



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 1
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	T1L1	GG010	1	RZ	017	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

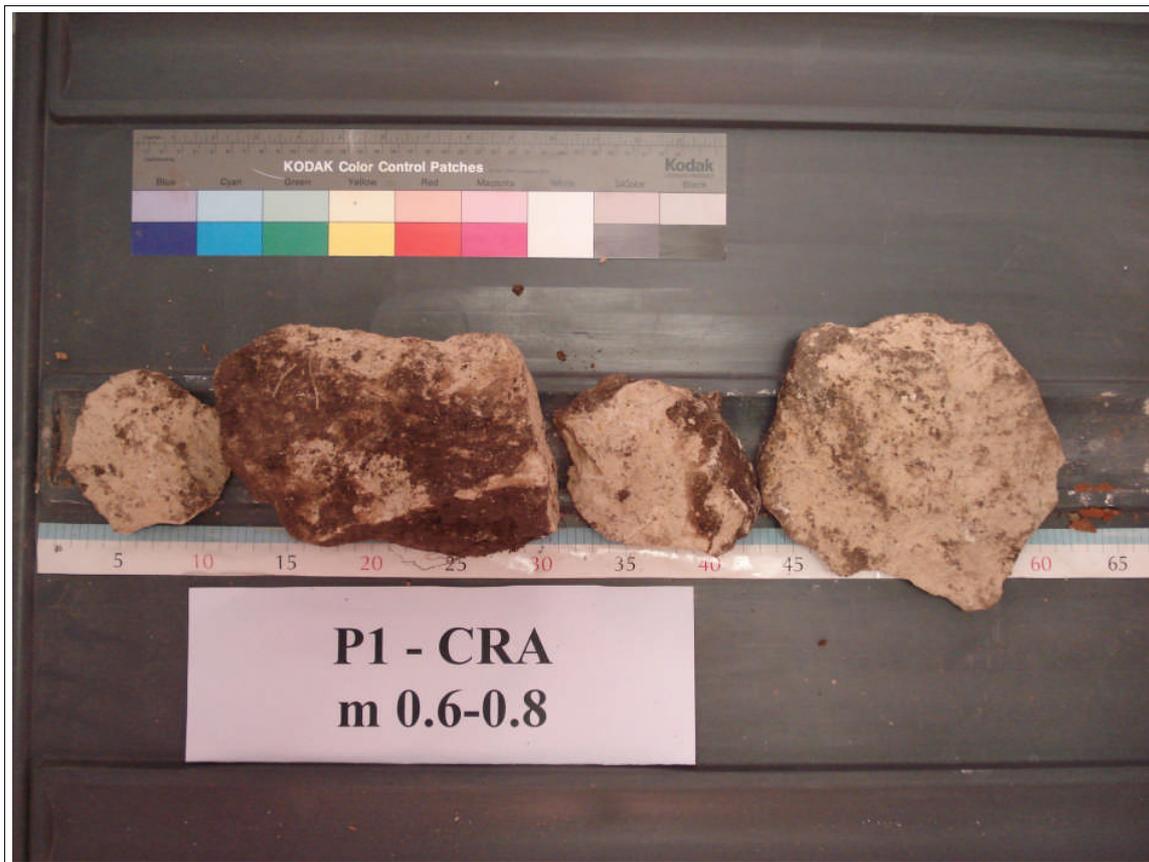
PROGETTO DEFINITIVO

ANALISI DI LABORATORIO

POZZETTI - LOTTO 1



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P1	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.6-0.8





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00171R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 15R del 01/03/13	Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P1	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.6-0.8

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 897,07 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fruehling

Argilla marnosa di colore biancastro.

1
26859

Lo sperimentatore
Dott.  Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00170R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 15R del 01/03/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P1	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.6-0.8	

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI E ASSORBIMENTO D'ACQUA

Modalità di prova: Norma UNI EN 1097-6

Frazione granulometrica: 6.0 mm < Diametro < 16 mm (Metodo con picnometro)

Percentuale della frazione granulometrica:	---
Massa volumica dei granuli (Mg/m³):	2,73
Massa volumica dei granuli essiccati (Mg/m³):	1,79
Massa volumica in condizioni di saturazione (Mg/m³):	2,14
Assorbimento d'acqua (%):	19,2

Argilla marnosa di colore biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00169R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 15R del 01/03/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P1	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.6-0.8	

SLAKE DURABILITY TEST

Modalità di prova: Norma ASTM D 4644

Massa campione essiccato (g):	453,2	Massa iniziale (g):	512,8
Massa dopo il primo ciclo (g):	431,7	Contenuto d'acqua (%):	13,2
Massa dopo il secondo ciclo (g):	420,4	Temperatura dell'acqua (°C):	20

Slake durability index:	92,8
--------------------------------	-------------

- Tipo I - Campione residuo rimasto sostanzialmente invariato
- Tipo II - Campione residuo costituito da frammenti grandi e piccoli
- Tipo III - Campione residuo costituito solamente da frammenti piccoli



Campione naturale prima della prova



Campione secco dopo la prova

Argilla marnosa di colore biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P1c	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.7-0.9

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	21,9	%
Peso di volume	15,6	kN/m ³
Peso di volume secco	12,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,8	kN/m ³
Peso specifico	2,64	
Indice dei vuoti	1,020	
Porosità	50,5	%
Grado di saturazione	56,6	%
Limite di liquidità	45,1	%
Limite di plasticità	34,7	%
Indice di plasticità	10,4	%
Indice di consistenza	2,23	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	17,7	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	9,6	%
Sabbia	19,6	%
Limo	37,6	%
Argilla	33,2	%
D 10		mm
D 50	0,019936	mm
D 60	0,040472	mm
D 90	1,820504	mm
Passante set. 10	90,4	%
Passante set. 40	84,5	%
Passante set. 200	70,8	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore marrone, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P1c	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.7-0.9

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore marrone, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.
	5			
	10			
	15			
	20		20	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05150	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/04/13	Inizio analisi: 05/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/04/13	Fine analisi: 06/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P1c	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.7-0.9	

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) = 21,9 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore marrone, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05149	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/04/13	Inizio analisi: 05/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/04/13	Fine analisi: 05/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P1c	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.7-0.9	

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) = 15,6 kN/m³

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore marrone, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05148	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/04/13	Inizio analisi: 06/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/04/13	Fine analisi: 06/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P1c	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.7-0.9	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,64**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,64**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,5 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore marrone, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05147	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/04/13	Inizio analisi: 05/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/04/13	Fine analisi: 06/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P1c	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.7-0.9	

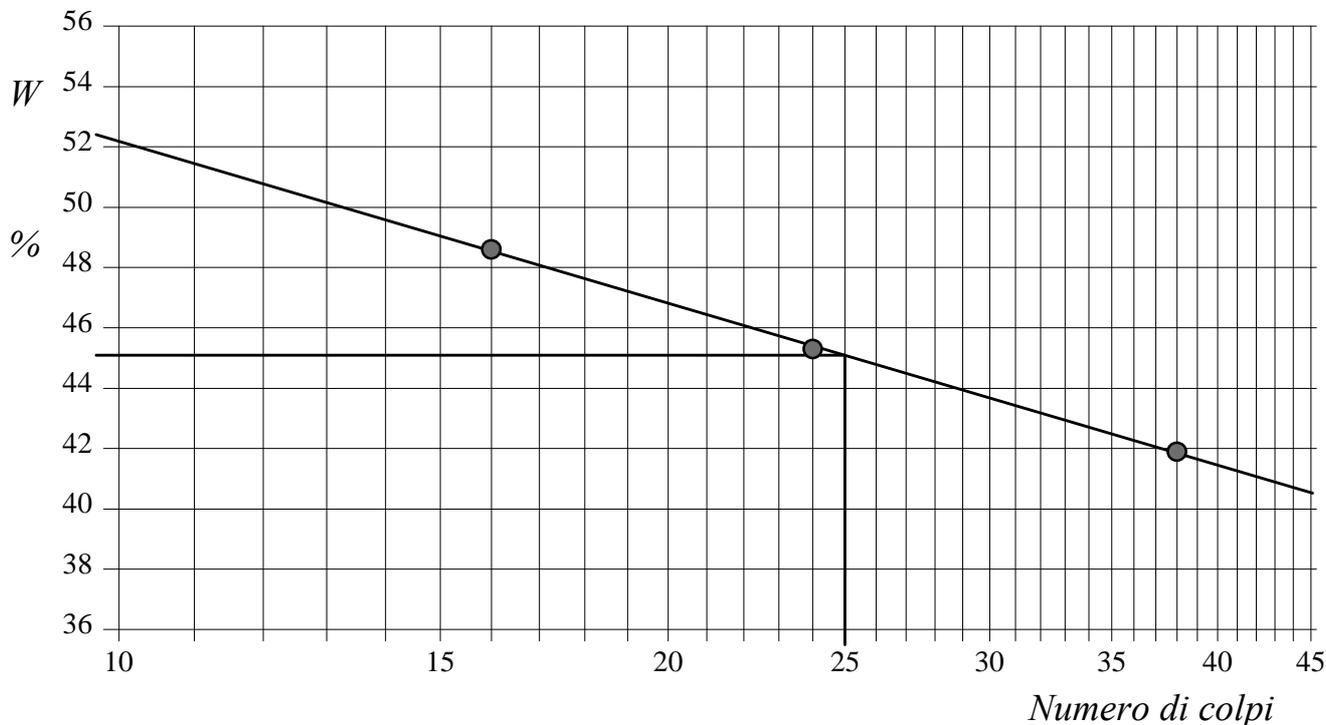
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	45,1 %
Limite di plasticità	34,7 %
Indice di plasticità	10,4 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	16	24	38	Umidità (%)	34,5 34,9
Umidità (%)	48,6	45,3	41,9	Umidità media (%)	34,7

Determinazione del Limite di liquidità



Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore marrone, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05146	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/04/13	Inizio analisi: 05/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/04/13	Fine analisi: 08/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P1c	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.7-0.9

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 84 %

Limite di ritiro = 17,7 %

Coefficiente di ritiro = 15,0 kN/m³

Ritiro di volume = 164,7 kN/m³

Ritiro lineare = 27,7

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore marrone, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



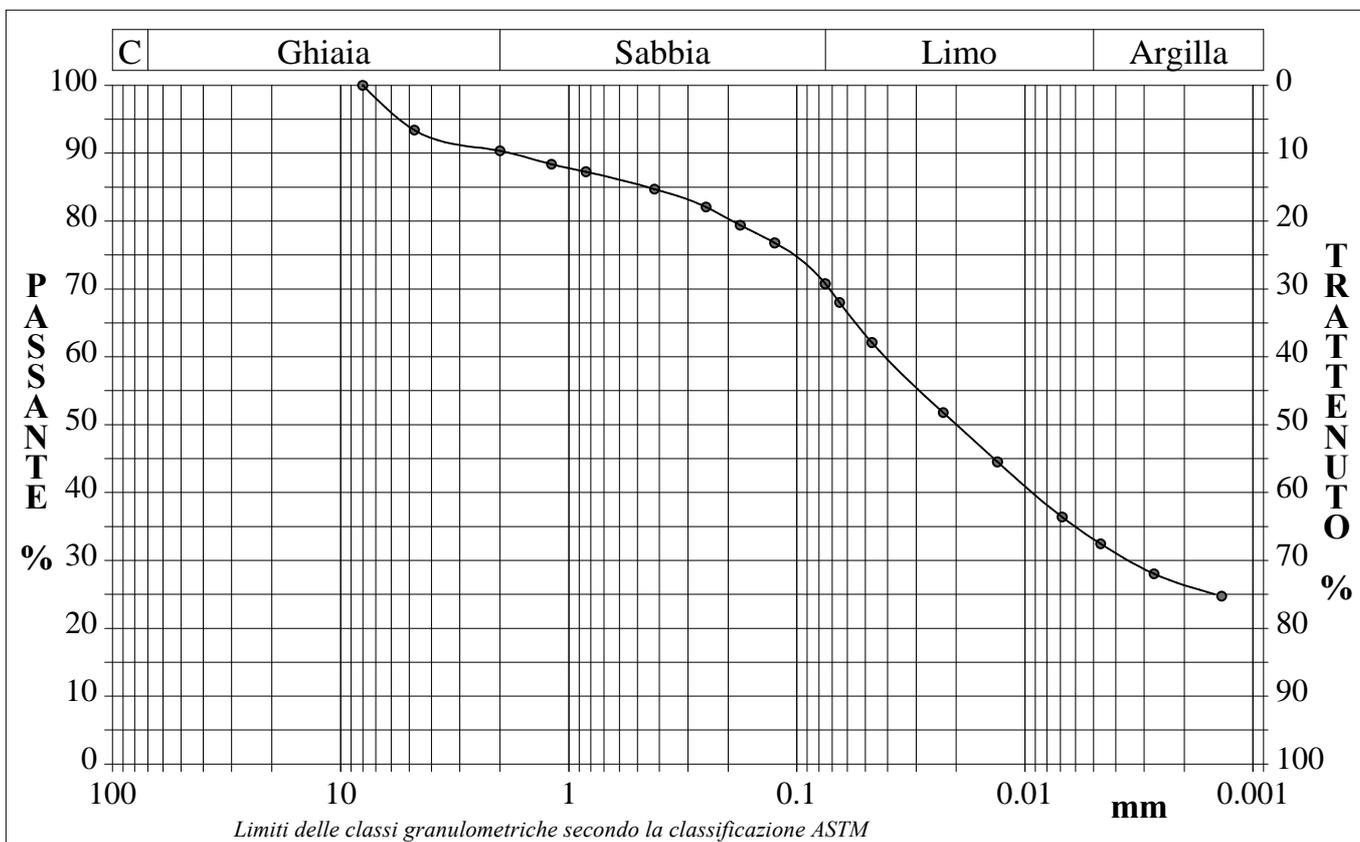
CERTIFICATO DI PROVA N°: 05145	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/04/13	Inizio analisi: 05/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/04/13	Fine analisi: 08/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P1c	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.7-0.9	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	9,6 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	90,4 %	D10	---	mm
Sabbia	19,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	84,5 %	D30	0,00345	mm
Limo	37,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	70,8 %	D50	0,01994	mm
Argilla	33,2 %			D60	0,04047	mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	
				D90	1,82050	mm



Diametro mm	Passante %								
8,0000	100,00	0,4200	84,70	0,0650	68,02	0,0047	32,44		
4,7500	93,42	0,2500	82,06	0,0468	62,09	0,0027	28,04		
2,0000	90,36	0,1770	79,40	0,0228	51,77	0,0014	24,75		
1,1900	88,38	0,1250	76,79	0,0132	44,52				
0,8410	87,26	0,0750	70,77	0,0069	36,39				

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore marrone, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P4

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 0.7-0.9





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00185R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 15R del 01/03/13	Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P4	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.7-0.9

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 901,94 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Calcarenite di colore nocciola biancastro.

2
26860

Lo sperimentatore
Dott.  Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00184R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 15R del 01/03/13	Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P4	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.7-0.9

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI E ASSORBIMENTO D'ACQUA

Modalità di prova: Norma UNI EN 1097-6

Frazione granulometrica: 6.0 mm < Diametro < 16 mm (Metodo con picnometro)

Percentuale della frazione granulometrica:	---
Massa volumica dei granuli (Mg/m³):	2,71
Massa volumica dei granuli essiccati (Mg/m³):	2,58
Massa volumica in condizioni di saturazione (Mg/m³):	2,63
Assorbimento d'acqua (%):	1,8

Calcarenite di colore nocciola biancastro.

2
26860

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00183R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 15R del 01/03/13		Apertura campione: 04/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P4	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.7-0.9	

SLAKE DURABILITY TEST

Modalità di prova: Norma ASTM D 4644

Massa campione essiccato (g):	467,8	Massa iniziale (g):	473,9
Massa dopo il primo ciclo (g):	460,6	Contenuto d'acqua (%):	1,3
Massa dopo il secondo ciclo (g):	458,5	Temperatura dell'acqua (°C):	20

Slake durability index: 98,0

- Tipo I - Campione residuo rimasto sostanzialmente invariato
- Tipo II - Campione residuo costituito da frammenti grandi e piccoli
- Tipo III - Campione residuo costituito solamente da frammenti piccoli



Campione naturale prima della prova



Campione secco dopo la prova

Calcarenite di colore nocciola biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P5	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.7-1.9

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale		%
Peso di volume		kN/m ³
Peso di volume secco		kN/m ³
Peso di volume saturo		kN/m ³
Peso specifico		
Indice dei vuoti		
Porosità		%
Grado di saturazione		%
Limite di liquidità	52,6	%
Limite di plasticità	25,0	%
Indice di plasticità	27,6	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A7-6	I.G. = 5

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	48,1	%
Sabbia	14,6	%
Limo-Argilla	37,3	%
D 10		mm
D 50	1,243047	mm
D 60	6,976374	mm
D 90	22,803330	mm
Passante set. 10	51,9	%
Passante set. 40	45,5	%
Passante set. 200	37,7	%

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

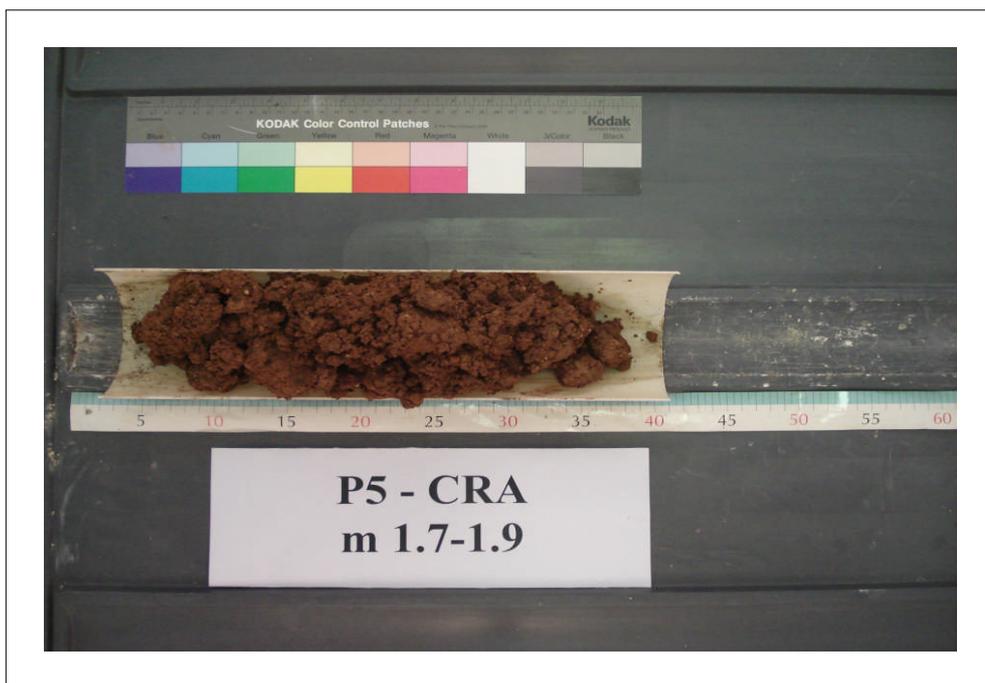
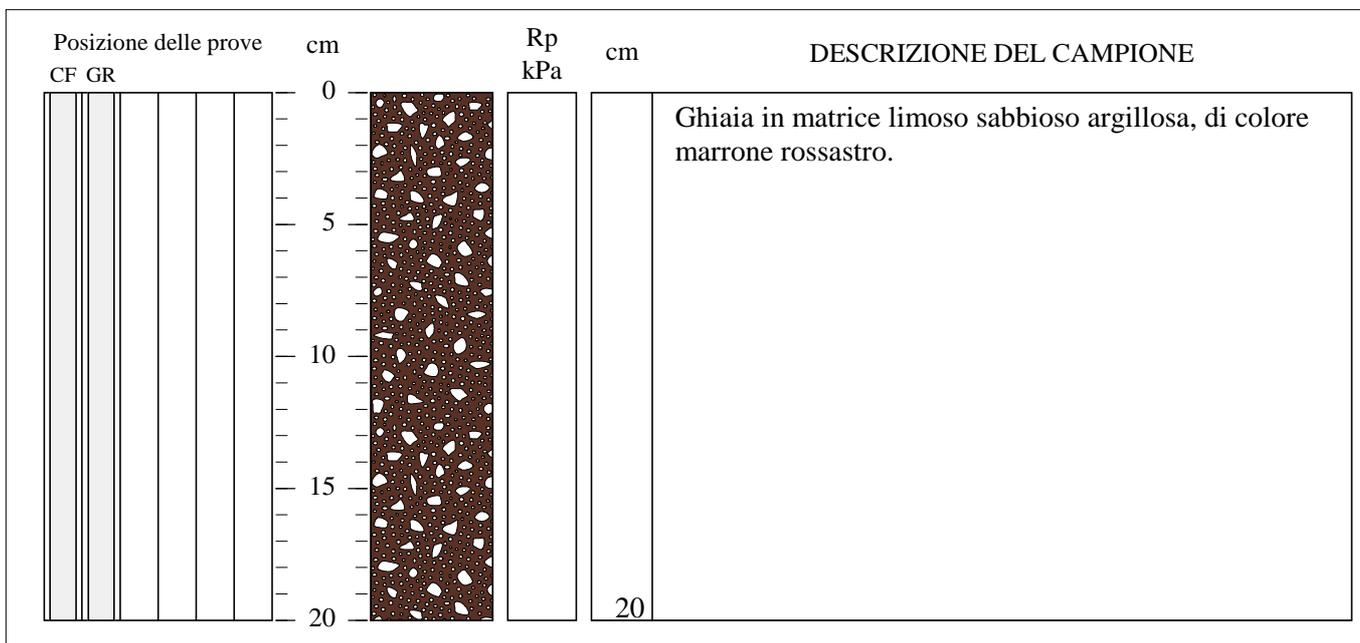
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Ghiaia in matrice limoso sabbioso argillosa, di colore marrone rossastro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P5	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.7-1.9



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02892	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P5	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.7-1.9	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

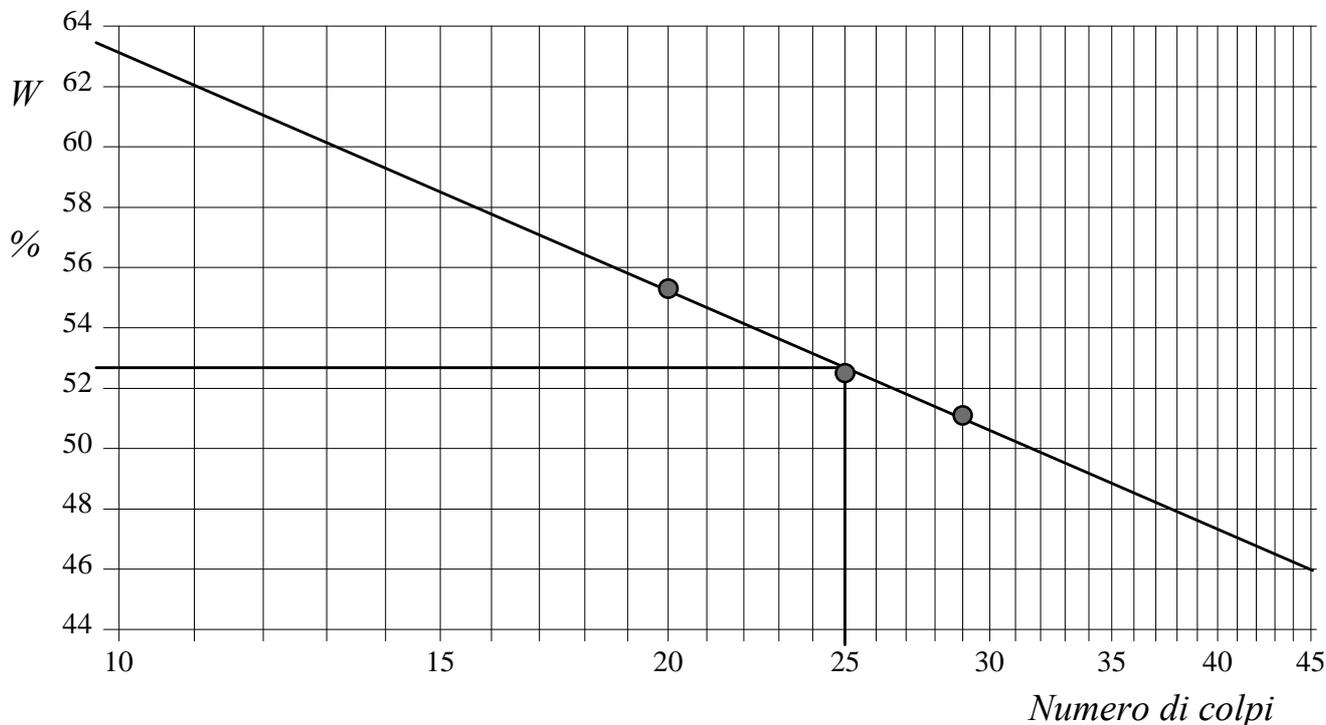
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	52,6 %
Limite di plasticità	25,0 %
Indice di plasticità	27,6 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	20	25	29	Umidità (%)	25,1 24,9
Umidità (%)	55,3	52,5	51,1	Umidità media (%)	25,0

Determinazione del Limite di liquidità



Ghiaia in matrice limoso sabbioso argillosa, di colore marrone rossastro.



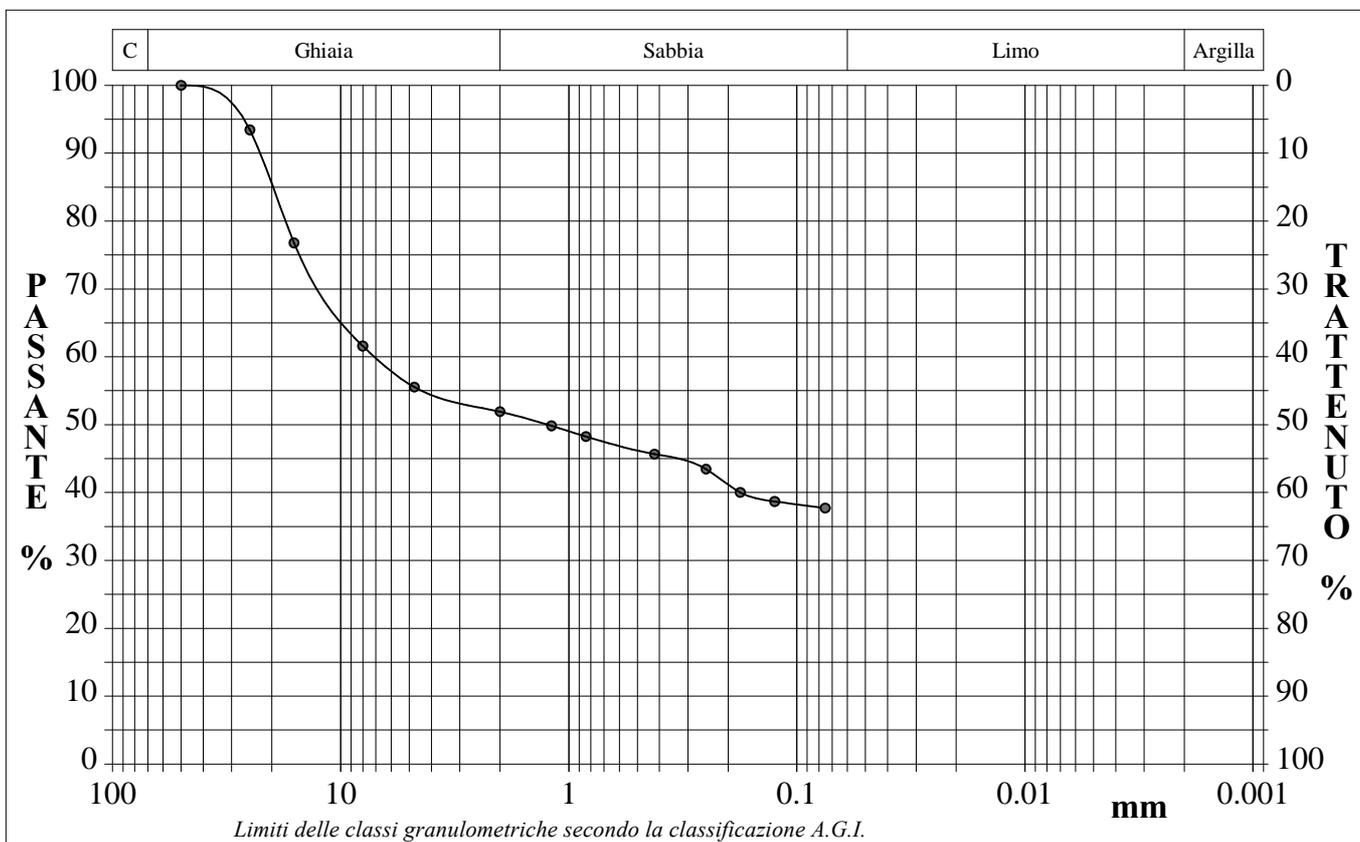
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02891	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P5	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.7-1.9	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	48,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	51,9 %	D10	---	mm
Sabbia	14,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	45,5 %	D30	---	mm
Limo-Argilla	37,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	37,7 %	D50	1,24305	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D60	6,97637	mm
				D90	22,80333	mm



Diametro mm	Passante %								
50,0000	100,00	2,0000	51,90	0,1770	40,02				
25,0000	93,43	1,1900	49,83	0,1250	38,68				
16,0000	76,78	0,8410	48,27	0,0750	37,72				
8,0000	61,59	0,4200	45,66						
4,7500	55,55	0,2500	43,46						

Ghiaia in matrice limoso sabbioso argillosa, di colore marrone rossastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P14	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	26,4	%
Peso di volume	18,1	kN/m ³
Peso di volume secco	14,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,8	kN/m ³
Peso specifico	2,67	
Indice dei vuoti	0,828	
Porosità	45,3	%
Grado di saturazione	85,2	%
Limite di liquidità	38,6	%
Limite di plasticità	26,6	%
Indice di plasticità	12,0	%
Indice di consistenza	1,01	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	14,6	%
Classif. CNR-UNI	A6	I.G. = 1

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	52,5	%
Sabbia	14,2	%
Limo	24,1	%
Argilla	9,2	%
D 10	0,002705	mm
D 50	3,957189	mm
D 60	9,877497	mm
D 90	21,434100	mm
Passante set. 10	47,5	%
Passante set. 40	43,1	%
Passante set. 200	35,9	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

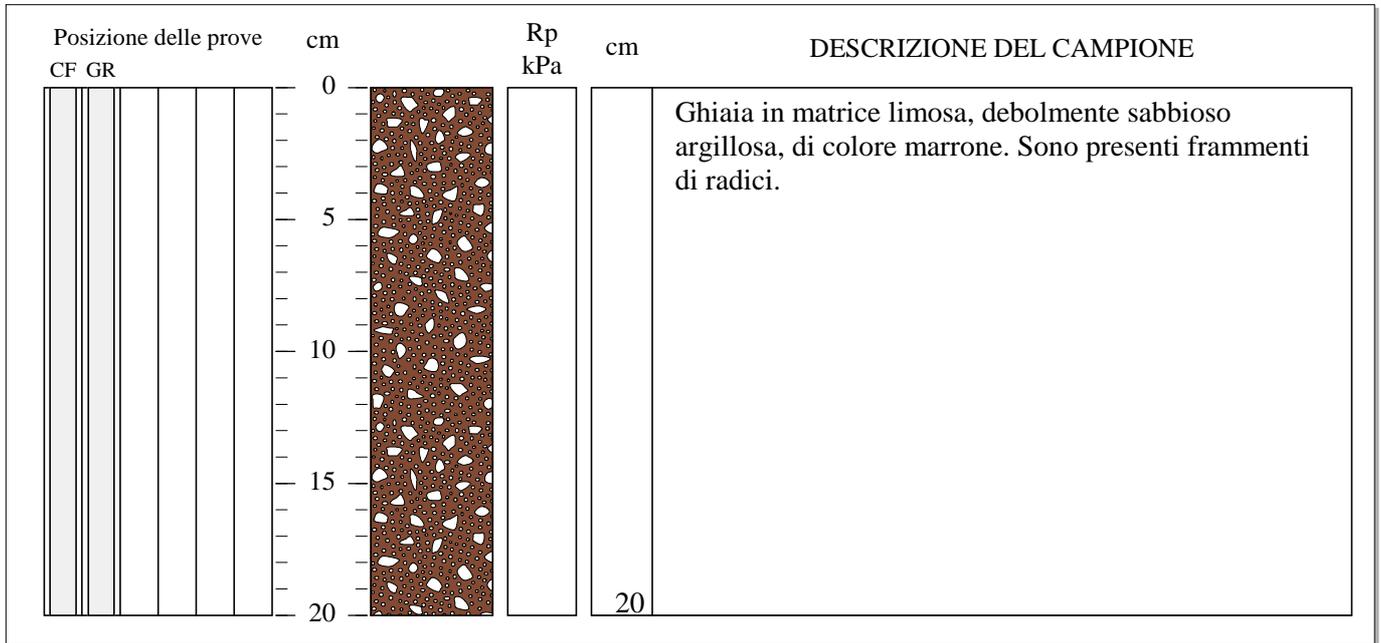
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Ghiaia in matrice limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore marrone. Sono presenti frammenti di radici.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P14	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02517	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P14	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.0	

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) = 26,4 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Ghiaia in matrice limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore marrone. Sono presenti frammenti di radici.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02516 Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13	Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P14	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.0

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) = 18,1 kN/m³

Ghiaia in matrice limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore marrone. Sono presenti frammenti di radici.

1
26760



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02515	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P14	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.0	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,9 °C

Ghiaia in matrice limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore marrone. Sono presenti frammenti di radici.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02514	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P14	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.0	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

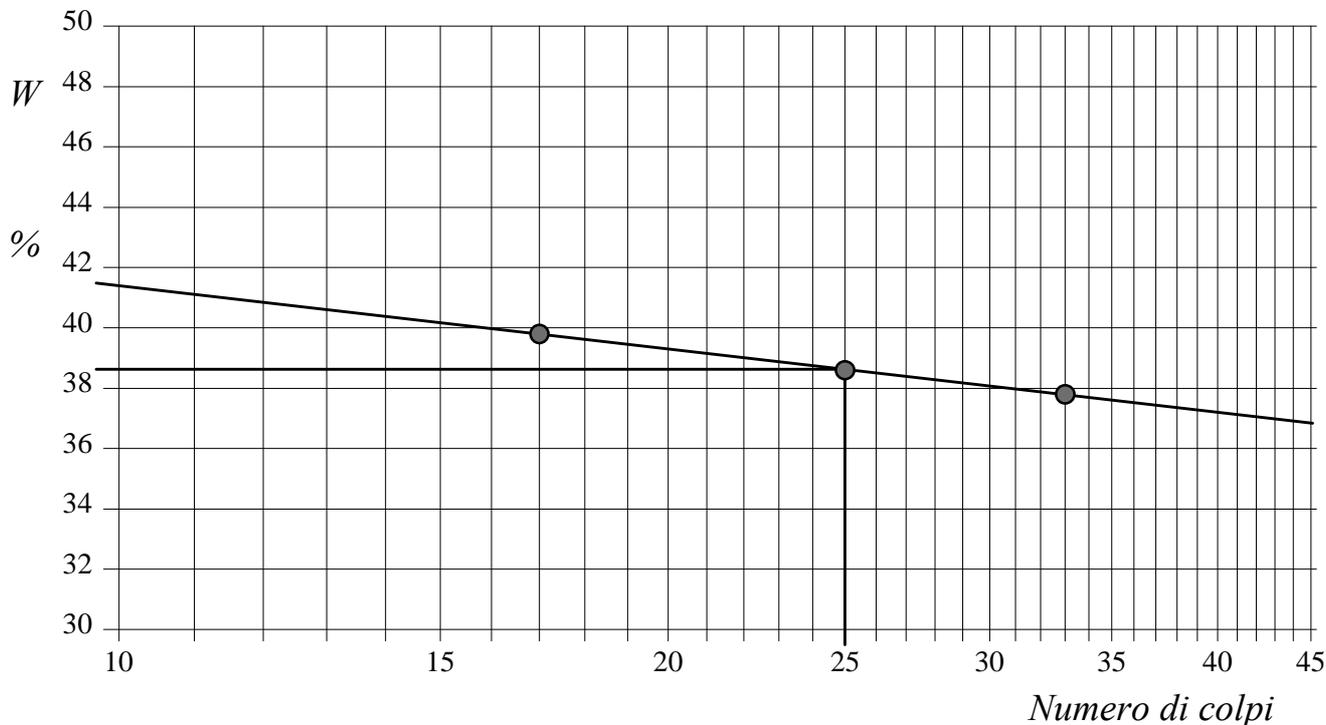
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	38,6 %
Limite di plasticità	26,6 %
Indice di plasticità	12,0 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	25	33	Umidità (%)	25,6 27,5
Umidità (%)	39,8	38,6	37,8	Umidità media (%)	26,6

Determinazione del Limite di liquidità



Ghiaia in matrice limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore marrone. Sono presenti frammenti di radici.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02513	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P14	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.0	

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 43 %

Limite di ritiro = 14,6 %

Coefficiente di ritiro = 17,2 kN/m³

Ritiro di volume = 437,1 kN/m³

Ritiro lineare = 42,9

Ghiaia in matrice limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore marrone. Sono presenti frammenti di radici.



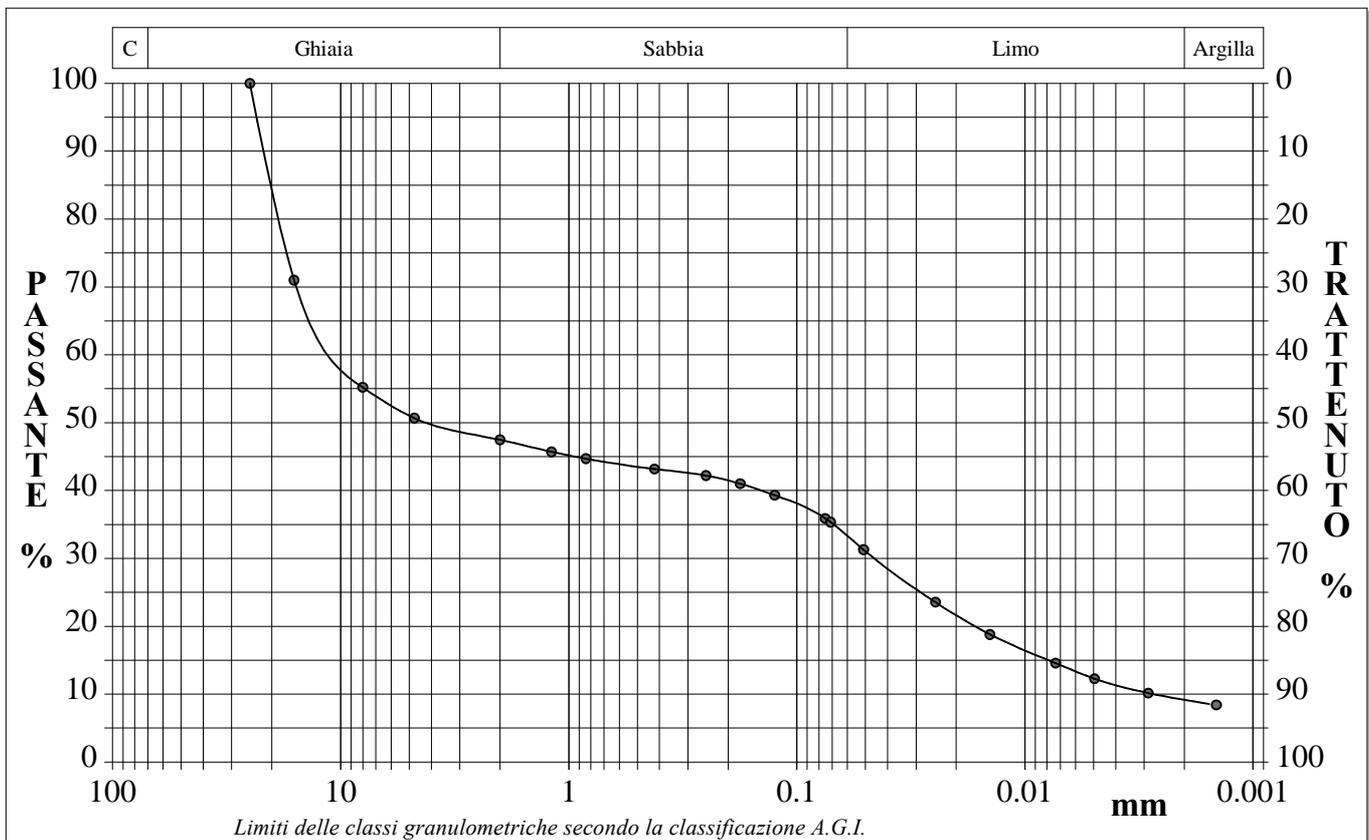
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02512	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P14	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	52,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	47,5 %	D10	0,00271 mm
Sabbia	14,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	43,1 %	D30	0,04518 mm
Limo	24,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	35,9 %	D50	3,95719 mm
Argilla	9,2 %			D60	9,87750 mm
Coefficiente di uniformità 3651,01		Coefficiente di curvatura 0,08		D90	21,43410 mm



Diametro mm	Passante %								
25,0000	100,00	1,1900	45,70	0,1250	39,31	0,0142	18,79		
16,0000	71,00	0,8410	44,70	0,0750	35,90	0,0073	14,56		
8,0000	55,19	0,4200	43,17	0,0711	35,35	0,0050	12,27		
4,7500	50,68	0,2500	42,21	0,0510	31,30	0,0029	10,16		
2,0000	47,48	0,1770	41,00	0,0247	23,55	0,0014	8,40		

Ghiaia in matrice limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore marrone. Sono presenti frammenti di radici.

1
26760



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P16	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-0.8

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	24,1	%
Peso di volume	19,1	kN/m ³
Peso di volume secco	15,4	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,4	kN/m ³
Peso specifico	2,68	
Indice dei vuoti	0,711	
Porosità	41,6	%
Grado di saturazione	90,7	%
Limite di liquidità	63,3	%
Limite di plasticità	42,3	%
Indice di plasticità	21,0	%
Indice di consistenza	1,87	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	17,7	%
Classif. CNR-UNI	A2-7	I.G. = 2

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	53,6	%
Sabbia	14,0	%
Limo	23,2	%
Argilla	9,2	%
D 10	0,002600	mm
D 50	4,974554	mm
D 60	12,509170	mm
D 90	37,986470	mm
Passante set. 10	46,4	%
Passante set. 40	40,9	%
Passante set. 200	33,9	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

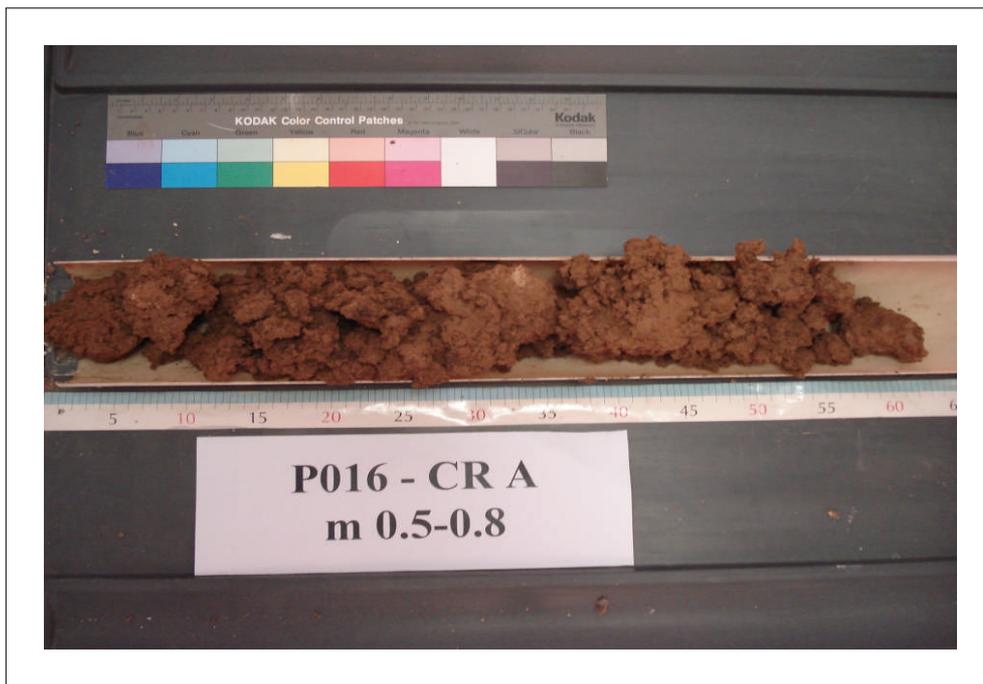
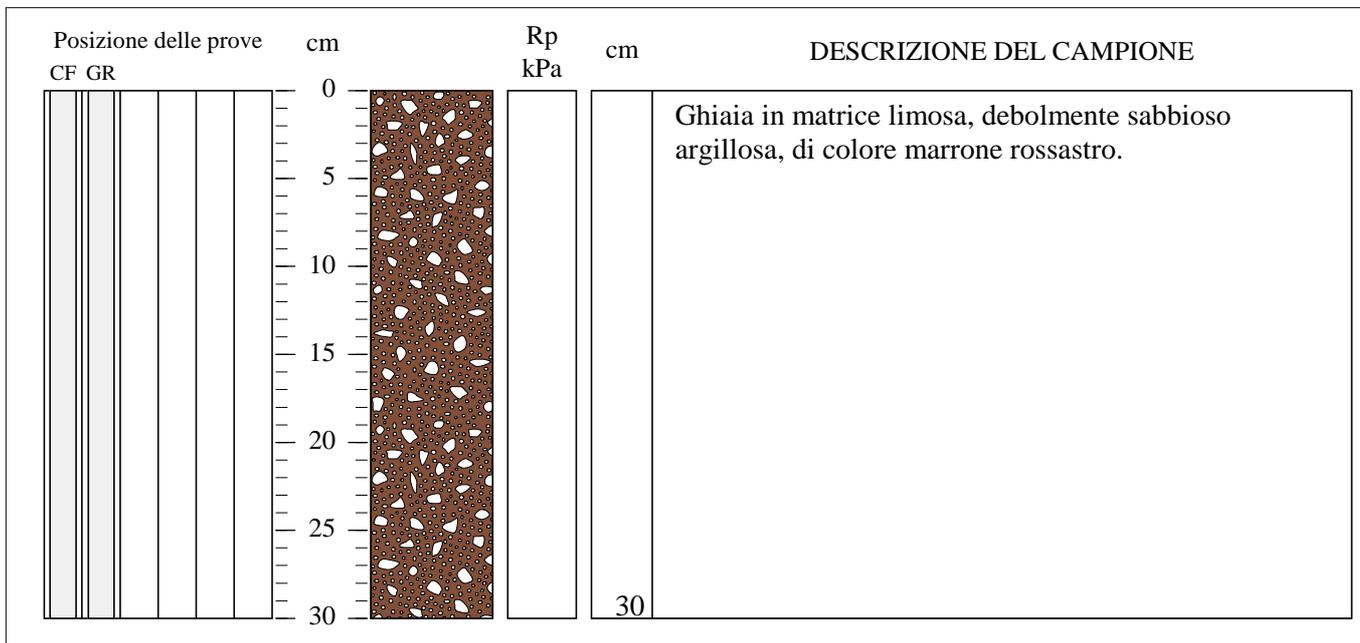
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Ghiaia in matrice limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore marrone rossastro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P16	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-0.8



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02511 Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 25/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13	Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 26/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P16	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-0.8

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

$W_n = \text{contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure)} = 24,1 \%$

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Ghiaia in matrice limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore marrone rossastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02510	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 25/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 25/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P16	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.8

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) = 19,1 kN/m³

Ghiaia in matrice limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore marrone rossastro.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02509	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P16	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.8

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: 19,7 °C

Ghiaia in matrice limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore marrone rossastro.

2
26761



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02508	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P16	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-0.8	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

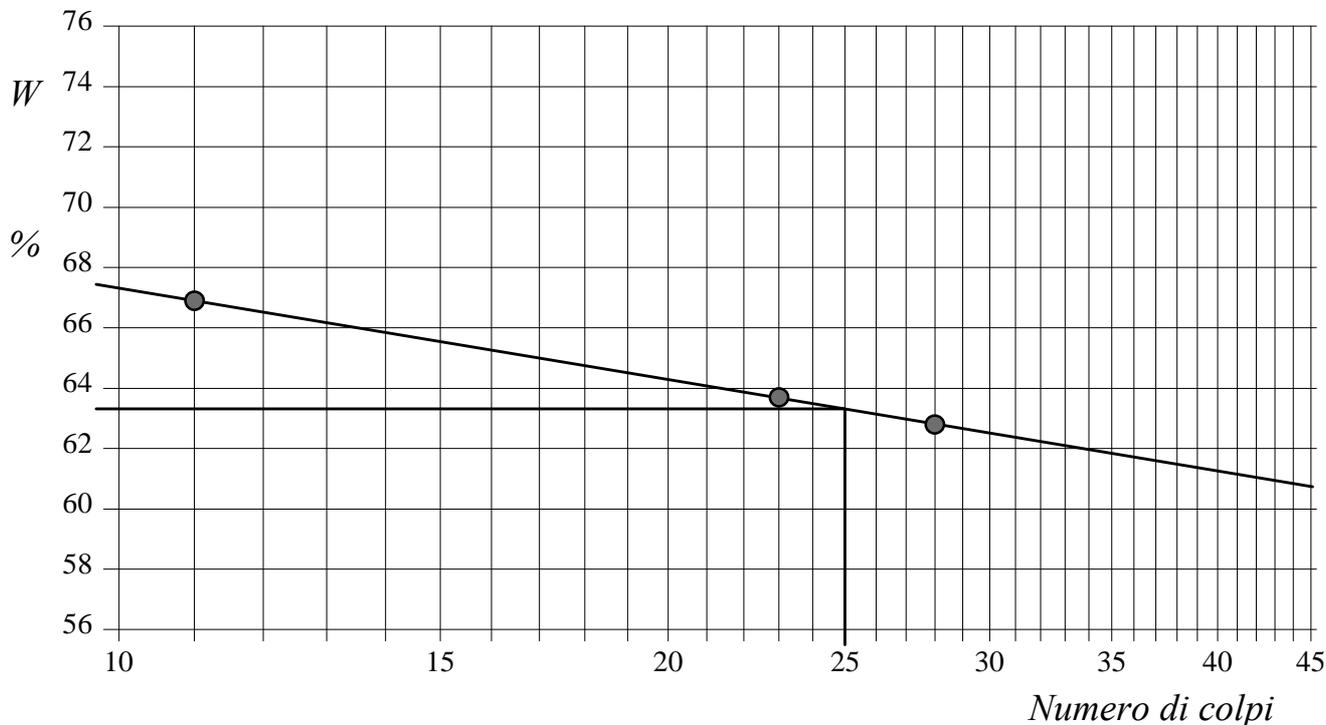
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	63,3 %
Limite di plasticità	42,3 %
Indice di plasticità	21,0 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	11	23	28	Umidità (%)	42,2 42,4
Umidità (%)	66,9	63,7	62,8	Umidità media (%)	42,3

Determinazione del Limite di liquidità



Ghiaia in matrice limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore marrone rossastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02507	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P16	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.8

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 41 %

<p>Limite di ritiro = 17,7 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 17,6 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 1108,8 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 56,4</p>

Ghiaia in matrice limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore marrone rossastro.



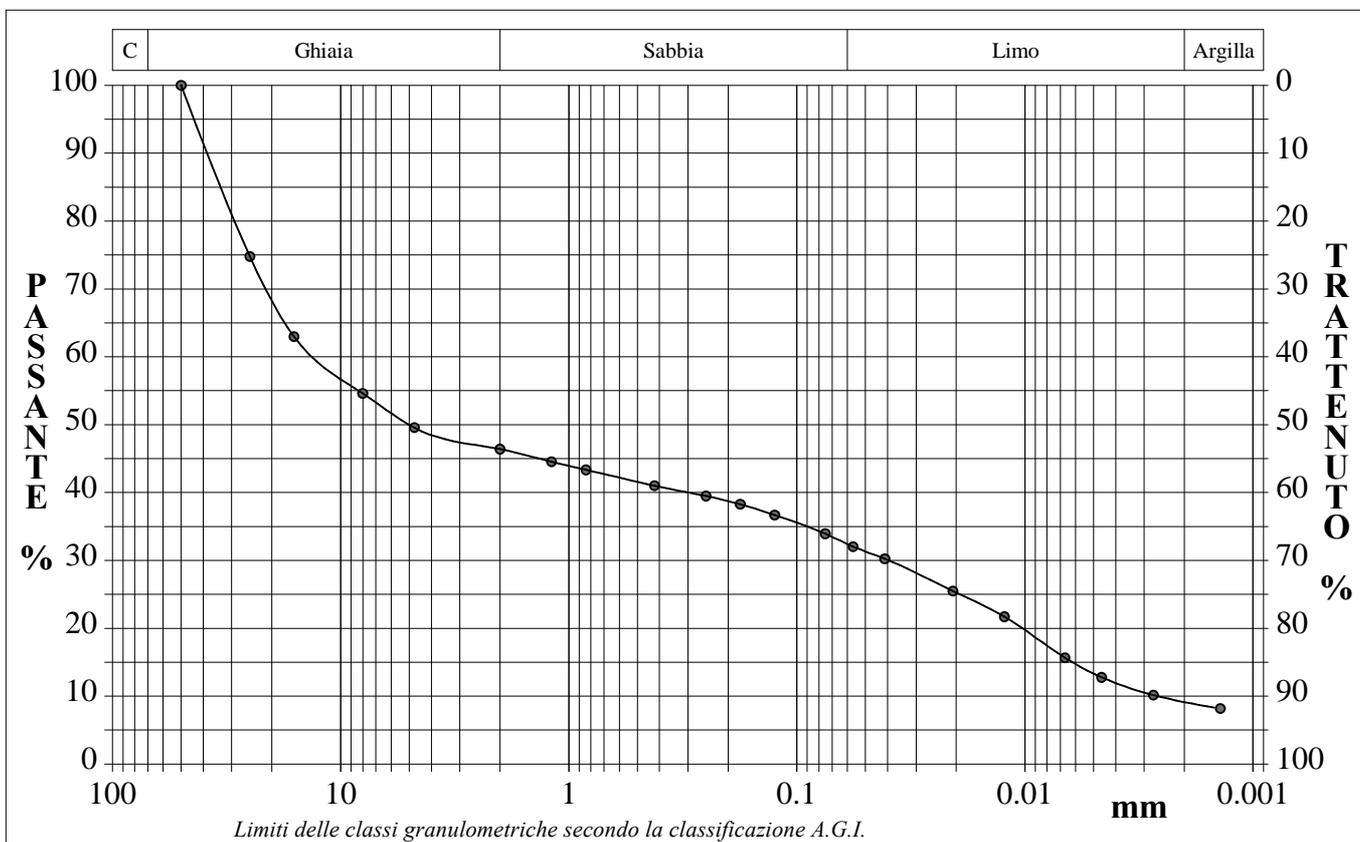
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02506	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 25/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P16	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-0.8	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	53,6 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	46,4 %	D10	0,00260 mm
Sabbia	14,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	40,9 %	D30	0,03970 mm
Limo	23,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	33,9 %	D50	4,97455 mm
Argilla	9,2 %			D60	12,50917 mm
Coefficiente di uniformità 4810,50		Coefficiente di curvatura 0,05		D90	37,98647 mm



Diametro mm	Passante %								
50,0000	100,00	2,0000	46,39	0,1770	38,27	0,0207	25,49	0,0014	8,15
25,0000	74,78	1,1900	44,54	0,1250	36,67	0,0123	21,70		
16,0000	62,96	0,8410	43,35	0,0750	33,93	0,0067	15,67		
8,0000	54,62	0,4200	41,01	0,0566	32,04	0,0046	12,78		
4,7500	49,55	0,2500	39,48	0,0411	30,24	0,0027	10,14		

Ghiaia in matrice limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore marrone rossastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P17

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 0.4-0.6





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00177R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14R del 25/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P17	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.4-0.6	

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI E ASSORBIMENTO D'ACQUA

Modalità di prova: Norma UNI EN 1097-6

Frazione granulometrica: 6.0 mm < Diametro < 16 mm (Metodo con picnometro)

Percentuale della frazione granulometrica:	---
Massa volumica dei granuli (Mg/m³):	2,63
Massa volumica dei granuli essiccati (Mg/m³):	2,32
Massa volumica in condizioni di saturazione (Mg/m³):	2,44
Assorbimento d'acqua (%):	5,1

Marna calcarea di colore biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P17	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.5-1.8

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale		%
Peso di volume		kN/m ³
Peso di volume secco		kN/m ³
Peso di volume saturo		kN/m ³
Peso specifico	2,66	
Indice dei vuoti		
Porosità		%
Grado di saturazione		%
Limite di liquidità	49,7	%
Limite di plasticità	30,9	%
Indice di plasticità	18,8	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI	A2-7	I.G. = 1

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	49,6	%
Sabbia	27,5	%
Limo	14,0	%
Argilla	8,9	%
D 10	0,003519	mm
D 50	1,926130	mm
D 60	5,403671	mm
D 90	28,734320	mm
Passante set. 10	50,4	%
Passante set. 40	34,7	%
Passante set. 200	24,3	%

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

Ghiaia in matrice sabbiosa, debolmente limoso argillosa, di colore rossastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02675	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P17	CAMPIONE: CR B	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) = 2,66**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,66**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,1 °C

Ghiaia in matrice sabbiosa, debolmente limoso argillosa, di colore rossastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02674	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P17	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.5-1.8	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

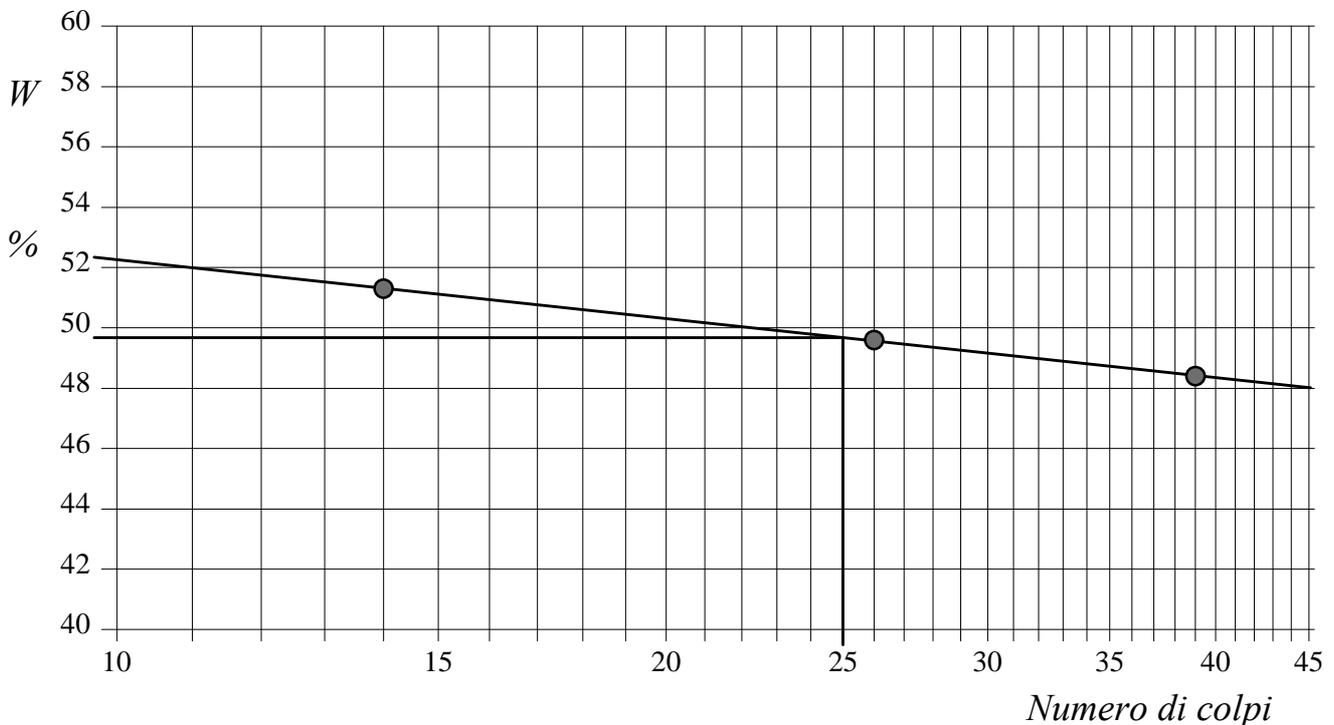
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	49,7 %
Limite di plasticità	30,9 %
Indice di plasticità	18,8 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	14	26	39	Umidità (%)	30,5 31,3
Umidità (%)	51,3	49,6	48,4	Umidità media (%)	30,9

Determinazione del Limite di liquidità



Ghiaia in matrice sabbiosa, debolmente limoso argillosa, di colore rossastro.



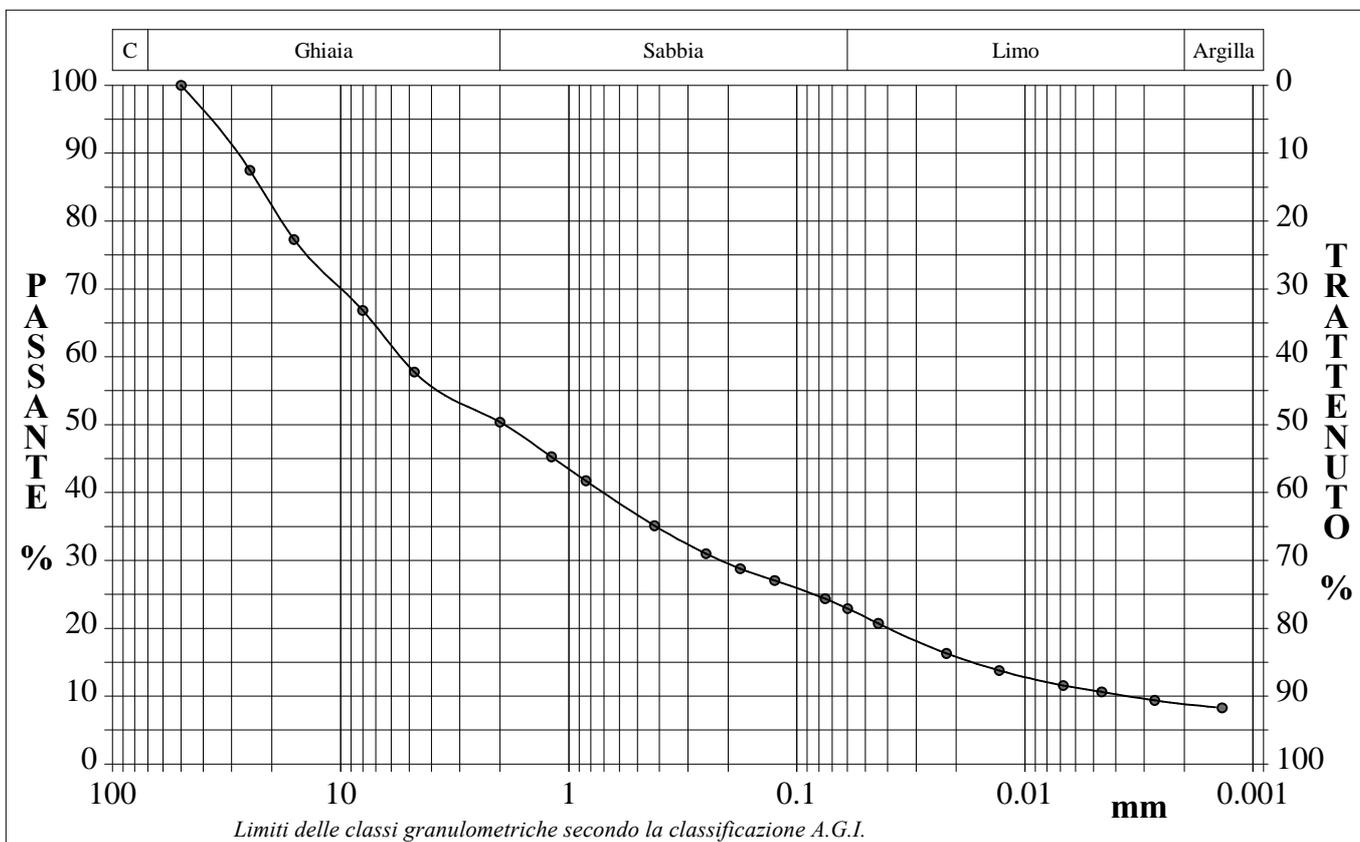
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02673	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P17	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.5-1.8

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	49,6 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	50,4 %	D10	0,00352 mm
Sabbia	27,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	34,7 %	D30	0,21394 mm
Limo	14,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	24,3 %	D50	1,92613 mm
Argilla	8,9 %			D60	5,40367 mm
Coefficiente di uniformità	1535,58	Coefficiente di curvatura	2,41	D90	28,73432 mm



Diametro mm	Passante %								
50,0000	100,00	2,0000	50,37	0,1770	28,78	0,0221	16,30	0,0014	8,27
25,0000	87,49	1,1900	45,26	0,1250	27,04	0,0130	13,78		
16,0000	77,29	0,8410	41,73	0,0750	24,35	0,0068	11,58		
8,0000	66,83	0,4200	35,10	0,0598	22,91	0,0046	10,63		
4,7500	57,75	0,2500	31,00	0,0439	20,71	0,0027	9,37		

Ghiaia in matrice sabbiosa, debolmente limoso argillosa, di colore rossastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P19	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.6-0.8



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00182R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14R del 25/02/13	Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P19	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.6-0.8

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 866,70 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fruehling

Calcarenite di colore nocciola biancastro.

16
26858



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00181R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14R del 25/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P19	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.6-0.8	

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI E ASSORBIMENTO D'ACQUA

Modalità di prova: Norma UNI EN 1097-6

Frazione granulometrica: 6.0 mm < Diametro < 16 mm (Metodo con picnometro)

Percentuale della frazione granulometrica:	---
Massa volumica dei granuli (Mg/m³):	2,53
Massa volumica dei granuli essiccati (Mg/m³):	2,25
Massa volumica in condizioni di saturazione (Mg/m³):	2,36
Assorbimento d'acqua (%):	4,9

Calcarenite di colore nocciola biancastro.

16
26858



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00180R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14R del 25/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P19	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.6-0.8	

SLAKE DURABILITY TEST

Modalità di prova: Norma ASTM D 4644

Massa campione essiccato (g):	479,3	Massa iniziale (g):	502,9
Massa dopo il primo ciclo (g):	472,4	Contenuto d'acqua (%):	4,9
Massa dopo il secondo ciclo (g):	467,3	Temperatura dell'acqua (°C):	20

Slake durability index: 97,5

- Tipo I - Campione residuo rimasto sostanzialmente invariato
- Tipo II - Campione residuo costituito da frammenti grandi e piccoli
- Tipo III - Campione residuo costituito solamente da frammenti piccoli



Campione naturale prima della prova



Campione secco dopo la prova

Calcarenite di colore nocciola biancastro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

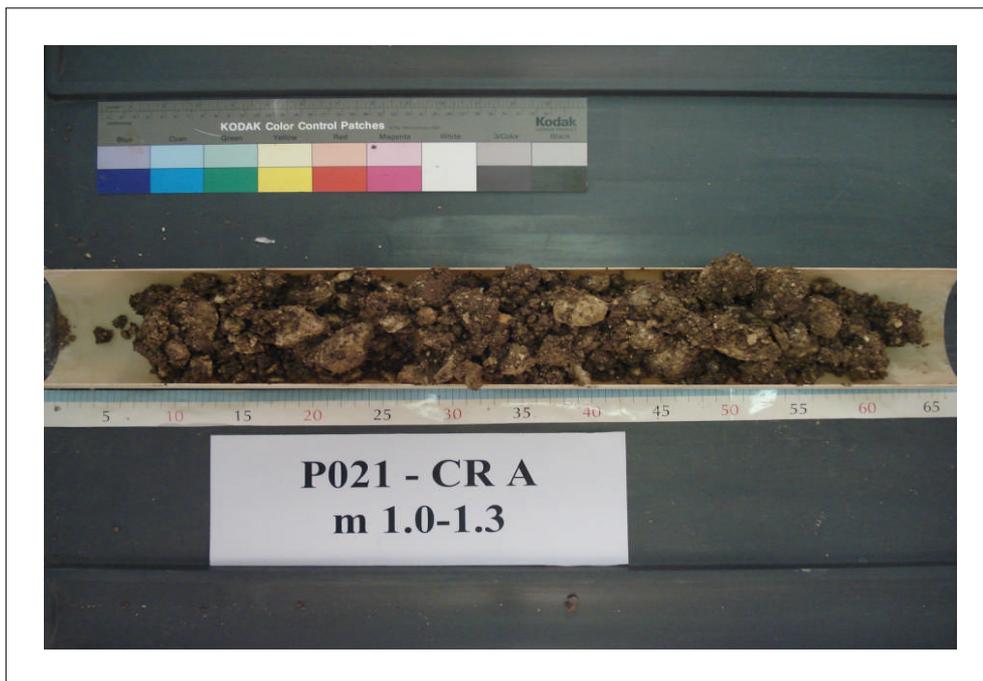
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P21

CAMPIONE: CR A

PROFONDITÀ: m 1.0-1.3

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Ghiaia in matrice limoso sabbiosa, debolmente argillosa, di colore marrone.
	5			
	10			
	15			
	20			
	25			
	30			
			30	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02505	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P21	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.0-1.3

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,4 °C

Ghiaia in matrice limoso sabbiosa, debolmente argillosa, di colore marrone.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02504	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P21	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.0-1.3	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

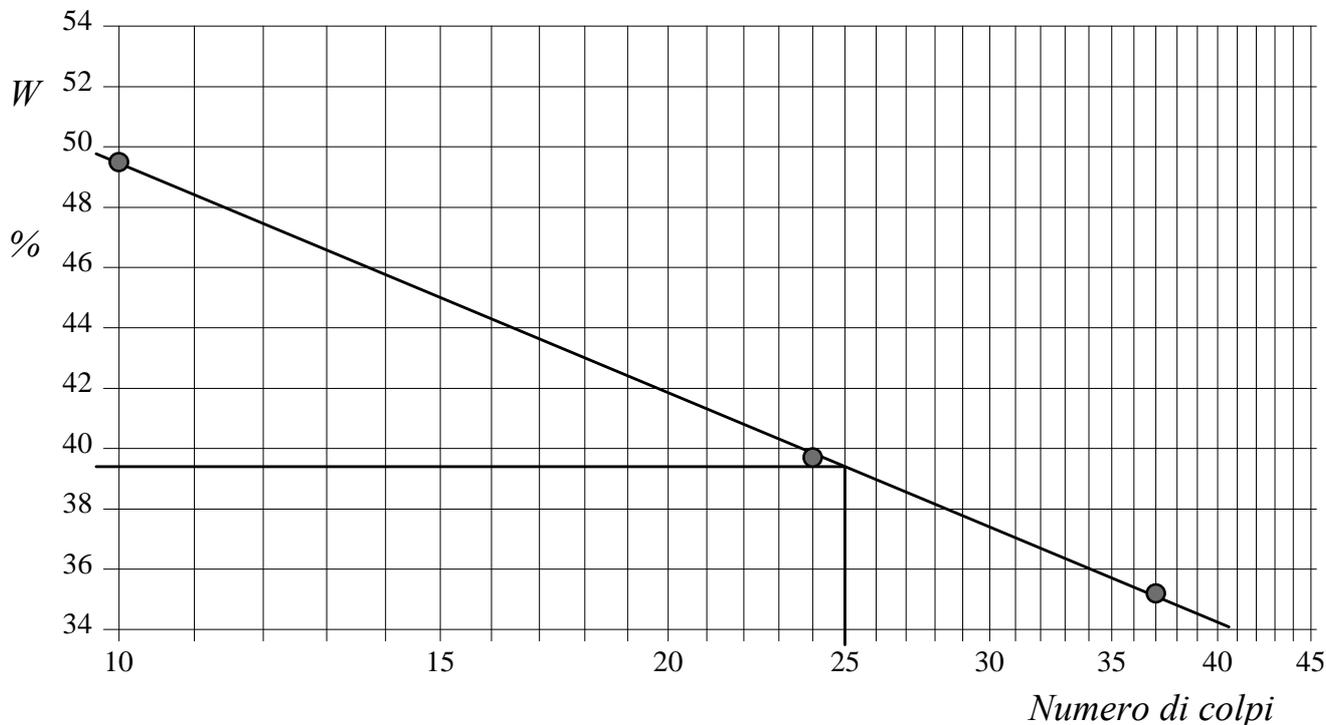
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	39,4 %
Limite di plasticità	31,4 %
Indice di plasticità	8,0 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	10	24	37	Umidità (%)	31,3 31,5
Umidità (%)	49,5	39,7	35,2	Umidità media (%)	31,4

Determinazione del Limite di liquidità



Ghiaia in matrice limoso sabbiosa, debolmente argillosa, di colore marrone.



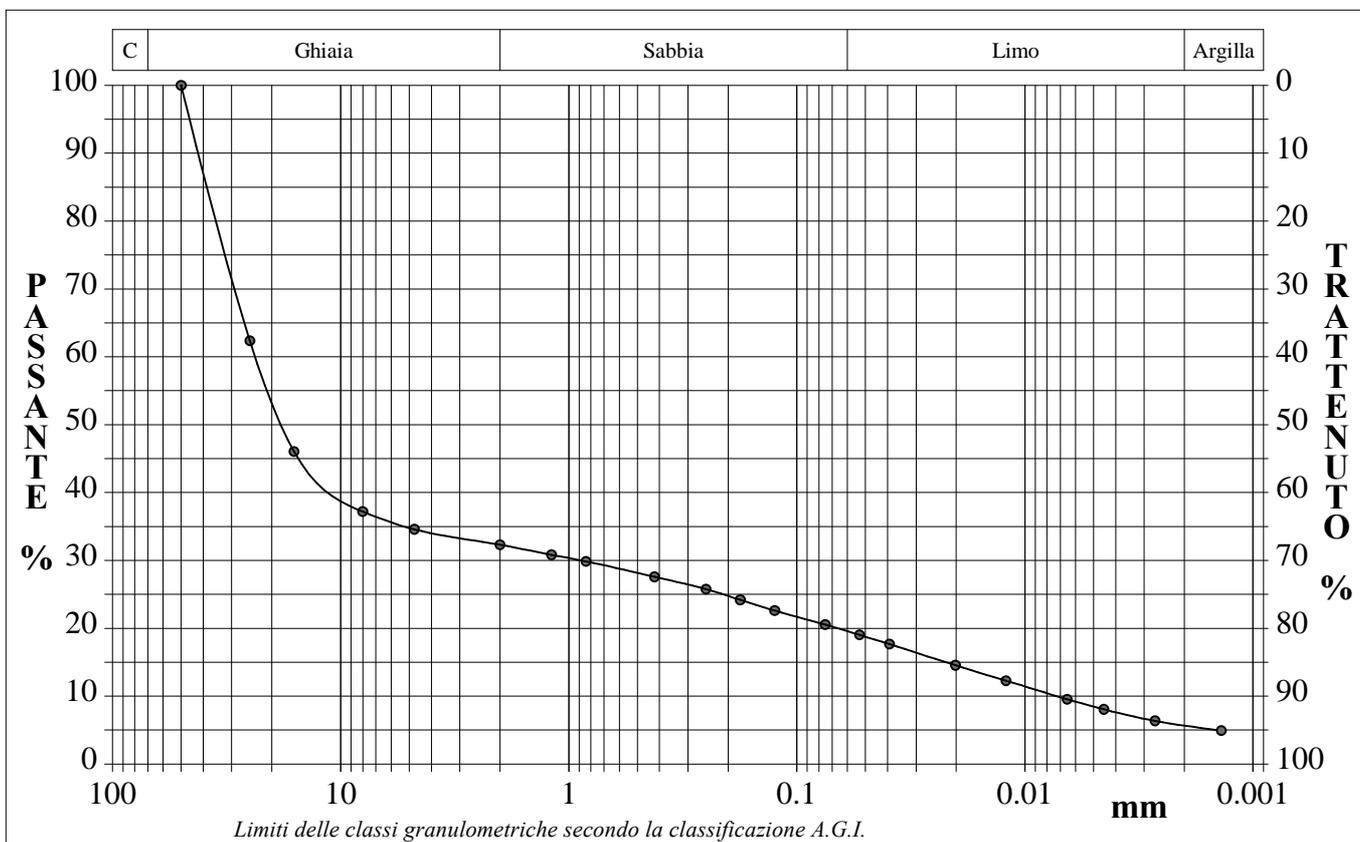
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02503	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 25/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P21	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.0-1.3	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	67,7 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	32,3 %	D10	0,00723 mm
Sabbia	12,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	27,4 %	D30	0,88595 mm
Limo	13,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	20,5 %	D50	17,83860 mm
Argilla	5,7 %			D60	23,44568 mm
Coefficiente di uniformità 3244,25		Coefficiente di curvatura 4,63		D90	41,59281 mm



Diametro mm	Passante %								
50,0000	100,00	2,0000	32,31	0,1770	24,19	0,0202	14,54	0,0014	4,93
25,0000	62,35	1,1900	30,82	0,1250	22,60	0,0121	12,27		
16,0000	46,02	0,8410	29,85	0,0750	20,54	0,0065	9,55		
8,0000	37,18	0,4200	27,58	0,0531	19,03	0,0045	8,05		
4,7500	34,58	0,2500	25,76	0,0392	17,67	0,0027	6,35		

Ghiaia in matrice limoso sabbiosa, debolmente argillosa, di colore marrone.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02606	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P21	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.0-1.3

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2974

Contenuto in sostanza organica: 83,21 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione
Umidità iniziale : 32,6 %

Ghiaia in matrice limoso sabbiosa, debolmente argillosa, di colore marrone.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P23	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-0.8





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00188R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 15R del 01/03/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P23	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.8

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 820,44 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fruehling

Marna di colore biancastro.

3
26861



SOGEA srl

Via Casalmonferrato 2E - ROMA
tel. 067016809 - fax 067011625

Laboratorio geotecnico

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57027/5-11-2007 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00349R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 15R del 01/03/13	Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P23	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-0.8

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 2,66 g/Kg

Marna di colore biancastro.

3
26861



SOGEA srl
Via Casalmonferrato 2E - ROMA
tel. 067016809 - fax 067011625

Laboratorio geotecnico

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2008
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Certificazione Ufficiale - Settore « A » - Prove di laboratorio sulle terre
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57027/5-11-2007 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00529R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/06/13	Inizio analisi: 13/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 15R del 01/03/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 16/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P23	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.8

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 2,71 g/Kg

Marna di colore biancastro.

3
26861s

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00187R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 15R del 01/03/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P23	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.8

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI E ASSORBIMENTO D'ACQUA

Modalità di prova: Norma UNI EN 1097-6

Frazione granulometrica: 6.0 mm < Diametro < 16 mm (Metodo con picnometro)

Percentuale della frazione granulometrica:	---
Massa volumica dei granuli (Mg/m³):	2,56
Massa volumica dei granuli essiccati (Mg/m³):	1,69
Massa volumica in condizioni di saturazione (Mg/m³):	2,03
Assorbimento d'acqua (%):	20,2

Marna di colore biancastro.

3
26861



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00186R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 15R del 01/03/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P23	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.8

SLAKE DURABILITY TEST

Modalità di prova: Norma ASTM D 4644

Massa campione essiccato (g):	442,7	Massa iniziale (g):	515,2
Massa dopo il primo ciclo (g):	402,7	Contenuto d'acqua (%):	16,4
Massa dopo il secondo ciclo (g):	380,8	Temperatura dell'acqua (°C):	20

Slake durability index: 86,0

- Tipo I - Campione residuo rimasto sostanzialmente invariato
- Tipo II - Campione residuo costituito da frammenti grandi e piccoli
- Tipo III - Campione residuo costituito solamente da frammenti piccoli



Campione naturale prima della prova



Campione secco dopo la prova

Marna di colore biancastro.



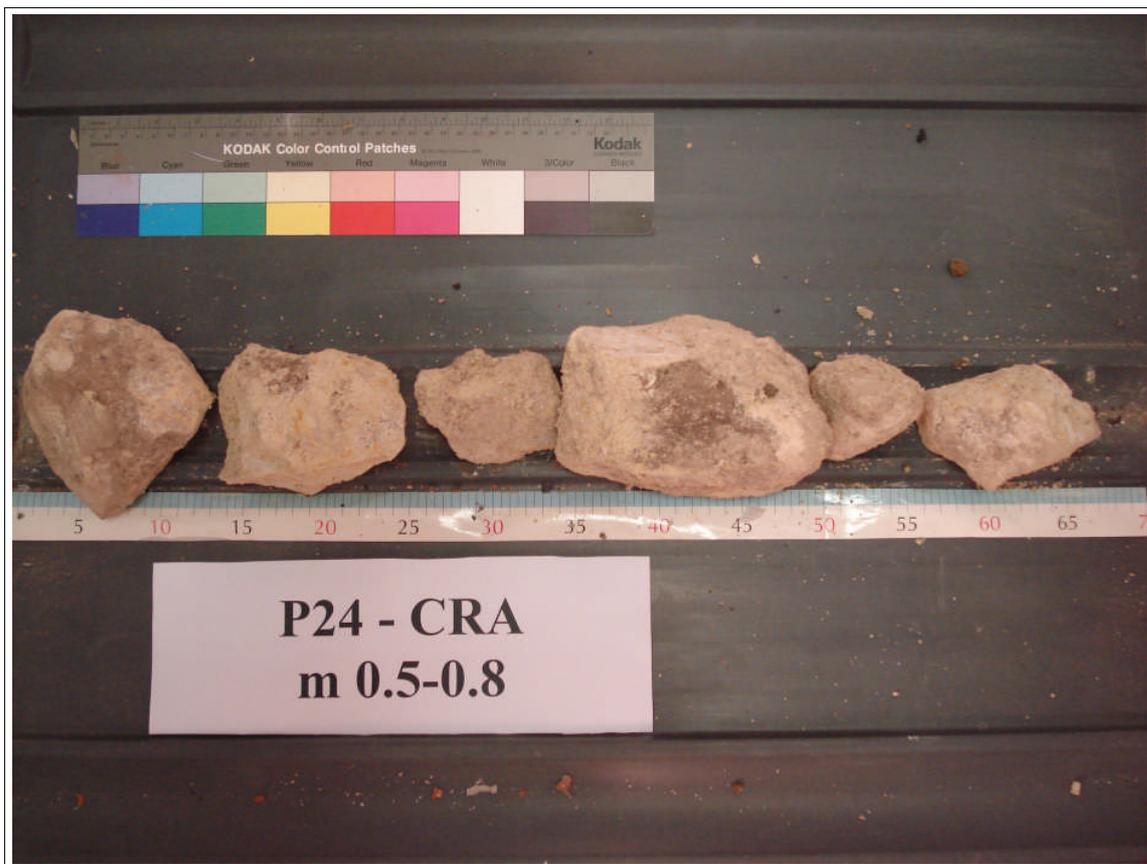
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P24

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 0.5-0.8





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00179R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 15R del 01/03/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P24	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.5-0.8

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI E ASSORBIMENTO D'ACQUA

Modalità di prova: Norma UNI EN 1097-6

Frazione granulometrica: 6.0 mm < Diametro < 16 mm (Metodo con picnometro)

Percentuale della frazione granulometrica:	---
Massa volumica dei granuli (Mg/m³):	2,64
Massa volumica dei granuli essiccati (Mg/m³):	1,86
Massa volumica in condizioni di saturazione (Mg/m³):	2,15
Assorbimento d'acqua (%):	15,9

Ghiaia grossolana e ciottoli di marna di colore biancastro.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00178R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 15R del 01/03/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P24	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.5-0.8	

SLAKE DURABILITY TEST

Modalità di prova: Norma ASTM D 4644

Massa campione essiccato (g):	458,2	Massa iniziale (g):	519,7
Massa dopo il primo ciclo (g):	116,1	Contenuto d'acqua (%):	13,4
Massa dopo il secondo ciclo (g):	68,4	Temperatura dell'acqua (°C):	20

Slake durability index: 14,9

- Tipo I - Campione residuo rimasto sostanzialmente invariato
- Tipo II - Campione residuo costituito da frammenti grandi e piccoli
- Tipo III - Campione residuo costituito solamente da frammenti piccoli



Campione naturale prima della prova



Campione secco dopo la prova

Ghiaia grossolana e ciottoli di marna di colore biancastro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P25	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.0-1.2

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Ghiaia calcarea in matrice argilloso limoso sabbiosa di colore marrone bruno. Sono presenti frammenti di laterizi.
	5			
	10			
	15			
	20		20	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02672	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P25	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.0-1.2	

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) = 27,6 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Ghiaia calcarea in matrice argilloso limoso sabbiosa di colore marrone bruno. Sono presenti frammenti di laterizi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02671	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P25	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.0-1.2

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,5 kN/m³

Ghiaia calcarea in matrice argilloso limoso sabbiosa di colore marrone bruno. Sono presenti frammenti di laterizi.

9
26801



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02670	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 04/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P25	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.0-1.2

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,5 °C

Ghiaia calcarea in matrice argilloso limoso sabbiosa di colore marrone bruno. Sono presenti frammenti di laterizi.

9
26801



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02669	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P25	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.0-1.2	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

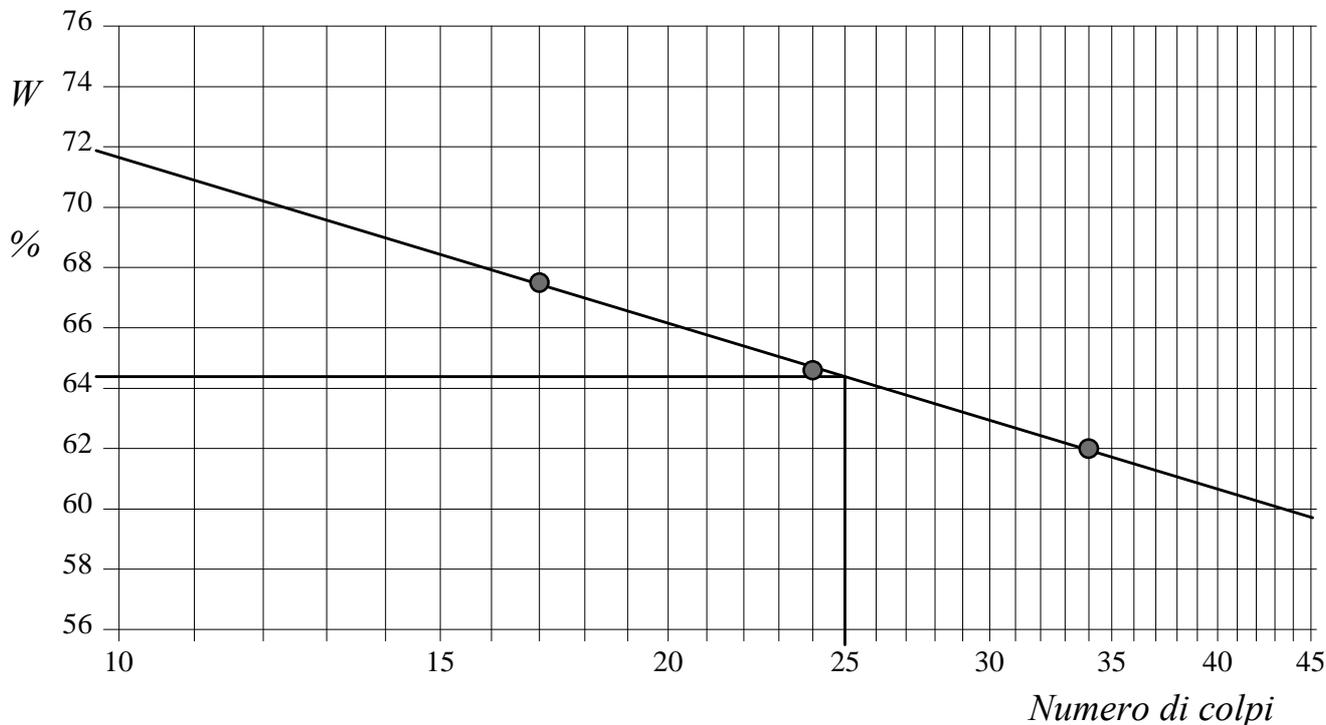
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	64,4 %
Limite di plasticità	45,9 %
Indice di plasticità	18,5 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	24	34	Umidità (%)	46,0 45,7
Umidità (%)	67,5	64,6	62,0	Umidità media (%)	45,9

Determinazione del Limite di liquidità



Ghiaia calcarea in matrice argilloso limoso sabbiosa di colore marrone bruno. Sono presenti frammenti di laterizi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02668	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P25	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.0-1.2

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 37 %

<p>Limite di ritiro = 9,7 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 18,6 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 1039,3 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 55,6</p>
--

Ghiaia calcarea in matrice argilloso limoso sabbiosa di colore marrone bruno. Sono presenti frammenti di laterizi.



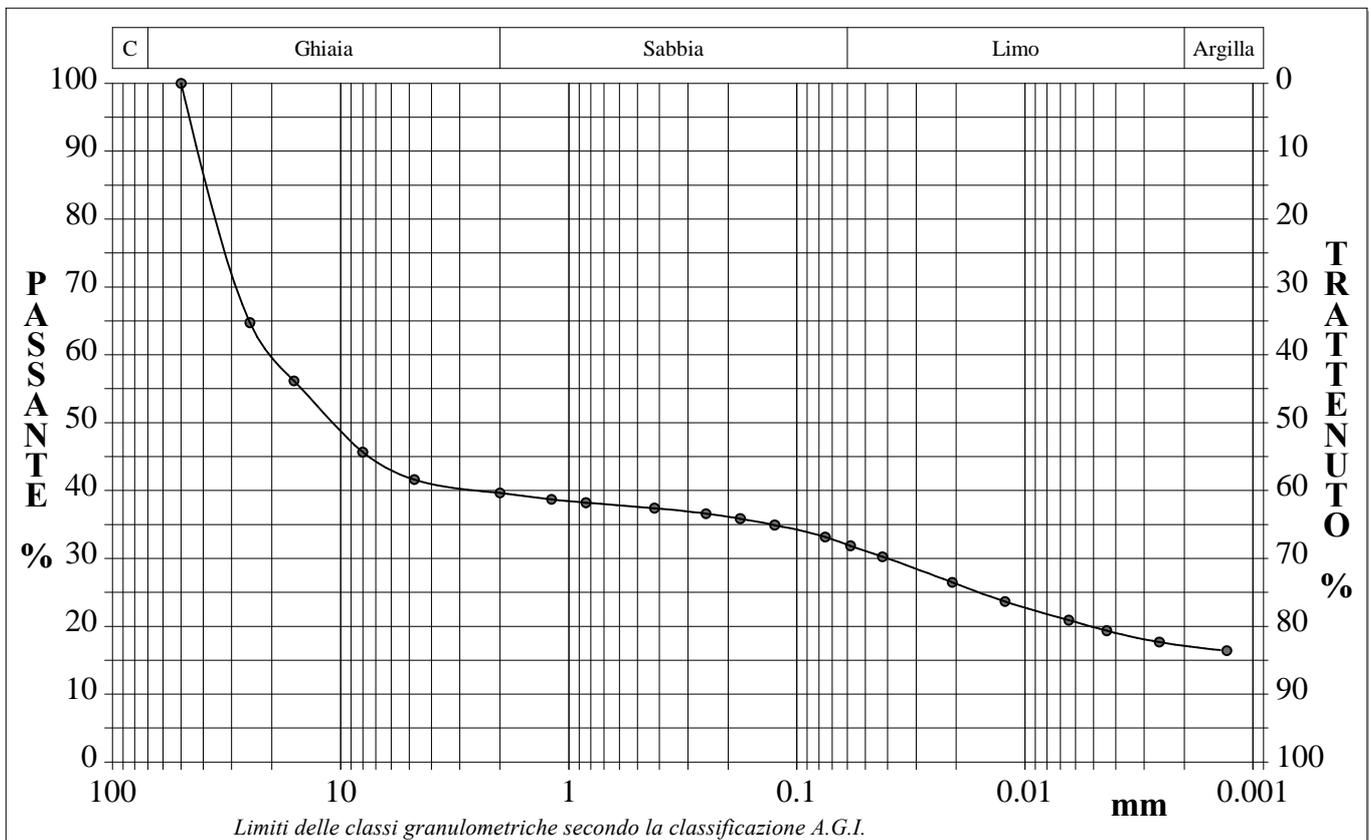
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02667	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P25	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.0-1.2	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	60,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	39,6 %	D10	---	mm
Sabbia	7,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	37,3 %	D30	0,04019	mm
Limo	14,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	33,1 %	D50	10,65514	mm
Argilla	17,2 %			D60	19,54452	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	41,07503	mm



Diametro mm	Passante %								
50,0000	100,00	2,0000	39,63	0,1770	35,86	0,0208	26,48	0,0013	16,39
25,0000	64,75	1,1900	38,70	0,1250	34,91	0,0122	23,65		
16,0000	56,14	0,8410	38,21	0,0750	33,14	0,0064	20,90		
8,0000	45,67	0,4200	37,40	0,0582	31,86	0,0044	19,35		
4,7500	41,61	0,2500	36,60	0,0421	30,25	0,0026	17,67		

Ghiaia calcarea in matrice argilloso limoso sabbiosa di colore marrone bruno. Sono presenti frammenti di laterizi.



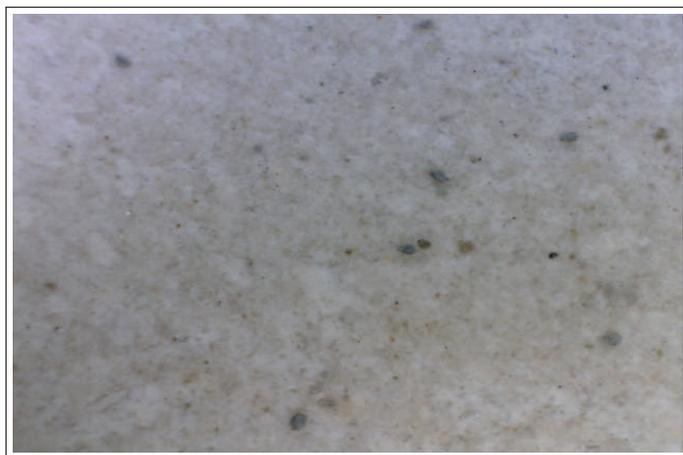
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00508R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 03/04/13	Inizio analisi: 03/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 03/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P25	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.0-1.2	

DESCRIZIONE PETROGRAFICA SEMPLIFICATA

Modalità di prova: Norma UNI EN 932-3

Dimensione dei granuli	Microcristallina.
Struttura	Micritica.
Anisotropia	Tessitura isotropa.
Porosità	Bassa.
Vescicolarità	Assente.
Colore	Grigio chiaro.
Composizione mineralogica	Costituente principale: calcite.
Alterazione e sgretolamento	Poco alterata.
Fossili e microfossili	Assenti.



Nome della roccia

Calcere micritico.

Ingrandimento 12x

9
26801



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P29

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 0.3-0.4





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00165R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 13R del 21/02/13	Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P29	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.3-0.4

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 885,82 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Calcarenite di colore nocciola biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00164R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 13R del 21/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P29	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.3-0.4	

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI E ASSORBIMENTO D'ACQUA

Modalità di prova: Norma UNI EN 1097-6

Frazione granulometrica: 6.0 mm < Diametro < 16 mm (Metodo con picnometro)

Percentuale della frazione granulometrica:	---
Massa volumica dei granuli (Mg/m³):	2,56
Massa volumica dei granuli essiccati (Mg/m³):	2,28
Massa volumica in condizioni di saturazione (Mg/m³):	2,39
Assorbimento d'acqua (%):	4,7

Calcarenite di colore nocciola biancastro.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00163R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 13R del 21/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P29	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.3-0.4	

SLAKE DURABILITY TEST

Modalità di prova: Norma ASTM D 4644

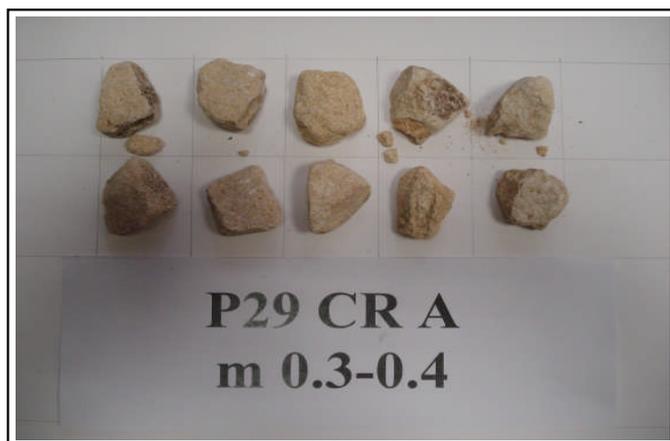
Massa campione essiccato (g):	474,7	Massa iniziale (g):	493,5
Massa dopo il primo ciclo (g):	454,2	Contenuto d'acqua (%):	4,0
Massa dopo il secondo ciclo (g):	448,6	Temperatura dell'acqua (°C):	20

Slake durability index:	94,5
--------------------------------	-------------

- Tipo I - Campione residuo rimasto sostanzialmente invariato
- Tipo II - Campione residuo costituito da frammenti grandi e piccoli
- Tipo III - Campione residuo costituito solamente da frammenti piccoli



Campione naturale prima della prova



Campione secco dopo la prova

Calcarenite di colore nocciola biancastro.

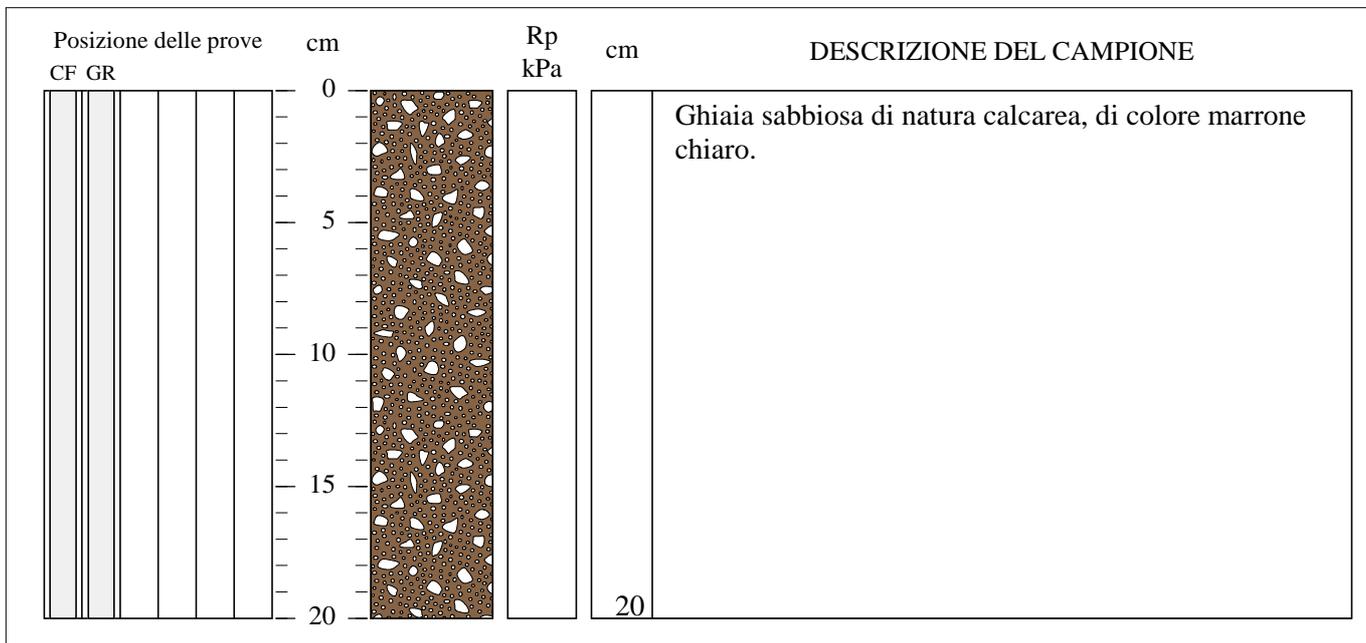
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P33

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 0.6-0.8



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04863	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: P33	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.6-0.8	

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 13,8 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Ghiaia sabbiosa di natura calcarea, di colore marrone chiaro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04862	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: P33	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.6-0.8

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) = 17,3 kN/m³

Ghiaia sabbiosa di natura calcarea, di colore marrone chiaro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04861	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: P33	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.6-0.8	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,77**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,77**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,2 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Ghiaia sabbiosa di natura calcarea, di colore marrone chiaro.



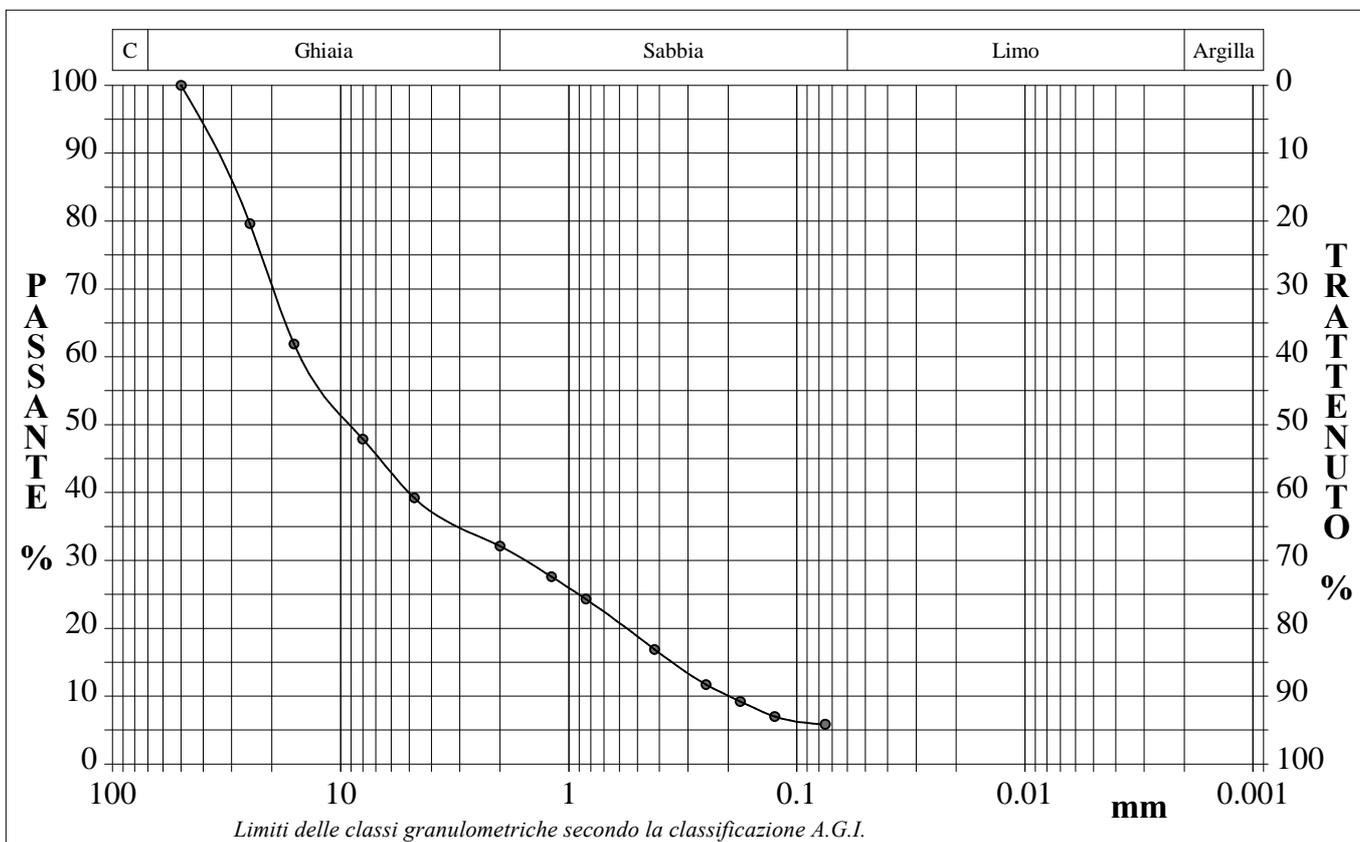
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04860	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 26/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 26/03/13	Fine analisi: 27/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P33	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.6-0.8	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

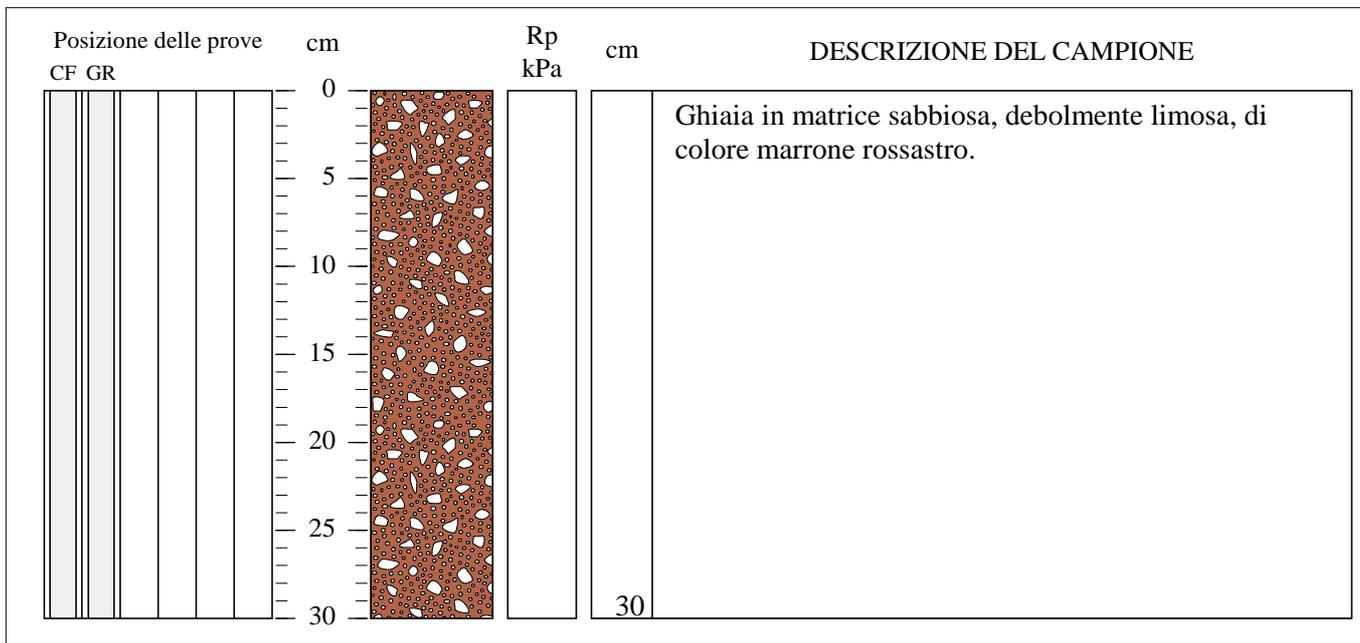
Ghiaia	67,9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	32,1 %	D10	0,19712 mm
Sabbia	26,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	16,4 %	D30	1,56919 mm
Limo-Argilla	5,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	5,8 %	D50	8,87923 mm
Coefficiente di uniformità 73,92		Coefficiente di curvatura 0,86		D60	14,57050 mm
				D90	35,58651 mm



Diametro mm	Passante %								
50,0000	100,00	2,0000	32,11	0,1770	9,23				
25,0000	79,62	1,1900	27,59	0,1250	7,00				
16,0000	61,89	0,8410	24,30	0,0750	5,85				
8,0000	47,89	0,4200	16,88						
4,7500	39,21	0,2500	11,70						

Ghiaia sabbiosa di natura calcarea, di colore marrone chiaro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P38	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.7-1.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03793	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 55 del 08/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P38	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.7-1.0	

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) = 14,3 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Ghiaia in matrice sabbiosa, debolmente limosa, di colore marrone rossastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03792	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 55 del 08/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P38	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.7-1.0

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) = 14,7 kN/m³

Ghiaia in matrice sabbiosa, debolmente limosa, di colore marrone rossastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03791	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 55 del 08/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P38	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.7-1.0	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,7 °C

Ghiaia in matrice sabbiosa, debolmente limosa, di colore marrone rossastro.



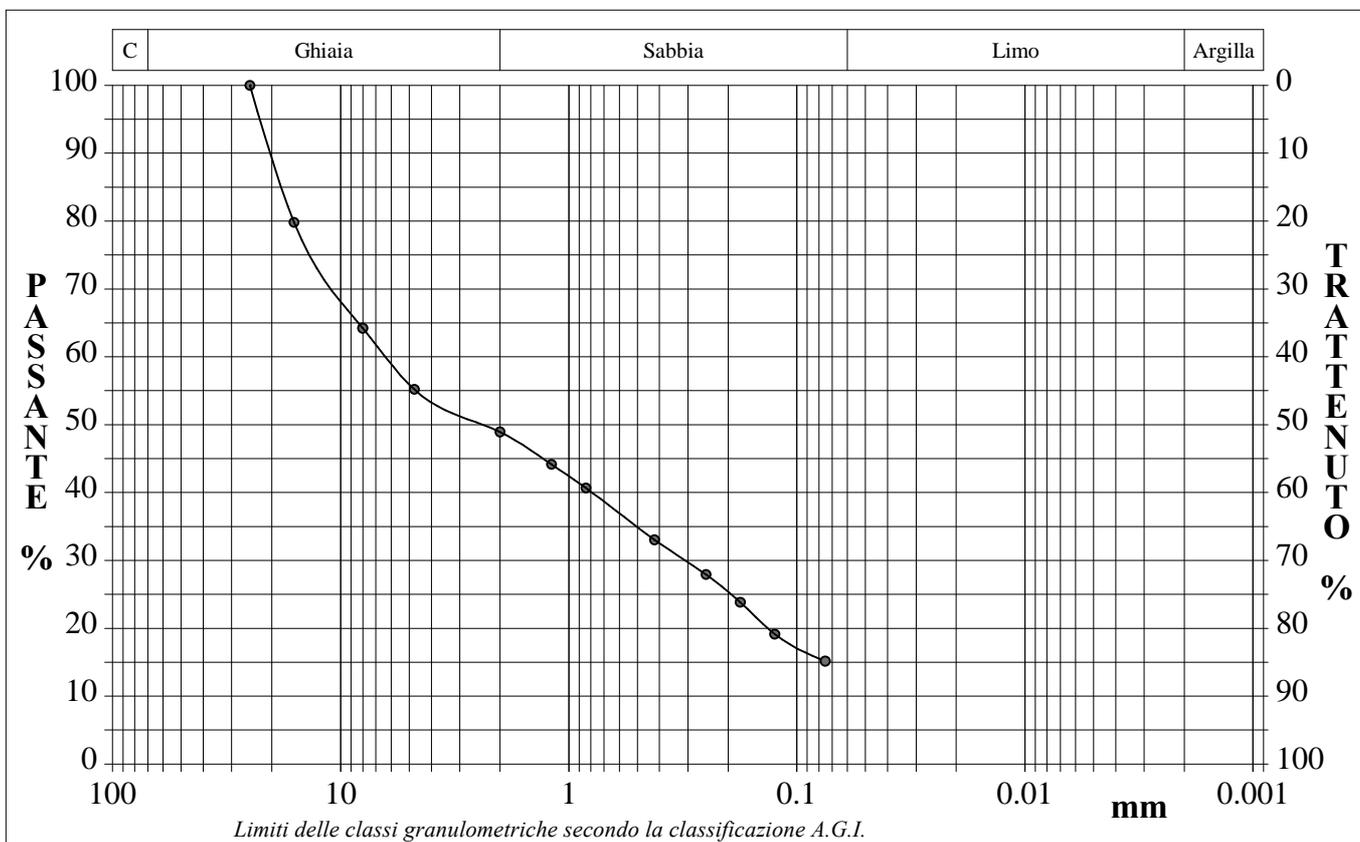
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03790	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 55 del 08/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P38	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.7-1.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	51,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	48,9 %	D10	---	mm
Sabbia	35,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	32,5 %	D30	0,30904	mm
Limo-Argilla	13,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	15,2 %	D50	2,32025	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D60	6,27187	mm
				D90	20,03925	mm



Diametro mm	Passante %								
25,0000	100,00	1,1900	44,15	0,1250	19,14				
16,0000	79,82	0,8410	40,67	0,0750	15,16				
8,0000	64,21	0,4200	33,03						
4,7500	55,19	0,2500	27,91						
2,0000	48,92	0,1770	23,83						

Ghiaia in matrice sabbiosa, debolmente limosa, di colore marrone rossastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P40	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.1-1.3

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	%	
Peso di volume	kN/m ³	
Peso di volume secco	kN/m ³	
Peso di volume saturo	kN/m ³	
Peso specifico	2,74	
Indice dei vuoti		
Porosità	%	
Grado di saturazione	%	
Limite di liquidità	50,1	%
Limite di plasticità	39,3	%
Indice di plasticità	10,8	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	23,6	%
Classif. CNR-UNI	A2-7	I.G. = 0

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	43,5	%
Sabbia	30,0	%
Limo	18,6	%
Argilla	7,9	%
D 10	0,004855	mm
D 50	0,785974	mm
D 60	4,388030	mm
D 90	36,735170	mm
Passante set. 10	56,5	%
Passante set. 40	45,2	%
Passante set. 200	29,5	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

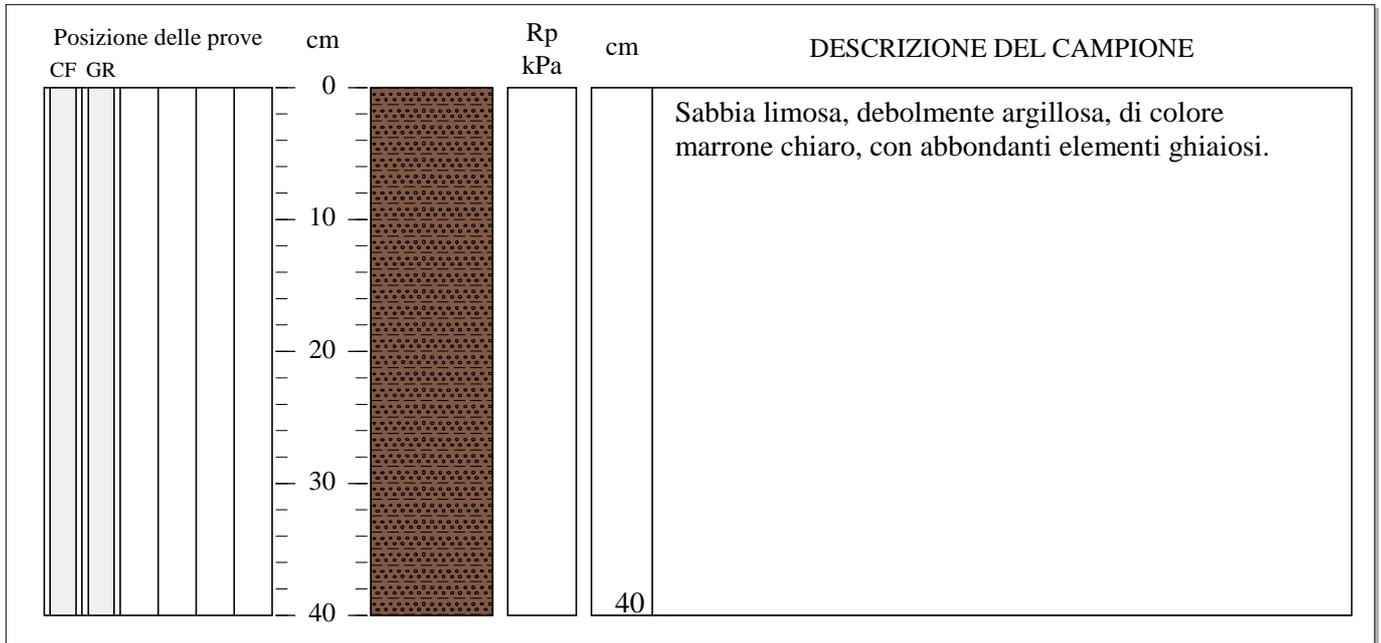
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

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



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P40	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.1-1.3



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02502	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P40	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.1-1.3

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,74**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,74**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,6 °C

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02501	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P40	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.1-1.3	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

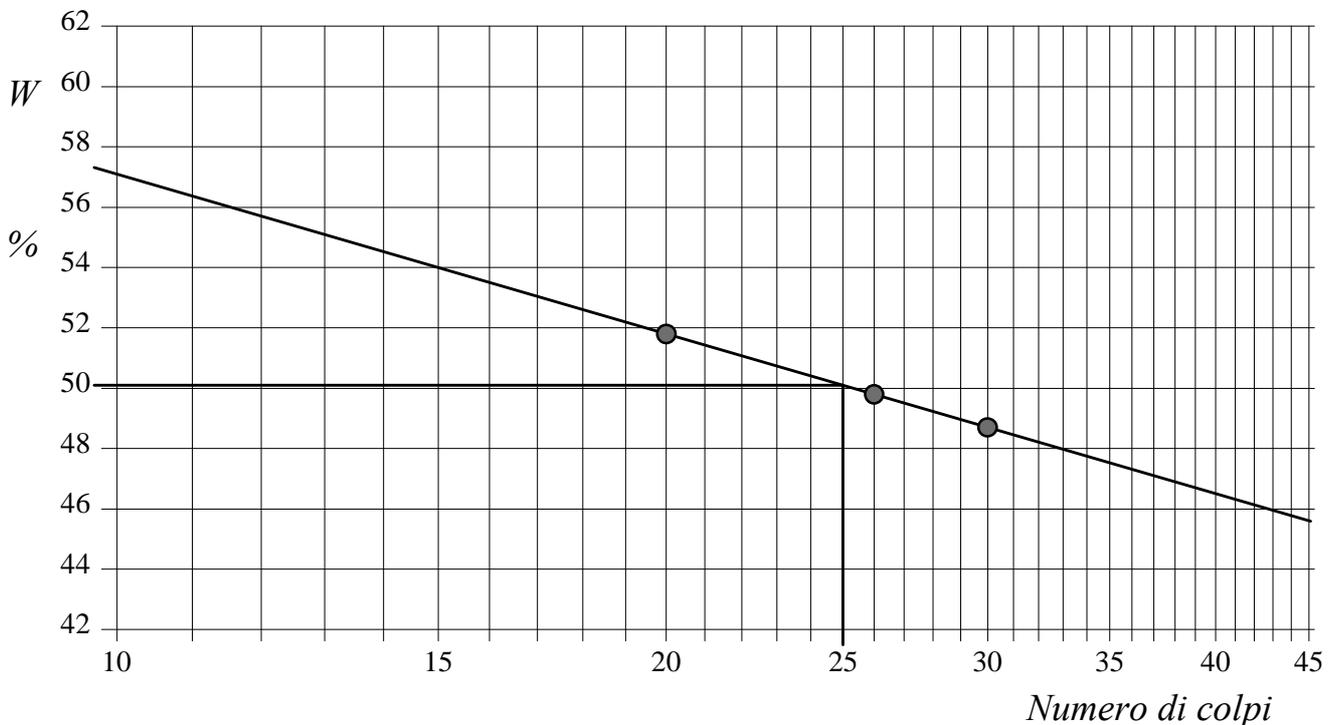
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	50,1 %
Limite di plasticità	39,3 %
Indice di plasticità	10,8 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	20	26	30		Umidità (%)	39,4	39,2
Umidità (%)	51,8	49,8	48,7		Umidità media (%)	39,3	

Determinazione del Limite di liquidità



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

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02500	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P40	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.1-1.3

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 45 %

Limite di ritiro = 23,6 %

Coefficiente di ritiro = 16,6 kN/m³

Ritiro di volume = 982,7 kN/m³

Ritiro lineare = 54,8

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



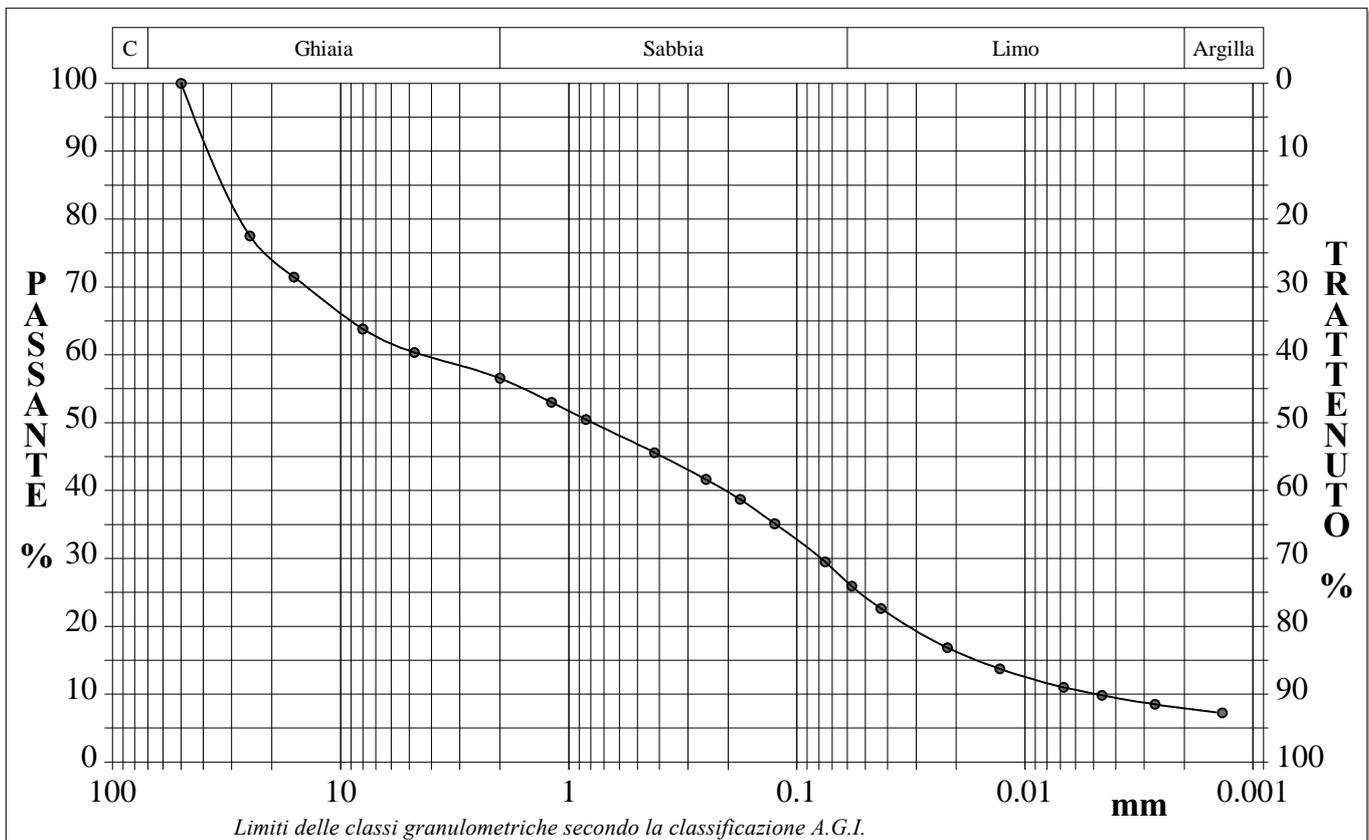
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02499	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 25/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P40	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.1-1.3	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	43,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	56,5 %	D10	0,00486 mm
Sabbia	30,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	45,2 %	D30	0,07859 mm
Limo	18,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	29,5 %	D50	0,78597 mm
Argilla	7,9 %			D60	4,38803 mm
Coefficiente di uniformità 903,81		Coefficiente di curvatura 0,29		D90	36,73517 mm



Diametro mm	Passante %								
50,0000	100,00	2,0000	56,54	0,1770	38,69	0,0218	16,84	0,0014	7,22
25,0000	77,52	1,1900	53,00	0,1250	35,10	0,0129	13,72		
16,0000	71,44	0,8410	50,48	0,0750	29,49	0,0068	11,00		
8,0000	63,81	0,4200	45,58	0,0574	25,89	0,0046	9,83		
4,7500	60,35	0,2500	41,63	0,0428	22,61	0,0027	8,50		

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00507R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 03/04/13	Inizio analisi: 03/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 03/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P40	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.1-1.3

DESCRIZIONE PETROGRAFICA SEMPLIFICATA

Modalità di prova: Norma UNI EN 932-3

Dimensione dei granuli	Microcristallina.
Struttura	Micritica.
Anisotropia	Tessitura isotropa.
Porosità	Molto bassa.
Vescicolarità	Assente.
Colore	Biancastro.
Composizione mineralogica	Costituente principale: calcite.
Alterazione e sgretolamento	Poco alterata.
Fossili e microfossili	Assenti.



Nome della roccia

Calcere micritico.

Ingrandimento 12x

4
26763



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00511R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/04/13	Inizio analisi: 04/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45	del 21/02/13	Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 04/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P40	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.1-1.3

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI E ASSORBIMENTO D'ACQUA

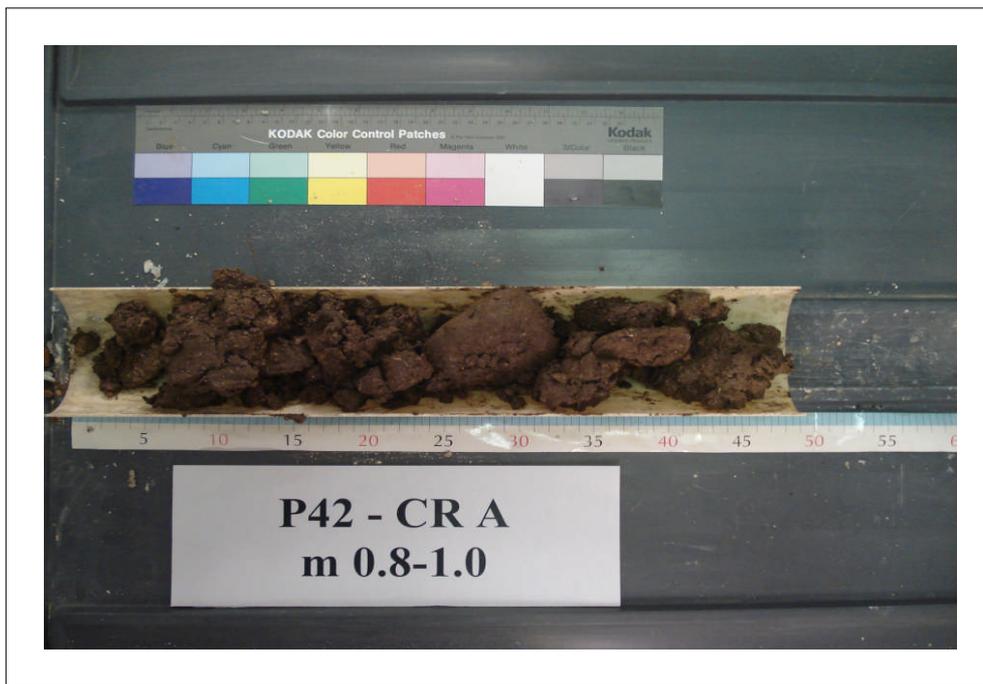
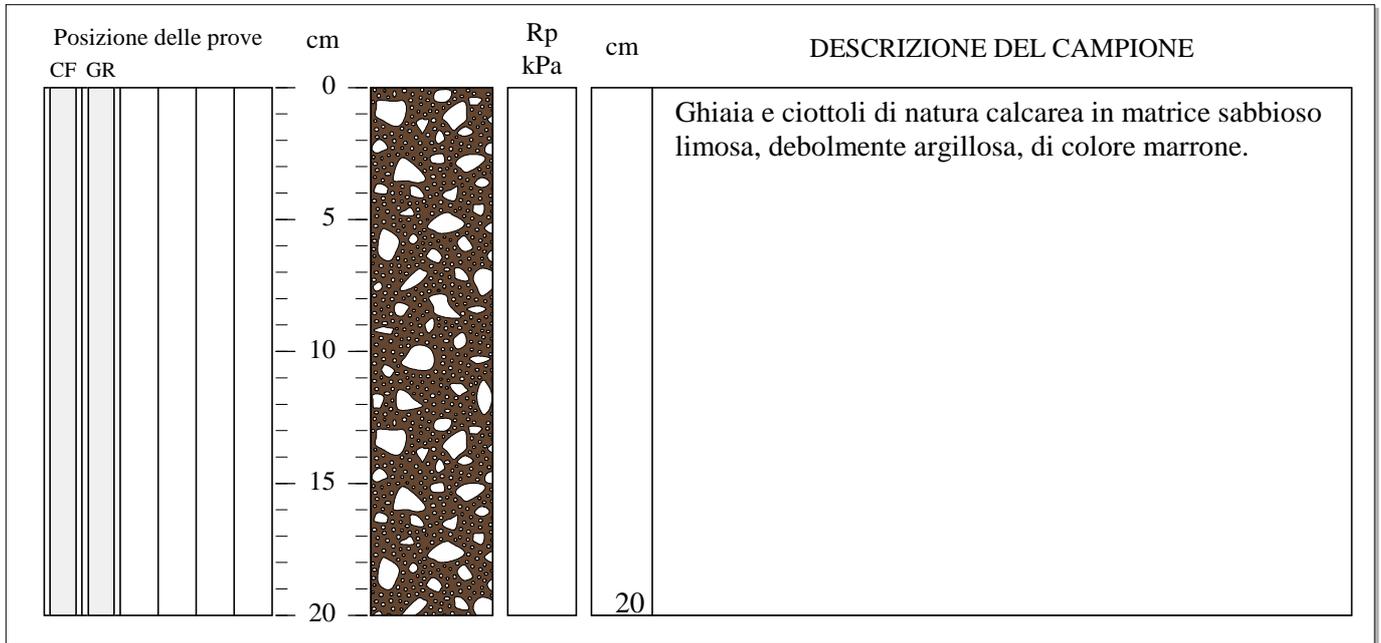
Modalità di prova: Norma UNI EN 1097-6

Frazione granulometrica: 6.0 mm < Diametro < 16 mm (Metodo con picnometro)

Percentuale della frazione granulometrica:	---
Massa volumica dei granuli (Mg/m³):	2,75
Massa volumica dei granuli essiccati (Mg/m³):	2,58
Massa volumica in condizioni di saturazione (Mg/m³):	2,64
Assorbimento d'acqua (%):	2,3

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

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P42	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03234	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P42	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.0	

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) = 31,0 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Ghiaia e ciottoli di natura calcarea in matrice sabbioso limosa, debolmente argillosa, di colore marrone.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03233	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P42	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.8-1.0

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) = 17,4 kN/m³

Ghiaia e ciottoli di natura calcarea in matrice sabbioso limosa, debolmente argillosa, di colore marrone.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03232	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P42	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.0	

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: 20,7 °C

Ghiaia e ciottoli di natura calcarea in matrice sabbioso limosa, debolmente argillosa, di colore marrone.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03231	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P42	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.0	

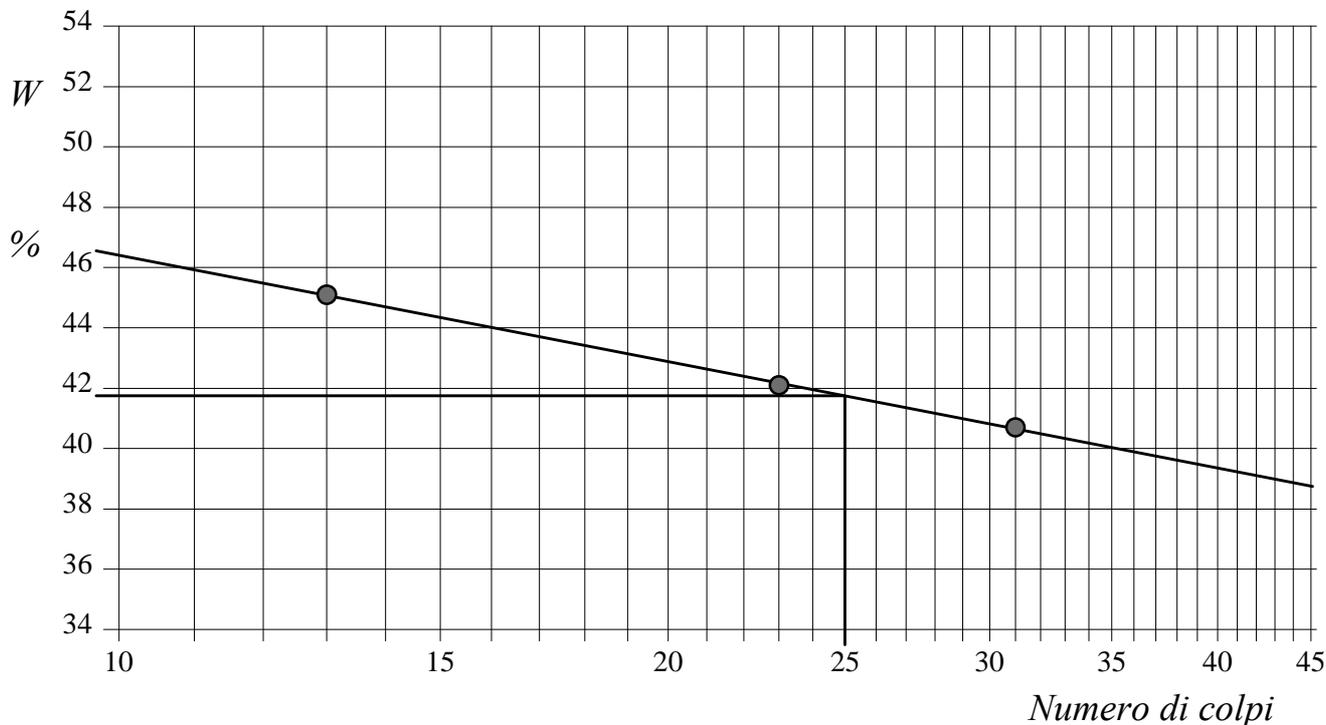
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	41,7 %
Limite di plasticità	34,2 %
Indice di plasticità	7,5 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	13	23	31	Umidità (%)	34,1 34,3
Umidità (%)	45,1	42,1	40,7	Umidità media (%)	34,2

Determinazione del Limite di liquidità



Ghiaia e ciottoli di natura calcarea in matrice sabbioso limosa, debolmente argillosa, di colore marrone.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03230	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P42	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.0	

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 75 %

Limite di ritiro = 22,2 %

Coefficiente di ritiro = 17,4 kN/m³

Ritiro di volume = 1177,2 kN/m³

Ritiro lineare = 57,2

Ghiaia e ciottoli di natura calcarea in matrice sabbioso limosa, debolmente argillosa, di colore marrone.



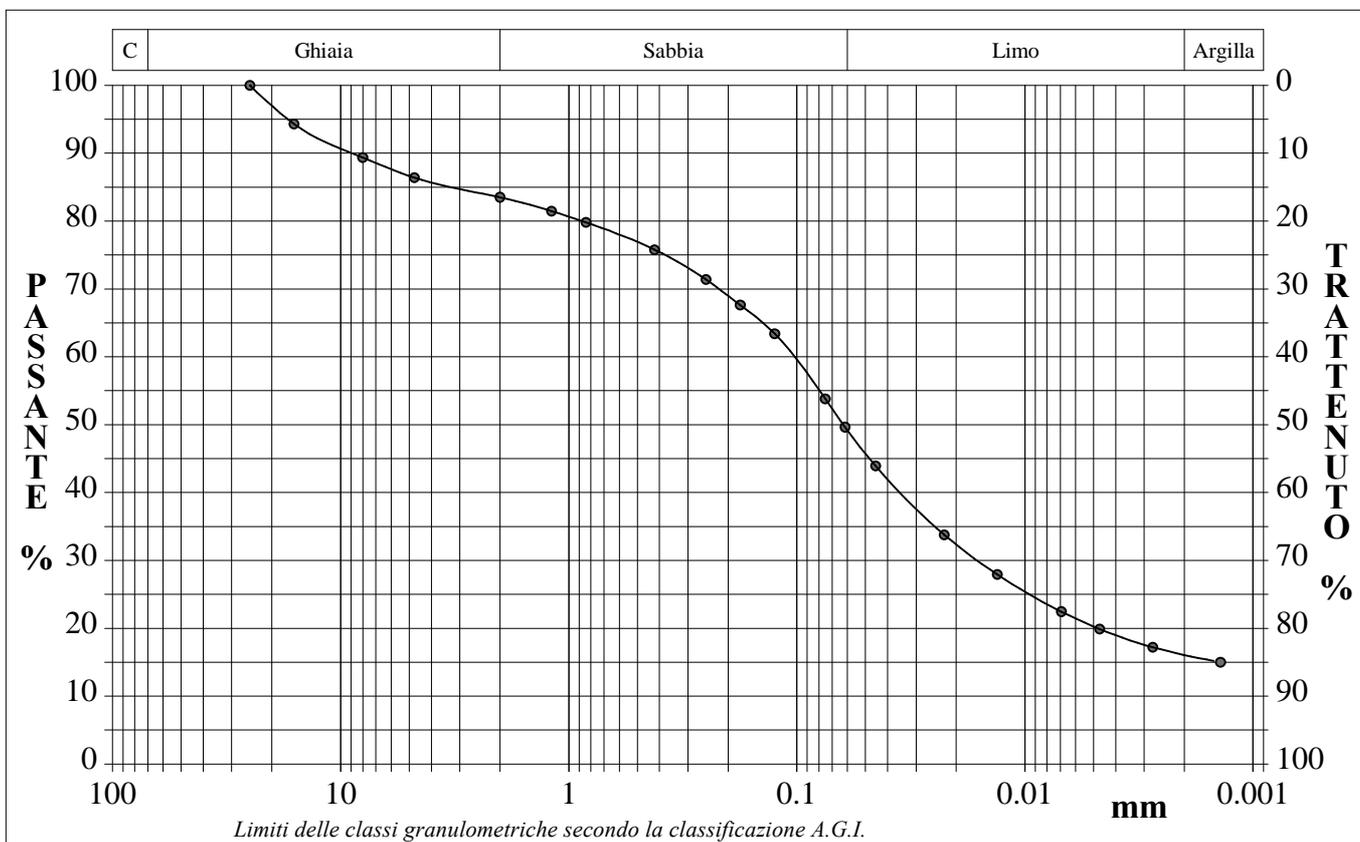
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03229	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P42	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	16,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	83,5 %	D10	---	mm
Sabbia	34,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	75,4 %	D30	0,01597	mm
Limo	33,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	53,8 %	D50	0,06252	mm
Argilla	16,2 %			D60	0,10426	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	8,76000	mm



Diametro mm	Passante %								
25,0000	100,00	1,1900	81,47	0,1250	63,41	0,0132	27,93		
16,0000	94,29	0,8410	79,81	0,0750	53,81	0,0069	22,44		
8,0000	89,35	0,4200	75,78	0,0614	49,64	0,0047	19,88		
4,7500	86,40	0,2500	71,38	0,0451	43,91	0,0027	17,20		
2,0000	83,49	0,1770	67,62	0,0226	33,78	0,0014	15,00		

Ghiaia e ciottoli di natura calcarea in matrice sabbioso limosa, debolmente argillosa, di colore marrone.



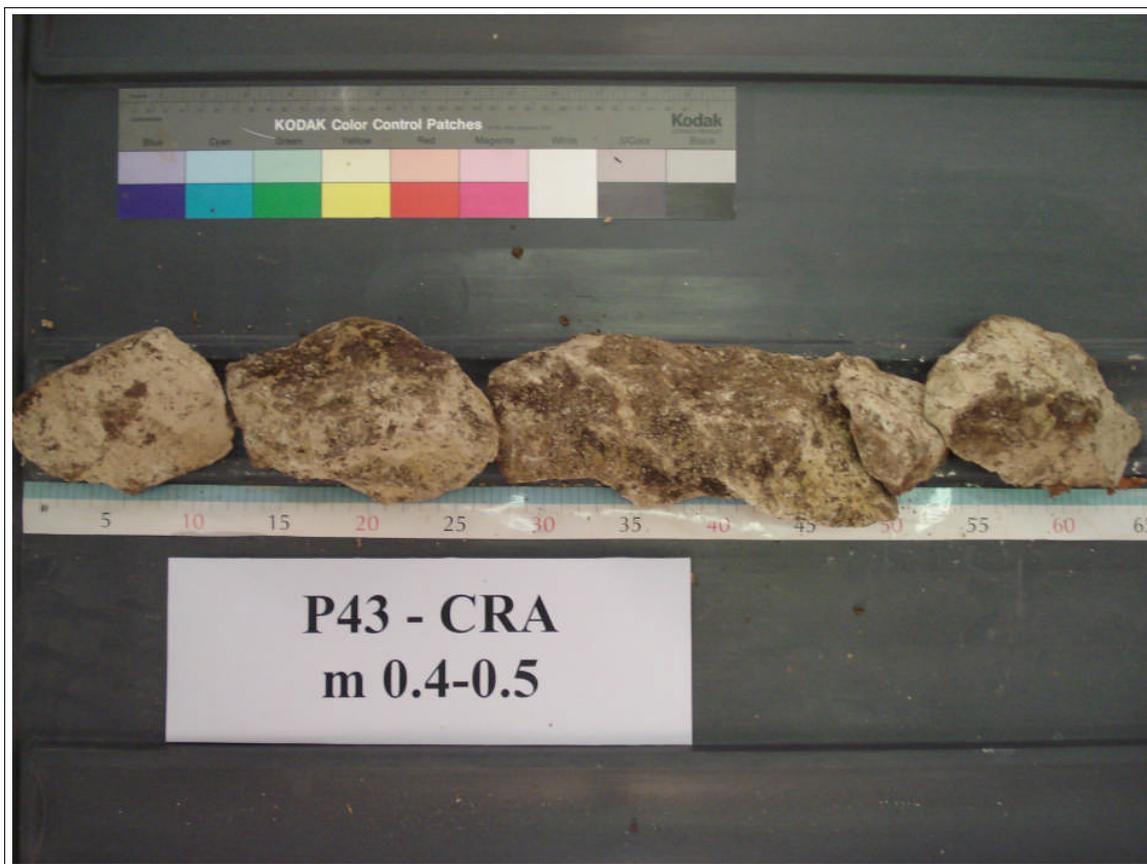
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P43

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 0.4-0.5





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00168R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 15R del 01/03/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P43	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.4-0.5	

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 816,68 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fruehling

Calcare marnoso di colore biancastro.

5
26863

Lo sperimentatore
Dott.  Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00167R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 15R del 01/03/13	Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P43	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.4-0.5

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI E ASSORBIMENTO D'ACQUA

Modalità di prova: Norma UNI EN 1097-6

Frazione granulometrica: 6.0 mm < Diametro < 16 mm (Metodo con picnometro)

Percentuale della frazione granulometrica:	---
Massa volumica dei granuli (Mg/m³):	2,62
Massa volumica dei granuli essiccati (Mg/m³):	2,26
Massa volumica in condizioni di saturazione (Mg/m³):	2,40
Assorbimento d'acqua (%):	5,9

Calcare marnoso di colore biancastro.

5
26863



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00166R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 07/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 15R del 01/03/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P43	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.4-0.5	

SLAKE DURABILITY TEST

Modalità di prova: Norma ASTM D 4644

Massa campione essiccato (g):	502,7	Massa iniziale (g):	526,6
Massa dopo il primo ciclo (g):	490,7	Contenuto d'acqua (%):	4,8
Massa dopo il secondo ciclo (g):	485,3	Temperatura dell'acqua (°C):	20

Slake durability index:	96,5
--------------------------------	-------------

- Tipo I - Campione residuo rimasto sostanzialmente invariato
- Tipo II - Campione residuo costituito da frammenti grandi e piccoli
- Tipo III - Campione residuo costituito solamente da frammenti piccoli



Campione naturale prima della prova



Campione secco dopo la prova

Calcare marnoso di colore biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P44

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 0.6-0.8



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00348R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 17R del 07/03/13	Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P44	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.6-0.8

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 947,98 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Calcare di colore biancastro.

6
27038



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00347R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 17R del 07/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P44	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.6-0.8	

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI E ASSORBIMENTO D'ACQUA

Modalità di prova: Norma UNI EN 1097-6

Frazione granulometrica: 6.0 mm < Diametro < 16 mm (Metodo con picnometro)

Percentuale della frazione granulometrica:	---
Massa volumica dei granuli (Mg/m³):	2,72
Massa volumica dei granuli essiccati (Mg/m³):	2,52
Massa volumica in condizioni di saturazione (Mg/m³):	2,59
Assorbimento d'acqua (%):	3,0

Calcare di colore biancastro.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00346R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 17R del 07/03/13		Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P44	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.6-0.8	

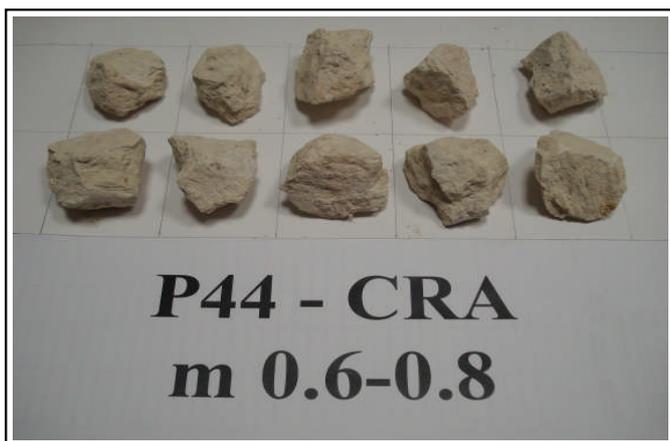
SLAKE DURABILITY TEST

Modalità di prova: Norma ASTM D 4644

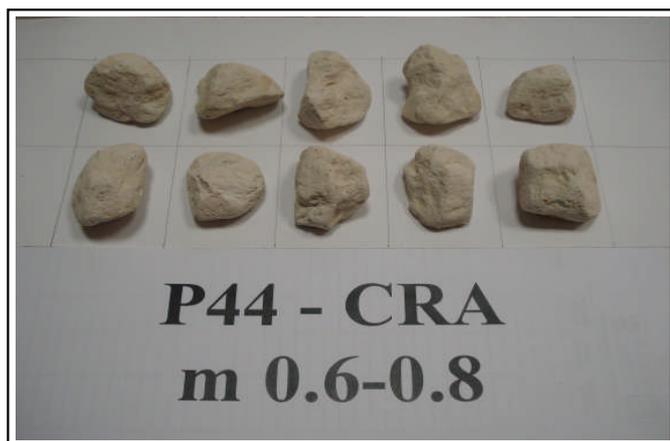
Massa campione essiccato (g):	502,0	Massa iniziale (g):	515,5
Massa dopo il primo ciclo (g):	480,2	Contenuto d'acqua (%):	2,7
Massa dopo il secondo ciclo (g):	462,5	Temperatura dell'acqua (°C):	20

Slake durability index: 92,1

- Tipo I - Campione residuo rimasto sostanzialmente invariato
- Tipo II - Campione residuo costituito da frammenti grandi e piccoli
- Tipo III - Campione residuo costituito solamente da frammenti piccoli



Campione naturale prima della prova



Campione secco dopo la prova

Calcare di colore biancastro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P50

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 0.8-1.1

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Terreno vegetale, a granulometria limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.
	5			
	10			
	15			
	20			
	25			
	30		30	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03483	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P50	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.1	

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 23,4 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Terreno vegetale, a granulometria limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03482 Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13	Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P50	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.1

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 13,6 kN/m³

Terreno vegetale, a granulometria limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03481	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P50	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.1	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,63**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,63**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,2 °C

Terreno vegetale, a granulometria limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03480	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P50	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.1	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

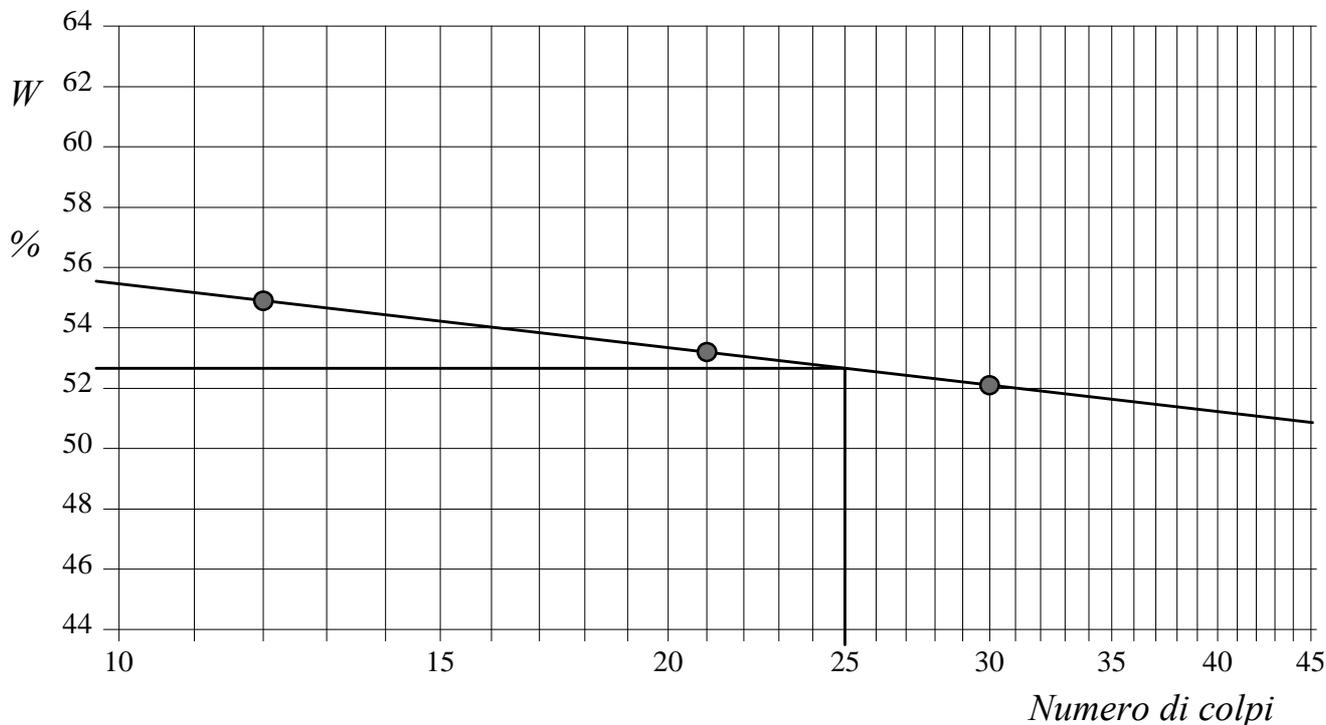
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	52,6 %
Limite di plasticità	38,2 %
Indice di plasticità	14,4 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	12	21	30	Umidità (%)	38,2 38,1
Umidità (%)	54,9	53,2	52,1	Umidità media (%)	38,2

Determinazione del Limite di liquidità



Terreno vegetale, a granulometria limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03479	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P50	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.1	

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 64 %

Limite di ritiro = 16,1 %

Coefficiente di ritiro = 16,5 kN/m³

Ritiro di volume = 275,4 kN/m³

Ritiro lineare = 35,7

Terreno vegetale, a granulometria limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



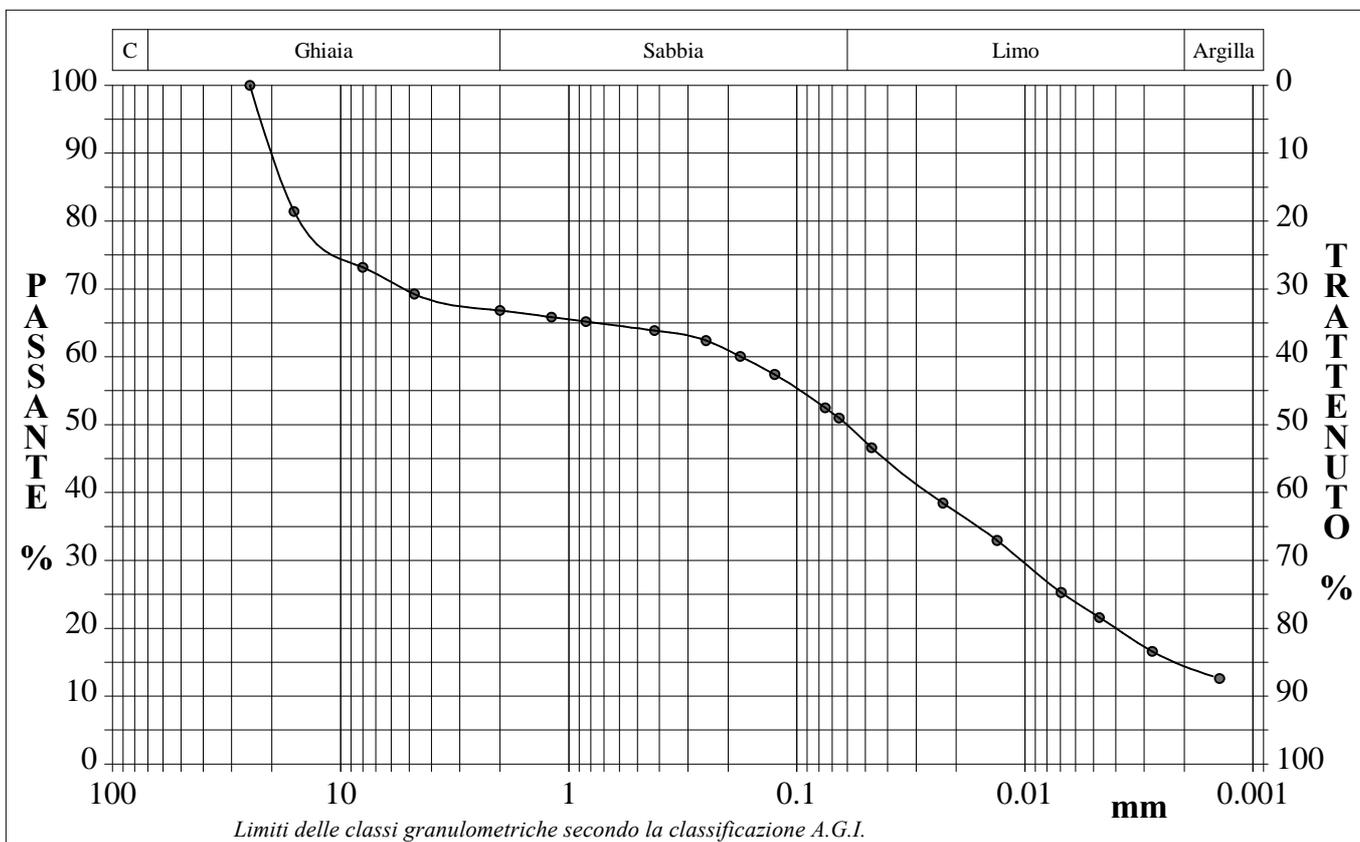
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03478	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P50	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.1	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	33,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	66,8 %	D10	--- mm
Sabbia	17,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	63,7 %	D30	0,01034 mm
Limo	35,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	52,5 %	D50	0,06069 mm
Argilla	14,7 %			D60	0,17554 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	19,66656 mm



Diametro mm	Passante %								
25,0000	100,00	1,1900	65,85	0,1250	57,40	0,0132	32,94		
16,0000	81,40	0,8410	65,20	0,0750	52,47	0,0069	25,27		
8,0000	73,19	0,4200	63,88	0,0653	50,96	0,0047	21,60		
4,7500	69,25	0,2500	62,40	0,0470	46,62	0,0028	16,59		
2,0000	66,82	0,1770	60,06	0,0229	38,45	0,0014	12,59		

Terreno vegetale, a granulometria limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03448	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 08/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 08/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P50	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.1	

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 303,97 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Terreno vegetale, a granulometria limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

17
26879



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03447	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 08/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P50	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.8-1.1

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2974

Contenuto in sostanza organica: 70,21 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione
Umidità iniziale : 8,3 %

Terreno vegetale, a granulometria limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

Lo sperimentatore
Dott.  Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03446	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P50	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.8-1.1

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 3,46 g/Kg

Terreno vegetale, a granulometria limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

17
26879



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05941	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/06/13	Inizio analisi: 10/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 13/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P50	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	0.8-1.1

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 1,82 g/Kg

Terreno vegetale, a granulometria limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

17
26879s



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00267R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 08/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 12/03/13

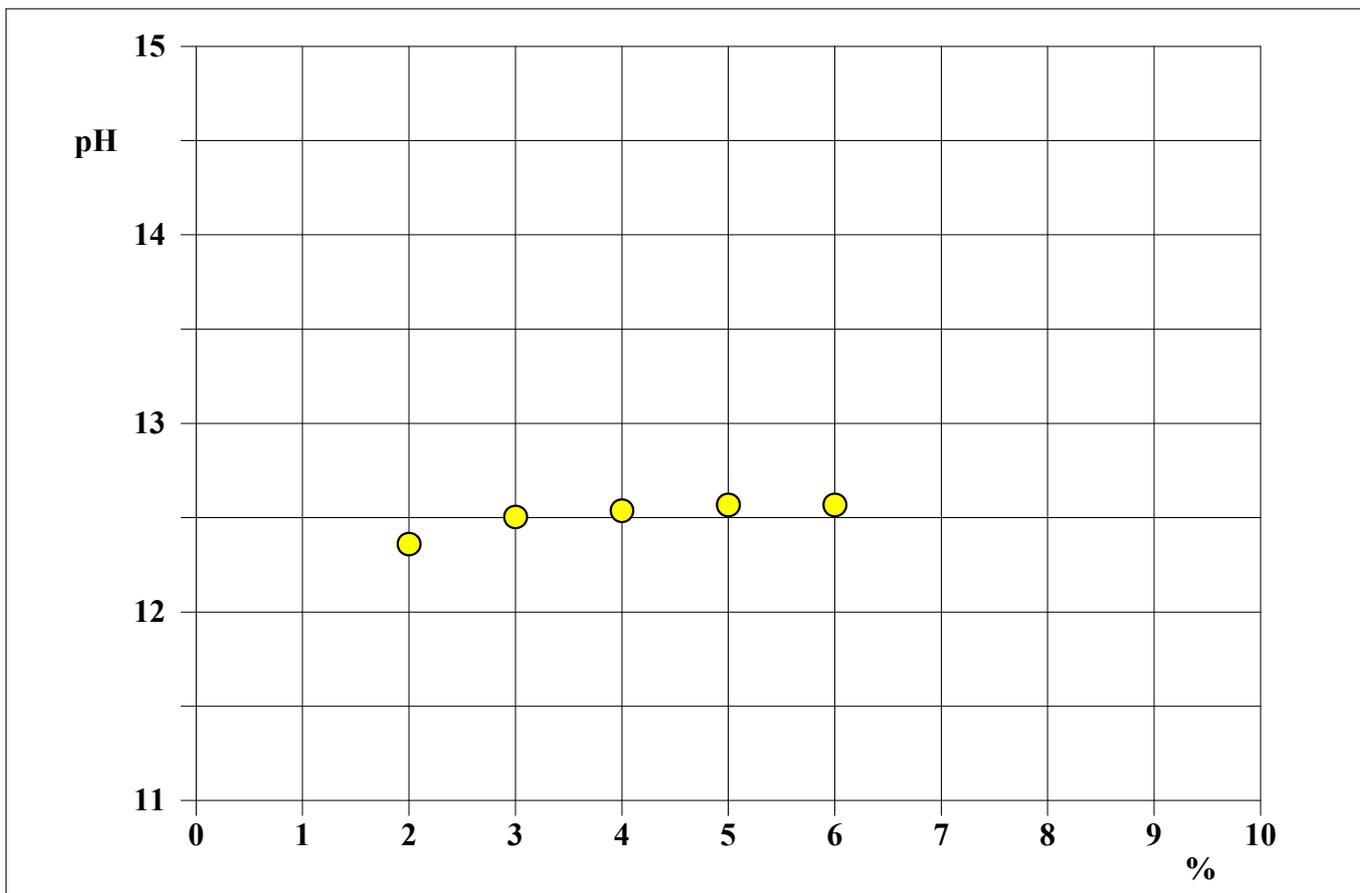
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P50	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.1	

CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

Consumo iniziale di calce (%):	3
---------------------------------------	----------

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



Terreno vegetale, a granulometria limosa, debolmente sabbioso argillosa, di colore bruno, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



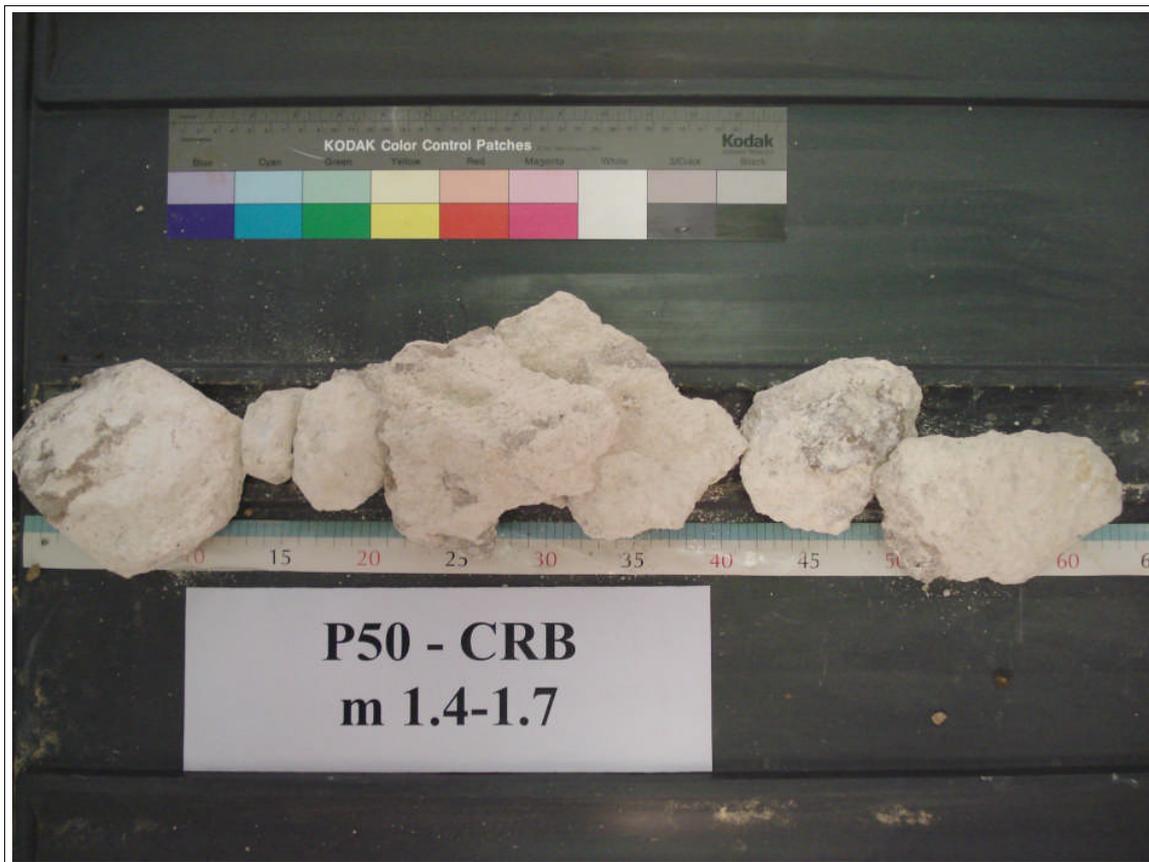
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P50

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA': m 1.4-1.7





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00260R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 19R del 11/03/13	Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P50	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.4-1.7

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 884,25 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Marna calcarea di colore biancastro, molto alterata.

12
27059

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00259R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 19R del 11/03/13	Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P50	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.4-1.7

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 5,85 g/Kg

Marna calcarea di colore biancastro, molto alterata.

12
27059



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00527R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 05/06/13	Inizio analisi: 13/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 19R del 11/03/13	Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 16/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P50	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.4-1.7

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 3,62 g/Kg

Marna calcarea di colore biancastro, molto alterata.

12
27059s



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00258R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 19R del 11/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P50	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.4-1.7	

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI E ASSORBIMENTO D'ACQUA

Modalità di prova: Norma UNI EN 1097-6

Frazione granulometrica: 6.0 mm < Diametro < 16 mm (Metodo con picnometro)

Percentuale della frazione granulometrica:	---
Massa volumica dei granuli (Mg/m³):	2,58
Massa volumica dei granuli essiccati (Mg/m³):	1,48
Massa volumica in condizioni di saturazione (Mg/m³):	1,91
Assorbimento d'acqua (%):	28,6

Marna calcarea di colore biancastro, molto alterata.

12
27059

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00257R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 19R del 11/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P50	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.4-1.7	

SLAKE DURABILITY TEST

Modalità di prova: Norma ASTM D 4644

Massa campione essiccato (g):	371,2	Massa iniziale (g):	395,0
Massa dopo il primo ciclo (g):	343,5	Contenuto d'acqua (%):	6,4
Massa dopo il secondo ciclo (g):	289,9	Temperatura dell'acqua (°C):	20

Slake durability index: 78,1

- Tipo I - Campione residuo rimasto sostanzialmente invariato
- Tipo II - Campione residuo costituito da frammenti grandi e piccoli
- Tipo III - Campione residuo costituito solamente da frammenti piccoli



Campione naturale prima della prova



Campione secco dopo la prova

Marna calcarea di colore biancastro, molto alterata.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P53	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.6-1.8

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	10,9	%
Peso di volume	12,2	kN/m ³
Peso di volume secco	11,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	16,7	kN/m ³
Peso specifico	2,67	
Indice dei vuoti	1,387	
Porosità	58,1	%
Grado di saturazione	21,0	%
Limite di liquidità	33,3	%
Limite di plasticità	24,3	%
Indice di plasticità	9,0	%
Indice di consistenza	2,49	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	14,9	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 1

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	41,2	%
Sabbia	18,9	%
Limo	31,5	%
Argilla	8,4	%
D 10	0,007714	mm
D 50	0,233208	mm
D 60	3,034860	mm
D 90	36,755360	mm
Passante set. 10	58,8	%
Passante set. 40	53,0	%
Passante set. 200	39,9	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

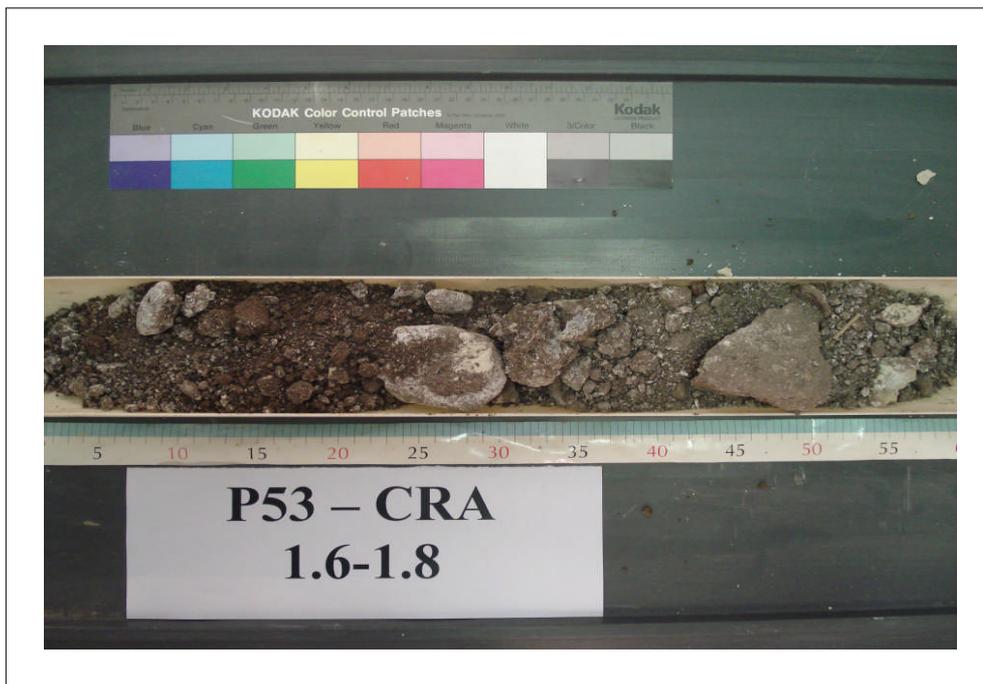
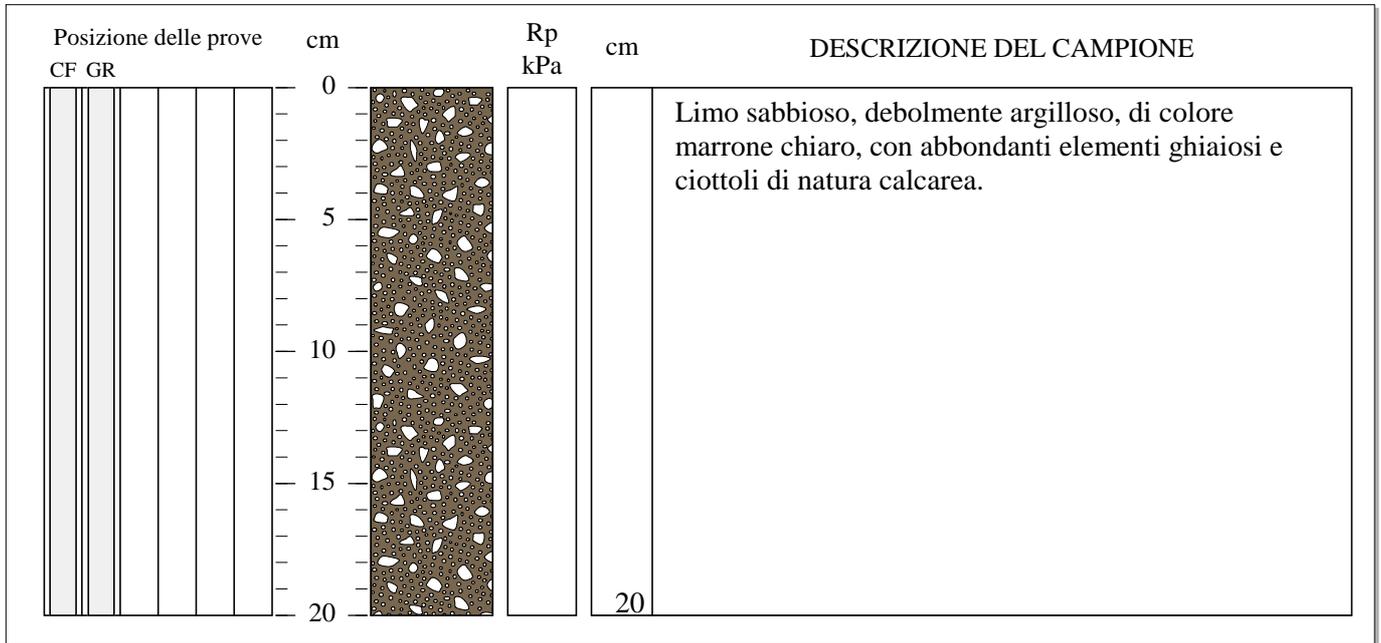
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone chiaro, con abbondanti elementi ghiaiosi e ciottoli di natura calcarea.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P53	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.6-1.8



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05144	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/04/13	Inizio analisi: 05/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/04/13	Fine analisi: 06/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P53	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.6-1.8

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) = 10,9 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone chiaro, con abbondanti elementi ghiaiosi e ciottoli di natura calcarea.

22
27252



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05143	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/04/13	Inizio analisi: 05/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/04/13	Fine analisi: 05/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P53	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.6-1.8

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) = 12,2 kN/m³

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone chiaro, con abbondanti elementi ghiaiosi e ciottoli di natura calcarea.

22
27252



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05142	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/04/13	Inizio analisi: 06/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/04/13	Fine analisi: 06/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P53	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.6-1.8	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,5 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone chiaro, con abbondanti elementi ghiaiosi e ciottoli di natura calcarea.

22
27252



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05141	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/04/13	Inizio analisi: 05/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/04/13	Fine analisi: 06/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P53	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.6-1.8	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

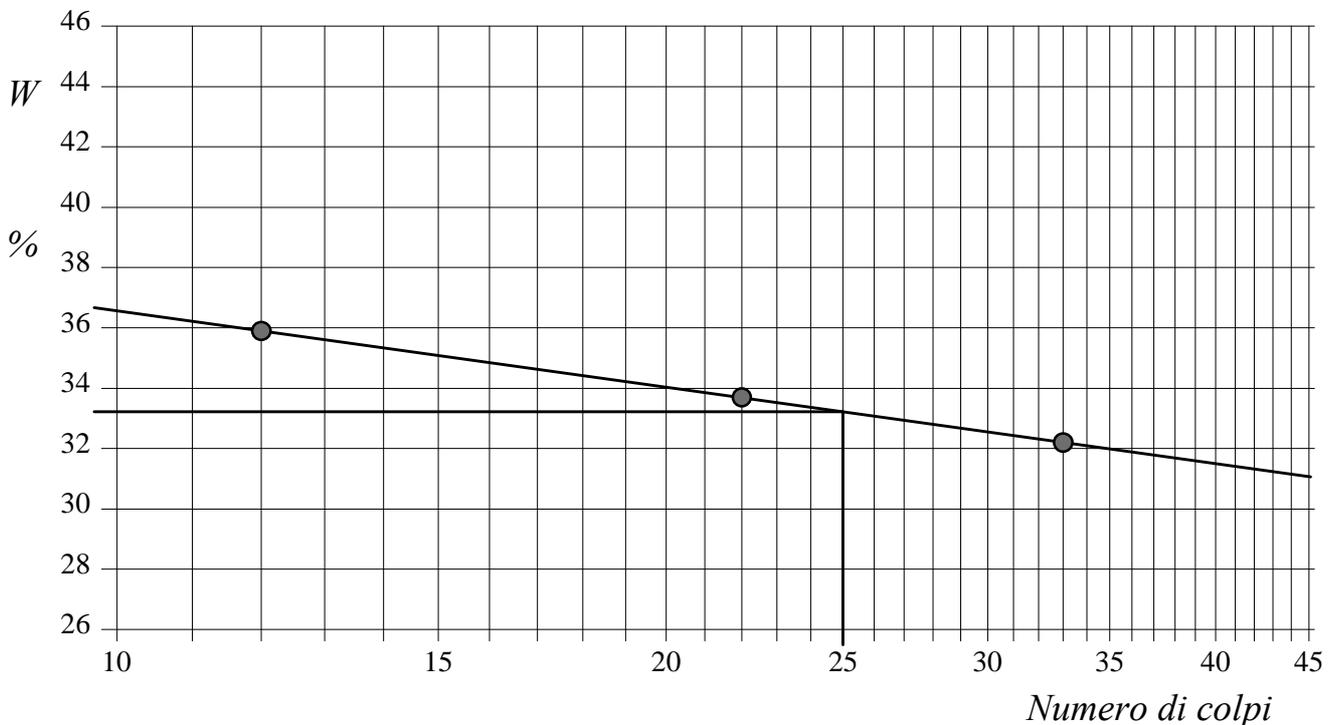
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	33,3 %
Limite di plasticità	24,3 %
Indice di plasticità	9,0 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	12	22	33	Umidità (%)	24,3	24,3
Umidità (%)	35,9	33,7	32,2	Umidità media (%)	24,3	

Determinazione del Limite di liquidità



Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone chiaro, con abbondanti elementi ghiaiosi e ciottoli di natura calcarea.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 05140	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/04/13	Inizio analisi: 05/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/04/13	Fine analisi: 08/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P53	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.6-1.8

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 53 %

<p>Limite di ritiro = 14,9 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 16,2 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 275,6 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 35,7</p>
--

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone chiaro, con abbondanti elementi ghiaiosi e ciottoli di natura calcarea.



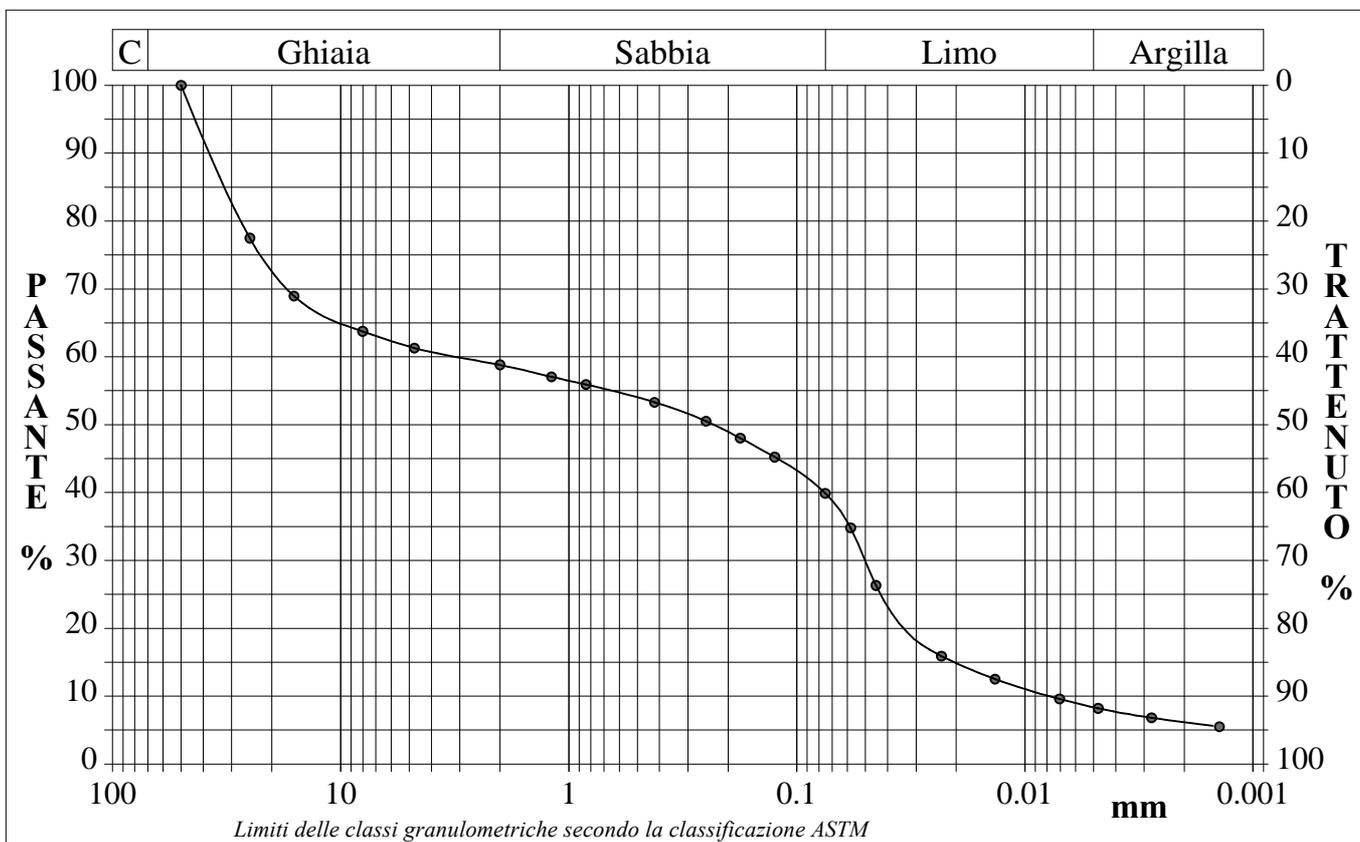
CERTIFICATO DI PROVA N°: 05139	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/04/13	Inizio analisi: 05/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/04/13	Fine analisi: 08/04/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P53	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.6-1.8	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	41,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	58,8 %	D10	0,00771 mm
Sabbia	18,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	53,0 %	D30	0,05025 mm
Limo	31,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	39,9 %	D50	0,23321 mm
Argilla	8,4 %			D60	3,03486 mm
Coefficiente di uniformità 393,43		Coefficiente di curvatura 0,11		D90	36,75536 mm



Diametro mm	Passante %								
50,0000	100,00	2,0000	58,80	0,1770	48,03	0,0232	15,91	0,0014	5,51
25,0000	77,48	1,1900	57,06	0,1250	45,23	0,0135	12,52		
16,0000	68,94	0,8410	55,92	0,0750	39,90	0,0070	9,59		
8,0000	63,74	0,4200	53,31	0,0581	34,79	0,0048	8,20		
4,7500	61,29	0,2500	50,50	0,0449	26,31	0,0028	6,82		

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone chiaro, con abbondanti elementi ghiaiosi e ciottoli di natura calcarea.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P55a	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.2-1.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	35,3	%
Peso di volume	15,8	kN/m ³
Peso di volume secco	11,6	kN/m ³
Peso di volume saturo	16,7	kN/m ³
Peso specifico	2,47	
Indice dei vuoti	1,083	
Porosità	52,0	%
Grado di saturazione	80,7	%
Limite di liquidità	48,2	%
Limite di plasticità	37,9	%
Indice di plasticità	10,3	%
Indice di consistenza	1,25	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	19,9	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 9

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	3,5	%
Sabbia	24,9	%
Limo	40,0	%
Argilla	31,6	%
D 10		mm
D 50	0,021252	mm
D 60	0,039643	mm
D 90	0,316782	mm
Passante set. 10	96,5	%
Passante set. 40	91,4	%
Passante set. 200	71,6	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

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



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P55a	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.2-1.5

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo argilloso sabbioso, di colore marrone bruno, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.
	5			
	10			
	15			
	20			
	25			
	30			
			30	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03240	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P55a	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.2-1.5	

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 35,3 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

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

Lo sperimentatore
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03239	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P55a	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.2-1.5

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 15,8 kN/m³

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03238	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P55a	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.2-1.5

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: 21,5 °C

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03237	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P55a	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.2-1.5	

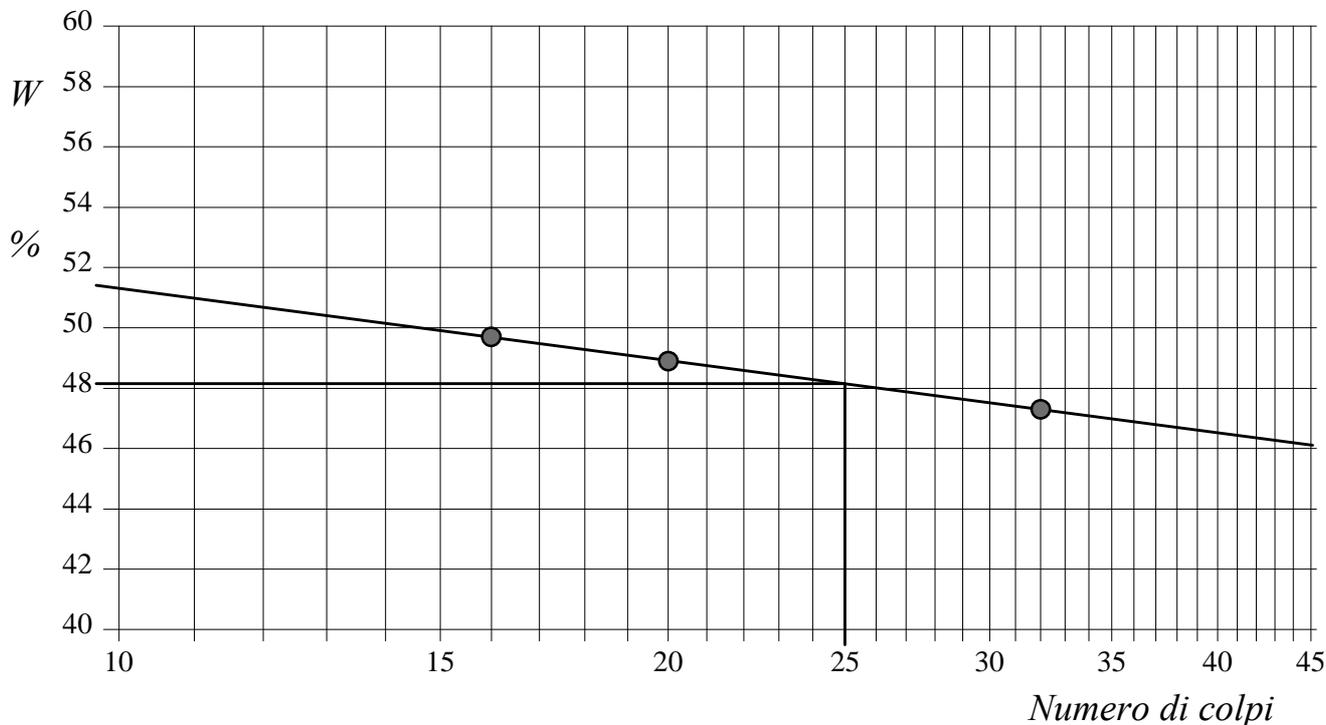
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	48,2 %
Limite di plasticità	37,9 %
Indice di plasticità	10,3 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	16	20	32	Umidità (%)	37,8 37,9
Umidità (%)	49,7	48,9	47,3	Umidità media (%)	37,9

Determinazione del Limite di liquidità



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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03236	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P55a	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	1.2-1.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 91 %

<p>Limite di ritiro = 19,9 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 15,1 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 235,4 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 33,2</p>
--

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



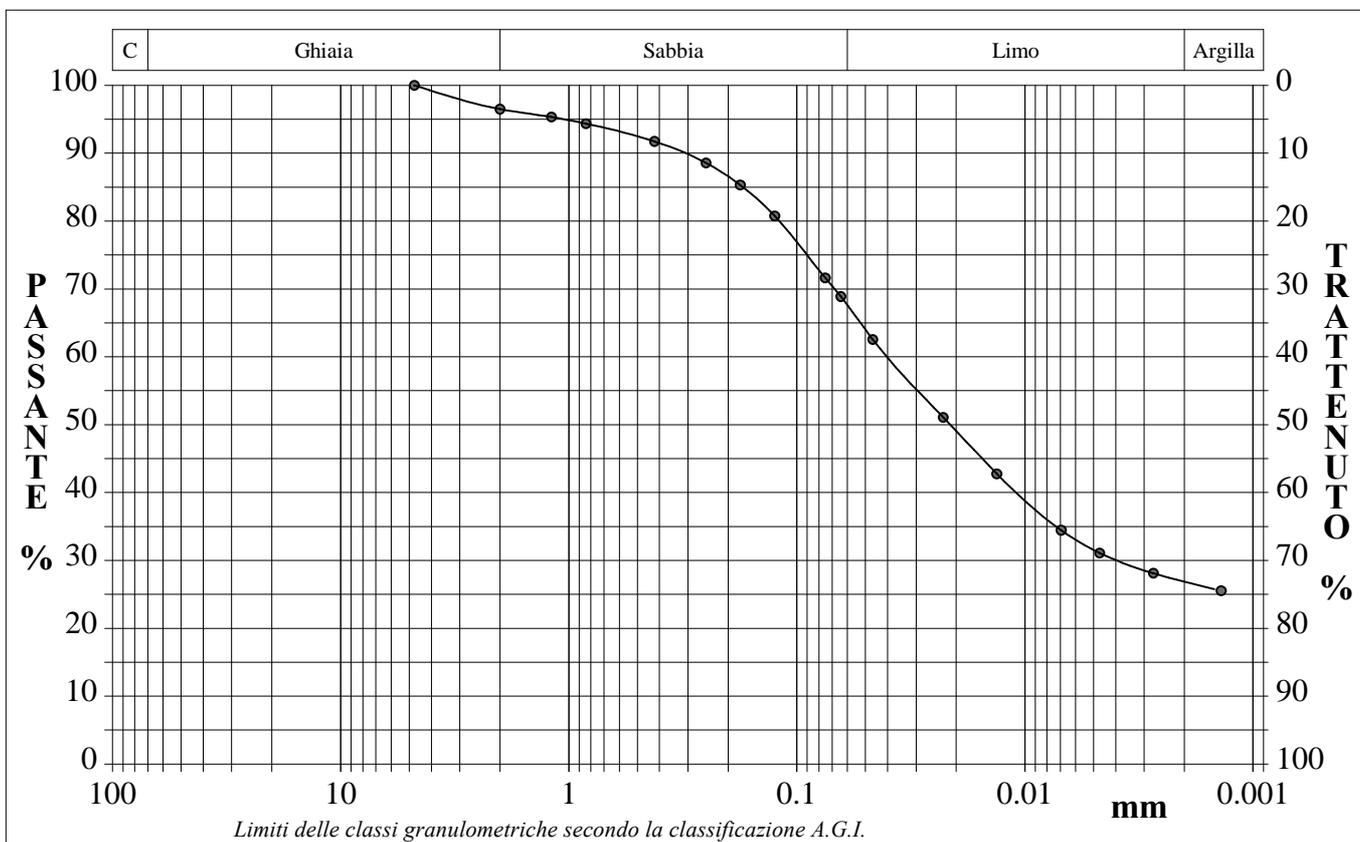
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03235	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P55a	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.2-1.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	3,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	96,5 %	D10	---	mm
Sabbia	24,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	91,4 %	D30	0,00386	mm
Limo	40,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	71,6 %	D50	0,02125	mm
Argilla	31,6 %			D60	0,03964	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,31678	mm



Diametro mm	Passante %								
4,7500	100,00	0,2500	88,55	0,0464	62,54	0,0027	28,11		
2,0000	96,49	0,1770	85,31	0,0228	51,07	0,0014	25,54		
1,1900	95,33	0,1250	80,76	0,0133	42,75				
0,8410	94,36	0,0750	71,65	0,0069	34,44				
0,4200	91,73	0,0641	68,88	0,0047	31,08				

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

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO:	CAMPIONE: C AF 01	PROFONDITA': m





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00224R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO:	CAMPIONE: C AF 01	PROFONDITA': m

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 906,79 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fruehling

Calcarenite di colore avana biancastro.

3
27045

Lo sperimentatore
Dott.  Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00223R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO:	CAMPIONE: C AF 01	PROFONDITA': m

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI E ASSORBIMENTO D'ACQUA

Modalità di prova: Norma UNI EN 1097-6

Frazione granulometrica: 6.0 mm < Diametro < 16 mm (Metodo con picnometro)

Percentuale della frazione granulometrica:	---
Massa volumica dei granuli (Mg/m³):	2,71
Massa volumica dei granuli essiccati (Mg/m³):	2,57
Massa volumica in condizioni di saturazione (Mg/m³):	2,62
Assorbimento d'acqua (%):	1,9

Calcarenite di colore avana biancastro.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00222R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO:	CAMPIONE: C AF 01	PROFONDITA': m

SLAKE DURABILITY TEST

Modalità di prova: Norma ASTM D 4644

Massa campione essiccato (g):	499,2	Massa iniziale (g):	502,7
Massa dopo il primo ciclo (g):	496,8	Contenuto d'acqua (%):	0,7
Massa dopo il secondo ciclo (g):	489,2	Temperatura dell'acqua (°C):	20

Slake durability index:	98,0
--------------------------------	-------------

- Tipo I - Campione residuo rimasto sostanzialmente invariato
- Tipo II - Campione residuo costituito da frammenti grandi e piccoli
- Tipo III - Campione residuo costituito solamente da frammenti piccoli



Campione naturale prima della prova



Campione secco dopo la prova

Calcarenite di colore avana biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO:

CAMPIONE: C AF 02

PROFONDITA': m





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00227R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R del 12/03/13	Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO:	CAMPIONE: C AF 02	PROFONDITA': m

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 755,02 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Calcarenite di colore biancastro molto alterata.

4
27046



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00226R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO:	CAMPIONE: C AF 02	PROFONDITA': m

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI E ASSORBIMENTO D'ACQUA

Modalità di prova: Norma UNI EN 1097-6

Frazione granulometrica: 6.0 mm < Diametro < 16 mm (Metodo con picnometro)

Percentuale della frazione granulometrica:	---
Massa volumica dei granuli (Mg/m³):	2,57
Massa volumica dei granuli essiccati (Mg/m³):	2,09
Massa volumica in condizioni di saturazione (Mg/m³):	2,28
Assorbimento d'acqua (%):	9,0

Calcarenite di colore biancastro molto alterata.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00225R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO:	CAMPIONE: C AF 02	PROFONDITA': m

SLAKE DURABILITY TEST

Modalità di prova: Norma ASTM D 4644

Massa campione essiccato (g):	517,0	Massa iniziale (g):	542,5
Massa dopo il primo ciclo (g):	494,9	Contenuto d'acqua (%):	4,9
Massa dopo il secondo ciclo (g):	486,8	Temperatura dell'acqua (°C):	20

Slake durability index:	94,2
--------------------------------	-------------

- Tipo I - Campione residuo rimasto sostanzialmente invariato
- Tipo II - Campione residuo costituito da frammenti grandi e piccoli
- Tipo III - Campione residuo costituito solamente da frammenti piccoli



Campione naturale prima della prova



Campione secco dopo la prova

Calcarenite di colore biancastro molto alterata.