



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	11.7-12.7

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

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

ANALISI GRANULOMETRICA

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

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Calcarenite di colore biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 25

CAMPIONE: CL 1

PROFONDITA': m 11.7-12.7





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00235R 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: 25	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 11.7-12.7

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle 3 misure) = 2,82

Calcarenite di colore biancastro.

2
27060



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°: 00234R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R	del 12/03/13	Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	11.7-12.7

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 857,48 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Calcarenite di colore biancastro.

2
27060

Lo sperimentatore
Dott. Fabrizio Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00233R 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: 25	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 11.7-12.7

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 22,7 kN/m³

Calcarenite di colore biancastro.

2
27060

Lo sperimentatore
Ing. Giulia Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00232R	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: 25	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	11.7-12.7

MASSA VOLUMICA APPARENTE E REALE - POROSITA'

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

Massa provino essiccato g	Massa provino immerso g	Massa provino saturo g	Massa volumica apparente kg/m ³	Massa volumica reale kg/m ³	Porosità aperta %	Porosità totale %
275,4	167,8	291,0	2230,9	2759,0	12,7	19,1
265,0	161,2	280,0	2226,2	2768,0	12,6	19,6
262,0	158,7	279,8	2159,2	2762,1	14,7	21,8

Massa volumica apparente (kg/m³):	2205,4
Massa volumica reale (kg/m³):	2763,0
Porosità aperta (%):	13,3
Porosità totale (%):	20,2

Massa volumica reale determinata con Picnometro

Calcarenite di colore biancastro.

2
27060



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00344R	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	11.7-12.7

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

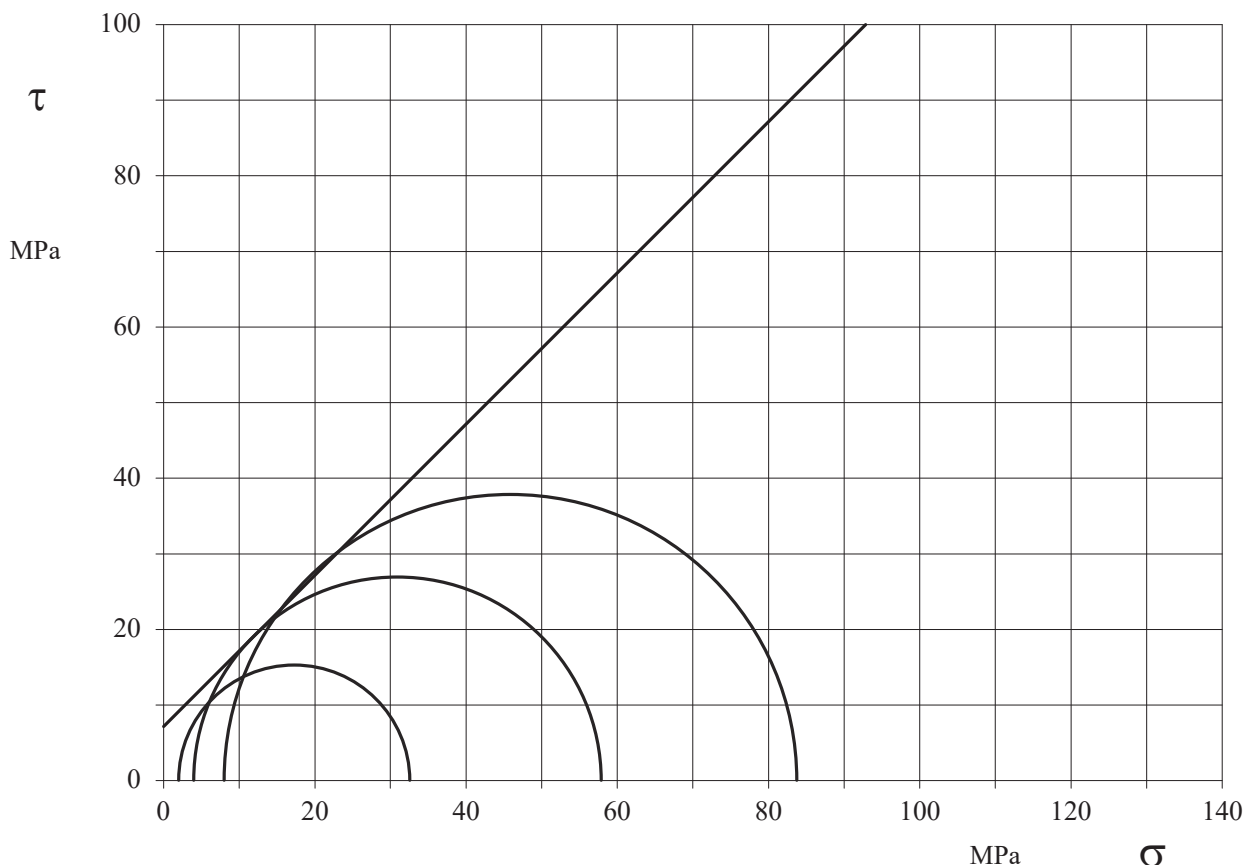
Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°	Caratteristiche dei provini					Pressione	
	Altezza cm	Diametro cm	Sezione cm ²	Peso di vol. kN/m ³	Peso spec.	Press. confinamento MPa	Pressione a rottura MPa
1	10,93	5,45	23,33	22,7	---	2,00	30,55
2	10,68	5,45	23,33	23,0	---	4,00	53,85
3	10,66	5,44	23,24	23,6	---	8,00	75,75

c = 7,17 MPa φ = 45 °

Velocità di deformazione: 0,02 MPa/sec

CERCHI DI MOHR RELATIVI AI VALORI DI RESISTENZA DI PICCO



Calcarenite di colore biancastro.



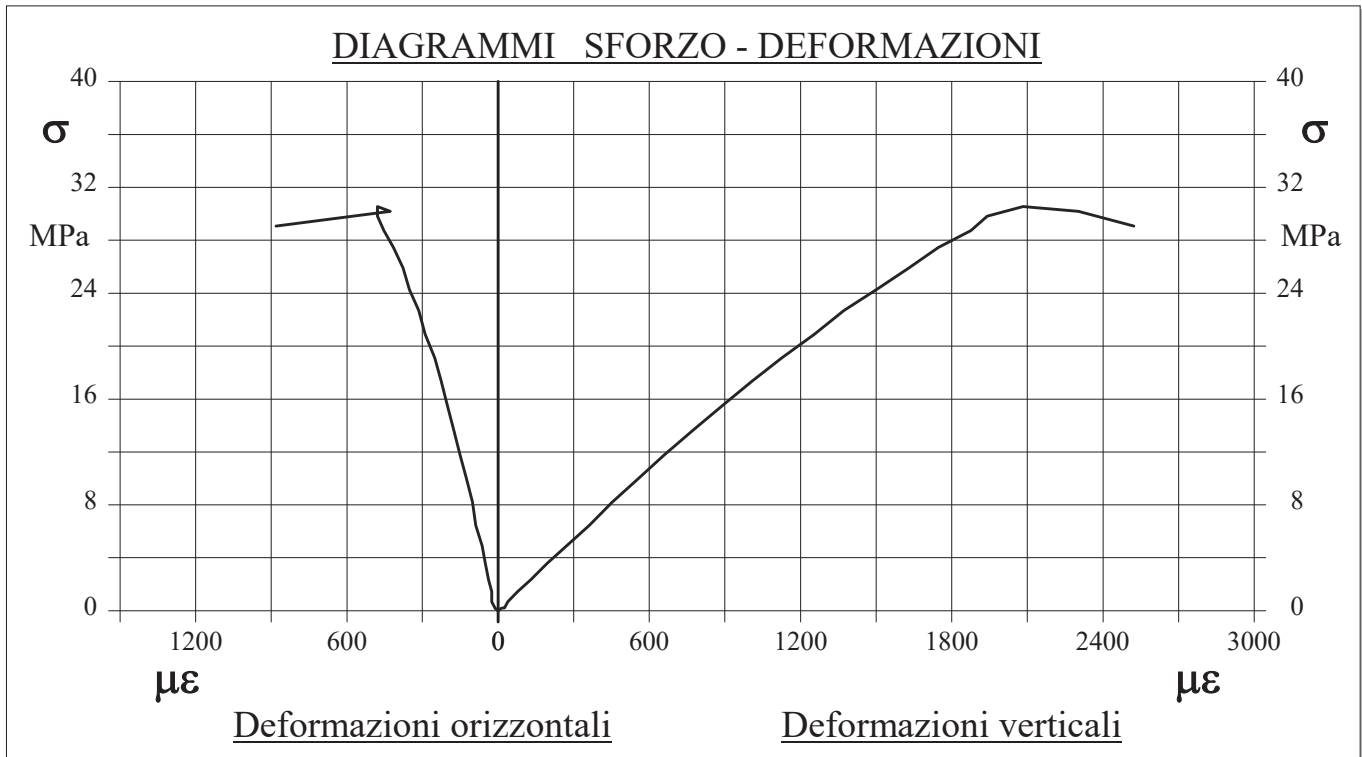
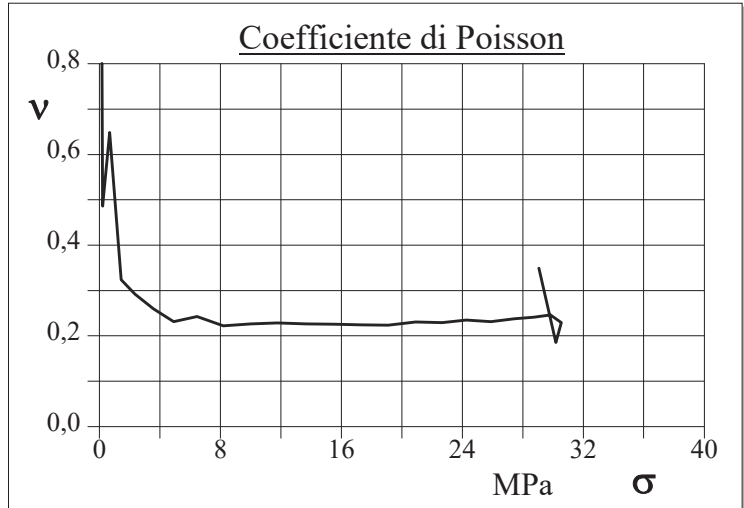
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00344R	Pagina 1/6	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	11.7-12.7

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°:	1
Pressione di contenimento (MPa):	2,0
Massa del provino (g)	590,2
Diametro (cm)	5,45
Altezza (cm):	10,93
Peso di volume (kN/m³):	22,7
Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	2522
Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	881
Modulo elastico tangente (MPa):	16670
Modulo elastico secante (MPa):	17435
Coefficiente di Poisson	non determin.
Pressione a rottura (MPa)	30,55



Calcarenite di colore biancastro.

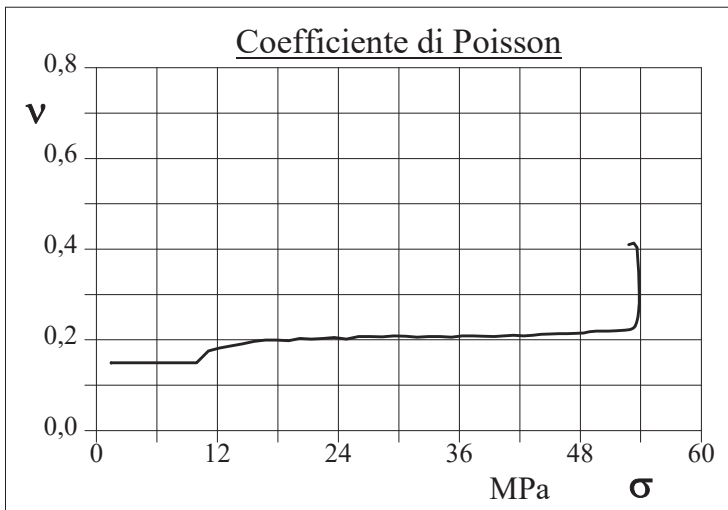
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00344R	Pagina 3/6	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	11.7-12.7

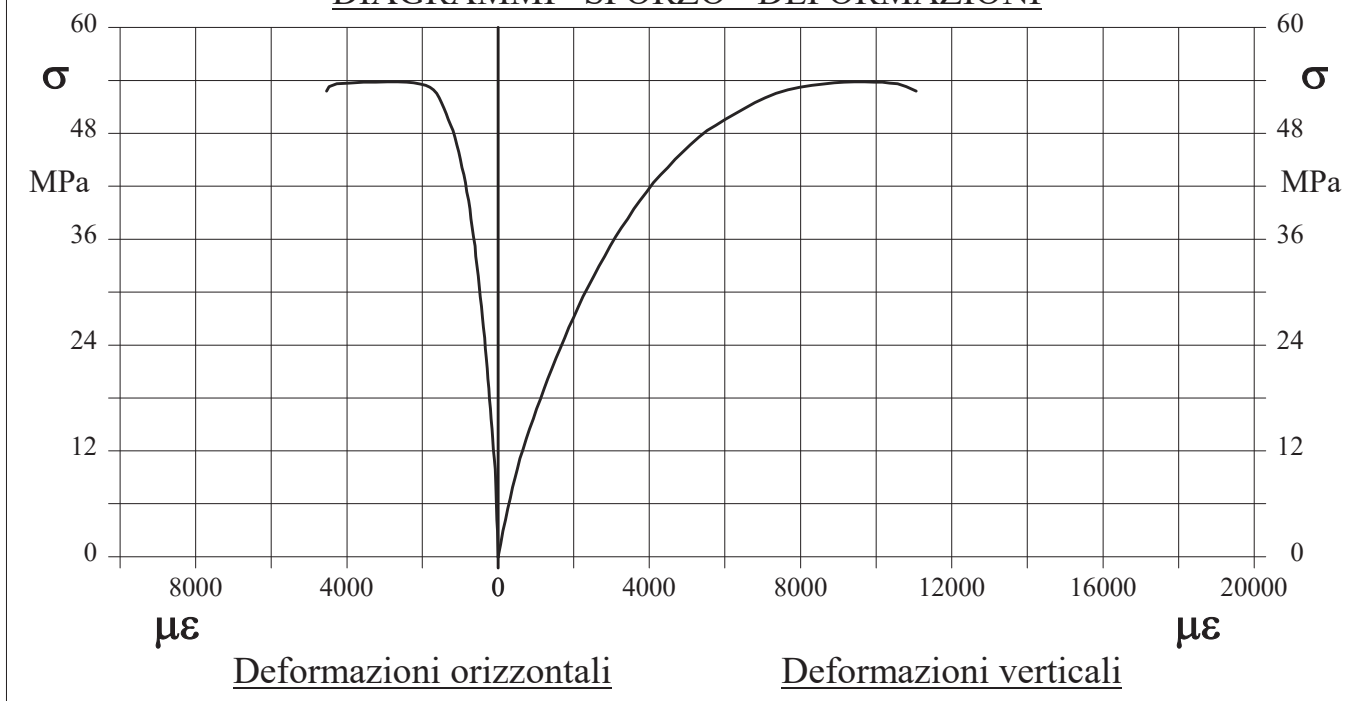
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°:	2
Pressione di contenimento (MPa):	4,0
Massa del provino (g)	584,6
Diametro (cm)	5,45
Altezza (cm):	10,68
Peso di volume (kN/m³):	23,0
Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	11063
Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	4538
Modulo elastico tangente (MPa):	11254
Modulo elastico secante (MPa):	13580
Coefficiente di Poisson	non determin.
Pressione a rottura (MPa)	53,85



DIAGRAMMI SFORZO - DEFORMAZIONI



Calcarenite di colore biancastro.

2
27060



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00344R	Pagina 4/6	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 11.7-12.7	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino 2					Provino 2				
N°	Tensione MPa	Deformazione verticale $\mu\epsilon$	Deformazione orizzontale $\mu\epsilon$	Coefficiente di Poisson	N°	Tensione MPa	Deformazione verticale $\mu\epsilon$	Deformazione orizzontale $\mu\epsilon$	Coefficiente di Poisson
1	1,46	64	-10	0,15	40	45,06	4687	-999	0,21
2	2,91	128	-19	0,15	41	45,90	4887	-1044	0,21
3	4,17	192	-29	0,15	42	46,71	5086	-1088	0,21
4	5,43	256	-38	0,15	43	47,58	5307	-1139	0,21
5	6,65	320	-48	0,15	44	48,32	5528	-1190	0,22
6	7,88	384	-57	0,15	45	48,90	5759	-1253	0,22
7	8,97	448	-67	0,15	46	49,58	6011	-1317	0,22
8	9,93	512	-76	0,15	47	50,23	6263	-1374	0,22
9	11,13	580	-102	0,18	48	50,85	6525	-1431	0,22
10	12,19	664	-121	0,18	49	51,49	6788	-1495	0,22
11	13,39	748	-140	0,19	50	52,04	7061	-1558	0,22
12	14,49	832	-159	0,19	51	52,53	7355	-1628	0,22
13	15,65	937	-185	0,20	52	52,95	7660	-1710	0,22
14	16,75	1021	-204	0,20	53	53,24	7975	-1799	0,23
15	17,85	1116	-223	0,20	54	53,43	8301	-1913	0,23
16	19,08	1221	-242	0,20	55	53,59	8595	-2059	0,24
17	20,18	1316	-267	0,20	56	53,72	8889	-2229	0,25
18	21,35	1421	-286	0,20	57	53,79	9151	-2419	0,26
19	22,51	1536	-312	0,20	58	53,85	9424	-2653	0,28
20	23,61	1641	-337	0,21	59	53,85	9698	-2931	0,30
21	24,81	1767	-356	0,20	60	53,82	9939	-3228	0,32
22	26,01	1872	-388	0,21	61	53,79	10160	-3557	0,35
23	27,14	1998	-414	0,21	62	53,69	10359	-3937	0,38
24	28,37	2124	-439	0,21	63	53,63	10569	-4265	0,40
25	29,50	2250	-471	0,21	64	53,30	10800	-4467	0,41
26	30,66	2387	-496	0,21	65	52,79	11063	-4538	0,41
27	31,83	2534	-522	0,21					
28	32,96	2671	-554	0,21					
29	34,06	2818	-586	0,21					
30	35,22	2965	-611	0,21					
31	36,29	3112	-649	0,21					
32	37,29	3259	-681	0,21					
33	38,33	3427	-713	0,21					
34	39,43	3595	-745	0,21					
35	40,40	3752	-783	0,21					
36	41,37	3931	-827	0,21					
37	42,40	4110	-859	0,21					
38	43,31	4299	-904	0,21					
39	44,12	4488	-955	0,21					

27060



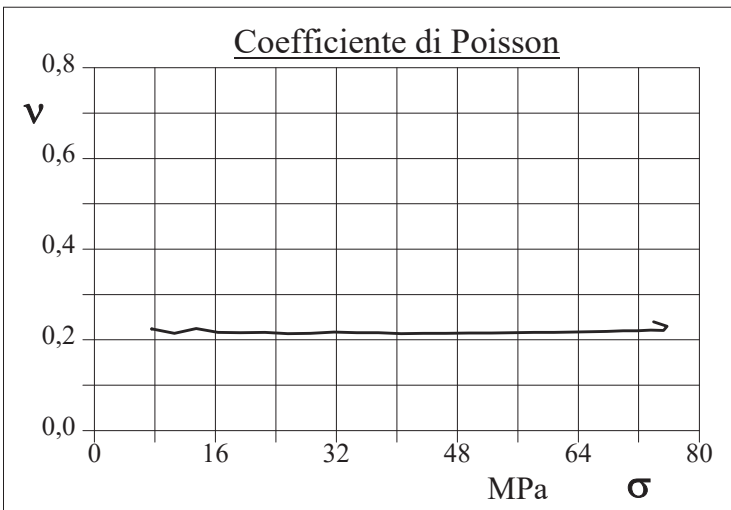
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00344R	Pagina 5/6	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	11.7-12.7

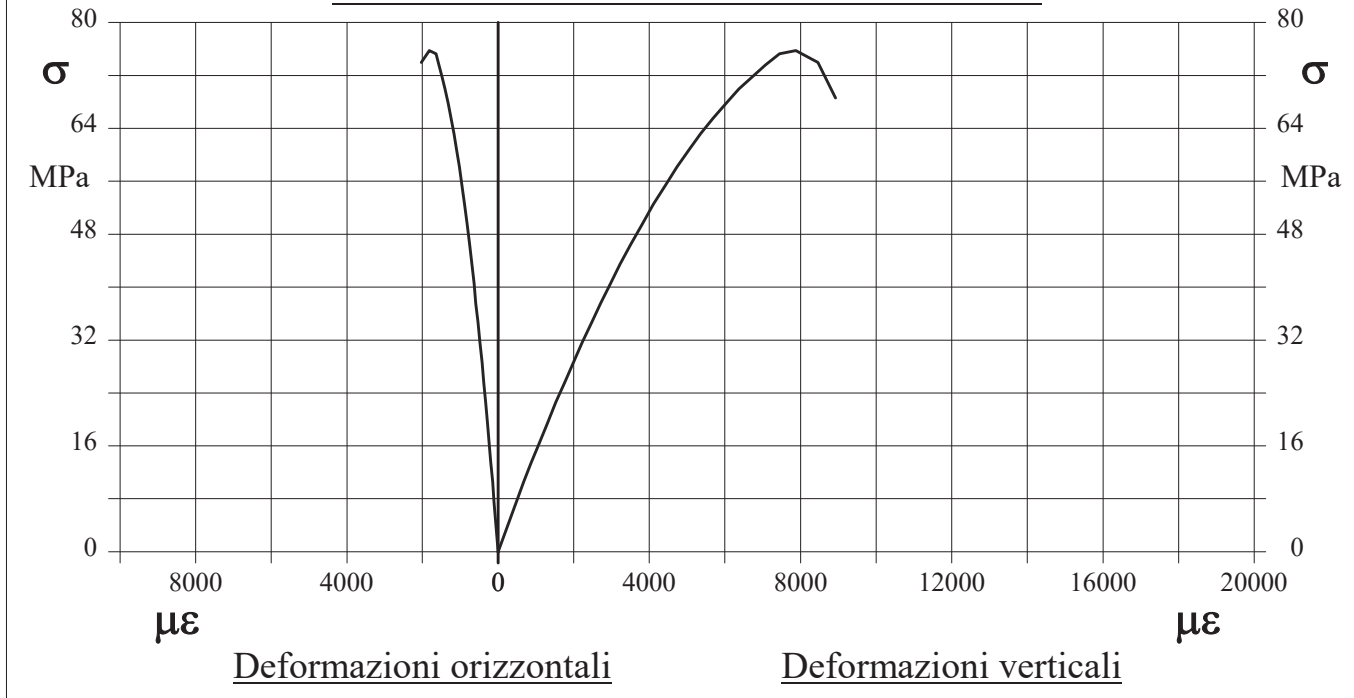
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°:	3
Pressione di contenimento (MPa):	8,0
Massa del provino (g)	595,0
Diametro (cm)	5,44
Altezza (cm):	10,66
Peso di volume (kN/m³):	23,6
Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	8926
Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	2026
Modulo elastico tangente (MPa):	12055
Modulo elastico secante (MPa):	13629
Coefficiente di Poisson	non determin.
Pressione a rottura (MPa)	75,75



DIAGRAMMI SFORZO - DEFORMAZIONI



Calcarenite di colore biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00345R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 19/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 11.7-12.7	

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):	2,63
Massa volumica dei granuli essiccati (Mg/m³):	2,33
Massa volumica in condizioni di saturazione (Mg/m³):	2,45
Assorbimento d'acqua (%):	4,8

Calcarenite di colore biancastro.

2
27060



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00231R	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: 25	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	11.7-12.7

SLAKE DURABILITY TEST

Modalità di prova: Norma ASTM D 4644

Massa campione essiccato (g):	480,6	Massa iniziale (g):	534,8
Massa dopo il primo ciclo (g):	471,4	Contenuto d'acqua (%):	11,3
Massa dopo il secondo ciclo (g):	465,6	Temperatura dell'acqua (°C):	20

Slake durability index: 96,9

- 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

Calcarenite di colore biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 25

CAMPIONE: CL 2

PROFONDITA': m 18.0-20.0





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00436R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R del 12/03/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 21/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m	18.0-20.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,78**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,78**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,5 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Calcare di colore biancastro.

6
27230

Lo sperimentatore
Dott.  Scirepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00435R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R del 12/03/13	Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m 18.0-20.0

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 23,6 kN/m³

Calcare di colore biancastro.

6
27230



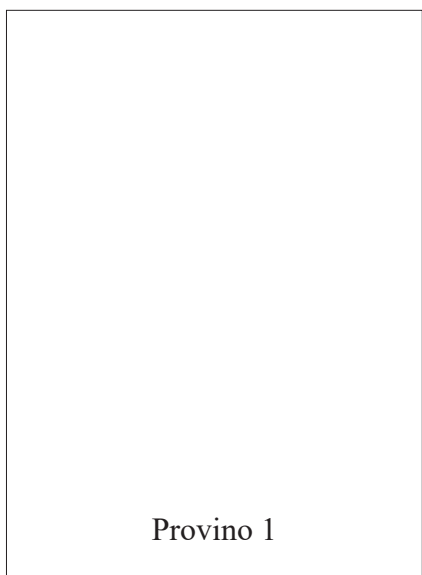
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00434R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 20R del 12/03/13		Apertura campione: 20/03/13	Fine analisi: 20/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m 18.0-20.0	

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 C-D

Provino n°:	1
Velocità di deformazione (MPa/sec):	0,02
Altezza (cm):	15,72
Sezione (cm²):	48,40
Peso di volume (kN/m³):	23,6
Tensione a rottura (MPa):	30,26



Calcare di colore biancastro.

Lo sperimentatore
Dott. Claudio Scholl

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 6.6-7.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	10,8	%
Peso di volume	20,0	kN/m ³
Peso di volume secco	18,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	21,1	kN/m ³
Peso specifico	2,67	
Indice dei vuoti	0,456	
Porosità	31,3	%
Grado di saturazione	63,2	%
Limite di liquidità	44,4	%
Limite di plasticità	17,8	%
Indice di plasticità	26,6	%
Indice di consistenza	1,26	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	17,3	%
Classif. CNR-UNI	A2-7	I.G. = 2

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	51,0	%
Sabbia	26,3	%
Limo	17,0	%
Argilla	5,7	%
D 10	0,007650	mm
D 50	2,098626	mm
D 60	3,435211	mm
D 90	7,161384	mm
Passante set. 10	49,0	%
Passante set. 40	36,9	%
Passante set. 200	24,5	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Sabbia, debolmente limoso argillosa, a struttura caotica, di colore nocciola rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 6.6-7.0

Posizione delle prove		cm	Rp	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
CF	GR		kPa		
		0			Sabbia, debolmente limoso argillosa, a struttura caotica, di colore nocciola rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.
		10			
		20			
		30			
		40	40		



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03817	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 6.6-7.0	

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) = 10,8 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

2
27031

Sabbia, debolmente limoso argillosa, a struttura caotica, di colore nocciola rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

Lo sperimentatore
Dott.  Scarpanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03816	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 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: 25	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 6.6-7.0	

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 20,0 kN/m³

Sabbia, debolmente limoso argillosa, a struttura caotica, di colore nocciola rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

2
27031



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03815	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 6.6-7.0	

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: 19,9 °C

Sabbia, debolmente limoso argillosa, a struttura caotica, di colore nocciola rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

2
27031



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03814	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 6.6-7.0	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

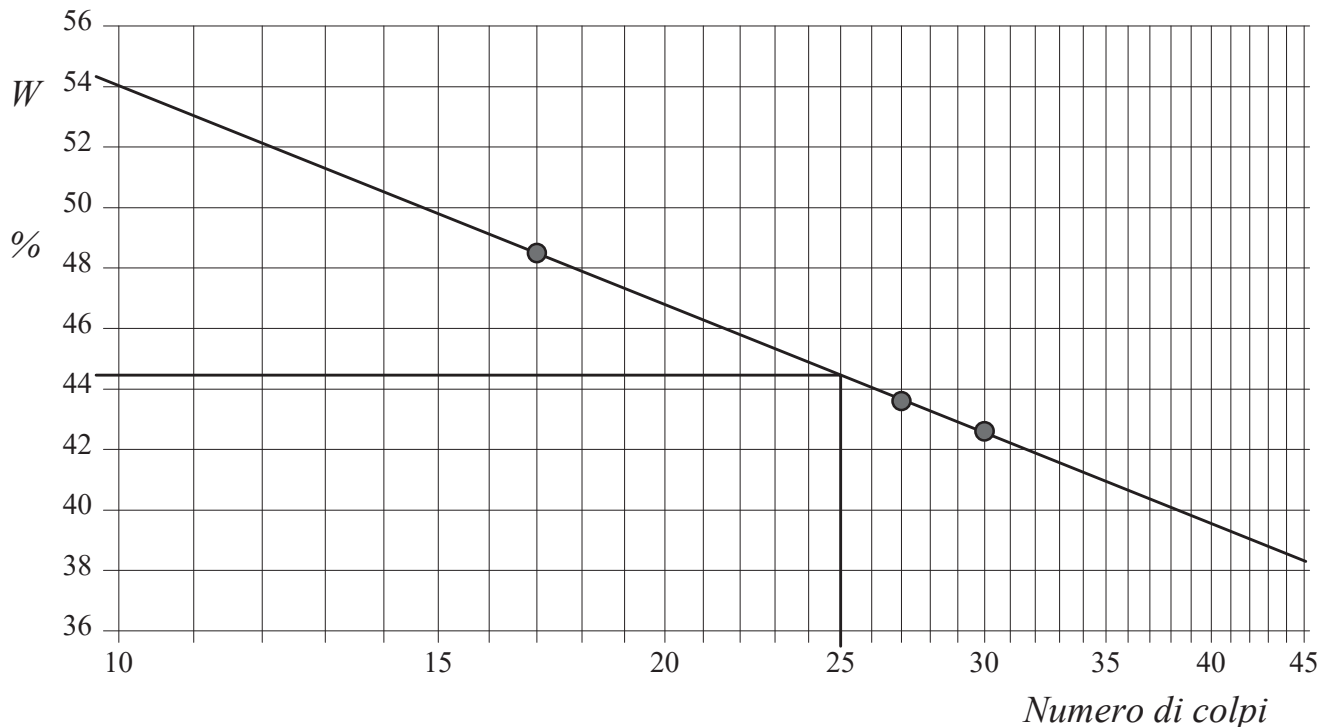
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	44,4 %
Limite di plasticità	17,8 %
Indice di plasticità	26,6 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	27	30	Umidità (%)	18,0 17,6
Umidità (%)	48,5	43,6	42,6	Umidità media (%)	17,8

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia, debolmente limoso argillosa, a struttura caotica, di colore nocciola rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03813	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 6.6-7.0	

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 17,3 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 15,1 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 191,0 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 30,0</p>
--

Sabbia, debolmente limoso argillosa, a struttura caotica, di colore nocciola rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

2
27031



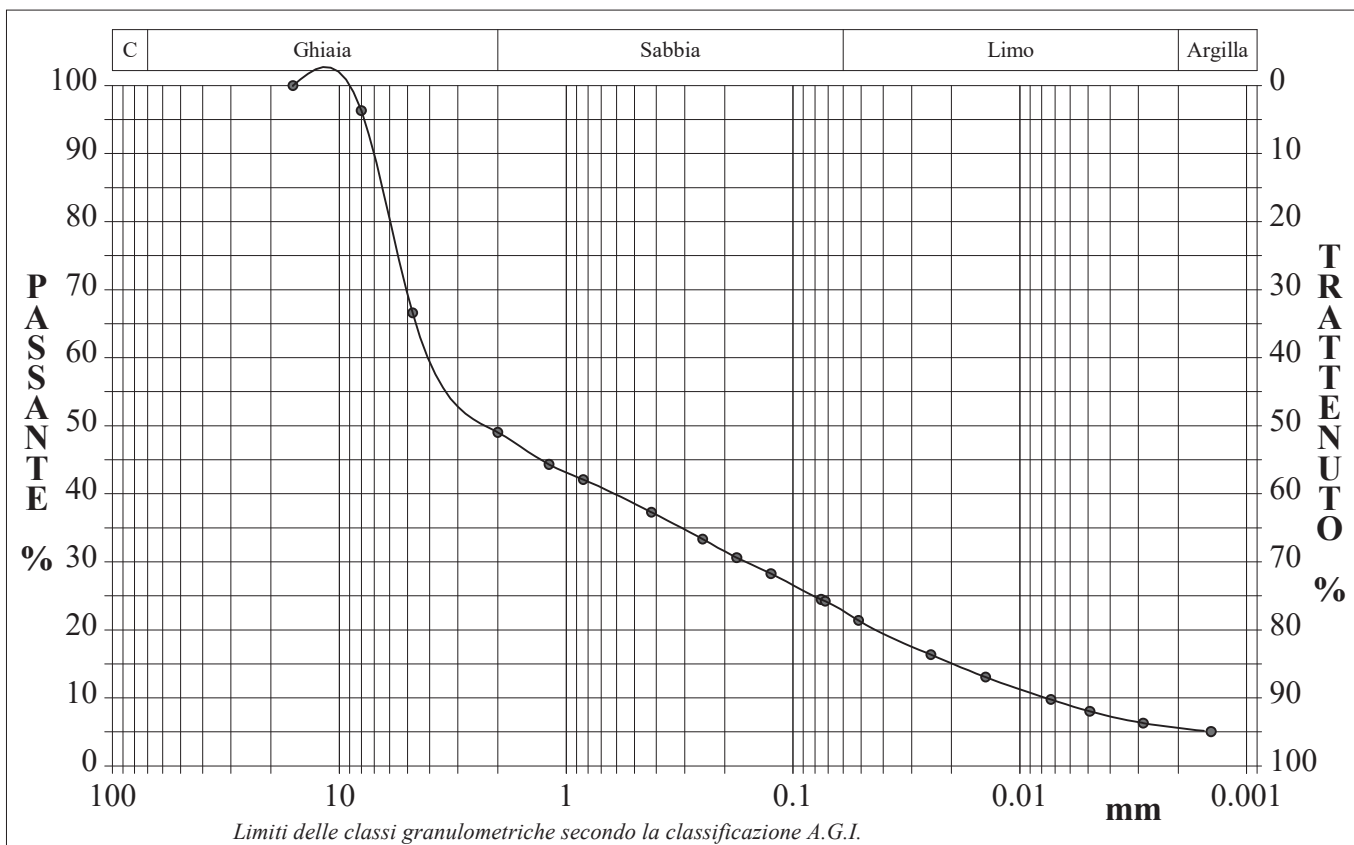
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03812	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 6.6-7.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	51,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	49,0 %	D10	0,00765 mm
Sabbia	26,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	36,9 %	D30	0,16133 mm
Limo	17,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	24,5 %	D50	2,09863 mm
Argilla	5,7 %			D60	3,43521 mm
Coefficiente di uniformità 449,08		Coefficiente di curvatura 0,99		D90	7,16138 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	42,09	0,0750	24,47	0,0073	9,76		
8,0000	96,32	0,4200	37,28	0,0720	24,21	0,0049	8,03		
4,7500	66,58	0,2500	33,33	0,0514	21,39	0,0029	6,30		
2,0000	49,02	0,1770	30,63	0,0247	16,36	0,0014	5,05		
1,1900	44,33	0,1250	28,27	0,0142	13,06				

Sabbia, debolmente limoso argillosa, a struttura caotica, di colore nocciola rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

2
27031



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03419	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 61 del 12/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 25	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 6.6-7.0	

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 387,55 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Sabbia, debolmente limoso argillosa, a struttura caotica, di colore nocciola rossastro, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

2
27031



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 2.45-3.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

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

ANALISI GRANULOMETRICA

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

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Calccare di colore biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 29

CAMPIONE: CL 1

PROFONDITA': m 2.45-3.0



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00343R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 22/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11R del 19/02/13	Apertura campione: 20/02/13	Fine analisi: 22/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 2.45-3.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle 3 misure) = 2,74

Calcare di colore biancastro.

4
26673

Lo sperimentatore
Dott.  Scirepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00342R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 21/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11R del 19/02/13	Apertura campione: 20/02/13	Fine analisi: 21/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 2.45-3.0

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 23,1 kN/m³

Calcare di colore biancastro.

4
26673



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00341R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 20/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11R del 19/02/13		Apertura campione: 20/02/13	Fine analisi: 23/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 2.45-3.0	

MASSA VOLUMICA APPARENTE E REALE - POROSITA'

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

Massa provino essiccato g	Massa provino immerso g	Massa provino saturo g	Massa volumica apparente kg/m ³	Massa volumica reale kg/m ³	Porosità aperta %	Porosità totale %
247,7	151,4	261,1	2253,5	2687,8	12,2	16,2
277,9	170,3	293,6	2249,3	2692,0	12,7	16,4
247,6	150,8	264,3	2177,1	2684,1	14,7	18,9

Massa volumica apparente (kg/m³):	2226,6
Massa volumica reale (kg/m³):	2687,9
Porosità aperta (%):	13,2
Porosità totale (%):	17,2

Massa volumica reale determinata con Picnometro

Calcare di colore biancastro.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00340R	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 22/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11R del 19/02/13		Apertura campione: 20/02/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 2.45-3.0	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

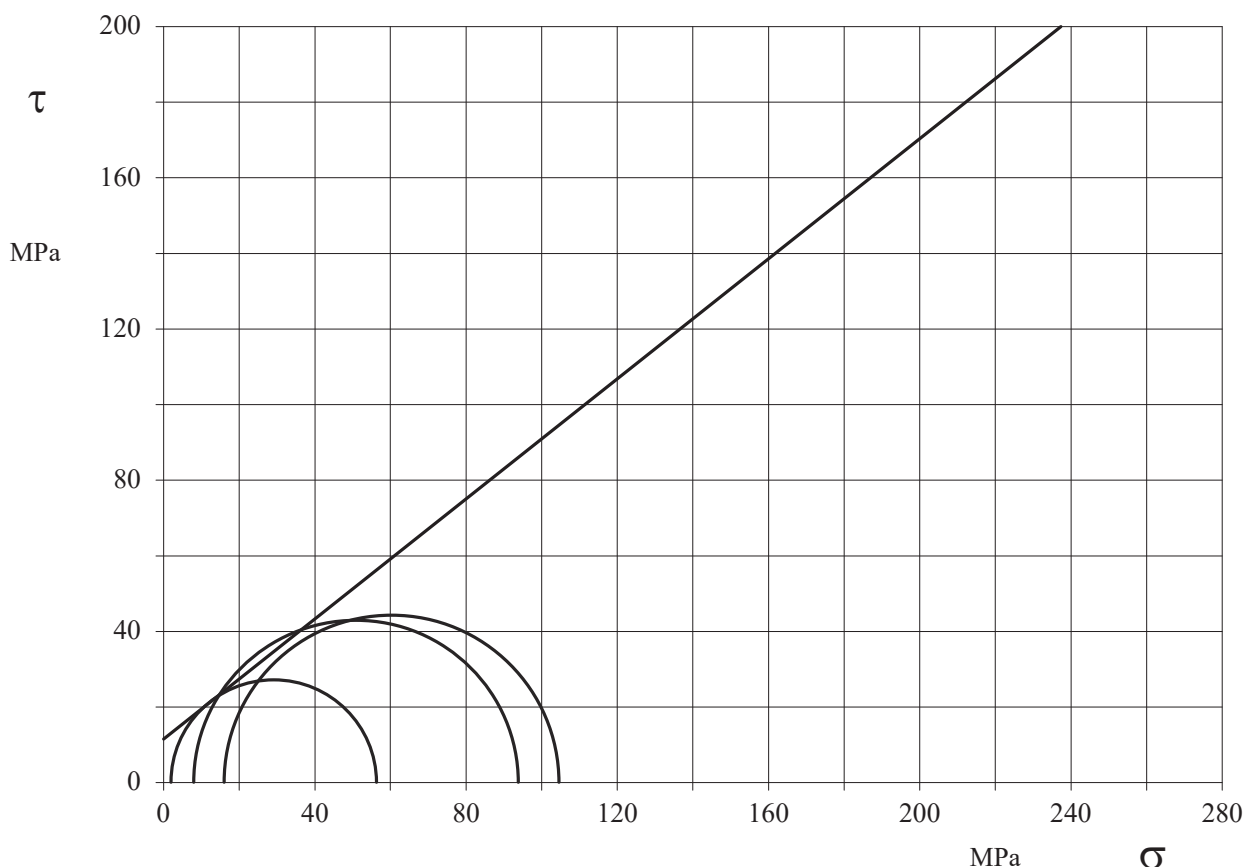
Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°	Caratteristiche dei provini					Pressione	
	Altezza cm	Diametro cm	Sezione cm ²	Peso di vol. kN/m ³	Peso spec.	Press. confinamento MPa	Pressione a rottura MPa
1	11,00	5,43	23,16	23,1	---	2,00	54,32
2	10,90	5,44	23,24	23,4	---	8,00	85,85
3	10,92	5,44	23,24	23,3	---	16,00	88,57

c = 11,52 MPa φ = 38,5 °

Velocità di deformazione: 0,02 MPa/sec

CERCHI DI MOHR RELATIVI AI VALORI DI RESISTENZA DI PICCO



Calcare di colore biancastro.

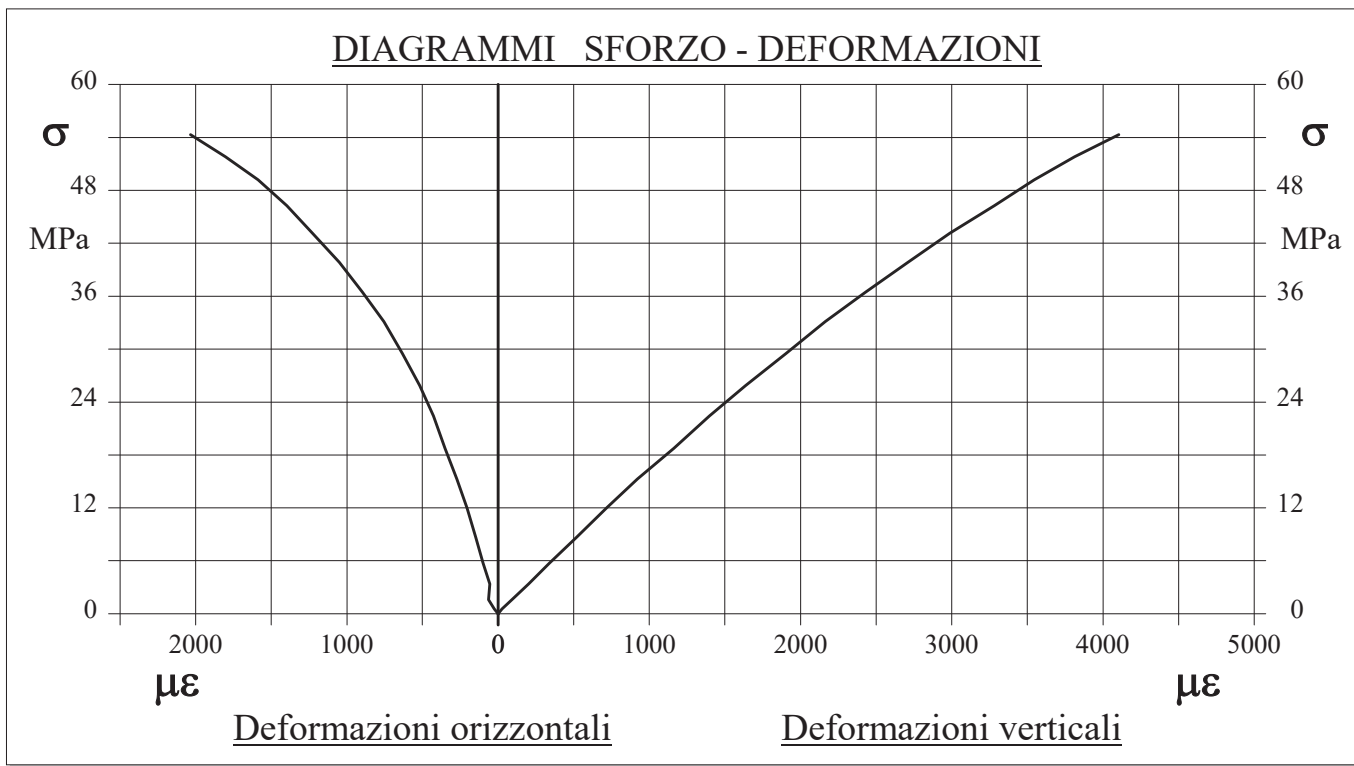
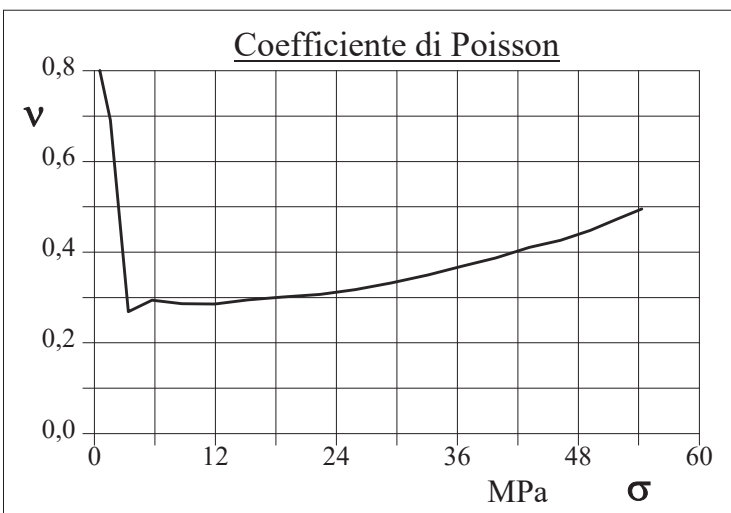
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00340R Pagina 1/6	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 22/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11R del 19/02/13	Apertura campione: 20/02/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 2.45-3.0

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°:	1
Pressione di contenimento (MPa):	2,0
Massa del provino (g)	599,8
Diametro (cm)	5,43
Altezza (cm):	11,00
Peso di volume (kN/m³):	23,1
Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	4105
Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	2033
Modulo elastico tangente (MPa):	15408
Modulo elastico secante (MPa):	15488
Coefficiente di Poisson	0,28
Pressione a rottura (MPa)	54,32



Calcare di colore biancastro.

4
26673

Lo sperimentatore
Dott. Claudio Scholl

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



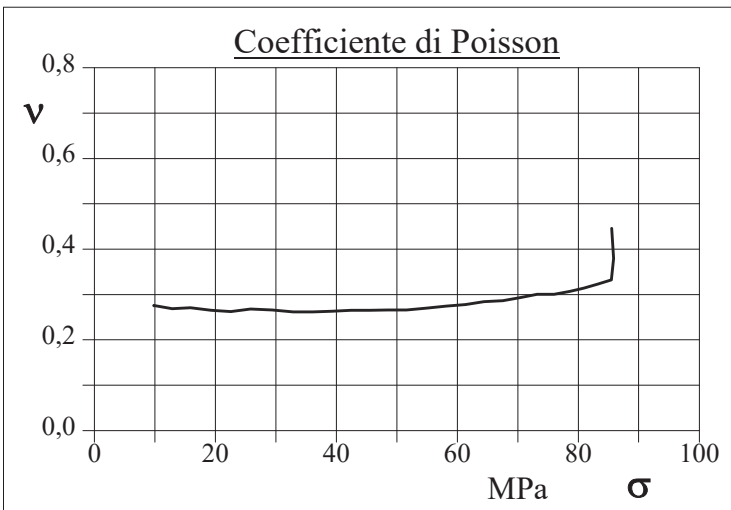
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00340R	Pagina 3/6	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 22/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11R del 19/02/13		Apertura campione: 20/02/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 2.45-3.0	

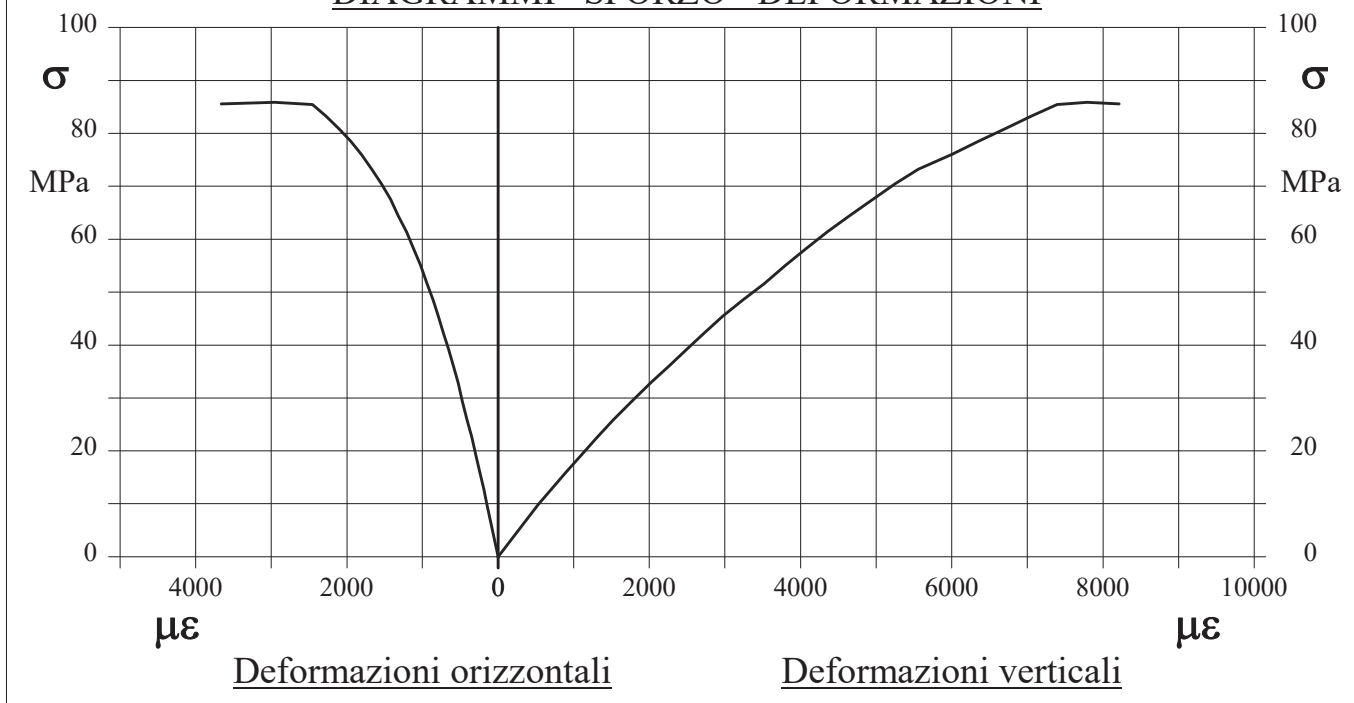
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°:	2
Pressione di contenimento (MPa):	8,0
Massa del provino (g)	603,6
Diametro (cm)	5,44
Altezza (cm):	10,90
Peso di volume (kN/m³):	23,4
Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	8212
Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	3660
Modulo elastico tangente (MPa):	14943
Modulo elastico secante (MPa):	15284
Coefficiente di Poisson	0,26
Pressione a rottura (MPa)	85,85



DIAGRAMMI SFORZO - DEFORMAZIONI



Calcare di colore biancastro.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00340R Pagina 5/6
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11R del 19/02/13

DATA DI EMISSIONE: 20/03/13 Inizio analisi: 22/02/13
Apertura campione: 20/02/13 Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

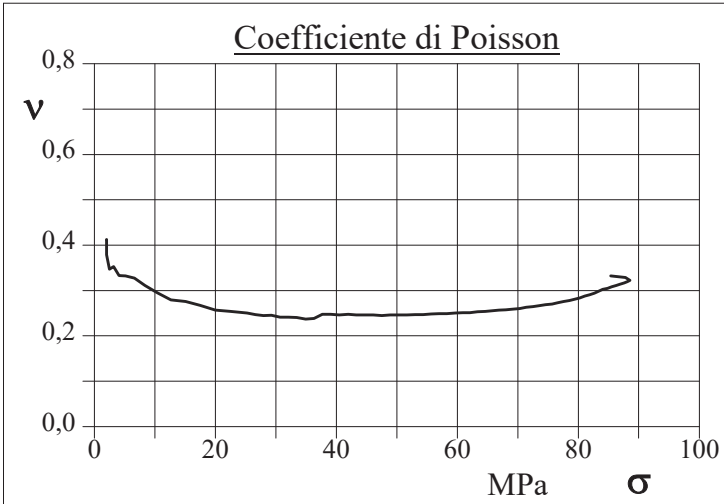
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 29 CAMPIONE: CL 1 PROFONDITA': m 2.45-3.0

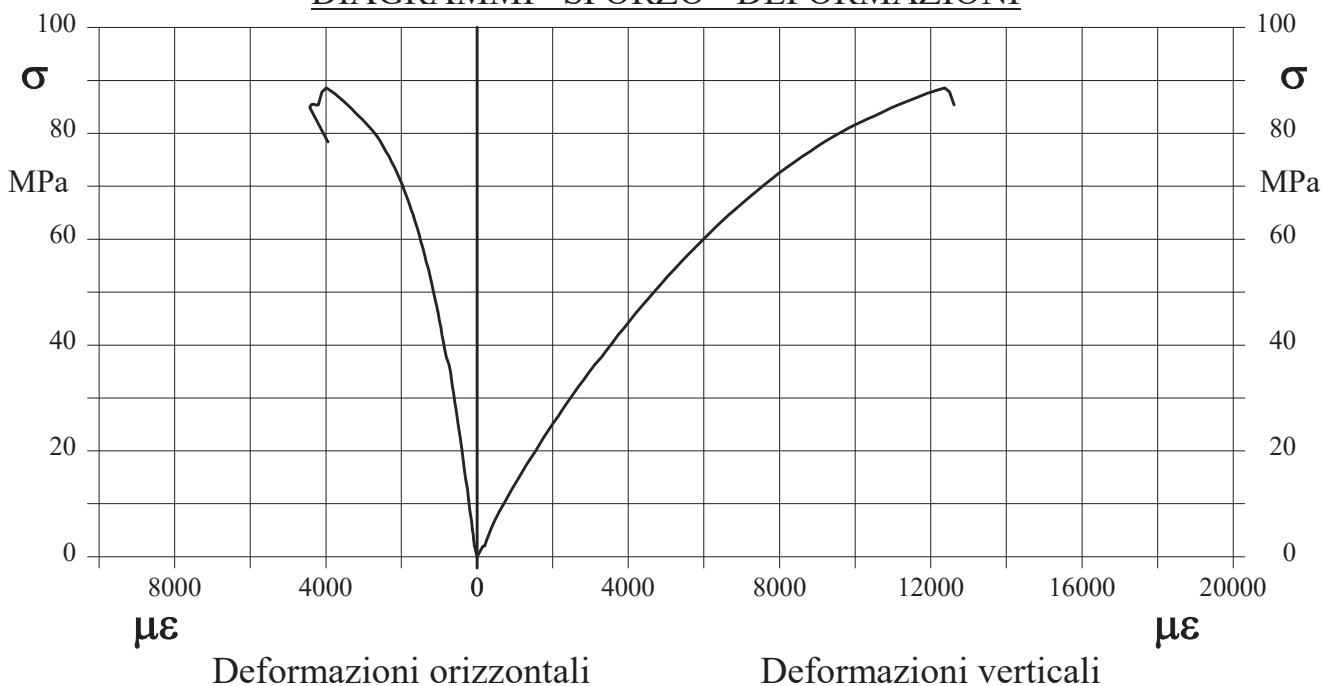
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°:	3
Pressione di contenimento (MPa):	16,0
Massa del provino (g)	602,5
Diametro (cm)	5,44
Altezza (cm):	10,92
Peso di volume (kN/m³):	23,3
Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	12613
Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	4430
Modulo elastico tangente (MPa):	9423
Modulo elastico secante (MPa):	11032
Coefficiente di Poisson	0,26
Pressione a rottura (MPa)	88,57



DIAGRAMMI SFORZO - DEFORMAZIONI



Calcere di colore biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00340R	Pagina 6/6	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 22/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11R del 19/02/13		Apertura campione: 20/02/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 2.45-3.0	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino 3					Provino 3				
N°	Tensione MPa	Deformazione verticale $\mu\epsilon$	Deformazione orizzontale $\mu\epsilon$	Coefficiente di Poisson	N°	Tensione MPa	Deformazione verticale $\mu\epsilon$	Deformazione orizzontale $\mu\epsilon$	Coefficiente di Poisson
1	2,00	154	-64	0,41	40	59,64	5940	-1489	0,25
2	2,03	202	-77	0,38	41	60,91	6111	-1533	0,25
3	2,47	221	-77	0,35	42	62,08	6285	-1578	0,25
4	3,20	254	-90	0,35	43	63,35	6473	-1642	0,25
5	4,09	308	-103	0,33	44	64,62	6664	-1693	0,25
6	5,15	367	-122	0,33	45	65,72	6846	-1751	0,26
7	6,60	451	-148	0,33	46	66,89	7027	-1802	0,26
8	8,38	579	-180	0,31	47	68,02	7218	-1859	0,26
9	10,41	740	-218	0,30	48	69,12	7399	-1917	0,26
10	12,68	919	-257	0,28	49	70,32	7601	-1981	0,26
11	15,08	1116	-308	0,28	50	71,39	7799	-2051	0,26
12	17,45	1316	-353	0,27	51	72,49	7990	-2115	0,26
13	20,03	1545	-397	0,26	52	73,59	8192	-2185	0,27
14	22,54	1765	-448	0,25	53	74,58	8394	-2255	0,27
15	25,25	2020	-506	0,25	54	75,65	8607	-2325	0,27
16	26,59	2150	-531	0,25	55	76,58	8810	-2408	0,27
17	27,93	2275	-557	0,24	56	77,57	9012	-2485	0,28
18	29,27	2400	-589	0,25	57	78,54	9219	-2562	0,28
19	30,68	2543	-614	0,24	58	79,39	9426	-2645	0,28
20	32,09	2679	-646	0,24	59	80,22	9632	-2734	0,28
21	33,46	2822	-678	0,24	60	81,08	9851	-2836	0,29
22	34,90	2970	-703	0,24	61	81,87	10080	-2932	0,29
23	36,31	3113	-742	0,24	62	82,66	10303	-3034	0,29
24	37,69	3283	-812	0,25	63	83,35	10521	-3142	0,30
25	39,06	3430	-850	0,25	64	84,03	10733	-3244	0,30
26	40,47	3585	-882	0,25	65	84,82	10956	-3340	0,30
27	41,95	3739	-927	0,25	66	85,54	11208	-3455	0,31
28	43,29	3897	-959	0,25	67	86,27	11444	-3557	0,31
29	44,70	4052	-997	0,25	68	86,88	11675	-3665	0,31
30	46,10	4210	-1035	0,25	69	87,57	11904	-3773	0,32
31	47,51	4381	-1074	0,25	70	88,12	12142	-3881	0,32
32	48,89	4539	-1118	0,25	71	88,57	12370	-3989	0,32
33	50,19	4700	-1157	0,25	72	87,81	12496	-4108	0,33
34	51,67	4886	-1201	0,25	73	85,37	12613	-4195	0,33
35	53,01	5051	-1246	0,25	74	85,30	-	-4251	-
36	54,35	5226	-1291	0,25	75	85,51	-	-4314	-
37	55,69	5396	-1342	0,25	76	85,44	-	-4384	-
38	56,99	5573	-1387	0,25	77	84,89	-	-4430	-
39	58,27	5743	-1431	0,25	78	78,40	-	-3947	-

4
26673



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 29

CAMPIONE: CL 2

PROFONDITA': m 7.2-7.5





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00139R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11R del 19/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 27/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m 7.2-7.5	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle 3 misure) = 2,81

Calcare di colore biancastro.

5
26674

Lo sperimentatore
Dott.  Scirepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00138R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11R del 19/02/13	Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m 7.2-7.5

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 24,5 kN/m³

Calcare di colore biancastro.

5
26674



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00137R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 26/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11R del 19/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m 7.2-7.5	

MASSA VOLUMICA APPARENTE E REALE - POROSITA'

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

Massa provino essiccato g	Massa provino immerso g	Massa provino saturo g	Massa volumica apparente kg/m ³	Massa volumica reale kg/m ³	Porosità aperta %	Porosità totale %
282,3	172,7	291,5	2371,5	2750,9	7,7	13,8
287,8	176,2	296,6	2385,6	2751,6	7,3	13,3
279,6	170,9	287,3	2397,3	2756,7	6,6	13,0

Massa volumica apparente (kg/m³):	2384,8
Massa volumica reale (kg/m³):	2753,1
Porosità aperta (%):	7,2
Porosità totale (%):	13,4

Massa volumica reale determinata con Picnometro

Calcare di colore biancastro.

5
26674



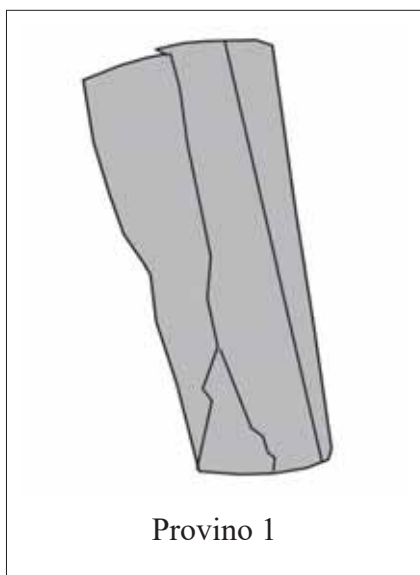
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00136R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 11R del 19/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CL 2	PROFONDITA': m 7.2-7.5	

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 C-D

Provino n°:	1
Velocità di deformazione (MPa/sec):	0,02
Altezza (cm):	15,96
Sezione (cm²):	48,52
Peso di volume (kN/m³):	24,5
Tensione a rottura (MPa):	110,90



Calcare di colore biancastro.

5
26674



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 17.55-18.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	19,2	%
Peso di volume	20,4	kN/m ³
Peso di volume secco	17,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	20,4	kN/m ³
Peso specifico	2,64	
Indice dei vuoti	0,512	
Porosità	33,9	%
Grado di saturazione	99,1	%
Limite di liquidità	35,3	%
Limite di plasticità	25,0	%
Indice di plasticità	10,3	%
Indice di consistenza	1,56	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	13,8	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	5,8	%
Sabbia	19,1	%
Limo	43,0	%
Argilla	32,1	%
D 10		mm
D 50	0,010419	mm
D 60	0,022185	mm
D 90	0,704957	mm
Passante set. 10	94,2	%
Passante set. 40	87,7	%
Passante set. 200	78,1	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

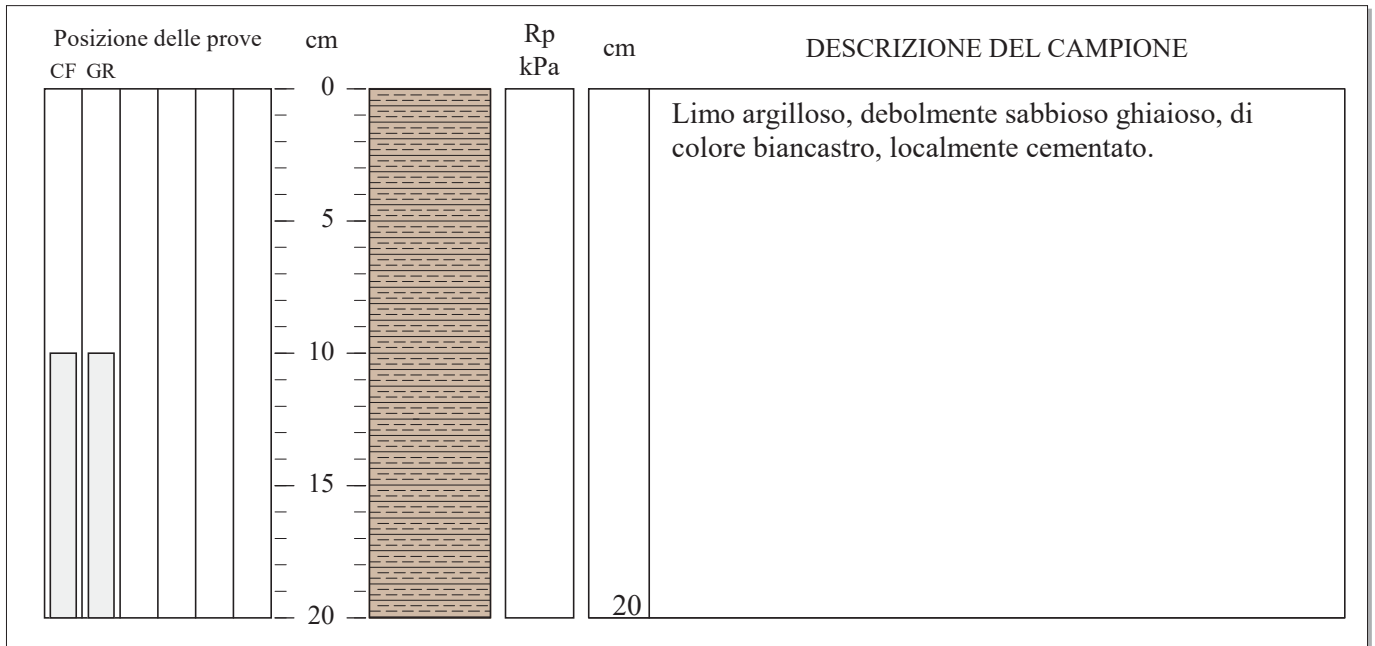
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso ghiaioso, di colore biancastro, localmente cementato.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 17.55-18.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01982	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 19/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 40 del 19/02/13		Apertura campione: 19/02/13	Fine analisi: 20/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	17.55-18.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 19,2 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso ghiaioso, di colore biancastro, localmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01981	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 19/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 40 del 19/02/13		Apertura campione: 19/02/13	Fine analisi: 19/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	17.55-18.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 20,4 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso ghiaioso, di colore biancastro, localmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01980	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 20/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 40 del 19/02/13		Apertura campione: 19/02/13	Fine analisi: 20/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	17.55-18.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,63**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 23,4 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso ghiaioso, di colore biancastro, localmente cementato.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01979	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 20/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 40 del 19/02/13		Apertura campione: 19/02/13	Fine analisi: 21/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 17.55-18.0	

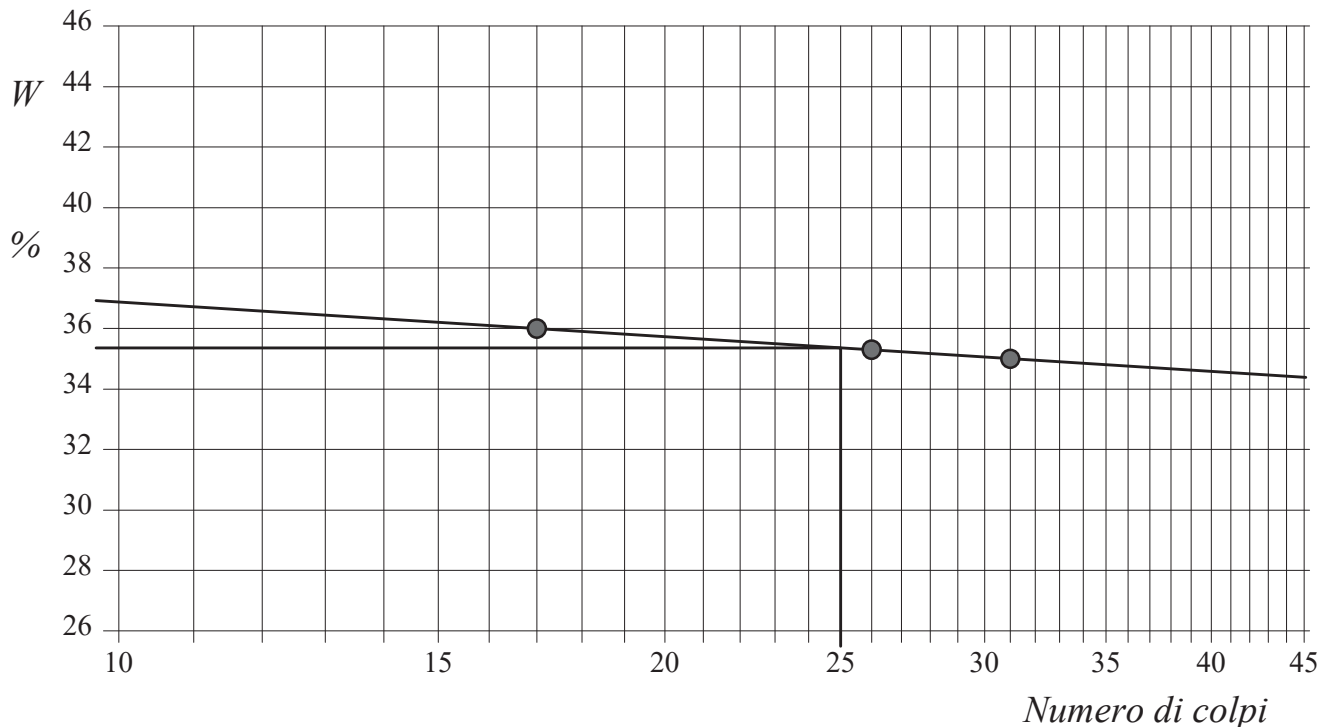
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	35,3 %
Limite di plasticità	25,0 %
Indice di plasticità	10,3 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	26	31	Umidità (%)	24,9 25,0
Umidità (%)	36,0	35,3	35,0	Umidità media (%)	25,0

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso ghiaioso, di colore biancastro, localmente cementato.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01978	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 20/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 40 del 19/02/13		Apertura campione: 19/02/13	Fine analisi: 22/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	17.55-18.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 88 %

Limite di ritiro = 13,8 %

Coefficiente di ritiro = 17,2 kN/m³

Ritiro di volume = 356,6 kN/m³

Ritiro lineare = 39,7

Limo argilloso, debolmente sabbioso ghiaioso, di colore biancastro, localmente cementato.

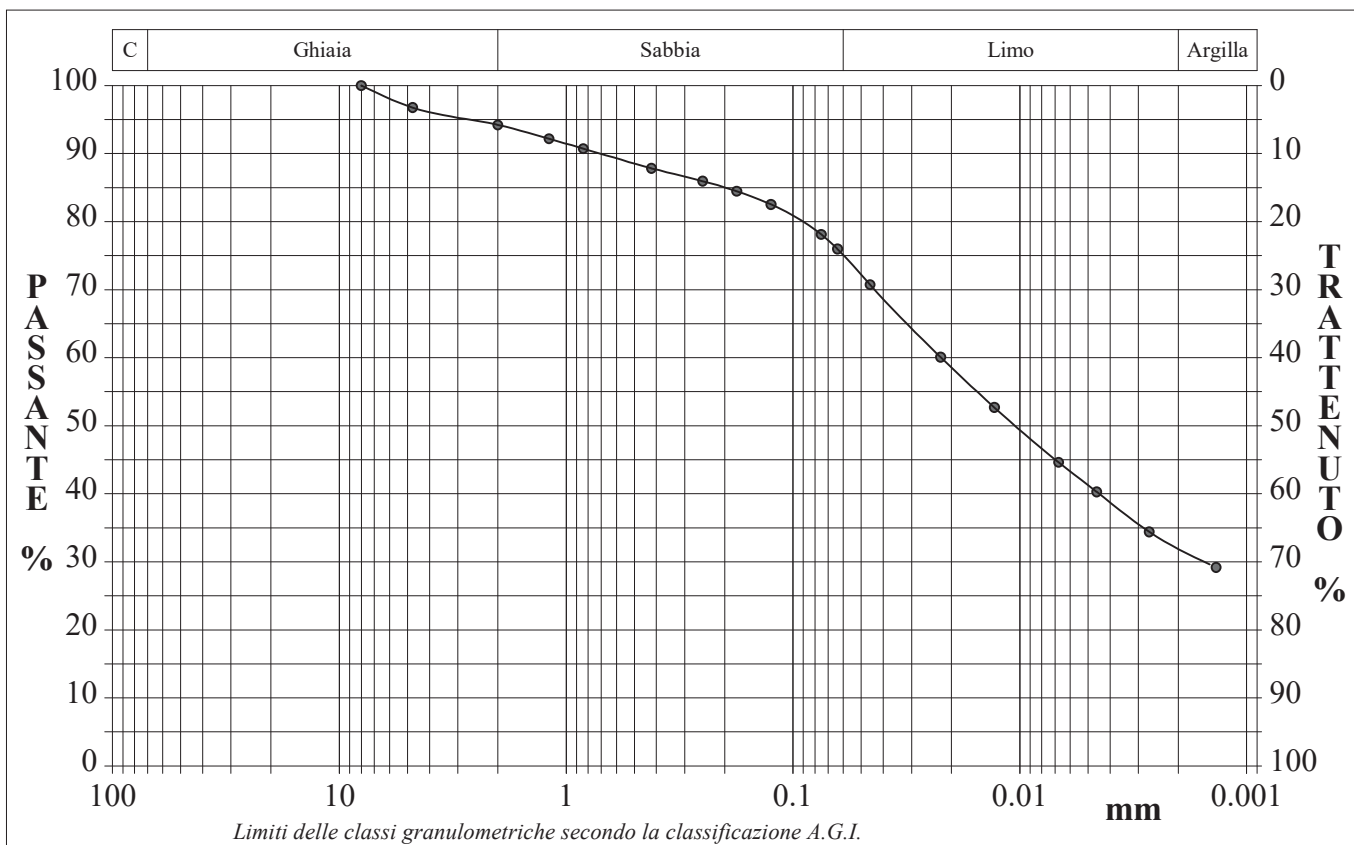
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01977	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 23/02/13	Inizio analisi: 19/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 40 del 19/02/13		Apertura campione: 19/02/13	Fine analisi: 22/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 29	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 17.55-18.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	5,8 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	94,2 %	D10	---	mm
Sabbia	19,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	87,7 %	D30	0,00152	mm
Limo	43,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	78,1 %	D50	0,01042	mm
Argilla	32,1 %			D60	0,02218	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,70496	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	87,84	0,0635	75,97	0,0046	40,28		
4,7500	96,77	0,2500	85,94	0,0457	70,75	0,0027	34,40		
2,0000	94,22	0,1770	84,48	0,0223	60,08	0,0014	29,18		
1,1900	92,18	0,1250	82,51	0,0129	52,68				
0,8410	90,74	0,0750	78,13	0,0067	44,63				

Limo argilloso, debolmente sabbioso ghiaioso, di colore biancastro, localmente cementato.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 31	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	12.7-13.18

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	29,8	%
Peso di volume	17,2	kN/m ³
Peso di volume secco	13,2	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,7	kN/m ³
Peso specifico	2,46	
Indice dei vuoti	0,824	
Porosità	45,2	%
Grado di saturazione	89,2	%
Limite di liquidità	54,1	%
Limite di plasticità	37,2	%
Indice di plasticità	16,9	%
Indice di consistenza	1,44	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	16,3	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 14

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	8,4	%
Limo	51,5	%
Argilla	40,1	%
D 10		mm
D 50	0,004684	mm
D 60	0,009306	mm
D 90	0,054813	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,9	%
Passante set. 200	94,7	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

σ	192	kPa	σ_{Rim}	kPa
----------	-----	-----	----------------	-----

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta					
c	12,5	kPa	ϕ	28,9	°
c Res		kPa	ϕ_{Res}		°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec
6,3 ÷ 12,5	31771	0,001425	4,40E-09
12,5 ÷ 25,0	4916	0,001142	2,28E-08
25,0 ÷ 50,0	3743	0,001082	2,83E-08
50,0 ÷ 100,0	4367	0,001155	2,59E-08
100,0 ÷ 200,0	6020	0,001150	1,87E-08
200,0 ÷ 400,0	9714	0,001903	1,92E-08
400,0 ÷ 800,0	14727	0,000744	4,95E-09
800,0 ÷ 1600,0	27209	0,000705	2,54E-09
1600,0 ÷ 3200,0	47620	0,000497	1,02E-09

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone rossastro (Rp = 310-330 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.
Nei primi 10 cm sono presenti ciottoli calcarei ($\phi_{max} = 7$ cm).

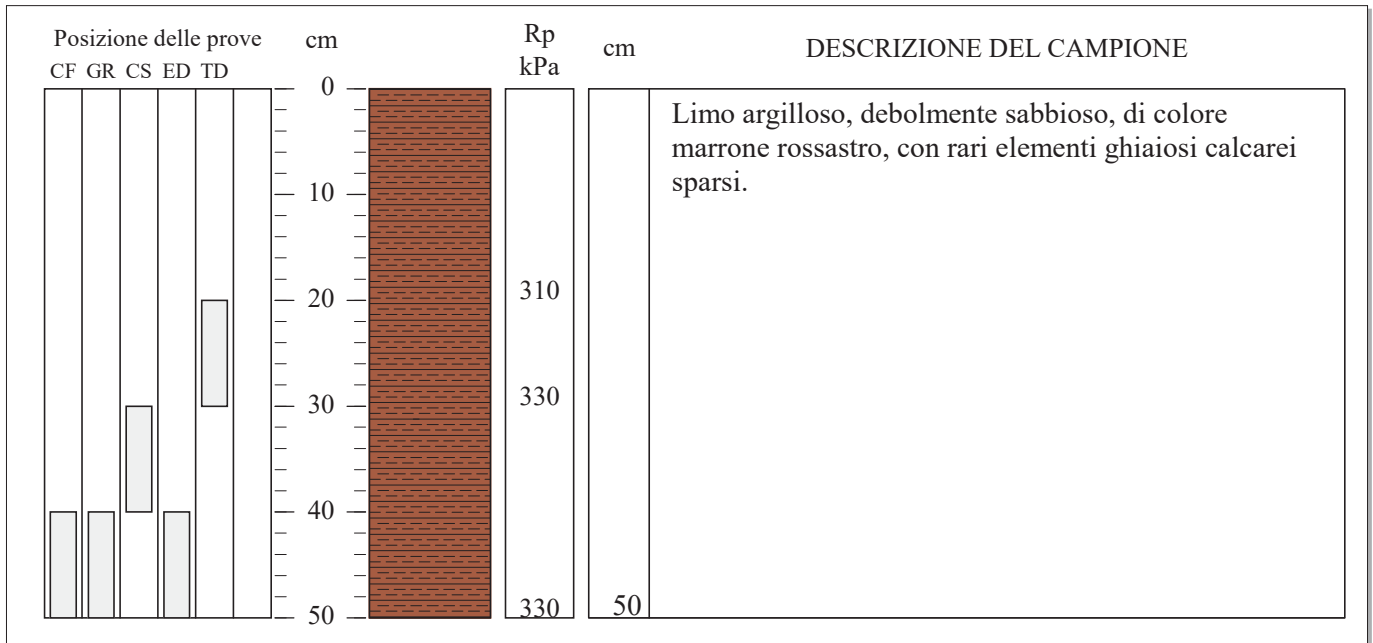
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 31

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITÀ: m 12.7-13.18



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03543	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 07/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 07/03/13	Fine analisi: 08/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 31	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	12.7-13.18

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 29,8 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone rossastro (R_p = 310-330 kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03542	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 07/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 07/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 31	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	12.7-13.18

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) = 17,2 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone rossastro ($R_p = 310-330$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

3
26889



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03541	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 07/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 31	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	12.7-13.18

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,46**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,46**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,5 °C

Dimensione massima delle particelle: 0,84 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone rossastro ($R_p = 310-330$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03540	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: 07/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 31	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 12.7-13.18	

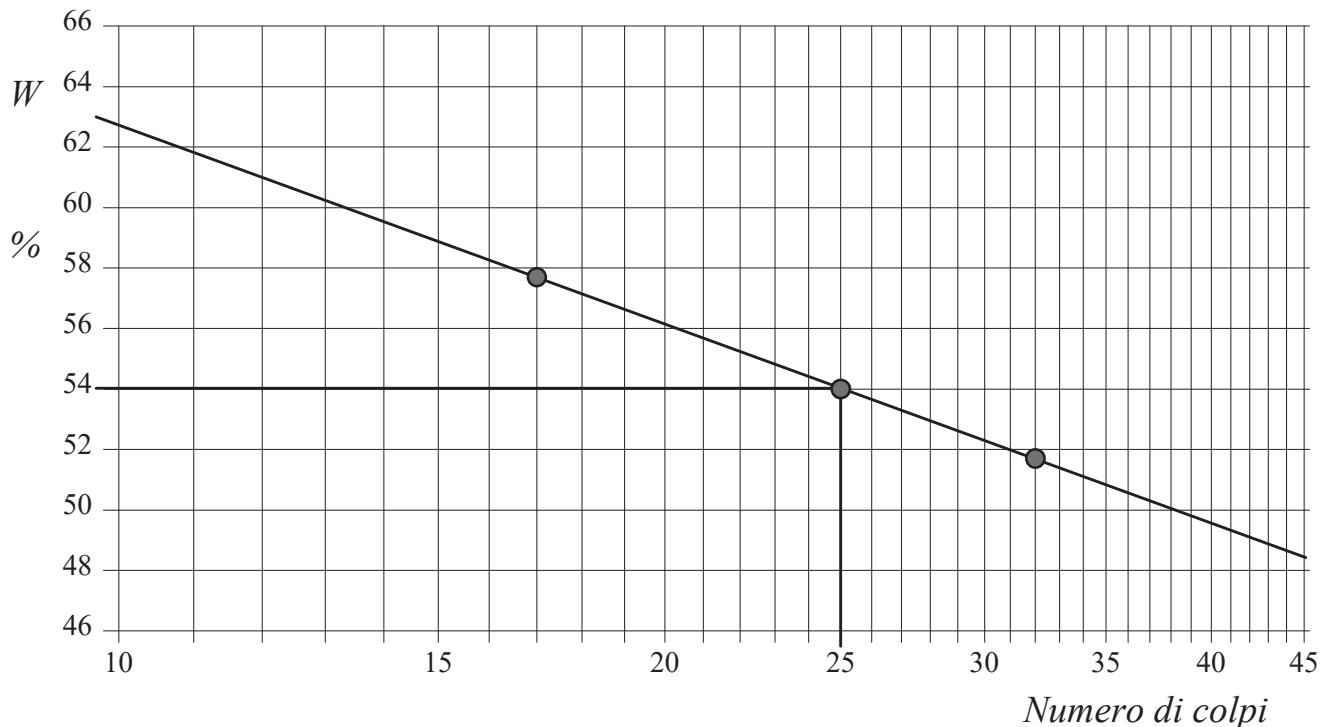
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	54,1 %
Limite di plasticità	37,2 %
Indice di plasticità	16,9 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	25	32	Umidità (%)	37,0 37,3
Umidità (%)	57,7	54,0	51,7	Umidità media (%)	37,2

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone rossastro ($R_p = 310-330$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03539	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: 07/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 31	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	12.7-13.18

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 16,3 %

Coefficiente di ritiro = 17,2 kN/m³

Ritiro di volume = 536,6 kN/m³

Ritiro lineare = 46,0

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone rossastro ($R_p = 310-330$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

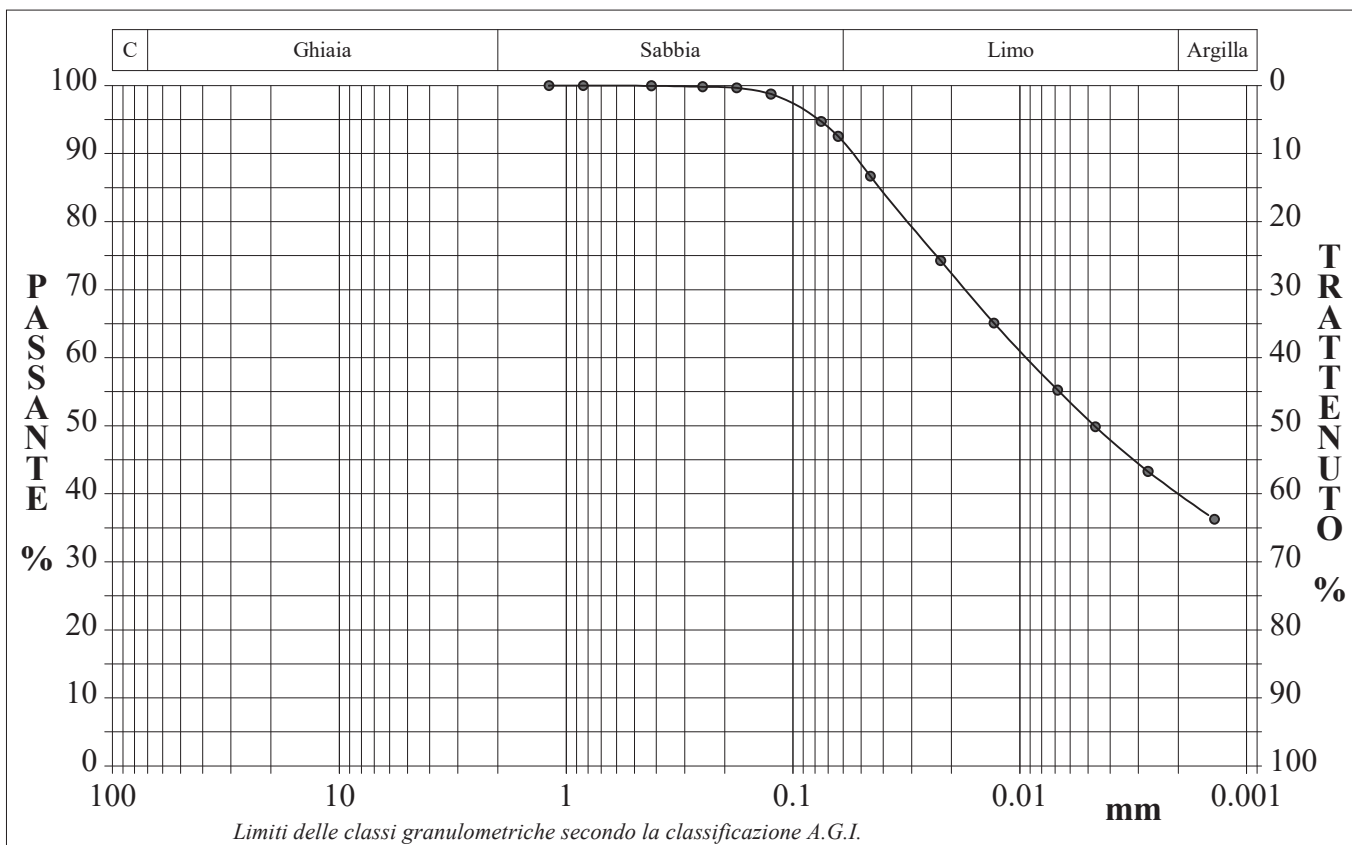
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03538	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 07/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 31	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 12.7-13.18	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	---	mm	
Sabbia	8,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,9 %	D30	---	mm	
Limo	51,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	94,7 %	D50	0,00468	mm	
Argilla	40,1 %			D60	0,00931	mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,05481	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
1,1900	100,00	0,1250	98,74	0,0130	65,10				
0,8410	99,98	0,0750	94,72	0,0068	55,24				
0,4200	99,96	0,0632	92,54	0,0046	49,85				
0,2500	99,82	0,0455	86,68	0,0027	43,28				
0,1770	99,64	0,0223	74,24	0,0014	36,24				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone rossastro ($R_p = 310-330$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

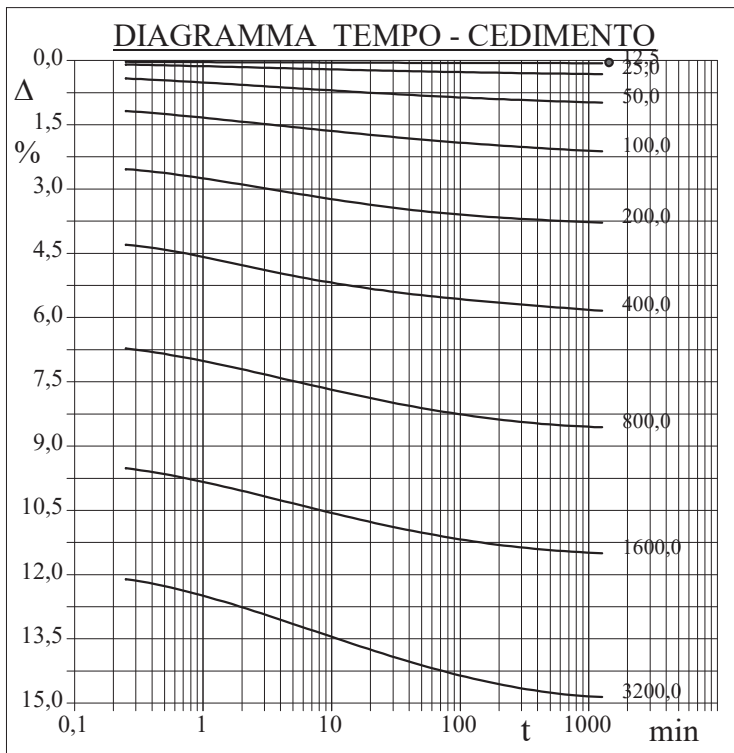
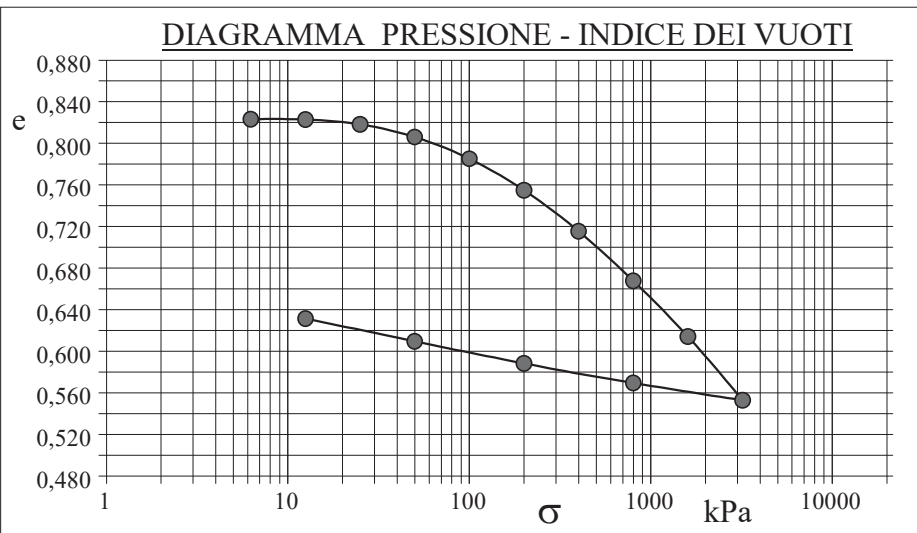
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03537	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 07/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 07/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 31	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 12.7-13.18	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	17,19
Umidità (%)	29,8
Peso specifico	2,46
Altezza provino (cm)	2,03
Diametro provino (cm)	5,03
Sezione provino (cm ²)	19,88
Volume provino (cm ³)	40,43
Volume dei vuoti (cm ³)	18,27
Indice dei vuoti	0,82
Porosità (%)	45,18
Saturazione (%)	89,2



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
6,3	0,9	0,823	
12,5	1,3	0,823	0,001
25,0	6,5	0,818	0,015
50,0	20,1	0,806	0,040
100,0	43,3	0,785	0,069
200,0	77,1	0,755	0,101
400,0	119,0	0,715	0,131
800,0	174,2	0,668	0,158
1600,0	234,0	0,614	0,178
3200,0	302,3	0,553	0,204
800,0	283,8	0,569	
200,0	262,8	0,588	
50,0	239,1	0,610	
12,5	214,7	0,631	

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone rossastro ($R_p = 310-330$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03537	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 07/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 07/03/13	Fine analisi: 18/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 31	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 12.7-13.18	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 12,5 kPa		Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	0,9	0,00	1,3	0,00	6,5	0,00	20,1
0,25	0,6	0,25	1,9	0,25	8,5	0,25	23,9
1,00	0,7	1,00	2,7	1,00	10,5	1,00	27,1
2,00	0,8	2,00	3,2	2,00	11,5	2,00	29,0
4,00	0,9	4,00	3,6	4,00	12,7	4,00	30,9
7,00	0,9	7,00	4,0	7,00	13,6	7,00	32,5
10,00	1,0	10,00	4,2	10,00	14,2	10,00	33,5
20,00	1,0	20,00	4,6	20,00	15,3	20,00	35,2
40,00	1,1	40,00	5,1	40,00	16,3	40,00	37,0
70,00	1,1	70,00	5,3	70,00	17,1	70,00	38,2
100,00	1,2	100,00	5,5	100,00	17,5	100,00	39,0
200,00	1,2	200,00	5,8	200,00	18,3	200,00	40,3
500,00	1,3	500,00	6,2	500,00	19,2	500,00	41,8
1440,00	1,3	1440,00	6,5	1440,00	20,0	1440,00	43,3

Pressione 200,0 kPa		Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	43,3	0,00	77,1	0,00	119,0	0,00	174,2
0,25	51,5	0,25	87,4	0,25	136,6	0,25	193,5
1,00	55,9	1,00	93,3	1,00	142,6	1,00	200,0
2,00	58,8	2,00	97,1	2,00	146,5	2,00	204,2
4,00	61,9	4,00	100,9	4,00	150,7	4,00	208,7
7,00	64,4	7,00	103,9	7,00	154,2	7,00	212,5
10,00	65,8	10,00	105,5	10,00	156,3	10,00	214,7
20,00	68,4	20,00	108,3	20,00	160,2	20,00	218,9
40,00	70,7	40,00	110,6	40,00	163,9	40,00	222,9
70,00	72,3	70,00	112,3	70,00	166,5	70,00	225,7
100,00	73,1	100,00	113,3	100,00	168,0	100,00	227,3
200,00	74,5	200,00	114,9	200,00	170,4	200,00	229,9
500,00	75,9	500,00	116,9	500,00	172,7	500,00	232,4
1440,00	77,1	1440,00	119,0	1440,00	174,2	1440,00	234,0

Pressione 3200,0 kPa		Pressione -- kPa		Pressione -- kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,00	234,0						
0,25	246,1						
1,00	254,0						
2,00	259,4						
4,00	265,5						
7,00	270,4						
10,00	273,6						
20,00	279,5						
40,00	285,2						
70,00	289,5						
100,00	291,9						
200,00	296,0						
500,00	299,9						
1440,00	302,3						

3
26889

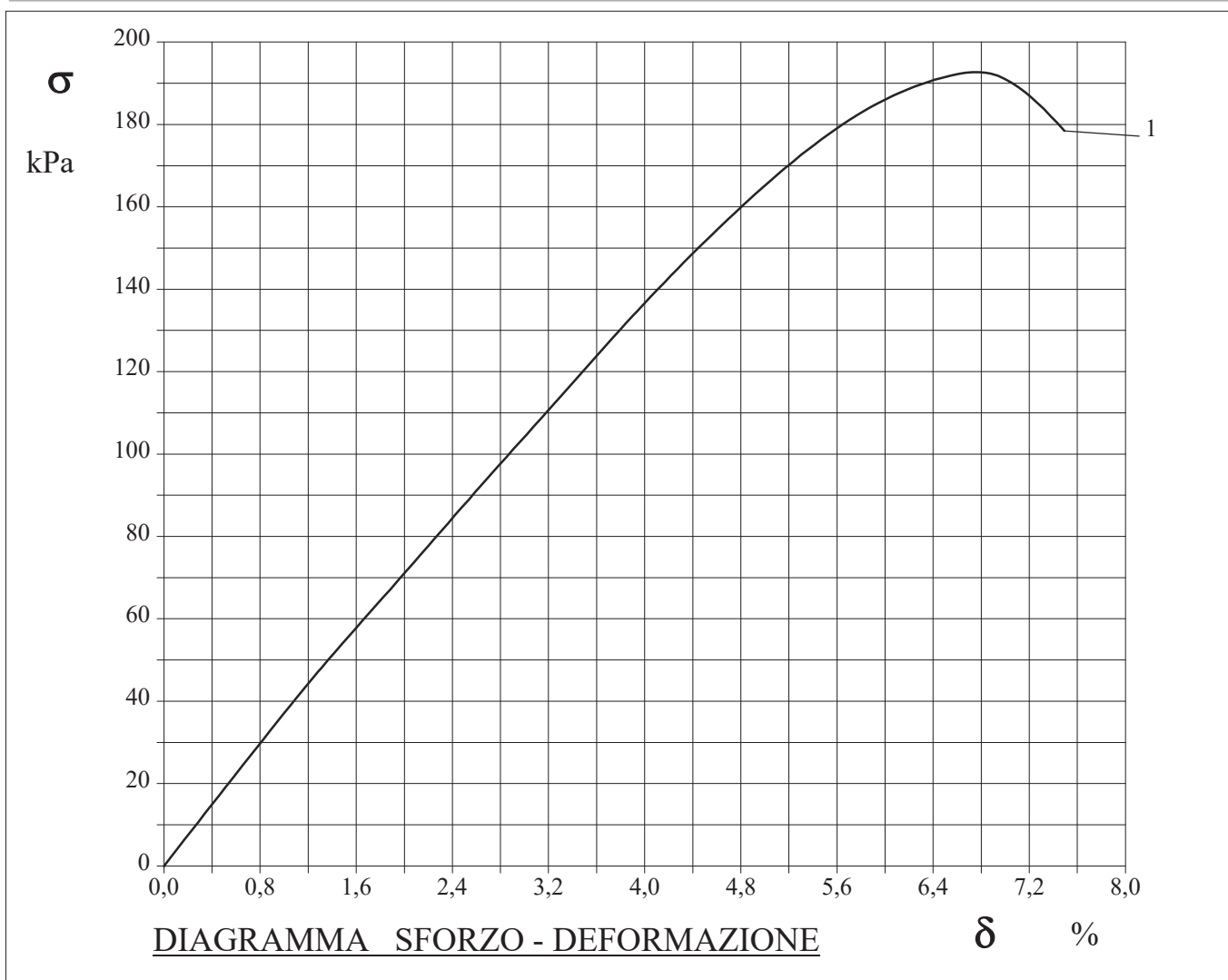
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03536	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 07/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 31	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 12.7-13.18

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166

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



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone rossastro ($R_p = 310-330$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03535	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 07/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 31	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 12.7-13.18

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	200	400	800
Umidità iniziale e umidità finale (%):	36,4 34,6	34,6 32,6	35,4 33,1
Peso di volume (kN/m³):	16,3	16,3	16,3
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	

DIAGRAMMA
Tensione
Deformazione orizzontale

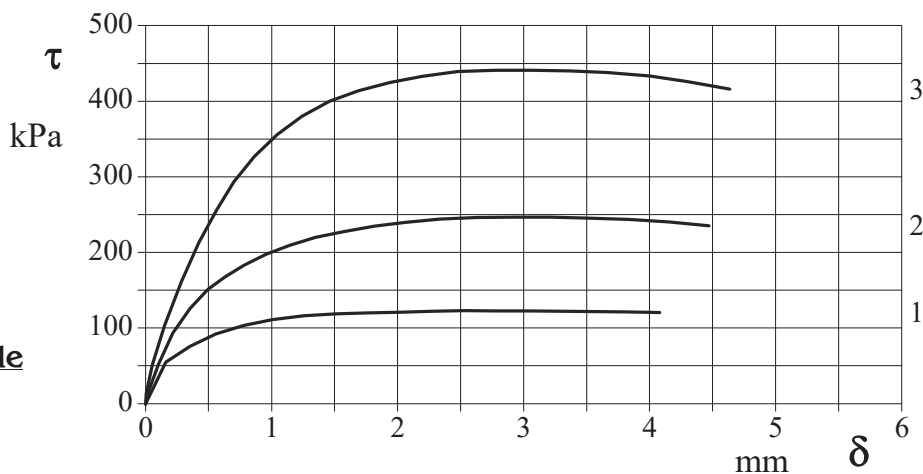
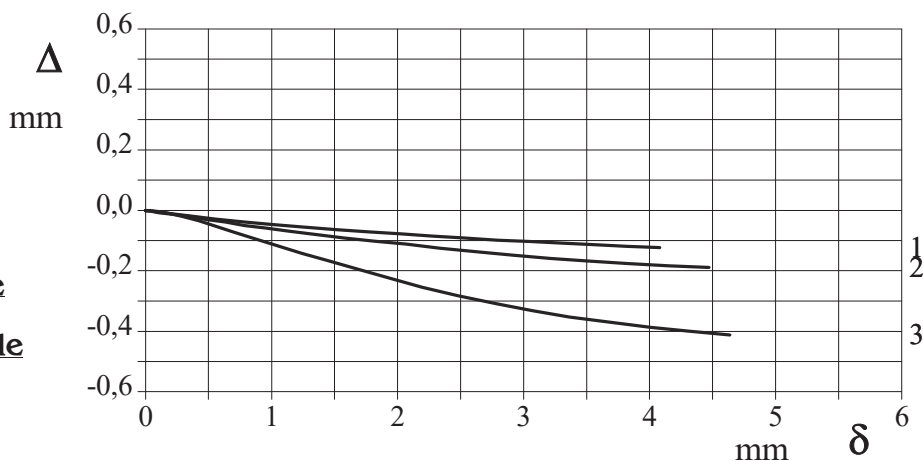


DIAGRAMMA
Deformazione verticale
Deformazione orizzontale



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone rossastro ($R_p = 310-330$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 31

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 12.7-13.18

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1		2		3	
Condizione del provino:	Indisturbato		Indisturbato		Indisturbato	
Pressione verticale (kPa):	200		400		800	
Tensione a rottura (kPa):	123		247		441	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	2,53	-0,09	2,92	-0,15	2,78	-0,31
Umidità iniziale e umidità finale (%):	36,4	34,6	34,6	32,6	35,4	33,1
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	16,3	16,3	16,3	16,4	16,3	16,6
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	87,9	85,4	85,6	84,8	86,4	86,8

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 12,5 kPa
Angolo di attrito interno: 28,9 °

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

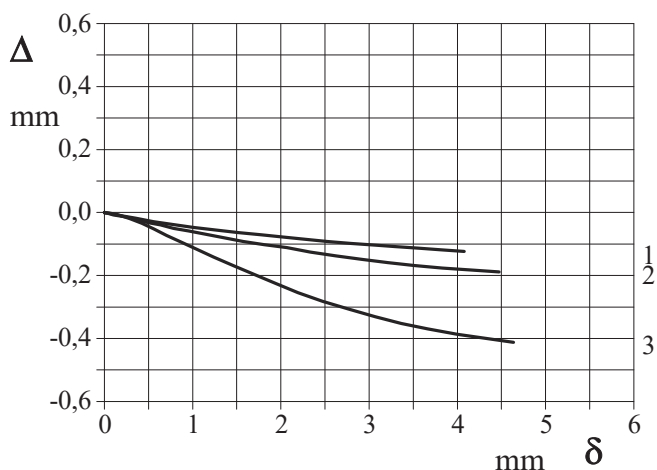
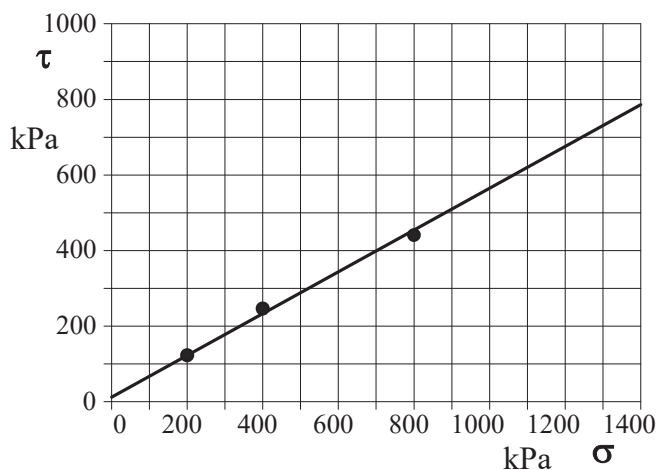


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

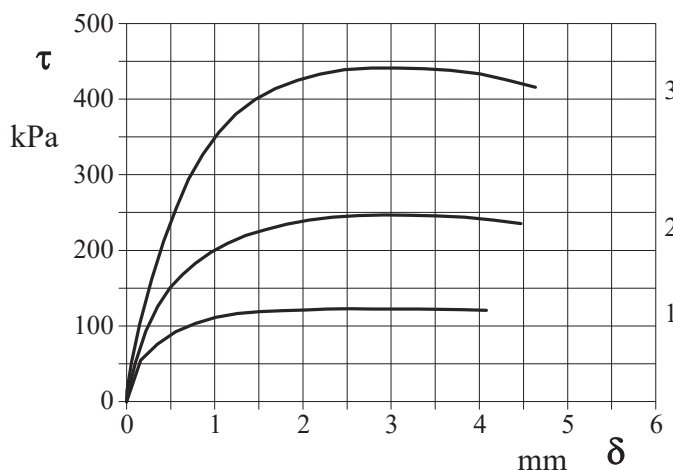


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone rossastro ($R_p = 310-330$ kPa), con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 31	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 10.0-10.5

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	30,2	%
Peso di volume	17,9	kN/m ³
Peso di volume secco	13,8	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,4	kN/m ³
Peso specifico	2,65	
Indice dei vuoti	0,889	
Porosità	47,1	%
Grado di saturazione	89,9	%
Limite di liquidità	52,0	%
Limite di plasticità	38,0	%
Indice di plasticità	14,0	%
Indice di consistenza	1,56	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	14,6	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 12

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	4,3	%
Sabbia	12,5	%
Limo	37,4	%
Argilla	45,8	%
D 10		mm
D 50	0,003107	mm
D 60	0,007621	mm
D 90	0,246989	mm
Passante set. 10	95,7	%
Passante set. 40	91,5	%
Passante set. 200	84,9	%

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

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore rossastro (Rp = 290-330 kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.

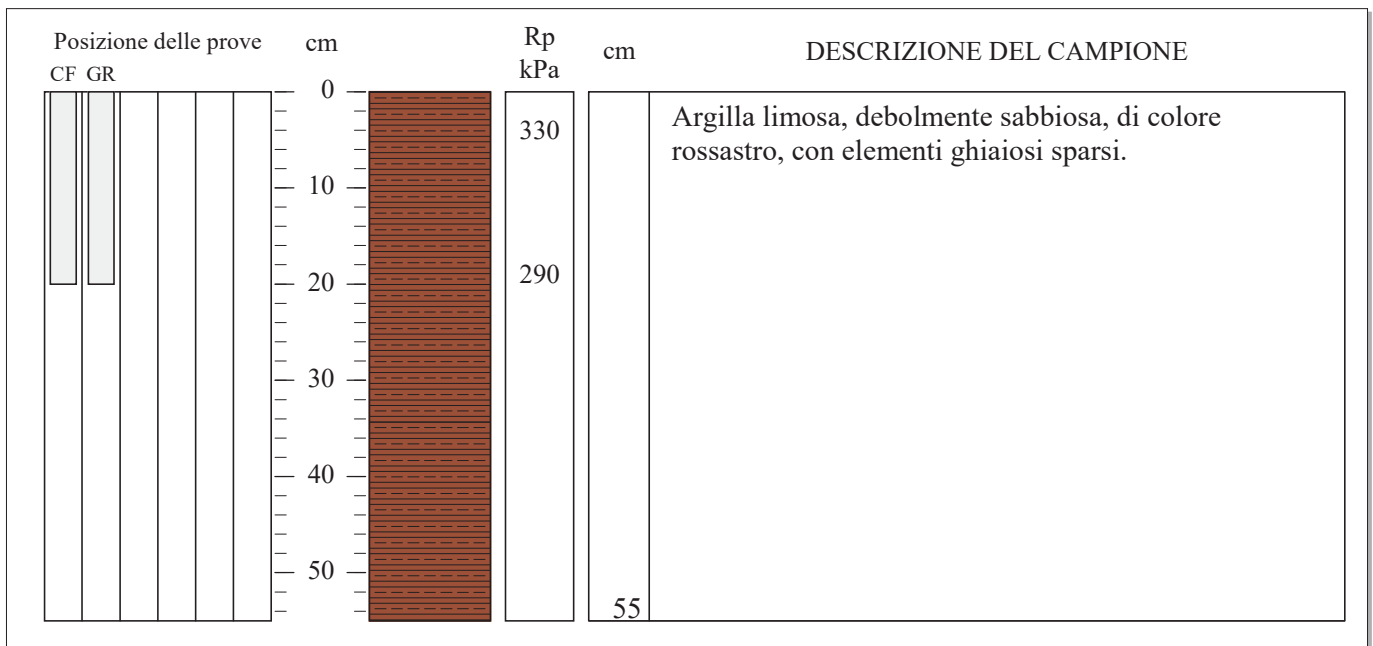
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 31

CAMPIONE: CR A

PROFONDITÀ: m 10.0-10.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02966	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 31	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	10.0-10.5

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 30,2 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore rossastro (R_p = 290-330 kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02965	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 31	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	10.0-10.5

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,9 kN/m³

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore rossastro ($R_p = 290-330$ kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02964	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	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: 31	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	10.0-10.5

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,1 °C

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore rossastro ($R_p = 290-330$ kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02963	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
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: 31	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 10.0-10.5	

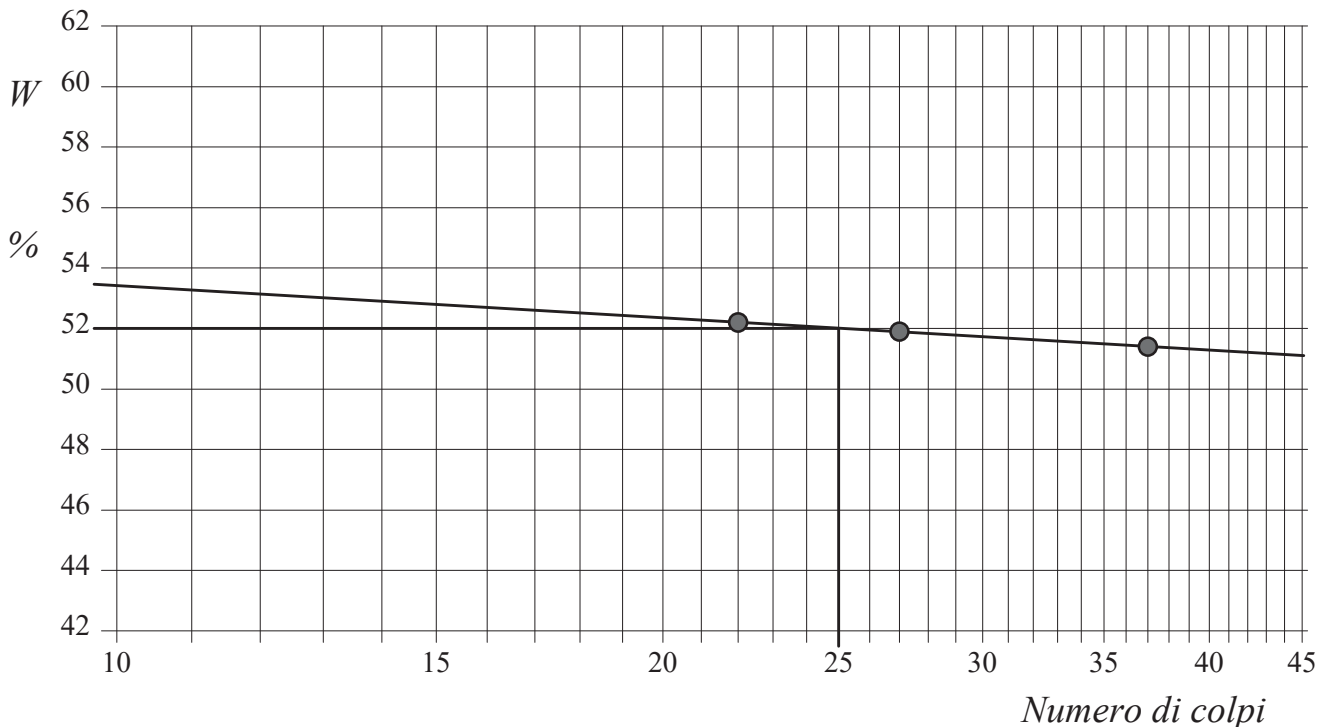
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	52,0 %
Limite di plasticità	38,0 %
Indice di plasticità	14,0 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	22	27	37	Umidità (%)	39,6 36,3
Umidità (%)	52,2	51,9	51,4	Umidità media (%)	38,0

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore rossastro ($R_p = 290-330$ kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02962	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
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: 31	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	10.0-10.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 14,6 %

Coefficiente di ritiro = 17,5 kN/m³

Ritiro di volume = 694,1 kN/m³

Ritiro lineare = 49,9

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore rossastro ($R_p = 290-330$ kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



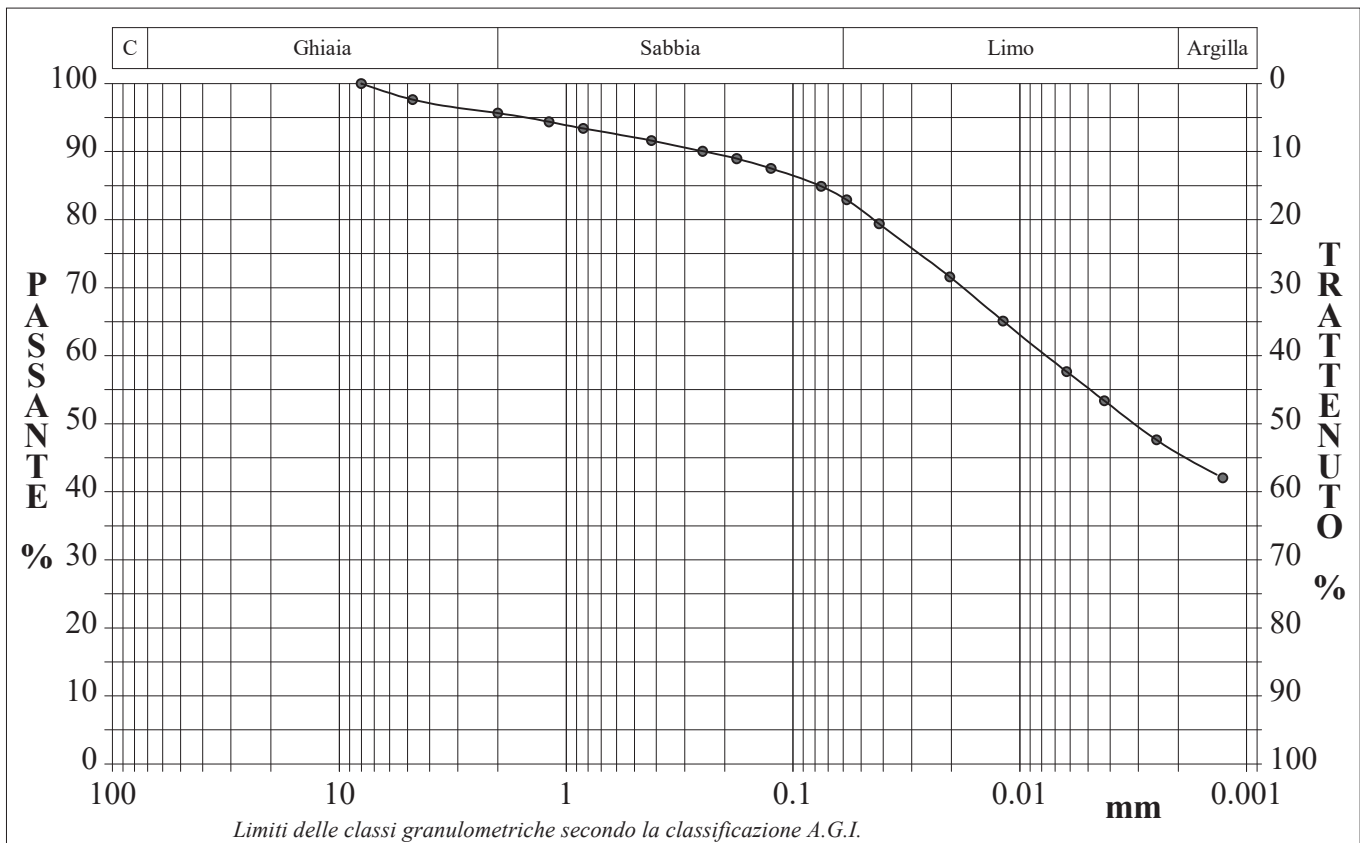
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02961	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 31	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 10.0-10.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	4,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	95,7 %	D10	---	mm	
Sabbia	12,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	91,5 %	D30	---	mm	
Limo	37,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	84,9 %	D50	0,00311	mm	
Argilla	45,8 %			D60	0,00762	mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,24699	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	91,62	0,0580	82,91	0,0042	53,38		
4,7500	97,65	0,2500	90,04	0,0417	79,39	0,0025	47,63		
2,0000	95,65	0,1770	88,97	0,0203	71,58	0,0013	42,05		
1,1900	94,38	0,1250	87,51	0,0119	65,08				
0,8410	93,41	0,0750	84,89	0,0062	57,66				

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore rossastro ($R_p = 290-330$ kPa), con elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania
SONDAGGIO: 32 CAMPIONE: CR B PROFONDITA': m 6.5-7.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	26,9	%
Peso di volume	15,8	kN/m ³
Peso di volume secco	12,5	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,5	kN/m ³
Peso specifico	2,59	
Indice dei vuoti	1,039	
Porosità	50,9	%
Grado di saturazione	67,2	%
Limite di liquidità	50,3	%
Limite di plasticità	29,5	%
Indice di plasticità	20,8	%
Indice di consistenza	1,12	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	11,4	%
Classif. CNR-UNI	A7-6	I.G. = 9

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	18,3	%
Sabbia	29,3	%
Limo	17,7	%
Argilla	34,7	%
D 10		mm
D 50	0,044015	mm
D 60	0,147661	mm
D 90	5,874608	mm
Passante set. 10	81,7	%
Passante set. 40	68,4	%
Passante set. 200	54,4	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

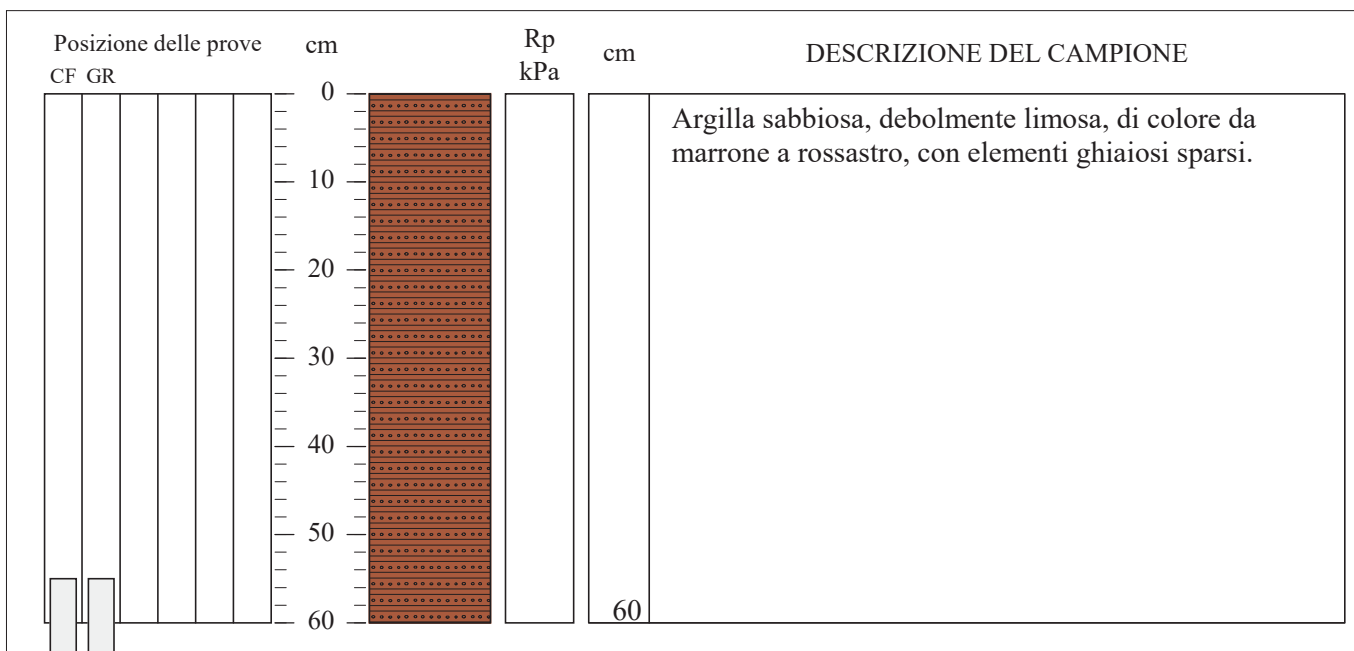
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla sabbiosa, debolmente limosa, di colore da marrone a rossastro, con elementi ghiaiosi sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 32	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 6.5-7.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02948	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 32	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 6.5-7.0	

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) = 26,9 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Argilla sabbiosa, debolmente limosa, di colore da marrone a rossastro, con elementi ghiaiosi sparsi.

10
26872

Lo sperimentatore
Dott.  Screpanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02947	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 32	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	6.5-7.0

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) = 15,8 kN/m³

Argilla sabbiosa, debolmente limosa, di colore da marrone a rossastro, con elementi ghiaiosi sparsi.

10
26872



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02946	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 32	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 6.5-7.0	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,59**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,59**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,6 °C

Argilla sabbiosa, debolmente limosa, di colore da marrone a rossastro, con elementi ghiaiosi sparsi.

10
26872

Lo sperimentatore
Dott.  Scirepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02945	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 32	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 6.5-7.0	

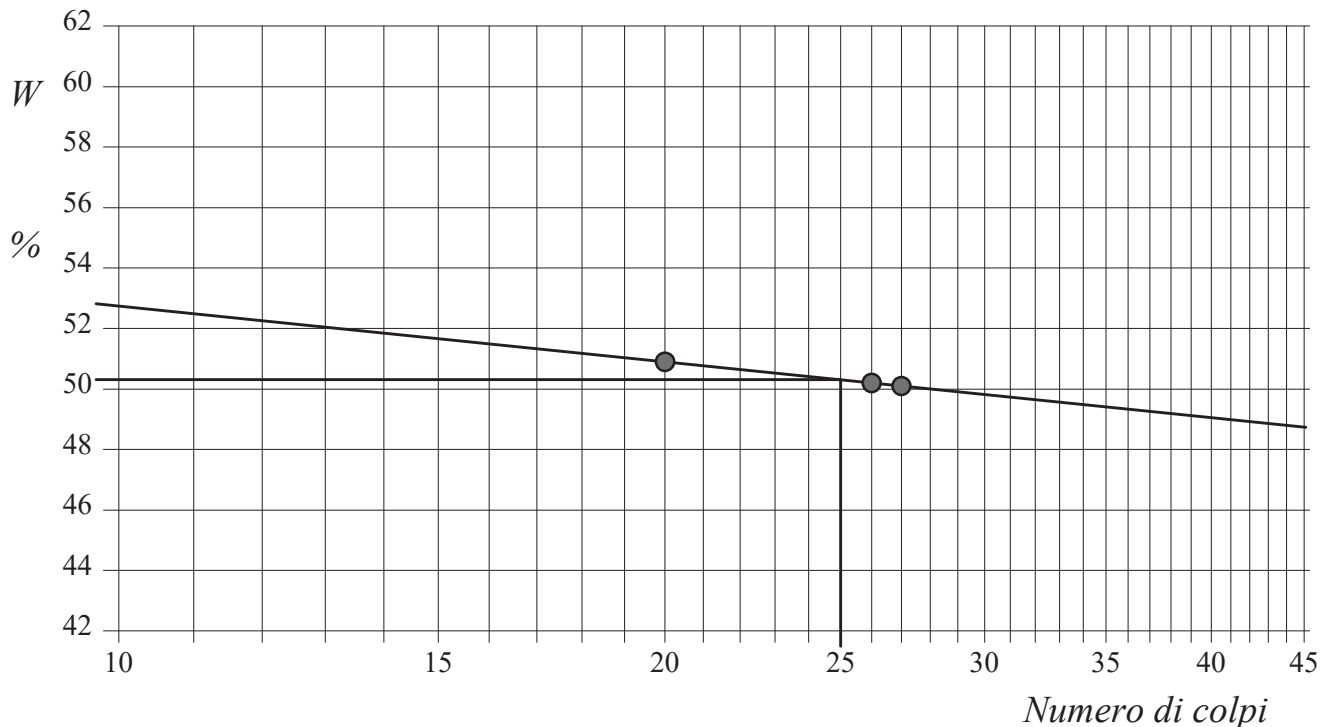
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	50,3 %	La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)
Limite di plasticità	29,5 %	
Indice di plasticità	20,8 %	

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	20	26	27	Umidità (%)	29,4 29,5
Umidità (%)	50,9	50,2	50,1	Umidità media (%)	29,5

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla sabbiosa, debolmente limosa, di colore da marrone a rossastro, con elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02944	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	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: 32	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 6.5-7.0	

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 11,4 %

Coefficiente di ritiro = 18,4 kN/m³

Ritiro di volume = 693,4 kN/m³

Ritiro lineare = 49,9

Argilla sabbiosa, debolmente limosa, di colore da marrone a rossastro, con elementi ghiaiosi sparsi.



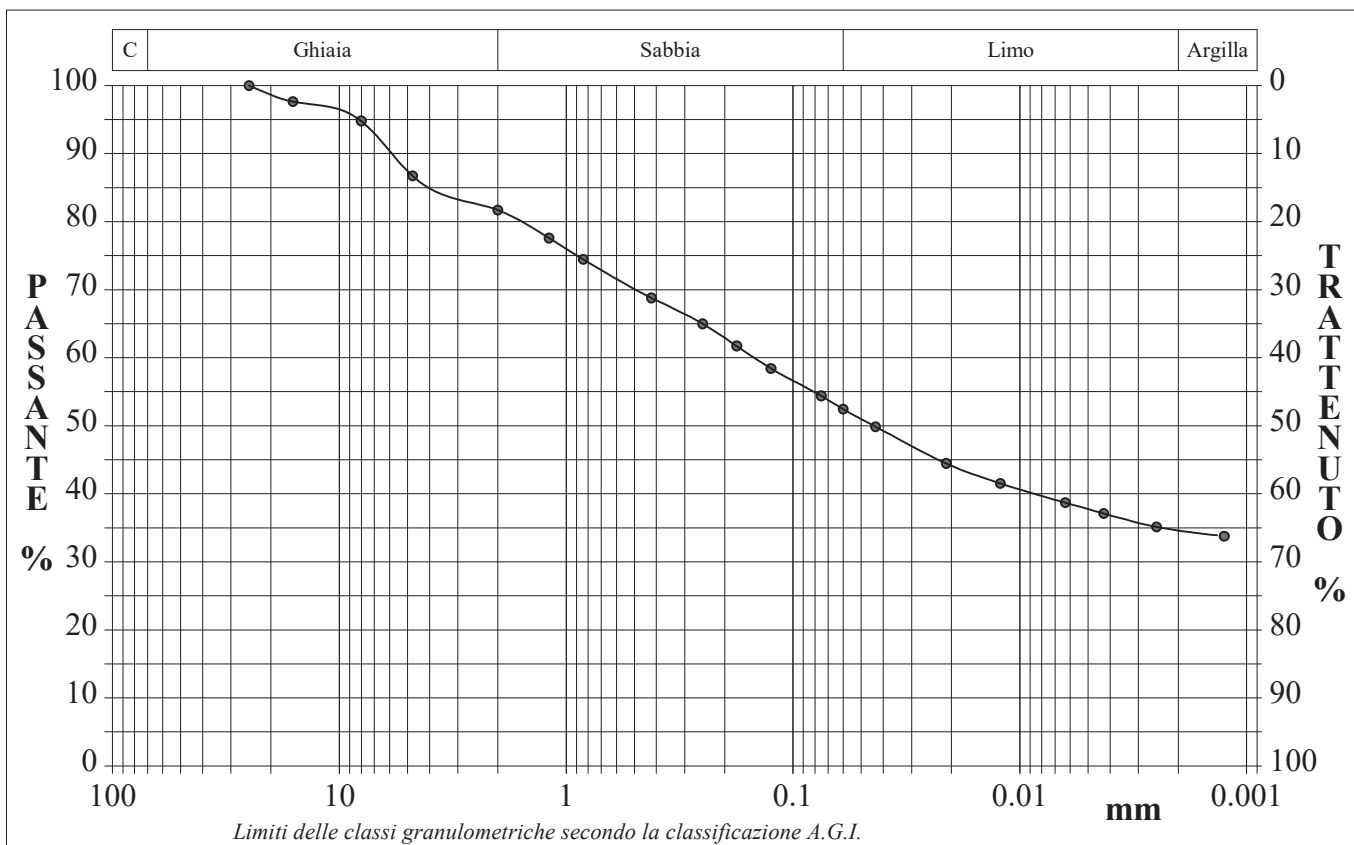
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02943	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi:	06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi:	09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.				
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania				
SONDAGGIO: 32	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 6.5-7.0		

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	18,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	81,7 %	D10	---	mm
Sabbia	29,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	68,4 %	D30	---	mm
Limo	17,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	54,4 %	D50	0,04401	mm
Argilla	34,7 %			D60	0,14766	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	5,87461	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
25,0000	100,00	1,1900	77,58	0,1250	58,41	0,0122	41,51		
16,0000	97,63	0,8410	74,47	0,0750	54,39	0,0063	38,69		
8,0000	94,79	0,4200	68,78	0,0600	52,43	0,0043	37,10		
4,7500	86,71	0,2500	64,97	0,0432	49,85	0,0025	35,13		
2,0000	81,70	0,1770	61,73	0,0211	44,46	0,0013	33,79		

Argilla sabbiosa, debolmente limosa, di colore da marrone a rossastro, con elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 32	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 13.8-14.3

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	13,8	%
Peso di volume	22,2	kN/m ³
Peso di volume secco	19,5	kN/m ³
Peso di volume saturo	22,2	kN/m ³
Peso specifico	2,74	
Indice dei vuoti	0,379	
Porosità	27,5	%
Grado di saturazione	99,7	%
Limite di liquidità	23,1	%
Limite di plasticità	17,5	%
Indice di plasticità	5,6	%
Indice di consistenza	1,66	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	13,2	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 3

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	26,5	%
Sabbia	23,7	%
Limo	30,8	%
Argilla	19,0	%
D 10		mm
D 50	0,061274	mm
D 60	0,245497	mm
D 90	7,001558	mm
Passante set. 10	73,5	%
Passante set. 40	63,0	%
Passante set. 200	51,8	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

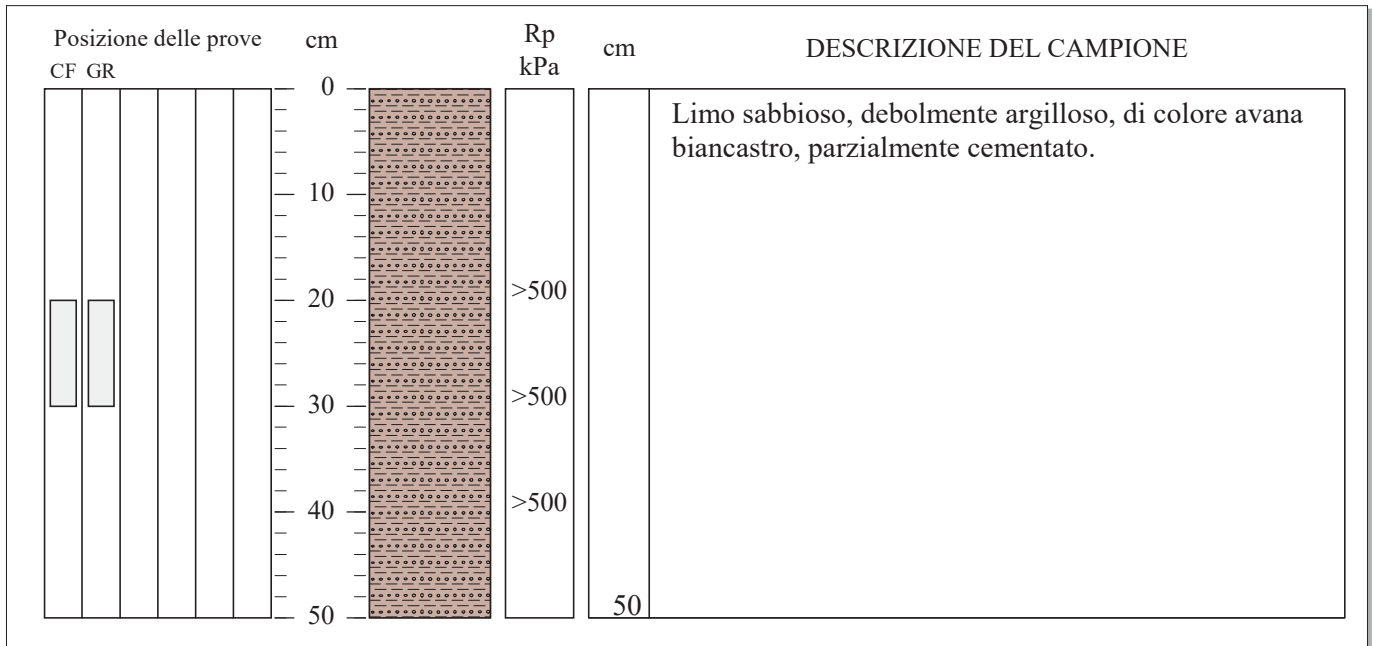
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore avana biancastro, parzialmente cementato (Rp > 500 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 32	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 13.8-14.3



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02942	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 32	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	13.8-14.3

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

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

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore avana biancastro, parzialmente cementato (R_p > 500 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02941	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 32	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	13.8-14.3

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 22,2 kN/m³

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore avana biancastro, parzialmente cementato ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02940	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	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: 32	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	13.8-14.3

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: 19,3 °C

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore avana biancastro, parzialmente cementato ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02939	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 32	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 13.8-14.3	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

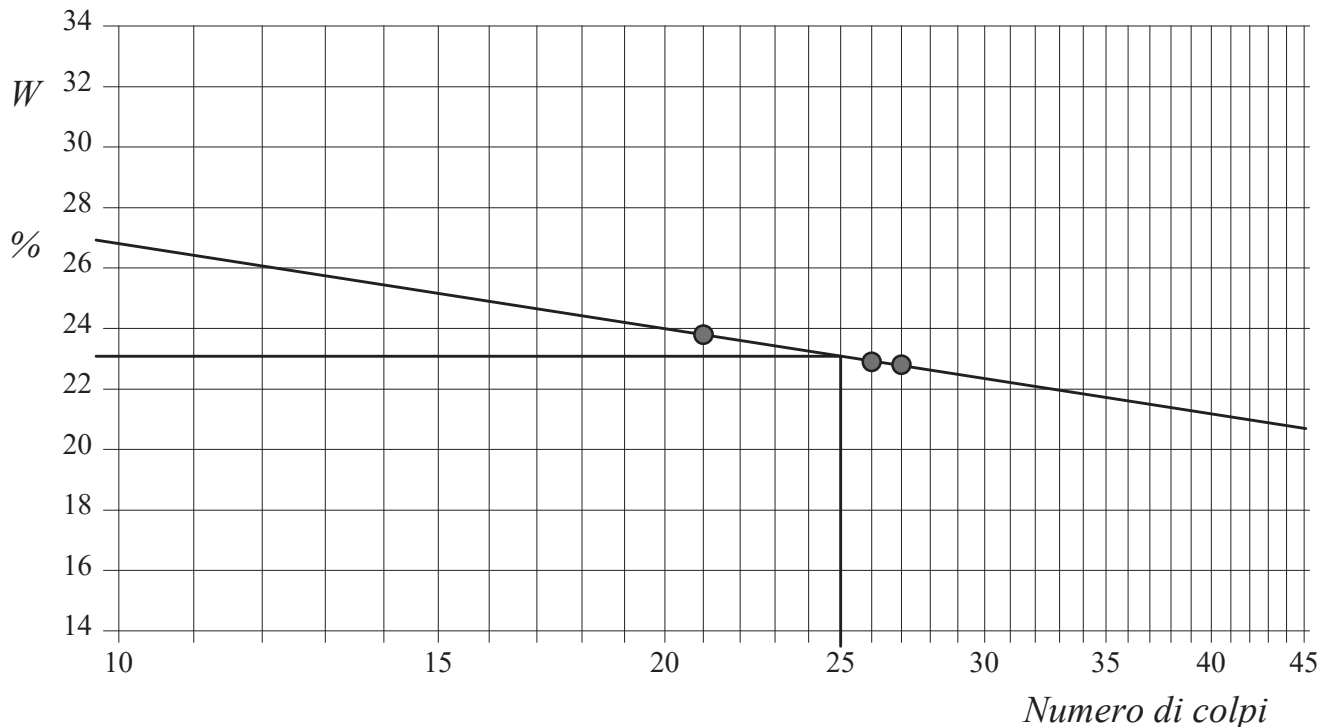
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	23,1 %
Limite di plasticità	17,5 %
Indice di plasticità	5,6 %

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	21	26	27	Umidità (%)	17,3 17,7
Umidità (%)	23,8	22,9	22,8	Umidità media (%)	17,5

Determinazione del Limite di liquidità



Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore avana biancastro, parzialmente cementato ($R_p > 500$ kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02938	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	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: 32	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	13.8-14.3

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 13,2 %

Coefficiente di ritiro = 18,9 kN/m³

Ritiro di volume = 161,9 kN/m³

Ritiro lineare = 27,4

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore avana biancastro, parzialmente cementato ($R_p > 500$ kPa).

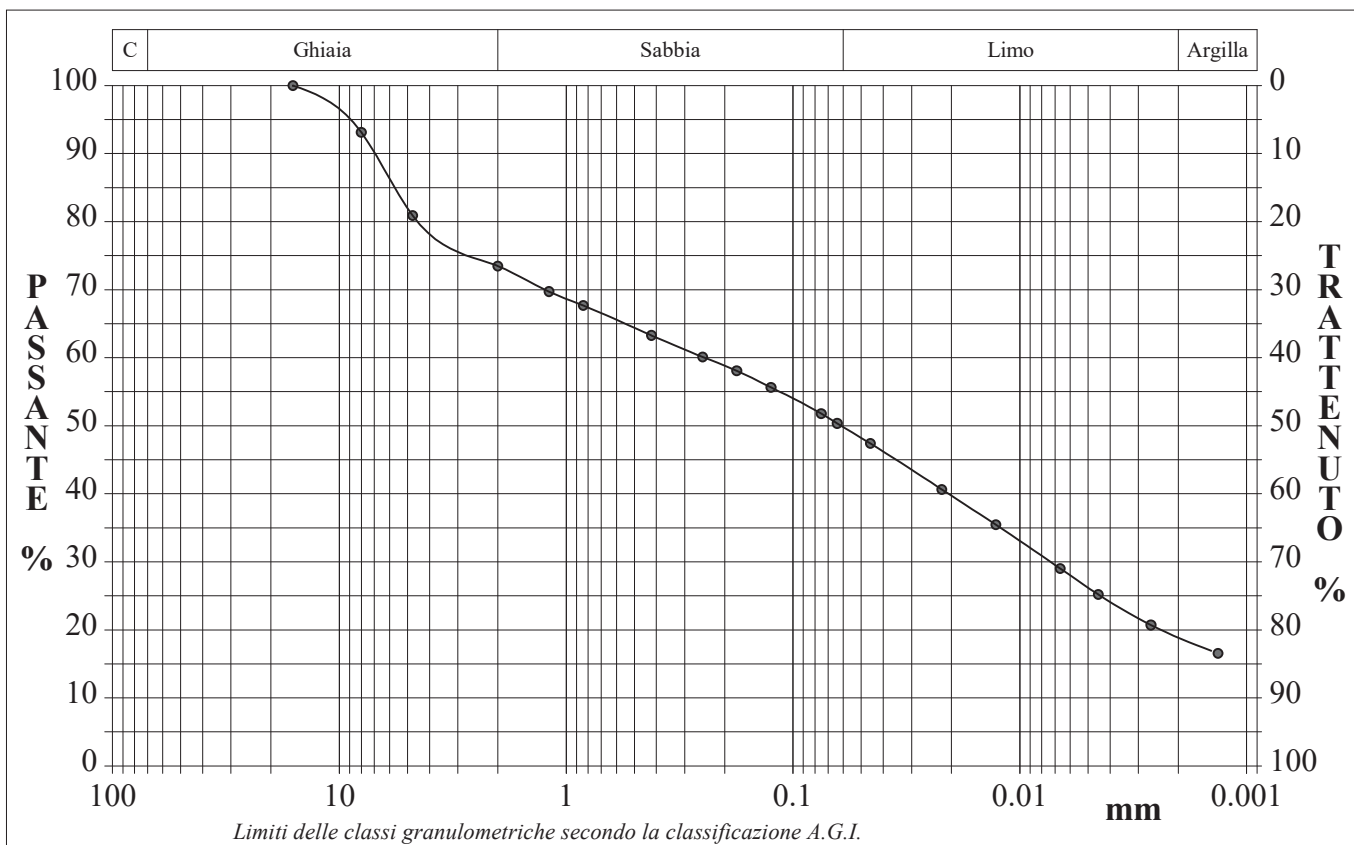
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02937	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 32	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 13.8-14.3	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	26,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	73,5 %	D10	--- mm	
Sabbia	23,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	63,0 %	D30	0,00733 mm	
Limo	30,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	51,8 %	D50	0,06127 mm	
Argilla	19,0 %			D60	0,24550 mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	7,00156 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	67,66	0,0750	51,79	0,0066	29,02		
8,0000	93,13	0,4200	63,27	0,0637	50,34	0,0045	25,21		
4,7500	80,89	0,2500	60,11	0,0456	47,40	0,0026	20,70		
2,0000	73,46	0,1770	58,08	0,0220	40,64	0,0013	16,54		
1,1900	69,72	0,1250	55,63	0,0127	35,44				

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore avana biancastro, parzialmente cementato ($R_p > 500$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 33	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.75-5.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	19,0	%
Peso di volume	19,1	kN/m ³
Peso di volume secco	16,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,8	kN/m ³
Peso specifico	2,66	
Indice dei vuoti	0,620	
Porosità	38,3	%
Grado di saturazione	81,2	%
Limite di liquidità	25,8	%
Limite di plasticità	19,2	%
Indice di plasticità	6,6	%
Indice di consistenza	1,04	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	15,8	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 2

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	38,6	%
Sabbia	18,8	%
Limo	21,1	%
Argilla	21,5	%
D 10		mm
D 50	0,203813	mm
D 60	1,563166	mm
D 90	18,801000	mm
Passante set. 10	61,4	%
Passante set. 40	53,1	%
Passante set. 200	44,2	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

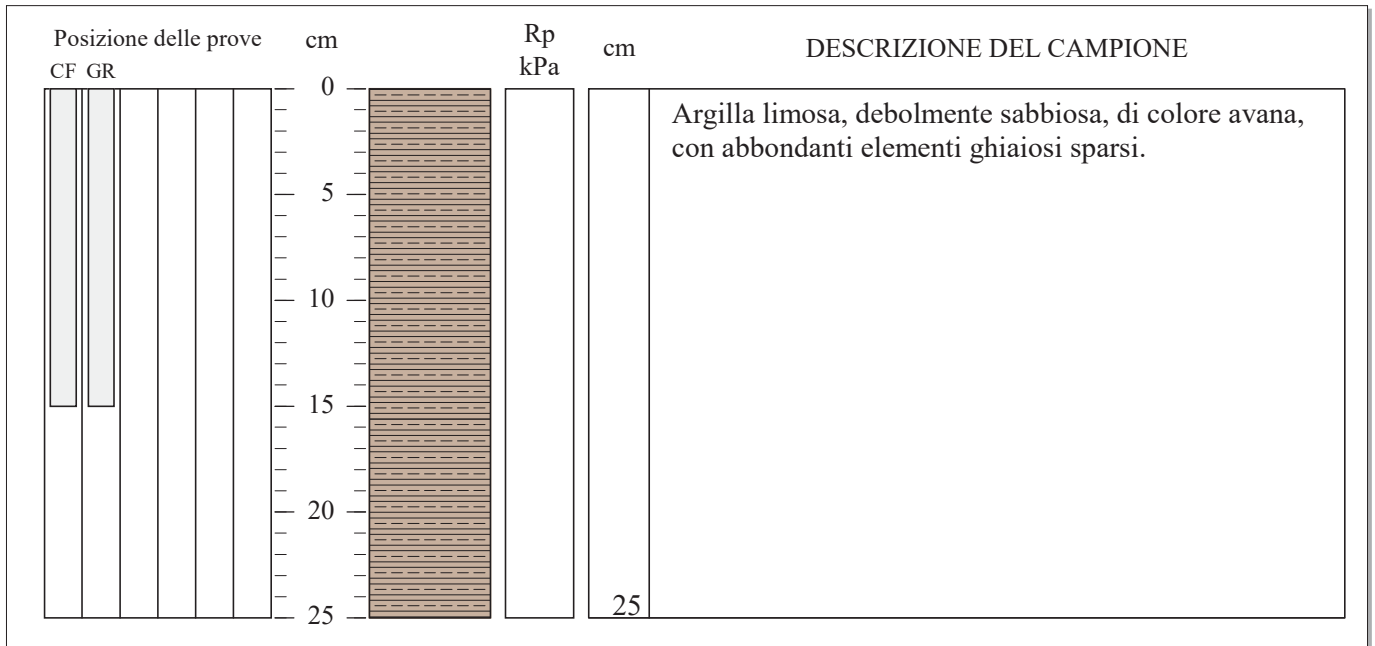
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore avana, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.
Non è stato possibile eseguire la prova edometrica né la prova di taglio in quanto il materiale è risultato non idoneo.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 33	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.75-5.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04944	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 26/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 33	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.75-5.0	

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 19,0 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 16,00 mm

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore avana, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04943	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 25/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 33	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.75-5.0	

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

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

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore avana, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

3
27180



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04942	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 29/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 29/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 33	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.75-5.0	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,9 °C

Dimensione massima delle particelle: 16,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore avana, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04941	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 27/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 28/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 33	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.75-5.0	

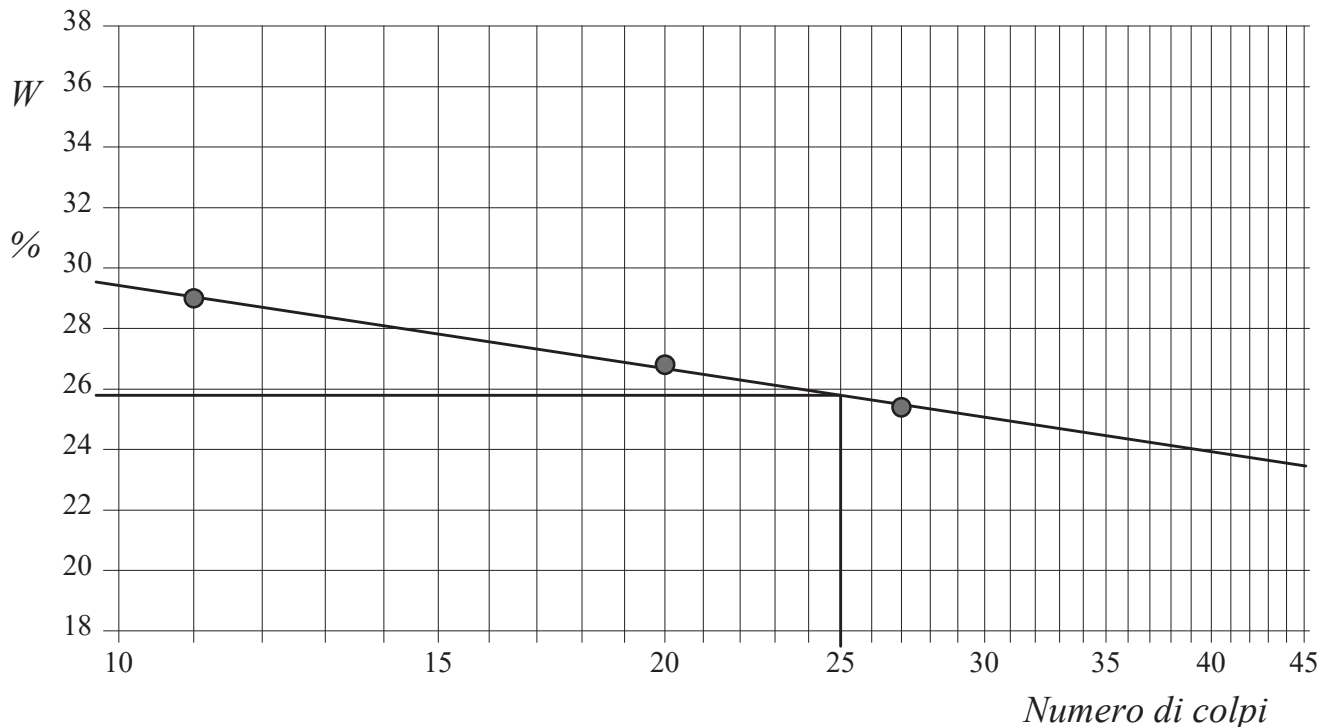
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	25,8 %	La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)
Limite di plasticità	19,2 %	
Indice di plasticità	6,6 %	

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	11	20	27	Umidità (%)	19,4 19,0
Umidità (%)	29,0	26,8	25,4	Umidità media (%)	19,2

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore avana, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04940	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 27/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 29/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 33	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.75-5.0	

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 15,8 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 17,8 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 160,0 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 27,3</p>
--

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore avana, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



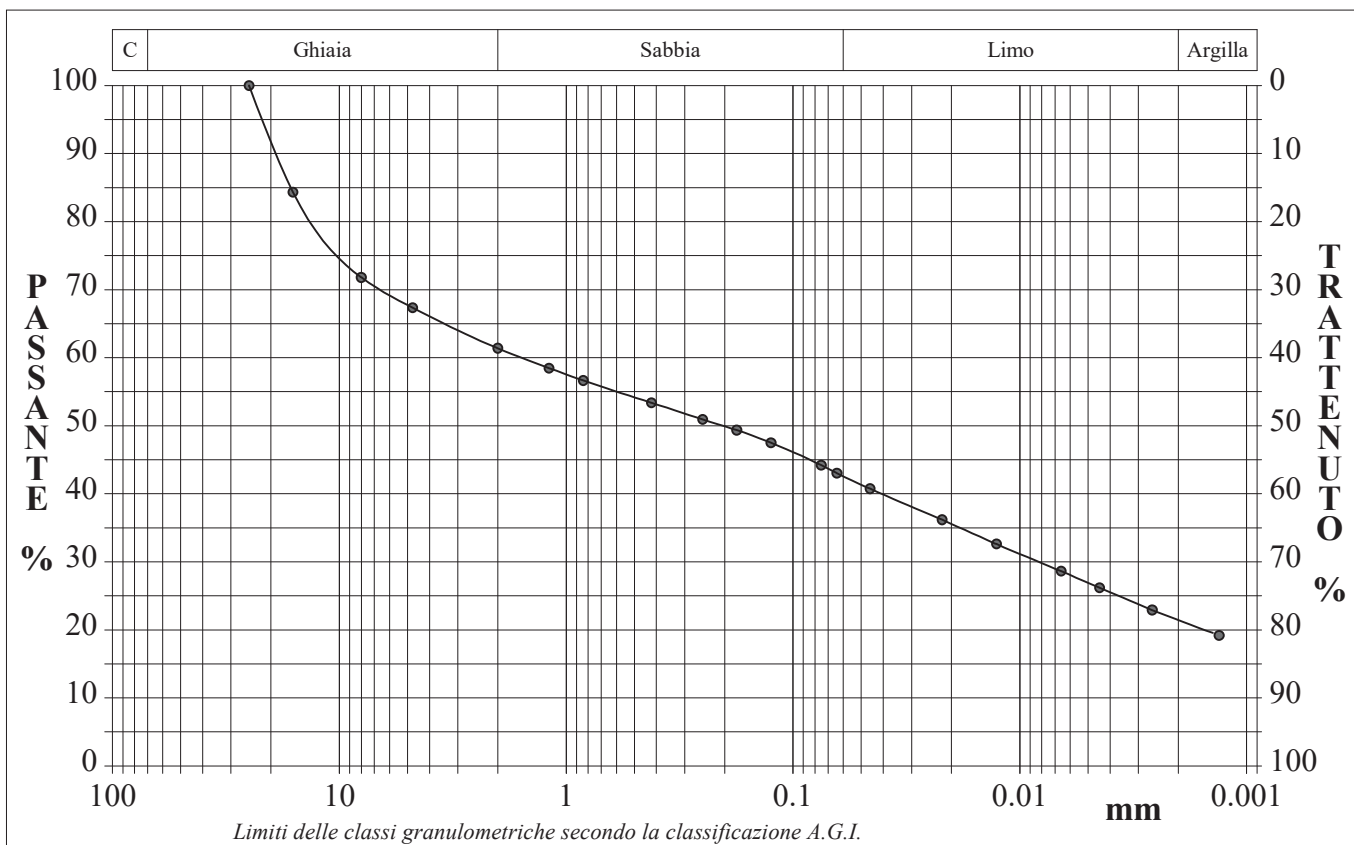
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04939	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 27/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 66 del 19/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 29/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 33	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 4.75-5.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	38,6 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	61,4 %	D10	--- mm	
Sabbia	18,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	53,1 %	D30	0,00825 mm	
Limo	21,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	44,2 %	D50	0,20381 mm	
Argilla	21,5 %			D60	1,56317 mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	18,80100 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
25,0000	100,00	1,1900	58,47	0,1250	47,49	0,0127	32,61		
16,0000	84,34	0,8410	56,65	0,0750	44,19	0,0066	28,62		
8,0000	71,79	0,4200	53,38	0,0640	43,03	0,0045	26,19		
4,7500	67,34	0,2500	50,92	0,0457	40,75	0,0026	22,91		
2,0000	61,38	0,1770	49,36	0,0220	36,18	0,0013	19,20		

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore avana, con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 34

CAMPIONE: CL 1

PROFONDITA': m 12.6-13.3



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04024	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 07/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16R del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 34	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	12.6-13.3

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle 3 misure) = 2,87

Calcare di colore biancastro.

4
26884

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04023	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16R del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 34	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	12.6-13.3

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

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

Calcare di colore biancastro.

4
26884



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04022	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16R 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: 34	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	12.6-13.3

MASSA VOLUMICA APPARENTE E REALE - POROSITA'

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

Massa provino essiccato g	Massa provino immerso g	Massa provino saturo g	Massa volumica apparente kg/m ³	Massa volumica reale kg/m ³	Porosità aperta %	Porosità totale %
249,8	152,3	267,1	2171,6	2805,6	15,1	22,6
248,1	152,1	266,8	2157,4	2816,0	16,3	23,4
250,9	156,9	269,8	2217,1	2818,9	16,8	21,3

Massa volumica apparente (kg/m³):	2182,1
Massa volumica reale (kg/m³):	2813,5
Porosità aperta (%):	16,1
Porosità totale (%):	22,4

Massa volumica reale determinata con Picnometro

Calcare di colore biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04021	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16R del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 14/03/13

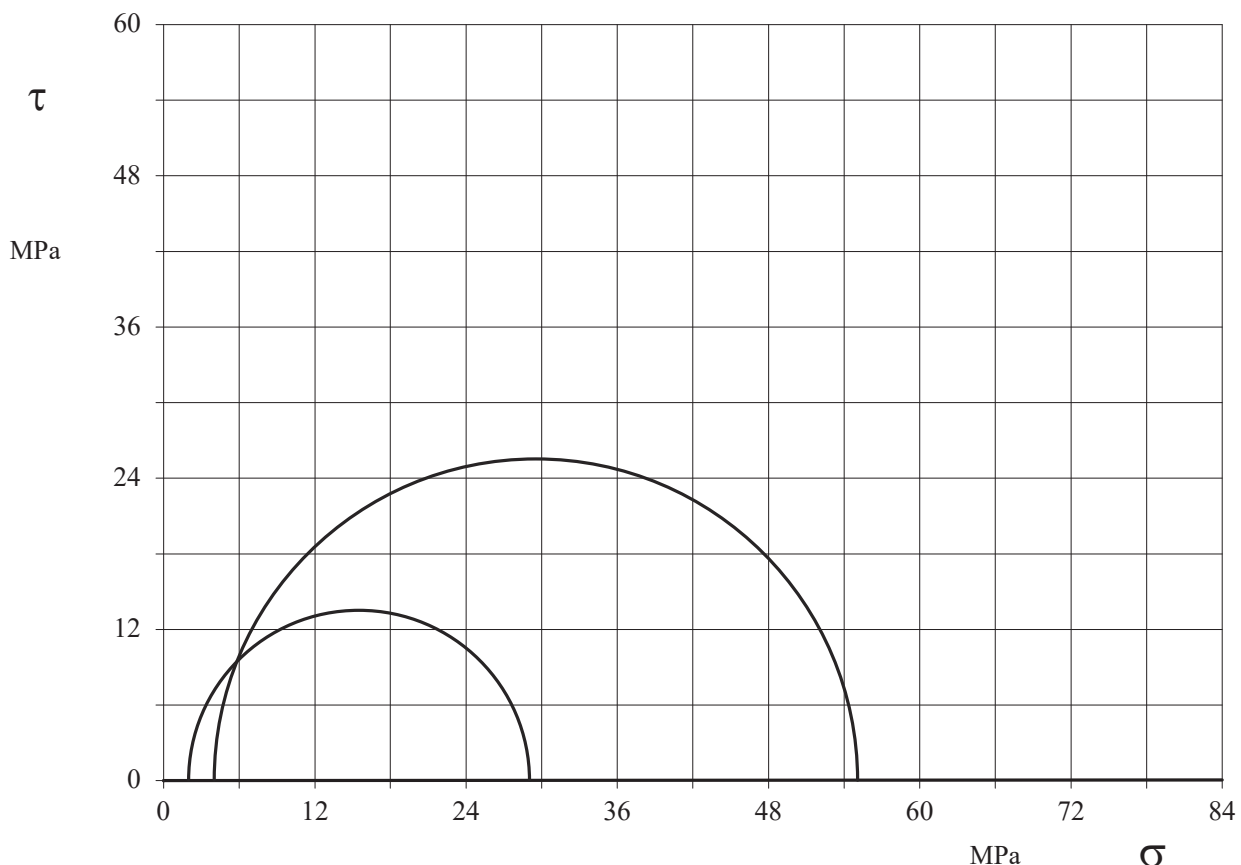
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 34	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 12.6-13.3	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°	Caratteristiche dei provini					Pressione	
	Altezza cm	Diametro cm	Sezione cm ²	Peso di vol. kN/m ³	Peso spec.	Press. confinamento MPa	Pressione a rottura MPa
1	10,89	5,45	23,33	22,5	---	2,00	27,02
2	10,44	5,45	23,33	22,5	---	4,00	51,08
c = 0,01 MPa φ = 0 °						<i>Velocità di deformazione:</i> 0,02 MPa/sec	

CERCHI DI MOHR RELATIVI AI VALORI DI RESISTENZA DI PICCO



Calcare di colore biancastro.



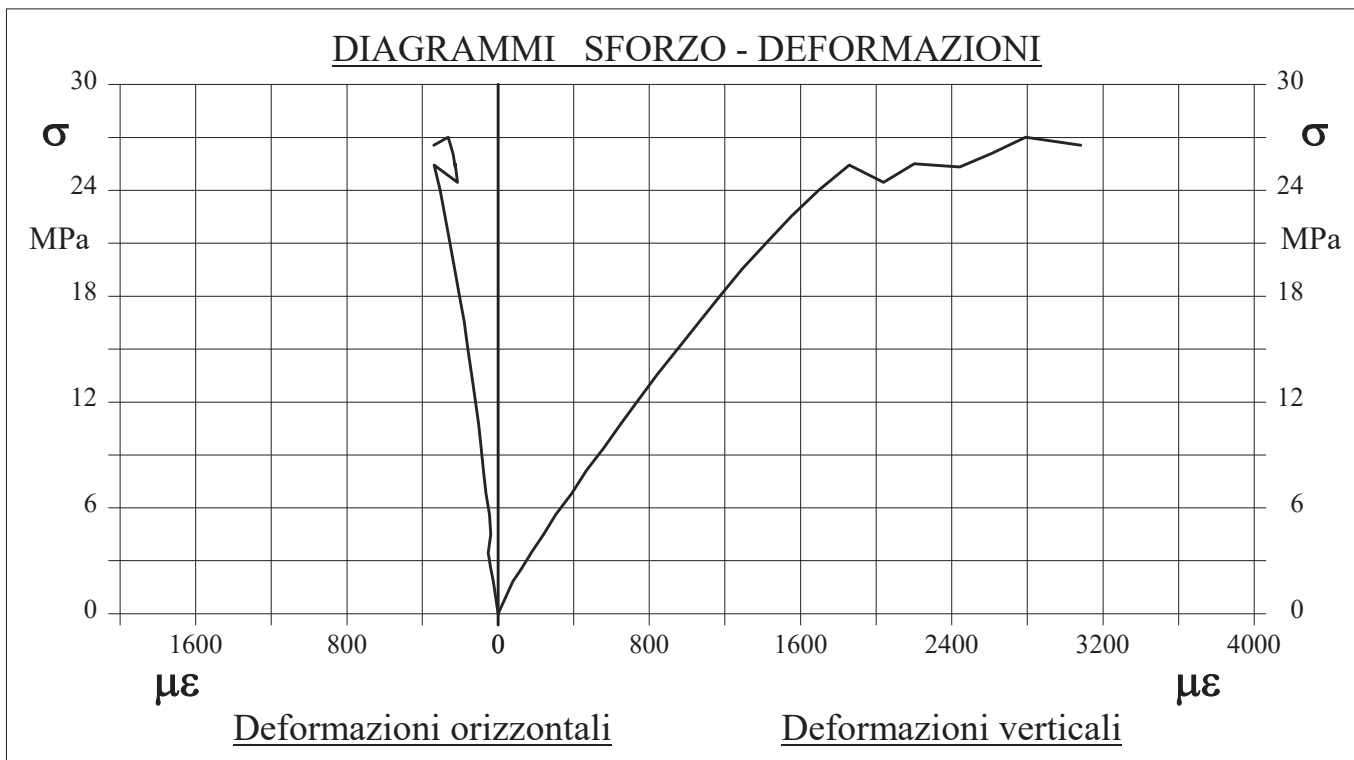
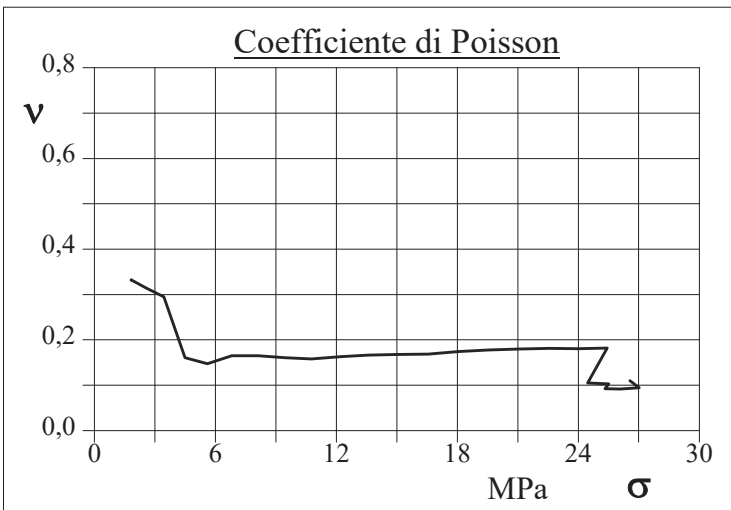
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04021	Pagina 1/4	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16R del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 34	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 12.6-13.3	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°:	1
Pressione di contenimento (MPa):	2,0
Massa del provino (g)	583,2
Diametro (cm)	5,45
Altezza (cm):	10,89
Peso di volume (kN/m³):	22,5
Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	3083
Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	340
Modulo elastico tangente (MPa):	14280
Modulo elastico secante (MPa):	16096
Coefficiente di Poisson	non determin.
Pressione a rottura (MPa)	27,02



Calcare di colore biancastro.

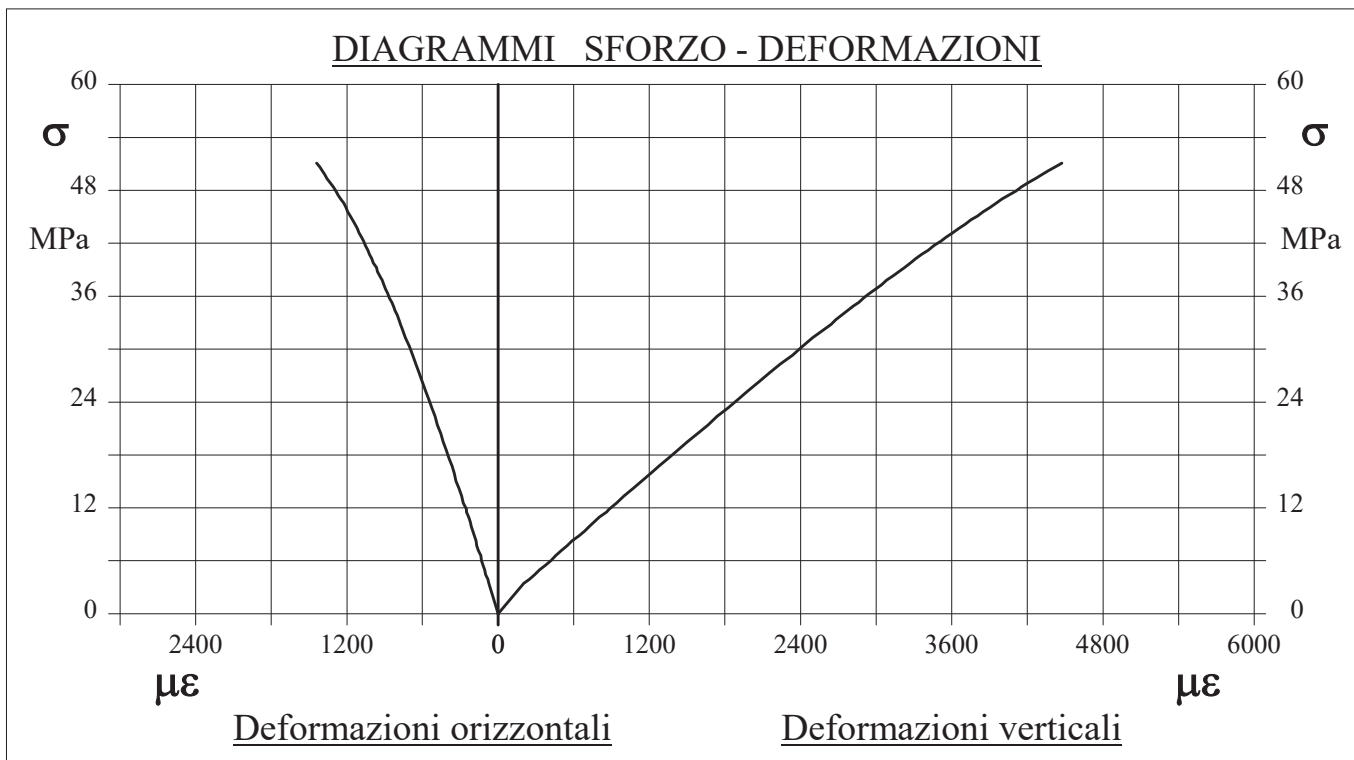
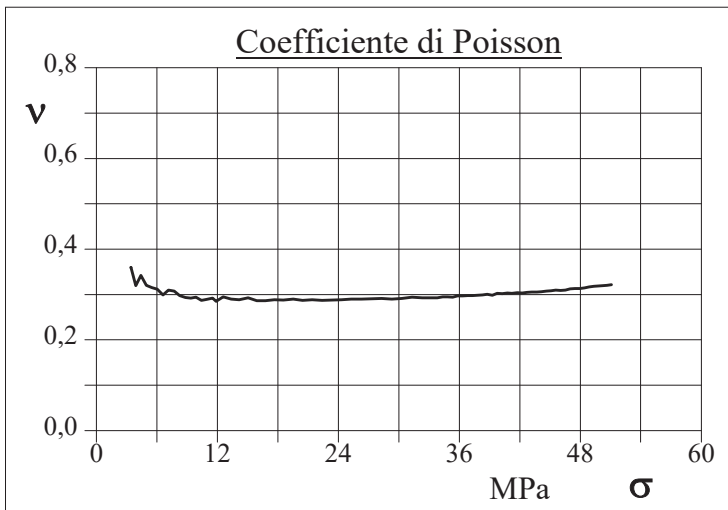
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04021	Pagina 3/4	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16R del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 34	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 12.6-13.3	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°:	2
Pressione di contenimento (MPa):	4,0
Massa del provino (g)	559,0
Diametro (cm)	5,45
Altezza (cm):	10,44
Peso di volume (kN/m³):	22,5
Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	4473
Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	1440
Modulo elastico tangente (MPa):	12151
Modulo elastico secante (MPa):	12707
Coefficiente di Poisson	0,29
Pressione a rottura (MPa)	51,08



Calcare di colore biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04021	Pagina 4/4	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16R 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: 34	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 12.6-13.3	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino 2					Provino 2				
N°	Tensione MPa	Deformazione verticale $\mu\epsilon$	Deformazione orizzontale $\mu\epsilon$	Coefficiente di Poisson	N°	Tensione MPa	Deformazione verticale $\mu\epsilon$	Deformazione orizzontale $\mu\epsilon$	Coefficiente di Poisson
1	3,42	204	-74	0,36	40	32,81	2641	-773	0,29
2	3,92	250	-80	0,32	41	33,33	2680	-786	0,29
3	4,42	289	-99	0,34	42	33,83	2726	-798	0,29
4	4,95	328	-105	0,32	43	34,34	2771	-817	0,29
5	5,49	374	-118	0,32	44	34,84	2817	-830	0,29
6	6,03	419	-131	0,31	45	35,33	2862	-843	0,29
7	6,60	458	-137	0,30	46	35,82	2901	-862	0,30
8	7,16	504	-156	0,31	47	36,32	2947	-875	0,30
9	7,71	549	-169	0,31	48	36,82	2999	-894	0,30
10	8,26	588	-175	0,30	49	37,30	3044	-906	0,30
11	8,81	640	-188	0,29	50	37,80	3083	-919	0,30
12	9,36	686	-201	0,29	51	38,30	3135	-938	0,30
13	9,89	725	-213	0,29	52	38,78	3180	-957	0,30
14	10,41	764	-220	0,29	53	39,26	3226	-964	0,30
15	10,94	803	-232	0,29	54	39,76	3271	-989	0,30
16	11,54	861	-251	0,29	55	40,26	3317	-1002	0,30
17	11,87	881	-251	0,29	56	40,76	3362	-1021	0,30
18	12,57	939	-277	0,29	57	41,23	3414	-1034	0,30
19	13,37	998	-290	0,29	58	41,74	3460	-1053	0,30
20	14,18	1069	-309	0,29	59	42,22	3512	-1065	0,30
21	15,06	1141	-334	0,29	60	42,71	3557	-1084	0,30
22	15,93	1212	-347	0,29	61	43,20	3609	-1103	0,31
23	16,76	1277	-366	0,29	62	43,69	3655	-1116	0,31
24	17,65	1355	-391	0,29	63	44,15	3707	-1135	0,31
25	18,55	1426	-410	0,29	64	44,65	3752	-1154	0,31
26	19,52	1504	-436	0,29	65	45,10	3804	-1173	0,31
27	20,45	1582	-455	0,29	66	45,57	3850	-1192	0,31
28	21,39	1667	-480	0,29	67	46,05	3902	-1205	0,31
29	22,38	1738	-499	0,29	68	46,53	3953	-1224	0,31
30	23,34	1823	-525	0,29	69	47,01	3999	-1250	0,31
31	24,32	1907	-550	0,29	70	47,48	4051	-1269	0,31
32	25,28	1985	-576	0,29	71	47,94	4109	-1288	0,31
33	26,30	2070	-601	0,29	72	48,41	4155	-1307	0,31
34	27,33	2154	-627	0,29	73	48,87	4207	-1332	0,32
35	28,31	2239	-652	0,29	74	49,34	4265	-1357	0,32
36	29,32	2336	-677	0,29	75	49,80	4317	-1377	0,32
37	30,30	2414	-703	0,29	76	50,24	4369	-1396	0,32
38	31,32	2498	-735	0,29	77	50,65	4421	-1415	0,32
39	32,33	2596	-760	0,29	78	51,08	4473	-1440	0,32

4
26884



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 34	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 18.3-18.8

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	17,7	%
Peso di volume	16,5	kN/m ³
Peso di volume secco	14,0	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,6	kN/m ³
Peso specifico	2,66	
Indice dei vuoti	0,860	
Porosità	46,2	%
Grado di saturazione	54,9	%
Limite di liquidità	40,2	%
Limite di plasticità	32,1	%
Indice di plasticità	8,1	%
Indice di consistenza	2,77	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	18,8	%
Classif. CNR-UNI	A5	I.G. = 6

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	23,1	%
Sabbia	16,5	%
Limo	36,8	%
Argilla	23,6	%
D 10		mm
D 50	0,023132	mm
D 60	0,057520	mm
D 90	16,820840	mm
Passante set. 10	76,9	%
Passante set. 40	69,8	%
Passante set. 200	62,4	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro (Rp > 500 kPa), localmente cementato, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 34	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 18.3-18.8

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro, localmente cementato, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.
	10			
	20	>500		
	30	>500		
	40			
	50	>500		
	60		60	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03246	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: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 34	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	18.3-18.8

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 17,7 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro (R_p > 500 kPa), localmente cementato, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03245	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: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 34	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	18.3-18.8

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 16,5 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro ($R_p > 500$ kPa), localmente cementato, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

12
26874



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03244	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
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: 34	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	18.3-18.8

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: 19,6 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro ($R_p > 500$ kPa), localmente cementato, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

12
26874



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03243	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: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 34	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 18.3-18.8	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

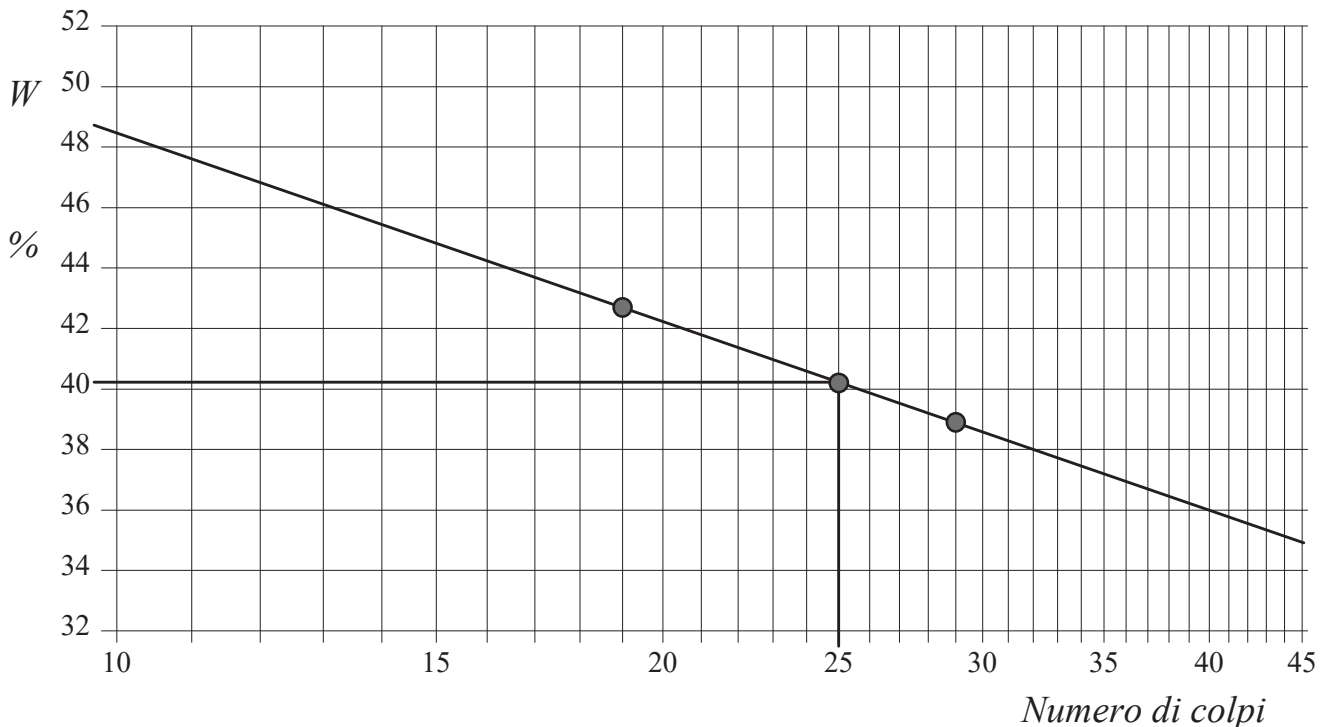
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	40,2 %
Limite di plasticità	32,1 %
Indice di plasticità	8,1 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	19	25	29	Umidità (%)	32,0 32,1
Umidità (%)	42,7	40,2	38,9	Umidità media (%)	32,1

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro ($R_p > 500$ kPa), localmente cementato, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03242	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: 34	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	18.3-18.8

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 70 %

Limite di ritiro = 18,8 %

Coefficiente di ritiro = 18,9 kN/m³

Ritiro di volume = 264,5 kN/m³

Ritiro lineare = 35,0

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro ($R_p > 500$ kPa), localmente cementato, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



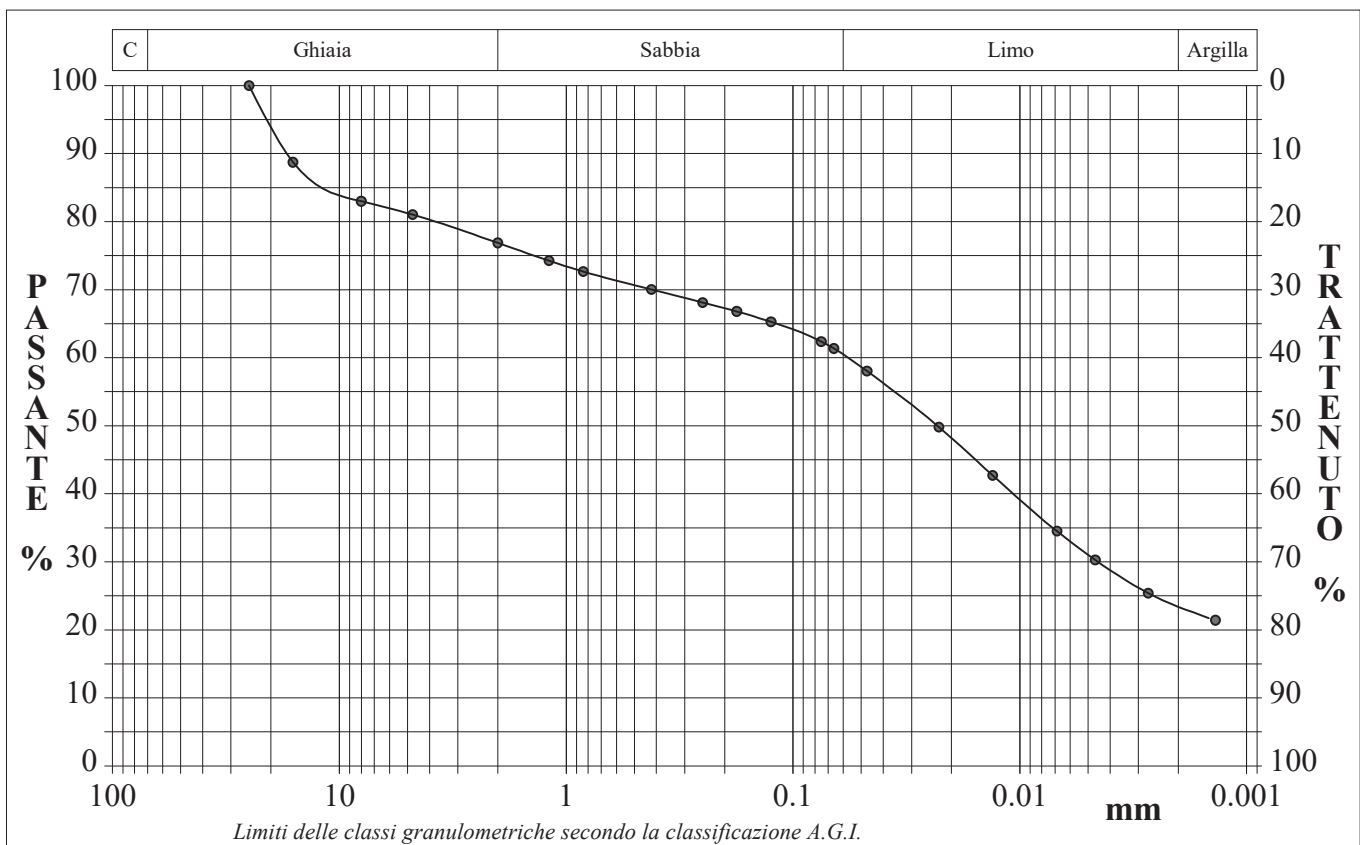
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03241	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 34	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 18.3-18.8	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	23,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	76,9 %	D10	--- mm
Sabbia	16,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	69,8 %	D30	0,00450 mm
Limo	36,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	62,4 %	D50	0,02313 mm
Argilla	23,6 %			D60	0,05752 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	16,82084 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
25,0000	100,00	1,1900	74,26	0,1250	65,27	0,0132	42,71		
16,0000	88,74	0,8410	72,67	0,0750	62,38	0,0068	34,50		
8,0000	82,99	0,4200	70,01	0,0660	61,35	0,0046	30,28		
4,7500	81,03	0,2500	68,11	0,0471	58,02	0,0027	25,40		
2,0000	76,87	0,1770	66,80	0,0228	49,81	0,0014	21,40		

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro ($R_p > 500$ kPa), localmente cementato, con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 35

CAMPIONE: CL 1

PROFONDITA': m 3.65-4.0





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00242R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
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: 35	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 3.65-4.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle 3 misure) = 2,81

Calcare di colore biancastro.

1
27048



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00241R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
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: 35	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 3.65-4.0	

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 926,80 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Calcare di colore biancastro.

1
27048



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00240R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 19R del 11/03/13	Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 35	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 3.65-4.0

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 23,4 kN/m³

Calcare di colore biancastro.

1
27048



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00239R	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: 35	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 3.65-4.0	

MASSA VOLUMICA APPARENTE E REALE - POROSITA'

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

Massa provino essiccato g	Massa provino immerso g	Massa provino saturo g	Massa volumica apparente kg/m ³	Massa volumica reale kg/m ³	Porosità aperta %	Porosità totale %
257,4	157,7	266,3	2365,4	2759,4	8,2	14,3
304,0	185,1	318,6	2272,6	2758,2	10,9	17,6
305,8	186,6	322,1	2253,4	2749,8	12,0	18,1

Massa volumica apparente (kg/m³):	2297,1
Massa volumica reale (kg/m³):	2755,8
Porosità aperta (%):	10,4
Porosità totale (%):	16,6

Massa volumica reale determinata con Picnometro

Calcare di colore biancastro.



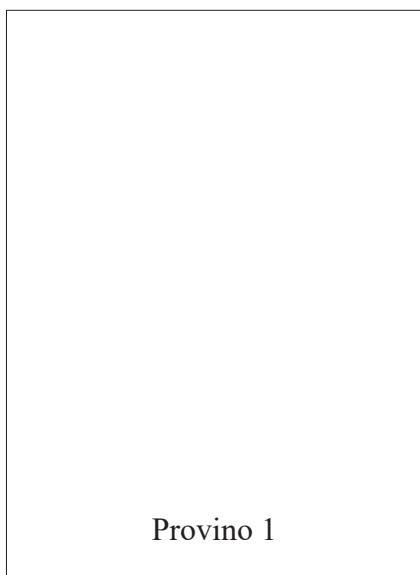
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00238R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 19R del 11/03/13		Apertura campione: 11/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 35	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 3.65-4.0	

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 C-D

Provino n°:	1
Velocità di deformazione (MPa/sec):	0,02
Altezza (cm):	15,77
Sezione (cm²):	47,66
Peso di volume (kN/m³):	23,4
Tensione a rottura (MPa):	44,36



Calcare di colore biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00237R	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: 35	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 3.65-4.0	

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):	2,68
Massa volumica dei granuli essiccati (Mg/m³):	2,44
Massa volumica in condizioni di saturazione (Mg/m³):	2,53
Assorbimento d'acqua (%):	3,6

Calcare di colore biancastro.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00236R	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: 35	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 3.65-4.0	

SLAKE DURABILITY TEST

Modalità di prova: Norma ASTM D 4644

Massa campione essiccato (g):	548,5	Massa iniziale (g):	561,5
Massa dopo il primo ciclo (g):	542,0	Contenuto d'acqua (%):	2,4
Massa dopo il secondo ciclo (g):	538,6	Temperatura dell'acqua (°C):	20

Slake durability index: 98,2

- 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

Calcare di colore biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 35	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 14.3-14.7

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	17,5	%
Peso di volume	15,8	kN/m ³
Peso di volume secco	13,4	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,3	kN/m ³
Peso specifico	2,73	
Indice dei vuoti	0,996	
Porosità	49,9	%
Grado di saturazione	48,1	%
Limite di liquidità	20,8	%
Limite di plasticità	Non plastico	
Indice di plasticità		
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	13,0	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	1,3	%
Sabbia	21,8	%
Limo	55,3	%
Argilla	21,6	%
D 10		mm
D 50	0,014927	mm
D 60	0,025876	mm
D 90	0,125069	mm
Passante set. 10	98,7	%
Passante set. 40	95,8	%
Passante set. 200	81,6	%

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

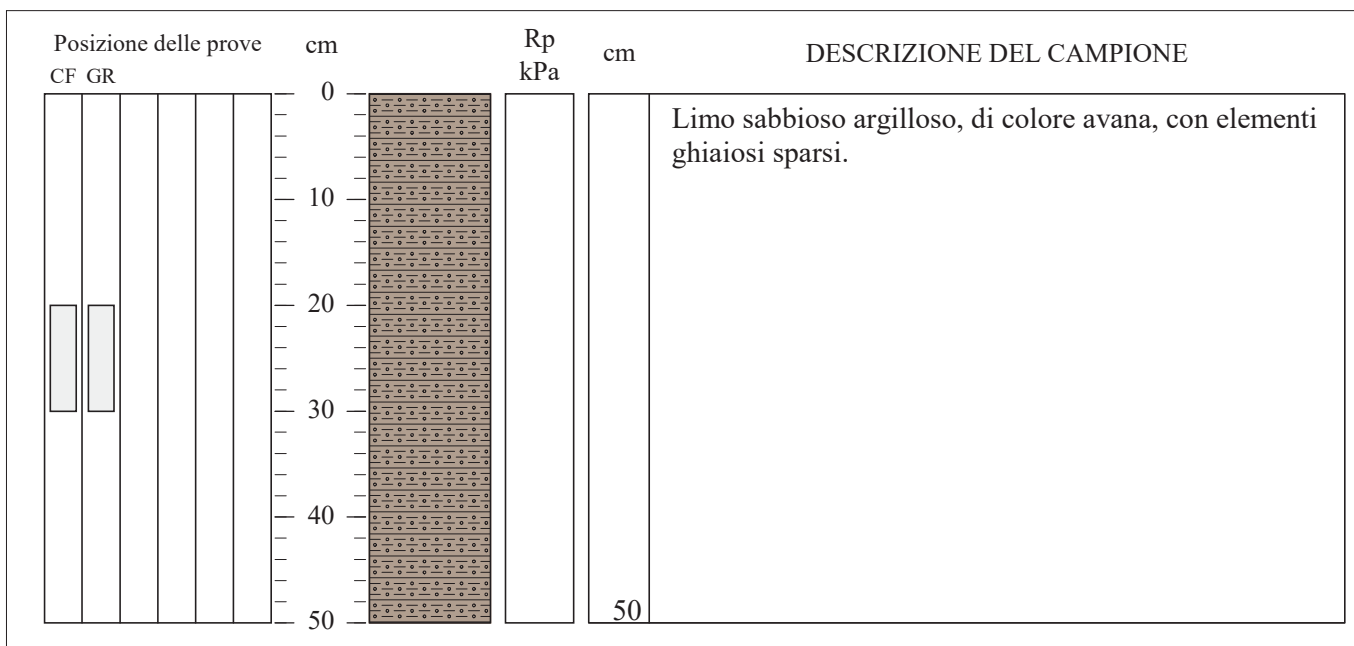
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo sabbioso argilloso, di colore avana, con elementi ghiaiosi sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 35	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 14.3-14.7



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03197	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 35	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 14.3-14.7	

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 17,5 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo sabbioso argilloso, di colore avana, con elementi ghiaiosi sparsi.

Lo sperimentatore
Dott.  Screpanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03196	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 35	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	14.3-14.7

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

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

Limo sabbioso argilloso, di colore avana, con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03195	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 35	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 14.3-14.7	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,73**

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,6 °C

Limo sabbioso argilloso, di colore avana, con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03194	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

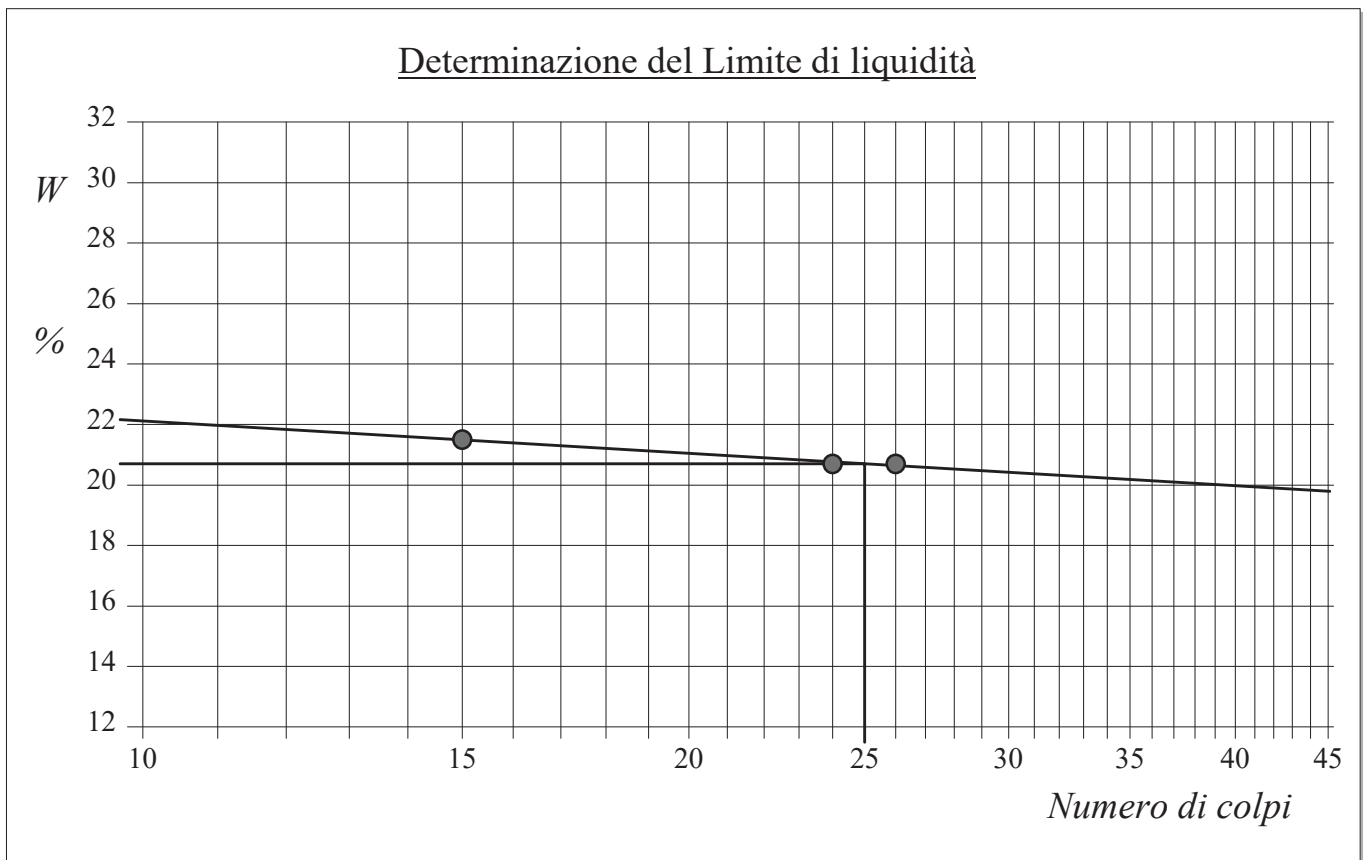
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 35	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 14.3-14.7	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	20,8 %
Limite di plasticità	Non Determinabile
Indice di plasticità	- - -

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	15	24	26	Umidità (%)	
Umidità (%)	21,5	20,7	20,7	Umidità media (%)	



Limo sabbioso argilloso, di colore avana, con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03193	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 35	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	14.3-14.7

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 13,0 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 15,6 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 304,9 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 37,3</p>
--

Limo sabbioso argilloso, di colore avana, con elementi ghiaiosi sparsi.



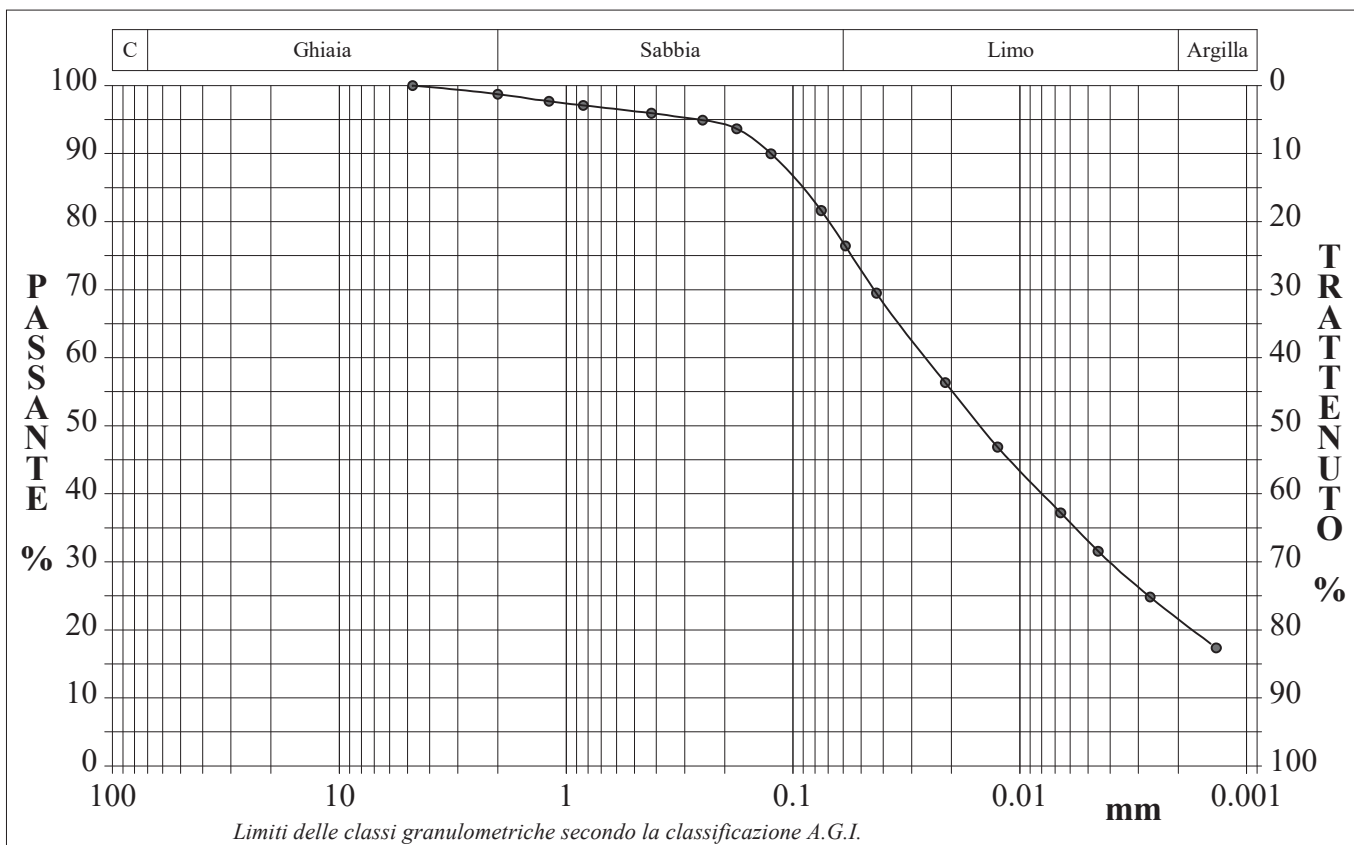
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03192	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 35	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 14.3-14.7	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98,7 %	D10	---	mm
Sabbia	21,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	95,8 %	D30	0,00399	mm
Limo	55,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	81,6 %	D50	0,01493	mm
Argilla	21,6 %			D60	0,02588	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,12507	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	94,92	0,0428	69,49	0,0027	24,82		
2,0000	98,73	0,1770	93,66	0,0213	56,36	0,0014	17,34		
1,1900	97,69	0,1250	89,99	0,0125	46,88				
0,8410	97,09	0,0750	81,62	0,0066	37,21				
0,4200	95,93	0,0587	76,41	0,0045	31,56				

Limo sabbioso argilloso, di colore avana, con elementi ghiaiosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03191	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 35	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	14.3-14.7

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 881,03 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Limo sabbioso argilloso, di colore avana, con elementi ghiaiosi sparsi.

22
26953



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03190	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 35	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	14.3-14.7

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Contenuto in sostanza organica: 3,31 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione
Umidità iniziale : 17,5 %

Limo sabbioso argilloso, di colore avana, con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03189	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 35	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	14.3-14.7

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 5,50 g/Kg

Limo sabbioso argilloso, di colore avana, con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 06002	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/06/13	Inizio analisi: 06/05/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57 del 11/03/13		Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 09/05/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 35	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	14.3-14.7

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 3,15 g/Kg

Limo sabbioso argilloso, di colore avana, con elementi ghiaiosi sparsi.

22
26953s



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00220R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 57	del 11/03/13	Apertura campione: 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

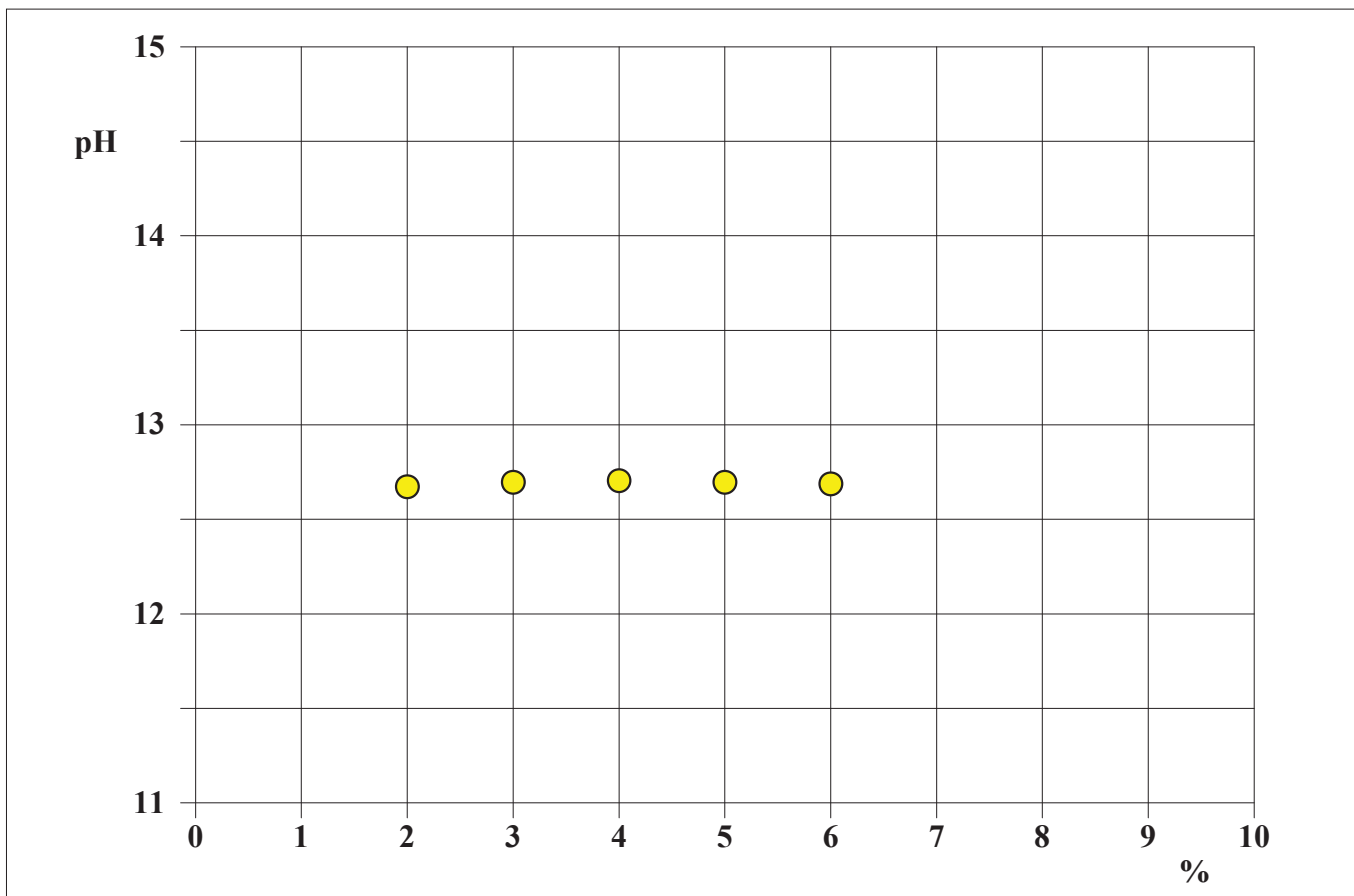
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 35	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 14.3-14.7

CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

Consumo iniziale di calce (%): 2

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



Limo sabbioso argilloso, di colore avana, con elementi ghiaiosi sparsi.



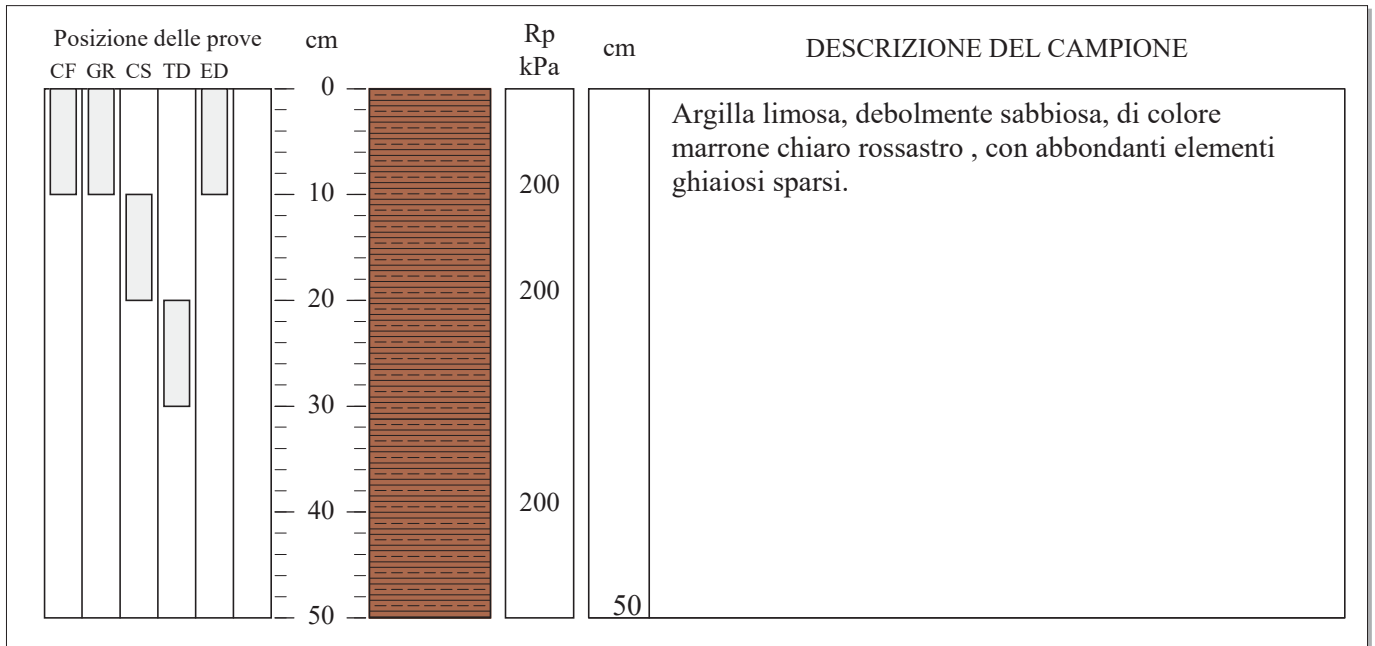
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 36

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 2.5-3.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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

CERTIFICATO DI PROVA N°: 01355	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/02/13	Inizio analisi: 30/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 30/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.5-3.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 27,0 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 8,00 mm

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro rossastro (R_p = 200 kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

1
26509



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01354	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/02/13	Inizio analisi: 30/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 30/01/13	Fine analisi: 30/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.5-3.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,3 kN/m³

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro rossastro ($R_p = 200$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

1
26509



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01353	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/02/13	Inizio analisi: 05/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 30/01/13	Fine analisi: 05/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.5-3.0	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,73**

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,6 °C

Dimensione massima delle particelle: 8,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro rossastro ($R_p = 200$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

1
26509



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01352	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/02/13	Inizio analisi: 06/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 30/01/13	Fine analisi: 07/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.5-3.0	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

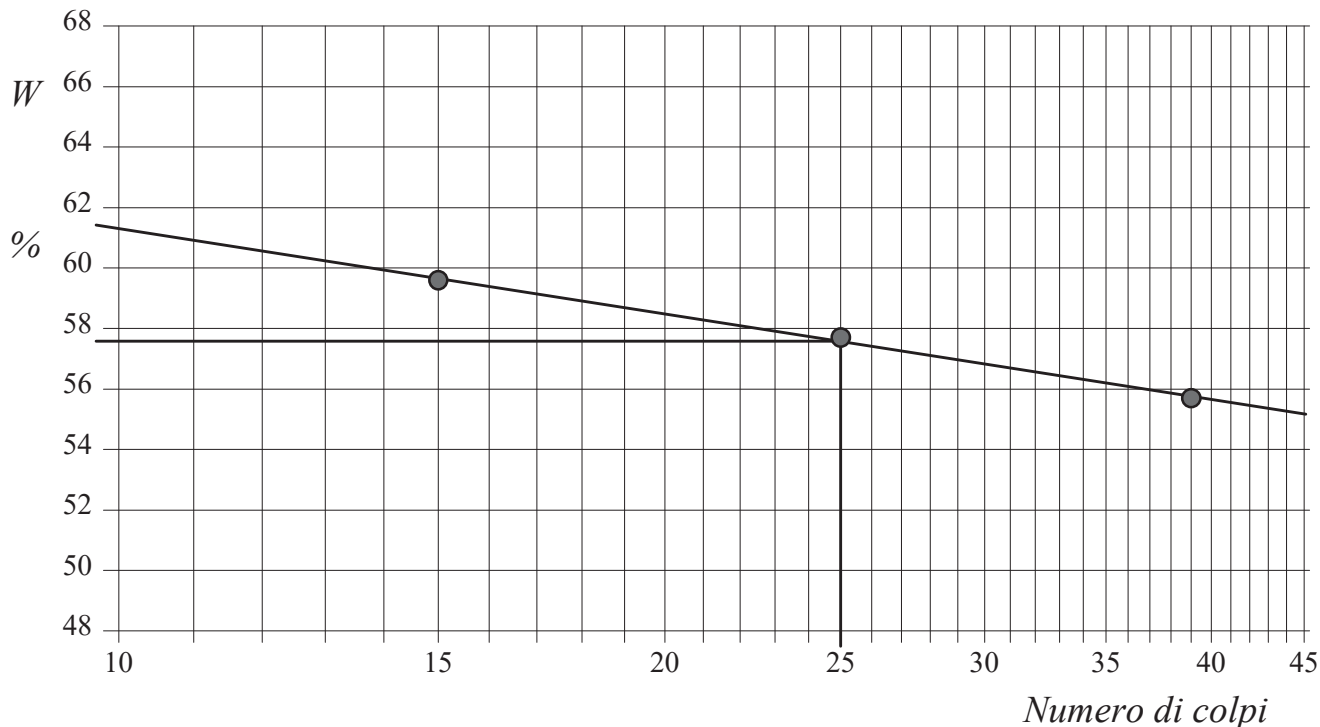
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	57,5 %
Limite di plasticità	35,7 %
Indice di plasticità	21,8 %

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	15	25	39	Umidità (%)	35,4 35,9
Umidità (%)	59,6	57,7	55,7	Umidità media (%)	35,7

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro rossastro ($R_p = 200$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01351	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/02/13	Inizio analisi: 06/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 30/01/13	Fine analisi: 08/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.5-3.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 17,4 %

Coefficiente di ritiro = 17,9 kN/m³

Ritiro di volume = 730,2 kN/m³

Ritiro lineare = 50,6

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro rossastro ($R_p = 200$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

1
26509

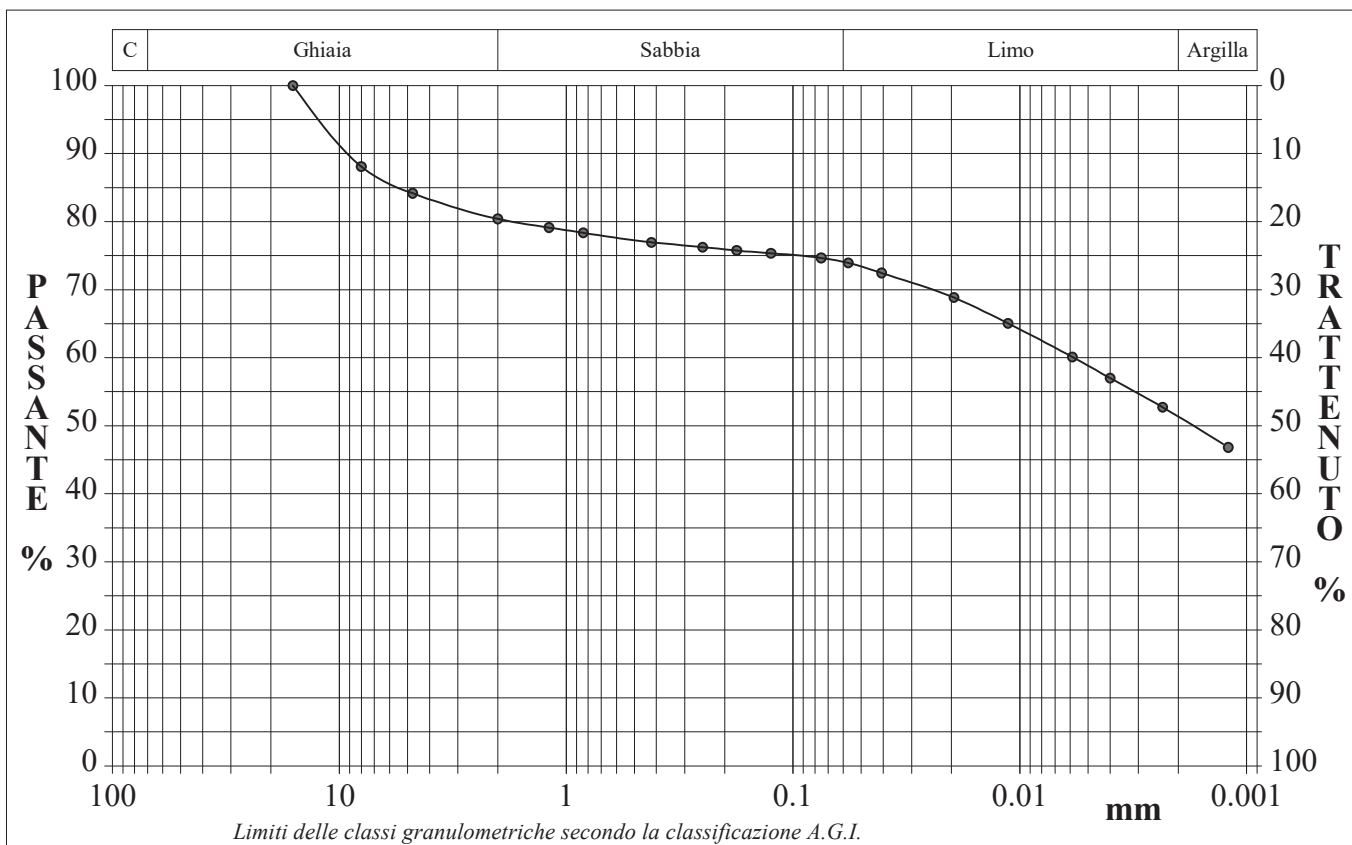
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01350	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/02/13	Inizio analisi: 04/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 30/01/13	Fine analisi: 06/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.5-3.0

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	19,6 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	80,4 %	D10	---	mm		
Sabbia	6,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	76,9 %	D30	---	mm		
Limo	22,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	74,7 %	D50	0,00173	mm		
Argilla	51,3 %			D60	0,00578	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	8,94572	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	78,35	0,0750	74,66	0,0059	60,12		
8,0000	88,08	0,4200	76,96	0,0571	73,93	0,0040	57,00		
4,7500	84,16	0,2500	76,25	0,0406	72,45	0,0023	52,73		
2,0000	80,40	0,1770	75,75	0,0195	68,83	0,0012	46,81		
1,1900	79,13	0,1250	75,34	0,0113	65,05				

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro rossastro ($R_p = 200$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

1
26509



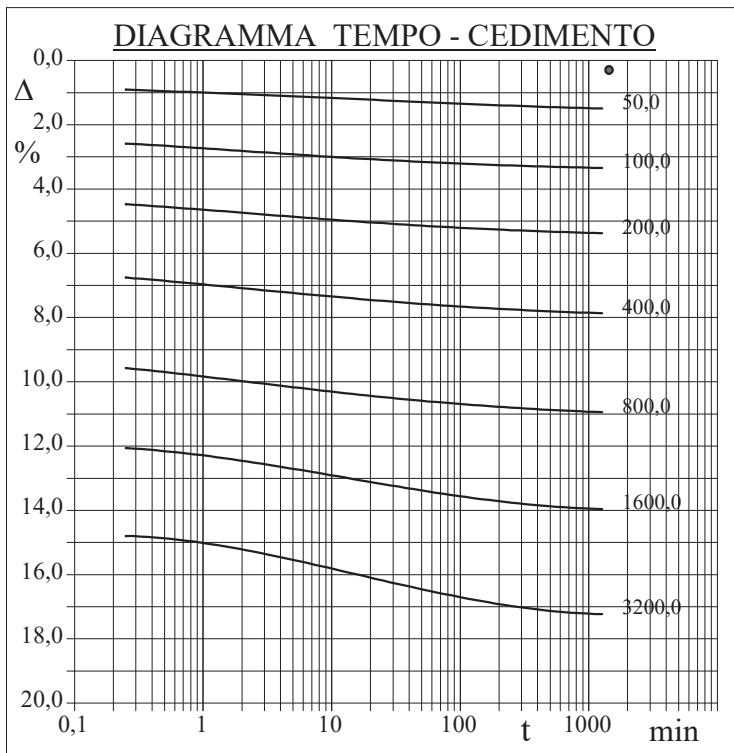
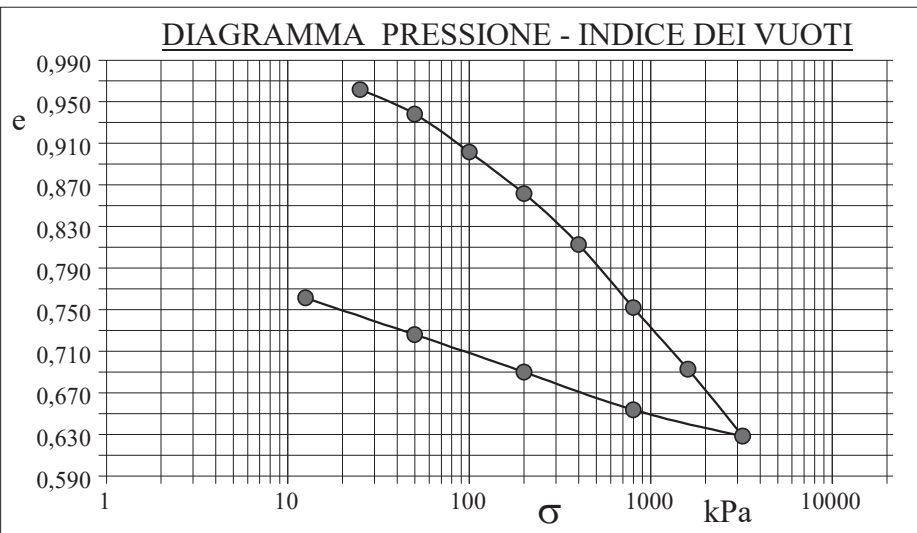
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01349	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 11/02/13	Inizio analisi: 30/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 30/01/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.5-3.0	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

<u>Caratteristiche del campione</u>	
Peso di volume (kN/m ³)	17,28
Umidità (%)	27,0
Peso specifico	2,73
Altezza provino (cm)	2,05
Diametro provino (cm)	5,03
Sezione provino (cm ²)	19,87
Volume provino (cm ³)	40,77
Volume dei vuoti (cm ³)	20,05
Indice dei vuoti	0,97
Porosità (%)	49,17
Saturazione (%)	76,1



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
25,0	6,1	0,962	
50,0	30,7	0,938	0,078
100,0	68,7	0,902	0,121
200,0	110,4	0,862	0,133
400,0	161,5	0,813	0,163
800,0	224,8	0,752	0,202
1600,0	286,5	0,693	0,197
3200,0	353,6	0,628	0,214
800,0	327,2	0,654	
200,0	289,4	0,690	
50,0	251,9	0,726	
12,5	215,0	0,761	

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro rossastro (Rp = 200 kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

1
26509



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01349	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 11/02/13	Inizio analisi: 30/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 30/01/13	Fine analisi: 09/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.5-3.0	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa		Pressione 400,0 kPa	
Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100
0,00	6,1	0,00	30,7	0,00	68,7	0,00	110,4
0,25	18,6	0,25	53,0	0,25	91,7	0,25	138,6
1,00	20,5	1,00	56,1	1,00	95,3	1,00	143,0
2,00	21,5	2,00	57,7	2,00	97,2	2,00	145,3
4,00	22,5	4,00	59,4	4,00	99,1	4,00	147,7
7,00	23,4	7,00	60,7	7,00	100,6	7,00	149,5
10,00	24,0	10,00	61,6	10,00	101,6	10,00	150,7
20,00	25,0	20,00	63,0	20,00	103,4	20,00	152,9
40,00	26,1	40,00	64,3	40,00	105,0	40,00	154,9
70,00	27,0	70,00	65,2	70,00	106,1	70,00	156,2
100,00	27,5	100,00	65,8	100,00	106,8	100,00	157,1
200,00	28,5	200,00	66,7	200,00	108,0	200,00	158,5
500,00	29,7	500,00	67,8	500,00	109,3	500,00	160,1
1440,00	30,7	1440,00	68,7	1440,00	110,4	1440,00	161,5

Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione 3200,0 kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100
0,00	161,5	0,00	224,8	0,00	286,5		
0,25	196,4	0,25	247,4	0,25	303,5		
1,00	201,7	1,00	252,2	1,00	308,0		
2,00	204,7	2,00	255,5	2,00	312,2		
4,00	207,7	4,00	259,5	4,00	317,2		
7,00	210,0	7,00	262,7	7,00	321,4		
10,00	211,4	10,00	264,8	10,00	324,4		
20,00	214,2	20,00	269,0	20,00	330,2		
40,00	216,6	40,00	273,2	40,00	335,8		
70,00	218,3	70,00	276,5	70,00	340,3		
100,00	219,3	100,00	278,2	100,00	342,7		
200,00	221,1	200,00	281,4	200,00	347,0		
500,00	223,1	500,00	284,6	500,00	351,5		
1440,00	224,8	1440,00	286,5	1440,00	353,6		

1
26509



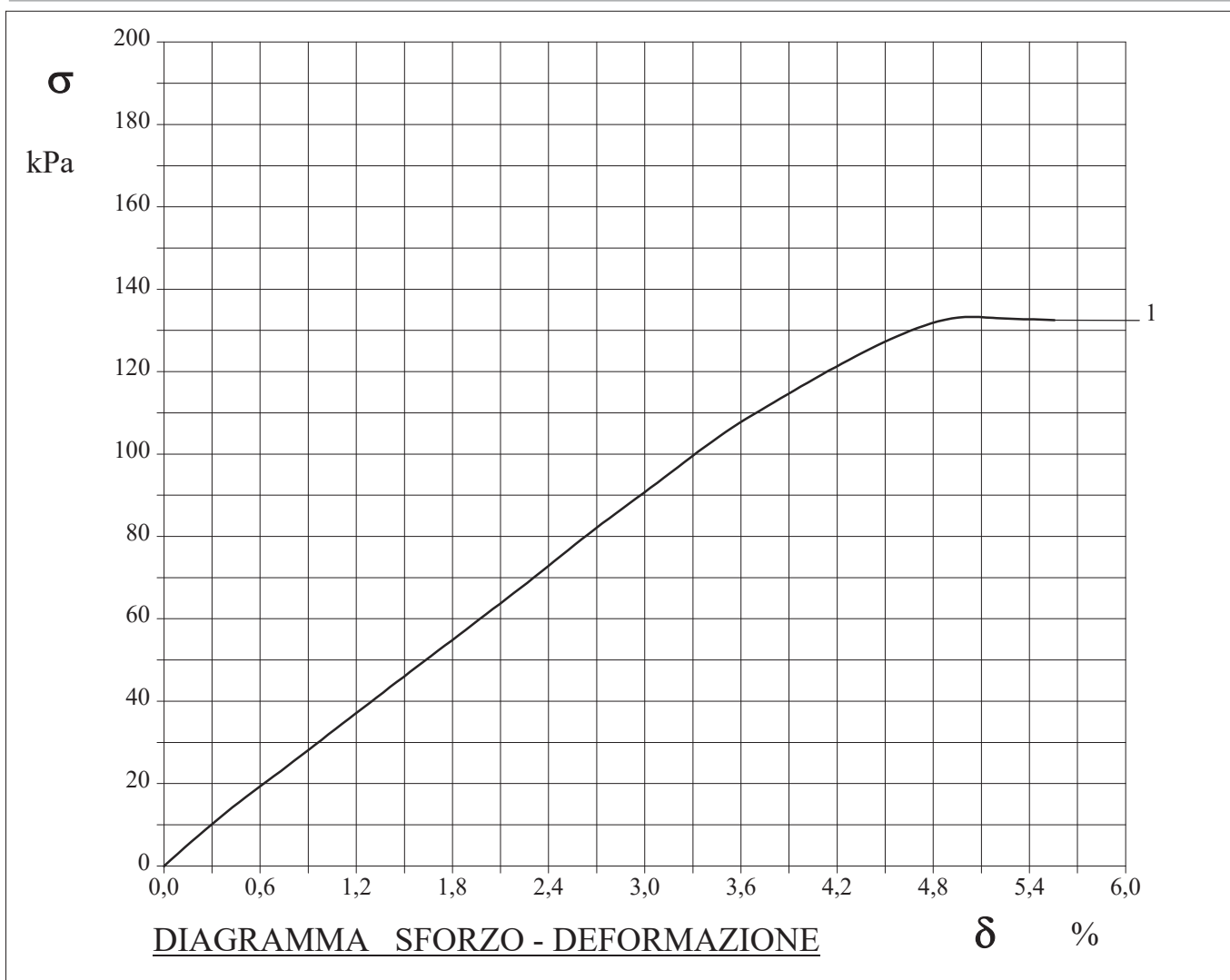
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01348	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 11/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 30/01/13	Fine analisi: 08/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.5-3.0

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	-----	-----
Velocità di deformazione (mm/min):	0,950	-----	-----
Peso di volume (kN/m³):	17,8	-----	-----
Umidità naturale (%):	-----	-----	-----



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro rossastro ($R_p = 200$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

1
26509

Lo sperimentatore
Dott. Ankeia Scarpanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino

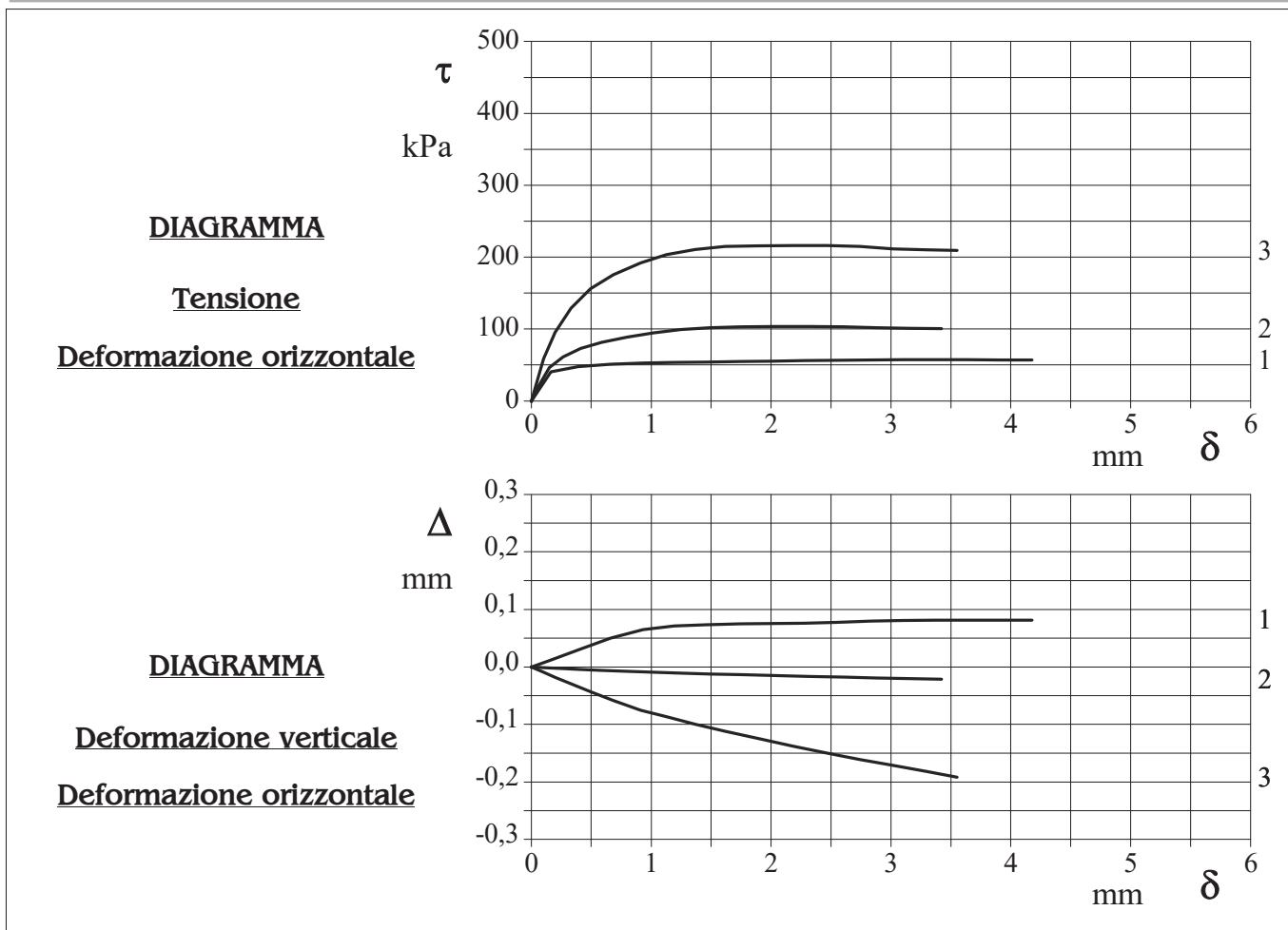
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01347	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 11/02/13	Inizio analisi: 06/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 30/01/13	Fine analisi: 08/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.5-3.0	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100	200	400
Umidità iniziale e umidità finale (%):	28,4 29,2	27,8 28,3	27,6 28,8
Peso di volume (kN/m³):	16,5	16,2	15,9
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone chiaro rossastro ($R_p = 200$ kPa), con abbondanti elementi ghiaiosi sparsi.

1
26509



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 13.0-13.3

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	28,9	%
Peso di volume	18,5	kN/m ³
Peso di volume secco	14,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,5	kN/m ³
Peso specifico	2,53	
Indice dei vuoti	0,729	
Porosità	42,1	%
Grado di saturazione	100,0	%
Limite di liquidità	38,5	%
Limite di plasticità	29,7	%
Indice di plasticità	8,8	%
Indice di consistenza	1,09	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	14,8	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	4,7	%
Sabbia	14,4	%
Limo	43,1	%
Argilla	37,8	%
D 10		mm
D 50	0,005318	mm
D 60	0,011411	mm
D 90	0,185340	mm
Passante set. 10	95,3	%
Passante set. 40	92,2	%
Passante set. 200	83,7	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

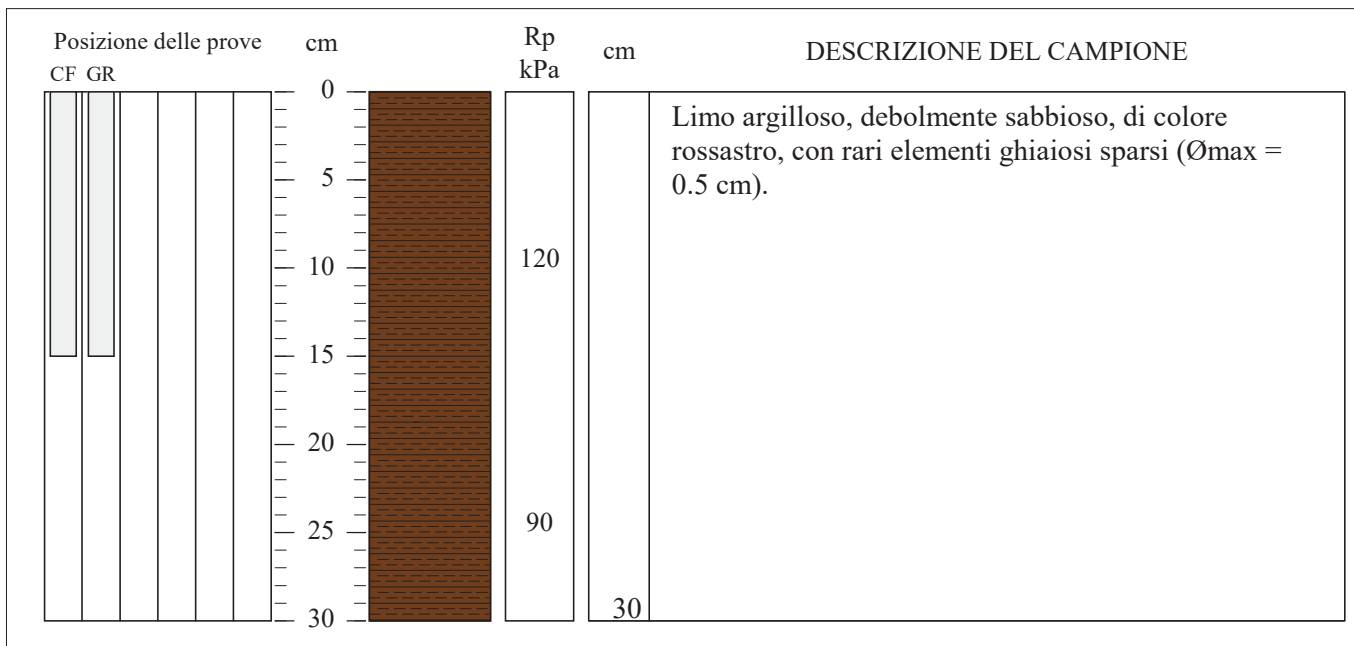
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore rossastro (Rp = 90-120 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi ($\phi_{max} = 0.5$ cm).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 13.0-13.3



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00963	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 25/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	13.0-13.3

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 28,9 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore rossastro (Rp = 90-120 kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi (Ø_{max} = 0.5 cm).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00962	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 24/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	13.0-13.3

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 18,5 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore rossastro ($R_p = 90-120$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi ($\varnothing_{max} = 0.5$ cm).

3
26483



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00961	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 30/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 30/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 13.0-13.3	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,52**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24,2 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore rossastro ($R_p = 90-120$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi ($\varnothing_{max} = 0.5$ cm).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00960	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 29/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 30/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 13.0-13.3	

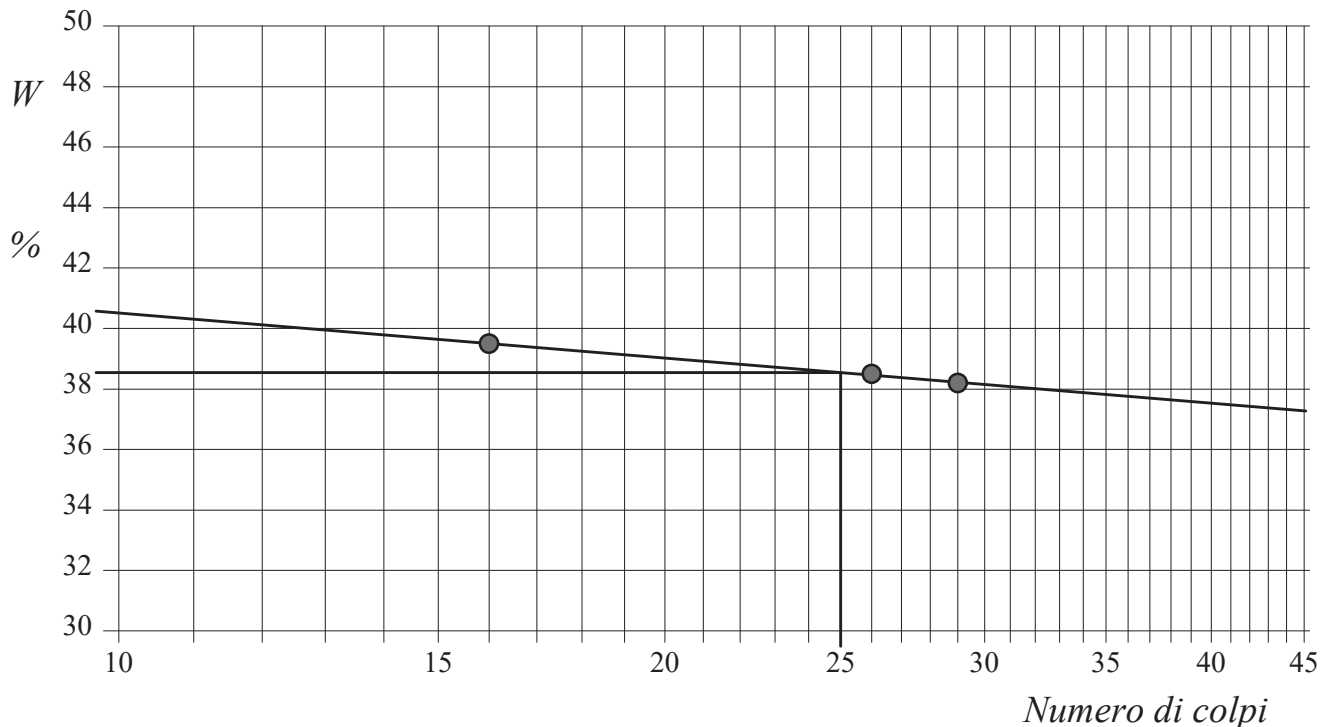
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	38,5 %
Limite di plasticità	29,7 %
Indice di plasticità	8,8 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	16	26	29	Umidità (%)	28,9 30,5
Umidità (%)	39,5	38,5	38,2	Umidità media (%)	29,7

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore rossastro ($R_p = 90-120$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi ($\varnothing_{max} = 0.5$ cm).

3
26483

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00959	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 29/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	13.0-13.3

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 14,8 %

Coefficiente di ritiro = 21,4 kN/m³

Ritiro di volume = 809,8 kN/m³

Ritiro lineare = 52,1

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore rossastro ($R_p = 90-120$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi ($\varnothing_{max} = 0.5$ cm).



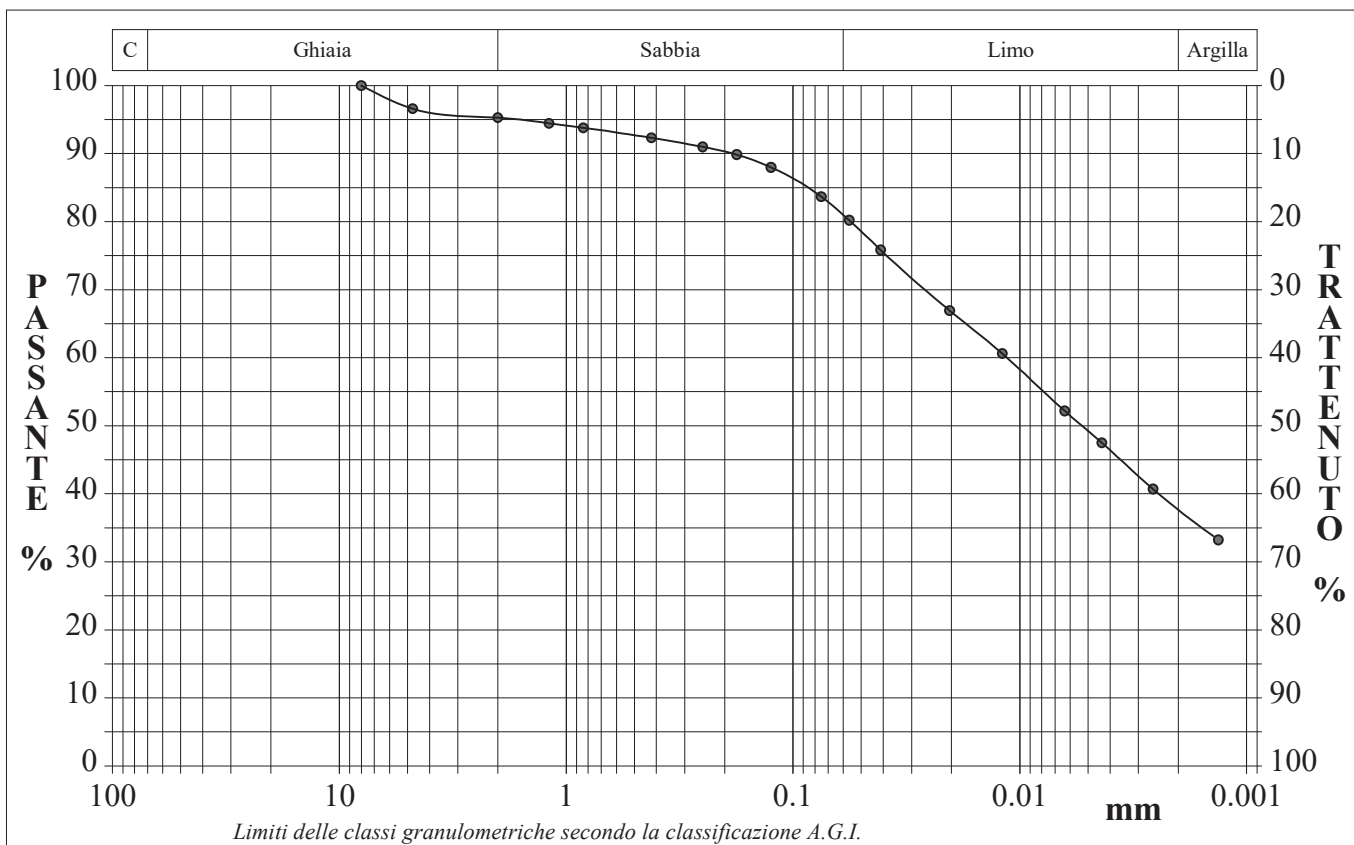
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00958	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 24/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 24/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 13.0-13.3	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	4,7 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	95,3 %	D10	---	mm
Sabbia	14,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	92,2 %	D30	---	mm
Limo	43,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	83,7 %	D50	0,00532	mm
Argilla	37,8 %			D60	0,01141	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,18534	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	92,31	0,0565	80,21	0,0043	47,49		
4,7500	96,61	0,2500	90,99	0,0411	75,84	0,0026	40,69		
2,0000	95,28	0,1770	89,85	0,0204	66,93	0,0013	33,24		
1,1900	94,46	0,1250	87,98	0,0119	60,61				
0,8410	93,80	0,0750	83,68	0,0063	52,19				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore rossastro ($R_p = 90-120$ kPa), con rari elementi ghiaiosi sparsi ($\varnothing_{max} = 0.5$ cm).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 28.75-29.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	26,6	%
Peso di volume	17,8	kN/m ³
Peso di volume secco	14,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,4	kN/m ³
Peso specifico	2,55	
Indice dei vuoti	0,780	
Porosità	43,8	%
Grado di saturazione	87,1	%
Limite di liquidità	41,2	%
Limite di plasticità	29,4	%
Indice di plasticità	11,8	%
Indice di consistenza	1,24	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	20,2	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,1	%
Sabbia	11,1	%
Limo	59,8	%
Argilla	29,0	%
D 10		mm
D 50	0,006783	mm
D 60	0,011676	mm
D 90	0,066805	mm
Passante set. 10	99,9	%
Passante set. 40	99,0	%
Passante set. 200	91,3	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

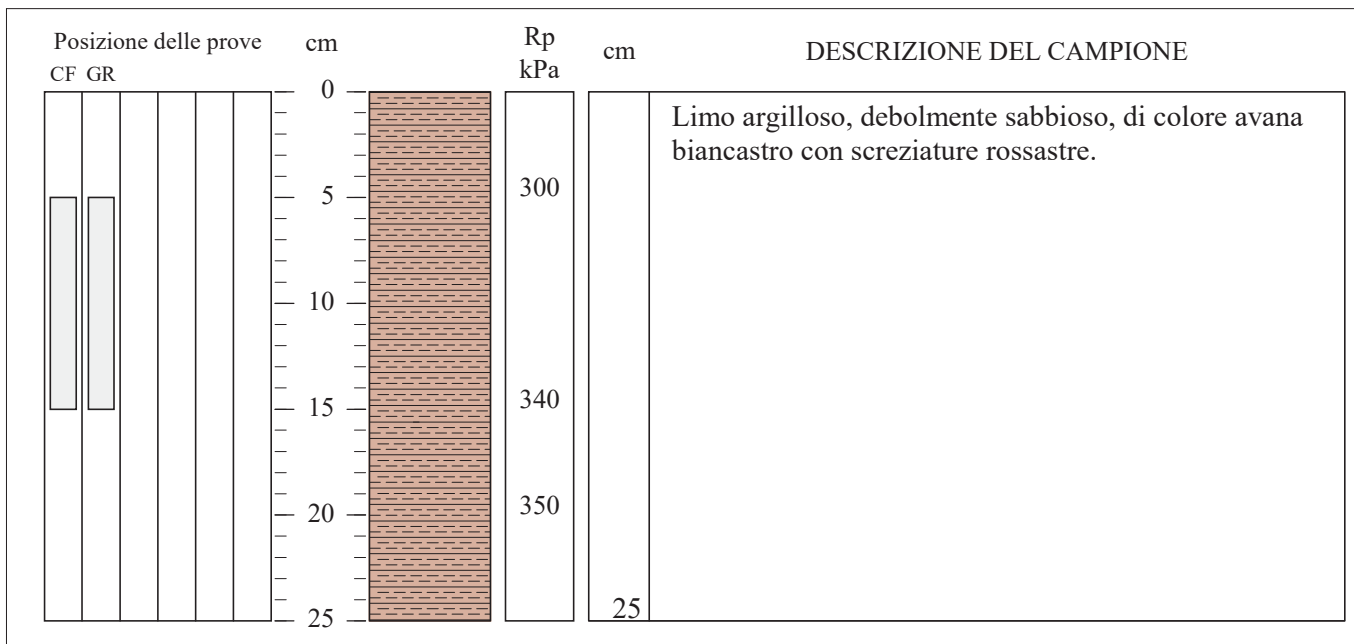
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro con screziature rossastre (Rp = 300-350 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 28.75-29.0



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

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00957	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 29/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	28.75-29.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 26,6 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro con screziature rossastre (R_p = 300-350 kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00956	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	28.75-29.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,8 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro con screziature rossastre ($R_p = 300-350$ kPa).

4
26484



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00955	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 31/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	28.75-29.0

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,55**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,55**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,1 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro con screziature rossastre ($R_p = 300-350$ kPa).

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00954	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 29/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 30/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 28.75-29.0	

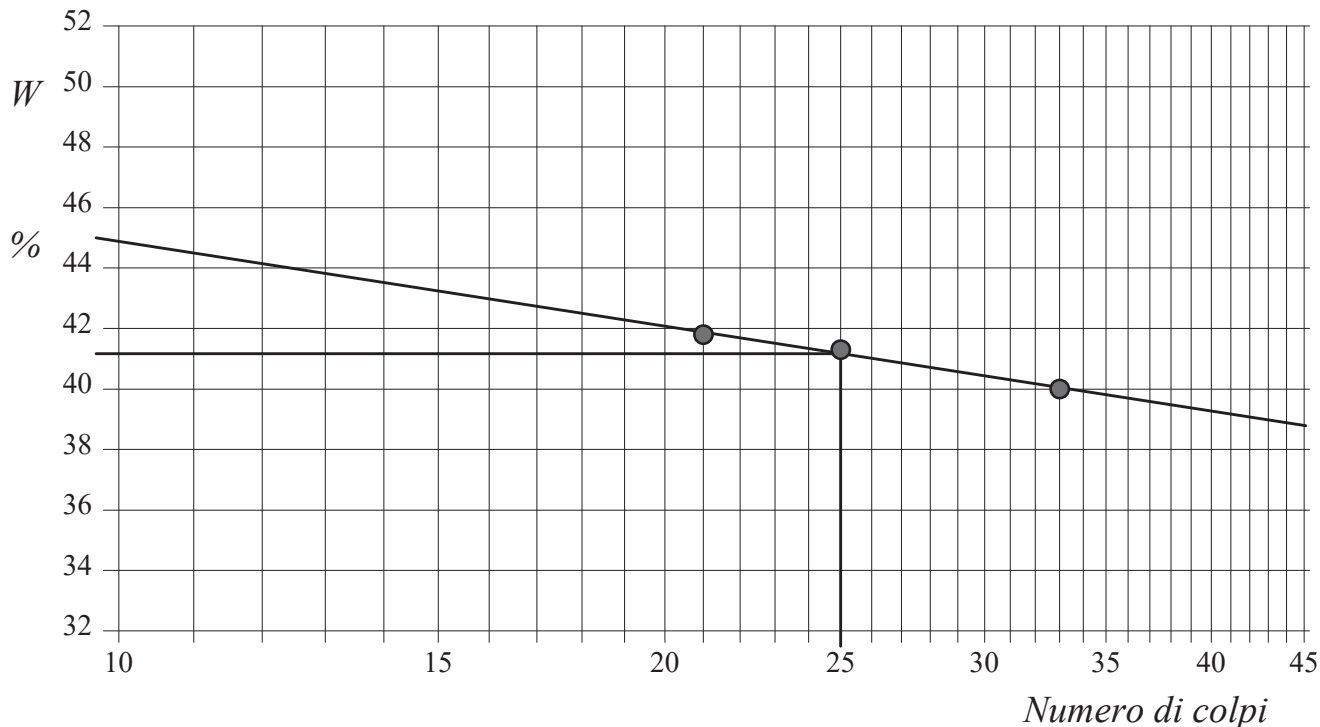
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	41,2 %
Limite di plasticità	29,4 %
Indice di plasticità	11,8 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	21	25	33	Umidità (%)	29,2 29,6
Umidità (%)	41,8	41,3	40,0	Umidità media (%)	29,4

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro con screziature rossastre ($R_p = 300-350$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00953	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 29/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m	28.75-29.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 20,2 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 16,3 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 248,4 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 34,0</p>
--

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro con screziature rossastre (Rp = 300-350 kPa).



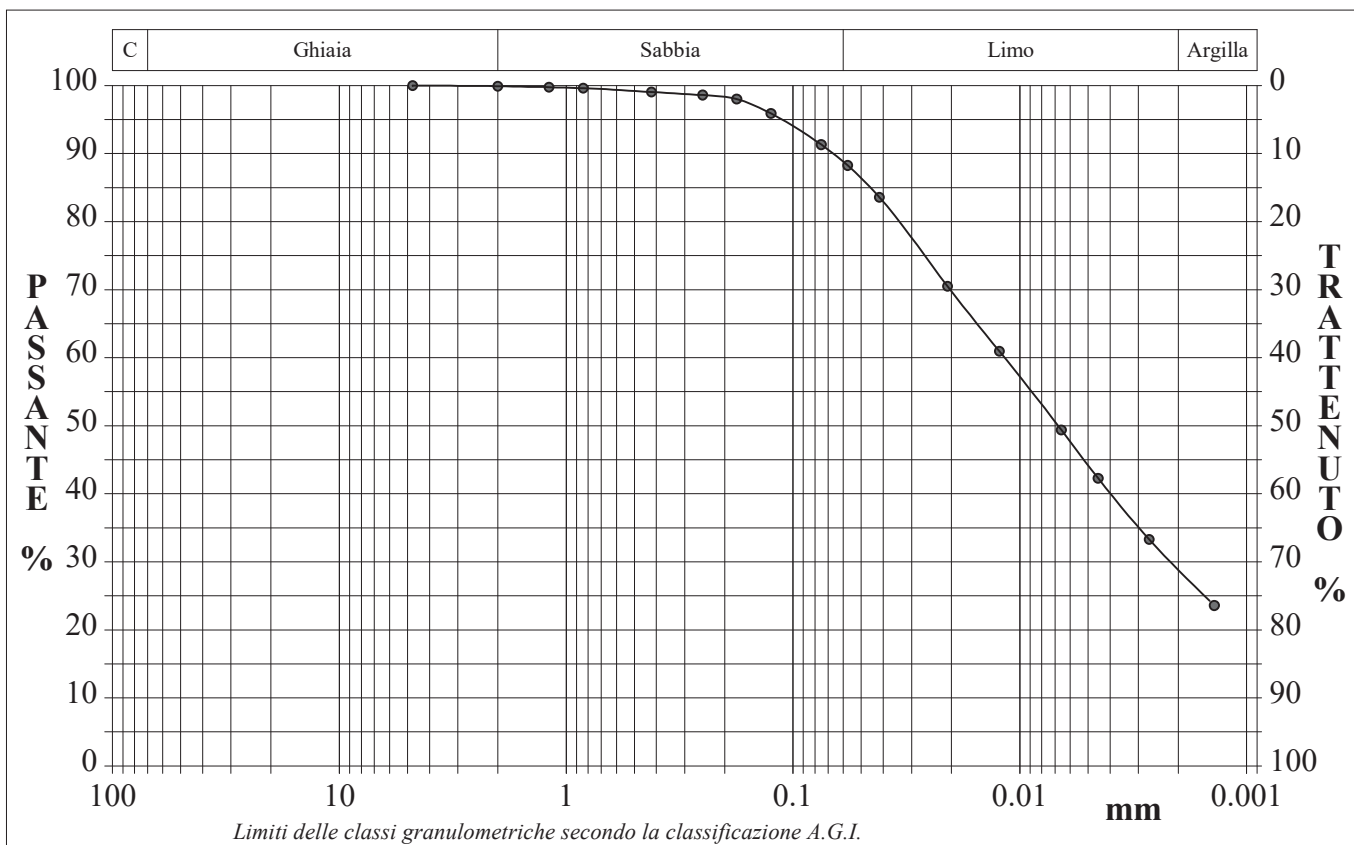
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00952	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 29/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16 del 24/01/13		Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 01/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 36	CAMPIONE: CR C	PROFONDITA': m 28.75-29.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,9 %	D10	---	mm
Sabbia	11,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,0 %	D30	0,00215	mm
Limo	59,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	91,3 %	D50	0,00678	mm
Argilla	29,0 %			D60	0,01168	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,06680	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	98,61	0,0415	83,58	0,0027	33,30		
2,0000	99,91	0,1770	98,00	0,0208	70,50	0,0014	23,58		
1,1900	99,76	0,1250	95,89	0,0123	60,97				
0,8410	99,61	0,0750	91,32	0,0066	49,38				
0,4200	99,05	0,0574	88,26	0,0045	42,27				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro con screziature rossastre ($R_p = 300-350$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 37	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.7-3.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	23,7	%
Peso di volume	17,8	kN/m ³
Peso di volume secco	14,4	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,8	kN/m ³
Peso specifico	2,64	
Indice dei vuoti	0,799	
Porosità	44,4	%
Grado di saturazione	78,4	%
Limite di liquidità	38,0	%
Limite di plasticità	26,5	%
Indice di plasticità	11,5	%
Indice di consistenza	1,24	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	11,3	%
Classif. CNR-UNI	A6	I.G. = 4

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	3,4	%
Sabbia	47,6	%
Limo	34,4	%
Argilla	14,6	%
D 10		mm
D 50	0,065655	mm
D 60	0,108236	mm
D 90	0,280255	mm
Passante set. 10	96,6	%
Passante set. 40	93,5	%
Passante set. 200	51,9	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

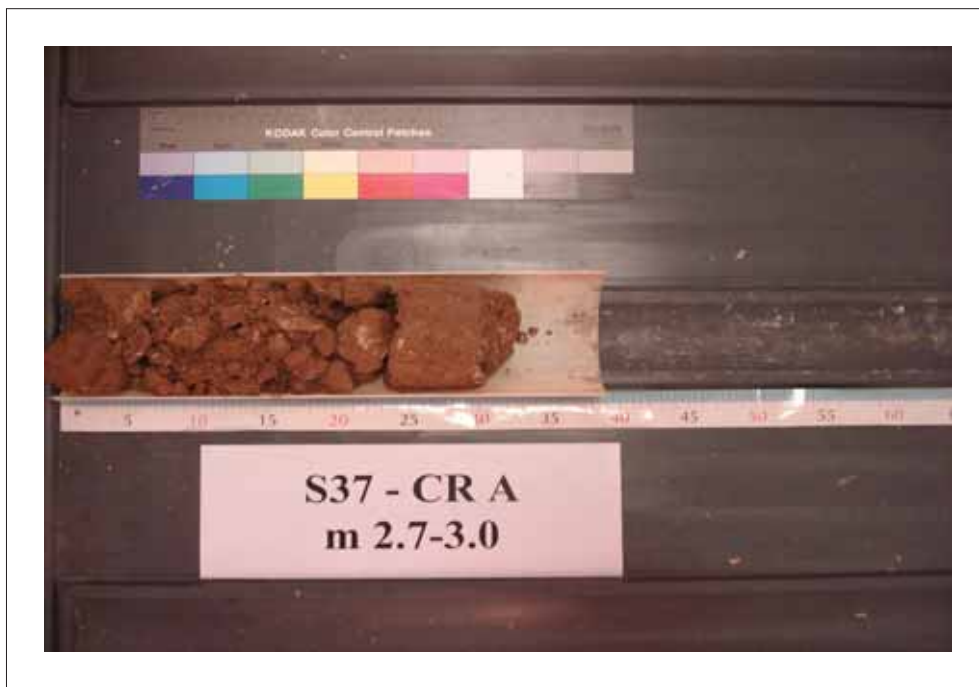
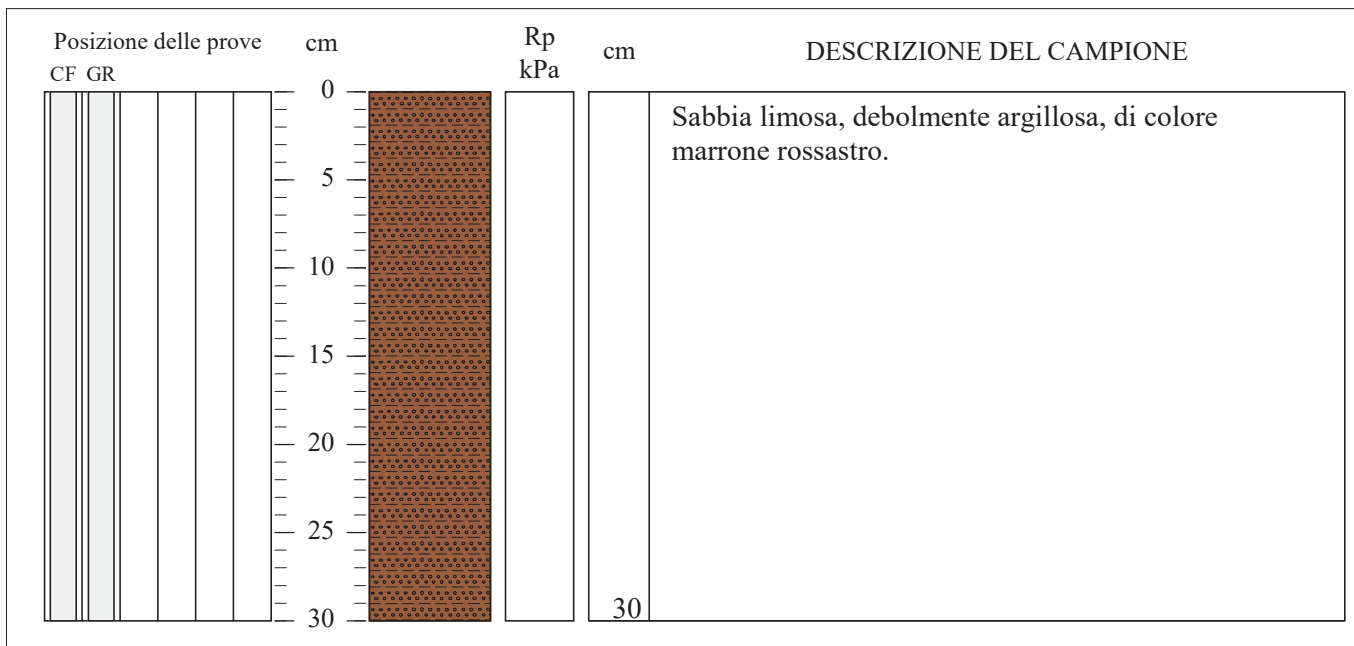
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 37	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.7-3.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00945	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 29/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.7-3.0	

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 23,7 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00944	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	2.7-3.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,8 kN/m³

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro.

17
26451



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00943	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 30/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14	del 23/01/13	Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 30/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.7-3.0	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,8 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00942	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 29/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.7-3.0	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

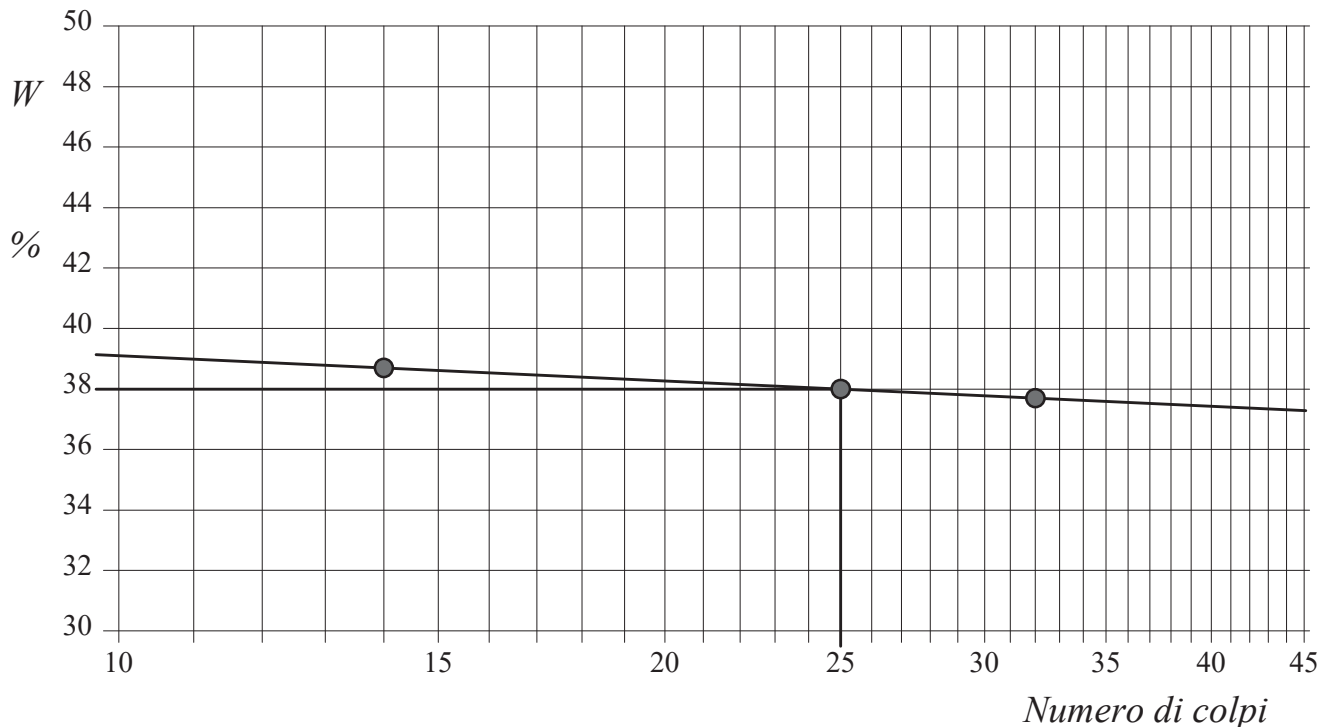
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	38,0 %
Limite di plasticità	26,5 %
Indice di plasticità	11,5 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	14	25	32	Umidità (%)	26,5 26,5
Umidità (%)	38,7	38,0	37,7	Umidità media (%)	26,5

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00941	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14	del 23/01/13	Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 30/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	2.7-3.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 11,3 %

Coefficiente di ritiro = 18,7 kN/m³

Ritiro di volume = 520,7 kN/m³

Ritiro lineare = 45,6

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro.



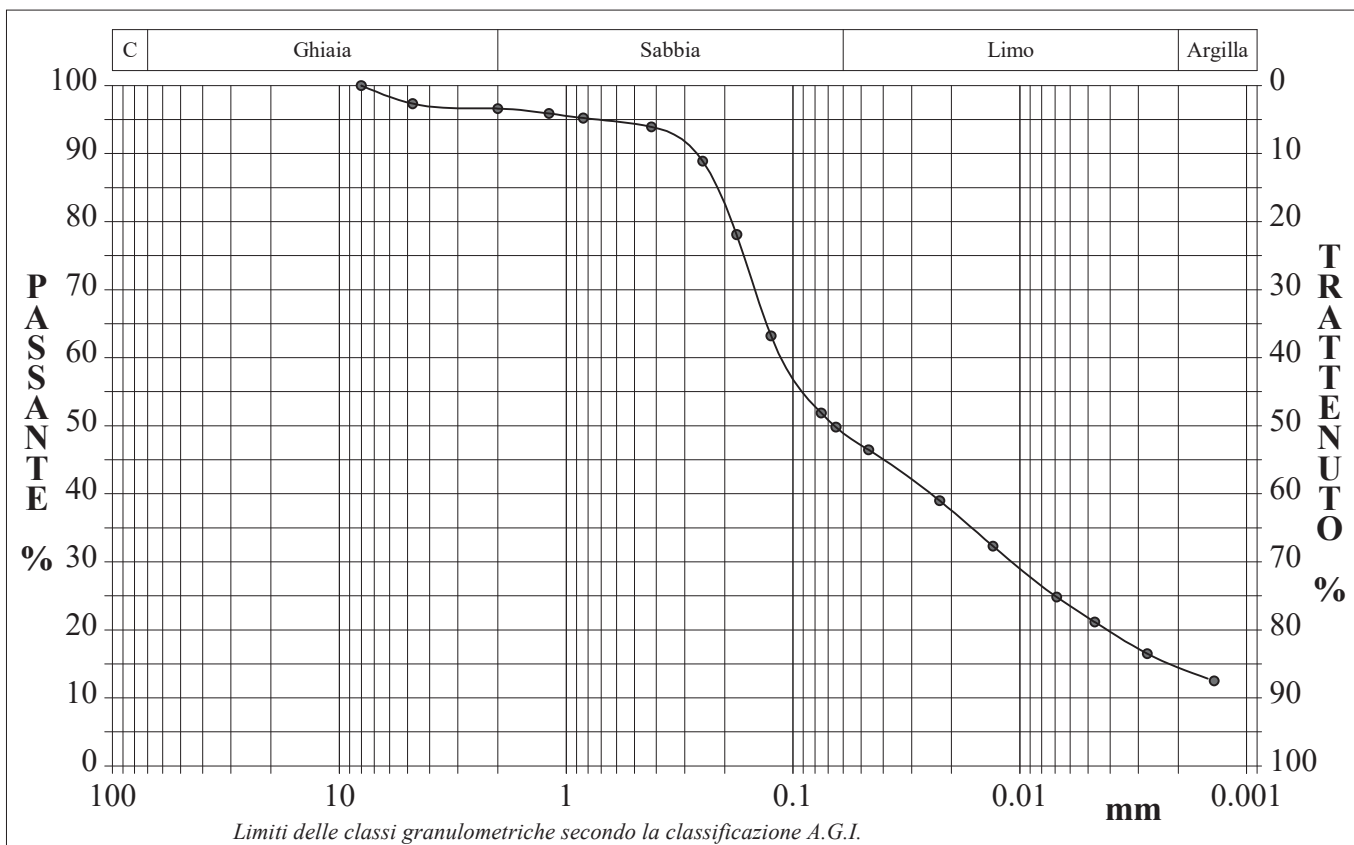
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00940	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.7-3.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	3,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	96,6 %	D10	--- mm
Sabbia	47,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	93,5 %	D30	0,01075 mm
Limo	34,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	51,9 %	D50	0,06566 mm
Argilla	14,6 %			D60	0,10824 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,28026 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	93,93	0,0646	49,78	0,0047	21,16		
4,7500	97,33	0,2500	88,89	0,0464	46,45	0,0027	16,50		
2,0000	96,61	0,1770	78,09	0,0226	38,96	0,0014	12,51		
1,1900	95,90	0,1250	63,19	0,0131	32,31				
0,8410	95,21	0,0750	51,87	0,0069	24,82				

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone rossastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	6.1-6.35

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	31,7	%
Peso di volume	18,6	kN/m ³
Peso di volume secco	14,1	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,6	kN/m ³
Peso specifico	2,66	
Indice dei vuoti	0,845	
Porosità	45,8	%
Grado di saturazione	99,9	%
Limite di liquidità	44,3	%
Limite di plasticità	33,3	%
Indice di plasticità	11,0	%
Indice di consistenza	1,14	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	14,6	%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	12,9	%
Sabbia	29,6	%
Limo	29,9	%
Argilla	27,6	%
D 10		mm
D 50	0,030117	mm
D 60	0,070948	mm
D 90	3,389792	mm
Passante set. 10	87,1	%
Passante set. 40	81,6	%
Passante set. 200	60,9	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo con sabbia e argilla, di colore marrone chiaro, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 37	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 6.1-6.35

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo con sabbia e argilla, di colore marrone chiaro, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.
	5			
	10			
	15			
	20			
	25		25	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00939	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 29/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 6.1-6.35	

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) = 31,7 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo con sabbia e argilla, di colore marrone chiaro, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00938	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 28/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 6.1-6.35	

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 18,6 kN/m³

Limo con sabbia e argilla, di colore marrone chiaro, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00937	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 31/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 6.1-6.35	

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: 19,9 °C

Limo con sabbia e argilla, di colore marrone chiaro, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00936	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 29/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 6.1-6.35	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

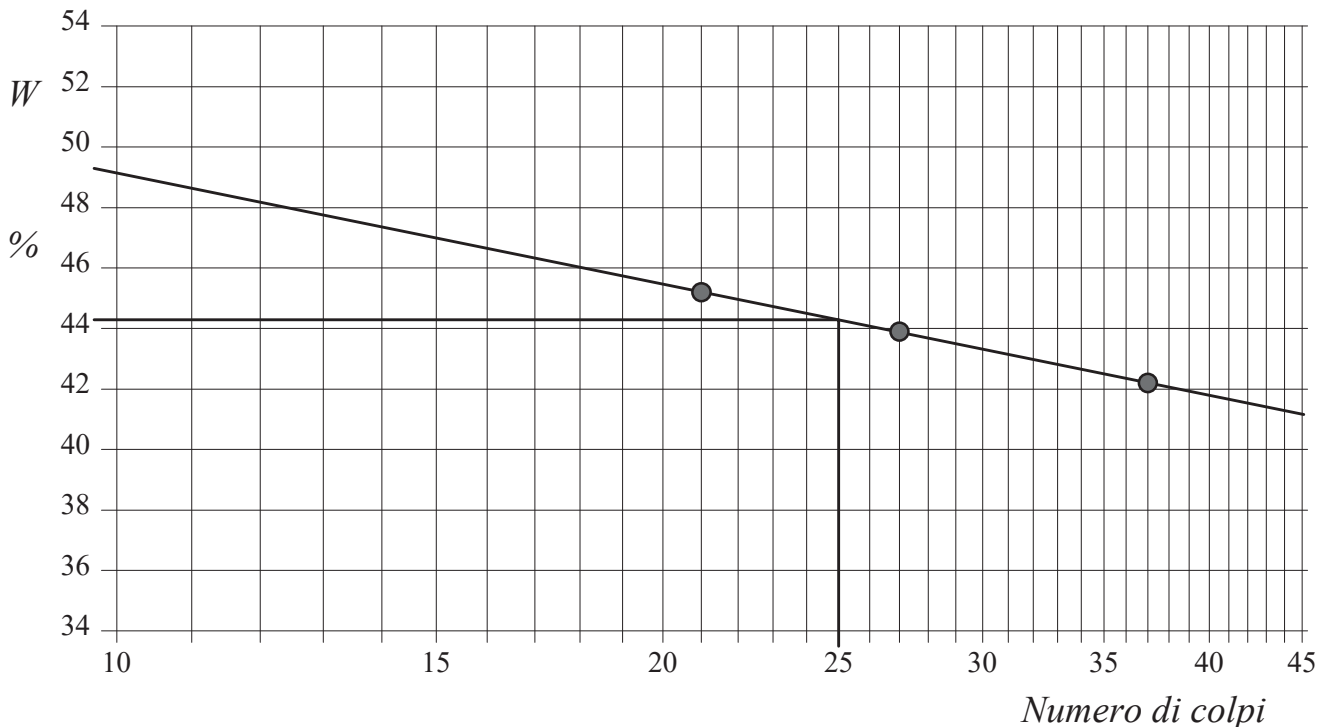
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	44,3 %
Limite di plasticità	33,3 %
Indice di plasticità	11,0 %

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	21	27	37	Umidità (%)	33,1 33,5
Umidità (%)	45,2	43,9	42,2	Umidità media (%)	33,3

Determinazione del Limite di liquidità



Limo con sabbia e argilla, di colore marrone chiaro, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00935	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	6.1-6.35

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 82 %

Limite di ritiro = 14,6 %

Coefficiente di ritiro = 19,1 kN/m³

Ritiro di volume = 536,1 kN/m³

Ritiro lineare = 46,0

Limo con sabbia e argilla, di colore marrone chiaro, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



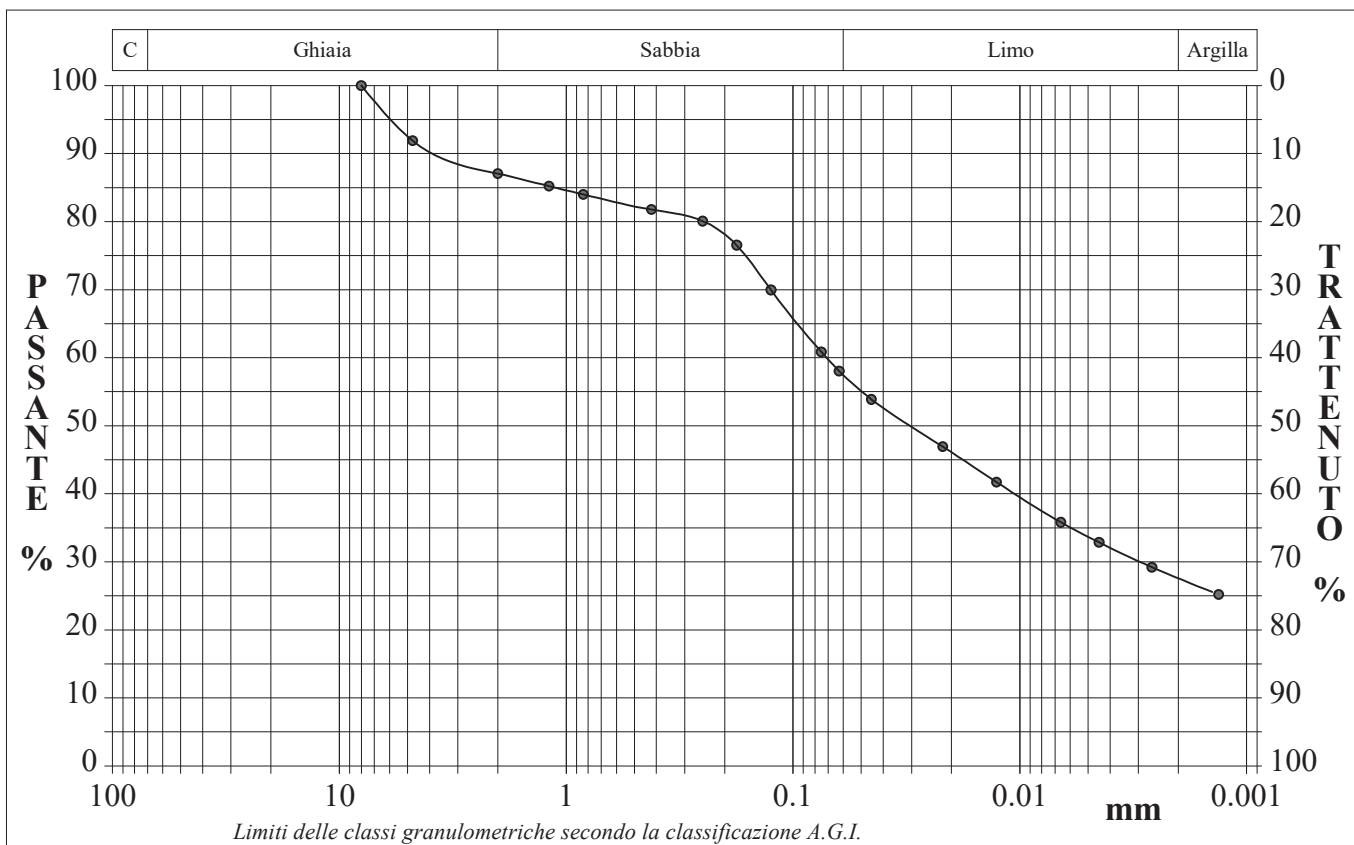
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00934	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 02/02/13	Inizio analisi: 28/01/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 14 del 23/01/13		Apertura campione: 28/01/13	Fine analisi: 31/01/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 6.1-6.35	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

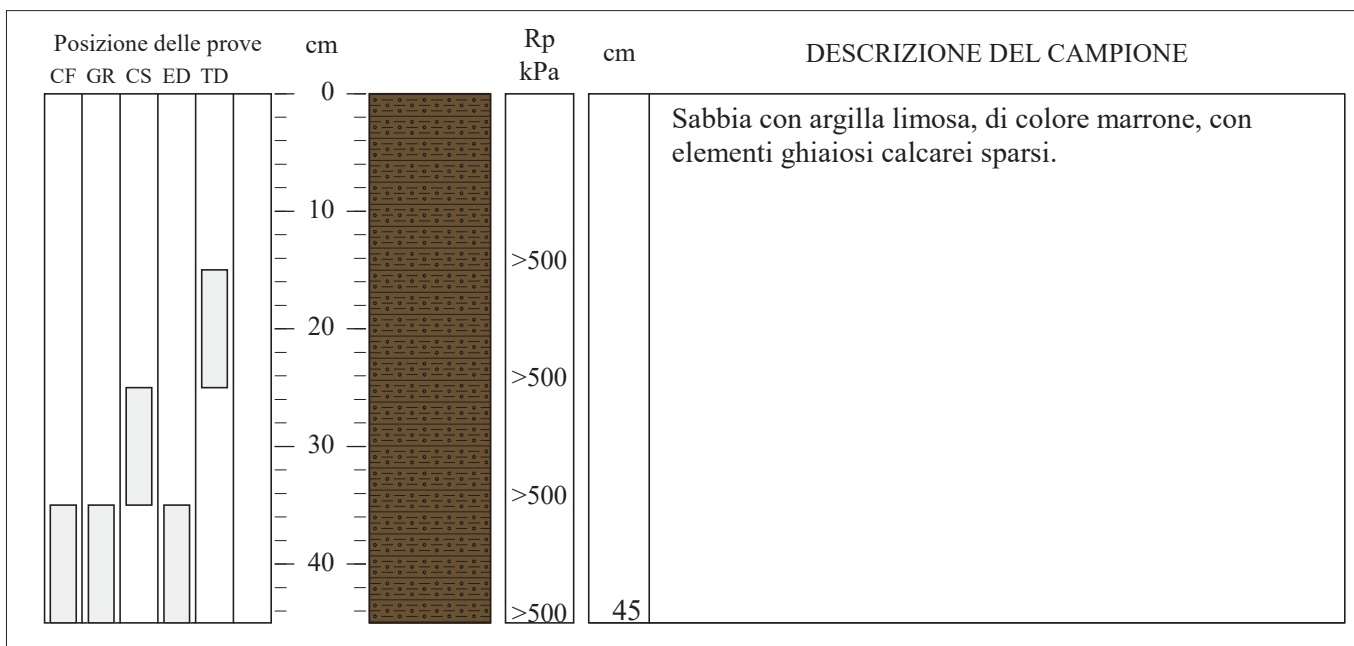
Ghiaia	12,9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	87,1 %	D10	--- mm
Sabbia	29,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	81,6 %	D30	0,00294 mm
Limo	29,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	60,9 %	D50	0,03012 mm
Argilla	27,6 %			D60	0,07095 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	3,38979 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	81,77	0,0626	58,04	0,0045	32,86		
4,7500	91,88	0,2500	80,08	0,0451	53,87	0,0026	29,21		
2,0000	87,06	0,1770	76,54	0,0219	46,93	0,0013	25,21		
1,1900	85,22	0,1250	69,95	0,0127	41,72				
0,8410	84,01	0,0750	60,87	0,0066	35,81				

Limo con sabbia e argilla, di colore marrone chiaro, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03180	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5	

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 16,8 %

Struttura del materiale:

Omogeneo

Stratificato

Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Sabbia con argilla limosa, di colore marrone (R_p > 500 kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03179	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 27/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.0-2.5

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 20,0 kN/m³

Sabbia con argilla limosa, di colore marrone ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

2
26811



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03178	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,9 °C

Dimensione massima delle particelle: 2,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Sabbia con argilla limosa, di colore marrone ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03177	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5	

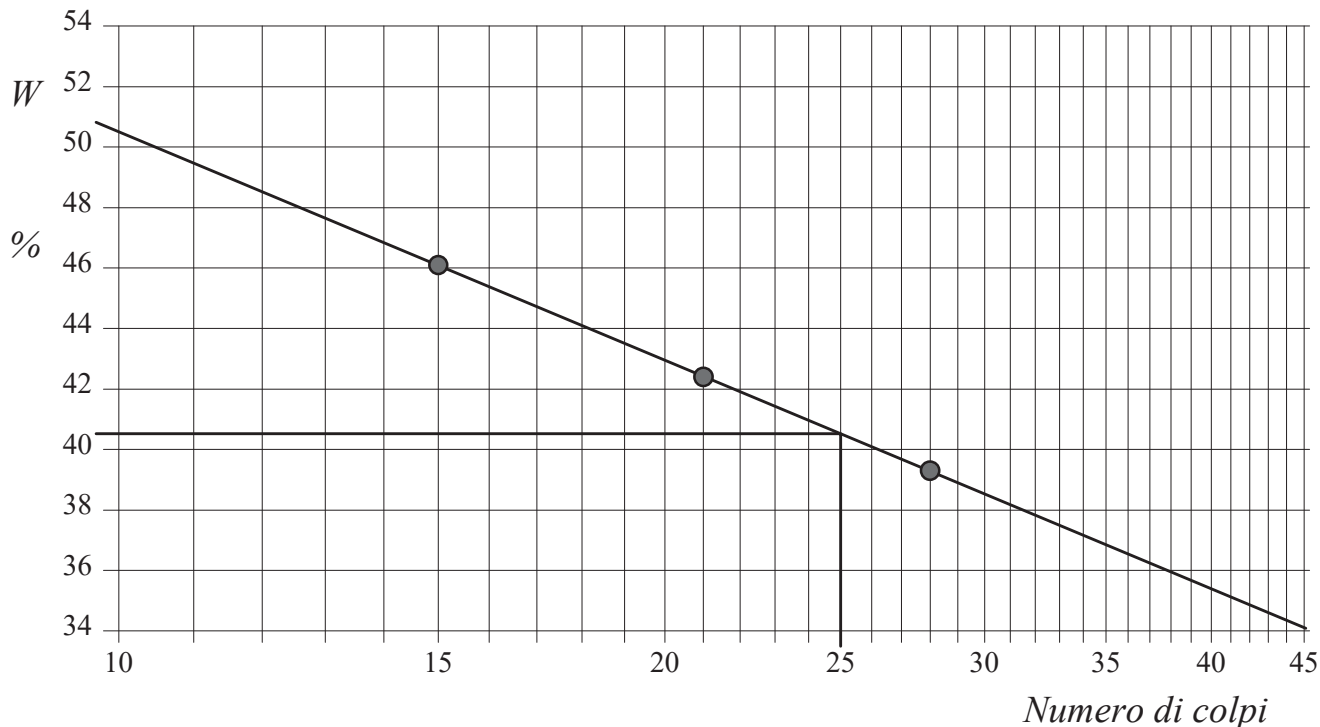
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	40,5 %
Limite di plasticità	29,1 %
Indice di plasticità	11,4 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	15	21	28	Umidità (%)	29,3 28,9
Umidità (%)	46,1	42,4	39,3	Umidità media (%)	29,1

Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia con argilla limosa, di colore marrone ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03176	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 08/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m	2.0-2.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 14,0 %

Coefficiente di ritiro = 18,1 kN/m³

Ritiro di volume = 439,0 kN/m³

Ritiro lineare = 43,0

Sabbia con argilla limosa, di colore marrone ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



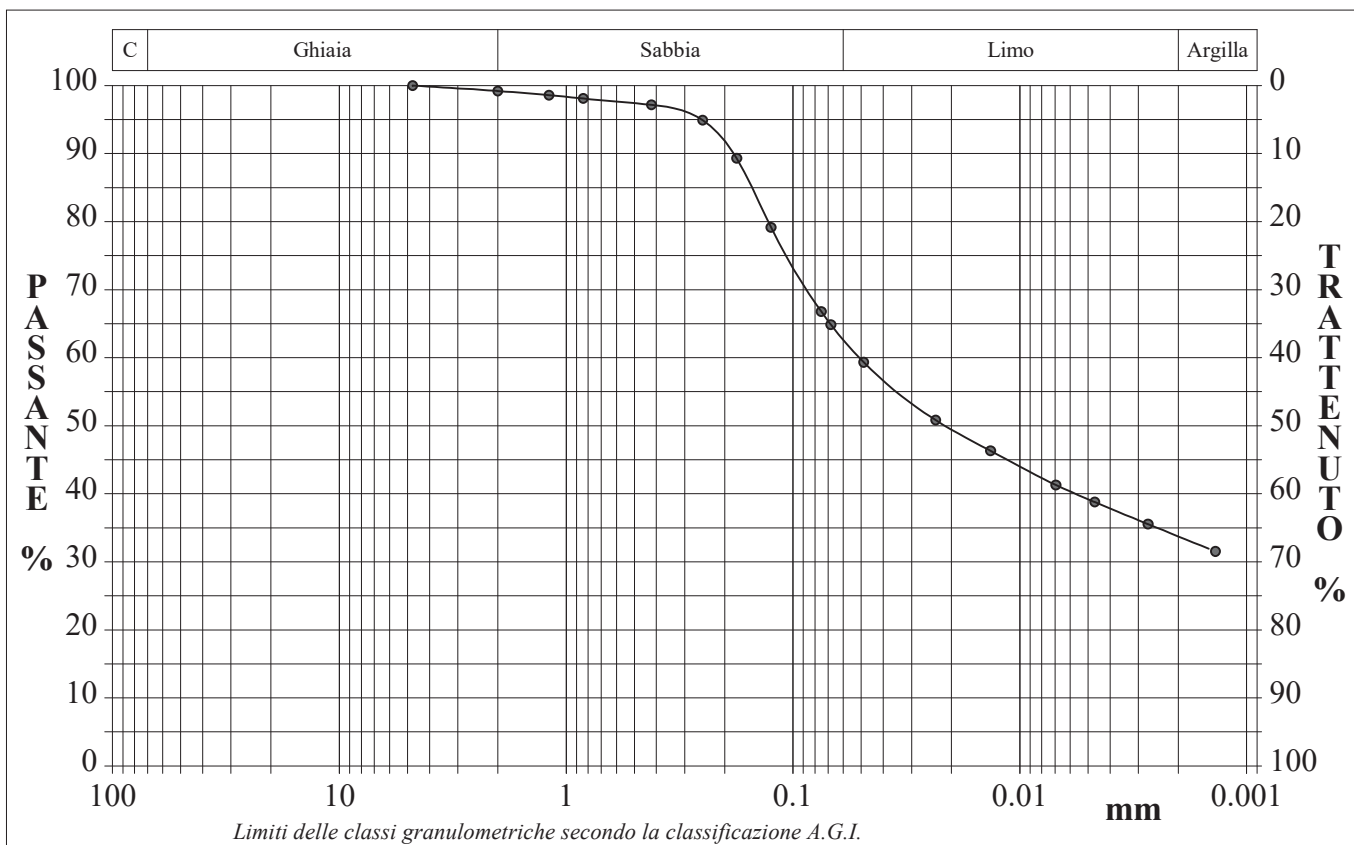
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03175	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,8 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,2 %	D10	---	mm
Sabbia	36,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	96,9 %	D30	---	mm
Limo	29,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	66,8 %	D50	0,02122	mm
Argilla	33,7 %			D60	0,05078	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,18467	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
4,7500	100,00	0,2500	94,91	0,0488	59,34	0,0027	35,54		
2,0000	99,20	0,1770	89,31	0,0235	50,82	0,0014	31,53		
1,1900	98,60	0,1250	79,16	0,0135	46,31				
0,8410	98,10	0,0750	66,79	0,0069	41,30				
0,4200	97,16	0,0680	64,85	0,0047	38,80				

Sabbia con argilla limosa, di colore marrone ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



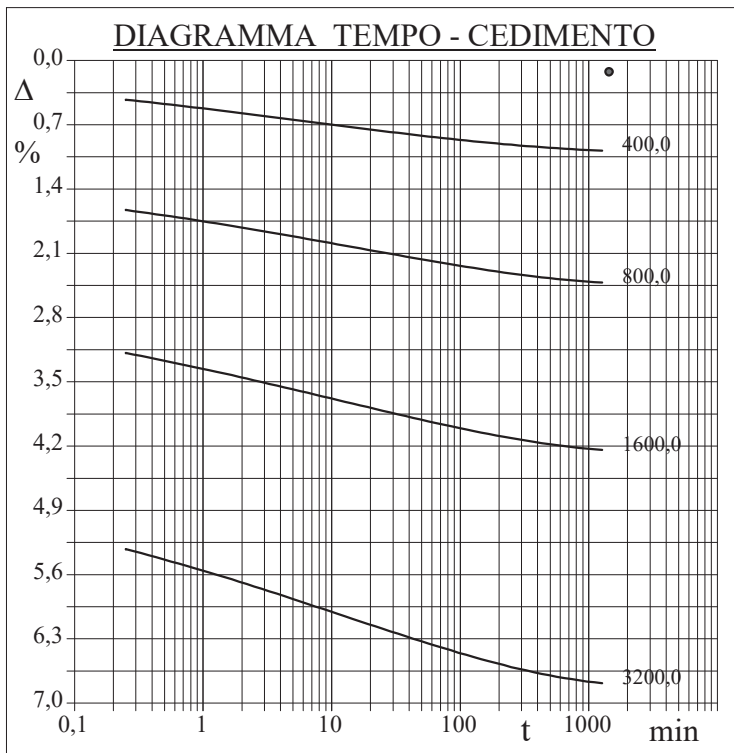
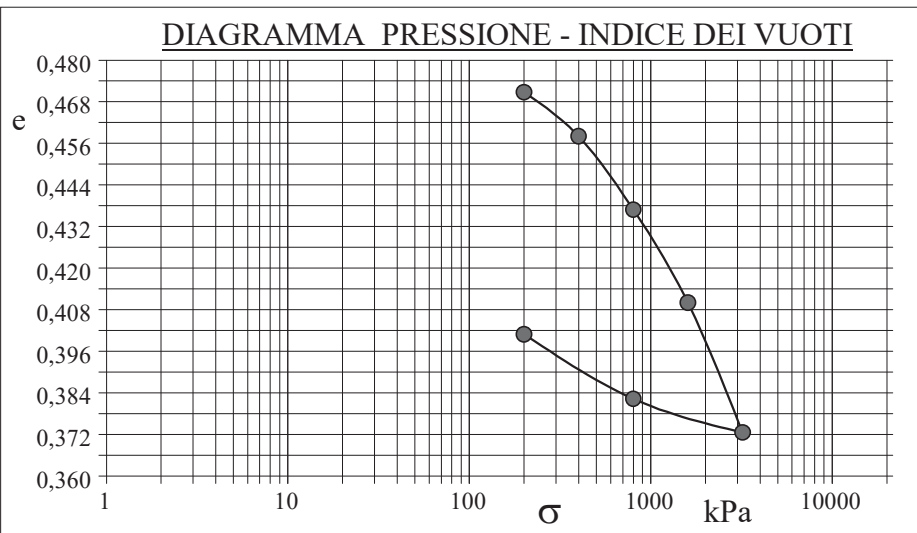
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03174	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	20,01
Umidità (%)	16,8
Peso specifico	2,57
Altezza provino (cm)	2,04
Diametro provino (cm)	5,02
Sezione provino (cm ²)	19,82
Volume provino (cm ³)	40,43
Volume dei vuoti (cm ³)	12,97
Indice dei vuoti	0,47
Porosità (%)	32,09
Saturazione (%)	91,3



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
200,0	2,5	0,471	
400,0	20,1	0,458	0,042
800,0	49,4	0,437	0,070
1600,0	86,6	0,410	0,089
3200,0	138,5	0,373	0,124
800,0	125,1	0,382	
200,0	99,3	0,401	

Sabbia con argilla limosa, di colore marrone (Rp > 500 kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



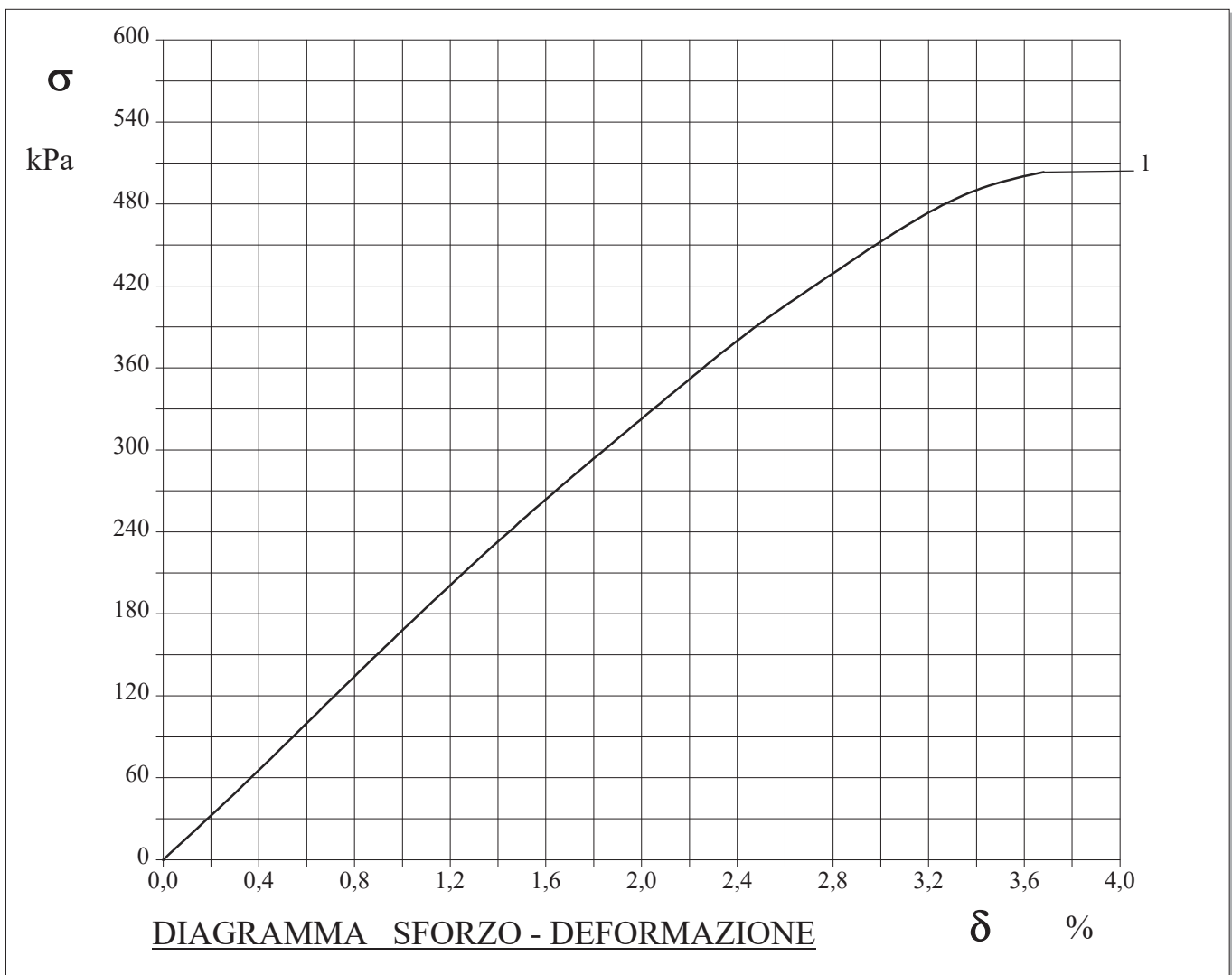
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03173	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 08/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 08/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5	

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	----	----
Velocità di deformazione (mm/min):	0,950	----	----
Peso di volume (kN/m³):	18,9	----	----
Umidità naturale (%):	----	----	----



Sabbia con argilla limosa, di colore marrone ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

2
26811



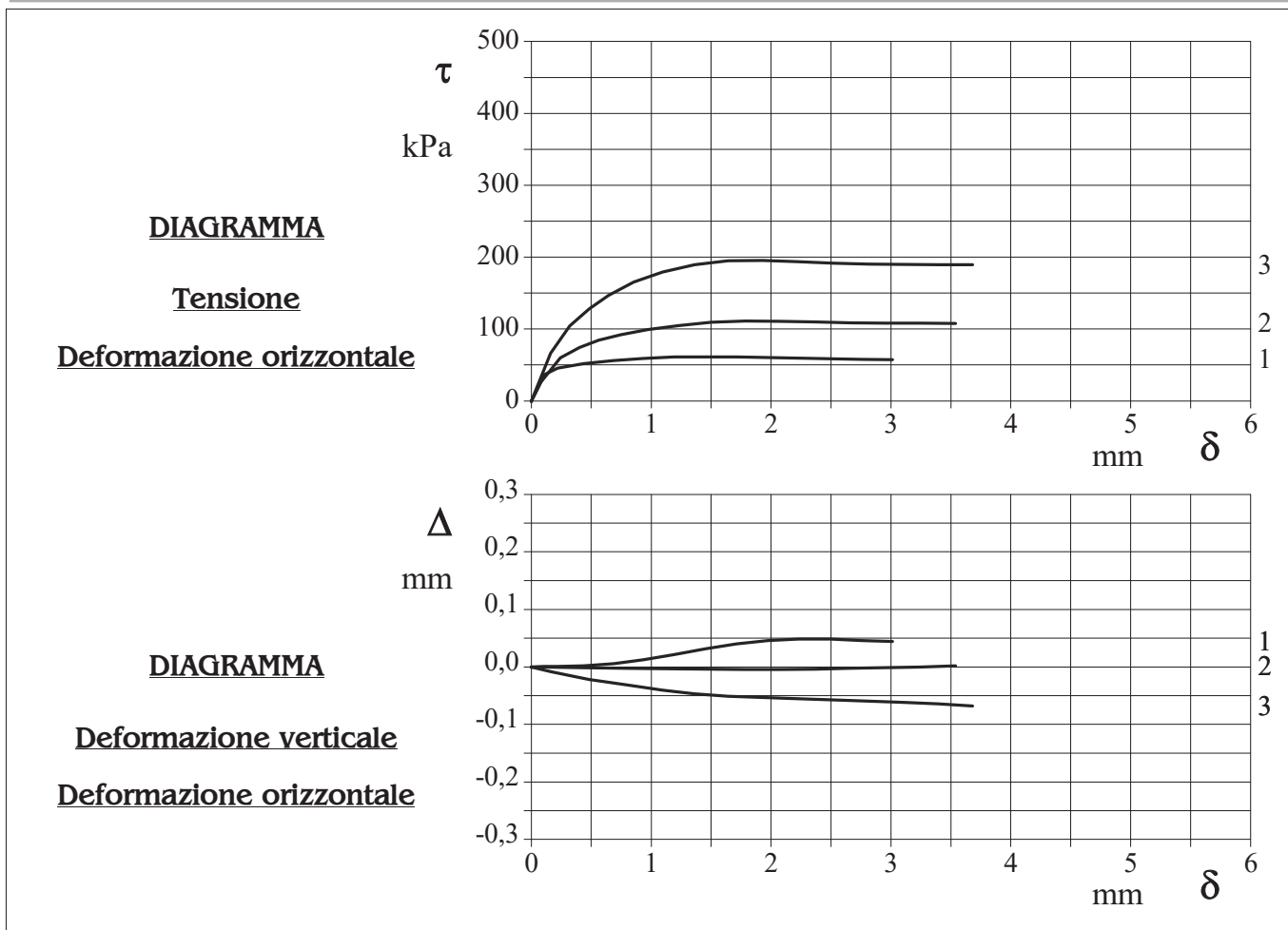
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03172	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 08/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 1	PROFONDITA': m 2.0-2.5	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100	200	400
Umidità iniziale e umidità finale (%):	16,5 22,3	16,4 23,1	15,8 22,8
Peso di volume (kN/m³):	17,7	17,8	18,0
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	



Sabbia con argilla limosa, di colore marrone ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 37 bis

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': m 2.0-2.5

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1		2		3	
Condizione del provino:	Indisturbato		Indisturbato		Indisturbato	
Pressione verticale (kPa):	100		200		400	
Tensione a rottura (kPa):	61		111		195	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	1,45	0,03	1,79	0,00	1,93	-0,05
Umidità iniziale e umidità finale (%):	16,5	22,3	16,4	23,1	15,8	22,8
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,7	18,7	17,8	19,0	18,0	19,3
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	64,6	87,9	64,7	93,4	65,0	97,0

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 15,5 kPa
Angolo di attrito interno: 24,7 °

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

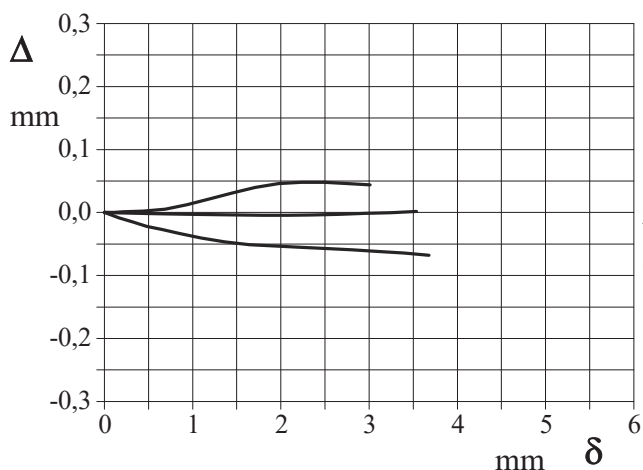
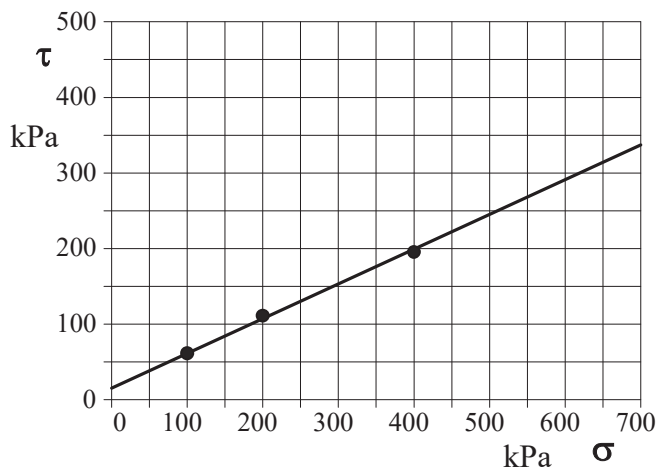


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

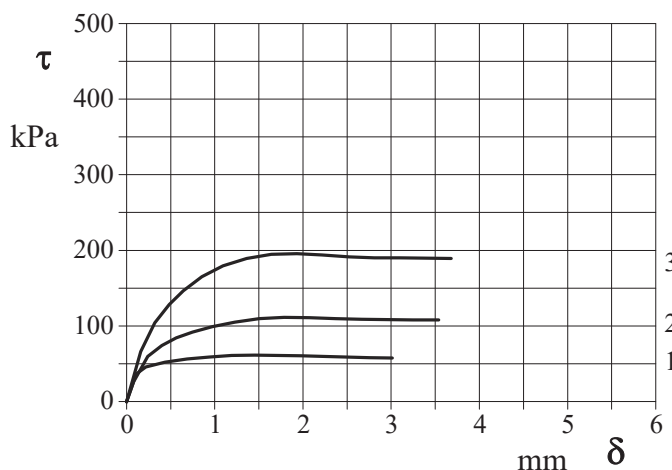


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Sabbia con argilla limosa, di colore marrone ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 5.7-6.0

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	21,4	%
Peso di volume	18,9	kN/m ³
Peso di volume secco	15,5	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,0	kN/m ³
Peso specifico	2,46	
Indice dei vuoti	0,554	
Porosità	35,6	%
Grado di saturazione	95,2	%
Limite di liquidità	47,9	%
Limite di plasticità	32,6	%
Indice di plasticità	15,3	%
Indice di consistenza	1,73	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	12,5	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 10

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	20,4	%
Sabbia	14,5	%
Limo	21,6	%
Argilla	43,5	%
D 10		mm
D 50	0,004984	mm
D 60	0,022093	mm
D 90	6,777183	mm
Passante set. 10	79,6	%
Passante set. 40	72,0	%
Passante set. 200	66,0	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	11,7	kPa	ϕ 27,4 °
c Res		kPa	ϕ_{Res} °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

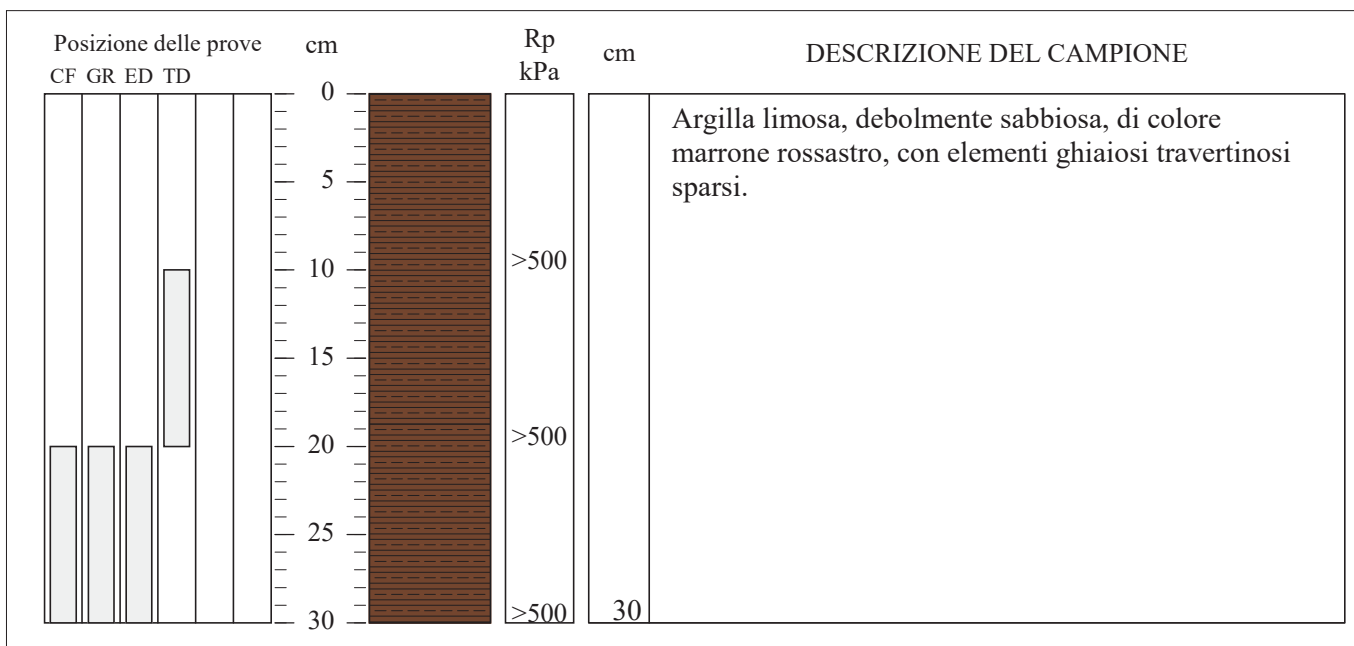
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d °
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu} °
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu} °
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u °

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec
200,0 ÷ 400,0	15905	0,000862	5,32E-09
400,0 ÷ 800,0	20242	0,000650	3,15E-09
800,0 ÷ 1600,0	31361	0,000467	1,46E-09
1600,0 ÷ 3200,0	53933	0,000440	8,00E-10

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone rossastro (Rp > 500 kPa), con elementi ghiaiosi travertinosi sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 5.7-6.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03171	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 28/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 5.7-6.0	

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) = 21,4 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 8,00 mm

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone rossastro (R_p > 500 kPa), con elementi ghiaiosi travertinosi sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03170	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 27/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m	5.7-6.0

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) = 18,9 kN/m³

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone rossastro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi travertinosi sparsi.

3
26812



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03169	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 5.7-6.0	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,46**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,46**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,2 °C

Dimensione massima delle particelle: 8,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone rossastro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi travertinosi sparsi.

3
26812



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03168	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 5.7-6.0	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

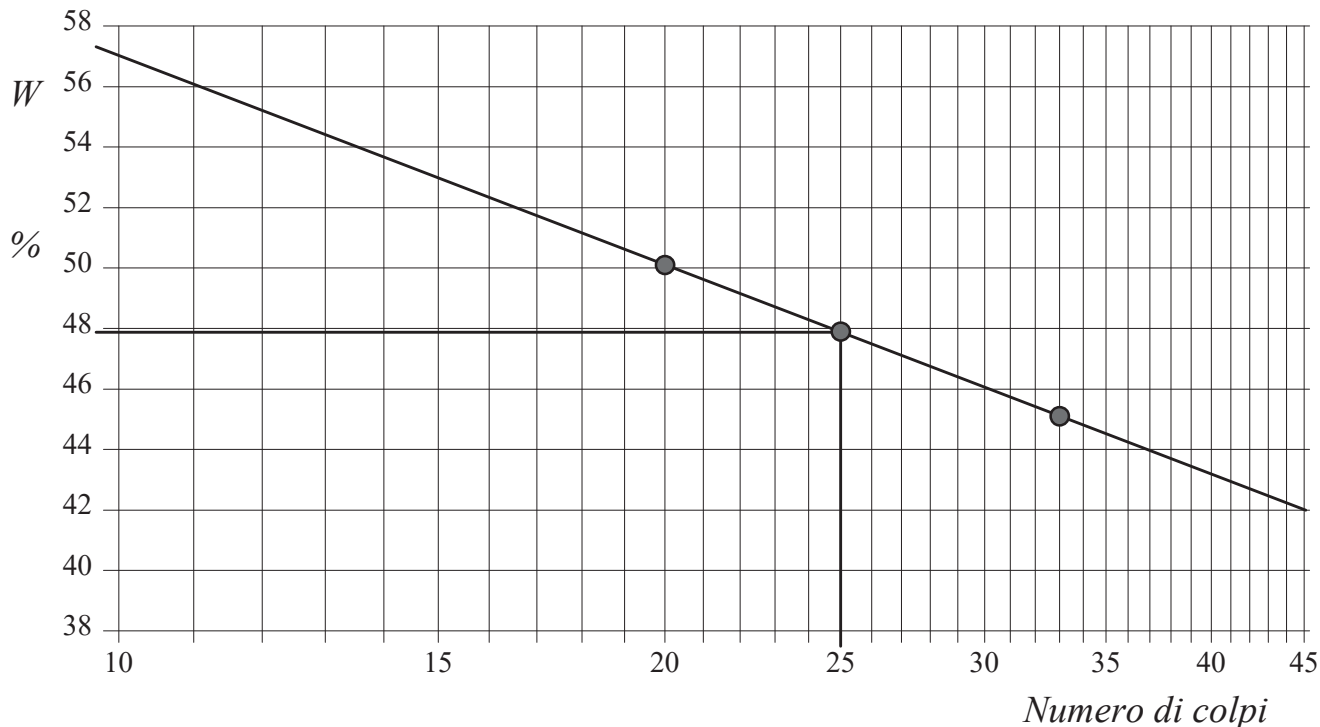
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	47,9 %
Limite di plasticità	32,6 %
Indice di plasticità	15,3 %

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	33	Umidità (%)	32,3 32,8
Umidità (%)	50,1	47,9	45,1	Umidità media (%)	32,6

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone rossastro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi travertinosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03167	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 04/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 5.7-6.0	

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 72 %

<p>Limite di ritiro = 12,5 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 19,0 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 773,7 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 51,4</p>
--

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone rossastro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi travertinosi sparsi.



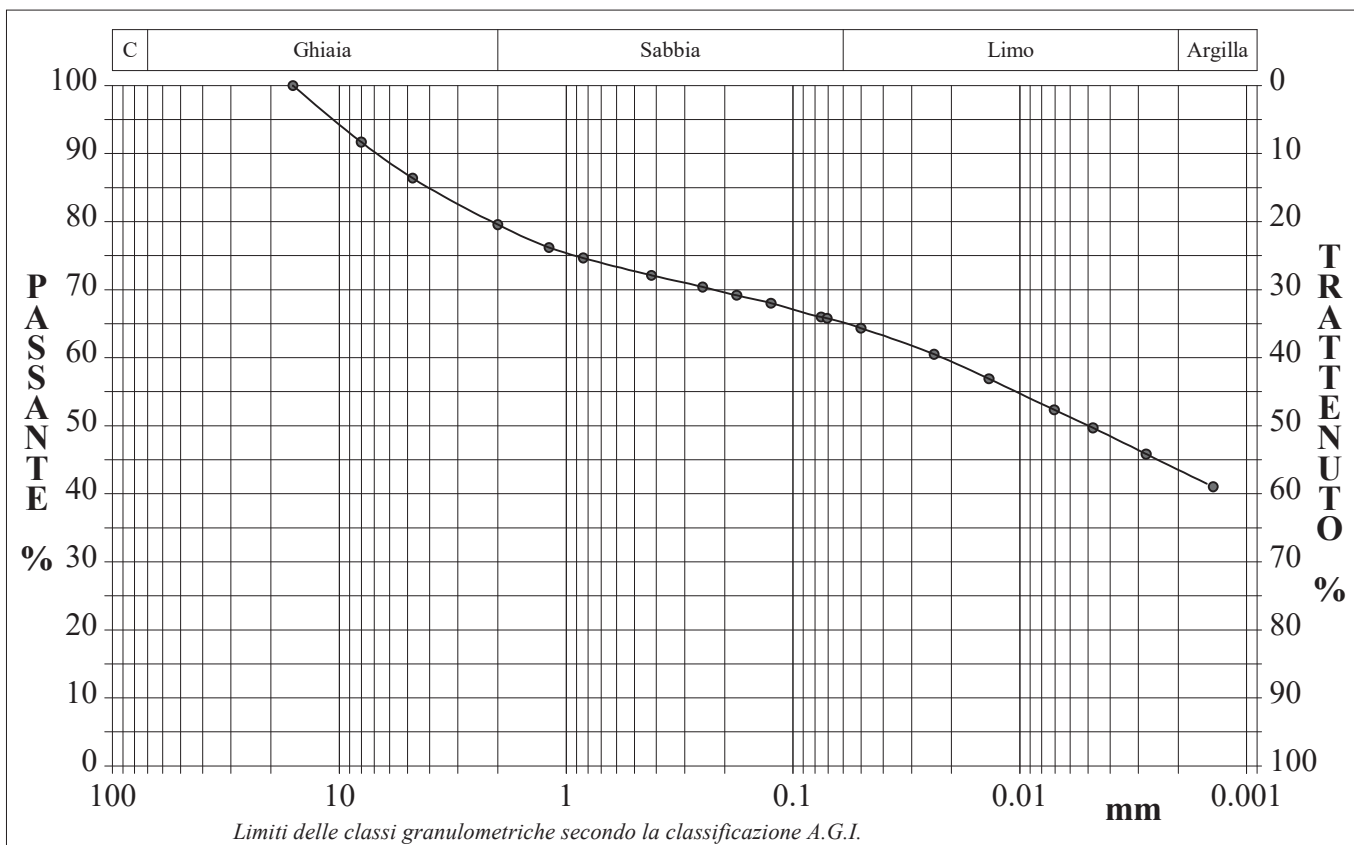
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03166	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 02/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 5.7-6.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	20,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	79,6 %	D10	---	mm
Sabbia	14,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	72,0 %	D30	---	mm
Limo	21,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	66,0 %	D50	0,00498	mm
Argilla	43,5 %			D60	0,02209	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	6,77718	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	74,65	0,0750	65,97	0,0070	52,33		
8,0000	91,68	0,4200	72,12	0,0706	65,79	0,0048	49,68		
4,7500	86,40	0,2500	70,39	0,0501	64,35	0,0028	45,84		
2,0000	79,56	0,1770	69,17	0,0239	60,50	0,0014	41,03		
1,1900	76,20	0,1250	68,02	0,0137	56,90				

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone rossastro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi travertinosi sparsi.



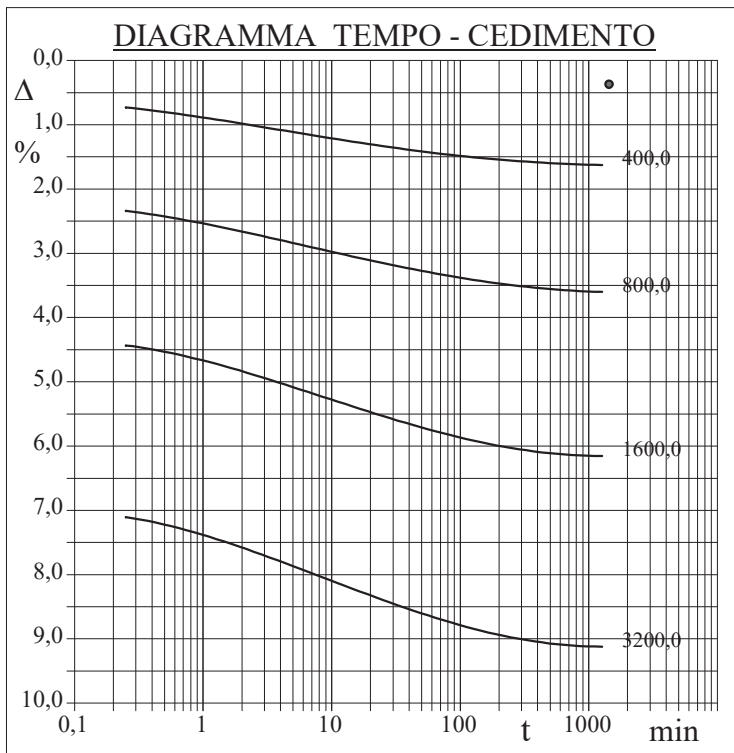
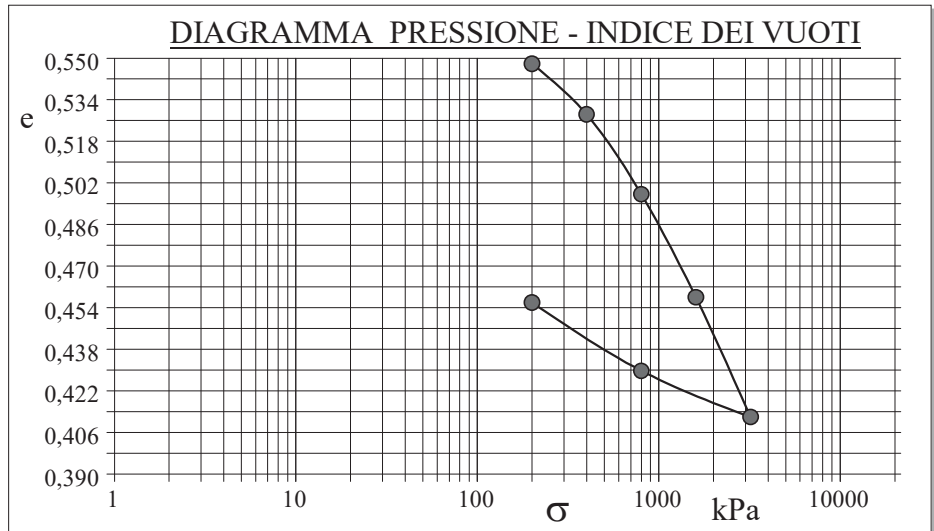
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03165	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 05/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 5.7-6.0	

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2435

Caratteristiche del campione	
Peso di volume (kN/m ³)	18,87
Umidità (%)	21,4
Peso specifico	2,46
Altezza provino (cm)	1,95
Diametro provino (cm)	5,04
Sezione provino (cm ²)	19,91
Volume provino (cm ³)	38,79
Volume dei vuoti (cm ³)	13,82
Indice dei vuoti	0,55
Porosità (%)	35,63
Saturazione (%)	95,3



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc
200,0	7,2	0,548	
400,0	31,7	0,528	0,065
800,0	70,2	0,498	0,102
1600,0	119,9	0,458	0,132
3200,0	177,7	0,412	0,153
800,0	155,4	0,430	
200,0	122,5	0,456	

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone rossastro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi travertinosi sparsi.

3
26812

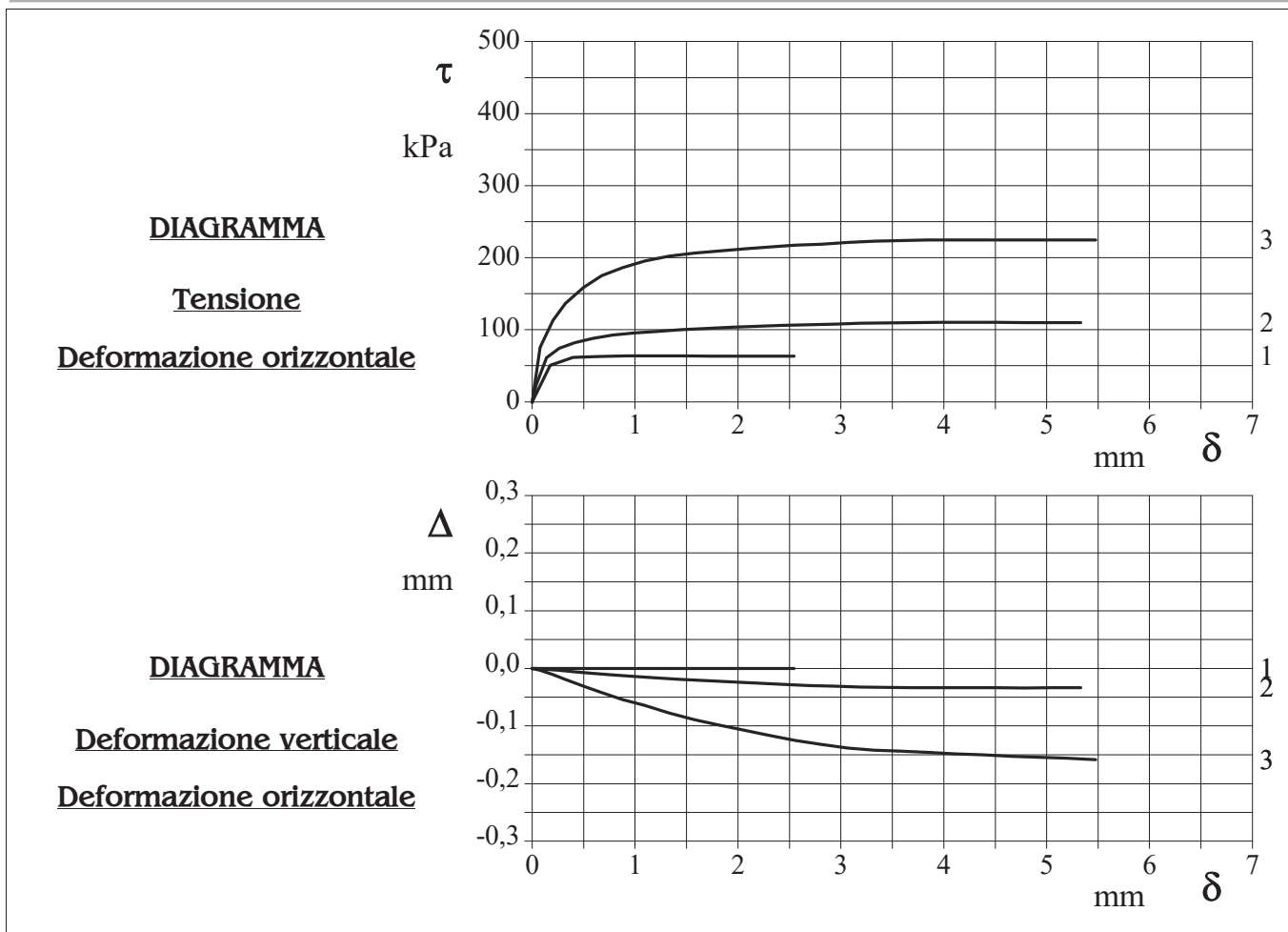
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03164	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 15/03/13	Inizio analisi: 07/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 47 del 26/02/13		Apertura campione: 27/02/13	Fine analisi: 09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 37 bis	CAMPIONE: CI 2	PROFONDITA': m 5.7-6.0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100	200	400
Umidità iniziale e umidità finale (%):	18,9 23,7	23,2 32,9	14,5 24,4
Peso di volume (kN/m³):	17,4	16,9	16,5
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,002 mm / min	



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone rossastro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi travertinosi sparsi.

3
26812

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 37 bis

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA': m 5.7-6.0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

Provino n°:	1		2		3	
Condizione del provino:	Indisturbato		Indisturbato		Indisturbato	
Pressione verticale (kPa):	100		200		400	
Tensione a rottura (kPa):	64		110		225	
Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm):	0,92	0,00	4,24	-0,03	4,11	-0,15
Umidità iniziale e umidità finale (%):	18,9	23,7	23,2	32,9	14,5	24,4
Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):	17,4	18,1	16,9	18,4	16,5	18,1
Grado di saturazione iniziale e finale (%):	71,3	90,1	75,3	109,1	52,6	91,6

DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 11,7 kPa
Angolo di attrito interno: 27,4 °

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

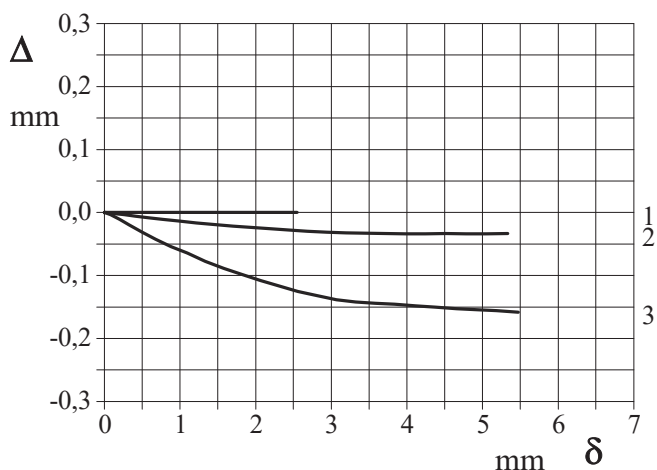
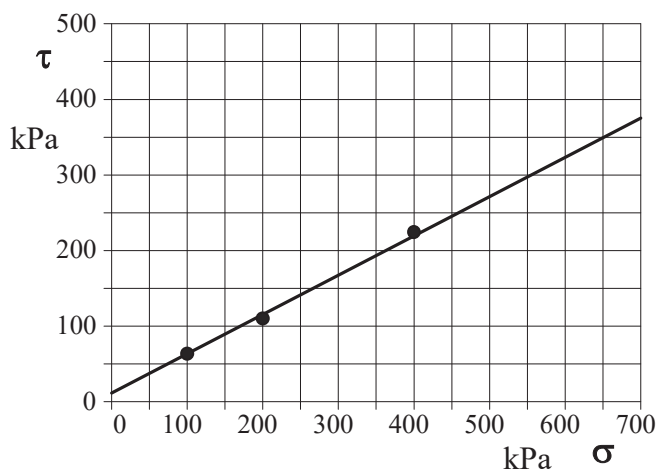


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

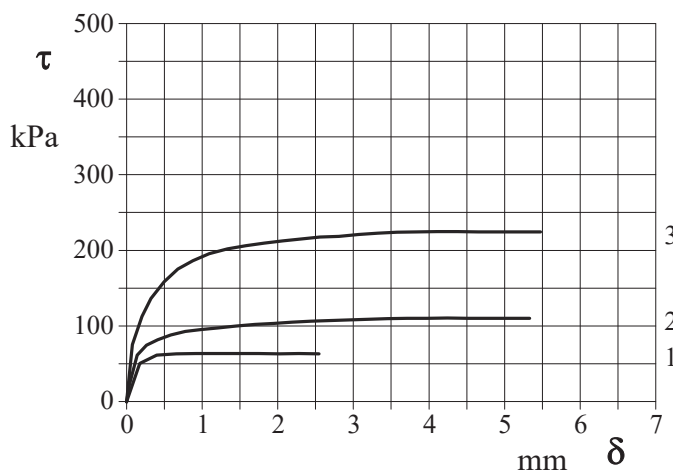


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore marrone rossastro ($R_p > 500$ kPa), con elementi ghiaiosi travertinosi sparsi.



SOGEA srl
Via Casalmoferrato 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

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 39

CAMPIONE: CL 1

PROFONDITA': m 5.2-5.5





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00075R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/02/13	Inizio analisi: 08/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 7R del 01/02/13		Apertura campione: 07/02/13	Fine analisi: 08/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 39	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 5.2-5.5	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,70**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,70**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,7 °C

Calcarenite di colore biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00074R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 7R del 01/02/13	Apertura campione: 07/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 39	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 5.2-5.5

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 25,4 kN/m³

Calcarenite di colore biancastro.

1
26597



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00073R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/02/13	Inizio analisi: 07/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 7R del 01/02/13		Apertura campione: 07/02/13	Fine analisi: 12/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 39	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 5.2-5.5	

MASSA VOLUMICA APPARENTE E REALE - POROSITA'

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

Massa provino essiccato g	Massa provino immerso g	Massa provino saturo g	Massa volumica apparente kg/m ³	Massa volumica reale kg/m ³	Porosità aperta %	Porosità totale %
261,2	160,0	275,9	2249,1	2697,0	12,7	16,6
248,2	148,8	262,0	2188,3	2693,9	12,2	18,8
263,3	159,9	279,3	2200,5	2697,3	13,4	18,4

Massa volumica apparente (kg/m³):	2212,6
Massa volumica reale (kg/m³):	2696,1
Porosità aperta (%):	12,8
Porosità totale (%):	17,9

Massa volumica reale determinata con Picnometro

Calcarenite di colore biancastro.



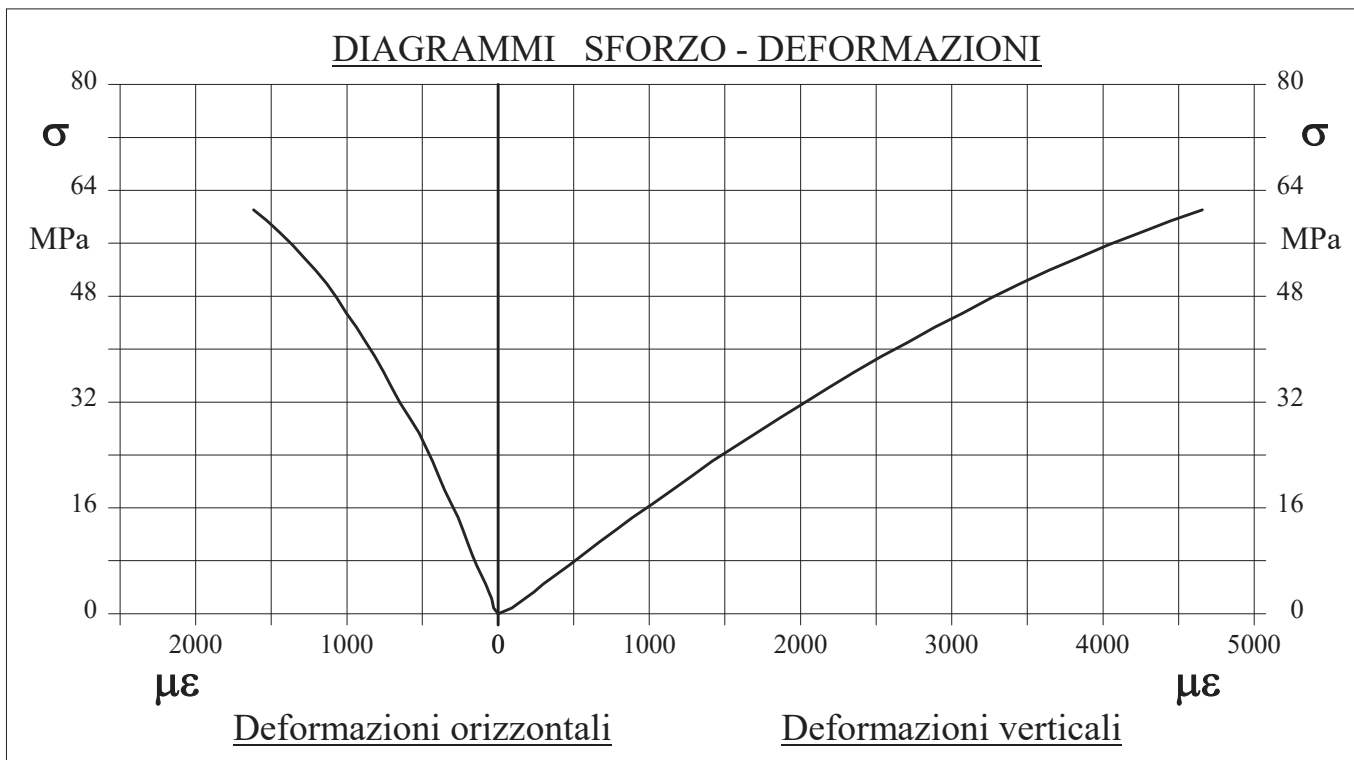
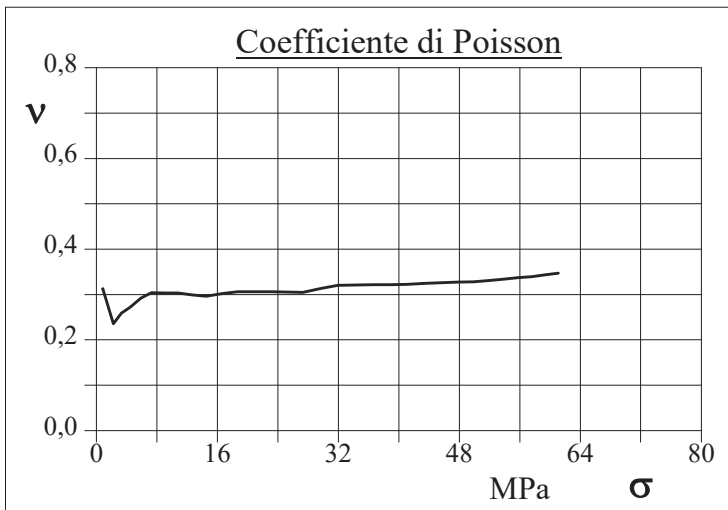
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00071R	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 14/02/13	Inizio analisi: 11/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 7R del 01/02/13		Apertura campione: 07/02/13	Fine analisi: 11/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 39	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 5.2-5.5	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°:	1
Pressione di contenimento (MPa):	2,0
Massa del provino (g)	674,0
Diametro (cm)	5,42
Altezza (cm):	11,28
Peso di volume (kN/m³):	25,4
Deformazione verticale (με)	4658
Deformazione orizzontale (με)	1616
Modulo elastico tangente (MPa):	15363
Modulo elastico secante (MPa):	15751
Coefficiente di Poisson	0,31
Pressione a rottura (MPa)	61,07



Calcarenite di colore biancastro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 39	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 3.3-3.5

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore biancastro, con elementi ghiaiosi 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°: 01197	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 02/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 24 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 04/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 39	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	3.3-3.5

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 28,0 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore biancastro, con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01196	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 02/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 24 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 02/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 39	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	3.3-3.5

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,9 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore biancastro, con elementi ghiaiosi sparsi.

Lo sperimentatore
Dott.  Scirepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01195	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 04/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 24 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 04/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 39	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	3.3-3.5

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: 20,9 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore biancastro, con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01194	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 02/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 24 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 04/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 39	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 3.3-3.5	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

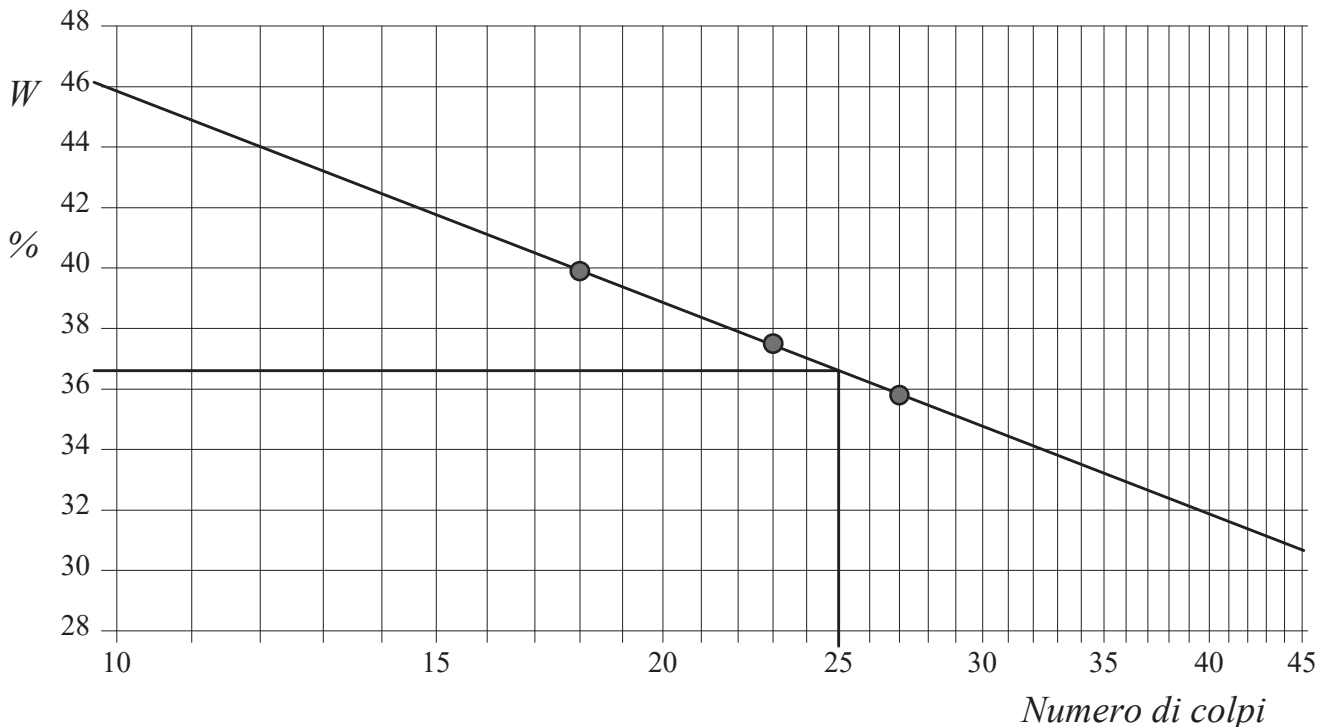
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	36,6 %
Limite di plasticità	28,6 %
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	18	23	27	Umidità (%)	28,5 28,7
Umidità (%)	39,9	37,5	35,8	Umidità media (%)	28,6

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore biancastro, con elementi ghiaiosi sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 01193	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 02/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 24 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 05/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 39	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	3.3-3.5

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 17,5 %

Coefficiente di ritiro = 16,5 kN/m³

Ritiro di volume = 255,7 kN/m³

Ritiro lineare = 34,5

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore biancastro, con elementi ghiaiosi sparsi.



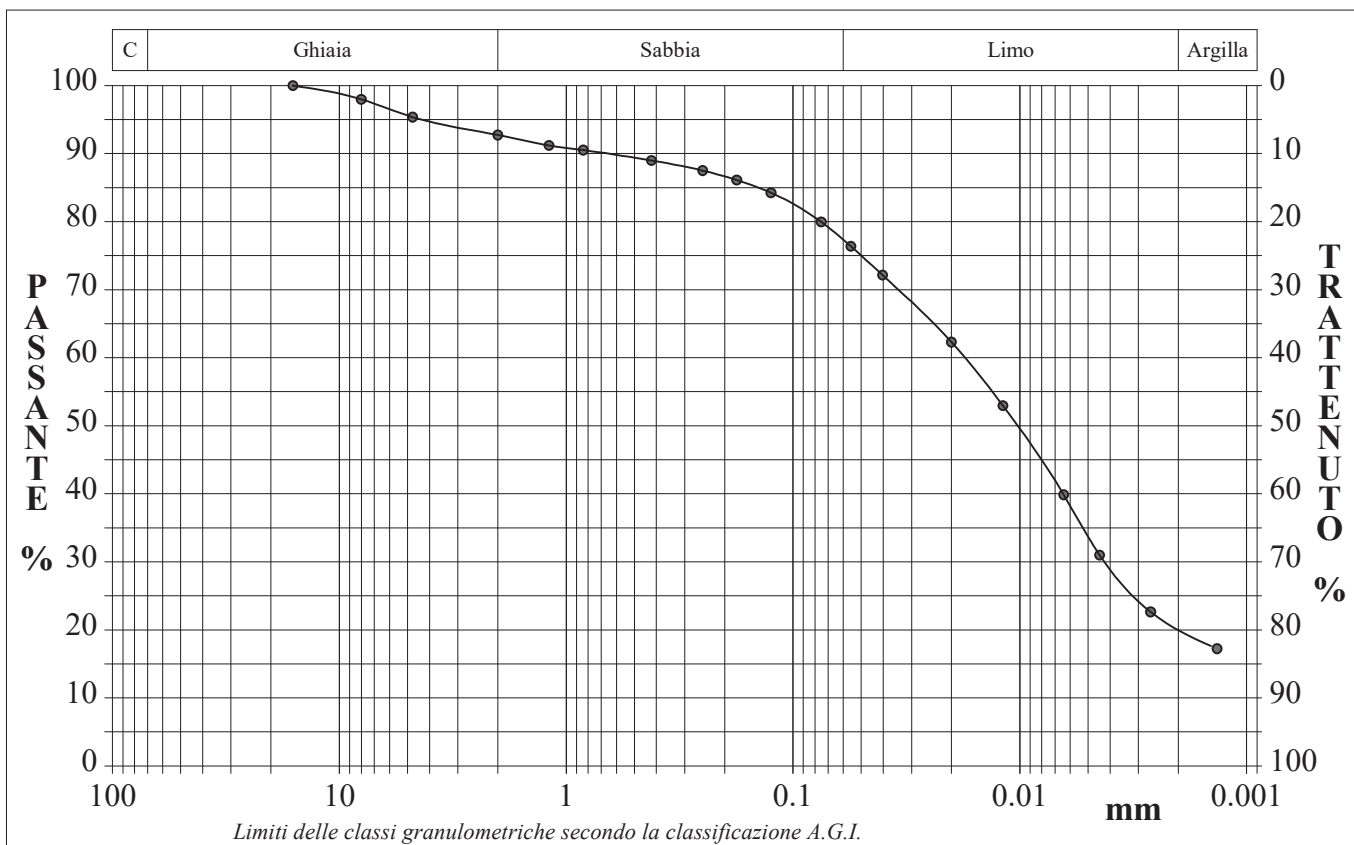
CERTIFICATO DI PROVA N°: 01192	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/02/13	Inizio analisi: 02/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 24 del 31/01/13		Apertura campione: 02/02/13	Fine analisi: 05/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 39	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 3.3-3.5	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	7,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	92,7 %	D10	--- mm	
Sabbia	15,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	88,8 %	D30	0,00418 mm	
Limo	56,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	80,0 %	D50	0,01033 mm	
Argilla	20,4 %			D60	0,01760 mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,66657 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	90,51	0,0750	79,96	0,0064	39,85		
8,0000	97,98	0,4200	88,99	0,0555	76,39	0,0044	31,00		
4,7500	95,36	0,2500	87,50	0,0402	72,13	0,0027	22,64		
2,0000	92,73	0,1770	86,12	0,0200	62,29	0,0014	17,23		
1,1900	91,21	0,1250	84,24	0,0119	52,95				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore biancastro, con elementi ghiaiosi sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 41

CAMPIONE: CL 1

PROFONDITA': m 17.3-17.6



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00247R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16R del 05/03/13	Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 14/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 41	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 17.3-17.6

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,73**

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,2 °C

Calcarenite a grana fine di colore avana biancastro.

5
26885



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00246R Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16R 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: 41	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 17.3-17.6

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 23,7 kN/m³

Calcarenite a grana fine di colore avana biancastro.

5
26885

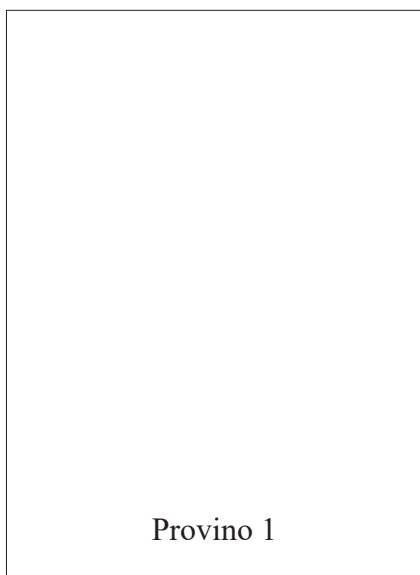
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00245R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 11/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16R del 05/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 41	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 17.3-17.6	

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2938

Provino n°:	1
Velocità di deformazione (MPa/sec):	0,02
Altezza (cm):	16,84
Sezione (cm²):	54,11
Peso di volume (kN/m³):	23,7
Tensione a rottura (MPa):	18,20



Calcarenite a grana fine di colore avana biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 41	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 5.4-5.9

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	29,1	%
Peso di volume	17,5	kN/m ³
Peso di volume secco	13,6	kN/m ³
Peso di volume saturo	18,5	kN/m ³
Peso specifico	2,79	
Indice dei vuoti	1,013	
Porosità	50,3	%
Grado di saturazione	80,1	%
Limite di liquidità	43,2	%
Limite di plasticità	29,4	%
Indice di plasticità	13,8	%
Indice di consistenza	1,02	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	23,3	%
Classif. CNR-UNI	A7-6	I.G. = 10

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	3,2	%
Sabbia	15,4	%
Limo	56,8	%
Argilla	24,6	%
D 10		mm
D 50	0,010340	mm
D 60	0,018700	mm
D 90	0,120978	mm
Passante set. 10	96,8	%
Passante set. 40	94,4	%
Passante set. 200	85,3	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

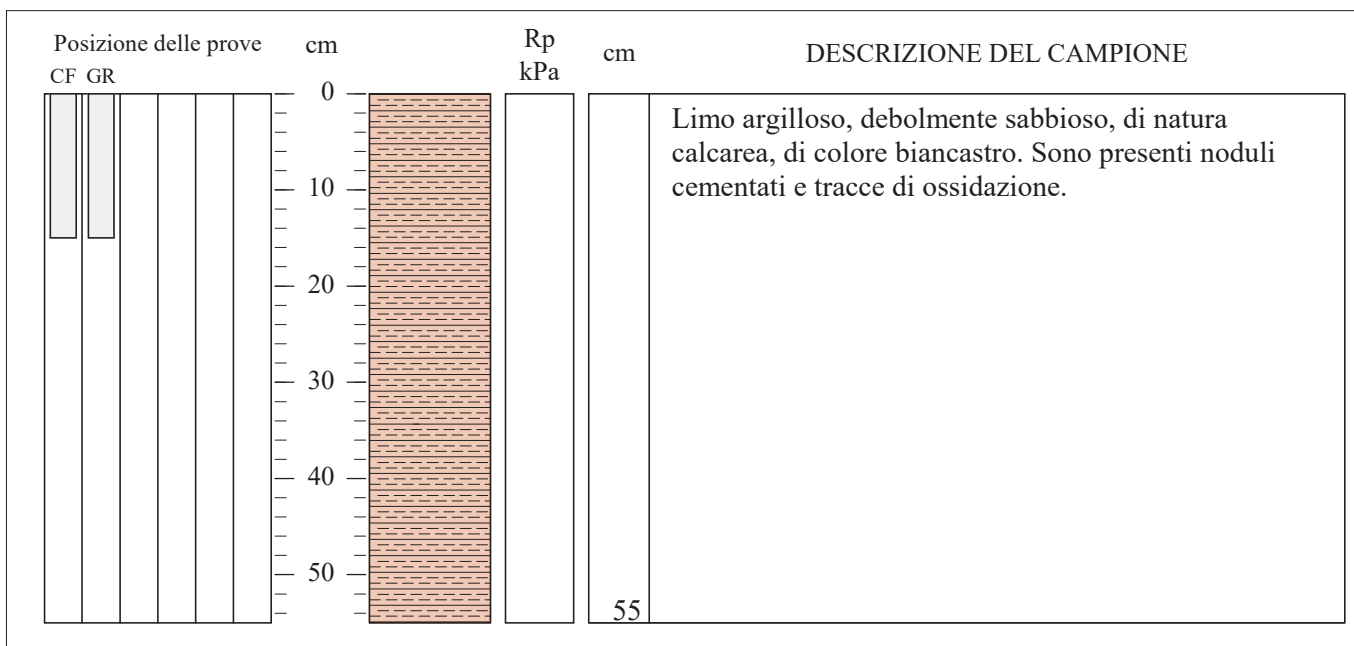
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di natura calcarea, di colore biancastro. Sono presenti noduli cementati e tracce di ossidazione.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 41	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 5.4-5.9



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02924	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	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: 41	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	5.4-5.9

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) = 29,1 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di natura calcarea, di colore biancastro. Sono presenti noduli cementati e tracce di ossidazione.

20
26892

Lo sperimentatore
Dott. Ankeia Screpanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02923	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	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: 41	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 5.4-5.9	

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

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

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di natura calcarea, di colore biancastro. Sono presenti noduli cementati e tracce di ossidazione.

20
26892

Lo sperimentatore
Dott.  Scirepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02922	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	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: 41	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 5.4-5.9	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,79**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,4 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di natura calcarea, di colore biancastro. Sono presenti noduli cementati e tracce di ossidazione.

20
26892

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02921	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	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: 41	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 5.4-5.9	

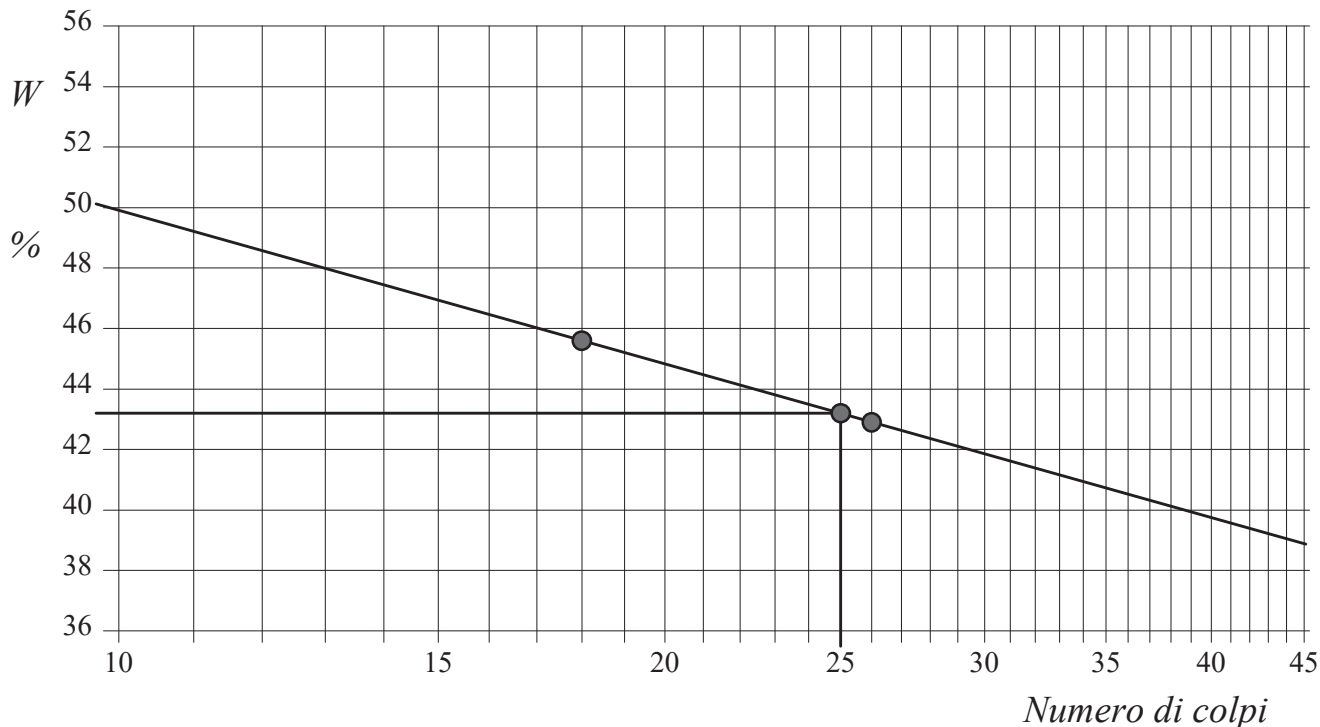
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	43,2 %
Limite di plasticità	29,4 %
Indice di plasticità	13,8 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	18	25	26	Umidità (%)	29,5 29,2
Umidità (%)	45,6	43,2	42,9	Umidità media (%)	29,4

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di natura calcarea, di colore biancastro. Sono presenti noduli cementati e tracce di ossidazione.

20
26892



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02920	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	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: 41	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	5.4-5.9

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 23,3 %

Coefficiente di ritiro = 16,1 kN/m³

Ritiro di volume = 276,5 kN/m³

Ritiro lineare = 35,7

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di natura calcarea, di colore biancastro. Sono presenti noduli cementati e tracce di ossidazione.



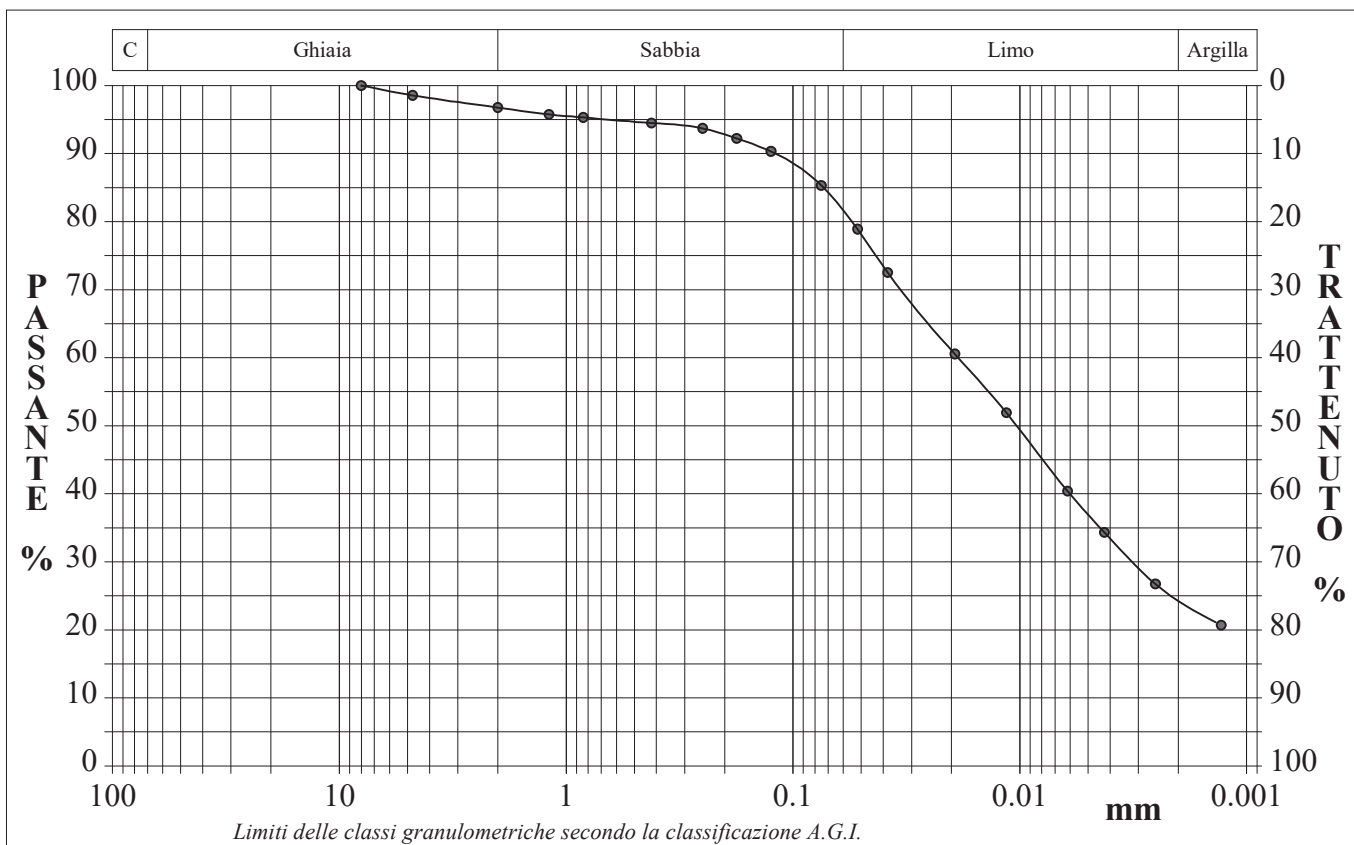
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02919	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 41	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 5.4-5.9	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	3,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	96,8 %	D10	---	mm
Sabbia	15,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	94,4 %	D30	0,00316	mm
Limo	56,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	85,3 %	D50	0,01034	mm
Argilla	24,6 %			D60	0,01870	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,12098	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	94,50	0,0519	78,89	0,0042	34,32		
4,7500	98,56	0,2500	93,71	0,0383	72,52	0,0025	26,74		
2,0000	96,77	0,1770	92,22	0,0193	60,55	0,0013	20,68		
1,1900	95,75	0,1250	90,32	0,0115	51,91				
0,8410	95,31	0,0750	85,32	0,0062	40,39				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di natura calcarea, di colore biancastro. Sono presenti noduli cementati e tracce di ossidazione.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 41	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 23.2-23.6

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	35,1	%
Peso di volume	17,2	kN/m ³
Peso di volume secco	12,7	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,9	kN/m ³
Peso specifico	2,76	
Indice dei vuoti	1,128	
Porosità	53,0	%
Grado di saturazione	85,9	%
Limite di liquidità	49,3	%
Limite di plasticità	37,5	%
Indice di plasticità	11,8	%
Indice di consistenza	1,20	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	24,3	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 11

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	3,4	%
Sabbia	19,6	%
Limo	55,0	%
Argilla	22,0	%
D 10		mm
D 50	0,016482	mm
D 60	0,027863	mm
D 90	0,136098	mm
Passante set. 10	96,6	%
Passante set. 40	93,3	%
Passante set. 200	82,8	%

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

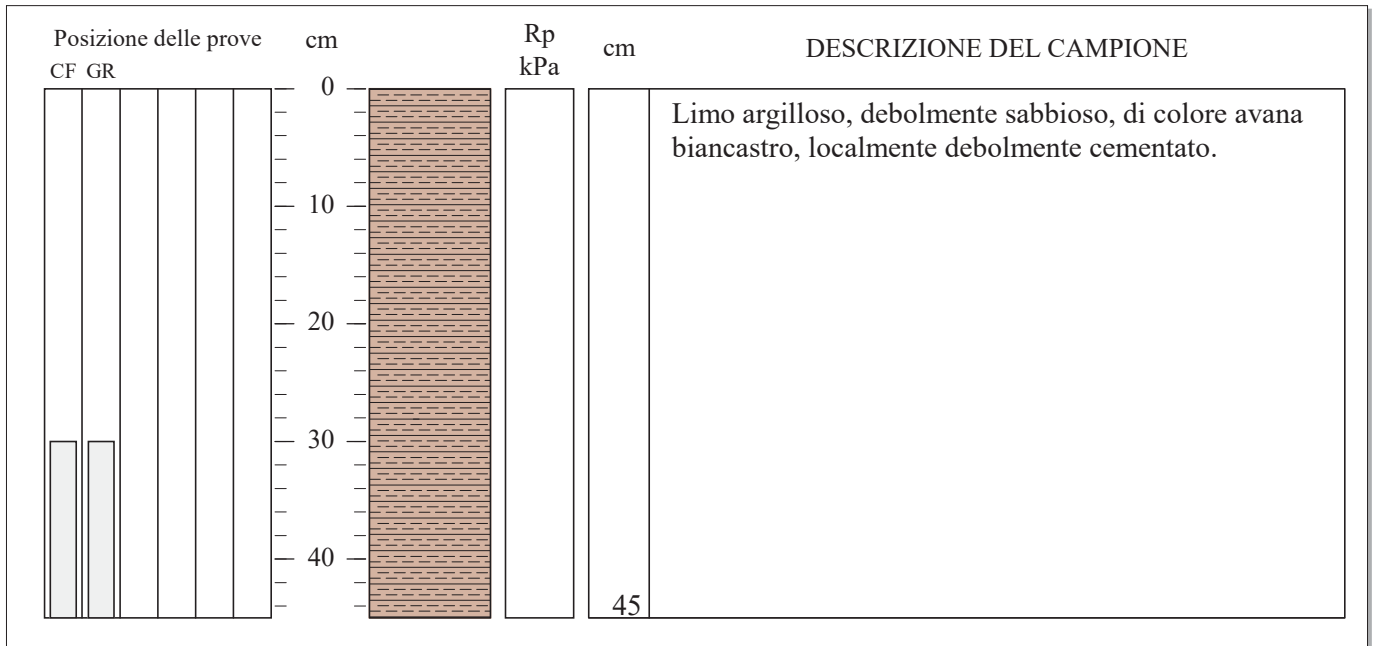
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

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

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 41	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 23.2-23.6



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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

CERTIFICATO DI PROVA N°: 02936	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 41	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	23.2-23.6

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 35,1 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

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

13
26875



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02935	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 41	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	23.2-23.6

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,2 kN/m³

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02934	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 07/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 41	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 23.2-23.6	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,6 °C

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02933	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 07/03/13

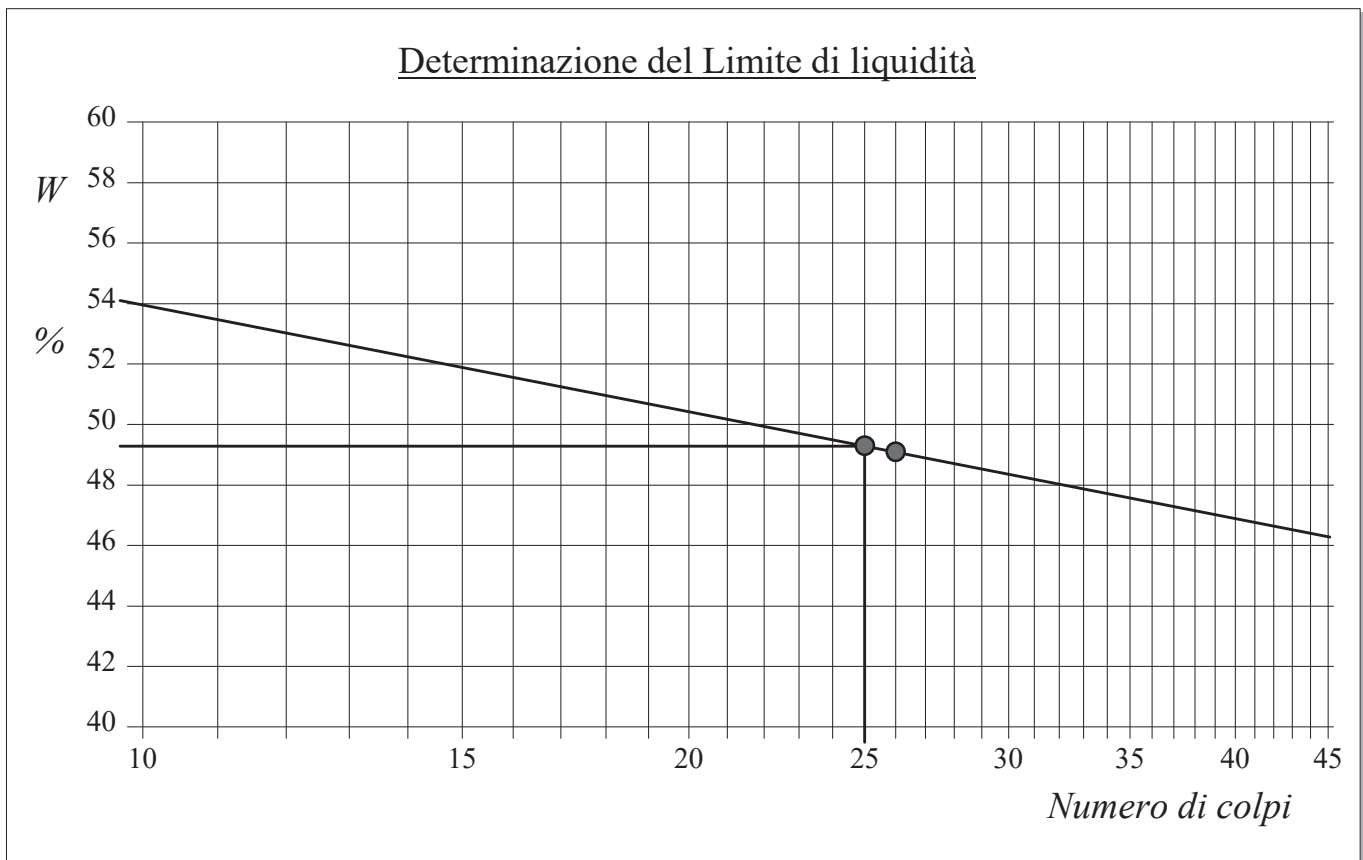
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 41	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 23.2-23.6	

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	49,3 %
Limite di plasticità	37,5 %
Indice di plasticità	11,8 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi	25	26		Umidità (%)	36,9	38,0
Umidità (%)	49,3	49,1		Umidità media (%)	37,5	



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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02932	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	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: 41	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	23.2-23.6

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 24,3 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 14,7 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 338,7 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 38,9</p>
--

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



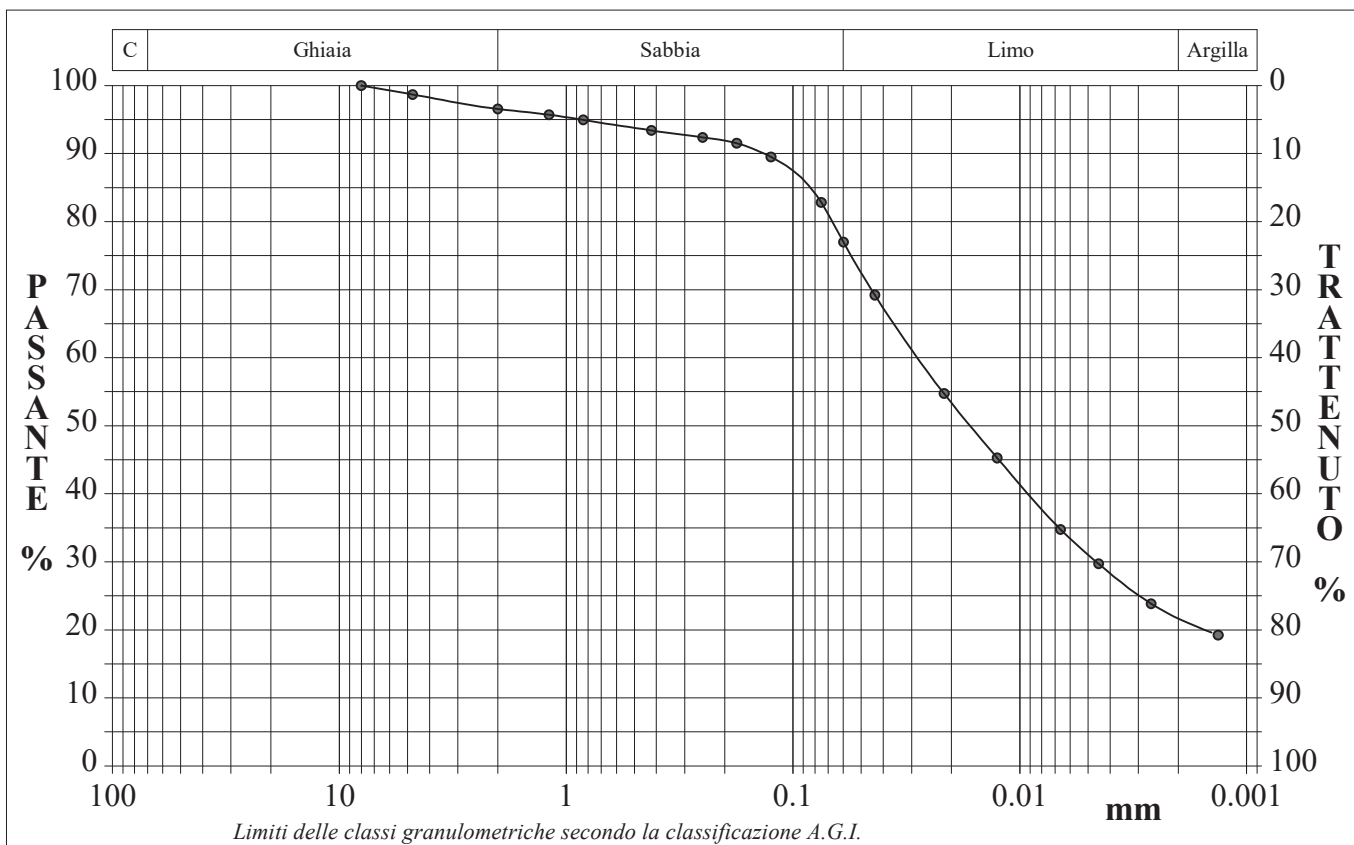
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02931	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 41	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 23.2-23.6	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	3,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	96,6 %	D10	--- mm
Sabbia	19,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	93,3 %	D30	0,00459 mm
Limo	55,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	82,8 %	D50	0,01648 mm
Argilla	22,0 %			D60	0,02786 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	0,13610 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	93,40	0,0599	76,99	0,0045	29,72		
4,7500	98,68	0,2500	92,39	0,0436	69,22	0,0026	23,83		
2,0000	96,56	0,1770	91,52	0,0216	54,72	0,0013	19,21		
1,1900	95,72	0,1250	89,51	0,0126	45,26				
0,8410	94,94	0,0750	82,83	0,0066	34,76				

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



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 5.3-5.7

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

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

ANALISI GRANULOMETRICA

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

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Calcare di colore nocciola biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 42

CAMPIONE: CL 1

PROFONDITA': m 5.3-5.7





CERTIFICATO DI PROVA N°: 00339R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 08/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16R 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: 42	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	5.3-5.7

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

$\gamma_s = \text{Peso specifico dei granuli (media delle 3 misure)} = 2,79$

Calcare di colore nocciola biancastro.

Lo sperimentatore
Dott.  Scirepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



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°: 00338R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16R	del 05/03/13	Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m	5.3-5.7

MASSA VOLUMICA NATURALE

Modalità di prova: Norma ISRM

Peso di volume allo stato naturale = 23,0 kN/m³

Calcare di colore nocciola biancastro.

6
26886

SGEO - Laboratorio 3.0 - 2012

Lo sperimentatore
Ing. Giulia Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00337R	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16R	del 05/03/13	Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 11/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 5.3-5.7	

MASSA VOLUMICA APPARENTE E REALE - POROSITA'

Modalità di prova: Norma UNI EN 1936

Massa provino essiccato g	Massa provino immerso g	Massa provino saturo g	Massa volumica apparente kg/m ³	Massa volumica reale kg/m ³	Porosità aperta %	Porosità totale %
340,4	207,8	359,6	2237,9	2750,6	12,6	18,6
289,3	177,6	304,2	2280,6	2739,4	11,8	16,8
292,6	179,6	309,2	2253,8	2731,8	12,8	17,5

Massa volumica apparente (kg/m³):	2257,5
Massa volumica reale (kg/m³):	2740,6
Porosità aperta (%):	12,4
Porosità totale (%):	17,6

Massa volumica reale determinata con Picnometro

Calcare di colore nocciola biancastro.

Lo sperimentatore
Ing. Giulia Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino

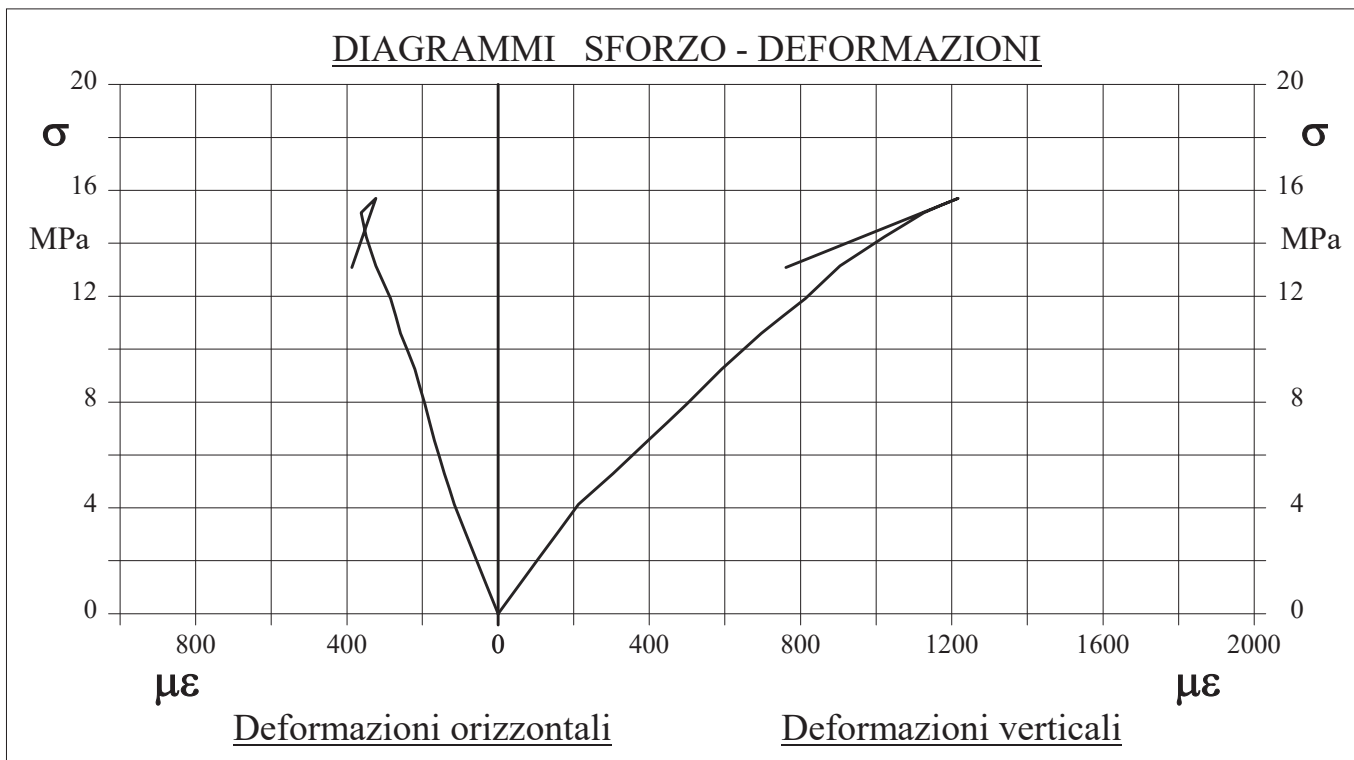
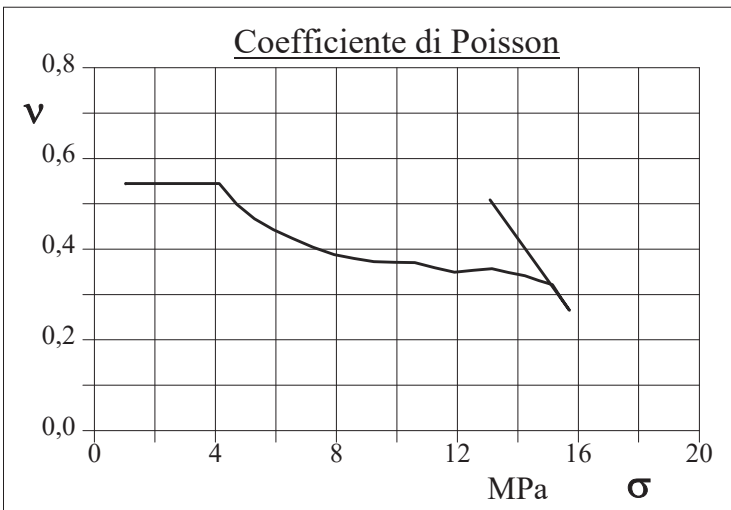
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00336R	Pagina 1/6	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16R del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 5.3-5.7	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°:	1
Pressione di contenimento (MPa):	2,0
Massa del provino (g)	600,5
Diametro (cm)	5,44
Altezza (cm):	11,02
Peso di volume (kN/m³):	23,0
Deformazione verticale (μϵ)	1217
Deformazione orizzontale (μϵ)	387
Modulo elastico tangente (MPa):	13439
Modulo elastico secante (MPa):	15858
Coefficiente di Poisson	non determin.
Pressione a rottura (MPa)	15,71



Calcare di colore nocciola biancastro.



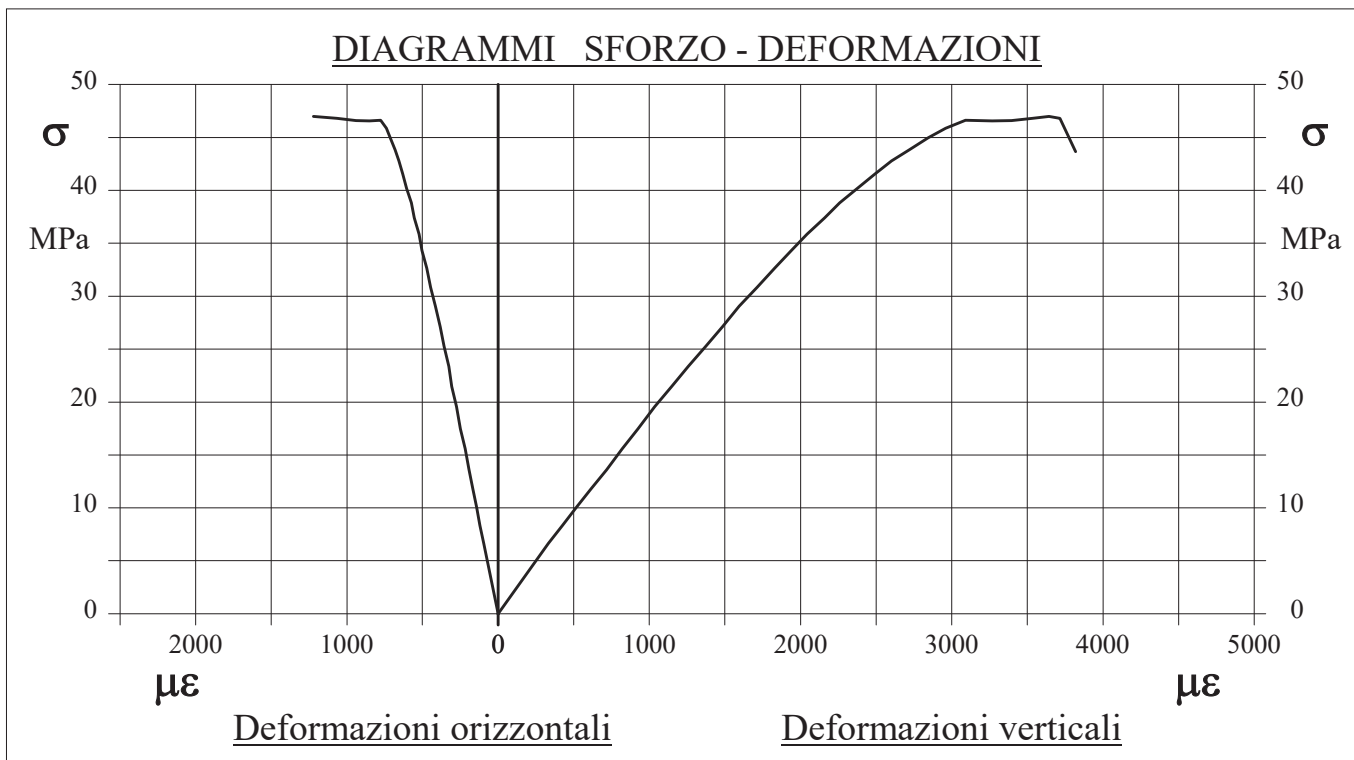
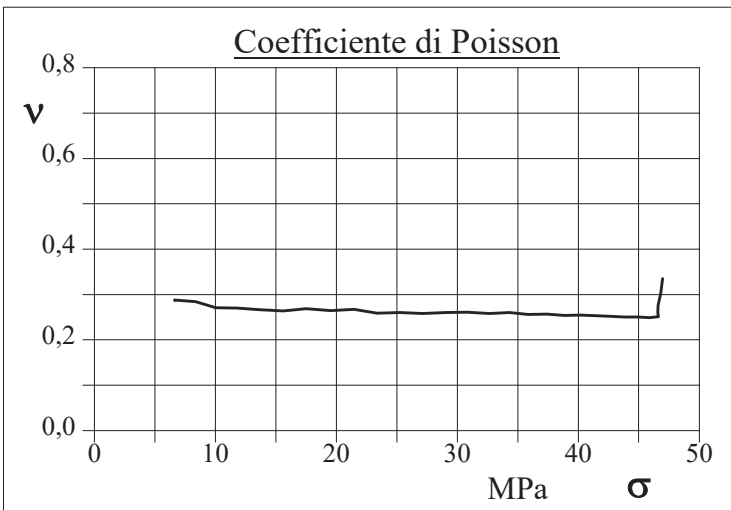
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00336R	Pagina 3/6	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16R del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 5.3-5.7	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°:	2
Pressione di contenimento (MPa):	4,0
Massa del provino (g)	603,6
Diametro (cm)	5,43
Altezza (cm):	10,99
Peso di volume (kN/m³):	23,3
Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	3818
Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	1222
Modulo elastico tangente (MPa):	17591
Modulo elastico secante (MPa):	18398
Coefficiente di Poisson	0,27
Pressione a rottura (MPa)	46,98



Calcare di colore nocciola biancastro.



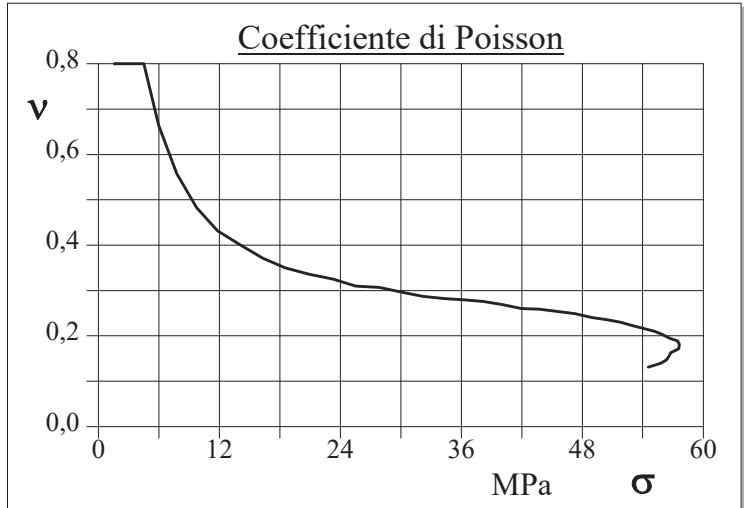
CERTIFICATO DI PROVA N°: 00336R	Pagina 5/6	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16R del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 16/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 5.3-5.7	

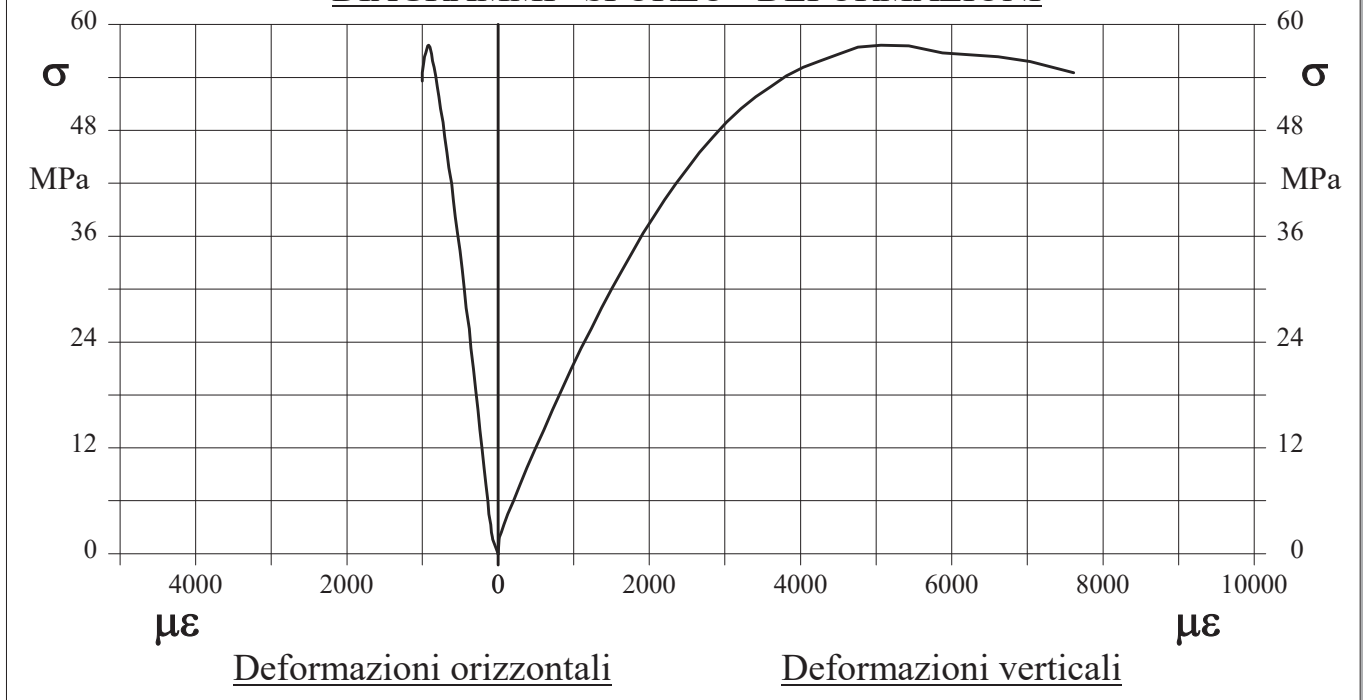
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino n°:	3
Pressione di contenimento (MPa):	8,0
Massa del provino (g)	603,4
Diametro (cm)	5,44
Altezza (cm):	11,05
Peso di volume (kN/m³):	23,0
Deformazione verticale (μϵ)	7612
Deformazione orizzontale (μϵ)	1002
Modulo elastico tangente (MPa):	18169
Modulo elastico secante (MPa):	19975
Coefficiente di Poisson	0,28
Pressione a rottura (MPa)	57,65



DIAGRAMMI SFORZO - DEFORMAZIONI



Calcare di colore nocciola biancastro.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 00336R	Pagina 6/6	DATA DI EMISSIONE: 20/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 16R 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: 42	CAMPIONE: CL 1	PROFONDITA': m 5.3-5.7	

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012 A-B

Provino 3					Provino 3				
N°	Tensione MPa	Deformazione verticale $\mu\epsilon$	Deformazione orizzontale $\mu\epsilon$	Coefficiente di Poisson	N°	Tensione MPa	Deformazione verticale $\mu\epsilon$	Deformazione orizzontale $\mu\epsilon$	Coefficiente di Poisson
1	1,61	13	-70	5,42	40	56,34	6613	-970	0,15
2	1,89	20	-77	3,93	41	55,79	7035	-983	0,14
3	2,44	46	-89	1,96	42	54,56	7612	-1002	0,13
4	3,30	78	-96	1,23	43	53,59	-	-1002	-
5	4,50	130	-121	0,93					
6	5,98	202	-134	0,66					
7	7,80	286	-159	0,56					
8	9,76	383	-185	0,48					
9	11,82	487	-210	0,43					
10	14,05	604	-242	0,40					
11	16,32	721	-268	0,37					
12	18,55	838	-293	0,35					
13	20,92	968	-325	0,34					
14	23,29	1098	-357	0,33					
15	25,53	1234	-382	0,31					
16	27,86	1370	-421	0,31					
17	30,09	1507	-446	0,30					
18	32,19	1643	-472	0,29					
19	34,35	1786	-504	0,28					
20	36,35	1916	-535	0,28					
21	38,20	2059	-567	0,28					
22	40,13	2202	-593	0,27					
23	41,95	2351	-612	0,26					
24	43,73	2513	-650	0,26					
25	45,49	2663	-676	0,25					
26	47,27	2845	-708	0,25					
27	48,92	3020	-727	0,24					
28	50,47	3215	-759	0,24					
29	51,81	3410	-784	0,23					
30	52,94	3604	-804	0,22					
31	54,18	3812	-823	0,22					
32	55,14	4033	-848	0,21					
33	55,86	4260	-867	0,20					
34	56,69	4513	-880	0,20					
35	57,44	4759	-900	0,19					
36	57,65	5064	-919	0,18					
37	57,58	5434	-932	0,17					
38	56,79	5875	-957	0,16					
39	56,58	6244	-964	0,15					

6
26886



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 7.4-7.9

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	28,2	%
Peso di volume	16,3	kN/m ³
Peso di volume secco	12,7	kN/m ³
Peso di volume saturo	17,9	kN/m ³
Peso specifico	2,74	
Indice dei vuoti	1,117	
Porosità	52,8	%
Grado di saturazione	69,1	%
Limite di liquidità	41,8	%
Limite di plasticità	34,5	%
Indice di plasticità	7,3	%
Indice di consistenza	1,87	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	17,7	%
Classif. CNR-UNI	A5	I.G. = 8

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	2,4	%
Sabbia	10,8	%
Limo	53,2	%
Argilla	33,6	%
D 10		mm
D 50	0,006453	mm
D 60	0,011406	mm
D 90	0,080389	mm
Passante set. 10	97,6	%
Passante set. 40	95,4	%
Passante set. 200	89,5	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

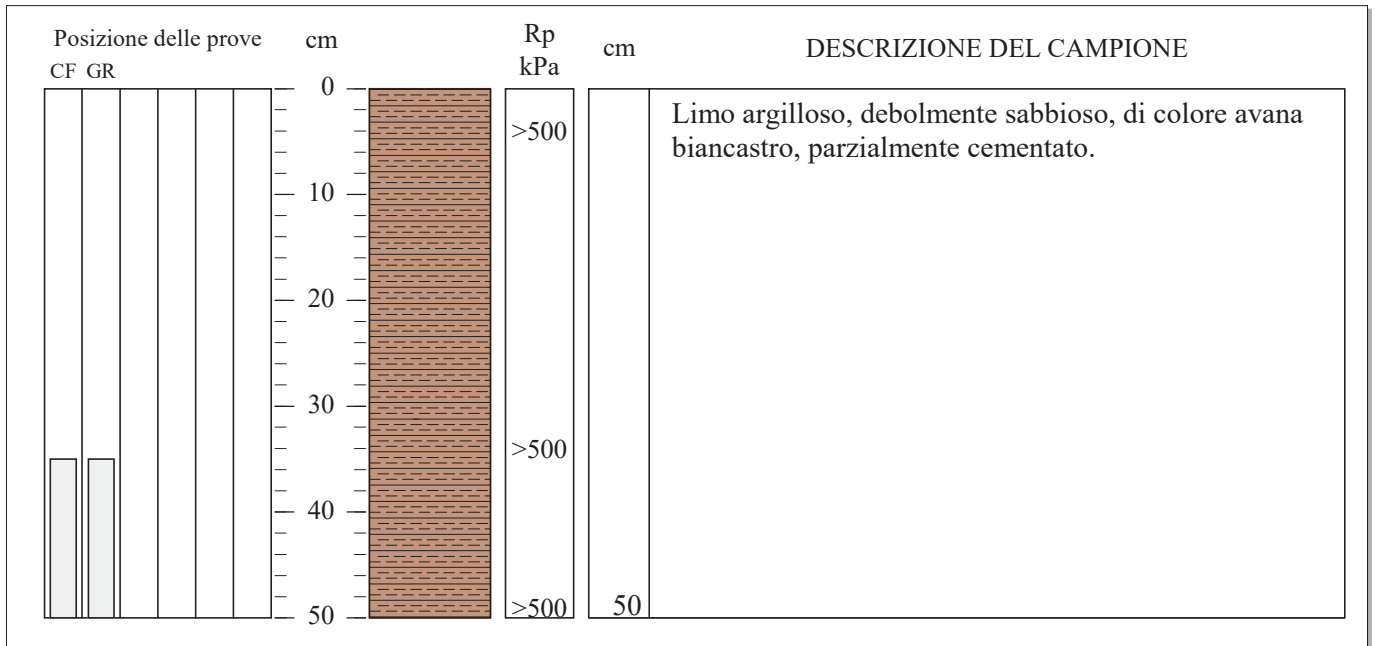
C.D.	c _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	c' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
	c _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	c _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro, parzialmente cementato (Rp > 500 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 7.4-7.9



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02930	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	7.4-7.9

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) = 28,2 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro, parzialmente cementato ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02929	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 06/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m	7.4-7.9

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 16,3 kN/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro, parzialmente cementato ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02928	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 07/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 7.4-7.9	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,74**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,3 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro, parzialmente cementato ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02927	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 07/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 7.4-7.9	

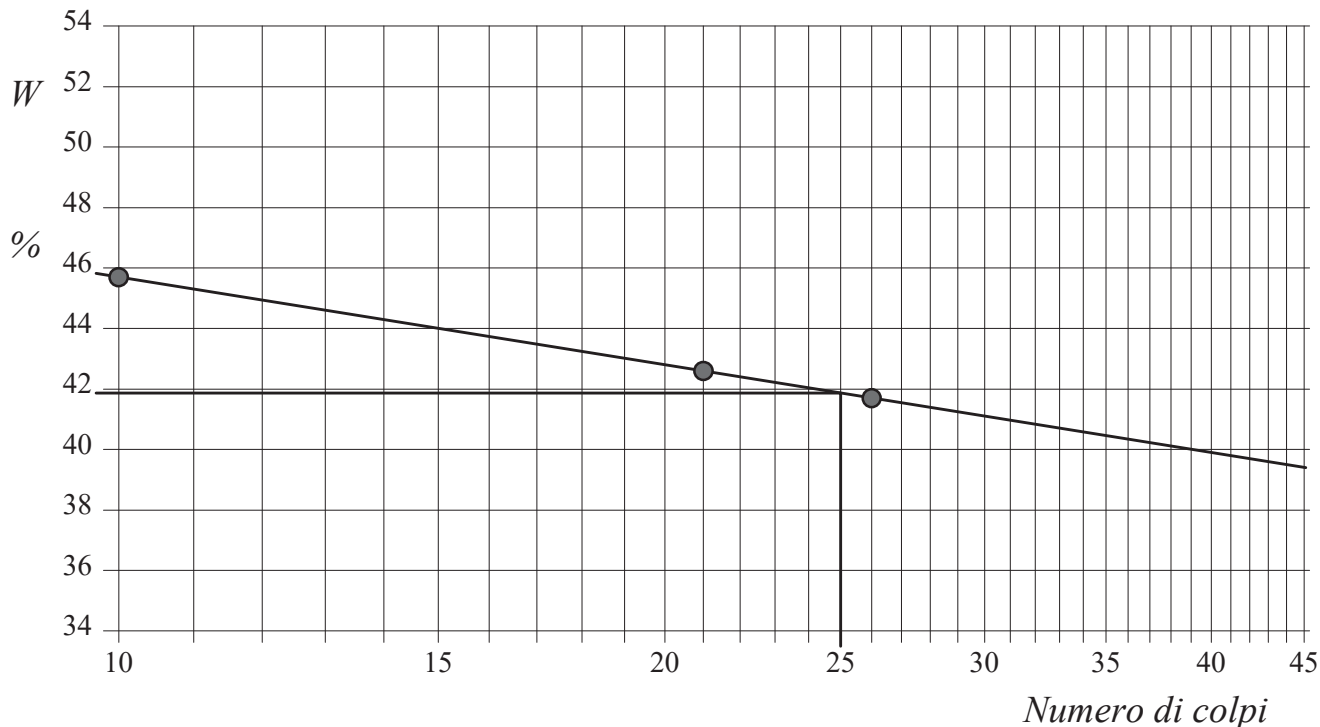
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	41,8 %
Limite di plasticità	34,5 %
Indice di plasticità	7,3 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	10	21	26	Umidità (%)	34,5
Umidità (%)	45,7	42,6	41,7	Umidità media (%)	34,5

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro, parzialmente cementato ($R_p > 500$ kPa).



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02926	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	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: 42	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 7.4-7.9	

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p>Limite di ritiro = 17,7 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 16,2 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 368,7 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 40,2</p>
--

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro, parzialmente cementato ($R_p > 500$ kPa).

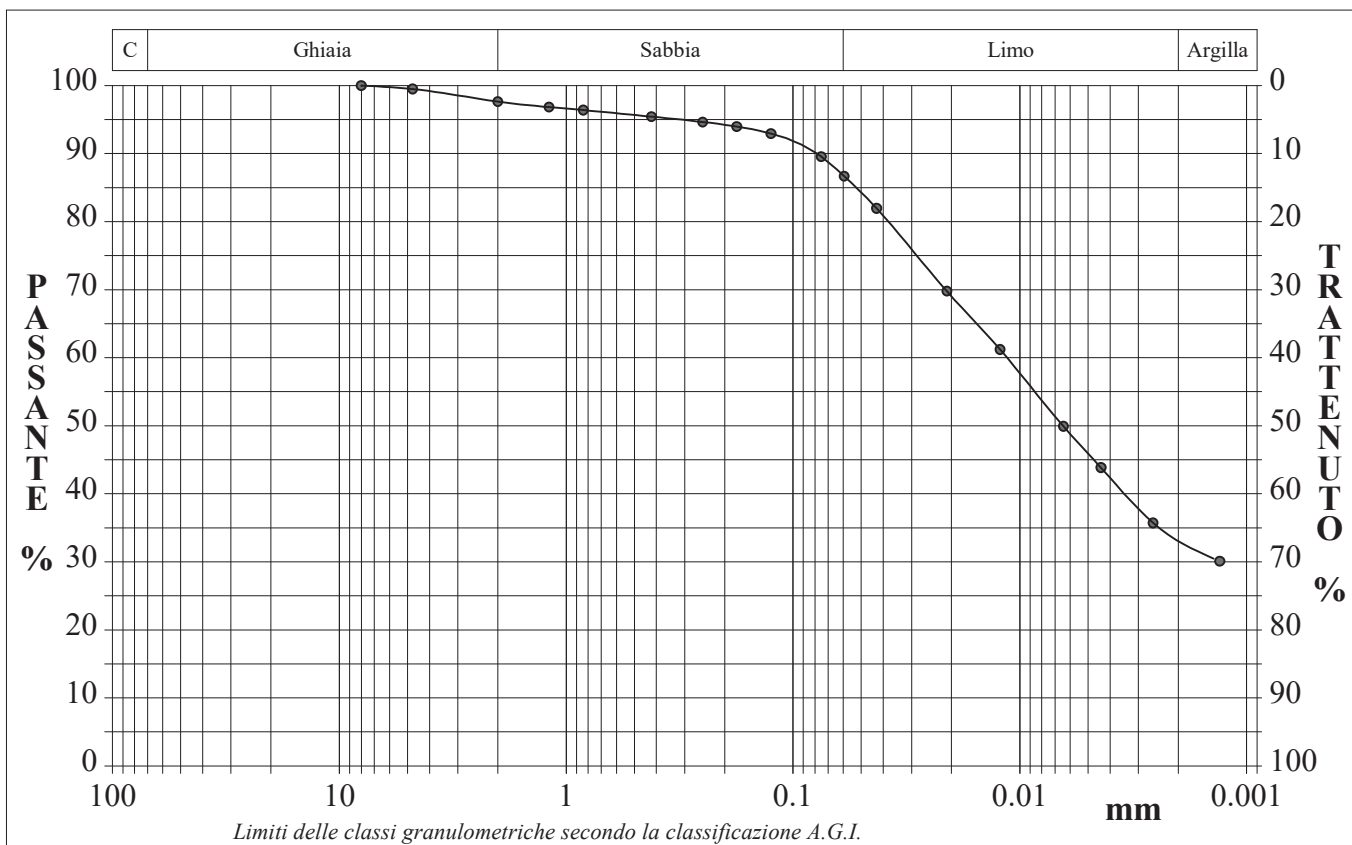
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02925	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/03/13	Inizio analisi: 06/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 7.4-7.9

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	2,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	97,6 %	D10	---	mm		
Sabbia	10,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	95,4 %	D30	---	mm		
Limo	53,2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	89,5 %	D50	0,00645	mm		
Argilla	33,6 %			D60	0,01141	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	0,08039	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
8,0000	100,00	0,4200	95,43	0,0595	86,69	0,0044	43,84		
4,7500	99,49	0,2500	94,64	0,0428	81,95	0,0026	35,73		
2,0000	97,64	0,1770	93,97	0,0210	69,77	0,0013	30,09		
1,1900	96,84	0,1250	92,94	0,0122	61,21				
0,8410	96,40	0,0750	89,54	0,0064	49,93				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore avana biancastro, parzialmente cementato ($R_p > 500$ kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: 42

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA': m 19.5-20.0

MODULO RIASSUNTIVO**CARATTERISTICHE FISICHE**

Umidità naturale	26,6	%
Peso di volume	18,7	kN/m ³
Peso di volume secco	14,7	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,0	kN/m ³
Peso specifico	2,68	
Indice dei vuoti	0,781	
Porosità	43,8	%
Grado di saturazione	91,2	%
Limite di liquidità	24,1	%
Limite di plasticità	Non plastico	
Indice di plasticità		
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	20,1	%
Classif. CNR-UNI	A4 I.G. = 6	

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	13,2	%
Sabbia	25,0	%
Limo	49,8	%
Argilla	12,0	%
D 10	0,001619	mm
D 50	0,029994	mm
D 60	0,053851	mm
D 90	3,531982	mm
Passante set. 10	86,8	%
Passante set. 40	81,4	%
Passante set. 200	65,9	%

PERMEABILITA'

Coefficiente k cm/sec

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

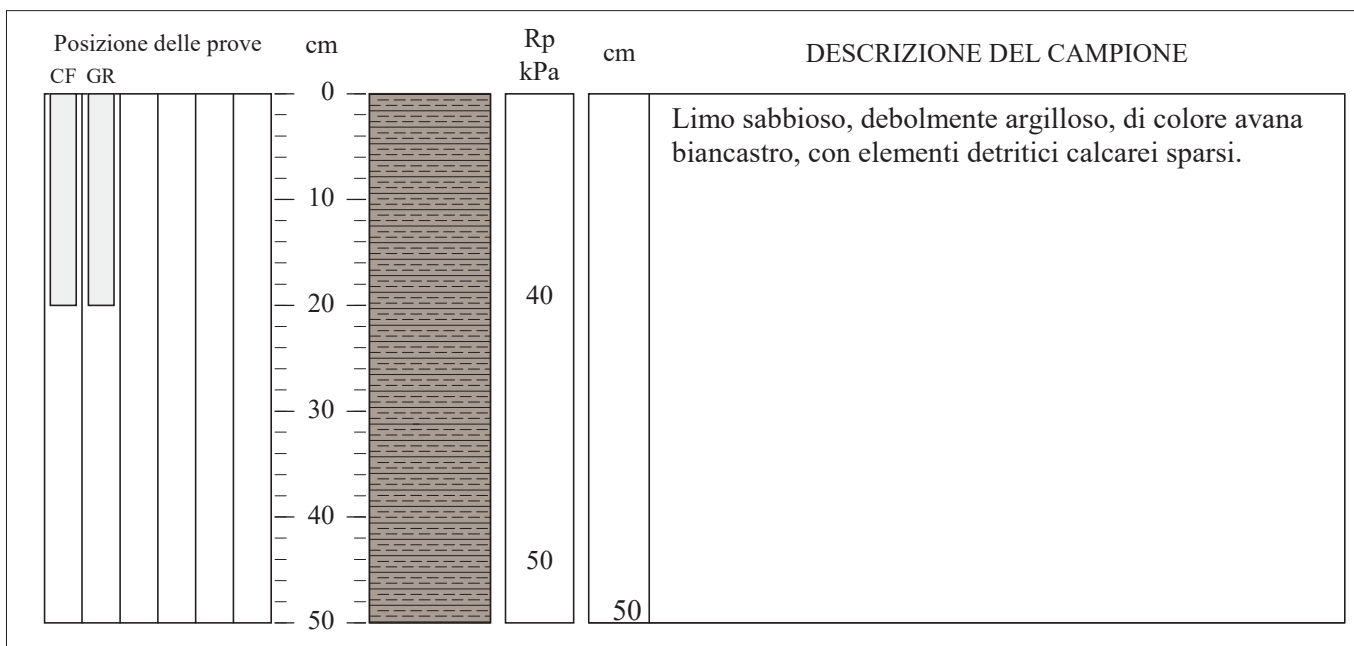
PROVA EDOMETRICA

σ	E	Cv	k
kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore avana biancastro (Rp = 40-50 kPa), con elementi detritici calcarei sparsi.

Non è stato possibile eseguire la prova triassiale né la prova di taglio su provini indisturbati in quanto il campione non è risultato idoneo.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 19.5-20.0



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03534	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 08/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 09/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	19.5-20.0

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 26,6 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Dimensione massima delle particelle: 8,00 mm

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore avana biancastro (R_p = 40-50 kPa), con elementi detritici calcarei sparsi.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 03533	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 08/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 08/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	19.5-20.0

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

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

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore avana biancastro ($R_p = 40-50$ kPa), con elementi detritici calcarei sparsi.

4
26890



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03532	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 19.5-20.0	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,8 °C

Dimensione massima delle particelle: 8,00 mm

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore avana biancastro ($R_p = 40-50$ kPa), con elementi detritici calcarei sparsi.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03531	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: 08/03/13	Fine analisi: 14/03/13

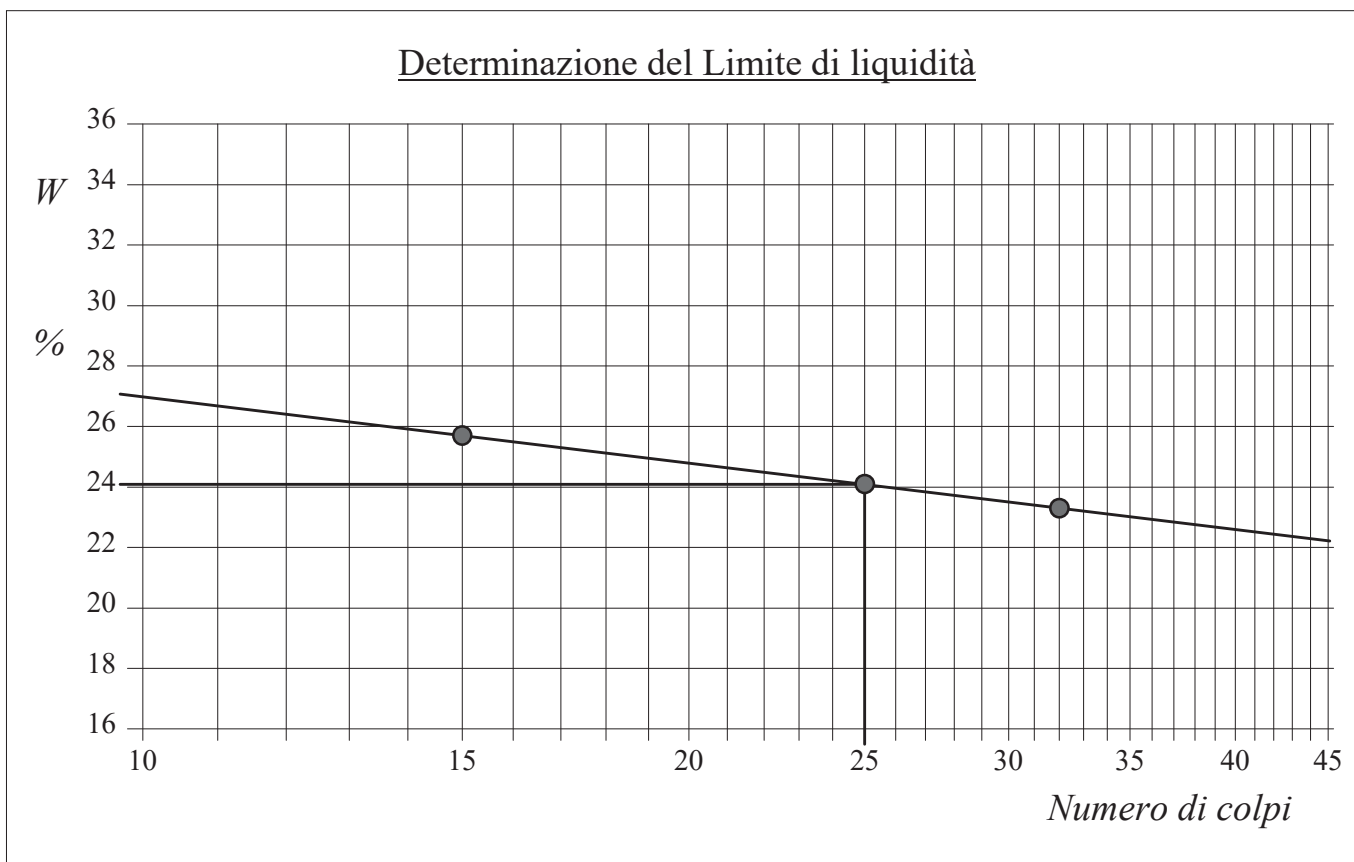
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 19.5-20.0

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	24,1 %
Limite di plasticità	Non Determinabile
Indice di plasticità	- - -

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	15	25	32	Umidità (%)	
Umidità (%)	25,7	24,1	23,3	Umidità media (%)	



Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore avana biancastro ($R_p = 40-50$ kPa), con elementi detritici calcarei sparsi.

4
26890

Lo sperimentatore
Dott. Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott. Rabottino



CERTIFICATO DI PROVA N°: 03530	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: 08/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m	19.5-20.0

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 81 %

Limite di ritiro = 20,1 %

Coefficiente di ritiro = 15,9 kN/m³

Ritiro di volume = 141,9 kN/m³

Ritiro lineare = 25,5

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore avana biancastro ($R_p = 40-50$ kPa), con elementi detritici calcarei sparsi.



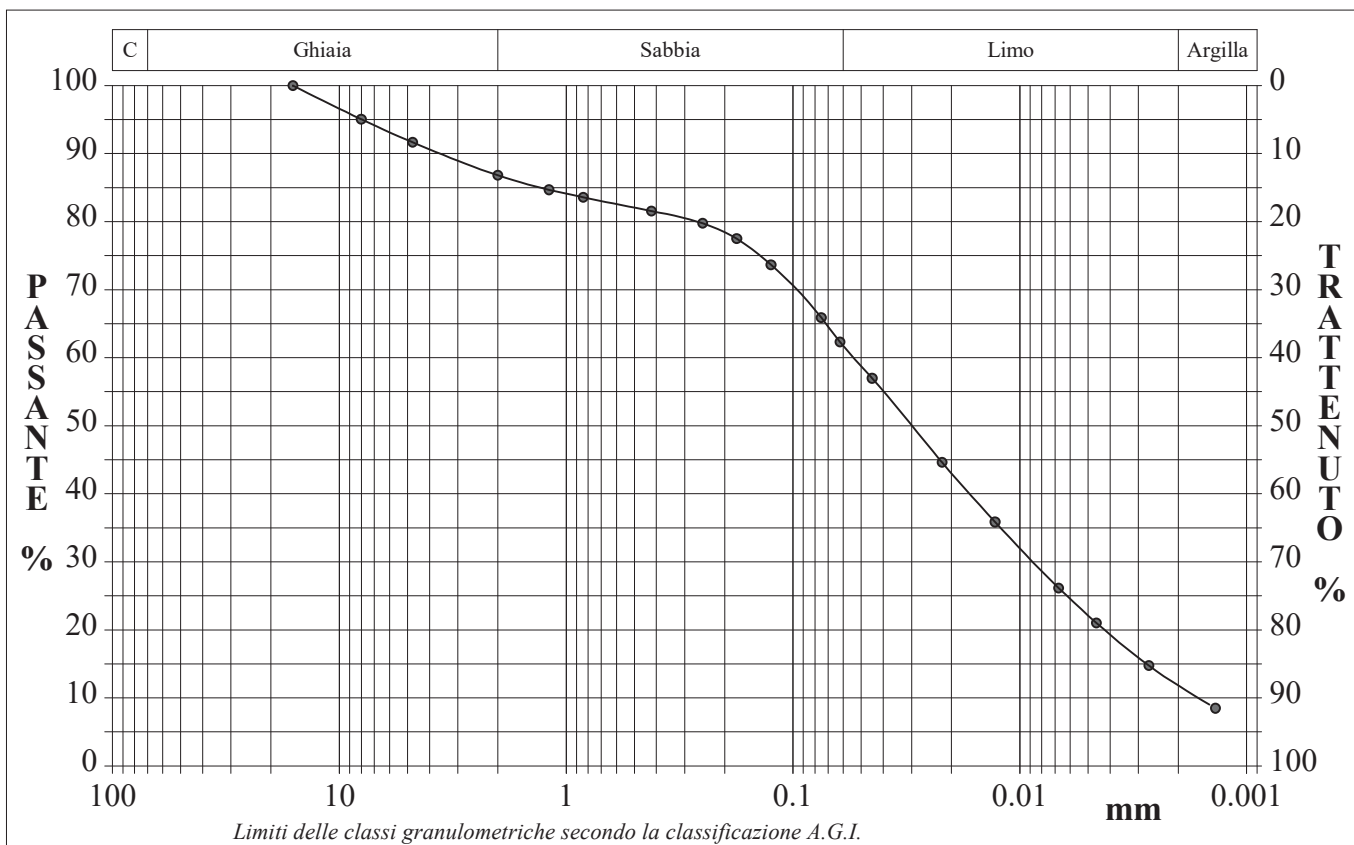
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03529	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 08/03/13	Fine analisi: 12/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: 42	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 19.5-20.0	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	13,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	86,8 %	D10	0,00162 mm
Sabbia	25,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	81,4 %	D30	0,00870 mm
Limo	49,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	65,9 %	D50	0,02999 mm
Argilla	12,0 %			D60	0,05385 mm
Coefficiente di uniformità 33,26		Coefficiente di curvatura 0,87		D90	3,53198 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	83,58	0,0750	65,90	0,0067	26,16		
8,0000	95,04	0,4200	81,55	0,0620	62,31	0,0046	21,02		
4,7500	91,66	0,2500	79,75	0,0448	56,98	0,0027	14,75		
2,0000	86,81	0,1770	77,50	0,0220	44,62	0,0014	8,47		
1,1900	84,68	0,1250	73,65	0,0129	35,86				

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore avana biancastro ($R_p = 40-50$ kPa), con elementi detritici calcarei sparsi.

**CERTIFICATO DETERMINAZIONE SOLFATI
SEGEST SRL**

Dr Floro PARAVATI Chimico Industriale
Ordine dei Chimici del Lazio – n. 1303/A

Frascati, 11/05/2013

Certificato di analisi n.:	BS 030/2013
Intestazione:	SOGEA s.r.l. Via Casal Monferrato, 2E 00182 ROMA
Campione di:	Terreno
Punto di prelievo:	Come da dettaglio
Campionamento:	A cura del cliente
Data di consegna:	03/05/2013
Metodiche di analisi:	Metodiche UNI EN 1744-1:1999

colle SSA 56 37 18.004

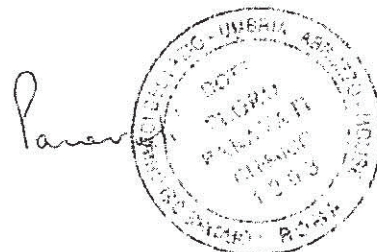
RISULTATI ANALITICI

Determinazione : Solfati solubili in acido (UNI EN 1744-1:1999 punto 12)

Parametro	Ragusana 108 CRC (A)	Ragusana 108 CRC (B)	Ragusana 63 SC1 (A)	Ragusana 63 SC1 (B)	Ragusana 61 CRA (A)	Ragusana 61 CRA (B)	Ragusana P120 CRA (A)
Solfati (gSO ₄ /kgSS)	7,26	5,24	6,70	5,78	7,57	6,91	14,21

Parametro	Ragusana P120 CRA (B)	Ragusana 69SC2 (A)	Ragusana 69SC2 (B)	Ragusana 137 SC2 (A)	Ragusana 137 SC2 (B)	Ragusana SSSC1 (A)	Ragusana SSSC1 (B)
Solfati (gSO ₄ /kgSS)	14,54	4,81	6,11	4,96	7,44	3,89	4,30

Parametro	Ragusana P118 CRA (A)	Ragusana P118 CRA (B)	Ragusana 76 SC1 (A)	Ragusana 76 SC1 (B)	Ragusana 186 CRB (A)	Ragusana 186 CRB (B)
Solfati (gSO ₄ /kgSS)	4,05	2,16	3,50	6,87	14,91	11,33



Certificato di analisi valido a tutti gli effetti di legge ai sensi : Art. 16 RD 1/3/1928 n. 842 – Art. 16 e 18 Legge 19/7/1957 – DM 21 giugno 1978 – Art. 8 c.3 DM 25/3/1986

I risultati si riferiscono al campione presentato. Le analisi sono effettuate secondo i metodi ufficiali, salvo quanto richiesto.

Analisi eseguite presso **SEGEST srl**
00044 Frascati (Roma) Via Patrizi, 22 Tel. / Fax 06 942 44 46
www.segest.eu e-mail : info@segest.eu



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

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



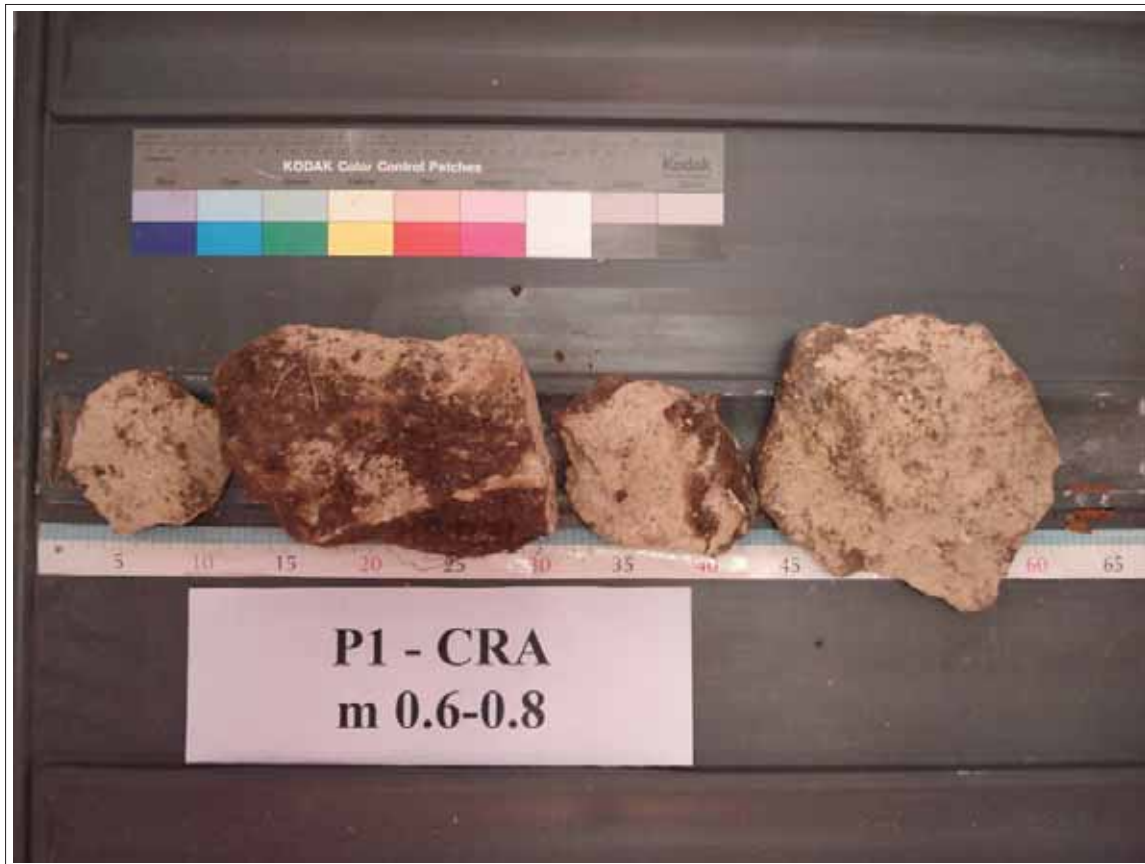
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

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 Frühling

Argilla marnosa di colore biancastro.

1
26859



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.

1
26859



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

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	

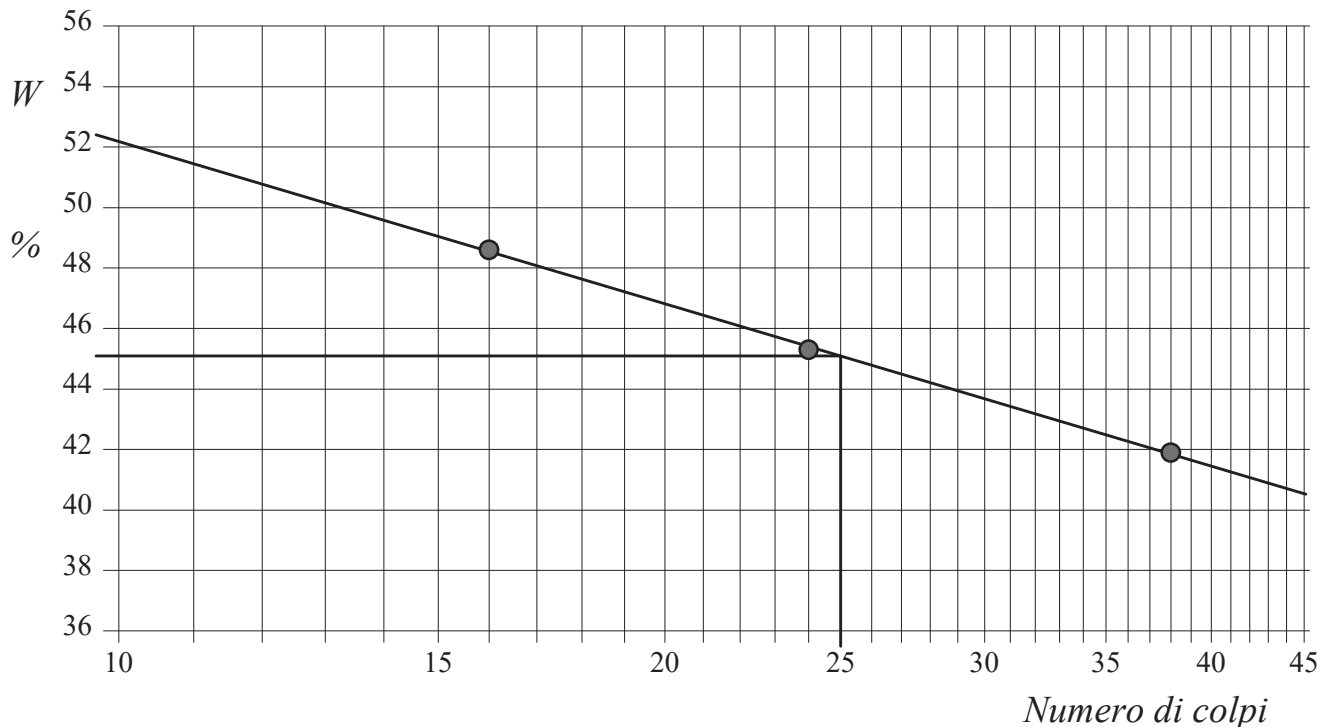
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

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.

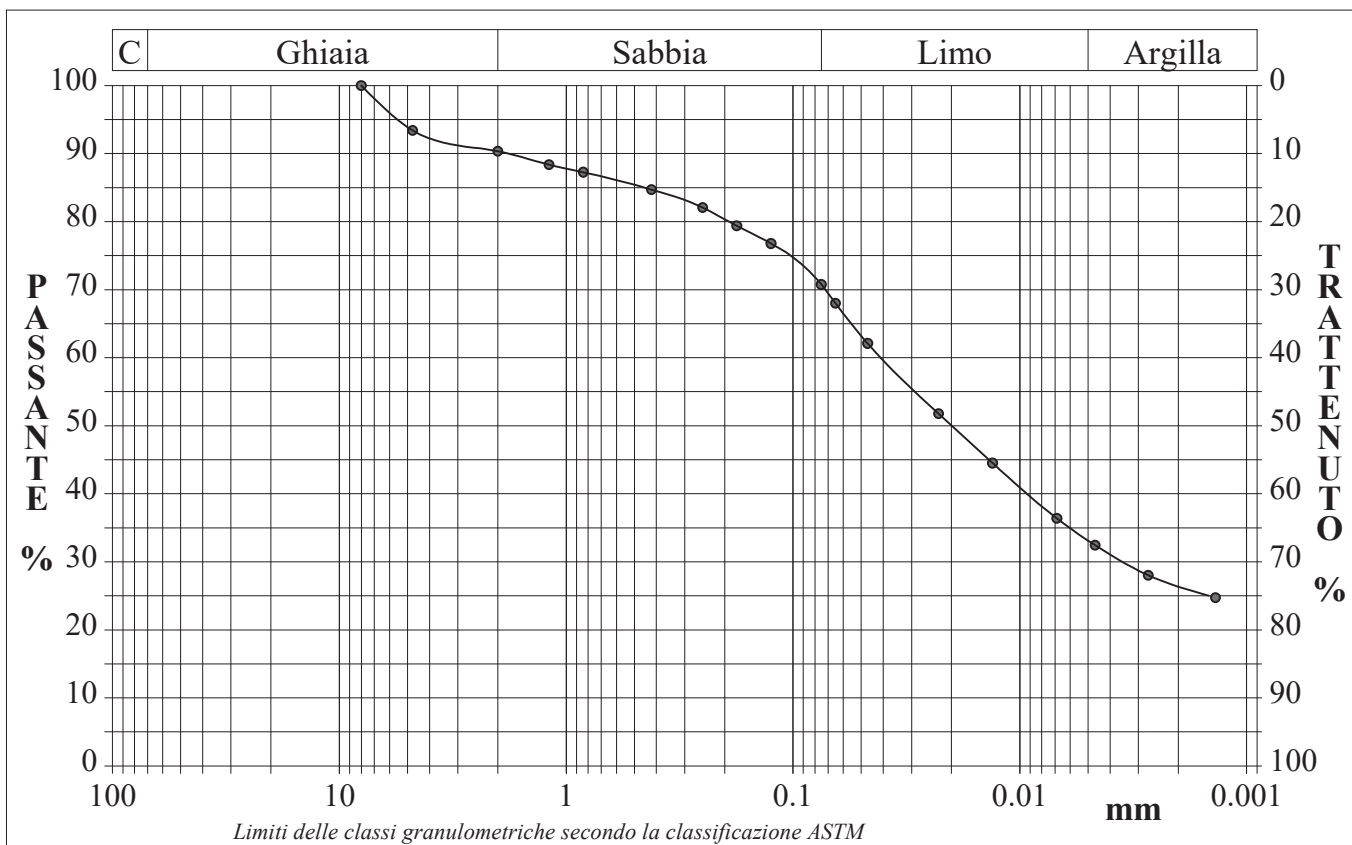
CERTIFICATO DI PROVA N°: 05145	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/04/13	Inizio analisi: 05/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/04/13	Fine analisi: 08/04/13

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 %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	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



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

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Ghiaia in matrice limoso sabbioso argillosa, di colore marrone rossastro.
	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°: 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

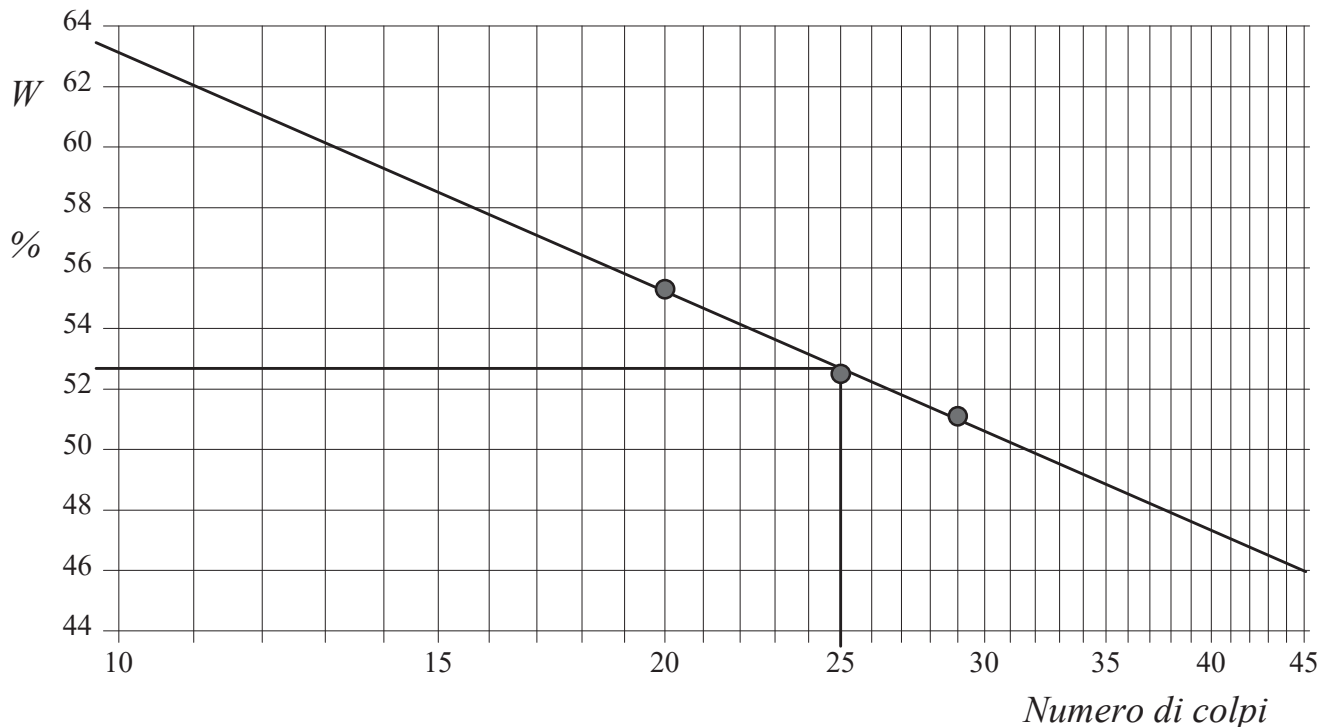
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

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.



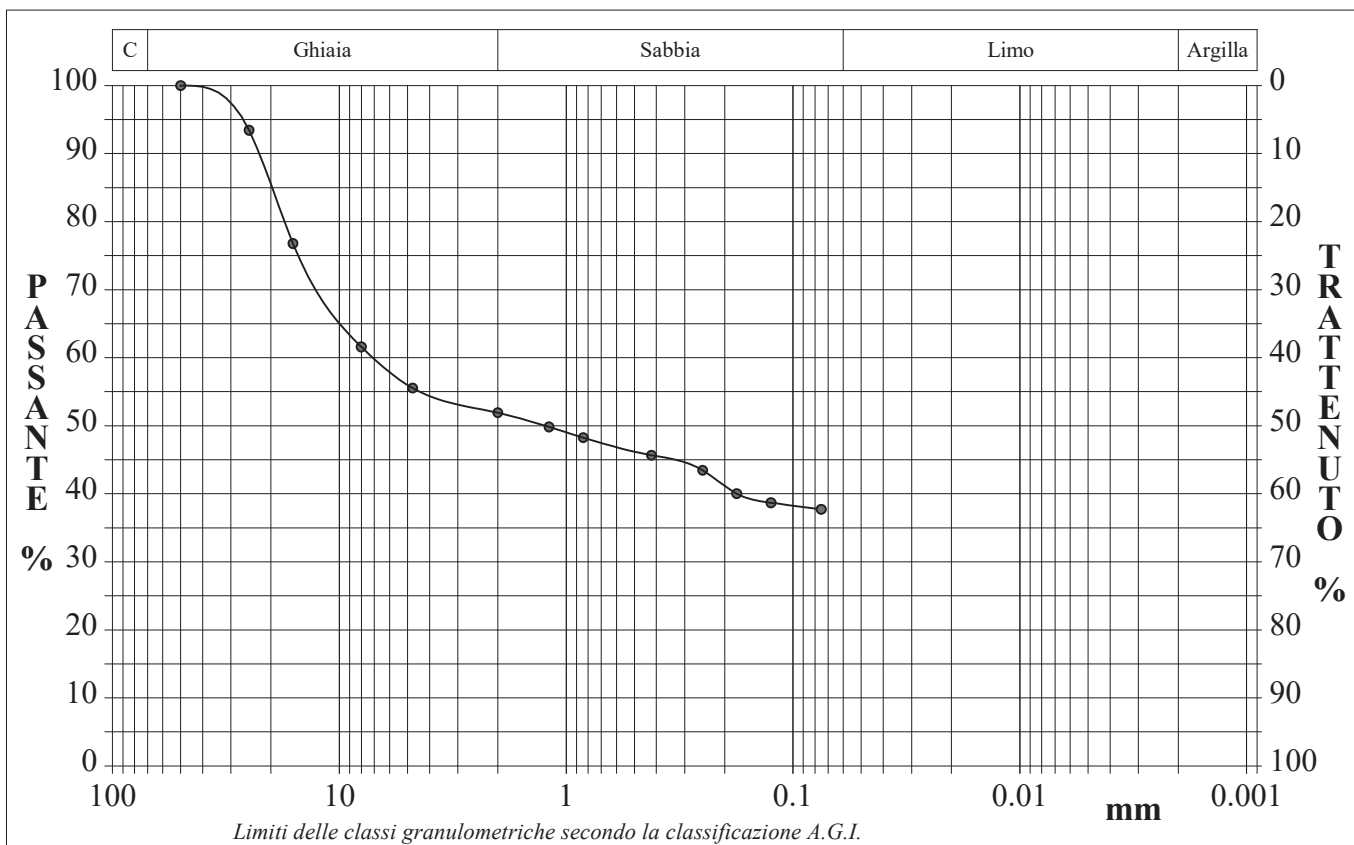
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02891	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 12/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/03/13	Fine analisi: 06/03/13

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

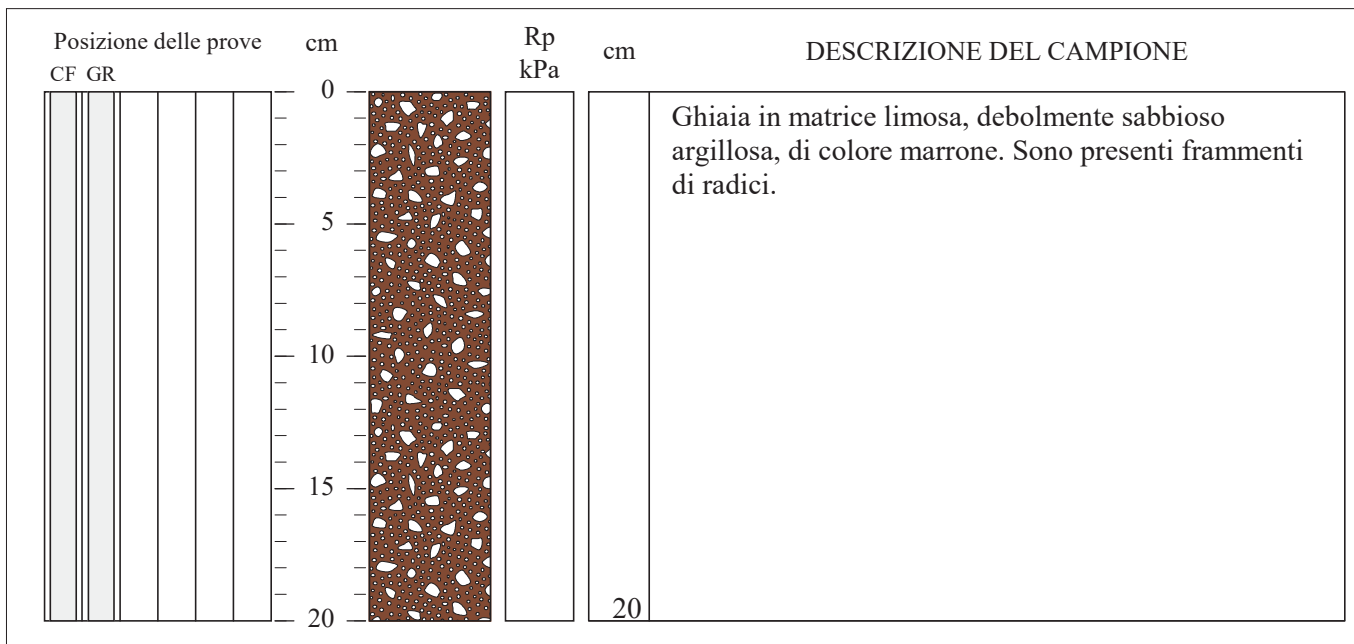


Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
50,0000	100,00	2,0000	51,90	0,1770	40,02				
25,0000	93,43	1,1900	49,83	0,1250	38,68				
16,0000	76,78	0,8410	48,27	0,0750	37,72				
8,0000	61,59	0,4200	45,66						
4,7500	55,55	0,2500	43,46						

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



- 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.

1
26760

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	

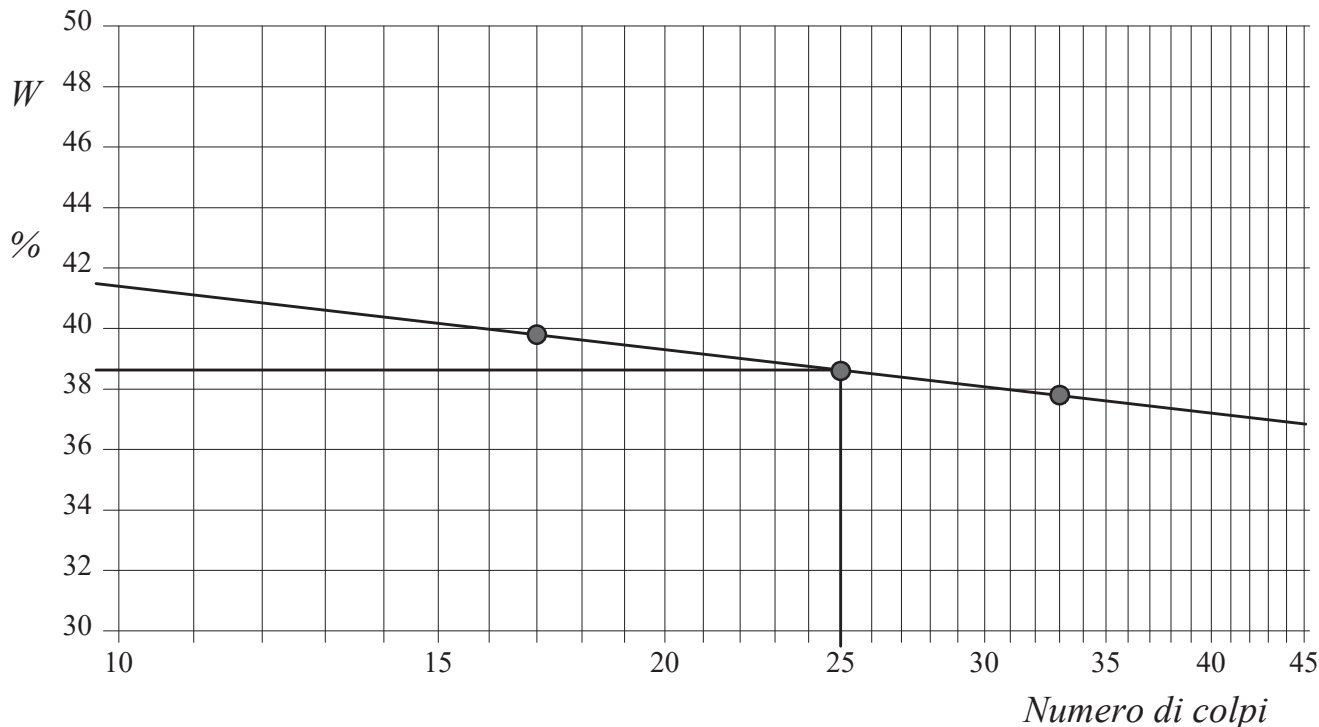
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	38,6 %	La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)
Limite di plasticità	26,6 %	
Indice di plasticità	12,0 %	

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.



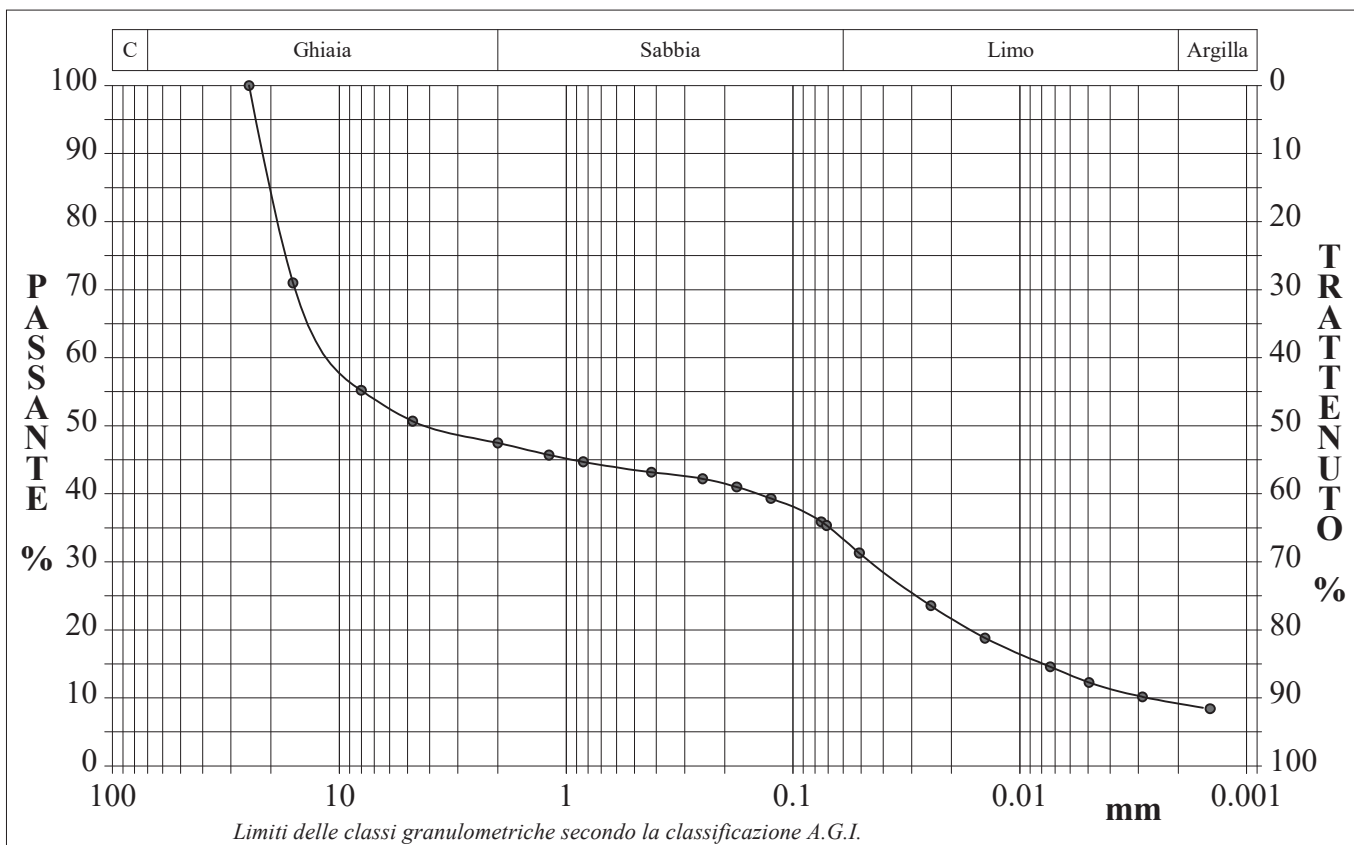
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02512	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 28/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 28/02/13	Fine analisi: 04/03/13

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

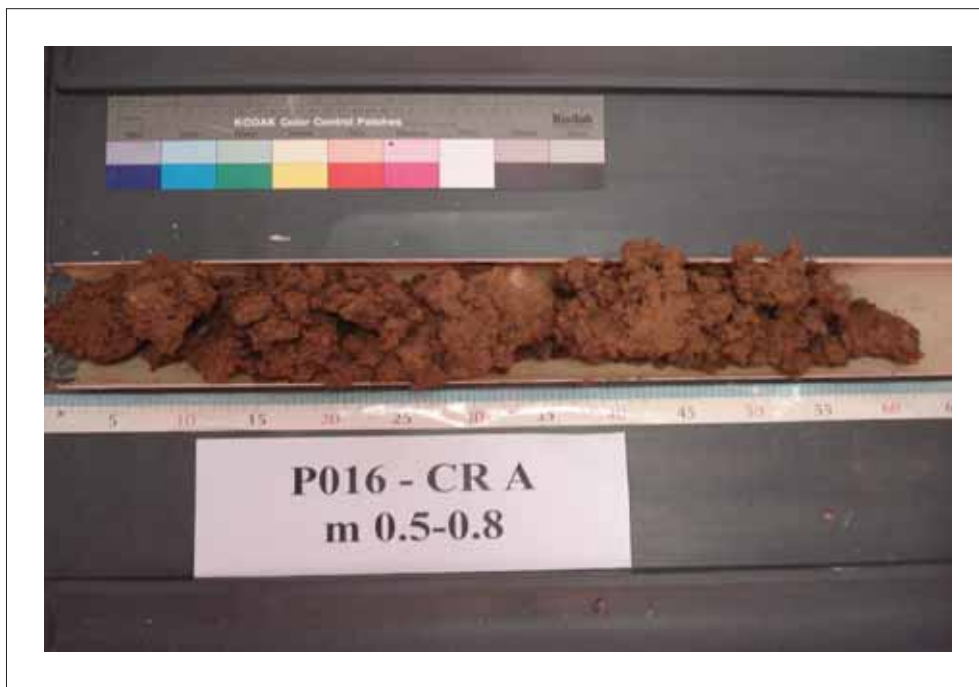
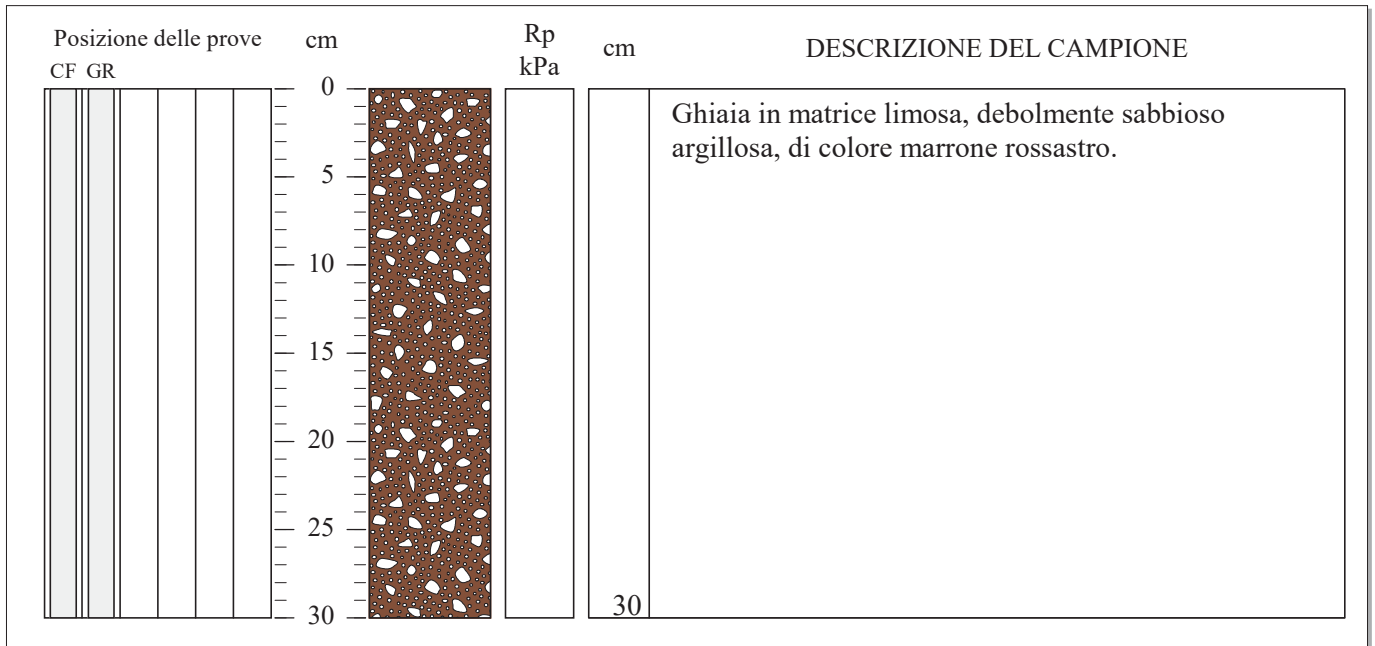
Ghiaia	52,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	47,5 %	D10	0,00271 mm
Sabbia	14,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	43,1 %	D30	0,04518 mm
Limo	24,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	35,9 %	D50	3,95719 mm
Argilla	9,2 %			D60	9,87750 mm
Coefficiente di uniformità 3651,01		Coefficiente di curvatura 0,08		D90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



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	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.

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 = 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.



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	

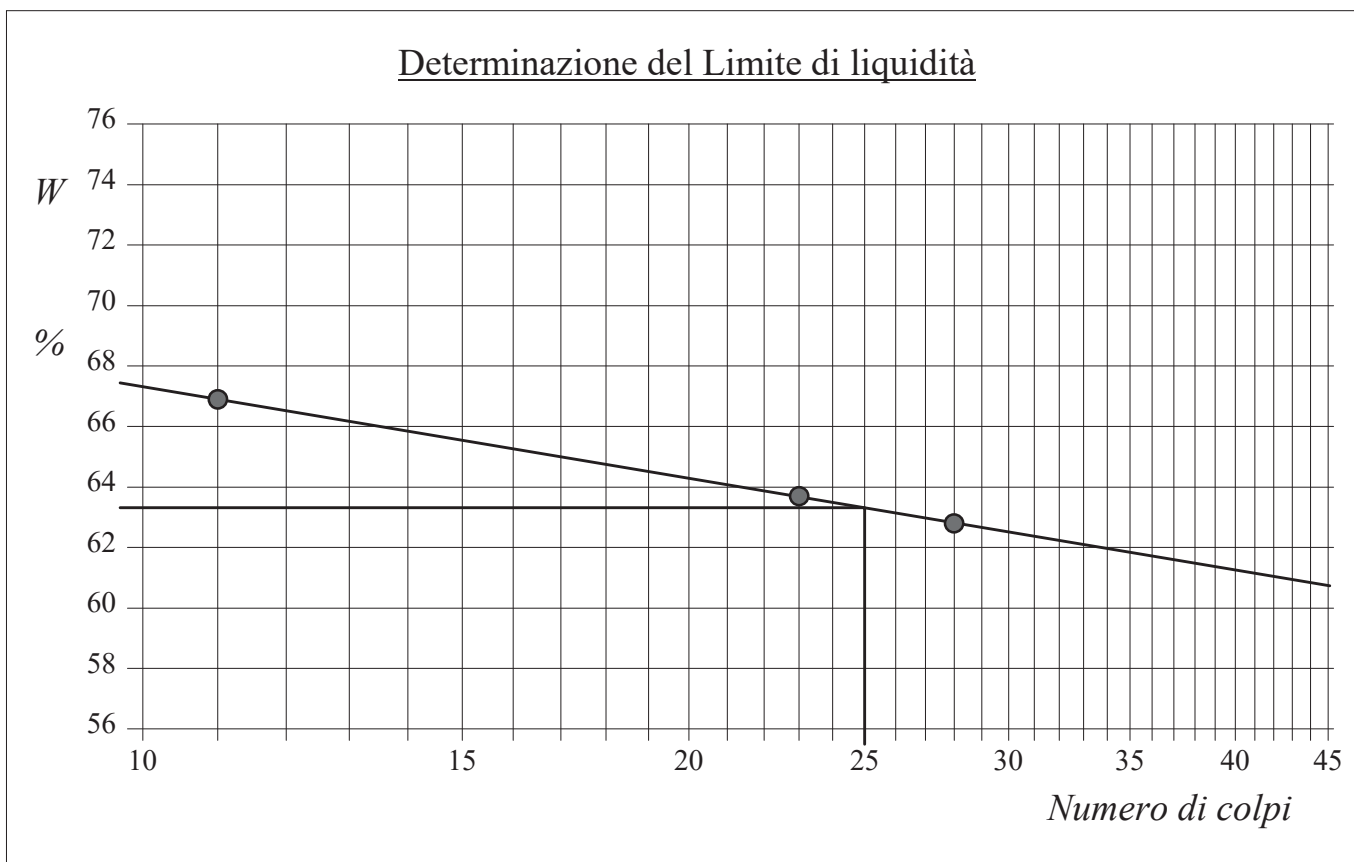
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

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



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.



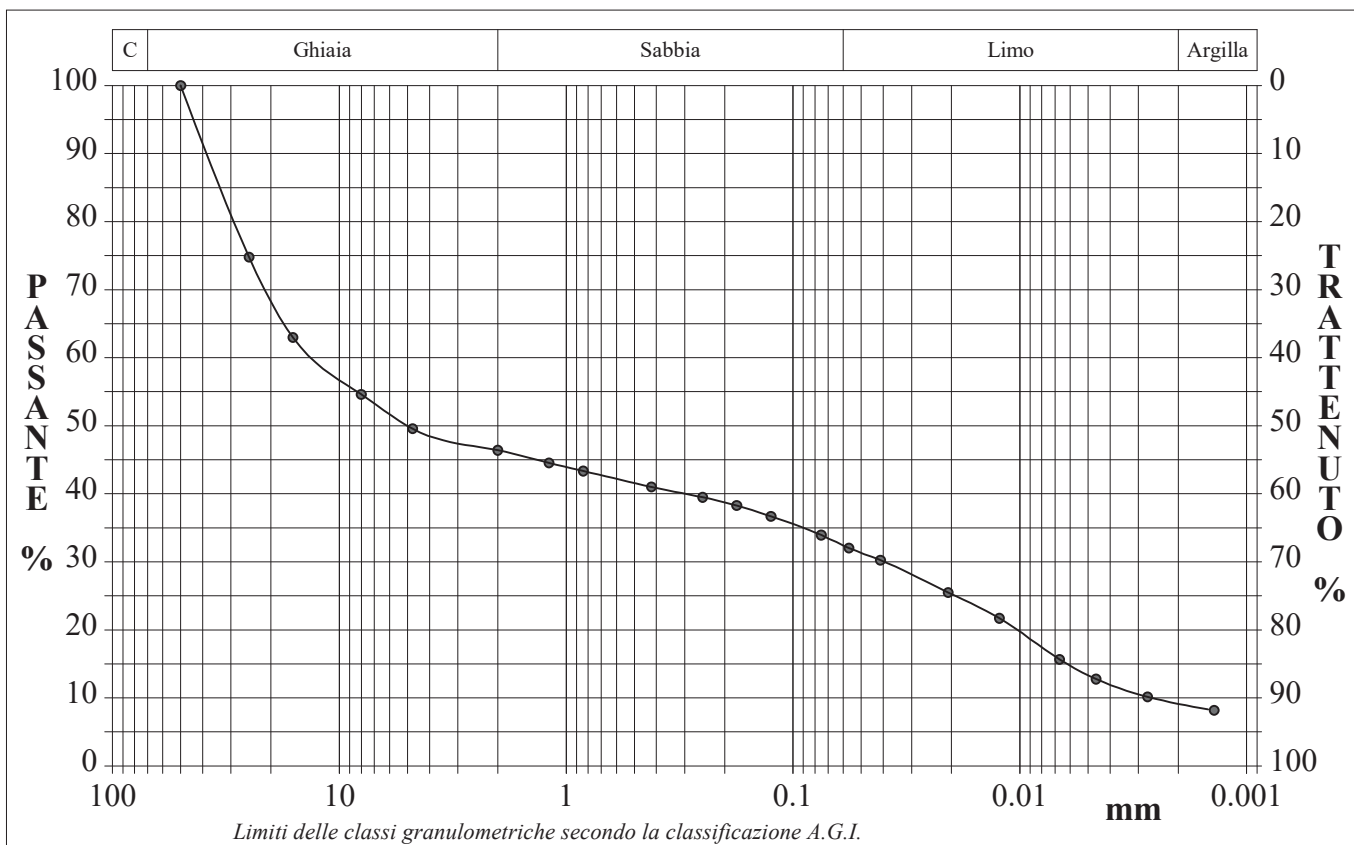
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02506	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 25/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 28/02/13

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 %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	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.

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

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Ghiaia in matrice sabbiosa, debolmente limoso argillosa, di colore rossastro.
	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°: 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

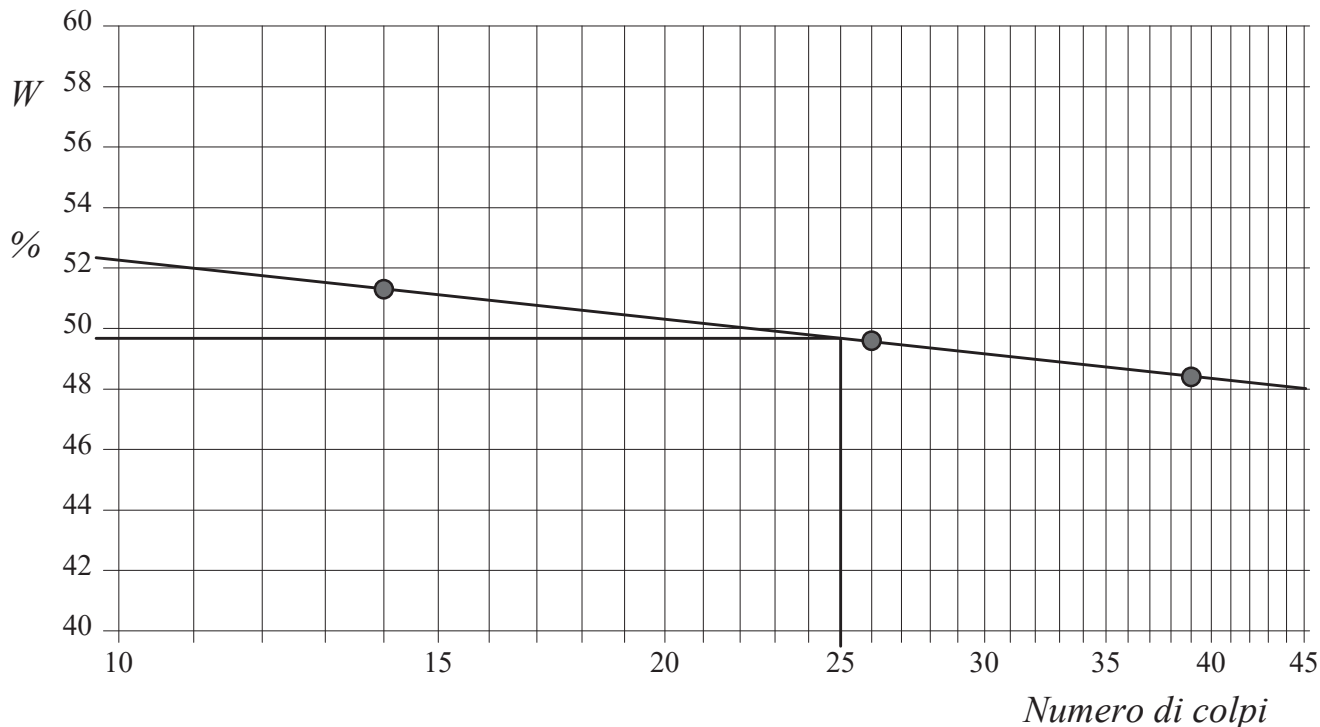
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

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.



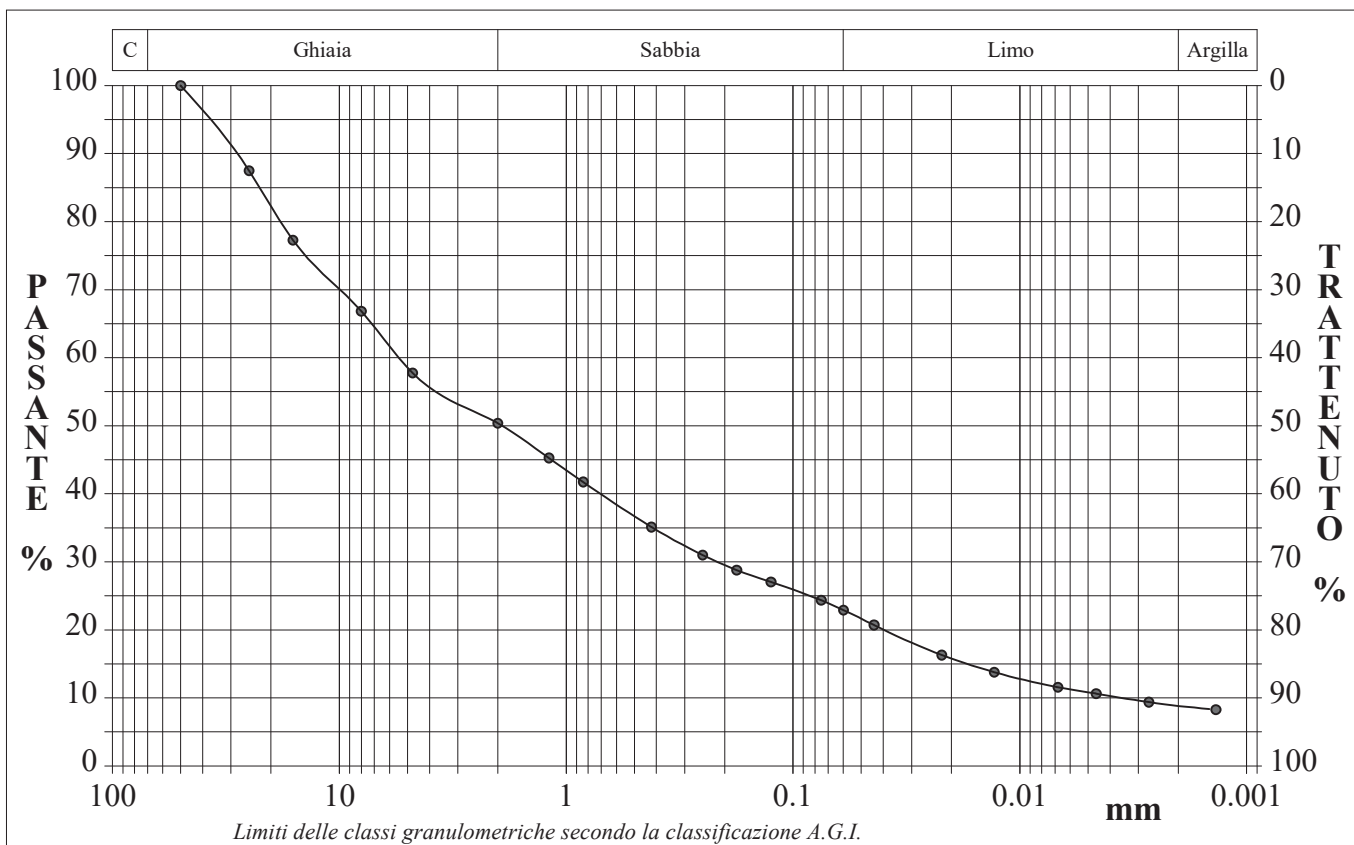
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02673	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 05/03/13

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 %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	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 Fröhling

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.

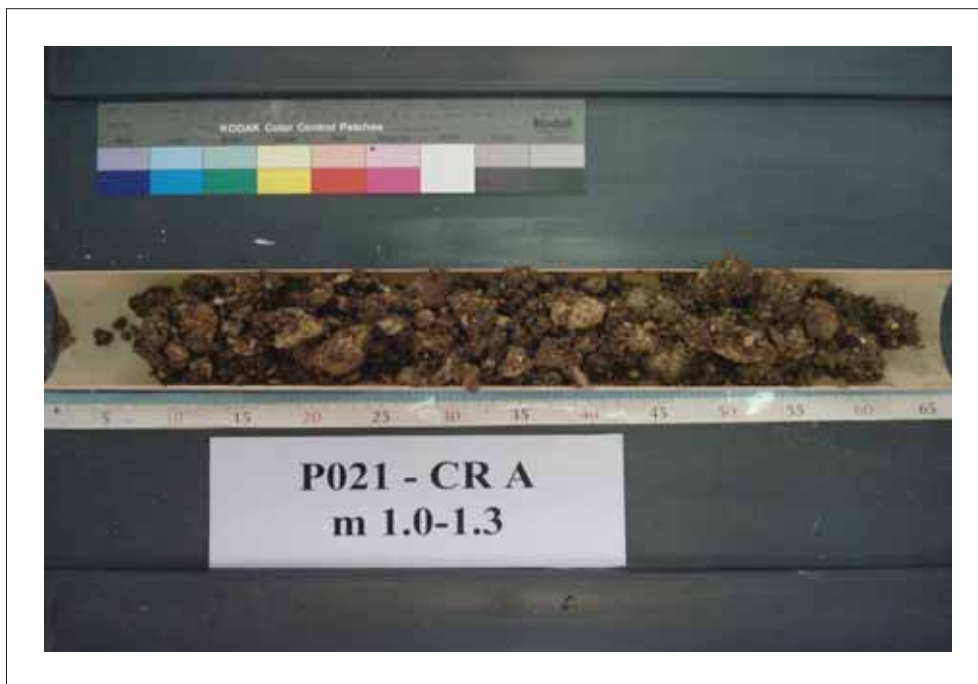
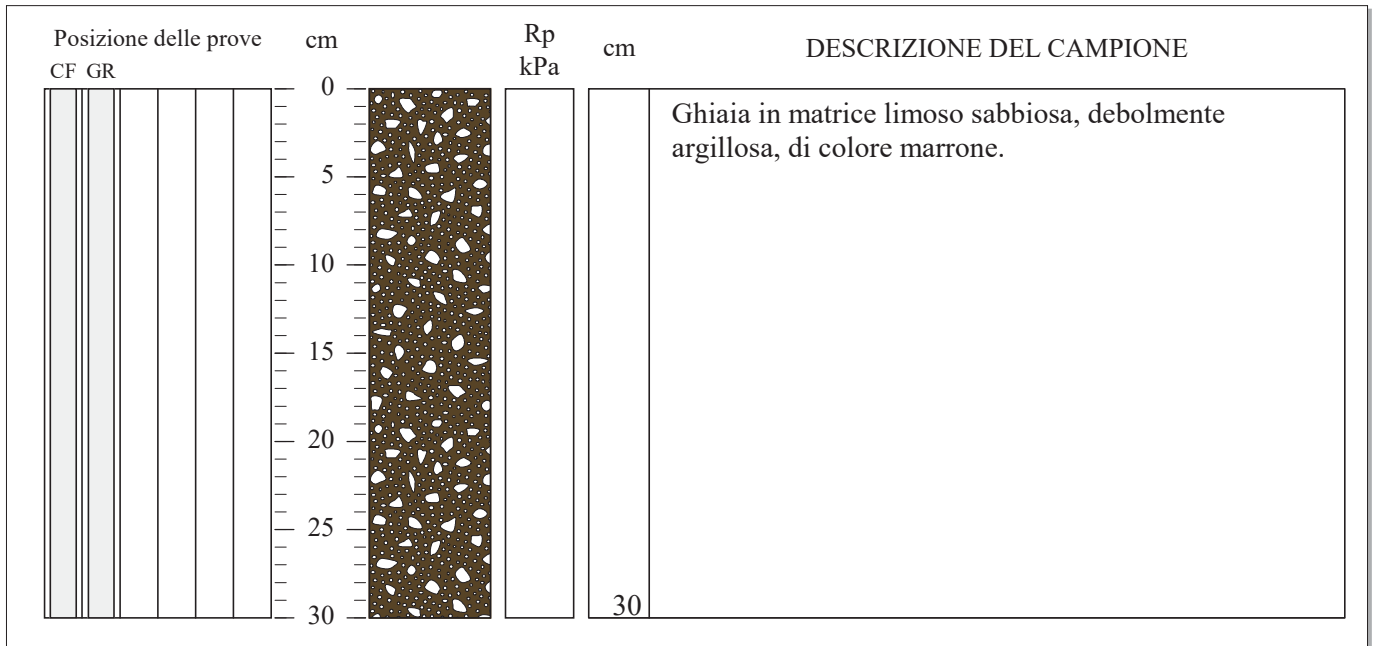
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P21

CAMPIONE: CR A

PROFONDITÀ: m 1.0-1.3



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

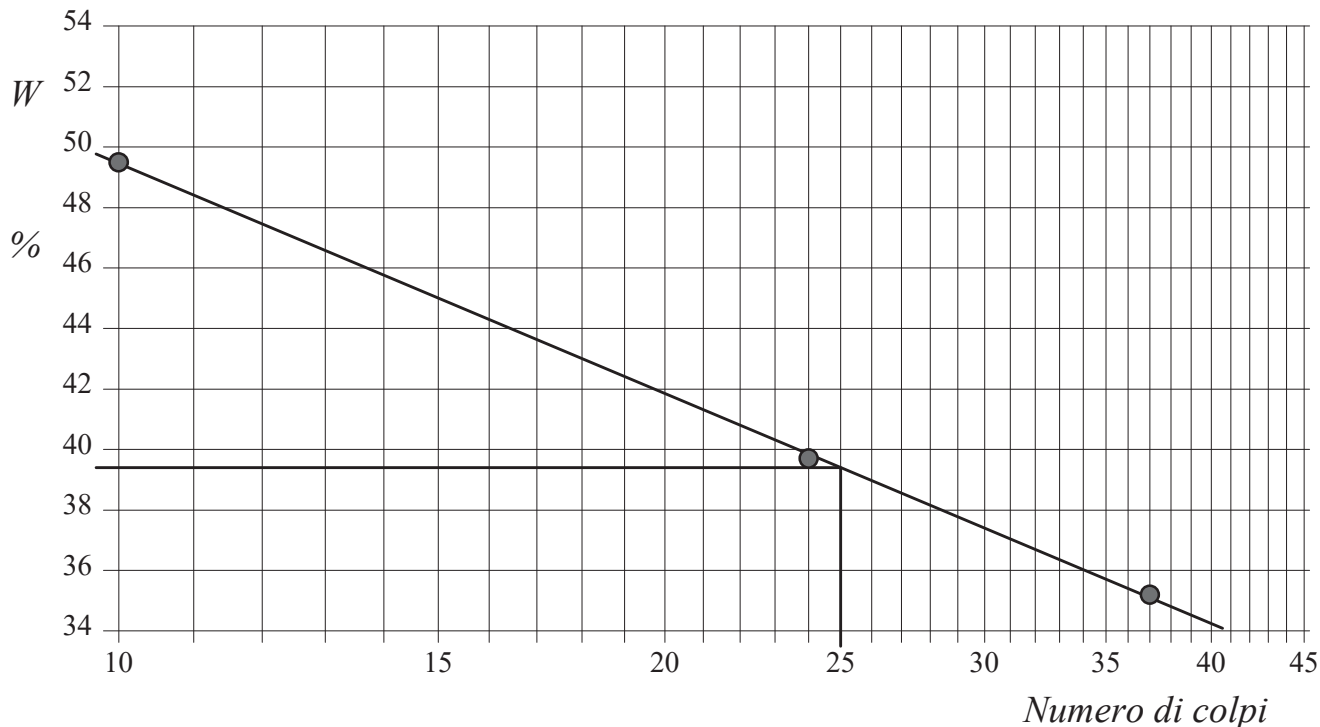
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

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.



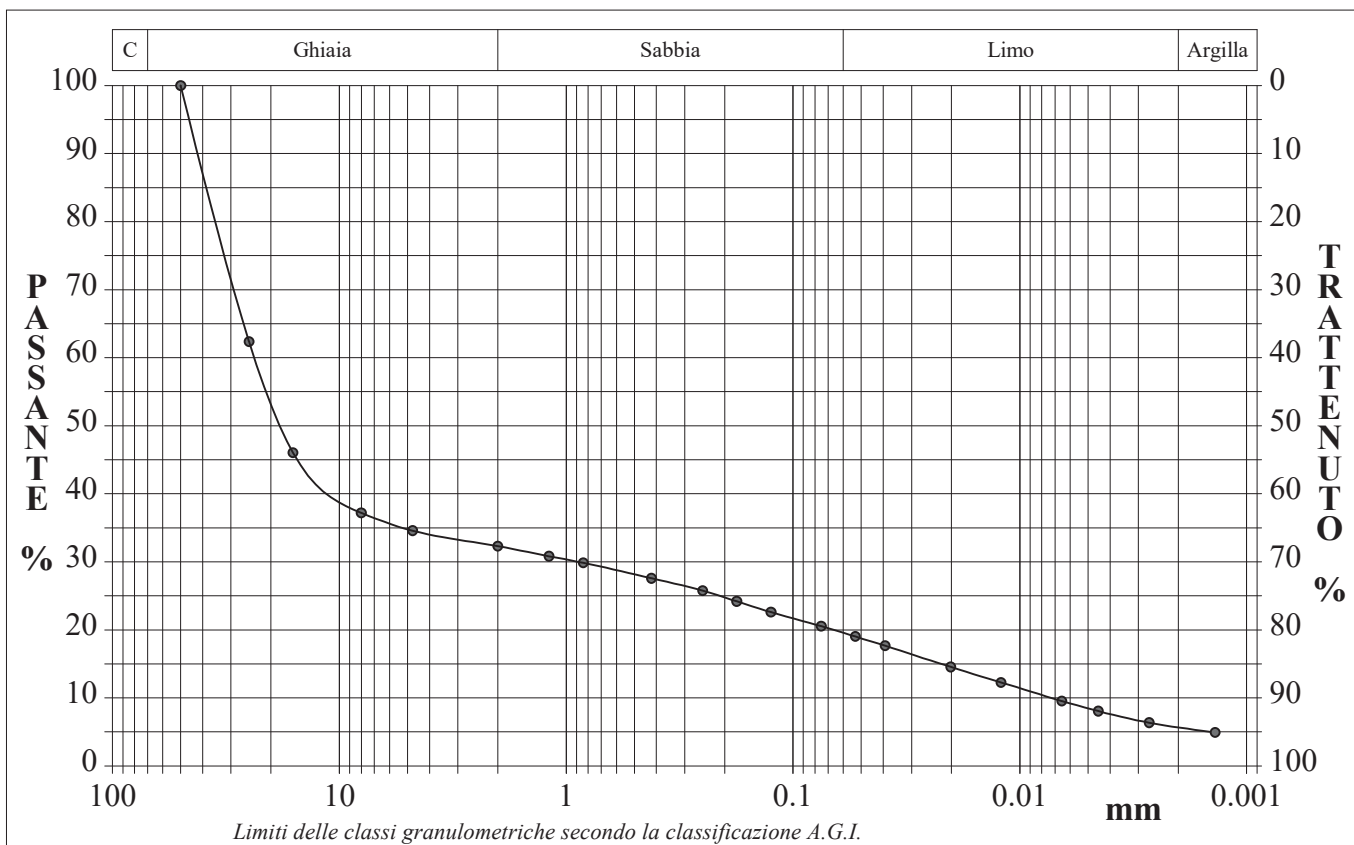
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02503	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 25/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 28/02/13

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 %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	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





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°: 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

Lo sperimentatore
Dott. Fabrizio Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino

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.

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.

9
26801



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

Lo sperimentatore
Dott.  Scirepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



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

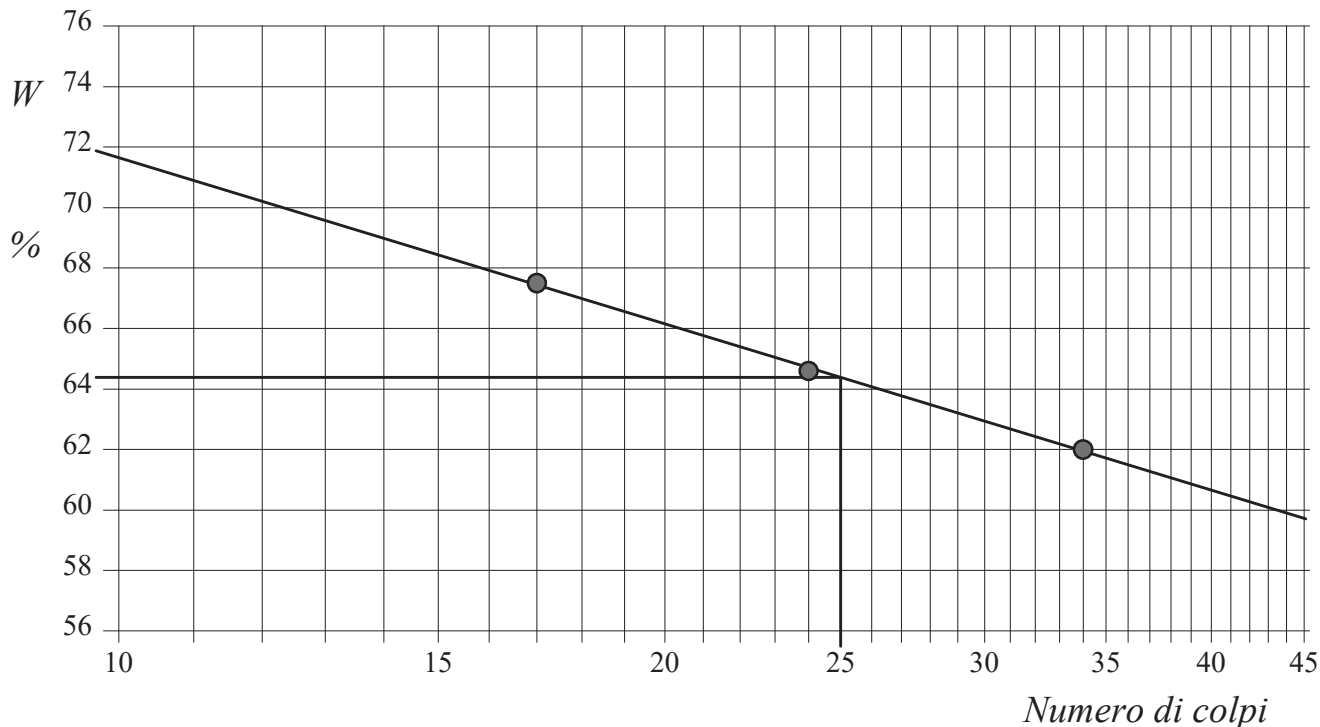
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

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 %

Limite di ritiro = 9,7 %

Coefficiente di ritiro = 18,6 kN/m³

Ritiro di volume = 1039,3 kN/m³

Ritiro lineare = 55,6

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

9
26801



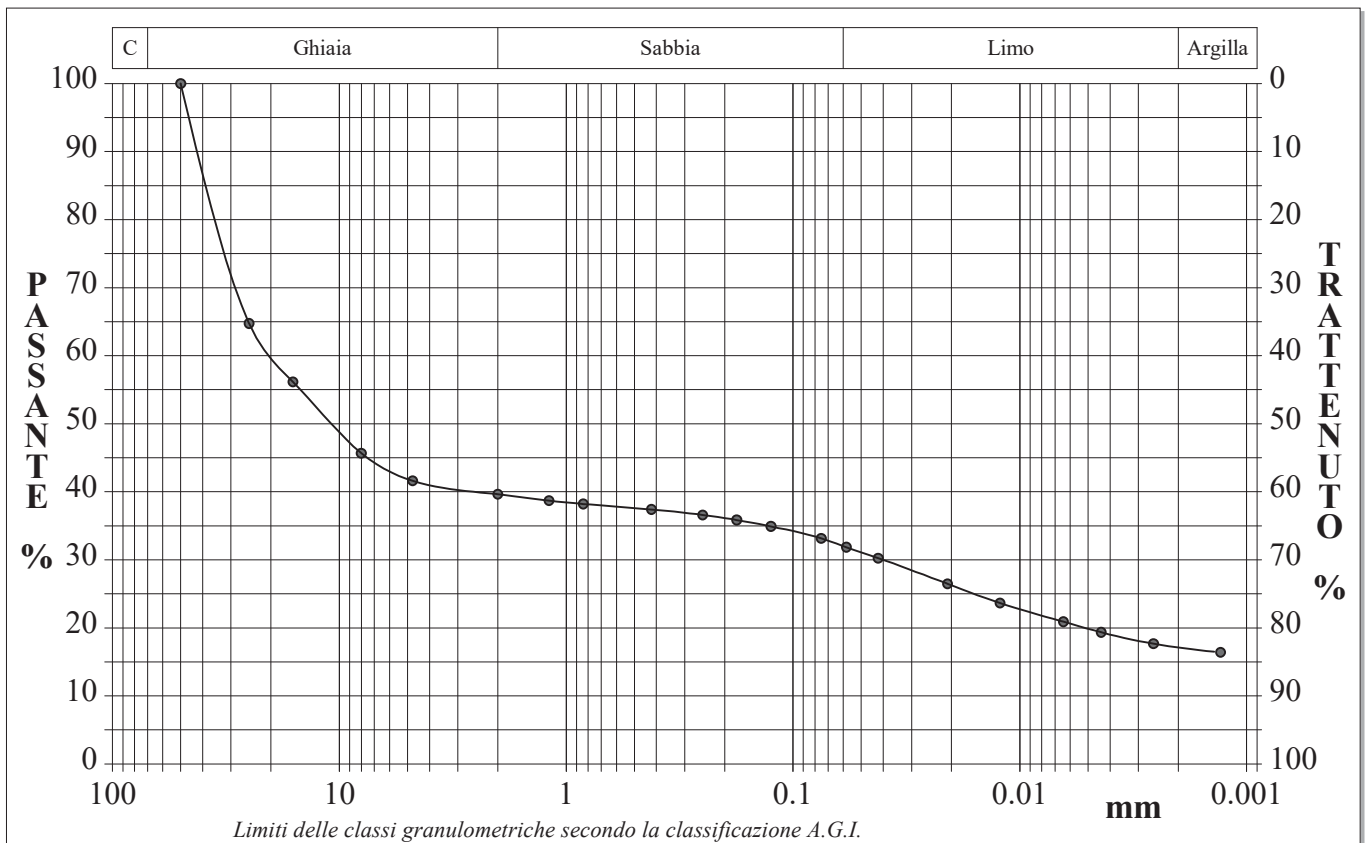
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02667	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 06/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13		Apertura campione: 01/03/13	Fine analisi: 05/03/13

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 %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	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		

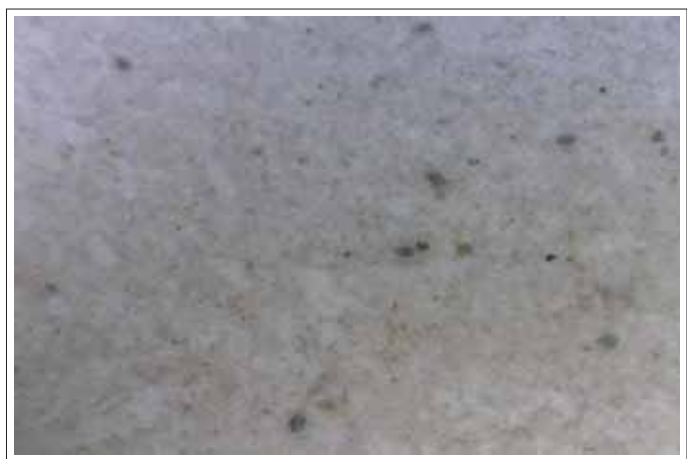
Ghiaia calcarea in matrice argilloso limoso sabbiosa di colore marrone bruno. Sono presenti frammenti di laterizi.

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.

11
26771



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



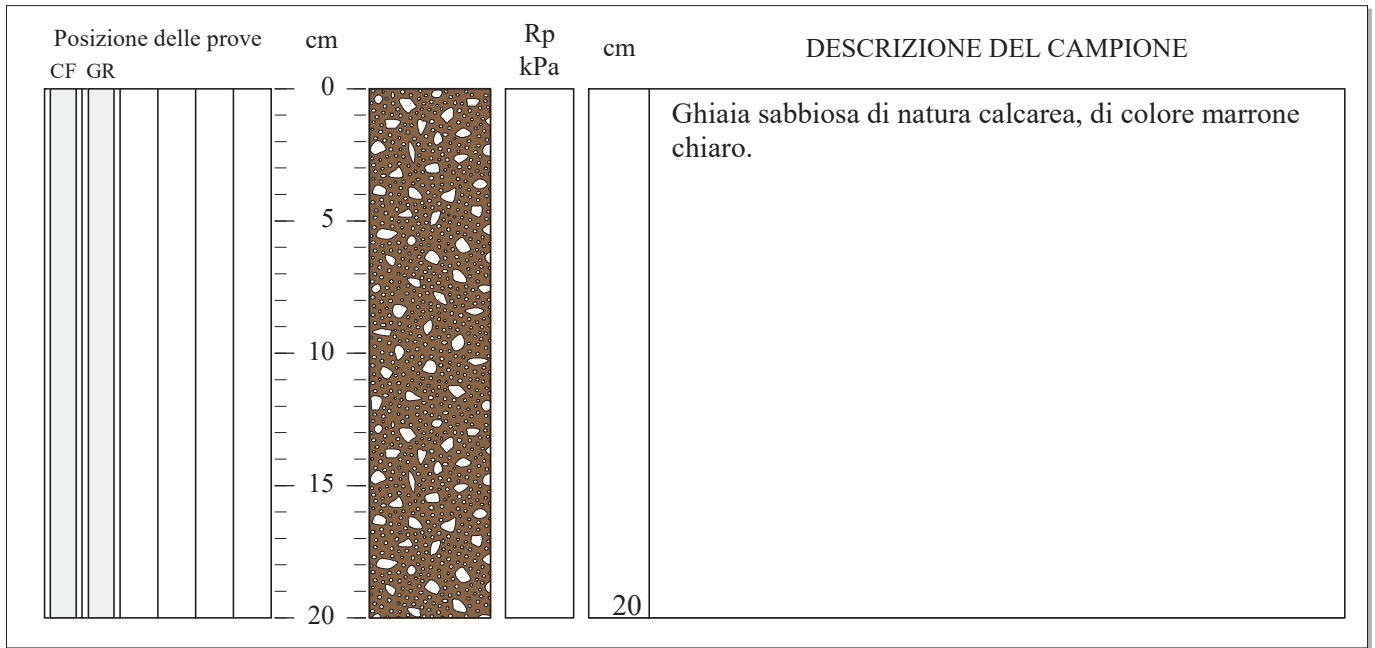
Campione naturale prima della prova



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.

1
27207

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.

1
27207



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.

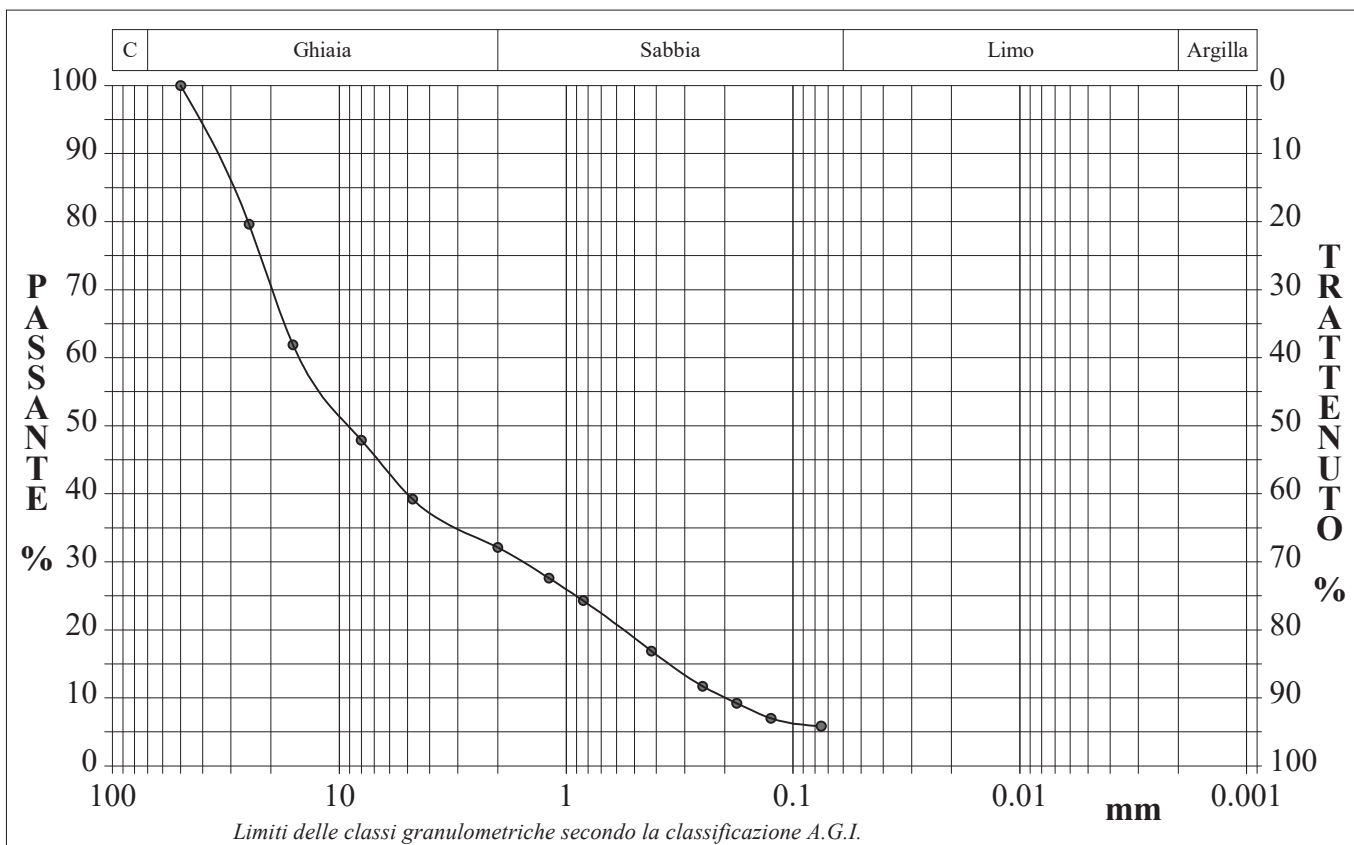
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04860	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 29/03/13	Inizio analisi: 26/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13		Apertura campione: 26/03/13	Fine analisi: 27/03/13

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

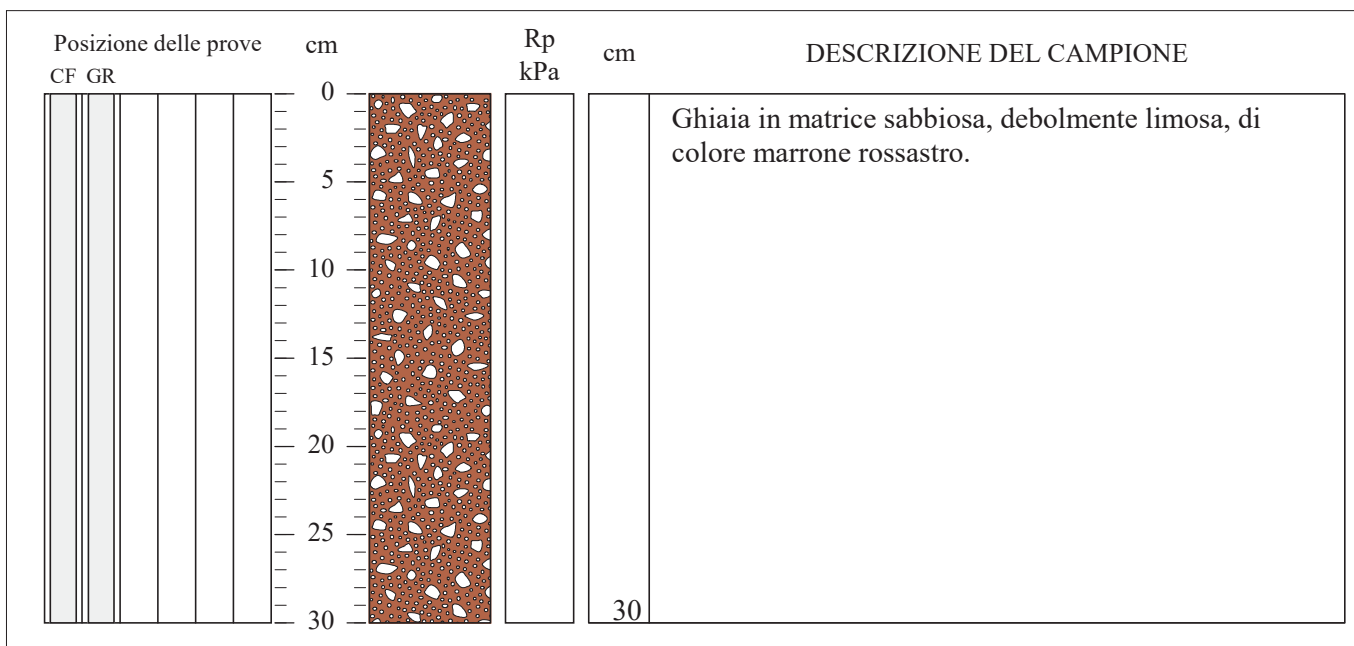
Ghiaia	67,9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	32,1 %	D10	0,19712 mm
Sabbia	26,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	16,4 %	D30	1,56919 mm
Limo-Argilla	5,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	5,8 %	D50	8,87923 mm
				D60	14,57050 mm
				D90	35,58651 mm
Coefficiente di uniformità	73,92	Coefficiente di curvatura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



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	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.

1
26950



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.



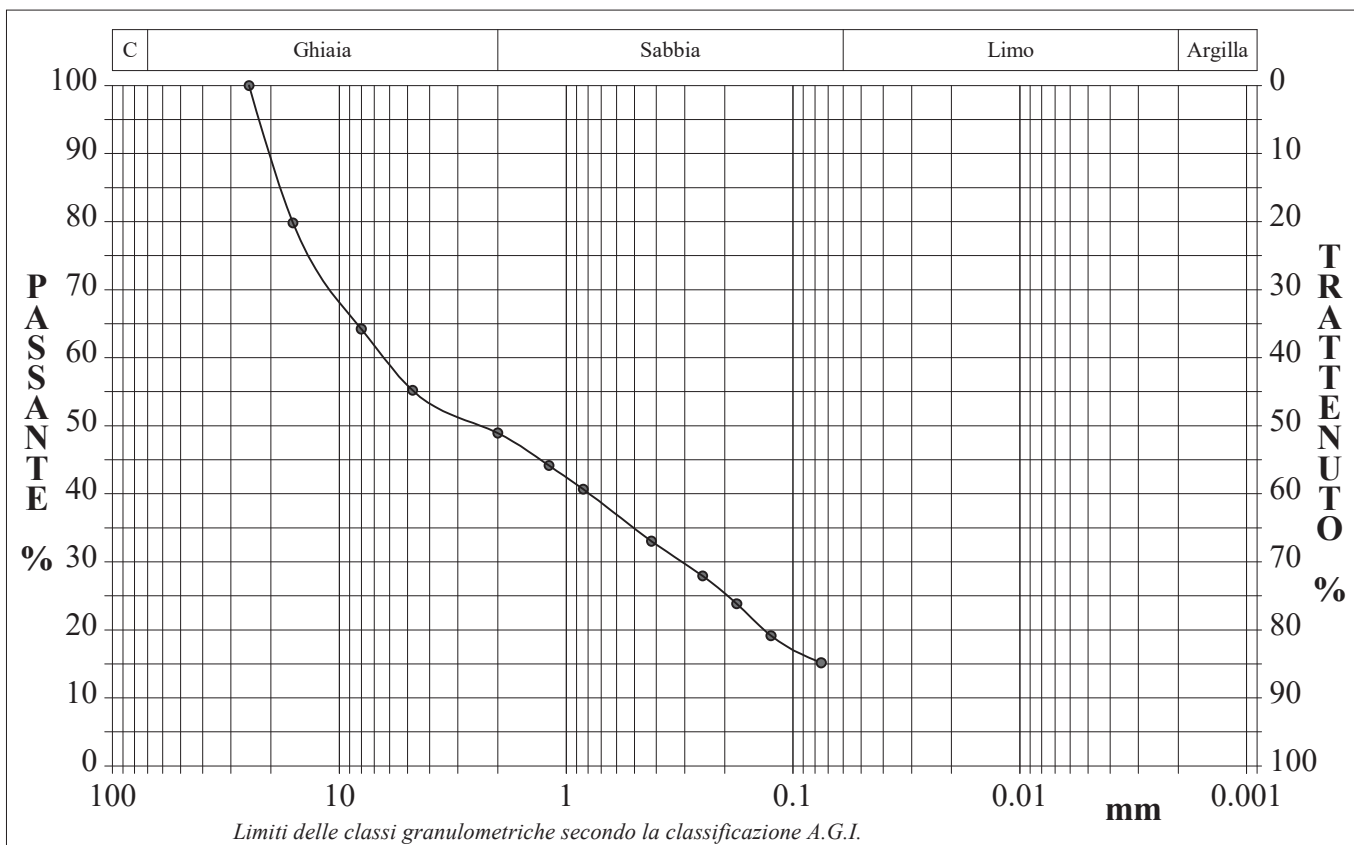
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03790	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 55 del 08/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 12/03/13

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

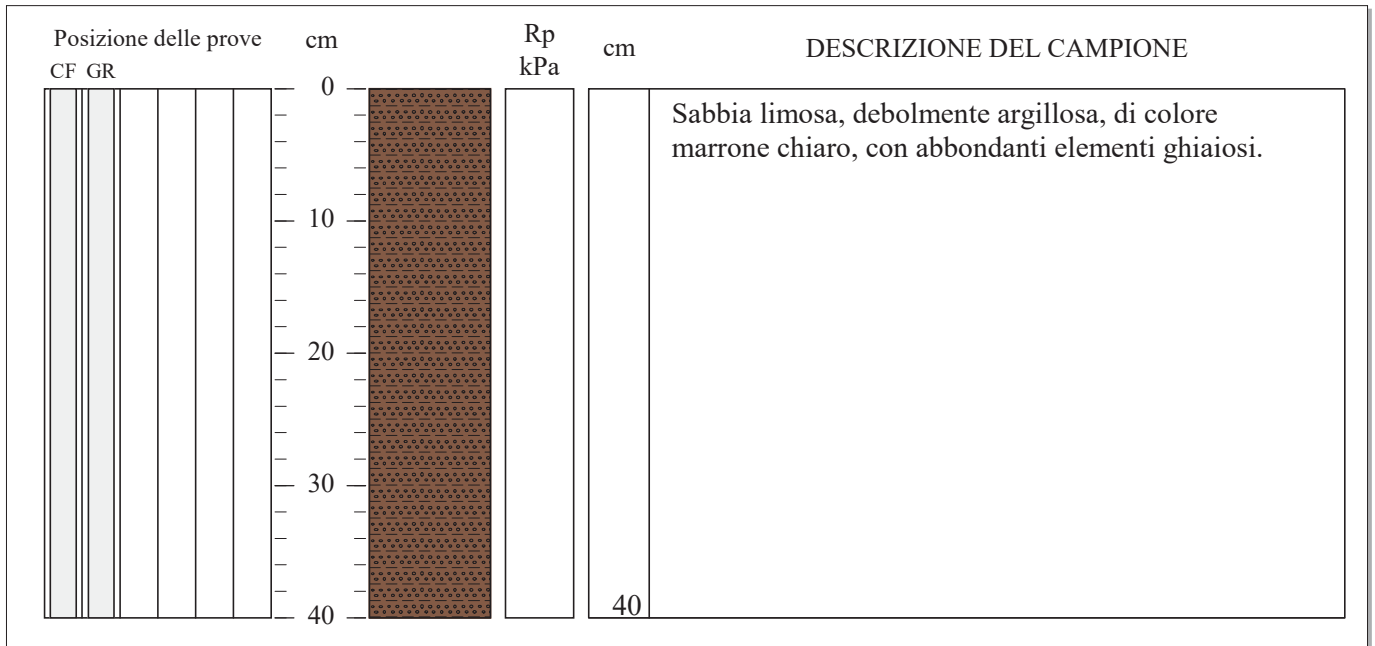


Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
25,0000	100,00	1,1900	44,15	0,1250	19,14				
16,0000	79,82	0,8410	40,67	0,0750	15,16				
8,0000	64,21	0,4200	33,03						
4,7500	55,19	0,2500	27,91						
2,0000	48,92	0,1770	23,83						

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

1
26950

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

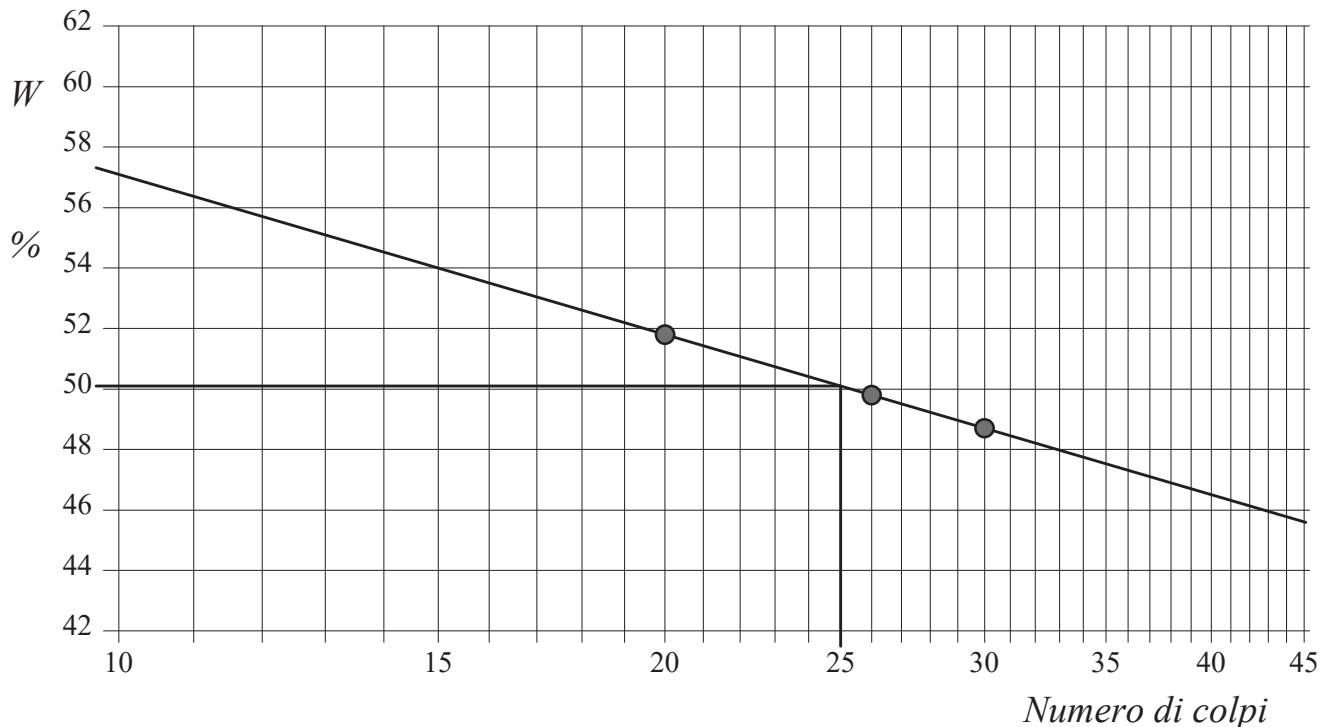
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

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 %

<p>Limite di ritiro = 23,6 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 16,6 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 982,7 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 54,8</p>
--

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



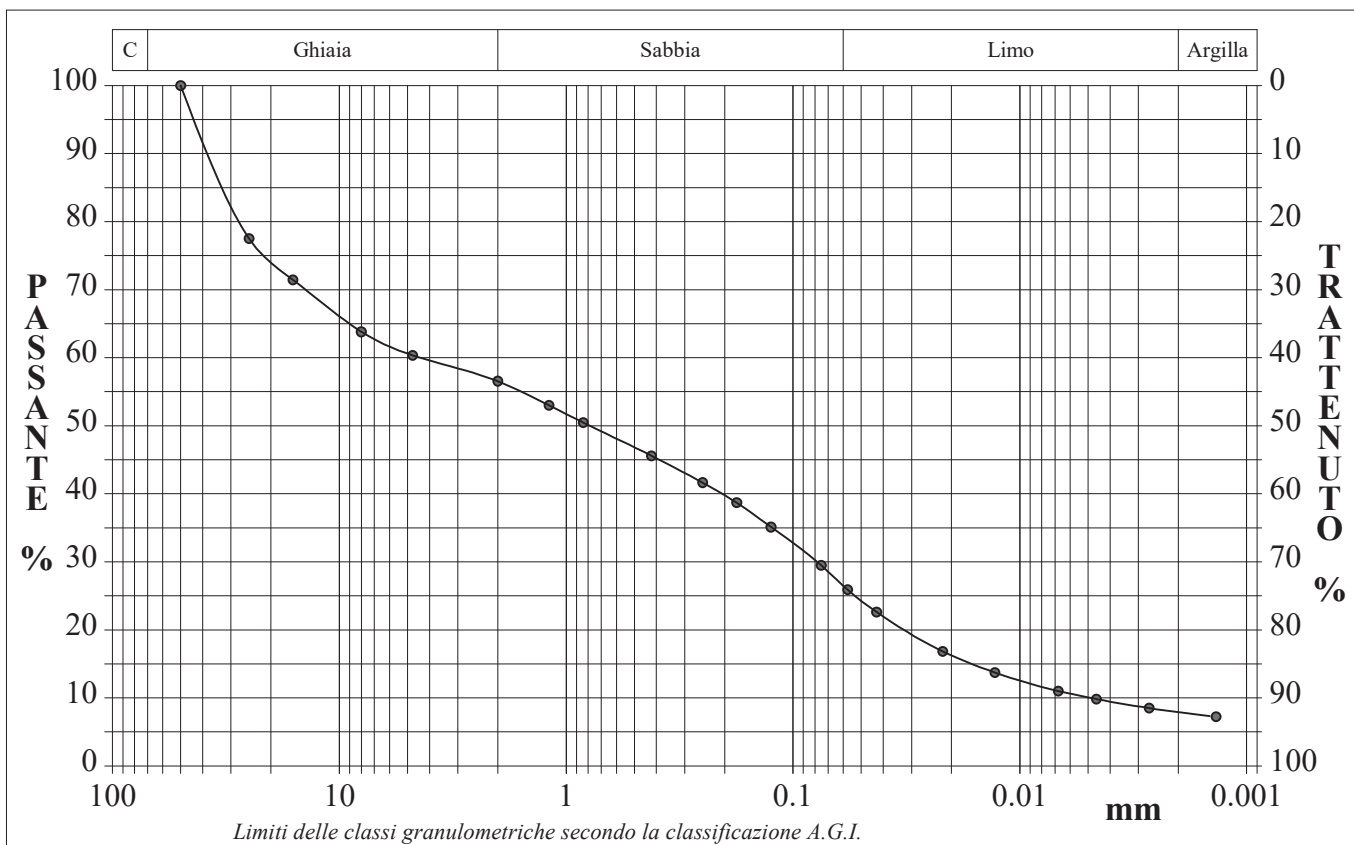
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02499	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 25/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13		Apertura campione: 25/02/13	Fine analisi: 28/02/13

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 %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	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

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Ghiaia e ciottoli di natura calcarea in matrice sabbioso limosa, debolmente argillosa, di colore marrone.
	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°: 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.

Lo sperimentatore
Dott.  Screpanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



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

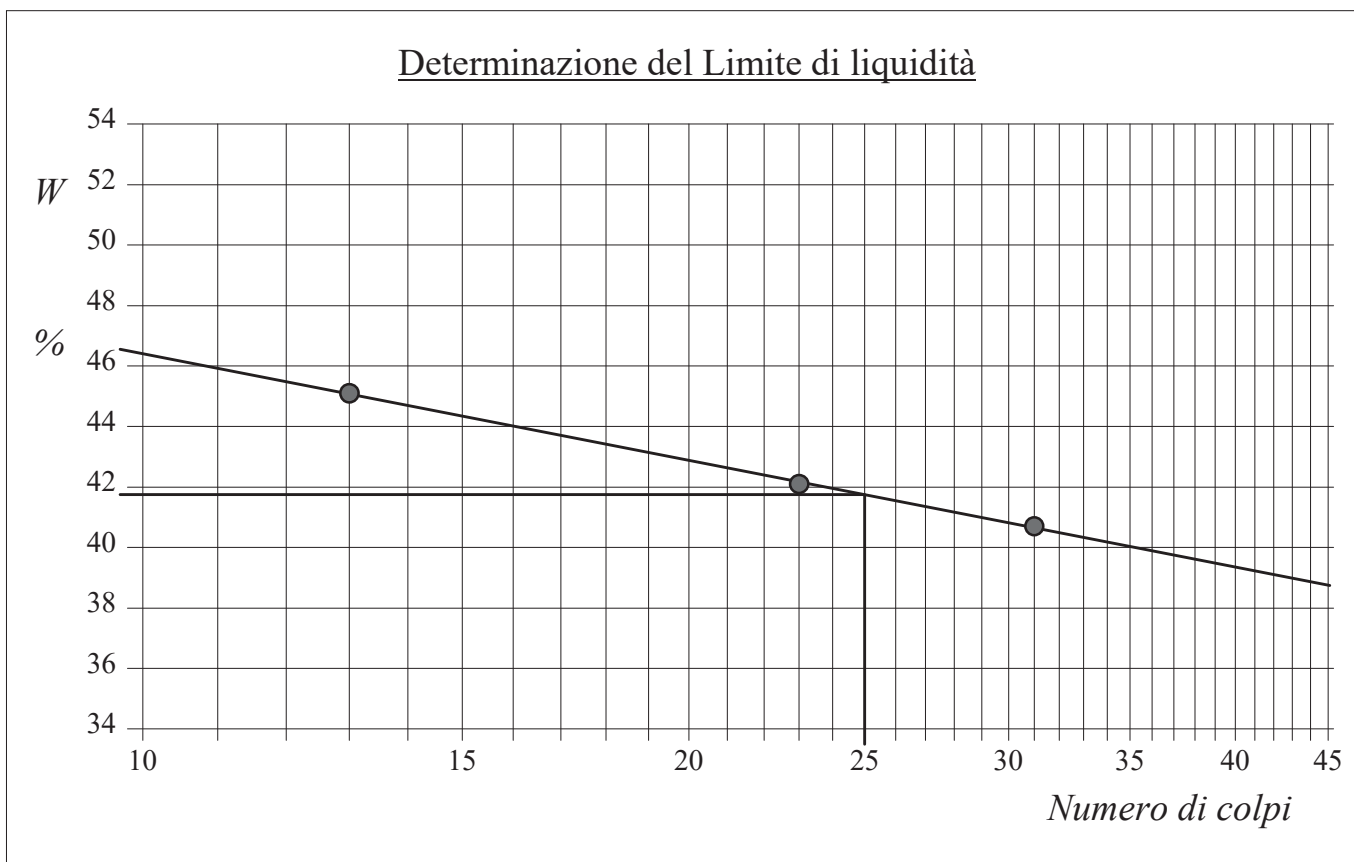
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P42	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.0	

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



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.

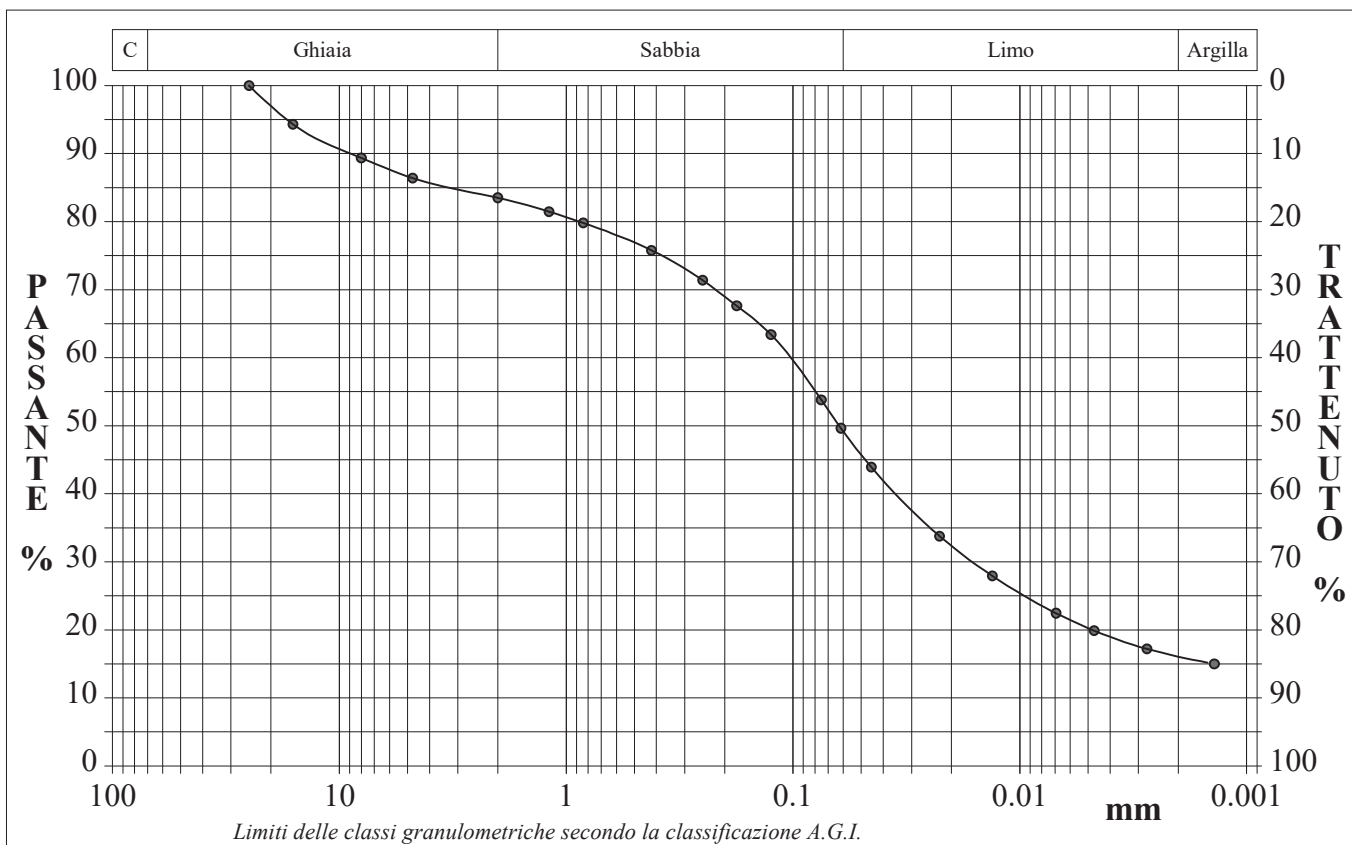
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03229	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 12/03/13

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 %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	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 Fröhling

Calcare marnoso di colore biancastro.

5
26863

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.

6
27038

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.

17
26879



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

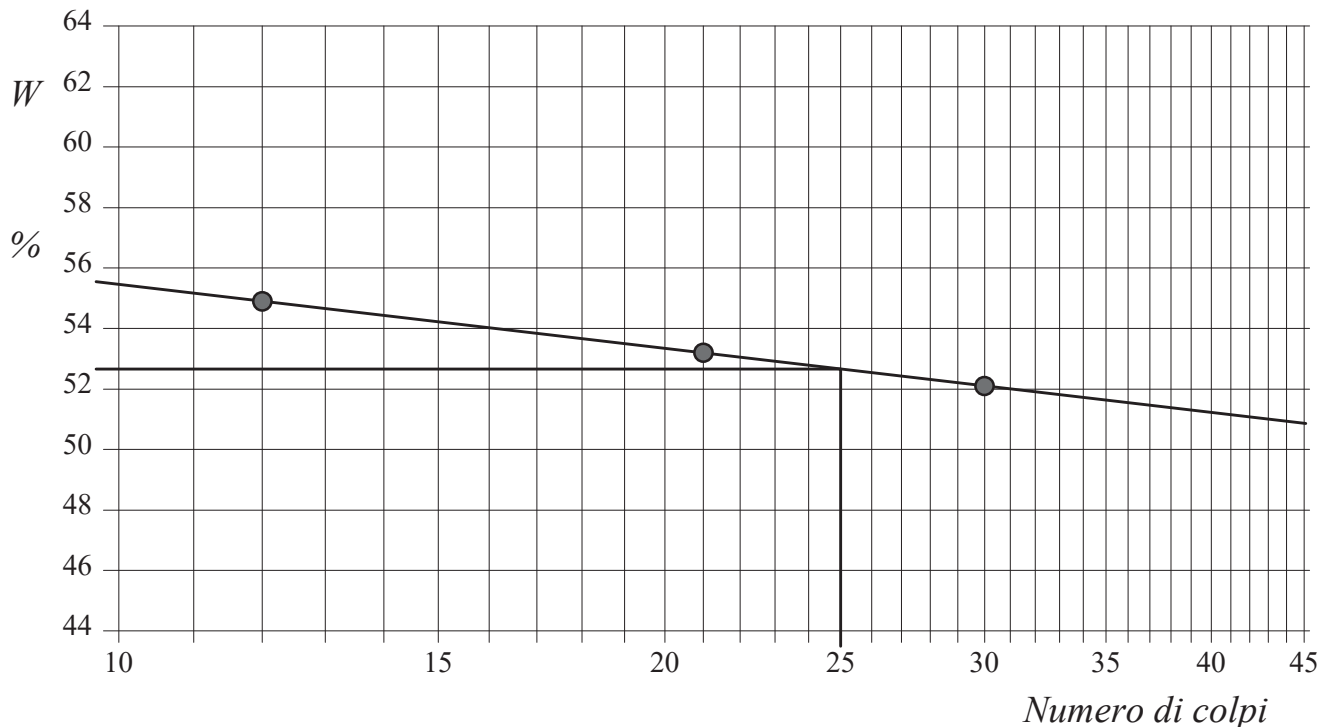
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

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.



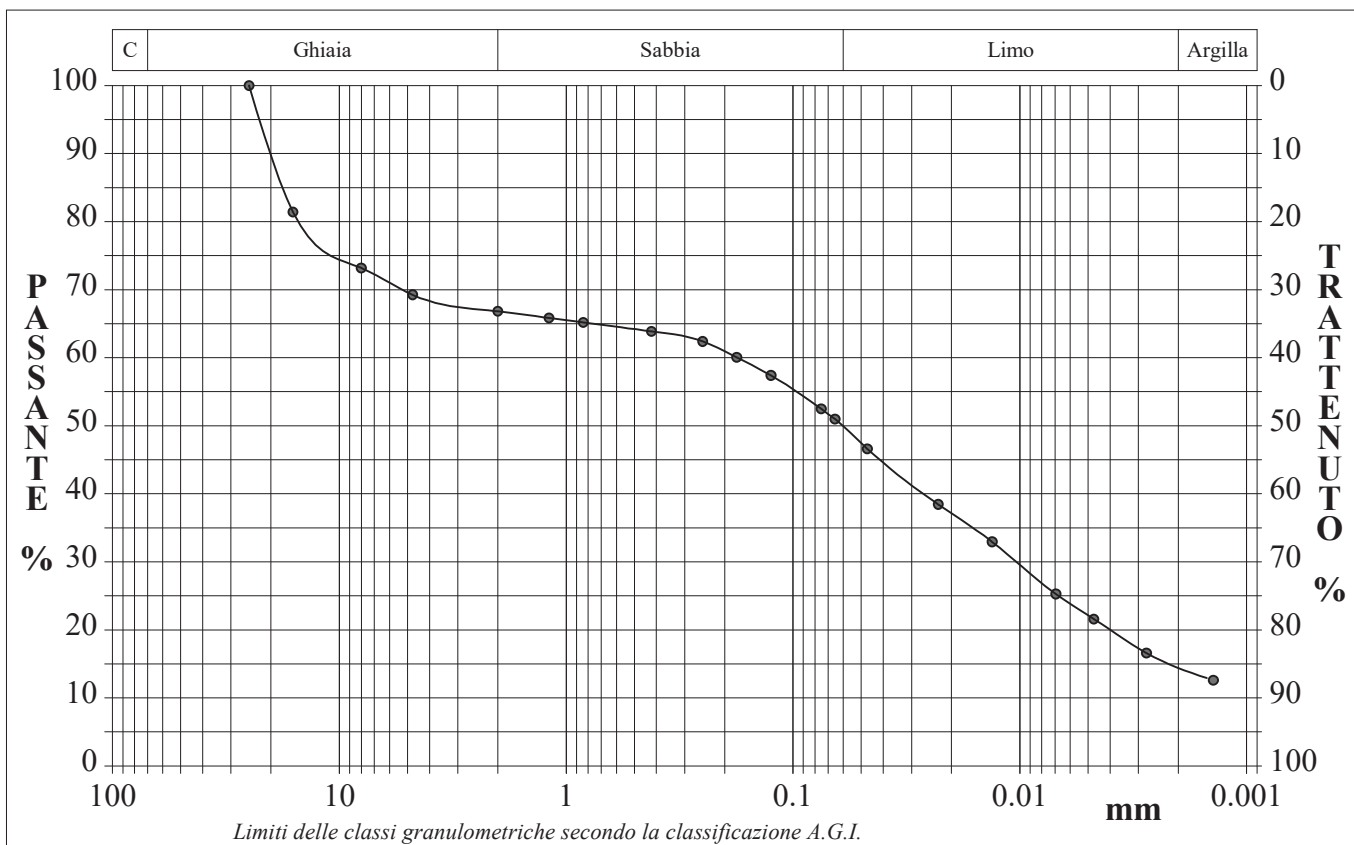
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03478	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 18/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 06/03/13	Fine analisi: 16/03/13

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 %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	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.

17
26879



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

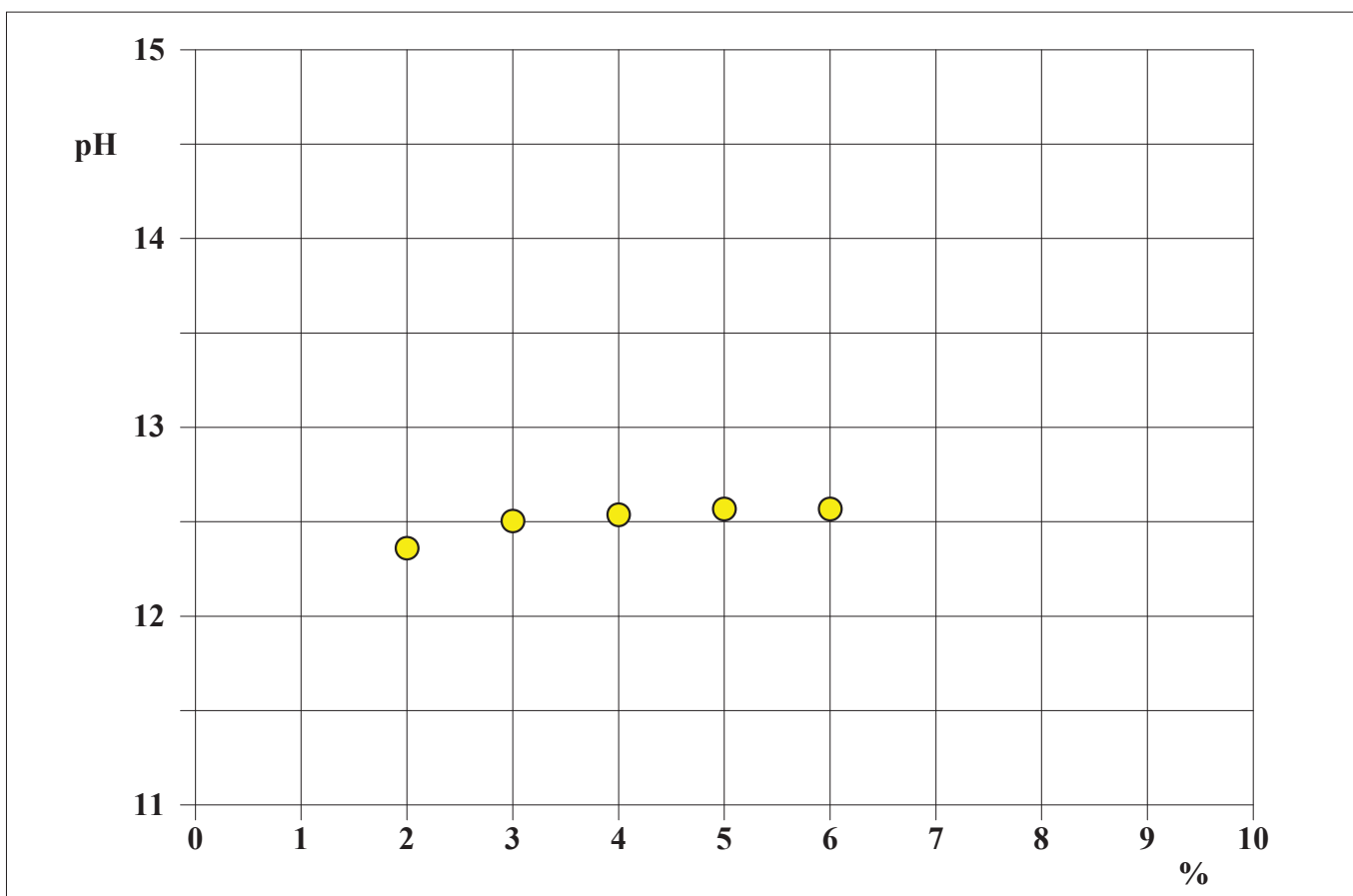
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: P50	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.1	

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

Lo sperimentatore
Dott. Fabrizio Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



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.



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.



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	

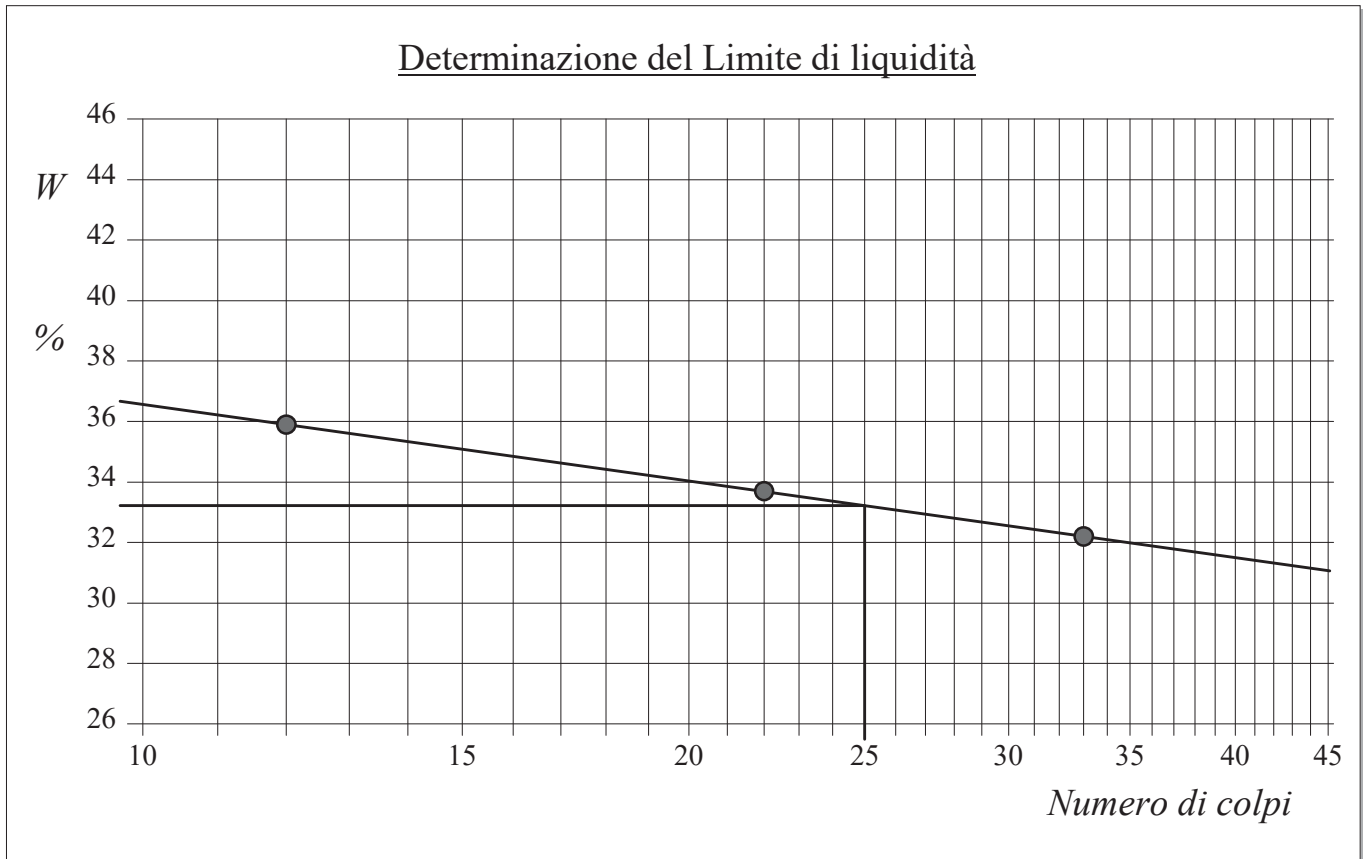
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

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	



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.



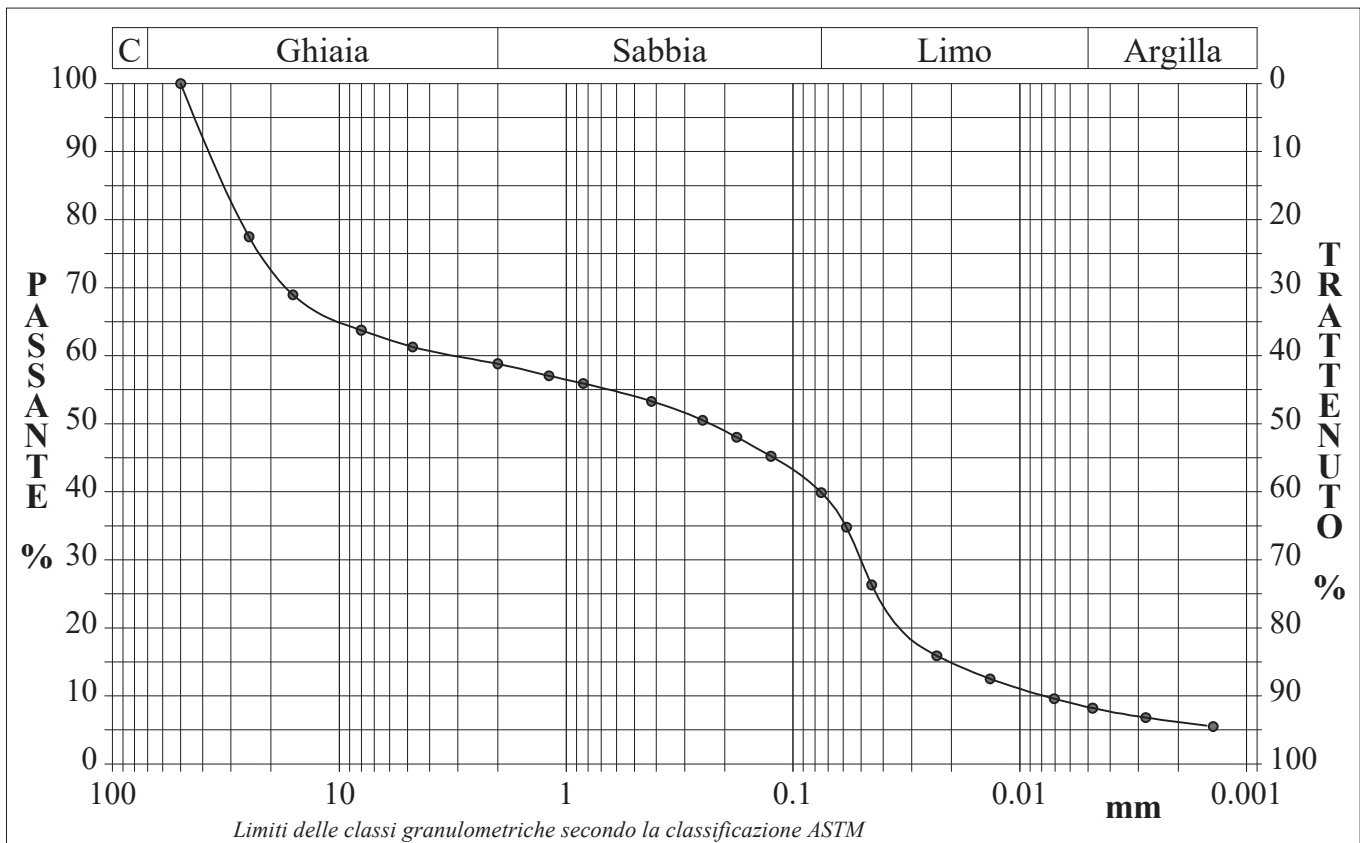
CERTIFICATO DI PROVA N°: 05139	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 08/04/13	Inizio analisi: 05/04/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 05/04/13	Fine analisi: 08/04/13

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 %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	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 kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k 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.  Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott.  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	

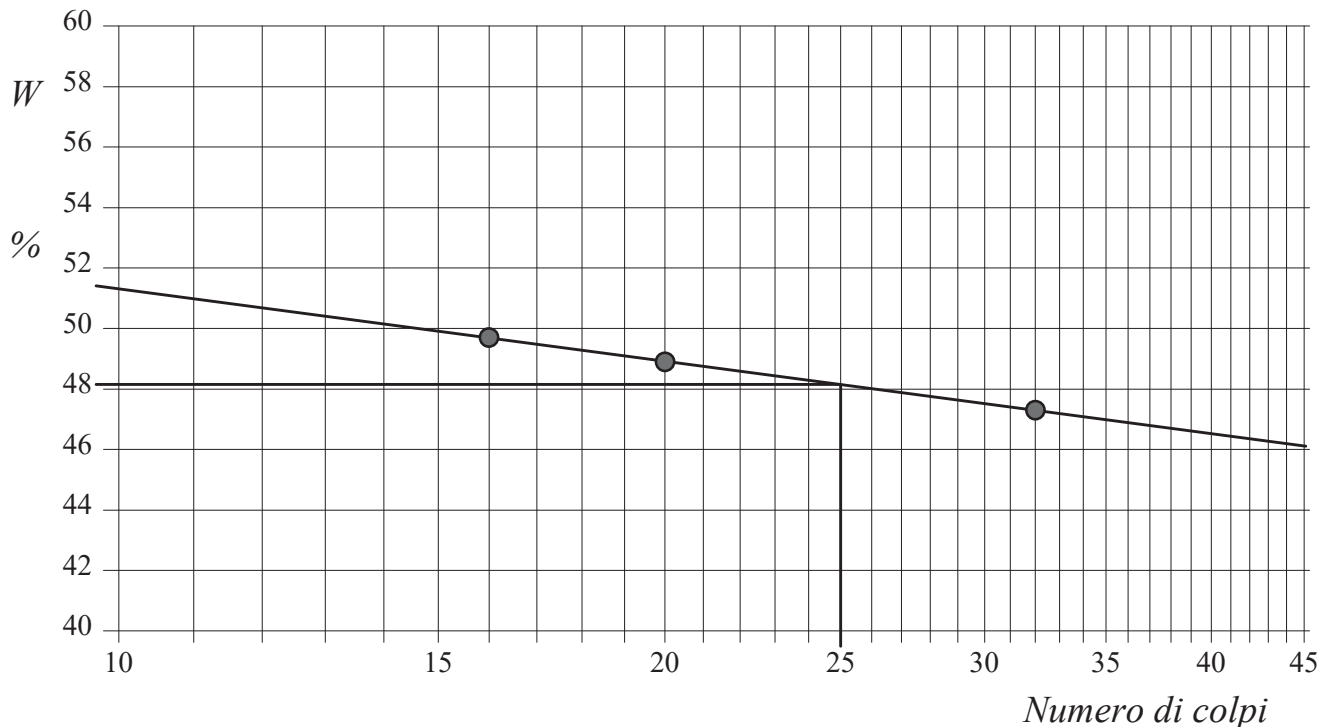
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

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.



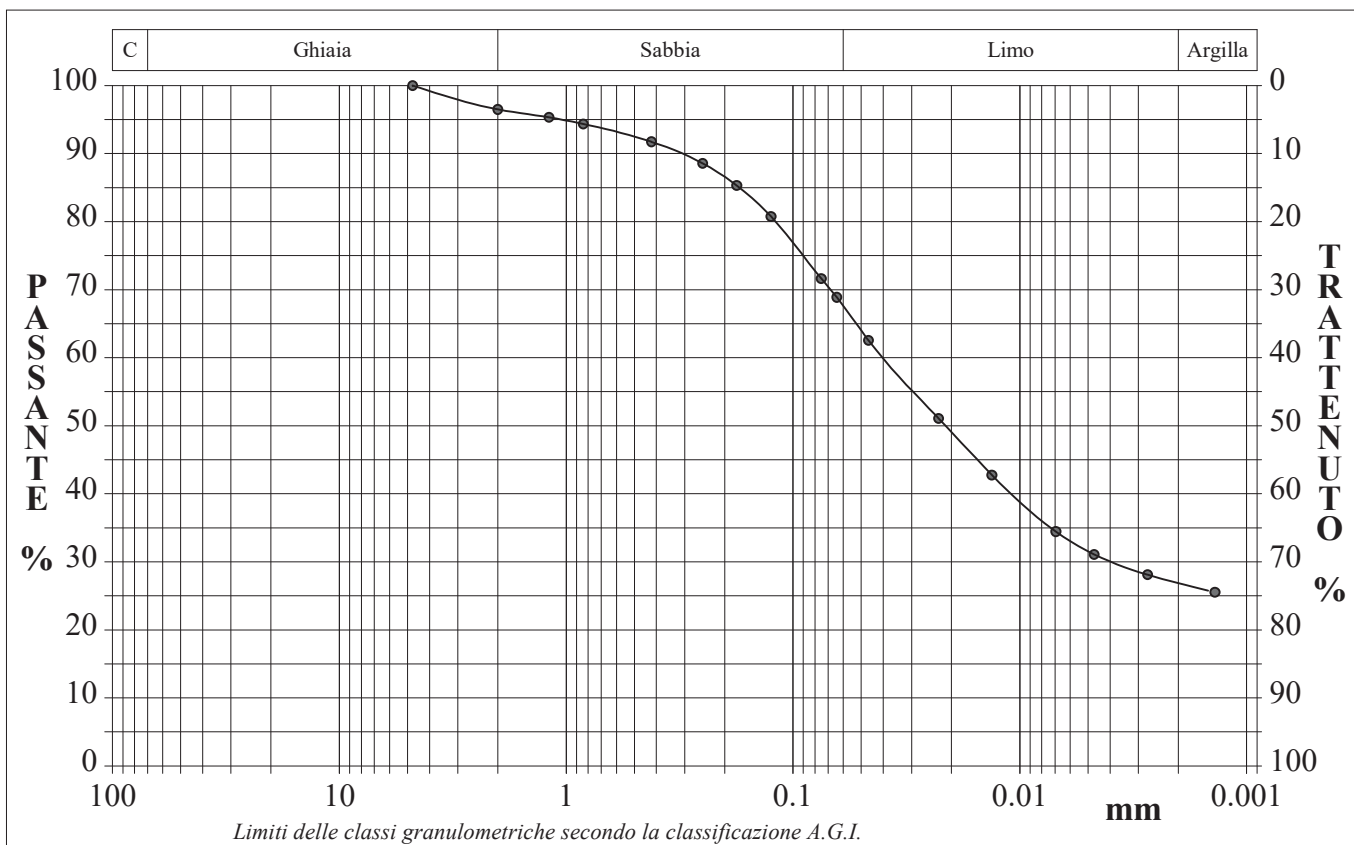
CERTIFICATO DI PROVA N°: 03235	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 16/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 51 del 05/03/13		Apertura campione: 09/03/13	Fine analisi: 12/03/13

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 %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	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



C.A.F. 1
AFFIORAMENTO

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 Fröhling

Calcarenite di colore avana biancastro.

3
27045



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.

3
27045



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.

4
27046

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.



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
Campioni prelevati in alveo

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/IT	DISCIPLINA/OPERA	DOC	PROGR.	ST./REV.	FOGLIO
D01	T1L1	GG010	1	RZ	018	0A

DATA	SCALA
GENNAIO '17	-

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
CAMPIONI PRELEVATI IN ALVEO - LOTTO 1**



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: G01

CAMPIONE: 01

PROFONDITA': m 0.0-0.1



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02047	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/02/13	Inizio analisi: 23/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 22/02/13	Fine analisi: 23/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: G01	CAMPIONE: 01	PROFONDITA': m	0.0-0.1

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,70**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 26,8 °C

Terreno vegetale a granulometria ghiaioso limoso sabbiosa, debolmente argillosa, di colore marrone.

12
26690

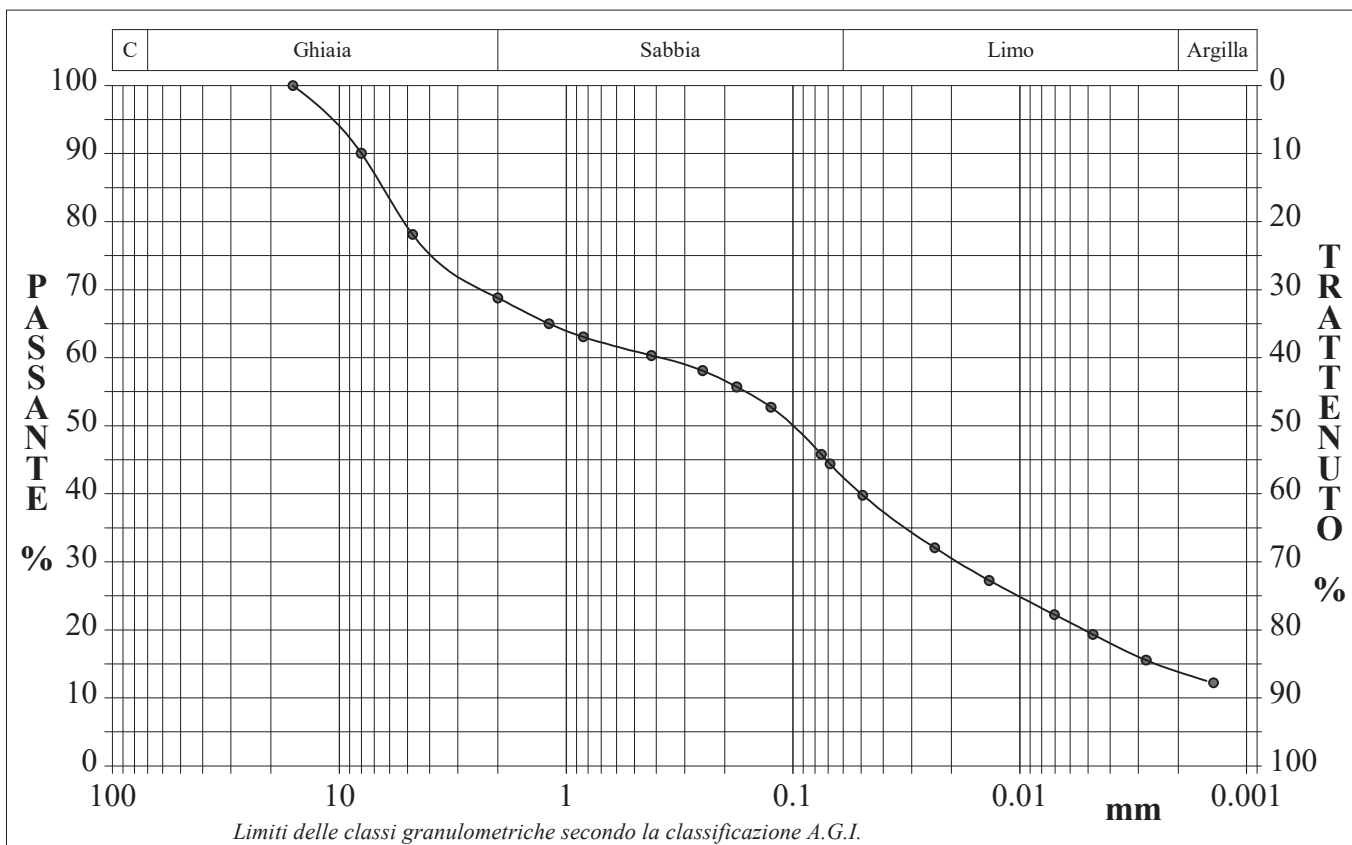
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02046	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/02/13	Inizio analisi: 22/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 22/02/13	Fine analisi: 25/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: G01	CAMPIONE: 01	PROFONDITA': m 0.0-0.1	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	31,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	68,8 %	D10	---	mm
Sabbia	26,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	60,1 %	D30	0,01871	mm
Limo	28,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	45,8 %	D50	0,10228	mm
Argilla	14,0 %			D60	0,38961	mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	7,98292	mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	63,07	0,0750	45,82	0,0070	22,24		
8,0000	90,05	0,4200	60,32	0,0687	44,39	0,0048	19,32		
4,7500	78,12	0,2500	58,09	0,0492	39,79	0,0028	15,55		
2,0000	68,79	0,1770	55,71	0,0237	32,06	0,0014	12,21		
1,1900	65,00	0,1250	52,70	0,0136	27,26				

Terreno vegetale a granulometria ghiaioso limoso sabbiosa, debolmente argillosa, di colore marrone.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: G01	CAMPIONE: 02	PROFONDITA': m 1.1-1.2

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	%
Peso di volume	kN/m ³
Peso di volume secco	kN/m ³
Peso di volume saturo	kN/m ³
Peso specifico	2,75
Indice dei vuoti	
Porosità	%
Grado di saturazione	%
Limite di liquidità	%
Limite di plasticità	%
Indice di plasticità	%
Indice di consistenza	
Passante al set. n° 40	
Limite di ritiro	%
Classif. CNR-UNI	

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	82,0	%
Sabbia	13,0	%
Limo-Argilla	5,0	%
D 10	0,461316	mm
D 50	10,861770	mm
D 60	15,362940	mm
D 90	35,792000	mm
Passante set. 10	18,0	%
Passante set. 40	9,4	%
Passante set. 200	5,4	%

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

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

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	Cv cm ² /sec	k cm/sec

Ghiaia debolmente sabbiosa, di colore marrone.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: G01	CAMPIONE: 02	PROFONDITA': m 1.1-1.2



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02067	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/02/13	Inizio analisi: 23/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 22/02/13	Fine analisi: 23/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: G01	CAMPIONE: 02	PROFONDITA': m 1.1-1.2	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,74**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,2 °C

Ghiaia debolmente sabbiosa, di colore marrone.

13
26691

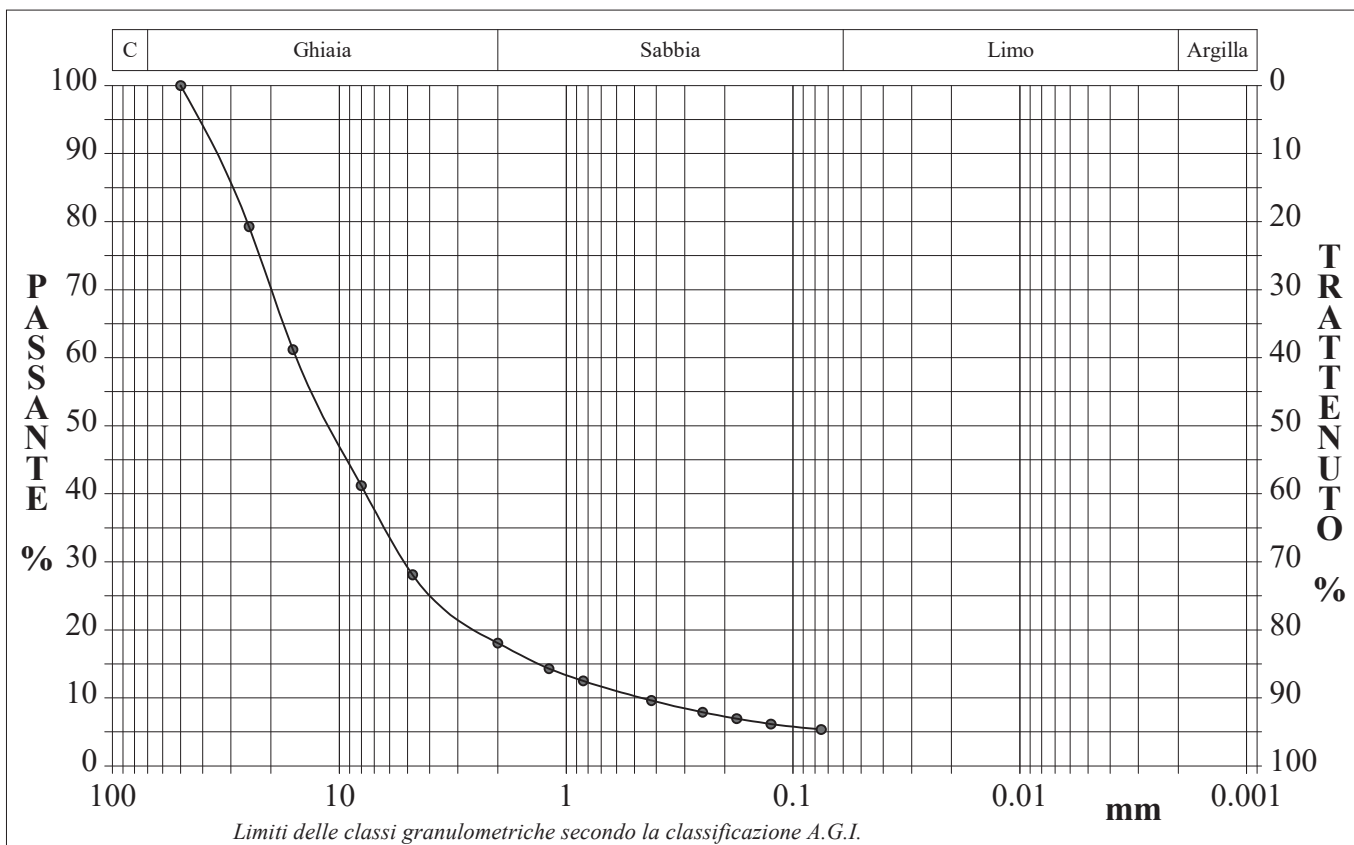
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02066	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/02/13	Inizio analisi: 22/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 22/02/13	Fine analisi: 25/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: G01	CAMPIONE: 02	PROFONDITA': m 1.1-1.2

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	82,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	18,0 %	D10	0,46132 mm
Sabbia	13,0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	9,4 %	D30	5,12454 mm
Limo-Argilla	5,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	5,4 %	D50	10,86177 mm
				D60	15,36294 mm
				D90	35,79200 mm
Coefficiente di uniformità	33,30	Coefficiente di curvatura	3,71		



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
50,0000	100,00	2,0000	18,05	0,1770	6,95				
25,0000	79,27	1,1900	14,30	0,1250	6,17				
16,0000	61,17	0,8410	12,50	0,0750	5,37				
8,0000	41,18	0,4200	9,61						
4,7500	28,10	0,2500	7,89						

Ghiaia debolmente sabbiosa, di colore marrone.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: G01	CAMPIONE: 03	PROFONDITA': m 0.0-0.1

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	2,61
Indice dei vuoti	
Porosità	%
Grado di saturazione	%
Limite di liquidità	%
Limite di plasticità	%
Indice di plasticità	%
Indice di consistenza	
Passante al set. n° 40	
Limite di ritiro	%
Classif. CNR-UNI	

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	29,3	%
Sabbia	20,6	%
Limo	30,5	%
Argilla	19,6	%
D 10		mm
D 50	0,059318	mm
D 60	0,164478	mm
D 90	9,419206	mm
Passante set. 10	70,7	%
Passante set. 40	64,9	%
Passante set. 200	52,8	%

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

Terreno vegetale a granulometria limoso sabbiosa, debolmente argillosa, di colore marrone, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi. Sono presenti radici.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: G01

CAMPIONE: 03

PROFONDITA': m 0.0-0.1





CERTIFICATO DI PROVA N°: 02164	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/02/13	Inizio analisi: 25/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 23/02/13	Fine analisi: 25/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: G01	CAMPIONE: 03	PROFONDITA': m 0.0-0.1	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,3 °C

Terreno vegetale a granulometria limoso sabbiosa, debolmente argillosa, di colore marrone, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi. Sono presenti radici.



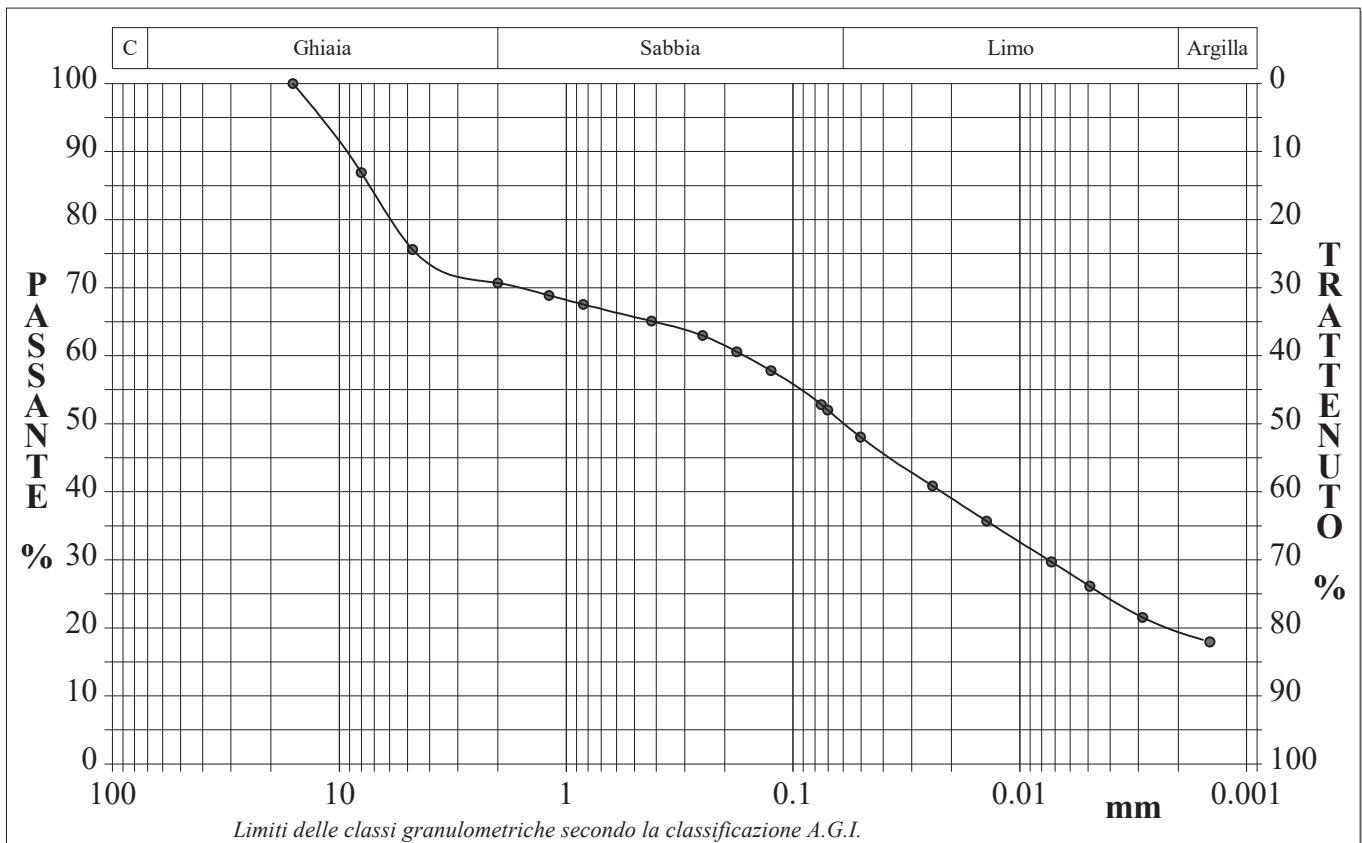
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02163	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/02/13	Inizio analisi: 23/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 23/02/13	Fine analisi: 26/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: G01	CAMPIONE: 03	PROFONDITA': m 0.0-0.1	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	29,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	70,7 %	D10	--- mm
Sabbia	20,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	64,9 %	D30	0,00750 mm
Limo	30,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	52,8 %	D50	0,05932 mm
Argilla	19,6 %			D60	0,16448 mm
Coefficiente di uniformità ---		Coefficiente di curvatura ---		D90	9,41921 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	67,55	0,0750	52,82	0,0073	29,70		
8,0000	86,92	0,4200	65,07	0,0703	52,03	0,0049	26,11		
4,7500	75,60	0,2500	62,95	0,0504	48,04	0,0029	21,53		
2,0000	70,70	0,1770	60,59	0,0243	40,86	0,0015	17,94		
1,1900	68,86	0,1250	57,79	0,0140	35,68				

Terreno vegetale a granulometria limoso sabbiosa, debolmente argillosa, di colore marrone, con abbondanti elementi ghiaiosi calcarei sparsi. Sono presenti radici.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: G02	CAMPIONE: 01	PROFONDITA': m 0.0-0.1

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	2,57
Indice dei vuoti	
Porosità	%
Grado di saturazione	%
Limite di liquidità	%
Limite di plasticità	%
Indice di plasticità	%
Indice di consistenza	
Passante al set. n° 40	
Limite di ritiro	%
Classif. CNR-UNI	

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	20,0	%
Sabbia	36,3	%
Limo	32,6	%
Argilla	11,1	%
D 10	0,001601	mm
D 50	0,094987	mm
D 60	0,195091	mm
D 90	9,102745	mm
Passante set. 10	80,0	%
Passante set. 40	71,3	%
Passante set. 200	46,9	%

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

Terreno vegetale a granulometria sabbioso limosa, debolmente argillosa, di colore marrone bruno, con elementi detritici calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: G02

CAMPIONE: 01

PROFONDITA': m 0.0-0.1





CERTIFICATO DI PROVA N°: 02402	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 01/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: G02	CAMPIONE: 01	PROFONDITA': m	0.0-0.1

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 23,7 °C

Terreno vegetale a granulometria sabbioso limosa, debolmente argillosa, di colore marrone bruno, con elementi detritici calcarei sparsi.



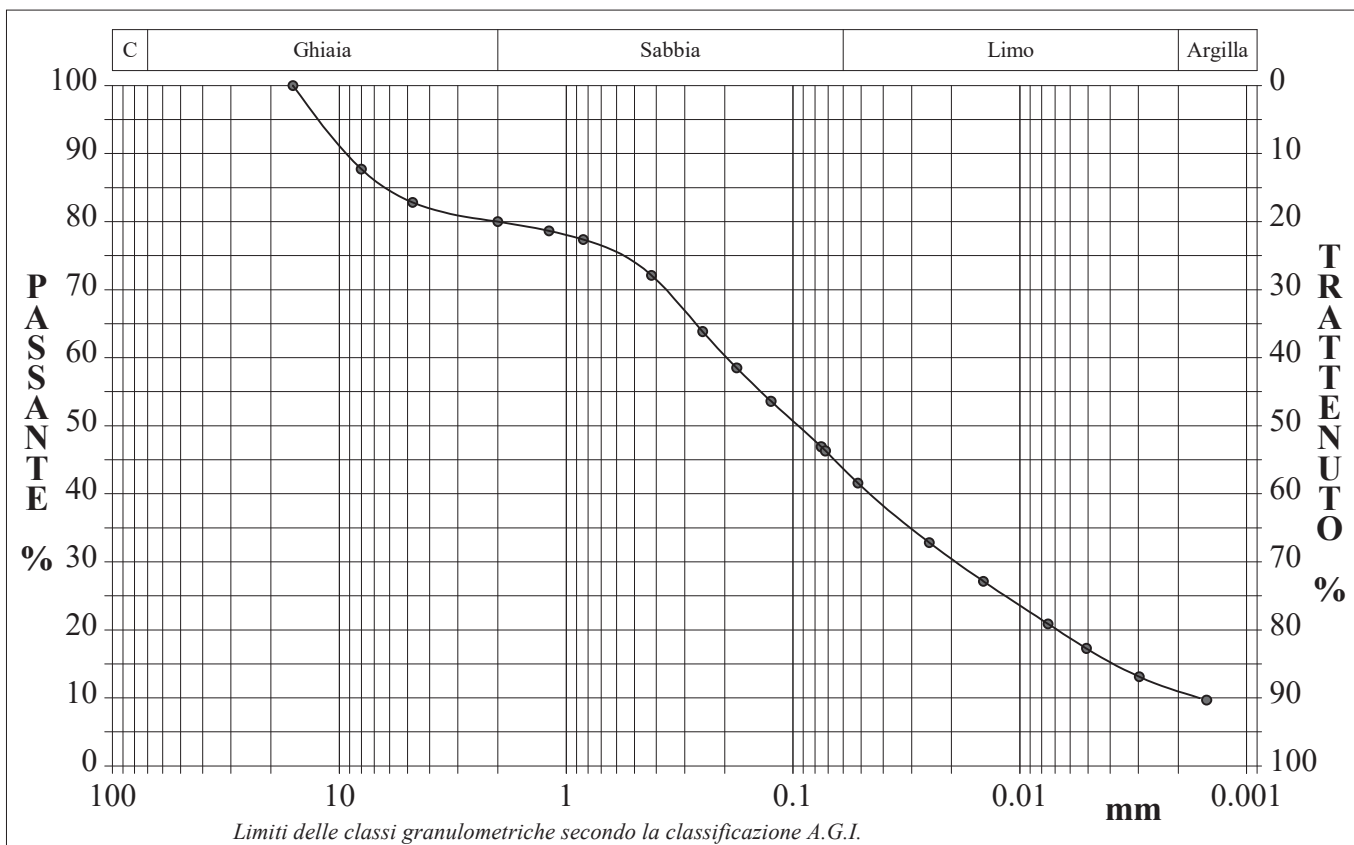
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02401	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 04/03/13	Inizio analisi: 26/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 26/02/13	Fine analisi: 01/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: G02	CAMPIONE: 01	PROFONDITA': m 0.0-0.1	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	20,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	80,0 %	D10	0,00160 mm
Sabbia	36,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	71,3 %	D30	0,01906 mm
Limo	32,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	46,9 %	D50	0,09499 mm
Argilla	11,1 %			D60	0,19509 mm
Coefficiente di uniformità 121,88		Coefficiente di curvatura 1,16		D90	9,10275 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	77,37	0,0750	46,91	0,0075	20,87		
8,0000	87,71	0,4200	72,11	0,0719	46,31	0,0051	17,27		
4,7500	82,83	0,2500	63,84	0,0517	41,56	0,0030	13,09		
2,0000	79,99	0,1770	58,49	0,0251	32,83	0,0015	9,68		
1,1900	78,64	0,1250	53,59	0,0145	27,14				

Terreno vegetale a granulometria sabbioso limosa, debolmente argillosa, di colore marrone bruno, con elementi detritici calcarei sparsi.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: G02	CAMPIONE: 02	PROFONDITA': m 0.0-0.1





CERTIFICATO DI PROVA N°: 02162	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/02/13	Inizio analisi: 27/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 23/02/13	Fine analisi: 27/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: G02	CAMPIONE: 02	PROFONDITA': m 0.0-0.1	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,9 °C

Terreno vegetale a granulometria sabbioso ghiaioso limosa, debolmente argillosa, di colore nocciola. Sono presenti radici.

16
26694



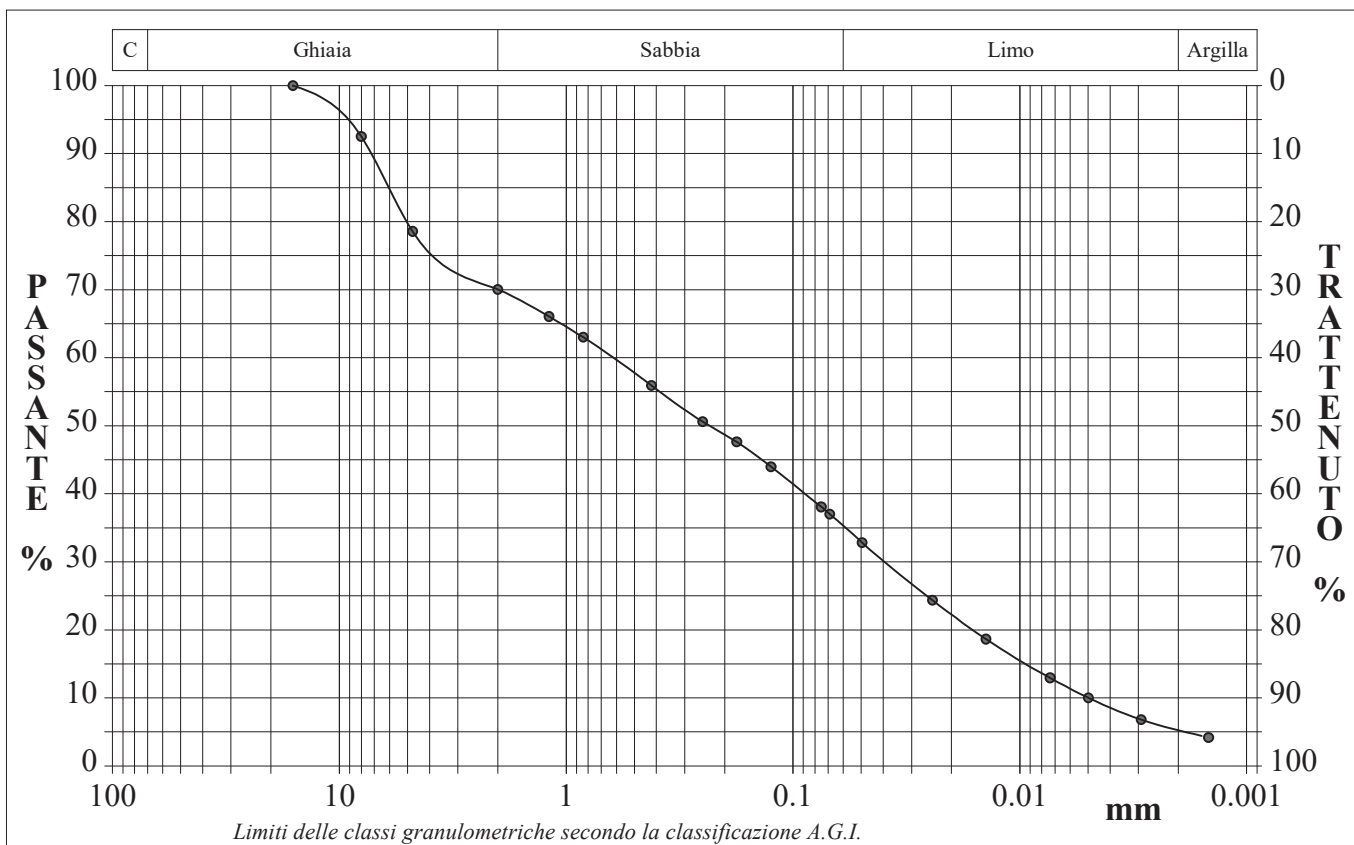
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02161	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 27/02/13	Inizio analisi: 23/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 23/02/13	Fine analisi: 26/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: G02	CAMPIONE: 02	PROFONDITA': m 0.0-0.1	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	30,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	70,0 %	D10	0,00497 mm
Sabbia	34,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	55,4 %	D30	0,03907 mm
Limo	29,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	38,1 %	D50	0,23339 mm
Argilla	5,4 %			D60	0,62665 mm
Coefficiente di uniformità 126,00		Coefficiente di curvatura 0,49		D90	7,28157 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
16,0000	100,00	0,8410	63,01	0,0750	38,06	0,0073	12,94		
8,0000	92,52	0,4200	55,91	0,0687	37,01	0,0050	10,01		
4,7500	78,56	0,2500	50,59	0,0496	32,83	0,0029	6,81		
2,0000	70,03	0,1770	47,63	0,0243	24,35	0,0015	4,17		
1,1900	66,05	0,1250	43,97	0,0141	18,64				

Terreno vegetale a granulometria sabbioso ghiaioso limosa, debolmente argillosa, di colore nocciola. Sono presenti radici.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: G03

CAMPIONE: 01

PROFONDITA': m 0.0-0.1



CERTIFICATO DI PROVA N°: 02069	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/02/13	Inizio analisi: 23/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 22/02/13	Fine analisi: 23/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: G03	CAMPIONE: 01	PROFONDITA': m	0.0-0.1

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: 21,8 °C

Ghiaia sabbiosa, debolmente limosa, di colore bruno.

17
26695



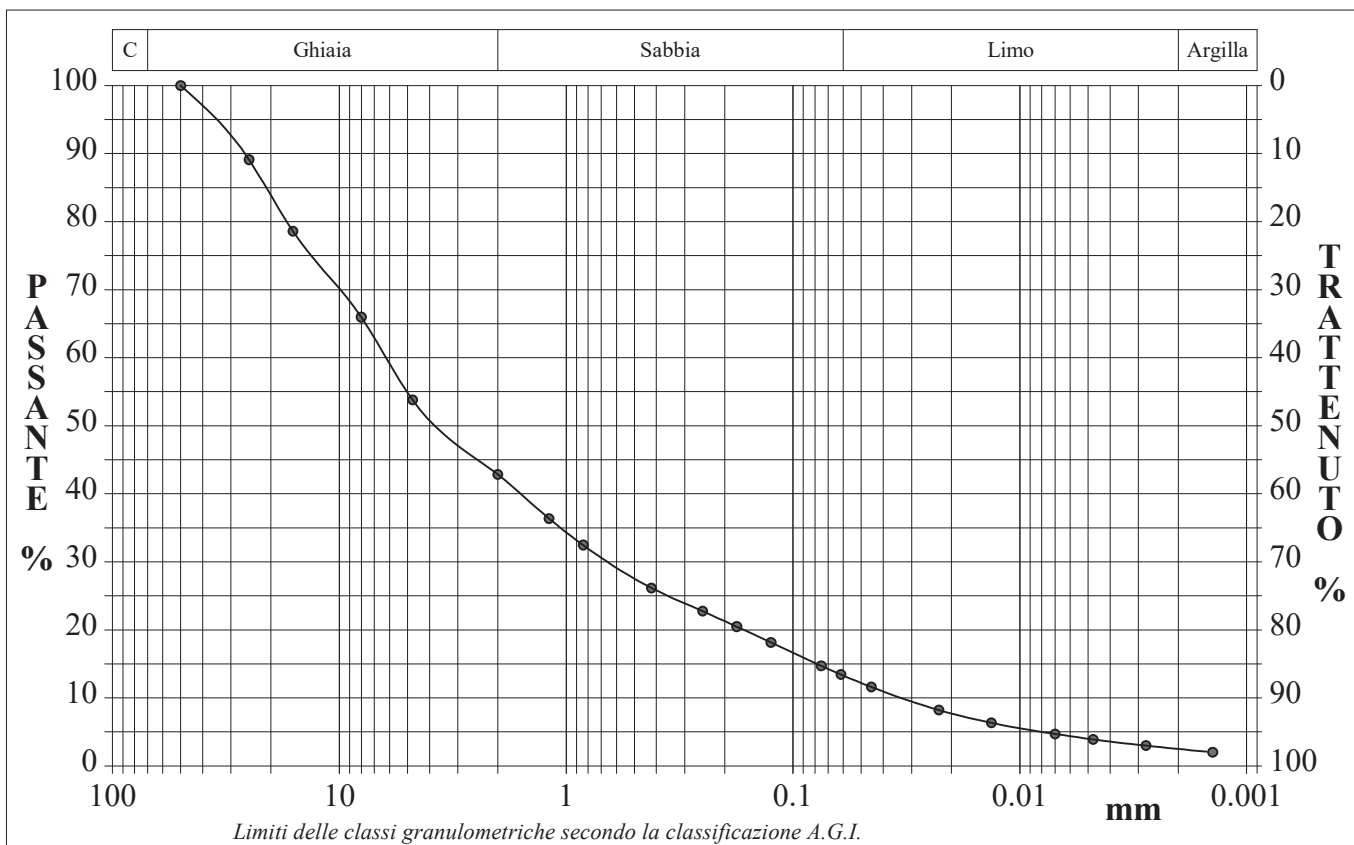
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02068	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/02/13	Inizio analisi: 22/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 22/02/13	Fine analisi: 25/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: G03	CAMPIONE: 01	PROFONDITA': m 0.0-0.1	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	57,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	42,8 %	D10	0,03261 mm
Sabbia	29,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	25,8 %	D30	0,64153 mm
Limo	10,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	14,7 %	D50	3,52000 mm
Argilla	2,5 %			D60	6,19713 mm
Coefficiente di uniformità 190,05		Coefficiente di curvatura 2,04		D90	26,47029 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
50,0000	100,00	2,0000	42,84	0,1770	20,48	0,0228	8,22	0,0014	2,01
25,0000	89,10	1,1900	36,36	0,1250	18,14	0,0133	6,34		
16,0000	78,59	0,8410	32,46	0,0750	14,71	0,0070	4,69		
8,0000	65,96	0,4200	26,15	0,0613	13,42	0,0047	3,89		
4,7500	53,80	0,2500	22,74	0,0451	11,61	0,0028	2,98		

Ghiaia sabbiosa, debolmente limosa, di colore bruno.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: G03

CAMPIONE: 02

PROFONDITA': m 0.0-0.1





CERTIFICATO DI PROVA N°: 02063	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/02/13	Inizio analisi: 23/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 22/02/13	Fine analisi: 23/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: G03	CAMPIONE: 02	PROFONDITA': m 0.0-0.1	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,2 °C

Ghiaia sabbiosa, debolmente limosa, di colore marrone chiaro.

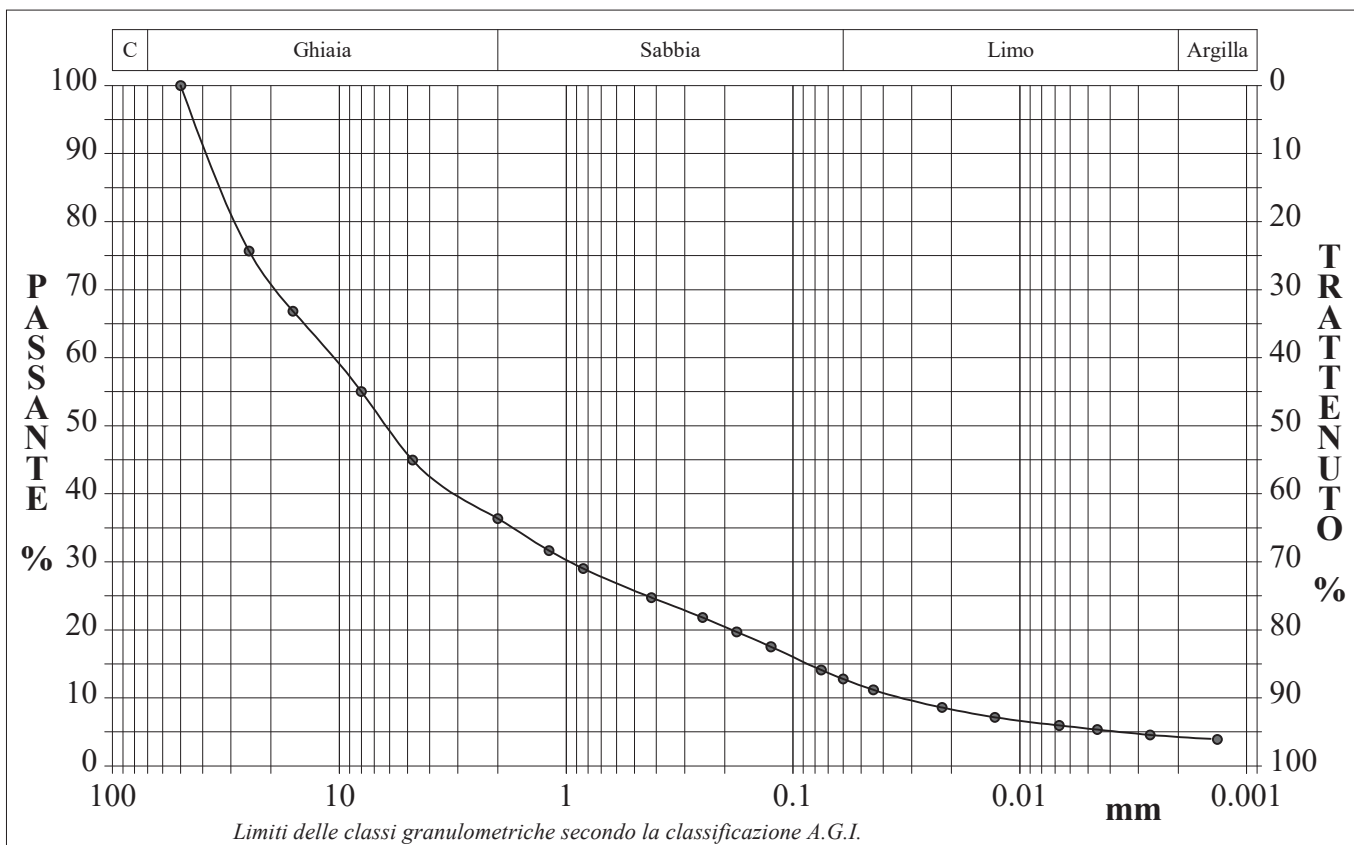
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02062	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/02/13	Inizio analisi: 22/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 22/02/13	Fine analisi: 25/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: G03	CAMPIONE: 02	PROFONDITA': m 0.0-0.1	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	63,7 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	36,3 %	D10	0,03215 mm
Sabbia	23,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	24,5 %	D30	0,95792 mm
Limo	8,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	14,1 %	D50	6,16844 mm
Argilla	4,3 %			D60	10,70955 mm
Coefficiente di uniformità 333,12		Coefficiente di curvatura 2,67		D90	37,60482 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
50,0000	100,00	2,0000	36,34	0,1770	19,71	0,0220	8,60	0,0013	3,92
25,0000	75,67	1,1900	31,64	0,1250	17,51	0,0129	7,14		
16,0000	66,84	0,8410	29,01	0,0750	14,10	0,0067	5,95		
8,0000	55,03	0,4200	24,75	0,0600	12,79	0,0045	5,34		
4,7500	44,95	0,2500	21,81	0,0441	11,18	0,0027	4,56		

Ghiaia sabbiosa, debolmente limosa, di colore marrone chiaro.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: G04	CAMPIONE: 01	PROFONDITA': m 0.0-0.1





CERTIFICATO DI PROVA N°: 02045	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/02/13	Inizio analisi: 25/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 22/02/13	Fine analisi: 25/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: G04	CAMPIONE: 01	PROFONDITA': m 0.0-0.1	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,7 °C

Ghiaia debolmente sabbiosa, di colore nocciola biancastro.



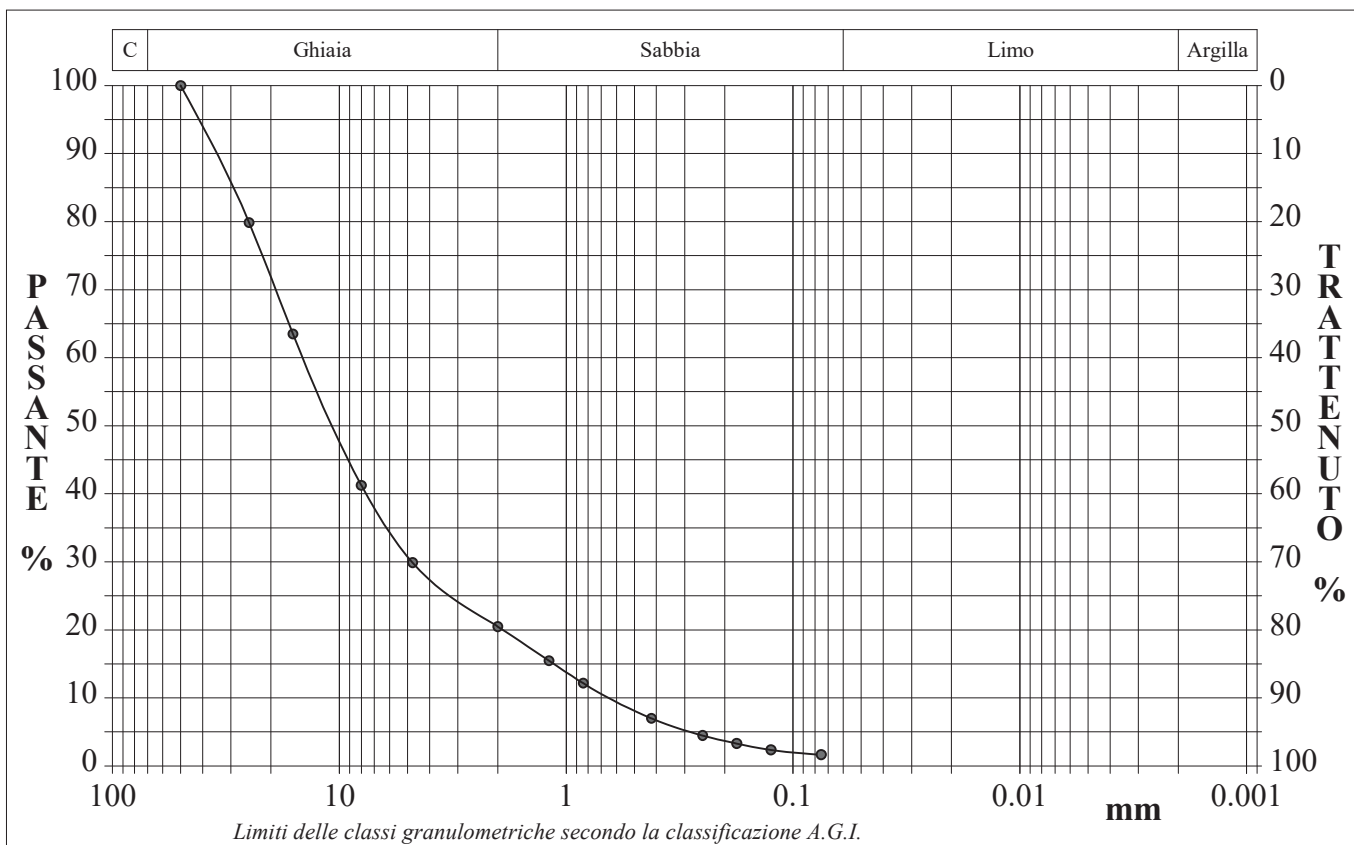
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02044	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/02/13	Inizio analisi: 22/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 22/02/13	Fine analisi: 23/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: G04	CAMPIONE: 01	PROFONDITA': m 0.0-0.1	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	79,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	20,5 %	D10	0,62973 mm
Sabbia	19,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	6,7 %	D30	4,77761 mm
Limo-Argilla	1,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	1,7 %	D50	10,50971 mm
Coefficiente di uniformità 22,79		Coefficiente di curvatura 2,53		D60	14,35405 mm
				D90	35,43183 mm



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
50,0000	100,00	2,0000	20,47	0,1770	3,29				
25,0000	79,87	1,1900	15,45	0,1250	2,35				
16,0000	63,48	0,8410	12,16	0,0750	1,65				
8,0000	41,25	0,4200	6,98						
4,7500	29,87	0,2500	4,47						

Ghiaia debolmente sabbiosa, di colore nocciola biancastro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: G04	CAMPIONE: 02	PROFONDITA': m 0.0-0.1





CERTIFICATO DI PROVA N°: 02065	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/02/13	Inizio analisi: 25/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 22/02/13	Fine analisi: 25/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: G04	CAMPIONE: 02	PROFONDITA': m 0.0-0.1	

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,9 °C

Ghiaia sabbiosa, di colore nocciola.

20
26698



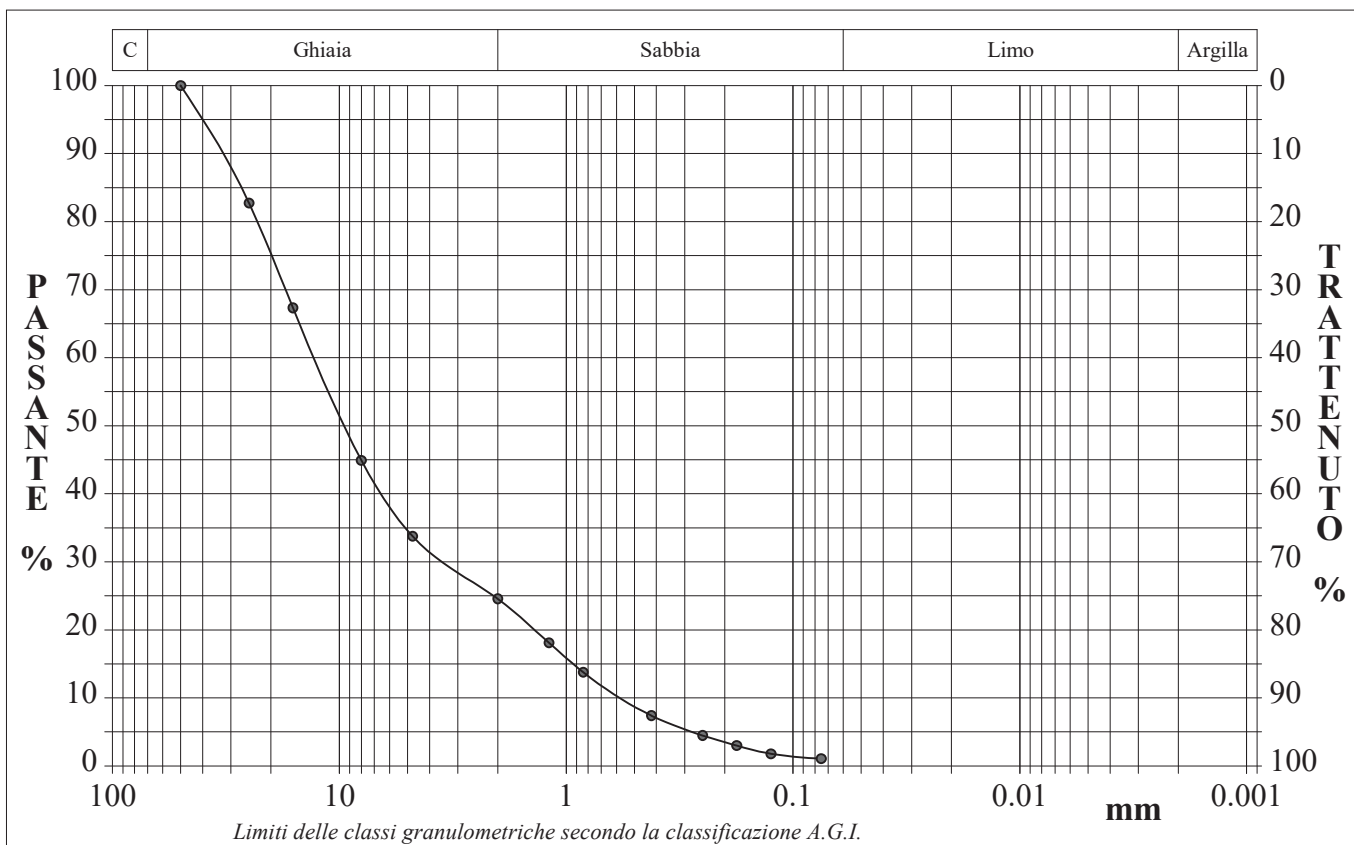
CERTIFICATO DI PROVA N°: 02064	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 25/02/13	Inizio analisi: 22/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 21/02/13		Apertura campione: 22/02/13	Fine analisi: 25/02/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.			
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
SONDAGGIO: G04	CAMPIONE: 02	PROFONDITA': m 0.0-0.1	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	75,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	24,6 %	D10	0,55767 mm
Sabbia	23,8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	7,1 %	D30	3,33650 mm
Limo-Argilla	0,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	1,1 %	D50	9,36271 mm
				D60	12,75656 mm
				D90	33,47939 mm
Coefficiente di uniformità		22,87	Coefficiente di curvatura		1,56



Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
50,0000	100,00	2,0000	24,56	0,1770	2,99				
25,0000	82,72	1,1900	18,09	0,1250	1,79				
16,0000	67,32	0,8410	13,78	0,0750	1,08				
8,0000	44,91	0,4200	7,39						
4,7500	33,75	0,2500	4,48						

Ghiaia sabbiosa, di colore nocciola.