



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 7
GEOLOGIA E GEOTECNICA
Piano indagini - prove di laboratorio
Analisi di laboratorio
Pozzetti

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	T1L7	GG010	1	RZ	016	0A

01 DI 01

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

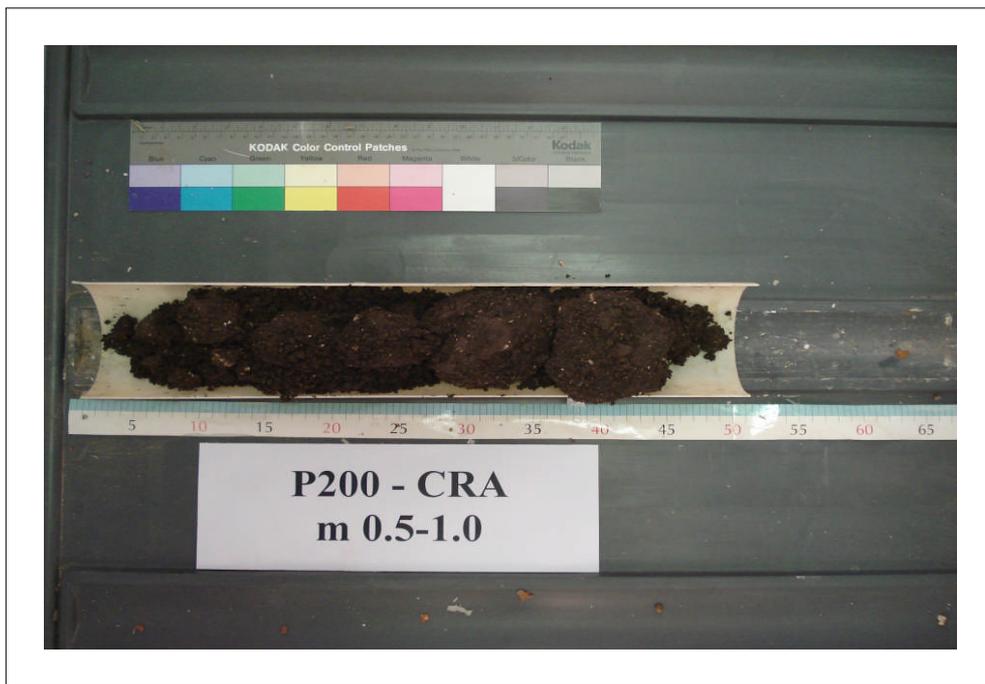
PROGETTO DEFINITIVO

ANALISI DI LABORATORIO

POZZETTI - LOTTO 7

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P200	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-1.0

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo argilloso sabbioso, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.
	10			
	20			
	30			
	40			
	50		50	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02654	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 28/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P200	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-1.0

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) = 28,2 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso sabbioso, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02653	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 28/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P200	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-1.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 13,3 kN/m³

16
26808

Limo argilloso sabbioso, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02652	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 28/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P200	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-1.0	

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: 23,3 °C

Limo argilloso sabbioso, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02651	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 28/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P200	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-1.0	

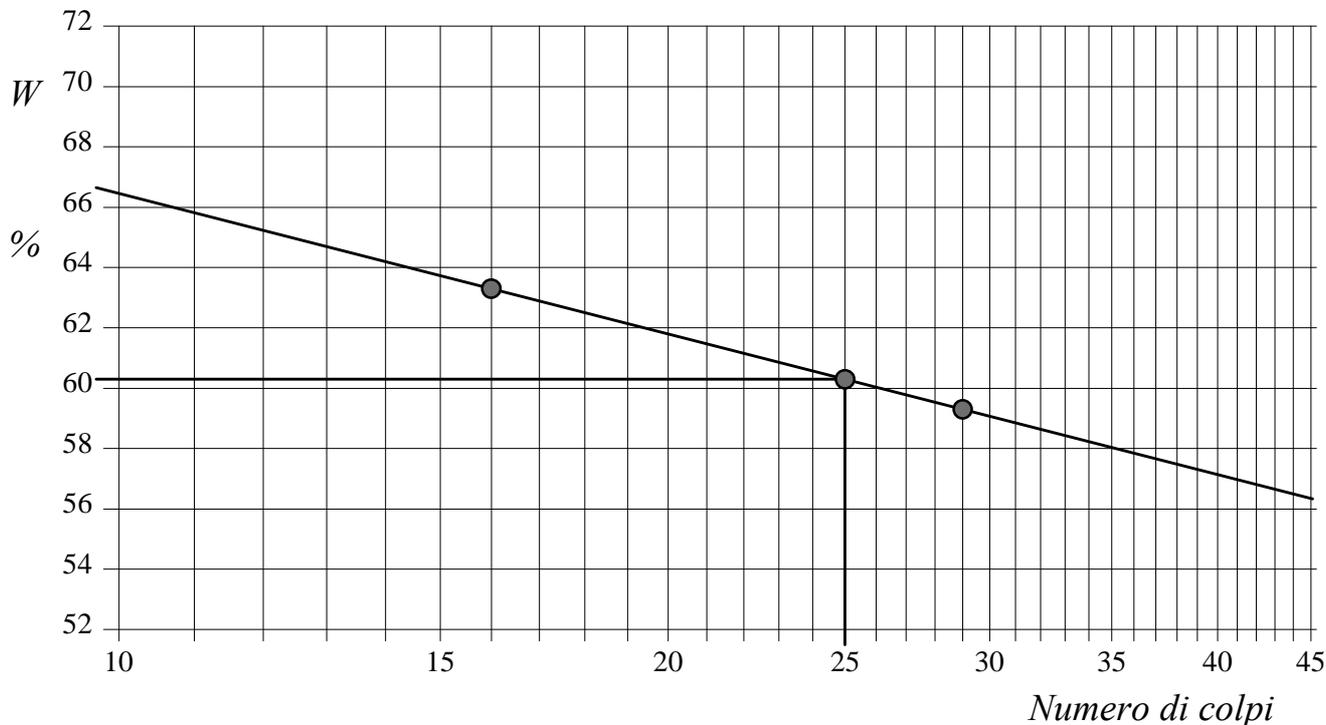
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	60,3 %
Limite di plasticità	45,5 %
Indice di plasticità	14,8 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	16	25	29	Umidità (%)	45,8 45,1
Umidità (%)	63,3	60,3	59,3	Umidità media (%)	45,5

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso sabbioso, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02650	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 28/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P200	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-1.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 86 %

Limite di ritiro = 10,2 %

Coefficiente di ritiro = 18,7 kN/m³

Ritiro di volume = 1071,0 kN/m³

Ritiro lineare = 56,0

Limo argilloso sabbioso, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



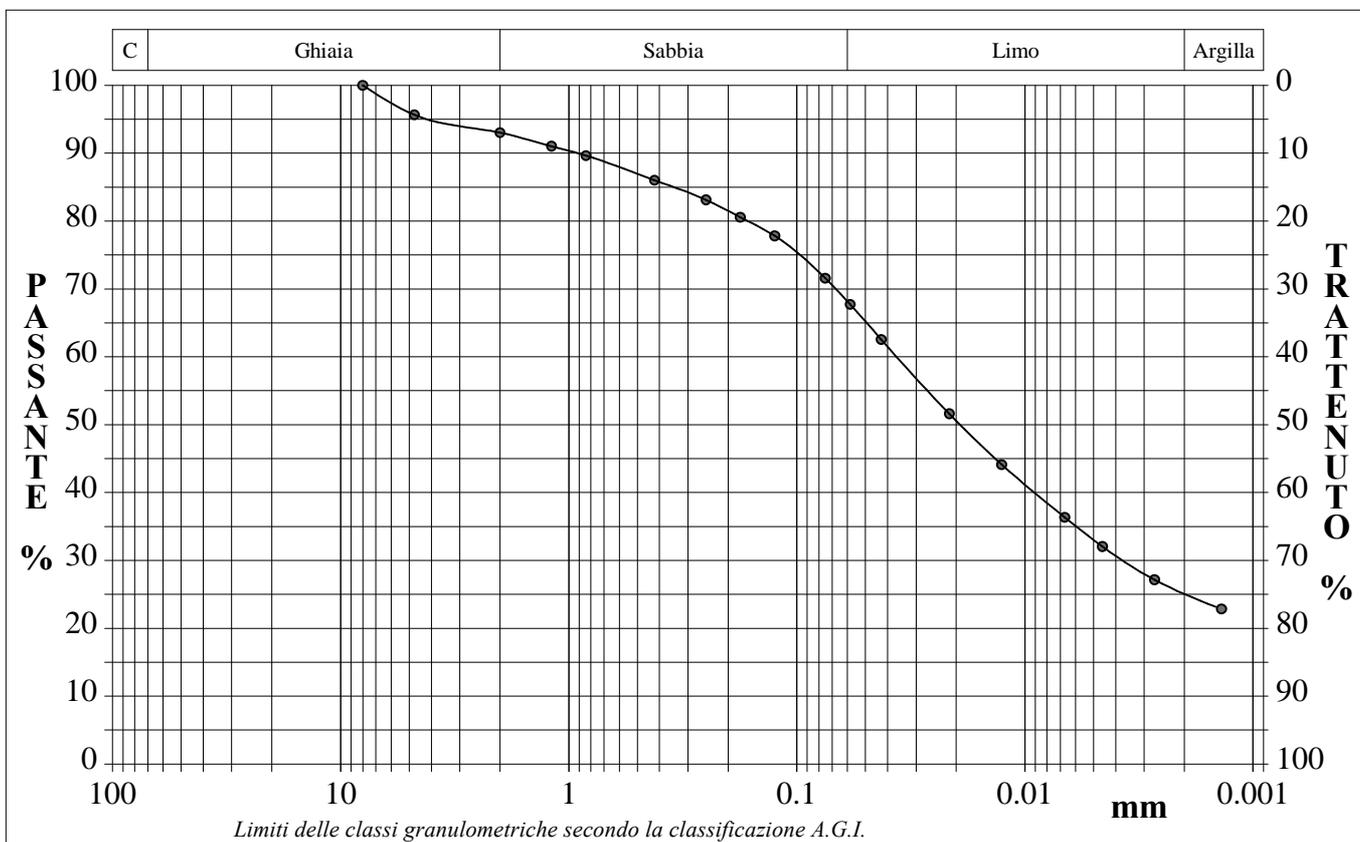
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02649	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 28/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P200	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-1.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	7,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	93,0 %	D10	--- mm	
Sabbia	24,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	85,7 %	D30	0,00367 mm	
Limo	43,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	71,6 %	D50	0,01914 mm	
Argilla	25,2 %			D60	0,03635 mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,91741 mm



Diametro mm	Passante %								
8,0000	100,00	0,4200	86,00	0,0584	67,73	0,0046	32,04		
4,7500	95,66	0,2500	83,13	0,0427	62,55	0,0027	27,15		
2,0000	93,03	0,1770	80,58	0,0214	51,61	0,0014	22,83		
1,1900	91,03	0,1250	77,82	0,0126	44,13				
0,8410	89,66	0,0750	71,58	0,0067	36,36				

Limo argilloso sabbioso, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P200a	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.2

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	8,4	%
Peso di volume		kN/m ³
Peso di volume secco		kN/m ³
Peso di volume saturo		kN/m ³
Peso specifico	2,72	
Indice dei vuoti		
Porosità		%
Grado di saturazione		%
Limite di liquidità	Non determinabile	
Limite di plasticità	Non determinabile	
Indice di plasticità	Non determinabile	
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40		
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A1-a	I.G. = 0

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	63,6	%
Sabbia	30,4	%
Limo-Argilla	6,0	%
D 10	0,182181	mm
D 50	8,055155	mm
D 60	11,837930	mm
D 90	34,296830	mm
Passante set. 10	36,4	%
Passante set. 40	24,6	%
Passante set. 200	6,4	%

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

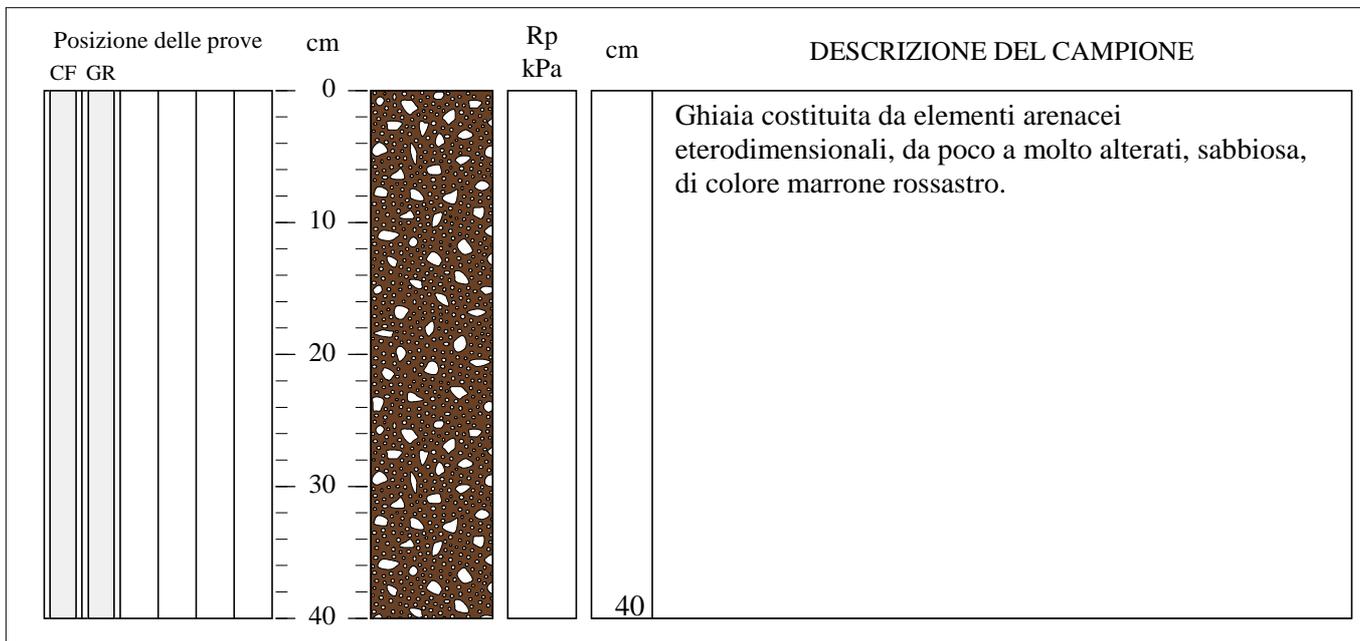
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Ghiaia costituita da elementi arenacei eterodimensionali, da poco a molto alterati, sabbiosa, di colore marrone rossastro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P200a	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.2



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

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

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04811	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P200a	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.8-1.2

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) = 8,4 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Ghiaia costituita da elementi arenacei eterodimensionali, da poco a molto alterati, sabbiosa, di colore marrone rossastro.

10
27216



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04810	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 26/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P200a	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.2	

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: 20,6 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Ghiaia costituita da elementi arenacei eterodimensionali, da poco a molto alterati, sabbiosa, di colore marrone rossastro.

10
27216



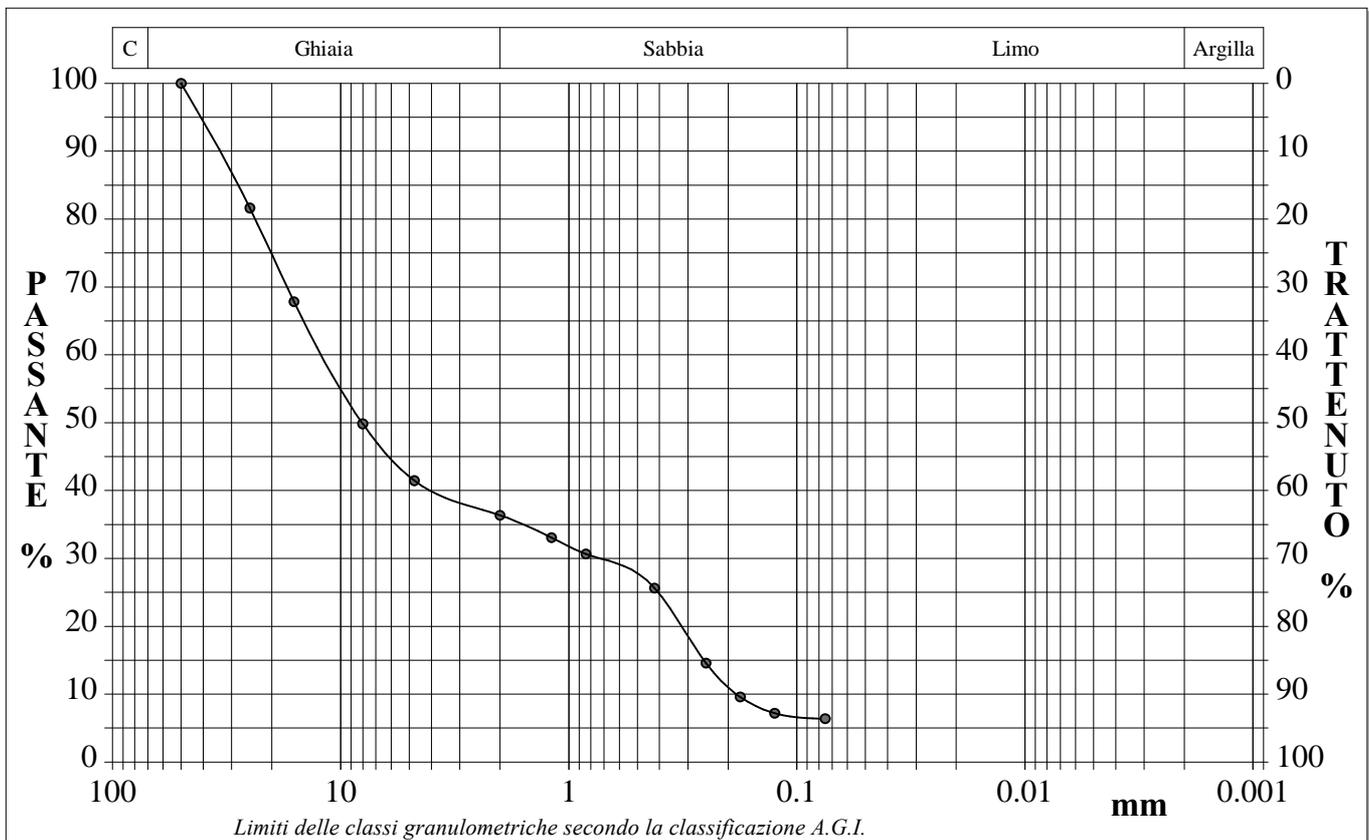
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04809	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P200a	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.2	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	63,6 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	36,4 %	D10	0,18218 mm
Sabbia	30,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	24,6 %	D30	0,76724 mm
Limo-Argilla	6,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	6,4 %	D50	8,05516 mm
Coefficiente di uniformità 64,98		Coefficiente di curvatura 0,27		D60	11,83793 mm
				D90	34,29683 mm

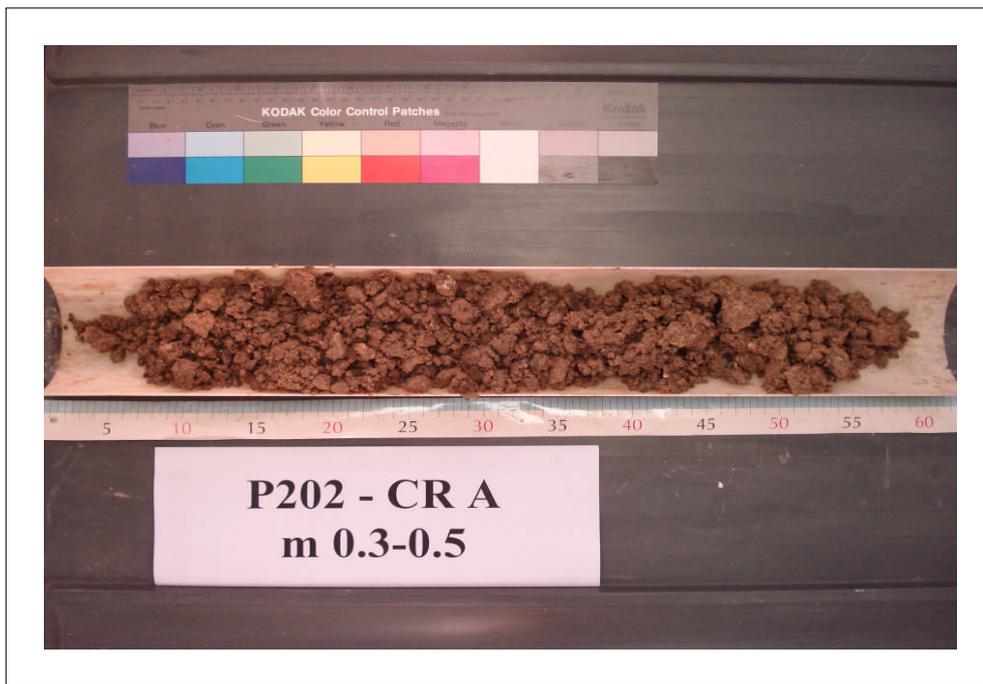
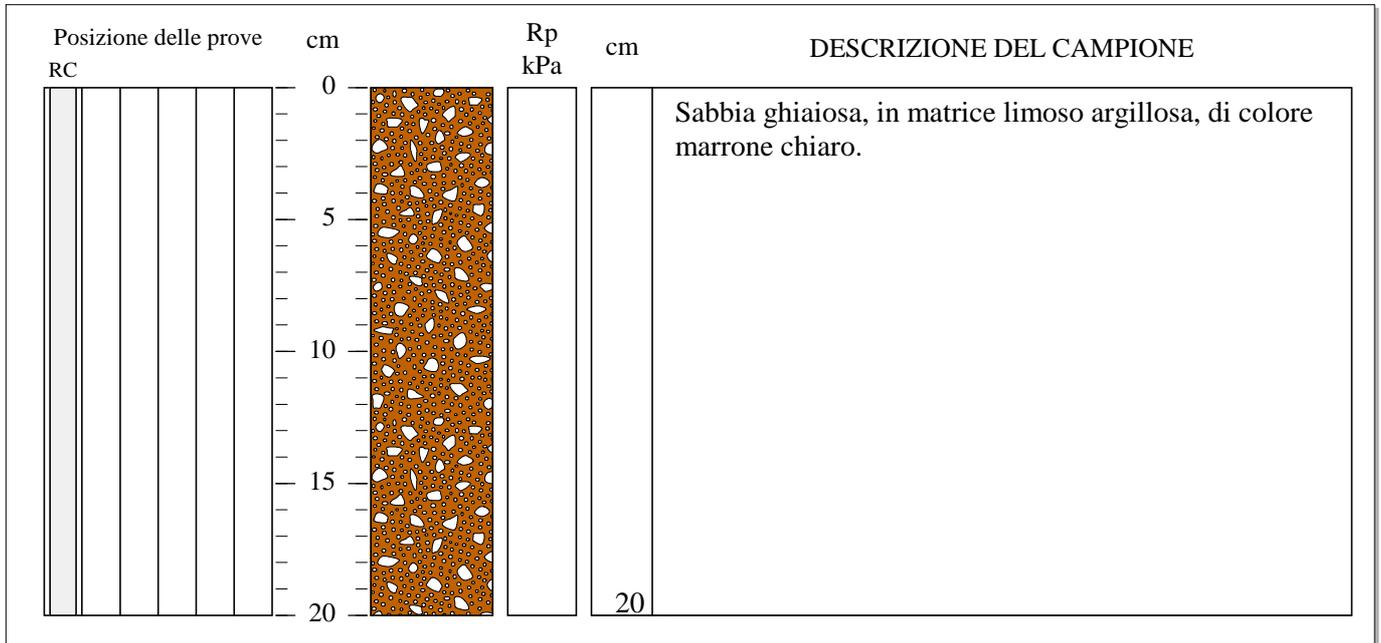


Diametro mm	Passante %								
50,0000	100,00	2,0000	36,36	0,1770	9,58				
25,0000	81,61	1,1900	33,05	0,1250	7,19				
16,0000	67,83	0,8410	30,67	0,0750	6,37				
8,0000	49,82	0,4200	25,62						
4,7500	41,47	0,2500	14,57						

Ghiaia costituita da elementi arenacei eterodimensionali, da poco a molto alterati, sabbiosa, di colore marrone rossastro.

10
27216

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P202	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.3-0.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P203	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-0.9

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	23,9	%
Peso di volume	16,2	kN/m ³
Peso di volume secco	13,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,8	kN/m ³
Peso specifico	2,57	
Indice dei vuoti	0,937	
Porosità	48,4	%
Grado di saturazione	65,7	%
Limite di liquidità	40,9	%
Limite di plasticità	31,7	%
Indice di plasticità	9,2	%
Indice di consistenza	1,85	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	14,8	%
Classif. CNR-UNI	A5	I.G. = 6

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	10,2	%
Sabbia	29,9	%
Limo	42,4	%
Argilla	17,5	%
D 10		mm
D 50	0,035427	mm
D 60	0,060492	mm
D 90	2,095589	mm
Passante set. 10	89,8	%
Passante set. 40	85,8	%
Passante set. 200	64,2	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo sabbioso argilloso di colore marrone chiaro, con elementi ghiaiosi e ciottoli calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P203	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-0.9

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo sabbioso argilloso di colore marrone chiaro, con elementi ghiaiosi e ciottoli 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°: 04222	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P203	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-0.9	

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) = 23,9 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo sabbioso argilloso di colore marrone chiaro, con elementi ghiaiosi e ciottoli calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04221	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P203	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.9

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) = 16,2 kN/m³

Limo sabbioso argilloso di colore marrone chiaro, con elementi ghiaiosi e ciottoli calcarei sparsi.

1
27081



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04220	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 22/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 22/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P203	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.9

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,57**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,57**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,2 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo sabbioso argilloso di colore marrone chiaro, con elementi ghiaiosi e ciottoli calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04219	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 21/03/13

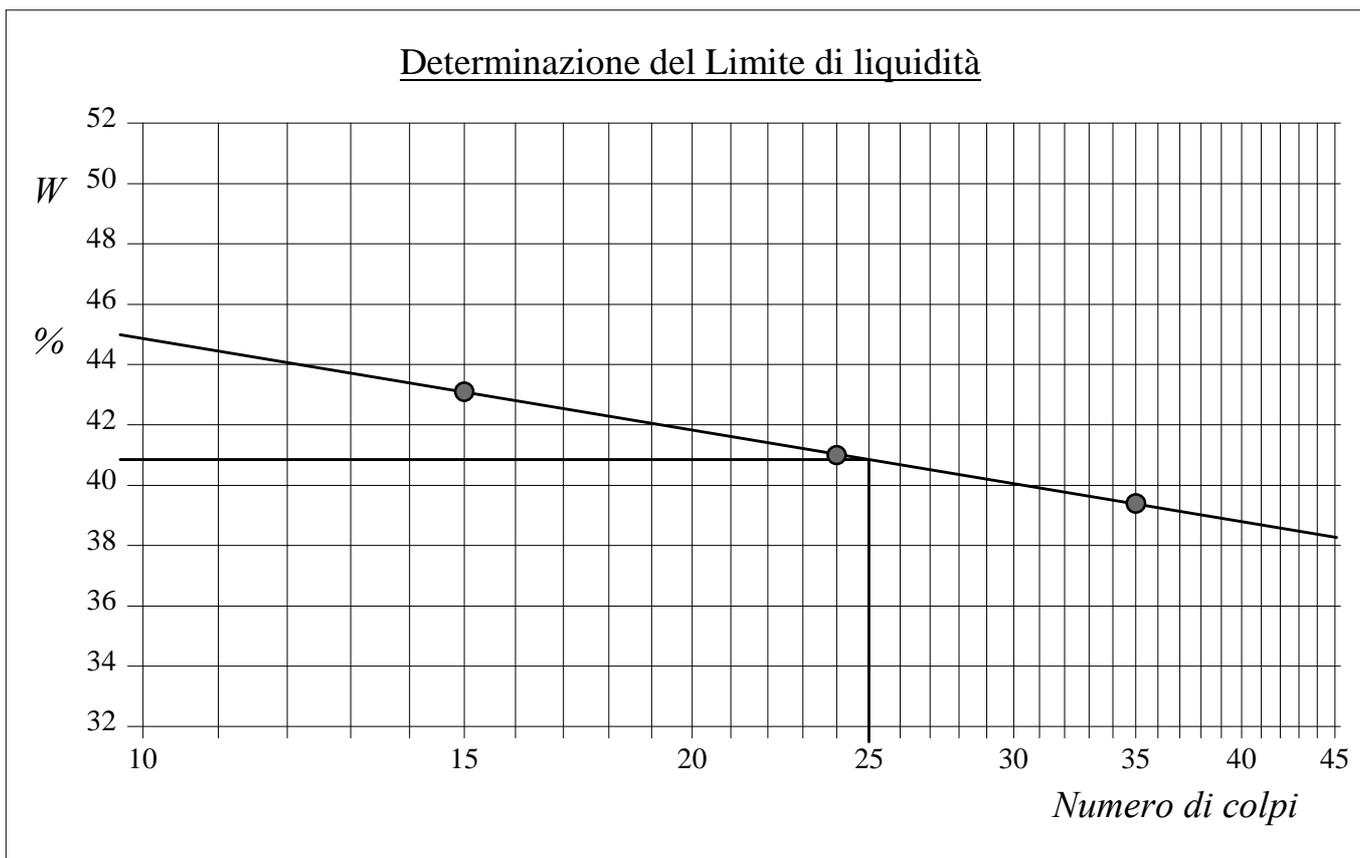
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P203	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-0.9	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	40,9 %
Limite di plasticità	31,7 %
Indice di plasticità	9,2 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	15	24	35	Umidità (%)	31,9 31,5
Umidità (%)	43,1	41,0	39,4	Umidità media (%)	31,7



Limo sabbioso argilloso di colore marrone chiaro, con elementi ghiaiosi e ciottoli calcarei sparsi.

1
27081



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04218	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P203	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.9

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 86 %

<p>Limite di ritiro = 14,8 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 16,1 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 302,0 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 37,1</p>

Limo sabbioso argilloso di colore marrone chiaro, con elementi ghiaiosi e ciottoli calcarei sparsi.



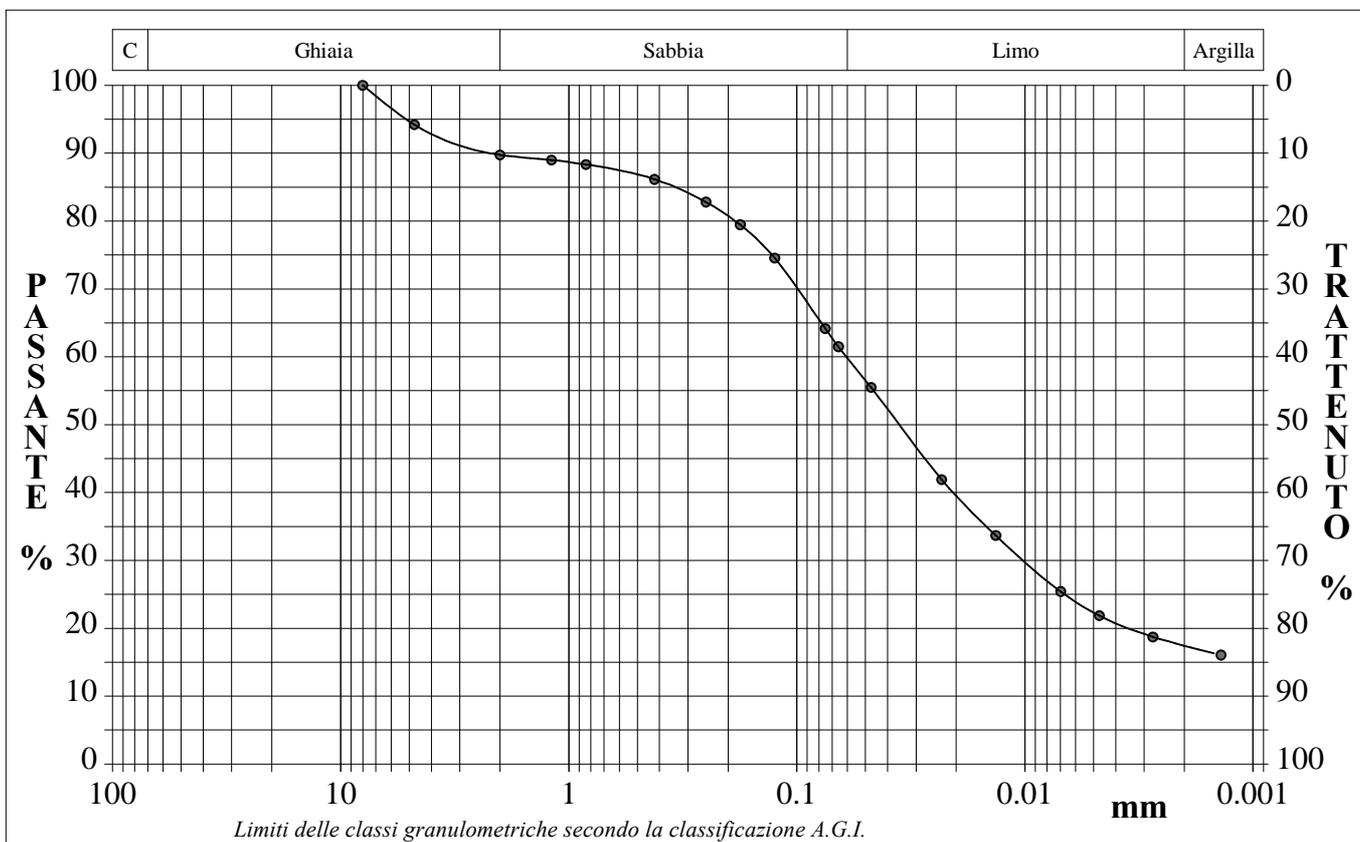
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04217	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 23/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P203	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-0.9	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	10,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	89,8 %	D10	---	mm
Sabbia	29,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	85,8 %	D30	0,01003	mm
Limo	42,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	64,2 %	D50	0,03543	mm
Argilla	17,5 %			D60	0,06049	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	2,09559	mm



Diametro mm	Passante %								
8,0000	100,00	0,4200	86,15	0,0657	61,50	0,0047	21,85		
4,7500	94,20	0,2500	82,79	0,0473	55,48	0,0027	18,73		
2,0000	89,76	0,1770	79,45	0,0231	41,90	0,0014	16,06		
1,1900	88,99	0,1250	74,54	0,0134	33,66				
0,8410	88,34	0,0750	64,16	0,0070	25,42				

Limo sabbioso argilloso di colore marrone chiaro, con elementi ghiaiosi e ciottoli calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05182	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/04/13	Inizio analisi: 09/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 09/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P203	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.9

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 560,01 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Limo sabbioso argilloso di colore marrone chiaro, con elementi ghiaiosi e ciottoli calcarei sparsi.

1
27081

CERTIFICATO DI PROVA N°: 05181	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/04/13	Inizio analisi: 06/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 11/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P203	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.9

CONTENUTO IN SOLFATI

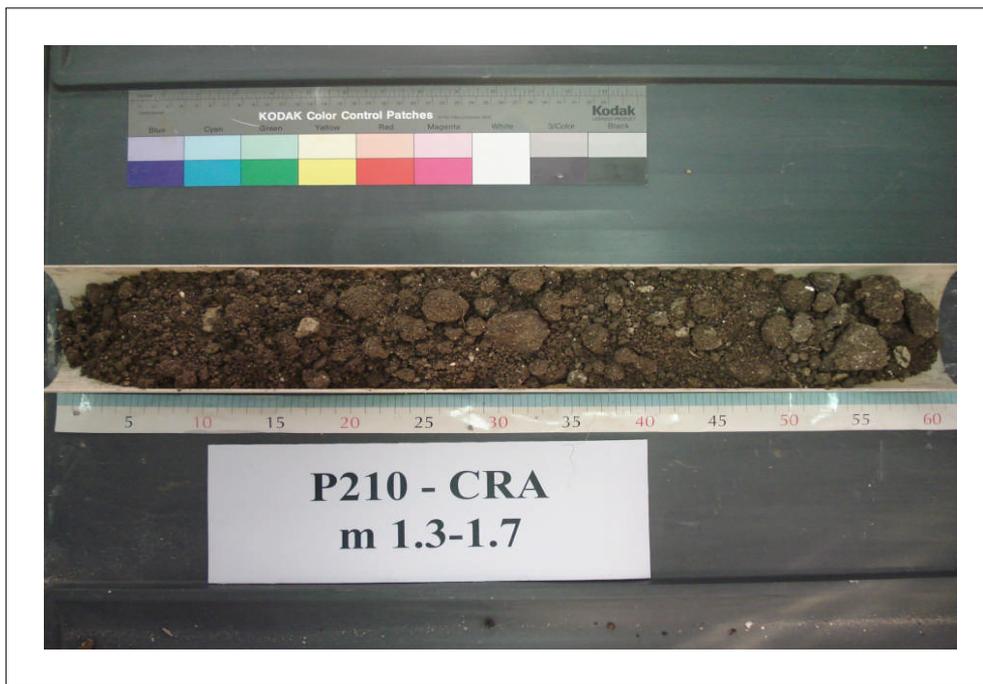
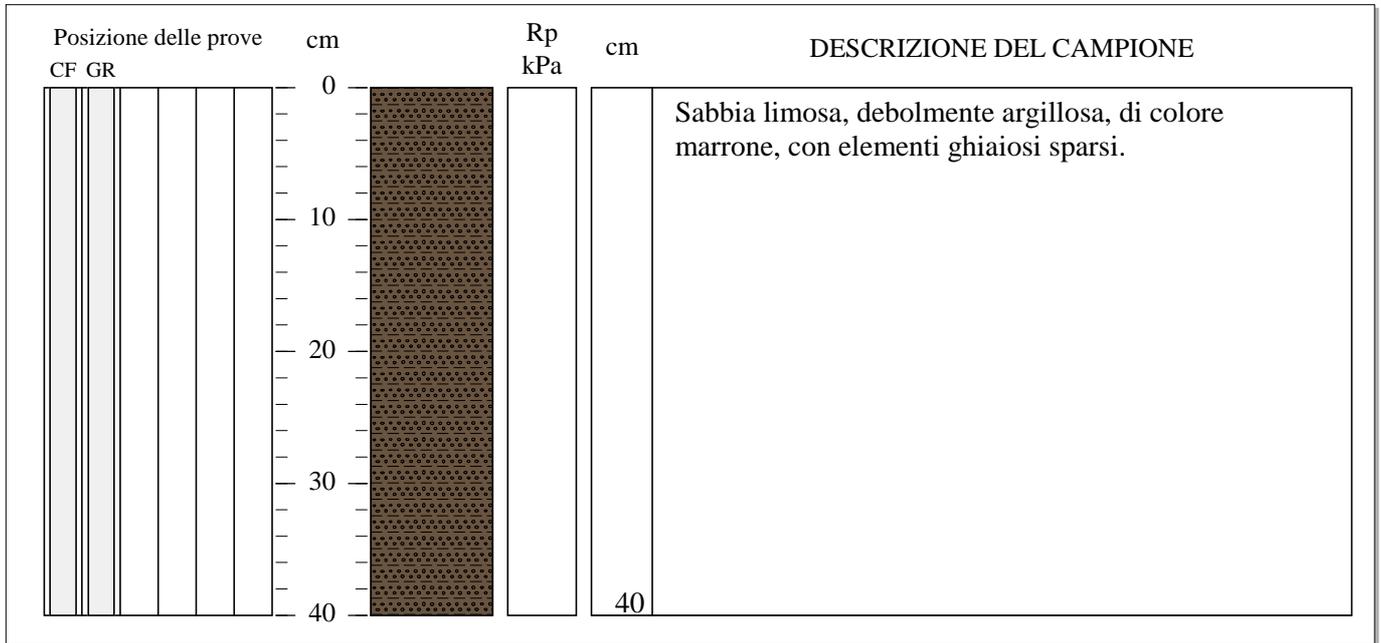
Modalità di prova: Norma D.M. 13/09/1999

Contenuto in solfati: 3,65 g/Kg

Limo sabbioso argilloso di colore marrone chiaro, con elementi ghiaiosi e ciottoli calcarei sparsi.

1
27081

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P210	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.3-1.7



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03703	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P210	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.3-1.7

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) = 17,0 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

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

Lo sperimentatore
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03702	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P210	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.3-1.7

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

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03701	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P210	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.3-1.7

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: 0 ml

Temperatura di prova: 0,0 °C

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03700	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P210	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.3-1.7	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

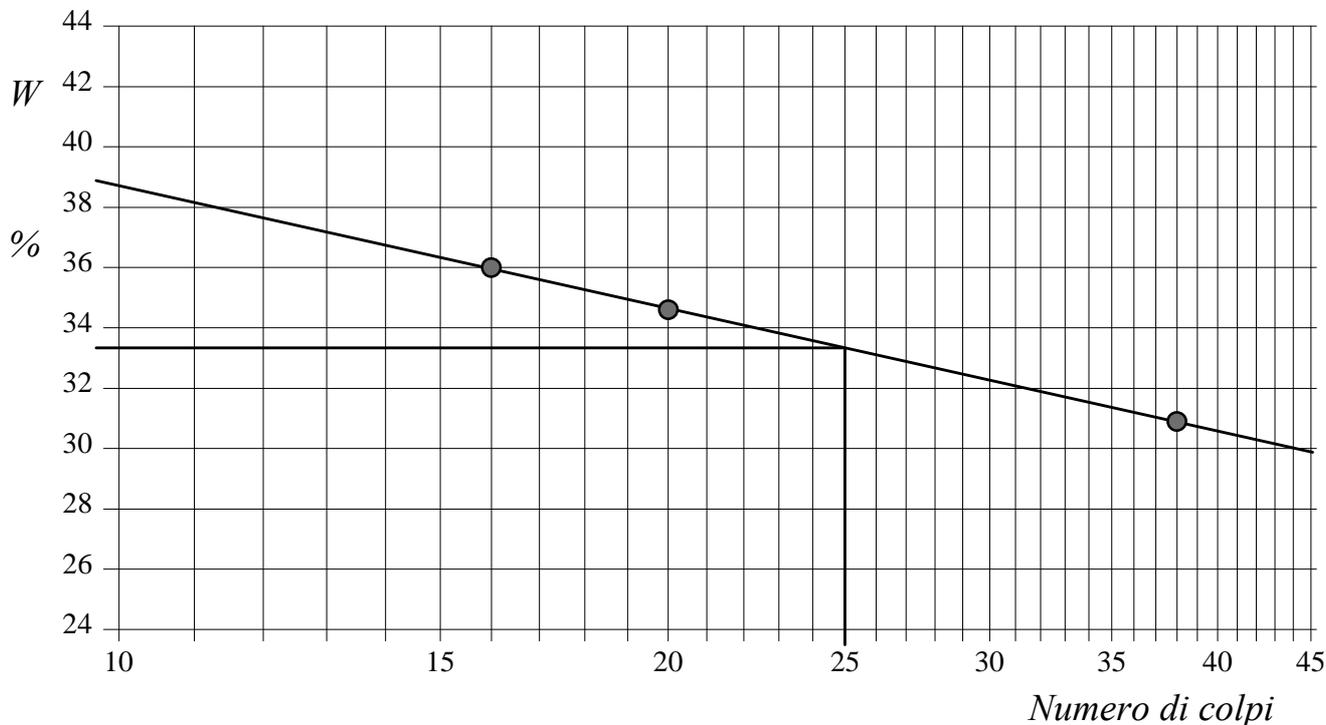
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	33,3 %
Limite di plasticità	23,2 %
Indice di plasticità	10,1 %

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	16	20	38	Umidità (%)	23,2
Umidità (%)	36,0	34,6	30,9	Umidità media (%)	23,2

Determinazione del Limite di liquidità



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

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03699	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P210	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.3-1.7

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 54 %

Limite di ritiro = 13,5 %

Coefficiente di ritiro = 15,2 kN/m³

Ritiro di volume = 188,6 kN/m³

Ritiro lineare = 29,8

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



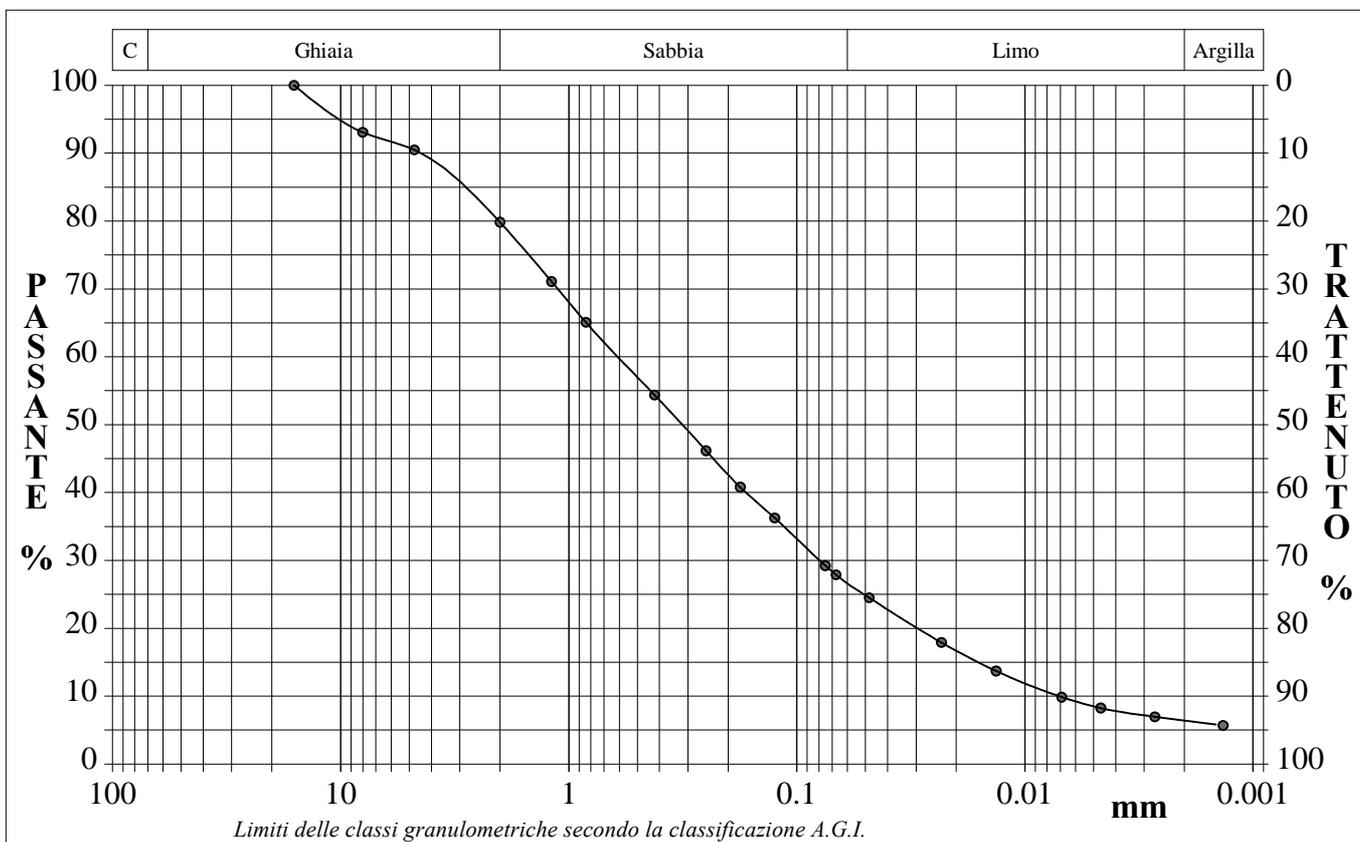
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03698	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P210	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.3-1.7	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	20,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	79,8 %	D10	0,00706 mm
Sabbia	53,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	53,6 %	D30	0,07930 mm
Limo	20,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	29,2 %	D50	0,31884 mm
Argilla	6,4 %			D60	0,60536 mm
Coefficiente di uniformità 85,71		Coefficiente di curvatura 1,47		D90	4,56414 mm



Diametro mm	Passante %								
16,0000	100,00	0,8410	65,08	0,0750	29,24	0,0069	9,86		
8,0000	93,06	0,4200	54,35	0,0673	27,87	0,0046	8,25		
4,7500	90,49	0,2500	46,16	0,0482	24,49	0,0027	6,96		
2,0000	79,83	0,1770	40,79	0,0232	17,90	0,0014	5,67		
1,1900	71,09	0,1250	36,24	0,0134	13,72				

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



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P212	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.5-1.8

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	11,3	%
Peso di volume	19,0	kN/m ³
Peso di volume secco	17,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,6	kN/m ³
Peso specifico	2,72	
Indice dei vuoti	0,561	
Porosità	35,9	%
Grado di saturazione	55,0	%
Limite di liquidità	37,1	%
Limite di plasticità	Non plastico	
Indice di plasticità		
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	16,0	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	4,7	%
Sabbia	19,0	%
Limo	60,4	%
Argilla	15,9	%
D 10		mm
D 50	0,023757	mm
D 60	0,033594	mm
D 90	0,169725	mm
Passante set. 10	95,3	%
Passante set. 40	93,7	%
Passante set. 200	81,4	%

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	°

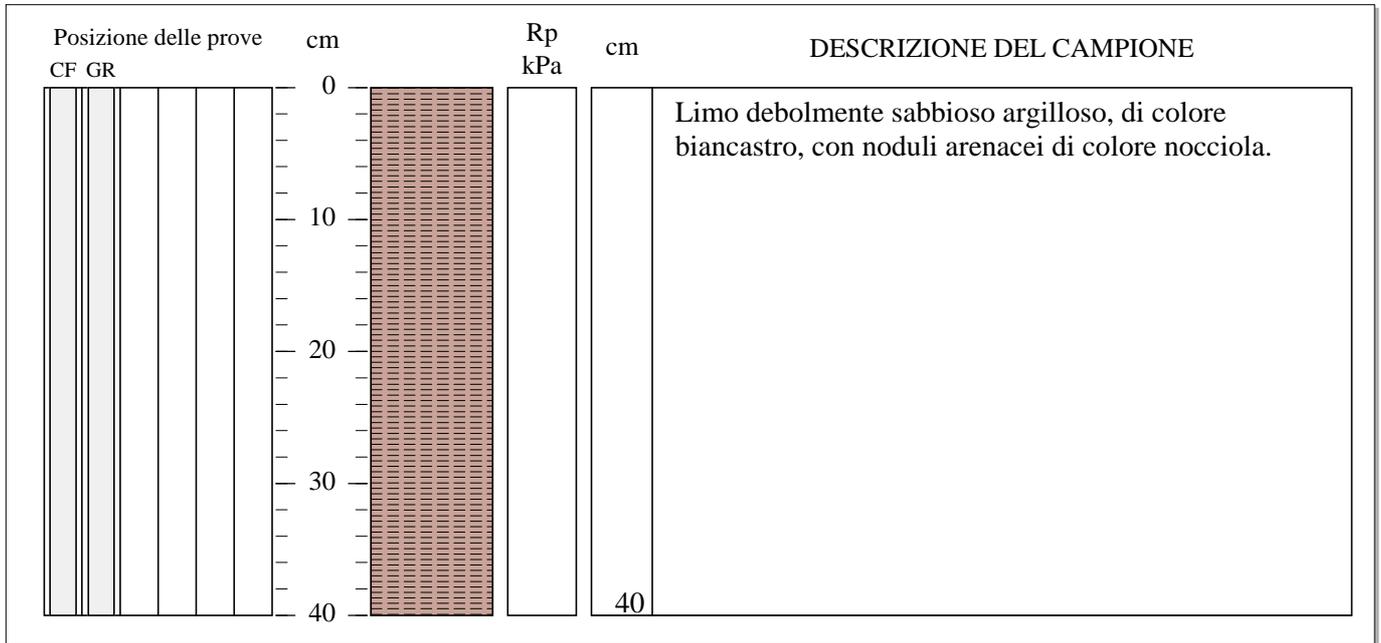
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore biancastro, con noduli arenacei di colore nocciola.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P212	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.5-1.8



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04808	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P212	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.5-1.8

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) = 11,3 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore biancastro, con noduli arenacei di colore nocciola.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04807 Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13	Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P212	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.5-1.8

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

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

Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore biancastro, con noduli arenacei di colore nocciola.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04806	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 26/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P212	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.5-1.8

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,6 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore biancastro, con noduli arenacei di colore nocciola.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04805	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P212	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.5-1.8	

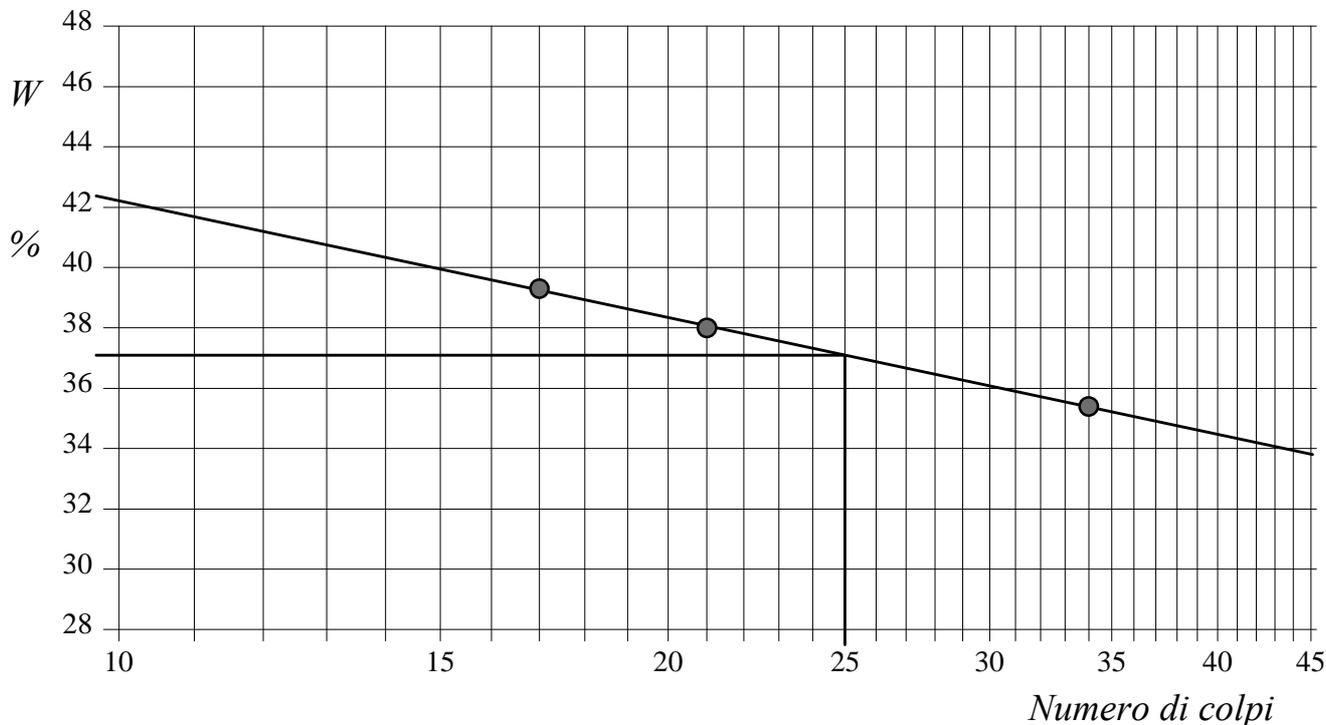
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	37,1 %
Limite di plasticità	Non Determinabile
Indice di plasticità	- - -

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	21	34	Umidità (%)	
Umidità (%)	39,3	38,0	35,4	Umidità media (%)	

Determinazione del Limite di liquidità



Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore biancastro, con noduli arenacei di colore nocciola.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04804	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P212	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.5-1.8

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 16,0 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 19,4 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 206,1 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 31,1</p>

Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore biancastro, con noduli arenacei di colore nocciola.



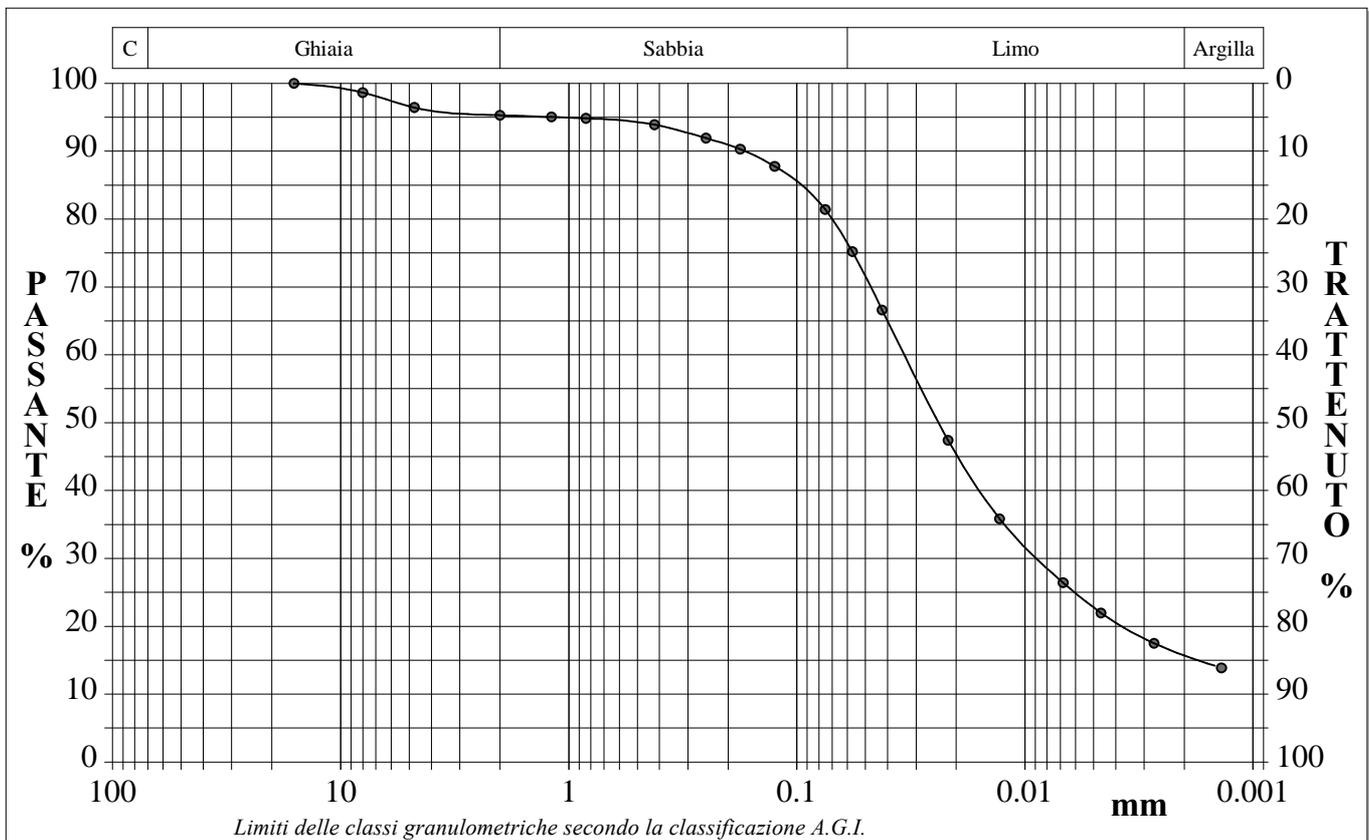
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04803	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P212	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.5-1.8	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	4,7 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	95,3 %	D10	---	mm
Sabbia	19,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	93,7 %	D30	0,00867	mm
Limo	60,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	81,4 %	D50	0,02376	mm
Argilla	15,9 %			D60	0,03359	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,16972	mm



Diametro mm	Passante %								
16,0000	100,00	0,8410	94,84	0,0750	81,41	0,0068	26,42		
8,0000	98,64	0,4200	93,90	0,0571	75,19	0,0046	21,96		
4,7500	96,44	0,2500	91,92	0,0422	66,59	0,0027	17,49		
2,0000	95,30	0,1770	90,31	0,0217	47,42	0,0014	13,86		
1,1900	95,04	0,1250	87,77	0,0129	35,84				

Limo debolmente sabbioso argilloso, di colore biancastro, con noduli arenacei di colore nocciola.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P214b	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.9-1.4

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	10,4	%
Peso di volume	17,7	kN/m ³
Peso di volume secco	16,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,5	kN/m ³
Peso specifico	2,54	
Indice dei vuoti	0,550	
Porosità	35,5	%
Grado di saturazione	47,8	%
Limite di liquidità	34,3	%
Limite di plasticità	23,7	%
Indice di plasticità	10,6	%
Indice di consistenza	2,26	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	13,6	%
Classif. CNR-UNI	A6	I.G. = 4

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	8,3	%
Sabbia	43,8	%
Limo	39,0	%
Argilla	8,9	%
D 10	0,002753	mm
D 50	0,067995	mm
D 60	0,123383	mm
D 90	1,470722	mm
Passante set. 10	91,7	%
Passante set. 40	78,6	%
Passante set. 200	51,7	%

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 con limo, debolmente argillosa, di colore marrone, con rari elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P214b	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.9-1.4

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



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03727	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P214b	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.9-1.4	

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) = 10,4 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

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

Lo sperimentatore
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03726	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P214b	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.9-1.4

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,7 kN/m³

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03725	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P214b	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.9-1.4	

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: 0,0 °C

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03724	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P214b	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.9-1.4	

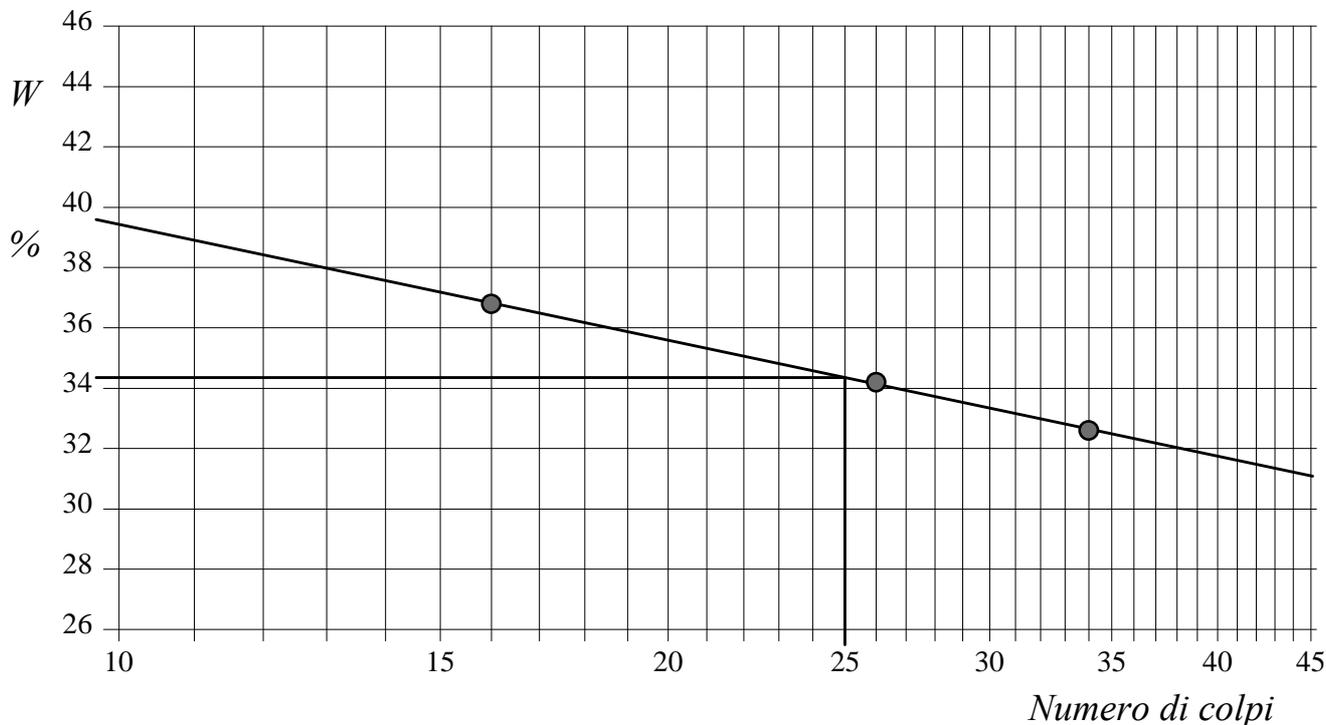
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	34,3 %
Limite di plasticità	23,7 %
Indice di plasticità	10,6 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	16	26	34	Umidità (%)	23,8 23,6
Umidità (%)	36,8	34,2	32,6	Umidità media (%)	23,7

Determinazione del Limite di liquidità



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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03723	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P214b	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.9-1.4	

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 79 %

Limite di ritiro = 13,6 %
Coefficiente di ritiro = 16,5 kN/m³
Ritiro di volume = 298,8 kN/m³
Ritiro lineare = 36,9

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



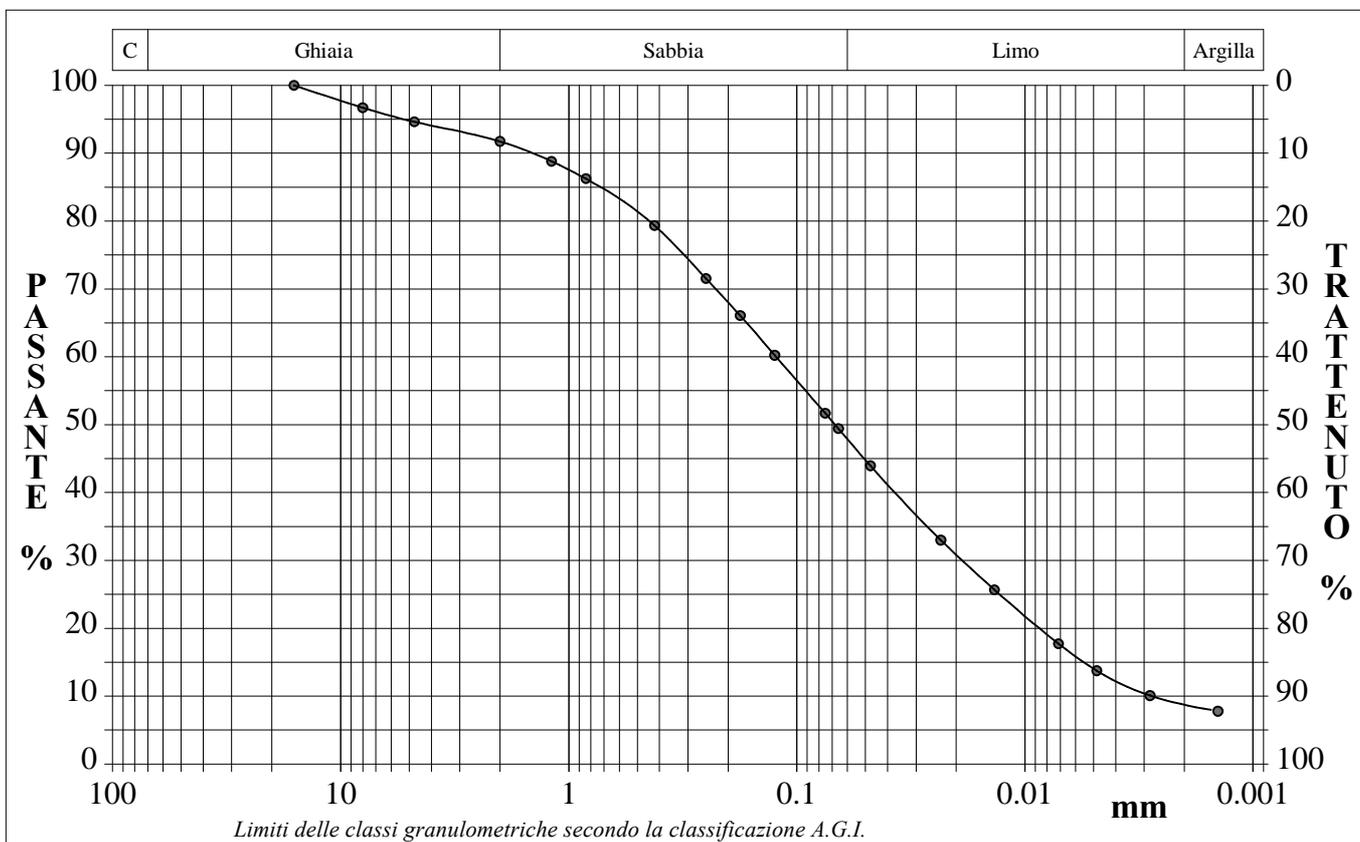
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03722	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P214b	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.9-1.4	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	8,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	91,7 %	D10	0,00275 mm
Sabbia	43,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	78,6 %	D30	0,01873 mm
Limo	39,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	51,7 %	D50	0,06799 mm
Argilla	8,9 %			D60	0,12338 mm
Coefficiente di uniformità 44,82		Coefficiente di curvatura 1,03		D90	1,47072 mm



Diametro mm	Passante %								
16,0000	100,00	0,8410	86,24	0,0750	51,68	0,0071	17,72		
8,0000	96,71	0,4200	79,34	0,0657	49,42	0,0048	13,74		
4,7500	94,62	0,2500	71,52	0,0475	43,94	0,0028	10,09		
2,0000	91,72	0,1770	66,08	0,0234	32,99	0,0014	7,77		
1,1900	88,81	0,1250	60,22	0,0136	25,69				

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



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P216	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.3-1.8

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	8,9	%
Peso di volume	16,2	kN/m ³
Peso di volume secco	14,9	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,8	kN/m ³
Peso specifico	2,53	
Indice dei vuoti	0,669	
Porosità	40,1	%
Grado di saturazione	33,6	%
Limite di liquidità	29,9	%
Limite di plasticità	Non plastico	
Indice di plasticità		
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	14,0	%
Classif. CNR-UNI	A2-4	I.G. = 0

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	30,9	%
Sabbia	49,5	%
Limo	12,3	%
Argilla	7,3	%
D 10	0,007295	mm
D 50	0,219857	mm
D 60	0,447364	mm
D 90	16,588950	mm
Passante set. 10	69,1	%
Passante set. 40	59,0	%
Passante set. 200	23,1	%

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 ghiaia di natura calcarea, molto alterata, in matrice limoso argillosa, di colore grigiastro.



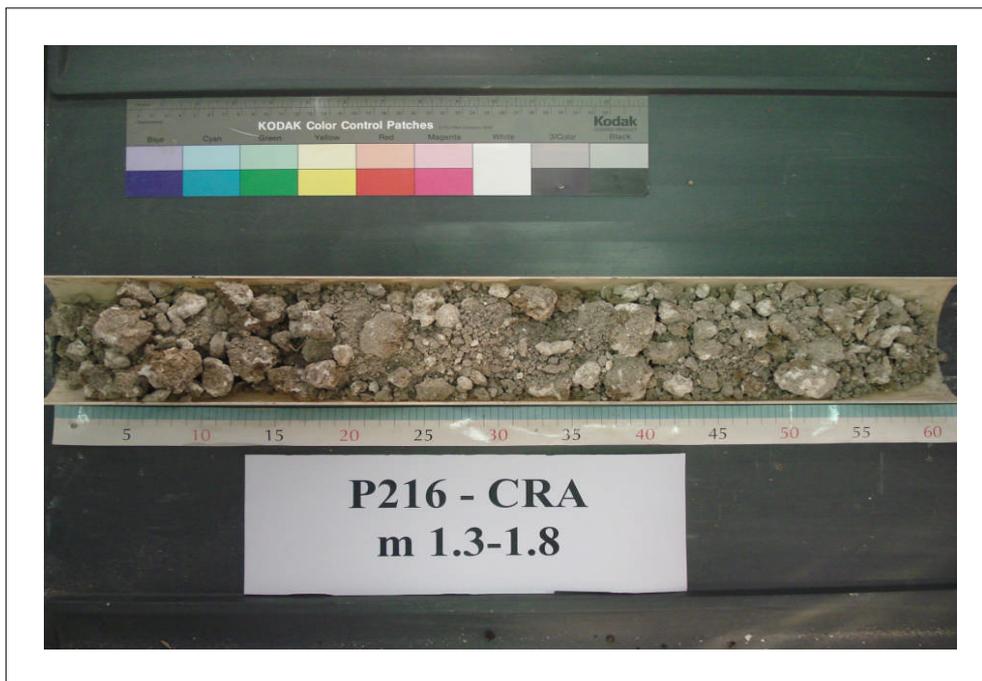
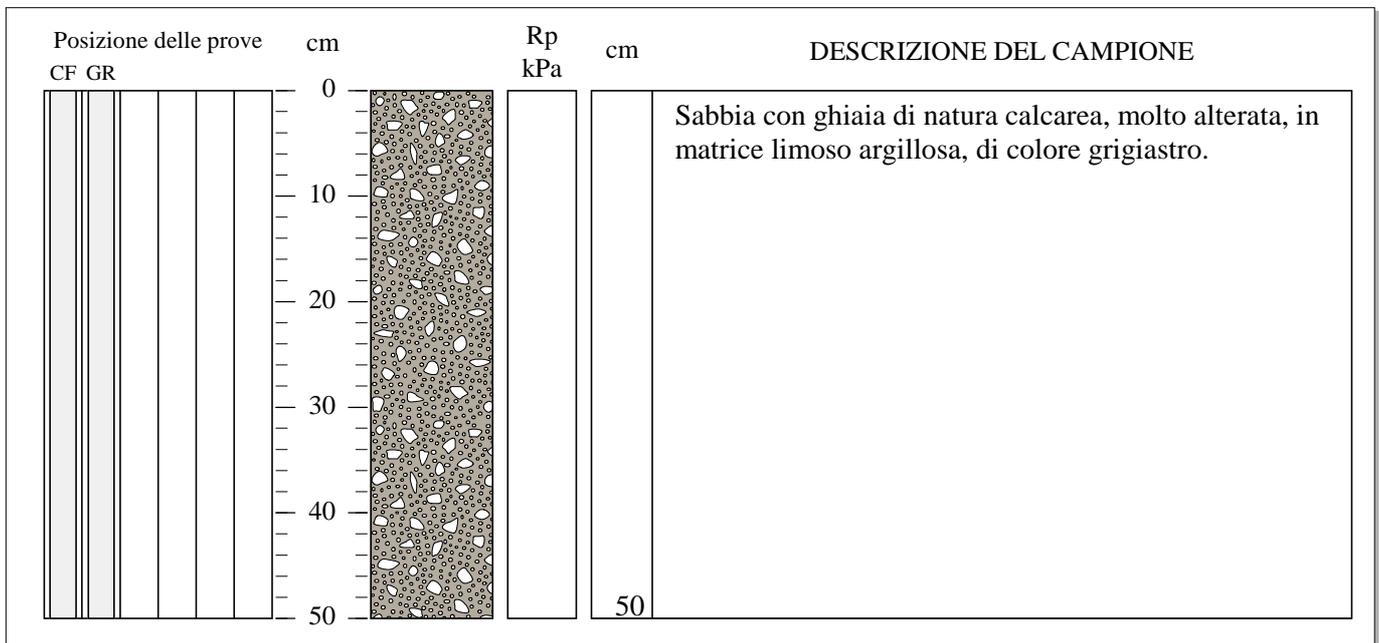
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P216

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 1.3-1.8



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03709	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P216	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.3-1.8

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) = 8,9 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia con ghiaia di natura calcarea, molto alterata, in matrice limoso argillosa, di colore grigiastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03708	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P216	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.3-1.8

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) = 16,2 kN/m³

Sabbia con ghiaia di natura calcarea, molto alterata, in matrice limoso argillosa, di colore grigiastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03707	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P216	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.3-1.8

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,8 °C

Sabbia con ghiaia di natura calcarea, molto alterata, in matrice limoso argillosa, di colore grigiastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03706	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P216	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.3-1.8	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

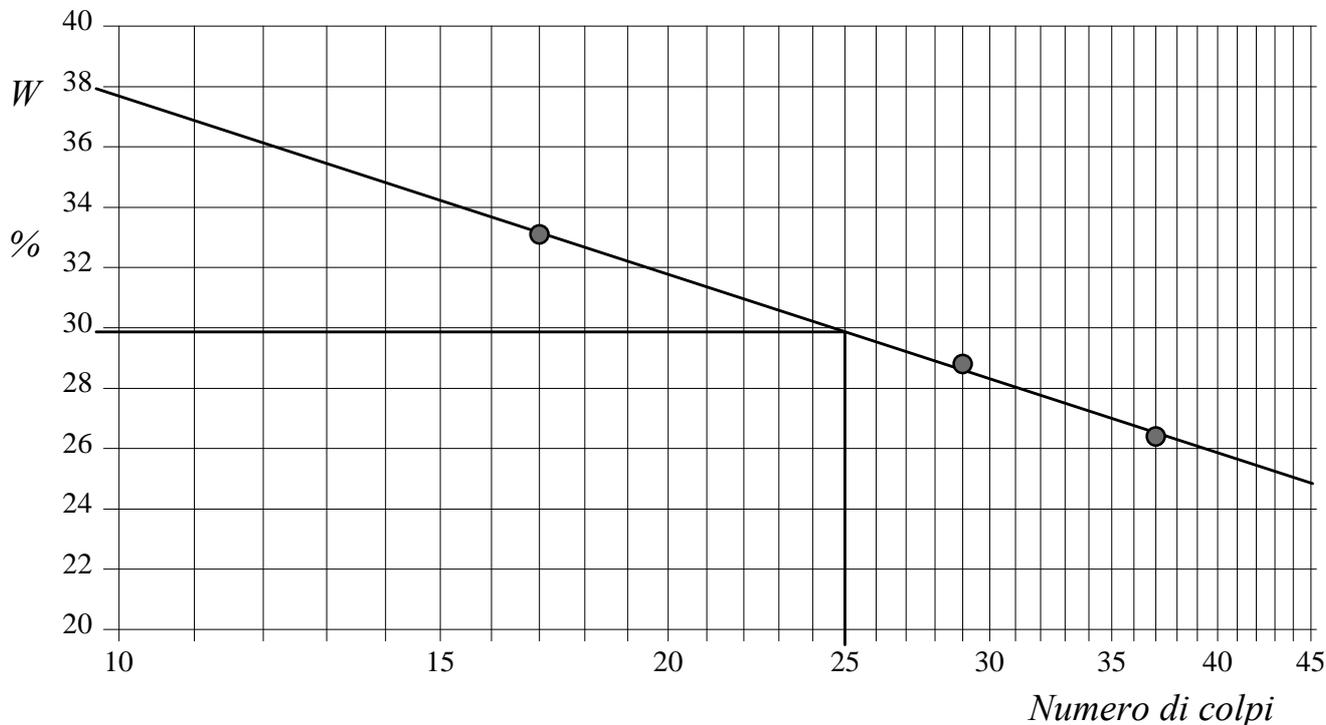
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	29,9 %
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	17	29	37	Umidità (%)	
Umidità (%)	33,1	28,8	26,4	Umidità media (%)	

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia con ghiaia di natura calcarea, molto alterata, in matrice limoso argillosa, di colore grigiastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03705	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P216	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.3-1.8

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 59 %

Limite di ritiro = 14,0 %

Coefficiente di ritiro = 15,2 kN/m³

Ritiro di volume = 208,4 kN/m³

Ritiro lineare = 31,3

Sabbia con ghiaia di natura calcarea, molto alterata, in matrice limoso argillosa, di colore grigiastro.



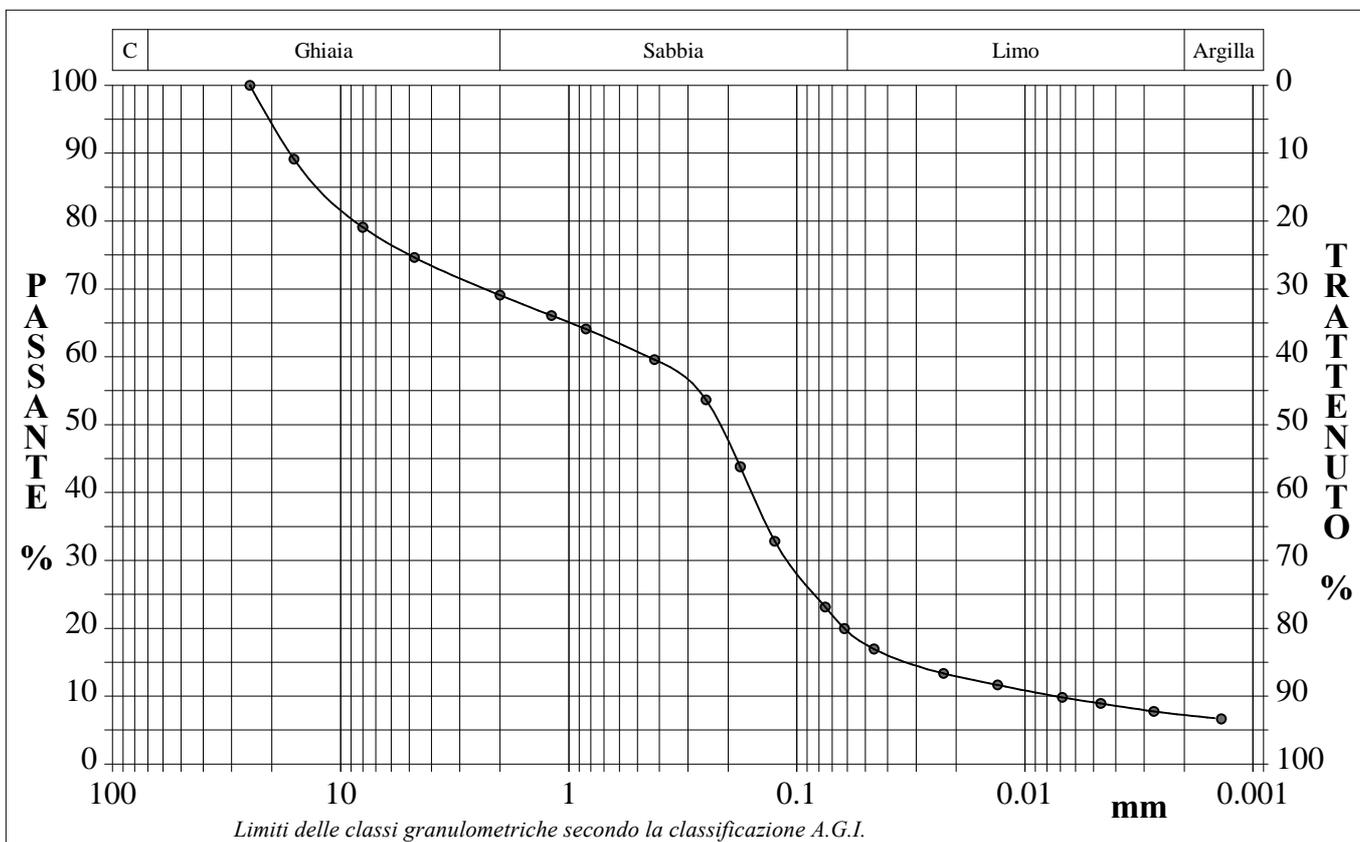
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03704	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P216	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.3-1.8	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	30,9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	69,1 %	D10	0,00730 mm
Sabbia	49,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	59,0 %	D30	0,10764 mm
Limo	12,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	23,1 %	D50	0,21986 mm
Argilla	7,3 %			D60	0,44736 mm
Coefficiente di uniformità 61,32		Coefficiente di curvatura 3,55		D90	16,58895 mm



Diametro mm	Passante %								
25,0000	100,00	1,1900	66,07	0,1250	32,84	0,0132	11,64		
16,0000	89,12	0,8410	64,09	0,0750	23,13	0,0069	9,83		
8,0000	79,09	0,4200	59,59	0,0619	19,96	0,0046	8,92		
4,7500	74,65	0,2500	53,66	0,0458	16,94	0,0027	7,76		
2,0000	69,08	0,1770	43,82	0,0227	13,36	0,0014	6,65		

Sabbia con ghiaia di natura calcarea, molto alterata, in matrice limoso argillosa, di colore grigiastro.

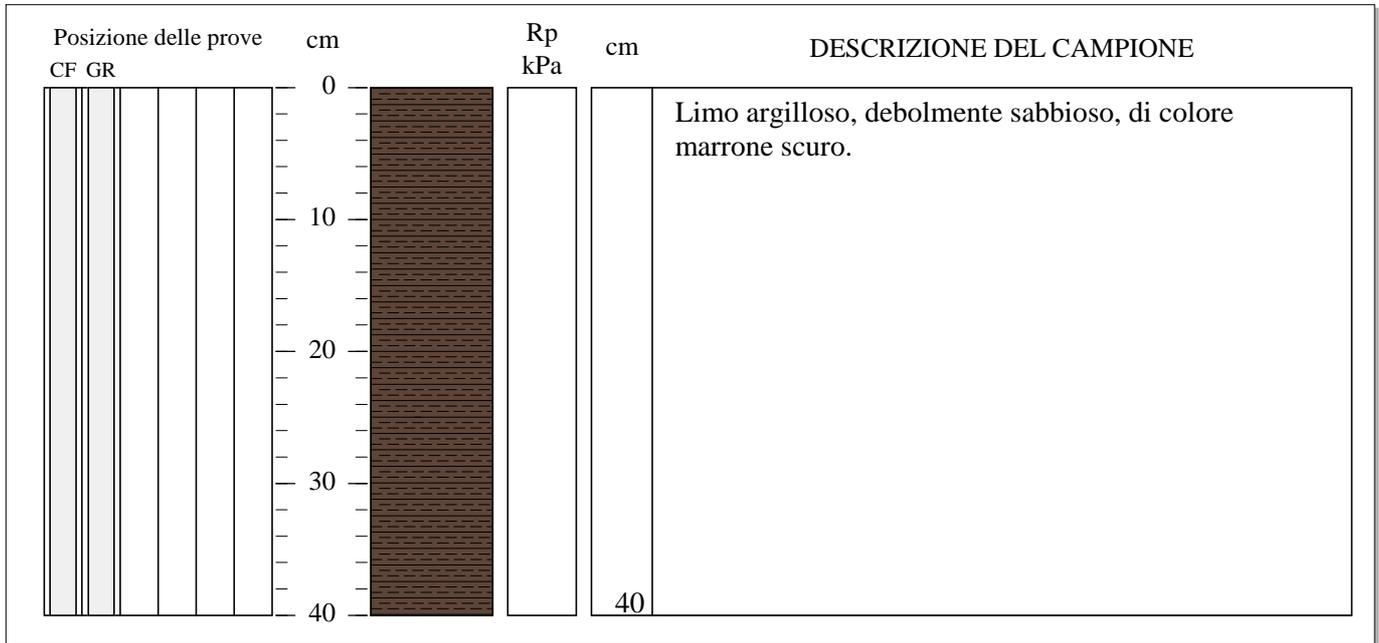
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P218

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 0.5-0.9



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03615	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P218	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.9

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 20,0 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03614	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P218	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.9

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) = 17,3 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03613	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P218	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-0.9	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,47**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,47**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 0,0 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03612	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P218	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-0.9	

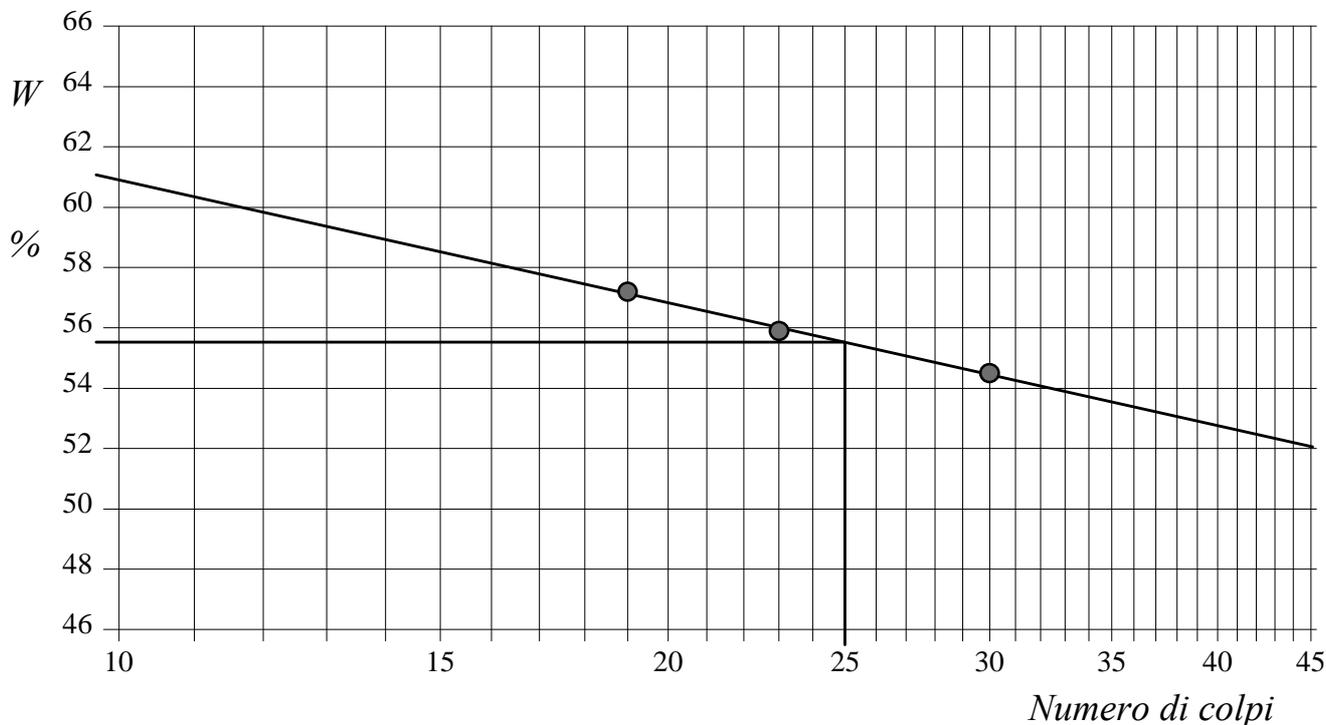
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	55,5 %
Limite di plasticità	34,9 %
Indice di plasticità	20,6 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	19	23	30	Umidità (%)	34,8 34,9
Umidità (%)	57,2	55,9	54,5	Umidità media (%)	34,9

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03611	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P218	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.9

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 20,8 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 17,3 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 133,3 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 24,6</p>

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.



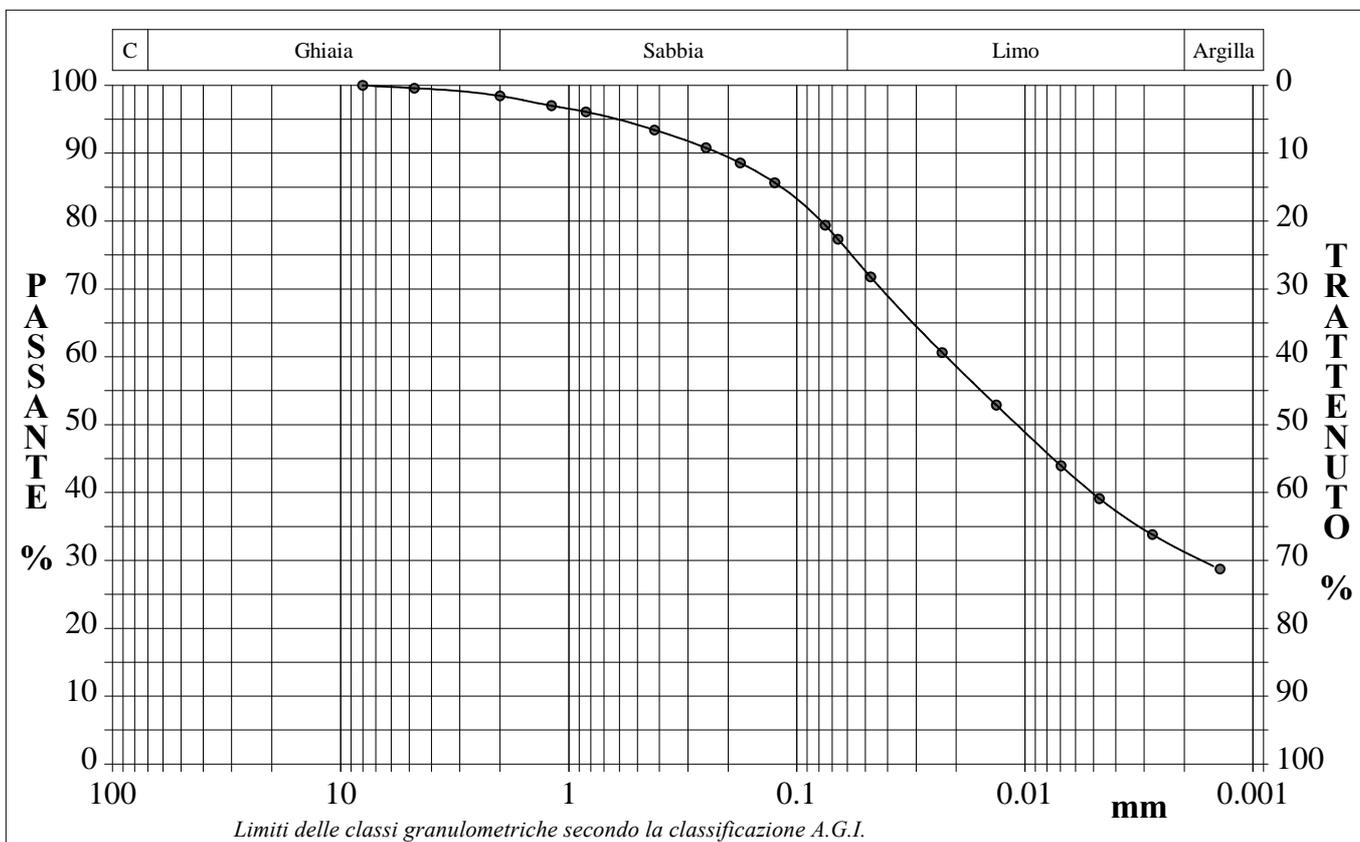
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03610	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P218	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-0.9	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1,6 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98,4 %	D10	--- mm
Sabbia	22,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	93,2 %	D30	0,00166 mm
Limo	44,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	79,4 %	D50	0,01081 mm
Argilla	31,4 %			D60	0,02207 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,22115 mm



Diametro mm	Passante %								
8,0000	100,00	0,4200	93,41	0,0660	77,32	0,0047	39,11		
4,7500	99,57	0,2500	90,79	0,0475	71,76	0,0028	33,79		
2,0000	98,44	0,1770	88,57	0,0231	60,63	0,0014	28,71		
1,1900	97,00	0,1250	85,66	0,0134	52,89				
0,8410	96,10	0,0750	79,39	0,0070	43,95				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04770	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P218	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.9

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 292,35 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fruehling

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

2
27082



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04769	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 19/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P218	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.9

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Contenuto in sostanza organica: 81,05 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione
Umidità iniziale : 20,0 %

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

2
27082

Lo sperimentatore
Dott.  Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04768	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 19/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P218	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.9

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 3,30 g/Kg

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00502R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/04/13	Inizio analisi: 19/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62 del 12/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P218	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.9

CONTENUTO IN NITRATI

Contenuto in nitrati:	0,0200 g/Kg
------------------------------	--------------------

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

2
27082

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00474R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 62	del 12/03/13	Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 21/03/13

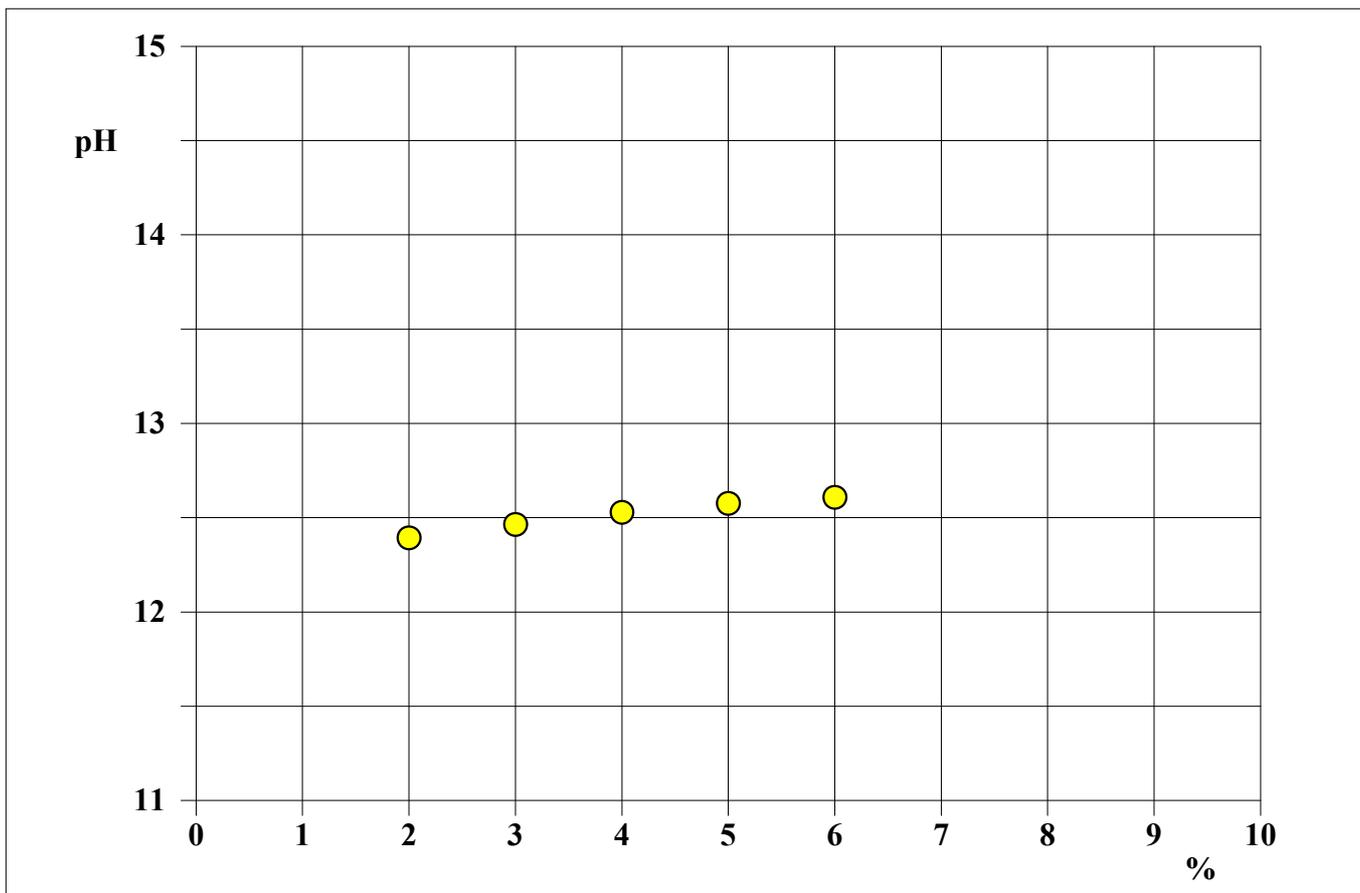
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P218	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-0.9	

CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

Consumo iniziale di calce (%):	4
---------------------------------------	----------

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



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P220	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.4-1.8

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	26,9	%
Peso di volume	15,2	kN/m ³
Peso di volume secco	12,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,3	kN/m ³
Peso specifico	2,68	
Indice dei vuoti	1,190	
Porosità	54,3	%
Grado di saturazione	60,4	%
Limite di liquidità	49,8	%
Limite di plasticità	38,9	%
Indice di plasticità	10,9	%
Indice di consistenza	2,10	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	15,5	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 10

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	1,2	%
Sabbia	28,8	%
Limo	47,2	%
Argilla	22,8	%
D 10		mm
D 50	0,023119	mm
D 60	0,037475	mm
D 90	0,314931	mm
Passante set. 10	98,8	%
Passante set. 40	91,9	%
Passante set. 200	74,3	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo sabbioso argilloso, di colore marrone.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P220	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.4-1.8

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo sabbioso argilloso, di colore marrone.
	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°: 04802	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P220	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.4-1.8

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) = 26,9 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo sabbioso argilloso, di colore marrone.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04801	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P220	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.4-1.8

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) = 15,2 kN/m³

Limo sabbioso argilloso, di colore marrone.

12
27218



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04800	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 27/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 27/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P220	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.4-1.8

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: 19,4 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo sabbioso argilloso, di colore marrone.

12
27218



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04799	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P220	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.4-1.8	

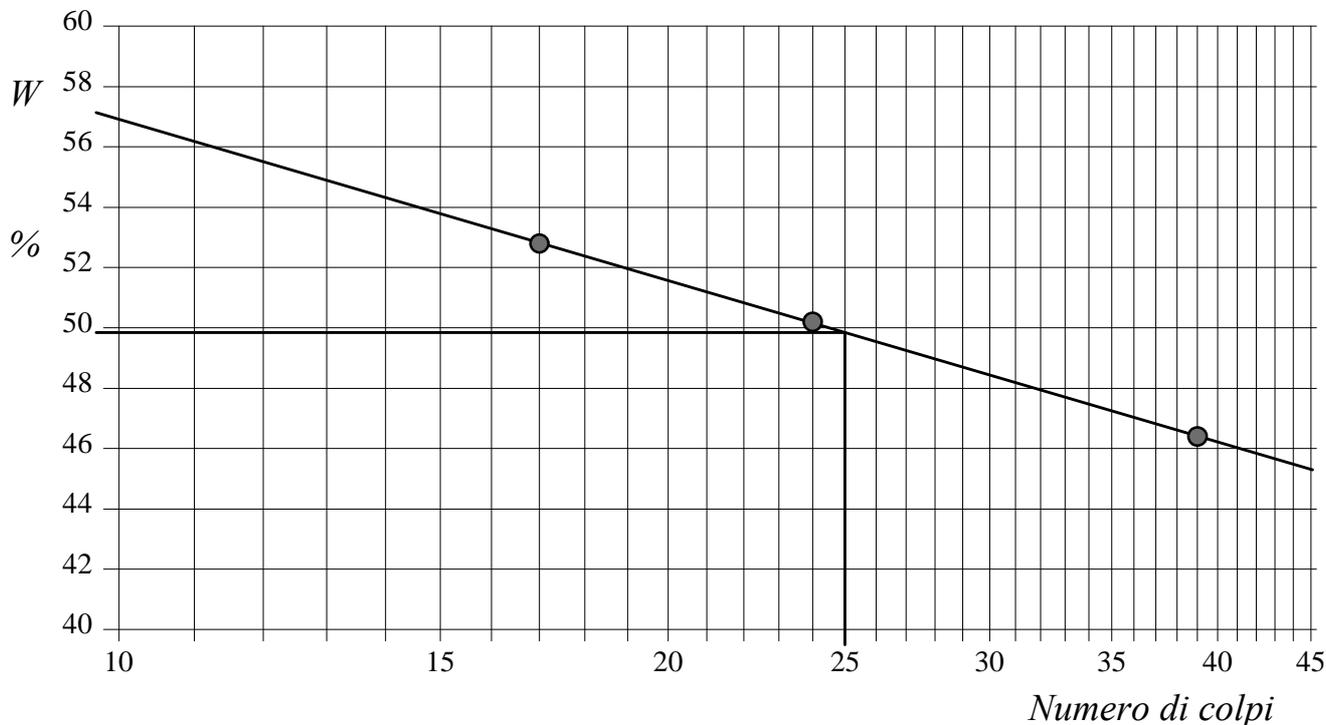
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	49,8 %
Limite di plasticità	38,9 %
Indice di plasticità	10,9 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	24	39	Umidità (%)	38,9
Umidità (%)	52,8	50,2	46,4	Umidità media (%)	38,9

Determinazione del Limite di liquidità



Limo sabbioso argilloso, di colore marrone.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04798	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P220	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.4-1.8

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 92 %

Limite di ritiro = 15,5 %

Coefficiente di ritiro = 15,3 kN/m³

Ritiro di volume = 293,0 kN/m³

Ritiro lineare = 36,6

Limo sabbioso argilloso, di colore marrone.

12
27218



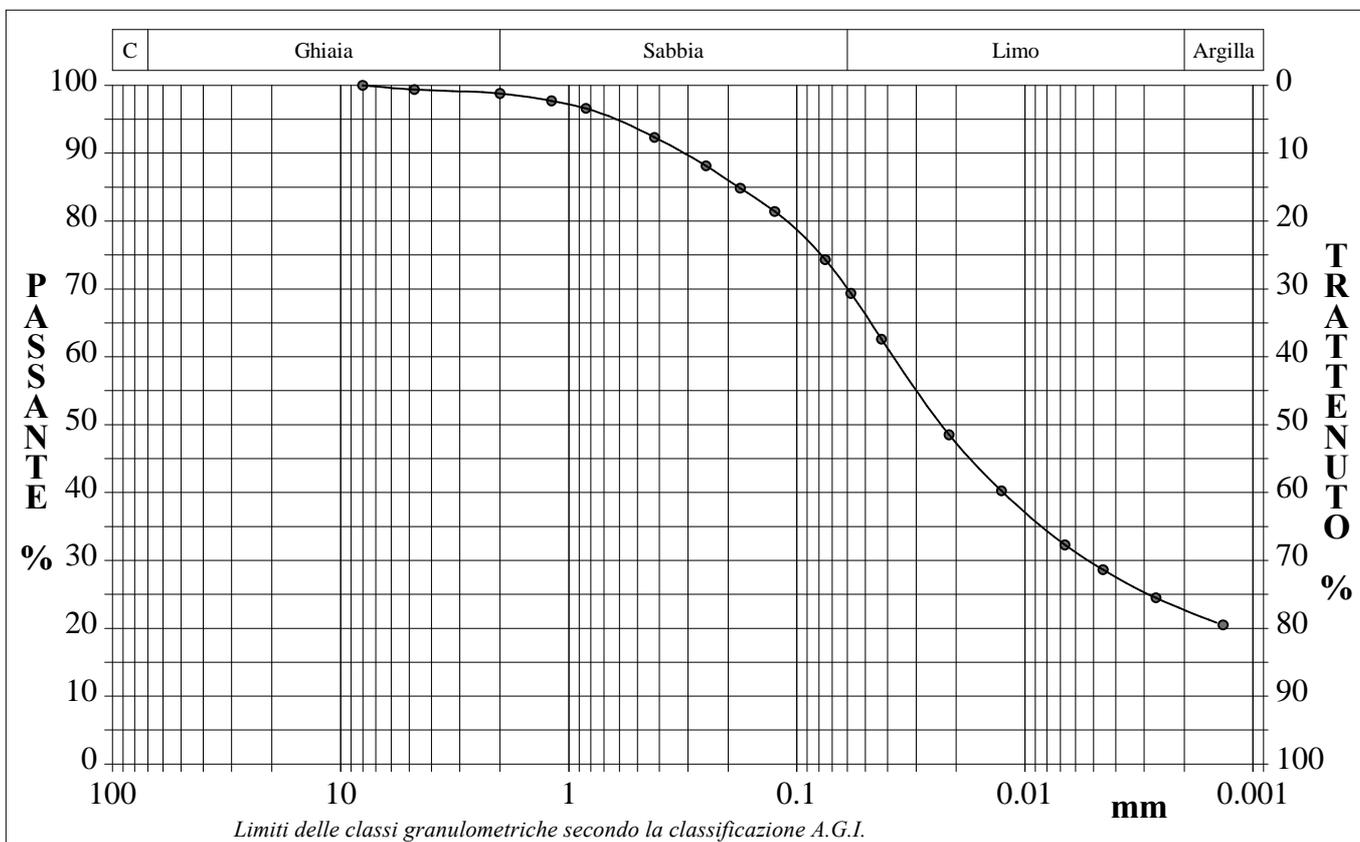
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04797	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P220	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.4-1.8	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98,8 %	D10	--- mm
Sabbia	28,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	91,9 %	D30	0,00525 mm
Limo	47,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	74,3 %	D50	0,02312 mm
Argilla	22,8 %			D60	0,03748 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,31493 mm



Diametro mm	Passante %								
8,0000	100,00	0,4200	92,34	0,0579	69,35	0,0045	28,61		
4,7500	99,37	0,2500	88,12	0,0425	62,61	0,0027	24,48		
2,0000	98,79	0,1770	84,84	0,0215	48,52	0,0014	20,50		
1,1900	97,71	0,1250	81,42	0,0127	40,25				
0,8410	96,60	0,0750	74,31	0,0067	32,29				

Limo sabbioso argilloso, di colore marrone.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P230	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.2-1.6

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	25,5	%
Peso di volume	16,4	kN/m ³
Peso di volume secco	13,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,8	kN/m ³
Peso specifico	2,58	
Indice dei vuoti	0,945	
Porosità	48,6	%
Grado di saturazione	69,7	%
Limite di liquidità	59,1	%
Limite di plasticità	43,6	%
Indice di plasticità	15,5	%
Indice di consistenza	2,17	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	15,6	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 14

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,7	%
Sabbia	19,9	%
Limo	38,6	%
Argilla	40,8	%
D 10		mm
D 50	0,006172	mm
D 60	0,013801	mm
D 90	0,186533	mm
Passante set. 10	99,3	%
Passante set. 40	94,8	%
Passante set. 200	82,3	%

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	°

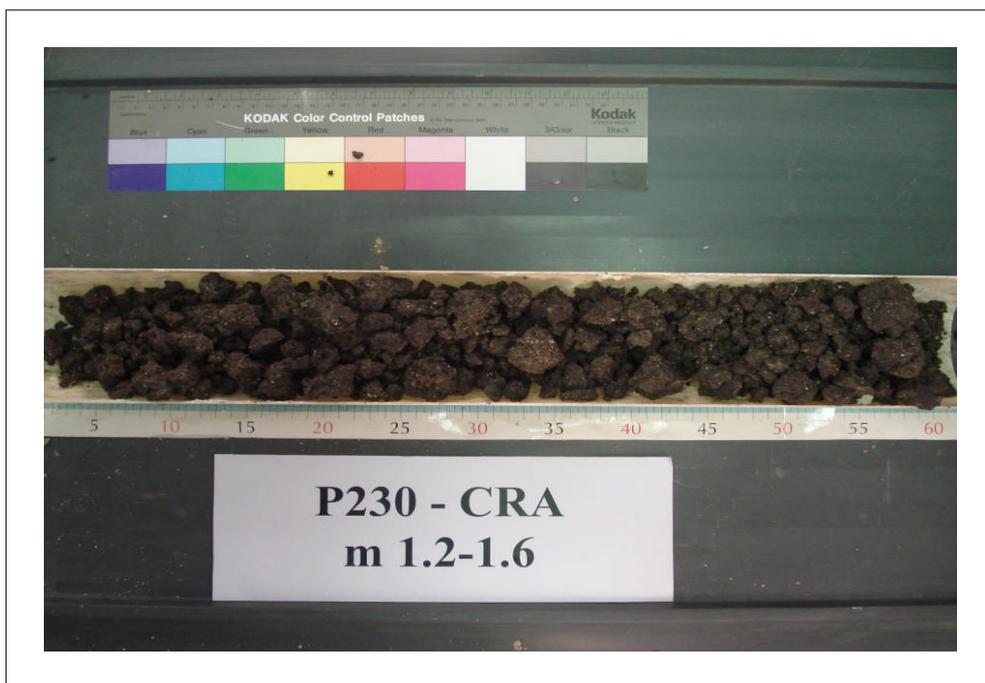
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore bruno nerastro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P230	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.2-1.6

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore bruno nerastro.
	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°: 04796	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P230	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.2-1.6

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 25,5 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore bruno nerastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04795	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P230	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.2-1.6

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) = 16,4 kN/m³

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore bruno nerastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04794	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 26/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P230	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.2-1.6	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,58**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,58**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,0 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore bruno nerastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04793	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P230	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.2-1.6	

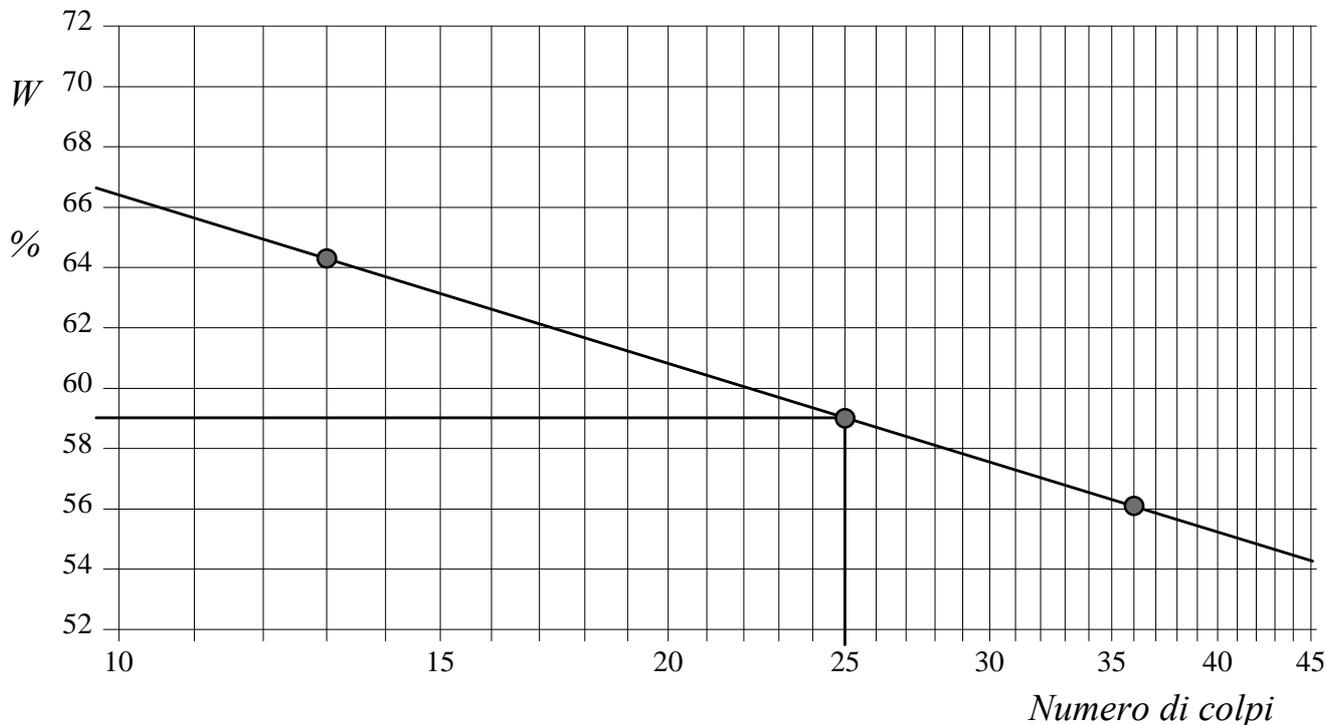
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	59,1 %
Limite di plasticità	43,6 %
Indice di plasticità	15,5 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	13	25	36	Umidità (%)	43,5	43,6
Umidità (%)	64,3	59,0	56,1	Umidità media (%)	43,6	

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore bruno nerastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04792	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P230	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.2-1.6

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 15,6 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 17,3 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 204,7 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 31,0</p>

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore bruno nerastro.



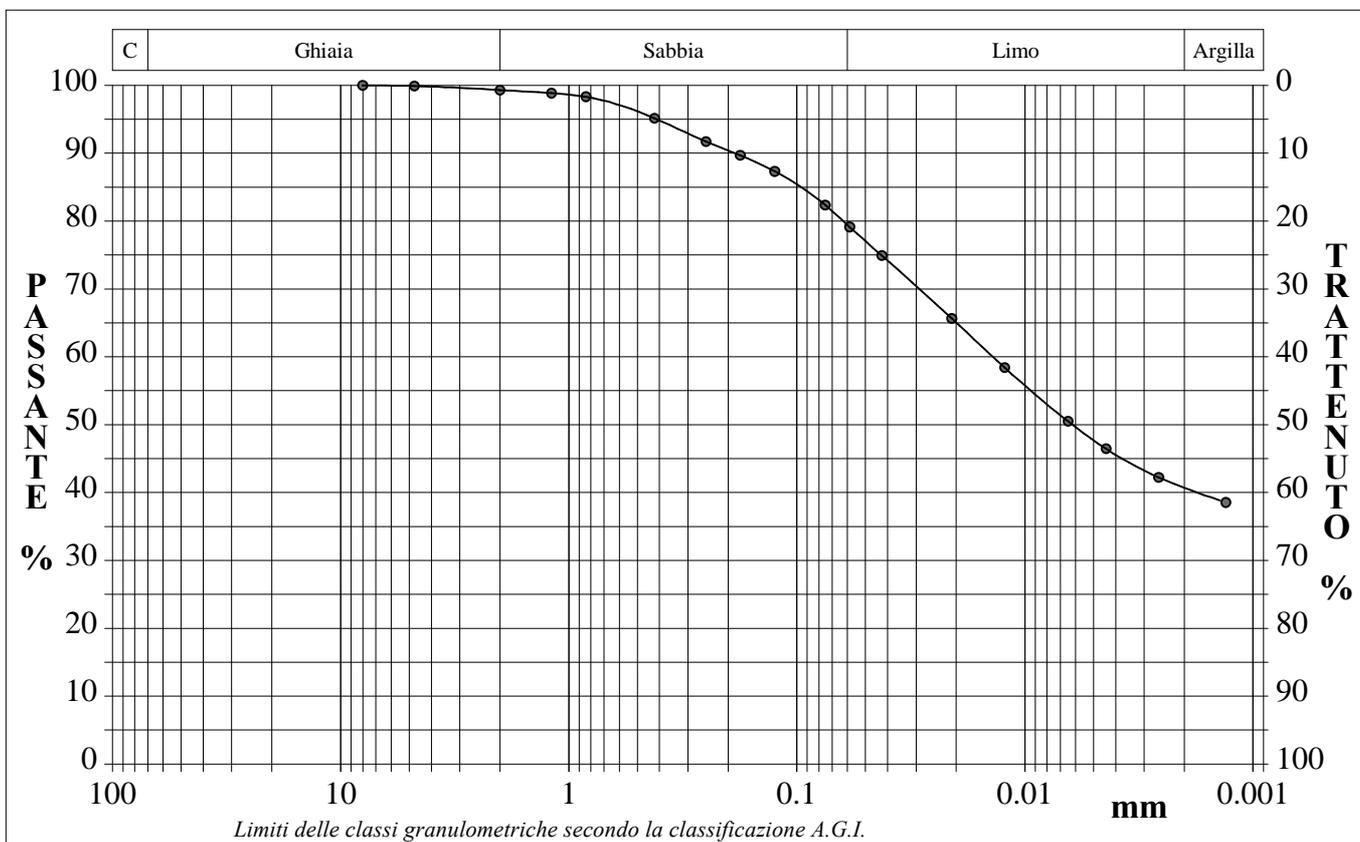
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04791	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P230	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.2-1.6	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,7 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,3 %	D10	---	mm
Sabbia	19,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	94,8 %	D30	---	mm
Limo	38,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	82,3 %	D50	0,00617	mm
Argilla	40,8 %			D60	0,01380	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,18653	mm



Diametro mm	Passante %								
8,0000	100,00	0,4200	95,14	0,0586	79,12	0,0044	46,45		
4,7500	99,90	0,2500	91,72	0,0424	74,91	0,0026	42,24		
2,0000	99,30	0,1770	89,69	0,0209	65,65	0,0013	38,54		
1,1900	98,85	0,1250	87,33	0,0123	58,41				
0,8410	98,31	0,0750	82,34	0,0065	50,49				

Argilla con limo, debolmente sabbiosa, di colore bruno nerastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P234	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.2-1.7

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	15,2	%
Peso di volume	15,2	kN/m ³
Peso di volume secco	13,2	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,1	kN/m ³
Peso specifico	2,69	
Indice dei vuoti	1,002	
Porosità	50,0	%
Grado di saturazione	40,8	%
Limite di liquidità	35,6	%
Limite di plasticità	28,0	%
Indice di plasticità	7,6	%
Indice di consistenza	2,69	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	19,3	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	5,7	%
Sabbia	23,8	%
Limo	49,0	%
Argilla	21,5	%
D 10		mm
D 50	0,025271	mm
D 60	0,039686	mm
D 90	0,389019	mm
Passante set. 10	94,3	%
Passante set. 40	90,2	%
Passante set. 200	75,4	%

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 sabbioso argilloso, di colore nocciola grigiastro, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

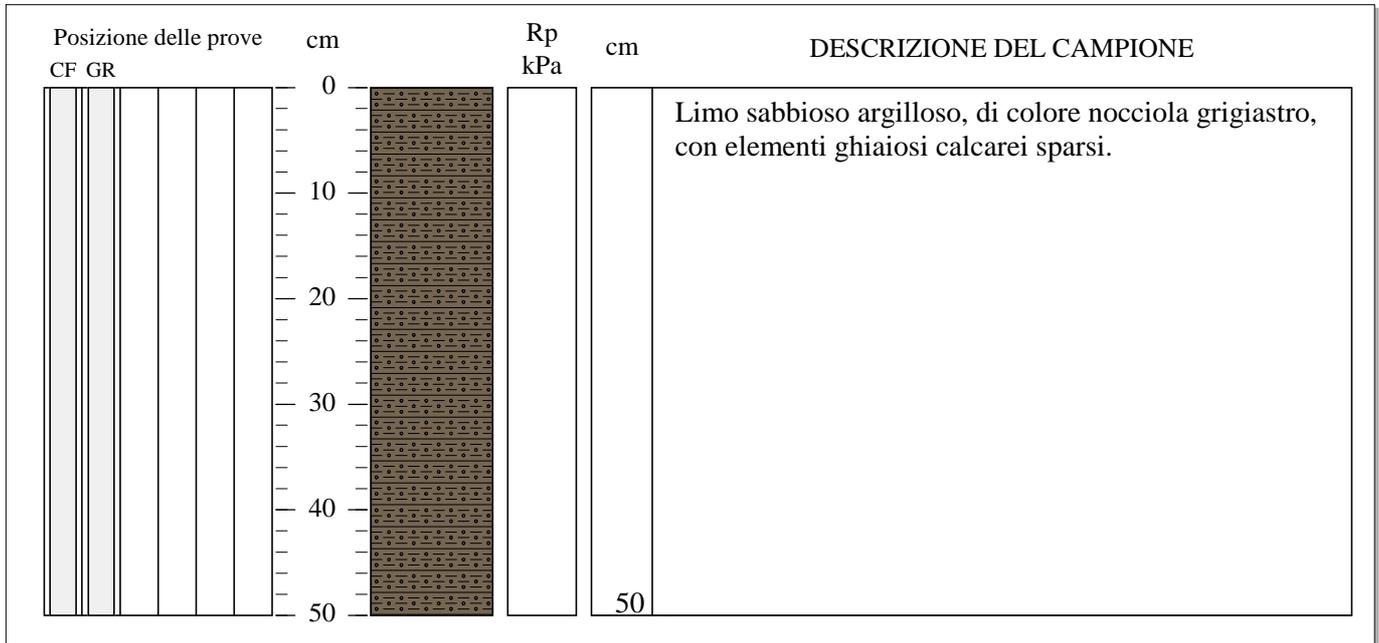
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P234

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA': m 1.2-1.7



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04835	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 26/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 26/03/13	Fine analisi: 27/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P234	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.2-1.7	

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) = 15,2 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola grigiastro, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04834	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 26/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 26/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P234	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	1.2-1.7

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 15,2 kN/m³

Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola grigiastro, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04833	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 27/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 26/03/13	Fine analisi: 27/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P234	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.2-1.7	

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: 21,9 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola grigiastro, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04832	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 26/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 26/03/13	Fine analisi: 27/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P234	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.2-1.7	

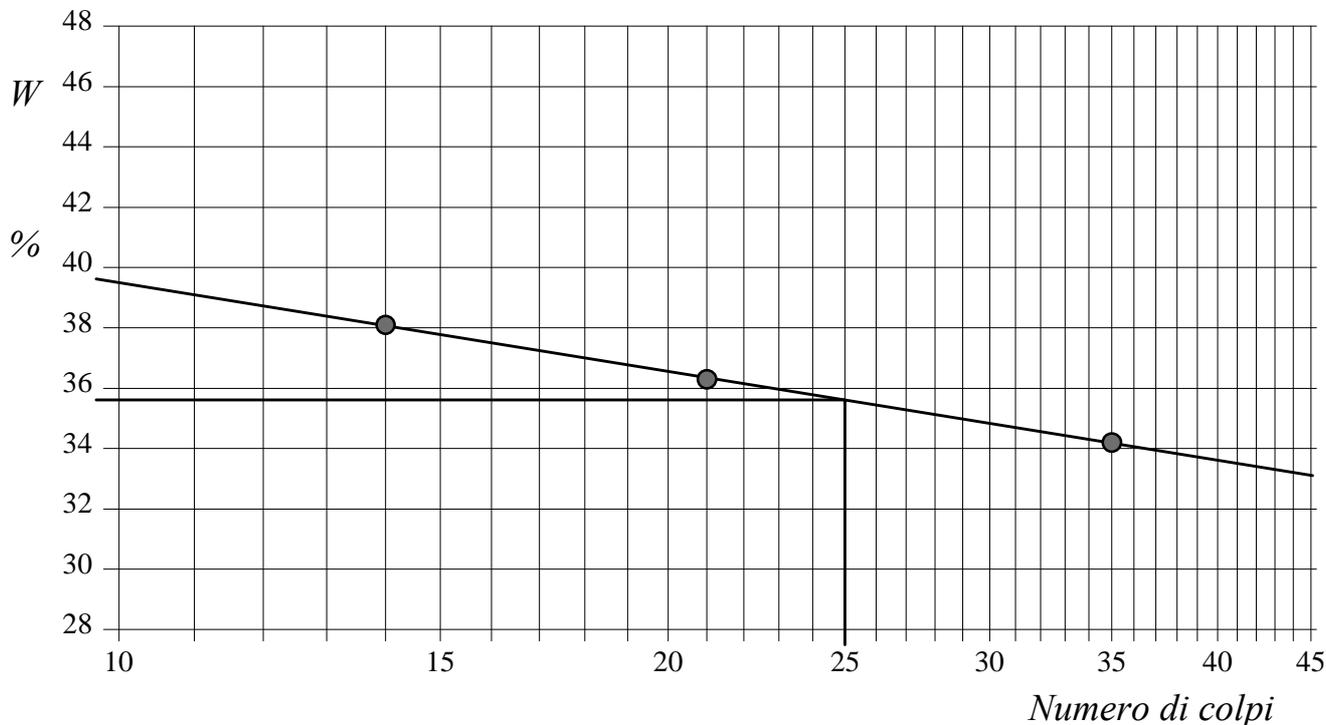
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	35,6 %
Limite di plasticità	28,0 %
Indice di plasticità	7,6 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	14	21	35	Umidità (%)	28,2	27,8
Umidità (%)	38,1	36,3	34,2	Umidità media (%)	28,0	

Determinazione del Limite di liquidità



Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola grigiastro, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04831 Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 26/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13	Apertura campione: 26/03/13	Fine analisi: 29/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P234	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.2-1.7

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 19,3 %

Coefficiente di ritiro = 13,9 kN/m³

Ritiro di volume = 183,8 kN/m³

Ritiro lineare = 29,4

Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola grigiastro, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



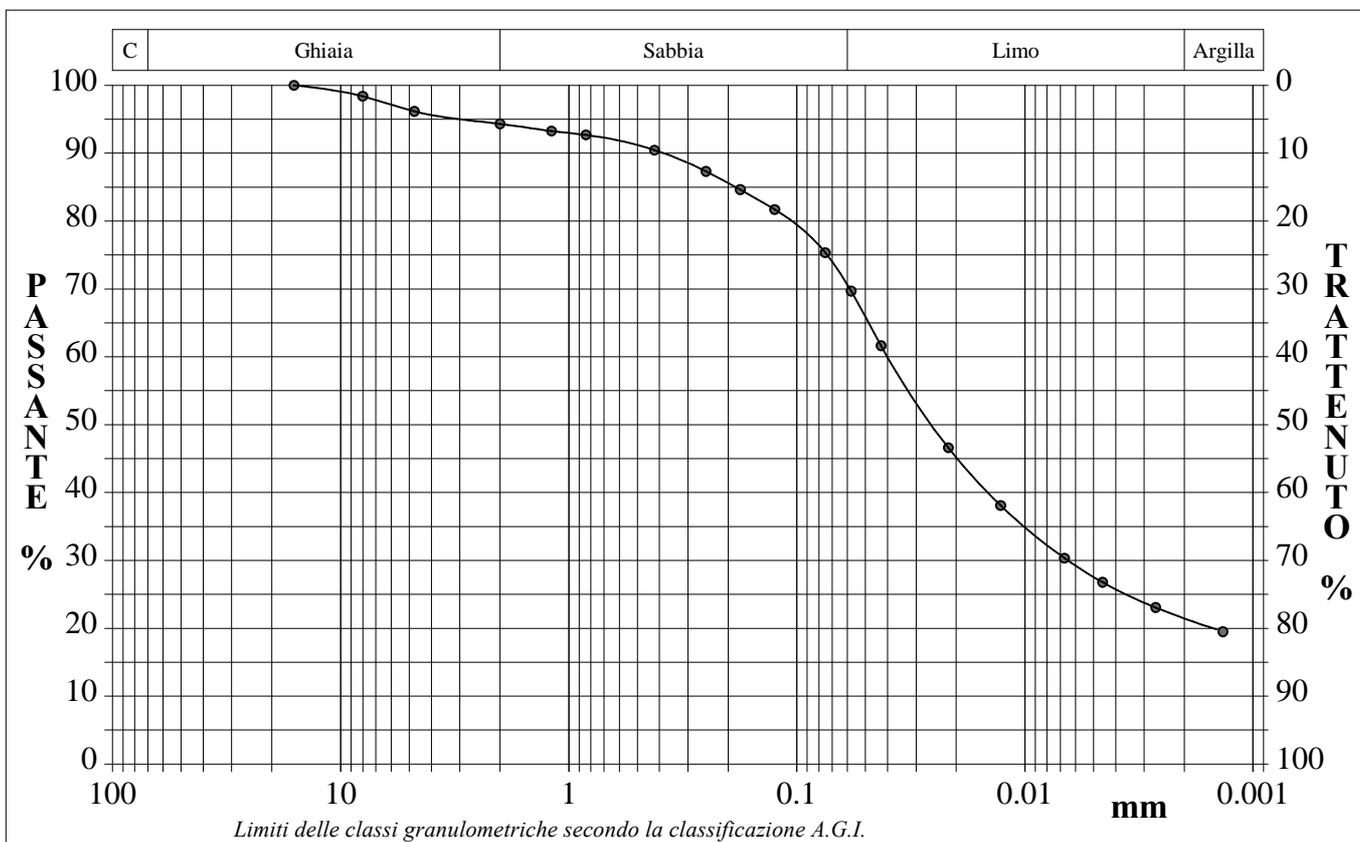
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04830	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 26/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 26/03/13	Fine analisi: 29/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P234	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.2-1.7	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

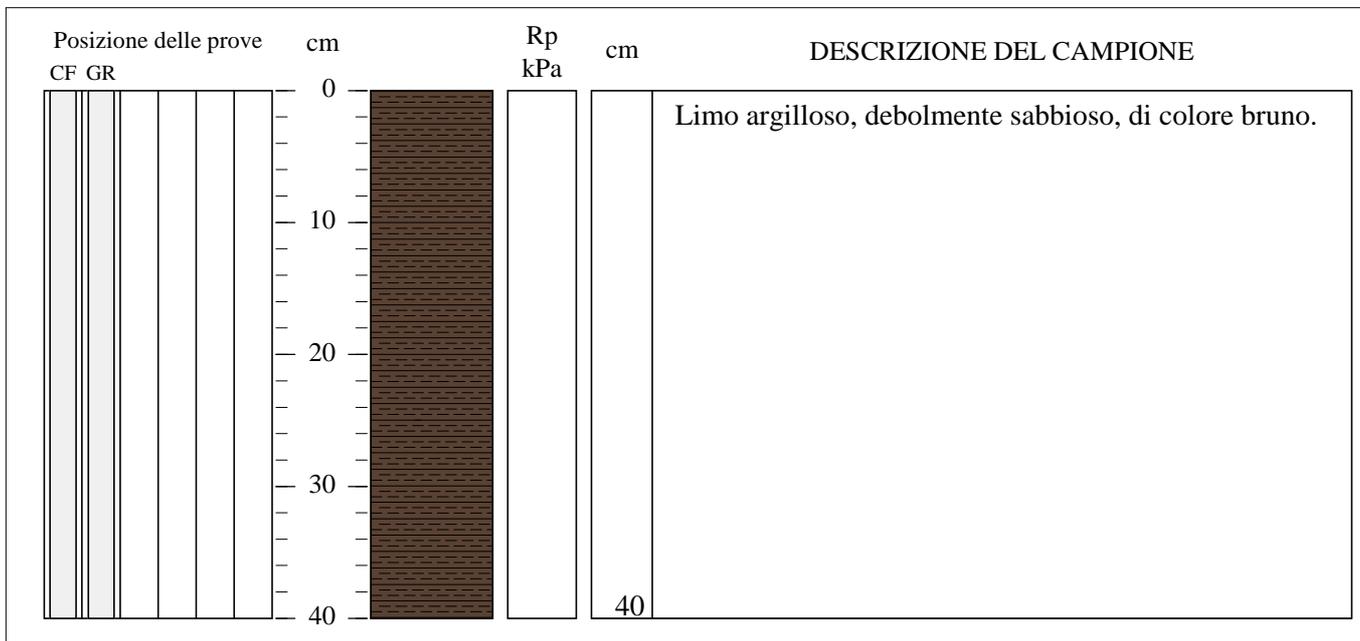
Ghiaia	5,7 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	94,3 %	D10	--- mm	
Sabbia	23,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	90,2 %	D30	0,00647 mm	
Limo	49,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	75,4 %	D50	0,02527 mm	
Argilla	21,5 %			D60	0,03969 mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,38902 mm



Diametro mm	Passante %								
16,0000	100,00	0,8410	92,69	0,0750	75,35	0,0067	30,34		
8,0000	98,39	0,4200	90,47	0,0578	69,69	0,0046	26,77		
4,7500	96,17	0,2500	87,31	0,0427	61,63	0,0027	23,06		
2,0000	94,32	0,1770	84,63	0,0217	46,60	0,0014	19,49		
1,1900	93,28	0,1250	81,69	0,0128	38,08				

Limo sabbioso argilloso, di colore nocciola grigiastro, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P242	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.2-1.6



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

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04790	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P242	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.2-1.6

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) = 22,5 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore bruno.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04789	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P242	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.2-1.6

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) = 13,5 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore bruno.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04788	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 26/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P242	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.2-1.6

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: 21,9 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore bruno.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04787	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P242	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.2-1.6	

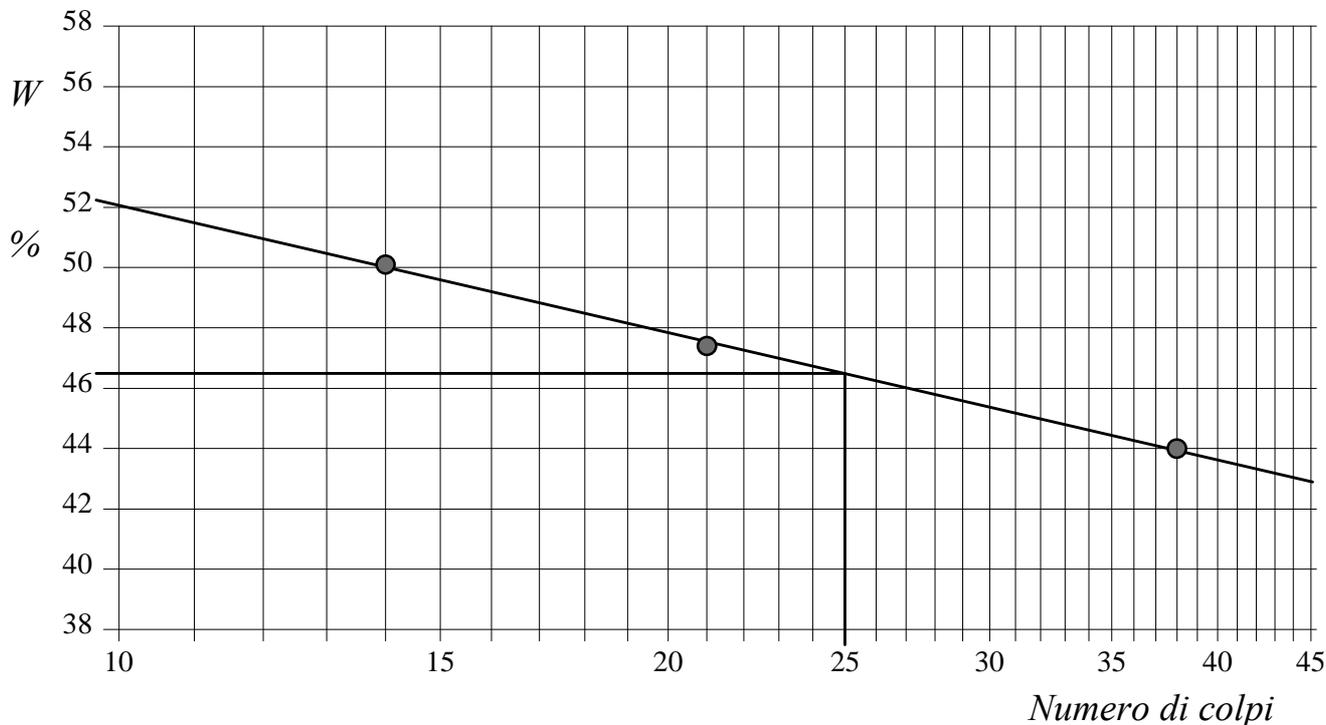
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	46,5 %
Limite di plasticità	36,0 %
Indice di plasticità	10,5 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	14	21	38	Umidità (%)	36,2 35,7
Umidità (%)	50,1	47,4	44,0	Umidità media (%)	36,0

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore bruno.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04786	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P242	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.2-1.6

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 19,4 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 13,7 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 111,9 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 22,2</p>

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore bruno.



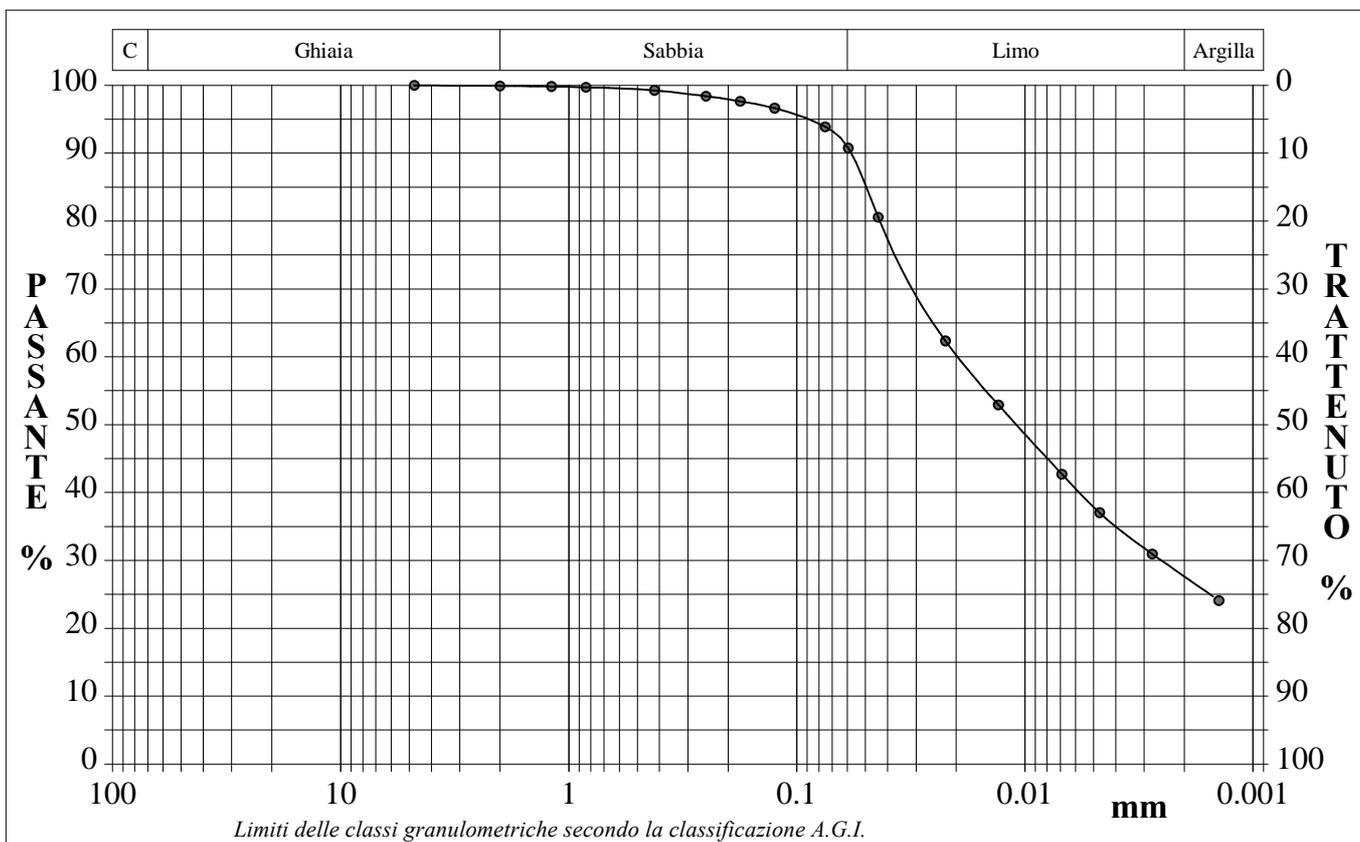
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04785	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P242	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.2-1.6	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,9 %	D10	---	mm
Sabbia	9,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,2 %	D30	0,00252	mm
Limo	63,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	93,9 %	D50	0,01088	mm
Argilla	27,6 %			D60	0,01954	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,05811	mm



Diametro mm	Passante %								
4,7500	100,00	0,2500	98,40	0,0440	80,56	0,0028	30,95		
2,0000	99,91	0,1770	97,66	0,0223	62,32	0,0014	24,08		
1,1900	99,83	0,1250	96,63	0,0131	52,91				
0,8410	99,70	0,0750	93,86	0,0069	42,71				
0,4200	99,25	0,0594	90,76	0,0047	37,03				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore bruno.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P248	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.3-1.7

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	5,1	%
Peso di volume	16,4	kN/m ³
Peso di volume secco	15,6	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,5	kN/m ³
Peso specifico	2,65	
Indice dei vuoti	0,670	
Porosità	40,1	%
Grado di saturazione	20,0	%
Limite di liquidità	40,1	%
Limite di plasticità	Non plastico	
Indice di plasticità		
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	13,9	%
Classif. CNR-UNI	A1-b	I.G. = 0

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	45,2	%
Sabbia	37,2	%
Limo	11,2	%
Argilla	6,4	%
D 10	0,009285	mm
D 50	1,497665	mm
D 60	2,584203	mm
D 90	12,532320	mm
Passante set. 10	54,8	%
Passante set. 40	32,4	%
Passante set. 200	19,1	%

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	°

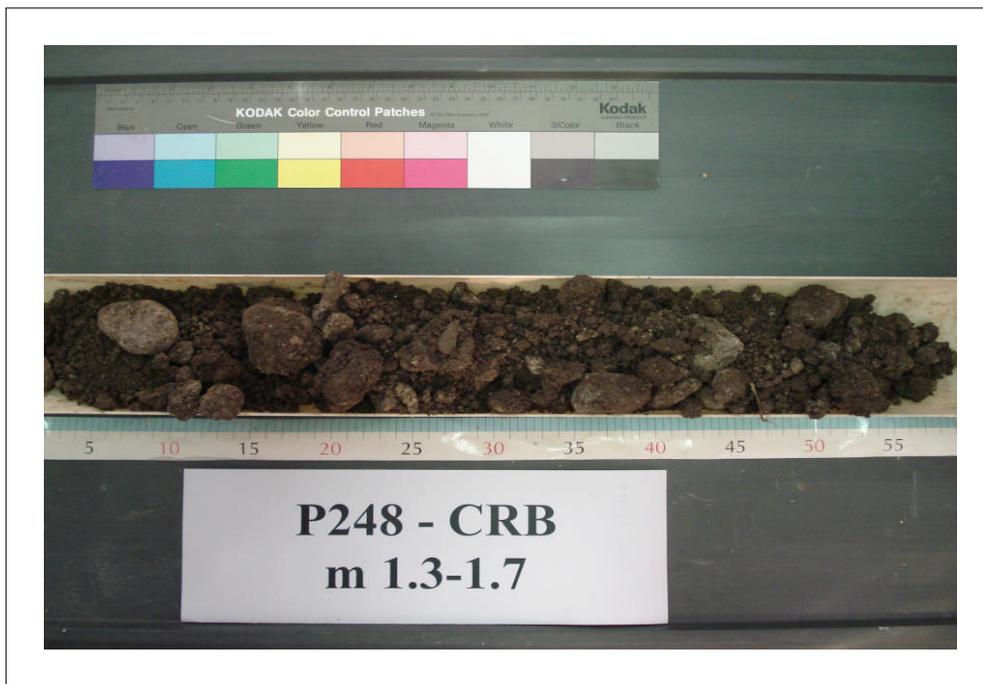
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Ghiaia sabbiosa, debolmente limoso argillosa, di colore marrone. Sono presenti ciottoli calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P248	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.3-1.7

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Ghiaia sabbiosa, debolmente limoso argillosa, di colore marrone. Sono presenti ciottoli 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°: 03697	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P248	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	1.3-1.7

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) = 5,1 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Ghiaia sabbiosa, debolmente limoso argillosa, di colore marrone. Sono presenti ciottoli calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03696	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P248	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	1.3-1.7

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) = 16,4 kN/m³

Ghiaia sabbiosa, debolmente limoso argillosa, di colore marrone. Sono presenti ciottoli calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03695	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P248	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	1.3-1.7

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: 20,9 °C

Ghiaia sabbiosa, debolmente limoso argillosa, di colore marrone. Sono presenti ciottoli calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03694	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P248	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.3-1.7	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

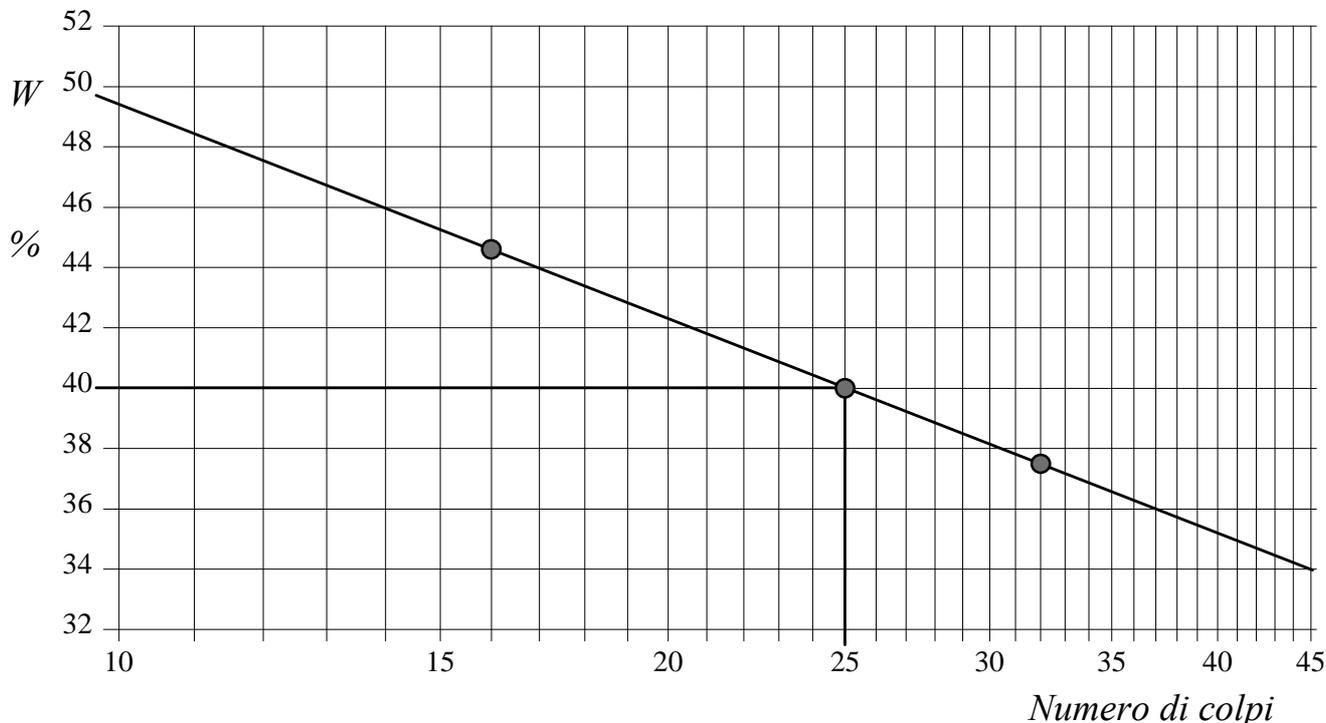
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	40,1 %
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	16	25	32	Umidità (%)	
Umidità (%)	44,6	40,0	37,5	Umidità media (%)	

Determinazione del Limite di liquidità



Ghiaia sabbiosa, debolmente limoso argillosa, di colore marrone. Sono presenti ciottoli calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03693	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 15/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P248	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	1.3-1.7

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 32 %

<p>Limite di ritiro = 13,9 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 15,4 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 226,4 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 32,6</p>

Ghiaia sabbiosa, debolmente limoso argillosa, di colore marrone. Sono presenti ciottoli calcarei sparsi.



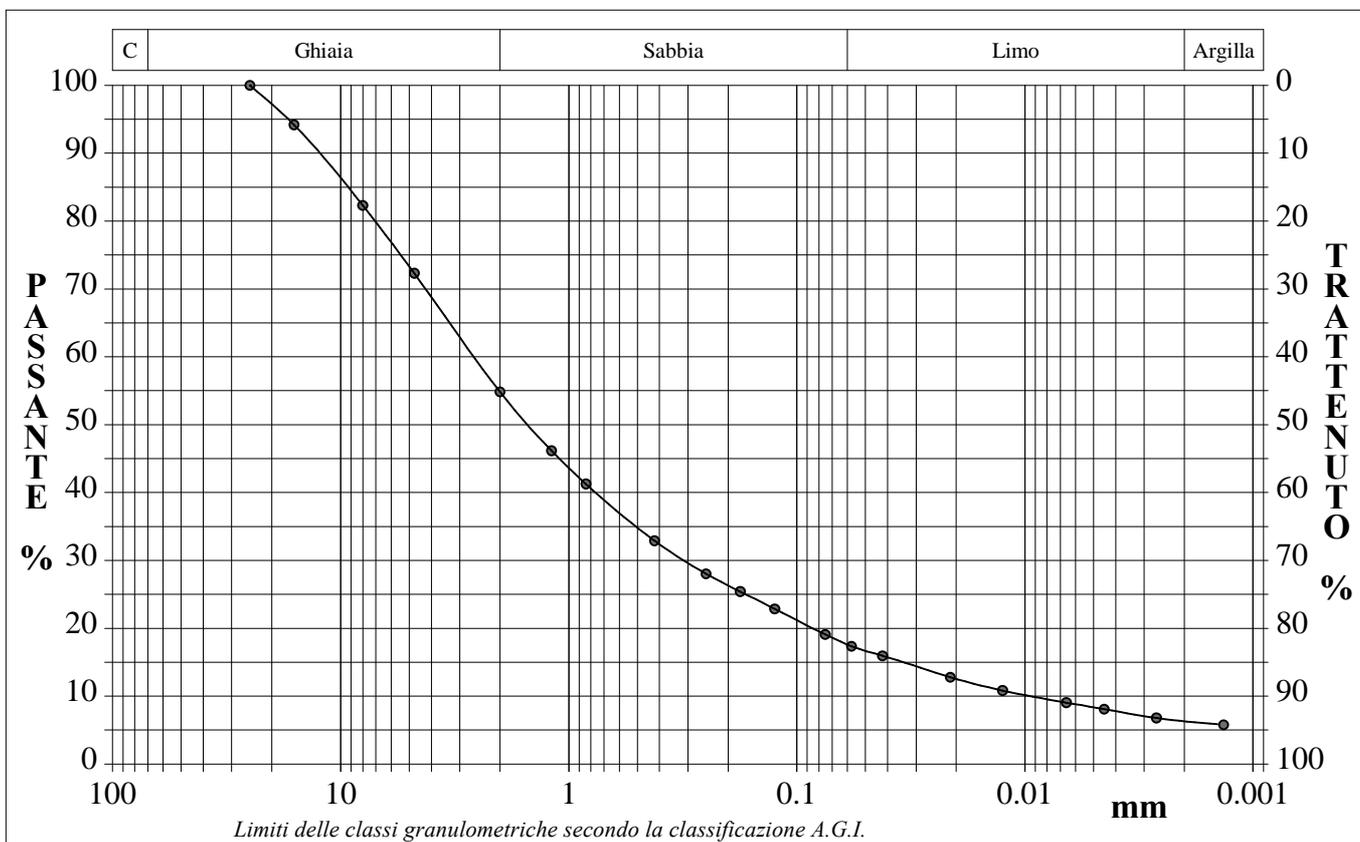
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03692	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 15/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P248	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.3-1.7	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	45,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	54,8 %	D10	0,00928 mm
Sabbia	37,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	32,4 %	D30	0,30836 mm
Limo	11,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	19,1 %	D50	1,49767 mm
Argilla	6,4 %			D60	2,58420 mm
Coefficiente di uniformità 278,33		Coefficiente di curvatura 3,96		D90	12,53232 mm



Diametro mm	Passante %								
25,0000	100,00	1,1900	46,17	0,1250	22,85	0,0125	10,83		
16,0000	94,19	0,8410	41,27	0,0750	19,09	0,0066	9,05		
8,0000	82,31	0,4200	32,89	0,0575	17,36	0,0045	8,08		
4,7500	72,30	0,2500	28,03	0,0421	15,95	0,0026	6,78		
2,0000	54,82	0,1770	25,41	0,0212	12,79	0,0013	5,78		

Ghiaia sabbiosa, debolmente limoso argillosa, di colore marrone. Sono presenti ciottoli calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P249	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.4-1.8

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	13,6	%
Peso di volume	17,7	kN/m ³
Peso di volume secco	15,6	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,1	kN/m ³
Peso specifico	2,46	
Indice dei vuoti	0,549	
Porosità	35,5	%
Grado di saturazione	61,1	%
Limite di liquidità	50,1	%
Limite di plasticità	38,8	%
Indice di plasticità	11,3	%
Indice di consistenza	3,23	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	21,4	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 11

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	1,0	%
Sabbia	18,2	%
Limo	47,8	%
Argilla	33,0	%
D 10		mm
D 50	0,008797	mm
D 60	0,017600	mm
D 90	0,136582	mm
Passante set. 10	99,0	%
Passante set. 40	96,1	%
Passante set. 200	84,4	%

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	°

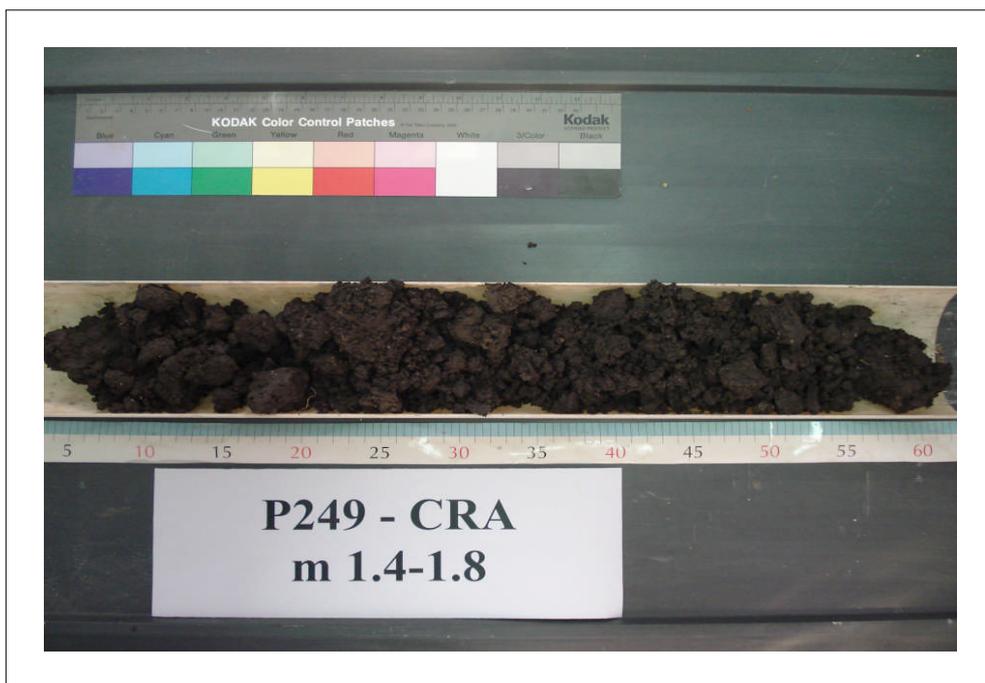
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P249	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.4-1.8

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro, molto compatto.
	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°: 03721	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P249	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.4-1.8

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) = 13,6 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

Lo sperimentatore
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03720	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P249	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.4-1.8

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,7 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03719	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P249	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.4-1.8	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,46**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,46**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,3 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

Lo sperimentatore
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03718	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P249	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.4-1.8	

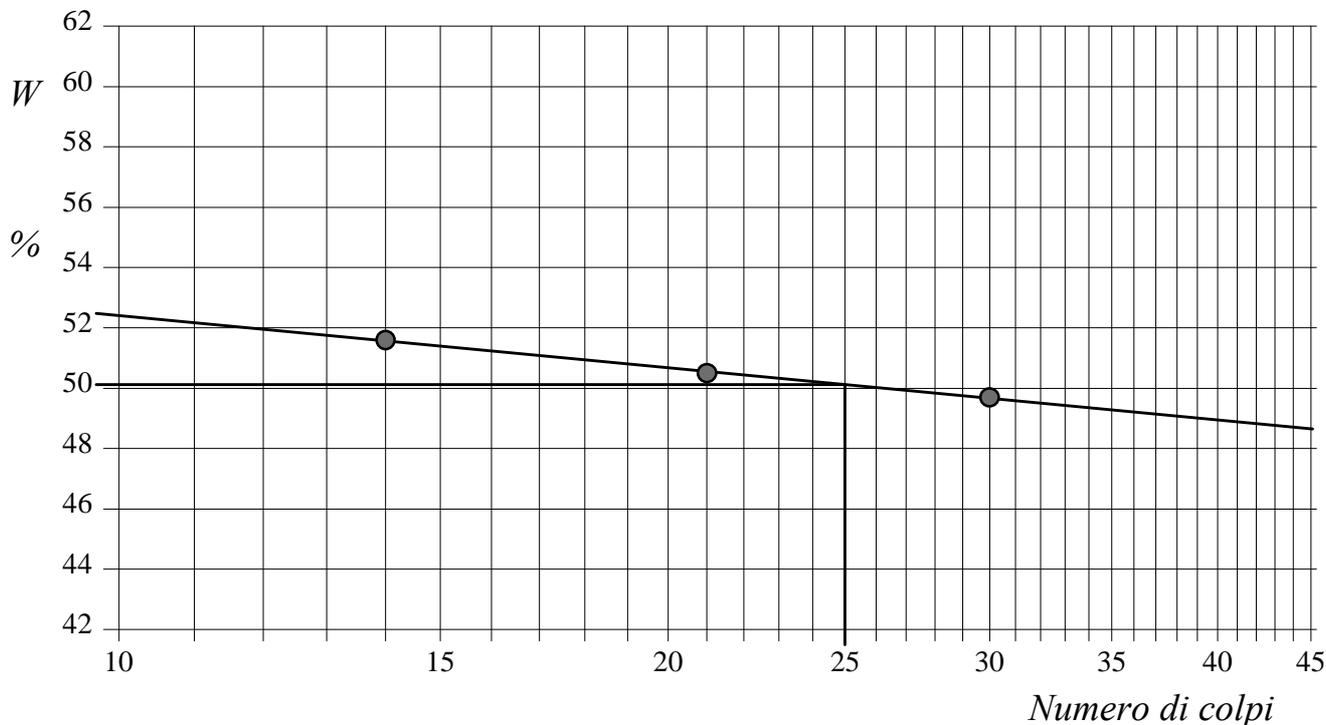
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	50,1 %
Limite di plasticità	38,8 %
Indice di plasticità	11,3 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	14	21	30	Umidità (%)	38,9	38,7
Umidità (%)	51,6	50,5	49,7	Umidità media (%)	38,8	

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03717	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 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: P249	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.4-1.8

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 21,4 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 14,2 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 76,2 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 17,2</p>

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.



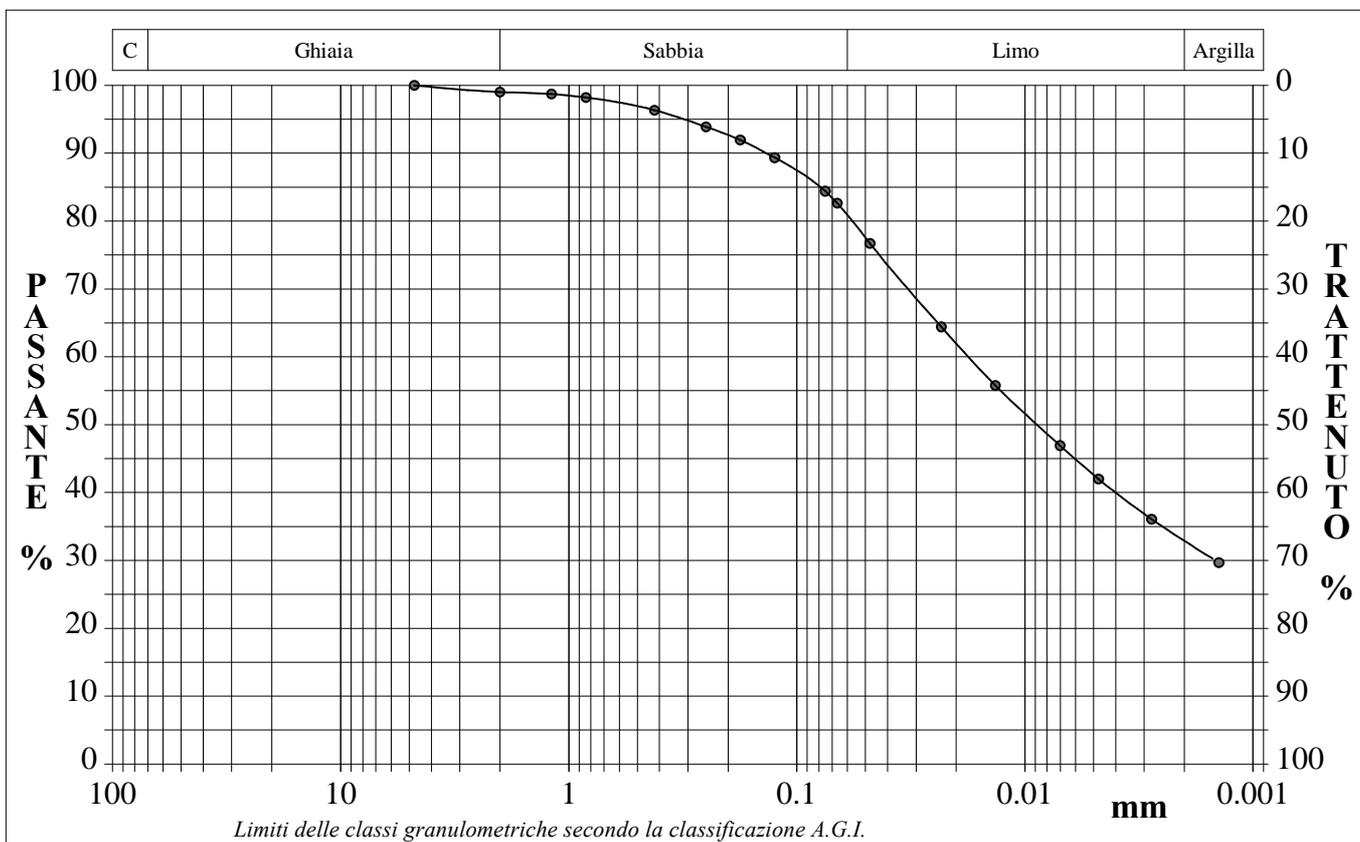
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03716	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 58 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P249	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.4-1.8	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,0 %	D10	--- mm
Sabbia	18,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	96,1 %	D30	0,00146 mm
Limo	47,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	84,4 %	D50	0,00880 mm
Argilla	33,0 %			D60	0,01760 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,13658 mm



Diametro mm	Passante %								
4,7500	100,00	0,2500	93,88	0,0478	76,72	0,0028	36,08		
2,0000	99,01	0,1770	91,95	0,0233	64,40	0,0014	29,67		
1,1900	98,72	0,1250	89,33	0,0135	55,78				
0,8410	98,20	0,0750	84,40	0,0070	46,91				
0,4200	96,33	0,0665	82,63	0,0048	41,99				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.