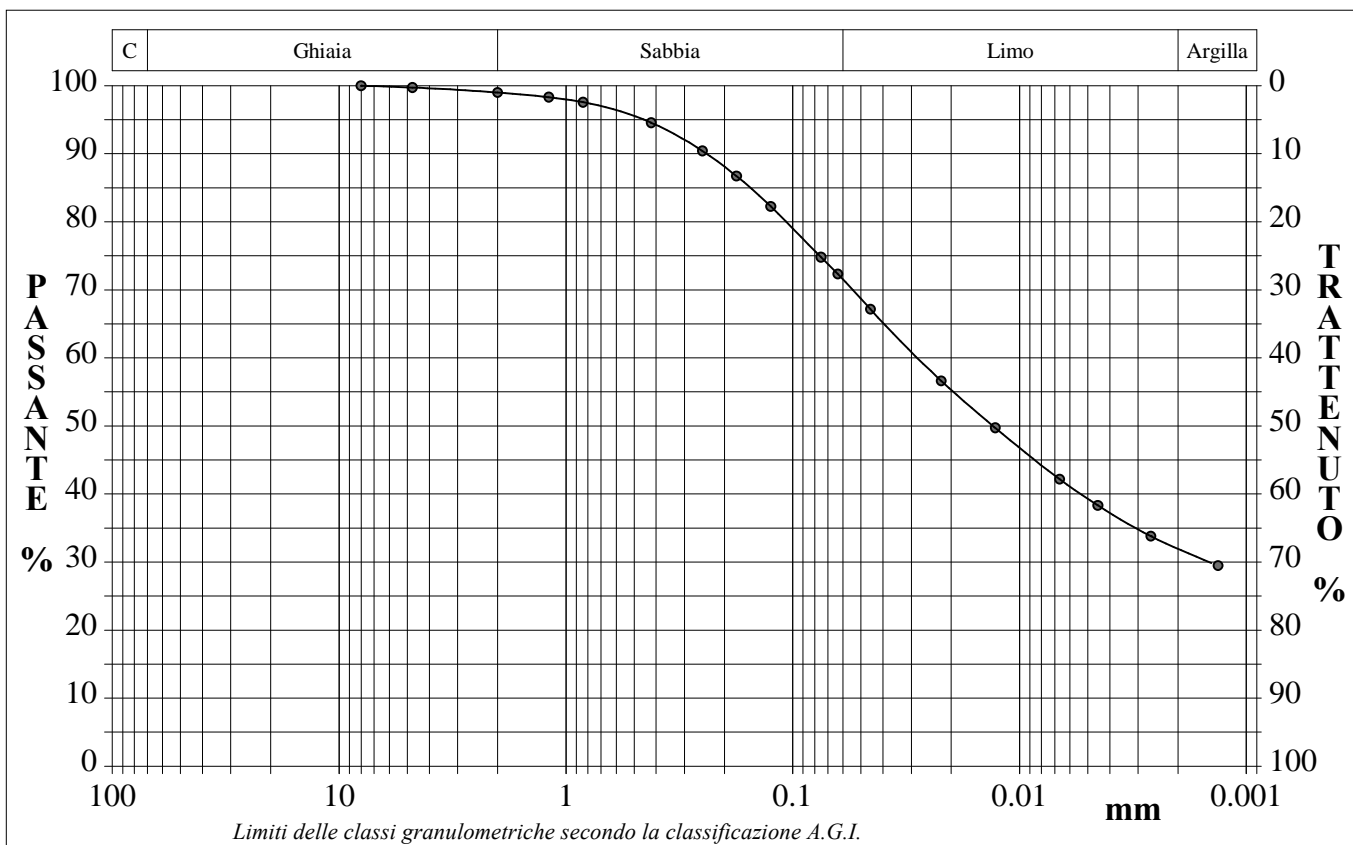
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03914	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 15.0-15.45	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,0 %	D10	---	mm
Sabbia	27,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	94,2 %	D30	0,00145	mm
Limo	39,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	74,8 %	D50	0,01308	mm
Argilla	32,0 %			D60	0,02788	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,24060	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	94,56	0,0632	72,34	0,0045	38,31		
4,7500	99,74	0,2500	90,41	0,0455	67,17	0,0026	33,79		
2,0000	99,00	0,1770	86,73	0,0221	56,62	0,0013	29,49		
1,1900	98,31	0,1250	82,25	0,0128	49,73				
0,8410	97,57	0,0750	74,80	0,0067	42,19				

Limo argilloso sabbioso, di colore marrone chiaro ($R_p = 270-300$ kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



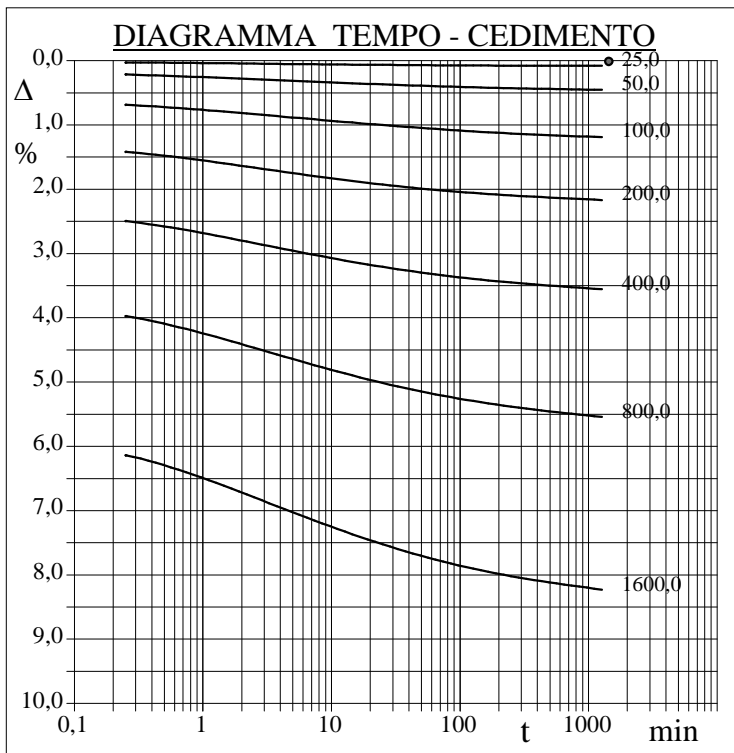
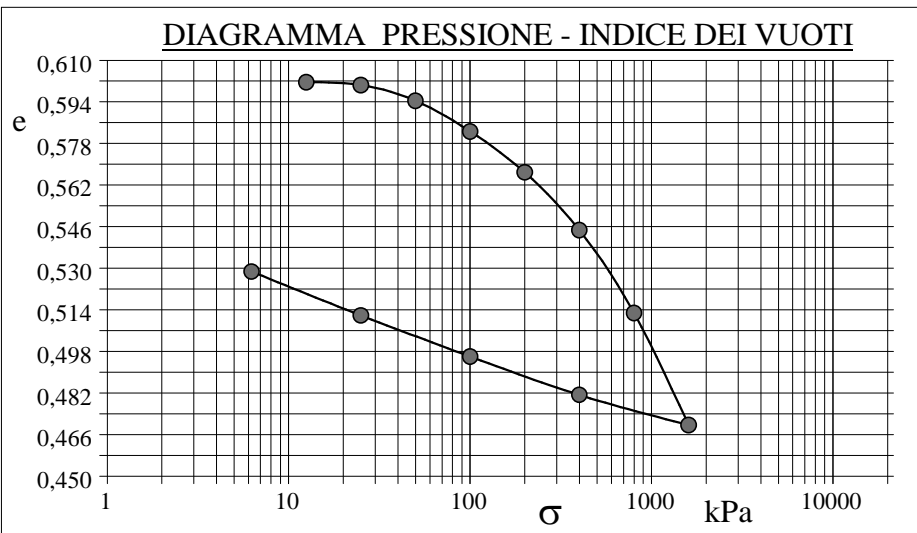
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03913	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 15.0-15.45	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	19,73
Umidità (%)	21,1
Peso specifico	2,66
Altezza provino (cm)	1,97
Diametro provino (cm)	5,00
Sezione provino (cm ²)	19,65
Volume provino (cm ³)	38,77
Volume dei vuoti (cm ³)	14,57
Indice dei vuoti	0,60
Porosità (%)	37,57
Saturazione (%)	93,4



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
12,5	0,2	0,602	
25,0	1,6	0,600	0,004
50,0	8,9	0,594	0,020
100,0	23,5	0,583	0,039
200,0	42,9	0,567	0,052
400,0	70,3	0,545	0,074
800,0	109,6	0,513	0,106
1600,0	162,6	0,470	0,143
400,0	148,4	0,481	
100,0	130,2	0,496	
25,0	110,7	0,512	
6,3	90,0	0,529	

Limo argilloso sabbioso, di colore marrone chiaro (Rp = 270-300 kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03913	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	15.0-15.45

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	0,2	0,00	1,6	0,00	8,9	0,00	23,5
0,25	0,5	0,25	4,2	0,25	13,6	0,25	28,0
1,00	0,7	1,00	5,0	1,00	15,1	1,00	30,7
2,00	0,8	2,00	5,5	2,00	16,1	2,00	32,3
4,00	1,0	4,00	6,0	4,00	17,1	4,00	34,0
7,00	1,1	7,00	6,4	7,00	17,9	7,00	35,3
10,00	1,1	10,00	6,7	10,00	18,5	10,00	36,1
20,00	1,2	20,00	7,1	20,00	19,4	20,00	37,6
40,00	1,3	40,00	7,6	40,00	20,4	40,00	38,9
70,00	1,4	70,00	7,9	70,00	21,1	70,00	39,8
100,00	1,4	100,00	8,1	100,00	21,4	100,00	40,3
200,00	1,5	200,00	8,3	200,00	22,1	200,00	41,1
500,00	1,5	500,00	8,7	500,00	22,9	500,00	42,0
1440,00	1,5	1440,00	8,9	1440,00	23,5	1440,00	42,9

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	42,9	0,00	70,3	0,00	109,6		
0,25	49,2	0,25	78,4	0,25	121,1		
1,00	52,9	1,00	83,7	1,00	128,1		
2,00	55,2	2,00	87,0	2,00	132,5		
4,00	57,6	4,00	90,5	4,00	137,2		
7,00	59,5	7,00	93,3	7,00	140,9		
10,00	60,6	10,00	94,9	10,00	143,1		
20,00	62,7	20,00	98,0	20,00	147,2		
40,00	64,5	40,00	100,8	40,00	150,9		
70,00	65,8	70,00	102,7	70,00	153,5		
100,00	66,5	100,00	103,7	100,00	155,0		
200,00	67,8	200,00	105,7	200,00	157,6		
500,00	69,1	500,00	107,8	500,00	160,3		
1440,00	70,3	1440,00	109,5	1440,00	162,6		

2
26981



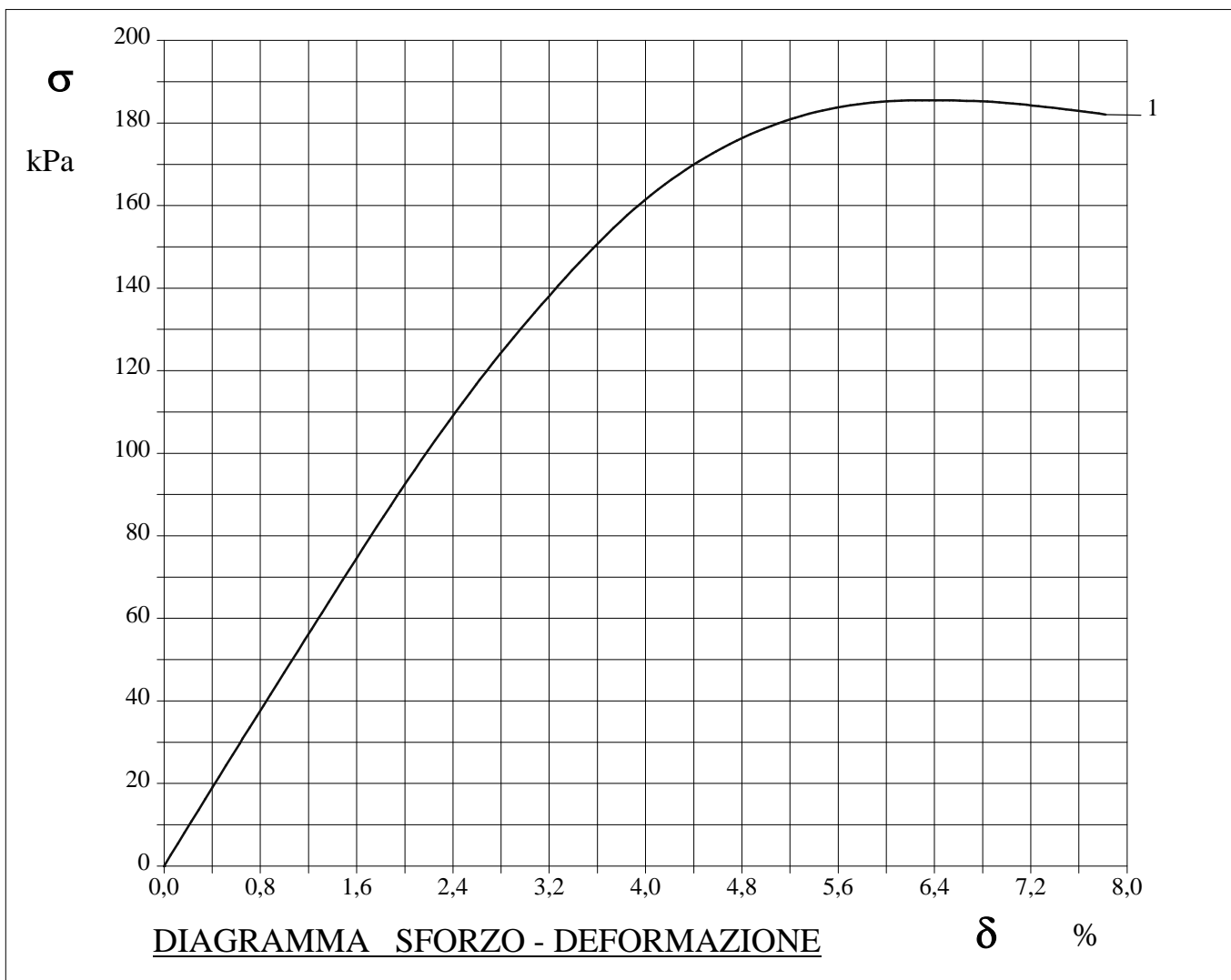
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03912	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 15.0-15.45	

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):	19,4	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Limo argilloso sabbioso, di colore marrone chiaro (Rp = 270-300 kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03911	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 15.0-15.45

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):	225	450	900
Umidità iniziale e umidità finale (%):	21,6 23,5	20,9 20,1	22,2 18,7
Peso di volume (kN/m³):	18,2	18,2	18,3
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

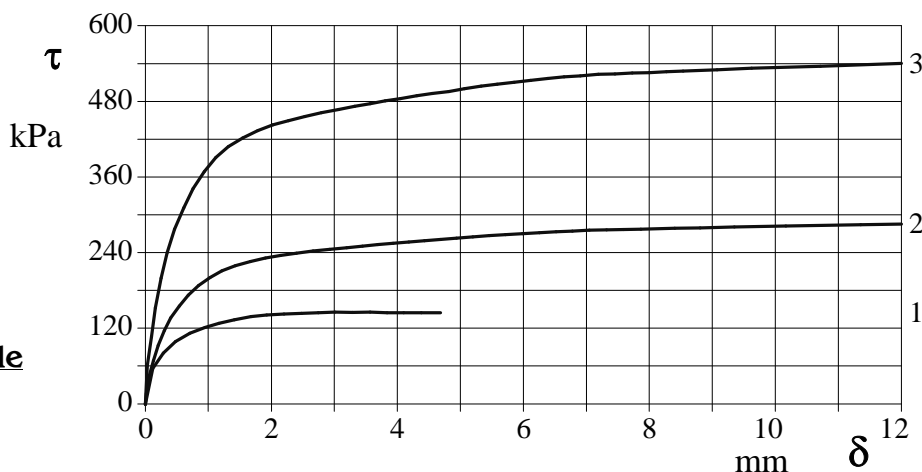
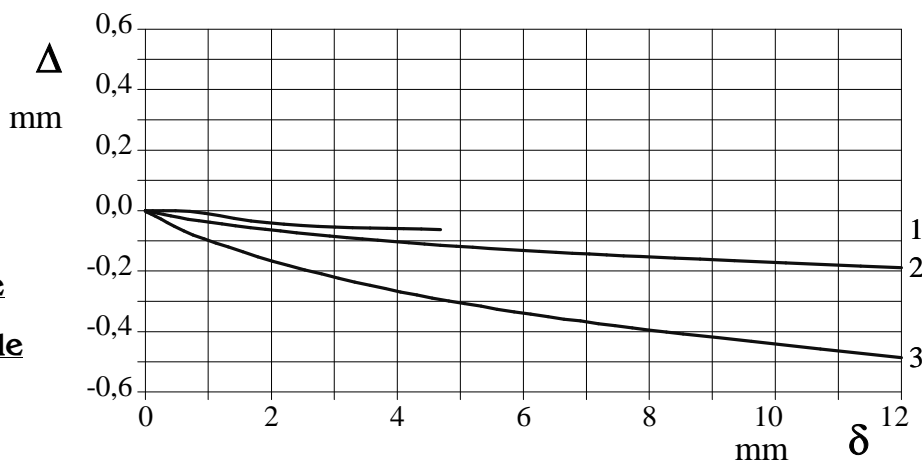


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Limo argilloso sabbioso, di colore marrone chiaro ($R_p = 270-300$ kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03911	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 15.0-15.45	

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
0,118	56	0,00	0,015	16	0,00	0,029	61	-0,01
0,287	80	0,00	0,063	44	0,00	0,096	107	-0,01
0,478	99	0,00	0,129	68	-0,01	0,162	152	-0,02
0,706	112	0,00	0,206	93	-0,01	0,250	200	-0,03
0,949	121	-0,01	0,298	116	-0,01	0,346	240	-0,04
1,169	128	-0,02	0,404	137	-0,02	0,463	277	-0,05
1,412	133	-0,03	0,537	155	-0,02	0,610	311	-0,07
1,676	138	-0,03	0,684	172	-0,03	0,757	342	-0,08
1,926	141	-0,04	0,846	188	-0,03	0,934	369	-0,09
2,199	143	-0,05	1,026	201	-0,04	1,118	391	-0,11
2,478	143	-0,05	1,217	211	-0,04	1,316	408	-0,12
2,743	144	-0,05	1,430	219	-0,05	1,544	422	-0,14
3,007	145	-0,05	1,665	226	-0,06	1,787	434	-0,15
3,287	145	-0,06	1,904	231	-0,06	2,022	443	-0,17
3,566	145	-0,06	2,147	235	-0,07	2,272	450	-0,18
3,838	145	-0,06	2,401	239	-0,07	2,529	456	-0,20
4,103	145	-0,06	2,662	242	-0,08	2,794	462	-0,21
4,382	145	-0,06	2,930	245	-0,08	3,066	467	-0,22
4,684	145	-0,06	3,195	248	-0,09	3,324	472	-0,24
			3,445	250	-0,09	3,566	476	-0,25
			3,688	253	-0,10	3,809	481	-0,26
			3,930	255	-0,10	4,051	485	-0,27
			4,180	257	-0,11	4,309	489	-0,28
			4,430	259	-0,11	4,551	492	-0,29
			4,684	261	-0,11	4,816	496	-0,30
			4,941	263	-0,12	5,066	500	-0,31
			5,199	265	-0,12	5,331	504	-0,32
			5,456	267	-0,12	5,581	507	-0,33
			5,717	269	-0,13	5,853	510	-0,33
			5,985	270	-0,13	6,118	513	-0,34
			6,254	272	-0,13	6,390	516	-0,35
			6,518	273	-0,14	6,647	519	-0,36
			6,776	274	-0,14	6,904	521	-0,37
			7,048	275	-0,14	7,191	523	-0,37
			7,324	276	-0,15	7,456	524	-0,38
			7,592	277	-0,15	7,728	525	-0,39
			7,864	277	-0,15	8,000	525	-0,40
			8,404	279	-0,16	8,272	527	-0,40
			8,805	279	-0,16	8,537	528	-0,41
			9,349	281	-0,17	9,074	530	-0,42
			10,169	282	-0,17	9,625	533	-0,43
			11,357	284	-0,18	10,713	536	-0,46
			12,000	285	-0,19	12,000	540	-0,49

2
26981

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 48

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 15.0-15.45

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):	225		450		900	
Tensione a rottura (kPa):	145		285		540	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	3,01	-0,05	12,00	-0,19	12,00	-0,49
Umidità iniziale e umidità finale (%):	21,6	23,5	20,9	20,1	22,2	18,7
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	18,2	18,7	18,2	18,7	18,3	18,7
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	77,8	86,9	76,1	79,0	79,3	75,9

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 11,6 kPa
Angolo di attrito interno: 30,7 °

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

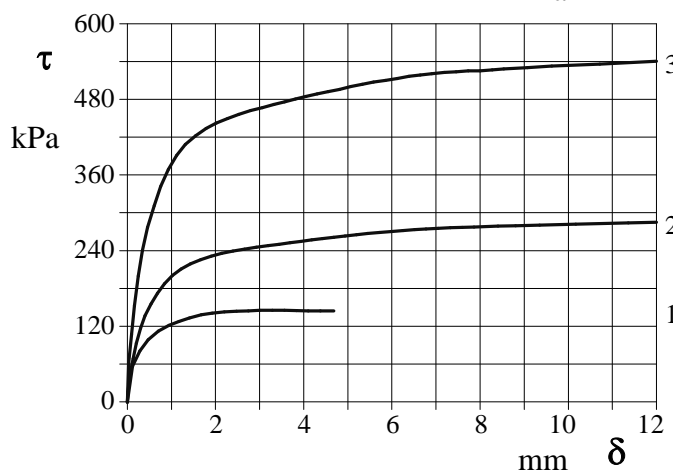
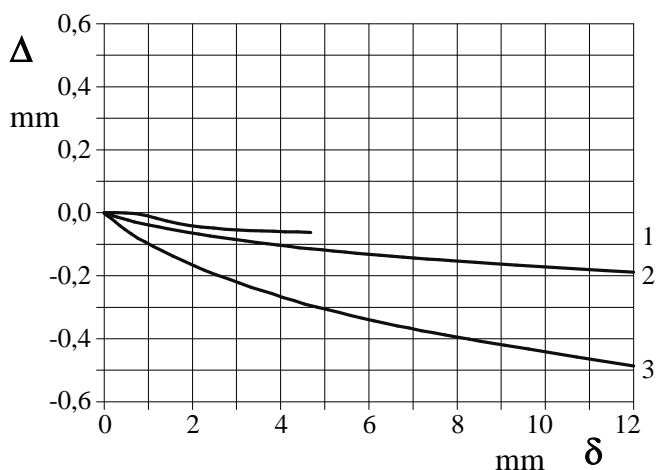
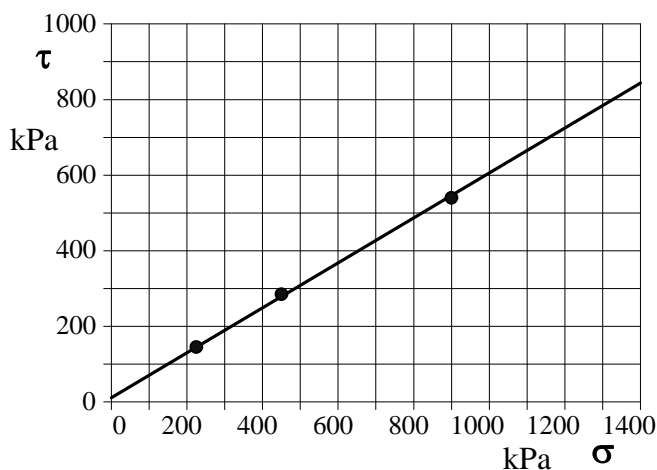


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo argilloso sabbioso, di colore marrone chiaro ($R_p = 270-300$ kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	10.0-10.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	10,5	%
Peso di volume	18,2	kN/m ³
Peso di volume secco	16,5	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,2	kN/m ³
Peso specifico	2,72	
Indice dei vuoti	0,621	
Porosità	38,3	%
Grado di saturazione	46,0	%
Limite di liquidità	Non determinabile	
Limite di plasticità	Non determinabile	
Indice di plasticità	Non determinabile	
Indice di consistenza	Non determinabile	
Passante al set. n° 40		
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A3	I.G. = 0

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	2,2	%
Sabbia	96,9	%
Limo-Argilla	0,9	%
D 10	0,089753	mm
D 50	0,181535	mm
D 60	0,203453	mm
D 90	0,392347	mm
Passante set. 10	97,8	%
Passante set. 40	90,5	%
Passante set. 200	5,9	%

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

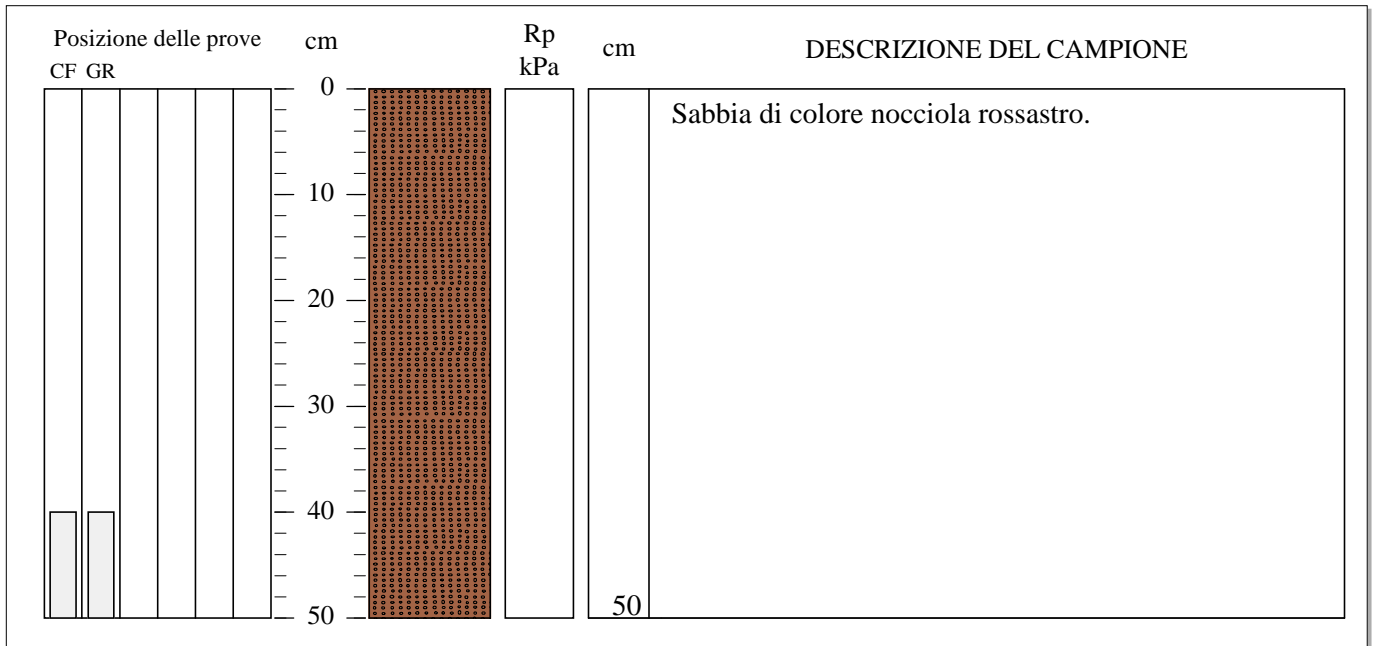
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Sabbia di colore nocciola rossastro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CR A	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°: 03655	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CR A	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) = 10,5 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia di colore nocciola rossastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03654	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CR A	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) = 18,2 kN/m³

Sabbia di colore nocciola rossastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03653	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CR A	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) = 2,72**

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,0 °C

Sabbia di colore nocciola rossastro.



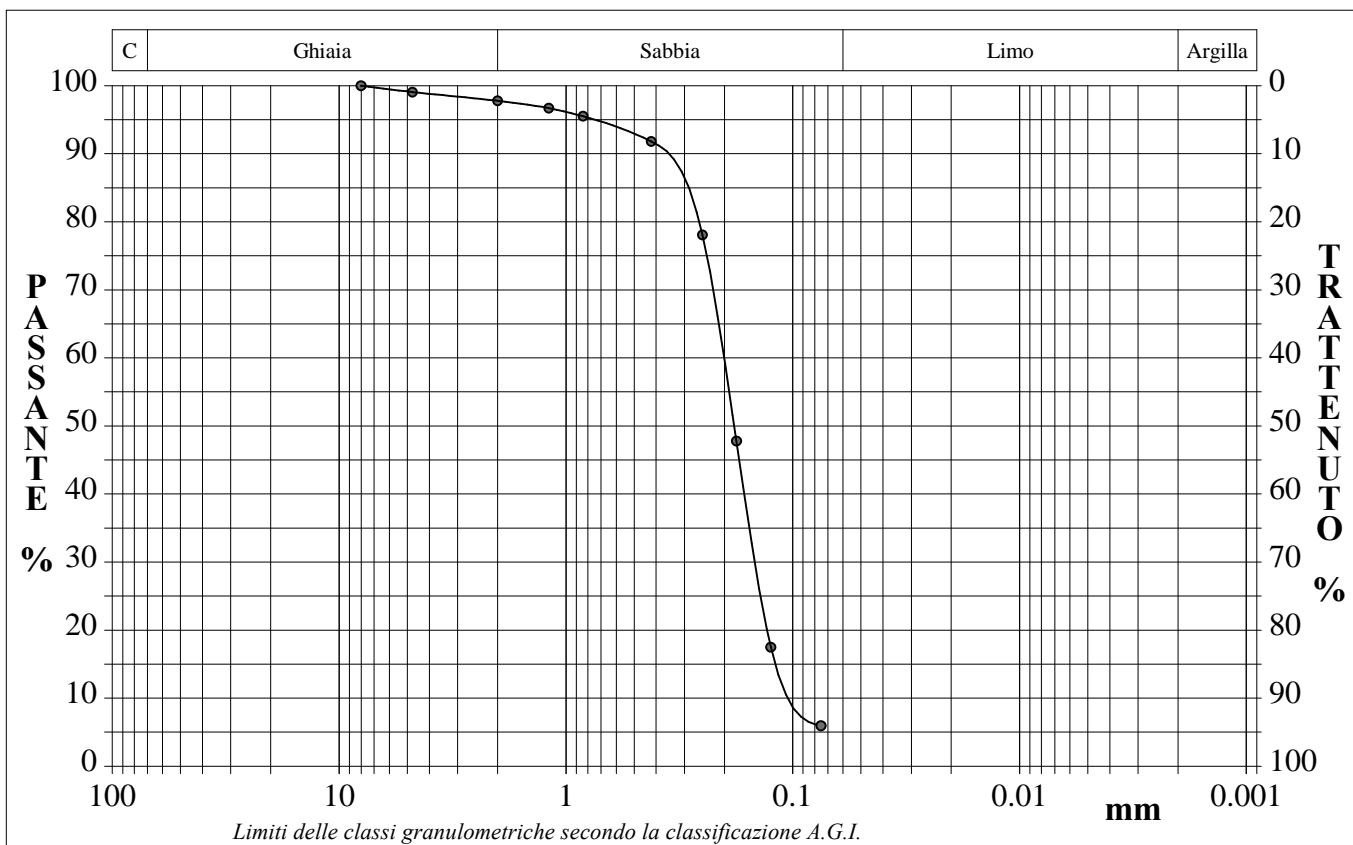
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03652	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 10.0-10.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	2,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	97,8 %	D10	0,08975 mm
Sabbia	96,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	90,5 %	D30	0,14432 mm
Limo-Argilla	0,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	5,9 %	D50	0,18153 mm
				D60	0,20345 mm
				D90	0,39235 mm
Coefficiente di uniformità 2,27		Coefficiente di curvatura 1,14			



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	91,80						
4,7500	99,07	0,2500	78,07						
2,0000	97,78	0,1770	47,78						
1,1900	96,70	0,1250	17,48						
0,8410	95,51	0,0750	5,94						

Sabbia di colore nocciola rossastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	20.0-20.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	18,0	%
Peso di volume	20,3	kN/m ³
Peso di volume secco	17,2	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,6	kN/m ³
Peso specifico	2,67	
Indice dei vuoti	0,525	
Porosità	34,4	%
Grado di saturazione	91,7	%
Limite di liquidità	34,0	%
Limite di plasticità	25,0	%
Indice di plasticità	9,0	%
Indice di consistenza	1,78	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	15,0	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 6

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	5,6	%
Sabbia	24,2	%
Limo	45,0	%
Argilla	25,2	%
D 10		mm
D 50	0,019010	mm
D 60	0,034091	mm
D 90	0,400504	mm
Passante set. 10	94,4	%
Passante set. 40	90,0	%
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

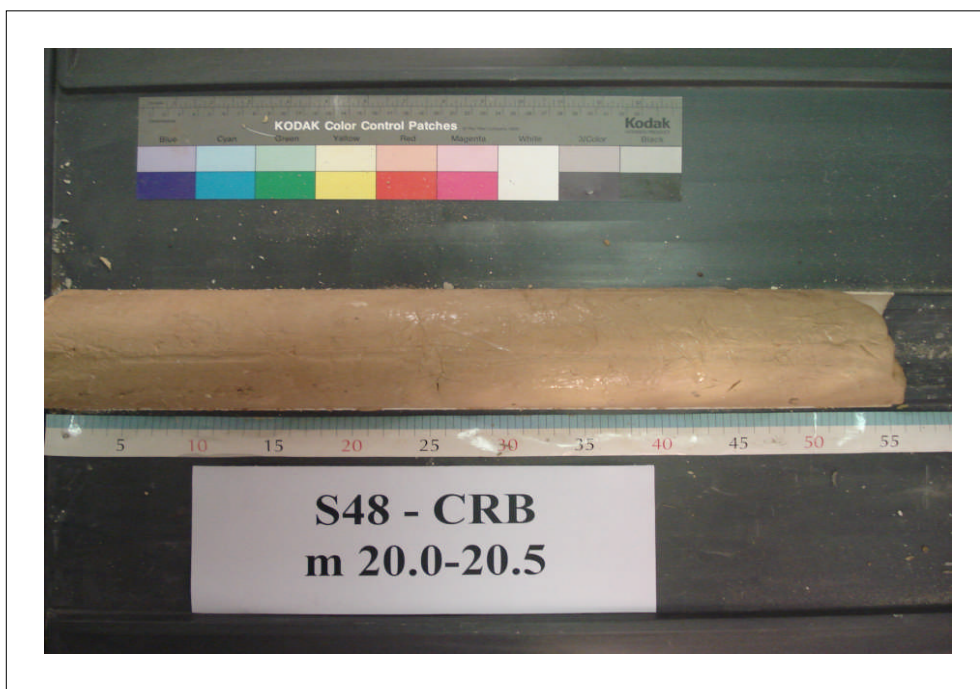
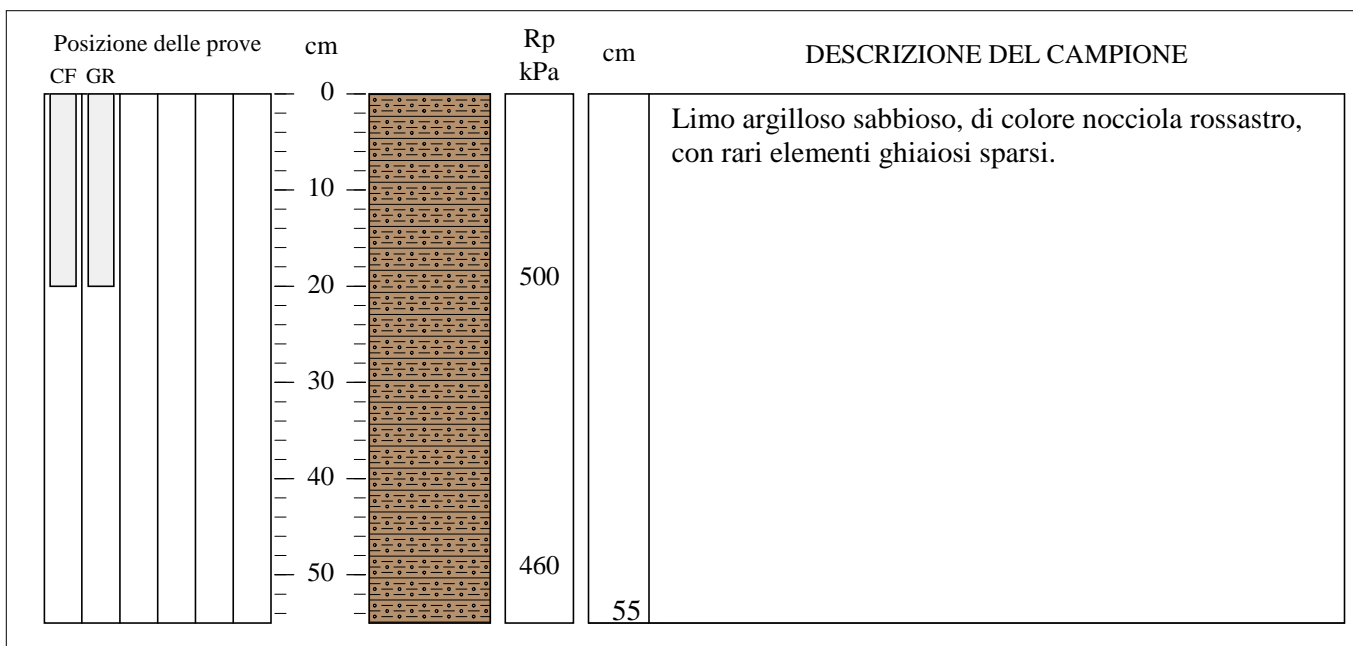
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola rossastro (Rp = 460-500 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 20.0-20.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03661	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 15/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 20.0-20.5	

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) = 18,0 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola rossastro (R_p = 460-500 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

Lo sperimentatore
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03660	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 15/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	20.0-20.5

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) = 20,3 kN/m³

Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola rossastro (Rp = 460-500 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03659	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 15/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 20.0-20.5	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,67**

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 0,0 °C

Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola rossastro ($R_p = 460-500$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03658	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 15/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 20.0-20.5	

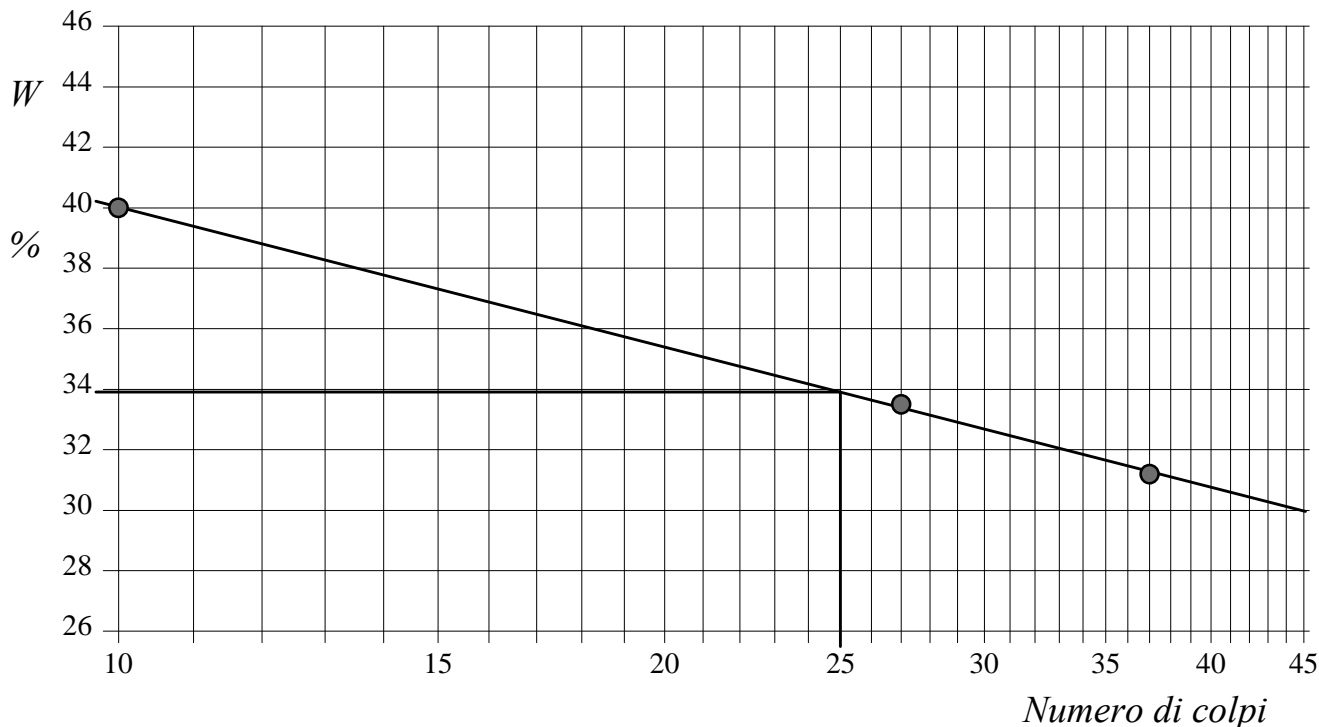
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	34,0 %
Limite di plasticità	25,0 %
Indice di plasticità	9,0 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	10	27	37	Umidità (%)	25,1 24,8
Umidità (%)	40,0	33,5	31,2	Umidità media (%)	25,0

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola rossastro ($R_p = 460-500$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03657	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 15/03/13	Fine analisi: 19/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	20.0-20.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 90 %

Limite di ritiro = 15,0 %

Coefficiente di ritiro = 15,8 kN/m³

Ritiro di volume = 286,7 kN/m³

Ritiro lineare = 36,3

Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola rossastro (Rp = 460-500 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



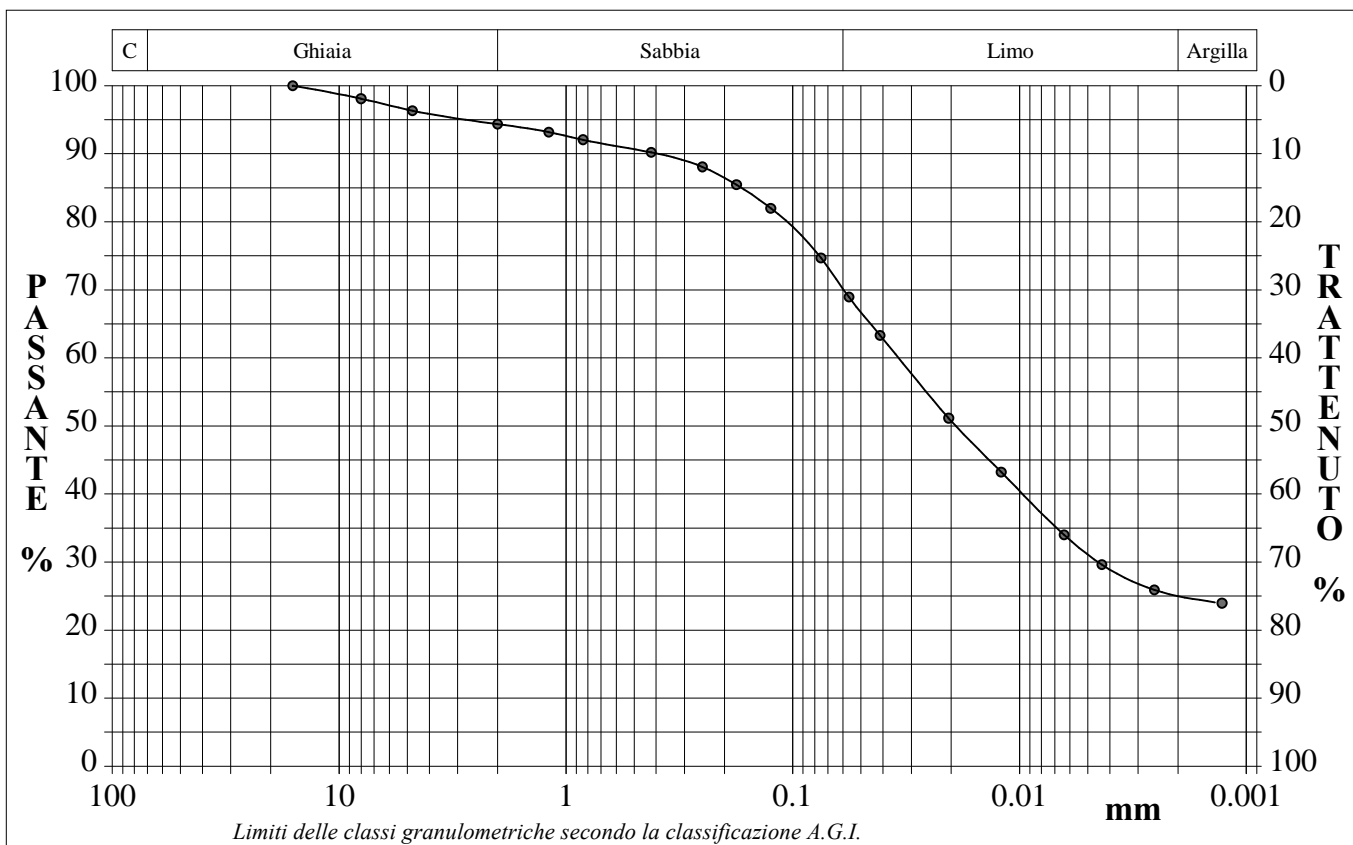
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03656	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 15/03/13	Fine analisi: 19/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 48	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 20.0-20.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	5,6 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	94,4 %	D10	---	mm
Sabbia	24,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	90,0 %	D30	0,00449	mm
Limo	45,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	74,7 %	D50	0,01901	mm
Argilla	25,2 %			D60	0,03409	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,40050	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	92,06	0,0750	74,68	0,0064	34,00		
8,0000	98,09	0,4200	90,19	0,0565	68,95	0,0043	29,63		
4,7500	96,34	0,2500	88,08	0,0412	63,29	0,0025	25,90		
2,0000	94,35	0,1770	85,45	0,0205	51,15	0,0013	23,96		
1,1900	93,17	0,1250	82,00	0,0120	43,22				

Limo argilloso sabbioso, di colore nocciola rossastro ($R_p = 460-500$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	13.0-13.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	19,7	%
Peso di volume	19,4	kN/m ³
Peso di volume secco	16,2	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,0	kN/m ³
Peso specifico	2,69	
Indice dei vuoti	0,623	
Porosità	38,4	%
Grado di saturazione	84,8	%
Limite di liquidità	21,5	%
Limite di plasticità	Non plastico	
Indice di plasticità		
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	11,2	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 4

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	1,6	%
Sabbia	46,3	%
Limo	31,8	%
Argilla	20,3	%
D 10		mm
D 50	0,052888	mm
D 60	0,086489	mm
D 90	0,272571	mm
Passante set. 10	98,4	%
Passante set. 40	94,2	%
Passante set. 200	56,4	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	68	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	7,7	kPa	ϕ 33,3 °
c Res		kPa	ϕ_{Res} °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

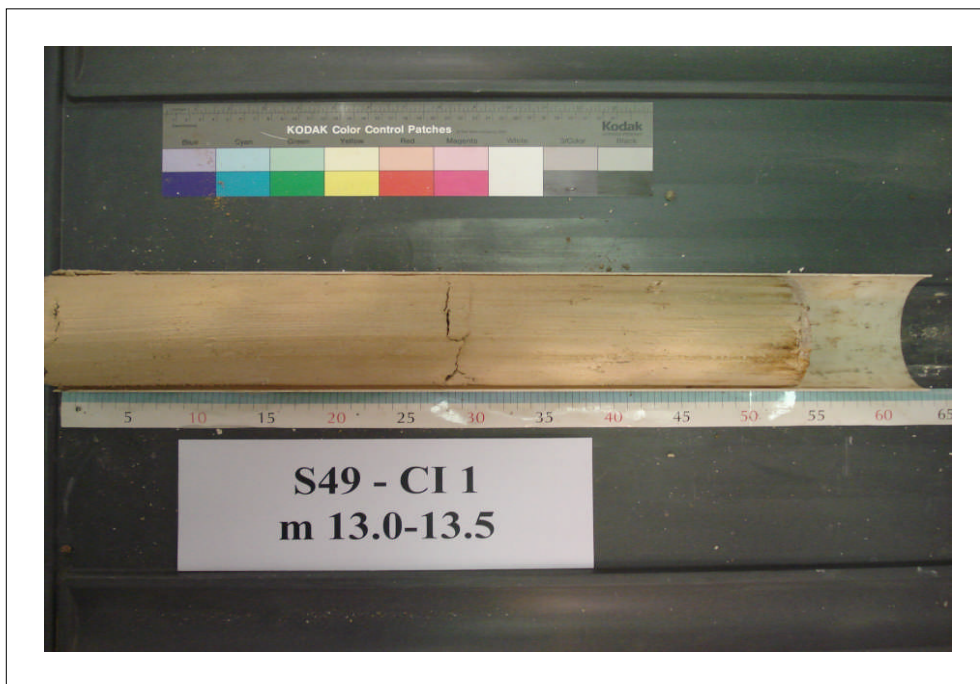
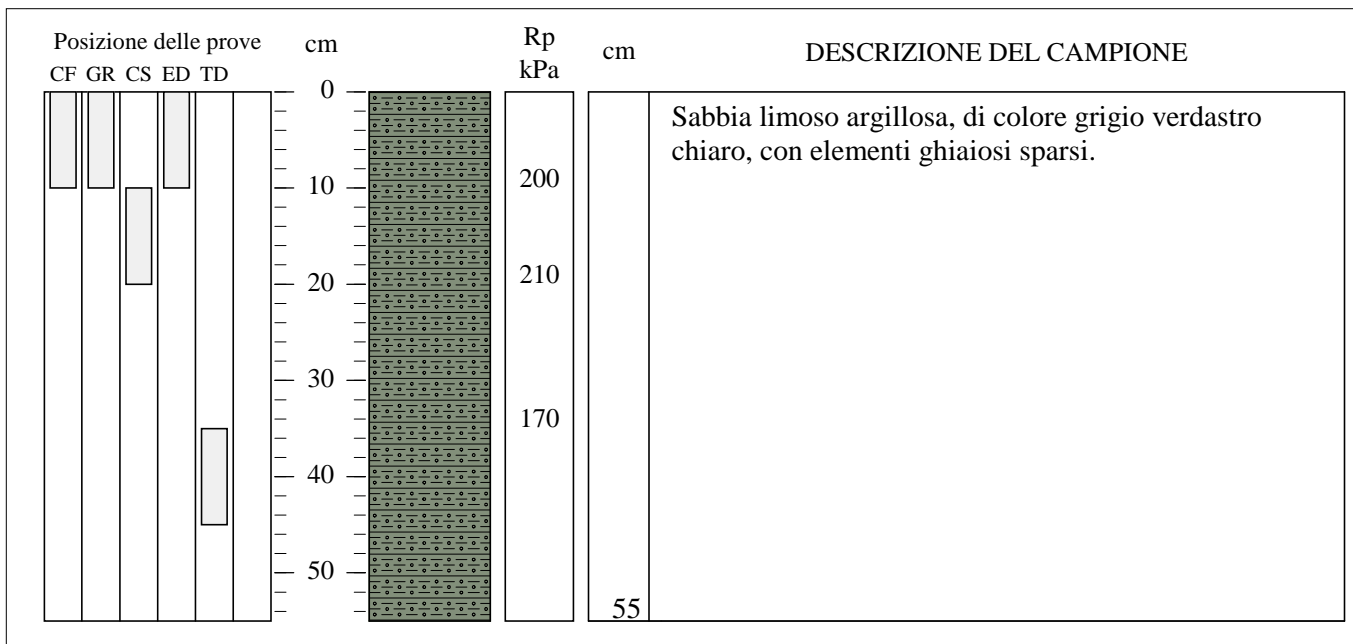
PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec
6,3 ÷ 12,5	15443	0,001479	9,39E-09
12,5 ÷ 25,0	10295	0,000943	8,98E-09
25,0 ÷ 50,0	10185	0,000663	6,38E-09
50,0 ÷ 100,0	8272	0,000643	7,62E-09
100,0 ÷ 200,0	10137	0,000670	6,48E-09
200,0 ÷ 400,0	14534	0,001016	6,85E-09
400,0 ÷ 800,0	20047	0,000905	4,43E-09
800,0 ÷ 1600,0	32700	0,000868	2,60E-09

Sabbia limoso argillosa, di colore grigio verdastro chiaro (Rp = 170-210 kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 13.0-13.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03910	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	13.0-13.5

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) = 19,7 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,75 mm

Sabbia limoso argillosa, di colore grigio verdastro chiaro (R_p = 170-210 kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03909	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	13.0-13.5

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) = 19,4 kN/m³

Sabbia limoso argillosa, di colore grigio verdastro chiaro ($R_p = 170-210$ kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03908	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	13.0-13.5

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° = 2,69**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,8 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,75 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Sabbia limoso argillosa, di colore grigio verdastro chiaro ($R_p = 170-210$ kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03907	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 13.0-13.5	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

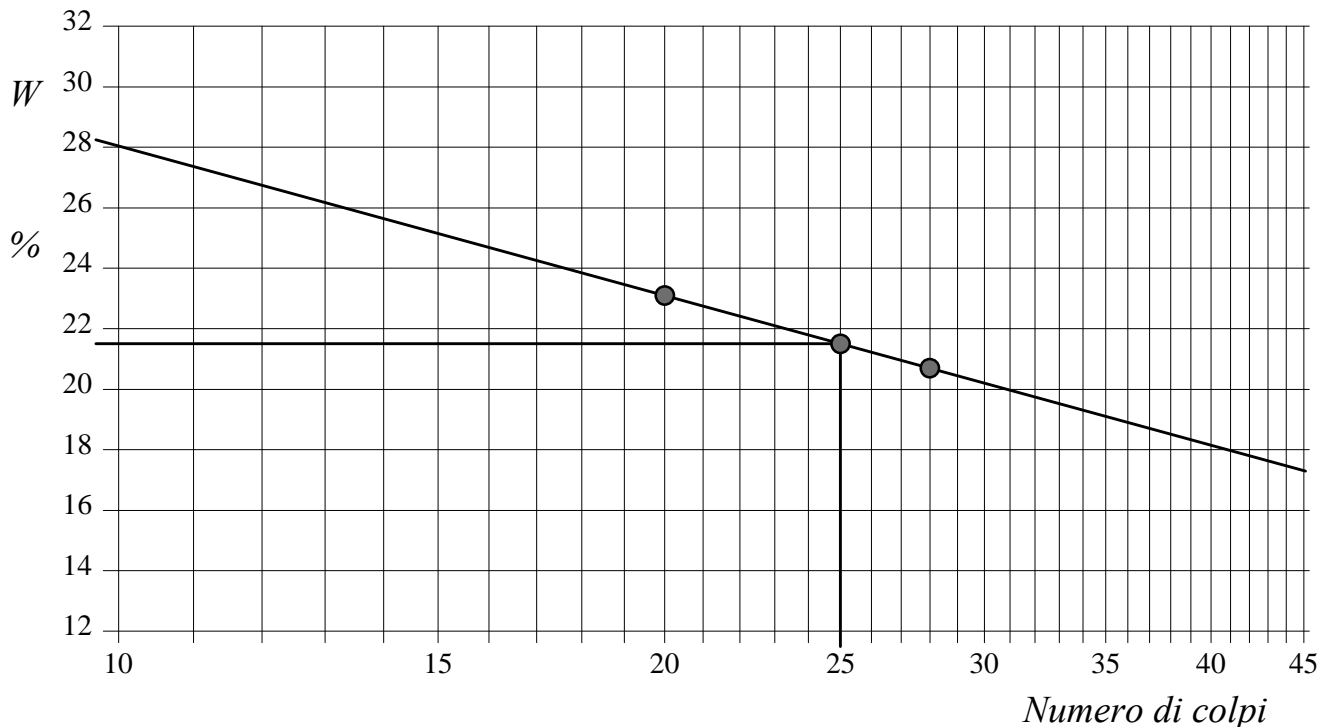
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	21,5 %
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	20	25	28	Umidità (%)	
Umidità (%)	23,1	21,5	20,7	Umidità media (%)	

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia limoso argillosa, di colore grigio verdastro chiaro ($R_p = 170-210$ kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03906	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	13.0-13.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 94 %

Limite di ritiro = 11,2 %

Coefficiente di ritiro = 18,4 kN/m³

Ritiro di volume = 225,1 kN/m³

Ritiro lineare = 32,5

Sabbia limoso argillosa, di colore grigio verdastro chiaro ($R_p = 170-210$ kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



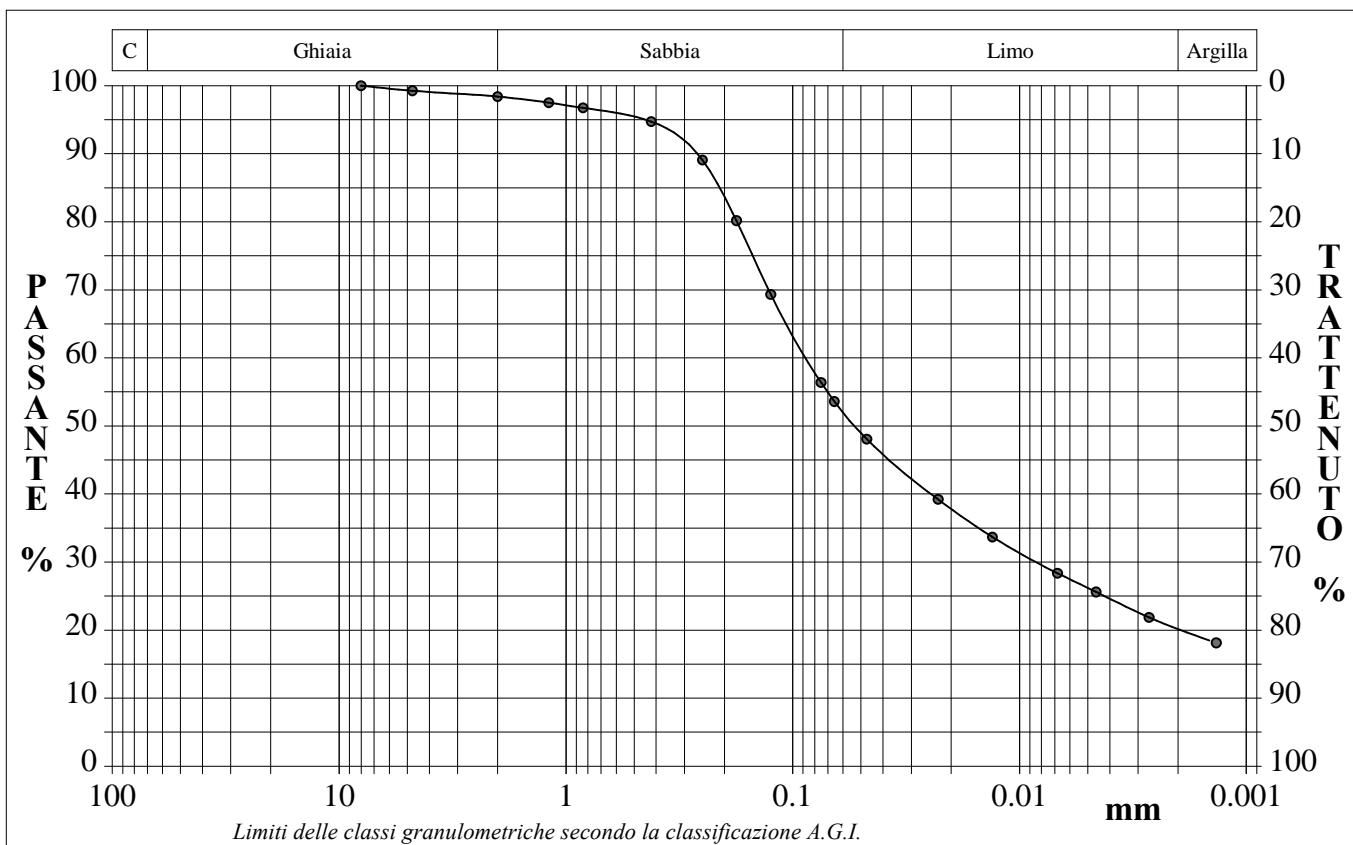
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03905	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 13.0-13.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1,6 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98,4 %	D10	--- mm
Sabbia	46,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	94,2 %	D30	0,00833 mm
Limo	31,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	56,4 %	D50	0,05289 mm
Argilla	20,3 %			D60	0,08649 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,27257 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	94,71	0,0655	53,59	0,0046	25,61		
4,7500	99,26	0,2500	89,06	0,0472	48,07	0,0027	21,86		
2,0000	98,40	0,1770	80,16	0,0228	39,21	0,0014	18,12		
1,1900	97,50	0,1250	69,34	0,0132	33,69				
0,8410	96,75	0,0750	56,39	0,0068	28,37				

Sabbia limoso argillosa, di colore grigio verdastro chiaro ($R_p = 170-210$ kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



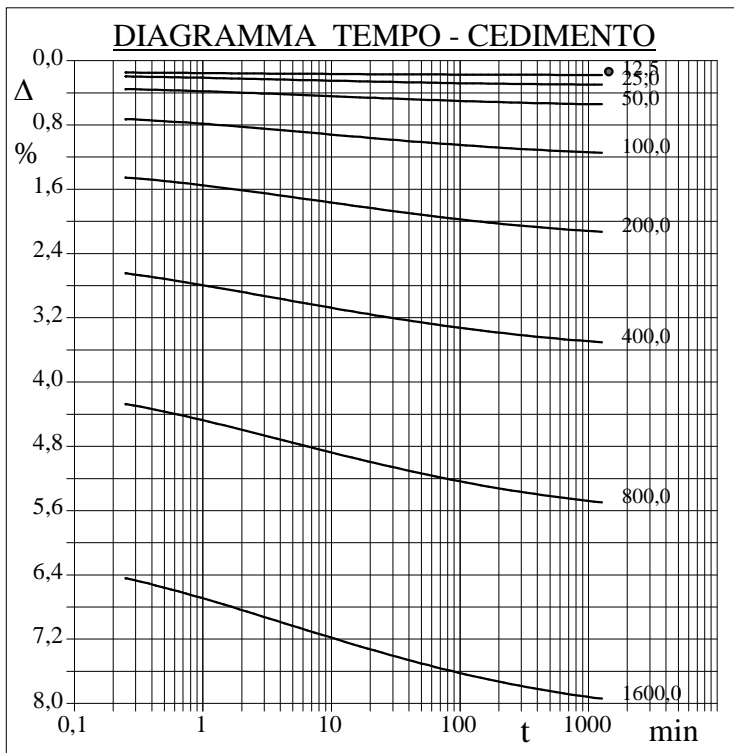
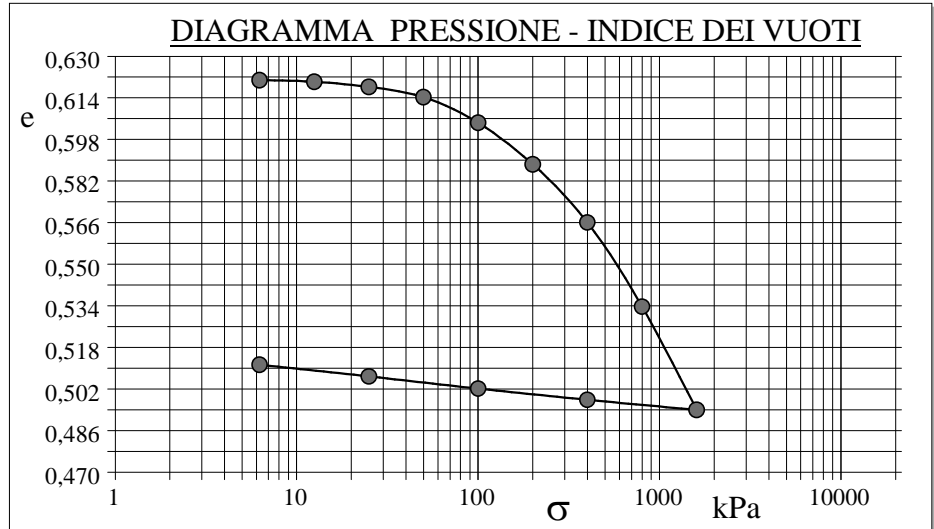
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03904	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 13.0-13.5	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	19,42
Umidità (%)	19,7
Peso specifico	2,69
Altezza provino (cm)	1,98
Diametro provino (cm)	5,02
Sezione provino (cm ²)	19,78
Volume provino (cm ³)	39,10
Volume dei vuoti (cm ³)	15,01
Indice dei vuoti	0,62
Porosità (%)	38,39
Saturazione (%)	84,8



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
6,3	2,7	0,621	
12,5	3,5	0,620	0,002
25,0	5,9	0,618	0,007
50,0	10,8	0,614	0,013
100,0	22,7	0,604	0,033
200,0	42,2	0,588	0,053
400,0	69,4	0,566	0,074
800,0	108,8	0,534	0,108
1600,0	157,2	0,494	0,132
400,0	152,5	0,498	
100,0	147,3	0,502	
25,0	141,6	0,507	
6,3	136,1	0,511	

Sabbia limoso argillosa, di colore grigio verdastro chiaro (Rp = 170-210 kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03904	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	13.0-13.5

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 12,5 kPa		Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	2,7	0,00	3,5	0,00	5,9	0,00	10,8
0,25	2,9	0,25	3,8	0,25	7,0	0,25	14,3
1,00	3,0	1,00	4,2	1,00	7,5	1,00	15,5
2,00	3,1	2,00	4,4	2,00	7,8	2,00	16,3
4,00	3,2	4,00	4,6	4,00	8,2	4,00	17,1
7,00	3,2	7,00	4,8	7,00	8,5	7,00	17,7
10,00	3,3	10,00	4,9	10,00	8,7	10,00	18,2
20,00	3,3	20,00	5,1	20,00	9,1	20,00	19,0
40,00	3,4	40,00	5,3	40,00	9,5	40,00	19,8
70,00	3,4	70,00	5,4	70,00	9,7	70,00	20,4
100,00	3,4	100,00	5,5	100,00	9,9	100,00	20,7
200,00	3,5	200,00	5,7	200,00	10,2	200,00	21,4
500,00	3,5	500,00	5,8	500,00	10,5	500,00	22,1
1440,00	3,5	1440,00	5,9	1440,00	10,7	1440,00	22,7

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	22,7	0,00	42,2	0,00	69,4	0,00	108,8
0,25	28,7	0,25	52,3	0,25	84,4	0,25	127,3
1,00	30,7	1,00	55,2	1,00	88,5	1,00	132,3
2,00	31,8	2,00	56,9	2,00	90,8	2,00	135,1
4,00	33,2	4,00	58,6	4,00	93,2	4,00	138,1
7,00	34,2	7,00	59,9	7,00	95,1	7,00	140,5
10,00	34,9	10,00	60,8	10,00	96,4	10,00	142,0
20,00	36,2	20,00	62,4	20,00	98,7	20,00	144,7
40,00	37,5	40,00	64,0	40,00	100,9	40,00	147,5
70,00	38,4	70,00	65,0	70,00	102,5	70,00	149,5
100,00	39,0	100,00	65,7	100,00	103,5	100,00	150,7
200,00	40,1	200,00	66,9	200,00	105,2	200,00	152,7
500,00	41,2	500,00	68,2	500,00	107,1	500,00	155,1
1440,00	42,2	1440,00	69,4	1440,00	108,8	1440,00	157,2

3
26982



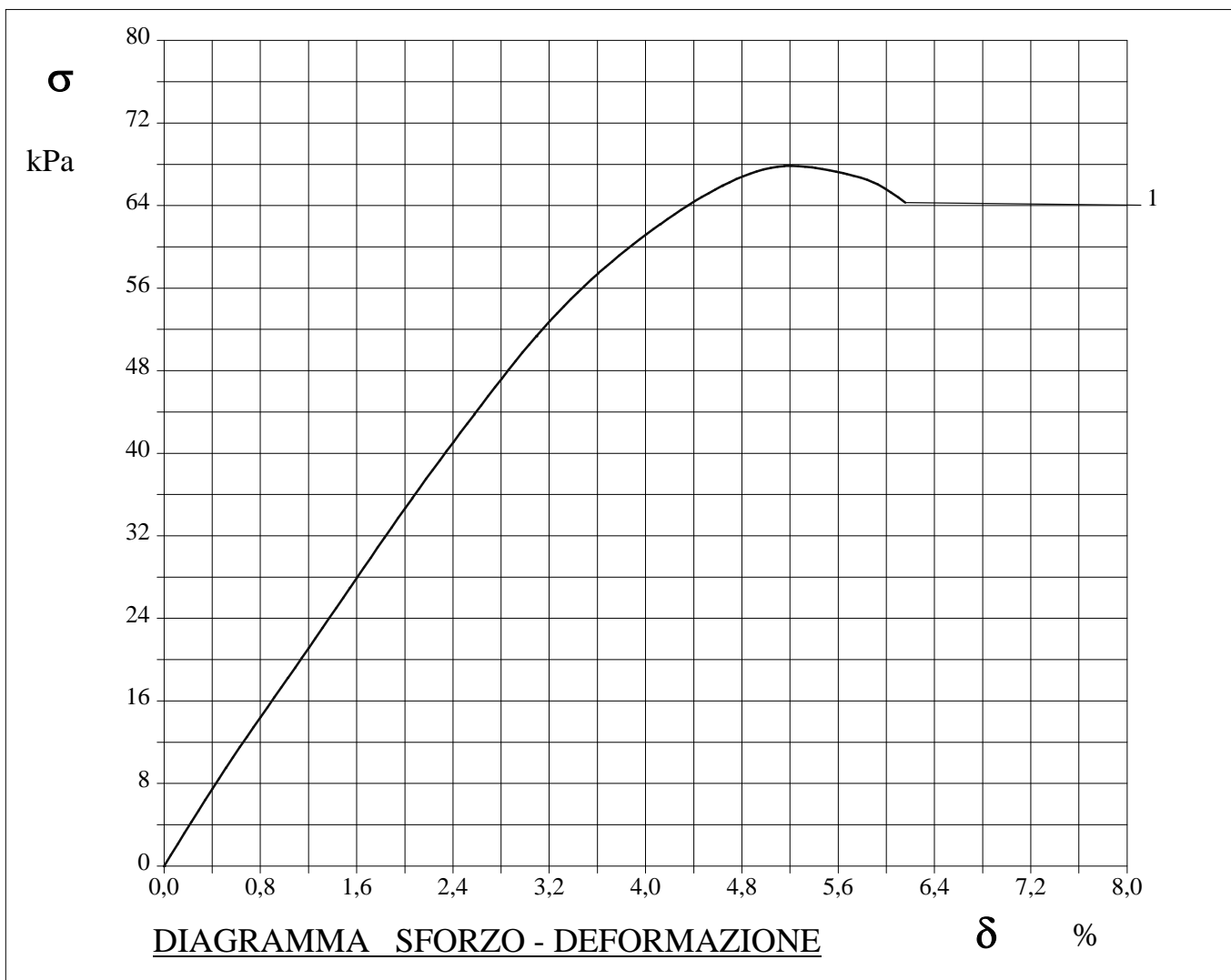
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03903	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 13.0-13.5

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):	20,2	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Sabbia limoso argillosa, di colore grigio verdastro chiaro (Rp = 170-210 kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.

Lo sperimentatore
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03902	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 13.0-13.5	

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 (%):	20,7 19,4	19,4 16,6	20,6 16,3
Peso di volume (kN/m³):	18,4	18,2	18,1
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

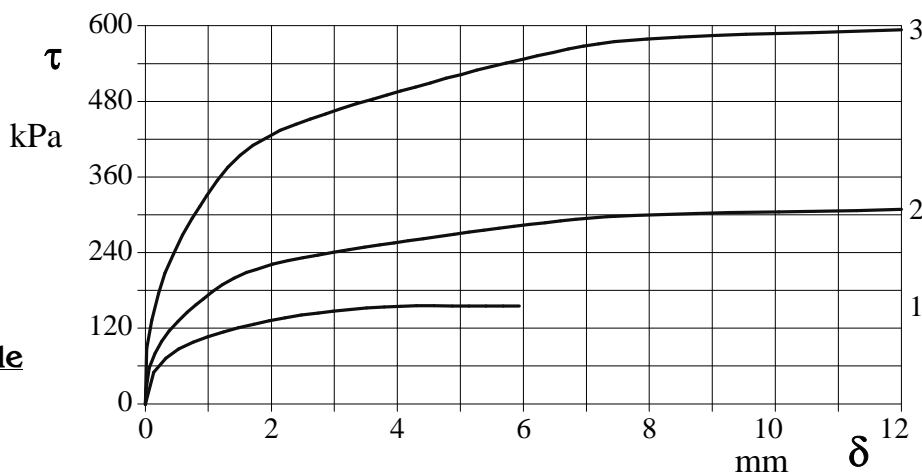
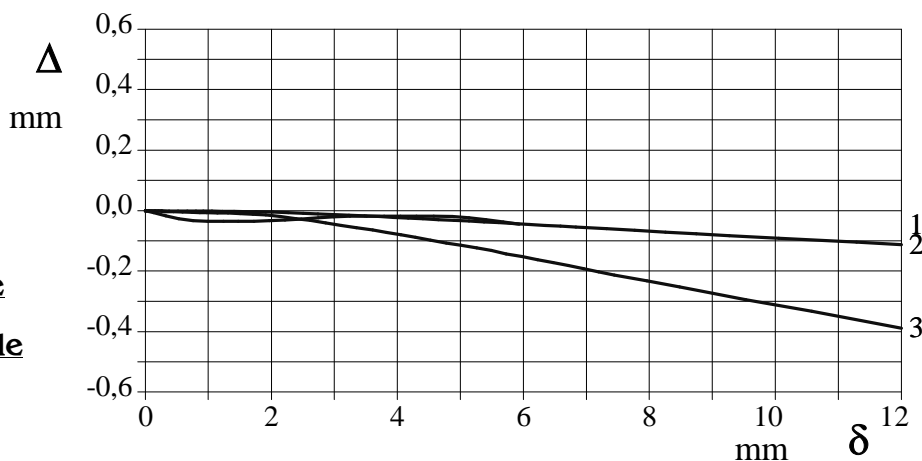


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Sabbia limoso argillosa, di colore grigio verdastro chiaro ($R_p = 170-210$ kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03902	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 13.0-13.5	

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
0,130	50	-0,01	0,011	23	0,00	0,022	88	0,00
0,326	72	-0,02	0,061	57	0,00	0,101	133	0,00
0,528	87	-0,03	0,155	80	0,00	0,209	175	0,00
0,760	98	-0,03	0,259	99	0,00	0,310	207	0,00
0,991	106	-0,04	0,378	115	0,00	0,447	238	0,00
1,237	114	-0,04	0,519	131	0,00	0,591	268	-0,01
1,476	121	-0,04	0,666	146	0,00	0,742	294	-0,01
1,722	126	-0,04	0,803	157	0,00	0,865	313	-0,01
1,968	132	-0,03	0,919	167	0,00	0,973	330	-0,01
2,214	136	-0,03	1,059	177	0,00	1,146	355	-0,01
2,475	141	-0,03	1,228	189	0,00	1,311	376	-0,01
2,742	144	-0,02	1,409	200	0,00	1,506	395	-0,01
2,988	147	-0,02	1,607	208	0,00	1,707	410	-0,01
3,249	149	-0,02	1,758	213	0,00	1,909	421	-0,01
3,509	152	-0,02	2,024	222	-0,01	2,140	434	-0,02
3,792	154	-0,02	2,266	227	-0,01	2,392	444	-0,03
4,052	155	-0,02	2,504	232	-0,01	2,615	452	-0,03
4,305	156	-0,02	2,738	236	-0,01	2,860	460	-0,04
4,580	156	-0,02	2,986	241	-0,01	3,112	469	-0,05
4,870	155	-0,02	3,231	245	-0,02	3,350	476	-0,06
5,137	155	-0,02	3,480	248	-0,02	3,610	483	-0,06
5,405	155	-0,03	3,721	252	-0,02	3,833	490	-0,07
5,680	155	-0,04	3,945	255	-0,02	4,056	496	-0,08
5,933	155	-0,04	4,171	259	-0,02	4,287	503	-0,09
			4,406	262	-0,03	4,524	509	-0,10
			4,651	266	-0,03	4,777	517	-0,11
			4,896	269	-0,03	5,014	522	-0,12
			5,137	272	-0,03	5,259	530	-0,12
			5,375	276	-0,04	5,490	535	-0,13
			5,609	279	-0,04	5,728	541	-0,14
			5,850	282	-0,04	5,973	546	-0,15
			6,099	285	-0,05	6,225	552	-0,16
			6,347	288	-0,05	6,470	558	-0,17
			6,592	290	-0,05	6,715	563	-0,18
			6,834	293	-0,05	6,952	568	-0,19
			7,320	297	-0,06	7,197	571	-0,20
			7,770	299	-0,07	7,442	575	-0,21
			8,256	300	-0,07	7,961	579	-0,23
			8,743	302	-0,08	8,480	582	-0,25
			9,269	303	-0,08	9,006	584	-0,27
			10,054	305	-0,09	9,532	587	-0,30
			11,288	306	-0,10	10,576	589	-0,33
			12,000	309	-0,11	12,000	594	-0,39

3
26982

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 49

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 13.0-13.5

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):	156		309		594	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	4,31	-0,02	12,00	-0,11	12,00	-0,39
Umidità iniziale e umidità finale (%):	20,7	19,4	19,4	16,6	20,6	16,3
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	18,4	18,4	18,2	18,3	18,1	18,2
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	76,2	73,6	72,1	65,4	73,5	63,7

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 7,7 kPa
Angolo di attrito interno: 33,3 °

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

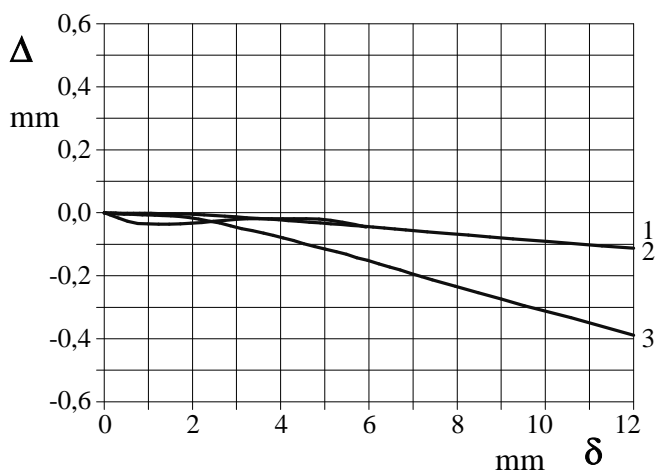
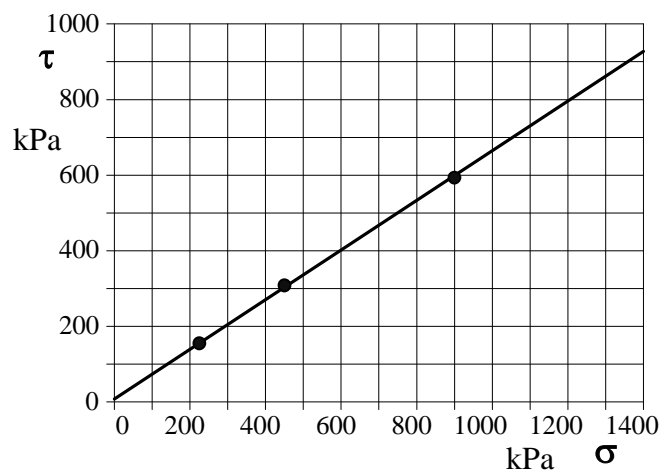


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

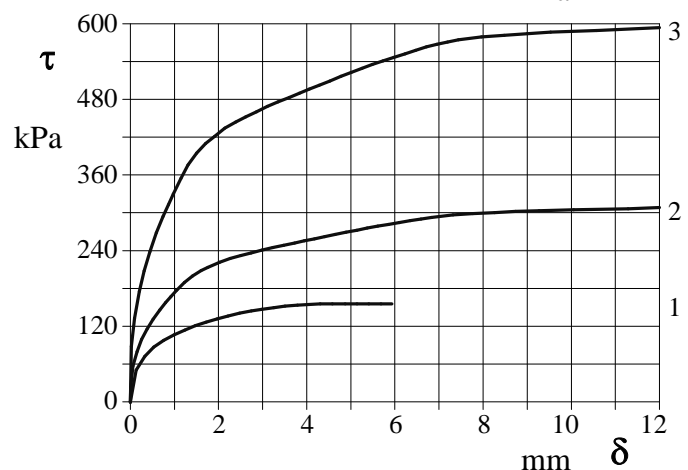


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Sabbia limoso argillosa, di colore grigio verdastro chiaro ($R_p = 170-210$ kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 7.0-7.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	21,9	%
Peso di volume	18,8	kN/m ³
Peso di volume secco	15,5	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,4	kN/m ³
Peso specifico	2,63	
Indice dei vuoti	0,666	
Porosità	40,0	%
Grado di saturazione	86,2	%
Limite di liquidità	31,6	%
Limite di plasticità	26,0	%
Indice di plasticità	5,6	%
Indice di consistenza	1,74	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	10,2	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 6

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	1,0	%
Sabbia	38,9	%
Limo	33,4	%
Argilla	26,7	%
D 10		mm
D 50	0,028188	mm
D 60	0,059576	mm
D 90	0,237318	mm
Passante set. 10	99,0	%
Passante set. 40	95,5	%
Passante set. 200	63,4	%

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

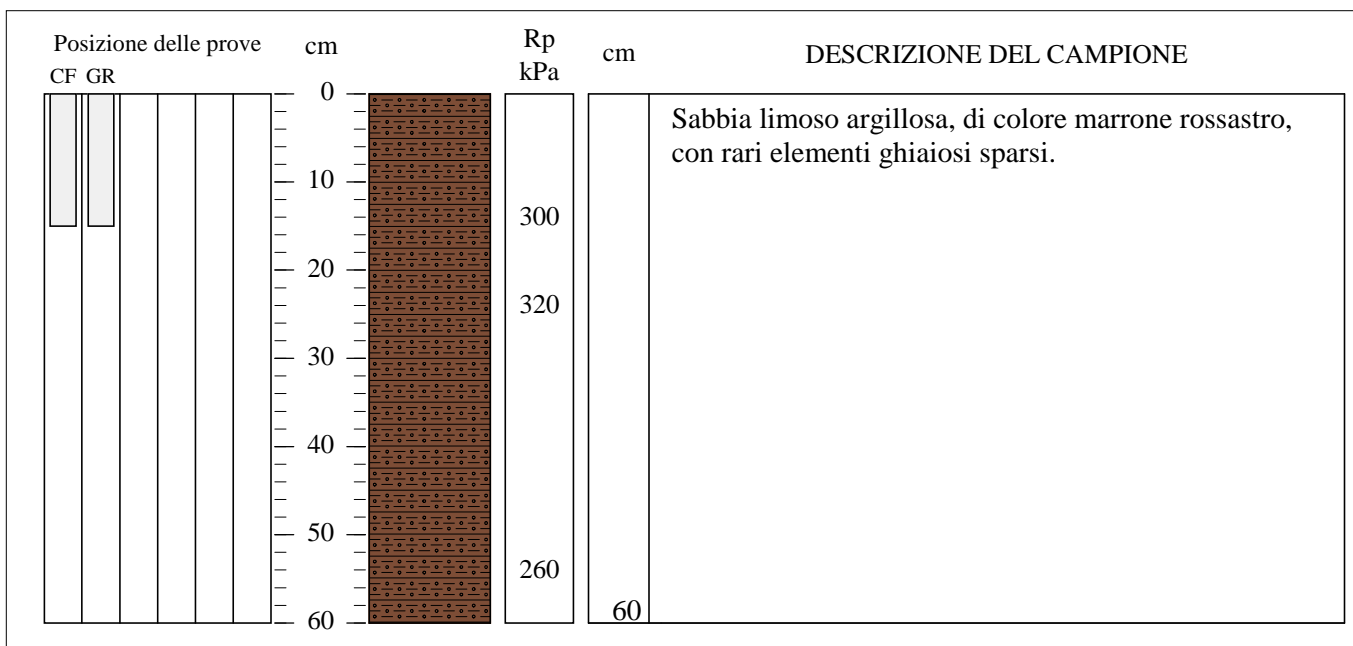
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Sabbia limoso argillosa, di colore marrone rossastro (Rp = 260-320 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 7.0-7.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03352	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 7.0-7.5	

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) = 21,9 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia limoso argillosa, di colore marrone rossastro (R_p = 260-320 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

Lo sperimentatore
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03351	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	7.0-7.5

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

Sabbia limoso argillosa, di colore marrone rossastro ($R_p = 260-320$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

25
26956



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03350	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	7.0-7.5

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° = 2,62**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,8 °C

Sabbia limoso argillosa, di colore marrone rossastro ($R_p = 260-320$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03349	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

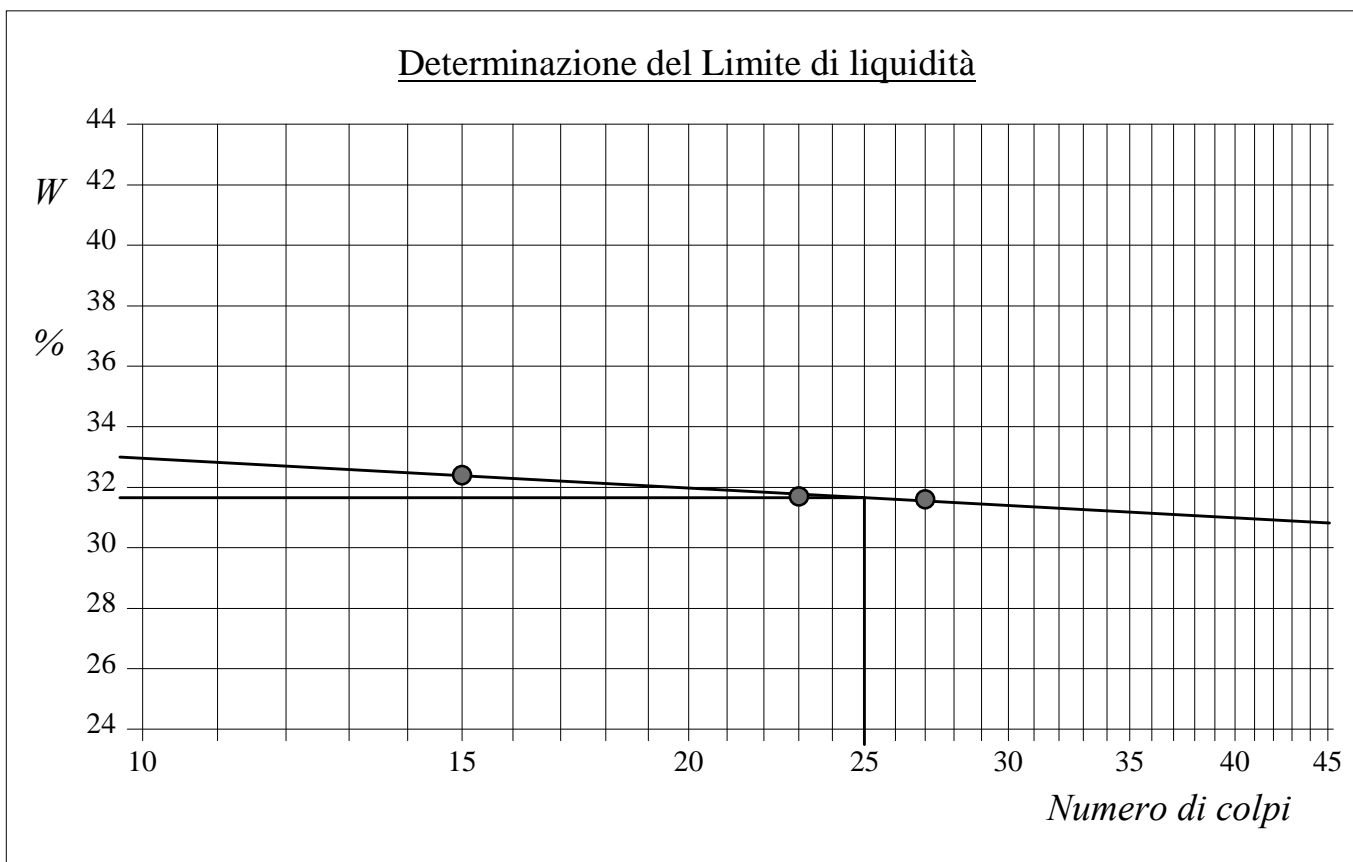
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 7.0-7.5	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	31,6 %
Limite di plasticità	26,0 %
Indice di plasticità	5,6 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	15	23	27	Umidità (%)	26,7 25,3
Umidità (%)	32,4	31,7	31,6	Umidità media (%)	26,0



Sabbia limoso argillosa, di colore marrone rossastro ($R_p = 260-320$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03348	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	7.0-7.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 10,2 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 18,7 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 379,9 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 40,7</p>
--

Sabbia limoso argillosa, di colore marrone rossastro ($R_p = 260-320$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



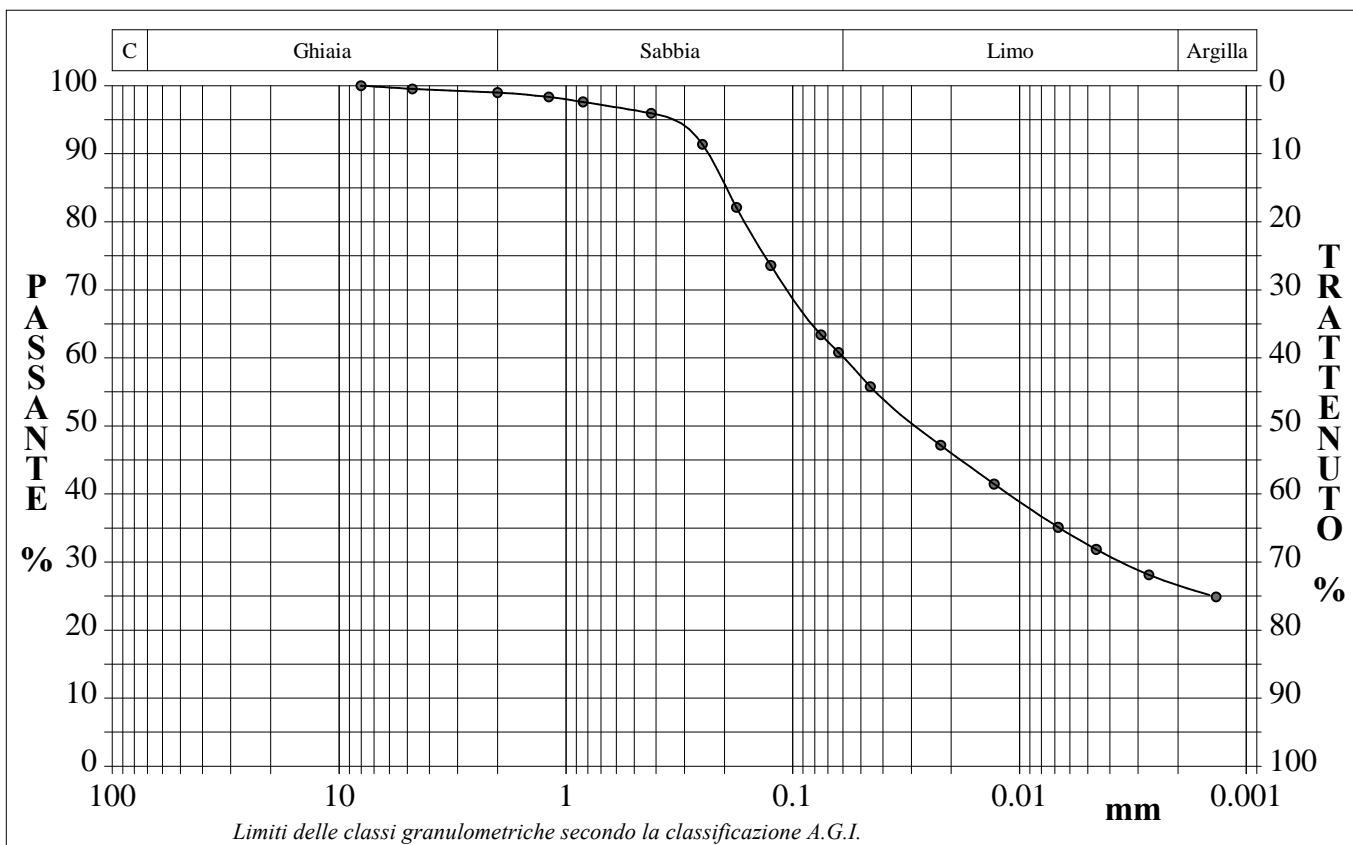
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03347	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 7.0-7.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,0 %	D10	--- mm
Sabbia	38,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	95,5 %	D30	0,00351 mm
Limo	33,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	63,4 %	D50	0,02819 mm
Argilla	26,7 %			D60	0,05958 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,23732 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	95,94	0,0628	60,82	0,0046	31,87		
4,7500	99,53	0,2500	91,40	0,0455	55,78	0,0027	28,12		
2,0000	98,98	0,1770	82,13	0,0223	47,16	0,0014	24,87		
1,1900	98,34	0,1250	73,58	0,0129	41,46				
0,8410	97,61	0,0750	63,38	0,0068	35,12				

Sabbia limoso argillosa, di colore marrone rossastro ($R_p = 260-320$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 17.0-17.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	27,8	%
Peso di volume	18,8	kN/m ³
Peso di volume secco	14,7	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,0	kN/m ³
Peso specifico	2,67	
Indice dei vuoti	0,784	
Porosità	43,9	%
Grado di saturazione	94,6	%
Limite di liquidità	37,3	%
Limite di plasticità	29,8	%
Indice di plasticità	7,5	%
Indice di consistenza	1,27	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	19,3	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	2,9	%
Sabbia	23,7	%
Limo	27,4	%
Argilla	46,0	%
D 10		mm
D 50	0,004890	mm
D 60	0,019585	mm
D 90	0,156488	mm
Passante set. 10	97,1	%
Passante set. 40	95,8	%
Passante set. 200	77,3	%

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

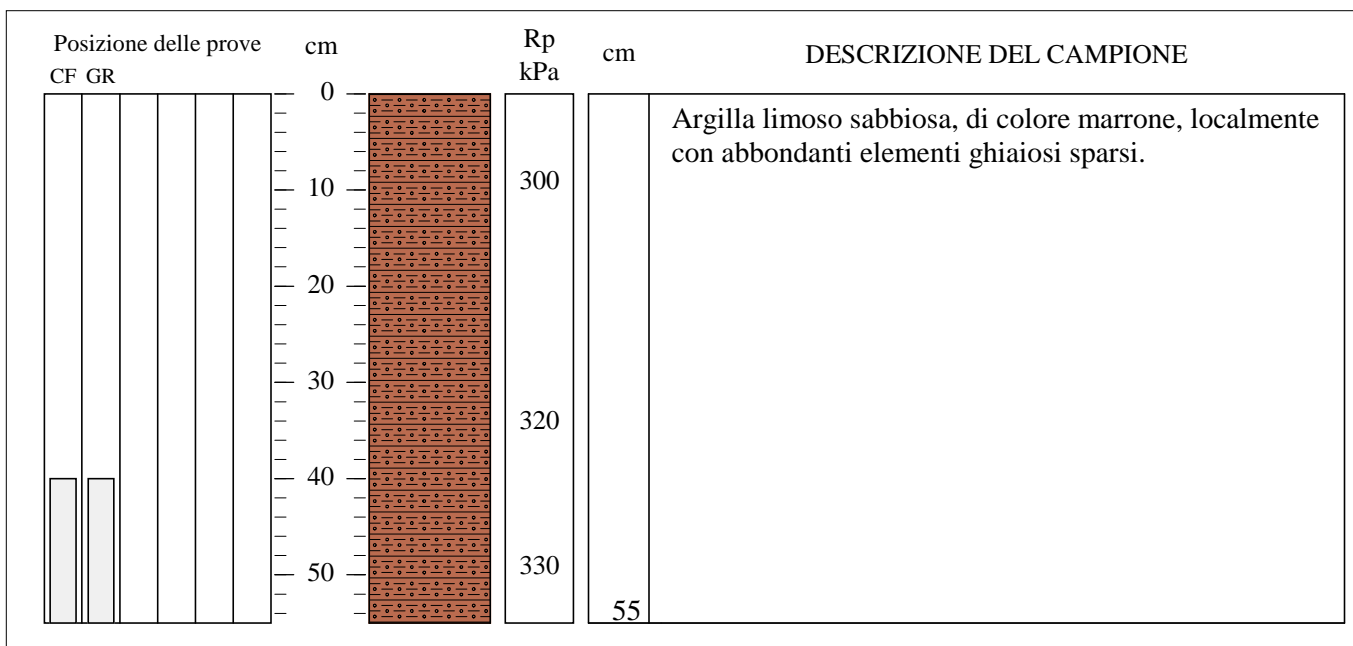
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla limoso sabbiosa, di colore marrone (Rp = 300-330 kPa), localmente con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 17.0-17.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03805	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 17.0-17.5	

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) = 27,8 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Argilla limoso sabbiosa, di colore marrone (R_p = 300-330 kPa), localmente con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03804	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	17.0-17.5

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

Argilla limoso sabbiosa, di colore marrone ($R_p = 300-330$ kPa), localmente con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

26
26957



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03803	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	17.0-17.5

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,67**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,67**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,5 °C

Argilla limoso sabbiosa, di colore marrone ($R_p = 300-330$ kPa), localmente con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

26
26957

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03802	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 17.0-17.5	

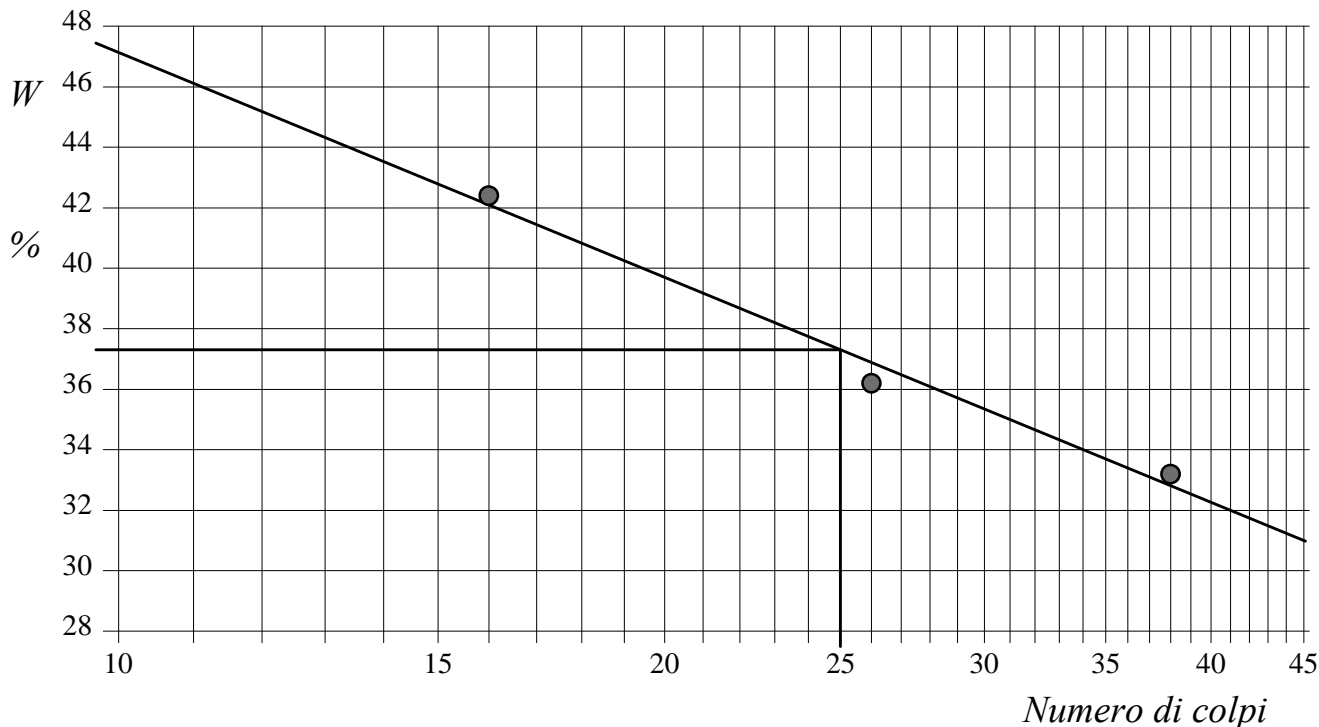
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	37,3 %
Limite di plasticità	29,8 %
Indice di plasticità	7,5 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	16	26	38	Umidità (%)	29,6 30,0
Umidità (%)	42,4	36,2	33,2	Umidità media (%)	29,8

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limoso sabbiosa, di colore marrone ($R_p = 300-330$ kPa), localmente con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03801	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	17.0-17.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 19,3 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 14,4 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 98,5 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 20,4</p>

Argilla limoso sabbiosa, di colore marrone ($R_p = 300-330$ kPa), localmente con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



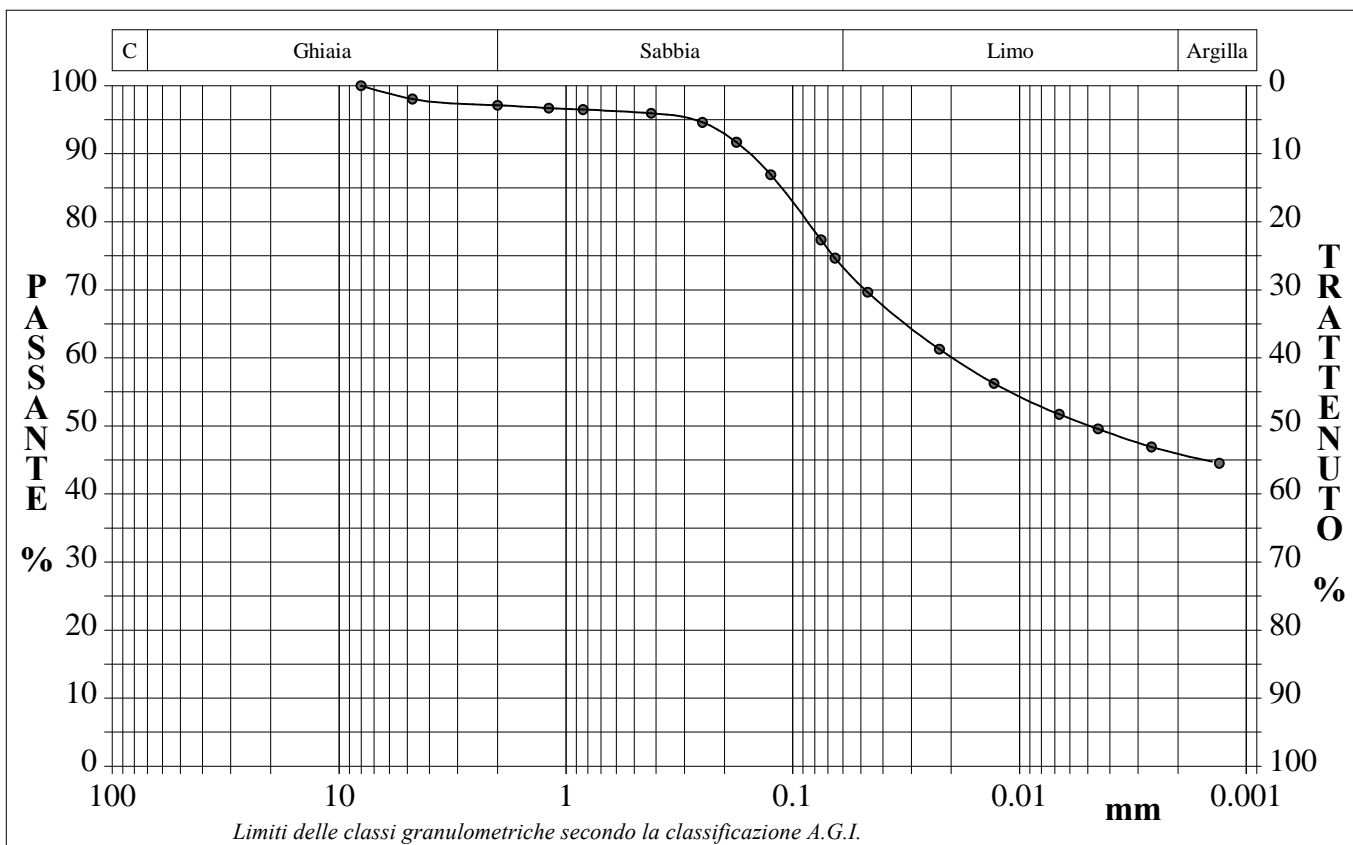
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03800	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 49	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 17.0-17.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	2,9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	97,1 %	D10	---	mm
Sabbia	23,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	95,8 %	D30	---	mm
Limo	27,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	77,3 %	D50	0,00489	mm
Argilla	46,0 %			D60	0,01958	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,15649	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	95,94	0,0650	74,67	0,0045	49,55		
4,7500	98,04	0,2500	94,61	0,0467	69,65	0,0026	46,92		
2,0000	97,13	0,1770	91,69	0,0225	61,27	0,0013	44,53		
1,1900	96,72	0,1250	86,92	0,0130	56,25				
0,8410	96,50	0,0750	77,35	0,0067	51,70				

Argilla limoso sabbiosa, di colore marrone ($R_p = 300-330$ kPa), localmente con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 22.0-22.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	29,7	%
Peso di volume	18,8	kN/m ³
Peso di volume secco	14,5	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,7	kN/m ³
Peso specifico	2,62	
Indice dei vuoti	0,776	
Porosità	43,7	%
Grado di saturazione	100,0	%
Limite di liquidità	62,5	%
Limite di plasticità	44,7	%
Indice di plasticità	17,8	%
Indice di consistenza	1,85	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	20,3	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 15

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	3,3	%
Limo	26,7	%
Argilla	70,0	%
D 10		mm
D 50		mm
D 60		mm
D 90	0,014011	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,7	%
Passante set. 200	97,5	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	597	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	24,5	kPa	ϕ 20,6 °
c Res		kPa	ϕ_{Res} °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

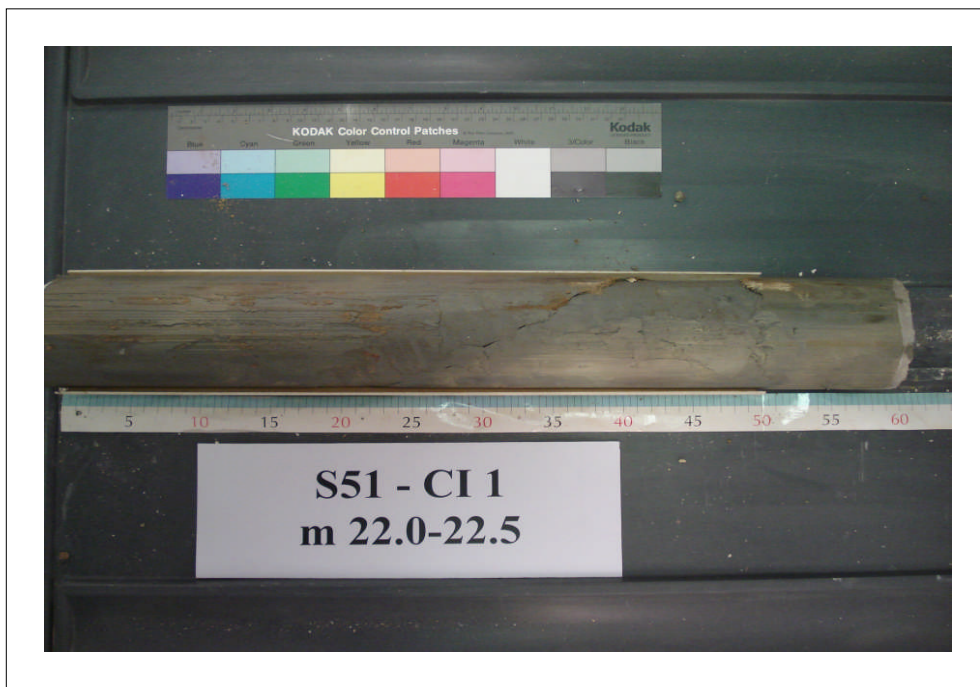
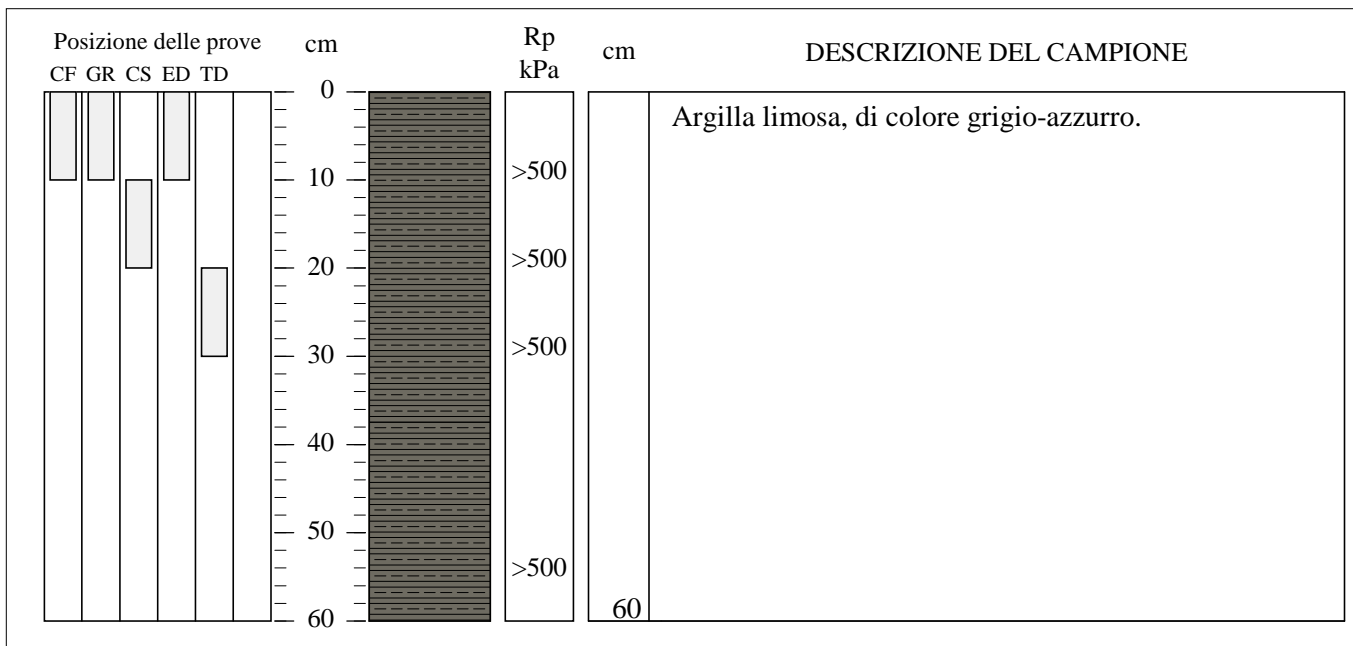
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec
200,0 ÷ 400,0	15269	0,000319	2,05E-09
400,0 ÷ 800,0	19036	0,000310	1,60E-09
800,0 ÷ 1600,0	26666	0,000297	1,09E-09
1600,0 ÷ 3200,0	41077	0,000314	7,49E-10

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 22.0-22.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03901	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	22.0-22.5

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) = 29,7 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (R_p > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03900	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	22.0-22.5

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

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03899	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	22.0-22.5

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,62**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,62**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,8 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03898	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 22.0-22.5	

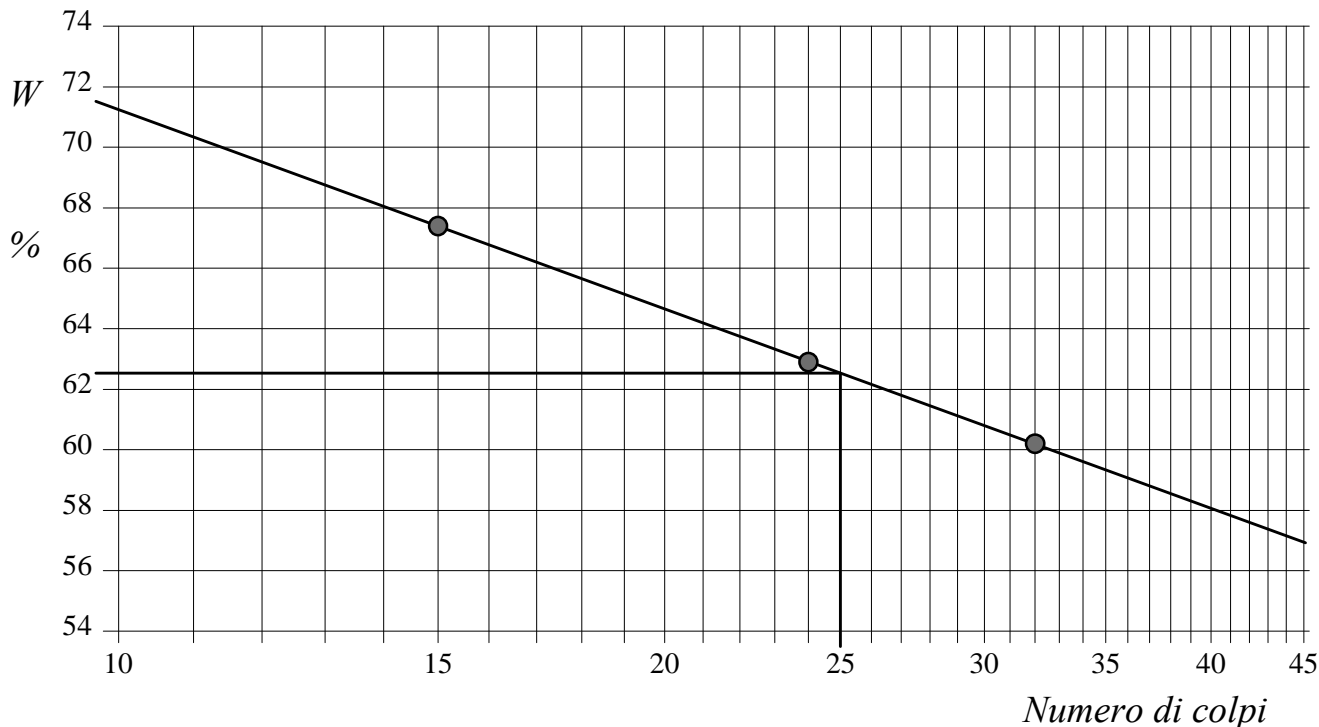
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	62,5 %
Limite di plasticità	44,7 %
Indice di plasticità	17,8 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	15	24	32	Umidità (%)	44,5 44,8
Umidità (%)	67,4	62,9	60,2	Umidità media (%)	44,7

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03897	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	22.0-22.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 20,3 %

Coefficiente di ritiro = 16,2 kN/m³

Ritiro di volume = 794,6 kN/m³

Ritiro lineare = 51,8

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



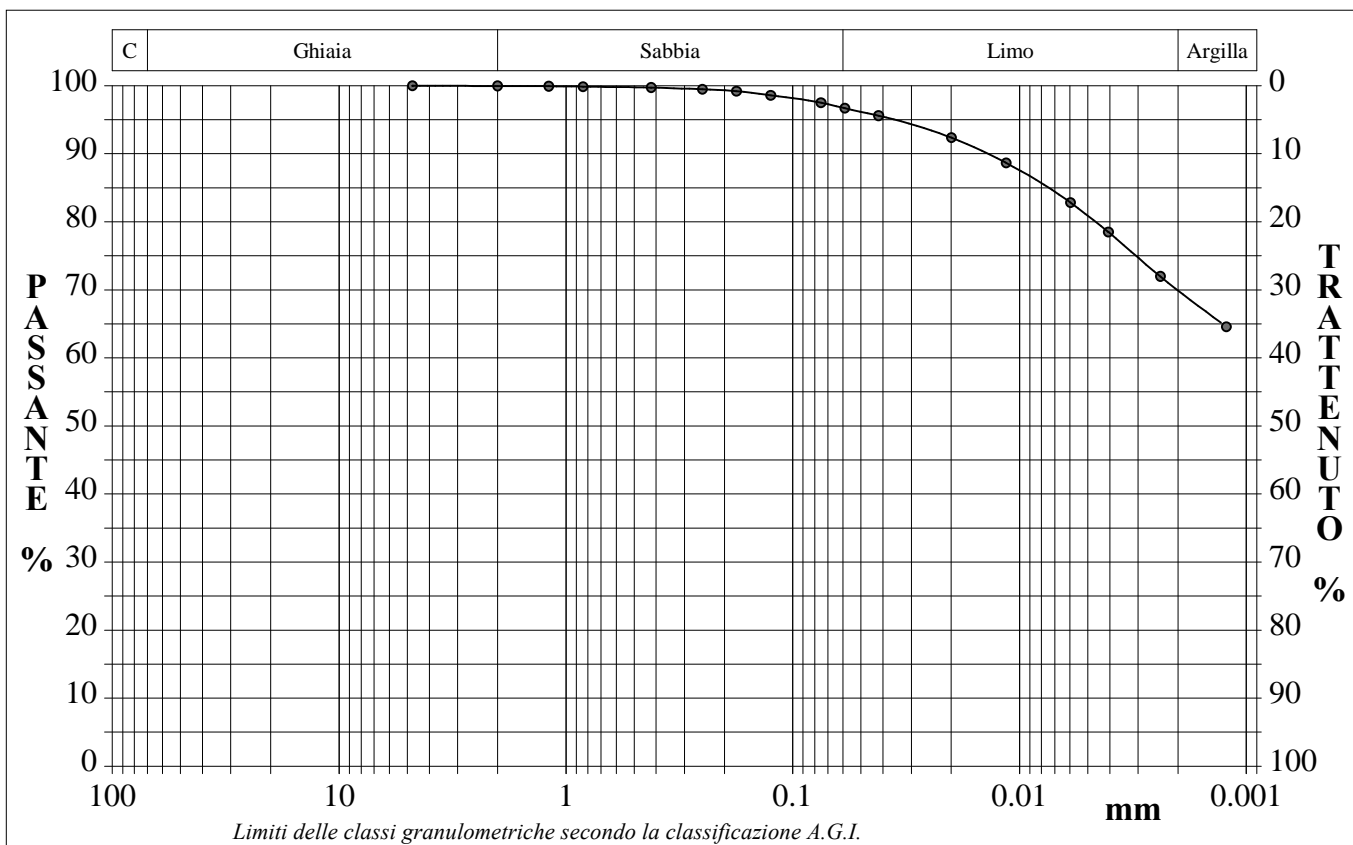
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03896	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 22.0-22.5	

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)	99,7 %	D30	---	mm
Limo	26,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	97,5 %	D50	---	mm
Argilla	70,0 %			D60	---	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,01401	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	99,48	0,0418	95,60	0,0024	71,97		
2,0000	99,96	0,1770	99,18	0,0199	92,35	0,0012	64,60		
1,1900	99,91	0,1250	98,59	0,0115	88,66				
0,8410	99,87	0,0750	97,49	0,0060	82,81				
0,4200	99,72	0,0589	96,68	0,0041	78,47				

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



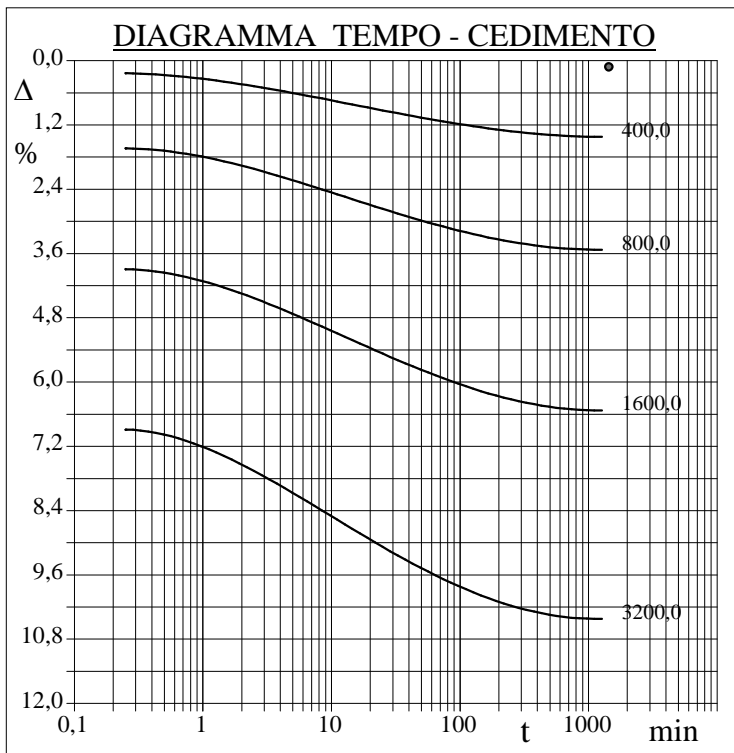
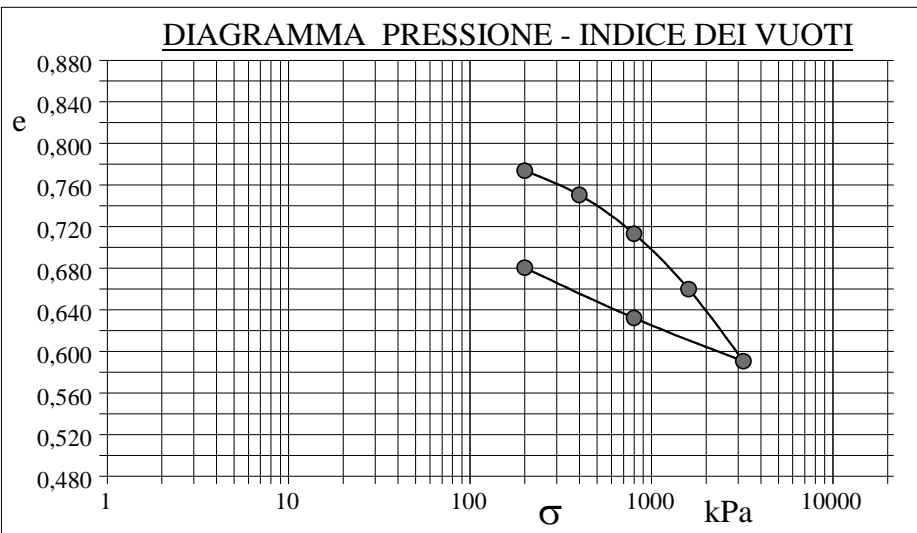
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03895	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 22.0-22.5	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	18,75
Umidità (%)	29,7
Peso specifico	2,62
Altezza provino (cm)	1,98
Diametro provino (cm)	5,03
Sezione provino (cm ²)	19,83
Volume provino (cm ³)	39,17
Volume dei vuoti (cm ³)	17,11
Indice dei vuoti	0,78
Porosità (%)	43,69
Saturazione (%)	100,0



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
200,0	2,3	0,774	
400,0	28,1	0,750	0,077
800,0	69,6	0,713	0,124
1600,0	128,9	0,660	0,177
3200,0	205,8	0,591	0,230
800,0	159,8	0,632	
200,0	105,9	0,681	

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



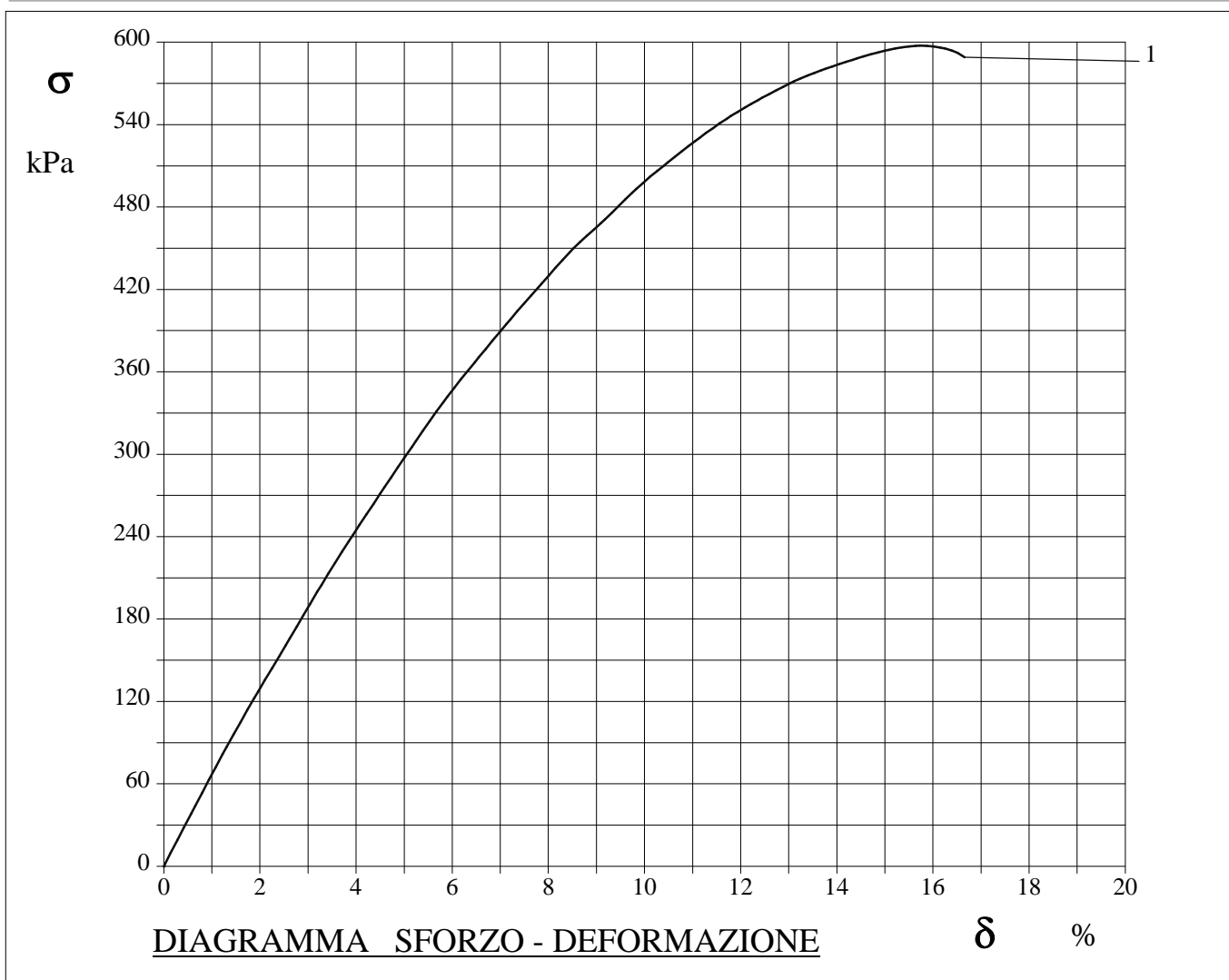
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03894	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 22.0-22.5

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):	18,4	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03893	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 22.0-22.5	

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 (%):	29,4 34,2	29,3 33,0	30,1 32,6
Peso di volume (kN/m³):	17,2	17,2	17,2
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

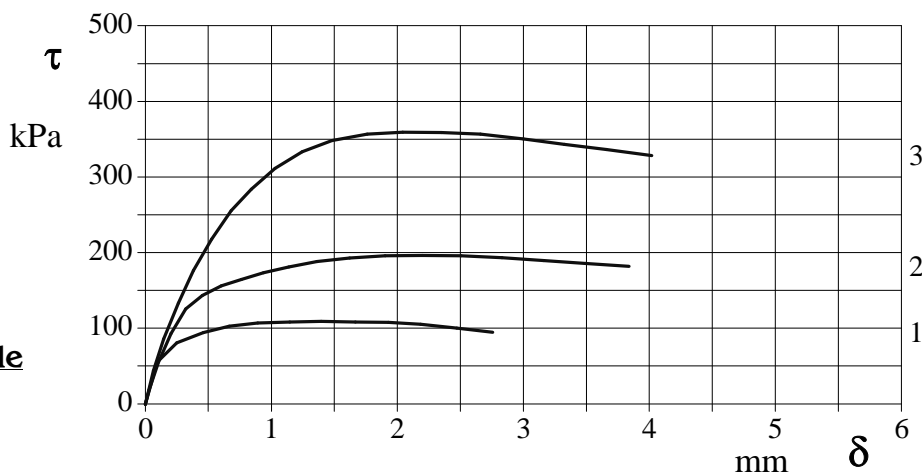
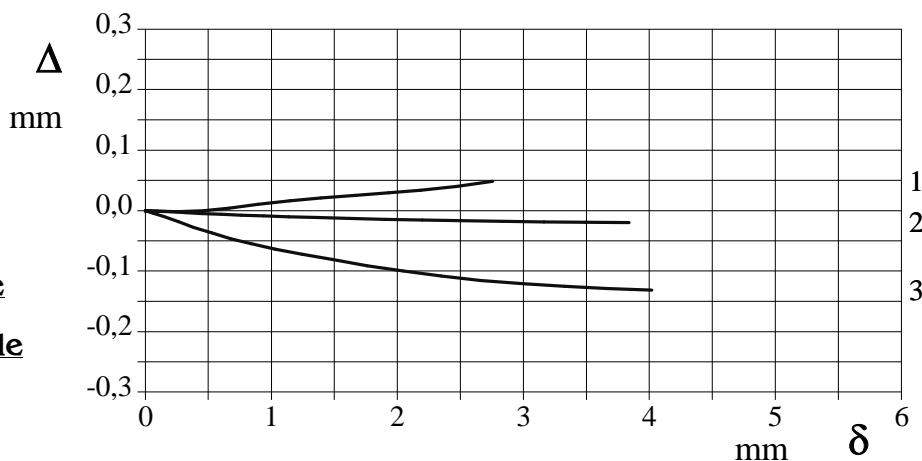


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Argilla limosa, di colore grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 51

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 22.0-22.5

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):	109		196		359	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	1,40	0,02	2,20	-0,02	2,04	-0,10
Umidità iniziale e umidità finale (%):	29,4	34,2	29,3	33,0	30,1	32,6
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,2	17,9	17,2	17,9	17,2	17,9
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	82,6	96,4	82,2	94,9	83,6	94,9

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 24,5 kPa
Angolo di attrito interno: 20,6 °

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

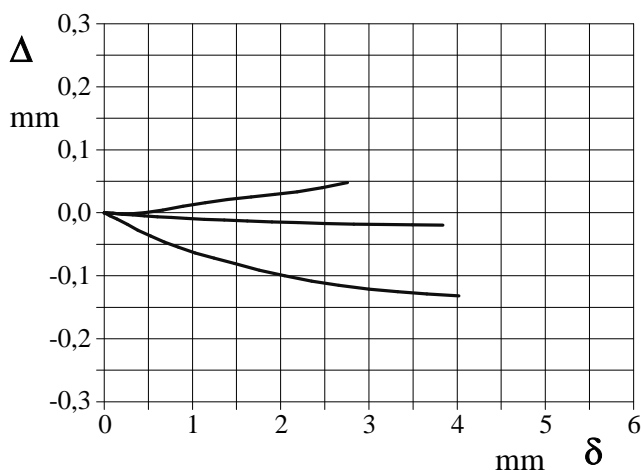
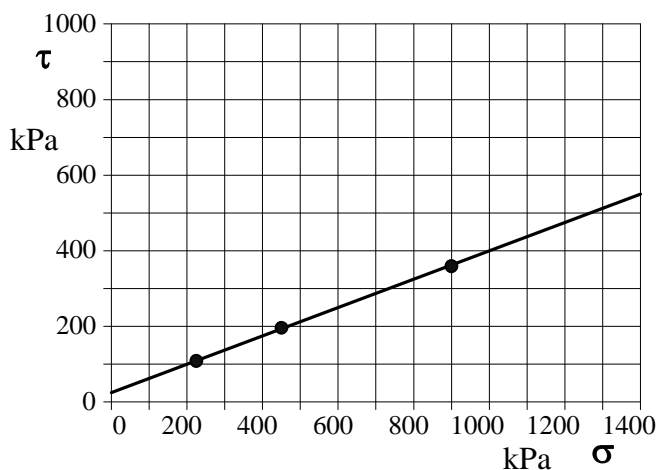


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

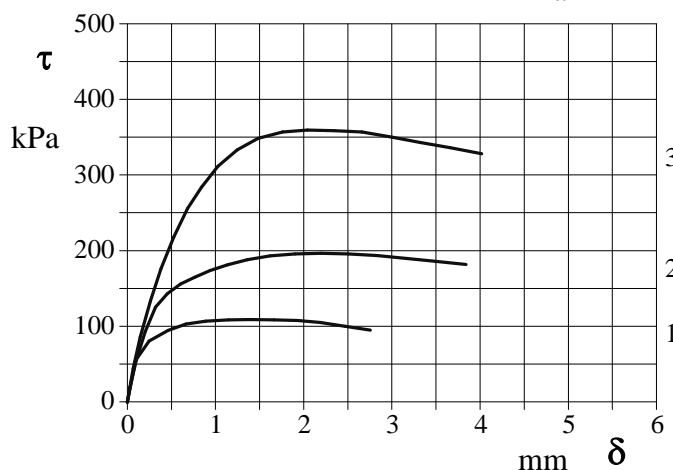


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Argilla limosa, di colore grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.4-2.9

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	12,4	%
Peso di volume	17,6	kN/m ³
Peso di volume secco	15,7	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,4	kN/m ³
Peso specifico	2,60	
Indice dei vuoti	0,628	
Porosità	38,6	%
Grado di saturazione	51,5	%
Limite di liquidità	29,7	%
Limite di plasticità	22,6	%
Indice di plasticità	7,1	%
Indice di consistenza	2,43	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	16,4	%
Classif. CNR-UNI	A2-4	I.G. = 0

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	73,1	%
Limo	8,9	%
Argilla	18,0	%
D 10		mm
D 50	0,184123	mm
D 60	0,209669	mm
D 90	0,369150	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	93,4	%
Passante set. 200	28,6	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

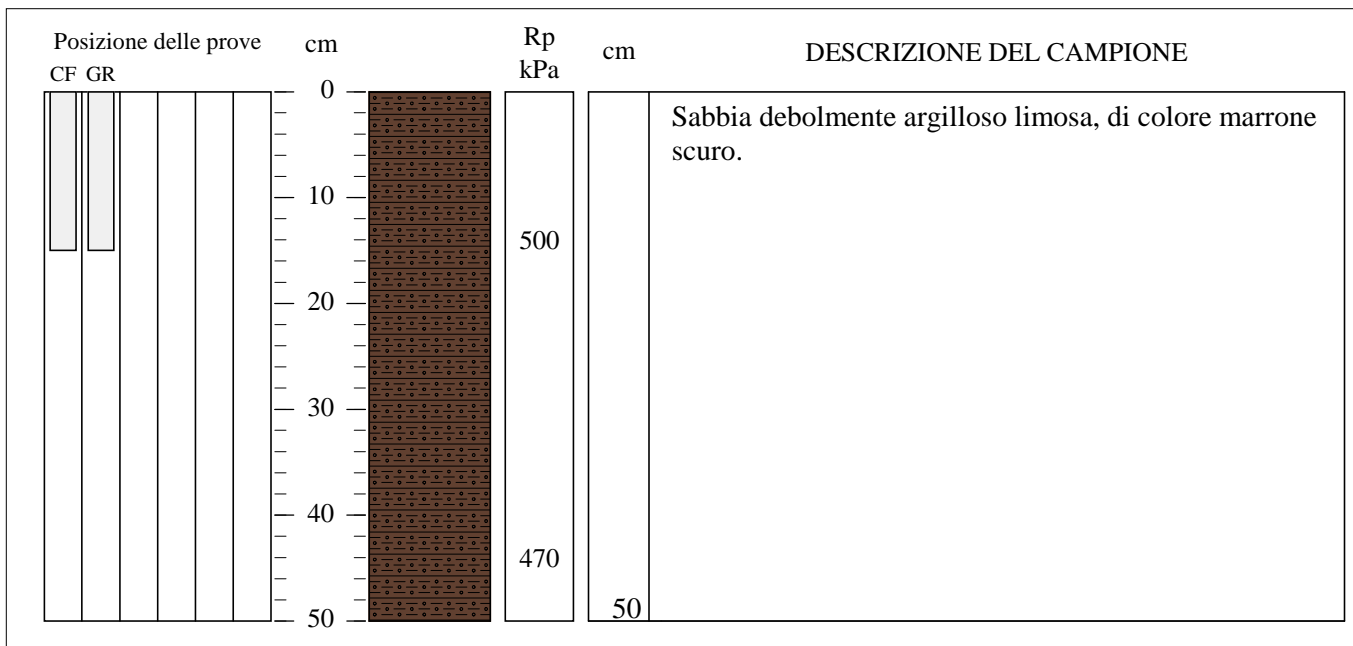
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Sabbia debolmente argilloso limosa, di colore marrone scuro (Rp = 470-500 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.4-2.9



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03346	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.4-2.9	

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) = 12,4 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia debolmente argilloso limosa, di colore marrone scuro (Rp = 470-500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03345	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	2.4-2.9

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) = 17,6 kN/m³

Sabbia debolmente argilloso limosa, di colore marrone scuro (Rp = 470-500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03344	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.4-2.9	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,60**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,60**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,6 °C

Sabbia debolmente argilloso limosa, di colore marrone scuro (Rp = 470-500 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03343	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.4-2.9	

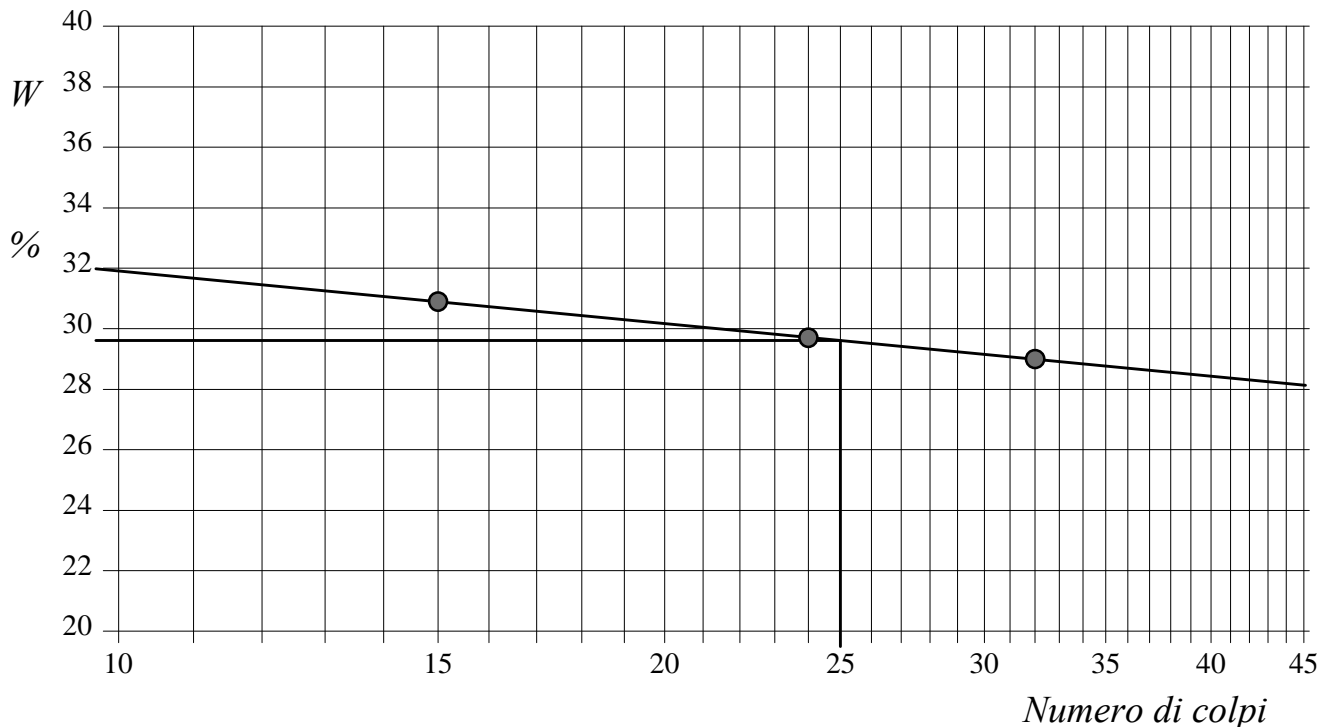
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	29,7 %
Limite di plasticità	22,6 %
Indice di plasticità	7,1 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	15	24	32	Umidità (%)	22,3 22,9
Umidità (%)	30,9	29,7	29,0	Umidità media (%)	22,6

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia debolmente argilloso limosa, di colore marrone scuro (Rp = 470-500 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03342	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	2.4-2.9

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 16,4 %

Coefficiente di ritiro = 21,5 kN/m³

Ritiro di volume = 878,0 kN/m³

Ritiro lineare = 53,2

Sabbia debolmente argilloso limosa, di colore marrone scuro (Rp = 470-500 kPa).



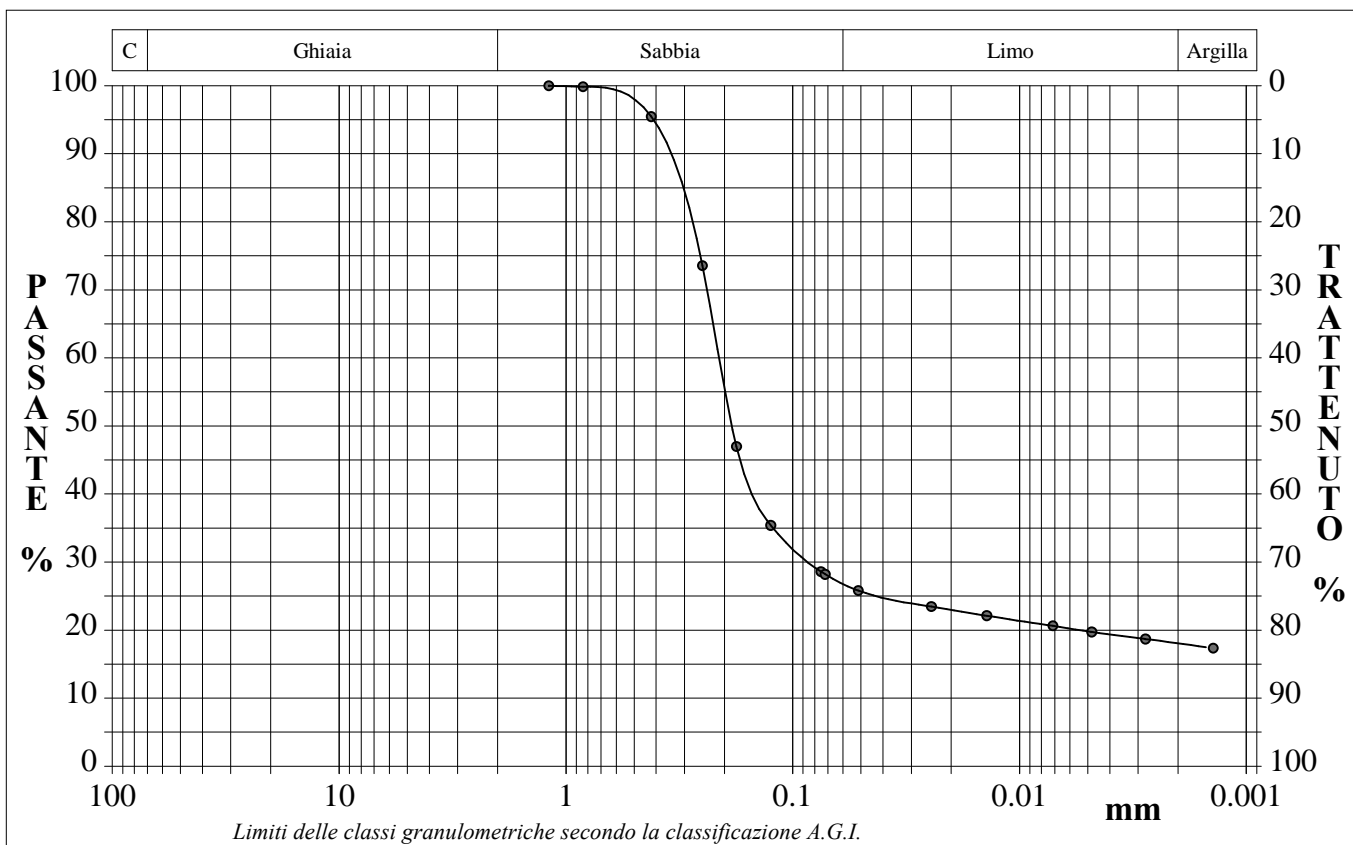
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03341	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.4-2.9	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	--- mm
Sabbia	73,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	93,4 %	D30	0,08345 mm
Limo	8,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	28,6 %	D50	0,18412 mm
Argilla	18,0 %			D60	0,20967 mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---
				D90	0,36915 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
1,1900	100,00	0,1250	35,39	0,0139	22,11				
0,8410	99,85	0,0750	28,57	0,0071	20,62				
0,4200	95,45	0,0719	28,19	0,0048	19,73				
0,2500	73,54	0,0514	25,82	0,0028	18,69				
0,1770	46,96	0,0244	23,44	0,0014	17,35				

Sabbia debolmente argilloso limosa, di colore marrone scuro (Rp = 470-500 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 8.5-9.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	26,4	%
Peso di volume	19,1	kN/m ³
Peso di volume secco	15,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,3	kN/m ³
Peso specifico	2,72	
Indice dei vuoti	0,769	
Porosità	43,5	%
Grado di saturazione	93,2	%
Limite di liquidità	35,4	%
Limite di plasticità	28,0	%
Indice di plasticità	7,4	%
Indice di consistenza	1,22	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	18,0	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 6

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	17,1	%
Sabbia	23,2	%
Limo	34,8	%
Argilla	24,9	%
D 10		mm
D 50	0,027112	mm
D 60	0,061083	mm
D 90	6,881655	mm
Passante set. 10	82,9	%
Passante set. 40	76,2	%
Passante set. 200	63,0	%

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

Limo argilloso sabbioso, di colore avana, con abbondanti noduli limosi cementati.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 8.5-9.0

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo argilloso sabbioso, di colore avana, con abbondanti noduli limosi cementati.
	10			
	20			
	30			
	40			
	50			
			55	



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

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03651	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	8.5-9.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 26,4 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso sabbioso, di colore avana, con abbondanti noduli limosi cementati.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03650	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	8.5-9.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 19,1 kN/m³

Limo argilloso sabbioso, di colore avana, con abbondanti noduli limosi cementati.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03649	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	8.5-9.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,0 °C

Limo argilloso sabbioso, di colore avana, con abbondanti noduli limosi cementati.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03648	Pagina 1/1
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13	

DATA DI EMISSIONE:	19/03/13	Inizio analisi:	13/03/13
Apertura campione:	13/03/13	Fine analisi:	14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	8.5-9.0

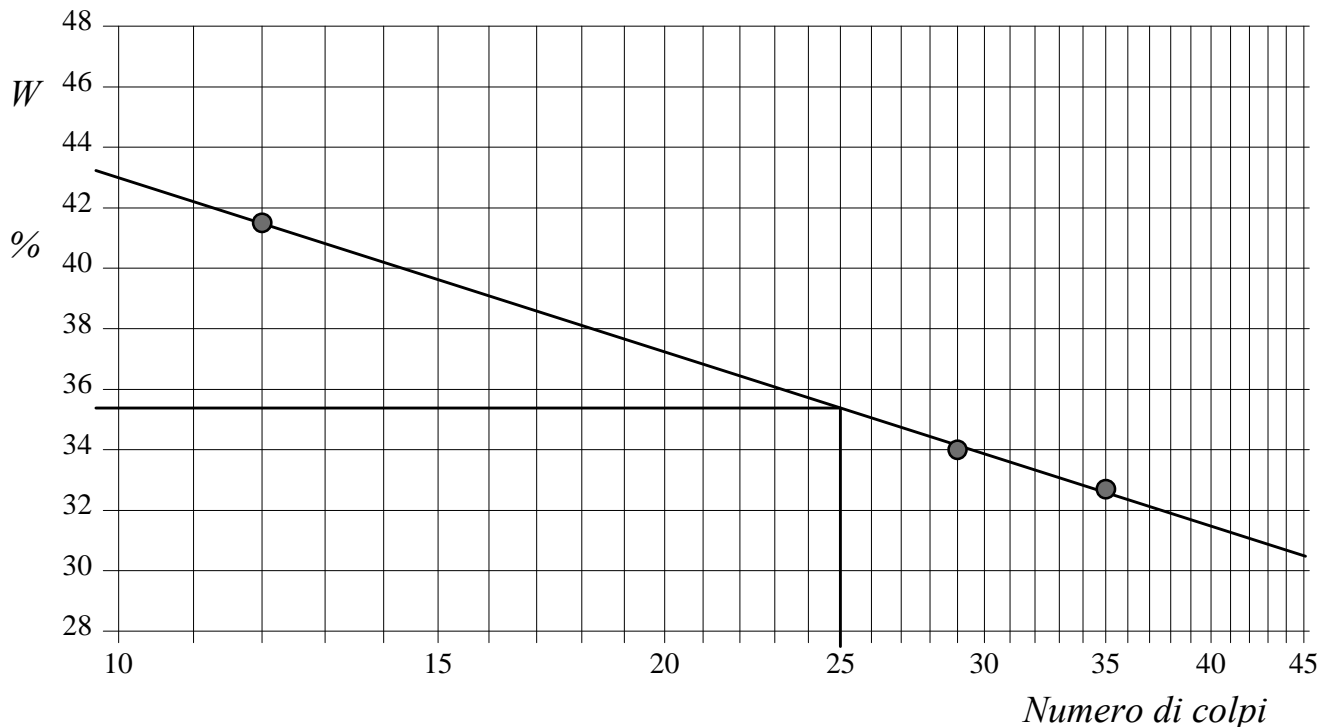
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	35,4 %
Limite di plasticità	28,0 %
Indice di plasticità	7,4 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	12	29	35	Umidità (%)	28,0
Umidità (%)	41,5	34,0	32,7	Umidità media (%)	14,0

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso sabbioso, di colore avana, con abbondanti noduli limosi cementati.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03647	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	8.5-9.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 76 %

<p>Limite di ritiro = 18,0 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 14,9 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 251,1 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 34,2</p>
--

Limo argilloso sabbioso, di colore avana, con abbondanti noduli limosi cementati.



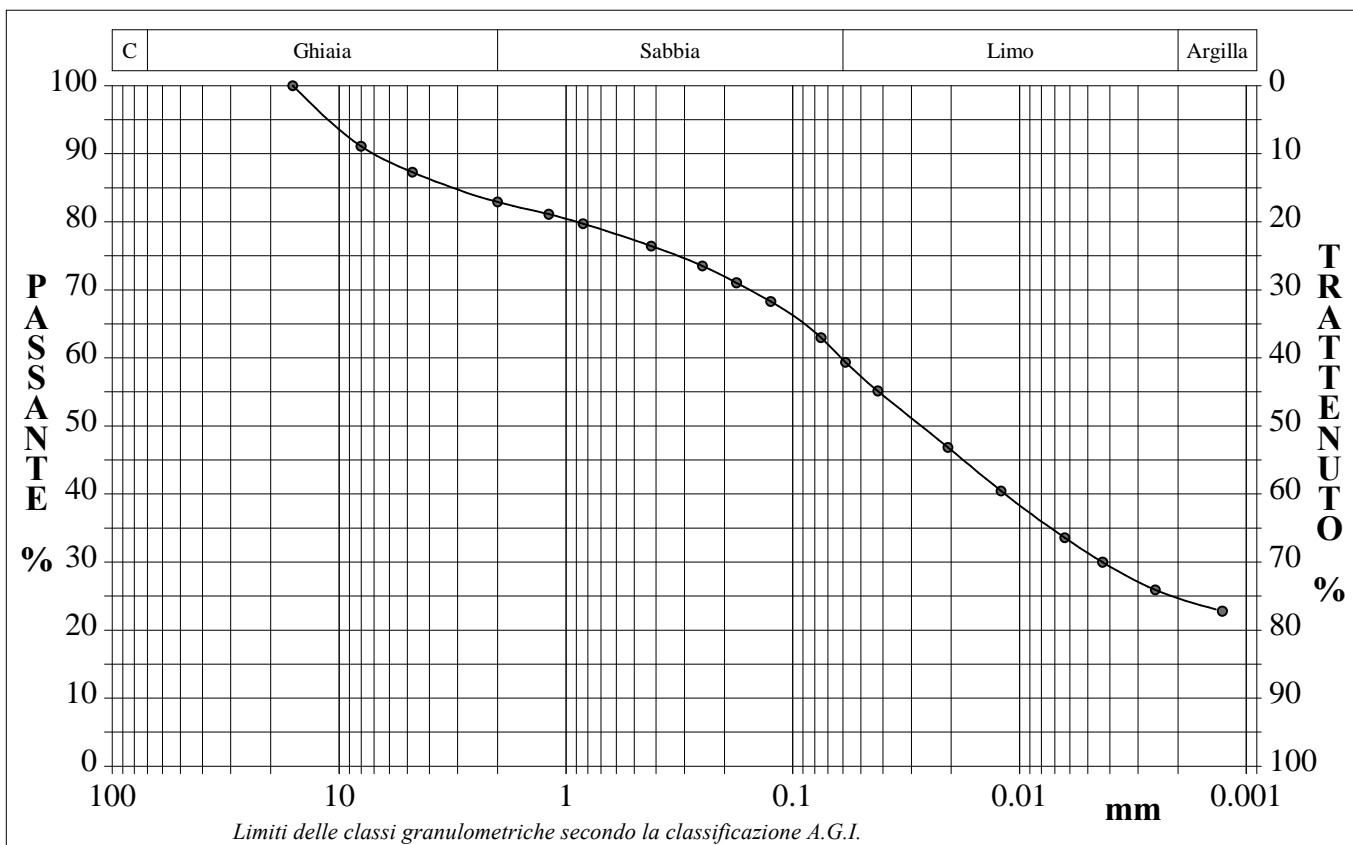
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03646	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 8.5-9.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	17,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	82,9 %	D10	---	mm
Sabbia	23,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	76,2 %	D30	0,00431	mm
Limo	34,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	63,0 %	D50	0,02711	mm
Argilla	24,9 %			D60	0,06108	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	6,88166	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	79,72	0,0750	62,98	0,0063	33,57		
8,0000	91,10	0,4200	76,43	0,0584	59,36	0,0043	29,98		
4,7500	87,29	0,2500	73,52	0,0422	55,14	0,0025	25,92		
2,0000	82,91	0,1770	71,04	0,0207	46,86	0,0013	22,79		
1,1900	81,12	0,1250	68,29	0,0121	40,45				

Limo argilloso sabbioso, di colore avana, con abbondanti noduli limosi cementati.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	17.4-17.8

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	17,4	%
Peso di volume	17,4	kN/m ³
Peso di volume secco	14,8	kN/m ³
Peso di volume saturo		kN/m ³
Peso specifico	2,72	
Indice dei vuoti		
Porosità		%
Grado di saturazione		%
Limite di liquidità	37,7	%
Limite di plasticità	29,7	%
Indice di plasticità	8,0	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	17,5	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	47,2	%
Sabbia	26,3	%
Limo	12,8	%
Argilla	13,7	%
D 10		mm
D 50	0,893624	mm
D 60	5,958455	mm
D 90	20,987210	mm
Passante set. 10	52,8	%
Passante set. 40	46,6	%
Passante set. 200	28,1	%

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

Sabbia, debolmente argilloso limosa, di colore nocciola, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti ciottoli.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 17.4-17.8

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Sabbia, debolmente limoso argillosa, di colore nocciola, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti ciottoli.
	10			
	20			
	30			
	40			
			45	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03799	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	17.4-17.8

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) = 17,4 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia, debolmente argilloso limosa, di colore nocciola, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti ciottoli.

29
26960



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03798	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	17.4-17.8

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) = 17,4 kN/m³

Sabbia, debolmente argilloso limosa, di colore nocciola, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti ciottoli.

29
26960

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03797	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	17.4-17.8

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: 22,1 °C

Sabbia, debolmente argilloso limosa, di colore nocciola, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti ciottoli.

29
26960



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03796	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 17.4-17.8	

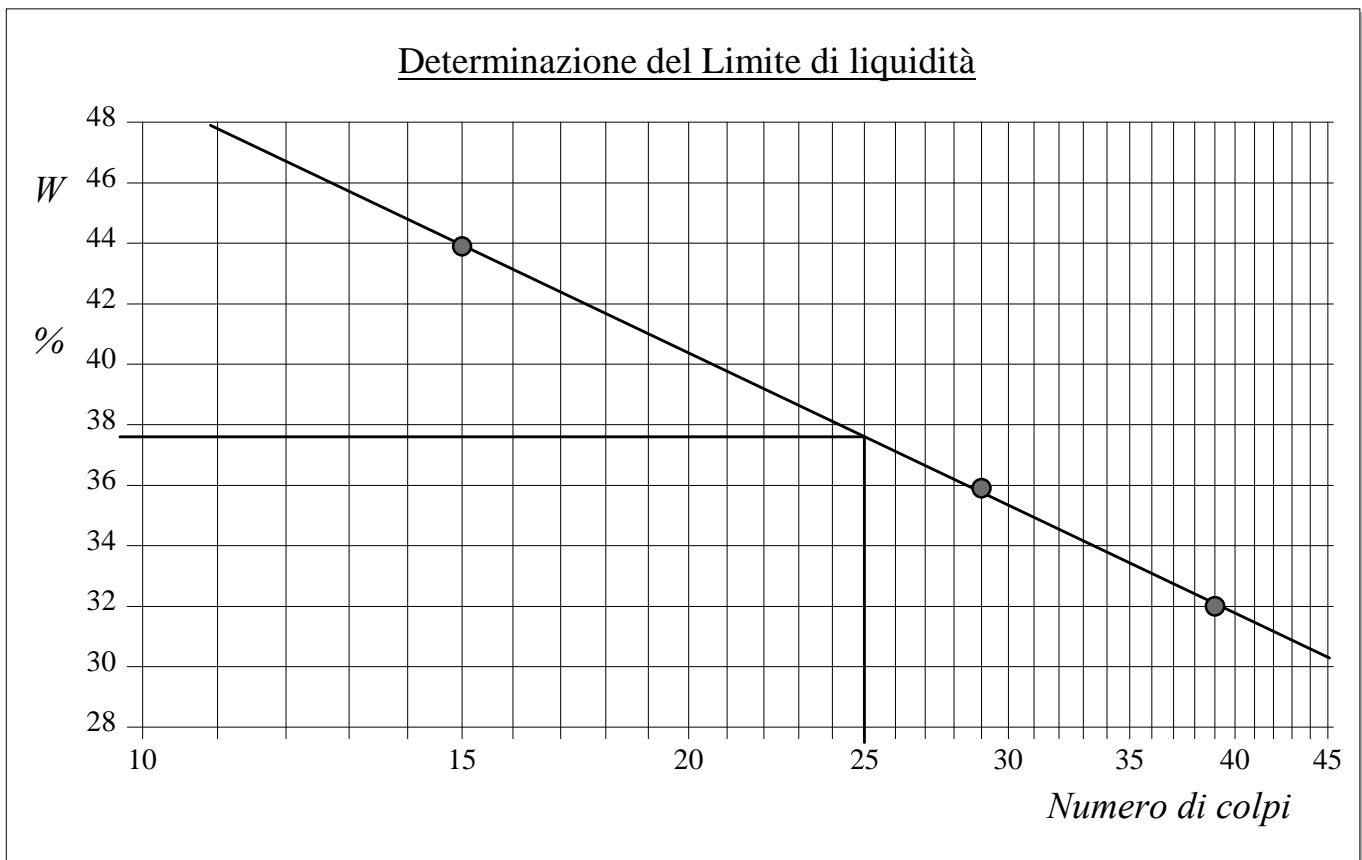
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	37,7 %
Limite di plasticità	29,7 %
Indice di plasticità	8,0 %

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	29	39	Umidità (%)	29,4 29,9
Umidità (%)	43,9	35,9	32,0	Umidità media (%)	29,7



Sabbia, debolmente argilloso limosa, di colore nocciola, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti ciottoli.

29
26960



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03795	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	17.4-17.8

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 47 %

Limite di ritiro = 17,5 %

Coefficiente di ritiro = 14,9 kN/m³

Ritiro di volume = 172,6 kN/m³

Ritiro lineare = 28,4

Sabbia, debolmente argilloso limosa, di colore nocciola, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti ciottoli.



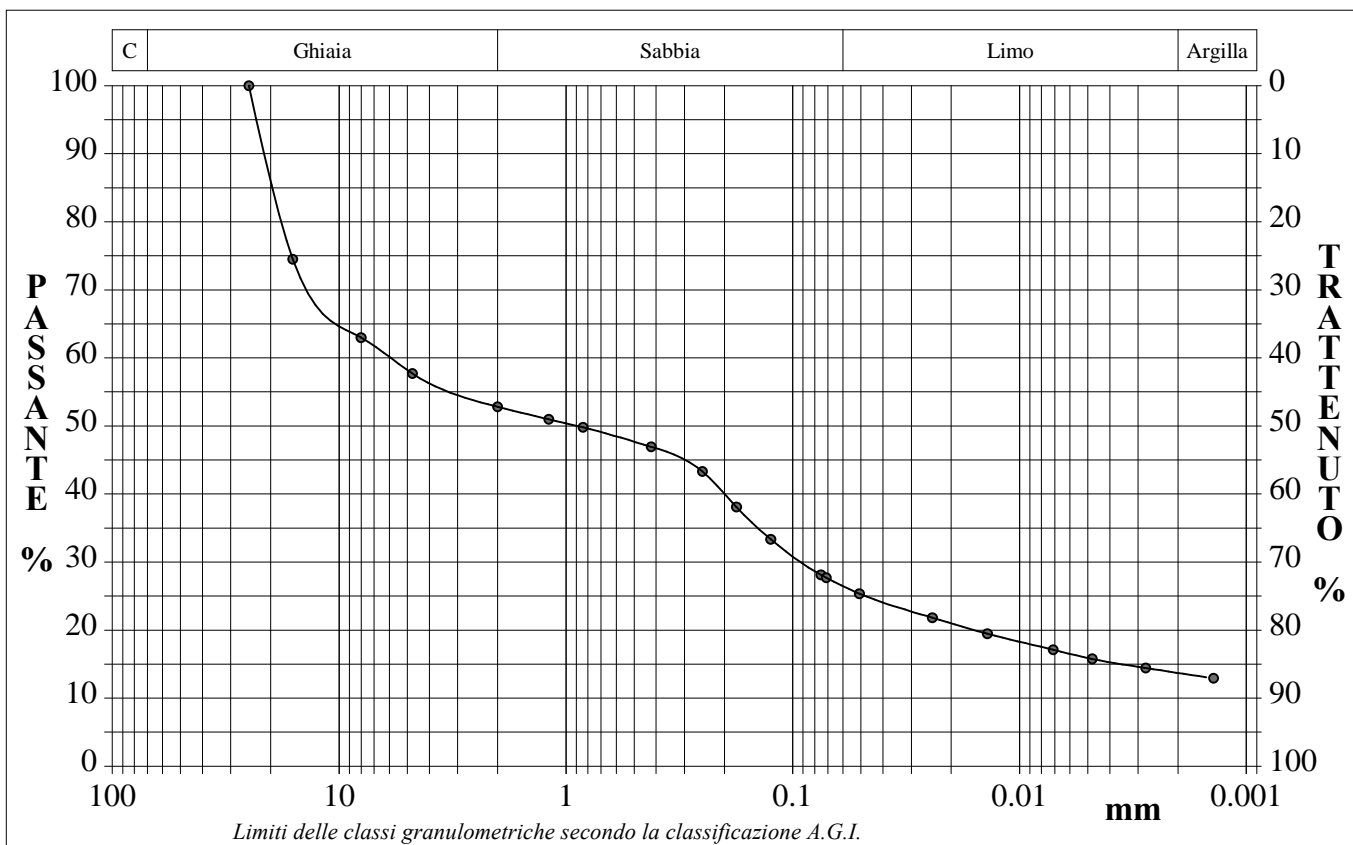
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03794	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 17.4-17.8	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	47,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	52,8 %	D10	--- mm
Sabbia	26,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	46,6 %	D30	0,09018 mm
Limo	12,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	28,1 %	D50	0,89362 mm
Argilla	13,7 %			D60	5,95846 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	20,98721 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
25,0000	100,00	1,1900	50,98	0,1250	33,34	0,0138	19,47		
16,0000	74,49	0,8410	49,79	0,0750	28,12	0,0071	17,12		
8,0000	62,98	0,4200	46,93	0,0712	27,70	0,0048	15,77		
4,7500	57,71	0,2500	43,30	0,0508	25,35	0,0028	14,43		
2,0000	52,83	0,1770	38,09	0,0242	21,82	0,0014	12,91		

Sabbia, debolmente argilloso limosa, di colore nocciola, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti ciottoli.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 8.5-9.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	26,4	%
Peso di volume	19,1	kN/m ³
Peso di volume secco	15,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,3	kN/m ³
Peso specifico	2,72	
Indice dei vuoti	0,769	
Porosità	43,5	%
Grado di saturazione	93,2	%
Limite di liquidità	35,4	%
Limite di plasticità	28,0	%
Indice di plasticità	7,4	%
Indice di consistenza	1,22	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	18,0	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 6

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	17,1	%
Sabbia	23,2	%
Limo	34,8	%
Argilla	24,9	%
D 10		mm
D 50	0,027112	mm
D 60	0,061083	mm
D 90	6,881655	mm
Passante set. 10	82,9	%
Passante set. 40	76,2	%
Passante set. 200	63,0	%

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

Limo argilloso sabbioso, di colore avana, con abbondanti noduli limosi cementati.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 8.5-9.0

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo argilloso sabbioso, di colore avana, con abbondanti noduli limosi cementati.
	10			
	20			
	30			
	40			
	50			
			55	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03651	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	8.5-9.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 26,4 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso sabbioso, di colore avana, con abbondanti noduli limosi cementati.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03650	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	8.5-9.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 19,1 kN/m³

Limo argilloso sabbioso, di colore avana, con abbondanti noduli limosi cementati.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03649	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	8.5-9.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,0 °C

Limo argilloso sabbioso, di colore avana, con abbondanti noduli limosi cementati.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03648	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 8.5-9.0	

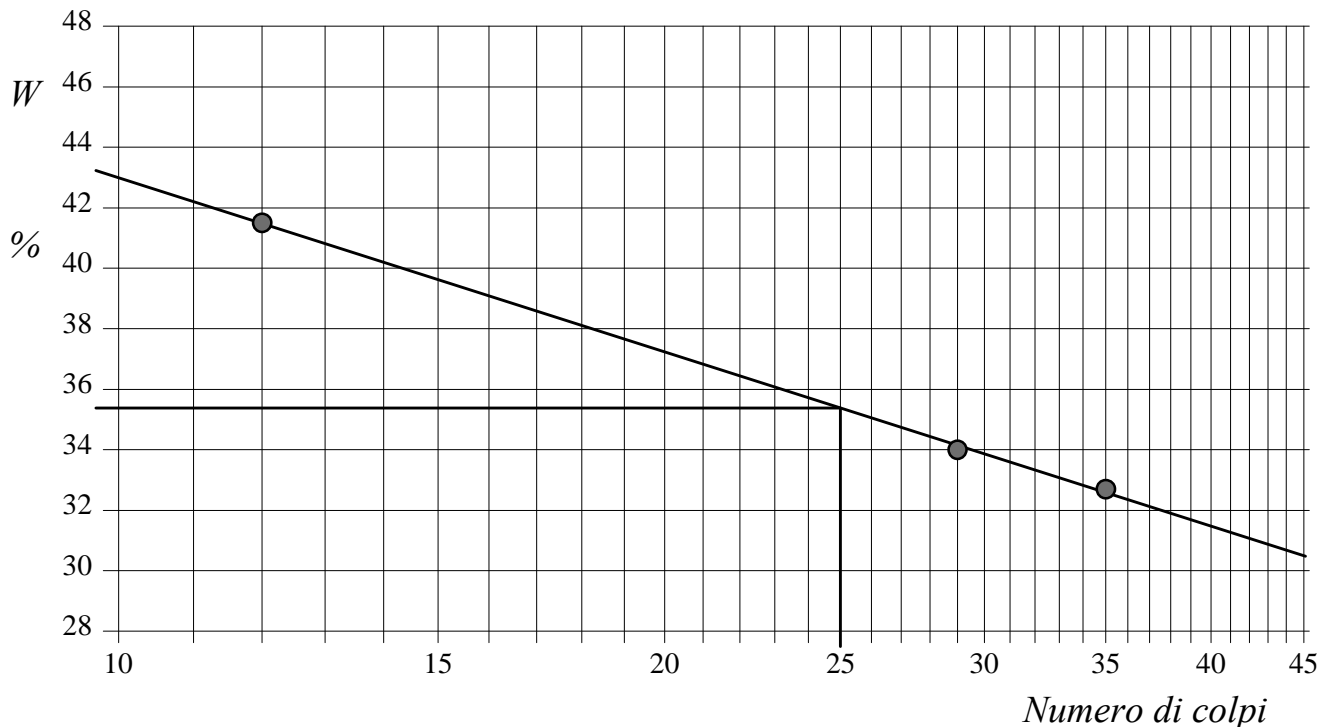
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	35,4 %
Limite di plasticità	28,0 %
Indice di plasticità	7,4 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	12	29	35	Umidità (%)	28,0
Umidità (%)	41,5	34,0	32,7	Umidità media (%)	14,0

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso sabbioso, di colore avana, con abbondanti noduli limosi cementati.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03647	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	8.5-9.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 76 %

Limite di ritiro = 18,0 %
Coefficiente di ritiro = 14,9 kN/m³
Ritiro di volume = 251,1 kN/m³
Ritiro lineare = 34,2

Limo argilloso sabbioso, di colore avana, con abbondanti noduli limosi cementati.



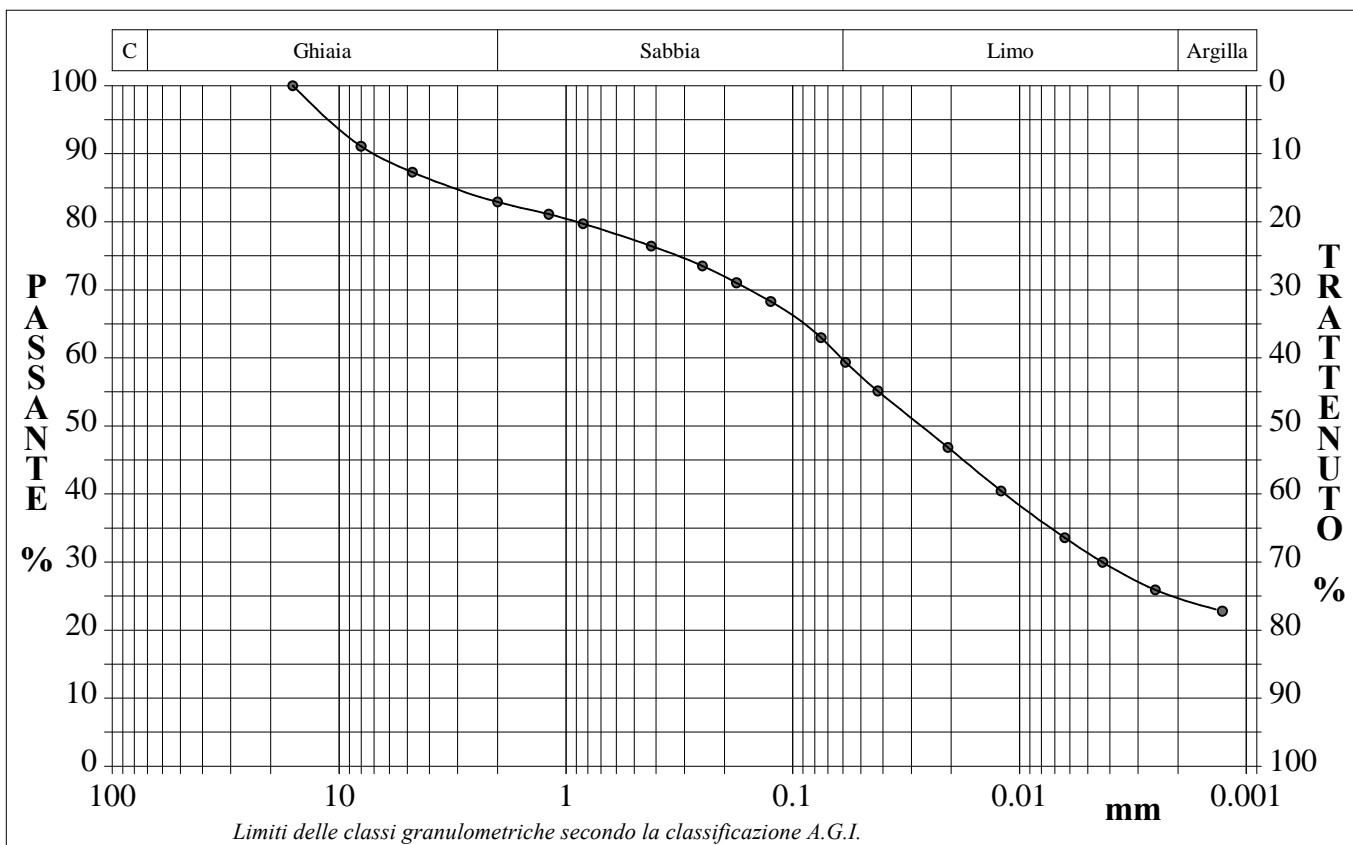
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03646	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 8.5-9.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	17,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	82,9 %	D10	---	mm
Sabbia	23,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	76,2 %	D30	0,00431	mm
Limo	34,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	63,0 %	D50	0,02711	mm
Argilla	24,9 %			D60	0,06108	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	6,88166	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	79,72	0,0750	62,98	0,0063	33,57		
8,0000	91,10	0,4200	76,43	0,0584	59,36	0,0043	29,98		
4,7500	87,29	0,2500	73,52	0,0422	55,14	0,0025	25,92		
2,0000	82,91	0,1770	71,04	0,0207	46,86	0,0013	22,79		
1,1900	81,12	0,1250	68,29	0,0121	40,45				

Limo argilloso sabbioso, di colore avana, con abbondanti noduli limosi cementati.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	17.4-17.8

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	17,4	%
Peso di volume	17,4	kN/m ³
Peso di volume secco	14,8	kN/m ³
Peso di volume saturo		kN/m ³
Peso specifico	2,72	
Indice dei vuoti		
Porosità		%
Grado di saturazione		%
Limite di liquidità	37,7	%
Limite di plasticità	29,7	%
Indice di plasticità	8,0	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	17,5	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	47,2	%
Sabbia	26,3	%
Limo	12,8	%
Argilla	13,7	%
D 10		mm
D 50	0,893624	mm
D 60	5,958455	mm
D 90	20,987210	mm
Passante set. 10	52,8	%
Passante set. 40	46,6	%
Passante set. 200	28,1	%

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

Sabbia, debolmente argilloso limosa, di colore nocciola, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti ciottoli.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 17.4-17.8

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Sabbia, debolmente limoso argillosa, di colore nocciola, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti ciottoli.
	10			
	20			
	30			
	40			
			45	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03799	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	17.4-17.8

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) = 17,4 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia, debolmente argilloso limosa, di colore nocciola, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti ciottoli.

29
26960



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03798	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	17.4-17.8

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) = 17,4 kN/m³

Sabbia, debolmente argilloso limosa, di colore nocciola, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti ciottoli.

29
26960



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03797	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	17.4-17.8

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: 22,1 °C

Sabbia, debolmente argilloso limosa, di colore nocciola, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti ciottoli.

29
26960

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03796	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 17.4-17.8	

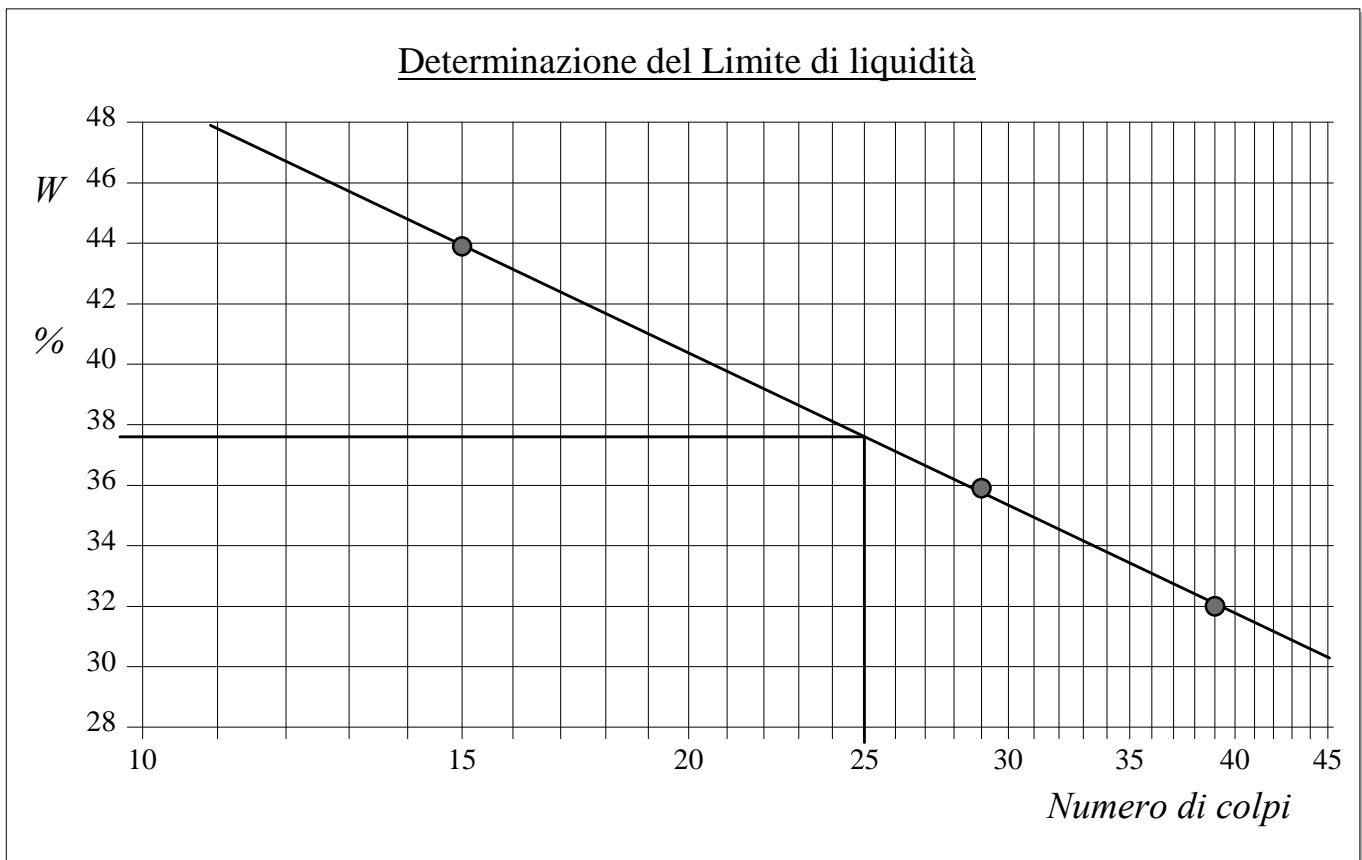
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	37,7 %
Limite di plasticità	29,7 %
Indice di plasticità	8,0 %

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	29	39	Umidità (%)	29,4 29,9
Umidità (%)	43,9	35,9	32,0	Umidità media (%)	29,7



Sabbia, debolmente argilloso limosa, di colore nocciola, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti ciottoli.

29
26960



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03795	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	17.4-17.8

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 47 %

<p>Limite di ritiro = 17,5 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 14,9 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 172,6 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 28,4</p>
--

Sabbia, debolmente argilloso limosa, di colore nocciola, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti ciottoli.

29
26960

Lo sperimentatore
Dott.  Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



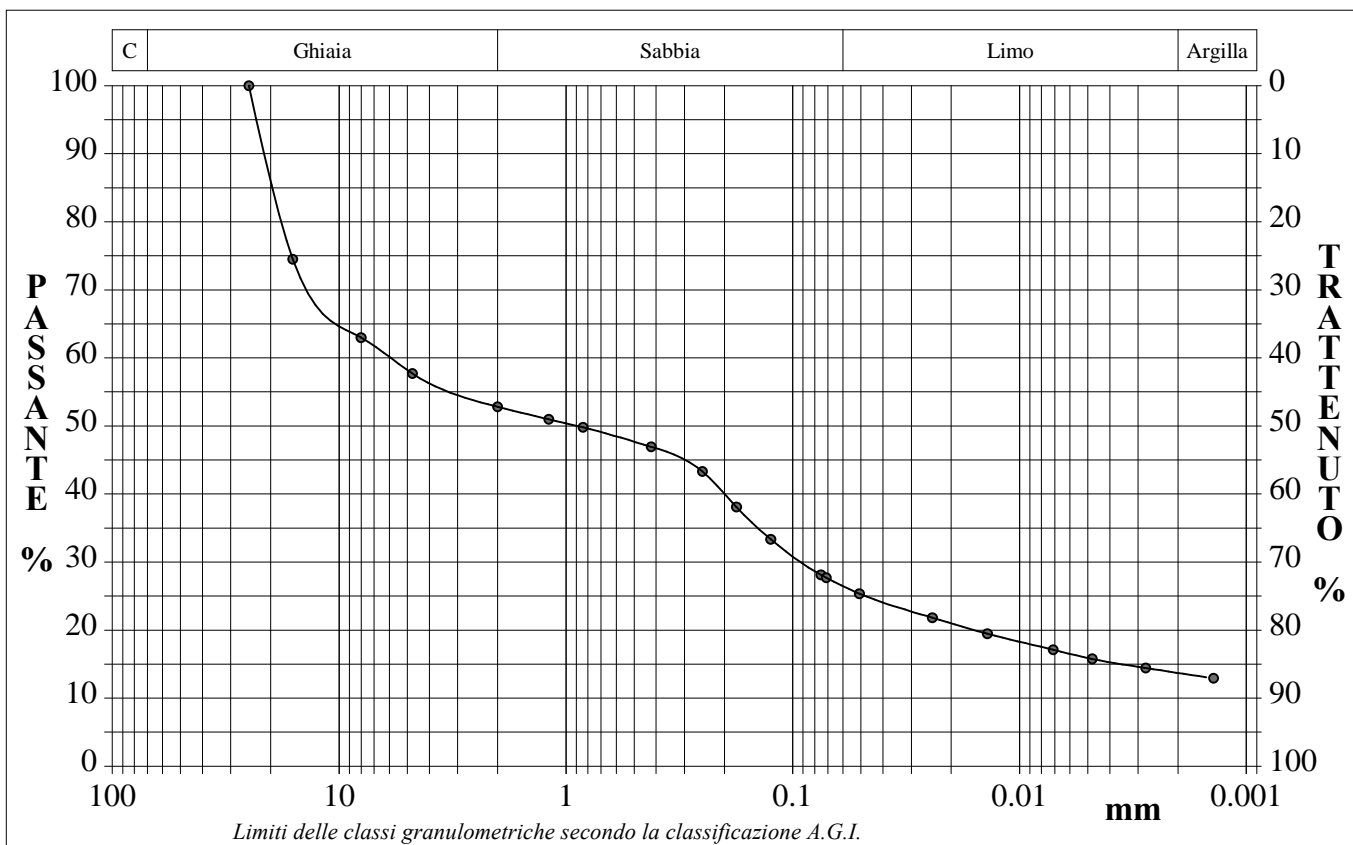
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03794	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 51	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 17.4-17.8	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	47,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	52,8 %	D10	--- mm
Sabbia	26,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	46,6 %	D30	0,09018 mm
Limo	12,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	28,1 %	D50	0,89362 mm
Argilla	13,7 %			D60	5,95846 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	20,98721 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
25,0000	100,00	1,1900	50,98	0,1250	33,34	0,0138	19,47		
16,0000	74,49	0,8410	49,79	0,0750	28,12	0,0071	17,12		
8,0000	62,98	0,4200	46,93	0,0712	27,70	0,0048	15,77		
4,7500	57,71	0,2500	43,30	0,0508	25,35	0,0028	14,43		
2,0000	52,83	0,1770	38,09	0,0242	21,82	0,0014	12,91		

Sabbia, debolmente argilloso limosa, di colore nocciola, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti ciottoli.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.7-8.1

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	31,1	%
Peso di volume	16,8	kN/m ³
Peso di volume secco	12,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,6	kN/m ³
Peso specifico	2,55	
Indice dei vuoti	0,958	
Porosità	48,9	%
Grado di saturazione	82,9	%
Limite di liquidità	67,4	%
Limite di plasticità	45,7	%
Indice di plasticità	21,7	%
Indice di consistenza	1,67	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	15,1	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 17

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	4,7	%
Limo	20,2	%
Argilla	75,1	%
D 10		mm
D 50		mm
D 60		mm
D 90	0,020847	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,8	%
Passante set. 200	96,1	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	657	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	15,0	kPa	ϕ 25,6 °
c _{Res}		kPa	ϕ_{Res} °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

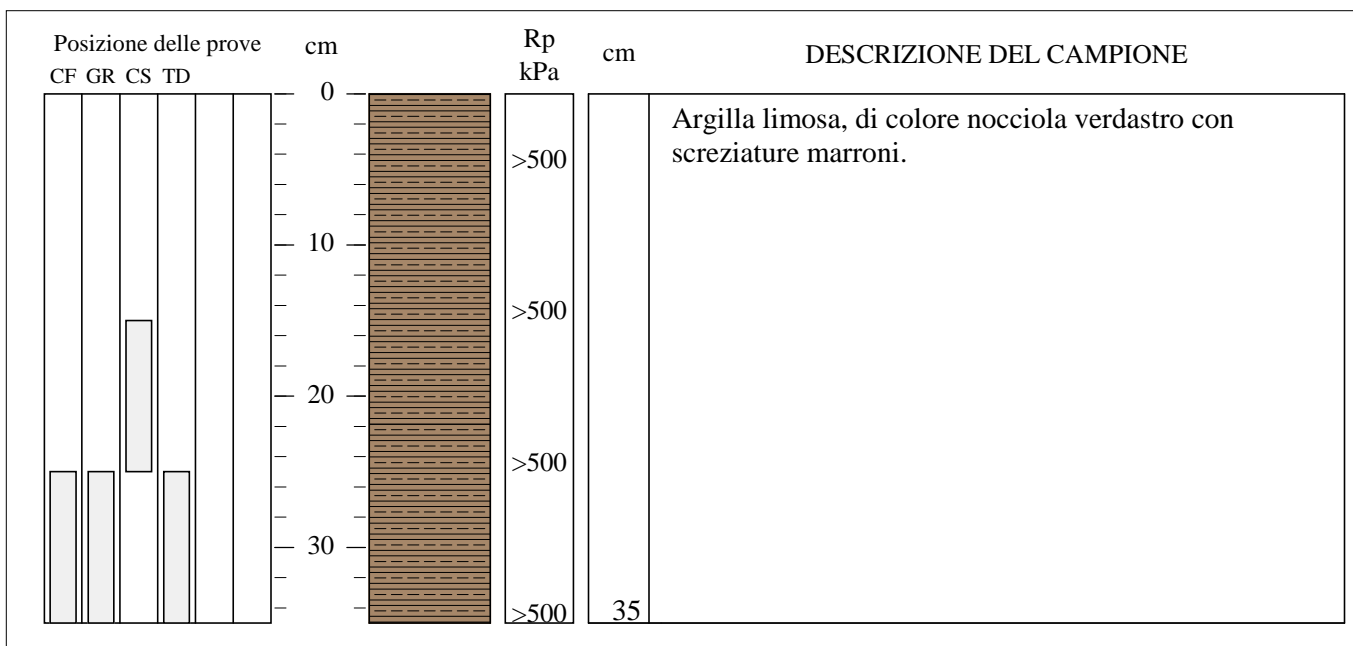
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

Argilla limosa, di colore nocciola verdastro con screziature marroni (Rp > 500 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.7-8.1



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02286	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 16/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 16/02/13	Fine analisi: 18/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.7-8.1	

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 nocciola verdastro con screziature marroni (R_p > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02285	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 16/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 16/02/13	Fine analisi: 16/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	7.7-8.1

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

Argilla limosa, di colore nocciola verdastro con screziature marroni ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02284	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 19/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 16/02/13	Fine analisi: 19/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.7-8.1	

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: 19,2 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, di colore nocciola verdastro con screziature marroni ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02283	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 19/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 16/02/13	Fine analisi: 20/02/13

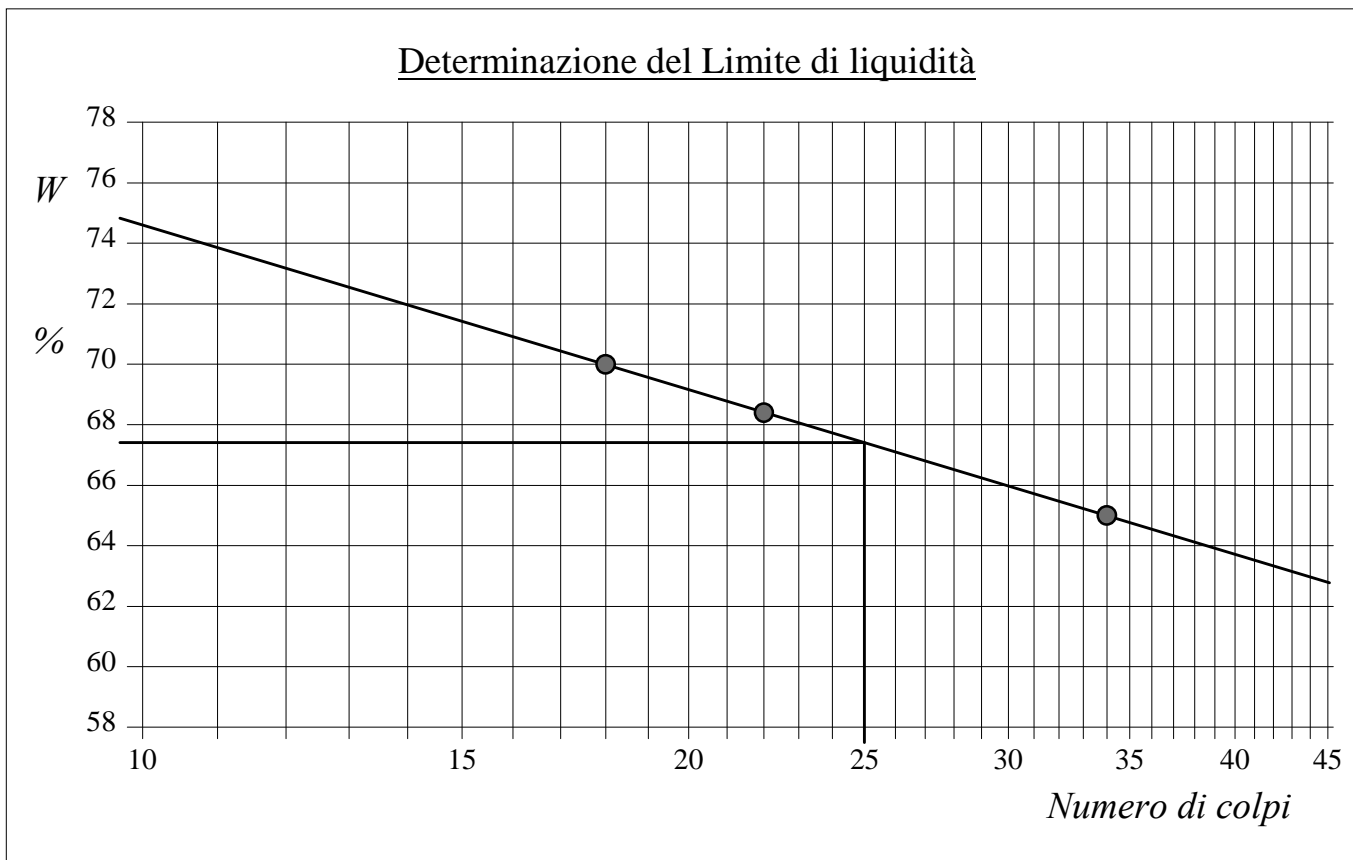
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.7-8.1	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	67,4 %
Limite di plasticità	45,7 %
Indice di plasticità	21,7 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	18	22	34	Umidità (%)	45,4 45,9
Umidità (%)	70,0	68,4	65,0	Umidità media (%)	45,7



Argilla limosa, di colore nocciola verdastro con screziature marroni (Rp > 500 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02282	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 19/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 16/02/13	Fine analisi: 21/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	7.7-8.1

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 15,1 %

Coefficiente di ritiro = 17,6 kN/m³

Ritiro di volume = 756,4 kN/m³

Ritiro lineare = 51,1

Argilla limosa, di colore nocciola verdastro con screziature marroni (Rp > 500 kPa).



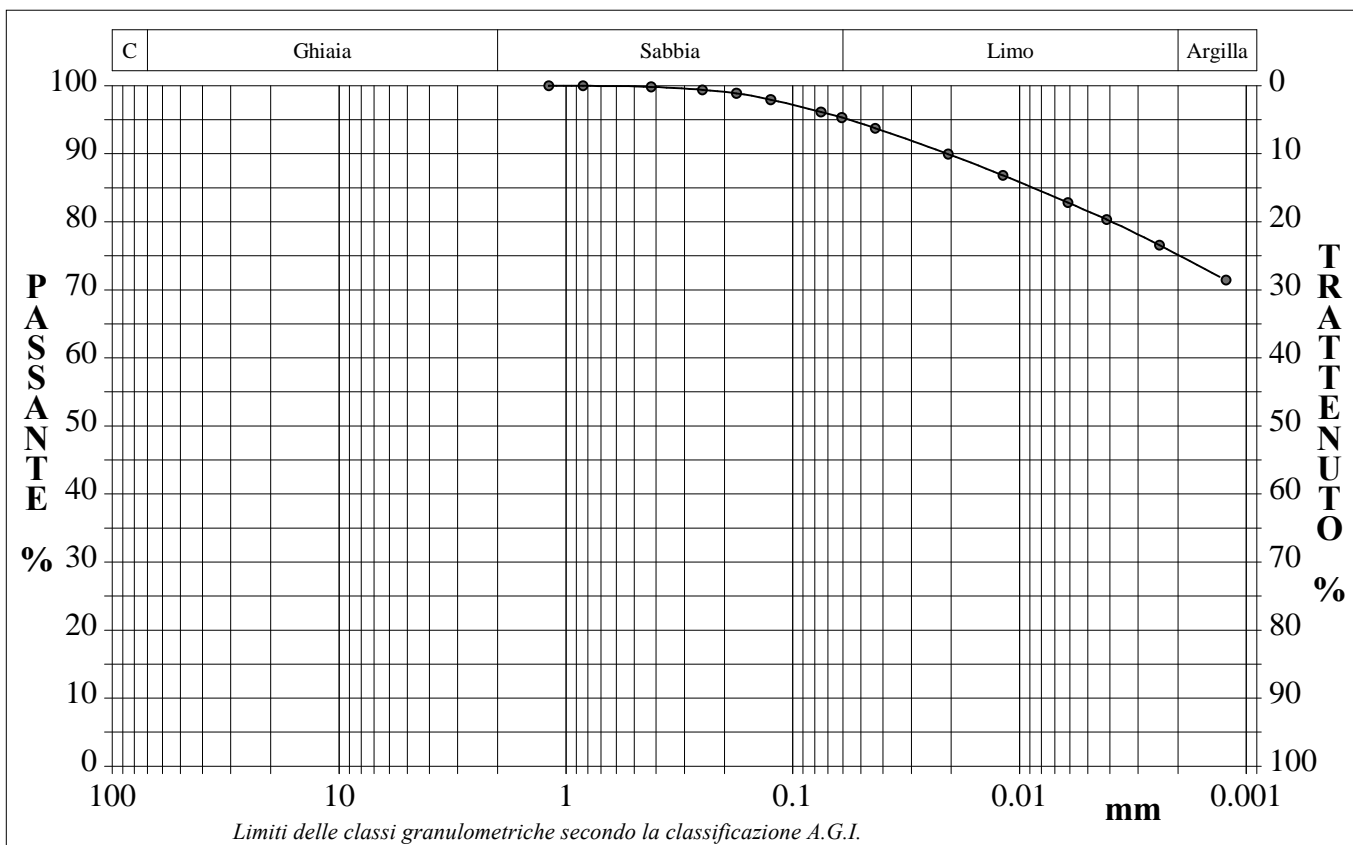
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02281	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 18/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 16/02/13	Fine analisi: 20/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.7-8.1	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	4,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,8 %	D30	---	mm
Limo	20,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	96,1 %	D50	---	mm
Argilla	75,1 %			D60	---	mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,02085 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
1,1900	100,00	0,1250	97,94	0,0118	86,83				
0,8410	99,98	0,0750	96,14	0,0061	82,81				
0,4200	99,82	0,0607	95,31	0,0041	80,35				
0,2500	99,39	0,0432	93,75	0,0024	76,56				
0,1770	98,88	0,0207	89,95	0,0012	71,42				

Argilla limosa, di colore nocciola verdastro con screziature marroni ($R_p > 500$ kPa).



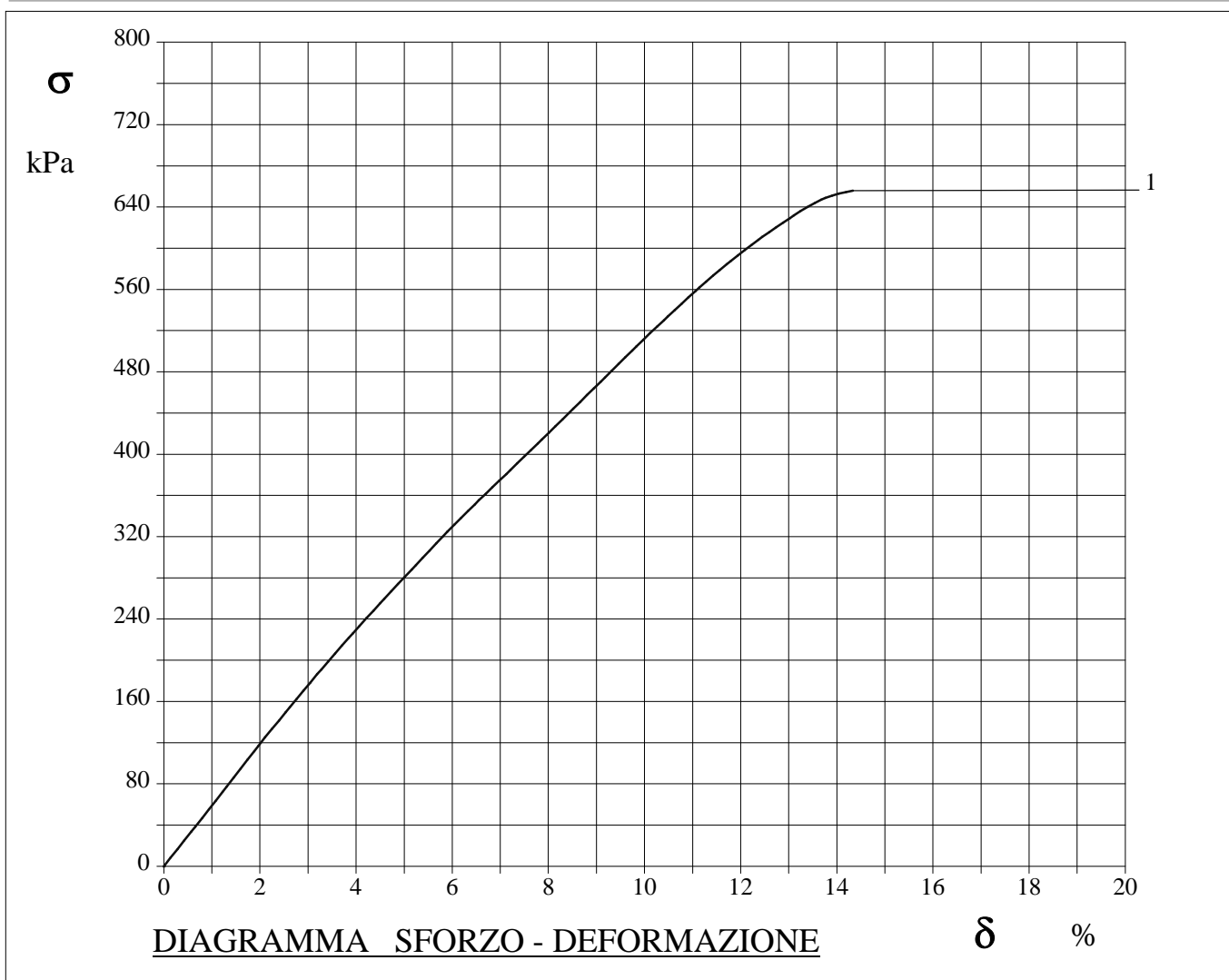
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02280	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 25/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 16/02/13	Fine analisi: 25/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.7-8.1	

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 nocciola verdastro con screziature marroni (Rp > 500 kPa).

1
26622

Lo sperimentatore
Dott. Ankeia Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02279	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 16/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 16/02/13	Fine analisi: 19/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.7-8.1

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 (%):	31,1 37,3	31,9 36,3	30,2 38,4
Peso di volume (kN/m³):	16,7	16,8	16,8
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

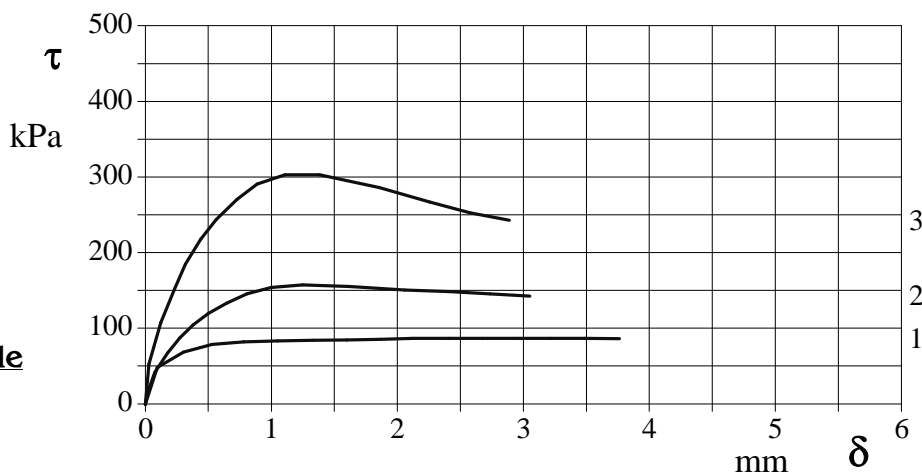
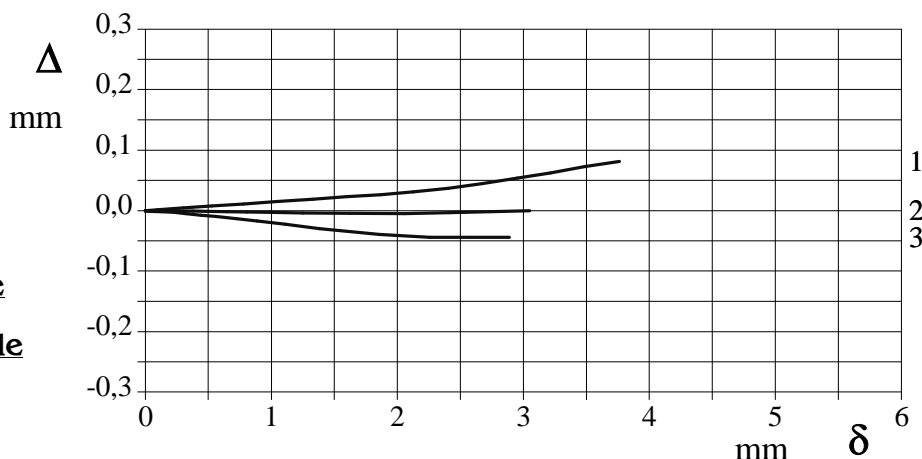


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Argilla limosa, di colore nocciola verdastro con screziature marroni ($R_p > 500$ kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 53

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 7.7-8.1

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):	87		157		303	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	2,68	0,04	1,25	0,00	1,11	-0,02
Umidità iniziale e umidità finale (%):	31,1	37,3	31,9	36,3	30,2	38,4
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	16,7	17,6	16,8	17,4	16,8	18,0
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	82,7	100,0	84,1	96,9	81,9	106,0

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 15,0 kPa
Angolo di attrito interno: 25,6 °

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

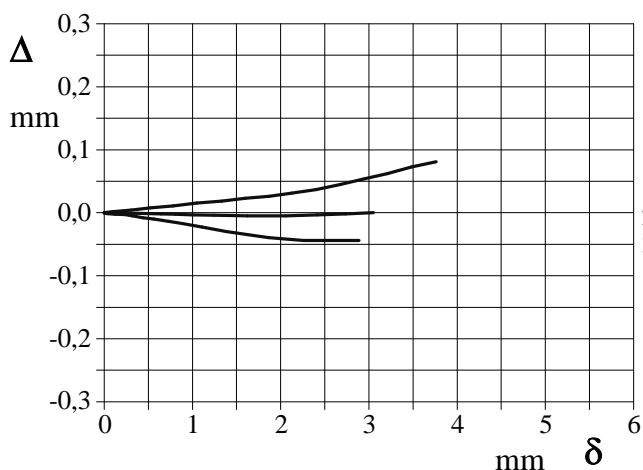
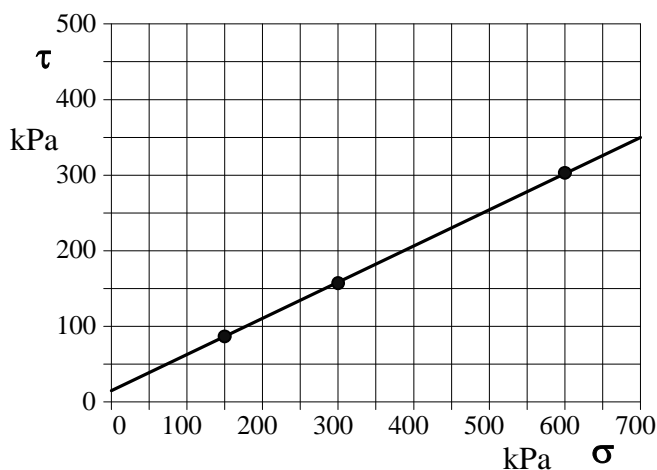


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

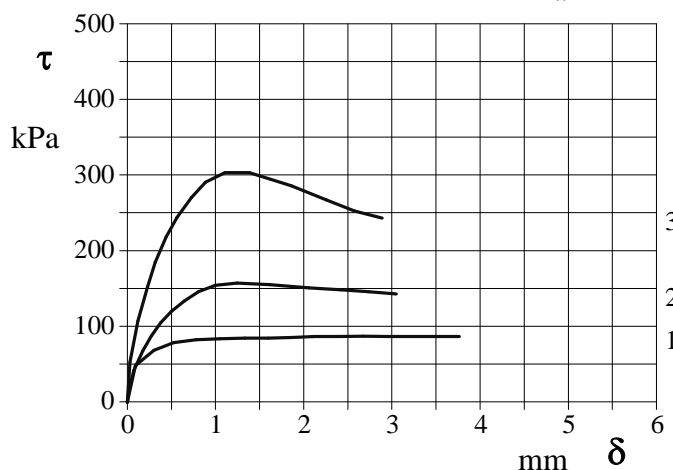


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Argilla limosa, di colore nocciola verdastro con screziature marroni ($R_p > 500$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 20.5-21.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	34,8	%
Peso di volume	17,7	kN/m ³
Peso di volume secco	13,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,9	kN/m ³
Peso specifico	2,62	
Indice dei vuoti	0,958	
Porosità	48,9	%
Grado di saturazione	95,2	%
Limite di liquidità	56,1	%
Limite di plasticità	36,8	%
Indice di plasticità	19,3	%
Indice di consistenza	1,10	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	20,2	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	5,9	%
Limo	37,6	%
Argilla	56,5	%
D 10		mm
D 50		mm
D 60	0,002607	mm
D 90	0,031557	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,8	%
Passante set. 200	95,4	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	11,5	kPa	ϕ 20,1 °
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	106 kPa	ϕ_u 0,0 °

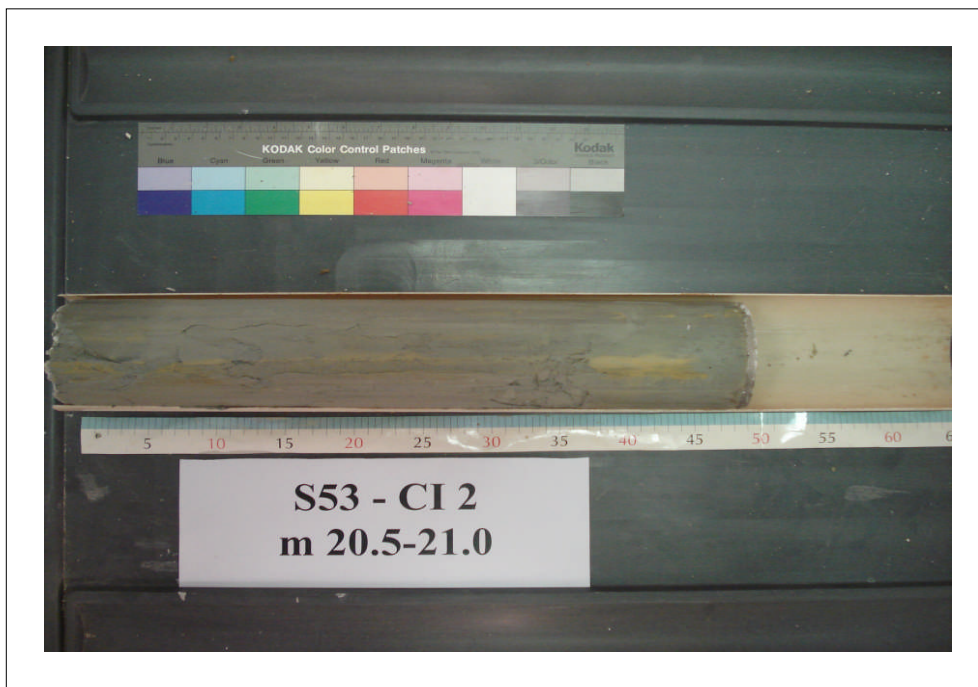
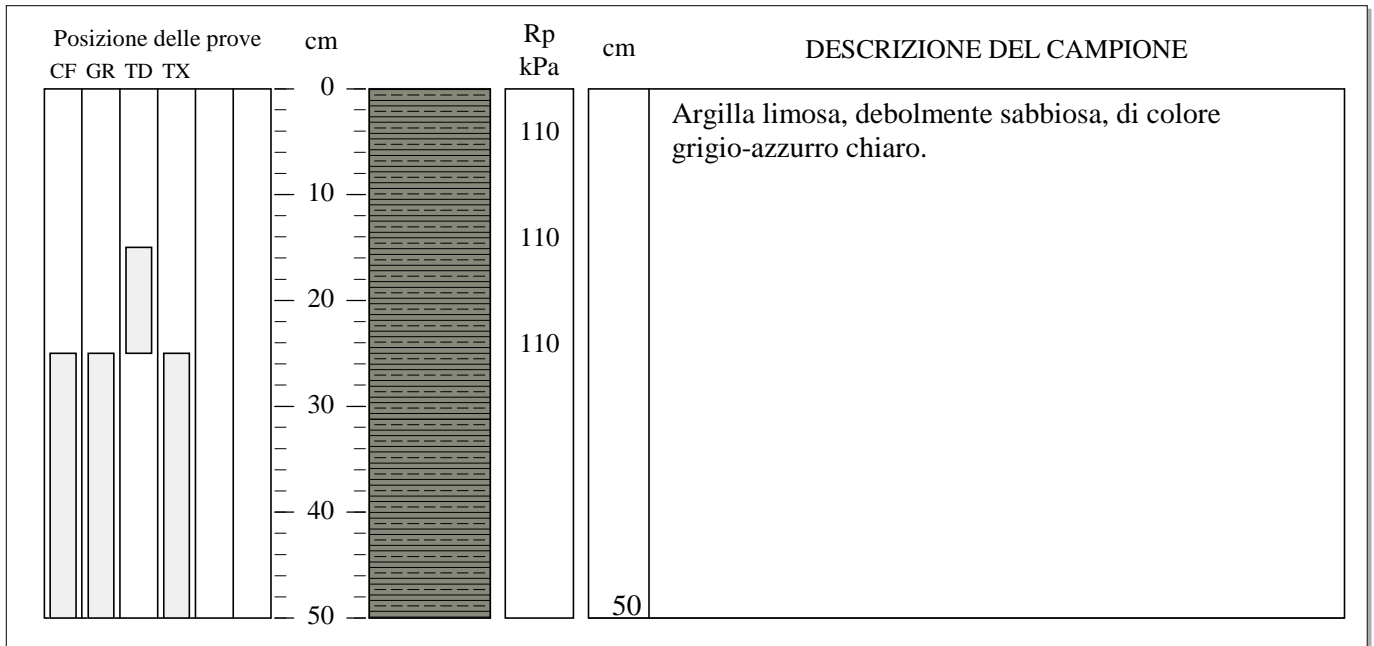
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro chiaro (Rp = 110 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 20.5-21.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02278	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 12/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 20.5-21.0	

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 34,8 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro chiaro (R_p = 110 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02277	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	20.5-21.0

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) = 17,7 kN/m³

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro chiaro (Rp = 110 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02276	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 16/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 16/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	20.5-21.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,62**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,62**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 18,7 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro chiaro (Rp = 110 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02275	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 12/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 20.5-21.0	

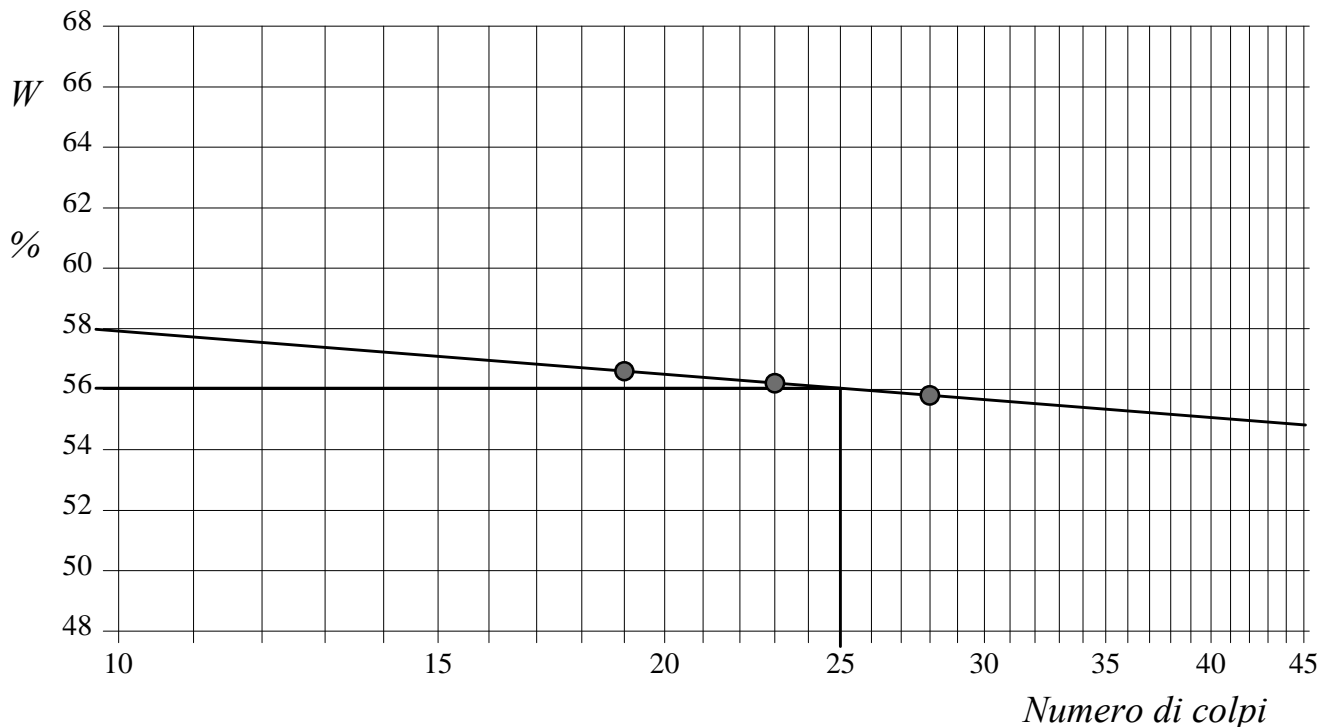
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	56,1 %
Limite di plasticità	36,8 %
Indice di plasticità	19,3 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	19	23	28	Umidità (%)	37,0 36,5
Umidità (%)	56,6	56,2	55,8	Umidità media (%)	36,8

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro chiaro ($R_p = 110$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02274	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 13/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	20.5-21.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 20,2 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 16,6 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 508,7 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 45,2</p>
--

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro chiaro (Rp = 110 kPa).



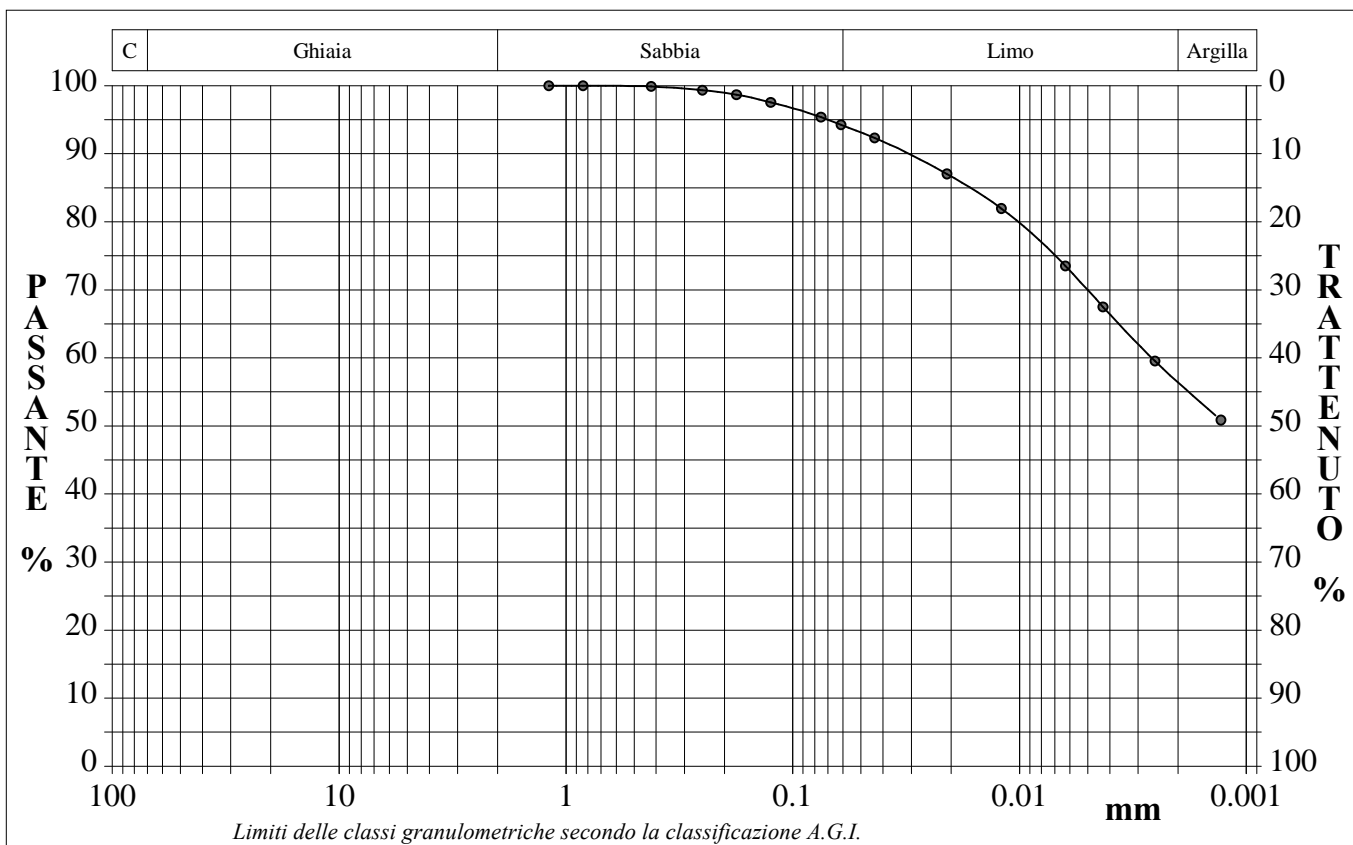
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02273	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 14/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 16/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 20.5-21.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	5,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,8 %	D30	---	mm
Limo	37,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	95,4 %	D50	---	mm
Argilla	56,5 %			D60	0,00261	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,03156	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
1,1900	100,00	0,1250	97,55	0,0120	81,96				
0,8410	99,98	0,0750	95,38	0,0063	73,52				
0,4200	99,88	0,0612	94,26	0,0043	67,49				
0,2500	99,34	0,0436	92,33	0,0025	59,54				
0,1770	98,68	0,0209	87,02	0,0013	50,86				

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro chiaro ($R_p = 110$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02272	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 19/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 21/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 20.5-21.0	

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 (%):	32,7 31,2	34,2 30,8	32,7 27,4
Peso di volume (kN/m³):	16,8	16,7	16,6
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

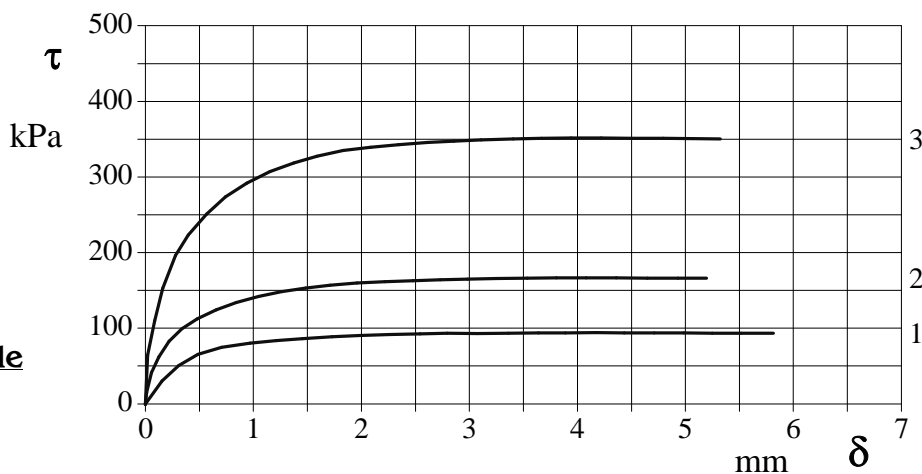
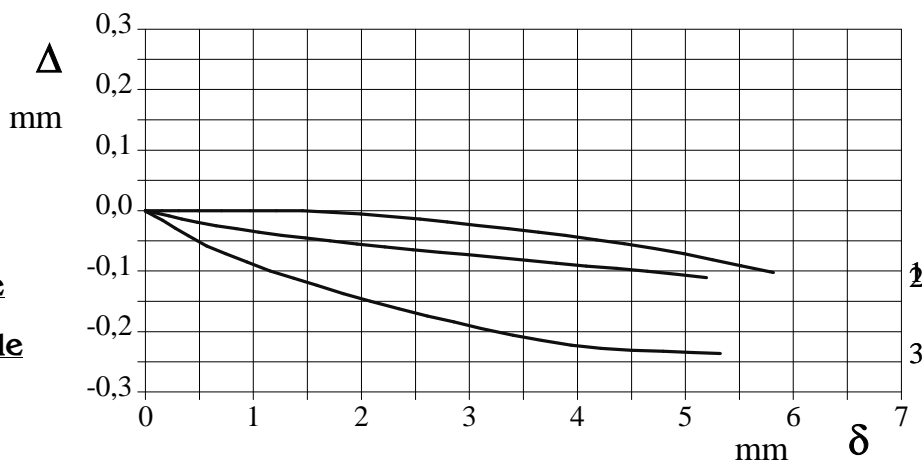


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro chiaro ($R_p = 110$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02271	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 11/02/13

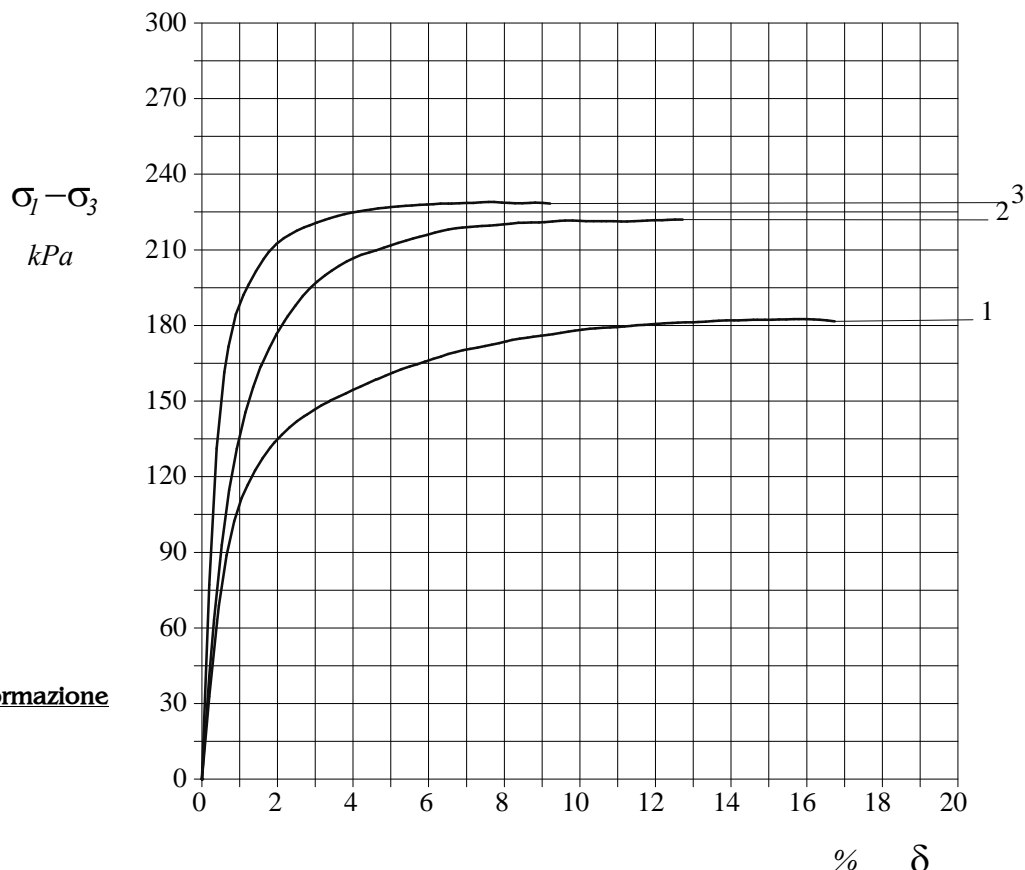
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 20.5-21.0	

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	17,7	2,62	34,4	94,8	250	0	250	15,8	183	341	91
2	7,63	3,79	17,7	2,62	34,7	94,9	500	0	500	12,9	222	611	111
3	7,63	3,79	17,7	2,62	35,3	95,8	1000	0	1000	7,7	229	1114	114

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, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro chiaro ($R_p = 110$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02271	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 28/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 11/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 20.5-21.0	

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
0,35	0,45	68,8		0,25	0,32	63,4		0,15	0,19	77,1	
0,92	1,21	116,7		0,73	0,95	133,2		0,53	0,70	171,6	
1,46	1,92	133,5		1,20	1,58	164,3		0,94	1,24	196,2	
2,11	2,77	144,6		1,73	2,27	183,6		1,35	1,77	209,1	
2,60	3,41	150,2		2,18	2,86	194,8		1,76	2,31	215,9	
3,05	4,00	154,4		2,61	3,43	201,7		2,18	2,85	219,8	
3,55	4,66	158,8		3,07	4,02	206,8		2,58	3,38	222,5	
4,04	5,29	162,7		3,52	4,61	209,8		3,00	3,93	224,7	
4,52	5,92	165,7		3,96	5,19	212,7		3,41	4,46	226,0	
4,97	6,51	168,6		4,39	5,75	215,1		3,81	4,99	227,0	
5,41	7,10	170,7		4,83	6,33	217,4		4,24	5,56	227,6	
5,85	7,67	172,3		5,26	6,89	218,9		4,67	6,12	228,1	
6,26	8,21	174,2		5,65	7,41	219,4		5,04	6,61	228,4	
6,69	8,77	175,5		6,09	7,98	220,1		5,48	7,19	228,7	
7,09	9,29	176,6		6,49	8,51	220,8		5,90	7,73	229,0	
7,53	9,86	177,9		6,92	9,07	221,0		6,32	8,28	228,5	
7,94	10,41	178,8		7,33	9,61	221,6		6,73	8,81	228,8	
8,38	10,98	179,4		7,75	10,16	221,4		7,13	9,35	228,2	
8,77	11,50	180,1		8,16	10,69	221,4					
9,19	12,04	180,6		8,58	11,24	221,2					
9,61	12,59	181,1		8,99	11,78	221,6					
10,01	13,13	181,3		9,40	12,32	221,8					
10,44	13,68	181,9		9,82	12,86	222,2					
10,83	14,19	182,1									
11,21	14,69	182,3									
11,65	15,26	182,4									
12,05	15,79	182,5									
12,47	16,34	182,3									
12,90	16,90	181,4									

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 53

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA': m 20.5-21.0

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):	94		167		352	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	4,18	-0,05	4,08	-0,09	3,94	-0,22
Umidità iniziale e umidità finale (%):	32,7	31,2	34,2	30,8	32,7	27,4
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	16,8	16,8	16,7	17,0	16,6	17,2
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	83,2	81,6	83,7	82,9	81,1	80,0

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 11,5 kPa
Angolo di attrito interno: 20,1 °

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

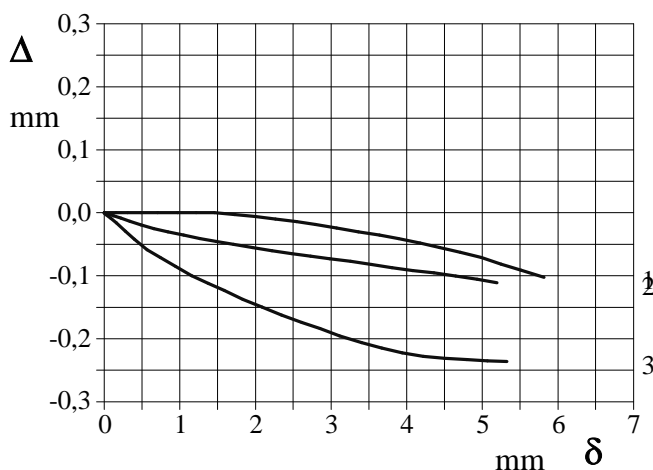
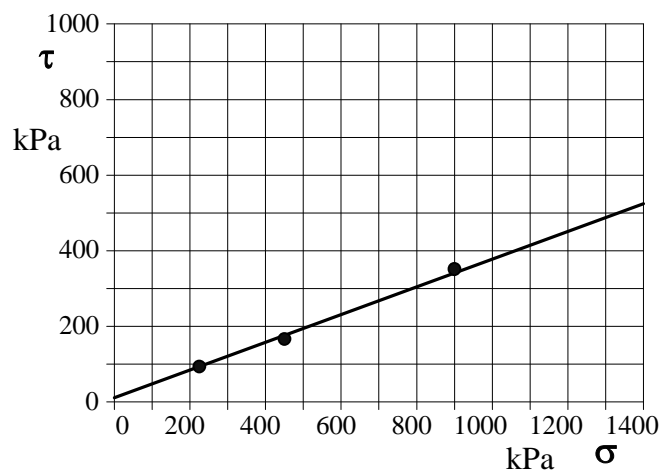


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

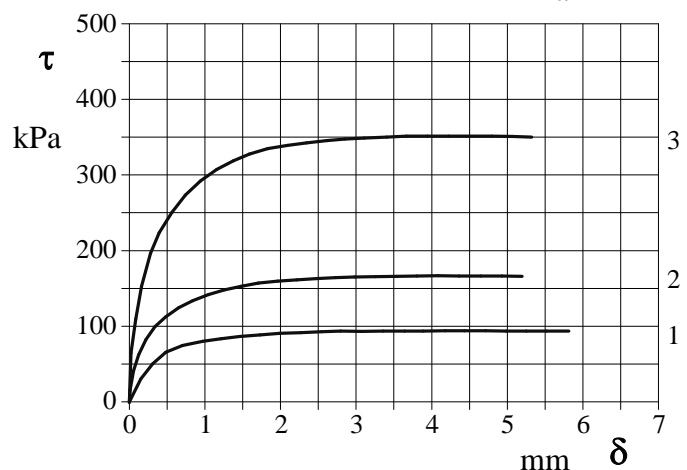


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio-azzurro chiaro ($R_p = 110$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CR D	PROFONDITA': m	30.4-31.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	23,5	%
Peso di volume	19,5	kN/m ³
Peso di volume secco	15,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,7	kN/m ³
Peso specifico	2,67	
Indice dei vuoti	0,655	
Porosità	39,6	%
Grado di saturazione	95,8	%
Limite di liquidità	56,8	%
Limite di plasticità	37,8	%
Indice di plasticità	19,0	%
Indice di consistenza	1,75	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	16,0	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,1	%
Sabbia	5,5	%
Limo	38,0	%
Argilla	56,4	%
D 10		mm
D 50		mm
D 60	0,002926	mm
D 90	0,038036	mm
Passante set. 10	99,9	%
Passante set. 40	99,5	%
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

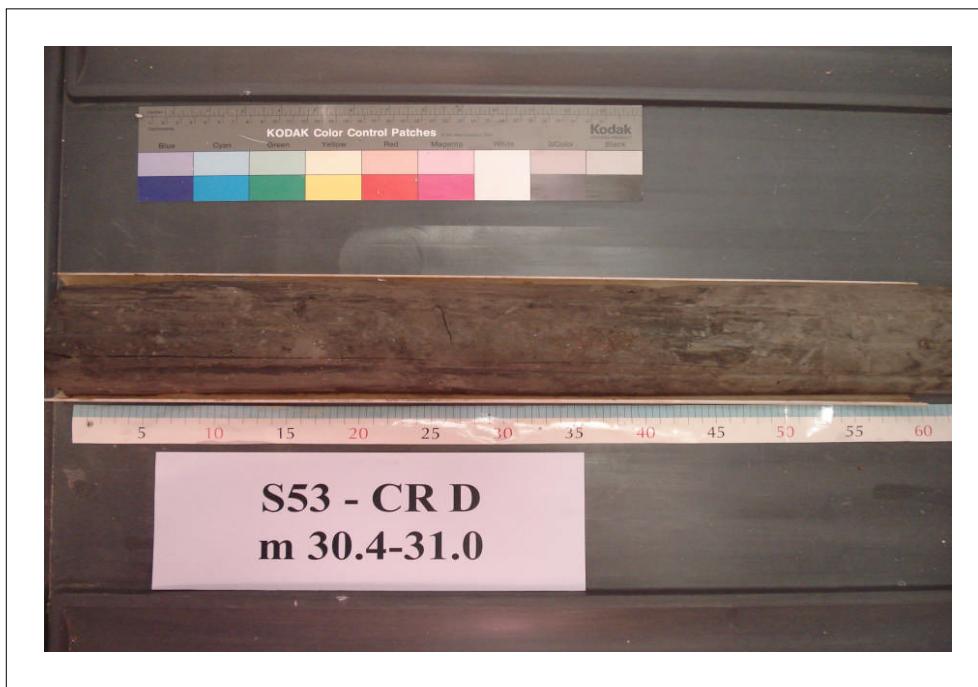
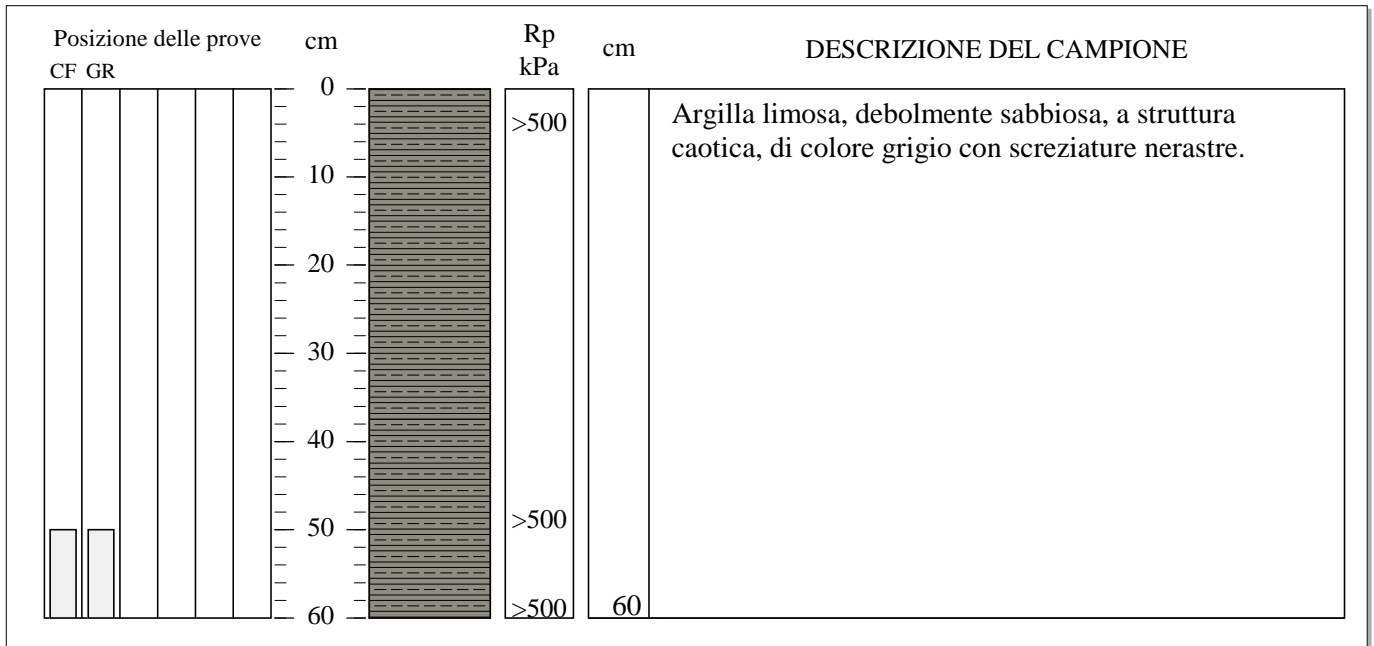
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, a struttura caotica, di colore grigio con screziature nerastre (Rp > 500 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CR D	PROFONDITA': m 30.4-31.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01524	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CR D	PROFONDITA': m	30.4-31.0

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) = 23,5 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, a struttura caotica, di colore grigio con screziature nerastre (R_p > 500 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01523	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 08/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CR D	PROFONDITA': m	30.4-31.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 19,5 kN/m³

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, a struttura caotica, di colore grigio con screziature nerastre ($R_p > 500$ kPa).

9
26601



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01522	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 09/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CR D	PROFONDITA': m	30.4-31.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,67**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,67**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24,7 °C

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, a struttura caotica, di colore grigio con screziature nerastre (Rp > 500 kPa).

9
26601

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01521	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CR D	PROFONDITA': m 30.4-31.0	

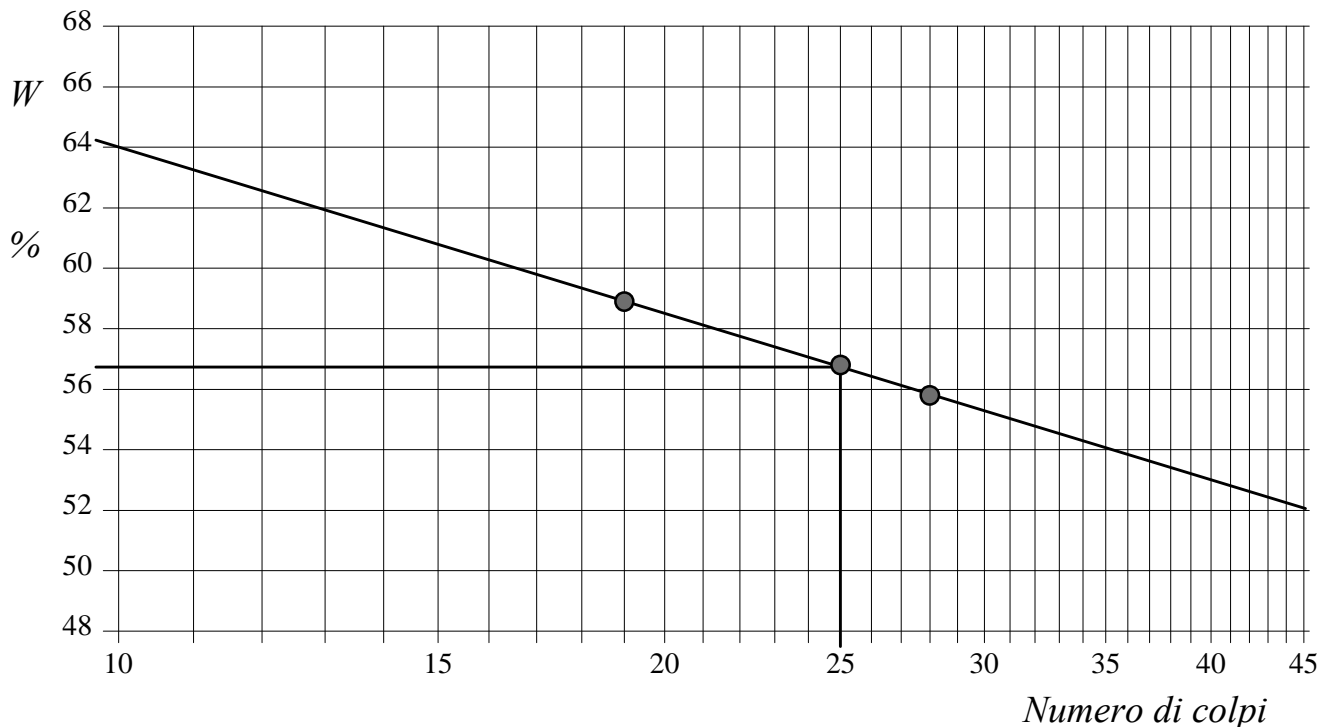
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	56,8 %
Limite di plasticità	37,8 %
Indice di plasticità	19,0 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	19	25	28	Umidità (%)	37,9 37,6
Umidità (%)	58,9	56,8	55,8	Umidità media (%)	37,8

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, a struttura caotica, di colore grigio con screziature nerastre ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01520	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CR D	PROFONDITA': m	30.4-31.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 16,0 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 16,8 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 656,3 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 49,1</p>
--

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, a struttura caotica, di colore grigio con screziature nerastre (Rp > 500 kPa).



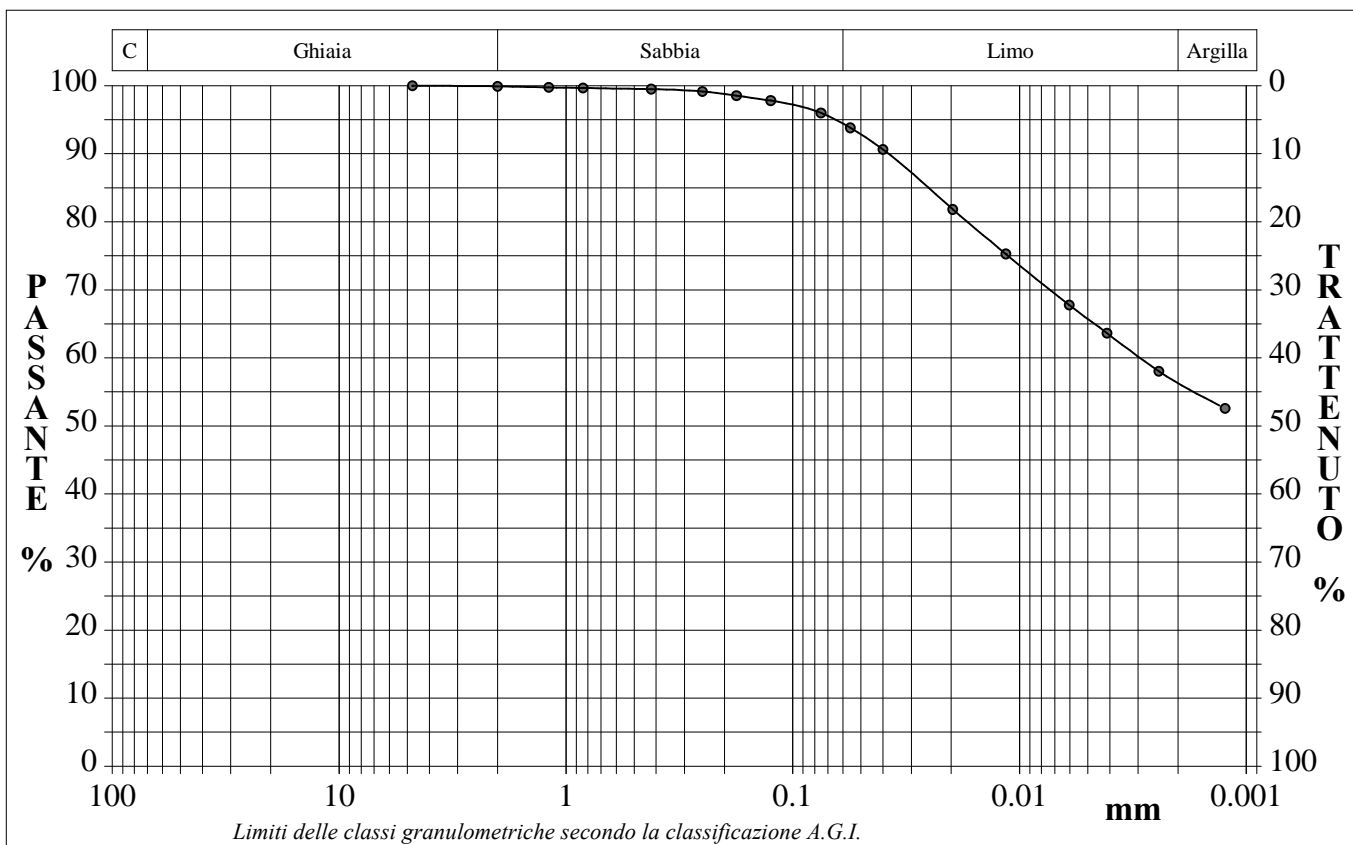
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01519	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 33 del 07/02/13		Apertura campione: 08/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 53	CAMPIONE: CR D	PROFONDITA': m 30.4-31.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,9 %	D10	---	mm
Sabbia	5,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,5 %	D30	---	mm
Limo	38,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	96,0 %	D50	---	mm
Argilla	56,4 %			D60	0,00293	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,03804	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	99,15	0,0400	90,62	0,0024	58,02		
2,0000	99,91	0,1770	98,52	0,0197	81,82	0,0012	52,59		
1,1900	99,75	0,1250	97,80	0,0115	75,26				
0,8410	99,66	0,0750	95,98	0,0060	67,77				
0,4200	99,49	0,0557	93,81	0,0041	63,64				

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, a struttura caotica, di colore grigio con screziature nerastre (Rp > 500 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 54	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 8.6-9.1

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	30,8	%
Peso di volume	18,7	kN/m ³
Peso di volume secco	14,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,7	kN/m ³
Peso specifico	2,65	
Indice dei vuoti	0,814	
Porosità	44,9	%
Grado di saturazione	100,0	%
Limite di liquidità	58,5	%
Limite di plasticità	43,1	%
Indice di plasticità	15,4	%
Indice di consistenza	1,80	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	23,3	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 14

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	7,7	%
Limo	27,4	%
Argilla	64,9	%
D 10		mm
D 50		mm
D 60		mm
D 90	0,044737	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,5	%
Passante set. 200	93,6	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	20,6	kPa	ϕ 26,2 °
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
200,0 ÷ 400,0	13635	0,000623	4,48E-09
400,0 ÷ 800,0	21011	0,000454	2,12E-09
800,0 ÷ 1600,0	32343	0,000437	1,33E-09
1600,0 ÷ 3200,0	46383	0,000363	7,67E-10

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).

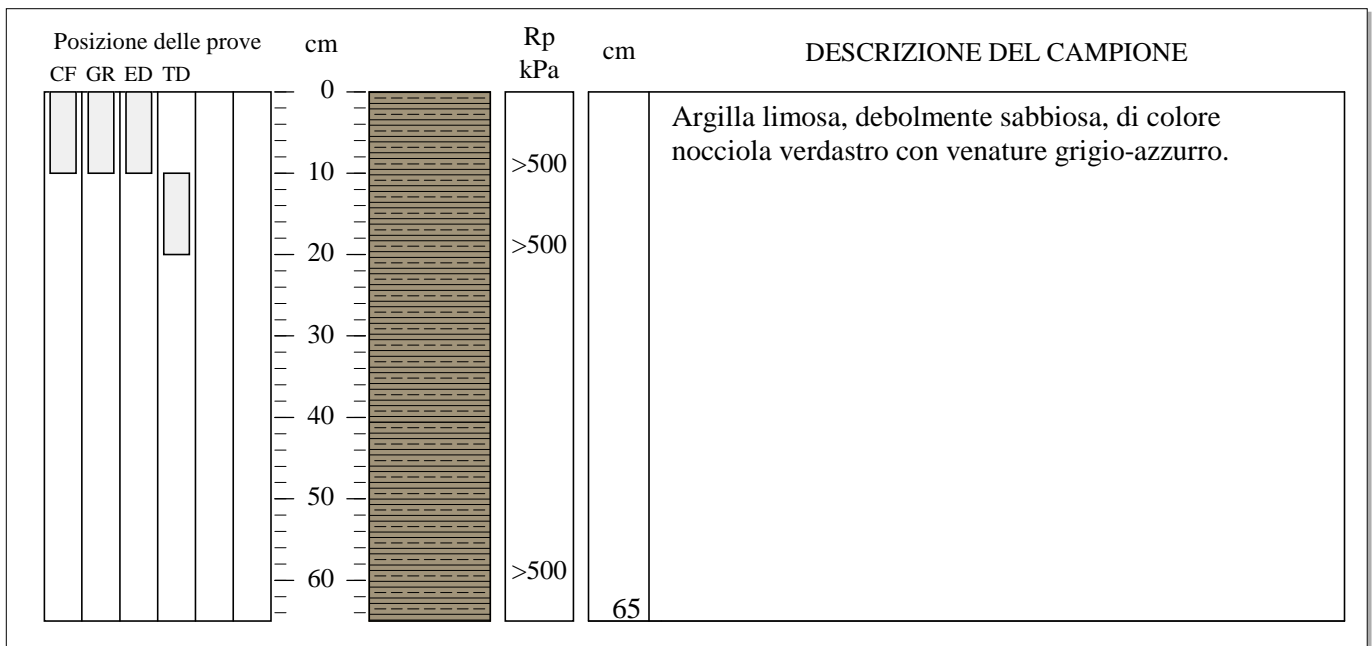
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 54

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 8.6-9.1



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04938	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	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: 54	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	8.6-9.1

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: 0,84 mm

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurro (R_p > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04937	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	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: 54	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	8.6-9.1

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

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

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04936	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: 21/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 54	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 8.6-9.1	

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: 25,0 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04935	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: 21/03/13	Fine analisi: 27/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 54	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 8.6-9.1	

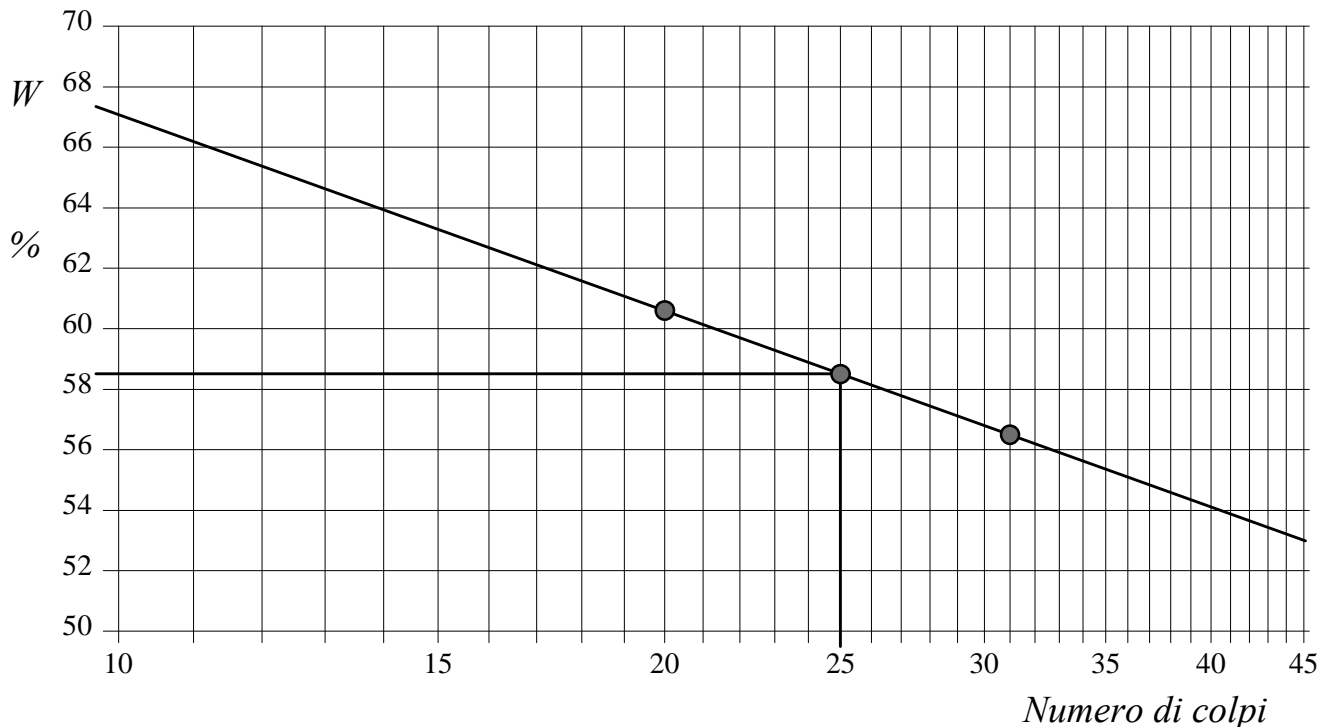
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	58,5 %
Limite di plasticità	43,1 %
Indice di plasticità	15,4 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	20	25	31	Umidità (%)	42,9 43,3
Umidità (%)	60,6	58,5	56,5	Umidità media (%)	43,1

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04934	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: 21/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 54	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 8.6-9.1	

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 23,3 %

Coefficiente di ritiro = 16,5 kN/m³

Ritiro di volume = 631,2 kN/m³

Ritiro lineare = 48,5

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



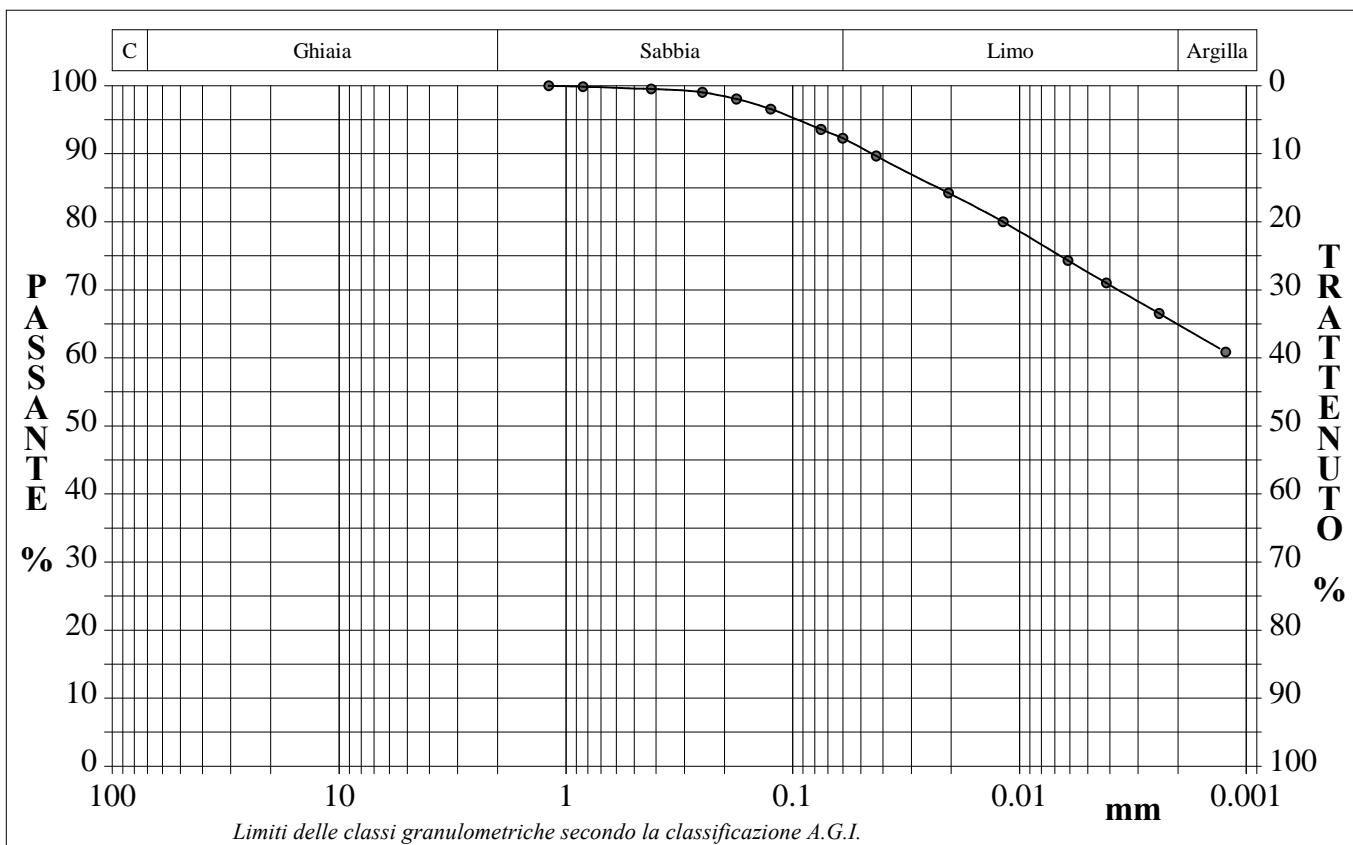
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04933	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 27/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 54	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 8.6-9.1	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	7,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,5 %	D30	---	mm
Limo	27,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	93,6 %	D50	---	mm
Argilla	64,9 %			D60	---	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,04474	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
1,1900	100,00	0,1250	96,57	0,0118	79,99				
0,8410	99,86	0,0750	93,58	0,0061	74,32				
0,4200	99,51	0,0601	92,27	0,0041	71,01				
0,2500	99,03	0,0429	89,67	0,0024	66,52				
0,1770	98,04	0,0206	84,24	0,0012	60,85				

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



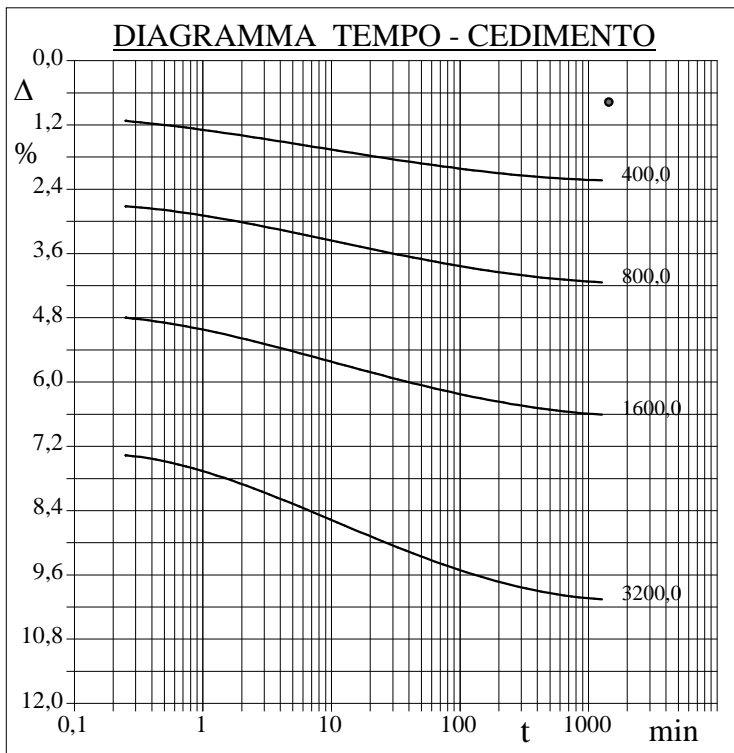
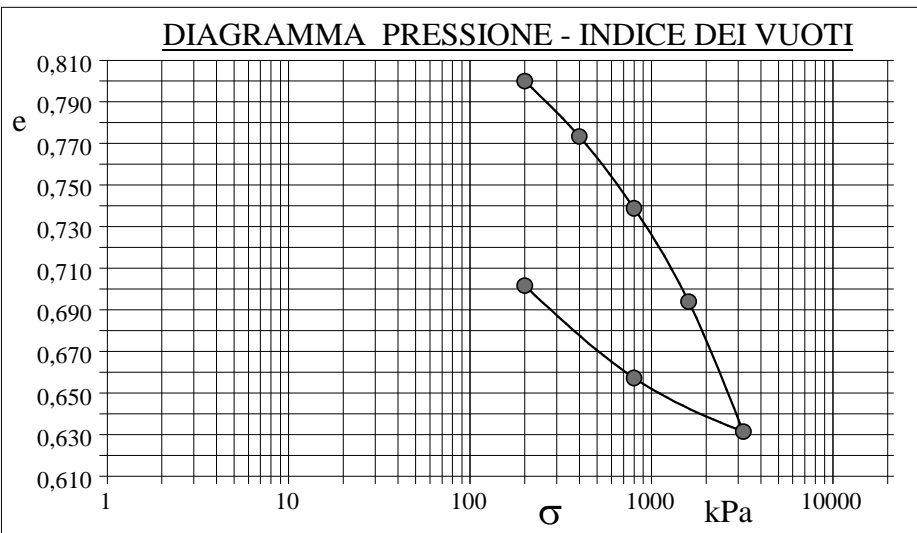
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04932	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 27/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 54	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 8.6-9.1	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	18,70
Umidità (%)	30,8
Peso specifico	2,65
Altezza provino (cm)	1,98
Diametro provino (cm)	5,03
Sezione provino (cm ²)	19,83
Volume provino (cm ³)	39,17
Volume dei vuoti (cm ³)	17,58
Indice dei vuoti	0,81
Porosità (%)	44,87
Saturazione (%)	100,0



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
200,0	15,3	0,800	
400,0	44,2	0,773	0,088
800,0	81,8	0,739	0,115
1600,0	130,7	0,694	0,149
3200,0	198,8	0,631	0,208
800,0	170,6	0,657	
200,0	122,3	0,702	

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04931	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 27/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 54	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 8.6-9.1	

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 (%):	22,3 24,6	21,5 22,4	21,0 20,5
Peso di volume (kN/m³):	18,5	18,4	18,4
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

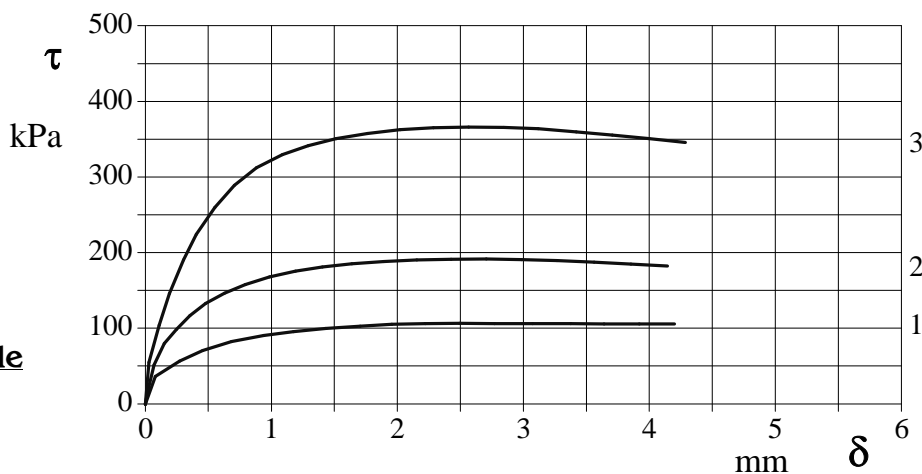
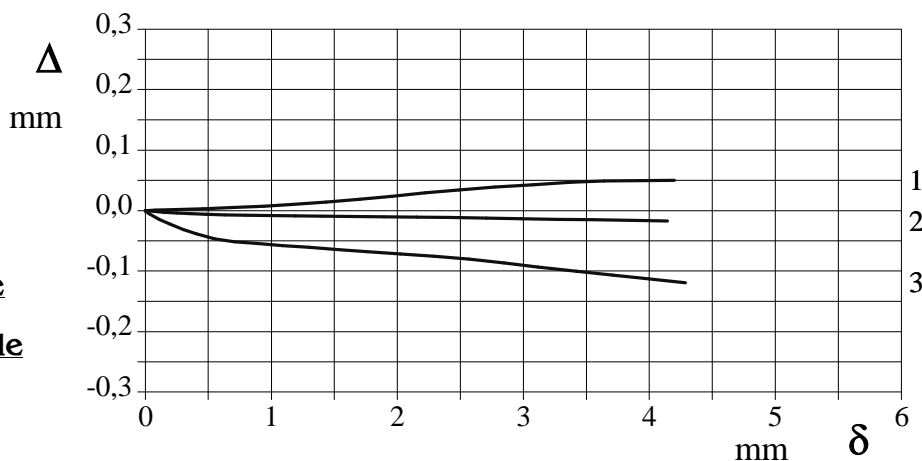


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 54

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 8.6-9.1

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):	107		191		366	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	2,49	0,03	2,71	-0,01	2,57	-0,08
Umidità iniziale e umidità finale (%):	22,3	24,6	21,5	22,4	21,0	20,5
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	18,5	19,1	18,4	19,1	18,4	19,1
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	82,4	93,7	80,0	89,3	78,9	85,3

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 20,6 kPa
Angolo di attrito interno: 26,2 °

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

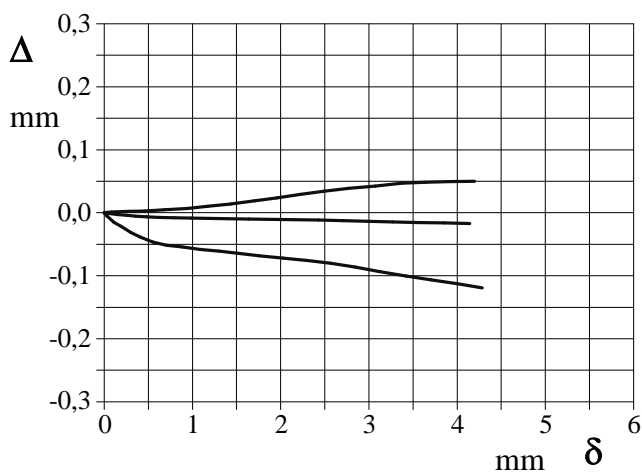
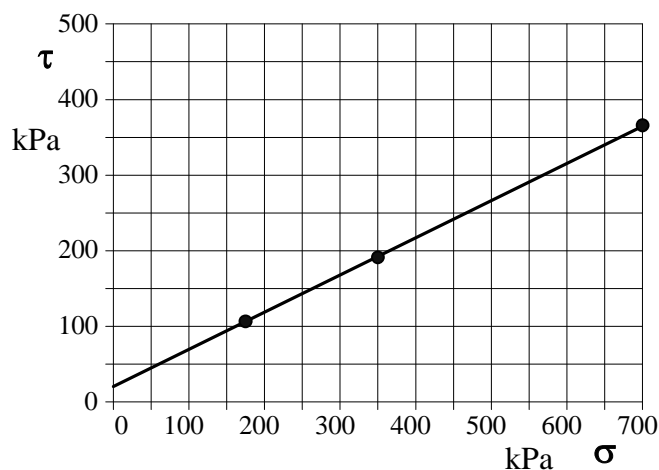


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

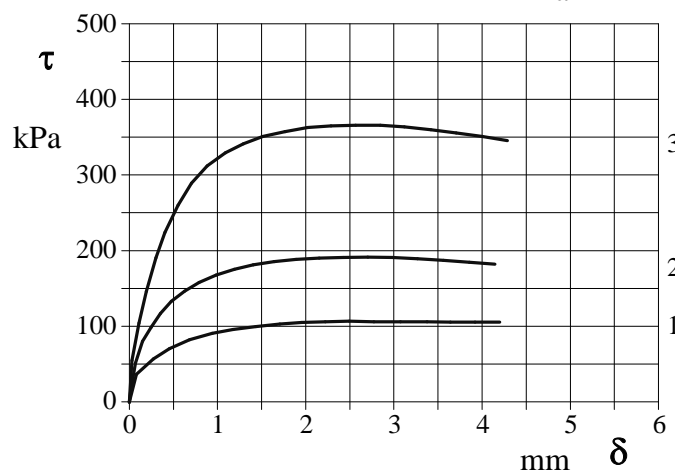


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola verdastro con venature grigio-azzurro ($R_p > 500$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 54	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 12.45-13.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	24,1	%
Peso di volume	20,0	kN/m ³
Peso di volume secco	16,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,0	kN/m ³
Peso specifico	2,73	
Indice dei vuoti	0,664	
Porosità	39,9	%
Grado di saturazione	99,0	%
Limite di liquidità	46,6	%
Limite di plasticità	34,0	%
Indice di plasticità	12,6	%
Indice di consistenza	1,79	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	18,6	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 10

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,4	%
Sabbia	12,3	%
Limo	50,5	%
Argilla	36,8	%
D 10		mm
D 50	0,006483	mm
D 60	0,011960	mm
D 90	0,101946	mm
Passante set. 10	99,6	%
Passante set. 40	98,0	%
Passante set. 200	89,0	%

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

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio verdastro, localmente parzialmente cementato.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 54	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 12.45-13.0

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio verdastro, localmente parzialmente cementato.
	10			
	20			
	30			
	40			
	50			
	60		60	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04579	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: 54	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	12.45-13.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 24,1 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio verdastro, localmente parzialmente cementato.

Lo sperimentatore
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04578	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: 54	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	12.45-13.0


PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 20,0 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio verdastro, localmente parzialmente cementato.

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04577	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: 54	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	12.45-13.0

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° = 2,73**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,3 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio verdastro, localmente parzialmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04576	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

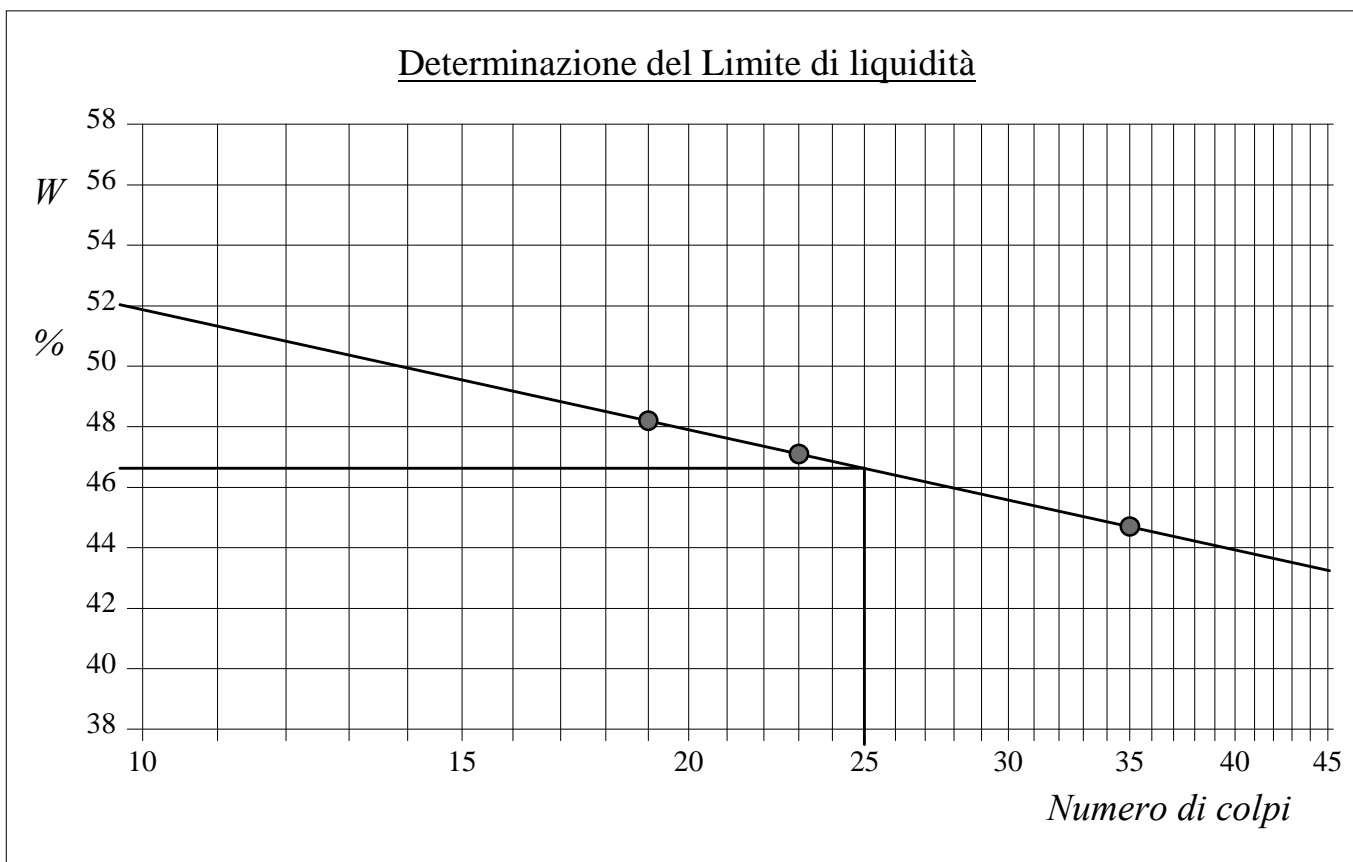
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 54	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 12.45-13.0	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	46,6 %
Limite di plasticità	34,0 %
Indice di plasticità	12,6 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	19	23	35	Umidità (%)	33,8	34,2
Umidità (%)	48,2	47,1	44,7	Umidità media (%)	34,0	



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio verdastro, localmente parzialmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04575	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: 54	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	12.45-13.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 98 %

<p>Limite di ritiro = 18,6 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 16,5 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 145,1 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 25,8</p>
--

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio verdastro, localmente parzialmente cementato.



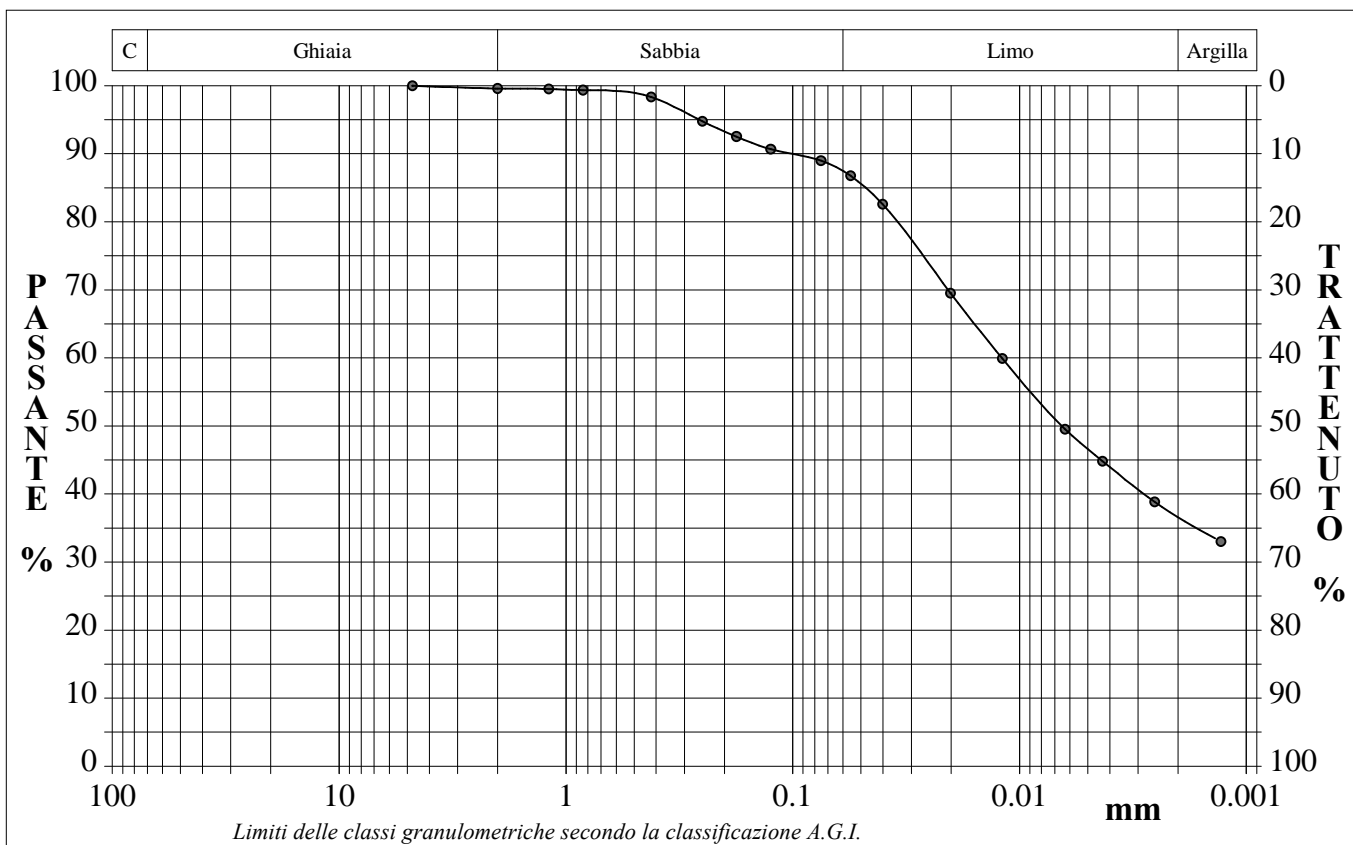
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04574	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 54	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 12.45-13.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,6 %	D10	---	mm
Sabbia	12,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,0 %	D30	---	mm
Limo	50,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	89,0 %	D50	0,00648	mm
Argilla	36,8 %			D60	0,01196	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,10195	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	94,76	0,0402	82,59	0,0025	38,83		
2,0000	99,59	0,1770	92,53	0,0201	69,52	0,0013	33,02		
1,1900	99,50	0,1250	90,67	0,0119	59,89				
0,8410	99,35	0,0750	89,00	0,0063	49,54				
0,4200	98,33	0,0556	86,77	0,0043	44,82				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio verdastro, localmente parzialmente cementato.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 56

CAMPIONE: CL 3

PROFONDITA': m 15.0-15.5





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00451R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 23R 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: 56	CAMPIONE: CL 3	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) = 2,71**

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,4 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Calcarenite di colore nocciola, molto alterata.



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°: 00450R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 23R del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 56	CAMPIONE: CL 3	PROFONDITA': m	15.0-15.5

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 19,6 kN/m³

Calcarenite di colore nocciola, molto alterata.

2
27201



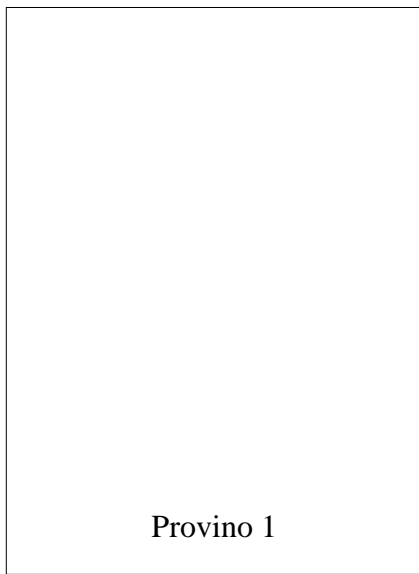
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00449R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 23R del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 56	CAMPIONE: CL 3	PROFONDITA': m	15.0-15.5

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 C-D

Provino n°:	1
Velocità di deformazione (MPa/sec):	0,02
Altezza (cm):	15,91
Sezione (cm²):	47,78
Peso di volume (kN/m³):	19,6
Tensione a rottura (MPa):	1,63



Calcarenite di colore nocciola, molto alterata.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 56	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.0-1.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	24,6	%
Peso di volume	13,7	kN/m ³
Peso di volume secco	11,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	16,7	kN/m ³
Peso specifico	2,70	
Indice dei vuoti	1,419	
Porosità	58,7	%
Grado di saturazione	46,9	%
Limite di liquidità	43,1	%
Limite di plasticità	34,5	%
Indice di plasticità	8,6	%
Indice di consistenza	2,15	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	16,2	%
Classif. CNR-UNI	A5	I.G. = 9

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,1	%
Sabbia	21,5	%
Limo	44,6	%
Argilla	33,8	%
D 10		mm
D 50	0,010330	mm
D 60	0,020054	mm
D 90	0,159322	mm
Passante set. 10	99,9	%
Passante set. 40	95,9	%
Passante set. 200	82,0	%

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

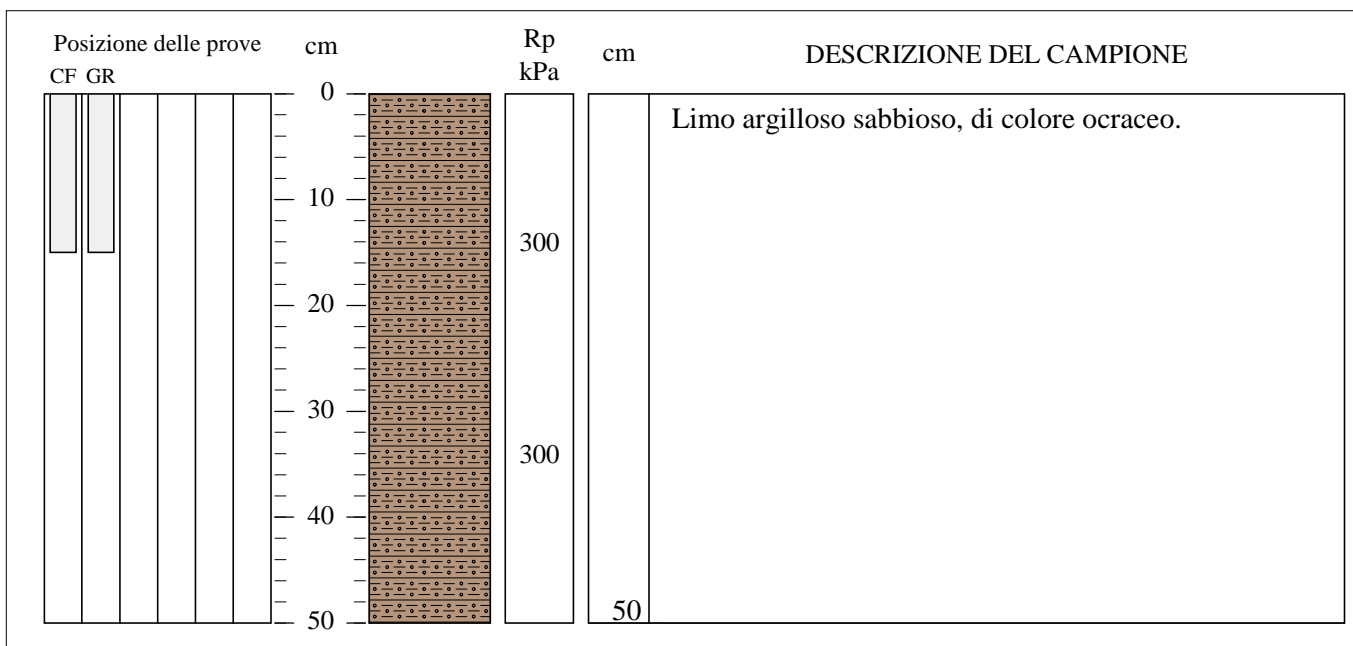
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo argilloso sabbioso, di colore ocraceo (Rp = 300 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 56	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.0-1.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04573	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: 23/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 56	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.0-1.5	

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) = 24,6 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso sabbioso, di colore ocraceo (R_p = 300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04572	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: 23/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 56	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.0-1.5

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) = 13,7 kN/m³

Limo argilloso sabbioso, di colore ocraceo (Rp = 300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04571	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 23/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 56	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.0-1.5	

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: 19,6 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso sabbioso, di colore ocraceo (Rp = 300 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04570	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: 23/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 56	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.0-1.5	

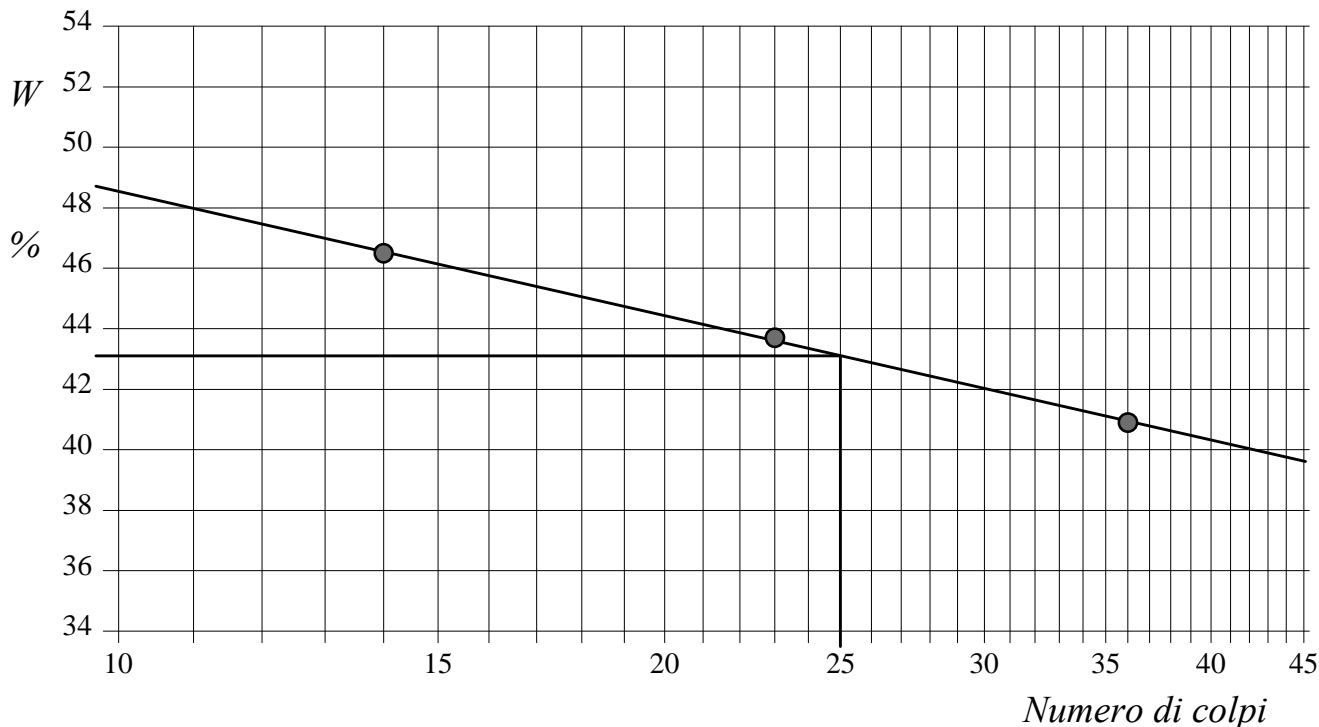
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	43,1 %
Limite di plasticità	34,5 %
Indice di plasticità	8,6 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	14	23	36	Umidità (%)	34,6 34,4
Umidità (%)	46,5	43,7	40,9	Umidità media (%)	34,5

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso sabbioso, di colore ocraceo ($R_p = 300$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04569	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: 23/03/13	Fine analisi: 27/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 56	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.0-1.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 16,2 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 14,5 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 205,3 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 31,1</p>
--

Limo argilloso sabbioso, di colore ocraceo (Rp = 300 kPa).



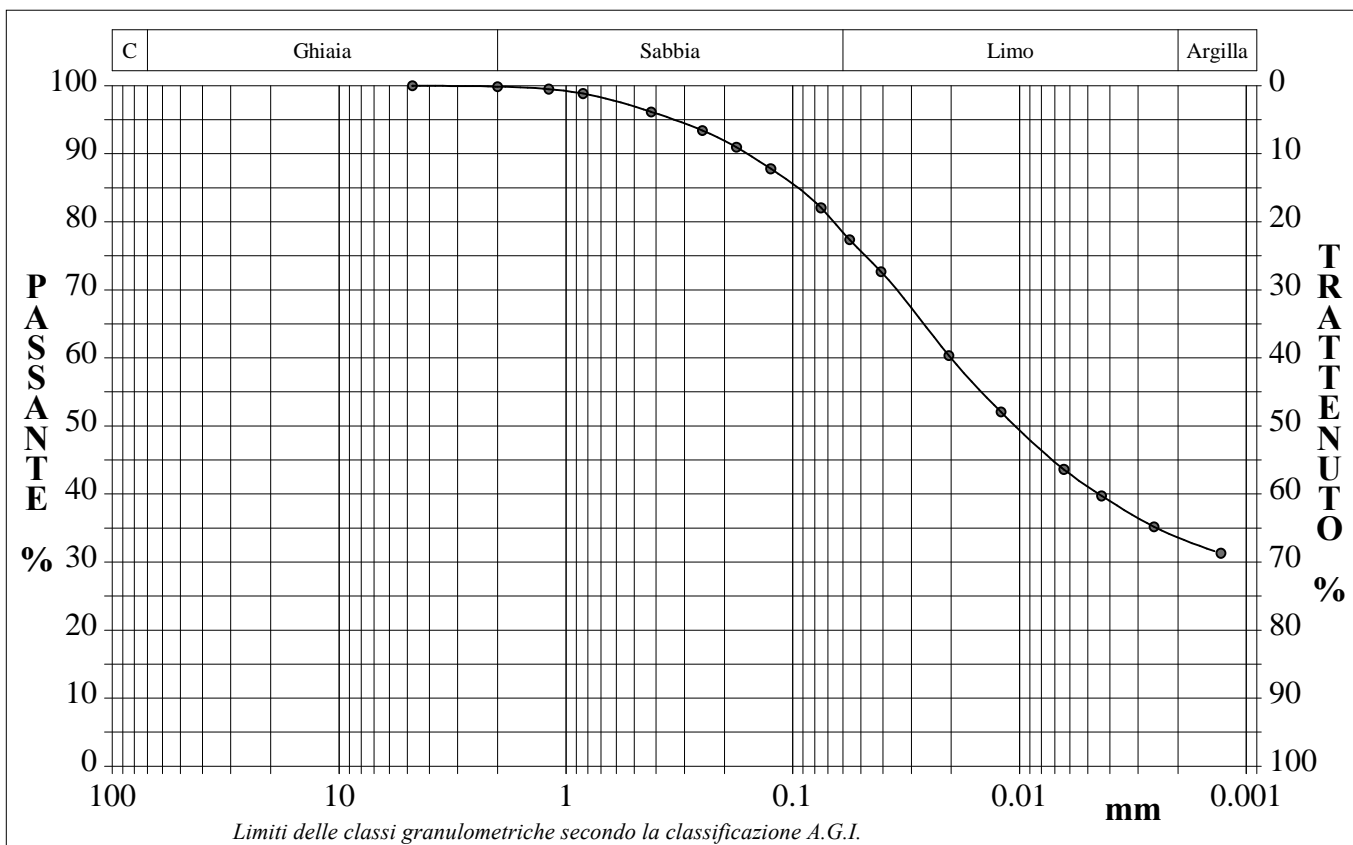
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04568	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 23/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 23/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 56	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.0-1.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,9 %	D10	---	mm
Sabbia	21,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	95,9 %	D30	---	mm
Limo	44,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	82,0 %	D50	0,01033	mm
Argilla	33,8 %			D60	0,02005	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,15932	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	93,42	0,0408	72,66	0,0026	35,18		
2,0000	99,86	0,1770	90,96	0,0205	60,33	0,0013	31,29		
1,1900	99,50	0,1250	87,79	0,0121	52,05				
0,8410	98,85	0,0750	82,04	0,0064	43,62				
0,4200	96,15	0,0561	77,37	0,0043	39,72				

Limo argilloso sabbioso, di colore ocraceo ($R_p = 300$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 10.2-10.7

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	24,8	%
Peso di volume	17,4	kN/m ³
Peso di volume secco	13,9	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,2	kN/m ³
Peso specifico	2,50	
Indice dei vuoti	0,762	
Porosità	43,2	%
Grado di saturazione	81,4	%
Limite di liquidità	41,6	%
Limite di plasticità	29,1	%
Indice di plasticità	12,5	%
Indice di consistenza	1,34	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	18,0	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	5,0	%
Sabbia	19,0	%
Limo	36,9	%
Argilla	39,1	%
D 10		mm
D 50	0,006304	mm
D 60	0,015574	mm
D 90	0,235113	mm
Passante set. 10	95,0	%
Passante set. 40	92,1	%
Passante set. 200	78,9	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	138	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	17,6	kPa	ϕ 24,6 °
c Res		kPa	ϕ_{Res} °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro (Rp = 370-390 kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

Non è stato possibile eseguire la prova triassiale in quanto il campione non è risultato idoneo per il confezionamento dei provini.



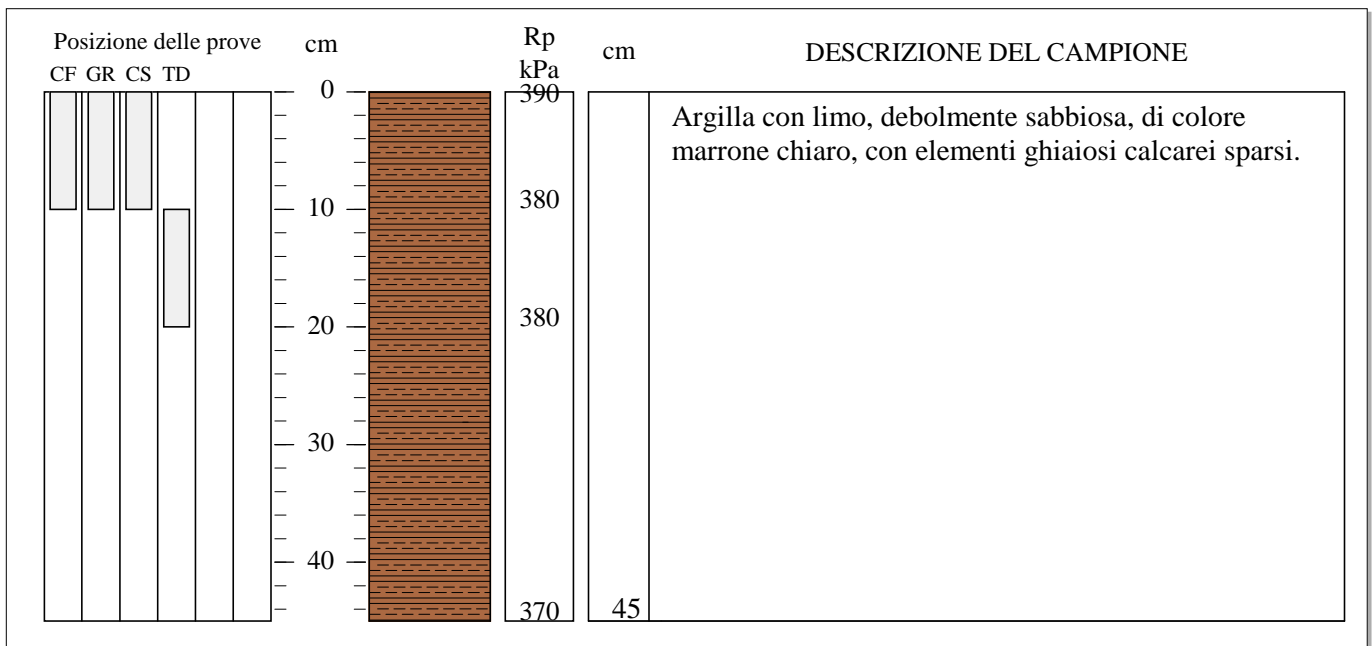
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 59

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 10.2-10.7



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01291	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	10.2-10.7

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

$W_n = \text{contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure)} = 24,8 \%$

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 ($R_p = 370-390$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

2
26461

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01290	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 24/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	10.2-10.7

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

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

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 370-390$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

2
26461



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01289	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/02/13	Inizio analisi: 04/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 04/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	10.2-10.7

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,50**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,50**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,5 °C

Dimensione massima delle particelle: 4,75 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 370-390$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

2
26461



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01288	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 02/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 10.2-10.7	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

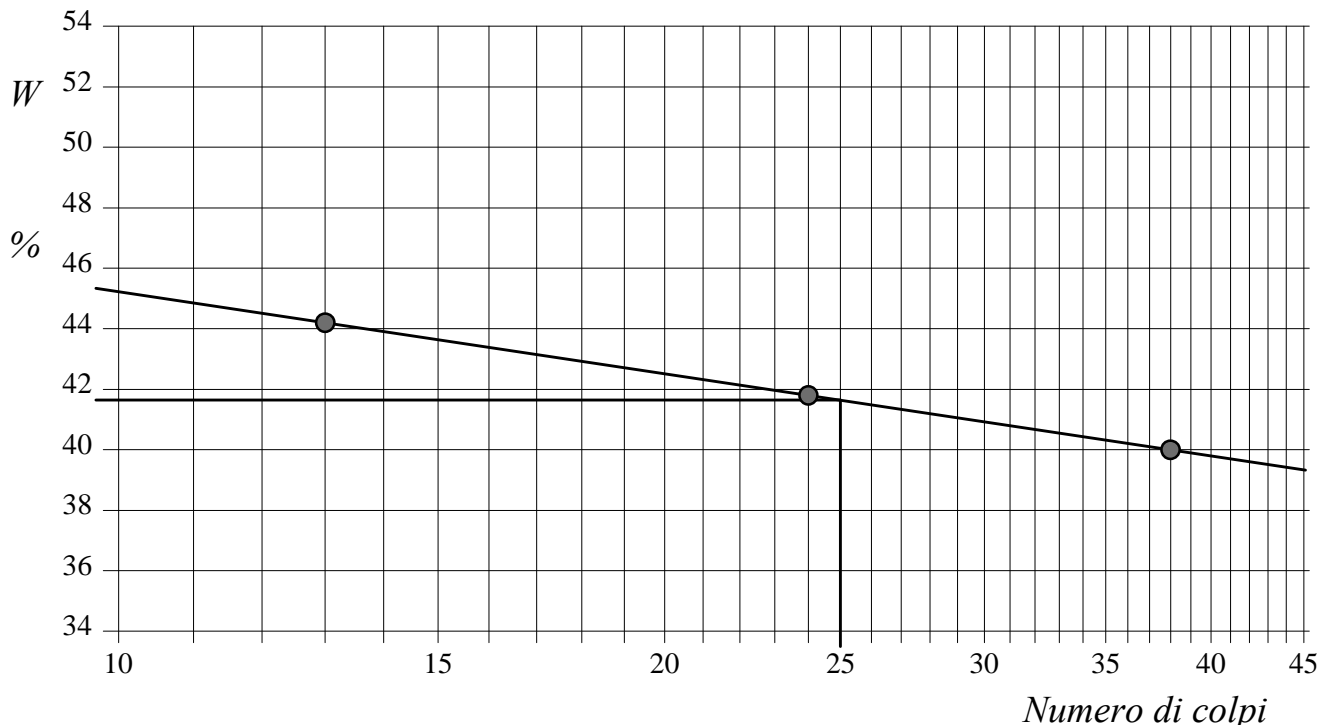
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	41,6 %
Limite di plasticità	29,1 %
Indice di plasticità	12,5 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	13	24	38	Umidità (%)	29,2 29,0
Umidità (%)	44,2	41,8	40,0	Umidità media (%)	29,1

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 370-390$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01287	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/02/13	Inizio analisi: 01/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 04/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	10.2-10.7

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 92 %

<p>Limite di ritiro = 18,0 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 17,5 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 412,1 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 42,0</p>
--

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro (Rp = 370-390 kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



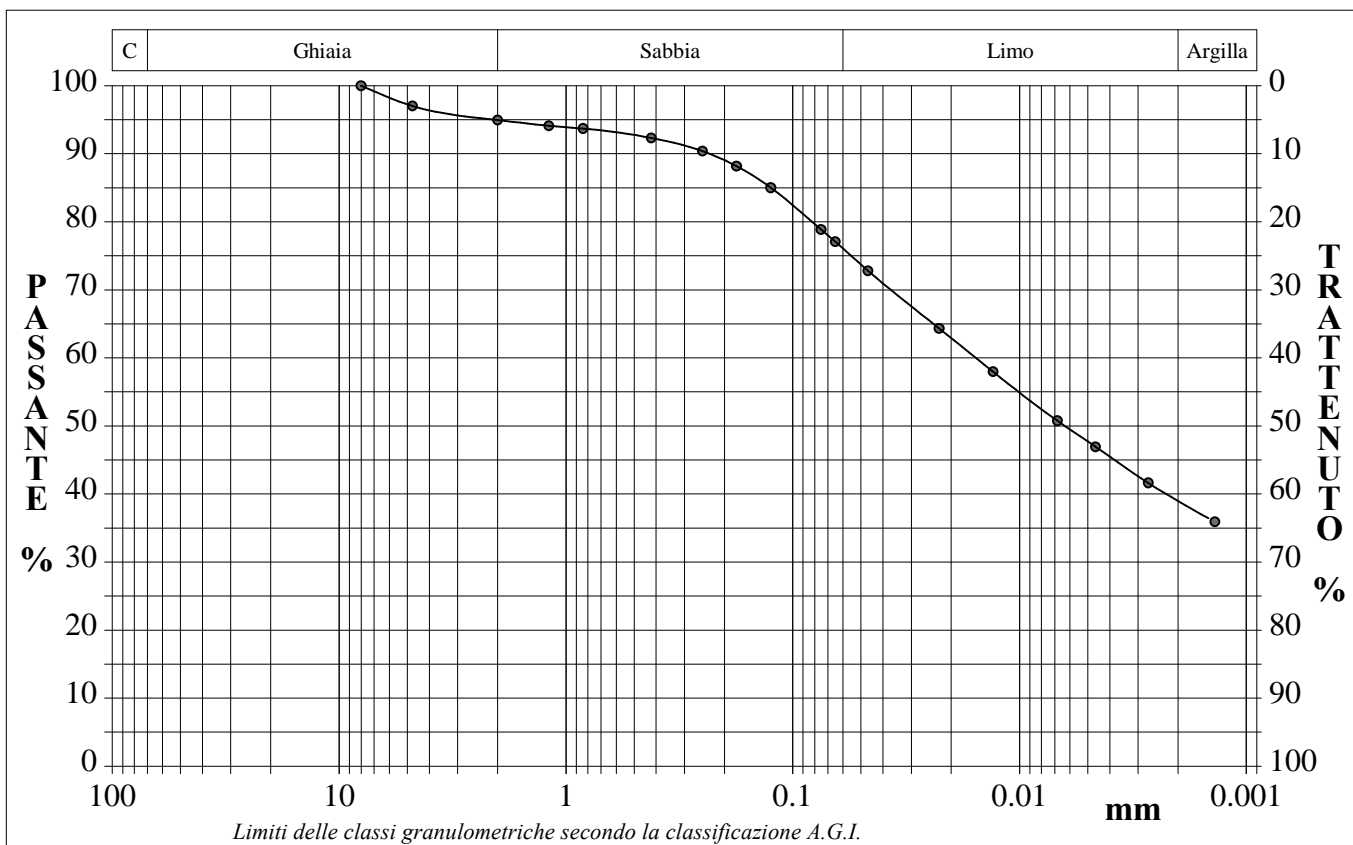
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01286	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/02/13	Inizio analisi: 31/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 02/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 10.2-10.7	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	5,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	95,0 %	D10	---	mm
Sabbia	19,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	92,1 %	D30	---	mm
Limo	36,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	78,9 %	D50	0,00630	mm
Argilla	39,1 %			D60	0,01557	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,23511	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	92,32	0,0650	77,06	0,0046	46,95		
4,7500	97,03	0,2500	90,39	0,0466	72,82	0,0027	41,64		
2,0000	94,96	0,1770	88,19	0,0226	64,34	0,0014	35,92		
1,1900	94,11	0,1250	85,01	0,0131	57,98				
0,8410	93,71	0,0750	78,87	0,0068	50,76				

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 370-390$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



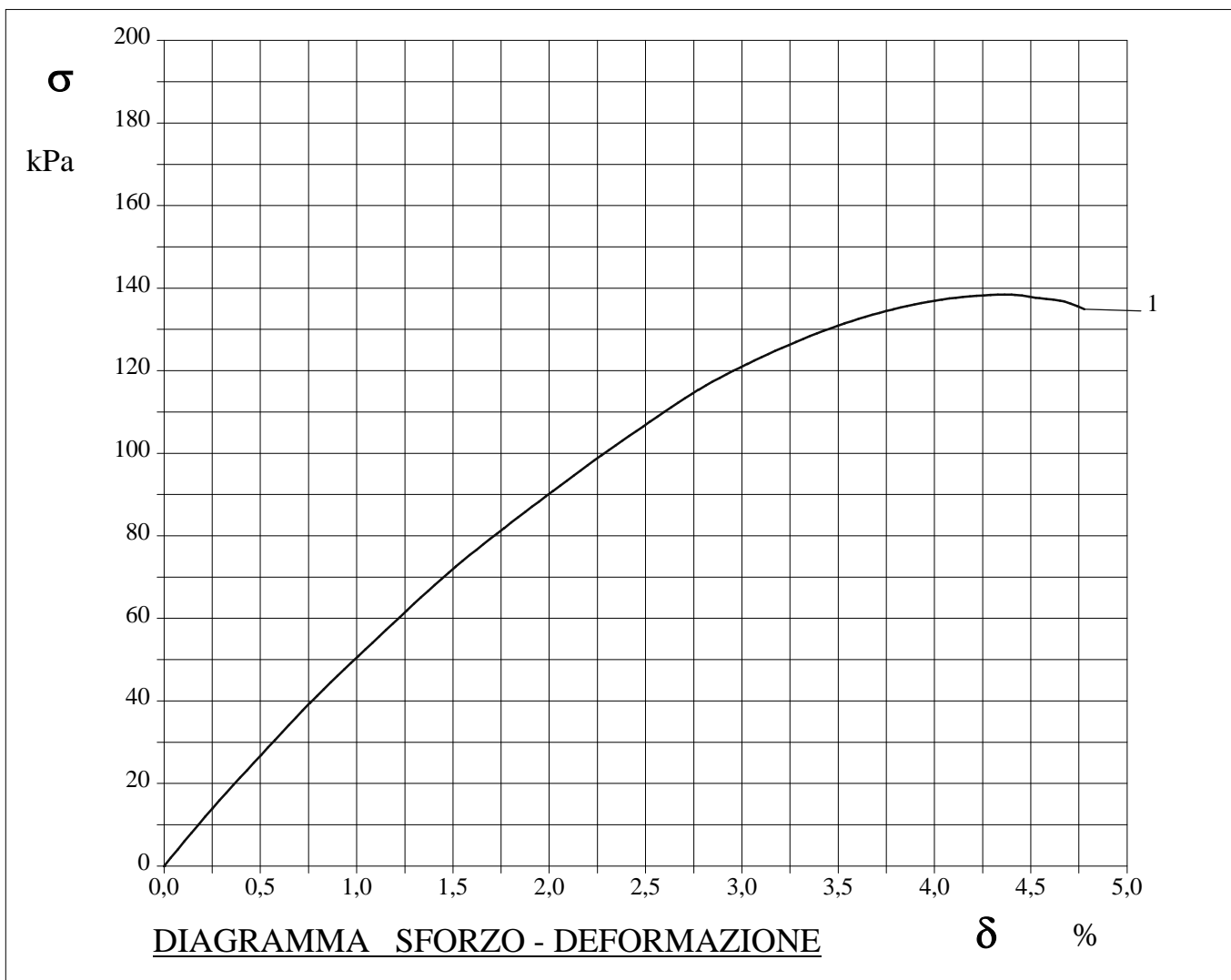
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01285	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/02/13	Inizio analisi: 02/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 02/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 10.2-10.7

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	-----	-----
Velocità di deformazione (mm/min):	0,950	-----	-----
Peso di volume (kN/m³):	19,4	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro (Rp = 370-390 kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

2
26461

Lo sperimentatore
Dott. *Andrea Serepanti*

Il direttore del laboratorio
Dott. *Sergio Rabottino*



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01284	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 08/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 10.2-10.7

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	200	400	800
Umidità iniziale e umidità finale (%):	25,4 24,7	24,0 22,0	25,0 21,6
Peso di volume (kN/m³):	17,3	17,3	17,4
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

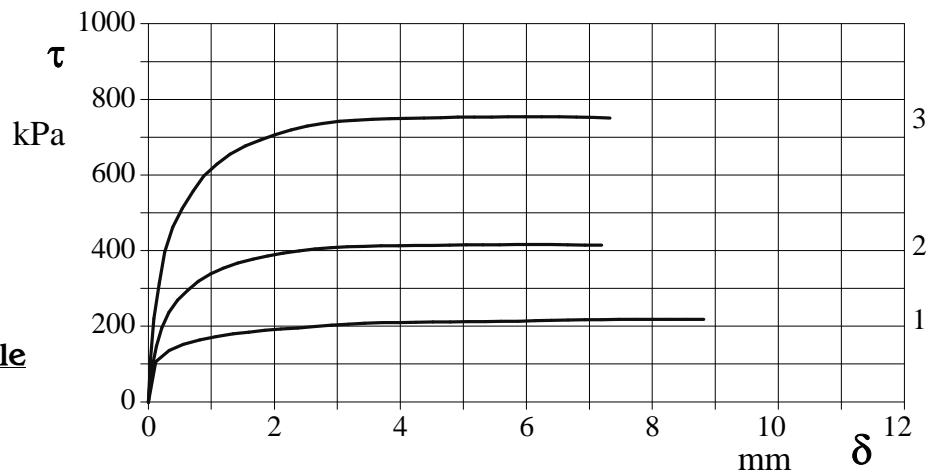
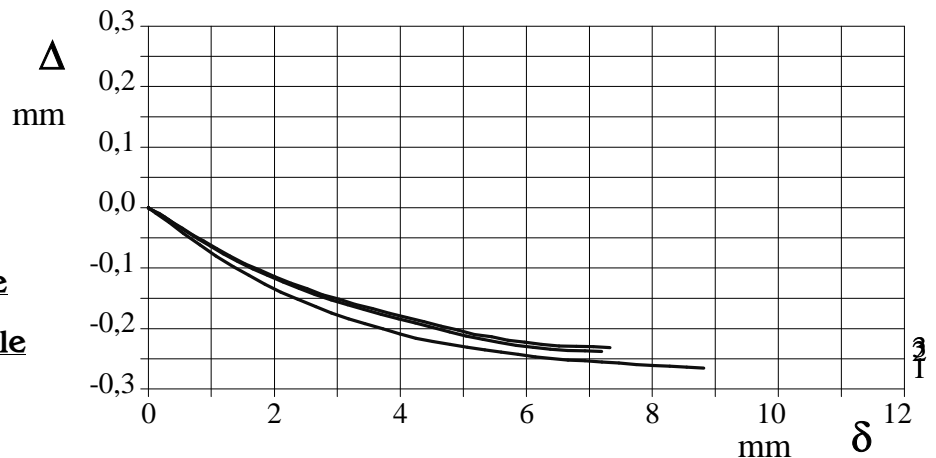


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p = 370-390$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 19.1-19.4

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	24,0	%
Peso di volume		kN/m ³
Peso di volume secco		kN/m ³
Peso di volume saturo		kN/m ³
Peso specifico	2,65	
Indice dei vuoti		
Porosità		%
Grado di saturazione		%
Limite di liquidità	36,9	%
Limite di plasticità	25,9	%
Indice di plasticità	11,0	%
Indice di consistenza	1,17	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	22,3	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,9	%
Sabbia	34,2	%
Limo	34,3	%
Argilla	30,6	%
D 10		mm
D 50	0,016397	mm
D 60	0,040600	mm
D 90	0,210733	mm
Passante set. 10	99,1	%
Passante set. 40	96,1	%
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

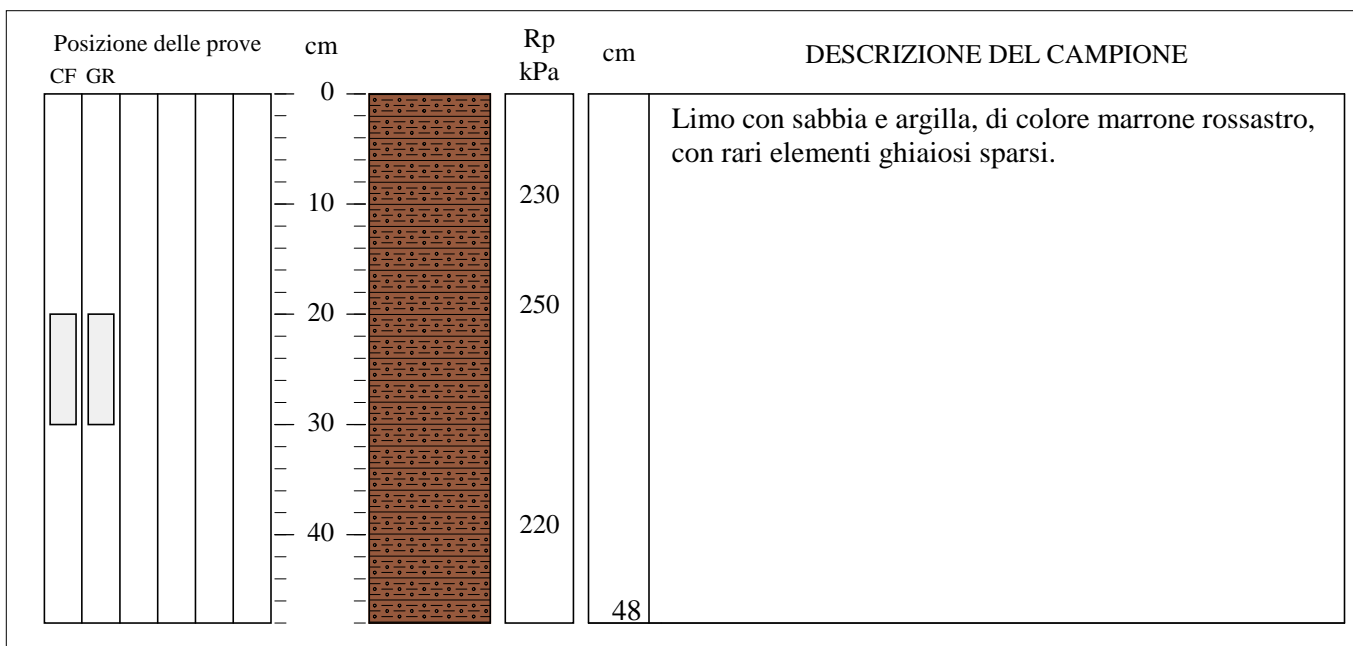
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo con sabbia e argilla, di colore marrone rossastro (Rp = 220-250 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 19.1-19.4



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00750	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	19.1-19.4

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) = 24,0 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo con sabbia e argilla, di colore marrone rossastro (Rp = 220-250 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00749	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 29/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 29/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	19.1-19.4

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

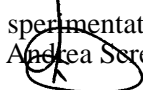
γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,65**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,65**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24,9 °C

Limo con sabbia e argilla, di colore marrone rossastro ($R_p = 220-250$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00748	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 19.1-19.4	

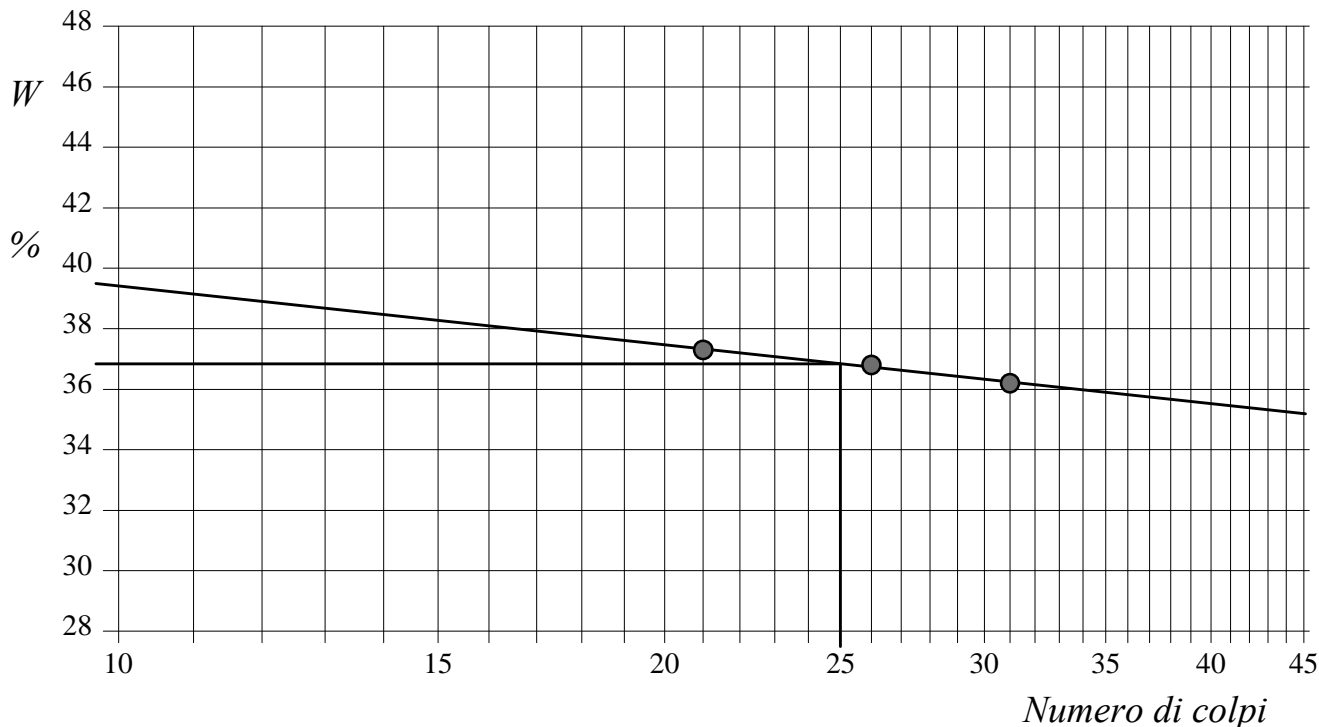
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	36,9 %
Limite di plasticità	25,9 %
Indice di plasticità	11,0 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	21	26	31	Umidità (%)	26,3 25,5
Umidità (%)	37,3	36,8	36,2	Umidità media (%)	25,9

Determinazione del Limite di liquidità



Limo con sabbia e argilla, di colore marrone rossastro ($R_p = 220-250$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00747	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 29/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	19.1-19.4

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 22,3 %

Coefficiente di ritiro = 16,7 kN/m³

Ritiro di volume = 222,2 kN/m³

Ritiro lineare = 32,3

Limo con sabbia e argilla, di colore marrone rossastro (Rp = 220-250 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



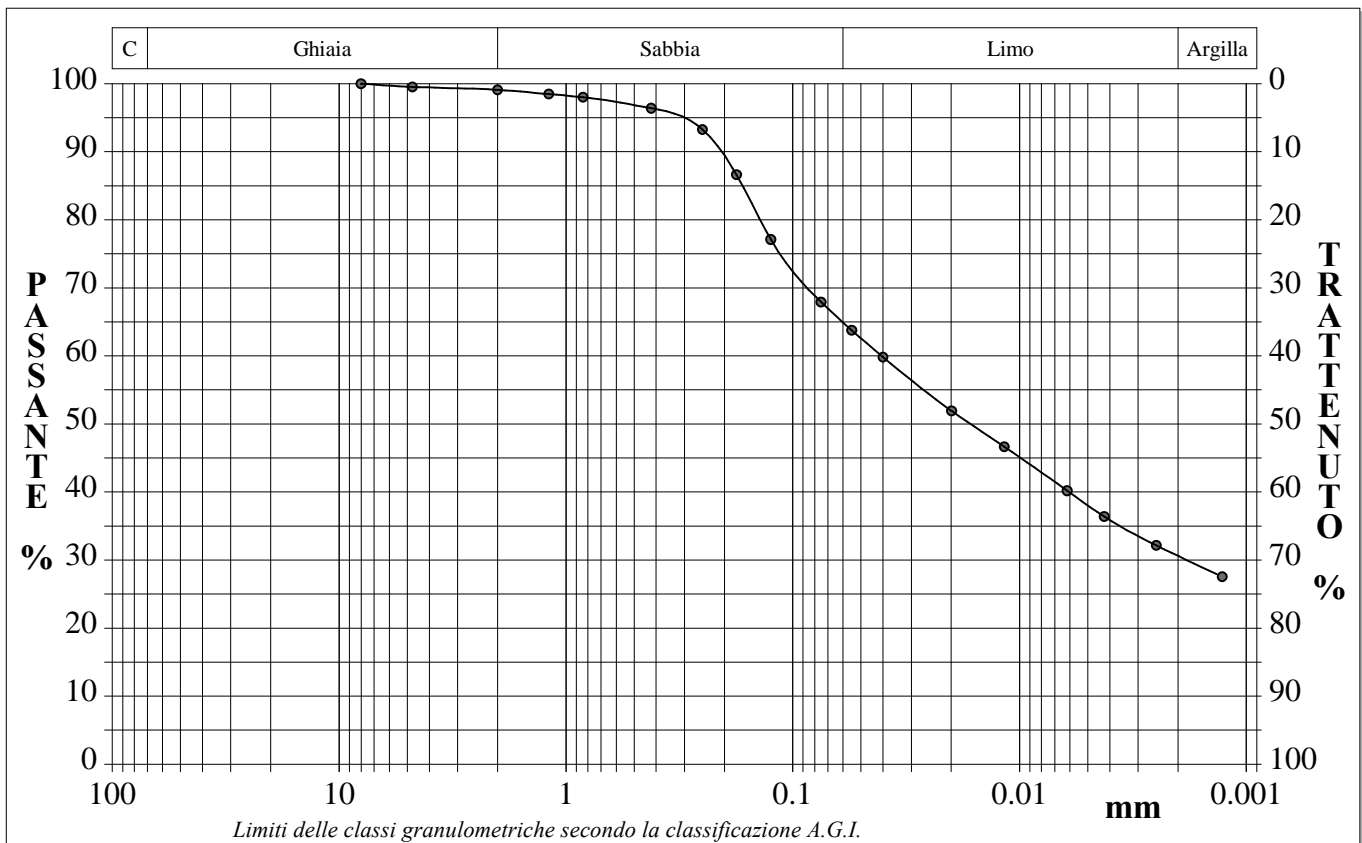
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00746	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 29/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 19.1-19.4	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,1 %	D10	--- mm	
Sabbia	34,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	96,1 %	D30	0,00182 mm	
Limo	34,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	67,9 %	D50	0,01640 mm	
Argilla	30,6 %			D60	0,04060 mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,21073 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	96,40	0,0549	63,77	0,0042	36,37		
4,7500	99,52	0,2500	93,29	0,0400	59,82	0,0025	32,16		
2,0000	99,10	0,1770	86,64	0,0199	51,92	0,0013	27,55		
1,1900	98,46	0,1250	77,12	0,0117	46,65				
0,8410	98,01	0,0750	67,93	0,0062	40,19				

Limo con sabbia e argilla, di colore marrone rossastro ($R_p = 220-250$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 23.4-23.8

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	13,3	%
Peso di volume		kN/m ³
Peso di volume secco		kN/m ³
Peso di volume saturo		kN/m ³
Peso specifico	2,62	
Indice dei vuoti		
Porosità		%
Grado di saturazione		%
Limite di liquidità	21,0	%
Limite di plasticità	Non plastico	
Indice di plasticità		
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	10,6	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	3,7	%
Sabbia	63,6	%
Limo	17,4	%
Argilla	15,3	%
D 10		mm
D 50	0,115723	mm
D 60	0,144000	mm
D 90	0,268945	mm
Passante set. 10	96,3	%
Passante set. 40	95,1	%
Passante set. 200	37,2	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Sabbia debolmente argillosa limosa, di colore nocciola (Rp = 370-400 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

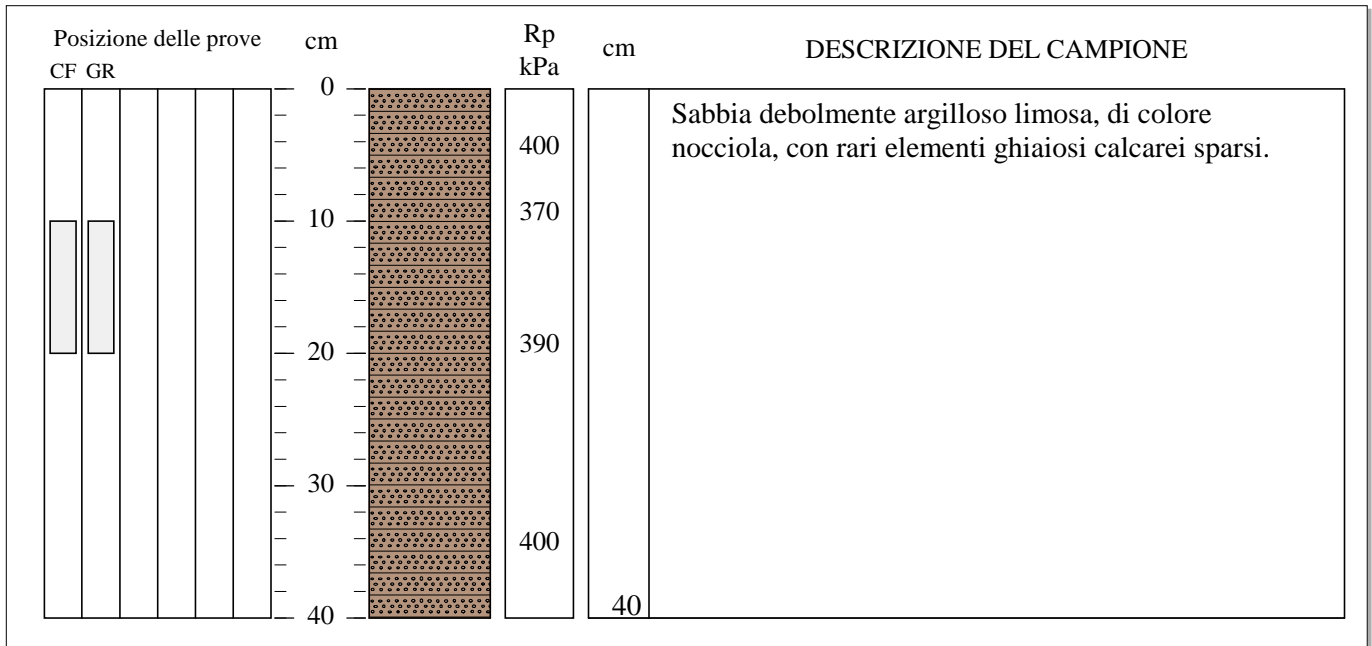
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 59

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA': m 23.4-23.8



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00745	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	23.4-23.8

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) = 13,3 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia debolmente argillosa limosa, di colore nocciola (R_p = 370-400 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

22
26456

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00744	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 29/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 29/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	23.4-23.8

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,62**

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 27,4 °C

Sabbia debolmente argillosa limosa, di colore nocciola ($R_p = 370-400$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

22
26456



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00743	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 23.4-23.8	

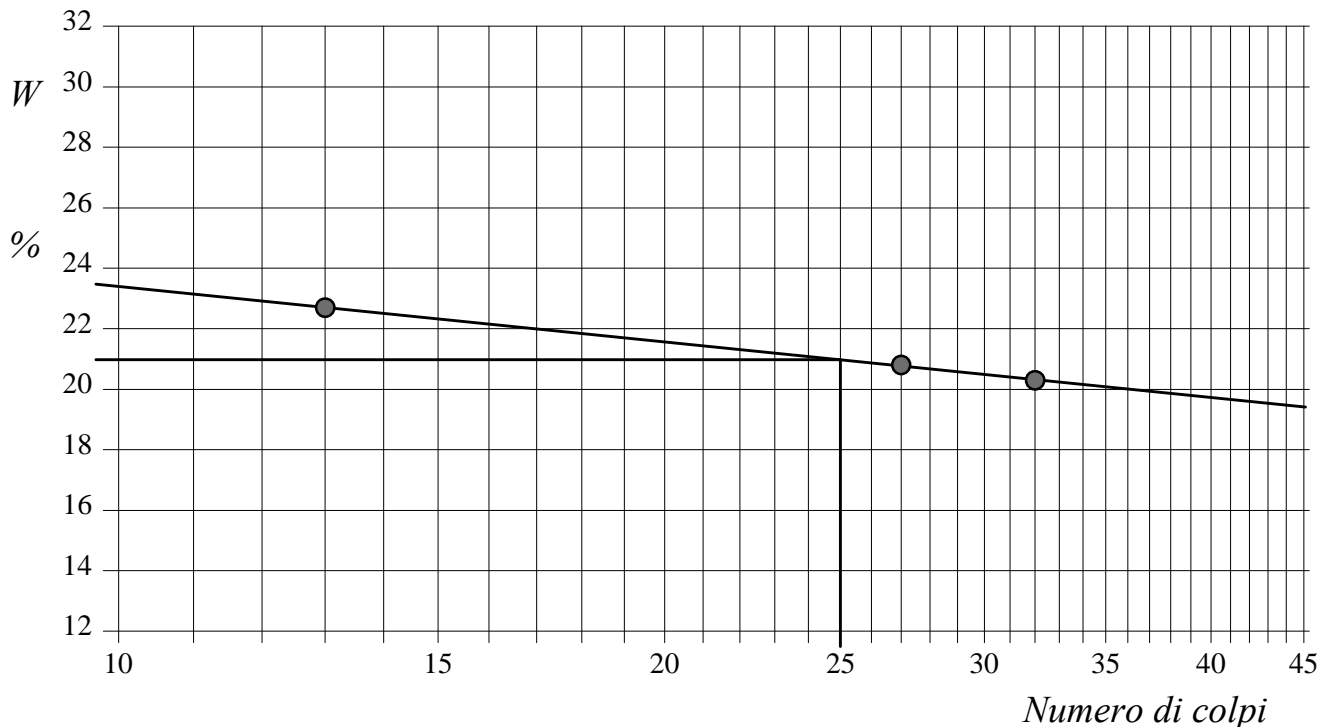
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	21,0 %
Limite di plasticità	Non Determinabile
Indice di plasticità	- - -

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	13	27	32	Umidità (%)	
Umidità (%)	22,7	20,8	20,3	Umidità media (%)	

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia debolmente argillosa limosa, di colore nocciola ($R_p = 370-400$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00742	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 29/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	23.4-23.8

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 10,6 %

Coefficiente di ritiro = 18,8 kN/m³

Ritiro di volume = 174,9 kN/m³

Ritiro lineare = 28,6

Sabbia debolmente argillosa limosa, di colore nocciola ($R_p = 370-400$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

22
26456



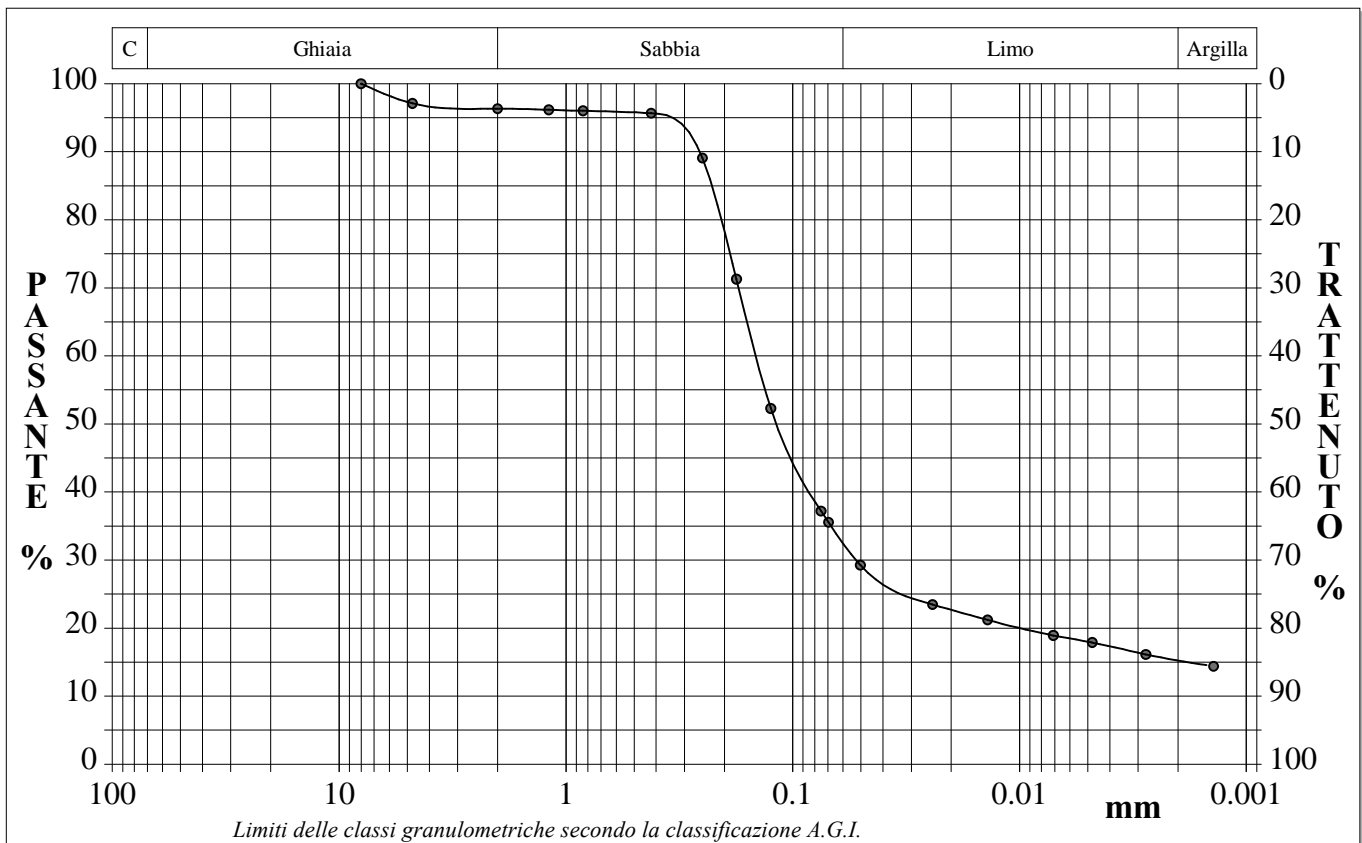
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00741	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 25/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 25/01/13	Fine analisi: 29/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 23.4-23.8	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	3,7 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	96,3 %	D10	--- mm
Sabbia	63,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	95,1 %	D30	0,05229 mm
Limo	17,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	37,2 %	D50	0,11572 mm
Argilla	15,3 %			D60	0,14400 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,26895 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	95,67	0,0696	35,55	0,0048	17,88		
4,7500	97,11	0,2500	89,07	0,0503	29,25	0,0028	16,13		
2,0000	96,34	0,1770	71,26	0,0242	23,48	0,0014	14,38		
1,1900	96,16	0,1250	52,28	0,0138	21,20				
0,8410	96,02	0,0750	37,19	0,0071	18,93				

Sabbia debolmente argillosa limosa, di colore nocciola ($R_p = 370-400$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 29.55-30.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	14,8	%
Peso di volume		kN/m ³
Peso di volume secco		kN/m ³
Peso di volume saturo		kN/m ³
Peso specifico	2,65	
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	17,2	%
Sabbia	39,6	%
Limo	20,7	%
Argilla	22,5	%
D 10		mm
D 50	0,131874	mm
D 60	0,363133	mm
D 90	4,496852	mm
Passante set. 10	82,8	%
Passante set. 40	61,0	%
Passante set. 200	45,2	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Sabbia argilloso limosa, debolmente ghiaiosa, di colore da biancastro a giallastro con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 29.55-30.0

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Sabbia argilloso limosa, debolmente ghiaiosa, di colore da biancastro a giallastro con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.
	10			
	20			
	30			
	40			
			45	



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

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00929	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 30/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 29/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	29.55-30.0

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) = 14,8 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia argilloso limosa, debolmente ghiaiosa, di colore da biancastro a giallastro con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

5
26457



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00928	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 31/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 29/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	29.55-30.0

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: 20,8 °C

Sabbia argilloso limosa, debolmente ghiaiosa, di colore da biancastro a giallastro con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

5
26457



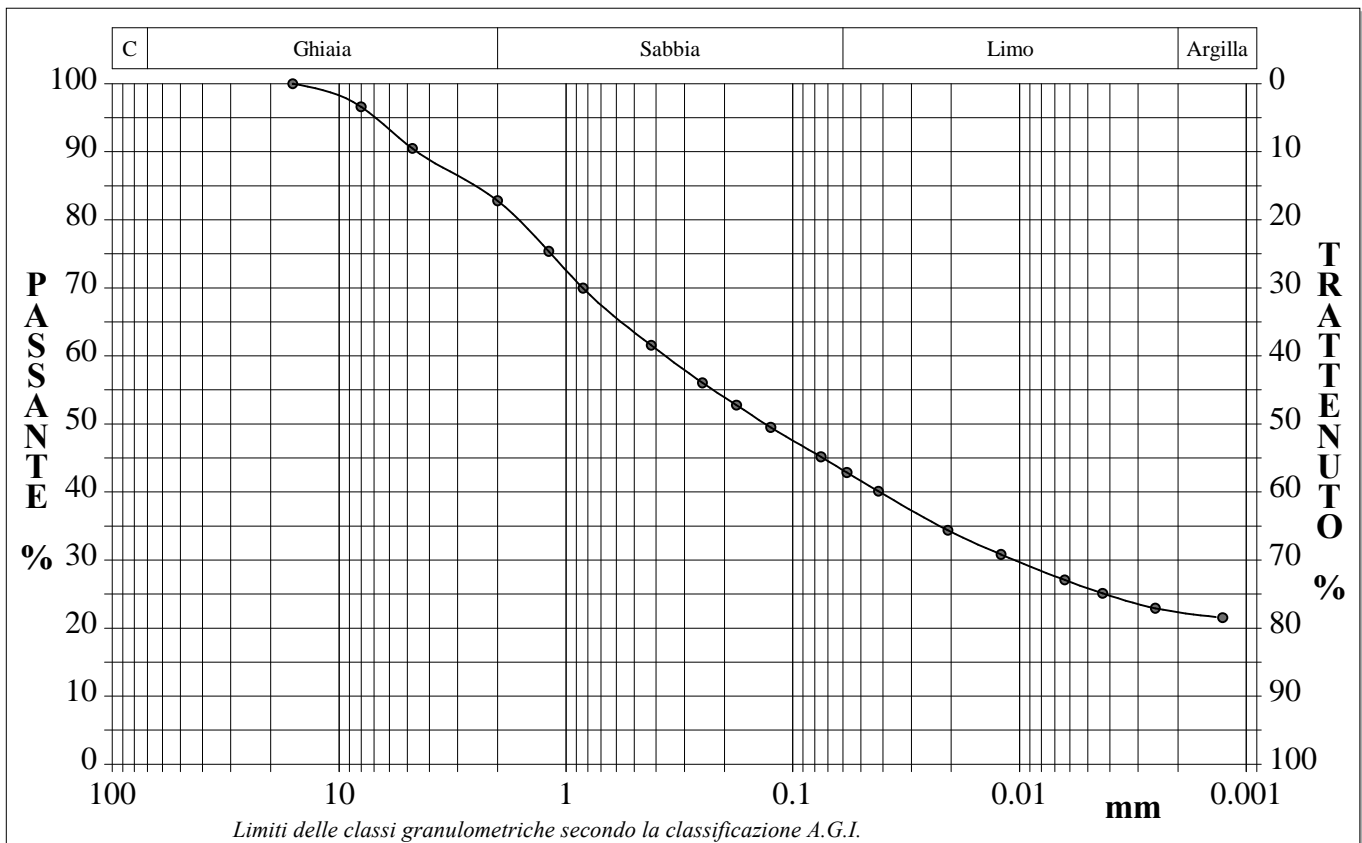
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00927	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 29/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 29/01/13	Fine analisi: 01/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 59	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 29.55-30.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	17,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	82,8 %	D10	--- mm	
Sabbia	39,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	61,0 %	D30	0,01047 mm	
Limo	20,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	45,2 %	D50	0,13187 mm	
Argilla	22,5 %			D60	0,36313 mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	4,49685 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	69,95	0,0750	45,17	0,0063	27,07		
8,0000	96,59	0,4200	61,54	0,0577	42,86	0,0043	25,09		
4,7500	90,49	0,2500	56,05	0,0418	40,10	0,0025	22,92		
2,0000	82,80	0,1770	52,77	0,0207	34,37	0,0013	21,54		
1,1900	75,36	0,1250	49,50	0,0121	30,82				

Sabbia argilloso limosa, debolmente ghiaiosa, di colore da biancastro a giallastro con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

5
26457



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 60	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	11.0-11.3

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	9,2	%
Peso di volume	21,7	kN/m ³
Peso di volume secco	19,9	kN/m ³
Peso di volume saturo	22,2	kN/m ³
Peso specifico	2,66	
Indice dei vuoti	0,311	
Porosità	23,7	%
Grado di saturazione	79,0	%
Limite di liquidità	42,9	%
Limite di plasticità	34,8	%
Indice di plasticità	8,1	%
Indice di consistenza	4,16	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	19,4	%
Classif. CNR-UNI	A5	I.G. = 1

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	21,2	%
Sabbia	42,1	%
Limo	25,4	%
Argilla	11,3	%
D 10	0,001489	mm
D 50	0,133760	mm
D 60	0,243300	mm
D 90	26,320280	mm
Passante set. 10	78,8	%
Passante set. 40	67,5	%
Passante set. 200	40,6	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro, con elementi ghiaiosi poligenici sparsi.

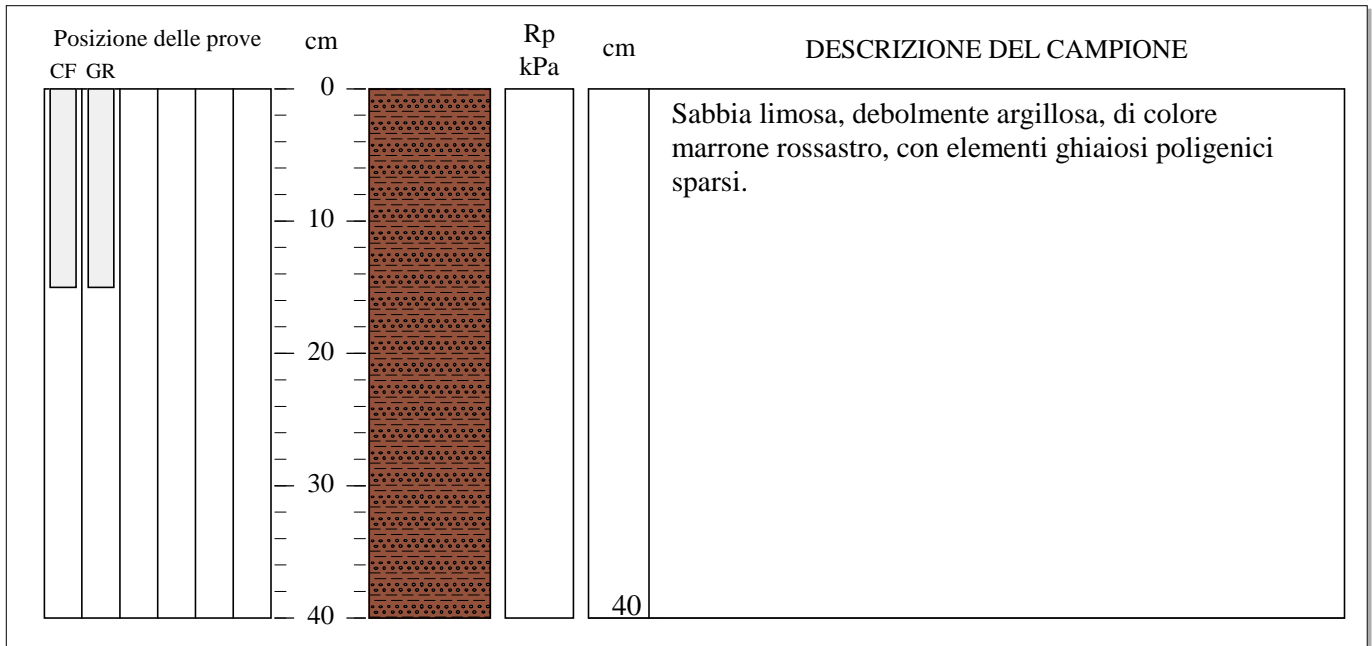
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 60

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 11.0-11.3



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04567	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: 60	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	11.0-11.3

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) = 9,2 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro, con elementi ghiaiosi poligenici sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04566	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: 60	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	11.0-11.3

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) = 21,7 kN/m³

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro, con elementi ghiaiosi poligenici sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04565	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: 60	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	11.0-11.3

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: 20,5 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro, con elementi ghiaiosi poligenici sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04564	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: 60	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 11.0-11.3	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

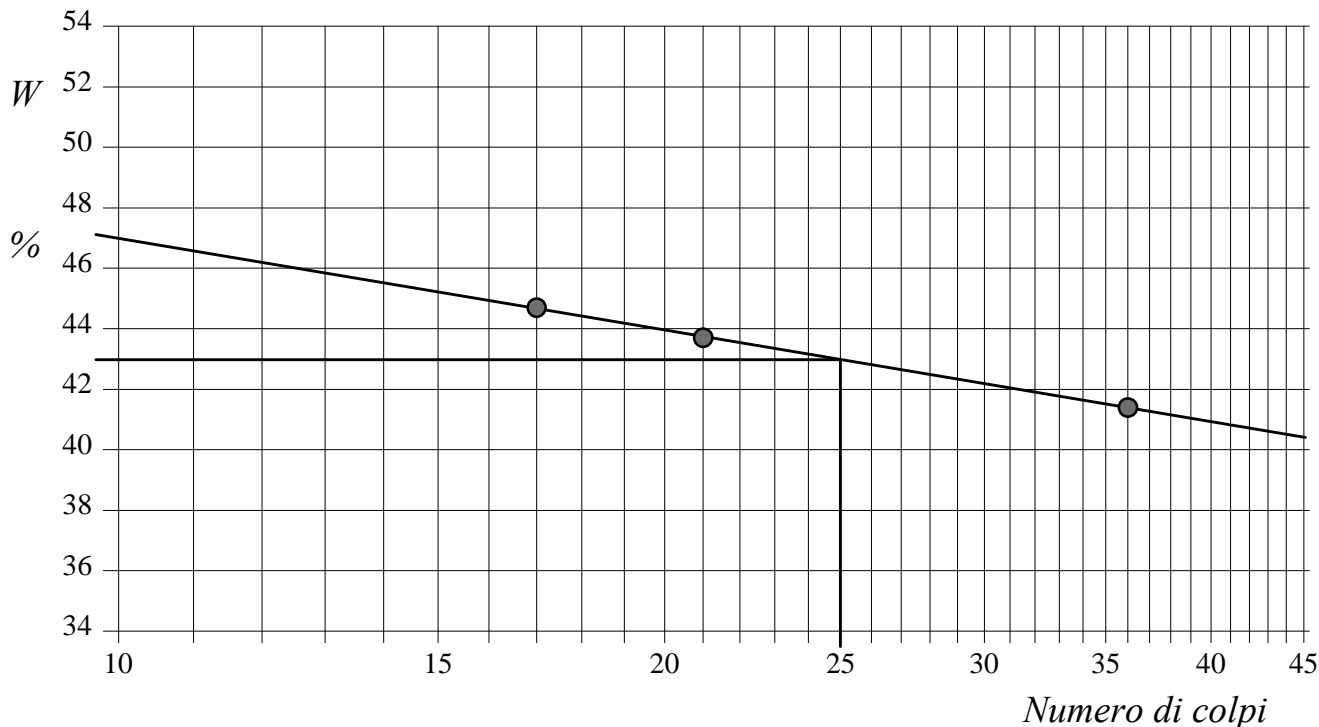
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	42,9 %
Limite di plasticità	34,8 %
Indice di plasticità	8,1 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	17	21	36	Umidità (%)	34,8	34,7
Umidità (%)	44,7	43,7	41,4	Umidità media (%)	34,8	

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro, con elementi ghiaiosi poligenici sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04563	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: 60	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	11.0-11.3

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 67 %

Limite di ritiro = 19,4 %

Coefficiente di ritiro = 14,8 kN/m³

Ritiro di volume = 190,4 kN/m³

Ritiro lineare = 29,9

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro, con elementi ghiaiosi poligenici sparsi.



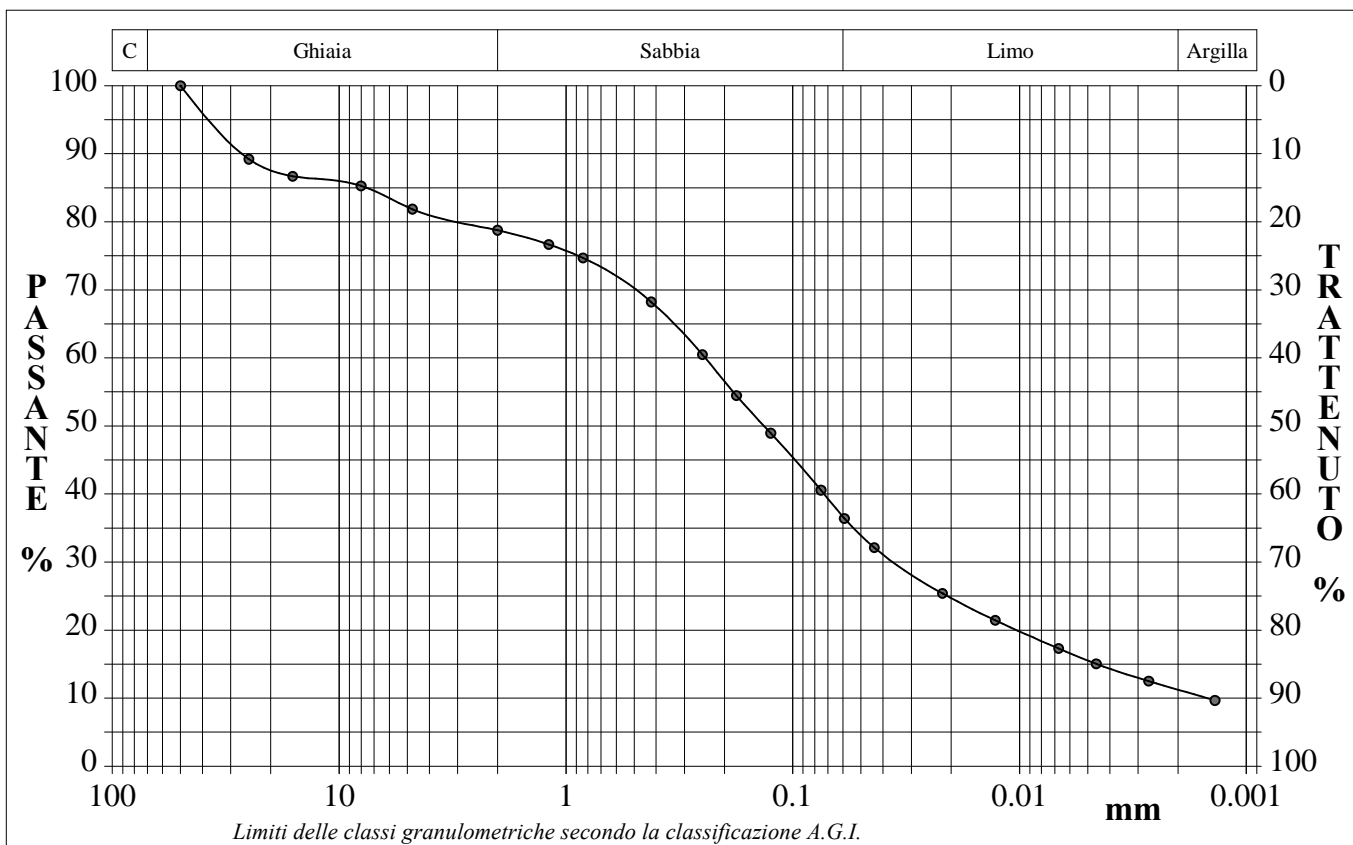
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04562	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 60	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 11.0-11.3	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	21,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	78,8 %	D10	0,00149 mm
Sabbia	42,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	67,5 %	D30	0,03511 mm
Limo	25,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	40,6 %	D50	0,13376 mm
Argilla	11,3 %			D60	0,24330 mm
Coefficiente di uniformità 163,41		Coefficiente di curvatura 3,40		D90	26,32028 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
50,0000	100,00	2,0000	78,76	0,1770	54,47	0,0219	25,39	0,0014	9,66
25,0000	89,20	1,1900	76,67	0,1250	48,92	0,0128	21,44		
16,0000	86,70	0,8410	74,70	0,0750	40,55	0,0067	17,31		
8,0000	85,29	0,4200	68,21	0,0592	36,41	0,0046	15,04		
4,7500	81,85	0,2500	60,47	0,0437	32,12	0,0027	12,52		

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro, con elementi ghiaiosi poligenici sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	14.0-14.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	27,9	%
Peso di volume	19,1	kN/m ³
Peso di volume secco	14,9	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,1	kN/m ³
Peso specifico	2,65	
Indice dei vuoti	0,737	
Porosità	42,4	%
Grado di saturazione	100,0	%
Limite di liquidità	43,1	%
Limite di plasticità	30,6	%
Indice di plasticità	12,5	%
Indice di consistenza	1,22	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	19,5	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 10

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	7,4	%
Limo	59,5	%
Argilla	33,1	%
D 10		mm
D 50	0,005242	mm
D 60	0,008849	mm
D 90	0,048748	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,7	%
Passante set. 200	94,8	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	167	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	8,2	kPa	ϕ 29,3 °
c Res		kPa	ϕ_{Res} °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec
12,5 ÷ 25,0	10200	0,000965	9,28E-09
25,0 ÷ 50,0	6145	0,000781	1,25E-08
50,0 ÷ 100,0	6711	0,000728	1,06E-08
100,0 ÷ 200,0	9714	0,000634	6,41E-09
200,0 ÷ 400,0	14624	0,001081	7,25E-09
400,0 ÷ 800,0	20711	0,001050	4,97E-09
800,0 ÷ 1600,0	31385	0,000998	3,12E-09

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 210-230 kPa).

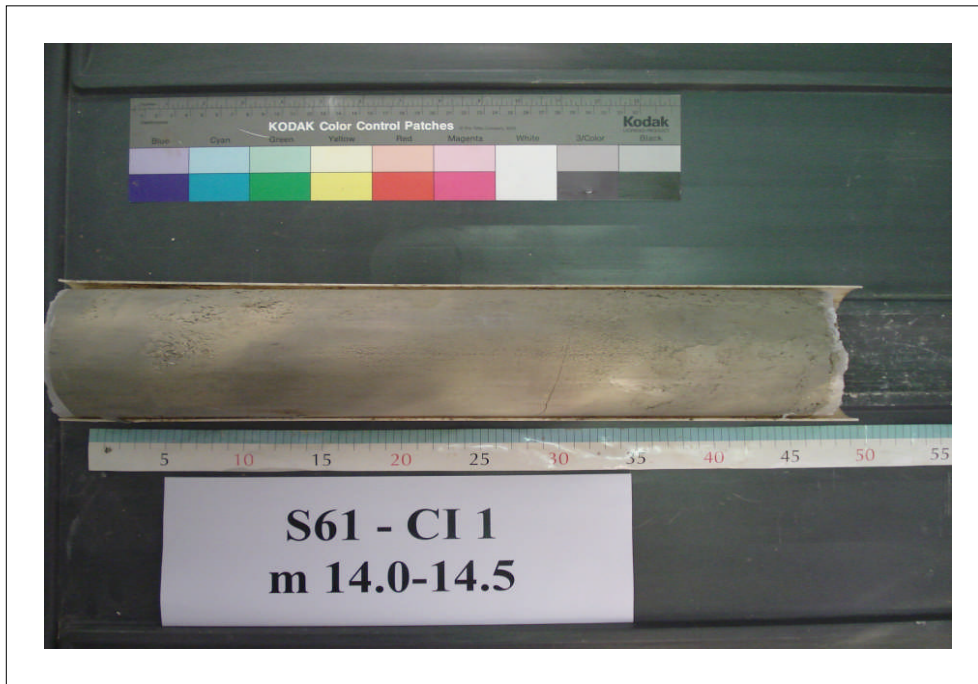
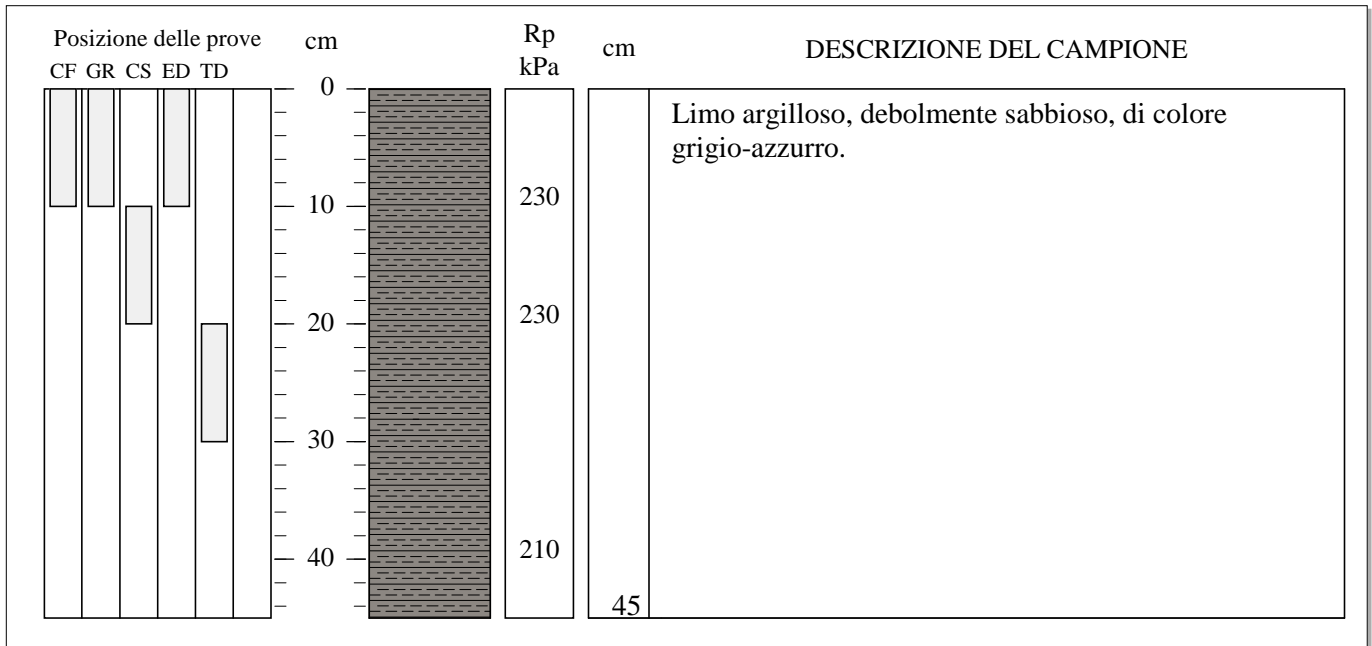
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 61

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 14.0-14.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03993	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	14.0-14.5

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) = 27,9 %

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 = 210-230 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03992	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	14.0-14.5

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-azzurro (Rp = 210-230 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03991	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	14.0-14.5

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° = 2,65**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 23,2 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 210-230 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03990	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 14.0-14.5	

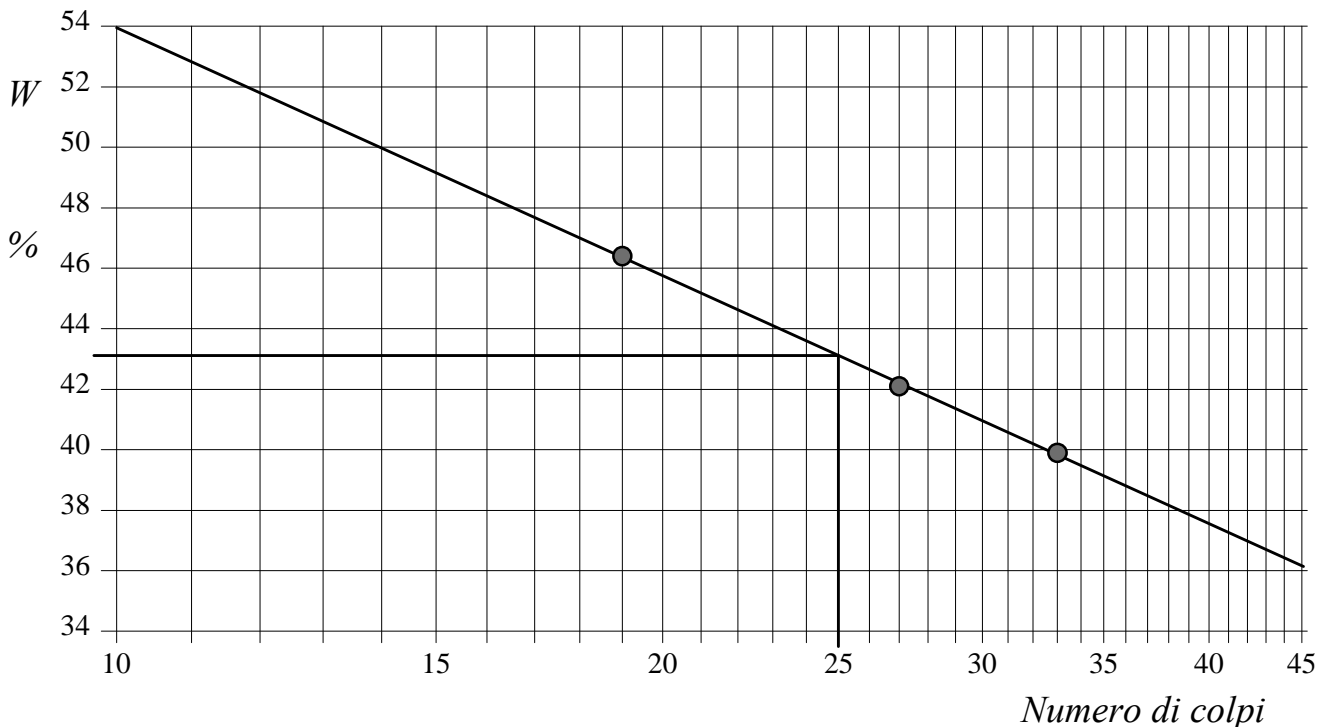
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	43,1 %
Limite di plasticità	30,6 %
Indice di plasticità	12,5 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	19	27	33	Umidità (%)	30,3 30,8
Umidità (%)	46,4	42,1	39,9	Umidità media (%)	30,6

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 210-230$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03989	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	14.0-14.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 19,5 %

Coefficiente di ritiro = 16,5 kN/m³

Ritiro di volume = 417,8 kN/m³

Ritiro lineare = 42,2

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 210-230 kPa).



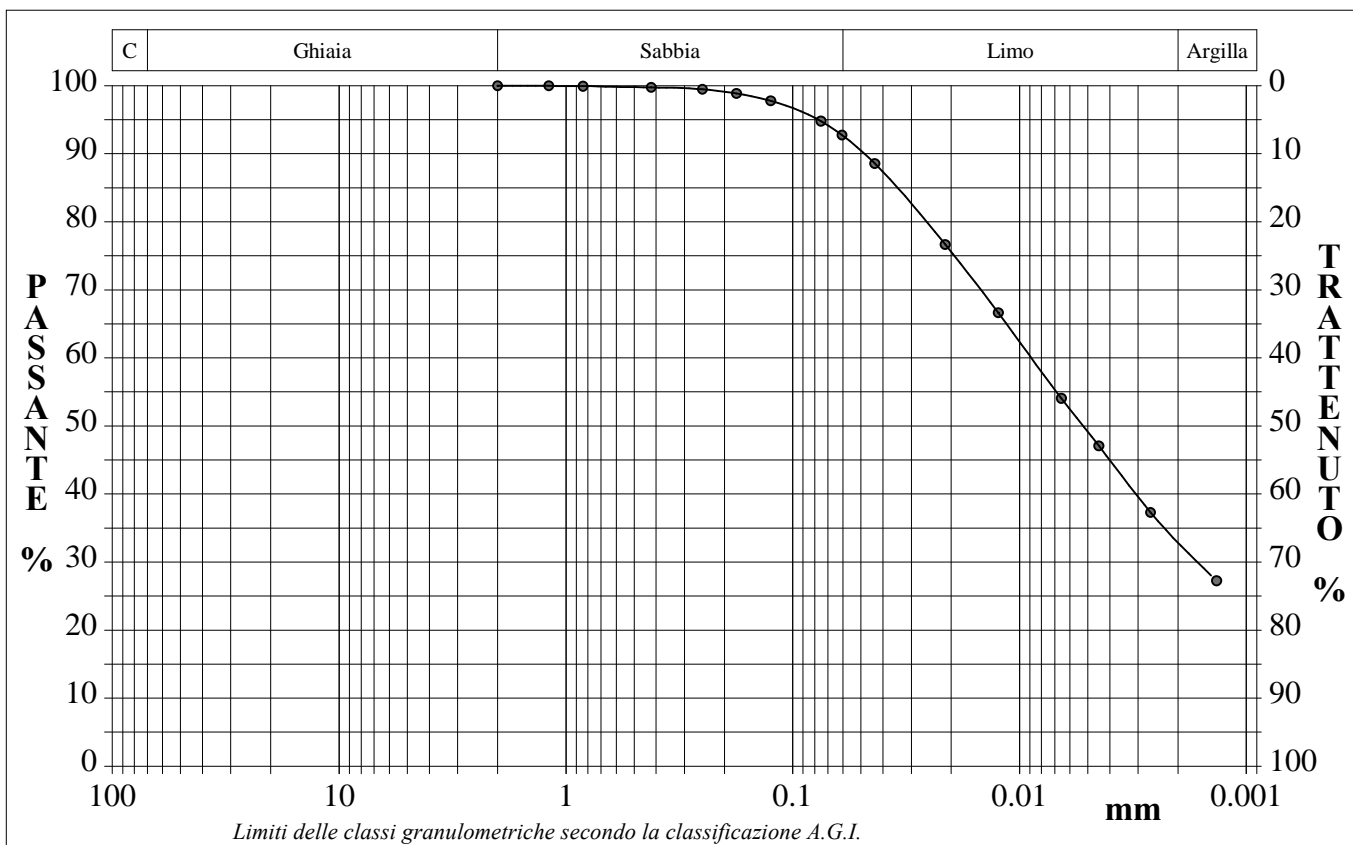
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03988	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 14.0-14.5	

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	0,00163 mm
Limo	59,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	94,8 %	D50	0,00524 mm
Argilla	33,1 %			D60	0,00885 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,04875 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	98,87	0,0213	76,67	0,0014	27,25		
1,1900	99,98	0,1250	97,76	0,0124	66,64				
0,8410	99,93	0,0750	94,78	0,0065	54,06				
0,4200	99,74	0,0606	92,75	0,0045	47,07				
0,2500	99,48	0,0435	88,55	0,0026	37,28				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 210-230 kPa).



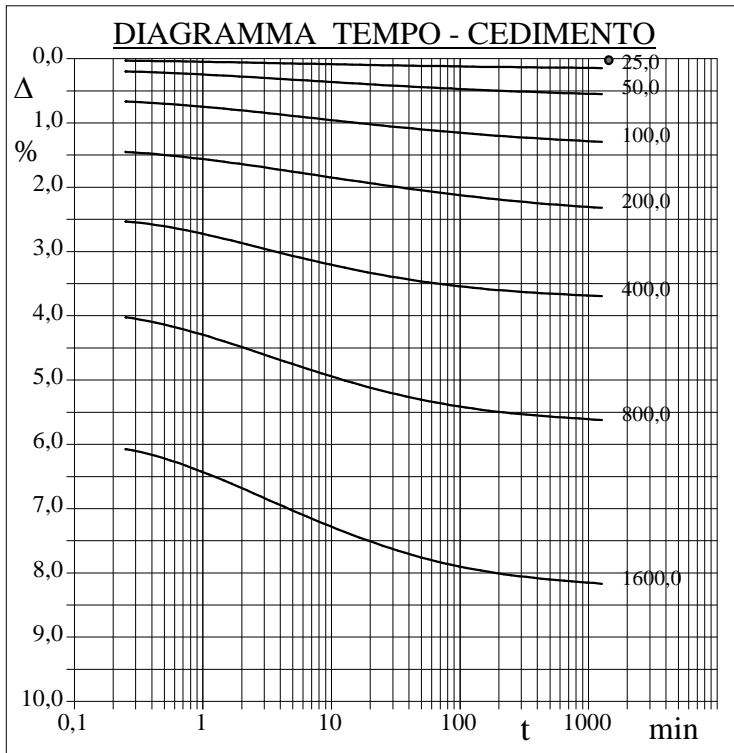
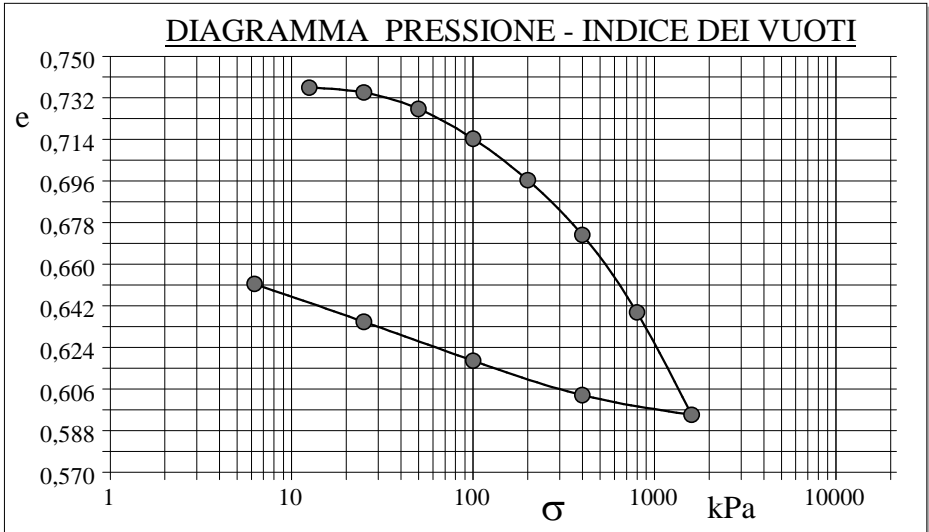
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03987	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 14.0-14.5	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	19,11
Umidità (%)	27,9
Peso specifico	2,65
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)	17,15
Indice dei vuoti	0,74
Porosità (%)	42,42
Saturazione (%)	100,0



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
12,5	0,5	0,736	
25,0	3,0	0,734	0,007
50,0	11,3	0,727	0,023
100,0	26,5	0,714	0,043
200,0	47,5	0,696	0,059
400,0	75,4	0,673	0,079
800,0	114,8	0,639	0,111
1600,0	166,8	0,595	0,147
400,0	156,8	0,603	
100,0	139,3	0,618	
25,0	119,5	0,635	
6,3	100,3	0,651	

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 210-230 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03987	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 14.0-14.5	

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	0,5	0,00	3,0	0,00	11,3	0,00	26,5
0,25	0,6	0,25	4,0	0,25	13,6	0,25	29,6
1,00	1,0	1,00	5,0	1,00	15,3	1,00	31,9
2,00	1,2	2,00	5,6	2,00	16,4	2,00	33,5
4,00	1,4	4,00	6,4	4,00	17,7	4,00	35,2
7,00	1,6	7,00	7,0	7,00	18,8	7,00	36,7
10,00	1,7	10,00	7,4	10,00	19,5	10,00	37,7
20,00	2,0	20,00	8,1	20,00	20,8	20,00	39,5
40,00	2,2	40,00	8,8	40,00	22,0	40,00	41,2
70,00	2,4	70,00	9,3	70,00	23,0	70,00	42,5
100,00	2,5	100,00	9,6	100,00	23,5	100,00	43,3
200,00	2,6	200,00	10,1	200,00	24,5	200,00	44,7
500,00	2,8	500,00	10,7	500,00	25,5	500,00	46,2
1440,00	3,0	1440,00	11,3	1440,00	26,5	1440,00	47,5

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	47,5	0,00	75,4	0,00	114,8		
0,25	51,7	0,25	82,1	0,25	123,9		
1,00	55,6	1,00	87,7	1,00	131,2		
2,00	58,5	2,00	91,5	2,00	136,2		
4,00	61,6	4,00	95,7	4,00	141,7		
7,00	64,0	7,00	98,9	7,00	146,0		
10,00	65,5	10,00	100,9	10,00	148,6		
20,00	67,9	20,00	104,4	20,00	153,2		
40,00	70,1	40,00	107,4	40,00	157,1		
70,00	71,5	70,00	109,4	70,00	159,8		
100,00	72,3	100,00	110,4	100,00	161,2		
200,00	73,4	200,00	112,0	200,00	163,4		
500,00	74,6	500,00	113,6	500,00	165,3		
1440,00	75,4	1440,00	114,8	1440,00	166,8		

5
26984



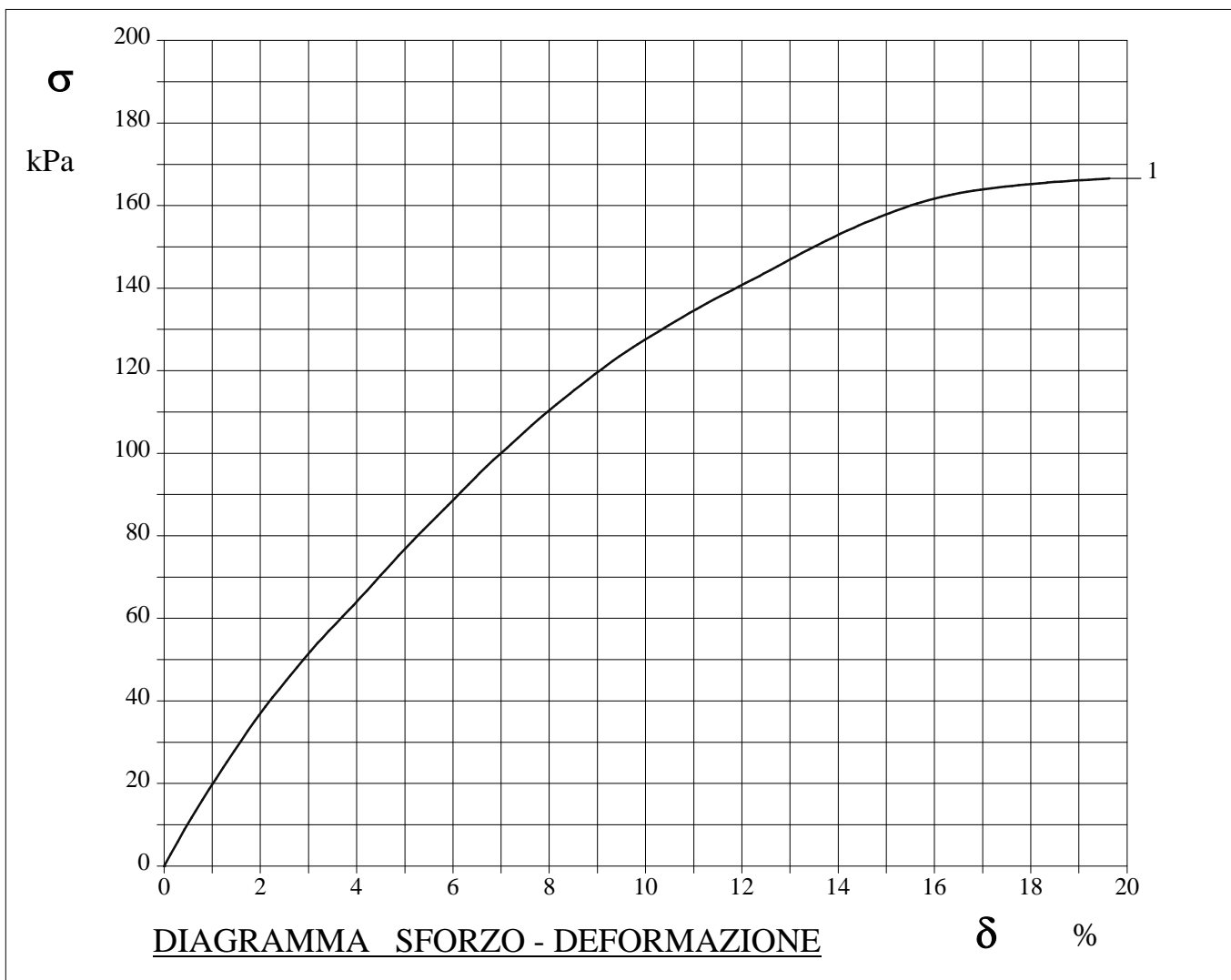
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03986	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 14.0-14.5

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):	18,3	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 210-230 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03985	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 14.0-14.5

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 (%):	28,9 27,8	29,7 26,2	29,9 24,1
Peso di volume (kN/m³):	17,5	17,4	17,4
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

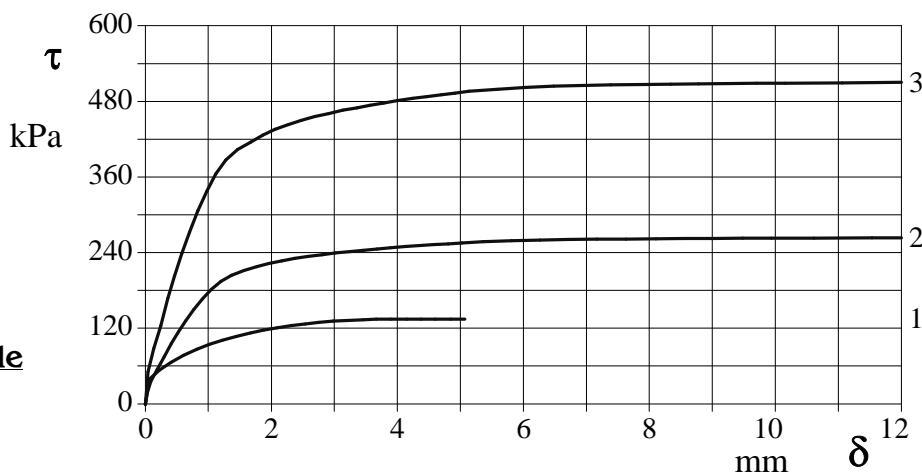
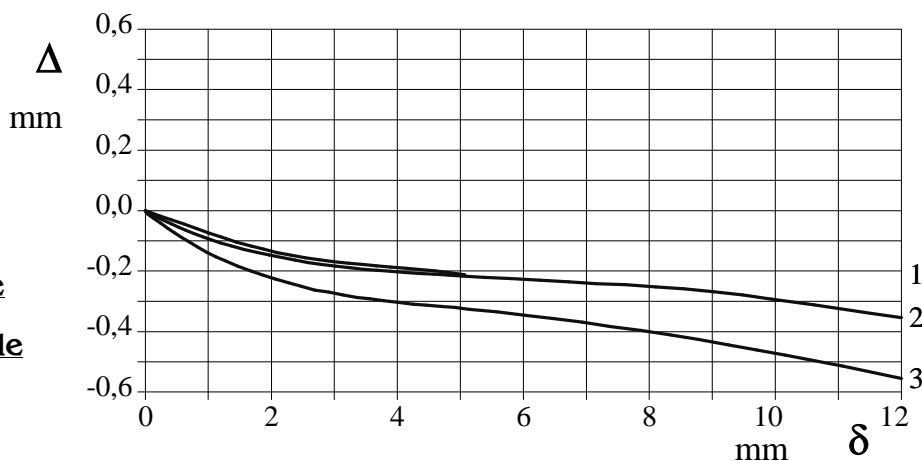


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro (Rp = 210-230 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03985	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 14.0-14.5	

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
0,065	39	-0,01	0,029	17	-0,01	0,014	16	0,00
0,222	54	-0,02	0,090	36	-0,01	0,043	51	-0,01
0,409	66	-0,03	0,190	55	-0,02	0,136	88	-0,03
0,603	77	-0,04	0,301	75	-0,03	0,244	124	-0,04
0,818	87	-0,06	0,412	96	-0,04	0,359	167	-0,06
1,011	94	-0,07	0,524	114	-0,05	0,466	203	-0,07
1,220	101	-0,09	0,642	132	-0,06	0,581	239	-0,09
1,442	107	-0,10	0,768	150	-0,08	0,703	273	-0,10
1,671	112	-0,12	0,904	166	-0,09	0,832	307	-0,12
1,879	117	-0,13	1,047	182	-0,10	0,976	338	-0,14
2,095	121	-0,14	1,198	194	-0,11	1,119	365	-0,15
2,317	124	-0,15	1,370	204	-0,12	1,277	387	-0,17
2,539	127	-0,16	1,567	212	-0,13	1,463	403	-0,18
2,755	129	-0,16	1,768	218	-0,14	1,671	415	-0,20
2,984	131	-0,17	1,962	223	-0,15	1,865	427	-0,21
3,228	133	-0,17	2,166	227	-0,16	2,059	435	-0,23
3,458	133	-0,18	2,374	231	-0,16	2,274	443	-0,24
3,666	134	-0,18	2,582	234	-0,17	2,475	450	-0,25
3,895	134	-0,19	2,798	237	-0,18	2,690	456	-0,26
4,154	134	-0,19	3,020	239	-0,18	2,905	461	-0,27
4,376	134	-0,20	3,246	242	-0,19	3,135	466	-0,28
4,605	134	-0,20	3,461	244	-0,19	3,357	470	-0,29
4,849	134	-0,21	3,673	246	-0,20	3,565	473	-0,29
5,072	134	-0,21	3,892	247	-0,20	3,780	477	-0,30
			4,125	249	-0,21	4,003	481	-0,30
			4,354	251	-0,21	4,247	485	-0,31
			4,580	253	-0,21	4,462	488	-0,31
			4,806	254	-0,21	4,699	491	-0,32
			5,025	255	-0,22	4,914	493	-0,32
			5,362	257	-0,22	5,136	496	-0,33
			5,814	259	-0,22	5,588	499	-0,33
			6,263	260	-0,23	6,040	502	-0,35
			6,711	261	-0,24	6,485	504	-0,36
			7,163	261	-0,24	6,937	505	-0,37
			7,629	262	-0,25	7,389	506	-0,38
			8,103	262	-0,25	7,869	507	-0,40
			8,558	262	-0,26	8,336	507	-0,41
			9,017	262	-0,27	8,780	508	-0,43
			9,480	263	-0,28	9,254	508	-0,44
			9,932	263	-0,29	9,706	509	-0,46
			10,610	263	-0,31	10,158	509	-0,48
			11,531	263	-0,34	11,062	510	-0,51
			12,000	264	-0,35	12,000	510	-0,56

5
26984

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 61

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 14.0-14.5

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):	134		264		510	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	3,67	-0,18	12,00	-0,35	12,00	-0,56
Umidità iniziale e umidità finale (%):	28,9	27,8	29,7	26,2	29,9	24,1
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,5	17,8	17,4	17,7	17,4	17,7
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	83,6	85,7	83,9	81,8	84,1	77,8

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 8,2 kPa
Angolo di attrito interno: 29,3 °

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

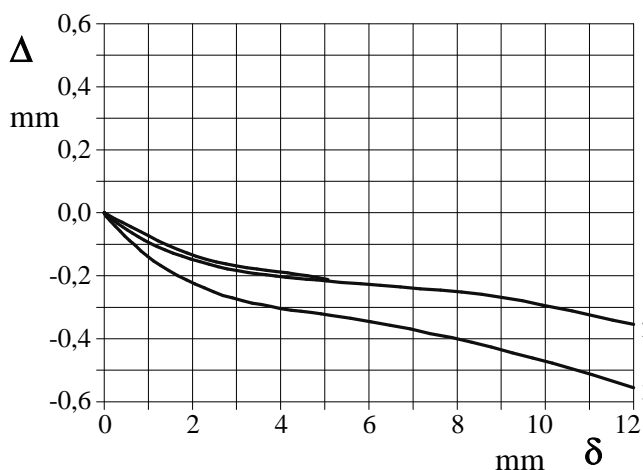
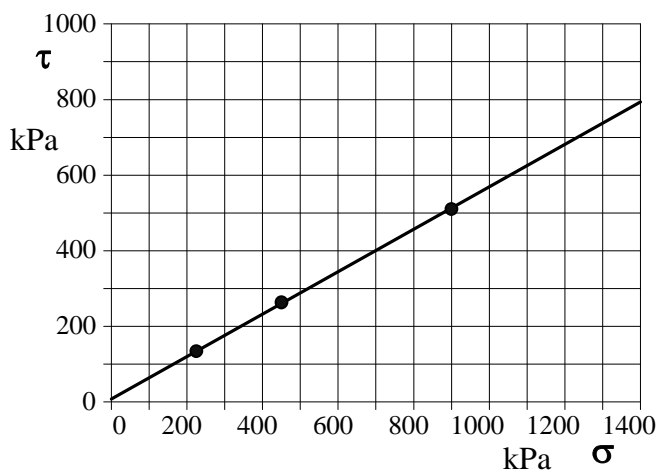


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

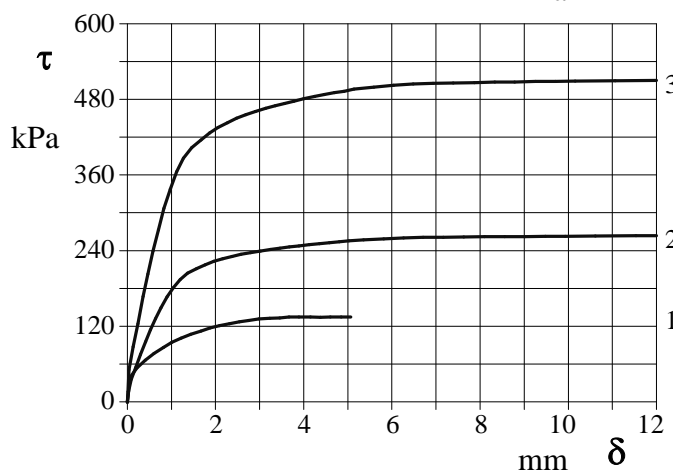


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 210-230$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.4-2.9

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	21,6	%
Peso di volume	15,8	kN/m ³
Peso di volume secco	13,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,1	kN/m ³
Peso specifico	2,78	
Indice dei vuoti	1,104	
Porosità	52,5	%
Grado di saturazione	54,6	%
Limite di liquidità	41,5	%
Limite di plasticità	27,8	%
Indice di plasticità	13,7	%
Indice di consistenza	1,45	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	18,4	%
Classif. CNR-UNI	A7-6	I.G. = 10

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,4	%
Sabbia	18,2	%
Limo	63,9	%
Argilla	17,5	%
D 10		mm
D 50	0,022980	mm
D 60	0,032861	mm
D 90	0,077977	mm
Passante set. 10	99,6	%
Passante set. 40	99,4	%
Passante set. 200	89,4	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

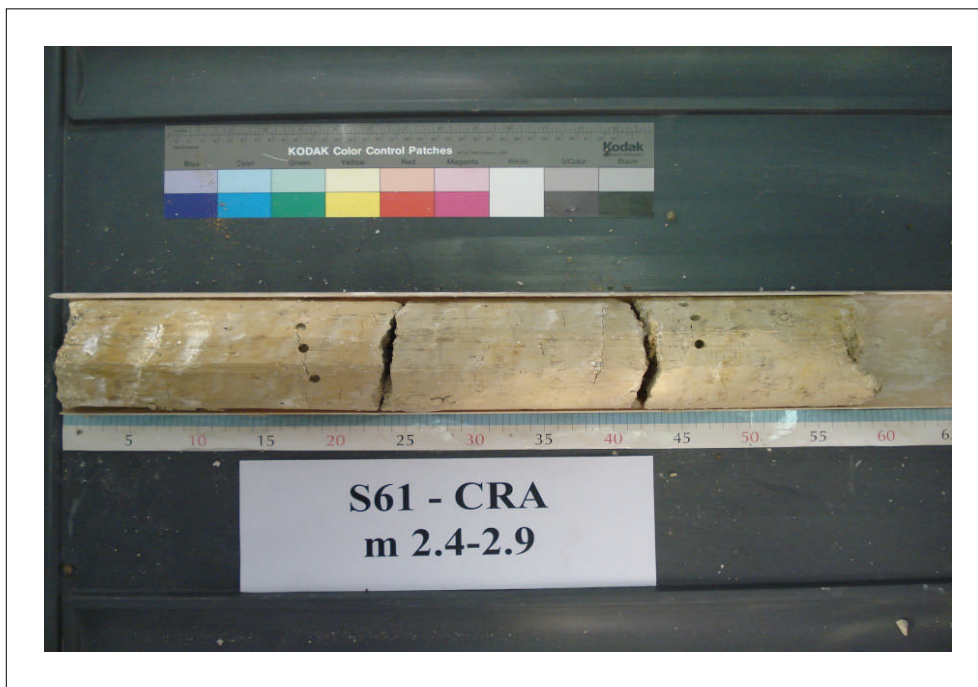
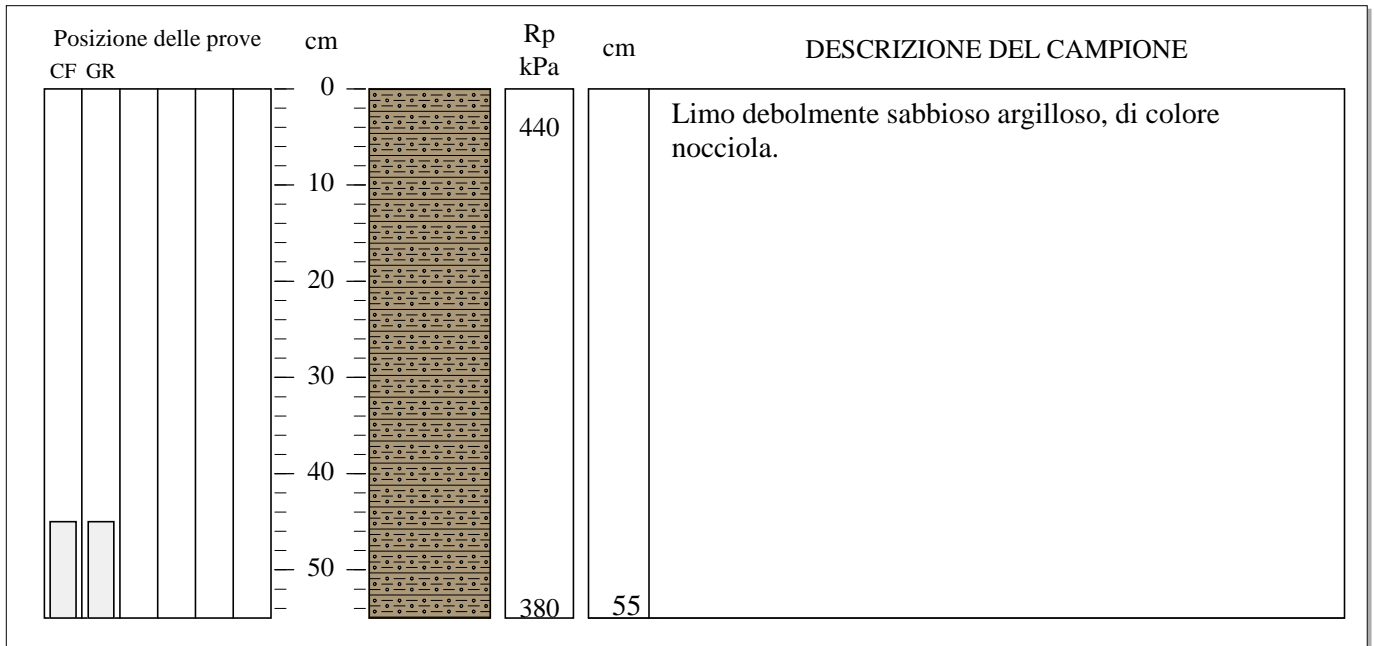
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore nocciola (Rp = 380-440 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.4-2.9



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03340	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.4-2.9	

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) = 21,6 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore nocciola (R_p = 380-440 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03339	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	2.4-2.9

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) = 15,8 kN/m³

Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore nocciola (Rp = 380-440 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03338	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.4-2.9	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,78**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,78**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,8 °C

Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore nocciola (Rp = 380-440 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03337	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.4-2.9	

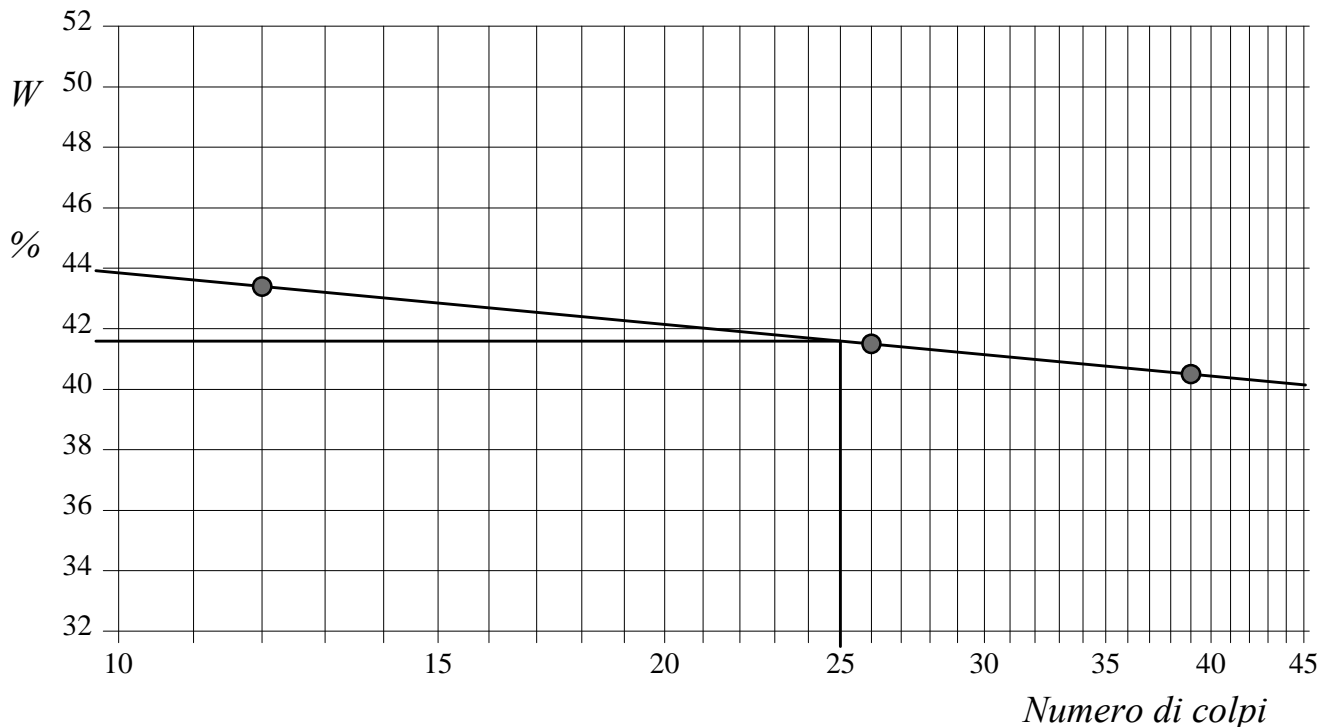
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	41,5 %
Limite di plasticità	27,8 %
Indice di plasticità	13,7 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	12	26	39	Umidità (%)	27,5 28,1
Umidità (%)	43,4	41,5	40,5	Umidità media (%)	27,8

Determinazione del Limite di liquidità



Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore nocciola ($R_p = 380-440$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03336	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	2.4-2.9

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 18,4 %
Coefficiente di ritiro = 14,9 kN/m³
Ritiro di volume = 245,0 kN/m³
Ritiro lineare = 33,8

Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore nocciola (Rp = 380-440 kPa).



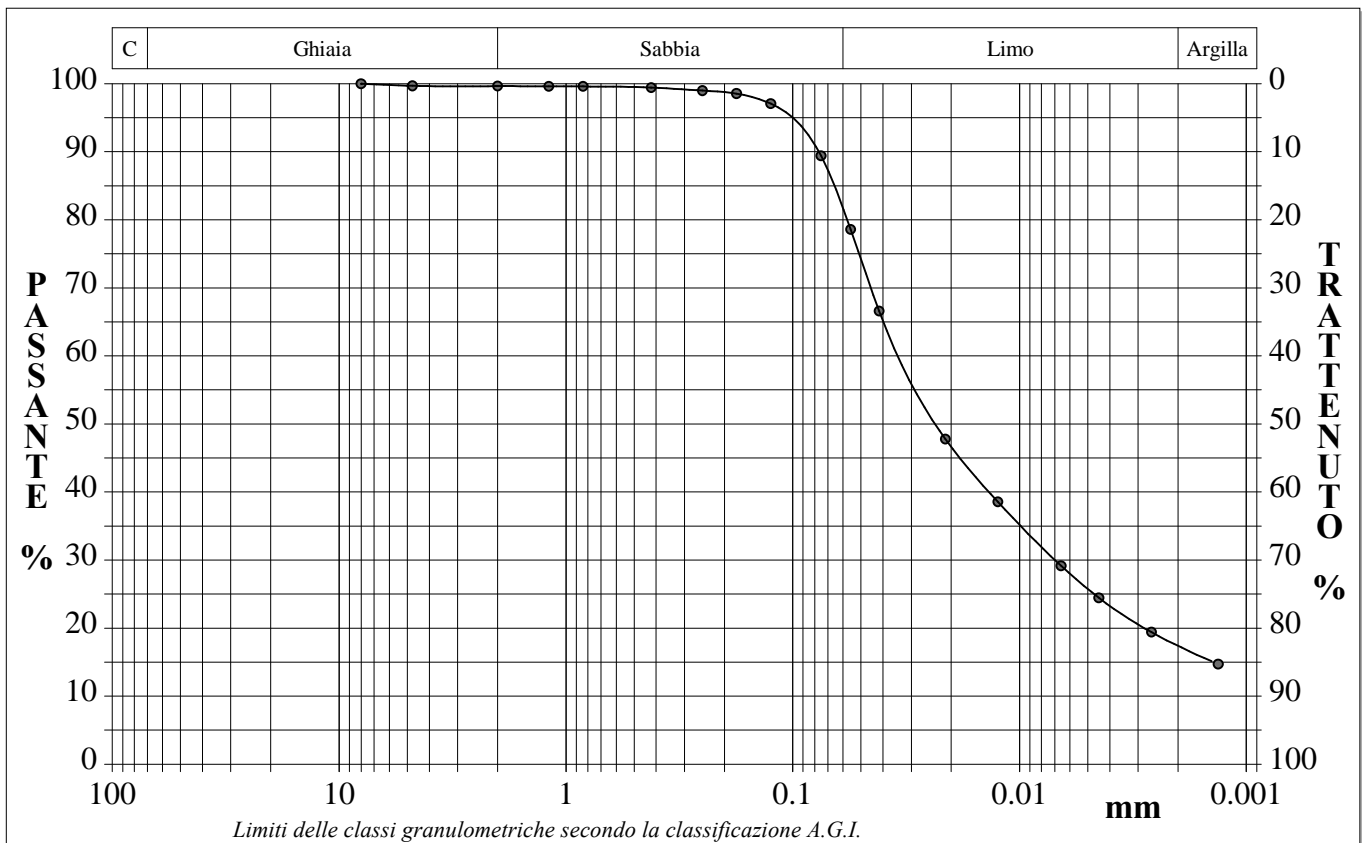
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03335	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.4-2.9	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,6 %	D10	--- mm
Sabbia	18,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,4 %	D30	0,00695 mm
Limo	63,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	89,4 %	D50	0,02298 mm
Argilla	17,5 %			D60	0,03286 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,07798 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	99,42	0,0555	78,61	0,0045	24,45		
4,7500	99,69	0,2500	98,99	0,0416	66,59	0,0026	19,40		
2,0000	99,64	0,1770	98,56	0,0212	47,79	0,0013	14,70		
1,1900	99,62	0,1250	97,07	0,0125	38,56				
0,8410	99,60	0,0750	89,42	0,0066	29,16				

Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore nocciola ($R_p = 380-440$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04172	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 19/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.4-2.9	

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 588,58 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore nocciola ($R_p = 380-440$ kPa).

30
26961

Lo sperimentatore
Dott.  Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04171	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 19/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	2.4-2.9

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Contenuto in sostanza organica:	9,43 g/Kg
--	------------------

Analisi eseguita per calcinazione

Umidità iniziale : 21,6 %

Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore nocciola (Rp = 380-440 kPa).

30
26961



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04170	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	2.4-2.9

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 3,65 g/Kg

Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore nocciola ($R_p = 380-440$ kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 06001	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/06/13	Inizio analisi: 07/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 10/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	2.4-2.9

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 2,68 g/Kg

Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore nocciola ($R_p = 380-440$ kPa).

30
26961s

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00361R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57	del 11/03/13	Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 16/03/13

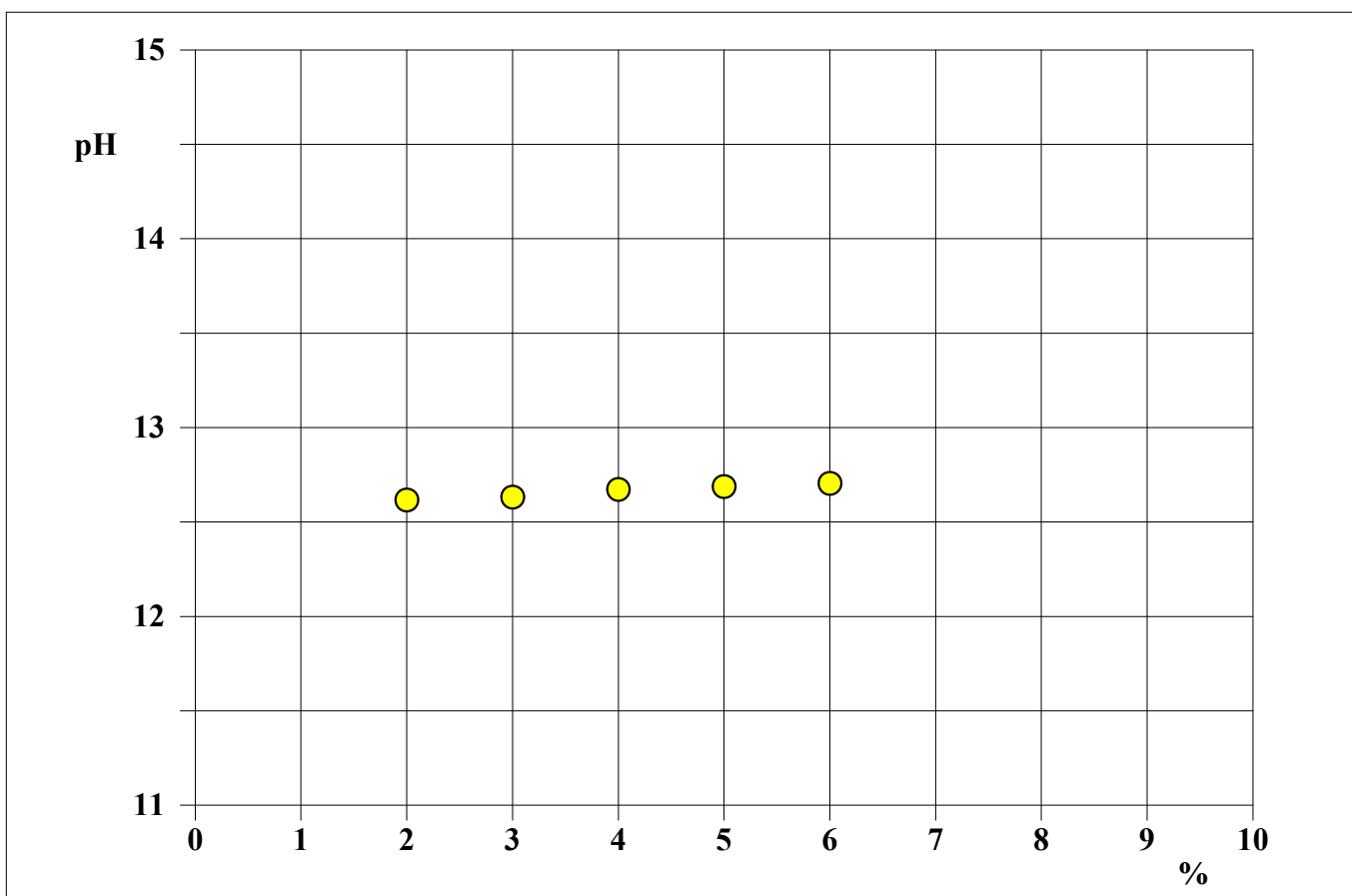
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.4-2.9	

CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

Consumo iniziale di calce (%):	2
---------------------------------------	----------

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



Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore nocciola (Rp = 380-440 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 19.4-20.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale		%
Peso di volume		kN/m ³
Peso di volume secco		kN/m ³
Peso di volume saturo		kN/m ³
Peso specifico		
Indice dei vuoti		
Porosità		%
Grado di saturazione		%
Limite di liquidità	45,3	%
Limite di plasticità	36,7	%
Indice di plasticità	8,6	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A5	I.G. = 9

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,1	%
Sabbia	16,5	%
Limo-Argilla	83,4	%
D 10		mm
D 50		mm
D 60		mm
D 90	0,113214	mm
Passante set. 10	99,9	%
Passante set. 40	98,8	%
Passante set. 200	85,7	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

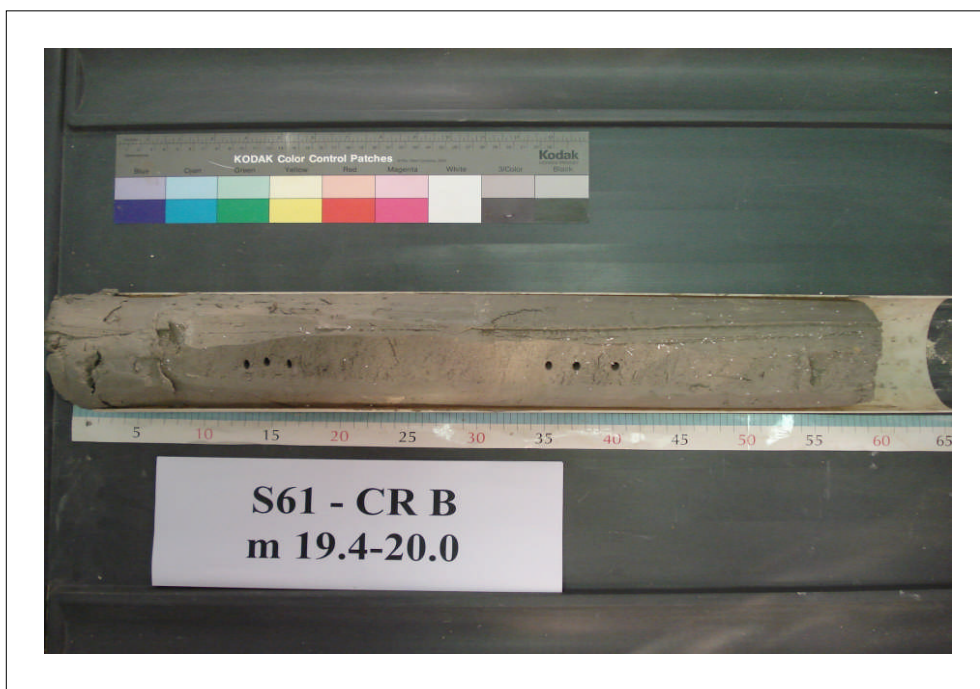
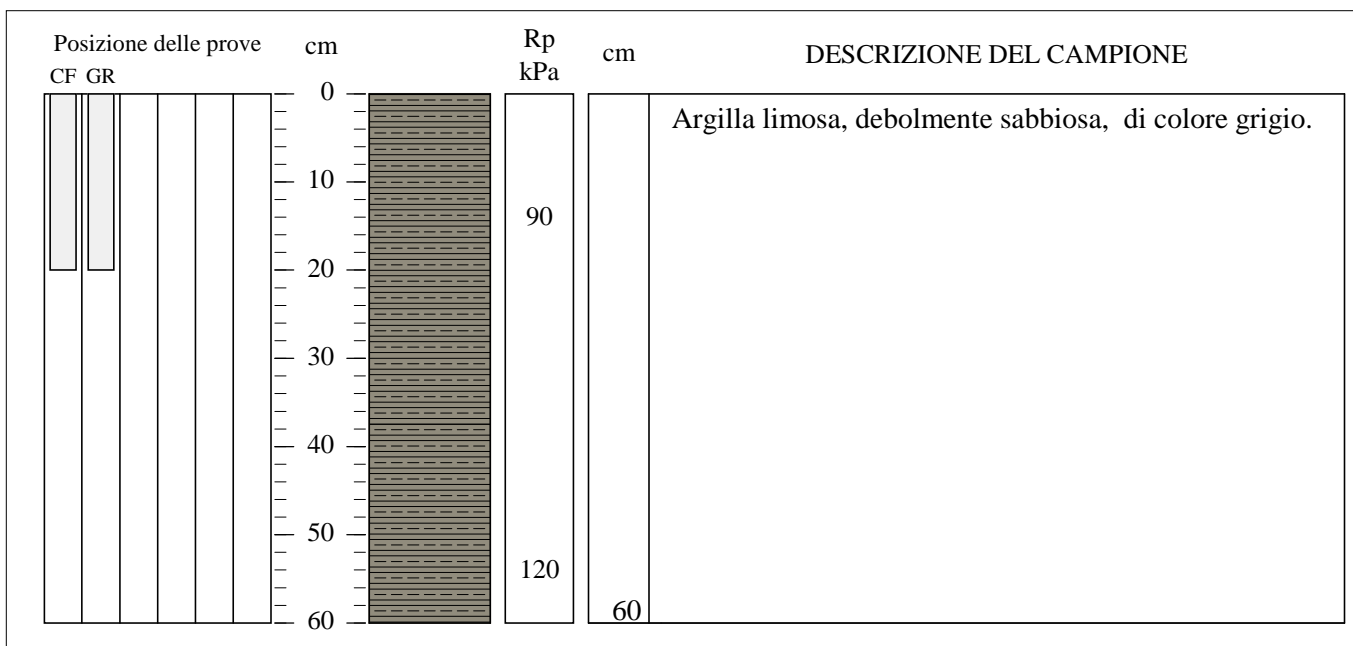
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio (Rp = 90-120 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 19.4-20.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03416	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 19.4-20.0	

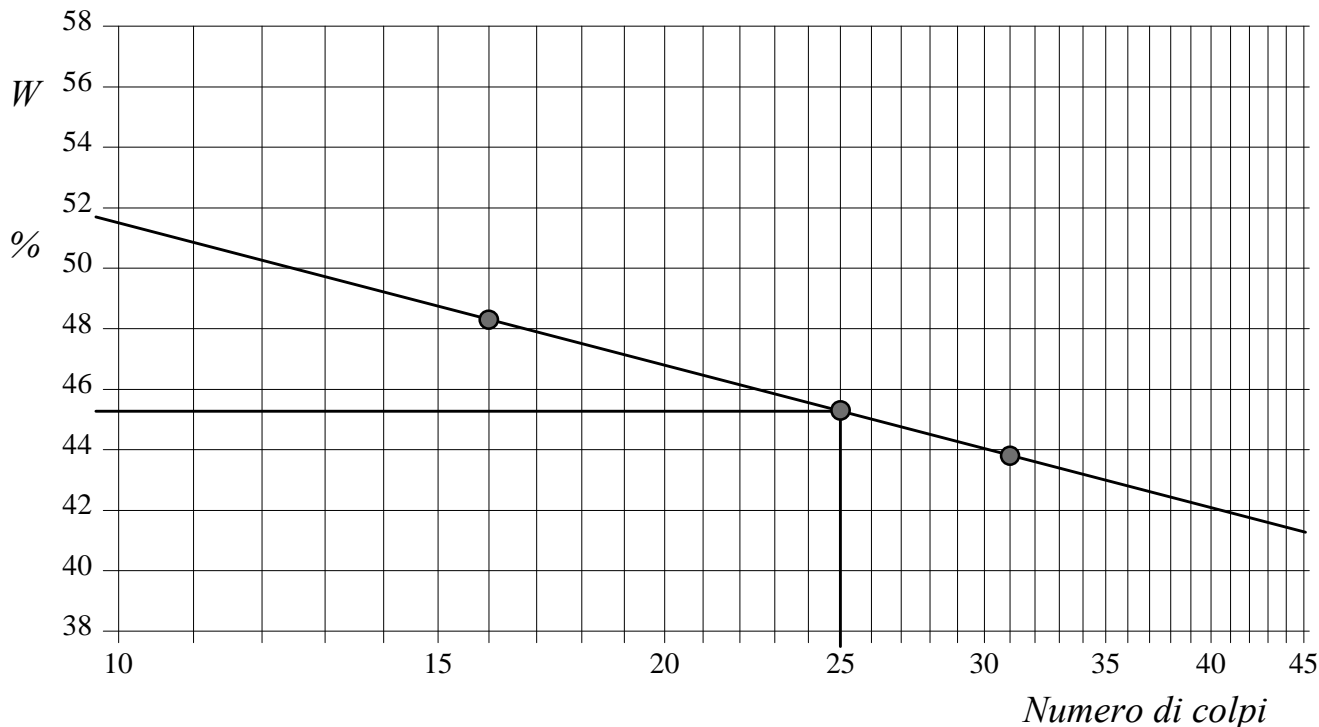
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	45,3 %
Limite di plasticità	36,7 %
Indice di plasticità	8,6 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	16	25	31	Umidità (%)	36,8 36,6
Umidità (%)	48,3	45,3	43,8	Umidità media (%)	36,7

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio (Rp = 90-120 kPa).



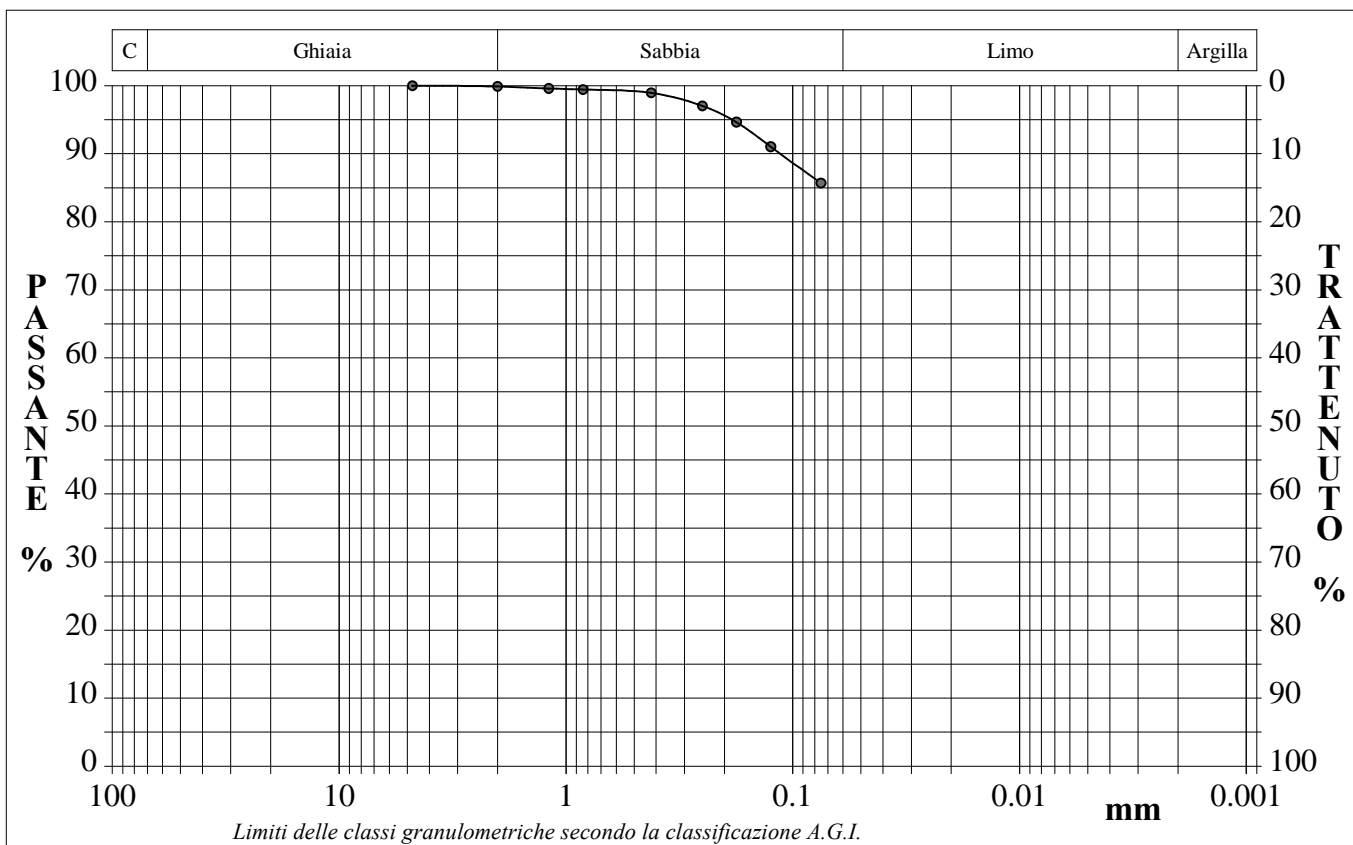
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03415	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 19.4-20.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,9 %	D10	---	mm
Sabbia	16,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,8 %	D30	---	mm
Limo-Argilla	83,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	85,7 %	D50	---	mm
				D60	---	mm
				D90	0,11321	mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	97,01						
2,0000	99,88	0,1770	94,65						
1,1900	99,59	0,1250	91,03						
0,8410	99,43	0,0750	85,70						
0,4200	98,93								

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio (Rp = 90-120 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03430	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	19.4-20.0

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 682,32 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio (Rp = 90-120 kPa).

21
27040

Lo sperimentatore
Dott.  Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03429	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	19.4-20.0

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2974

Contenuto in sostanza organica: 23,02 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione
Umidità iniziale : 24,4 %

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio (Rp = 90-120 kPa).

21
27040

Lo sperimentatore
Dott.  Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03428	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	19.4-20.0

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 4,71 g/Kg

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio (Rp = 90-120 kPa).

Lo sperimentatore
Dott.  Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05969	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/06/13	Inizio analisi: 11/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 14/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	19.4-20.0

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 5,22 g/Kg

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio (Rp = 90-120 kPa).

21
27040s

Lo sperimentatore
Dott.  Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00250R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

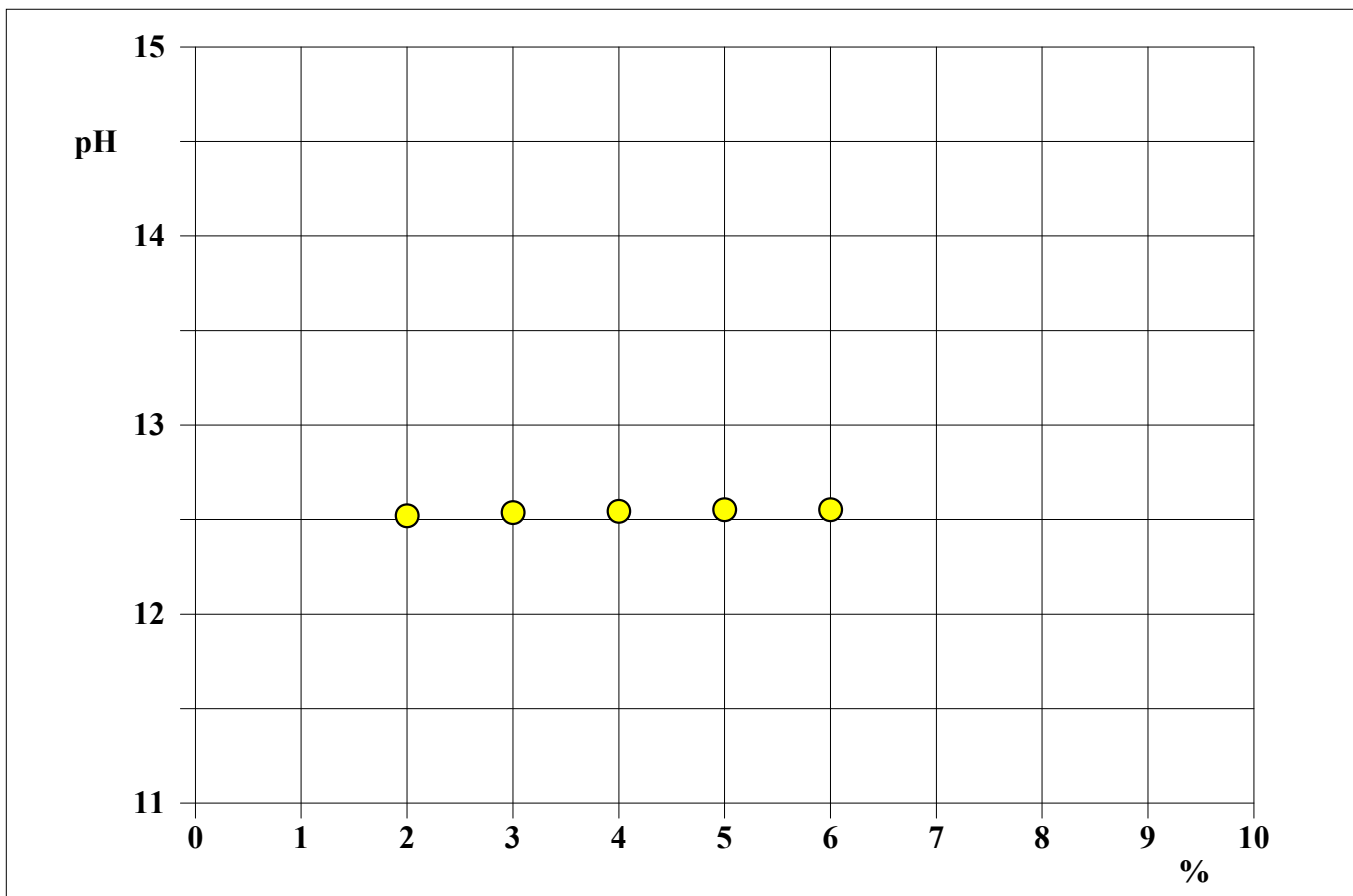
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 19.4-20.0

CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

Consumo iniziale di calce (%): 2

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



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio (Rp = 90-120 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	11.0-11.6

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	41,5	%
Peso di volume	17,8	kN/m ³
Peso di volume secco	12,6	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,9	kN/m ³
Peso specifico	2,77	
Indice dei vuoti	1,154	
Porosità	53,6	%
Grado di saturazione	99,6	%
Limite di liquidità	51,5	%
Limite di plasticità	44,3	%
Indice di plasticità	7,2	%
Indice di consistenza	1,39	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	19,5	%
Classif. CNR-UNI	A5	I.G. = 10

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,2	%
Sabbia	28,4	%
Limo	49,0	%
Argilla	22,4	%
D 10		mm
D 50	0,022654	mm
D 60	0,036826	mm
D 90	0,118588	mm
Passante set. 10	99,8	%
Passante set. 40	98,8	%
Passante set. 200	78,1	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola, localmente cementato.



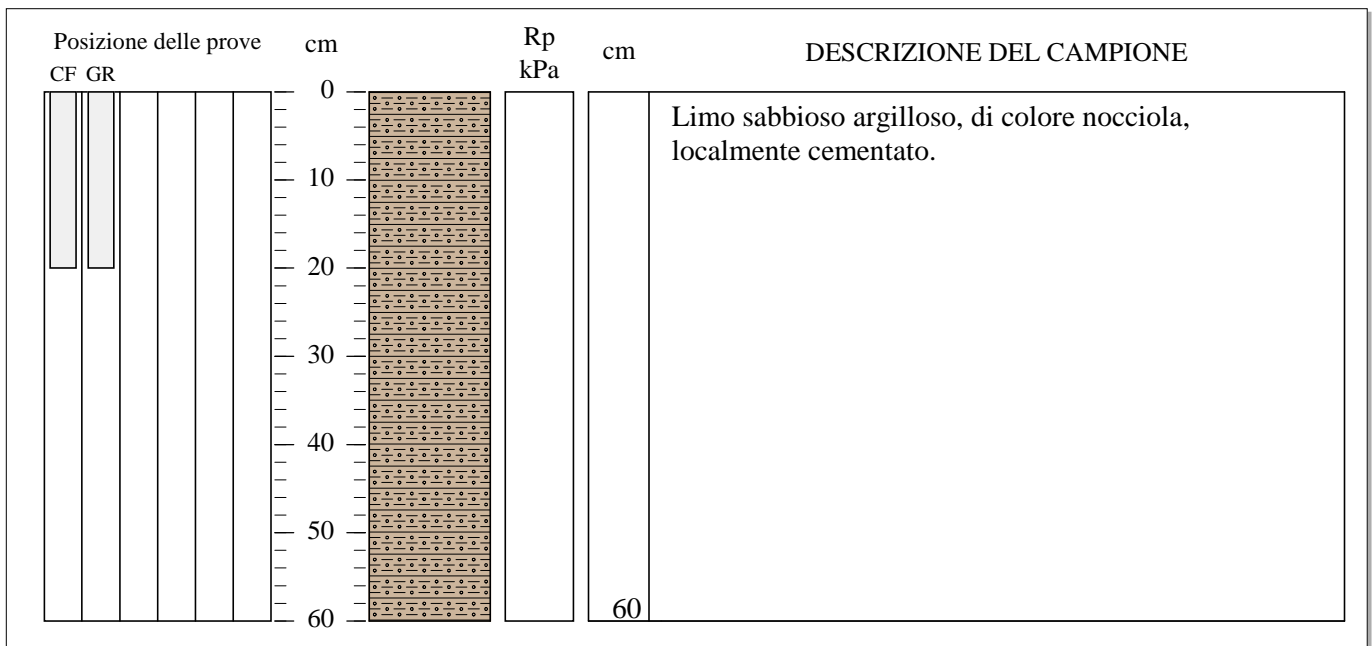
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 61

CAMPIONE: SC 1

PROFONDITA': m 11.0-11.6



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03334	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	11.0-11.6

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 41,5 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola, localmente cementato.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03333	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	11.0-11.6

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,8 kN/m³

Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola, localmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03332	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	11.0-11.6

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,77**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,77**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,8 °C

Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola, localmente cementato.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03331	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 11.0-11.6	

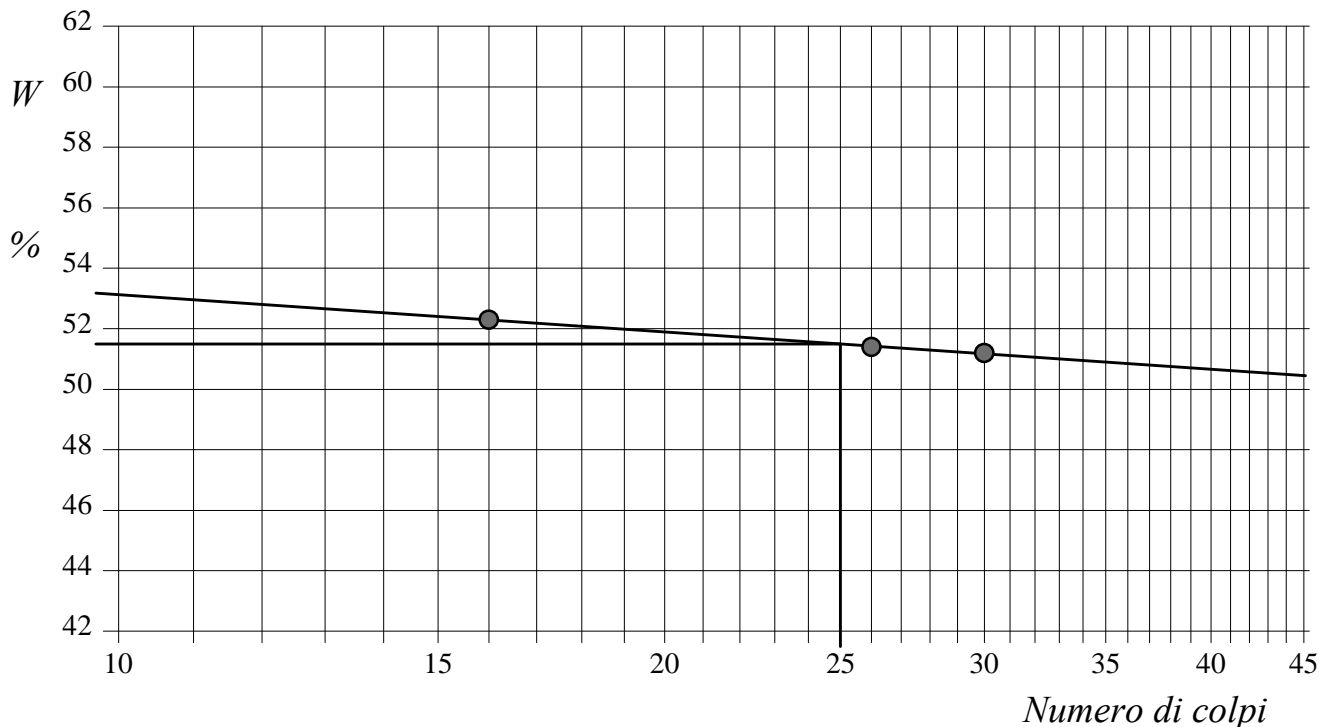
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	51,5 %
Limite di plasticità	44,3 %
Indice di plasticità	7,2 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	16	26	30	Umidità (%)	44,4	44,1
Umidità (%)	52,3	51,4	51,2	Umidità media (%)	44,3	

Determinazione del Limite di liquidità



Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola, localmente cementato.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03330	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	11.0-11.6

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 19,5 %

Coefficiente di ritiro = 15,3 kN/m³

Ritiro di volume = 319,0 kN/m³

Ritiro lineare = 38,0

Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola, localmente cementato.



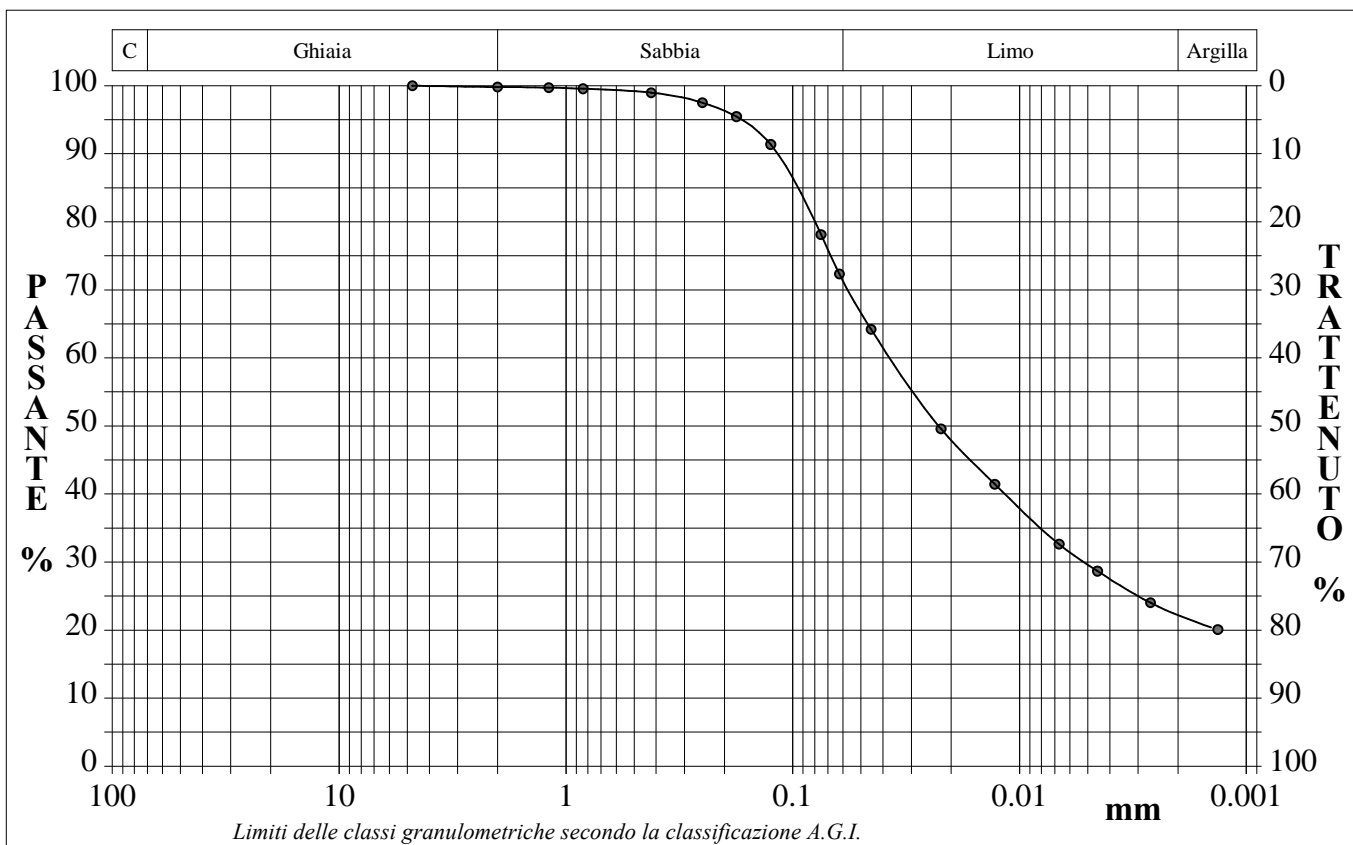
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03329	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 11.0-11.6	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,8 %	D10	--- mm
Sabbia	28,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,8 %	D30	0,00517 mm
Limo	49,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	78,1 %	D50	0,02265 mm
Argilla	22,4 %			D60	0,03683 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,11859 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	97,51	0,0451	64,19	0,0026	24,02		
2,0000	99,81	0,1770	95,45	0,0222	49,56	0,0013	20,07		
1,1900	99,71	0,1250	91,37	0,0128	41,44				
0,8410	99,55	0,0750	78,11	0,0067	32,61				
0,4200	98,97	0,0623	72,32	0,0045	28,66				

Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola, localmente cementato.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04285	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 26/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	11.0-11.6

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 855,47 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola, localmente cementato.

31
26962



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04284	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 26/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	11.0-11.6

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Contenuto in sostanza organica: 20,60 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione

Umidità iniziale : 41,5 %

Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola, localmente cementato.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04283	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 26/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	11.0-11.6

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 3,46 g/Kg

Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola, localmente cementato.

31
26962



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05940	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/06/13	Inizio analisi: 06/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 09/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	11.0-11.6

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 3,14 g/Kg

Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola, localmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00432R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 26/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57	del 11/03/13	Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 23/03/13

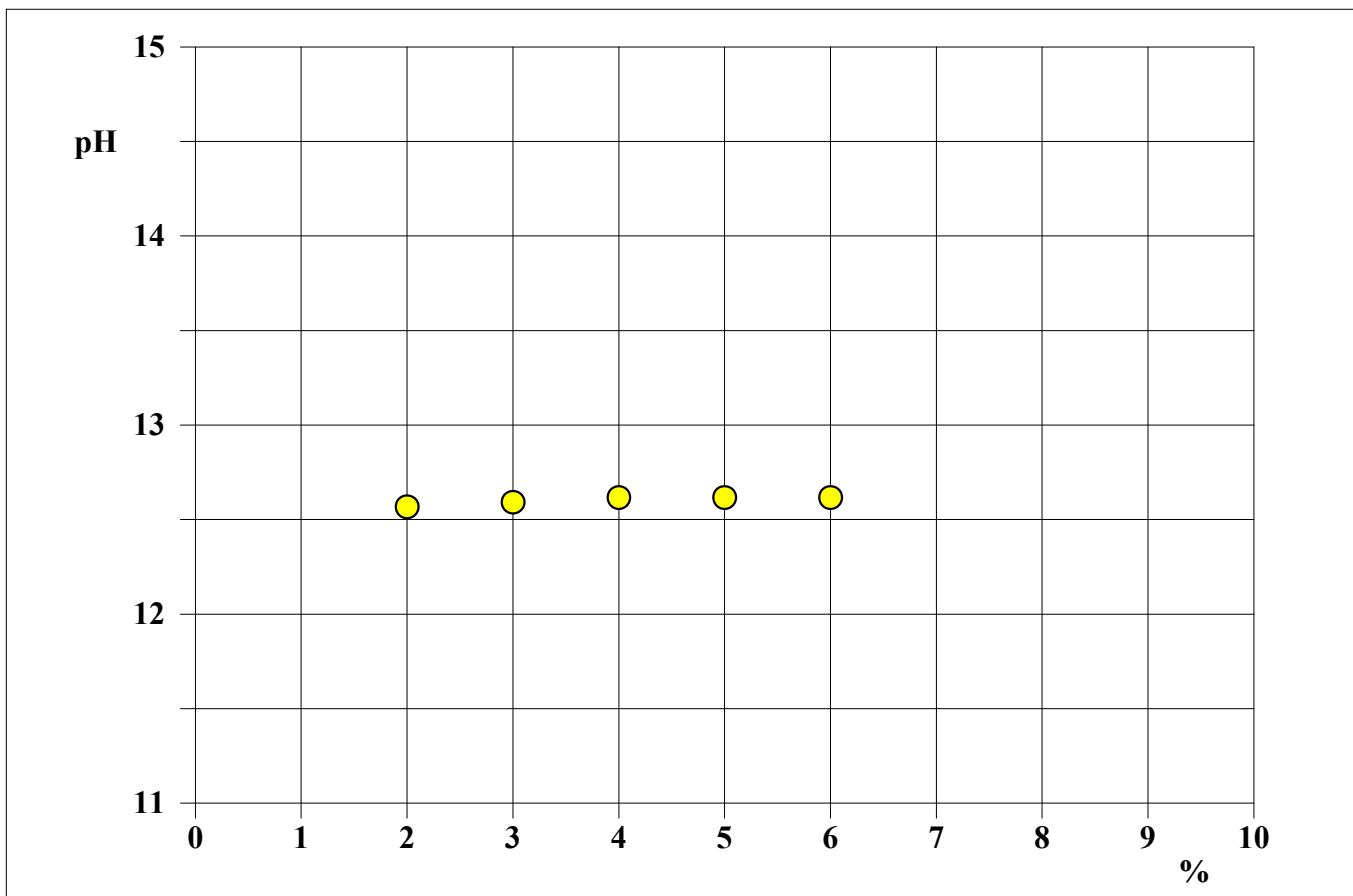
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 61	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	11.0-11.6

CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

Consumo iniziale di calce (%):	2
---------------------------------------	----------

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



Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola, localmente cementato.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.2-7.7

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	28,0	%
Peso di volume	18,5	kN/m ³
Peso di volume secco	14,5	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,6	kN/m ³
Peso specifico	2,54	
Indice dei vuoti	0,722	
Porosità	41,9	%
Grado di saturazione	98,3	%
Limite di liquidità	44,1	%
Limite di plasticità	33,0	%
Indice di plasticità	11,1	%
Indice di consistenza	1,45	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	17,1	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 9

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	2,3	%
Sabbia	13,6	%
Limo	55,4	%
Argilla	28,7	%
D 10		mm
D 50	0,013332	mm
D 60	0,020891	mm
D 90	0,091044	mm
Passante set. 10	97,7	%
Passante set. 40	94,8	%
Passante set. 200	88,7	%

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

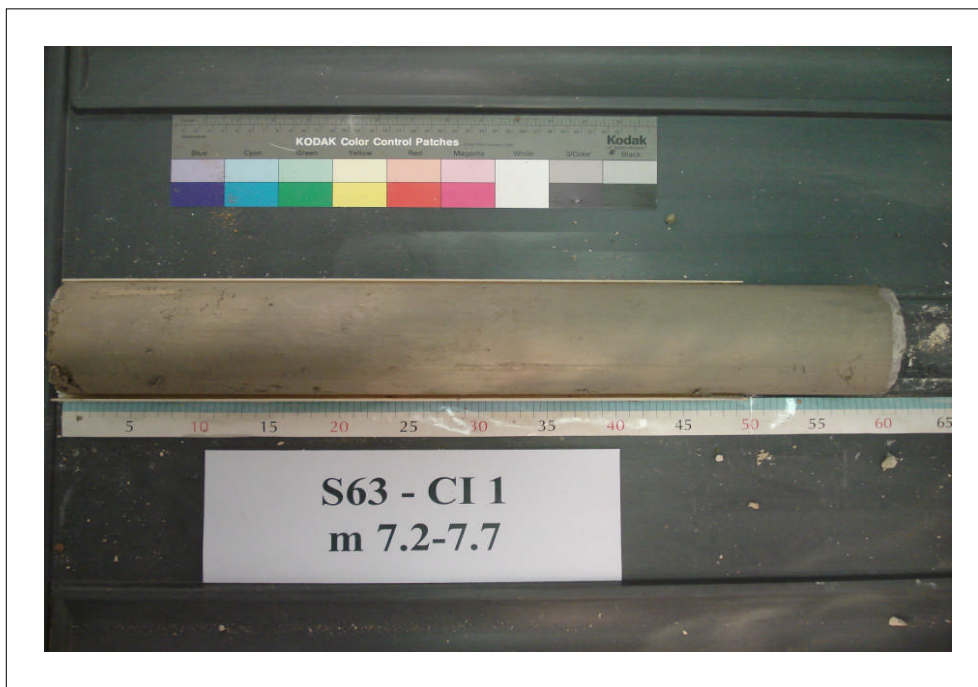
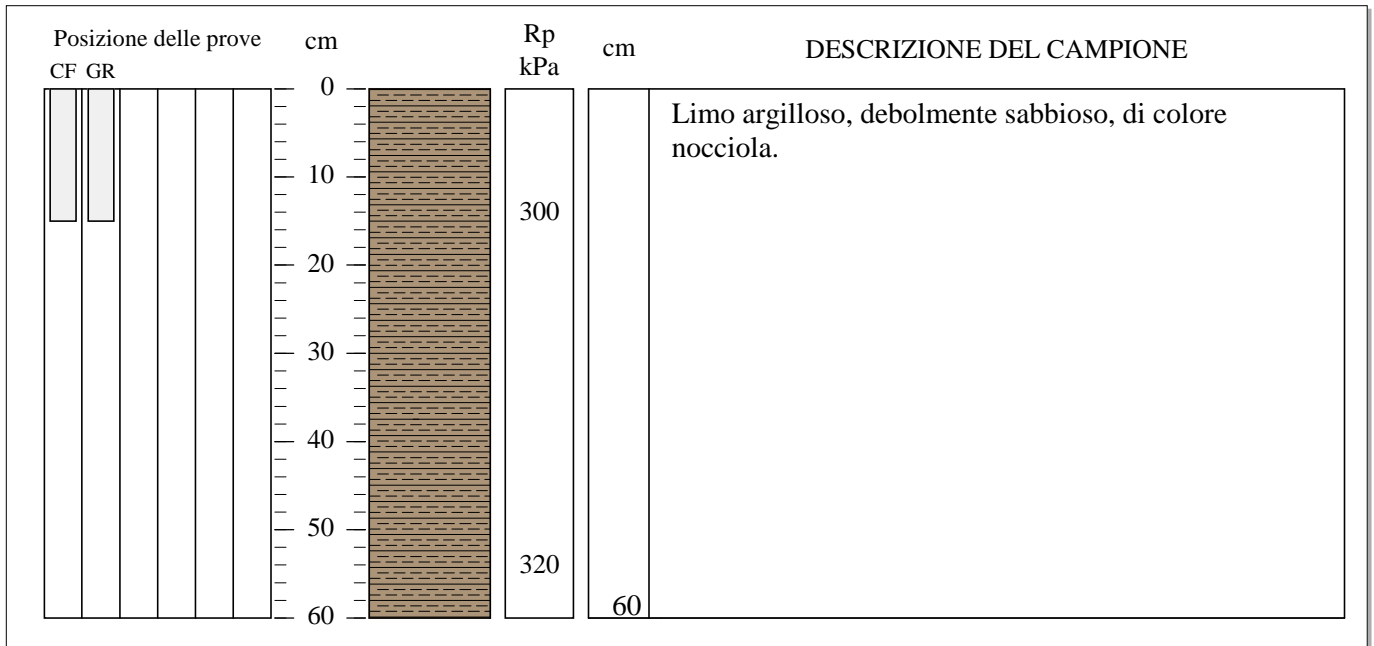
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola (Rp = 300-320 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.2-7.7



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04138	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 16/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.2-7.7	

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 28,0 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola (R_p = 300-320 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04137	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 16/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.2-7.7	

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 18,5 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola ($R_p = 300-320$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04136	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 16/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.2-7.7	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 0 ml

Temperatura di prova: 0,0 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola (Rp = 300-320 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04135	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 16/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.2-7.7	

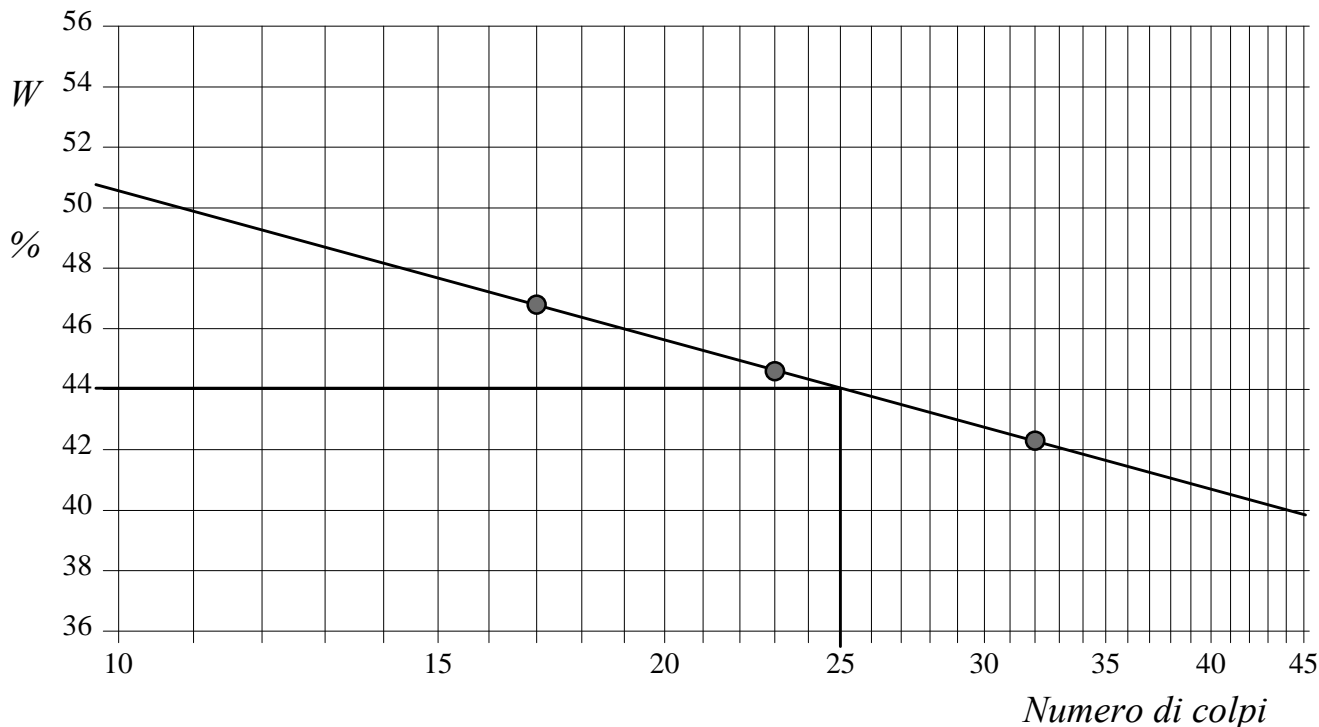
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	44,1 %
Limite di plasticità	33,0 %
Indice di plasticità	11,1 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	23	32	Umidità (%)	33,2 32,8
Umidità (%)	46,8	44,6	42,3	Umidità media (%)	33,0

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola (Rp = 300-320 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04134	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 16/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.2-7.7	

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 17,1 %

Coefficiente di ritiro = 14,4 kN/m³

Ritiro di volume = 246,1 kN/m³

Ritiro lineare = 33,9

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola (Rp = 300-320 kPa).



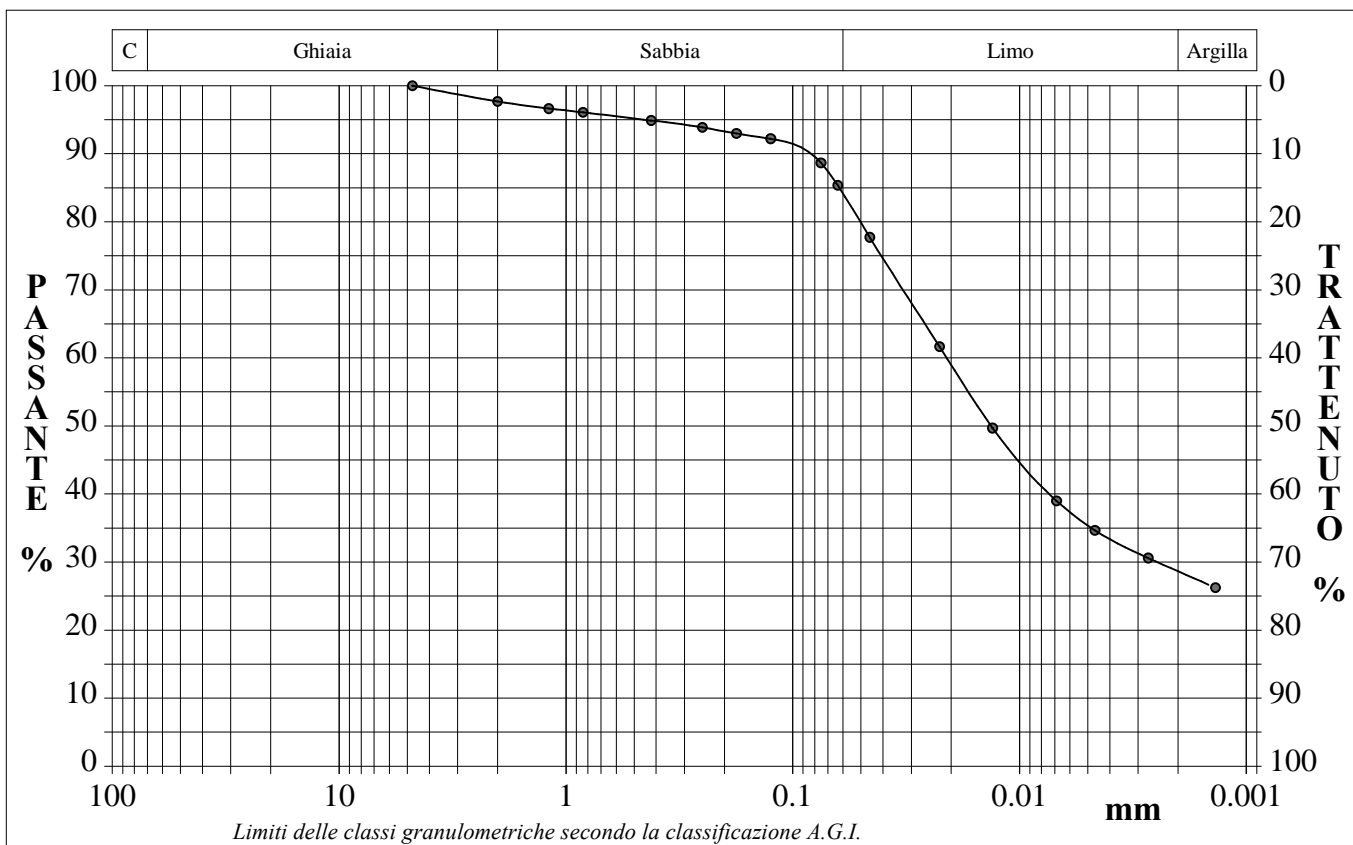
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04133	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 22/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 16/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.2-7.7	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	2,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	97,7 %	D10	--- mm
Sabbia	13,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	94,8 %	D30	0,00247 mm
Limo	55,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	88,7 %	D50	0,01333 mm
Argilla	28,7 %			D60	0,02089 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,09104 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	93,87	0,0458	77,72	0,0027	30,59		
2,0000	97,68	0,1770	92,98	0,0225	61,67	0,0014	26,25		
1,1900	96,64	0,1250	92,19	0,0132	49,69				
0,8410	96,09	0,0750	88,66	0,0069	38,99				
0,4200	94,88	0,0633	85,36	0,0047	34,66				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola (Rp = 300-320 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04288	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 26/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 16/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	7.2-7.7

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 514,80 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola ($R_p = 300-320$ kPa).

22
27041



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04287	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 26/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 16/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.2-7.7	

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2974

Contenuto in sostanza organica: 20,67 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione
Umidità iniziale : 28,0 %

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola (Rp = 300-320 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04286	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 26/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 16/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	7.2-7.7

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 4,57 g/Kg

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola ($R_p = 300-320$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05942	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/06/13	Inizio analisi: 09/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 16/03/13	Fine analisi: 12/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	7.2-7.7

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 4,73 g/Kg

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola ($R_p = 300-320$ kPa).

22
27041s



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00433R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 26/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61	del 12/03/13	Apertura campione: 16/03/13	Fine analisi: 25/03/13

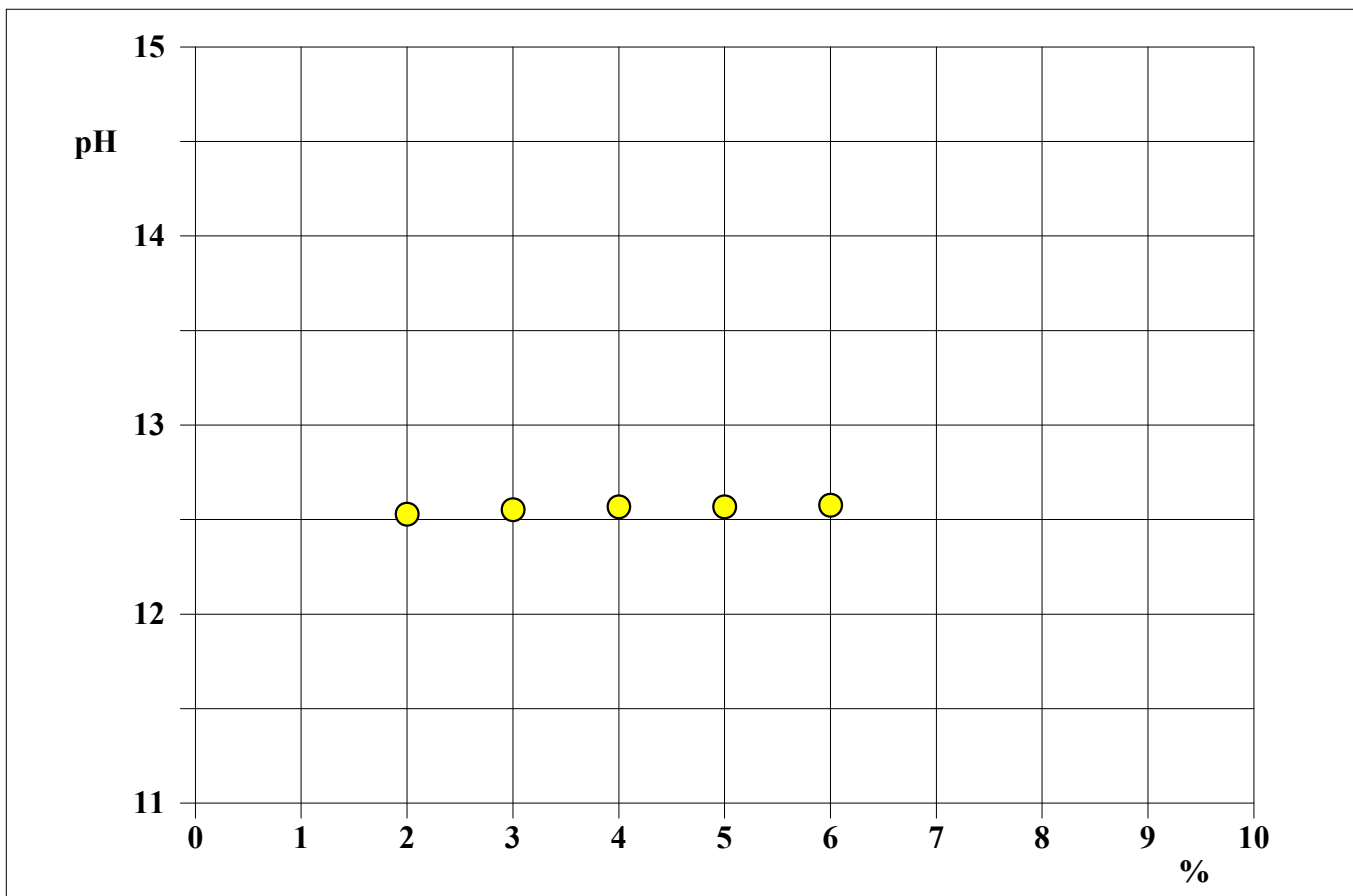
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 7.2-7.7	

CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

Consumo iniziale di calce (%): 2

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



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore nocciola (Rp = 300-320 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	12.0-12.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	25,3	%
Peso di volume	18,9	kN/m ³
Peso di volume secco	15,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,2	kN/m ³
Peso specifico	2,63	
Indice dei vuoti	0,709	
Porosità	41,5	%
Grado di saturazione	93,8	%
Limite di liquidità	38,2	%
Limite di plasticità	30,3	%
Indice di plasticità	7,9	%
Indice di consistenza	1,64	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	19,6	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	4,7	%
Limo	52,7	%
Argilla	42,6	%
D 10		mm
D 50	0,003289	mm
D 60	0,006109	mm
D 90	0,039139	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,8	%
Passante set. 200	97,3	%

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

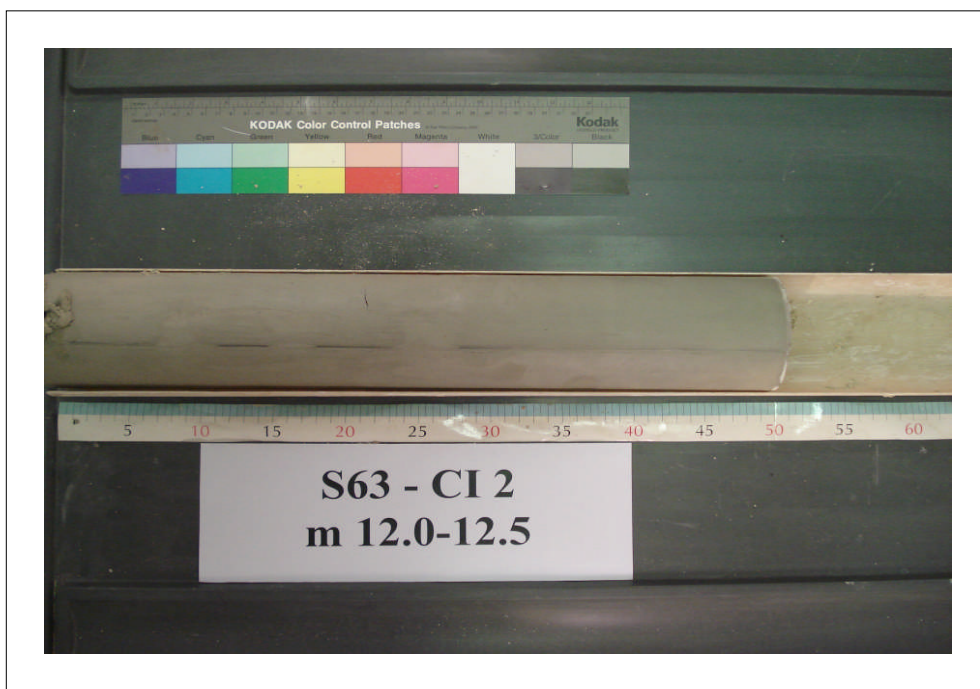
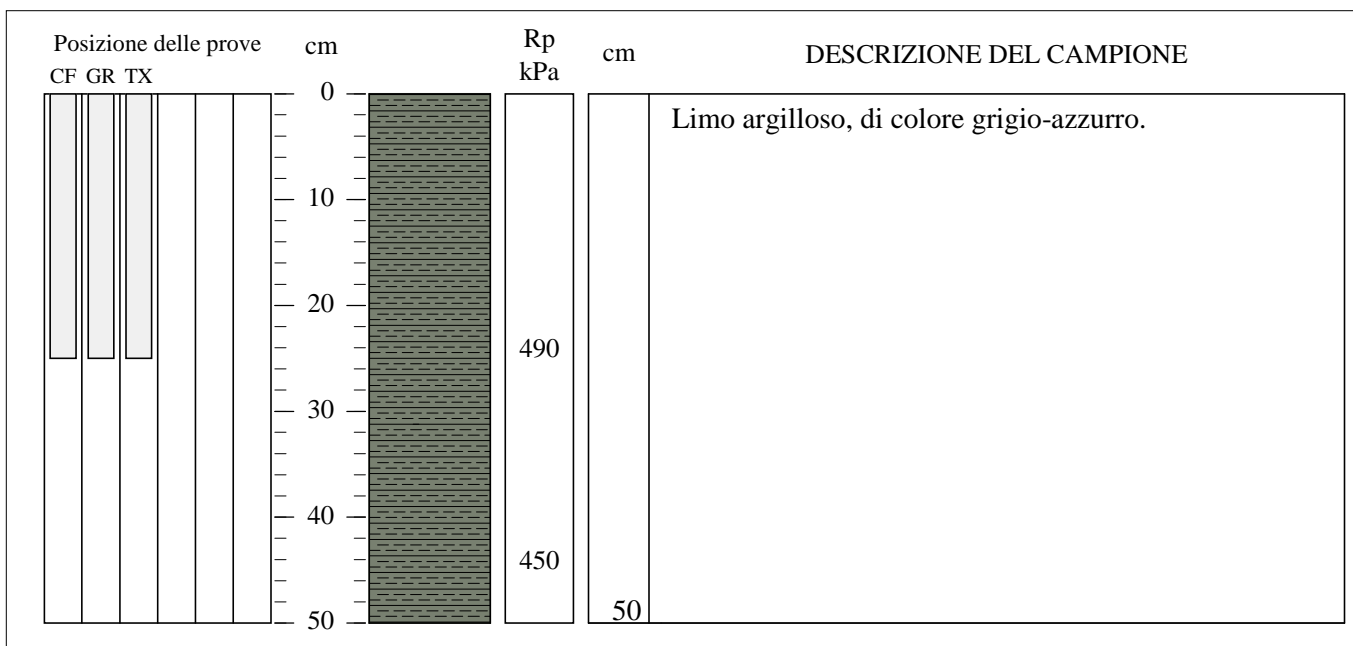
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°	
C.U.	c' _{cu}	168	kPa	ϕ'_{cu}	31,7 °
	c _{cu}	244	kPa	ϕ_{cu}	25,1 °
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°	

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo argilloso, di colore grigio-azzurro (Rp = 450-490 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 63	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°: 03984	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	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: 63	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) = 25,3 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Limo argilloso, di colore grigio-azzurro (R_p = 450-490 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03983	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	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: 63	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) = 18,9 kN/m³

Limo argilloso, di colore grigio-azzurro (Rp = 450-490 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03982	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	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) = 2,63**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,63**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24,3 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso, di colore grigio-azzurro (Rp = 450-490 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03981	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	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: 63	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 12.0-12.5	

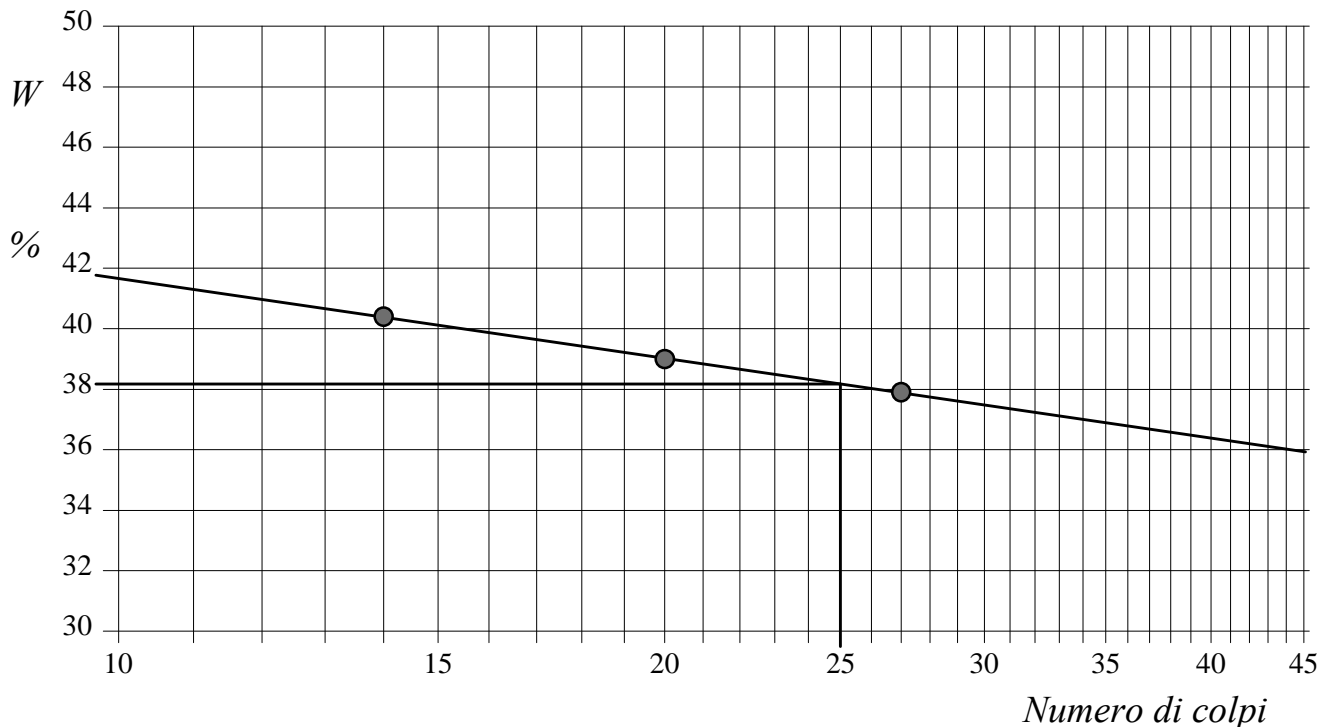
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	38,2 %
Limite di plasticità	30,3 %
Indice di plasticità	7,9 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	14	20	27	Umidità (%)	30,2 30,3
Umidità (%)	40,4	39,0	37,9	Umidità media (%)	30,3

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 450-490$ kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03980	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	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 = 19,6 %

Coefficiente di ritiro = 16,9 kN/m³

Ritiro di volume = 297,9 kN/m³

Ritiro lineare = 36,9

Limo argilloso, di colore grigio-azzurro (Rp = 450-490 kPa).



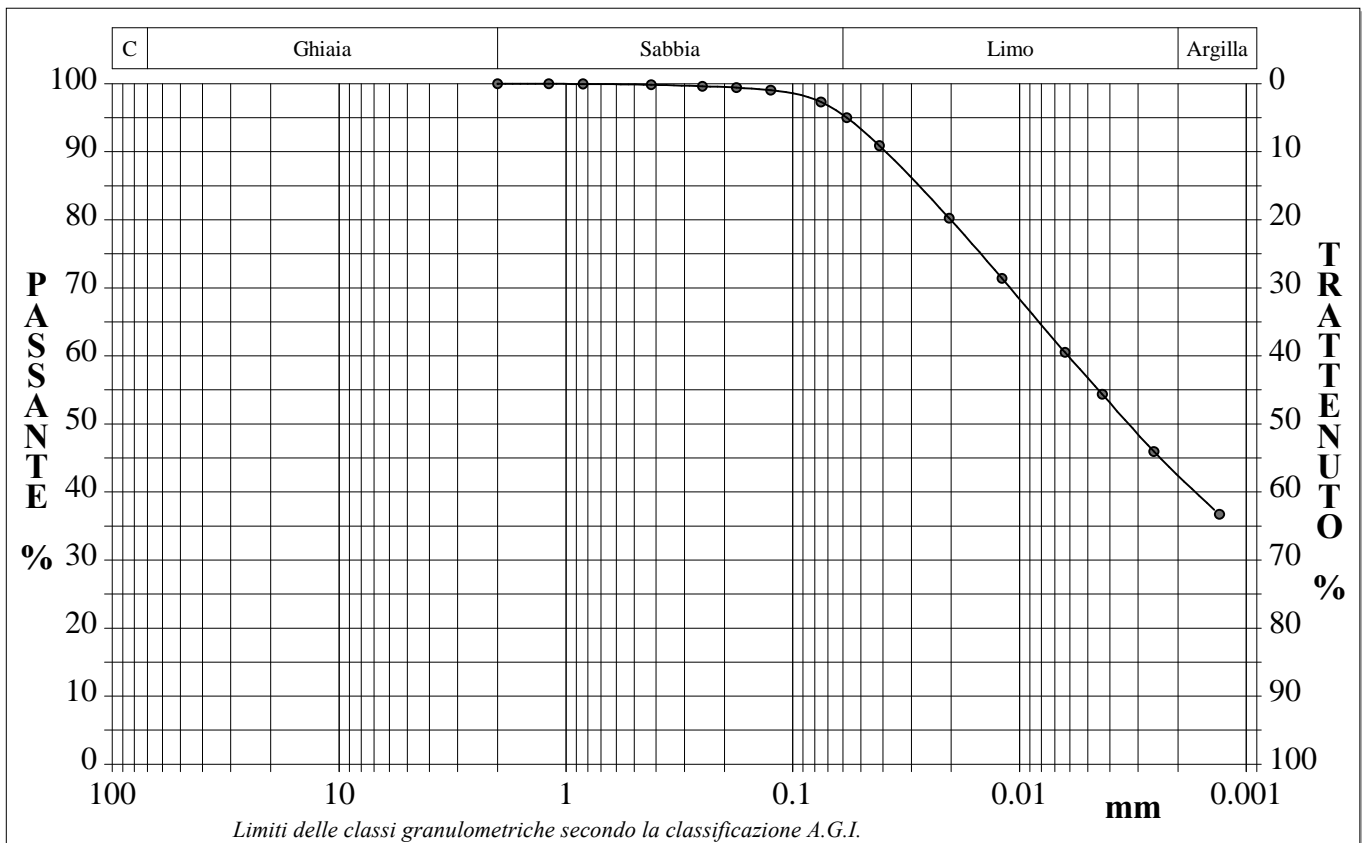
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03979	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	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	4,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,8 %	D30	---	mm
Limo	52,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	97,3 %	D50	0,00329	mm
Argilla	42,6 %			D60	0,00611	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,03914	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	99,42	0,0204	80,22	0,0013	36,72		
1,1900	99,98	0,1250	99,04	0,0119	71,40				
0,8410	99,96	0,0750	97,31	0,0063	60,52				
0,4200	99,84	0,0577	94,99	0,0043	54,36				
0,2500	99,63	0,0415	90,89	0,0026	45,95				

Limo argilloso, di colore grigio-azzurro ($R_p = 450-490$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03978	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

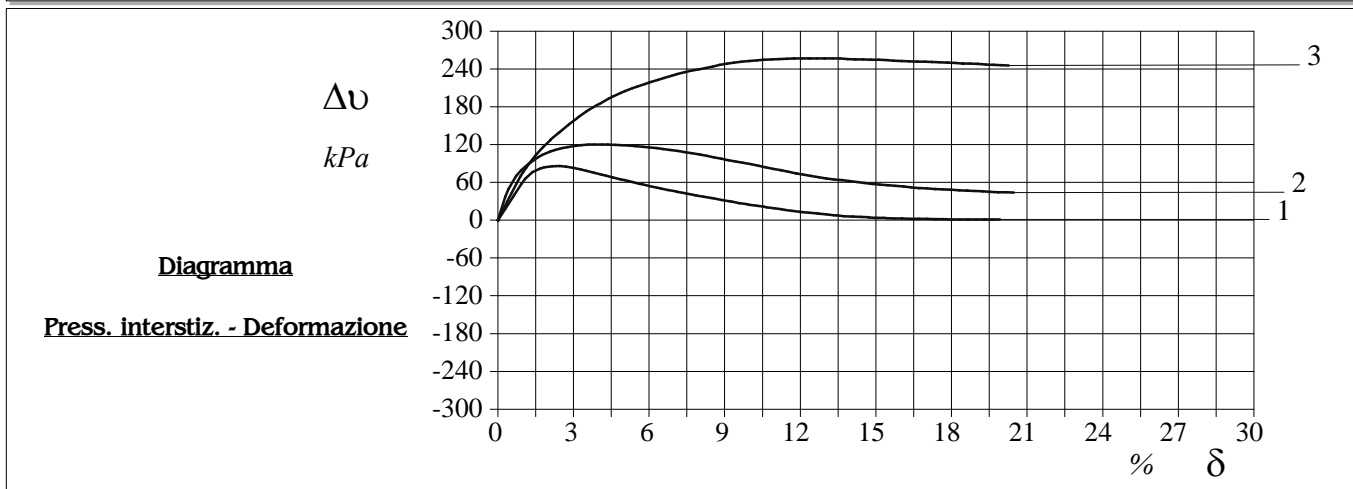
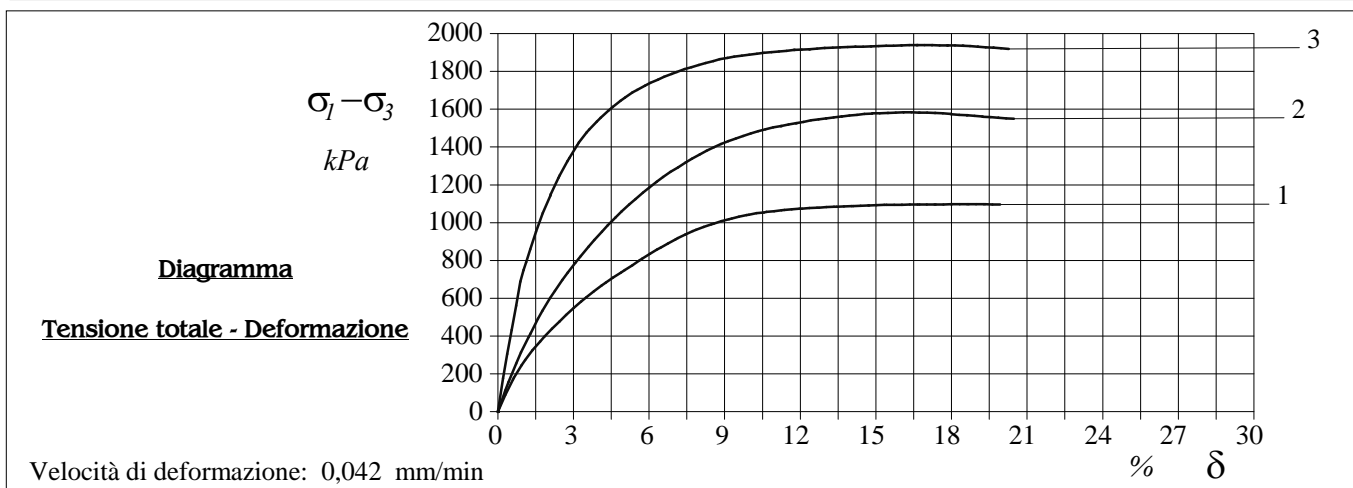
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 12.0-12.5	

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	19,2	2,63	23,0	92,4	425	200	225	3,4	0,4	21,8	18,0	1098	201	774	773	549
2	7,63	3,79	18,8	2,63	26,1	93,6	650	200	450	4,6	0,8	23,7	16,1	1583	253	1241	1188	791
3	7,63	3,79	18,8	2,63	26,6	94,9	1100	200	900	5,5	1,0	22,6	16,6	1939	452	1869	1618	969

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, di colore grigio-azzurro (Rp = 450-490 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03978	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	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
0,49	0,64	180,2	38,9	0,32	0,42	155,6	49,6	0,15	0,20	176,5	16,6
0,82	1,07	272,7	65,4	0,70	0,92	313,1	78,9	0,29	0,37	304,9	29,5
1,41	1,85	397,0	83,6	0,99	1,29	413,9	91,8	0,42	0,55	432,9	43,2
2,07	2,71	512,2	85,0	1,35	1,77	534,4	103,5	0,55	0,72	560,5	56,8
2,68	3,51	605,9	78,4	1,73	2,26	639,3	111,1	0,68	0,90	687,6	69,3
3,26	4,28	683,1	70,7	2,12	2,78	735,2	116,1	0,78	1,03	750,0	77,1
3,84	5,03	748,6	63,3	2,51	3,30	823,4	119,1	0,85	1,12	790,1	82,7
4,37	5,73	810,2	56,8	2,92	3,82	908,6	120,0	0,98	1,29	859,4	92,0
4,92	6,45	867,6	50,3	3,33	4,36	986,2	120,0	1,15	1,51	951,7	103,5
5,44	7,13	918,1	44,8	3,74	4,91	1058,1	119,1	1,36	1,78	1049,7	115,6
6,00	7,87	962,1	39,2	4,17	5,46	1125,2	117,6	1,61	2,10	1149,9	128,0
6,54	8,57	995,6	34,5	4,58	6,01	1185,2	115,6	1,87	2,46	1250,7	139,8
7,08	9,27	1022,2	29,4	5,00	6,55	1241,6	113,1	2,17	2,84	1342,7	152,3
7,60	9,96	1042,5	24,7	5,45	7,15	1293,0	109,6	2,46	3,22	1424,4	164,0
8,13	10,66	1056,4	20,7	5,88	7,70	1338,8	106,1	2,77	3,62	1491,9	175,2
8,67	11,36	1066,5	16,6	6,32	8,28	1380,0	102,1	3,11	4,08	1555,3	185,8
9,20	12,06	1074,4	13,0	6,75	8,85	1416,1	97,6	3,48	4,56	1613,5	196,2
9,72	12,74	1079,8	10,4	7,20	9,44	1445,2	93,2	3,85	5,04	1661,6	204,7
10,25	13,44	1084,1	7,4	7,65	10,03	1472,0	88,7	4,22	5,53	1703,0	211,8
10,75	14,09	1087,9	5,5	8,11	10,62	1494,7	83,7	4,62	6,05	1739,6	219,2
11,24	14,73	1090,8	4,4	8,57	11,23	1511,7	79,3	5,03	6,59	1771,1	225,5
11,77	15,42	1094,2	3,3	9,03	11,83	1526,5	74,3	5,42	7,11	1797,5	231,6
12,25	16,05	1095,0	2,4	9,48	12,43	1540,3	70,3	5,86	7,68	1823,1	237,0
12,76	16,73	1096,8	2,2	9,94	13,03	1551,9	66,4	6,29	8,24	1844,3	241,4
13,26	17,37	1095,6	1,6	10,42	13,65	1562,0	63,4	6,72	8,81	1864,2	246,2
13,75	18,02	1097,9	1,4	10,87	14,25	1570,6	60,5	7,16	9,38	1878,6	250,2
14,25	18,68	1097,3	1,2	11,34	14,86	1577,8	57,5	7,61	9,98	1889,0	252,5
14,75	19,33	1097,5	1,0	11,82	15,49	1581,0	55,4	8,06	10,56	1898,2	254,7
15,24	19,98	1094,9	0,8	12,29	16,10	1582,7	53,4	8,51	11,15	1905,4	255,5
				12,77	16,74	1582,2	51,0	8,97	11,76	1913,6	256,3
				13,25	17,36	1580,7	49,5	9,43	12,36	1918,2	256,4
				13,74	18,00	1574,1	48,1	9,91	12,99	1924,5	256,3
				14,20	18,61	1567,9	47,0	10,36	13,58	1928,2	256,3
				14,69	19,26	1560,5	45,6	10,83	14,19	1930,4	255,3
				15,16	19,87	1554,9	44,5	11,31	14,82	1932,9	254,7
				15,63	20,48	1549,3	43,6	11,75	15,40	1935,4	254,0
								12,23	16,02	1937,4	252,5
								12,69	16,63	1938,9	251,7
								13,15	17,23	1938,7	250,9
								13,61	17,84	1937,5	250,2
								14,07	18,44	1936,0	248,6
								14,54	19,06	1931,2	247,9
								15,01	19,67	1924,9	246,3
								15,50	20,31	1918,7	245,6



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 16.0-16.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	26,1	%
Peso di volume	18,9	kN/m ³
Peso di volume secco	15,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,0	kN/m ³
Peso specifico	2,59	
Indice dei vuoti	0,701	
Porosità	41,2	%
Grado di saturazione	96,5	%
Limite di liquidità	42,2	%
Limite di plasticità	34,0	%
Indice di plasticità	8,2	%
Indice di consistenza	1,97	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	22,6	%
Classif. CNR-UNI	A5	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	8,7	%
Limo	55,1	%
Argilla	36,2	%
D 10		mm
D 50	0,004482	mm
D 60	0,008133	mm
D 90	0,054253	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,9	%
Passante set. 200	93,8	%

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	346 kPa	ϕ_u	0,0 °

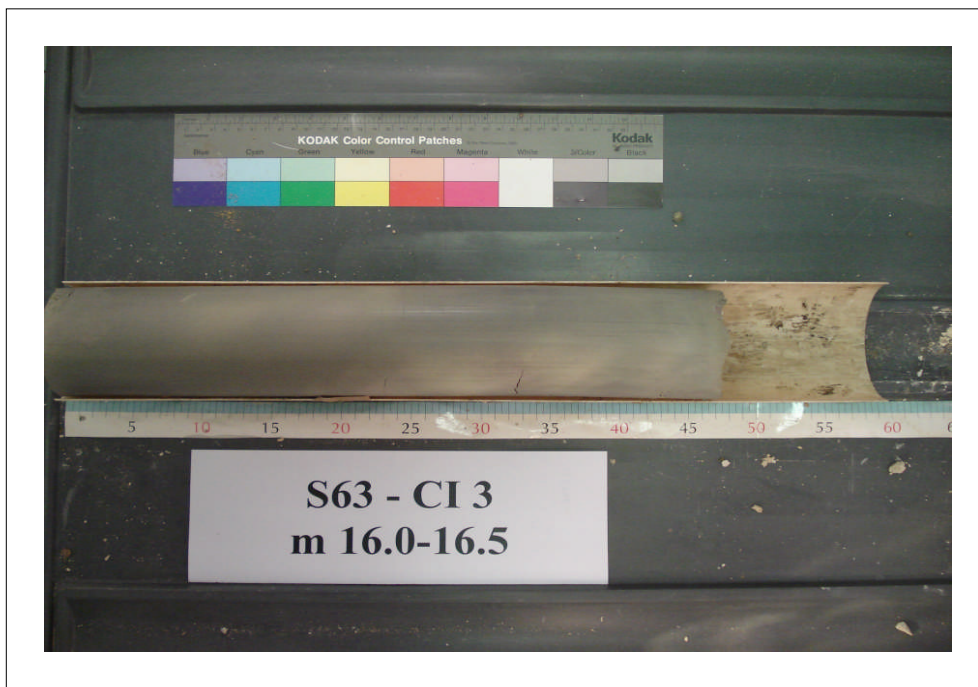
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio verdastro (Rp > 500 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 16.0-16.5

Posizione delle prove CF GR TX	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio verdastro.
	10			
	20	>500		
	30			
	40	>500	45	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03883	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 3	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) = 26,1 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,42 mm

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio verdastro (R_p > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03882	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 3	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) = 18,9 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio verdastro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03881	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 3	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) = 2,59**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,59**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,8 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,42 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio verdastro ($R_p > 500$ kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03880	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 16.0-16.5	

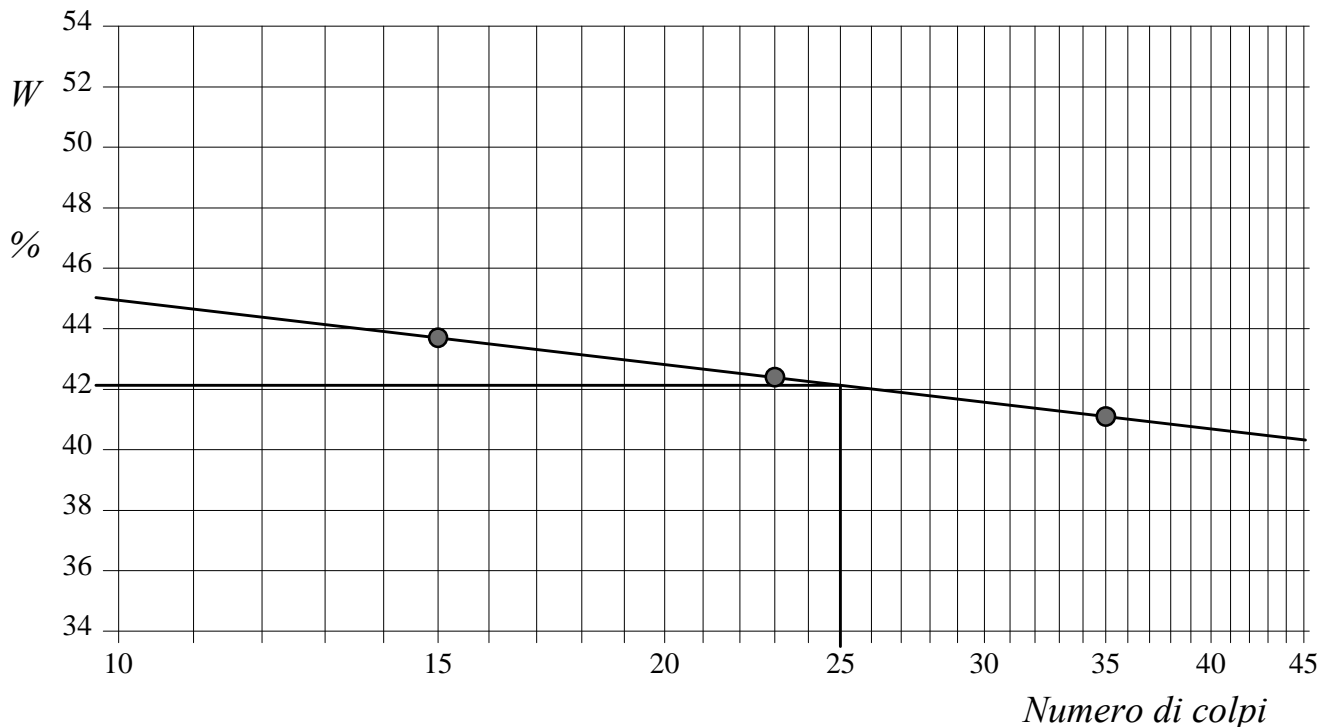
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	42,2 %
Limite di plasticità	34,0 %
Indice di plasticità	8,2 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	15	23	35	Umidità (%)	34,1 33,8
Umidità (%)	43,7	42,4	41,1	Umidità media (%)	34,0

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio verdastro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03879	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 3	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): 100 %

<p>Limite di ritiro = 22,6 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 16,5 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 336,6 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 38,8</p>
--

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio verdastro (Rp > 500 kPa).



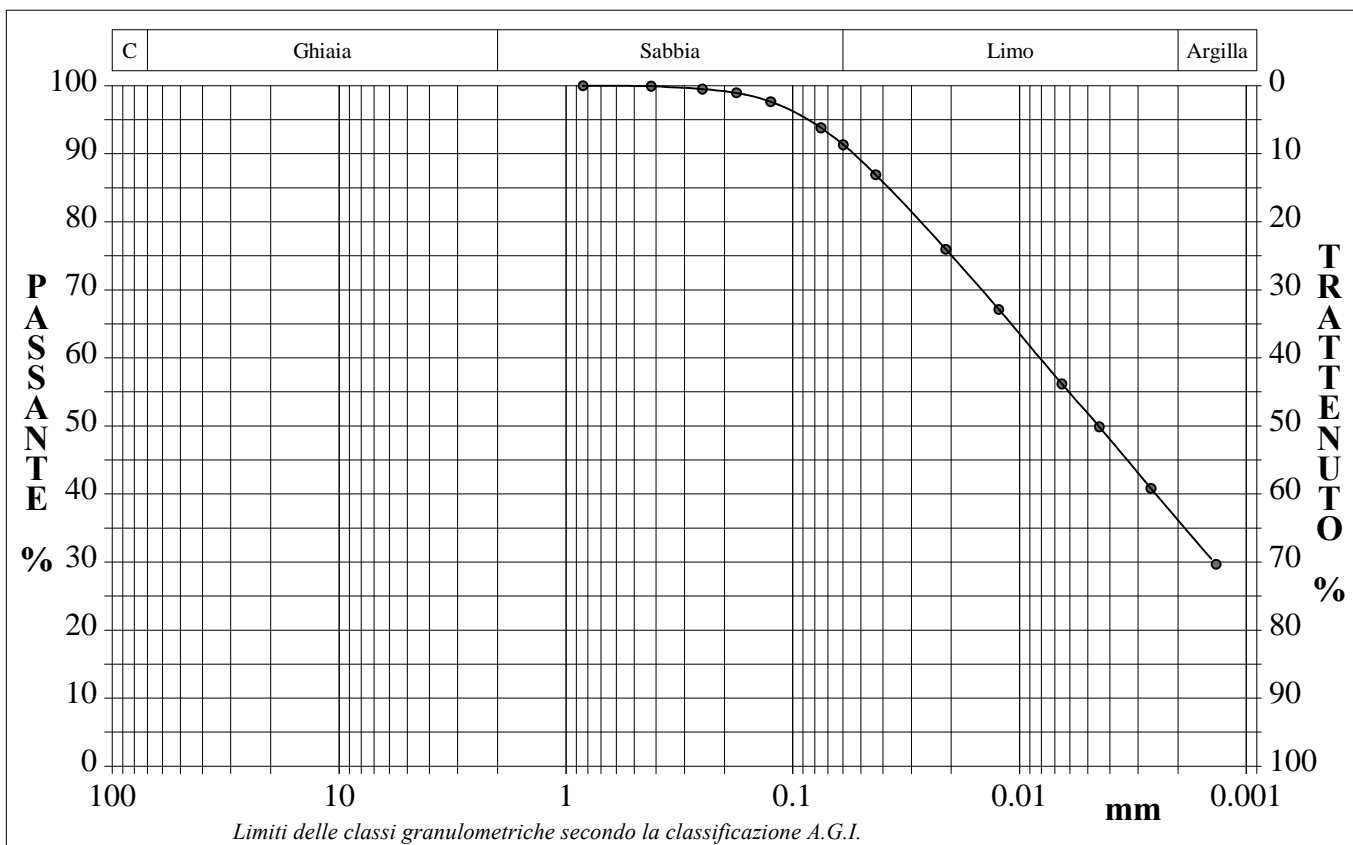
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03878	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 3	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	8,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,9 %	D30	0,00139 mm
Limo	55,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	93,8 %	D50	0,00448 mm
Argilla	36,2 %			D60	0,00813 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,05425 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,8410	100,00	0,0750	93,80	0,0065	56,18				
0,4200	99,92	0,0599	91,33	0,0044	49,87				
0,2500	99,50	0,0431	86,91	0,0026	40,82				
0,1770	98,94	0,0211	75,96	0,0014	29,66				
0,1250	97,65	0,0123	67,12						

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio verdastro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03877	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 13/03/13

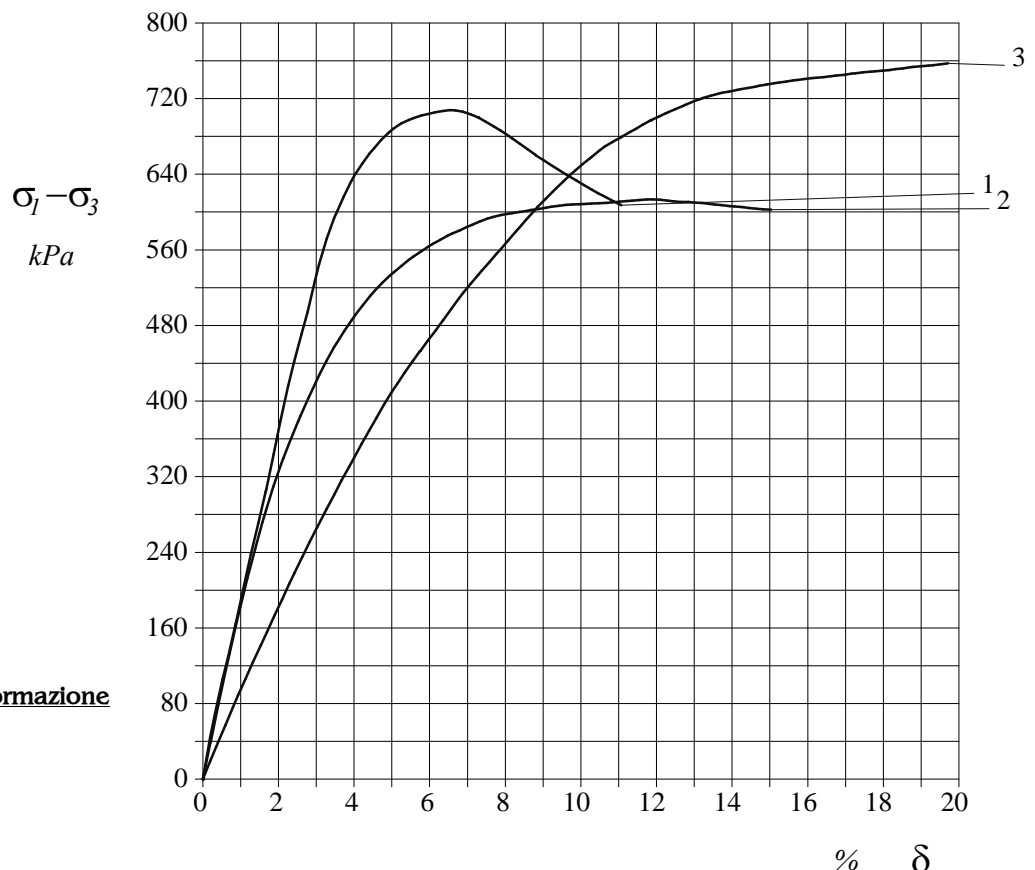
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 16.0-16.5	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE U.U.

Modalità di prova: Norma ASTM D 2850

P	Dimensioni		Caratteristiche fisiche				Pressione			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	18,6	2,59	28,3	97,4	300	0	300	6,7	708	654	354
2	7,63	3,79	18,6	2,59	27,4	95,9	600	0	600	11,9	613	907	307
3	7,63	3,79	19,3	2,59	22,6	95,5	1200	0	1200	19,8	758	1579	379

H _o φ - Altezza e diametro provini w - Umidità dei provini	γ γ _s - Peso di volume e peso specifico S _o - Grado di saturazione iniziale	σ ₃ - Pressione di cella u _o - Back pressure	δ _f - Deformazione a rottura σ ₁ σ ₃ - Tensioni totali
--	--	---	--



Velocità di deformazione: 0,950 mm/min

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore grigio verdastro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03877	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: CI 3	PROFONDITA': m 16.0-16.5	

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	69,8		0,16	0,21	40,3		0,71	0,93	87,9	
0,51	0,67	129,8		0,53	0,70	132,3		1,29	1,69	155,4	
0,74	0,97	182,2		0,90	1,18	212,6		1,85	2,43	218,2	
0,97	1,27	238,0		1,27	1,67	284,1		2,50	3,27	285,5	
1,12	1,46	270,5		1,62	2,13	339,3		3,05	4,00	339,9	
1,28	1,67	306,4		1,97	2,59	384,6		3,50	4,59	382,2	
1,57	2,05	378,6		2,35	3,08	427,4		3,92	5,14	418,6	
1,84	2,41	441,6		2,70	3,54	461,4		4,39	5,75	452,9	
2,11	2,77	494,3		3,08	4,03	491,0		4,86	6,37	486,6	
2,35	3,08	544,9		3,46	4,54	516,5		5,25	6,89	514,5	
2,69	3,52	598,3		3,85	5,05	536,2		5,63	7,38	537,8	
3,06	4,02	639,0		4,25	5,57	552,7		6,01	7,88	561,0	
3,46	4,53	667,5		4,64	6,08	566,3		6,38	8,36	583,2	
3,85	5,04	688,2		5,03	6,59	577,0		6,76	8,86	605,4	
4,25	5,58	699,4		5,44	7,13	586,4		7,13	9,34	624,7	
4,68	6,14	705,4		5,86	7,67	594,9		7,51	9,84	643,9	
5,10	6,68	707,5		6,24	8,18	598,9		7,85	10,29	658,5	
5,55	7,28	699,9		6,62	8,68	602,0		8,11	10,63	669,2	
6,09	7,99	683,3		7,03	9,22	605,4		8,29	10,87	674,9	
6,73	8,82	659,9		7,44	9,75	608,0		8,47	11,10	680,2	
7,39	9,68	638,0		7,84	10,27	608,8		8,73	11,45	687,9	
7,98	10,46	619,9		8,27	10,84	610,3		9,04	11,85	697,0	
8,51	11,15	605,4		8,66	11,35	612,0		9,39	12,30	705,3	
				9,08	11,90	613,4		9,76	12,79	714,0	
				9,50	12,45	611,3		10,10	13,24	720,5	
				9,92	13,00	610,1		10,48	13,73	726,0	
				10,33	13,54	608,0		10,84	14,21	729,8	
				10,73	14,06	605,9		11,23	14,72	733,5	
				11,16	14,63	603,6		11,62	15,23	736,9	
				11,56	15,16	602,4		11,99	15,71	739,6	
								12,38	16,23	742,1	
								12,79	16,76	744,3	
								13,17	17,26	746,8	
								13,56	17,77	749,0	
								13,97	18,31	751,0	
								14,34	18,79	753,5	
								14,73	19,31	755,3	
								15,12	19,82	757,9	



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 20.0-20.6

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	64,1	%
Limite di plasticità	38,3	%
Indice di plasticità	25,8	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	%	
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 18

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	%	
Sabbia	8,5	%
Limo-Argilla	91,5	%
D 10	mm	
D 50	mm	
D 60	mm	
D 90	mm	
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,4	%
Passante set. 200	93,0	%

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 grigio (Rp = 410-430 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 20.0-20.6

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Argilla limosa di colore grigio.
	10	430		
	20			
	30			
	40			
	50			
	60	410		
			65	



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

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03933	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 20.0-20.6	

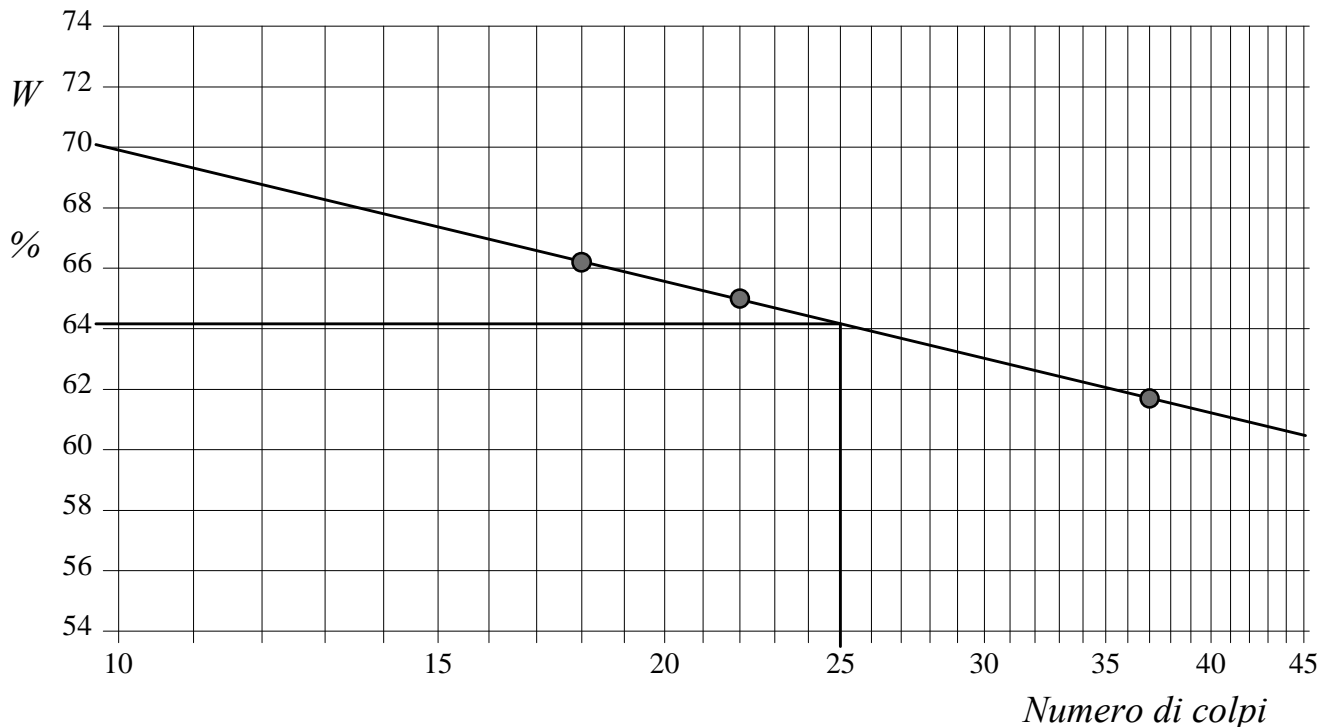
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	64,1 %
Limite di plasticità	38,3 %
Indice di plasticità	25,8 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	18	22	37	Umidità (%)	38,5 38,0
Umidità (%)	66,2	65,0	61,7	Umidità media (%)	38,3

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa di colore grigio ($R_p = 410-430$ kPa).



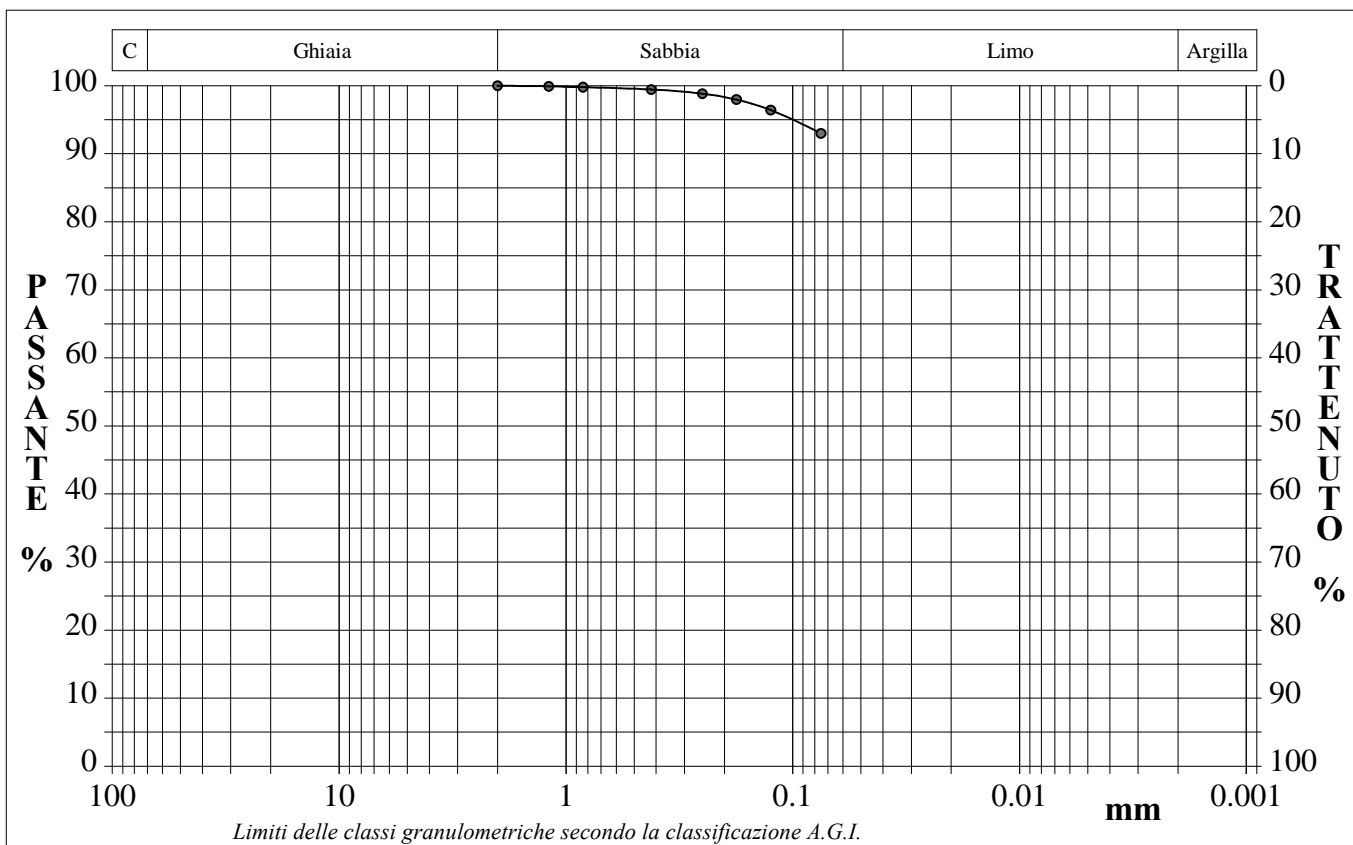
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03932	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 20.0-20.6	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	8,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,4 %	D30	---	mm
Limo-Argilla	91,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	93,0 %	D50	---	mm
				D60	---	mm
				D90	---	mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	97,97						
1,1900	99,91	0,1250	96,42						
0,8410	99,79	0,0750	92,99						
0,4200	99,44								
0,2500	98,82								

Argilla limosa di colore grigio ($R_p = 410-430$ kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03528	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	20.0-20.6

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 624,09 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Argilla limosa di colore grigio ($R_p = 410-430$ kPa).

23
27042

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03527	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	20.0-20.6

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2974

Contenuto in sostanza organica: 31,52 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione

Umidità iniziale : 29,4 %

Argilla limosa di colore grigio (Rp = 410-430 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03526	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	20.0-20.6

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 4,95 g/Kg

Argilla limosa di colore grigio ($R_p = 410-430$ kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 05978	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/06/13	Inizio analisi: 07/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 10/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m	20.0-20.6

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 3,77 g/Kg

Argilla limosa di colore grigio ($R_p = 410-430$ kPa).

23
27042s

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00320R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

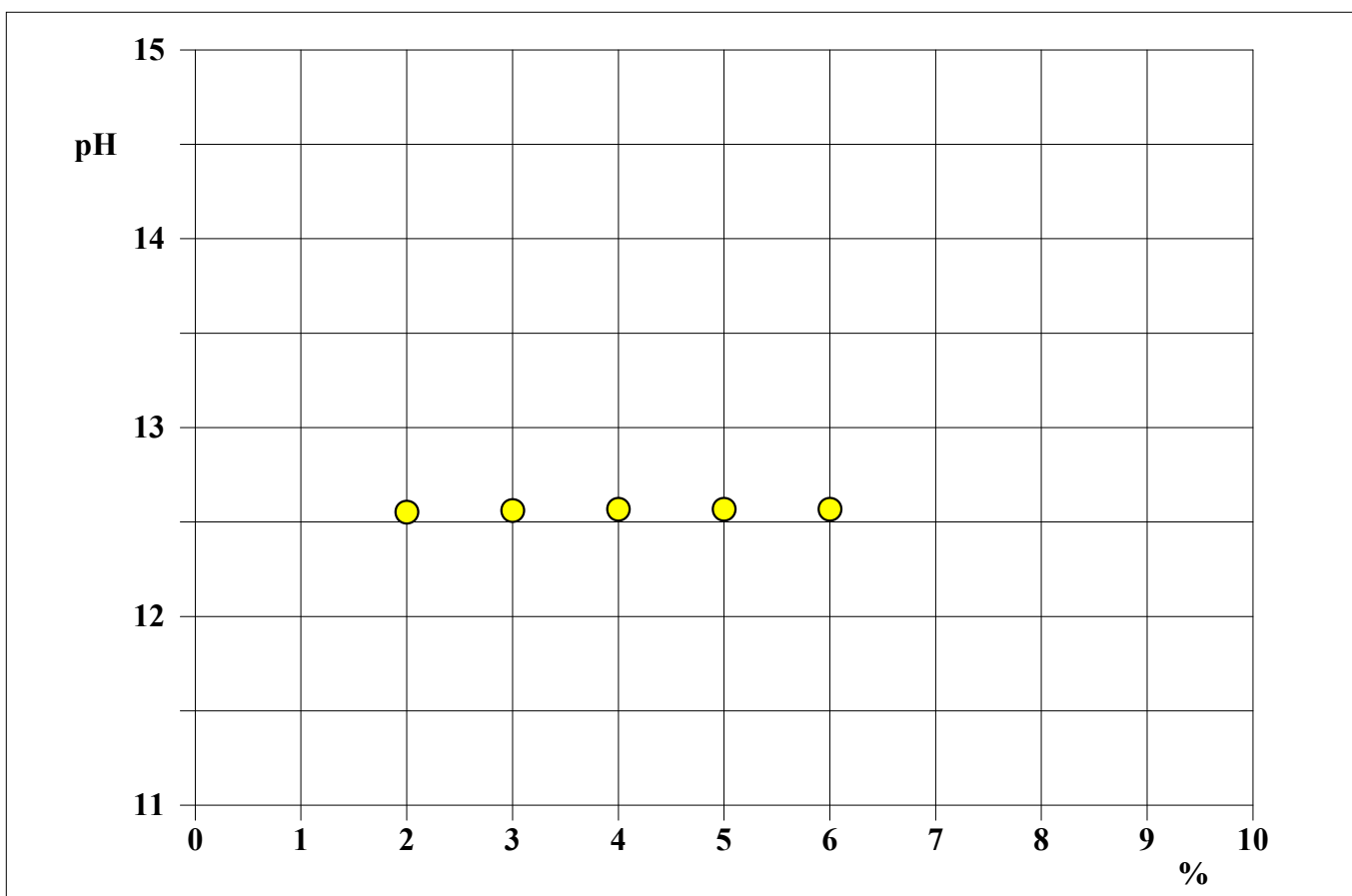
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 63	CAMPIONE: SC 1	PROFONDITA': m 20.0-20.6

CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

Consumo iniziale di calce (%): 2

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



Argilla limosa di colore grigio (Rp = 410-430 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.4

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	16,4	%
Peso di volume	19,5	kN/m ³
Peso di volume secco	16,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,3	kN/m ³
Peso specifico	2,68	
Indice dei vuoti	0,568	
Porosità	36,2	%
Grado di saturazione	77,3	%
Limite di liquidità	32,8	%
Limite di plasticità	22,2	%
Indice di plasticità	10,6	%
Indice di consistenza	1,55	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	13,4	%
Classif. CNR-UNI	A6	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,3	%
Sabbia	15,6	%
Limo	34,6	%
Argilla	49,5	%
D 10		mm
D 50	0,005228	mm
D 60	0,011904	mm
D 90	0,126210	mm
Passante set. 10	99,7	%
Passante set. 40	98,7	%
Passante set. 200	84,1	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	19,5	kPa	ϕ 31,6 °
c _{Res}		kPa	ϕ_{Res} 28,6 °

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

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro (Rp > 500 kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.
Non è stato possibile eseguire la prova triassiale CIU in quanto il materiale non è risultato sufficiente per il confezionamento dei provini.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.4

Posizione delle prove CF GR TD	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.
	5	>500	
	10		
	15	>500	
	20		
	25	25	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00185	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 10/01/13	Inizio analisi: 02/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 28/12/12		Apertura campione: 02/01/13	Fine analisi: 03/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.0-2.4

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) = 16,4 %

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 > 500 kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

5
26301



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00184	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 10/01/13	Inizio analisi: 02/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 28/12/12		Apertura campione: 02/01/13	Fine analisi: 02/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.0-2.4

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) = 19,5 kN/m³

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

5
26301



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00183	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 10/01/13	Inizio analisi: 07/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 28/12/12		Apertura campione: 02/01/13	Fine analisi: 07/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.0-2.4

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° = 2,68**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,3 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

5
26301



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00182	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 10/01/13	Inizio analisi: 05/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 28/12/12		Apertura campione: 02/01/13	Fine analisi: 07/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.4	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

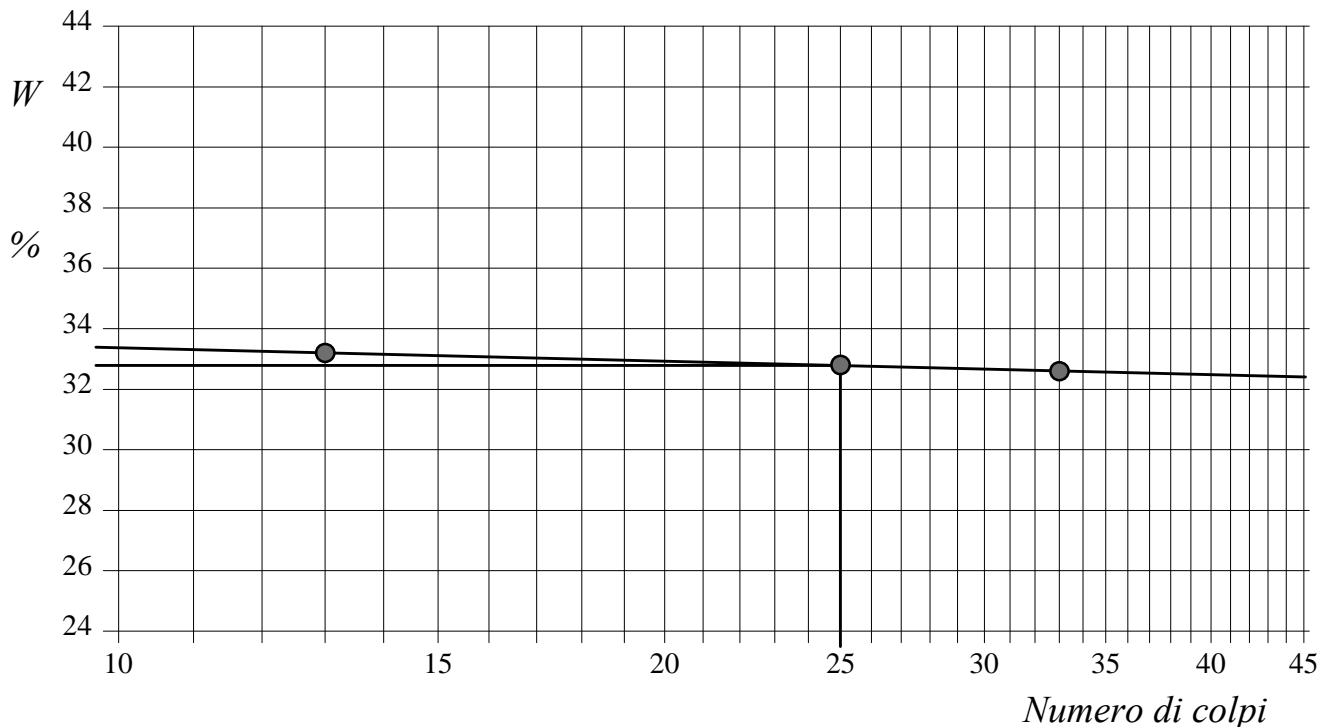
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	32,8 %
Limite di plasticità	22,2 %
Indice di plasticità	10,6 %

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	13	25	33	Umidità (%)	22,4	21,9
Umidità (%)	33,2	32,8	32,6	Umidità media (%)	22,2	

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00181	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 10/01/13	Inizio analisi: 05/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 28/12/12		Apertura campione: 02/01/13	Fine analisi: 07/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.0-2.4

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 13,4 %

Coefficiente di ritiro = 18,4 kN/m³

Ritiro di volume = 324,0 kN/m³

Ritiro lineare = 38,2

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

5
26301



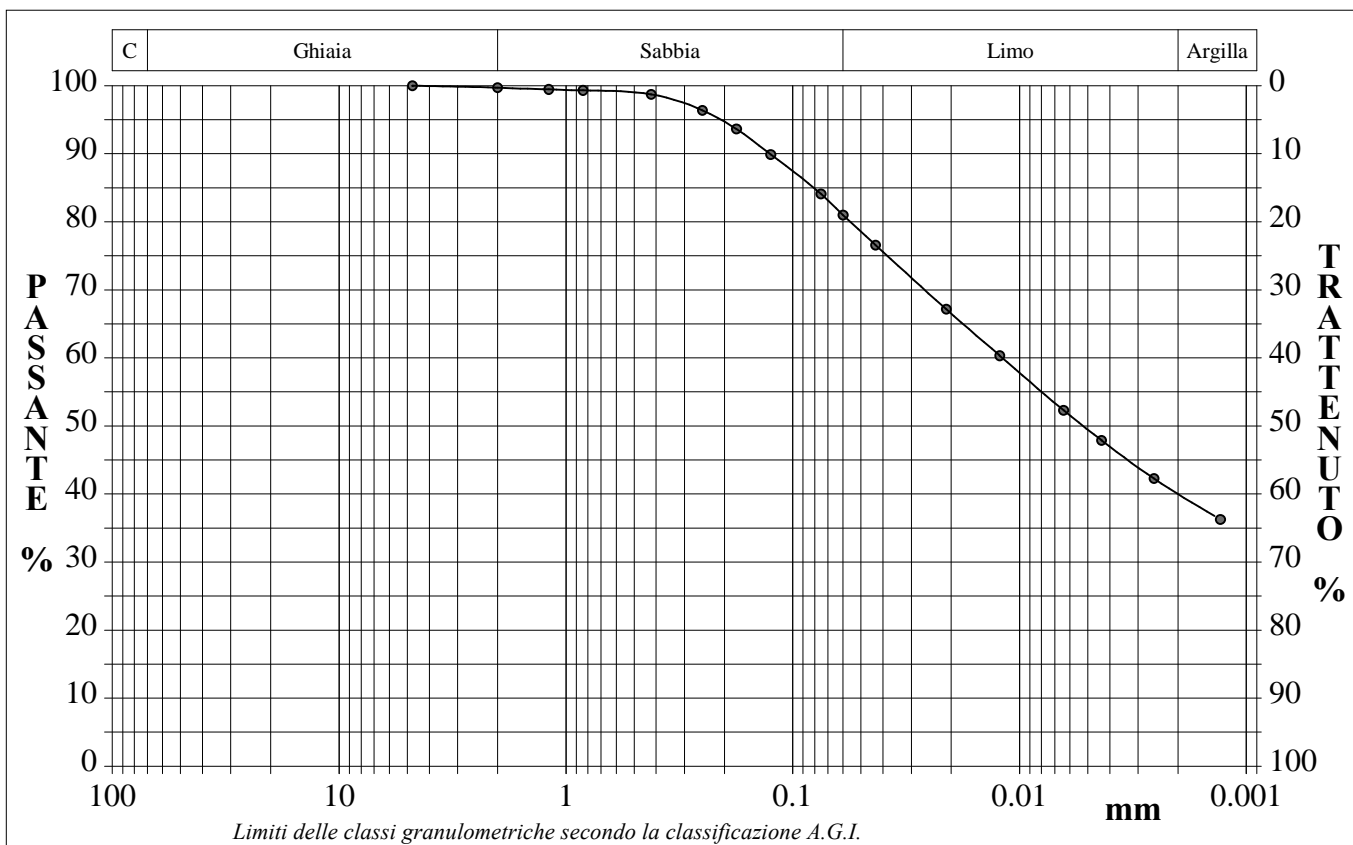
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00180	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 10/01/13	Inizio analisi: 03/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 28/12/12		Apertura campione: 02/01/13	Fine analisi: 05/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.4	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,7 %	D10	---	mm
Sabbia	15,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,7 %	D30	---	mm
Limo	34,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	84,1 %	D50	0,00523	mm
Argilla	49,5 %			D60	0,01190	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,12621	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	96,39	0,0431	76,58	0,0026	42,26		
2,0000	99,71	0,1770	93,63	0,0210	67,15	0,0013	36,24		
1,1900	99,45	0,1250	89,90	0,0122	60,32				
0,8410	99,31	0,0750	84,08	0,0064	52,30				
0,4200	98,72	0,0599	80,99	0,0043	47,88				

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



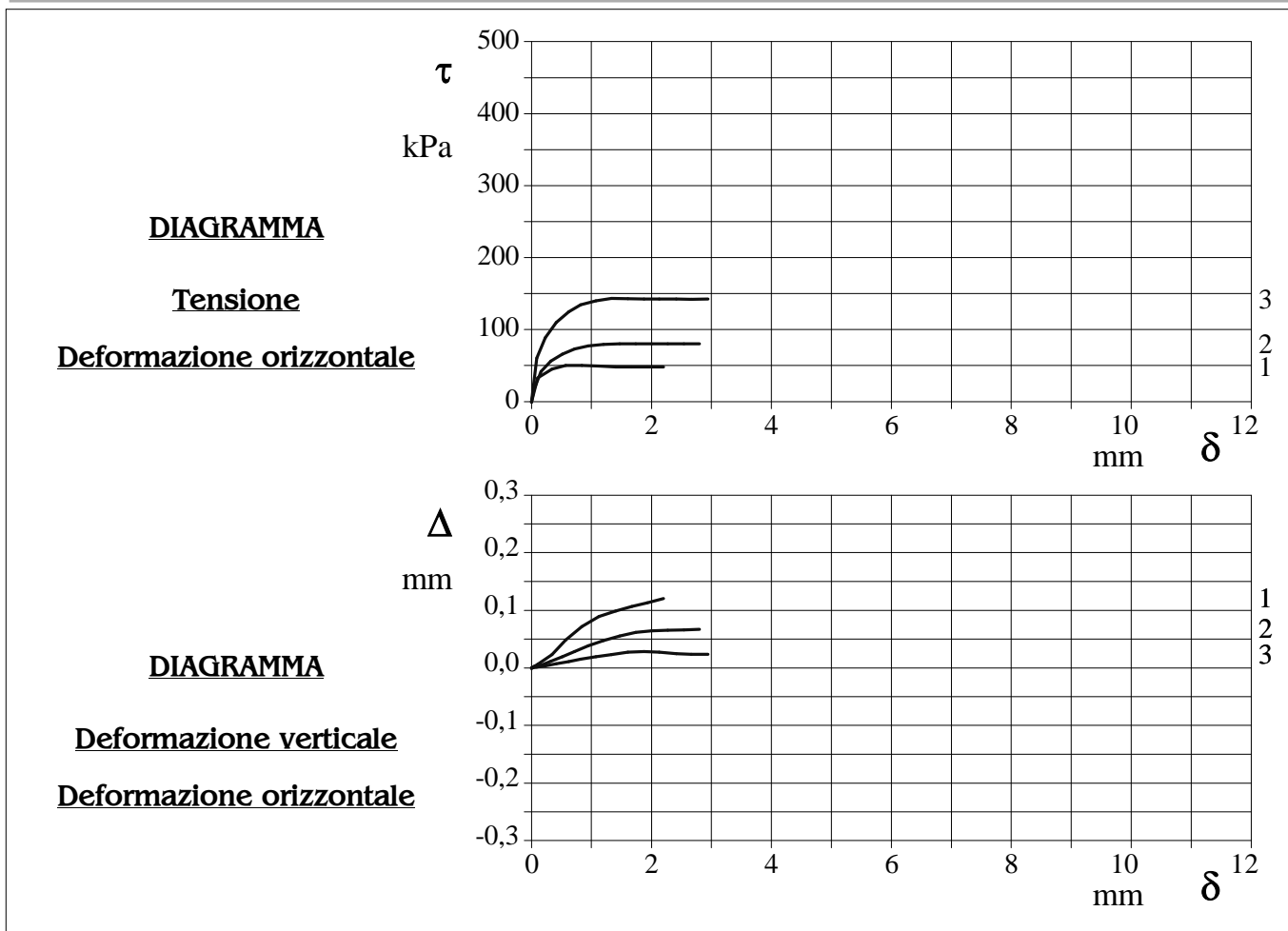
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00179	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 10/01/13	Inizio analisi: 02/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 28/12/12		Apertura campione: 02/01/13	Fine analisi: 05/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.4	

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):	50	100	200
Umidità iniziale e umidità finale (%):	16,5 19,3	16,5 18,0	16,2 16,6
Peso di volume (kN/m³):	19,6	19,5	19,4
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,020 mm / min	



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00178	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 10/01/13	Inizio analisi: 02/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 28/12/12		Apertura campione: 02/01/13	Fine analisi: 05/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.4	

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):	50	100	200
Umidità iniziale e umidità finale (%):	16,5 19,3	16,5 18,0	16,2 16,6
Peso di volume (kN/m³):	19,6	19,5	19,4
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,020 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

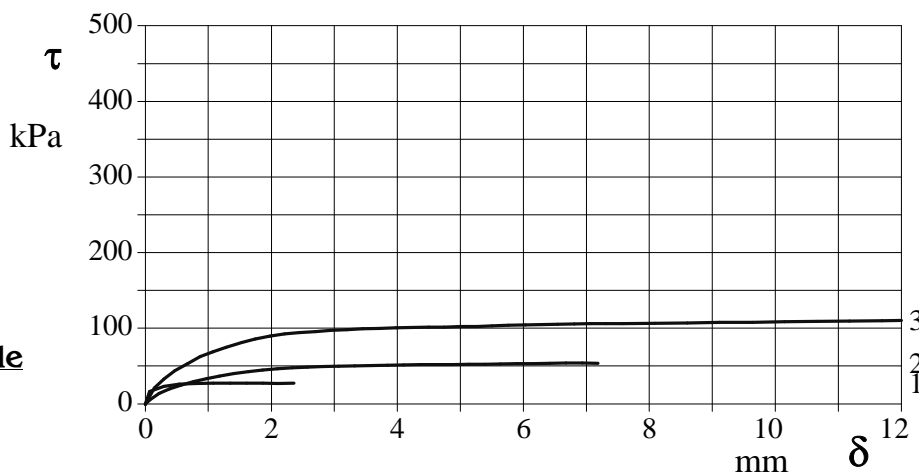
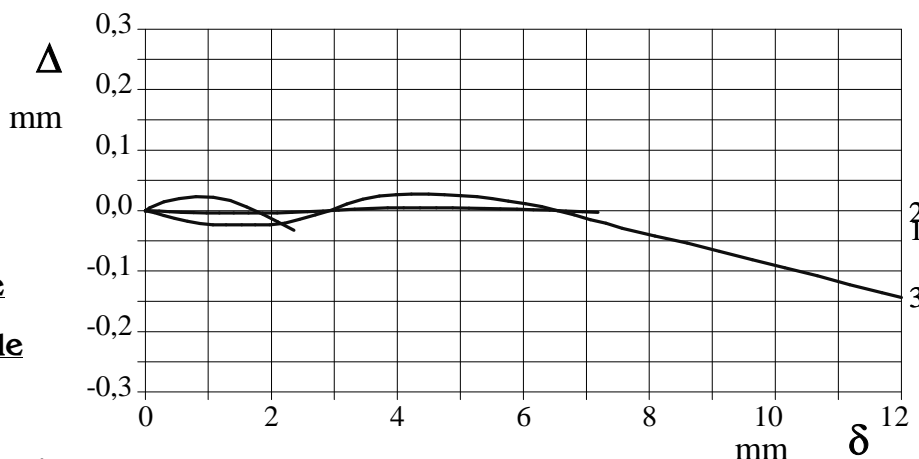


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Prova eseguita dopo 5 cicli di taglio veloci

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00178	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 10/01/13	Inizio analisi: 02/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 28/12/12		Apertura campione: 02/01/13	Fine analisi: 05/01/13

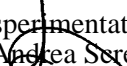
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.4	


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
0,065	16	0,00	0,072	5	0,00	0,144	21	0,00
0,297	23	0,01	0,220	14	0,00	0,295	33	-0,01
0,543	26	0,02	0,382	20	0,00	0,468	44	-0,01
0,803	27	0,02	0,569	25	0,00	0,670	53	-0,02
1,078	27	0,02	0,771	29	0,00	0,872	62	-0,02
1,346	27	0,02	0,973	33	0,00	1,073	69	-0,02
1,606	27	0,01	1,178	37	0,00	1,282	75	-0,02
1,867	27	-0,01	1,405	40	0,00	1,527	81	-0,02
2,106	27	-0,02	1,635	43	0,00	1,744	86	-0,02
2,359	27	-0,03	1,859	45	0,00	1,974	90	-0,02
			2,093	46	0,00	2,212	92	-0,02
			2,327	48	0,00	2,442	94	-0,01
			2,572	48	0,00	2,702	96	-0,01
			2,821	49	0,00	2,939	97	0,00
			3,069	50	0,00	3,199	98	0,01
			3,325	50	0,00	3,451	99	0,02
			3,584	51	0,00	3,718	100	0,02
			3,847	51	0,00	3,977	100	0,03
			4,099	51	0,00	4,222	101	0,03
			4,359	52	0,00	4,496	101	0,03
			4,622	52	0,00	4,748	102	0,03
			4,878	52	0,00	5,007	102	0,02
			5,137	52	0,00	5,267	102	0,02
			5,385	52	0,00	5,504	103	0,02
			5,634	53	0,00	5,764	104	0,02
			5,897	53	0,00	6,030	104	0,01
			6,160	53	0,00	6,290	105	0,01
			6,416	54	0,00	6,542	105	0,00
			6,675	54	0,00	6,808	106	-0,01
			6,934	54	0,00	7,061	106	-0,01
			7,187	54	0,00	7,313	106	-0,02
						7,572	106	-0,03
						8,087	107	-0,04
						8,602	107	-0,05
						9,117	108	-0,07
						9,632	108	-0,08
						10,147	108	-0,09
						10,662	109	-0,11
						11,177	109	-0,12
						11,692	110	-0,14
						12,000	110	-0,14

5
26301

Lo sperimentatore
Dott.  Scarpanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 9.0-9.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	19,4	%
Peso di volume	19,5	kN/m ³
Peso di volume secco	16,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,6	kN/m ³
Peso specifico	2,49	
Indice dei vuoti	0,497	
Porosità	33,2	%
Grado di saturazione	97,5	%
Limite di liquidità	40,8	%
Limite di plasticità	33,1	%
Indice di plasticità	7,7	%
Indice di consistenza	2,77	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	8,8	%
Classif. CNR-UNI	A5	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,1	%
Sabbia	18,2	%
Limo	34,5	%
Argilla	47,2	%
D 10		mm
D 50	0,006385	mm
D 60	0,014869	mm
D 90	0,122100	mm
Passante set. 10	99,9	%
Passante set. 40	99,5	%
Passante set. 200	81,7	%

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 kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec
100,0 ÷ 200,0	11853	0,000362	3,00E-09
200,0 ÷ 400,0	12216	0,000344	2,76E-09
400,0 ÷ 800,0	17690	0,000318	1,76E-09
800,0 ÷ 1600,0	30251	0,000267	8,66E-10
1600,0 ÷ 3200,0	54490	0,000149	2,67E-10

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro (Rp > 500 kPa).
I primi 20 cm del campione sono costituiti da ghiaia sabbiosa, in scarsa matrice argilloso limosa, di colore avana.

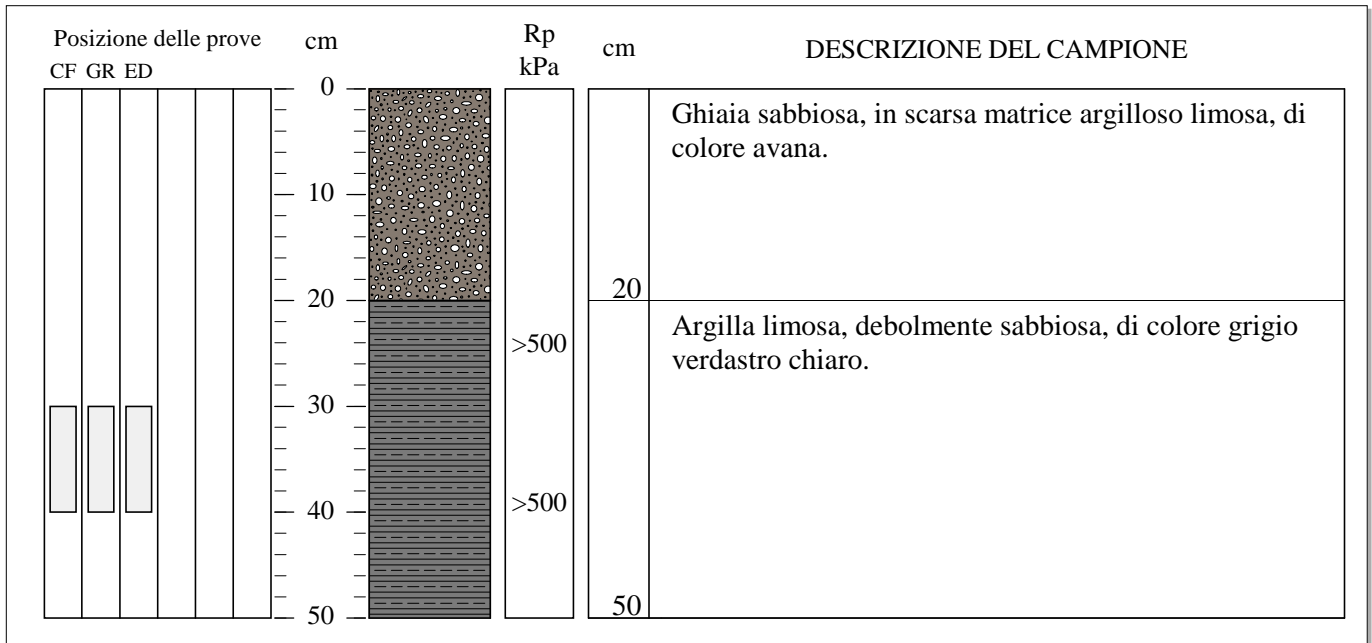
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 64

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA': m 9.0-9.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00177	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 10/01/13	Inizio analisi: 29/12/12
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 28/12/12		Apertura campione: 29/12/12	Fine analisi: 31/12/12

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 9.0-9.5	

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) = 19,4 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00176	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 10/01/13	Inizio analisi: 29/12/12
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 28/12/12		Apertura campione: 29/12/12	Fine analisi: 29/12/12

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	9.0-9.5

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) = 19,5 kN/m³

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00175	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 10/01/13	Inizio analisi: 04/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 28/12/12		Apertura campione: 29/12/12	Fine analisi: 04/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	9.0-9.5

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: 22,1 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro (Rp > 500 kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00174	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 10/01/13	Inizio analisi: 05/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 28/12/12		Apertura campione: 29/12/12	Fine analisi: 07/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 9.0-9.5	

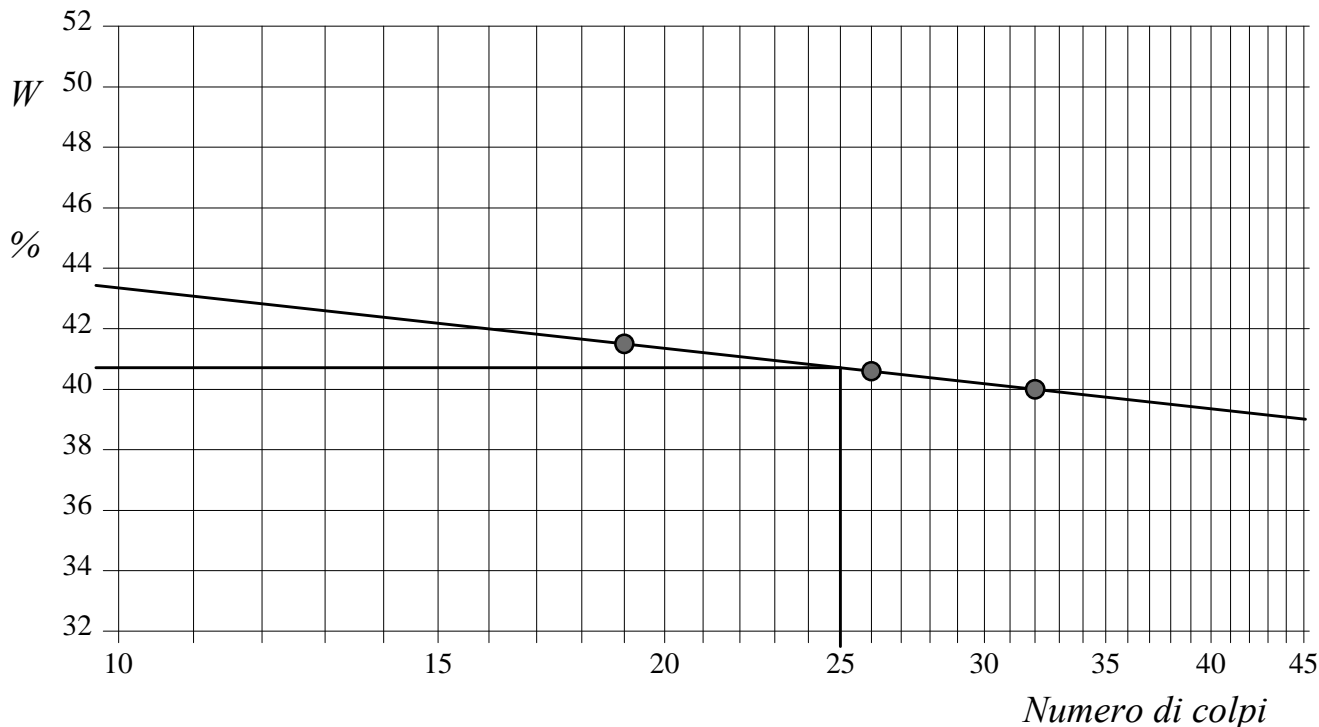
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	40,8 %
Limite di plasticità	33,1 %
Indice di plasticità	7,7 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	19	26	32	Umidità (%)	33,3	32,8
Umidità (%)	41,5	40,6	40,0	Umidità media (%)	33,1	

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00173	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 10/01/13	Inizio analisi: 05/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 28/12/12		Apertura campione: 29/12/12	Fine analisi: 07/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	9.0-9.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 8,8 %

Coefficiente di ritiro = 19,8 kN/m³

Ritiro di volume = 552,1 kN/m³

Ritiro lineare = 46,5

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro (Rp > 500 kPa).



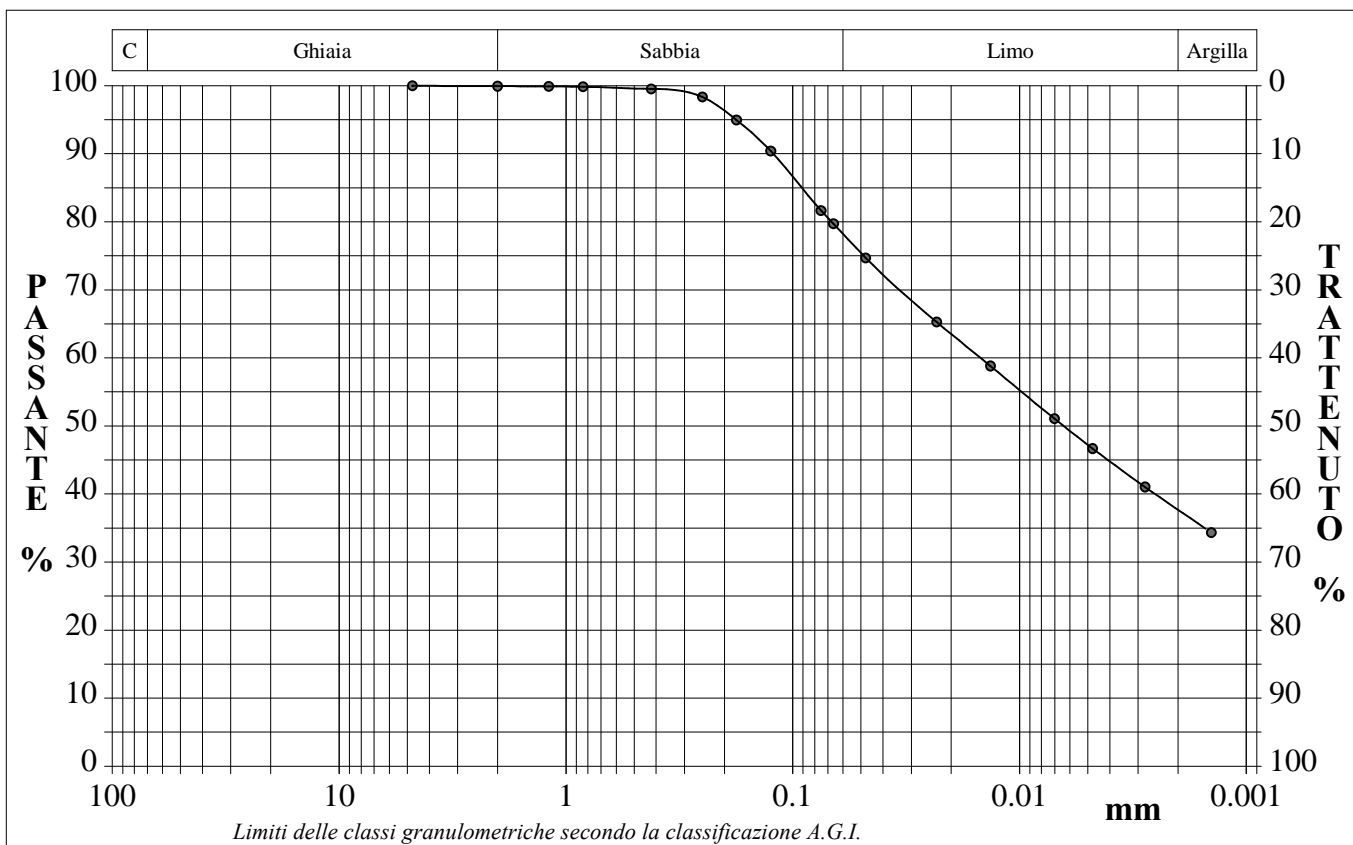
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00172	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 10/01/13	Inizio analisi: 02/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 28/12/12		Apertura campione: 29/12/12	Fine analisi: 04/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 9.0-9.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,9 %	D10	---	mm
Sabbia	18,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,5 %	D30	---	mm
Limo	34,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	81,7 %	D50	0,00638	mm
Argilla	47,2 %			D60	0,01487	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,12210	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	98,34	0,0476	74,69	0,0028	41,02		
2,0000	99,92	0,1770	94,97	0,0232	65,28	0,0014	34,33		
1,1900	99,90	0,1250	90,40	0,0134	58,80				
0,8410	99,84	0,0750	81,66	0,0070	51,06				
0,4200	99,54	0,0662	79,71	0,0048	46,67				

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro ($R_p > 500$ kPa).



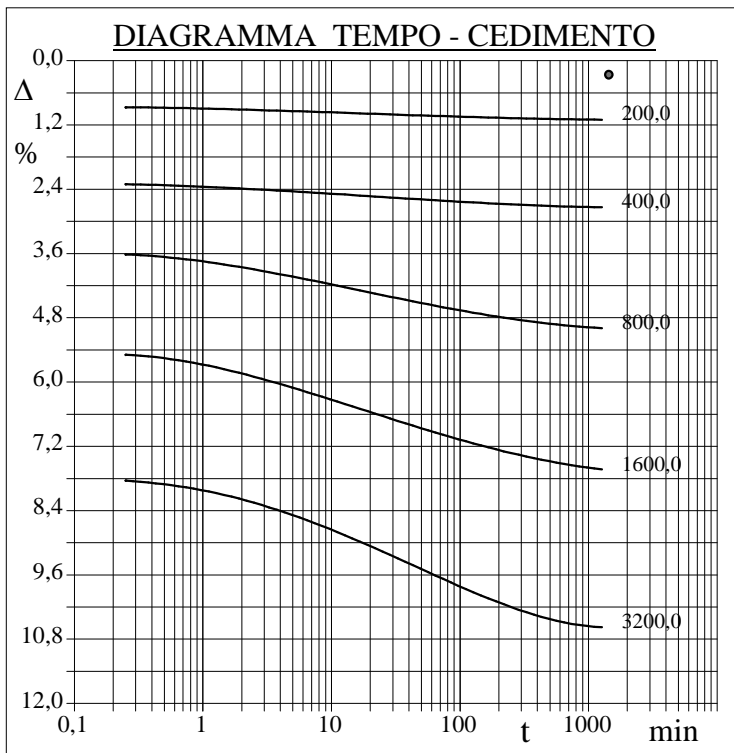
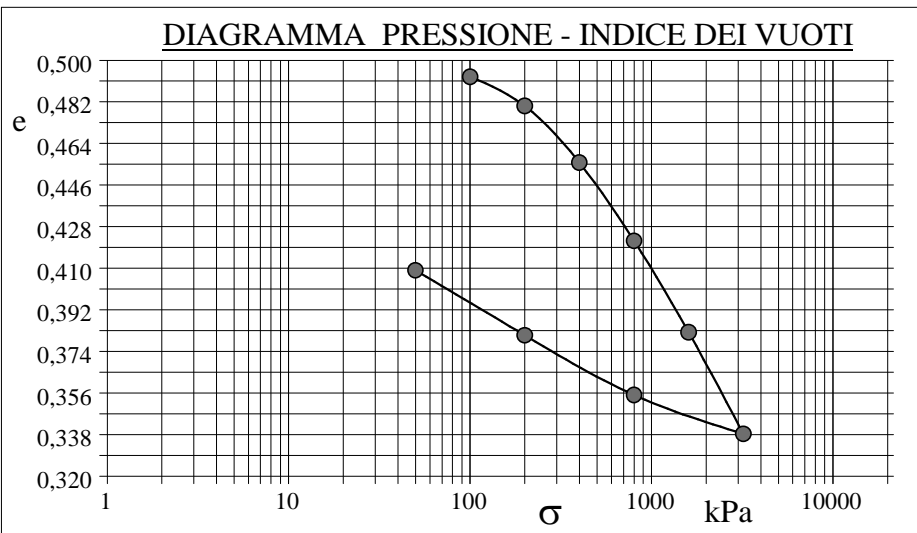
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00171	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 10/01/13	Inizio analisi: 29/12/12
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 28/12/12		Apertura campione: 29/12/12	Fine analisi: 05/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 9.0-9.5	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	19,50
Umidità (%)	19,4
Peso specifico	2,49
Altezza provino (cm)	1,96
Diametro provino (cm)	5,05
Sezione provino (cm ²)	19,99
Volume provino (cm ³)	39,21
Volume dei vuoti (cm ³)	13,01
Indice dei vuoti	0,50
Porosità (%)	33,19
Saturazione (%)	97,5



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
100,0	5,1	0,493	
200,0	21,7	0,480	0,042
400,0	53,8	0,456	0,081
800,0	98,1	0,422	0,112
1600,0	150,0	0,382	0,131
3200,0	207,6	0,338	0,146
800,0	185,6	0,355	
200,0	151,7	0,381	
50,0	114,9	0,409	

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigio verdastro chiaro (Rp > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00171	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 10/01/13	Inizio analisi: 29/12/12
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 28/12/12		Apertura campione: 29/12/12	Fine analisi: 05/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 64	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 9.0-9.5	

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	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100
0,00	5,1	0,00	21,7	0,00	53,8	0,00	98,1
0,25	17,0	0,25	45,3	0,25	70,9	0,25	107,7
1,00	17,5	1,00	46,2	1,00	73,6	1,00	111,3
2,00	17,9	2,00	46,8	2,00	75,7	2,00	114,6
4,00	18,3	4,00	47,6	4,00	78,2	4,00	118,4
7,00	18,7	7,00	48,3	7,00	80,5	7,00	121,9
10,00	18,9	10,00	48,7	10,00	81,9	10,00	124,1
20,00	19,4	20,00	49,6	20,00	84,9	20,00	128,7
40,00	19,9	40,00	50,5	40,00	87,8	40,00	133,2
70,00	20,3	70,00	51,2	70,00	90,1	70,00	136,7
100,00	20,5	100,00	51,6	100,00	91,5	100,00	138,8
200,00	20,9	200,00	52,4	200,00	93,8	200,00	142,5
500,00	21,3	500,00	53,2	500,00	96,3	500,00	146,8
1440,00	21,6	1440,00	53,8	1440,00	98,1	1440,00	150,0

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	150,0						
0,25	153,8						
1,00	157,5						
2,00	160,6						
4,00	164,8						
7,00	168,9						
10,00	171,8						
20,00	177,7						
40,00	184,2						
70,00	189,4						
100,00	192,6						
200,00	198,3						
500,00	204,5						
1440,00	207,6						

6
26302



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 65	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 13.0-13.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	37,0	%
Peso di volume		kN/m ³
Peso di volume secco		kN/m ³
Peso di volume saturo		kN/m ³
Peso specifico	2,43	
Indice dei vuoti		
Porosità		%
Grado di saturazione		%
Limite di liquidità	62,7	%
Limite di plasticità	40,7	%
Indice di plasticità	22,0	%
Indice di consistenza	1,16	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	19,0	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	20,2	%
Limo	21,4	%
Argilla	58,4	%
D 10		mm
D 50		mm
D 60	0,002800	mm
D 90	0,135289	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,2	%
Passante set. 200	82,1	%

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 con screziature nerastre (Rp = 280-310 kPa).

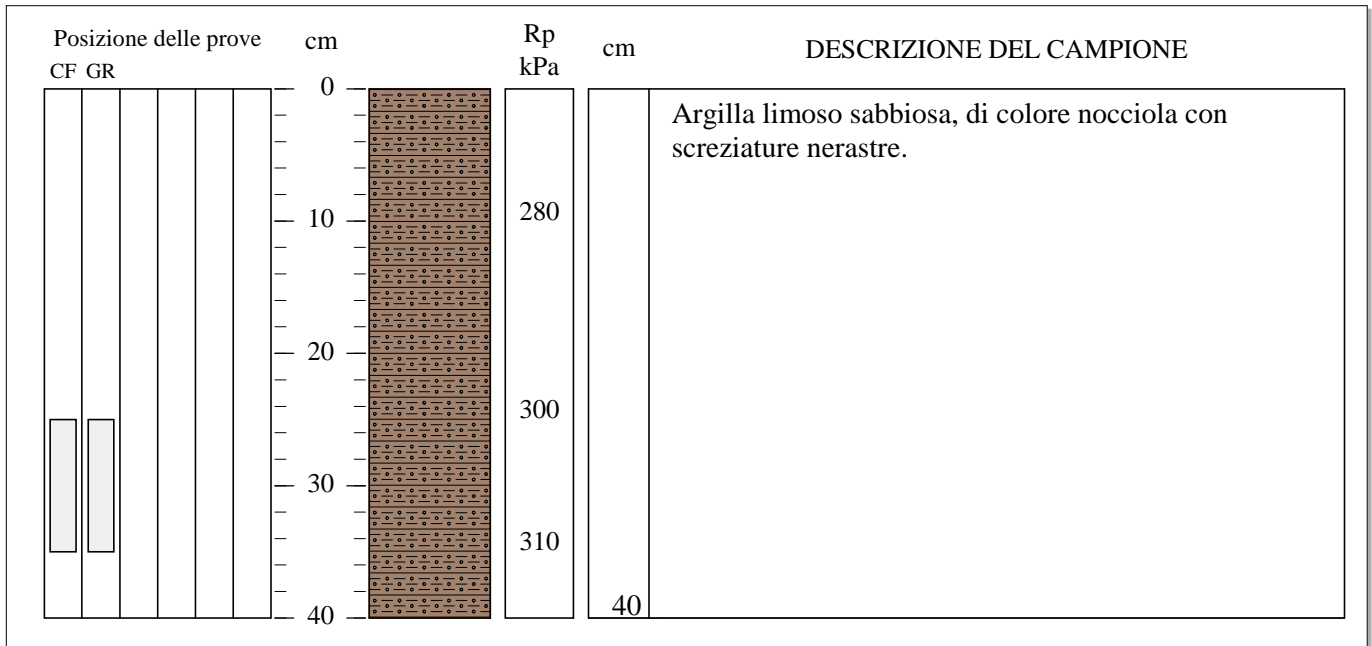
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 65

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 13.0-13.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00740	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: 21/01/13	Fine analisi: 22/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 65	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	13.0-13.5

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) = 37,0 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Argilla limoso sabbiosa, di colore nocciola con screziature nerastre (Rp = 280-310 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00739	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 65	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	13.0-13.5

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,43**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,43**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,6 °C

Dimensione massima delle particelle: 1,19 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limoso sabbiosa, di colore nocciola con screziature nerastre (Rp = 280-310 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00738	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: 21/01/13	Fine analisi: 22/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 65	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 13.0-13.5	

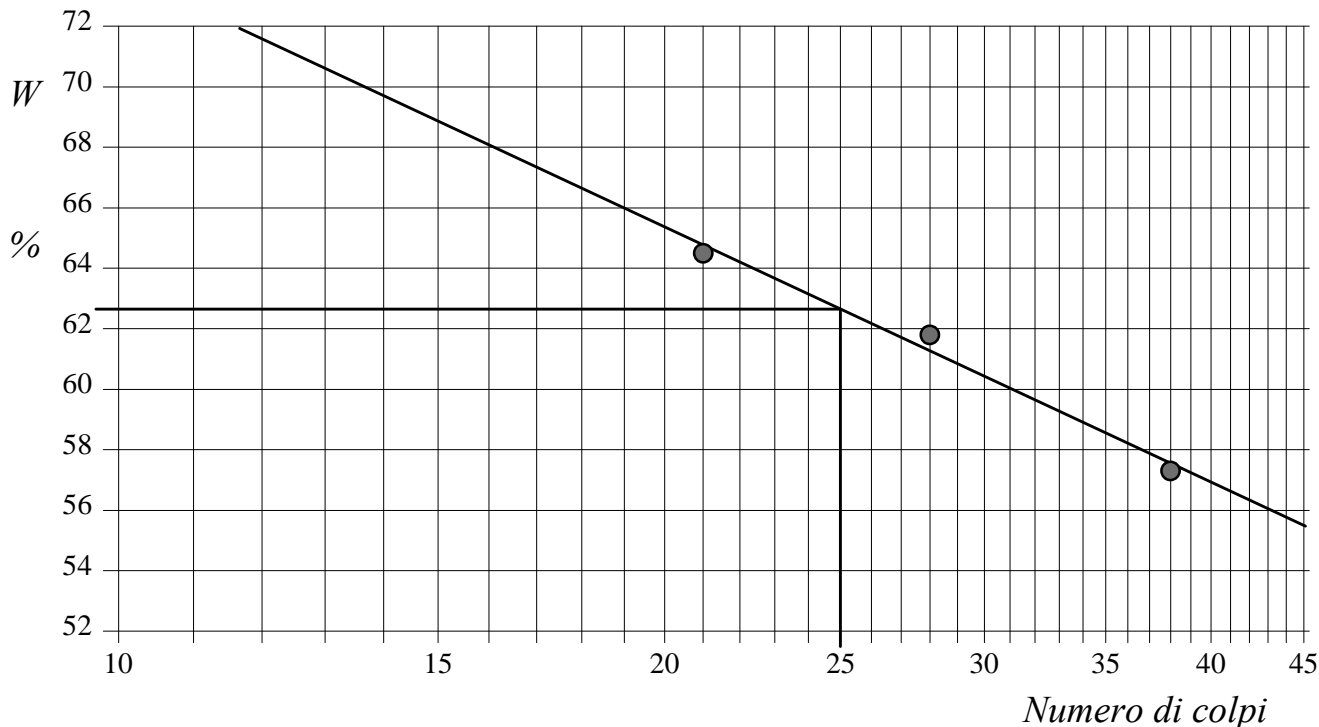
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	62,7 %
Limite di plasticità	40,7 %
Indice di plasticità	22,0 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	21	28	38	Umidità (%)	40,9 40,4
Umidità (%)	64,5	61,8	57,3	Umidità media (%)	40,7

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limoso sabbiosa, di colore nocciola con screziature nerastre ($R_p = 280-310$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00737	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: 21/01/13	Fine analisi: 23/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 65	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	13.0-13.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 19,0 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 17,1 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 757,1 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 51,1</p>
--

Argilla limoso sabbiosa, di colore nocciola con screziature nerastre (Rp = 280-310 kPa).



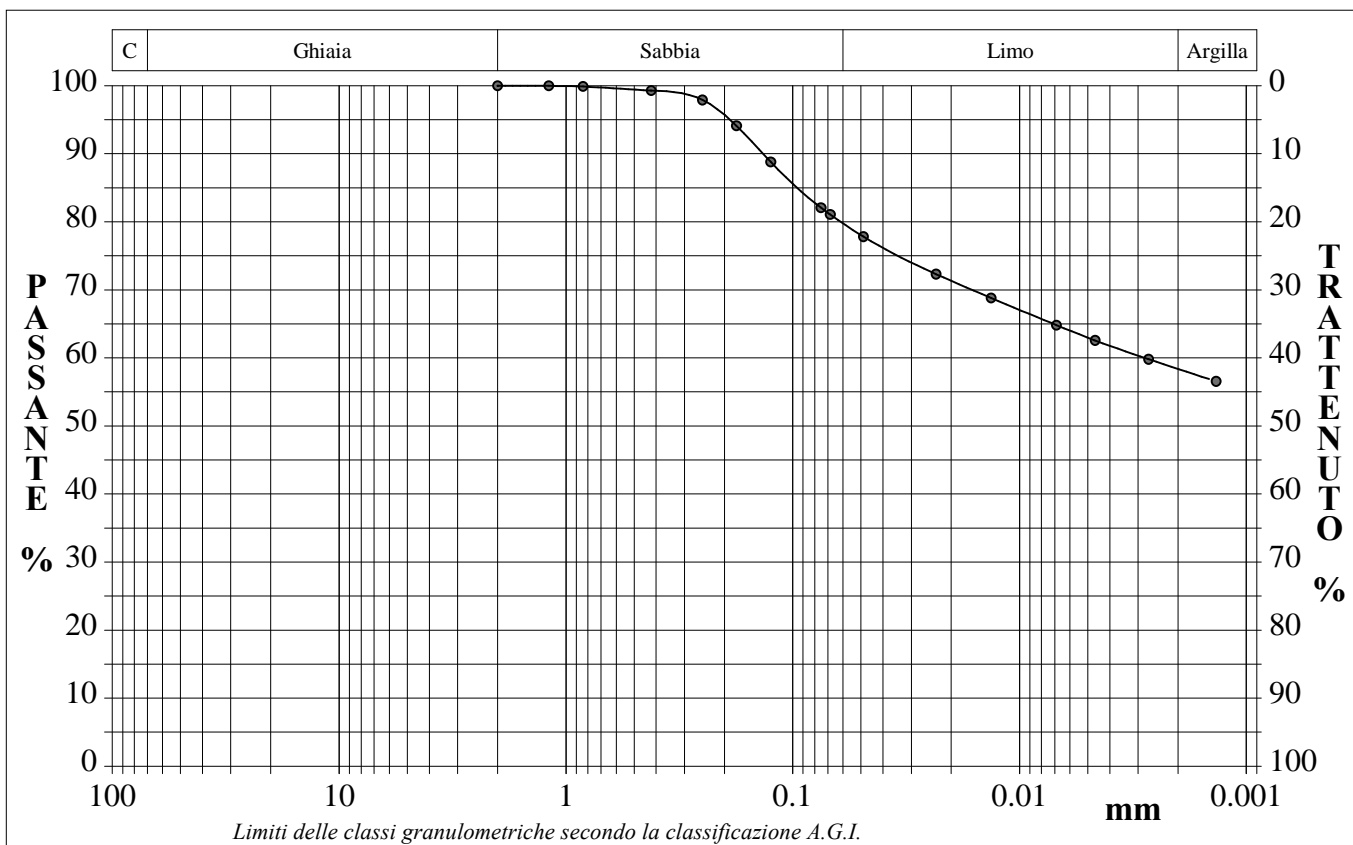
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00736	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 30/01/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 8 del 14/01/13		Apertura campione: 21/01/13	Fine analisi: 26/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 65	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 13.0-13.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm
Sabbia	20,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,2 %	D30	---	mm
Limo	21,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	82,1 %	D50	---	mm
Argilla	58,4 %			D60	0,00280	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,13529	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
2,0000	100,00	0,1770	94,12	0,0233	72,31	0,0014	56,56		
1,1900	99,98	0,1250	88,79	0,0134	68,81				
0,8410	99,88	0,0750	82,07	0,0069	64,81				
0,4200	99,29	0,0683	81,07	0,0046	62,56				
0,2500	97,91	0,0487	77,82	0,0027	59,81				

Argilla limoso sabbiosa, di colore nocciola con screziature nerastre ($R_p = 280-310$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 66	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 6.1-6.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	19,2	%
Peso di volume	18,5	kN/m ³
Peso di volume secco	15,5	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,6	kN/m ³
Peso specifico	2,71	
Indice dei vuoti	0,712	
Porosità	41,6	%
Grado di saturazione	73,3	%
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	A3	I.G. = 0

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	30,9	%
Sabbia	61,6	%
Limo-Argilla	7,5	%
D 10	0,077243	mm
D 50	0,241920	mm
D 60	0,338647	mm
D 90	18,744060	mm
Passante set. 10	69,1	%
Passante set. 40	64,1	%
Passante set. 200	9,7	%

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, di colore ocreo, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 66	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 6.1-6.5

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



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04561	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	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: 66	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	6.1-6.5

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) = 19,2 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia, di colore ocraceo, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04560	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	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: 66	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	6.1-6.5

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

Sabbia, di colore ocreo, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04559	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 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: 66	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	6.1-6.5

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: 20,0 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Sabbia, di colore ocraceo, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



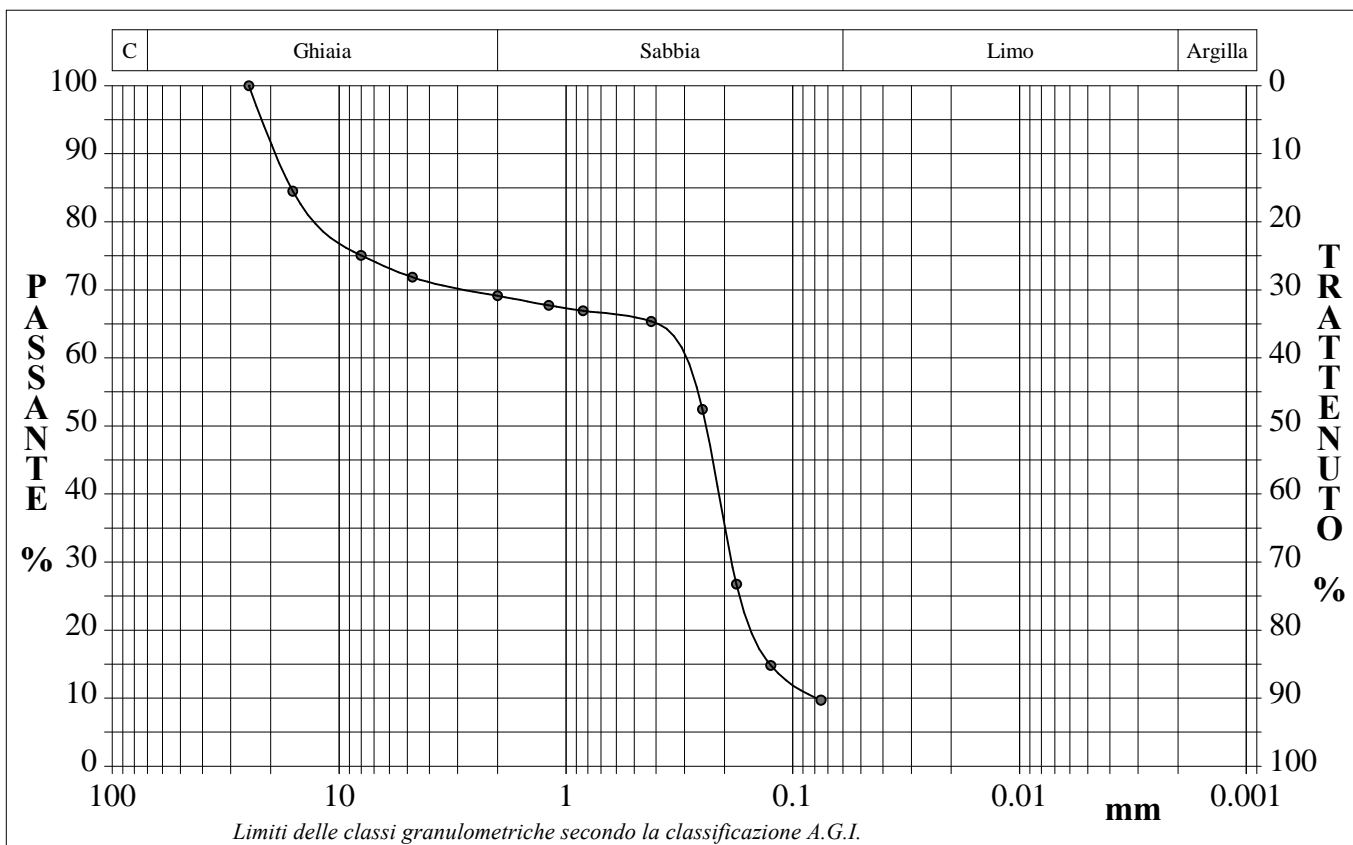
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04558	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 22/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 66	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 6.1-6.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	30,9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	69,1 %	D10	0,07724 mm
Sabbia	61,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	64,1 %	D30	0,18489 mm
Limo-Argilla	7,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	9,7 %	D50	0,24192 mm
Coefficiente di uniformità 4,38		Coefficiente di curvatura 1,31		D60	0,33865 mm
				D90	18,74406 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
25,0000	100,00	1,1900	67,72	0,1250	14,81				
16,0000	84,50	0,8410	66,93	0,0750	9,71				
8,0000	75,05	0,4200	65,36						
4,7500	71,86	0,2500	52,44						
2,0000	69,13	0,1770	26,75						

Sabbia, di colore ocreo, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 66	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 13.45-14.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	19,7	%
Peso di volume	20,6	kN/m ³
Peso di volume secco	17,2	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,7	kN/m ³
Peso specifico	2,71	
Indice dei vuoti	0,545	
Porosità	35,3	%
Grado di saturazione	98,2	%
Limite di liquidità	61,2	%
Limite di plasticità	43,4	%
Indice di plasticità	17,8	%
Indice di consistenza	2,33	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	15,9	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 13

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,2	%
Sabbia	35,7	%
Limo	31,9	%
Argilla	32,2	%
D 10		mm
D 50	0,018848	mm
D 60	0,045610	mm
D 90	0,192030	mm
Passante set. 10	99,8	%
Passante set. 40	98,3	%
Passante set. 200	69,1	%

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

Sabbia con argilla e limo, di colore nocciola (Rp > 500 kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 66	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 13.45-14.0

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Sabbia con argilla e limo, di colore nocciola.
	10			
	20			
	30			
	40			
	50			
	60			
			60	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04557	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: 66	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	13.45-14.0

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) = 19,7 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia con argilla e limo, di colore nocciola (R_p > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04556	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: 66	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	13.45-14.0

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) = 20,6 kN/m³

Sabbia con argilla e limo, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa).

20
27149

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04555	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
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: 66	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	13.45-14.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,8 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Sabbia con argilla e limo, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa).

20
27149



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04554	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: 66	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 13.45-14.0	

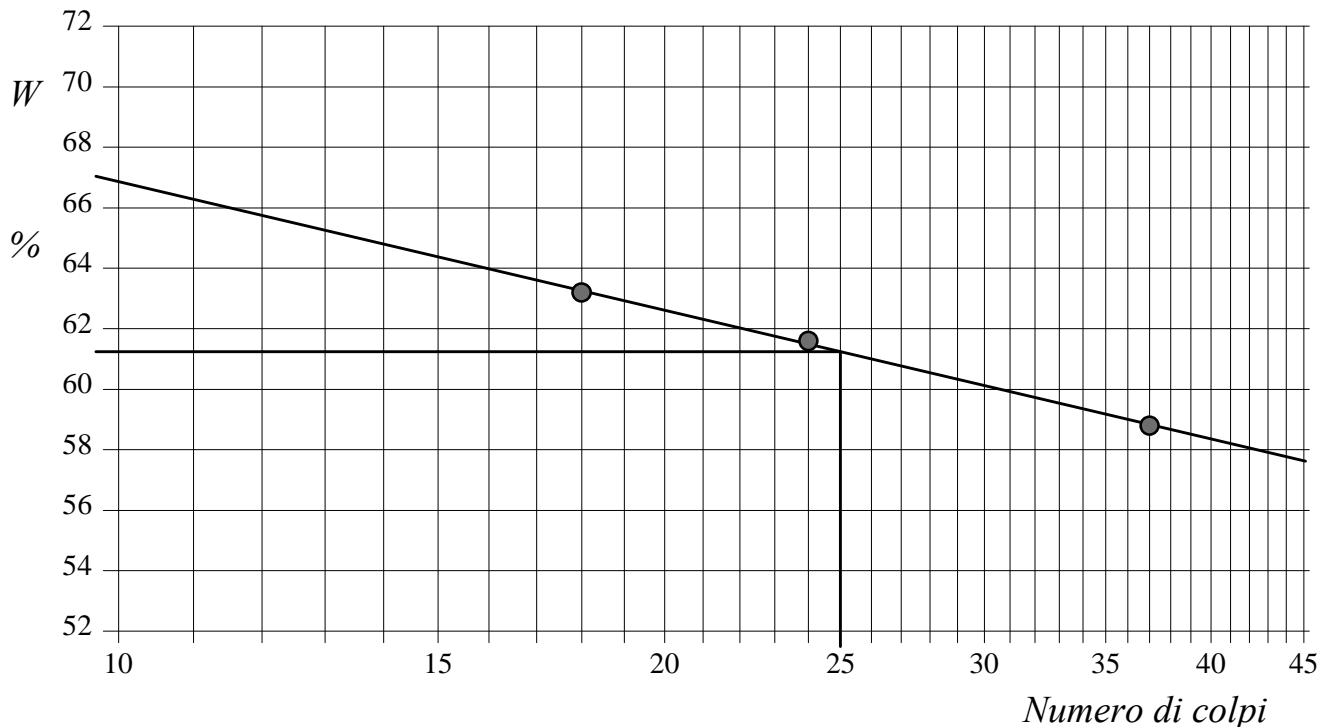
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	61,2 %
Limite di plasticità	43,4 %
Indice di plasticità	17,8 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	18	24	37	Umidità (%)	43,2 43,6
Umidità (%)	63,2	61,6	58,8	Umidità media (%)	43,4

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia con argilla e limo, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04553	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: 66	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	13.45-14.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 98 %

Limite di ritiro = 15,9 %

Coefficiente di ritiro = 15,1 kN/m³

Ritiro di volume = 314,9 kN/m³

Ritiro lineare = 37,8

Sabbia con argilla e limo, di colore nocciola (Rp > 500 kPa).

20
27149



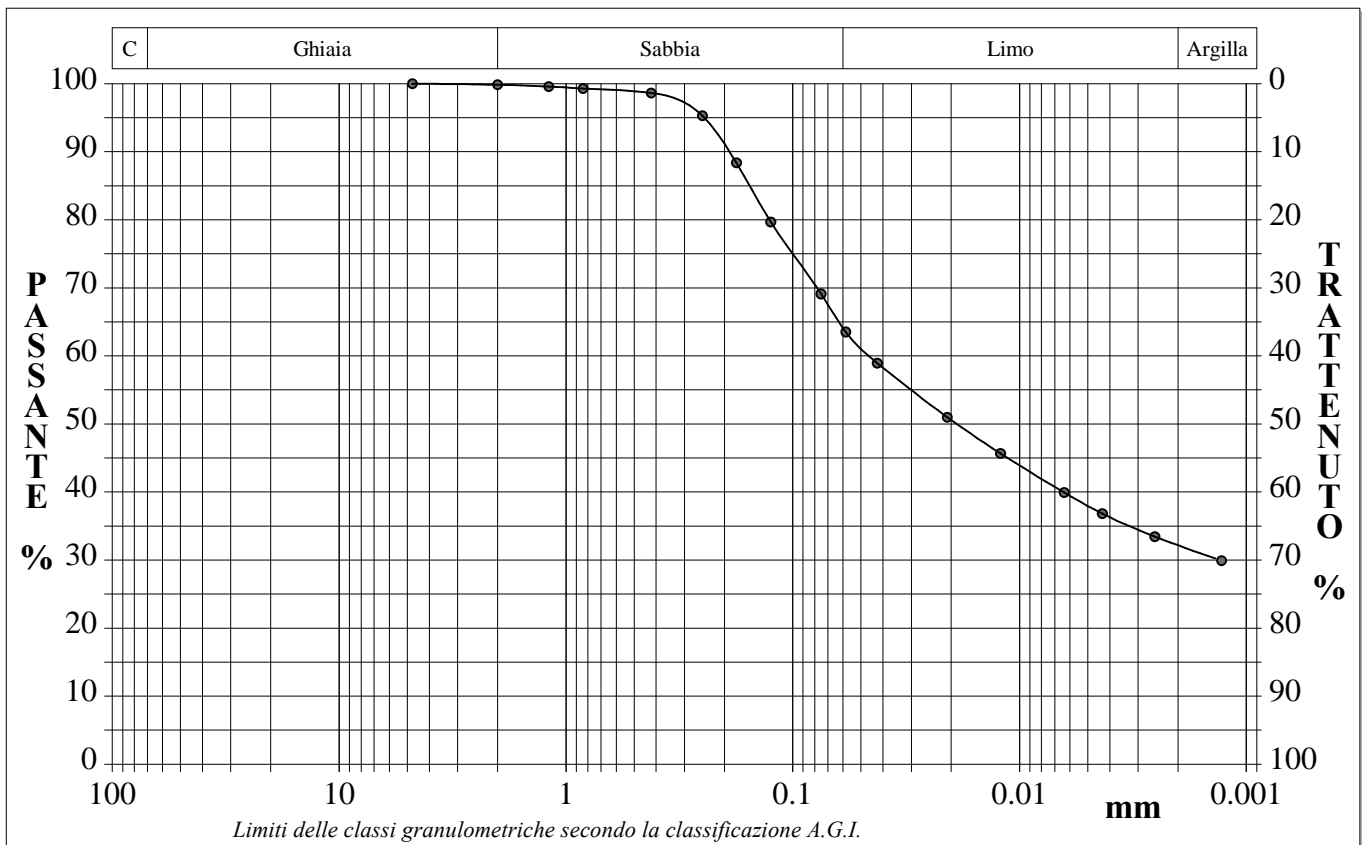
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04552	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 66	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 13.45-14.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,8 %	D10	---	mm
Sabbia	35,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,3 %	D30	0,00131	mm
Limo	31,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	69,1 %	D50	0,01885	mm
Argilla	32,2 %			D60	0,04561	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,19203	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	95,29	0,0424	58,94	0,0025	33,44		
2,0000	99,84	0,1770	88,36	0,0208	50,98	0,0013	29,90		
1,1900	99,57	0,1250	79,68	0,0121	45,67				
0,8410	99,30	0,0750	69,12	0,0063	39,93				
0,4200	98,63	0,0583	63,51	0,0043	36,83				

Sabbia con argilla e limo, di colore nocciola ($R_p > 500$ kPa).

**CERTIFICATO DETERMINAZIONE SOLFATI
SEGEST SRL**

Dr Floro PARAVATI Chimico Industriale
Ordine dei Chimici del Lazio – n. 1303/A

Frascati, 11/05/2013

Certificato di analisi n.:	BS 030/2013
Intestazione:	SOGEA s.r.l. Via Casal Monferrato, 2E 00182 ROMA
Campione di:	Terreno
Punto di prelievo:	Come da dettaglio
Campionamento:	A cura del cliente
Data di consegna:	03/05/2013
Metodiche di analisi:	Metodiche UNI EN 1744-1:1999

colle SSA 56 37 16.004

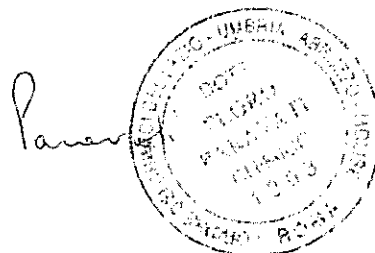
RISULTATI ANALITICI

Determinazione : Solfati solubili in acido (UNI EN 1744-1:1999 punto 12)

Parametro	Ragusana 108 CRC (A)	Ragusana 108 CRC (B)	Ragusana 63 SC1 (A)	Ragusana 63 SC1 (B)	Ragusana 61 CRA (A)	Ragusana 61 CRA (B)	Ragusana P120 CRA (A)
Solfati (gSO ₄ /kgSS)	7,26	5,24	6,70	5,78	7,57	6,91	14,21

Parametro	Ragusana P120 CRA (B)	Ragusana 69SC2 (A)	Ragusana 69SC2 (B)	Ragusana 137 SC2 (A)	Ragusana 137 SC2 (B)	Ragusana S5SC1 (A)	Ragusana S5SC1 (B)
Solfati (gSO ₄ /kgSS)	14,54	4,81	6,11	4,96	7,44	3,89	4,30

Parametro	Ragusana P118 CRA (A)	Ragusana P118 CRA (B)	Ragusana 76 SC1 (A)	Ragusana 76 SC1 (B)	Ragusana 186 CRB (A)	Ragusana 186 CRB (B)
Solfati (gSO ₄ /kgSS)	4,05	2,16	3,50	6,87	14,91	11,33



Certificato di analisi valido a tutti gli effetti di legge ai sensi : Art. 16 RD 1/3/1928 n. 842 – Art. 16 e 18 Legge 19/7/1957 – DM 21 giugno 1978 – Art. 8 c.3 DM 25/3/1986

I risultati si riferiscono al campione presentato. Le analisi sono effettuate secondo i metodi ufficiali, salvo quanto richiesto.

Analisi eseguite presso

SEGEST srl

00044 Frascati (Roma) Via Patrizi, 22 Tel. / Fax 06 942 44 46

www.segest.eu e-mail : info@segest.eu

Dr Floro PARAVATI Chimico Industriale
Ordine dei Chimici del Lazio – n. 1303/A

Frascati, 30/04/2013

Certificato di analisi n. :	BS 029/2013
Intestazione :	SOGEA s.r.l. Via Casal Monferrato, 2E 00182 ROMA
Campione di :	Terreno
Punto di prelievo :	Come da dettaglio
Campionamento :	A cura del cliente
Data di consegna :	26/04/2013
Metodiche di analisi :	Metodiche UNI EN 1744-1:1999

RISULTATI ANALITICI

Determinazione : Solfati solubili in acido (UNI EN 1744-1:1999 punto 12)

Parametro	Ragusana PZO CRB	Ragusana S76 SC2	Ragusana S112 CRA	Ragusana S109 CRC
Solfati (mgSO ₄ /gSS)	1,9	2,5	4,4	0,8



Certificato di analisi valido a tutti gli effetti di legge ai sensi : Art. 16 RD 1/3/1928 n. 842 – Art. 16 e 18 Legge 19/7/1957 – DM 21 giugno 1978 – Art. 8 c.3 DM 25/3/1986

I risultati si riferiscono al campione presentato.
Le analisi sono effettuate secondo i metodi ufficiali, salvo quanto richiesto.

Analisi eseguite presso

SEGEST srl

00044 Frascati (Roma) Via Patrizi, 22 Tel. / Fax 06 942 44 46

www.segest.eu e-mail : info@segest.eu