

**ITINERARIO RAGUSA-CATANIA**

Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S. 514 "di Chiaramonte" con la S.S. 115 e lo Svincolo della S.S. 194 "Ragusana"

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

**PROGETTO ESECUTIVO**

COD. **PA898**

**PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GP INGEGNERIA - COOPROGETTI -GDG - ICARIA - OMNISERVICE**

PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri

Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351



IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

	Dott. Ing. N.Granieri Dott. Ing. F.Durastanti Dott. Ing. V.Truffini Dott. Arch. A.Bracchini Dott. Ing. L.Nani	Dott. Ing. M.Abram Dott. Ing. F.Pambianco Dott. Ing. M.Briganti Botta Dott. Ing. L.Gagliardini Dott. Geol. G.Cerquiglini
---	---	--

MANDANTI:

	Dott. Ing. G.Guiducci Dott. Ing. A.Signorelli Dott. Ing. E.Moscatelli Dott. Ing. A.Bela	Dott. Ing. G.Lucibello Dott. Arch. G.Guastella Dott. Geol. M.Leonardi Dott. Ing. G.Parente
	Dott. Arch. E.A.E.Crimi Dott. Ing. M.Panfili Dott. Arch. P.Ghirelli Dott. Ing. D.Pelle	Dott. Ing. L.Ragnacci Dott. Arch. A.Strati Archeol. M.G.Liseno
	Dott. Ing. D.Carlaccini Dott. Ing. S.Sacconi Dott. Ing. C.Consorti	Dott. Ing. F.Aloe Dott. Ing. A.Salvemini
	Dott. Ing. V.Rotisciani Dott. Ing. G.Pulli Dott. Ing. F.Macchioni	Dott. Ing. G.Verini Supplizi Dott. Ing. V.Piunno Geom. C.Sugaroni
	Dott. Ing. P.Agnello	

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini

Ordine dei Geologi della Regione Umbria n° 108

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia n° A1373

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Luigi Mupo

IL RESPONSABILE DI PROGETTO:



**GEOLOGIA**

**INDAGINI GEOGNOSTICHE - CAMPAGNA PD**

Documentazione indagini geognostiche preesistenti - Pozzetti e prove di carico su piastra

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T04GE04GEORE03A		
L0408Z	E	2101	CODICE ELAB. T04GE04GEORE03	A	-
<b>A</b>	Emissione		Giu 2021	G.Cerquiglini	F. Durastanti
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO
					APPROVATO

Ex Lotto 7

Pozzetti esplorativi



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Soneddile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17  
64100 Teramo (TE)  
ITALY

Tel: +39 0861 411432  
Fax: +39 0861 411442

www.soneddile.com  
info@soneddile.com

C.C.I.A.A. di Teramo  
P.IVA e C.F.: 00075830679  
Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



# **SILEC S.P.A**

**SERVIZI DI INGEGNERIA CONNESSI ALLA  
PROGETTAZIONE DEL COLLEGAMENTO VIARIO  
COMPRESO TRA LO SVINCOLO DELLA S.S.514 "DI  
CHIARAMONTE" CON LA S.S.115 E LO SVINCOLO DELLA  
S.S.194 "RAGUSANA" CON LA S.S.114**

**Pozzetti Esplorativi**

**Lotto 7**



**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(sottosezione C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sonnedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17

64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

[www.sonnedile.com](http://www.sonnedile.com)

[info@sonnedile.com](mailto:info@sonnedile.com)

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



## INDICE

POZZETTI ESPLORATIVI .....	3
NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	4
PRELIEVO DI CAMPIONI RIMANEGGIATI IN POZZETTO .....	5

## ALLEGATI

- Report Stratigrafici;
- Documentazione fotografica;

**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sondedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17

64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

www.sondedile.com

info@sondedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**

## POZZETTI ESPLORATIVI

Su incarico di SILEC S.p.A., nell'ambito delle indagini riguardanti **SERVIZI DI INGEGNERIA CONNESSI ALLA PROGETTAZIONE DEL COLLEGAMENTO VIARIO COMPRESO TRA LO SVINCOLO DELLA S.S.514 "DI CHIARAMONTE" CON LA S.S.115 E LO SVINCOLO DELLA S.S.194 "RAGUSANA" CON LA S.S.114** sono stati eseguiti, nel periodo compreso tra il mese di Dicembre 2012 e l'inizio del mese di Marzo 2013 n°185 pozzetti esplorativi con escavatore meccanico. Nell'ambito del lotto 1 sono stati realizzati n°25 pozzetti esplorativi. All'interno di tali sono state realizzate n°7 prove di carico su piastra e sono stati prelevati n°30 campioni rimaneggiati di terreno.

I pozzetti esplorativi consentono di verificare in dettaglio la stratigrafia degli strati più superficiali, il livello della falda freatica, lo spessore del terreno vegetale, inoltre all'interno degli stessi sono stati prelevati campioni rimaneggiati di terreno.

Gli scavi sono stati eseguiti con dimensioni di circa 2 x 3 m, in pianta, e sono stati spinti alla profondità indicata dal progetto delle indagini.

Il materiale scavato è stato ammucciato a distanza di circa 2 ÷ 3 m dallo scavo, cercando di mantenere separati i diversi strati presenti, ai fini di ricostruire la stratigrafia reale in fase di ricomposizione.

E' stata eseguita una riprofilatura delle pareti degli scavi con una pendenza tale da garantire la stabilità dello scavo e la sicurezza dell'operatore, inoltre nei due casi in cui il livello piezometrico era prossimo a piano campagna, lo scavo è stato interrotto al raggiungimento della falda.

I campioni rimaneggiati, rappresentativi della sola composizione granulometrica dei terreni, una volta prelevati sono stati sigillati in sacchetti di polietilene doppi e inviati al laboratorio provvisti di etichette di riconoscimento.

Per ognuno dei pozzetti esplorativi è stata compilata una descrizione stratigrafica, mettendo in evidenza lo spessore dell'eventuale terreno di copertura e/o terreno vegetale, mentre le sottostanti litologie sono state descritte secondo le specifiche indicate relative ai sondaggi geotecnici. Una volta eseguito lo scavo e l'eventuale prova di carico su piastra, il pozzetto è

**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sondedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17

64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

www.sondedile.com

info@sondedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**

stato ritombato utilizzando lo stesso materiale di scavo, rispettando l'originaria stratigrafia e ponendo la copertura vegetale in superficie.

POZZETTO (P)	PROFONDITA' (m)	CAMPIONI RIMANEGGIATI	PROVA DI CARICO SU PIASTRA
200	2	1	-
200a	2,5	1	-
202	0,5	1	-
203	0,9	1	-
205	1	1	1
207	0,4	1	-
210	2	1	1
211	2	2	-
212	3,3	2	1
213	2	1	-
214b	2,5	1	-
216	2,2	1	-
218	2,3	1	-
220	2,5	1	-
230	2,1	2	-
231	2,5	1	1
232	2,5	1	-
234	3	2	-
242	2,2	1	-
246	2,5	1	-
248	1,7	2	1
249	2	1	1
250	2,5	1	-
254	2	1	-
255	2,5	1	1

## NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- AGI: "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche". Giugno 1977;
- Norme standard previste per l'esecuzione delle prove in situ e in laboratorio (ASTM, AASHO, AASHTO, AGI);
- UNI EN 1997.2.2007 Eurocodice 7 parte 2 – Indagini e prove nel sottosuolo;
- UNI EN ISO 22476 3 Indagini e prove geotecniche in sito;
- Specifiche tecniche SILEC S.p.A.

**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sondedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17

64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

www.sondedile.com

info@sondedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**

## PRELIEVO DI CAMPIONI RIMANEGGIATI IN POZZETTO

Nel corso della campagna sono stati eseguiti **n°185** pozzetti esplorativi, all'interno dei quali sono stati prelevati **n°247** campioni rimaneggiati. Nell'ambito del lotto 7 sono stati realizzati **n°25** pozzetti esplorativi all'interno dei quali sono stati prelevati **n°30** campioni rimaneggiati.

Tali campioni rappresentativi della sola composizione granulometrica dei terreni, una volta prelevati sono stati sigillati in sacchetti di polietilene doppi

La quantità necessaria per le prove di laboratorio è di circa 50Kg in modo da permettere l'eventuale esecuzione di prove tipo Proctor.

Ex Lotto 7  
Report stratigrafici



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 458/13						
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13						
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 21/01/2013						
										Data emissione: 02/04/2013						
										Pozzetto: Pz200						
ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
											m	S.P.T. N				
						A) Rim < 0,50 1,00								0,4	Terreno vegetale.	
				1										1,1	Sabbia limosa e limo sabbioso, con elementi lapidei vulcanici fini.	
				2										2,0	Vulcaniti costituiti da : blocchi lavici in matrice sabbiosa, di colore rossastro.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.											Certificato n°: 589/13					
Località: Collegamento Ragusa - Catania											Verbale di accettazione n°: 05/13					
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca						Data esecuzione: 27/02/2013					
											Data emissione: 02/04/2013					
											Pozzetto: Pz200a					
ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
				1										0,2	Terreno vegetale.	
														0,4	Terreno di riporto costituito da : ghiaia in matrice sabbioso limosa, moderatamente addensata, umida.	
						A) Rim < 0,80 1,20								1,6	Sabbia grossolana, umida, moderatamenta addensata, giallastra e marrone scuro, con elementi lapidei di origine calcarenitica, angolari.	
				2										2,5	Calcarenite, biancastra, a struttura granulare media.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										<b>Certificato n°: 590/13</b>									
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13									
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 27/02/2013									
										Data emissione: 02/04/2013									
										Pozzetto: Pz202									
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
																	0,3	Terreno vegetale.	
							A) Rim < 0,30 0,50										0,5	Blocco di calcarenite, biancastra, mediamente alterata.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 591/13							
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13							
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 27/02/2013							
										Data emissione: 02/04/2013							
										Pozzetto: Pz203							
Ø mm	R v	A r	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
															0,4	Terreno vegetale.	
						A) Rim < 0,50 0,90									0,9	Blocco calcarenitico, mediamente alterato, a struttura granulare medio fine.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 459/13									
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13									
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 21/01/2013									
										Data emissione: 02/04/2013									
										Pozzetto: Pz205									
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
												m	S.P.T.	N					
					1												0,2	Terreno vegetale.	
																	0,8	Sabbia giallastra di natura calcarenitica, con intercalata sottili livelli calcarenitici, irregolarmente cementati.	
																	1,0	Blocco calcarenitico.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 0.60m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										<b>Certificato n°: 592/13</b>									
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13									
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 01/03/2013									
										Data emissione: 02/04/2013									
										Pozzetto: Pz207									
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
												m	S.P.T.	N					
							A) Rim < 0,10 0,30									0,3		Sabbia media, giallastra, addensata, con clasti calcarenitici.	
																0,4		Calcarenite, biancastra.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 539/13								
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13								
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 08/02/2013								
										Data emissione: 02/04/2013								
										Pozzetto: Pz210								
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
												m	S.P.T.	N				
					0,3												Terreno vegetale.	
					1												Sabbia debolmente limosa, di colore marrone scuro con abbondanti inclusi lapidei basaltici, eterometrici.	
					1,30 1,70		A) Rim <											
					1,8												Vulcanoclastite della granulometria dei blocchi di origine basaltica, in scarsa matrice sabbiosa.	
					2,0													

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 1.10m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.		Certificato n°: 593/13
Località: Collegamento Ragusa - Catania		Verbale di accettazione n°: 05/13
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino	Lo sperimentatore Dott. P. De Luca	Data esecuzione: 25/02/2013
		Data emissione: 02/04/2013
		Pozzetto: Pz211

ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
											m	S.P.T.	N				
				1											0,4	Terreno vegetale.	
						A) Rim < 0,70 1,00									1,1	Sabbia limosa, di colore marrone scuro, poco addensata, poco umida, con sparsi clasti fini, poligenici, eterometrici.	
						B) Rim < 1,30 1,80									1,9	Sabbia medio grossolana, giallastra, umida, moderatamente addensata, con clasti calcarenitici, eterometrici, angolari.	
				2											2,0	Calcarenite, biancastra, a struttura granulare medio fine.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 594/13								
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13								
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 25/02/2013								
										Data emissione: 02/04/2013								
										Pozzetto: Pz212								
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
												m	S.P.T.	N				
					1										0,4		Terreno vegetale.	
					1,1												Sabbia fine debolmente limosa, di colore baincastro e avana, poco addensata, poco umida, con sparsi clasti fini, poligenici, eterometrici.	
					1,50		A) Rim < 1,80											
					2													
					2,20		B) Rim < 2,60											
					3													
					3,3													

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 1.50m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.											Certificato n°: 540/13						
Località: Collegamento Ragusa - Catania											Verbale di accettazione n°: 05/1						
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca						Data esecuzione: 08/02/2013						
											Data emissione: 02/04/2013						
											Pozzetto: Pz213						
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m S.P.T. N		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
					1										0,4	Terreno vegetale.	
															1,7	Limo sabbioso e sabbia limosa, di colore marrone scuro con inclusi elementi lapidei poligenici.	
					2										2,0	Vulcanoclastite della granulometria dei blocchi di origine basaltica, in scarsa matrice sabbiosa.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



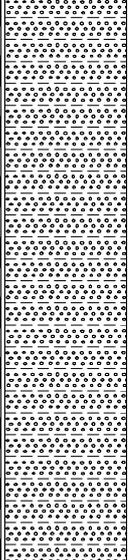
Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 541/13								
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13								
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 8/02/2013								
										Data emissione: 02/04/2013								
										Pozzetto: Pz214b								
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
																0,4	Terreno vegetale.	
							A) Rim < 0,90 1,40									2,5	Sabbia limosa e limo sabbioso, di colore marrone scuro, debolmente addensata, con inclusi elementi lapidei lavici.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.											Certificato n°: 542/13							
Località: Collegamento Ragusa - Catania											Verbale di accettazione n°: 05/13							
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca						Data esecuzione: 19/02/2013							
											Data emissione: 02/04/2013							
											Pozzetto: Pz216							
ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m S.P.T. N			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
				1											0,3	Terreno vegetale.		
				2											2,2	Sabbia debolmente limosa, di colore marrone scuro, con abbondanti elementi lapidei.		
					A) Rim < 1,30 1,80													

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.											Certificato n°: 595/13							
Località: Collegamento Ragusa - Catania											Verbale di accettazione n°: 05/13							
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca						Data esecuzione: 04/03/2013							
											Data emissione: 02/04/2013							
											Pozzetto: Pz218							
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
																0,5	Terreno vegetale.	
																2,3	Sabbia limosa e limo sabbioso, di colore marrone scuro, con concrezioni carbonatiche millimetriche biancastre.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.		Certificato n°: 596/13
Località: Collegamento Ragusa - Catania		Verbale di accettazione n°: 05/13
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino	Lo sperimentatore Dott. P. De Luca	Data esecuzione: 04/03/2013
		Data emissione: 02/04/2013
		Pozzetto: Pz220

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.		
												m	S.P.T.	N					
					1											0,3	Terreno vegetale.		
					2													Sabbia limosa e limo sabbioso, di colore marrone scuro, poco umida, moderatamente addensata, con clasti e blocchi vulcanici, eterometrici, angolari, fino a 1.20m.	
																2,5			

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 597/13									
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13									
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 04/03/2013									
										Data emissione: 02/04/2013									
										Pozzetto: Pz230									
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
												m	S.P.T.	N		m			
					0,4												0,4	Terreno vegetale.	
					1,7		A) Rim < 1,20 1,60										1,7	Sabbia limosa, di colore marrone scuro, umida, moderatamente addensata, con clasti e ciottoli, eterometrici, sub arrotondati, poligenici.	
					2,1		B) Rim < 1,70 2,00										2,1	Sabbia debolmente limosa, di colore marrone scuro e avana, con clasti fini, poligenici, eterometrici, da sub angolari a sub arrotondati.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.		Certificato n°: 598/13
Località: Collegamento Ragusa - Catania		Verbale di accettazione n°: 05/13
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino	Lo sperimentatore Dott. P. De Luca	Data esecuzione: 25/02/2013
		Data emissione: 02/04/2013
		Pozzetto: Pz231

ø mm	R v	A r	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
											m	S.P.T.	N					
																0,5	Terreno vegetale.	
				1													Sabbia fine limoso argillosa, di colore marrone scuro e giallastro, con sparsi clasti angolari, eterometrici, poligenici.	
				2												2,5		

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 1.20m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.				<b>Certificato n°: 599/13</b>			
Località: Collegamento Ragusa - Catania				Verbale di accettazione n°: 05/13			
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino		Lo sperimentatore Dott. P. De Luca		Data esecuzione: 25/02/2013		Data emissione: 02/04/2013	
				Pozzetto: Pz232			

ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
											m	S.P.T.	N					
															0,5		Terreno vegetale.	
																	Limo sabbioso fine alternato a sabbia fine limosa, di colore marrone scuro, poco umida, mediamente consistente, con sparsi clasti poligenici, eterometrici.	
															2,5			

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.											Certificato n°: 600/13							
Località: Collegamento Ragusa - Catania											Verbale di accettazione n°: 05/13							
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca						Data esecuzione: 27/02/2013							
											Data emissione: 02/04/2013							
											Pozzetto: Pz234							
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
					1		A) Rim < 0,50 0,80								0,4		Terreno vegetale.	
					2		B) Rim < 1,20 1,70								0,8		Limo sabbioso, umido, consistente, di colore marrone scuro, con sparsi clasti fini, poligenici, eterometrici, prevalentemente angolari.	
					3										3,0		Sabbia fine debolmente limosa, moderatamente addensata, umida, di colore marrone scuro e avana, con sparsi clasti poligenici, angolari, eterometrici.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.		Certificato n°: 601/13
Località: Collegamento Ragusa - Catania		Verbale di accettazione n°: 05/13
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino	Lo sperimentatore Dott. P. De Luca	Data esecuzione: 25/02/2013
		Data emissione: 02/04/2013
		Pozzetto: Pz242

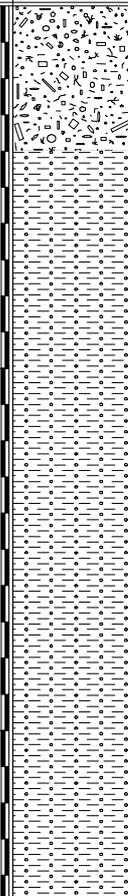
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
												m	S.P.T.	N					
					1											0,3	Terreno vegetale.		
					2												2,2	Sabbia debolmente limosa, poco umida, moderatamente addensata, di colore marrone scuro e avana, con sparsi clasti poligenici, eterometrici, prevalentemente sub arrotondati.	
							A) Rim < 1,20 < 1,60												

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.											Certificato n°: 543/13							
Località: Collegamento Ragusa - Catania											Verbale di accettazione n°: 05/13							
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca						Data esecuzione: 6/02/2013							
											Data emissione: 02/04/2013							
											Pozzetto: Pz246							
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
																0,4	Terreno vegetale.	
					1													
							A) Rim < 1,20 1,60											
					2													
																2,5		

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 544/13									
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13									
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 04/02/2013									
										Data emissione: 02/04/2013									
										Pozzetto: Pz248									
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
												m	S.P.T.	N		m			
							A) Rim < 0,50 0,80									0,4		Terreno vegetale.	
																0,9		Limo sabbioso e sabbia limosa, di colore marrone scuro con inclusi elementi lapidei poligenici e trovanti arrotondati.	
							B) Rim < 1,30 1,70									1,7		Sabbia medio fine, con abbondanti clasti e ciottoli, sub arrotondati, poligenici, eterometrici.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a 1.70m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 545/13								
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13								
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 06/02/2013								
										Data emissione: 02/04/2013								
										Pozzetto: Pz249								
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
					1											0,4	Terreno vegetale.	
					2											2,0	Sabbia limosa e limo sabbioso di colore marrone scuro, con rari elementi lapidei poligenici.	
							A) Rim < 1,40 1,80											

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 1.00m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 546/13								
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13								
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 04/02/2013								
										Data emissione: 02/04/2013								
										Pozzetto: Pz250								
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
												m	S.P.T. N					
					1											0,5	Terreno vegetale.	
					2											2,5	Limo sabbioso e sabbia limosa, di colore marrone scuro, con inclusi elementi lapidei.	
							A) Rim < 1,50 1,90											

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 547/13								
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13								
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 06/02/2013								
										Data emissione: 02/04/2013								
										Pozzetto: Pz254								
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
												m	S.P.T.	N				
					1											0,4	Terreno vegetale.	
					2											2,0	Limo sabbioso e sabbia limosa, di colore marrone scuro, con rari elementi lapidei.	
A) Rim < 1,20 1,60																		

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Ex Lotto 7

Documentazione fotografica



Pozzetti 200-200a

































Pozzetto 255

Ex Lotto 8

Pozzetti esplorativi



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sonedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17  
64100 Teramo (TE)  
ITALY

Tel: +39 0861 411432  
Fax: +39 0861 411442

www.sonedile.com  
info@sonedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo  
P.IVA e C.F.: 00075830679  
Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



# **SILEC S.P.A**

**SERVIZI DI INGEGNERIA CONNESSI ALLA  
PROGETTAZIONE DEL COLLEGAMENTO VIARIO  
COMPRESO TRA LO SVINCOLO DELLA S.S.514 “DI  
CHIARAMONTE” CON LA S.S.115 E LO SVINCOLO DELLA  
S.S.194 “RAGUSANA” CON LA S.S.114**

**Pozzetti Esplorativi**

**Lotto 8**



**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(sottosezione C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sonnedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17

64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

[www.sonnedile.com](http://www.sonnedile.com)

[info@sonnedile.com](mailto:info@sonnedile.com)

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



## INDICE

POZZETTI ESPLORATIVI .....	3
NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	4
PRELIEVO DI CAMPIONI RIMANEGGIATI IN POZZETTO .....	5

## ALLEGATI

- Report Stratigrafici;
- Documentazione fotografica;

**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sondedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17

64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

www.sondedile.com

info@sondedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**

## POZZETTI ESPLORATIVI

Su incarico di SILEC S.p.A., nell'ambito delle indagini riguardanti **SERVIZI DI INGEGNERIA CONNESSI ALLA PROGETTAZIONE DEL COLLEGAMENTO VIARIO COMPRESO TRA LO SVINCOLO DELLA S.S.514 "DI CHIARAMONTE" CON LA S.S.115 E LO SVINCOLO DELLA S.S.194 "RAGUSANA" CON LA S.S.114** sono stati eseguiti, nel periodo compreso tra il mese di Dicembre 2012 e l'inizio del mese di Marzo 2013 **n°185** pozzetti esplorativi con escavatore meccanico. Nell'ambito del lotto 8 sono stati realizzati **n°33** pozzetti esplorativi. All'interno di tali sono state realizzate **n°15** prove di carico su piastra e sono stati prelevati **n°41** campioni rimaneggiati di terreno.

I pozzetti esplorativi consentono di verificare in dettaglio la stratigrafia degli strati più superficiali, il livello della falda freatica, lo spessore del terreno vegetale, inoltre all'interno degli stessi sono stati prelevati campioni rimaneggiati di terreno.

Gli scavi sono stati eseguiti con dimensioni di circa 2 x 3 m, in pianta, e sono stati spinti alla profondità indicata dal progetto delle indagini.

Il materiale scavato è stato ammucciato a distanza di circa 2 ÷ 3 m dallo scavo, cercando di mantenere separati i diversi strati presenti, ai fini di ricostruire la stratigrafia reale in fase di ricomposizione.

E' stata eseguita una riprofilatura delle pareti degli scavi con una pendenza tale da garantire la stabilità dello scavo e la sicurezza dell'operatore, inoltre nei due casi in cui il livello piezometrico era prossimo a piano campagna, lo scavo è stato interrotto al raggiungimento della falda.

I campioni rimaneggiati, rappresentativi della sola composizione granulometrica dei terreni, una volta prelevati sono stati sigillati in sacchetti di polietilene doppi e inviati al laboratorio provvisti di etichette di riconoscimento.

Per ognuno dei pozzetti esplorativi è stata compilata una descrizione stratigrafica, mettendo in evidenza lo spessore dell'eventuale terreno di copertura e/o terreno vegetale, mentre le sottostanti litologie sono state descritte secondo le specifiche indicate relative ai sondaggi geotecnici. Una volta eseguito lo scavo e l'eventuale prova di carico su piastra, il pozzetto è

**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 DPR. 248

Sondedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17  
64100 Teramo (TE)  
ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

www.sondedile.com

info@sondedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**

stato ritombato utilizzando lo stesso materiale di scavo, rispettando l'originaria stratigrafia e ponendo la copertura vegetale in superficie.

POZZETTO (P)	PROFONDITA' (m)	CAMPIONI RIMANEGGIATI	PROVA DI CARICO SU PIASTRA
256	3	1	-
257	2,5	2	1
258	2,5	1	1
258a	2,5	1	1
259	2	1	-
260	2,5	3	1
262	3	1	-
263	3	1	1
264	2,7	1	-
265	2,7	1	1
267	3,1	1	-
270	2,3	1	-
271	2,6	1	1
274	2	1	1
276	2,5	1	-
277	2,5	1	1
278	2	2	-
280	2,5	2	1
282	2,5	2	-
283	1,5	1	-
284	1	1	-
285	2,5	2	-
286	3	1	-
288	2,5	1	1
289	2,5	1	-
291	2,5	1	1
292	2,2	2	-
293	2,3	1	1
295	2,3	1	-
297	0,5	1	-
298	2,2	1	-
299	2	1	1
300	1,7	1	-

## NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- AGI: "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche". Giugno 1977;
- Norme standard previste per l'esecuzione delle prove in situ e in laboratorio (ASTM, AASHO, AASHTO, AGI);
- UNI EN 1997.2.2007 Eurocodice 7 parte 2 – Indagini e prove nel sottosuolo;
- UNI EN ISO 22476 3 Indagini e prove geotecniche in situ;
- Specifiche tecniche SILEC S.p.A.

**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sondedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17

64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

www.sondedile.com

info@sondedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**SINCERT  
SISTEMI VERIFICAZIONE  
CONTRUZIONI

## PRELIEVO DI CAMPIONI RIMANEGGIATI IN POZZETTO

Nel corso della campagna sono stati eseguiti **n°185** pozzetti esplorativi, all'interno dei quali sono stati prelevati **n°247** campioni rimaneggiati. Nell'ambito del lotto 1 sono stati realizzati **n°33** pozzetti esplorativi all'interno dei quali sono stati prelevati **n°41** campioni rimaneggiati.

Tali campioni rappresentativi della sola composizione granulometrica dei terreni, una volta prelevati sono stati sigillati in sacchetti di polietilene doppi

La quantità necessaria per le prove di laboratorio è di circa 50Kg in modo da permettere l'eventuale esecuzione di prove tipo Proctor.

**LOTTO 8**

**REPORT STRATIGRAFICI**

Ex Lotto 8  
Report stratigrafici



Committente: SILEC S.p.a.		Certificato n°: 549/13
Località: Collegamento Ragusa - Catania		Verbale di accettazione n°: 05/13
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino	Lo sperimentatore Dott. P. De Luca	Data esecuzione: 21/01/2013
		Data emissione: 02/04/2013
		Pozzetto: Pz256

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
												m	S.P.T. N					
																	Terreno vegetale.	
																0,4	Sabbia limosa, e limo sabbioso di colore marrone scuro, con sporadici elementi lapidei.	
																3,0		

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 460/13								
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13								
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 21/01/2013								
										Data emissione: 02/04/2013								
										Pozzetto: Pz257								
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
							A) Rim < 0,60 1,20								0,4		Terreno vegetale.	
															1,4		Sabbia limosa e limo sabbioso, di colore marrone scuro. Presenti sporadici elementi lapidei.	
							B) Rim < 1,50 2,00								2,5		Sabbia limosa di colore giallastro. Presenti sporadici elementi lapidei.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 0.90m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.											Certificato n°: 550/13							
Località: Collegamento Ragusa - Catania											Verbale di accettazione n°: 05/13							
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca						Data esecuzione: 12/02/2013							
											Data emissione: 02/04/2013							
											Pozzetto: Pz258							
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m S.P.T. N		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
																0,5	Terreno vegetale.	
																	Sabbia limosa e limo sabbioso, di colore marrone scuro, con rari elementi lapidei.	
																2,5		

A) Rim < 1,60  
> 2,00

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 1.20m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 461/13								
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13								
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 21/01/2013								
										Data emissione: 02/04/2013								
										Pozzetto: Pz258a								
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
												m	S.P.T.	N				
					0,5												Terreno vegetale.	
					1		A) Rim < 1,00 1,90											
					2													
					2,5													

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 1.00m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.											Certificato n°: 462/13						
Località: Collegamento Ragusa - Catania											Verbale di accettazione n°: 05/13						
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca						Data esecuzione: 21/01/2013						
											Data emissione: 02/04/2013						
											Pozzetto: Pz259						
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m S.P.T. N		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
					1										0,4	Terreno vegetale.	
					2		A) Rim < 0,80 < 1,40								2,0	Sabbia limosa e limo sabbioso, di colore marrone scuro, con inclusi sporadici elementi lapidei.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 551/13								
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13								
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 13/02/2013								
										Data emissione: 02/04/2013								
										Pozzetto: Pz260								
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
												m	S.P.T.	N				
					1											0,4	Terreno vegetale.	
							A) Rim < 0,80 1,00											
																1,3	Sabbia limosa e limo sabbioso, di colore marrone scuro, con rari elementi lapidei.	
							B) Rim < 1,30 1,50											
																1,6	Sabbia con abbondante ghiaia.	
							C) Rim < 1,80 2,10											
					2													
																2,5	Limo sabbioso, di colore marrone scuro, con rari elementi lapidei.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 1.10m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 602/13								
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13								
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 27/02/2013								
										Data emissione: 02/04/2013								
										Pozzetto: Pz262								
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
																0,4	Terreno vegetale.	
					1		A) Rim < 0,90 1,50											
					2													
					3											3,0		

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 552/13							
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13							
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 06/02/2013							
										Data emissione: 02/04/2013							
										Pozzetto: Pz263							
ø mm	R v	A r	S s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m S.P.T. N		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
					1										0,4	Terreno vegetale.	
					2											Limo sabbioso e sabbia limosa, di colore marrone scuro, con rari elementi lapidei.	
					3										3,0		

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 1.00m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 553/13					
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13					
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 19/02/2013					
										Data emissione: 02/04/2013					
										Pozzetto: Pz264					
ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m S.P.T. N		RQD % 0 --- 100	prof. m	Cass.
				1 2										2.7	
DESCRIZIONE															
Terreno di riporto costituito da : sabbia fine di colore marrone chiaro, con ghiaia e ciottoli prevalentemente calcarei, biancastri, arrotondati.															

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.											Certificato n°: 603/13							
Località: Collegamento Ragusa - Catania											Verbale di accettazione n°: 05/13							
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca						Data esecuzione: 25/02/2013							
											Data emissione: 02/04/2013							
											Pozzetto: Pz265							
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m S.P.T. N		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
					1										0,4	Terreno vegetale.		
					2		A) Rim < 1,50 2,00									2,7	Sabbia fine debolmente limosa, di colore marrone scuro, con sparsi clasti poligenici, eterometrici, da sub angolari a sub arrotondati.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 1.20m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.				Certificato n°: 604/13			
Località: Collegamento Ragusa - Catania				Verbale di accettazione n°: 05/13			
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino		Lo sperimentatore Dott. P. De Luca		Data esecuzione: 25/02/2013		Data emissione: 02/04/2013	
				Pozzetto: Pz267			

ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
											m	S.P.T.	N				
															0,4	Terreno vegetale.	
				1												Sabbia limosa, poco umida, addensata, di colore marrone scuro, con sparsi clasti poligenici, sub arrotondati.	
				2													
				3											3,1		

A) Rim < 1,30  
1,70

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.		Certificato n°: 554/13
Località: Collegamento Ragusa - Catania		Verbale di accettazione n°: 05/13
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino	Lo sperimentatore Dott. P. De Luca	Data esecuzione: 14/02/2013
		Data emissione: 02/04/2013
		Pozzetto: Pz270

ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
												m	S.P.T.	N					
					1												0,5	Terreno vegetale.	
					2													Sabbia limosa, di colore marrone scuro, umida, moderatamente addensata, con rari clasti di origine calcarea, eterometrici.	
																			2,3

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.											Certificato n°: 555/13						
Località: Collegamento Ragusa - Catania											Verbale di accettazione n°: 05/13						
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca						Data esecuzione: 14/02/2013						
											Data emissione: 02/04/2013						
											Pozzetto: Pz271						
ø mm	R v	A r	A s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
					1										0,4	Terreno vegetale.	
					2										2,6	Sabbia fine limosa, umida, moderatamente addensata, marrone scuro e avana, con rari elementi lapidei.	
						A) Rim < 1,50 2,00											

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 1.20m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 701/13							
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13							
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 13/02/2013							
										Data emissione: 02/04/2013							
										Pozzetto: Pz274							
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m	S.P.T. N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
					1										0,4	Terreno vegetale.	
					2										2,0	Sabbia limosa e limo sabbioso, di colore marrone scuro, con rari elementi lapidei.	
							A) Rim < 1,50 1,80										

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 1.00m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.											Certificato n°: 556/13							
Località: Collegamento Ragusa - Catania											Verbale di accettazione n°: 05/13							
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca						Data esecuzione: 06/02/2013							
											Data emissione: 02/04/2013							
											Pozzetto: Pz276							
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m S.P.T. N		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
					1											0,4	Terreno vegetale.	
					2		A) Rim < 0,90 1,40									2,5	Sabbia limosa e limo sabbioso, di colore marrone scuro, debolmente addensata, con inclusi rari elementi lapidei di origine basaltica.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 557/13									
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13									
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 06/02/2013									
										Data emissione: 02/04/2013									
										Pozzetto: Pz277									
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
												m	S.P.T.	N					
					1												0,4	Terreno vegetale.	
					2													Sabbia limosa e limo sabbioso, di colore marrone scuro, debolmente addensata, con inclusi elementi lapidei poligenici.	
																	2,5		
							A) Rim < 1,40 1,80												

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 1.00m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 558/13								
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13								
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 05/02/2013								
										Data emissione: 02/04/2013								
										Pozzetto: Pz278								
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
					1											0,4	Terreno vegetale.	
							A) Rim < 0,80 < 1,00									1,2	Sabbia limosa e limo sabbioso, di colore marrone scuro, debolmente addensata, con inclusi elementi lapidei poligenici.	
							B) Rim < 1,30 < 1,50									1,8	Sabbia, marrone scuro e giallastra, con inclusi elementi lapidei calcarenitici.	
					2											2,0	Calcarenite.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.											Certificato n°: 559/13					
Località: Collegamento Ragusa - Catania											Verbale di accettazione n°: 05/13					
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca						Data esecuzione: 06/02/2013					
											Data emissione: 02/04/2013					
											Pozzetto: Pz280					
ø mm	R v	A r	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
				0,5											Terreno vegetale.	
				1											Limo sabbioso e sabbia limosa, di colore marrone scuro, debolmente addensata, con inclusi elementi lapidei di origine basaltica.	
				1,3												
				2											Argilla, di colore grigio verdastro, consistente, debolmente umida.	
				2,5												

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 1.50m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 560/13							
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13							
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 21/01/2013							
										Data emissione: 02/04/2013							
										Pozzetto: Pz282							
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m S.P.T. N		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
					1										0,3	Terreno vegetale.  Sabbia e ghiaia eterometrica, di colore avana e marrone scuro.	
					2										1,8	Argilla sabbiosa giallastra, con abbondanti concrezioni carbonatiche millimetriche biancastre.	
															2,5		

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.											Certificato n°: 561/13							
Località: Collegamento Ragusa - Catania											Verbale di accettazione n°: 05/13							
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca						Data esecuzione: 05/02/2013							
											Data emissione: 02/04/2013							
											Pozzetto: Pz283							
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
					1							m	S.P.T.	N		0,4	Terreno vegetale.	
							A) Rim < 0,60 1,00									1,1	Sabbia limosa di colore marrone scuro, con elementi lapidei di origine basaltica.	
																1,5	Vulcanoclastite basaltica della granulometria dei blocchi, dei ciottoli e delle ghiaie.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.											<b>Certificato n°: 562/13</b>				
Località: Collegamento Ragusa - Catania											Verbale di accettazione n°: 05/13				
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca						Data esecuzione: 05/02/2013				
											Data emissione: 02/04/2013				
											Pozzetto: Pz284				
ø mm	R v	A r	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	Cass.
				1		A) Rim < 0,10 0,30								0,5	
														1,0	
DESCRIZIONE															
Terreno di riporto costituito da : sabbia giallastra, con inclusi elementi lapidei calcarenitici.															
Vulcanoclastite della granulometria della ghiaia e dei blocchi, in matrice sabbiosa di colore marrone scuro.															

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 563/13						
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13						
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 06/02/2013						
										Data emissione: 02/04/2013						
										Pozzetto: Pz285						
ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m S.P.T. N		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
				1										0,4	Terreno vegetale.	
															Limo sabbioso e sabbia limosa, di colore marrone scuro con inclusi elementi lapidei poligenici.	
														1,6		
				2											Argilla, di colore giallastro, umida, consistente.	
														2,5		

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 1.20m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.											Certificato n°: 564/13							
Località: Collegamento Ragusa - Catania											Verbale di accettazione n°: 05/13							
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca						Data esecuzione: 12/02/2013							
											Data emissione: 02/04/2013							
											Pozzetto: Pz286							
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
																0,3	Terreno vegetale.	
																0,8	Terreno di riporto.	
																3,0	Sabbia limosa e limo sabbioso, di colore marrone scuro, con rari elementi lapidei.	

A) Rim < 1,50  
1,90

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 463/13								
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13								
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 21/01/2013								
										Data emissione: 02/04/2013								
										Pozzetto: Pz288								
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m S.P.T. N		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
					1										0,4	Terreno vegetale.		
					2												Sabbia medio fine, di colore marrone scuro. Presenti sporadici elementi lapidei poligenici.	
							A) Rim < 0,80 < 1,80								2,5			

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 0.90m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 464/13								
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13								
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 06/02/2013								
										Data emissione: 02/04/2013								
										Pozzetto: Pz289								
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
					1							m	S.P.T.	N		0,1	Terreno vegetale.	
					2											0,5	Terreno di riporto costituito da : sabbia giallastra con elementi lapidei di origine calcarenitica.	
																2,5	Sabbia fine, di colore marrone scuro, con sparsi elementi lapidei.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 565/13									
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13									
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 14/02/2013									
										Data emissione: 02/04/2013									
										Pozzetto: Pz291									
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
																	0,4	Terreno vegetale.	
																	2,5	Sabbia fine debolmente limosa, umida, moderatamente addensata, marrone scuro e avana, con abbondanti elementi lapidei.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 1.10m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.											Certificato n°: 566/13					
Località: Collegamento Ragusa - Catania											Verbale di accettazione n°: 05/13					
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca						Data esecuzione: 19/02/2013					
											Data emissione: 02/04/2013					
											Pozzetto: Pz292					
ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m S.P.T. N		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
				1		A) Rim < 0,60 1,00								0,4	Terreno vegetale.	
				2		B) Rim < 1,50 1,80								1,2	Sabbia limosa e limo sabbioso, di colore marrone scuro, umida, moderatamente addensata, con rari clasti di origine calcarea, eterometrici.	
														2,2	Argilla sabbiosa, mediamente consistente, umida, di colore giallo verdastro.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.					<b>Certificato n°: 567/13</b>				
Località: Collegamento Ragusa - Catania					Verbale di accettazione n°: 05/13				
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino			Lo sperimentatore Dott. P. De Luca			Data esecuzione: 14/02/2013			
						Data emissione: 02/04/2013			
						Pozzetto: Pz293			

Ø mm	R v	A r	Pz s	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
											m	S.P.T.	N				
				1											0,4	Terreno vegetale.	
				2											2,3	Sabbia fine limosa e limo sabbioso, umida, moderatamente addensata, marrone scuro, con elementi lapidei.	
					A) Rim < 1,20 1,60												

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 1.00m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 568/13								
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13								
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 12/02/2013								
										Data emissione: 02/04/2013								
										Pozzetto: Pz295								
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m S.P.T. N			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
					1											0,4	Terreno vegetale.	
					2												Sabbia limosa e limo sabbioso, di colore marrone scuro, con rari elementi lapidei.	
																2,3		

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 605/13									
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13									
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 04/03/2013									
										Data emissione: 02/04/2013									
										Pozzetto: Pz297									
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
							A) Rim < 0,20 0,40										0,1	Terreno vegetale.	
																	0,4	Sabbia giallastra, debolmente umida, poco addensata, con clasti calcarenitici, eterometrici, angolari.	
																	0,5		Calcarenite, biancastra, a struttura granulare media.

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 606/13					
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13					
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 04/03/2013					
										Data emissione: 02/04/2013					
										Pozzetto: Pz298					
ø mm	R v	A r	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	Cass.
				1									0,4		Terreno vegetale.
													1,9		Argilla sabbiosa, consistente, poco umida, di colore giallo verdastro.
				2									2,2		Calcarenite, biancastra, a struttura granulare medio fine.
						A) Rim < 1,30 1,80									

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 569/13							
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13							
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 05/02/2013							
										Data emissione: 02/04/2013							
										Pozzetto: Pz299							
ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
															0,3	Terreno vegetale.	
				1													
						A) Rim < 1,30 1,60											
															1,8		
				2											2,0	Blocco calcarenitico.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.  
Eseguita n°1 prova di carico su piastra a quota 1.10m dal p.c.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977



Committente: SILEC S.p.a.										Certificato n°: 570/13									
Località: Collegamento Ragusa - Catania										Verbale di accettazione n°: 05/13									
Il direttore del laboratorio Dott. Davide Cosentino					Lo sperimentatore Dott. P. De Luca					Data esecuzione: 05/02/2013									
										Data emissione: 02/04/2013									
										Pozzetto: Pz300									
ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test			RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
					1							m	S.P.T.	N					
																0,5		Terreno vegetale.	
																		Sabbia debolmente limosa, di colore marrone scuro con inclusi elementi lapidei calcarenitici.	
																1,6			
																1,7		Calcarenite.	

Pozzetto geognostico eseguito con benna meccanica.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Ex Lotto 8

Documentazione fotografica











Pozzetto 260









Pozzetto 265



























Pozzetti P289















Ex Lotto 7

Analisi di laboratorio - Pozzetti



**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](http://www.sogea-srl.com)  
[mail@sogea-srl.com](mailto:mail@sogea-srl.com)

C.F. 08060880583  
P. IVA 01951151008  
TRIBUNALE ROMA 9454/87  
CCIAA n. 642508



# SILEC SPA



## COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE RAGUSA-CATANIA

AMMODERNAMENTO A 4 CORSIE DELLA SS 514 DI CHIARAMONTE E DELLA SS 194  
RAGUSANA DALLO SVINCOLO CON LA SS 115 ALLO SVINCOLO CON LA SS 114

PROGETTO DEFINITIVO

## ANALISI DI LABORATORIO

POZZETTI - LOTTO 7



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P200

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 0.5-1.0

## MODULO RIASSUNTIVO

### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	28,2	%
Peso di volume	13,3	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	10,4	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	16,3	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	2,63	
Indice dei vuoti	1,483	
Porosità	59,7	%
Grado di saturazione	50,0	%
Limite di liquidità	60,3	%
Limite di plasticità	45,5	%
Indice di plasticità	14,8	%
Indice di consistenza	2,17	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	10,2	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 13

### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	7,0	%
Sabbia	24,8	%
Limo	43,0	%
Argilla	25,2	%
D 10		mm
D 50	0,019137	mm
D 60	0,036350	mm
D 90	0,917409	mm
Passante set. 10	93,0	%
Passante set. 40	85,7	%
Passante set. 200	71,6	%

### PERMEABILITA'

Coefficiente k cm/sec

### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

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

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

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



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



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

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

**CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 28,2 %**

**Struttura del materiale:**

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

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



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

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

### **PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 13,3 kN/m<sup>3</sup>**

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



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

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

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,63**

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

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 23,3 °C

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



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

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

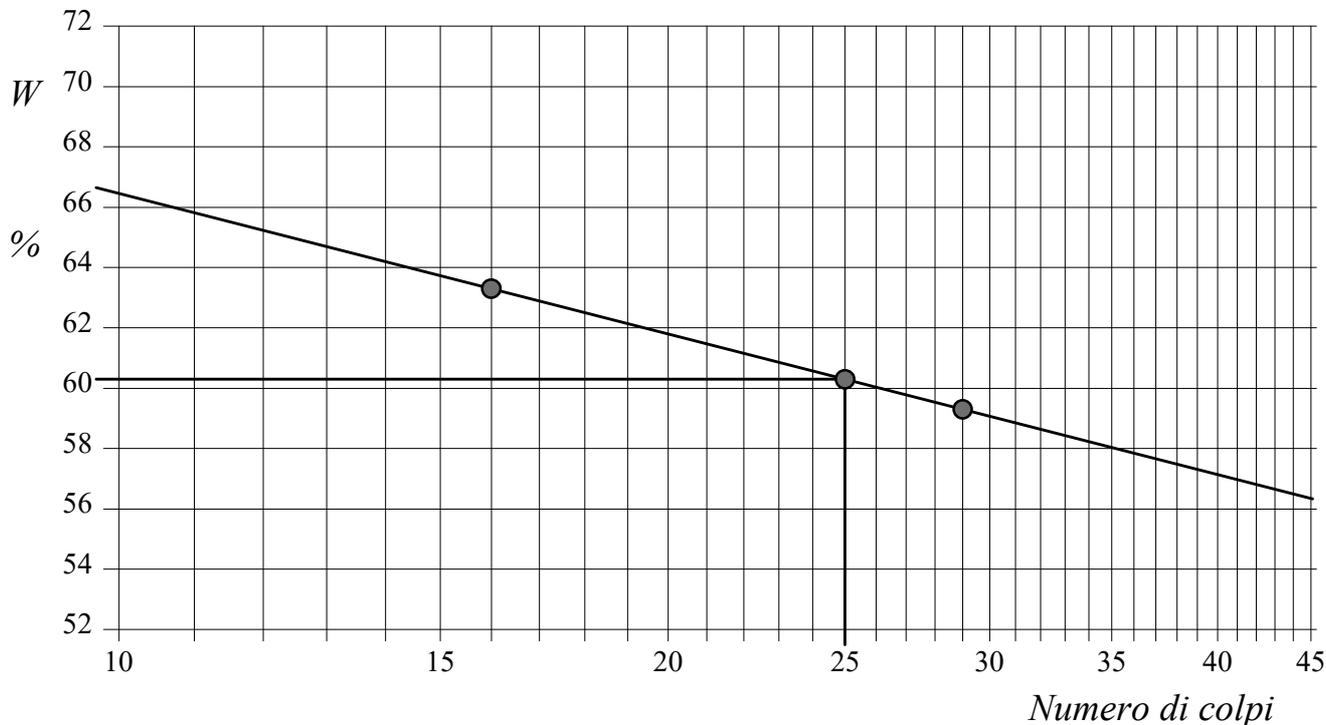
### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

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

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

#### Determinazione del Limite di liquidità



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



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

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

## **LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<b>Limite di ritiro = 10,2 %</b>
<b>Coefficiente di ritiro = 18,7 kN/m<sup>3</sup></b>
<b>Ritiro di volume = 1071,0 kN/m<sup>3</sup></b>
<b>Ritiro lineare = 56,0</b>

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



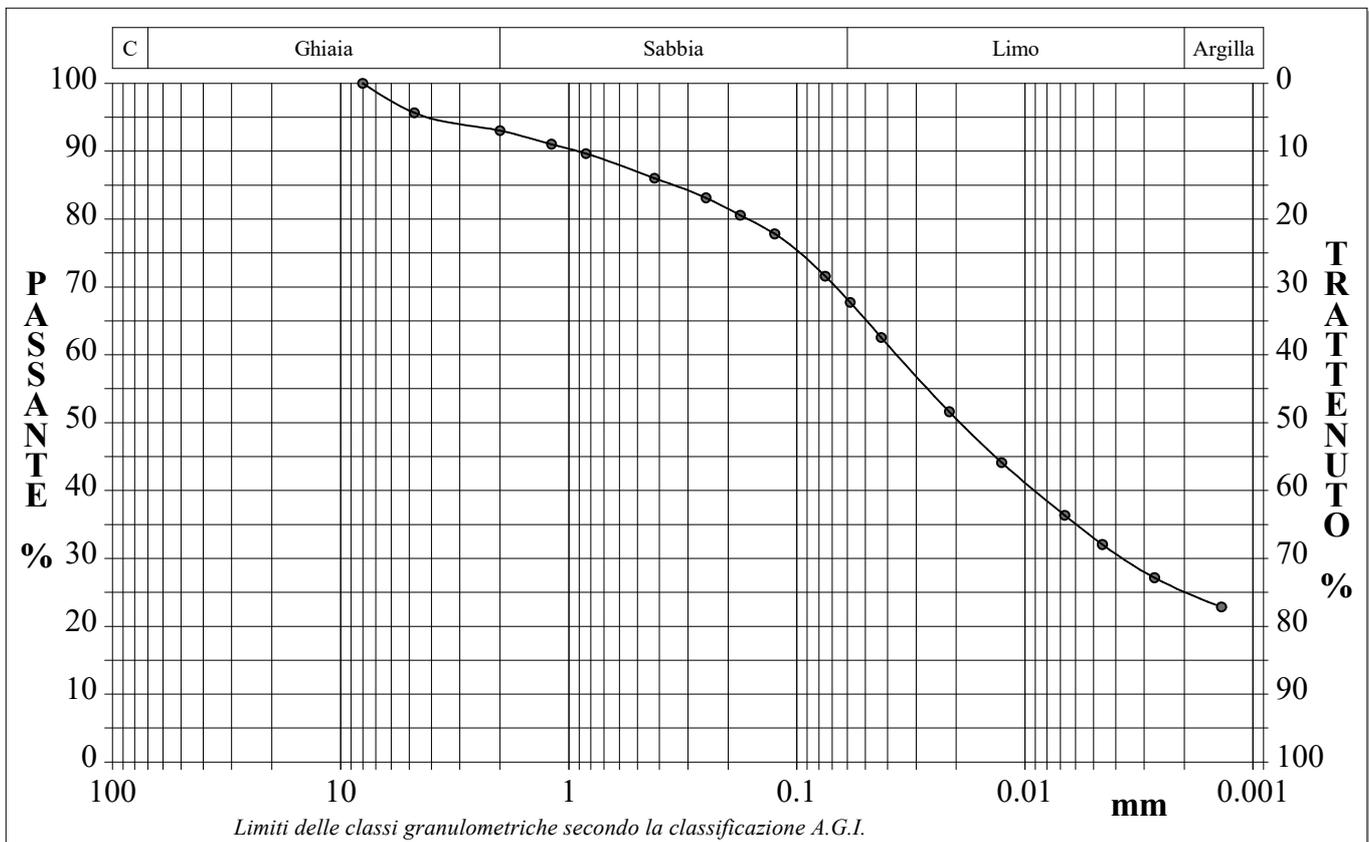
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 02649	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 48 del 28/02/13		<b>Apertura campione:</b> 02/03/13	Fine analisi: 06/03/13

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

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

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



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

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



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

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

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

#### ANALISI GRANULOMETRICA

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

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

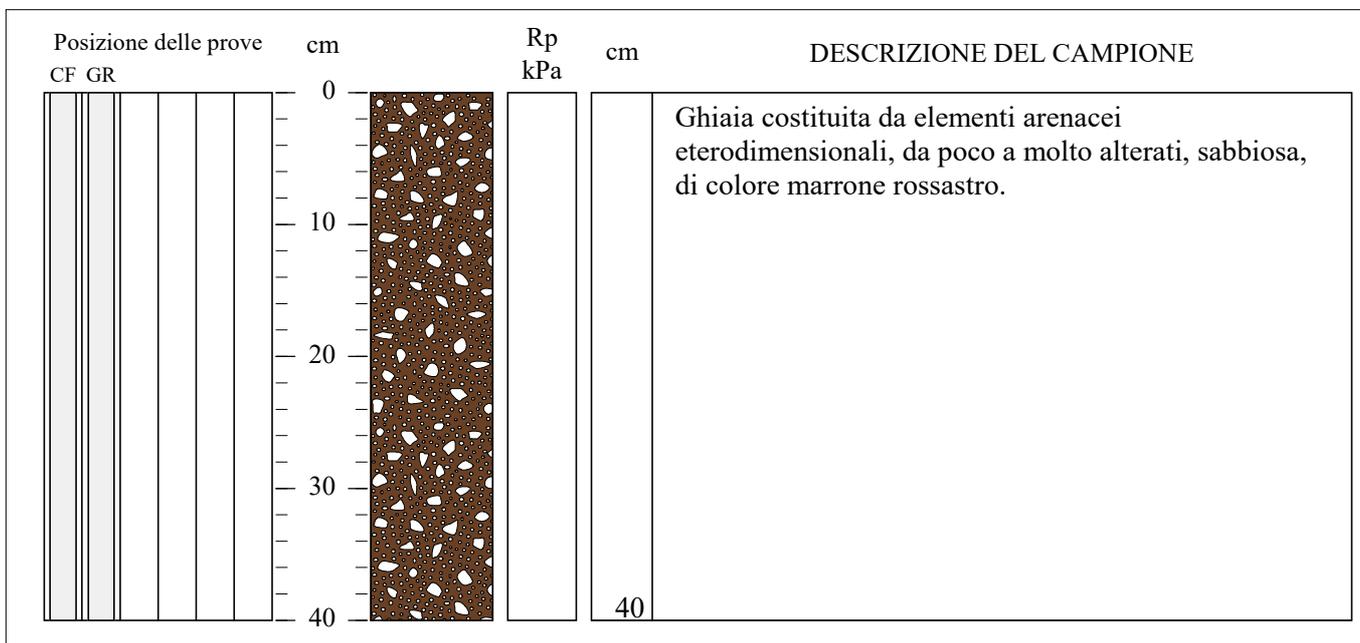
C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$ kPa	E kPa	Cv cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec

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

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



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



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

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

**CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 8,4 %**

**Struttura del materiale:**

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

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

10  
27216



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

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

**PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,72**  
 $\gamma_{sc}$  = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,72**

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    100 ml

Temperatura di prova:    20,6 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

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

10  
27216

Lo sperimentatore  
Dott.  Serepanti

Il direttore del laboratorio  
Dott.  Rabottino



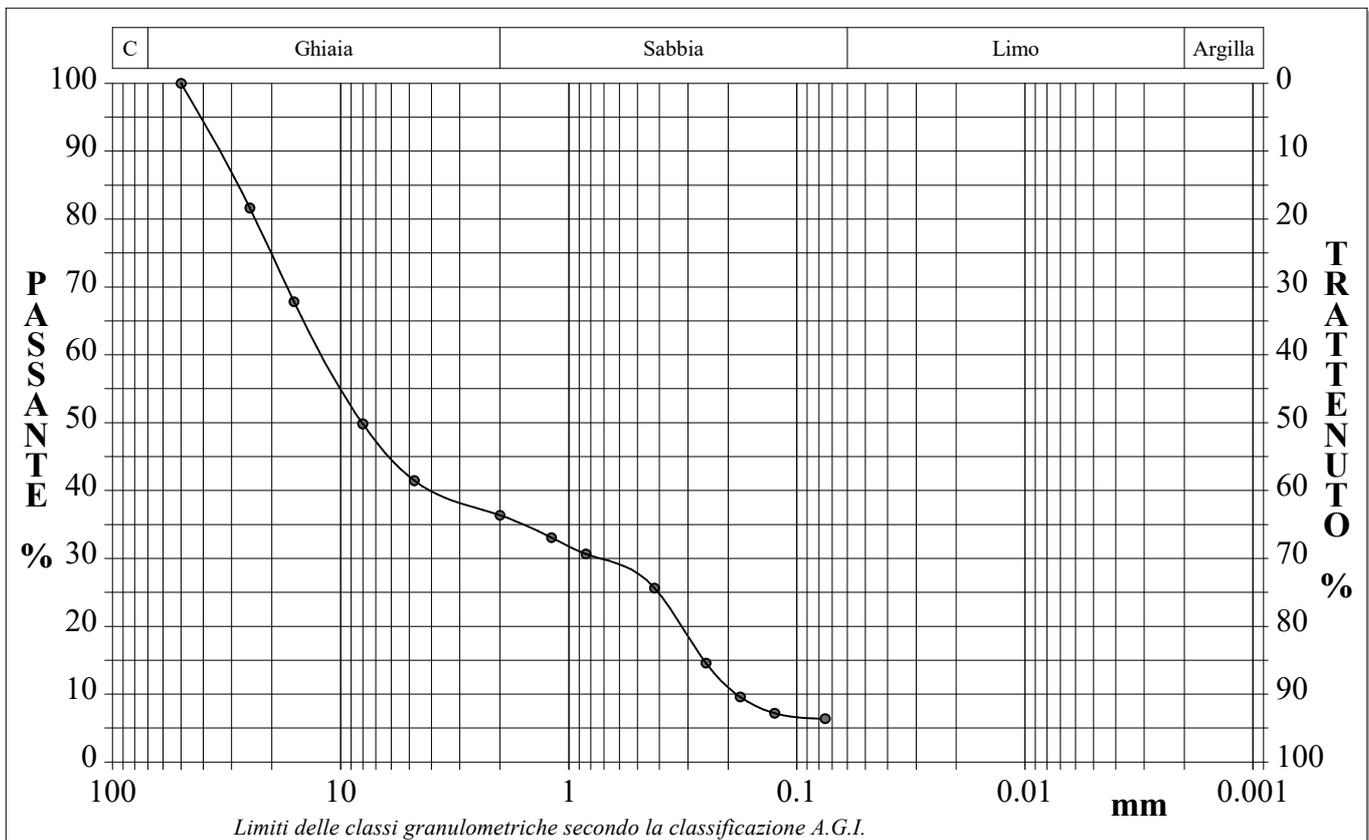
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04809	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 25/03/13	Fine analisi: 28/03/13

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

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

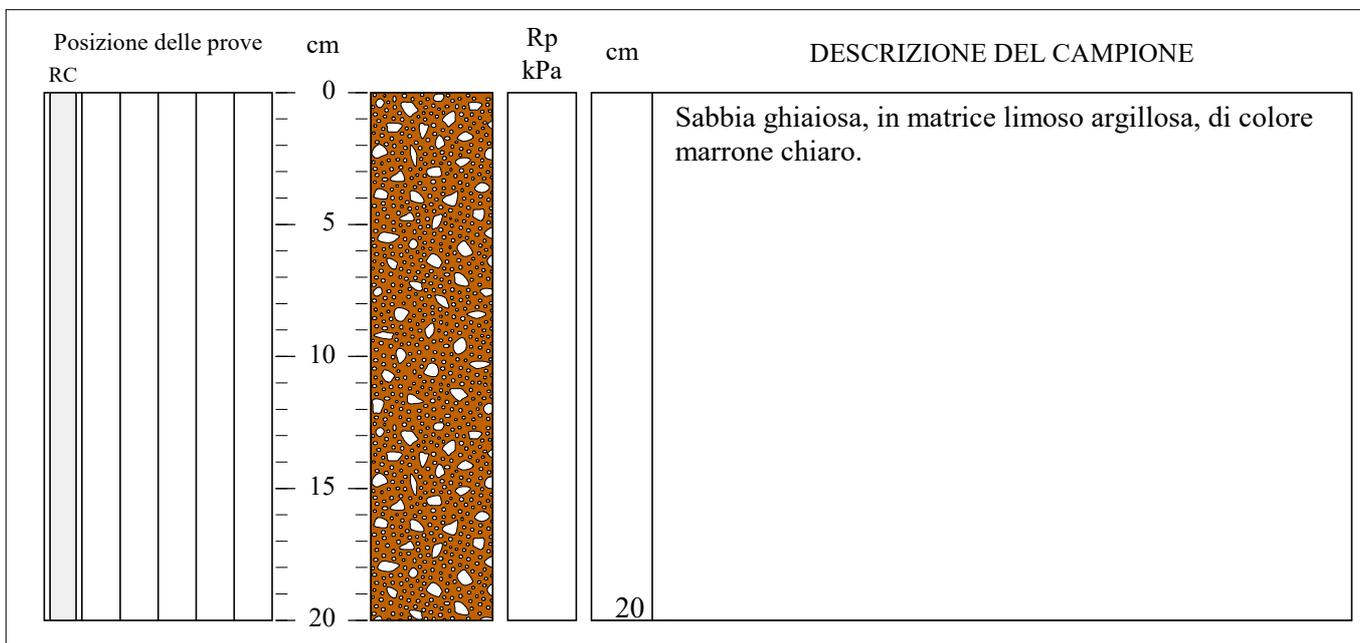
Ghiaia	63,6 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	36,4 %	D10	0,18218 mm
Sabbia	30,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	24,6 %	D30	0,76724 mm
Limo-Argilla	6,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	6,4 %	D50	8,05516 mm
<b>Coefficiente di uniformità</b> 64,98		<b>Coefficiente di curvatura</b> 0,27		D60	11,83793 mm
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



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

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

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



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P203

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 0.5-0.9

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

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

#### ANALISI GRANULOMETRICA

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

#### PERMEABILITA'

Coefficiente k cm/sec

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c Res	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

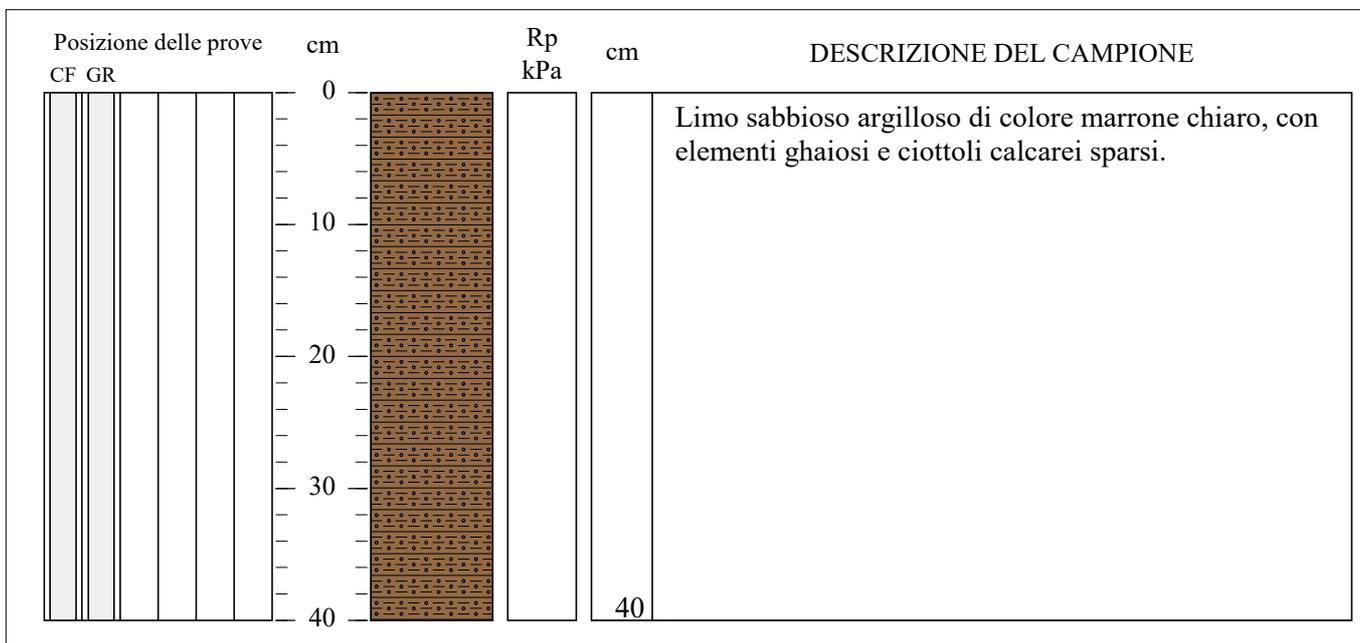
C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$ kPa	E kPa	Cv cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec

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

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



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

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04222	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 25/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 62 del 12/03/13		<b>Apertura campione:</b> 20/03/13	Fine analisi: 21/03/13

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

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 23,9 %**

**Struttura del materiale:**

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

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



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

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

### **PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 16,2 kN/m<sup>3</sup>**

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

1  
27081



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

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

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,57**

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

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    100 ml

Temperatura di prova:    21,2 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

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



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

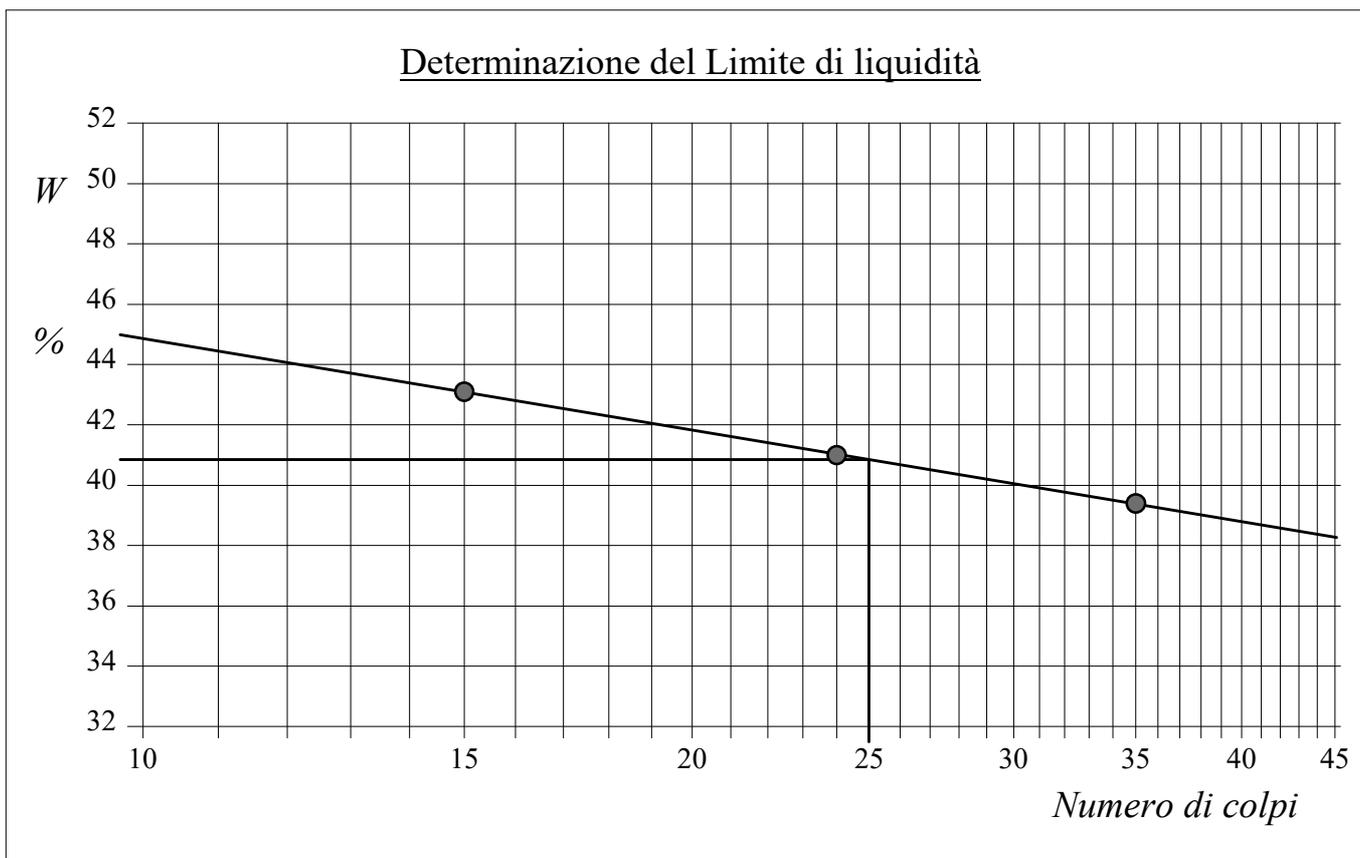
<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P203	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 0.5-0.9	

**LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

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

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



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



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

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

**LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p><b>Limite di ritiro = 14,8 %</b></p> <p><b>Coefficiente di ritiro = 16,1 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro di volume = 302,0 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro lineare = 37,1</b></p>
--

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



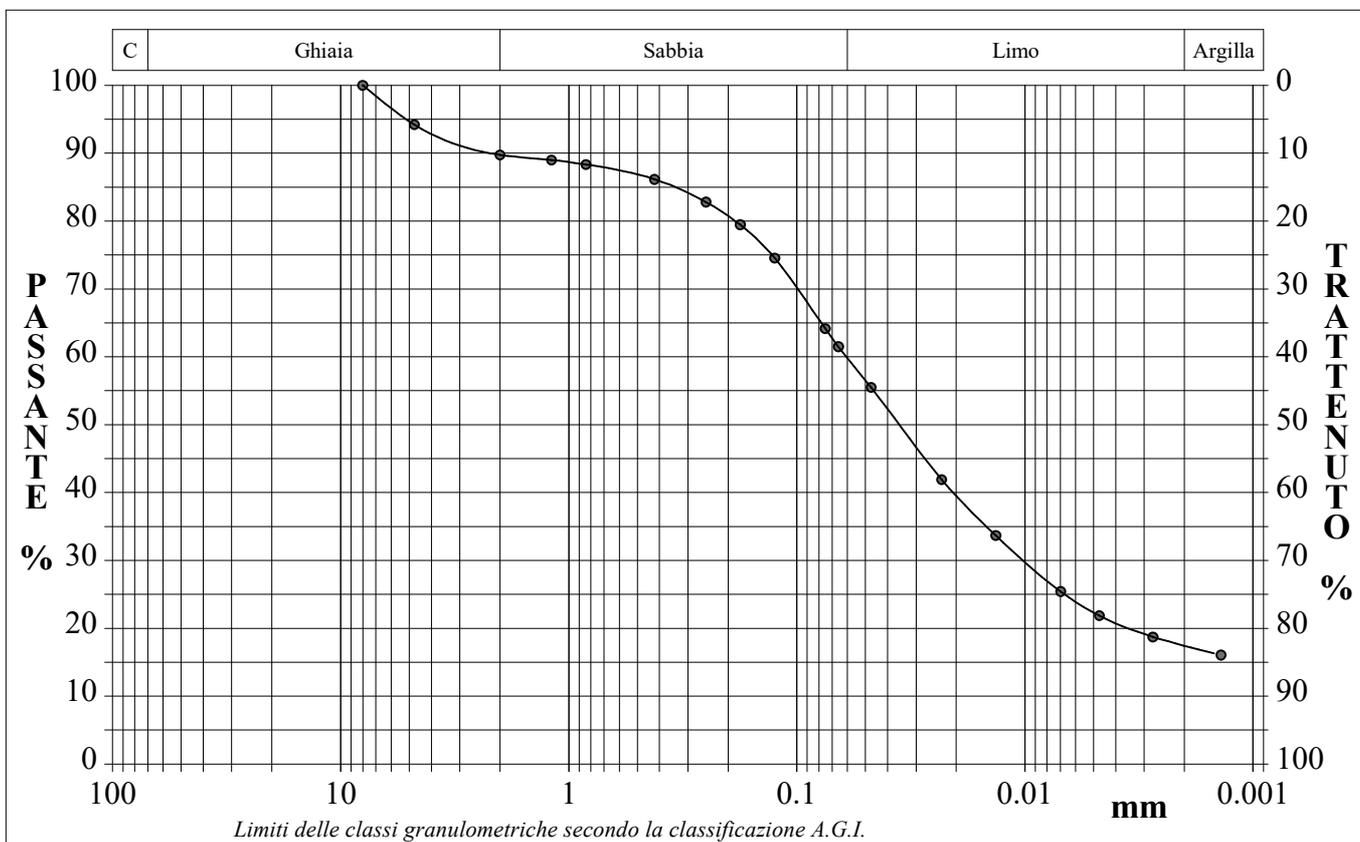
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04217	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 25/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 62 del 12/03/13		<b>Apertura campione:</b> 20/03/13	Fine analisi: 23/03/13

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

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

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



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

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



**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

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

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

**CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO**

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

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

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

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

1  
27081

Lo sperimentatore  
Dott. Fabrizio Rabottino

Il direttore del laboratorio  
Dott. Sergio Rabottino



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

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

### **CONTENUTO IN SOLFATI**

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

**Contenuto in solfati: 3,65 g/Kg**

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

1  
27081



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

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	17,0	%
Peso di volume	17,4	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	14,9	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	19,3	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	2,78	
Indice dei vuoti	0,836	
Porosità	45,5	%
Grado di saturazione	56,7	%
Limite di liquidità	33,3	%
Limite di plasticità	23,2	%
Indice di plasticità	10,1	%
Indice di consistenza	1,61	
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	13,5	%
Classif. CNR-UNI	A2-6	I.G. = 0

#### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	20,2	%
Sabbia	53,1	%
Limo	20,3	%
Argilla	6,4	%
D 10	0,007062	mm
D 50	0,318836	mm
D 60	0,605360	mm
D 90	4,564138	mm
Passante set. 10	79,8	%
Passante set. 40	53,6	%
Passante set. 200	29,2	%

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

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

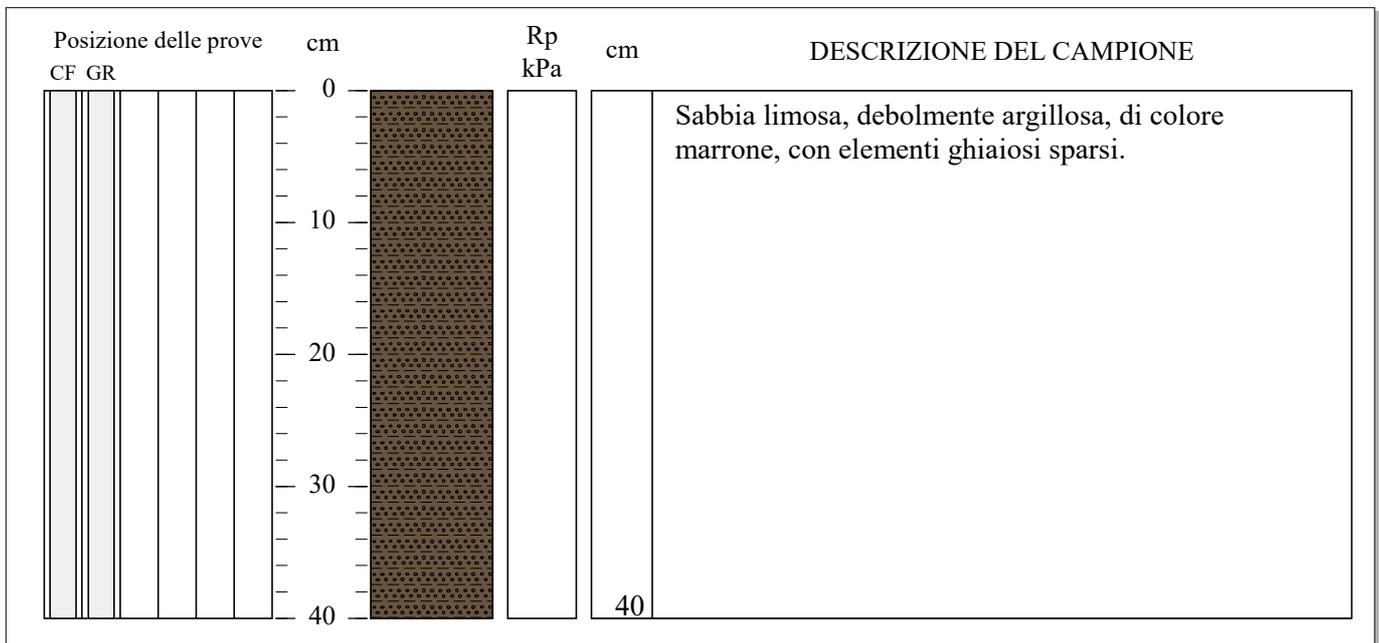
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P210

CAMPIONE: CR A

PROFONDITÀ: m 1.3-1.7



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03703	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 15/03/13

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

### **CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 17,0 %**

**Struttura del materiale:**

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03702	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	<b>Inizio analisi:</b> 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	<b>Fine analisi:</b> 14/03/13

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

### **PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,4 kN/m<sup>3</sup>**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03701	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 14/03/13

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

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,78**

$\gamma_{sc}$  = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,78**

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    0 ml

Temperatura di prova:    0,0 °C

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03700	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 15/03/13

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

### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

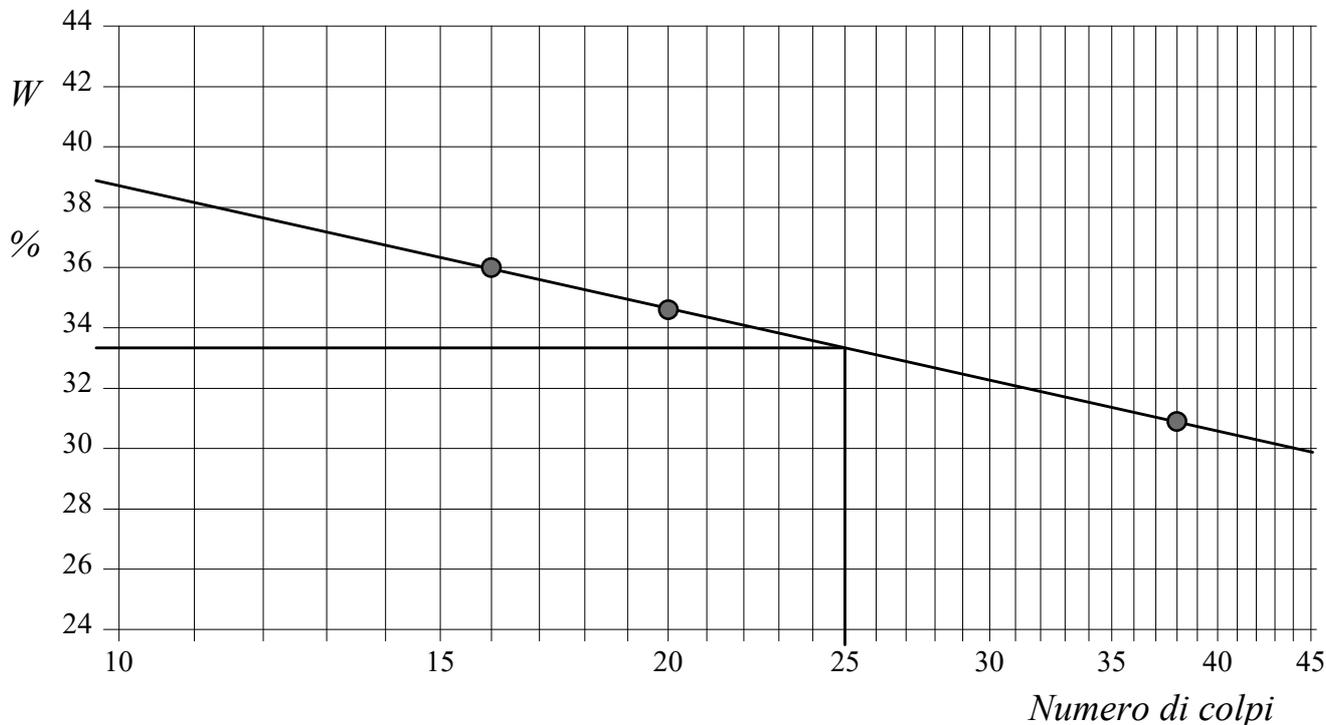
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

<b>Limite di liquidità</b>	33,3 %
<b>Limite di plasticità</b>	23,2 %
<b>Indice di plasticità</b>	10,1 %

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	16	20	38	Umidità (%)	23,2
Umidità (%)	36,0	34,6	30,9	Umidità media (%)	23,2

#### Determinazione del Limite di liquidità



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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03699	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		Apertura campione: 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

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

**LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p><b>Limite di ritiro = 13,5 %</b></p> <p><b>Coefficiente di ritiro = 15,2 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro di volume = 188,6 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro lineare = 29,8</b></p>
--

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



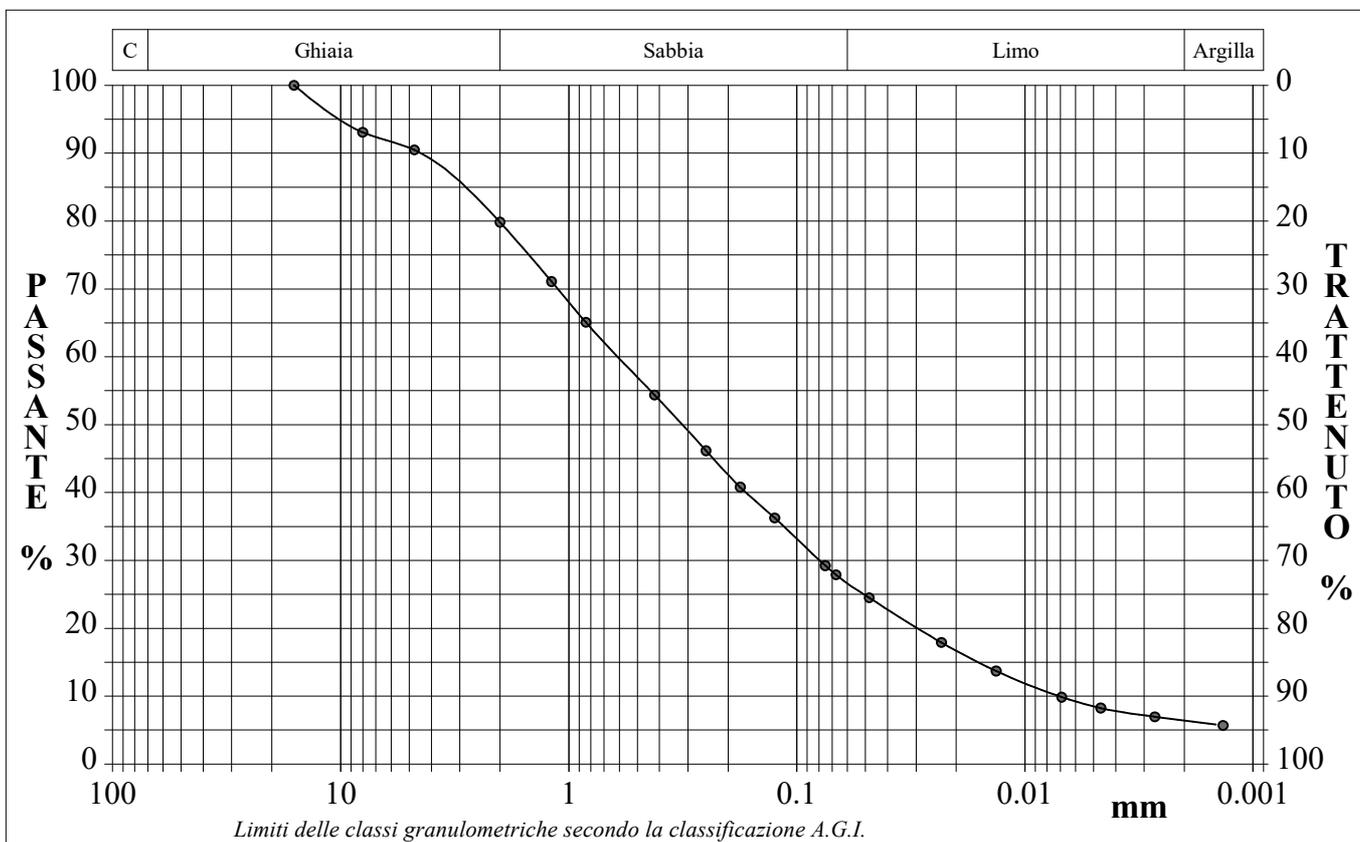
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03698	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

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

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

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



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

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



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

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

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

#### ANALISI GRANULOMETRICA

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

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

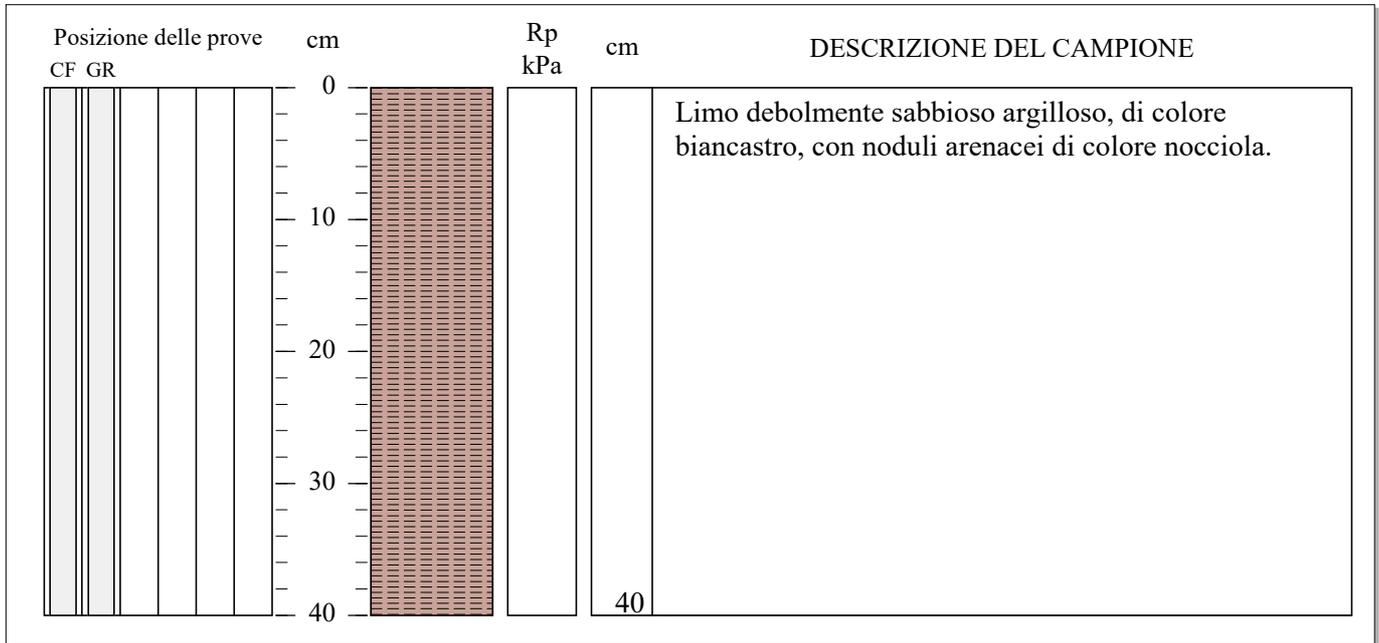
C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

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

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



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



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

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

**CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 11,3 %**

**Struttura del materiale:**

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

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

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

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

### **PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 19,0 kN/m<sup>3</sup>**

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

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

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

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,72**

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

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,6 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

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

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

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

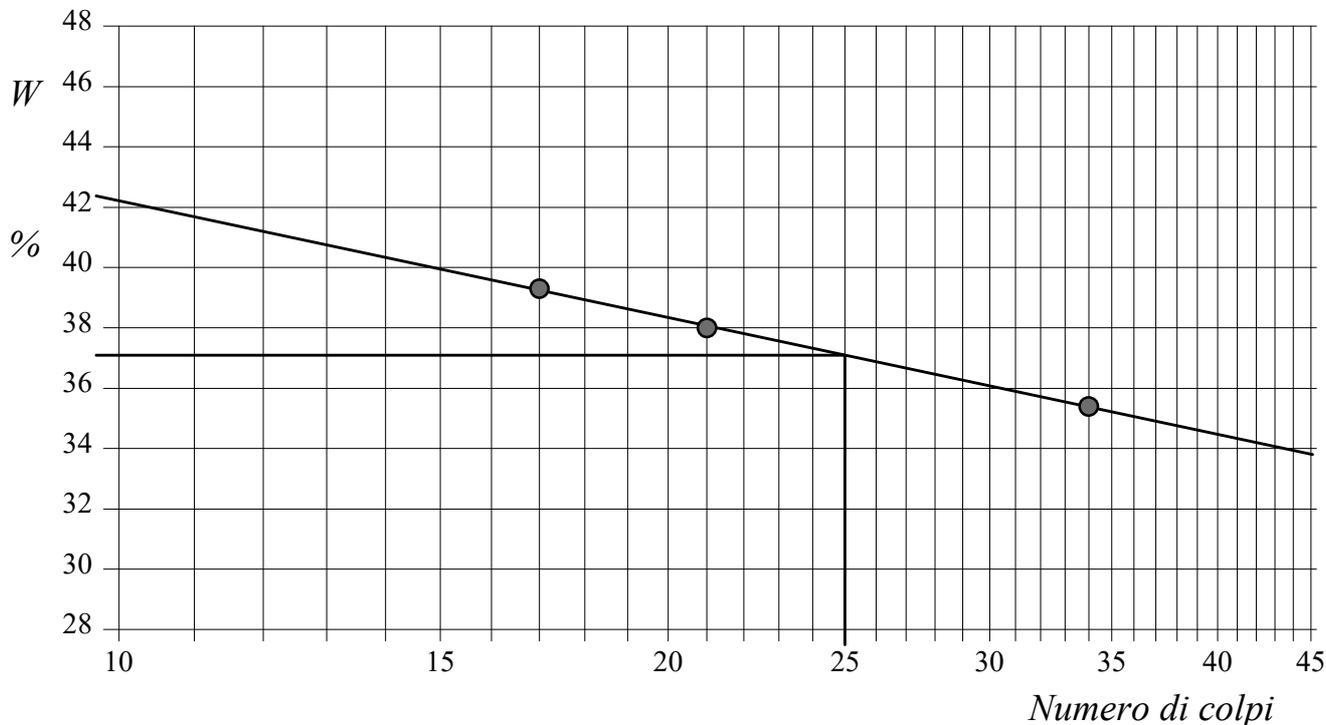
### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

<b>Limite di liquidità</b>	37,1 %
<b>Limite di plasticità</b>	Non Determinabile
<b>Indice di plasticità</b>	- - -

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

#### Determinazione del Limite di liquidità



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



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

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

### **LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

**Limite di ritiro = 16,0 %**

**Coefficiente di ritiro = 19,4 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro di volume = 206,1 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro lineare = 31,1**

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



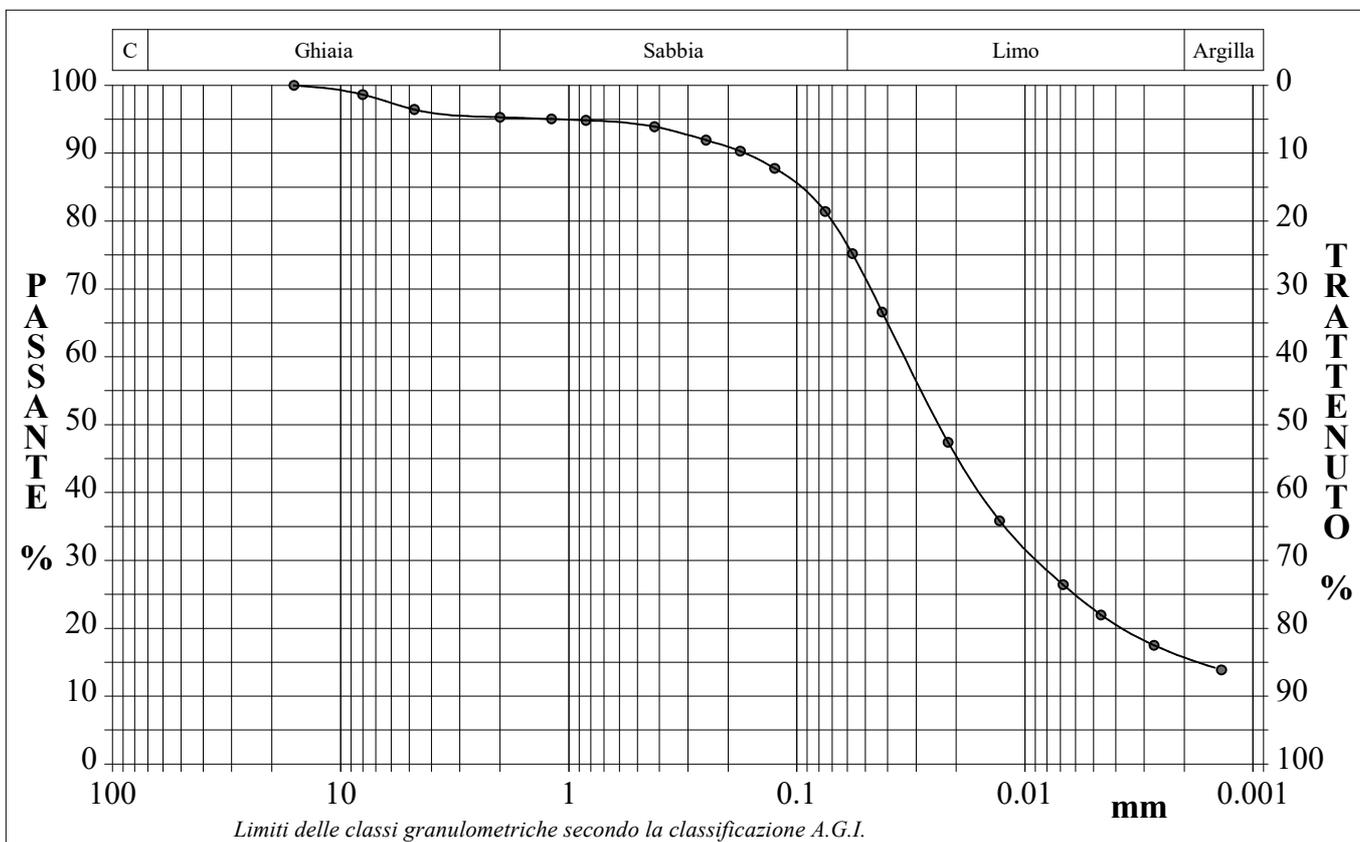
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04803	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 25/03/13	Fine analisi: 28/03/13

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

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

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



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

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



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

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

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

#### ANALISI GRANULOMETRICA

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

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

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

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

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



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03727	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

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

**CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 10,4 %**

**Struttura del materiale:**

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

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

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03726	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 12/03/13	Fine analisi: 12/03/13

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

### **PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,7 kN/m<sup>3</sup>**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03725	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 12/03/13	Fine analisi: 14/03/13

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

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,54**

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

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    100 ml

Temperatura di prova:    0,0 °C

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

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03724	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 12/03/13	Fine analisi: 13/03/13

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

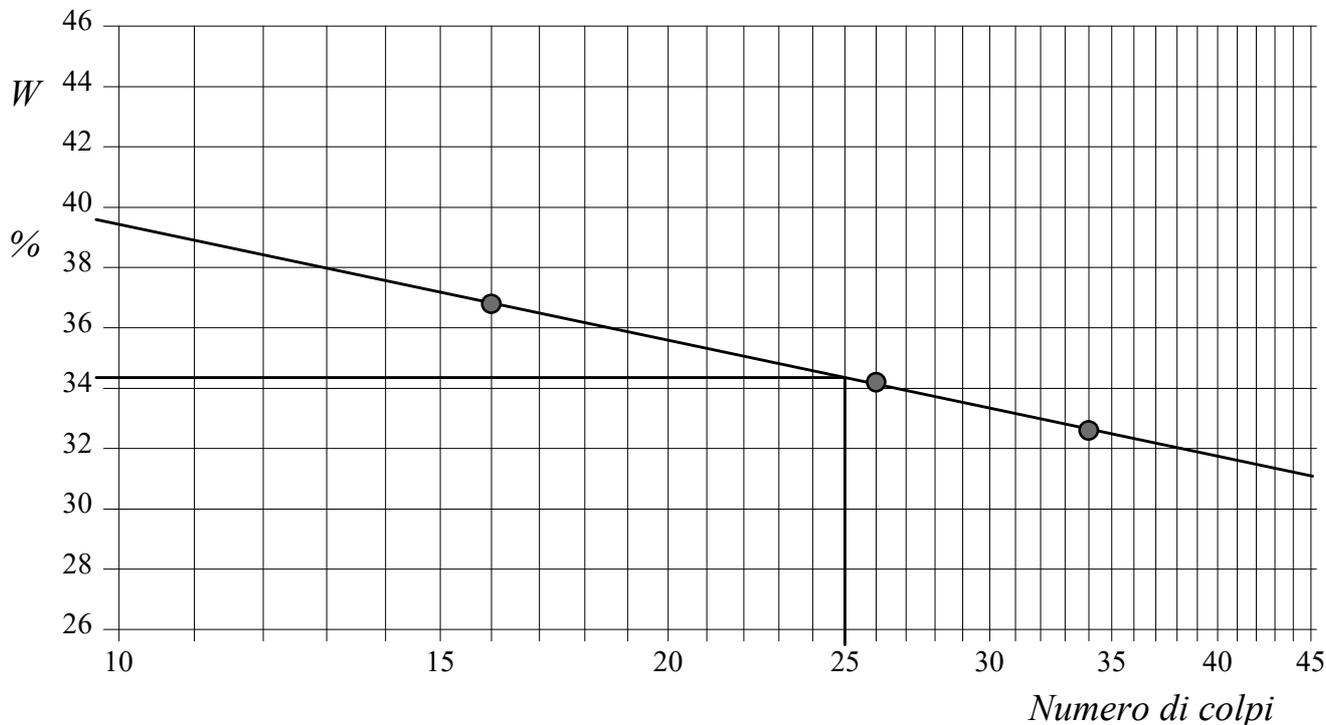
### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

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

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

#### Determinazione del Limite di liquidità



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

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03723	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	<b>Inizio analisi:</b> 12/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 12/03/13	<b>Fine analisi:</b> 15/03/13

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

### **LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

**Limite di ritiro = 13,6 %**

**Coefficiente di ritiro = 16,5 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro di volume = 298,8 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro lineare = 36,9**

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



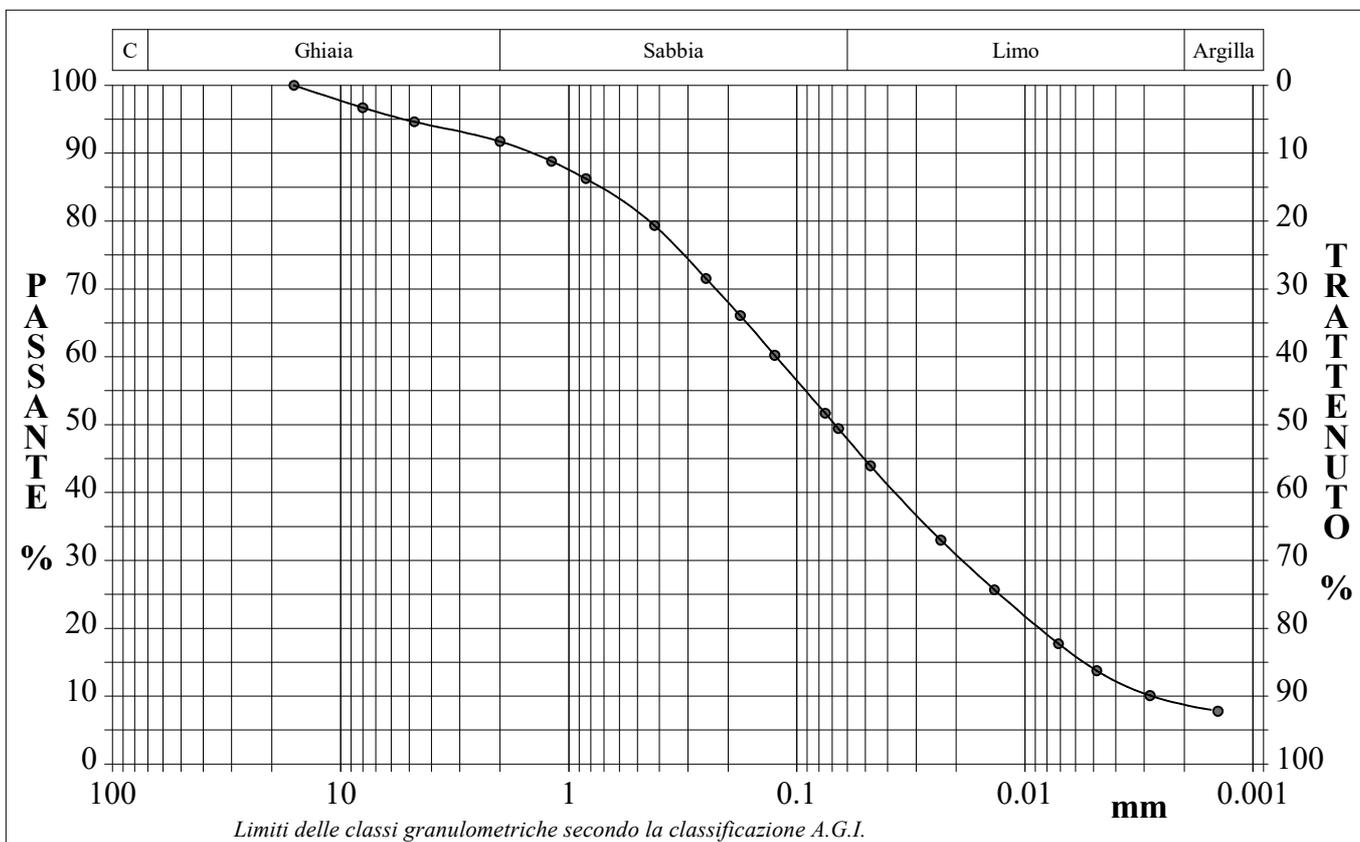
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03722	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 12/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 12/03/13	Fine analisi: 15/03/13

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

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

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



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

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



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

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

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

#### ANALISI GRANULOMETRICA

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

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

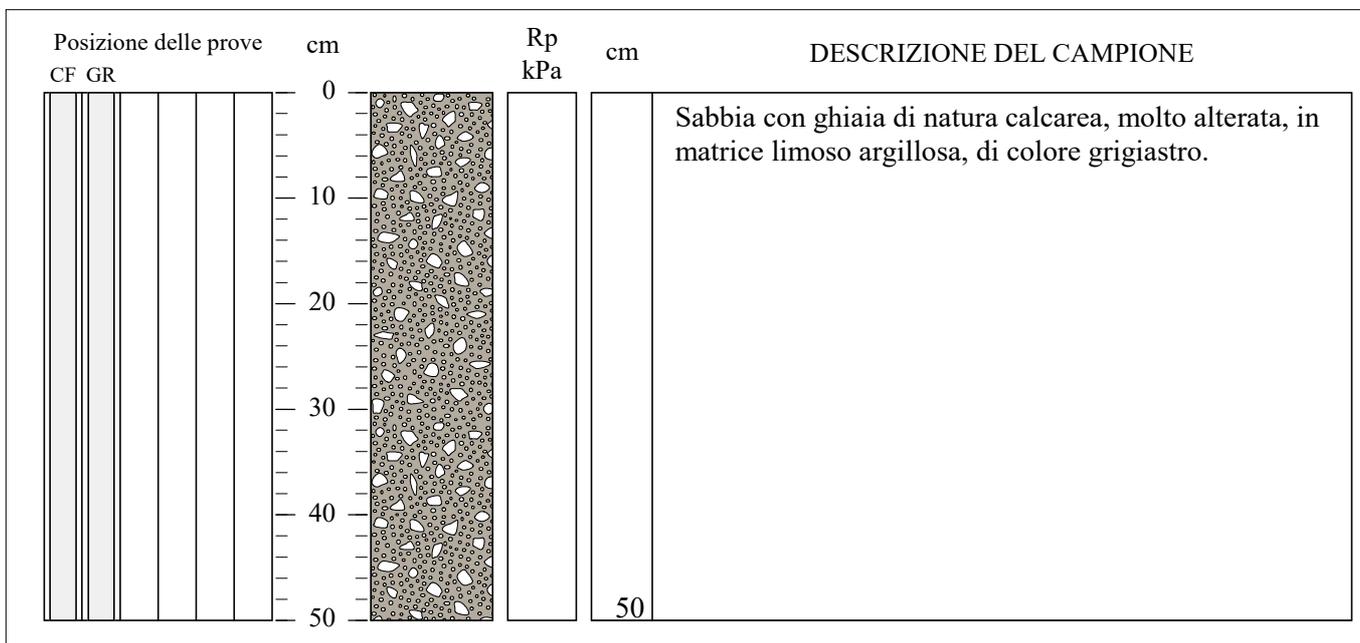
C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

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

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



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03709	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 15/03/13

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

**CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 8,9 %**

**Struttura del materiale:**

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03708	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 14/03/13

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

**PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 16,2 kN/m<sup>3</sup>**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03707	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 15/03/13

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

**PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,53**  
 $\gamma_{sc}$  = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,53**

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    100 ml

Temperatura di prova:    21,8 °C

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03706	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 15/03/13

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

### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

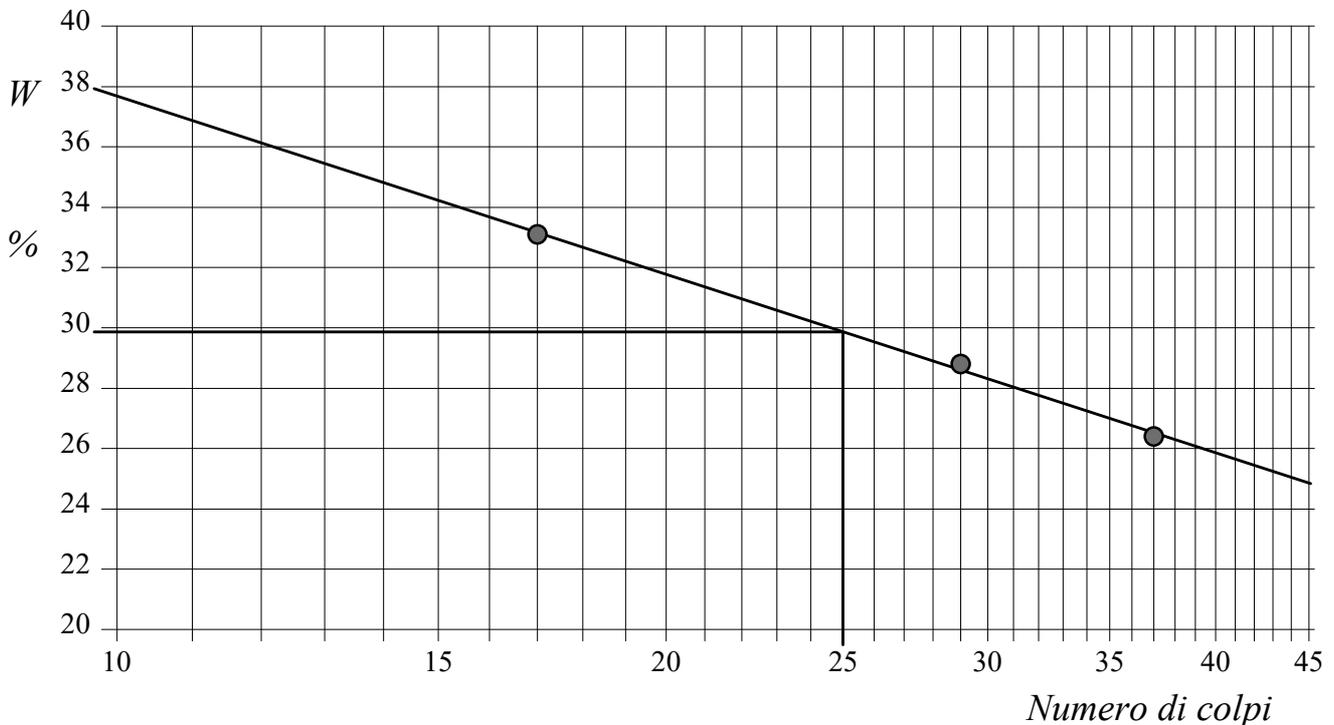
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

<b>Limite di liquidità</b>	29,9 %
<b>Limite di plasticità</b>	Non Determinabile
<b>Indice di plasticità</b>	- - -

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	29	37	Umidità (%)	
Umidità (%)	33,1	28,8	26,4	Umidità media (%)	

#### Determinazione del Limite di liquidità



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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03705	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

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

**LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p><b>Limite di ritiro = 14,0 %</b></p> <p><b>Coefficiente di ritiro = 15,2 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro di volume = 208,4 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro lineare = 31,3</b></p>
--

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



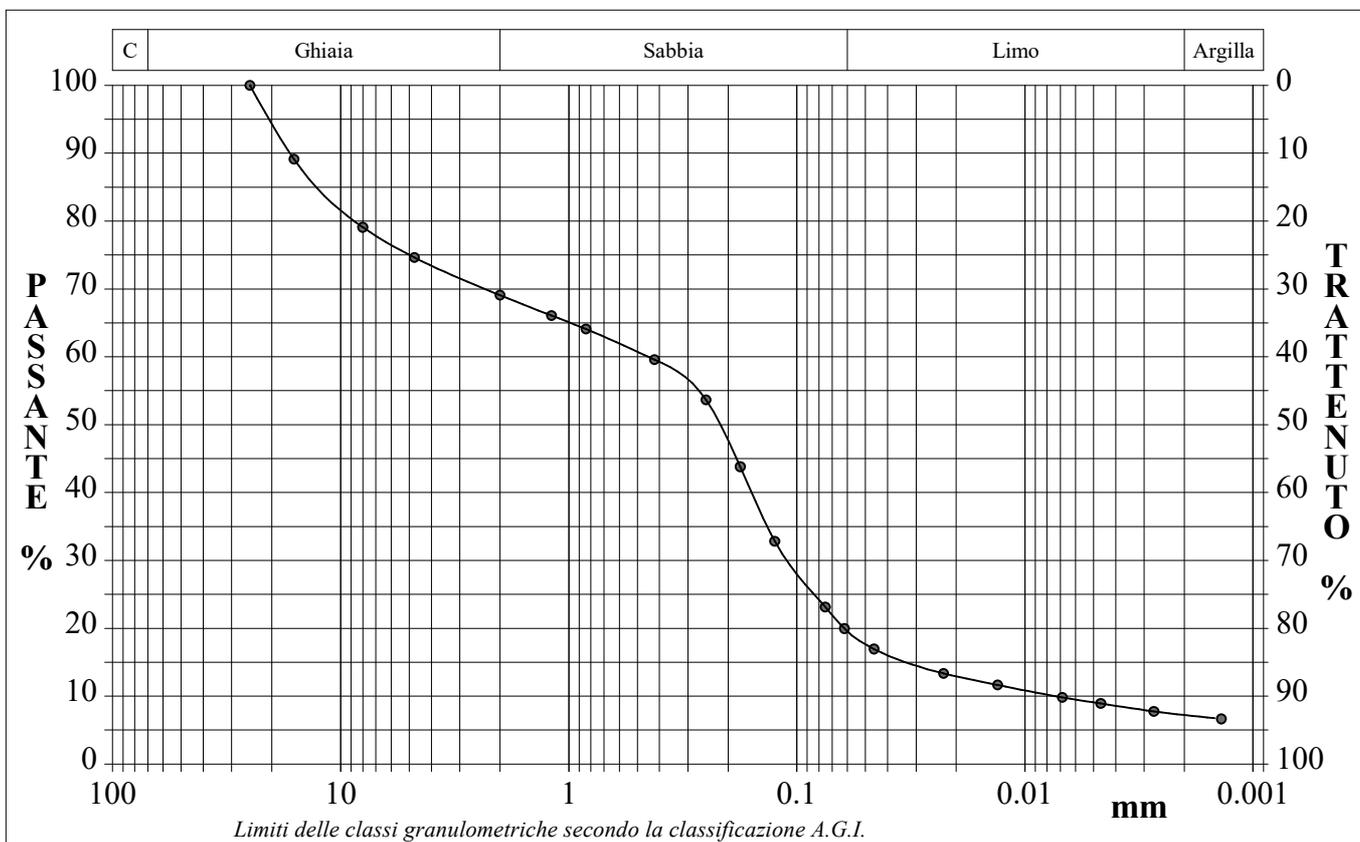
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03704	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

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

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

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



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

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



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

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	20,0	%
Peso di volume	17,3	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	14,4	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	18,4	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	2,47	
Indice dei vuoti	0,683	
Porosità	40,6	%
Grado di saturazione	72,1	%
Limite di liquidità	55,5	%
Limite di plasticità	34,9	%
Indice di plasticità	20,6	%
Indice di consistenza	1,72	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	20,8	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 15

#### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	1,6	%
Sabbia	22,7	%
Limo	44,3	%
Argilla	31,4	%
D 10		mm
D 50	0,010811	mm
D 60	0,022065	mm
D 90	0,221151	mm
Passante set. 10	98,4	%
Passante set. 40	93,2	%
Passante set. 200	79,4	%

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

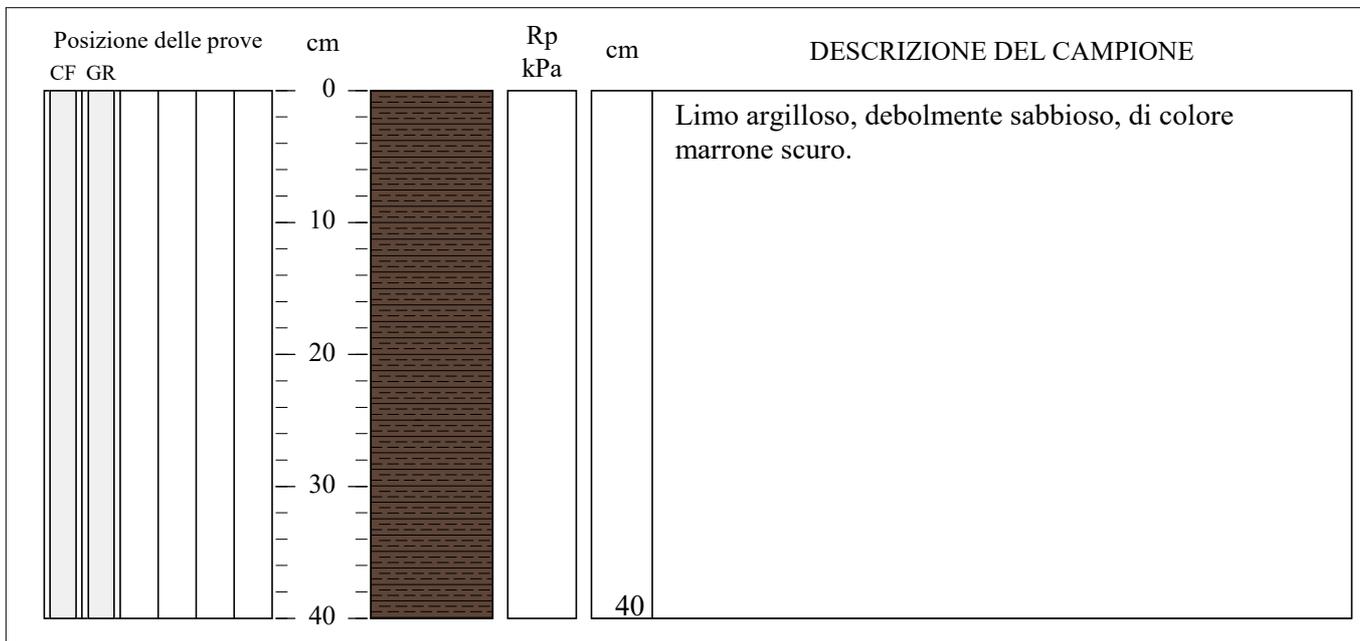
C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

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



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

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



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

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

**CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 20,0 %**

**Struttura del materiale:**

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

Lo sperimentatore  
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio  
Dott. Sergio Rabottino



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

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

### **PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,3 kN/m<sup>3</sup>**

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.



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

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

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,47**

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

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    100 ml

Temperatura di prova:    0,0 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

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

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

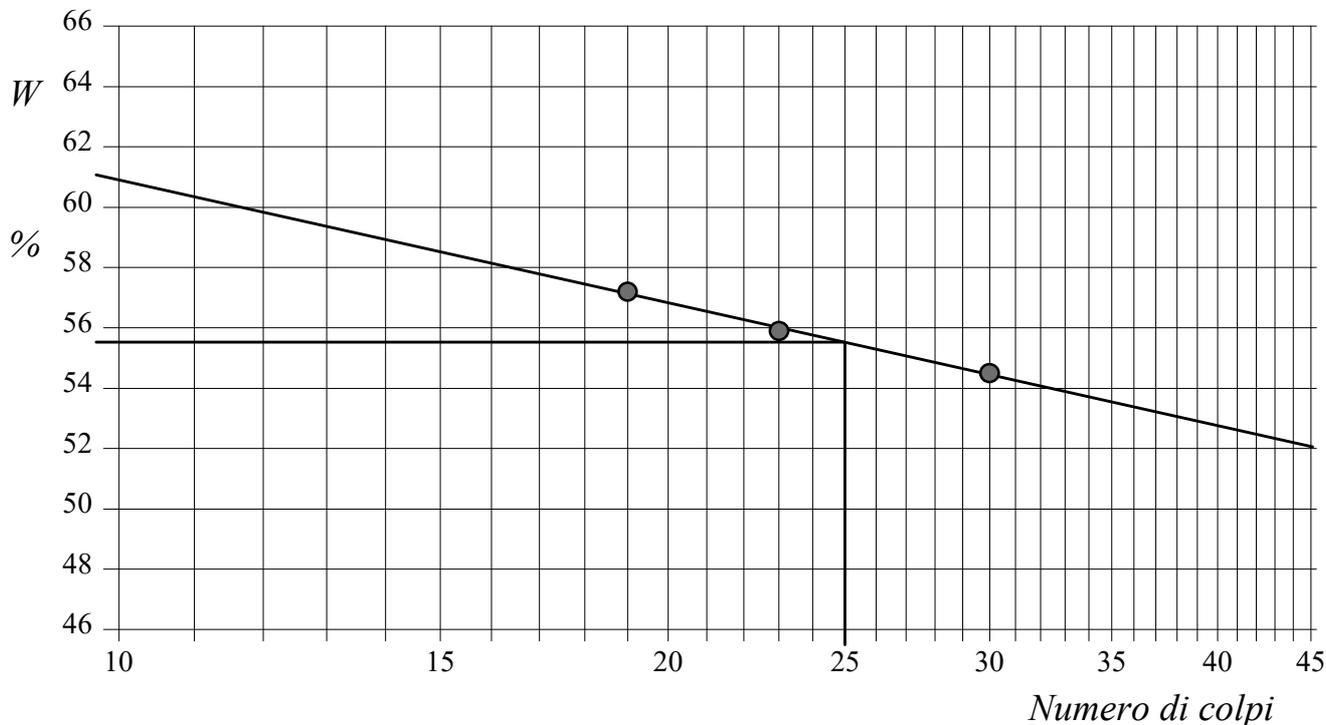
### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

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

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

#### Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

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

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

### **LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

**Limite di ritiro = 20,8 %**

**Coefficiente di ritiro = 17,3 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro di volume = 133,3 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro lineare = 24,6**

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.



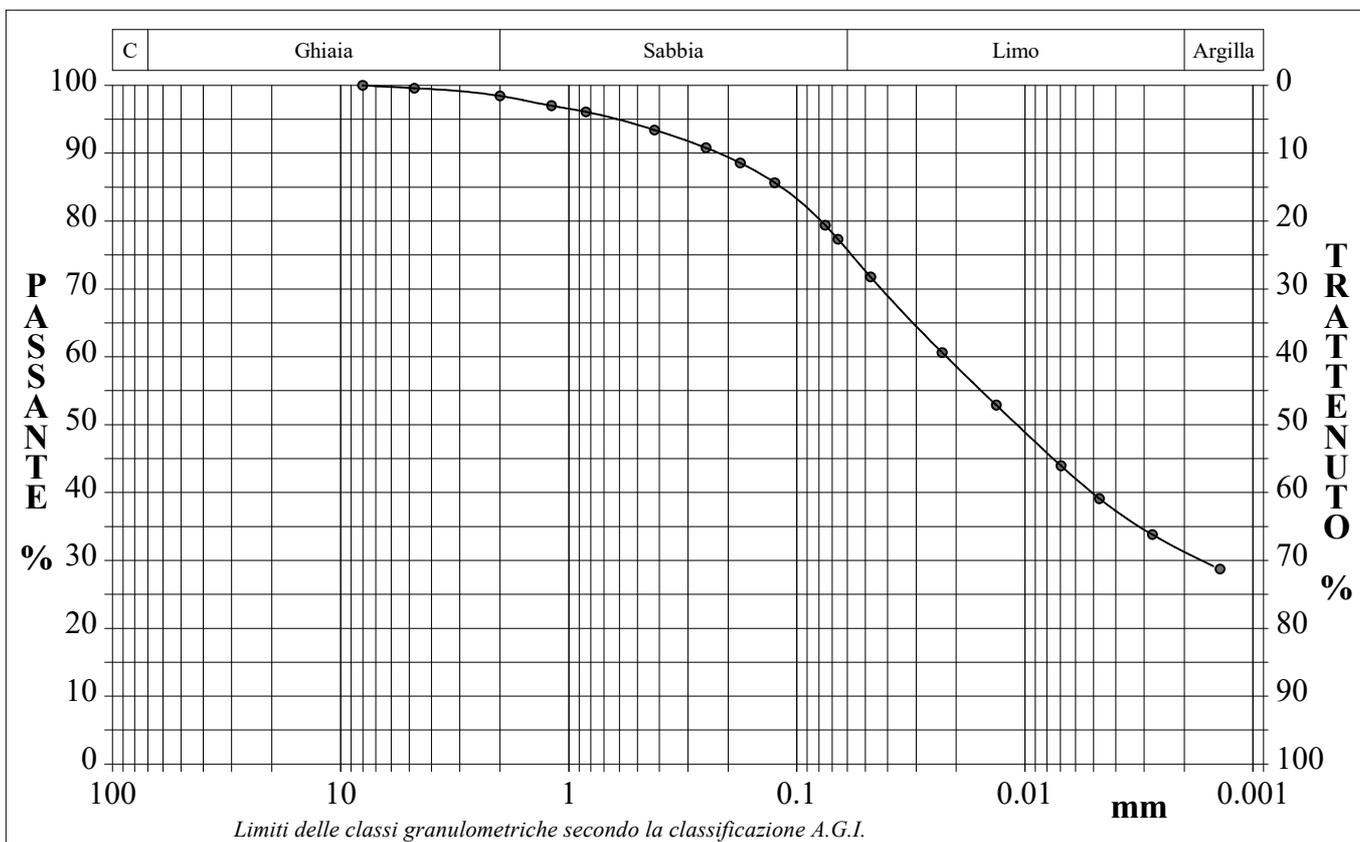
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03610	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 62 del 12/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

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

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

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



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

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.



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

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

### **CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO**

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

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

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

2  
27082



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

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

### **CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA**

<b>Contenuto in sostanza organica:</b> 81,05 g/Kg
---

Analisi eseguita per calcinazione  
Umidità iniziale : 20,0 %

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

2  
27082

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

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

### **CONTENUTO IN SOLFATI**

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

**Contenuto in solfati: 3,30 g/Kg**

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

2  
27082

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

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

**CONTENUTO IN NITRATI**

<b>Contenuto in nitrati:</b>	<b>0,0200 g/Kg</b>
------------------------------	--------------------

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

2  
27082



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

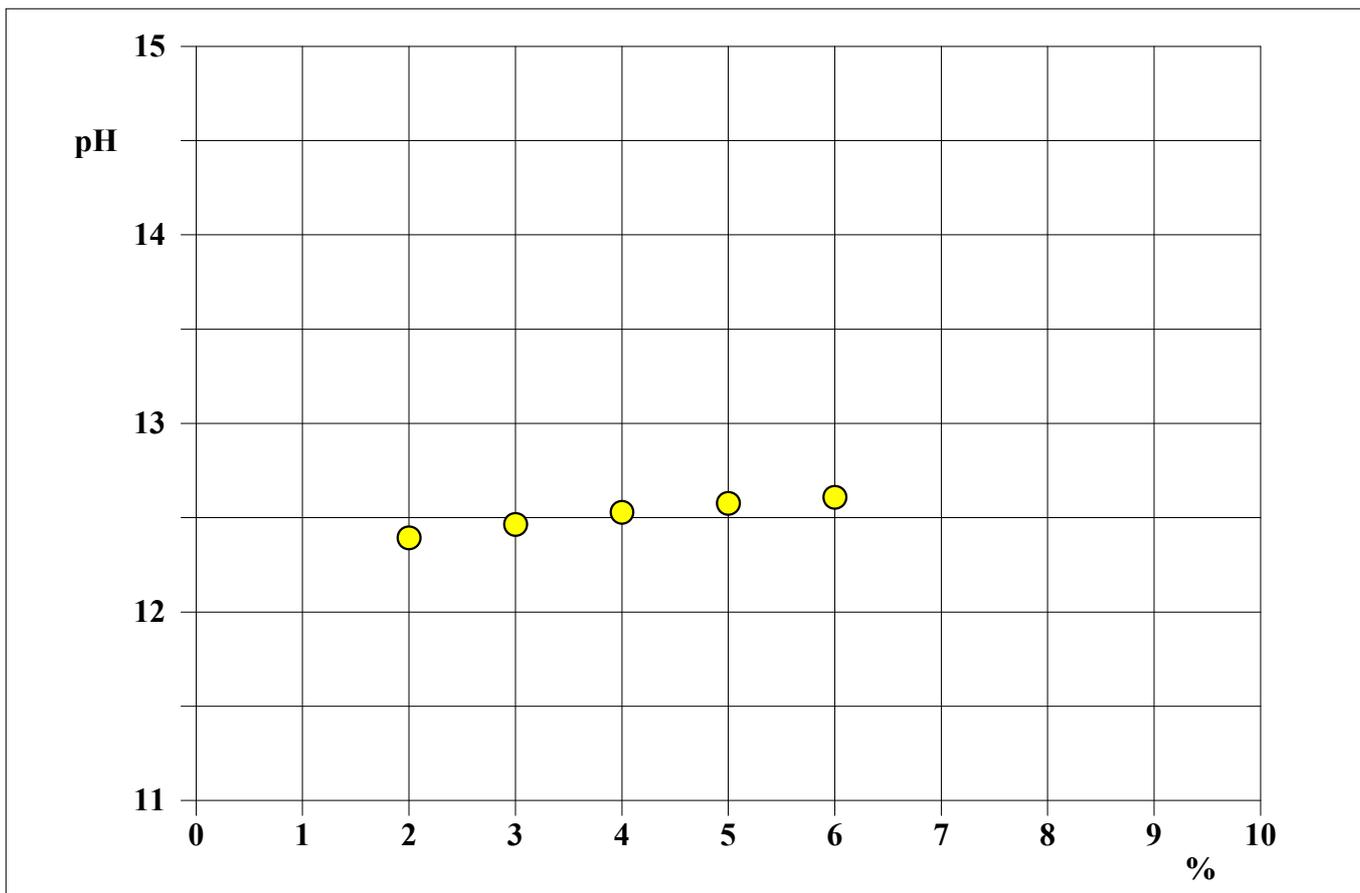
<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P218	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 0.5-0.9	

### CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

<b>Consumo iniziale di calce (%):</b>	<b>4</b>
---------------------------------------	----------

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



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P220

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 1.4-1.8

## MODULO RIASSUNTIVO

### CARATTERISTICHE FISICHE

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

### ANALISI GRANULOMETRICA

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

### PERMEABILITA'

Coefficiente k cm/sec

### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

### COMPRESSIONE TRIASSIALE

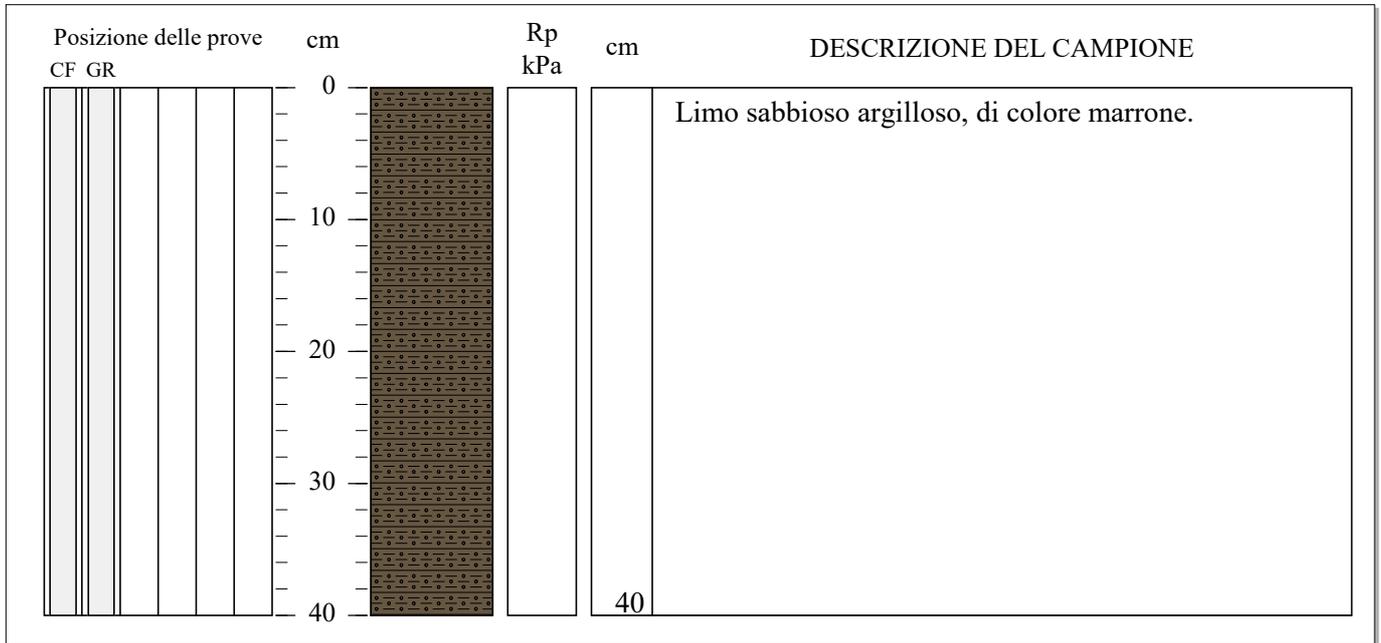
C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

Limo sabbioso argilloso, di colore marrone.

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



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04802	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

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

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 26,9 %**

**Struttura del materiale:**

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

Limo sabbioso argilloso, di colore marrone.

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

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

### **PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 15,2 kN/m<sup>3</sup>**

Limo sabbioso argilloso, di colore marrone.

12  
27218



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

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

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,68**

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

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,4 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo sabbioso argilloso, di colore marrone.

12  
27218



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

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

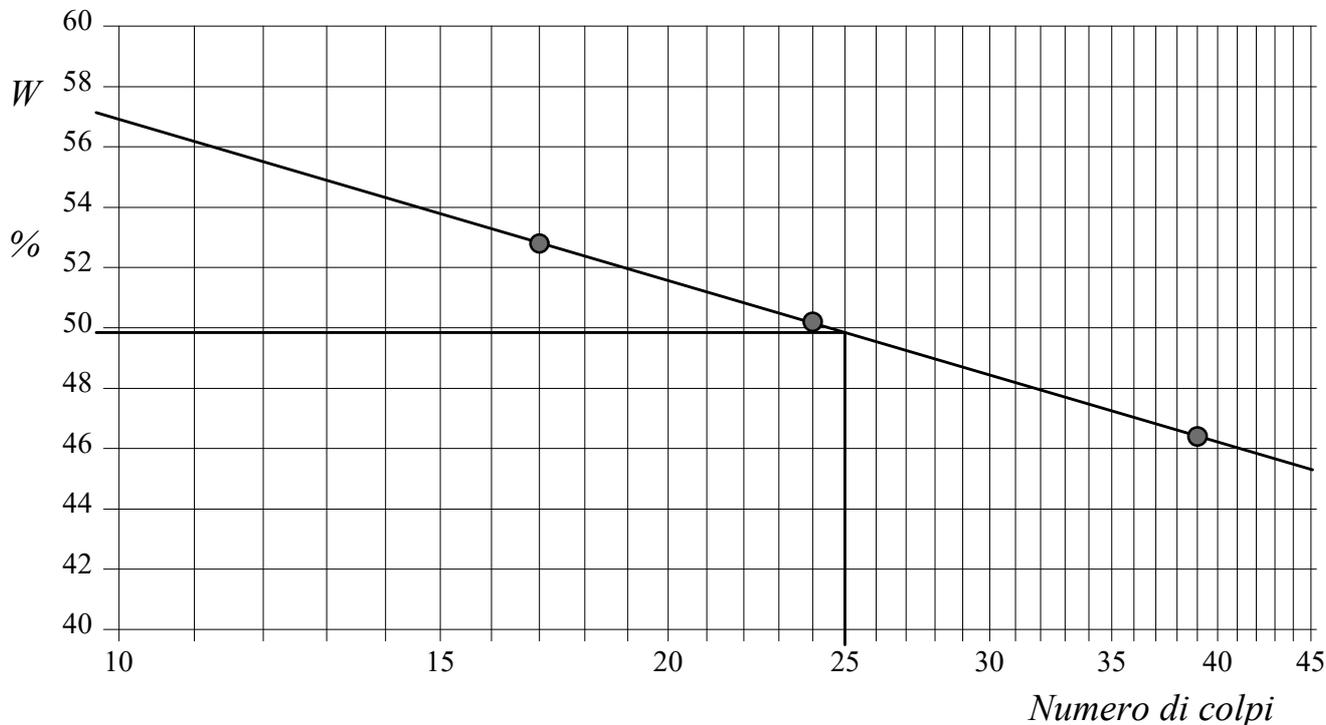
### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

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

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

#### Determinazione del Limite di liquidità



Limo sabbioso argilloso, di colore marrone.

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

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

### **LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

**Limite di ritiro = 15,5 %**

**Coefficiente di ritiro = 15,3 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro di volume = 293,0 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro lineare = 36,6**

Limo sabbioso argilloso, di colore marrone.



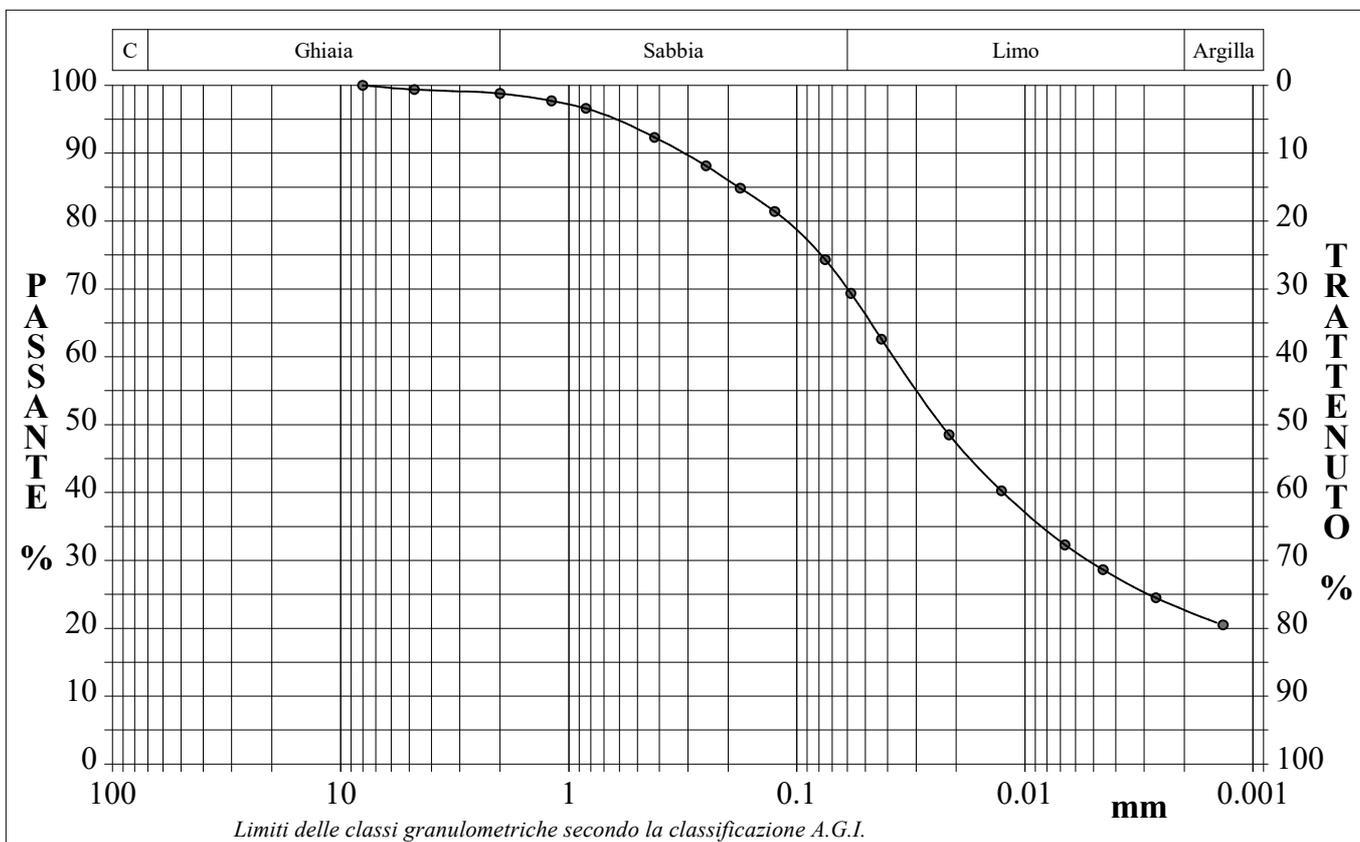
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04797	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 25/03/13	Fine analisi: 28/03/13

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

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

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



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

Limo sabbioso argilloso, di colore marrone.



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

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

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

#### ANALISI GRANULOMETRICA

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

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

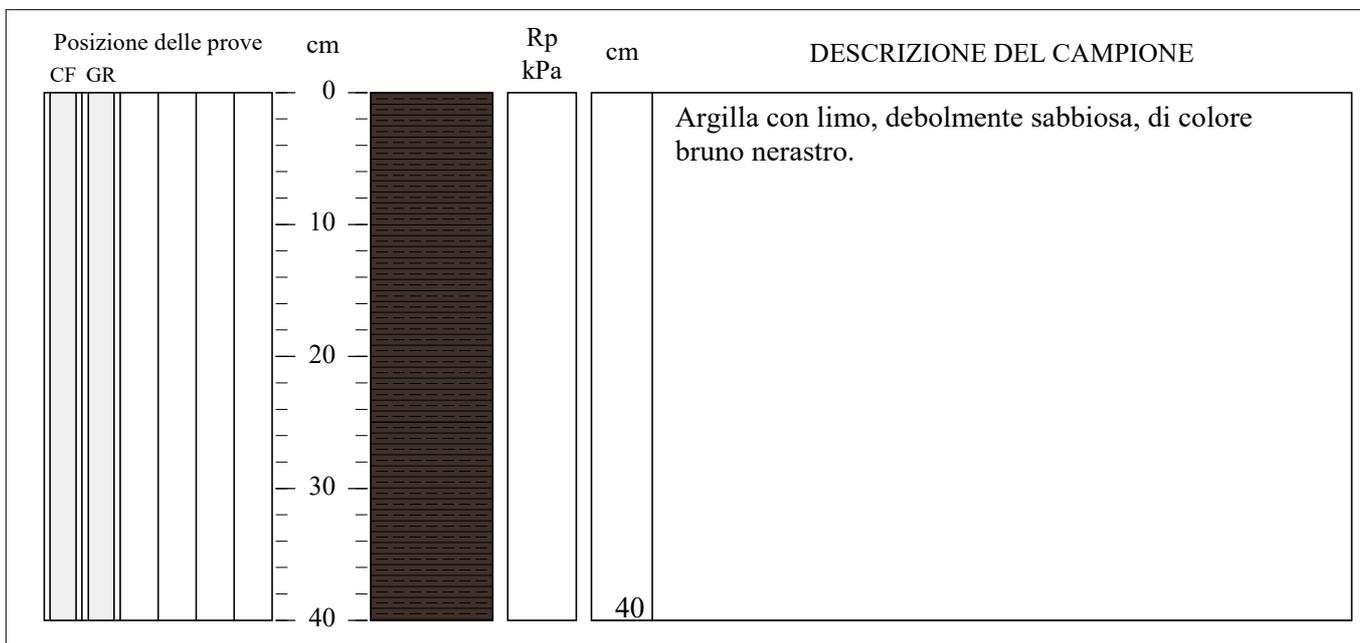
C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

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

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



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04796	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

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

**CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 25,5 %**

**Struttura del materiale:**

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

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



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

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

### **PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 16,4 kN/m<sup>3</sup>**

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



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

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

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,58**

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

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,0 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

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



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

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

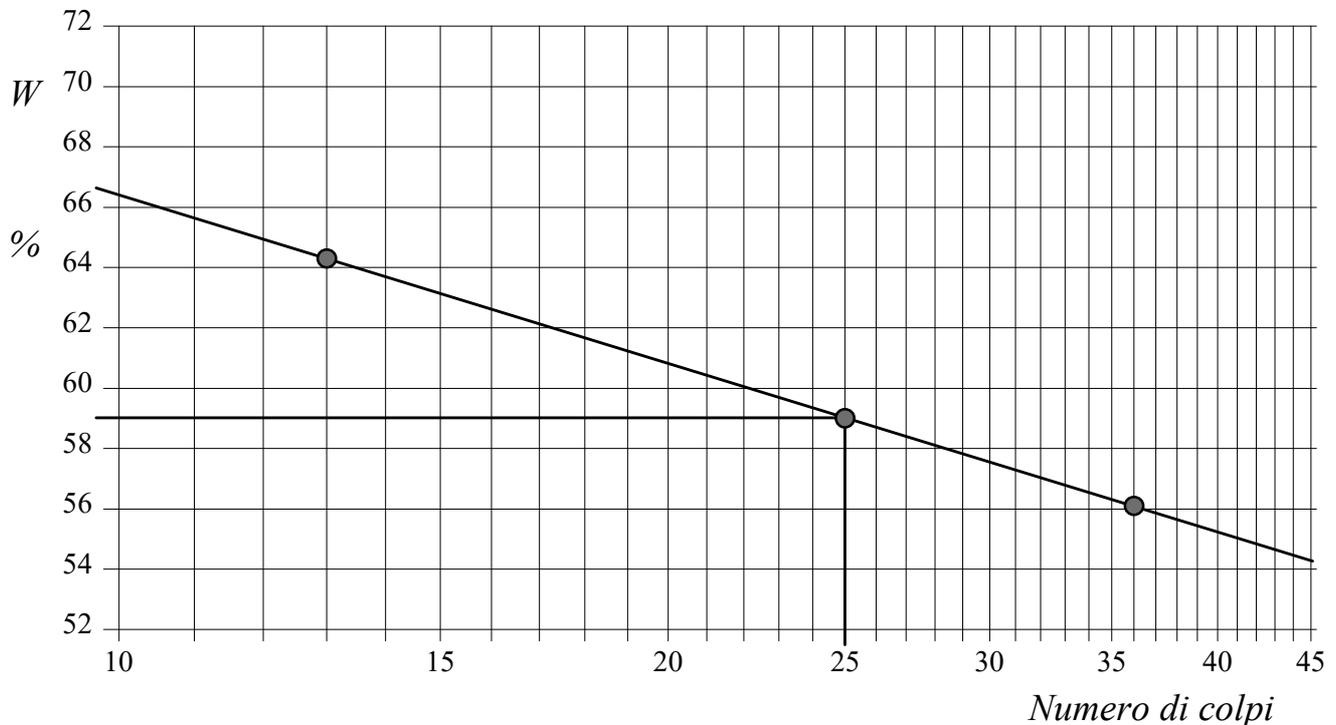
**LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

<b>Limite di liquidità</b>	59,1 %
<b>Limite di plasticità</b>	43,6 %
<b>Indice di plasticità</b>	15,5 %

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

Determinazione del Limite di liquidità



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



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

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

### **LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

**Limite di ritiro = 15,6 %**

**Coefficiente di ritiro = 17,3 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro di volume = 204,7 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro lineare = 31,0**

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



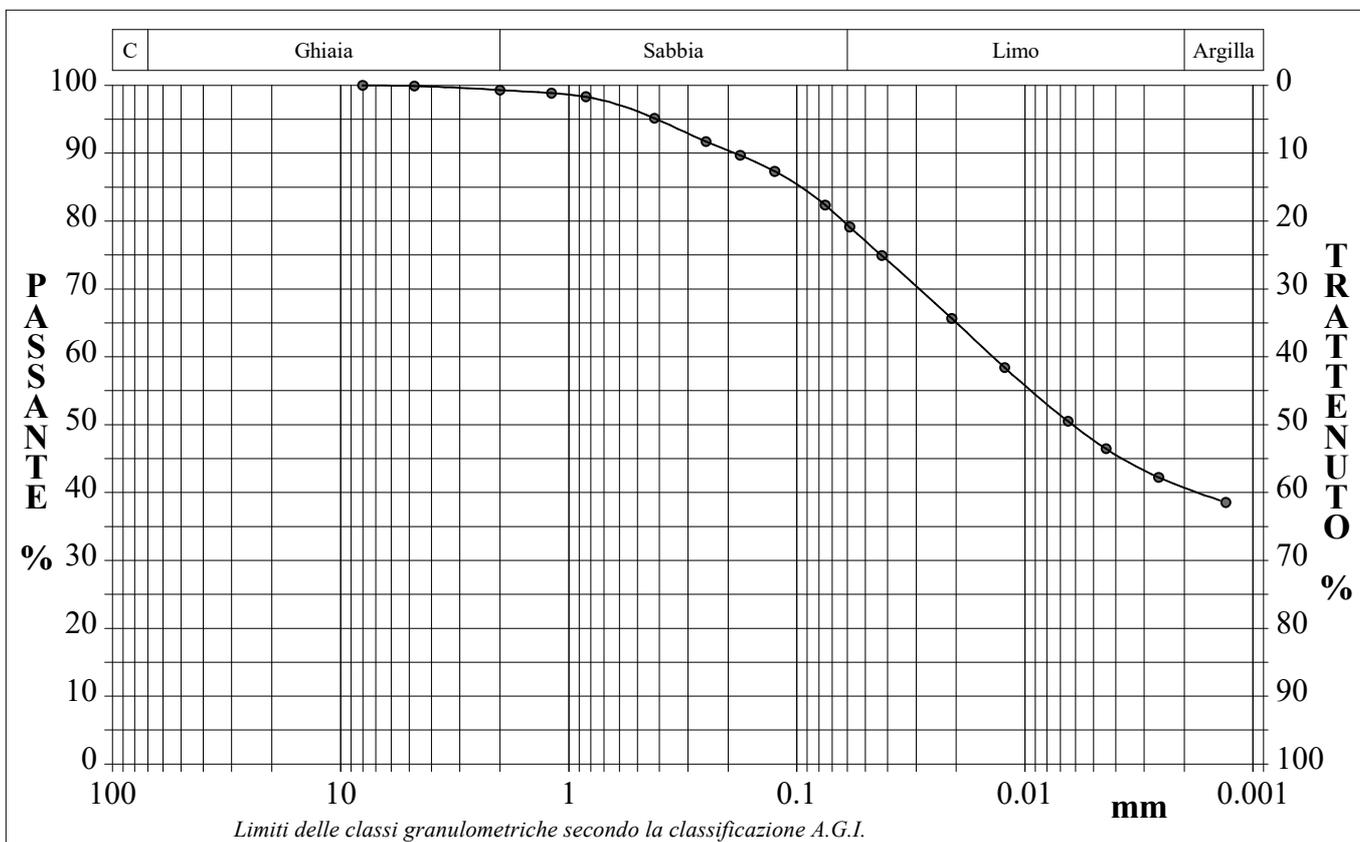
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04791	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 25/03/13	Fine analisi: 28/03/13

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

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

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



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

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



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P234

CAMPIONE: CR B

PROFONDITA': m 1.2-1.7

## MODULO RIASSUNTIVO

### CARATTERISTICHE FISICHE

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

### ANALISI GRANULOMETRICA

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

### PERMEABILITA'

Coefficiente k cm/sec

### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

### COMPRESSIONE TRIASSIALE

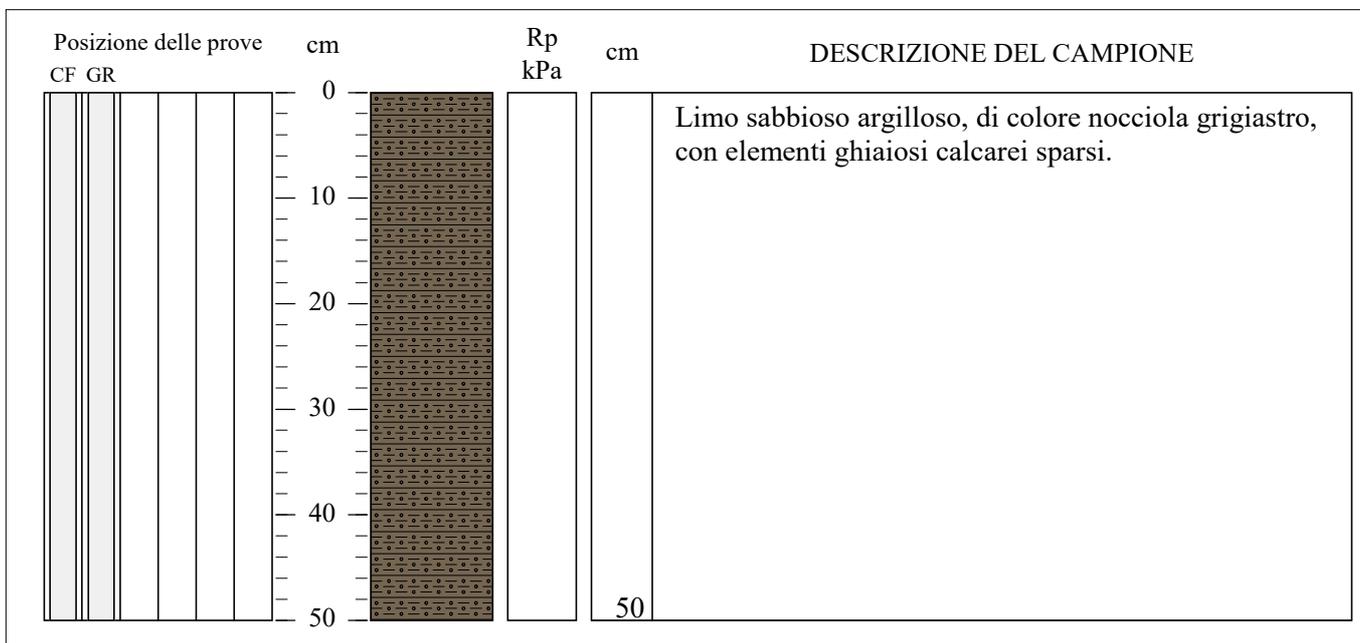
C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

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

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



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



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

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

### **CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 15,2 %**

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

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



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

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

**PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 15,2 kN/m<sup>3</sup>**

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



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

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

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,69**

$\gamma_{sc}$  = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,69**

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,9 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

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



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

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

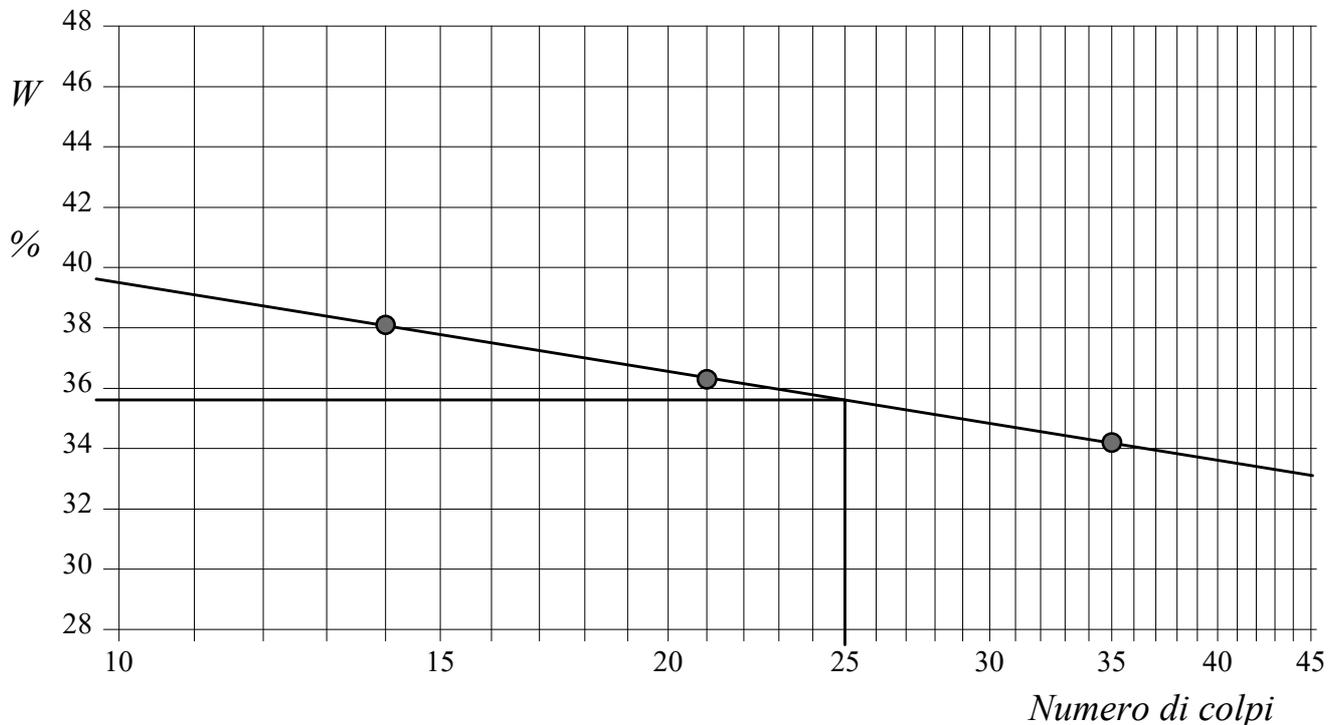
### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

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

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

#### Determinazione del Limite di liquidità



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

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

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

### **LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

**Limite di ritiro = 19,3 %**

**Coefficiente di ritiro = 13,9 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro di volume = 183,8 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro lineare = 29,4**

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



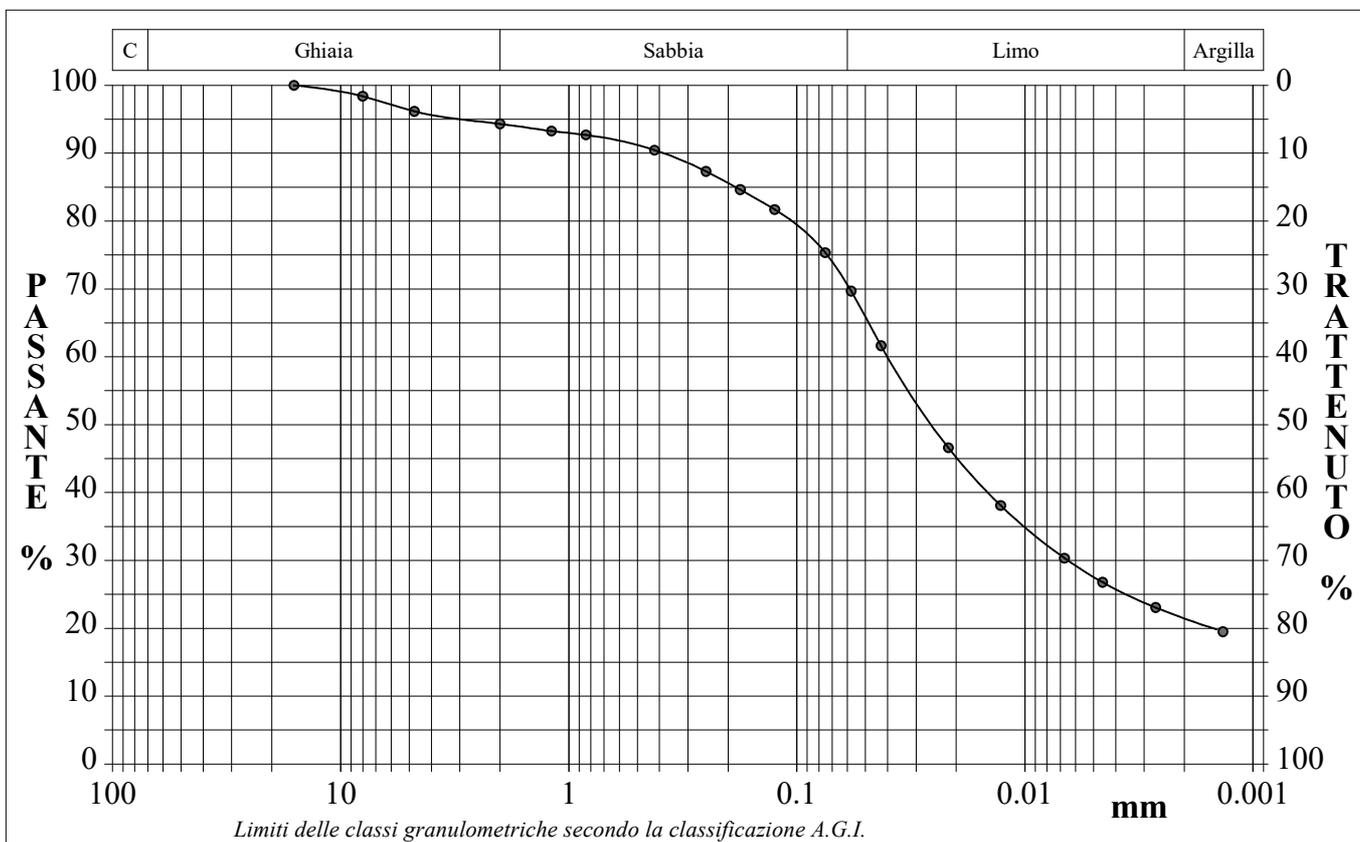
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04830	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 29/03/13	Inizio analisi: 26/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 26/03/13	Fine analisi: 29/03/13

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

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

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



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

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



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

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	22,5	%
Peso di volume	13,5	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	11,0	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	16,5	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	2,56	
Indice dei vuoti	1,278	
Porosità	56,1	%
Grado di saturazione	45,1	%
Limite di liquidità	46,5	%
Limite di plasticità	36,0	%
Indice di plasticità	10,5	%
Indice di consistenza	2,28	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	19,4	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 10

#### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,1	%
Sabbia	9,0	%
Limo	63,3	%
Argilla	27,6	%
D 10		mm
D 50	0,010883	mm
D 60	0,019535	mm
D 90	0,058111	mm
Passante set. 10	99,9	%
Passante set. 40	99,2	%
Passante set. 200	93,9	%

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

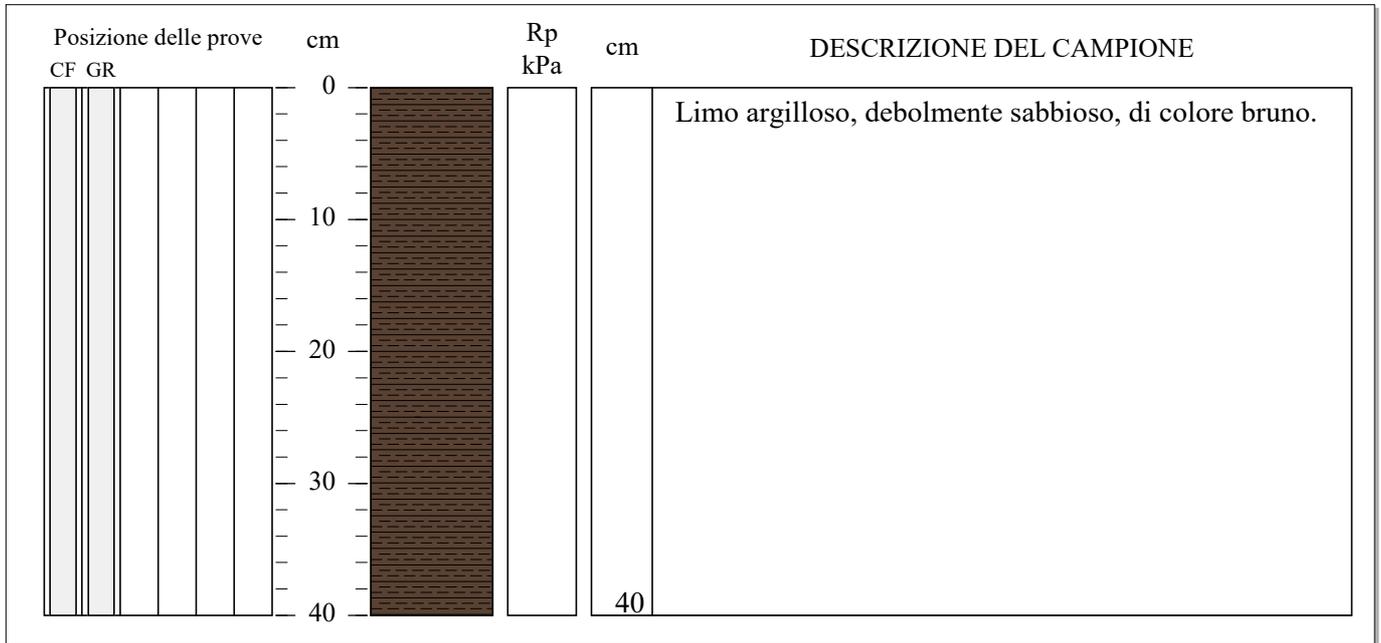
C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$ kPa	E kPa	Cv cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore bruno.

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



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



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

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

**CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 22,5 %**

**Struttura del materiale:**

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore bruno.



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

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

### **PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 13,5 kN/m<sup>3</sup>**

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore bruno.



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

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

**PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,56**  
 $\gamma_{sc}$  = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,56**

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    100 ml

Temperatura di prova:    21,9 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore bruno.

Lo sperimentatore  
Dott. Serepanti

Il direttore del laboratorio  
Dott. Rabottino



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

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

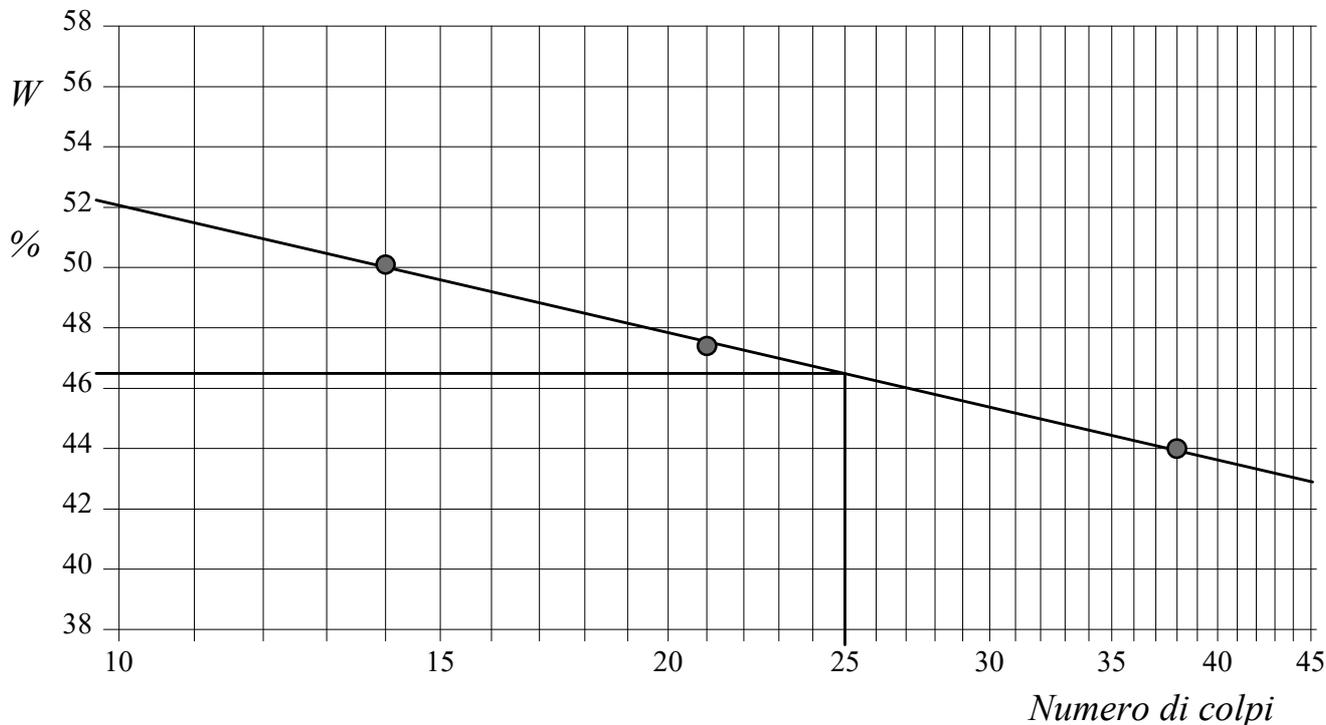
### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

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

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

#### Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore bruno.



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

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

**LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p><b>Limite di ritiro = 19,4 %</b></p> <p><b>Coefficiente di ritiro = 13,7 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro di volume = 111,9 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro lineare = 22,2</b></p>
--

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore bruno.



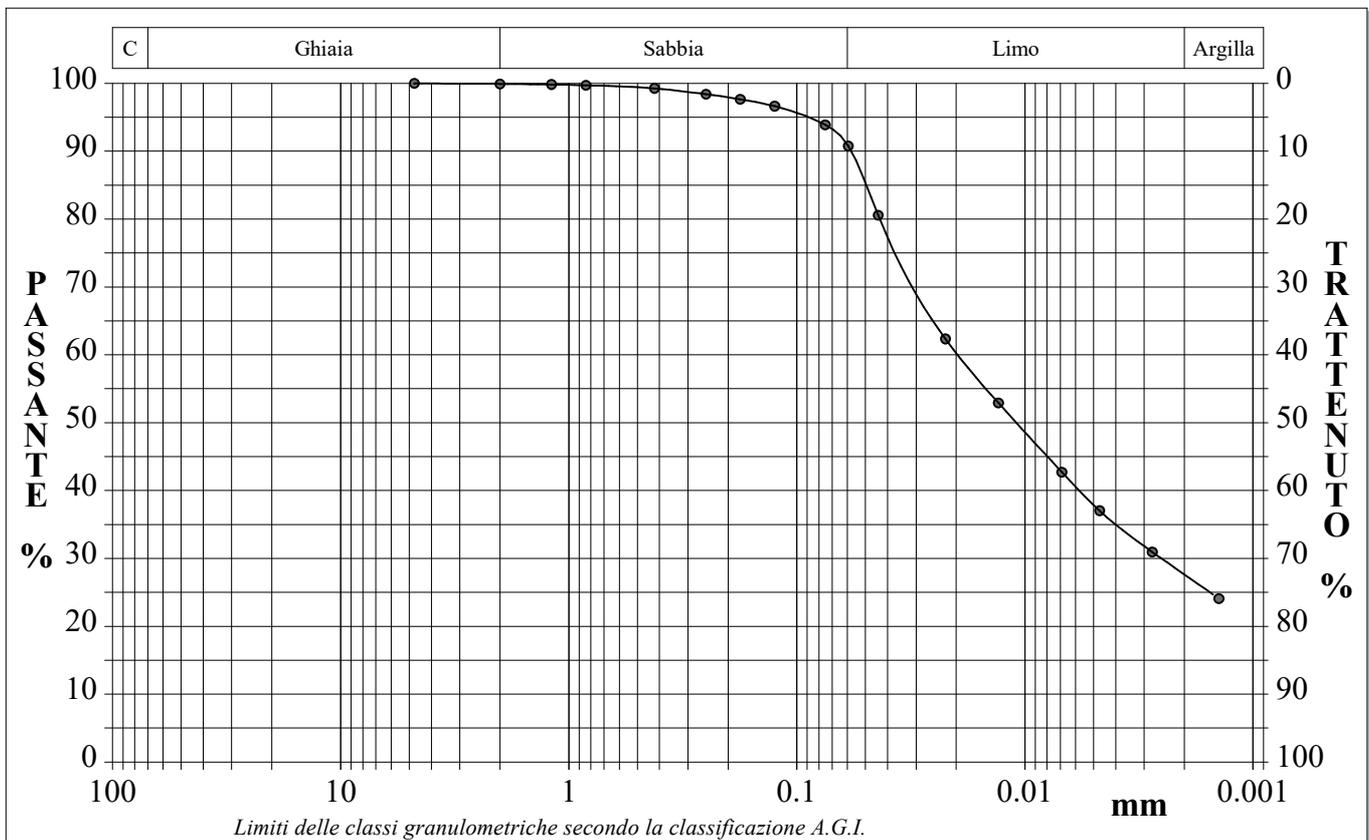
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04785	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 25/03/13	Fine analisi: 28/03/13

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

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

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



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

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore bruno.



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

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

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

#### ANALISI GRANULOMETRICA

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

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

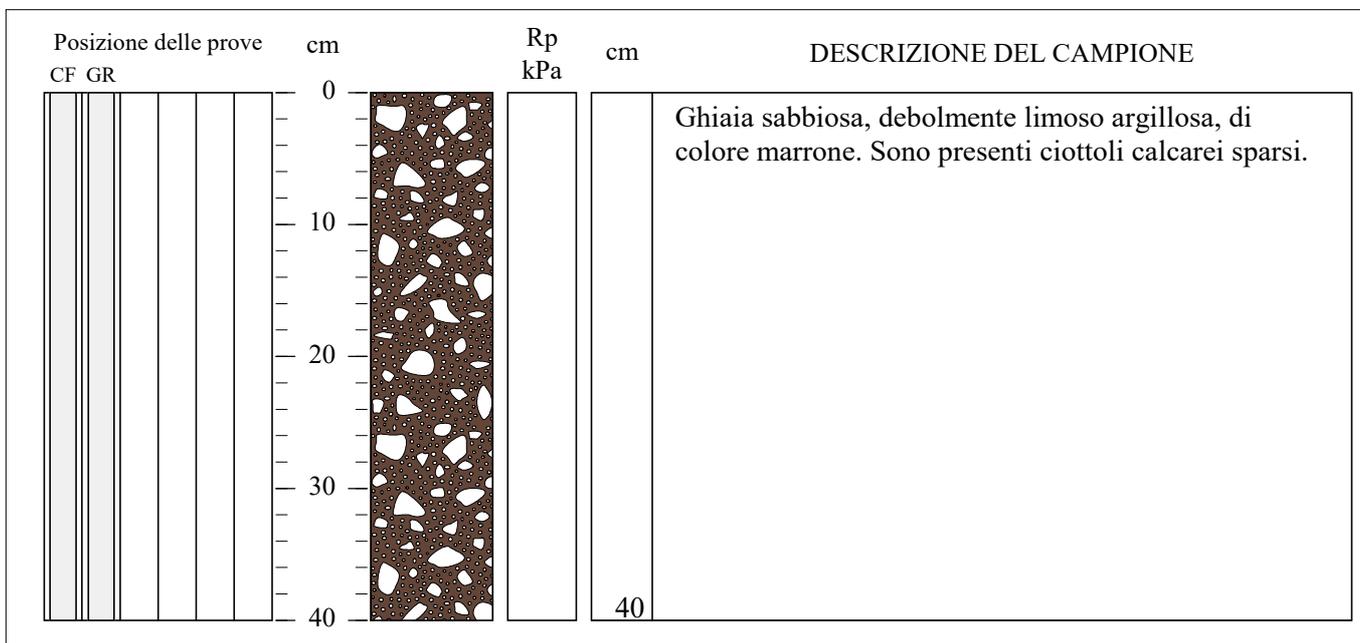
C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

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

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



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03697	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 16/03/13

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

**CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 5,1 %**

**Struttura del materiale:**

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

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

Lo sperimentatore  
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio  
Dott. Sergio Rabottino



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03696	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 15/03/13

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

### **PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 16,4 kN/m<sup>3</sup>**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03695	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 16/03/13

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

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,65**

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

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,9 °C

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

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03694	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 16/03/13

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

### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

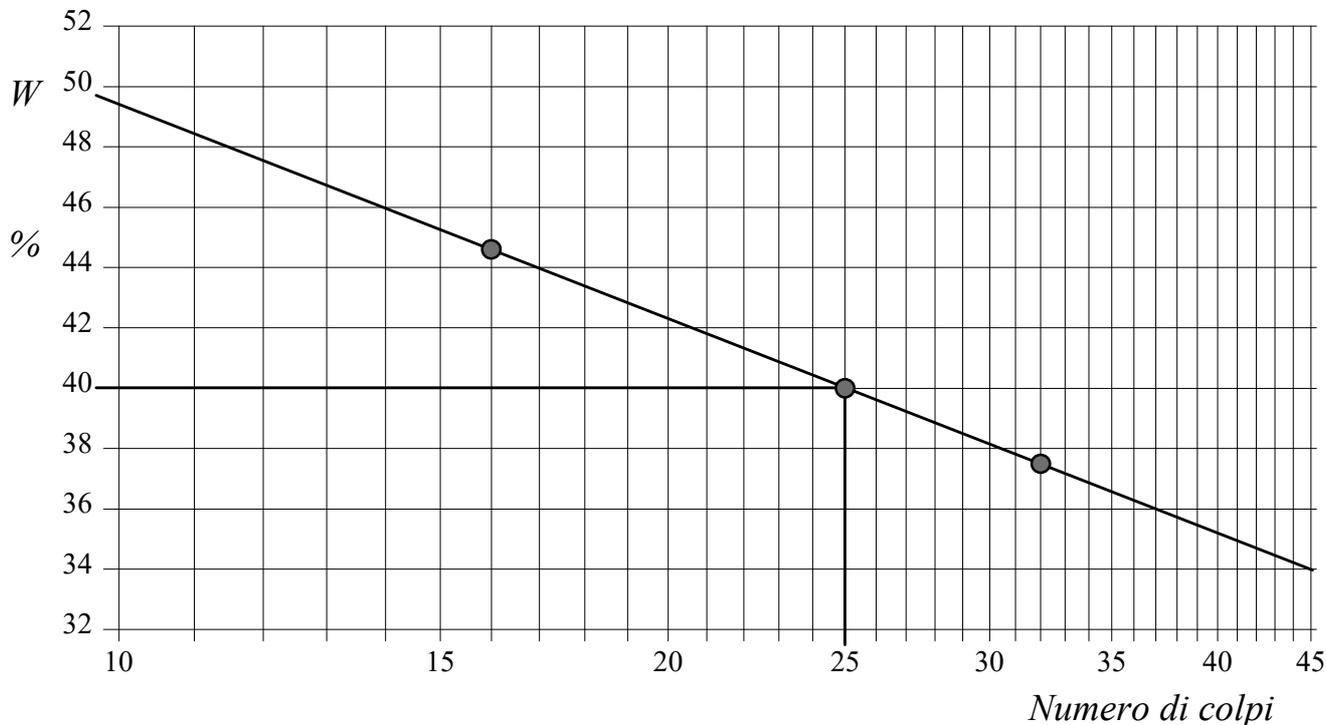
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

<b>Limite di liquidità</b>	40,1 %
<b>Limite di plasticità</b>	Non Determinabile
<b>Indice di plasticità</b>	- - -

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

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	16	25	32	Umidità (%)	
Umidità (%)	44,6	40,0	37,5	Umidità media (%)	

#### Determinazione del Limite di liquidità



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



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

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

**LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p><b>Limite di ritiro = 13,9 %</b></p> <p><b>Coefficiente di ritiro = 15,4 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro di volume = 226,4 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro lineare = 32,6</b></p>
--

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



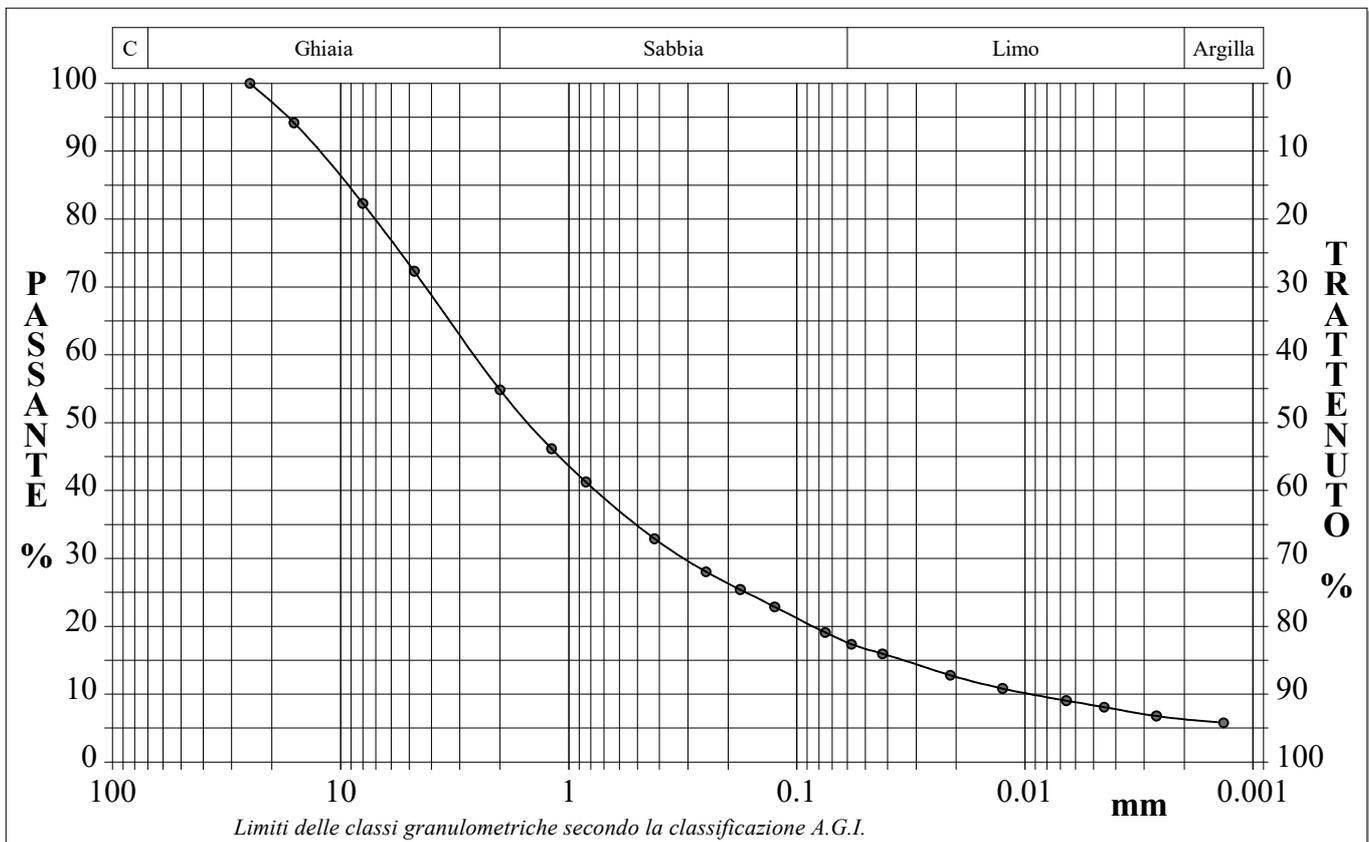
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03692	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 18/03/13

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

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

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



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

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

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

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

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

#### ANALISI GRANULOMETRICA

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

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

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

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro, molto compatto.
	10			
	20			
	30			
	40		40	



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03721	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 15/03/13

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

**CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 13,6 %**

**Struttura del materiale:**

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03720	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 14/03/13

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

**PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 17,7 kN/m<sup>3</sup>**

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03719	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

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

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,46**

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

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    100 ml

Temperatura di prova:    21,3 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03718	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 15/03/13

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

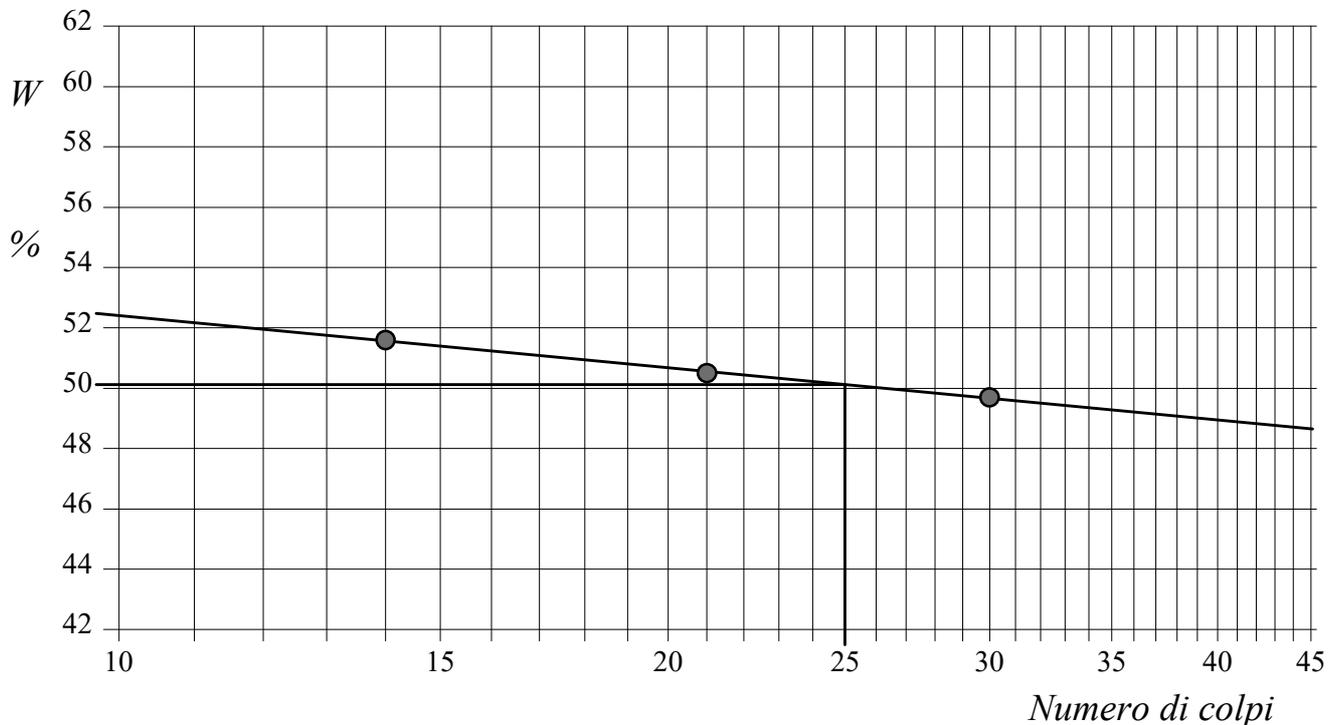
### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

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

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

#### Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03717	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

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

### **LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

**Limite di ritiro = 21,4 %**

**Coefficiente di ritiro = 14,2 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro di volume = 76,2 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro lineare = 17,2**

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.



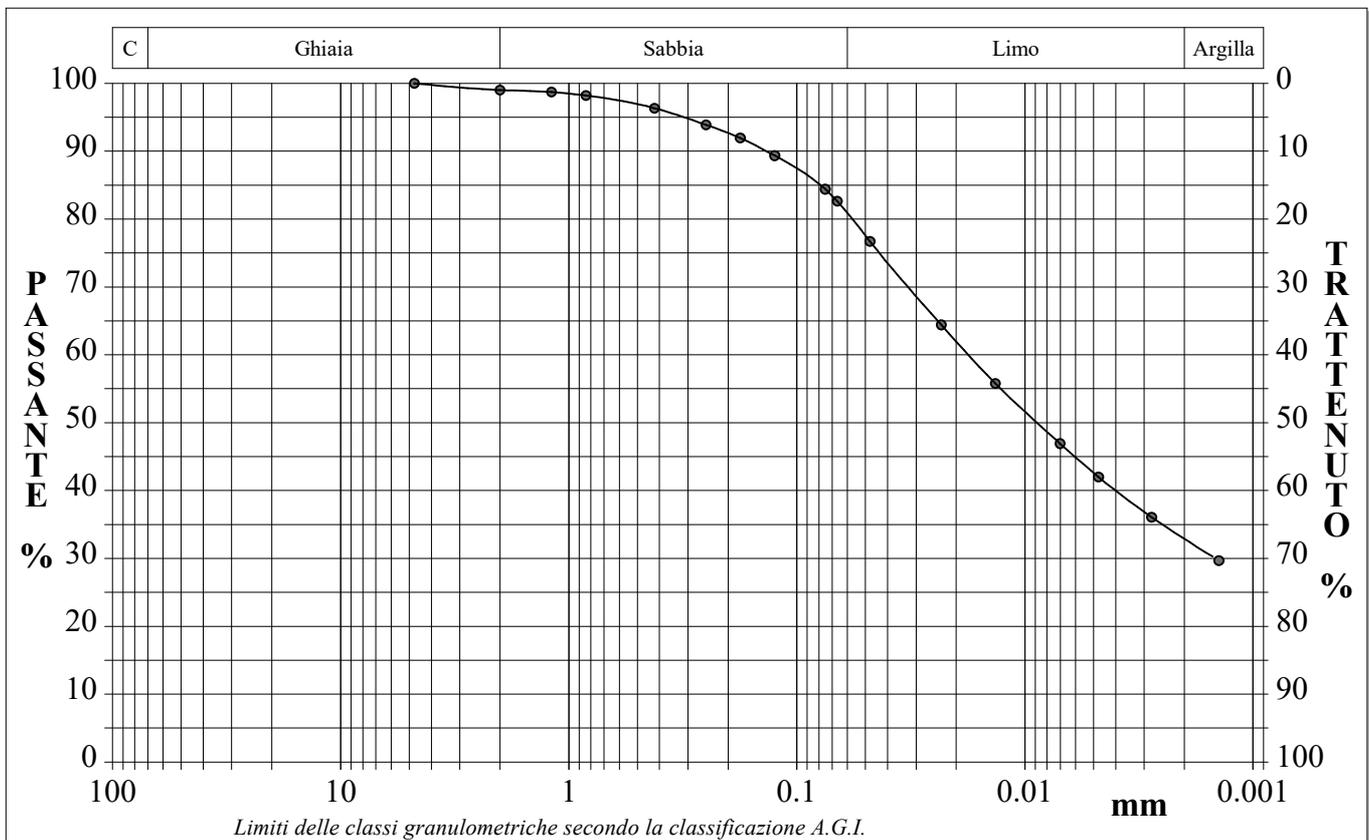
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03716	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 58 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

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

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

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



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

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone scuro.

Ex Lotto 8

Analisi di laboratorio - Pozzetti



**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](http://www.sogea-srl.com)  
[mail@sogea-srl.com](mailto: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 8

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania
SONDAGGIO: P256                              CAMPIONE: CR A                              PROFONDITA': m 0.8-1.2

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	30,2	%
Peso di volume	16,2	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	12,4	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	17,5	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	2,64	
Indice dei vuoti	1,081	
Porosità	52,0	%
Grado di saturazione	73,8	%
Limite di liquidità	60,7	%
Limite di plasticità	44,0	%
Indice di plasticità	16,7	%
Indice di consistenza	1,82	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	15,5	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 15

#### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	1,4	%
Sabbia	9,6	%
Limo	44,8	%
Argilla	44,2	%
D 10		mm
D 50	0,004211	mm
D 60	0,010559	mm
D 90	0,069636	mm
Passante set. 10	98,6	%
Passante set. 40	96,5	%
Passante set. 200	90,5	%

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore bruno.

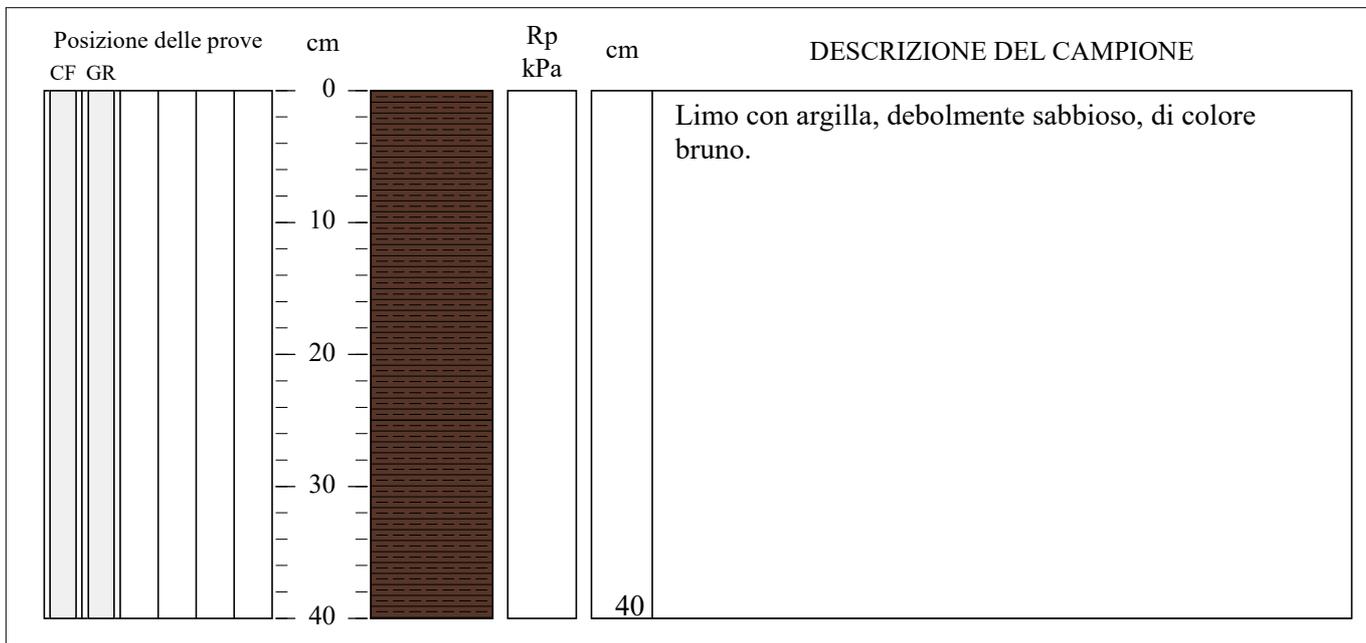
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P256

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 0.8-1.2



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04713	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 27/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 21/03/13	Fine analisi: 22/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P256	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	0.8-1.2

### **CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 30,2 %**

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore bruno.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04712	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 27/03/13	<b>Inizio analisi:</b> 21/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 21/03/13	<b>Fine analisi:</b> 21/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P256	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	0.8-1.2

### **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) = 16,2 kN/m<sup>3</sup>**

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore bruno.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04711	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 27/03/13	Inizio analisi: 23/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		Apertura campione: 21/03/13	Fine analisi: 23/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P256	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 0.8-1.2	

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,64**

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

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    100 ml

Temperatura di prova:    21,3 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore bruno.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04710	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 27/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 21/03/13	Fine analisi: 22/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P256	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 0.8-1.2	

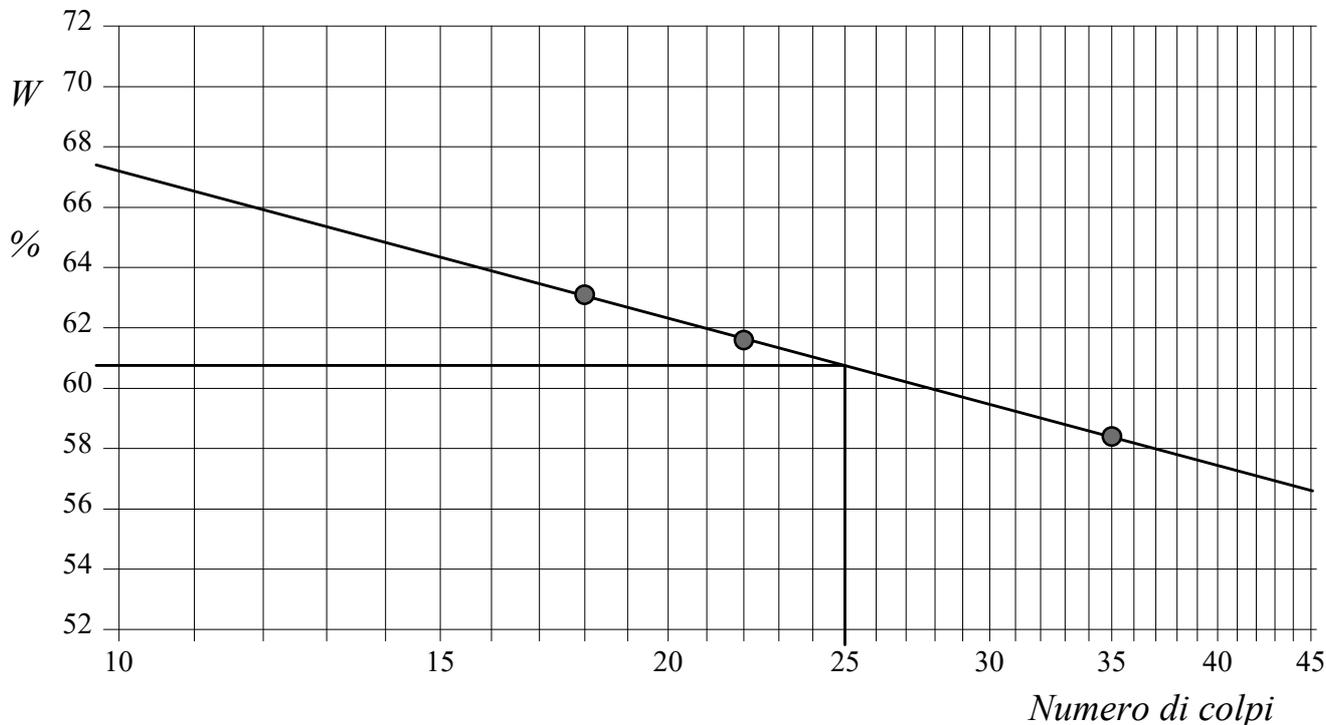
### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	60,7 %
Limite di plasticità	44,0 %
Indice di plasticità	16,7 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	18	22	35	Umidità (%)	43,8    44,2
Umidità (%)	63,1	61,6	58,4	Umidità media (%)	44,0

#### Determinazione del Limite di liquidità



Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore bruno.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04709	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 27/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 21/03/13	Fine analisi: 25/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P256	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	0.8-1.2

### **LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

**Limite di ritiro = 15,5 %**

**Coefficiente di ritiro = 14,7 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro di volume = 216,5 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro lineare = 31,9**

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore bruno.



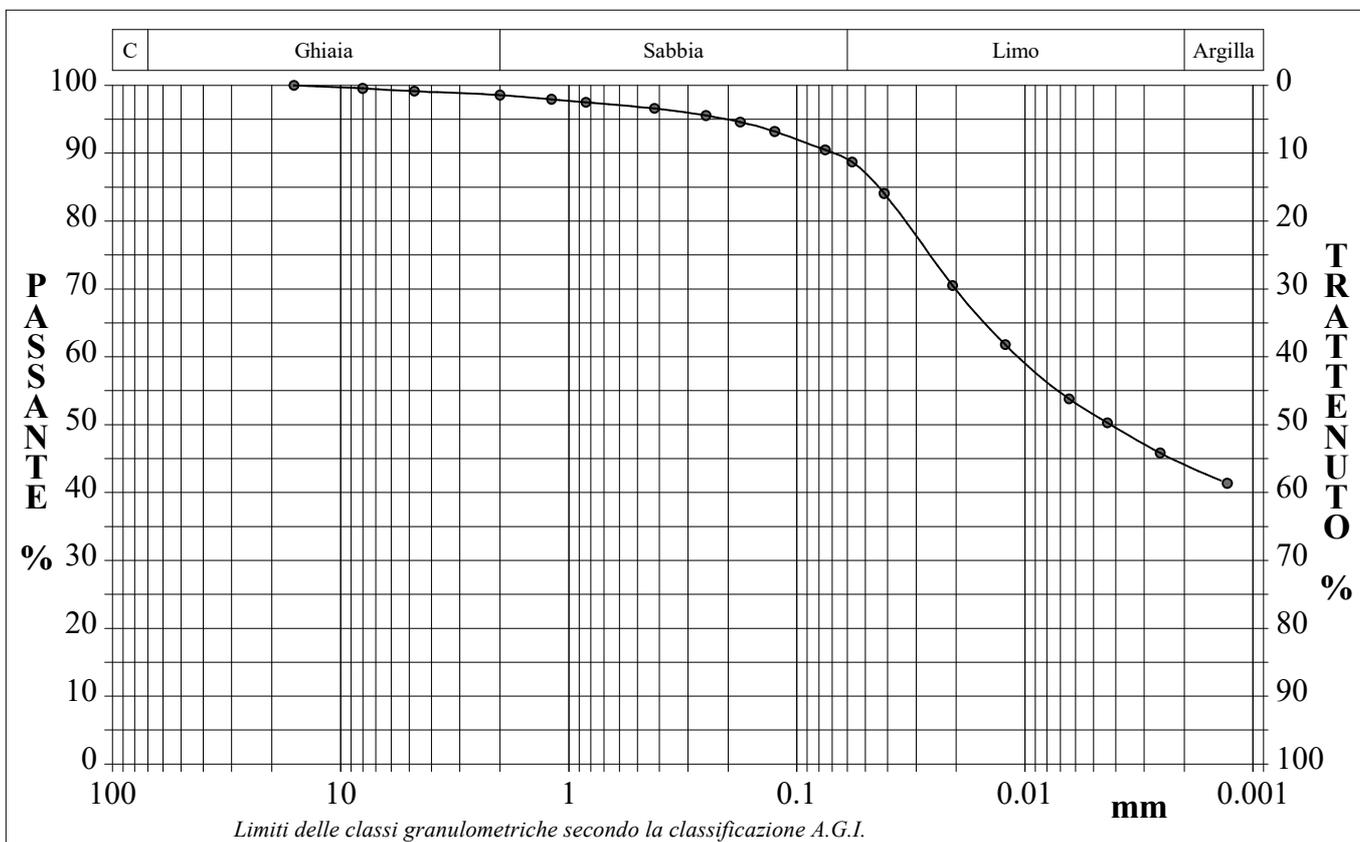
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04708	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 27/03/13	Inizio analisi: 21/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 21/03/13	Fine analisi: 25/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P256	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 0.8-1.2	

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98,6 %	D10	---	mm
Sabbia	9,6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	96,5 %	D30	---	mm
Limo	44,8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	90,5 %	D50	0,00421	mm
Argilla	44,2 %			D60	0,01056	mm
<b>Coefficiente di uniformità</b> ---		<b>Coefficiente di curvatura</b> ---		D90	0,06964	mm



Diametro mm	Passante %								
16,0000	100,00	0,8410	97,48	0,0750	90,49	0,0064	53,80		
8,0000	99,55	0,4200	96,58	0,0572	88,70	0,0044	50,28		
4,7500	99,13	0,2500	95,55	0,0414	84,06	0,0026	45,82		
2,0000	98,56	0,1770	94,59	0,0207	70,51	0,0013	41,37		
1,1900	97,94	0,1250	93,19	0,0122	61,79				

Limo con argilla, debolmente sabbioso, di colore bruno.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P259	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.4

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Ghiaia in matrice limoso sabbioso argillosa di colore marrone.
	10			
	20			
	30			
	40			
	50			
	60		60	



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 02648	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 48 del 26/02/13		<b>Apertura campione:</b> 02/03/13	Fine analisi: 04/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P259	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	0.8-1.4

### **CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 14,9 %**

**Struttura del materiale:**

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

Ghiaia in matrice limoso sabbioso argillosa di colore marrone.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 02647	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 48 del 26/02/13		<b>Apertura campione:</b> 02/03/13	Fine analisi: 02/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P259	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	0.8-1.4

### **PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 14,6 kN/m<sup>3</sup>**

Ghiaia in matrice limoso sabbioso argillosa di colore marrone.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 02646	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 06/03/13	Inizio analisi: 05/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 48 del 26/02/13		Apertura campione: 02/03/13	Fine analisi: 05/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P259	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 0.8-1.4	

**PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,64**  
 $\gamma_{sc}$  = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,64**

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    100 ml

Temperatura di prova:    21,4 °C

Ghiaia in matrice limoso sabbioso argillosa di colore marrone.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 02645	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 48 del 26/02/13		<b>Apertura campione:</b> 02/03/13	Fine analisi: 04/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P259	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 0.8-1.4	

### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

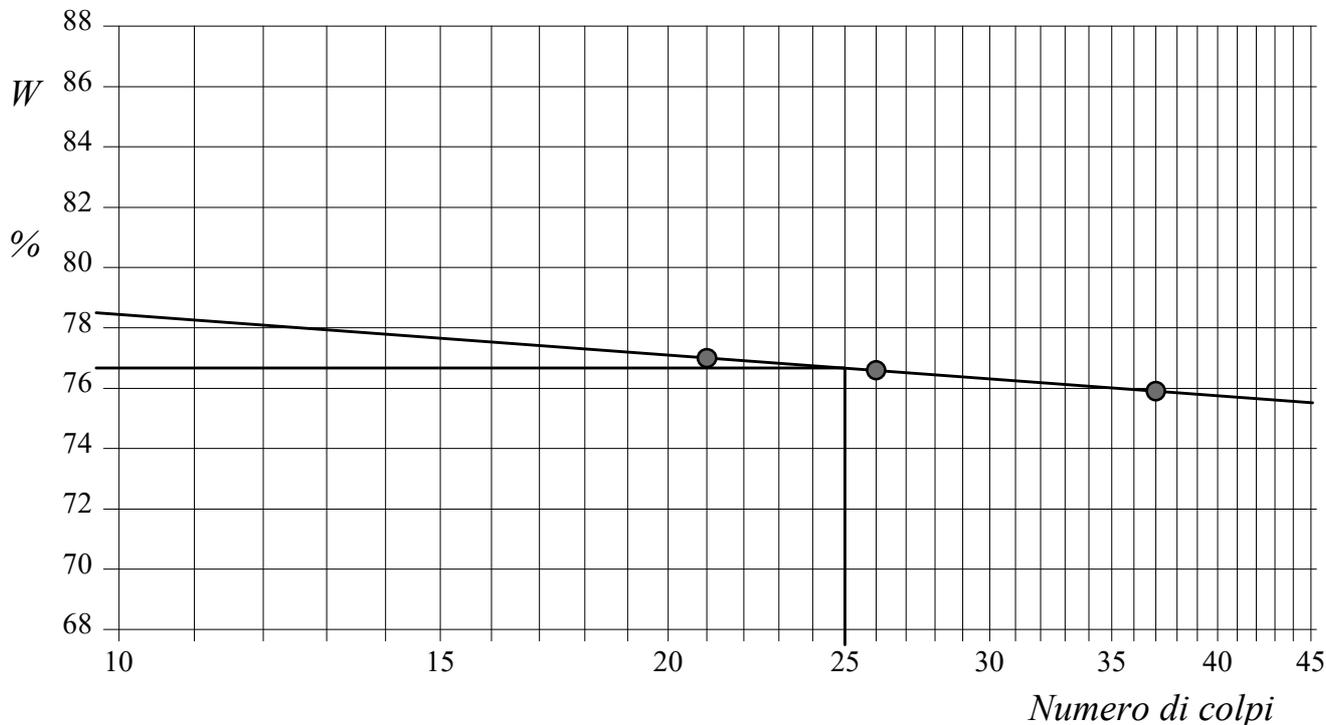
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

<b>Limite di liquidità</b>	76,6 %
<b>Limite di plasticità</b>	48,6 %
<b>Indice di plasticità</b>	28,0 %

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	26	37	Umidità (%)	49,6   47,6
Umidità (%)	77,0	76,6	75,9	Umidità media (%)	48,6

#### Determinazione del Limite di liquidità



Ghiaia in matrice limoso sabbioso argillosa di colore marrone.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 02644	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 48 del 26/02/13		<b>Apertura campione:</b> 02/03/13	Fine analisi: 06/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P259	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	0.8-1.4

### **LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 38 %

**Limite di ritiro = 12,0 %**

**Coefficiente di ritiro = 18,1 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro di volume = 1167,1 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro lineare = 57,1**

Ghiaia in matrice limoso sabbioso argillosa di colore marrone.



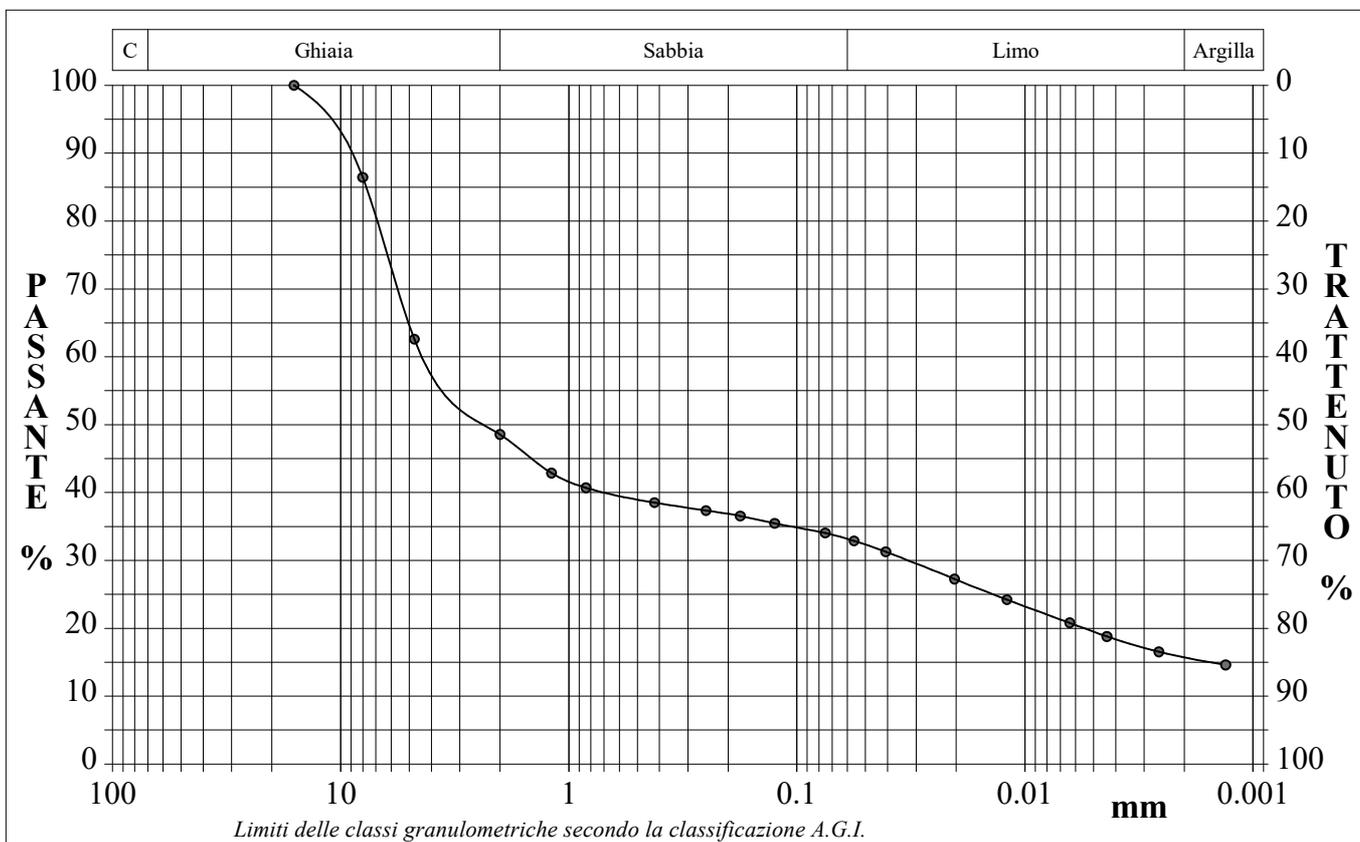
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 02643	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 06/03/13	Inizio analisi: 02/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 48 del 26/02/13		<b>Apertura campione:</b> 02/03/13	Fine analisi: 06/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P259	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 0.8-1.4	

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	51,4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	48,6 %	D10	---	mm
Sabbia	15,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	38,4 %	D30	0,03271	mm
Limo	17,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	34,0 %	D50	2,18641	mm
Argilla	15,8 %			D60	4,04643	mm
<b>Coefficiente di uniformità</b> ---		<b>Coefficiente di curvatura</b> ---		D90	9,59365	mm



Diametro mm	Passante %								
16,0000	100,00	0,8410	40,70	0,0750	34,03	0,0064	20,79		
8,0000	86,45	0,4200	38,52	0,0562	32,88	0,0044	18,79		
4,7500	62,60	0,2500	37,35	0,0407	31,26	0,0026	16,53		
2,0000	48,55	0,1770	36,55	0,0203	27,26	0,0013	14,59		
1,1900	42,87	0,1250	35,46	0,0120	24,22				

Ghiaia in matrice limoso sabbioso argillosa di colore marrone.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P262	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.9-1.5

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	20,5	%
Peso di volume	18,3	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	15,2	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	19,1	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	2,56	
Indice dei vuoti	0,648	
Porosità	39,3	%
Grado di saturazione	80,9	%
Limite di liquidità	43,1	%
Limite di plasticità	33,5	%
Indice di plasticità	9,6	%
Indice di consistenza	2,35	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	13,2	%
Classif. CNR-UNI	A5	I.G. = 9

#### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,1	%
Sabbia	20,2	%
Limo	55,6	%
Argilla	24,1	%
D 10		mm
D 50	0,020260	mm
D 60	0,031334	mm
D 90	0,080007	mm
Passante set. 10	99,9	%
Passante set. 40	99,1	%
Passante set. 200	89,1	%

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

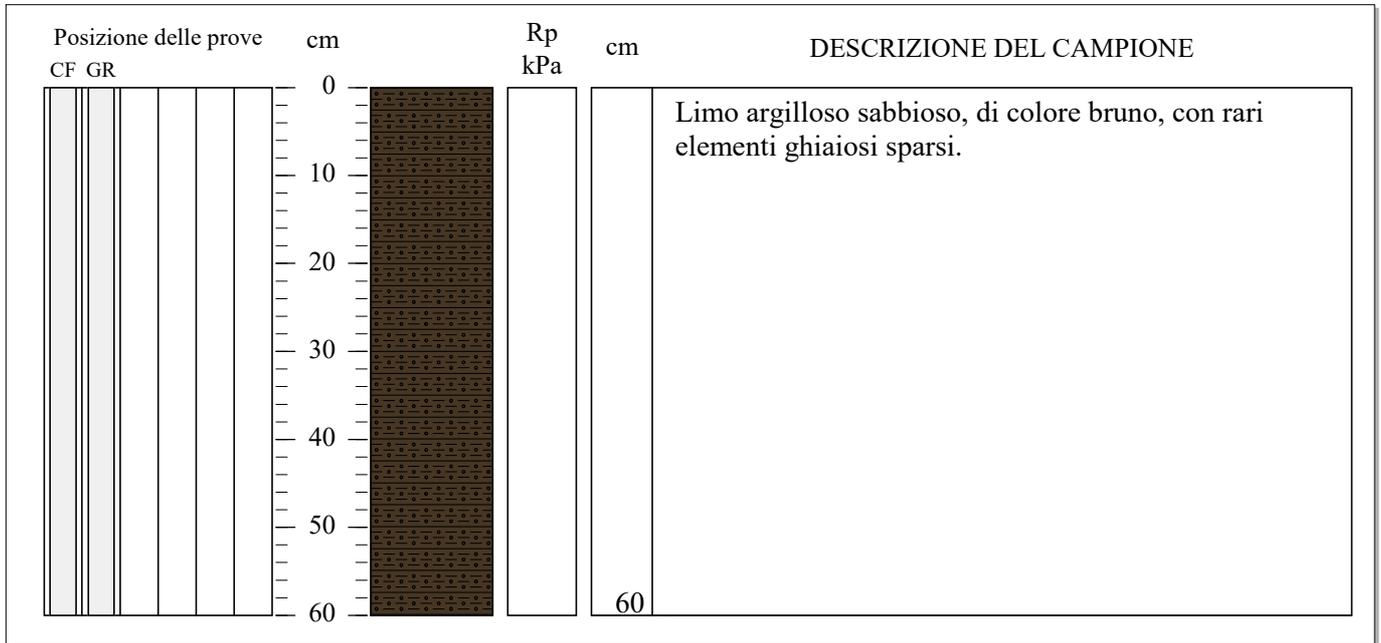
C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

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

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P262	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.9-1.5



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04784	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P262	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	0.9-1.5

### **CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 20,5 %**

**Struttura del materiale:**

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04783	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 25/03/13	Fine analisi: 25/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P262	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	0.9-1.5

**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) = 18,3 kN/m<sup>3</sup>**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04782	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 26/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P262	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 0.9-1.5	

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,56**

$\gamma_{sc}$  = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,56**

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    100 ml

Temperatura di prova:    19,7 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04781	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P262	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 0.9-1.5	

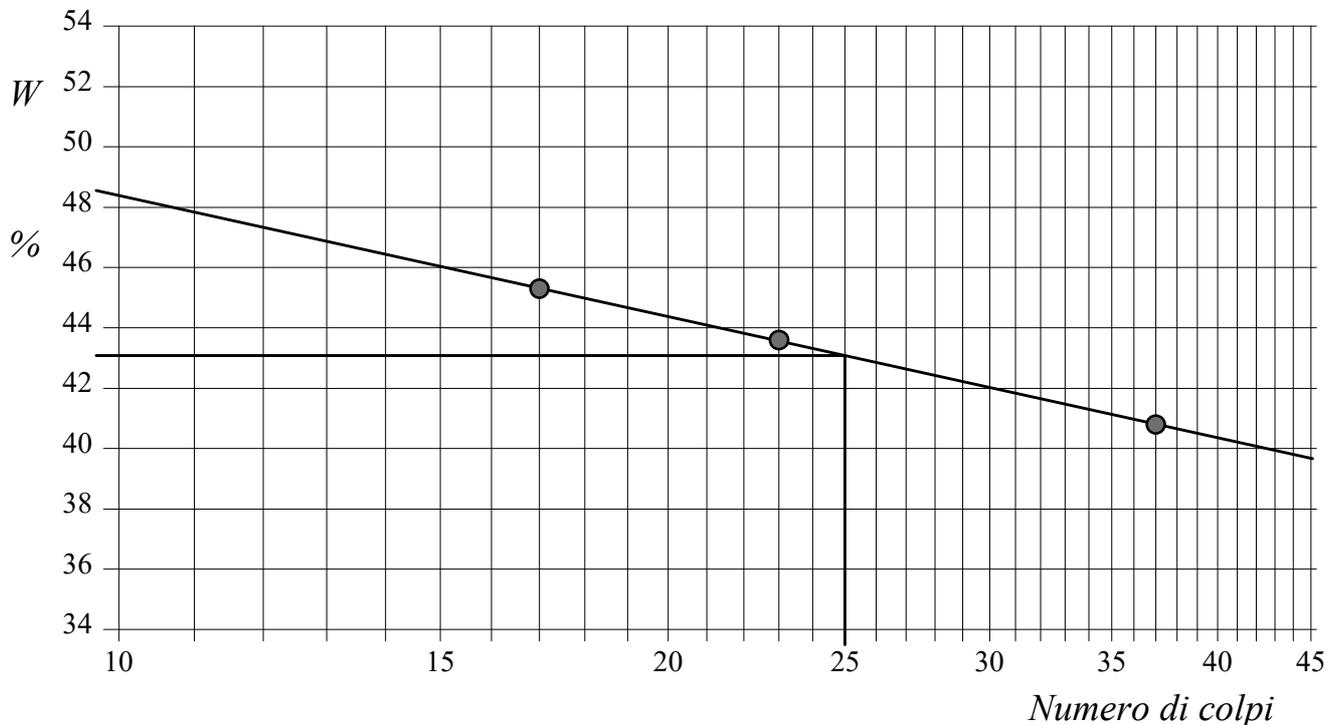
### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	43,1 %
Limite di plasticità	33,5 %
Indice di plasticità	9,6 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	23	37	Umidità (%)	33,5
Umidità (%)	45,3	43,6	40,8	Umidità media (%)	16,8

#### Determinazione del Limite di liquidità



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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04780	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 25/03/13	Fine analisi: 28/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P262	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	0.9-1.5

**LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p><b>Limite di ritiro = 13,2 %</b></p> <p><b>Coefficiente di ritiro = 15,7 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro di volume = 248,1 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro lineare = 34,0</b></p>
--

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



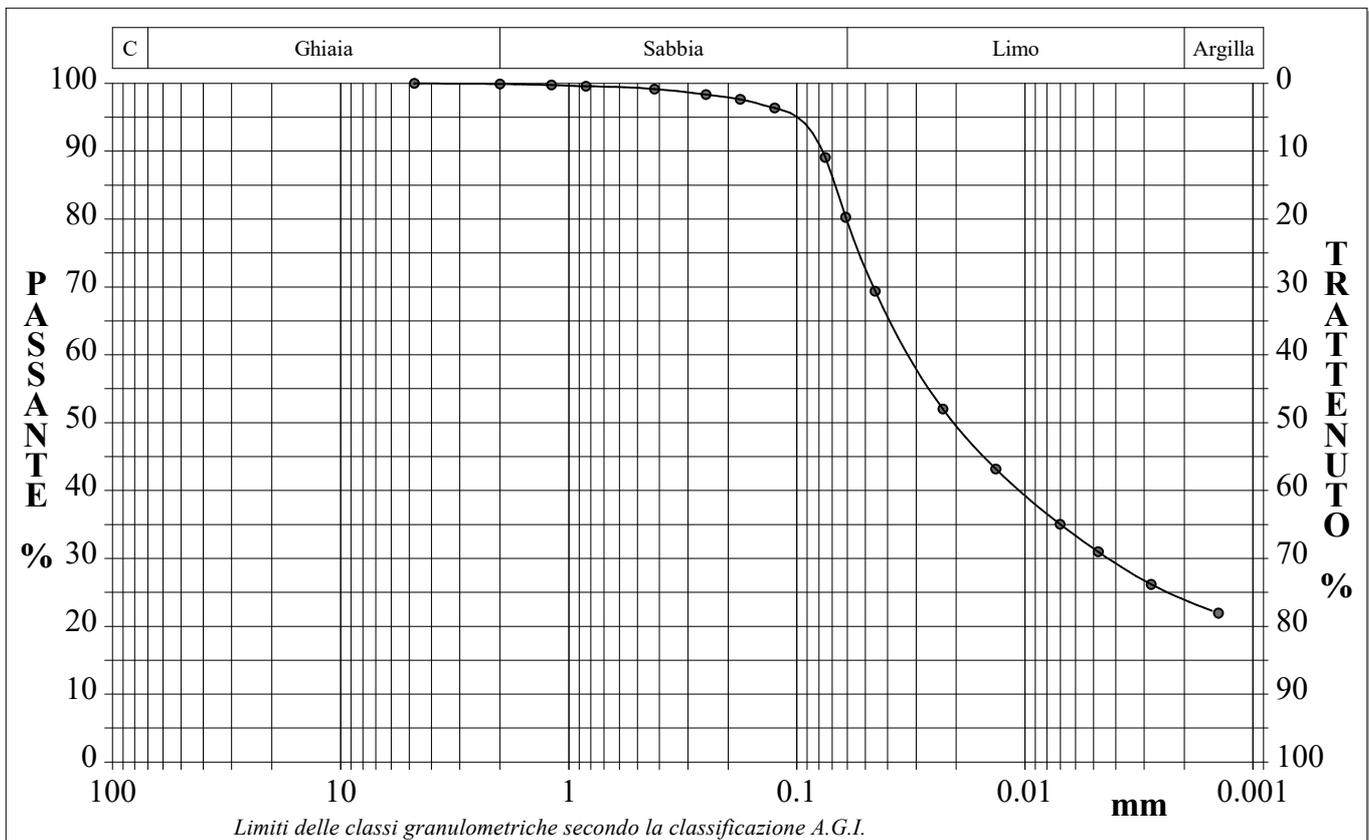
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04779	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 25/03/13	Fine analisi: 28/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P262	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 0.9-1.5	

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,9 %	D10	--- mm
Sabbia	20,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,1 %	D30	0,00428 mm
Limo	55,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	89,1 %	D50	0,02026 mm
Argilla	24,1 %			D60	0,03133 mm
<b>Coefficiente di uniformità</b> ---		<b>Coefficiente di curvatura</b> ---		D90	0,08001 mm



Diametro mm	Passante %								
4,7500	100,00	0,2500	98,35	0,0453	69,37	0,0028	26,18		
2,0000	99,89	0,1770	97,64	0,0229	52,02	0,0014	21,93		
1,1900	99,74	0,1250	96,36	0,0134	43,16				
0,8410	99,58	0,0750	89,08	0,0070	35,04				
0,4200	99,16	0,0610	80,26	0,0048	30,98				

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

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P264	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.2-2.5

**MODULO RIASSUNTIVO**

**CARATTERISTICHE FISICHE**

Umidità naturale	12,8	%
Peso di volume	16,0	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	14,2	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	18,2	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	2,46	
Indice dei vuoti	0,695	
Porosità	41,0	%
Grado di saturazione	45,1	%
Limite di liquidità	33,2	%
Limite di plasticità	Non plastico	
Indice di plasticità		
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	14,0	%
Classif. CNR-UNI	A2-4	I.G. = 0

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Ghiaia	11,5	%
Sabbia	61,5	%
Limo	21,0	%
Argilla	6,0	%
D 10	0,007863	mm
D 50	0,206989	mm
D 60	0,336413	mm
D 90	2,438512	mm
Passante set. 10	88,5	%
Passante set. 40	63,6	%
Passante set. 200	31,0	%

**PERMEABILITA'**

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

**COMPRESSIONE**

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

**SCISSOMETRO**

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

**TAGLIO DIRETTO**

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

**COMPRESSIONE TRIASSIALE**

C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

**PROVA EDOMETRICA**

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

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



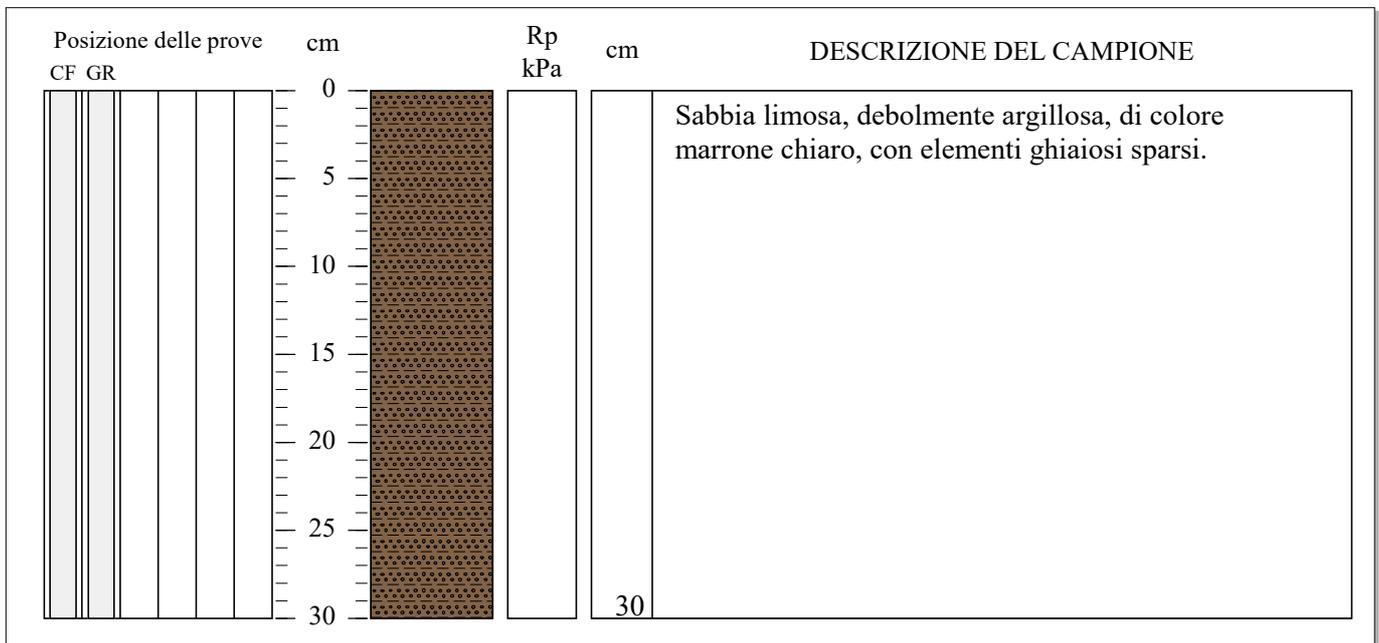
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P264

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 2.2-2.5



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03757	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 16/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P264	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	2.2-2.5

### **CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 12,8 %**

**Struttura del materiale:**

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 03756</b> Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 59 del 11/03/13	Apertura campione: 15/03/13	Fine analisi: 15/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P264	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 2.2-2.5

### **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) = 16,0 kN/m<sup>3</sup>**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03755	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 16/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P264	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	2.2-2.5

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,46**

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

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    100 ml

Temperatura di prova:    21,2 °C

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03754	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 16/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P264	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 2.2-2.5	

### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

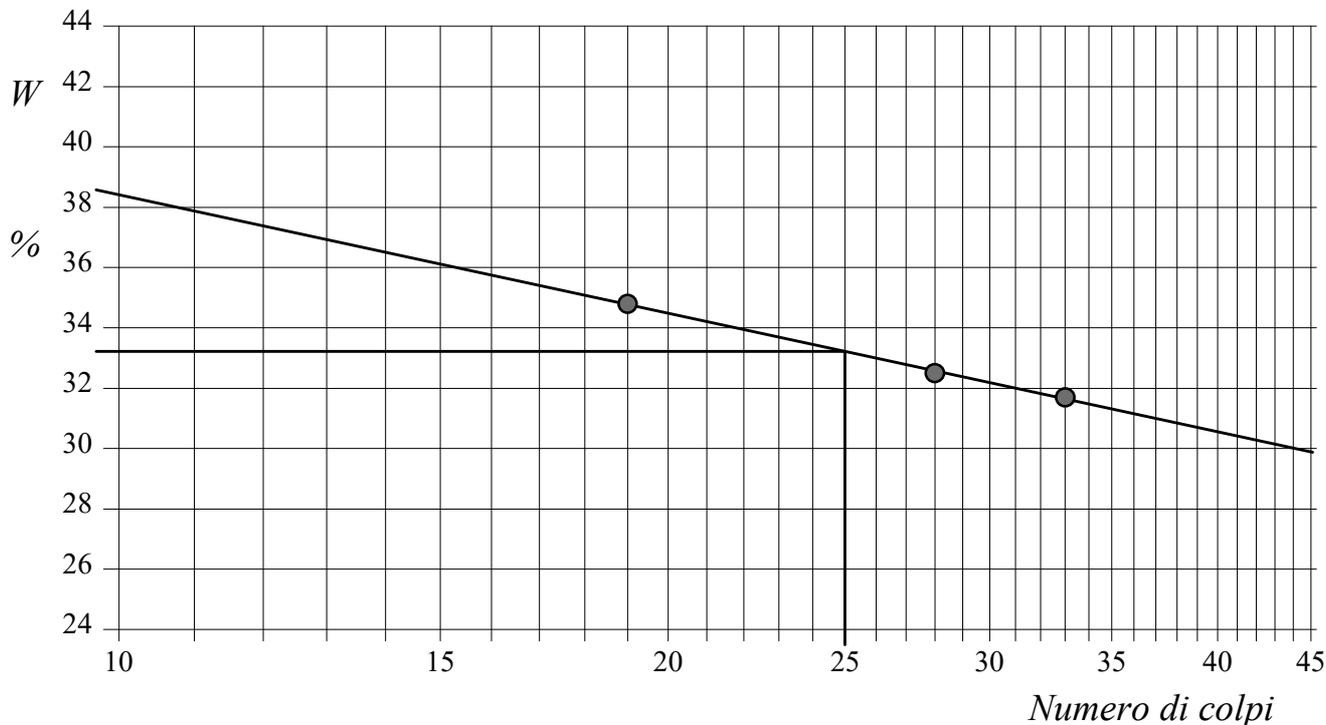
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

<b>Limite di liquidità</b>	33,2 %
<b>Limite di plasticità</b>	Non Determinabile
<b>Indice di plasticità</b>	- - -

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	28	33	Umidità (%)	
Umidità (%)	34,8	32,5	31,7	Umidità media (%)	

#### Determinazione del Limite di liquidità



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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03753	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 19/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P264	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	2.2-2.5

### **LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

**Limite di ritiro = 14,0 %**

**Coefficiente di ritiro = 15,1 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro di volume = 174,6 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro lineare = 28,6**

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



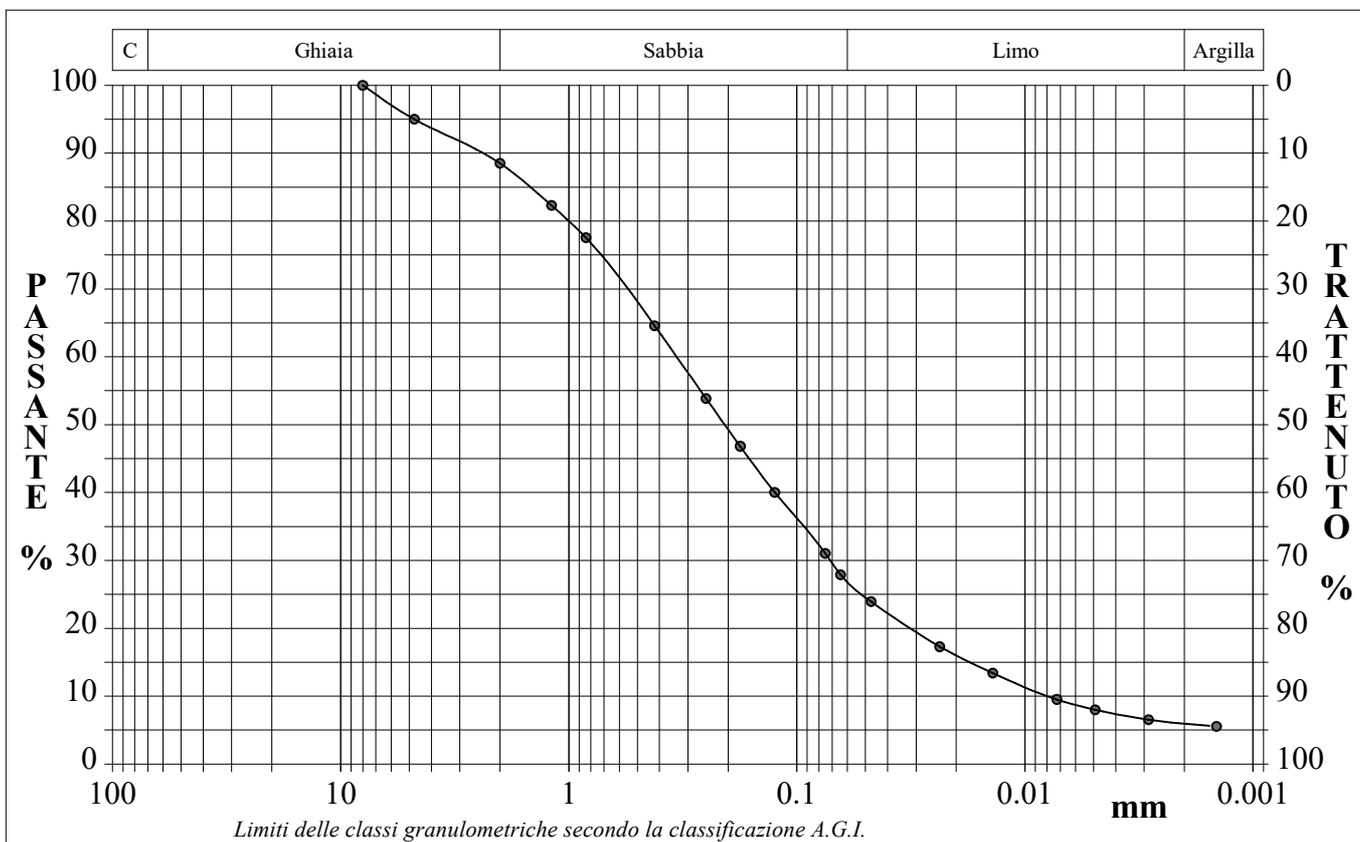
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03752	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 19/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P264	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 2.2-2.5	

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	11,5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	88,5 %	D10	0,00786 mm
Sabbia	61,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	63,6 %	D30	0,07130 mm
Limo	21,0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	31,0 %	D50	0,20699 mm
Argilla	6,0 %			D60	0,33641 mm
<b>Coefficiente di uniformità</b> 42,79		<b>Coefficiente di curvatura</b> 1,92		D90	2,43851 mm



Diametro mm	Passante %								
8,0000	100,00	0,4200	64,59	0,0643	27,88	0,0049	7,99		
4,7500	94,99	0,2500	53,86	0,0472	23,91	0,0029	6,54		
2,0000	88,51	0,1770	46,80	0,0236	17,28	0,0014	5,55		
1,1900	82,31	0,1250	40,03	0,0138	13,40				
0,8410	77,54	0,0750	31,03	0,0073	9,51				

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



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P271	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.5-2.0

**MODULO RIASSUNTIVO**

**CARATTERISTICHE FISICHE**

Umidità naturale	6,3	%
Peso di volume	16,6	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	15,6	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	19,5	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	2,64	
Indice dei vuoti	0,663	
Porosità	39,9	%
Grado di saturazione	25,2	%
Limite di liquidità	33,2	%
Limite di plasticità	Non plastico	
Indice di plasticità		
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	16,2	%
Classif. CNR-UNI	A2-4	I.G. = 0

**ANALISI GRANULOMETRICA**

Ghiaia	15,3	%
Sabbia	60,5	%
Limo	20,1	%
Argilla	4,1	%
D 10	0,015964	mm
D 50	0,198221	mm
D 60	0,320185	mm
D 90	4,961627	mm
Passante set. 10	84,7	%
Passante set. 40	64,6	%
Passante set. 200	29,9	%

**PERMEABILITA'**

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

**COMPRESSIONE**

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

**SCISSOMETRO**

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

**TAGLIO DIRETTO**

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

**COMPRESSIONE TRIASSIALE**

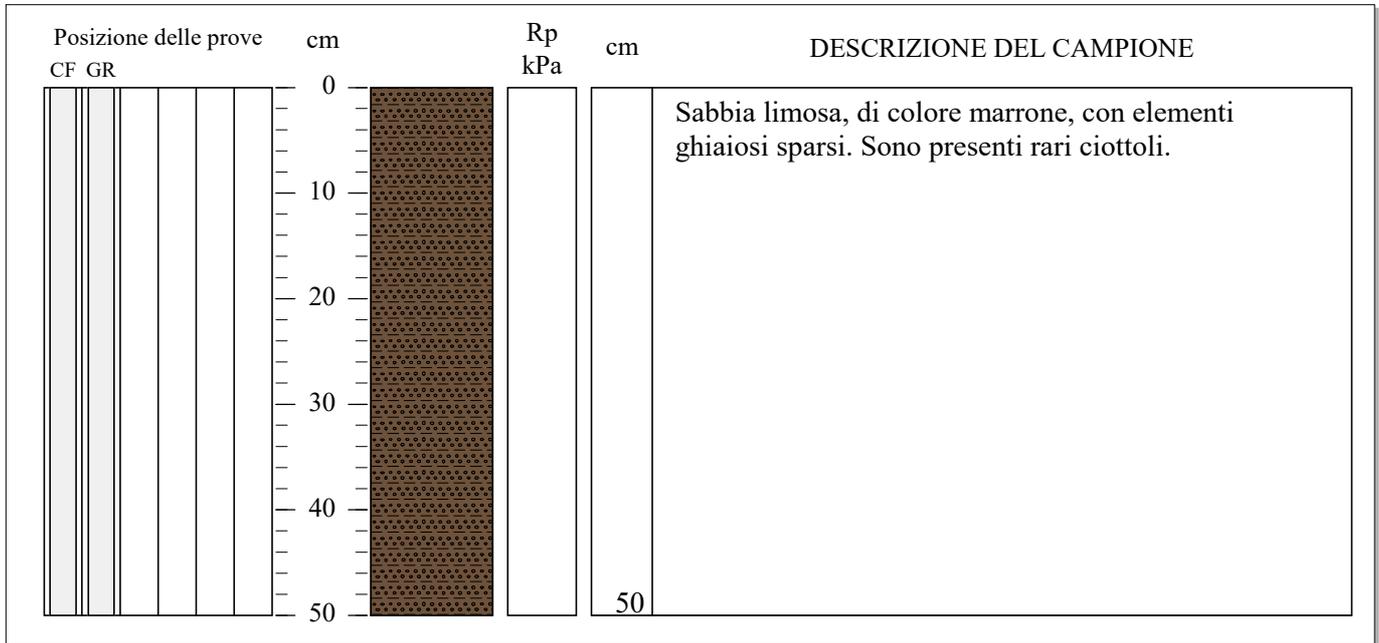
C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

**PROVA EDOMETRICA**

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

Sabbia limosa, di colore marrone, con elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti rari ciottoli.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P271	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.5-2.0



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03745	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 15/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P271	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.5-2.0

### **CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 6,3 %**

**Struttura del materiale:**

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

Sabbia limosa, di colore marrone, con elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti rari ciottoli.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03744	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	<b>Inizio analisi:</b> 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	<b>Fine analisi:</b> 14/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P271	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.5-2.0

### **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) = 16,6 kN/m<sup>3</sup>**

Sabbia limosa, di colore marrone, con elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti rari ciottoli.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03743	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P271	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.5-2.0

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,64**

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

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    100 ml

Temperatura di prova:    19,0 °C

Sabbia limosa, di colore marrone, con elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti rari ciottoli.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03742	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 15/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P271	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 1.5-2.0	

### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

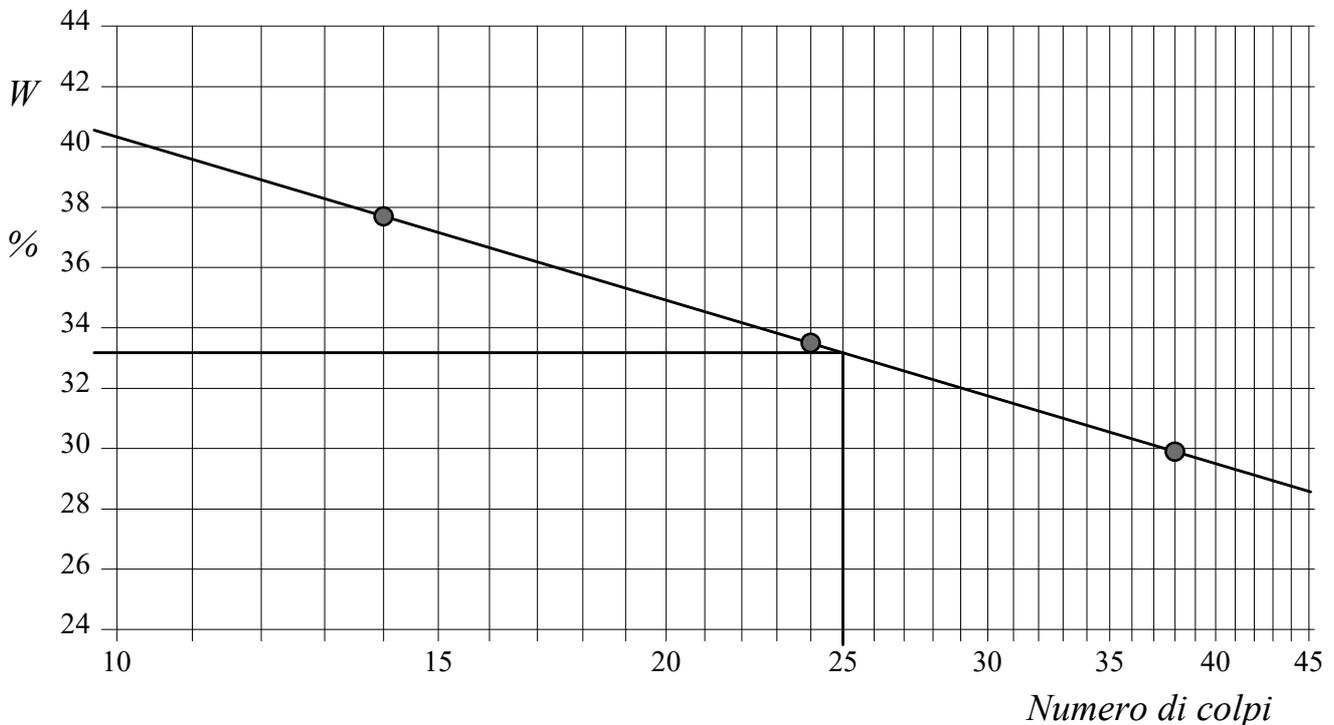
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

<b>Limite di liquidità</b>	33,2 %
<b>Limite di plasticità</b>	Non Determinabile
<b>Indice di plasticità</b>	- - -

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	24	38	Umidità (%)	
Umidità (%)	37,7	33,5	29,9	Umidità media (%)	

#### Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia limosa, di colore marrone, con elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti rari ciottoli.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03741	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	<b>Inizio analisi:</b> 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	<b>Fine analisi:</b> 18/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P271	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.5-2.0

### **LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 65 %

**Limite di ritiro = 16,2 %**

**Coefficiente di ritiro = 14,7 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro di volume = 166,5 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro lineare = 27,9**

Sabbia limosa, di colore marrone, con elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti rari ciottoli.



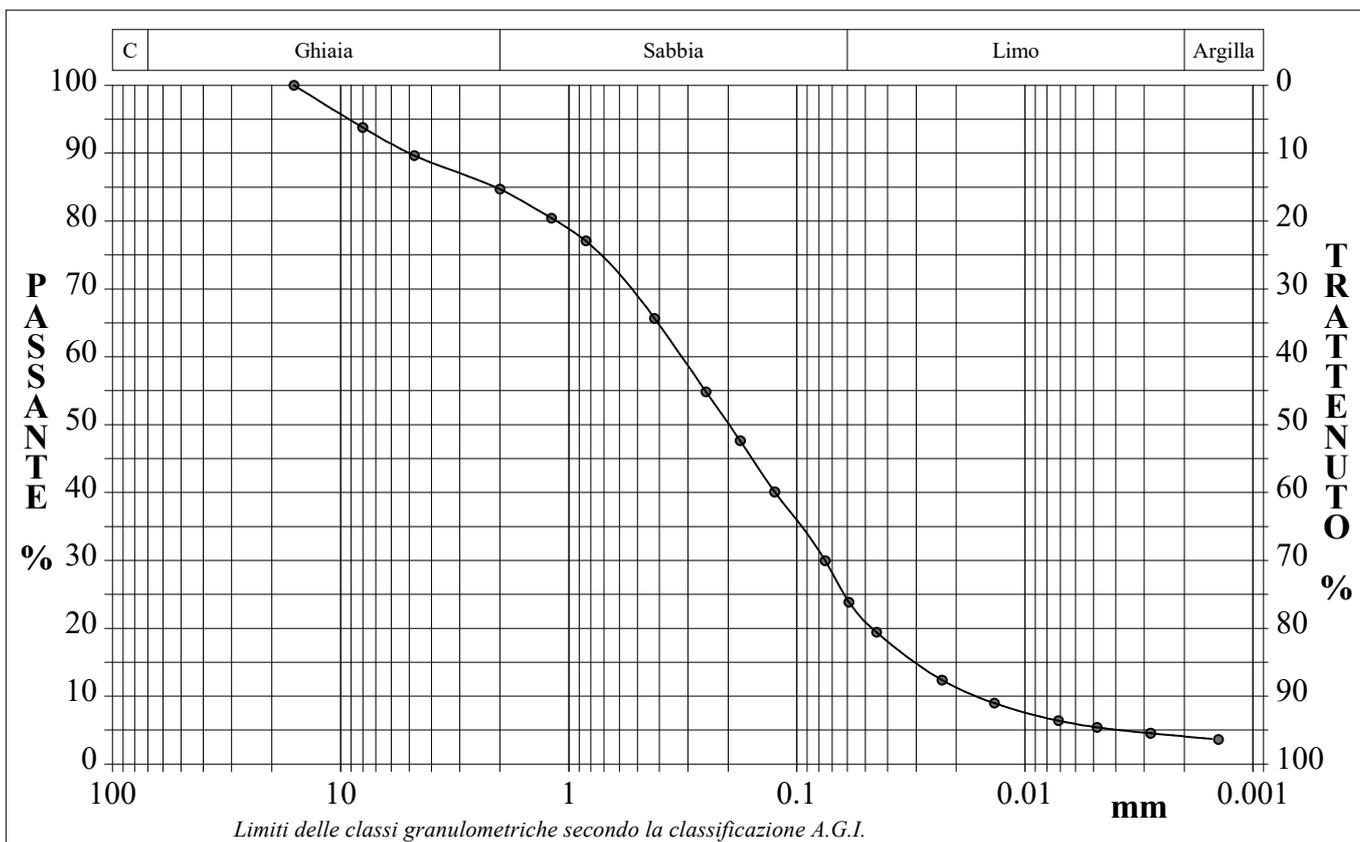
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03740	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 14/03/13	Fine analisi: 18/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P271	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 1.5-2.0	

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	15,3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	84,7 %	D10	0,01596 mm
Sabbia	60,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	64,6 %	D30	0,07520 mm
Limo	20,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	29,9 %	D50	0,19822 mm
Argilla	4,1 %			D60	0,32019 mm
<b>Coefficiente di uniformità</b> 20,06		<b>Coefficiente di curvatura</b> 1,11		D90	4,96163 mm



Diametro mm	Passante %								
16,0000	100,00	0,8410	77,06	0,0750	29,95	0,0071	6,37		
8,0000	93,80	0,4200	65,64	0,0591	23,84	0,0048	5,40		
4,7500	89,65	0,2500	54,85	0,0447	19,40	0,0028	4,53		
2,0000	84,69	0,1770	47,63	0,0231	12,37	0,0014	3,61		
1,1900	80,43	0,1250	40,09	0,0136	8,97				

Sabbia limosa, di colore marrone, con elementi ghiaiosi sparsi. Sono presenti rari ciottoli.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P274	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.5-1.8

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	15,0	%
Peso di volume	14,7	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	12,8	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	17,8	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	2,66	
Indice dei vuoti	1,040	
Porosità	51,0	%
Grado di saturazione	38,4	%
Limite di liquidità	32,3	%
Limite di plasticità	24,0	%
Indice di plasticità	8,3	%
Indice di consistenza	2,08	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	14,9	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 8

#### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,2	%
Sabbia	20,5	%
Limo	62,4	%
Argilla	16,9	%
D 10		mm
D 50	0,023311	mm
D 60	0,032830	mm
D 90	0,093528	mm
Passante set. 10	99,8	%
Passante set. 40	99,3	%
Passante set. 200	86,2	%

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone bruno.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P274	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.5-1.8

Posizione delle prove		cm	Rp	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
CF	GR		kPa		
		0			Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone bruno.
		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)



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04707	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 27/03/13	Inizio analisi: 23/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 23/03/13	Fine analisi: 25/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P274	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.5-1.8

### CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 15,0 %**

**Struttura del materiale:**

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone bruno.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04706	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 27/03/13	Inizio analisi: 23/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 23/03/13	Fine analisi: 23/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P274	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.5-1.8

**PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 14,7 kN/m<sup>3</sup>**

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone bruno.

4  
27026

Lo sperimentatore  
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio  
Dott. Sergio Rabottino



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04705	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 27/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 23/03/13	Fine analisi: 25/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P274	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.5-1.8

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,66**

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

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    100 ml

Temperatura di prova:    20,8 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone bruno.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04704	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 27/03/13	Inizio analisi: 23/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 23/03/13	Fine analisi: 25/03/13

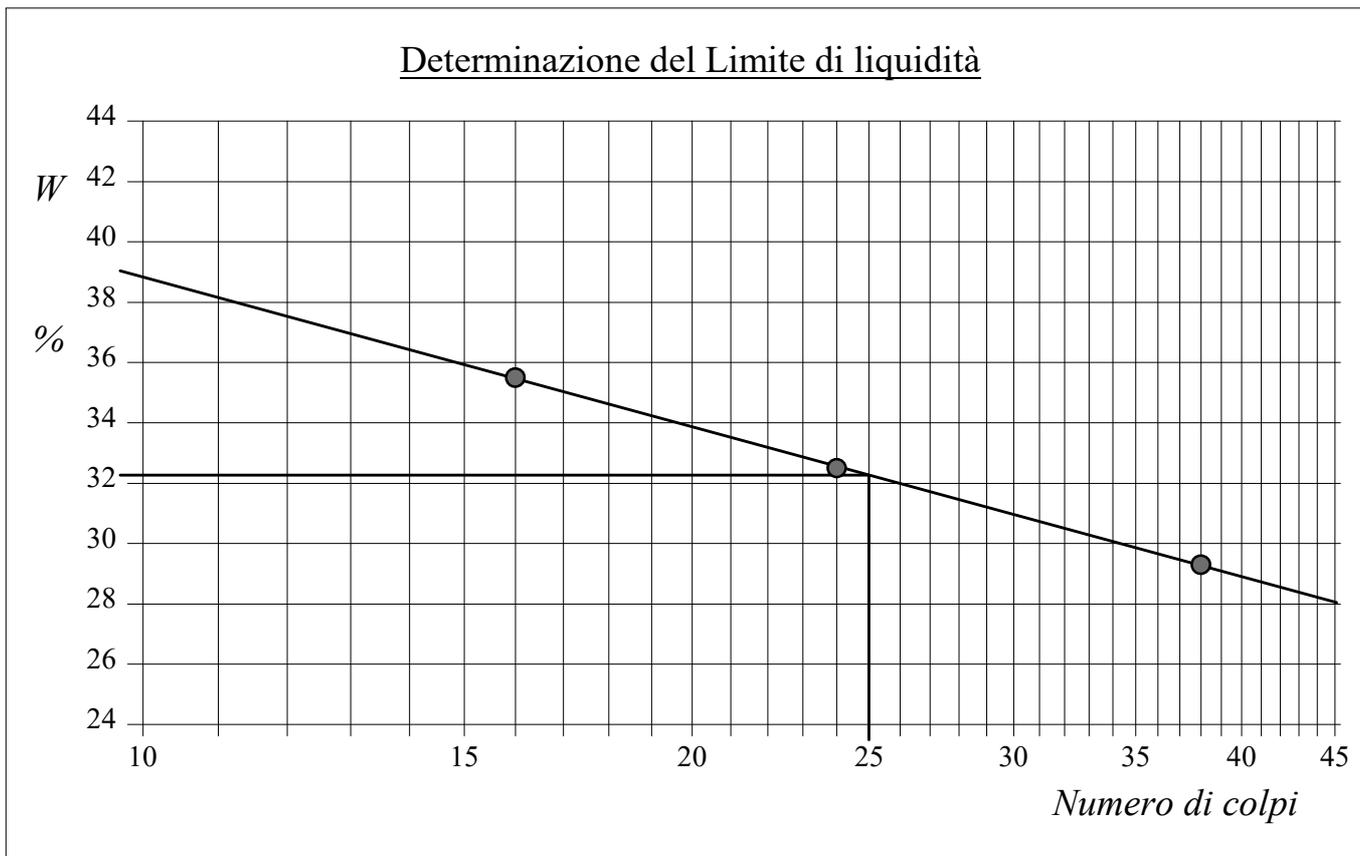
<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P274	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 1.5-1.8	

**LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	32,3 %
Limite di plasticità	24,0 %
Indice di plasticità	8,3 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	16	24	38	Umidità (%)	24,1    23,9
Umidità (%)	35,5	32,5	29,3	Umidità media (%)	24,0



Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone bruno.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04703	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 27/03/13	Inizio analisi: 23/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		Apertura campione: 23/03/13	Fine analisi: 26/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P274	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.5-1.8

**LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p><b>Limite di ritiro = 14,9 %</b></p> <p><b>Coefficiente di ritiro = 15,3 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro di volume = 227,8 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro lineare = 32,7</b></p>
--

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone bruno.



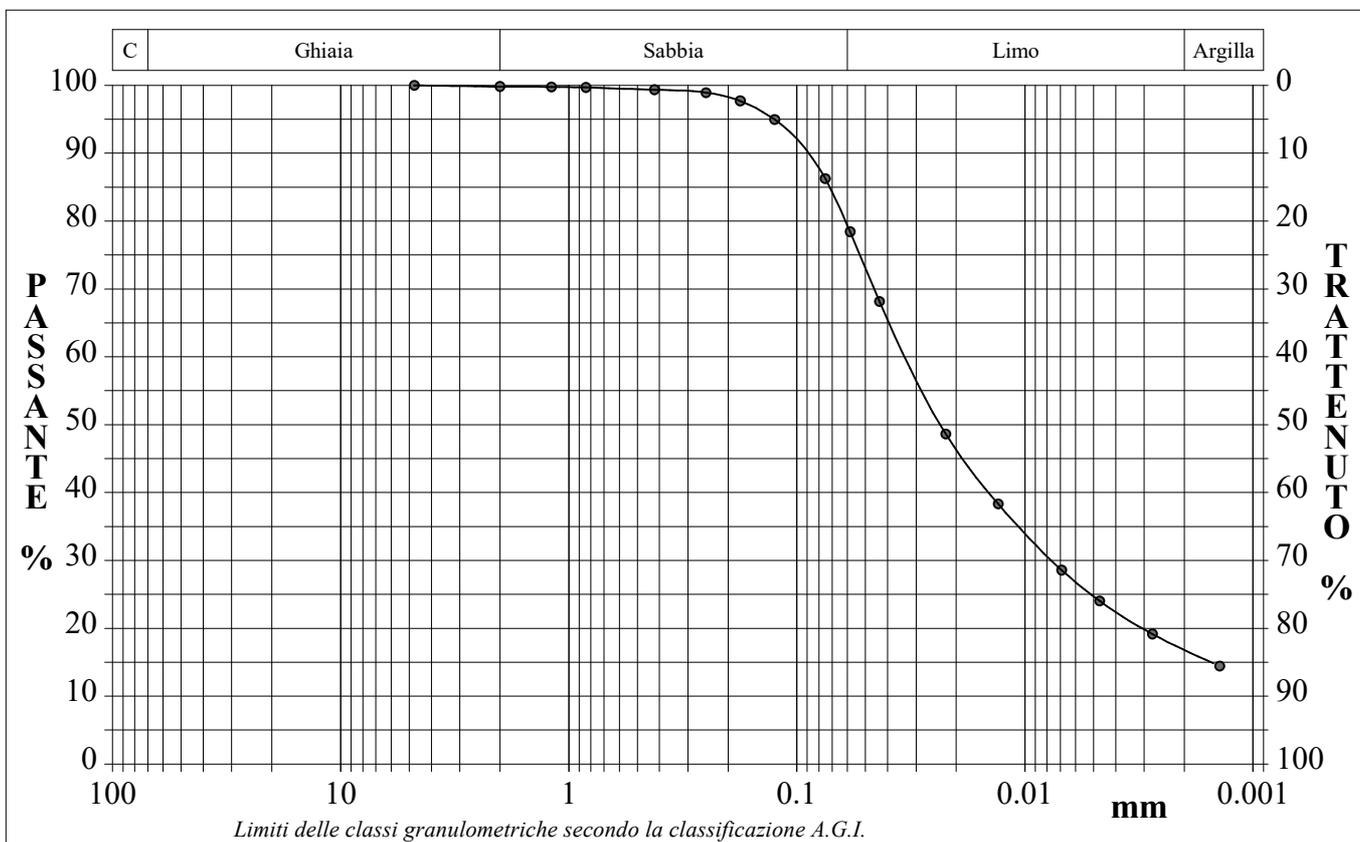
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04702	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 27/03/13	Inizio analisi: 23/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 23/03/13	Fine analisi: 26/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P274	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 1.5-1.8	

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,8 %	D10	--- mm
Sabbia	20,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,3 %	D30	0,00759 mm
Limo	62,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	86,2 %	D50	0,02331 mm
Argilla	16,9 %			D60	0,03283 mm
<b>Coefficiente di uniformità</b> ---		<b>Coefficiente di curvatura</b> ---		D90	0,09353 mm

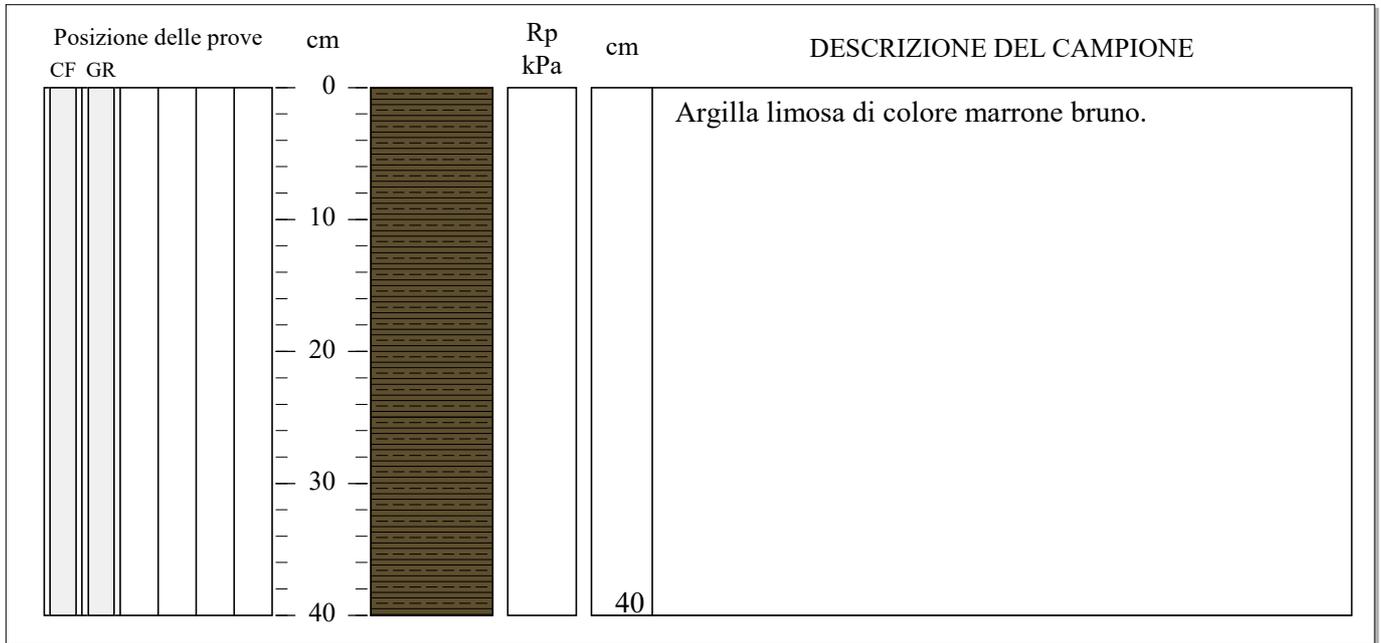


Diametro mm	Passante %								
4,7500	100,00	0,2500	98,93	0,0434	68,14	0,0028	19,15		
2,0000	99,82	0,1770	97,70	0,0222	48,61	0,0014	14,44		
1,1900	99,77	0,1250	94,94	0,0131	38,33				
0,8410	99,68	0,0750	86,24	0,0069	28,56				
0,4200	99,35	0,0584	78,43	0,0047	24,03				

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone bruno.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P280	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 0.8-1.2



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03563	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 54 del 07/03/13		<b>Apertura campione:</b> 09/03/13	Fine analisi: 18/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 0.8-1.2	

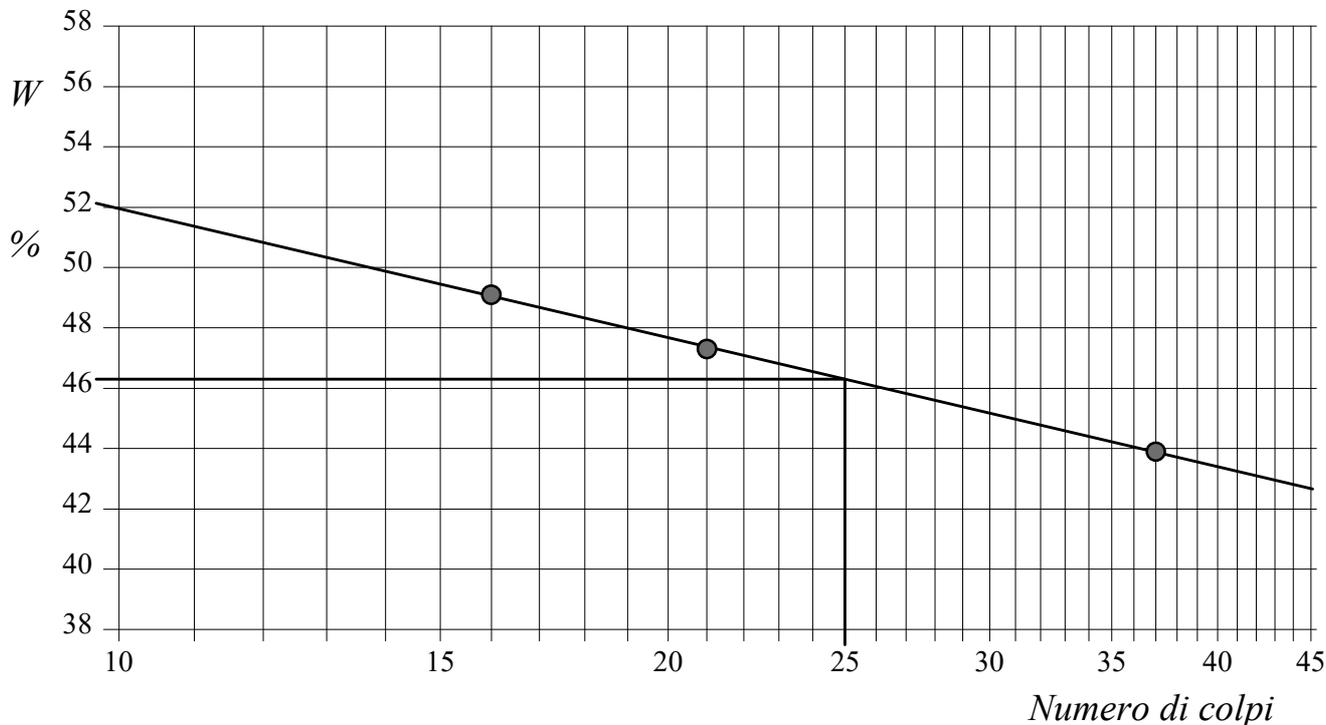
### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	46,3 %
Limite di plasticità	27,0 %
Indice di plasticità	19,3 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	16	21	37	Umidità (%)	26,8   27,1
Umidità (%)	49,1	47,3	43,9	Umidità media (%)	27,0

#### Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa di colore marrone bruno.



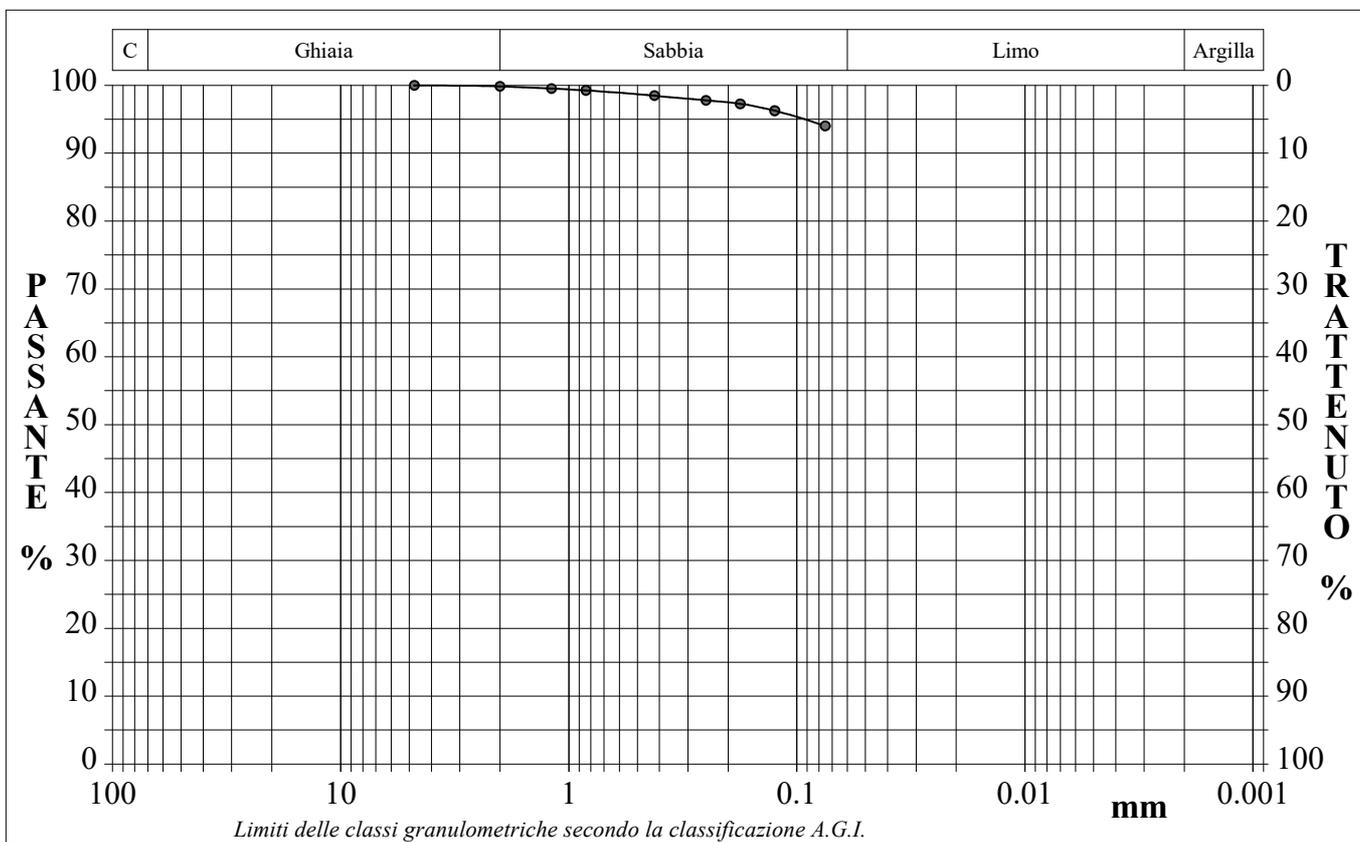
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03562	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 54 del 07/03/13		<b>Apertura campione:</b> 09/03/13	Fine analisi: 18/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 0.8-1.2	

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,8 %	D10	---	mm
Sabbia	6,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	98,4 %	D30	---	mm
Limo-Argilla	93,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	94,0 %	D50	---	mm
				D60	---	mm
				D90	---	mm
<b>Coefficiente di uniformità</b>		---	<b>Coefficiente di curvatura</b>		---	



Diametro mm	Passante %								
4,7500	100,00	0,2500	97,79						
2,0000	99,84	0,1770	97,28						
1,1900	99,53	0,1250	96,26						
0,8410	99,26	0,0750	94,03						
0,4200	98,46								

Argilla limosa di colore marrone bruno.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03521	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 18/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 54 del 07/03/13		<b>Apertura campione:</b> 09/03/13	Fine analisi: 09/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	0.8-1.2

### **CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO**

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

**Contenuto in Carbonato di Calcio: 301,46 g/Kg**

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Argilla limosa di colore marrone bruno.

4  
26928



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03520	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 18/03/13	<b>Inizio analisi:</b> 09/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 54 del 07/03/13		<b>Apertura campione:</b> 09/03/13	<b>Fine analisi:</b> 11/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	0.8-1.2

### **CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2974

**Contenuto in sostanza organica: 59,71 g/Kg**

Analisi eseguita per calcinazione  
Umidità iniziale : 23,2 %

Argilla limosa di colore marrone bruno.

4  
26928



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03519	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 18/03/13	<b>Inizio analisi:</b> 09/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 54 del 07/03/13		<b>Apertura campione:</b> 09/03/13	<b>Fine analisi:</b> 13/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	0.8-1.2

### CONTENUTO IN SOLFATI

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

**Contenuto in solfati: 3,45 g/Kg**

Argilla limosa di colore marrone bruno.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 05971	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 05/06/13	Inizio analisi: 10/05/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 54 del 07/03/13		<b>Apertura campione:</b> 09/03/13	Fine analisi: 13/05/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	0.8-1.2

### CONTENUTO IN SOLFATI

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

**Contenuto in solfati: 2,02 g/Kg**

Argilla limosa di colore marrone bruno.

4  
26928s



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 00317R	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 18/03/13	Inizio analisi: 09/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 54	del 07/03/13	<b>Apertura campione:</b> 09/03/13	Fine analisi: 13/03/13

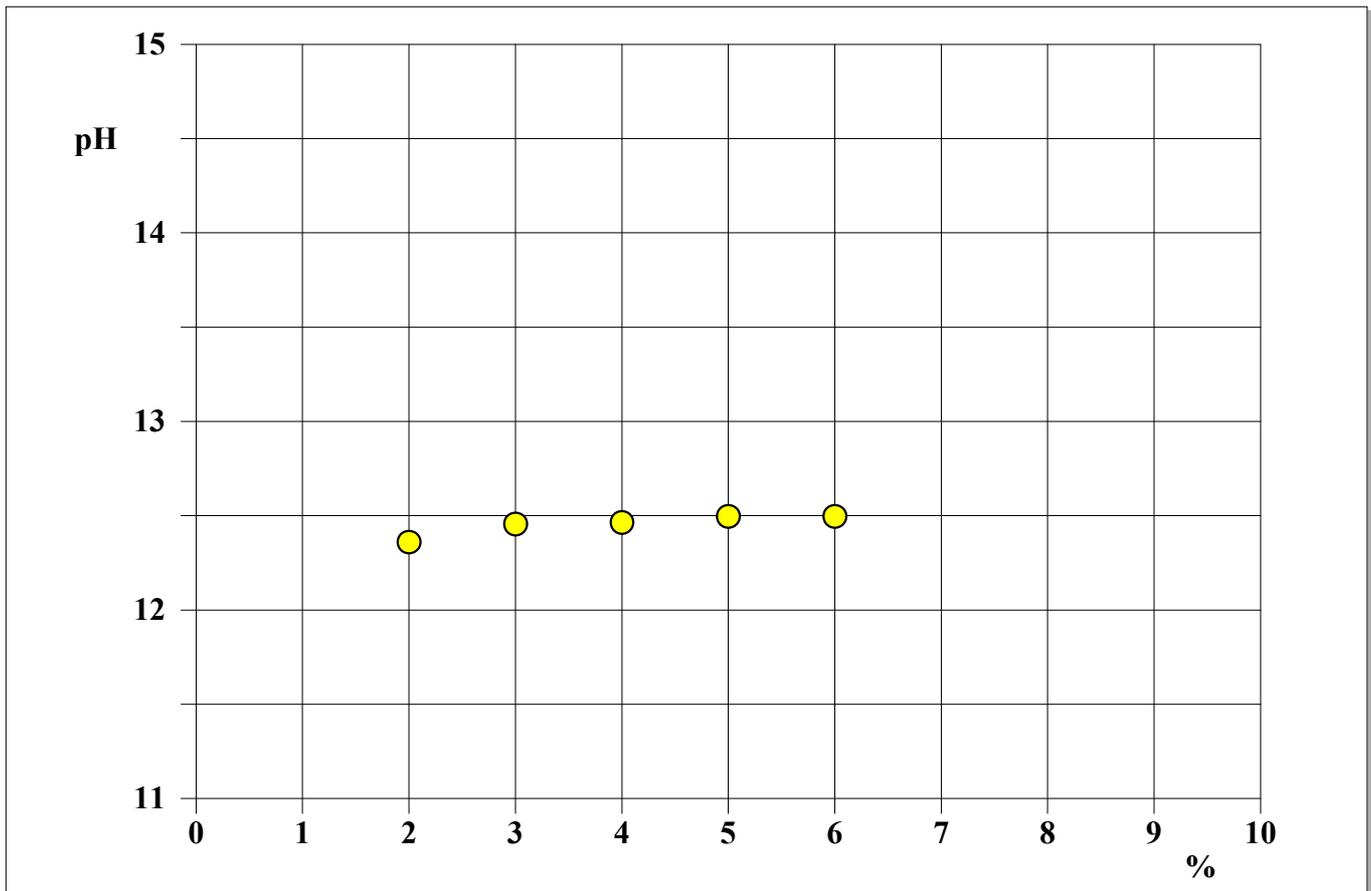
<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 0.8-1.2	

### CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

<b>Consumo iniziale di calce (%):</b> 5
---

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



Argilla limosa di colore marrone bruno.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P280	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.8-2.2

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	10,3	%
Peso di volume	17,5	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	15,9	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	19,7	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	2,63	
Indice dei vuoti	0,622	
Porosità	38,3	%
Grado di saturazione	43,6	%
Limite di liquidità	43,3	%
Limite di plasticità	31,7	%
Indice di plasticità	11,6	%
Indice di consistenza	2,84	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	16,8	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 9

#### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	2,9	%
Limo	69,5	%
Argilla	27,6	%
D 10		mm
D 50	0,006801	mm
D 60	0,010279	mm
D 90	0,034814	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	100,0	%
Passante set. 200	98,3	%

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

Limo argilloso, di colore nocciola verdastro, essiccato.

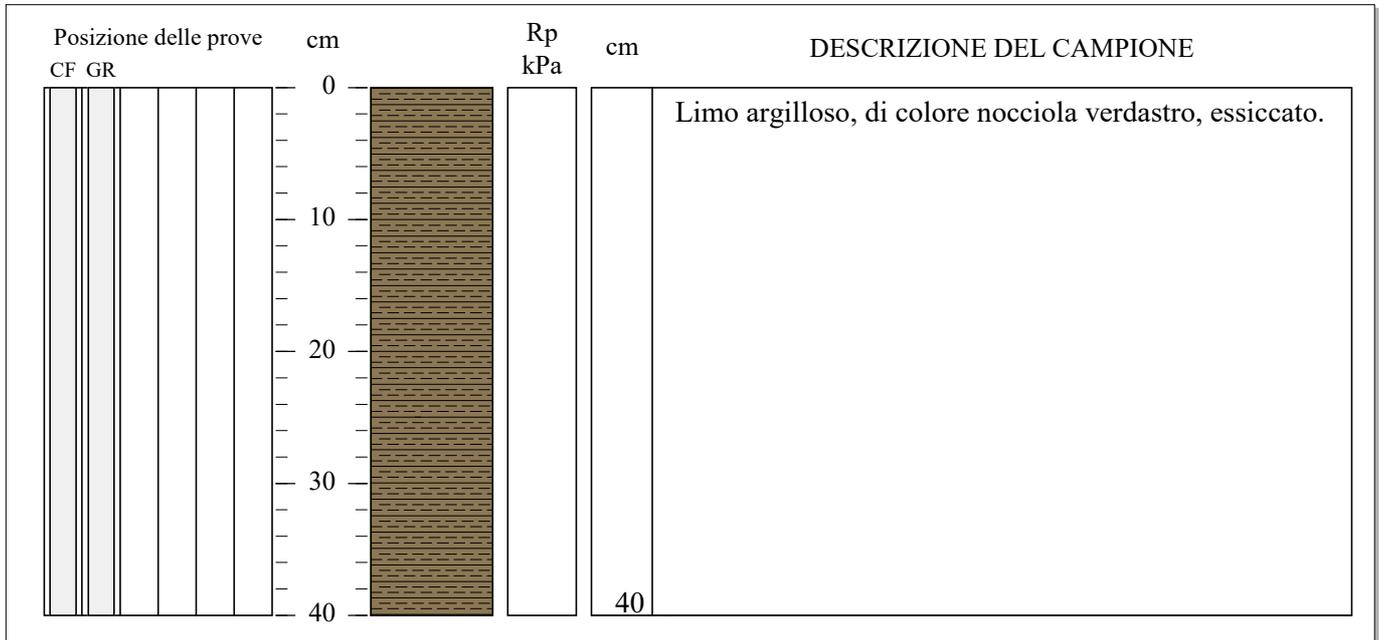
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P280

CAMPIONE: CR B

PROFONDITÀ: m 1.8-2.2



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04186	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 53 del 07/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 16/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.8-2.2

### **CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 10,3 %**

**Struttura del materiale:**

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

Limo argilloso, di colore nocciola verdastro, essiccato.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04185	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 53 del 07/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 15/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.8-2.2

**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/m<sup>3</sup>**

Limo argilloso, di colore nocciola verdastro, essiccato.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04184	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 20/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 53 del 07/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 20/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.8-2.2

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,63**

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

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    100 ml

Temperatura di prova:    19,6 °C

Limo argilloso, di colore nocciola verdastro, essiccato.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04183	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 53 del 07/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 16/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m 1.8-2.2	

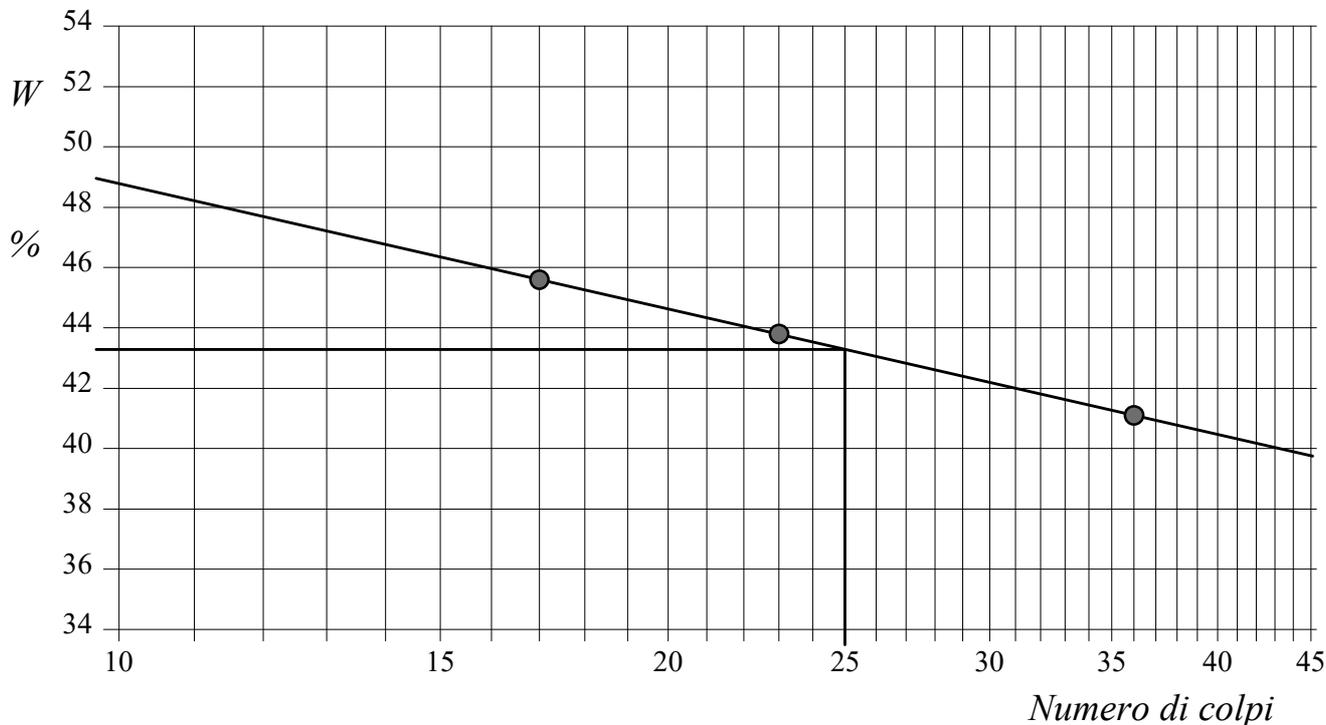
### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	43,3 %
Limite di plasticità	31,7 %
Indice di plasticità	11,6 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	23	36	Umidità (%)	31,8    31,6
Umidità (%)	45,6	43,8	41,1	Umidità media (%)	31,7

#### Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, di colore nocciola verdastro, essiccato.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04182	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 53 del 07/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 19/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m 1.8-2.2	

**LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p><b>Limite di ritiro = 16,8 %</b></p> <p><b>Coefficiente di ritiro = 14,2 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro di volume = 199,5 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro lineare = 30,6</b></p>
--

Limo argilloso, di colore nocciola verdastro, essiccato.



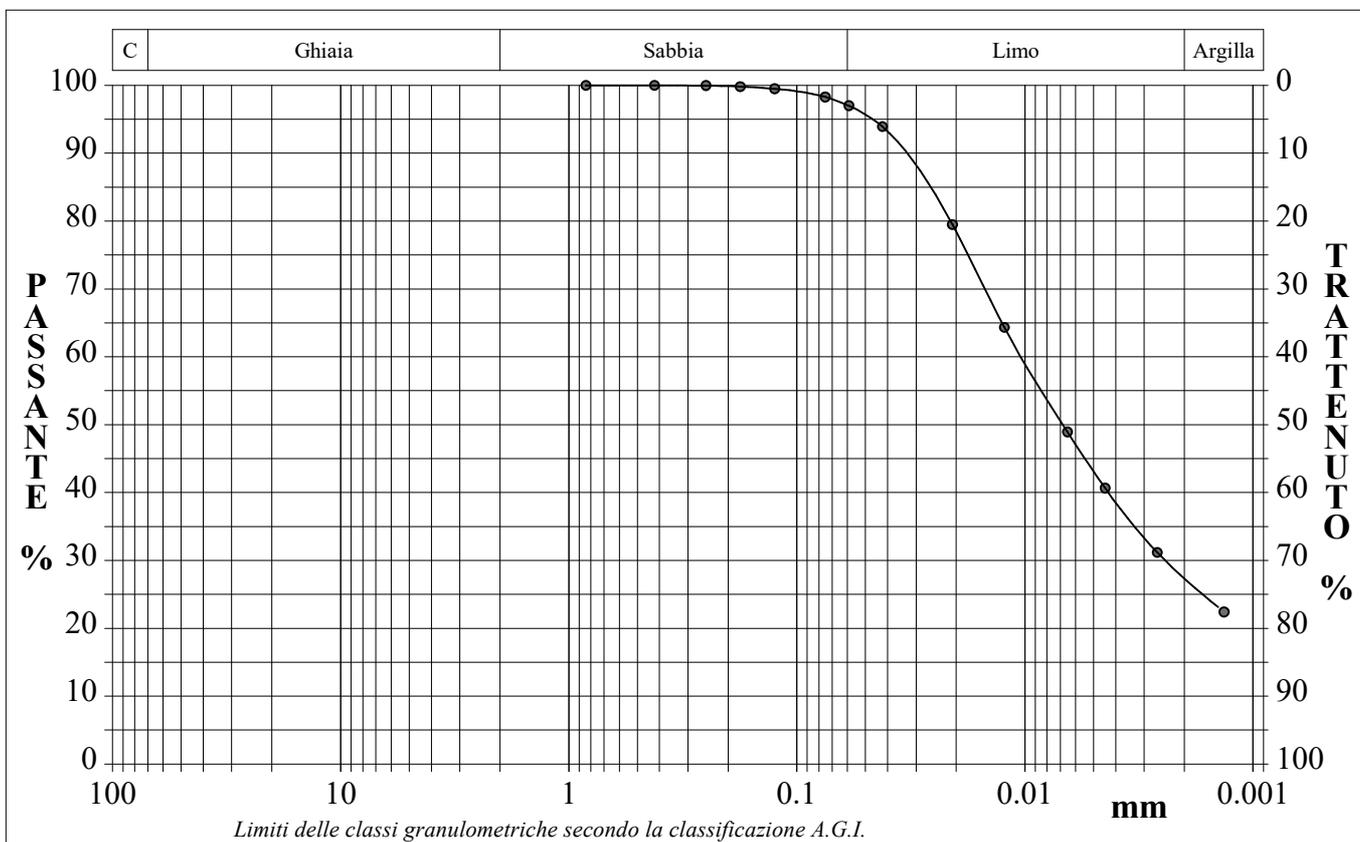
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04181	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 53 del 07/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 19/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.		
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m 1.8-2.2

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	--- mm
Sabbia	2,9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	100,0 %	D30	0,00240 mm
Limo	69,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	98,3 %	D50	0,00680 mm
Argilla	27,6 %			D60	0,01028 mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---
				D90	0,03481 mm



Diametro mm	Passante %								
0,8410	100,00	0,0750	98,28	0,0065	48,93				
0,4200	99,98	0,0591	96,99	0,0045	40,65				
0,2500	99,95	0,0422	93,92	0,0026	31,18				
0,1770	99,81	0,0208	79,47	0,0013	22,42				
0,1250	99,49	0,0123	64,32						

Limo argilloso, di colore nocciola verdastro, essiccato.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04180	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 53 del 07/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 16/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.8-2.2

### **CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO**

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

**Contenuto in Carbonato di Calcio: 304,64 g/Kg**

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Frühling

Limo argilloso, di colore nocciola verdastro, essiccato.



**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

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04179	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 53 del 07/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 19/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.8-2.2

### **CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA**

<b>Contenuto in sostanza organica:</b> 44,76 g/Kg
---

Analisi eseguita per calcinazione  
Umidità iniziale : 10,0 %

Limo argilloso, di colore nocciola verdastro, essiccato.

5  
26929



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04178	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 53 del 07/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 20/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.8-2.2

### **CONTENUTO IN SOLFATI**

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

**Contenuto in solfati: 2,75 g/Kg**

Limo argilloso, di colore nocciola verdastro, essiccato.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 05967	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 05/06/13	Inizio analisi: 10/05/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 54 del 07/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 13/05/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.8-2.2

### **CONTENUTO IN SOLFATI**

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

**Contenuto in solfati: 2,37 g/Kg**

Limo argilloso, di colore nocciola verdastro, essiccato.

5  
26929s

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 00363R	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 53 del 07/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 18/03/13

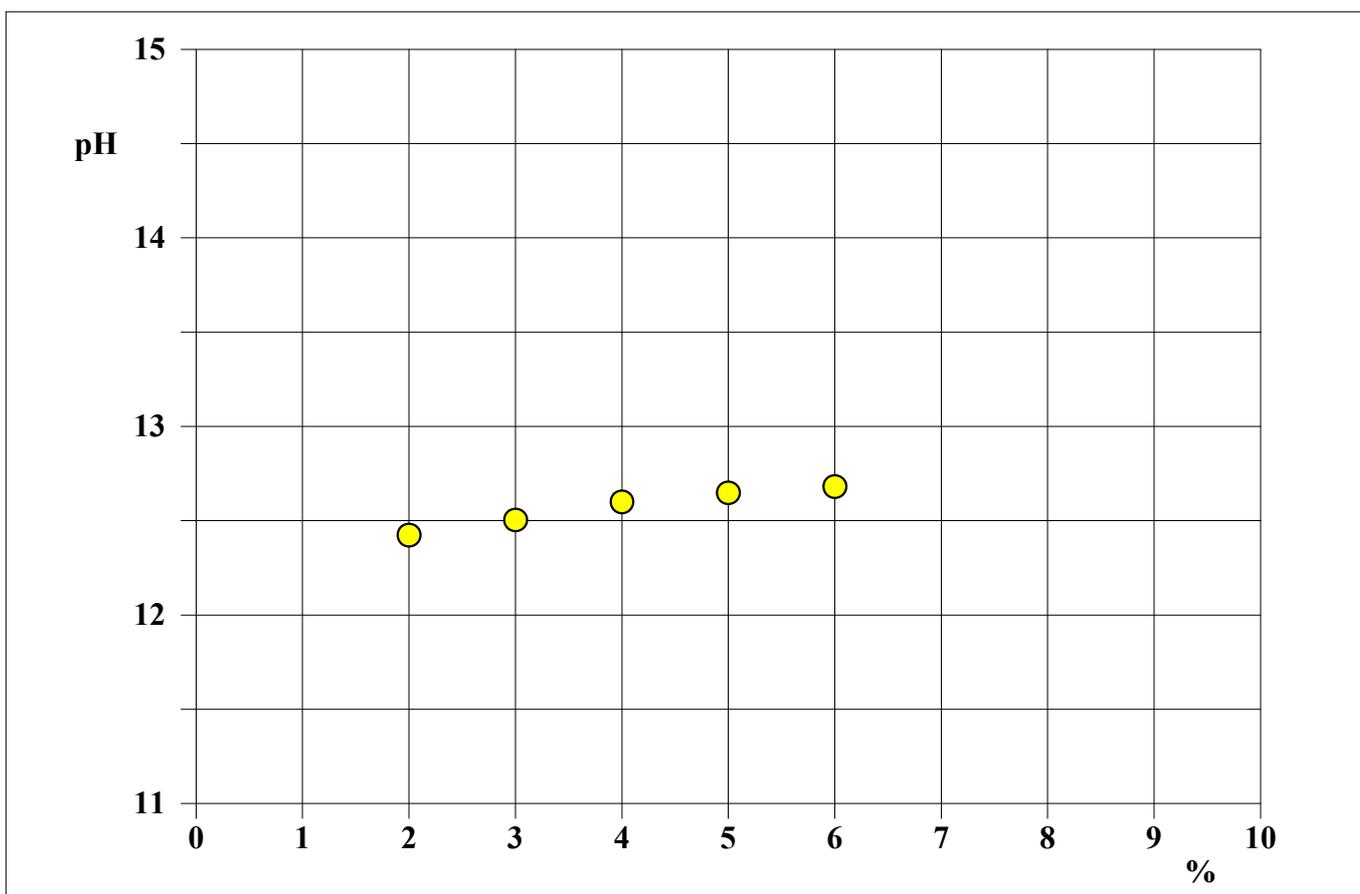
<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P280	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m 1.8-2.2	

### CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

<b>Consumo iniziale di calce (%):</b>	<b>3</b>
---------------------------------------	----------

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



Limo argilloso, di colore nocciola verdastro, essiccato.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P285	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.3-1.5

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	%	
Peso di volume	kN/m <sup>3</sup>	
Peso di volume secco	kN/m <sup>3</sup>	
Peso di volume saturo	kN/m <sup>3</sup>	
Peso specifico		
Indice dei vuoti		
Porosità	%	
Grado di saturazione	%	
Limite di liquidità	40,3	%
Limite di plasticità	31,1	%
Indice di plasticità	9,2	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	%	
Classif. CNR-UNI	A5	I.G. = 8

#### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	0,1	%
Sabbia	32,3	%
Limo-Argilla	67,6	%
D 10		mm
D 50		mm
D 60		mm
D 90	0,168579	mm
Passante set. 10	99,9	%
Passante set. 40	99,1	%
Passante set. 200	72,7	%

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone bruno, molto compatto.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P285	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.3-1.5

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone bruno, molto compatto.
	5			
	10			
	15			
	20			
			20	



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04177	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 19/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 1.3-1.5	

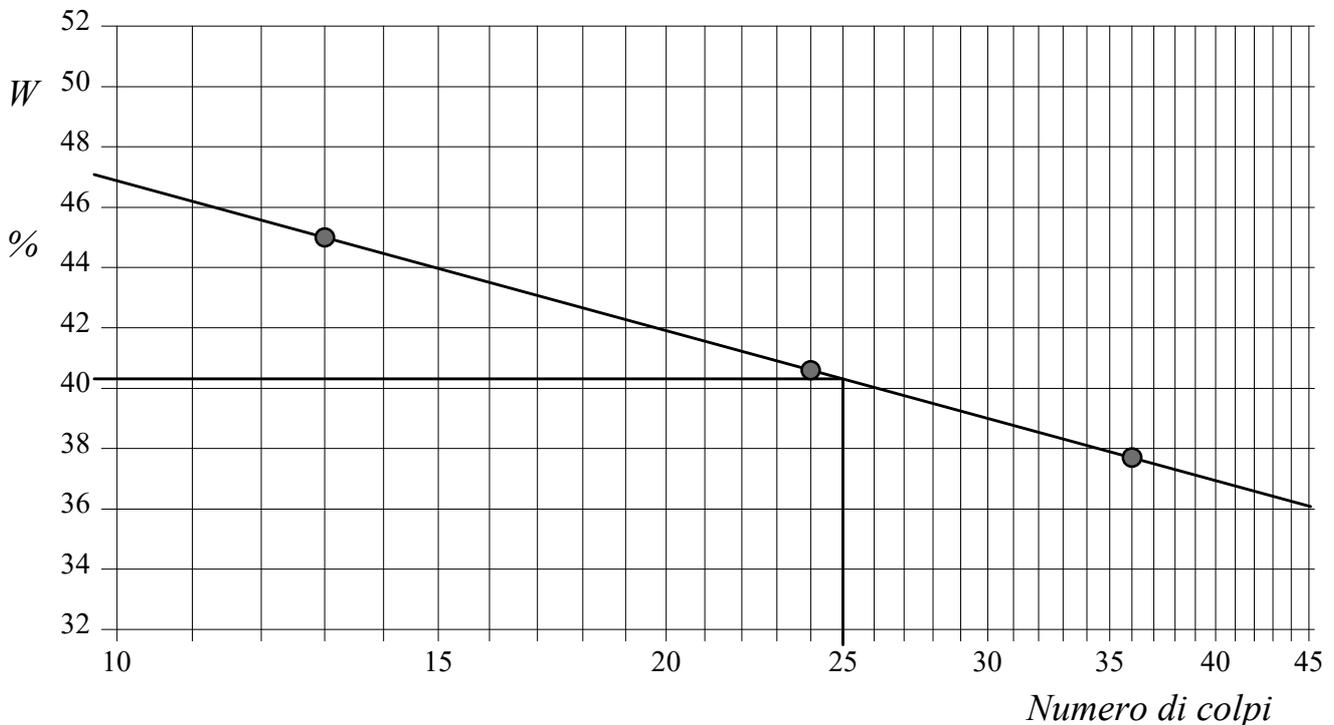
### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	40,3 %
Limite di plasticità	31,1 %
Indice di plasticità	9,2 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	13	24	36	Umidità (%)	30,9   31,3
Umidità (%)	45,0	40,6	37,7	Umidità media (%)	31,1

#### Determinazione del Limite di liquidità



Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone bruno, molto compatto.



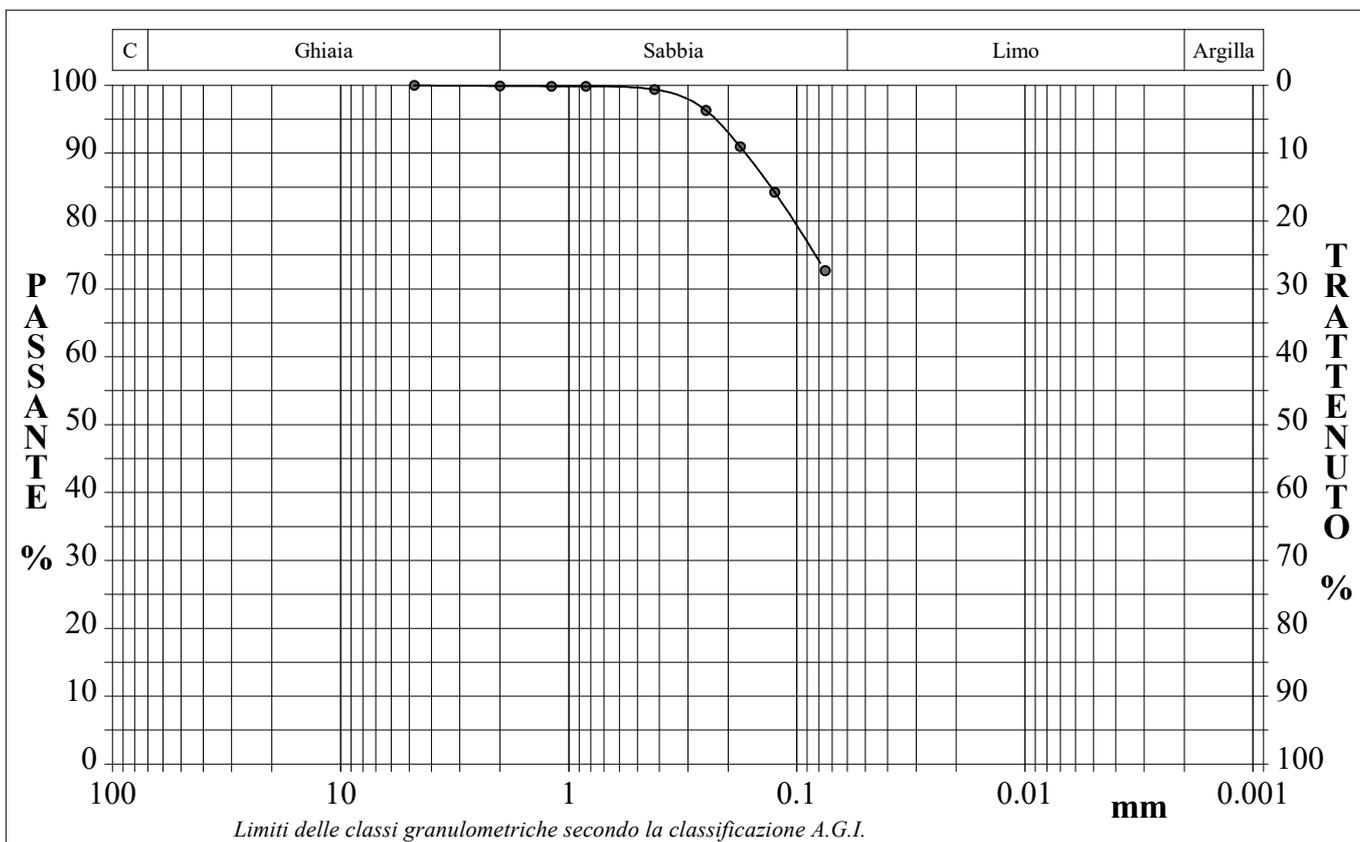
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04176	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 19/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 1.3-1.5	

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	99,9 %	D10	---	mm
Sabbia	32,3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,1 %	D30	---	mm
Limo-Argilla	67,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	72,7 %	D50	---	mm
				D60	---	mm
				D90	0,16858	mm
<b>Coefficiente di uniformità</b>		---	<b>Coefficiente di curvatura</b>		---	



Diametro mm	Passante %								
4,7500	100,00	0,2500	96,30						
2,0000	99,90	0,1770	90,94						
1,1900	99,87	0,1250	84,23						
0,8410	99,85	0,0750	72,67						
0,4200	99,38								

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone bruno, molto compatto.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04175	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 16/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.3-1.5

### **CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO**

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

**Contenuto in Carbonato di Calcio: 232,27 g/Kg**

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Frühling

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone bruno, molto compatto.



**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

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04174	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	<b>Inizio analisi:</b> 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	<b>Fine analisi:</b> 18/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.3-1.5

### **CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA**

<b>Contenuto in sostanza organica:</b> 54,65 g/Kg
---

Analisi eseguita per calcinazione

Umidità iniziale : 16,1 %

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone bruno, molto compatto.

8  
26948

Lo sperimentatore  
Dott. Fabrizio Rabottino

Il direttore del laboratorio  
Dott. Sergio Rabottino

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04173	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 19/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.3-1.5

### **CONTENUTO IN SOLFATI**

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

**Contenuto in solfati: 3,39 g/Kg**

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone bruno, molto compatto.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 05994	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 06/06/13	Inizio analisi: 06/05/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 09/05/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.3-1.5

### **CONTENUTO IN SOLFATI**

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

**Contenuto in solfati: 2,30 g/Kg**

Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone bruno, molto compatto.

8  
26948s



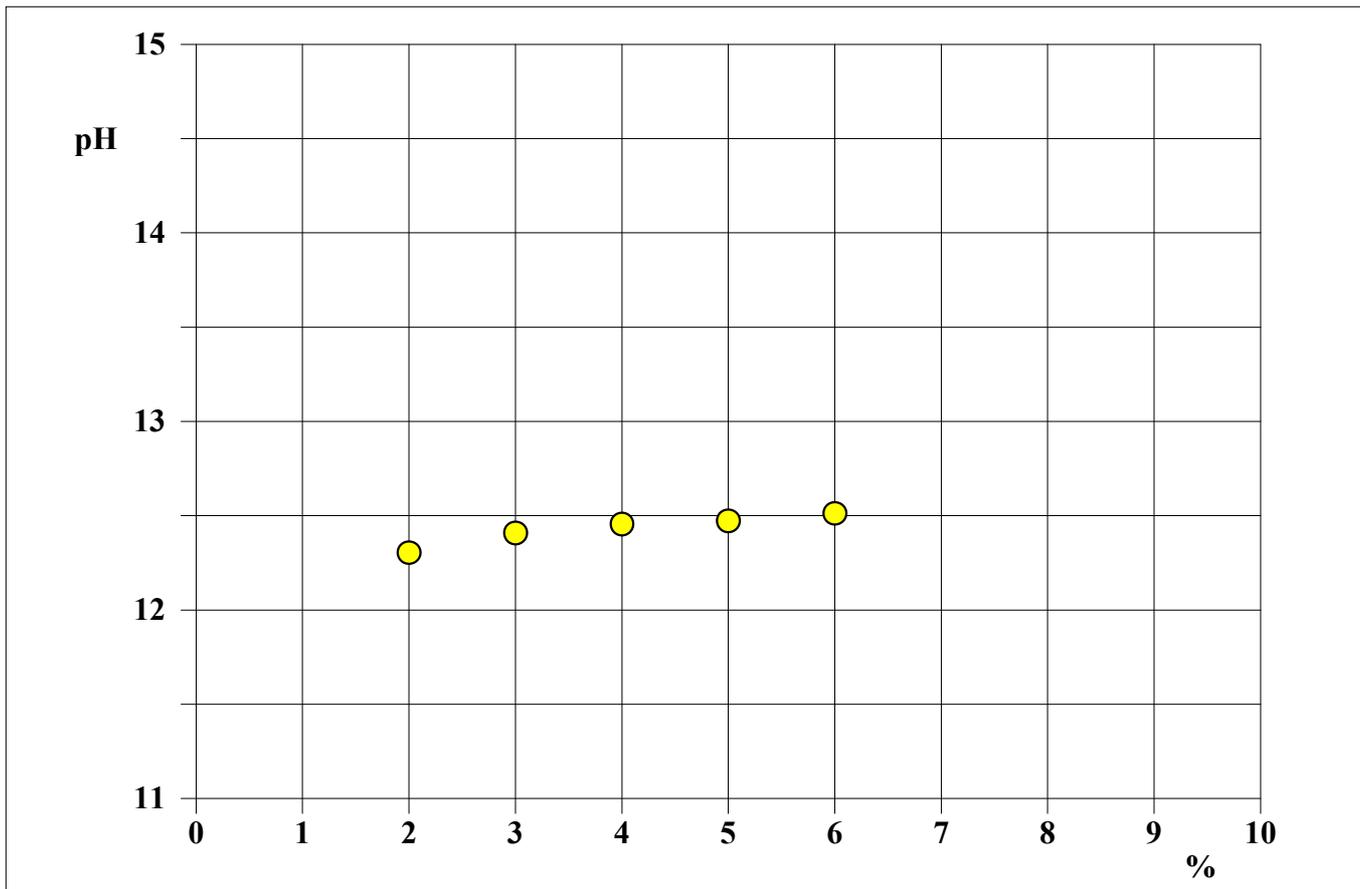
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 00362R	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 19/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 1.3-1.5	

**CONSUMO INIZIALE DI CALCE**

**Consumo iniziale di calce (%): 6**

<b>Contenuto di calce (%):</b>	<b>2,0</b>	<b>3,0</b>	<b>4,0</b>	<b>5,0</b>	<b>6,0</b>		
<b>Valore di pH:</b>	<b>12,1</b>	<b>12,3</b>	<b>12,3</b>	<b>12,3</b>	<b>12,4</b>		



Limo sabbioso, debolmente argilloso, di colore marrone bruno, molto compatto.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P285	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.8-2.0

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	28,2	%
Peso di volume	18,7	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	14,5	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	18,7	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	2,57	
Indice dei vuoti	0,733	
Porosità	42,3	%
Grado di saturazione	99,0	%
Limite di liquidità	57,2	%
Limite di plasticità	40,6	%
Indice di plasticità	16,6	%
Indice di consistenza	1,74	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	13,8	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 14

#### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	7,4	%
Limo	63,6	%
Argilla	29,0	%
D 10		mm
D 50	0,008612	mm
D 60	0,014392	mm
D 90	0,053045	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,9	%
Passante set. 200	96,2	%

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

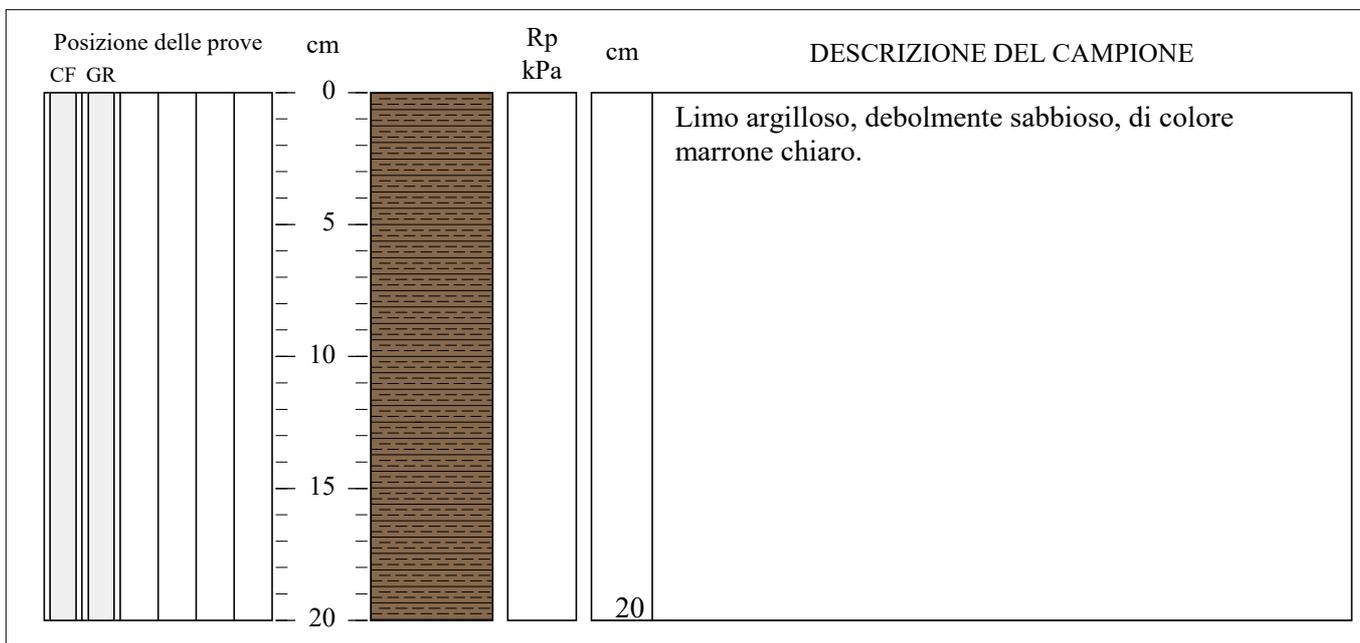
C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro (Rp > 500 kPa).

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P285	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.8-2.0



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04169	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 13/03/13	Fine analisi: 14/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.8-2.0

### **CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = 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 marrone chiaro (R<sub>p</sub> > 500 kPa).



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04168	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 13/03/13	Fine analisi: 13/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.8-2.0

### **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/m<sup>3</sup>**

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro ( $R_p > 500$  kPa).

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04167	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 13/03/13	Fine analisi: 16/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.8-2.0

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,57**

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

Metodo:  A  B

Capacità del picnometro: 0 ml

Temperatura di prova: 0,0 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro ( $R_p > 500$  kPa).

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04166	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 13/03/13	Fine analisi: 14/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m 1.8-2.0	

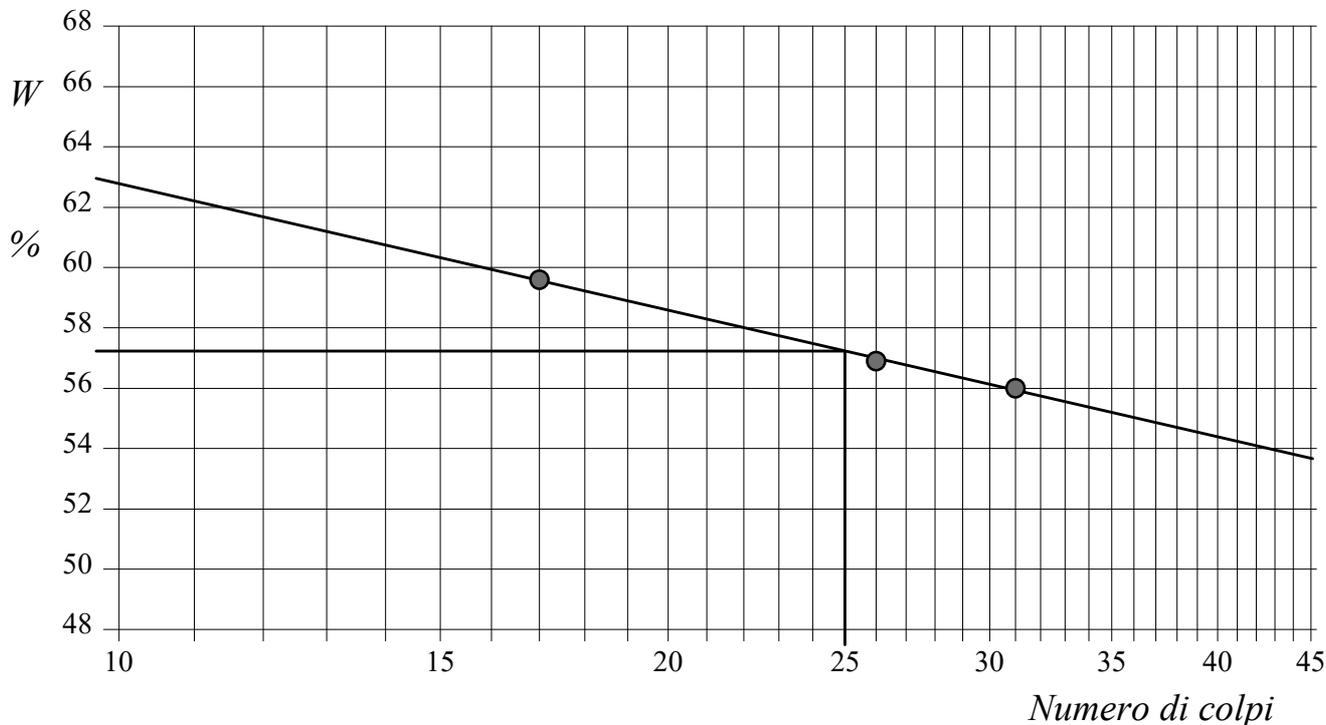
### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	57,2 %
Limite di plasticità	40,6 %
Indice di plasticità	16,6 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	17	26	31	Umidità (%)	40,8    40,4
Umidità (%)	59,6	56,9	56,0	Umidità media (%)	40,6

#### Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro ( $R_p > 500$  kPa).

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04165	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 13/03/13	Fine analisi: 16/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.8-2.0

### **LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

**Limite di ritiro = 13,8 %**

**Coefficiente di ritiro = 18,6 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro di volume = 271,0 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro lineare = 35,4**

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro ( $R_p > 500$  kPa).



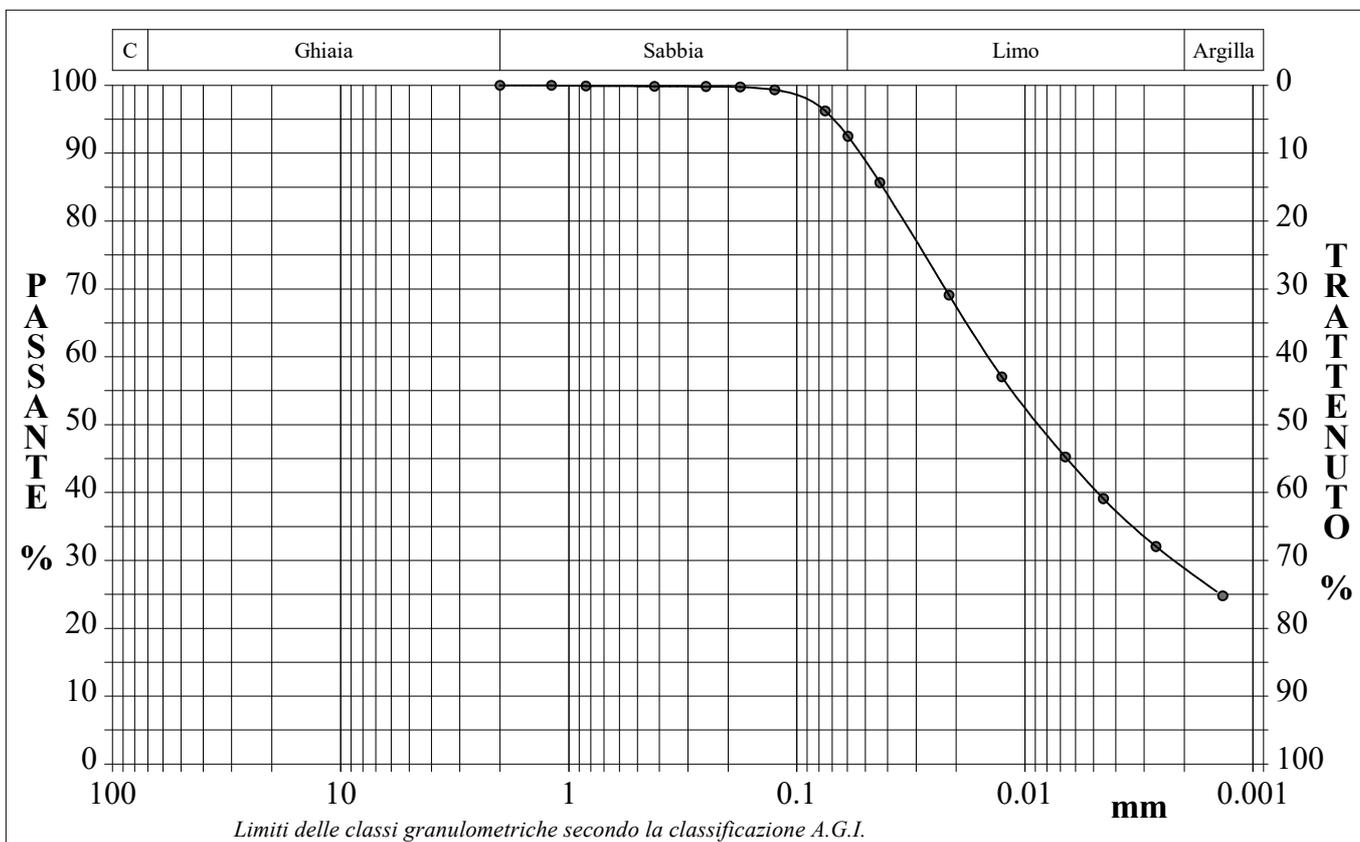
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04164	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 13/03/13	Fine analisi: 16/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m 1.8-2.0	

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	--- mm	
Sabbia	7,4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,9 %	D30	0,00220 mm	
Limo	63,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	96,2 %	D50	0,00861 mm	
Argilla	29,0 %			D60	0,01439 mm	
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura	---	D90	0,05304 mm



Diametro mm	Passante %								
2,0000	100,00	0,1770	99,75	0,0215	69,09	0,0014	24,79		
1,1900	99,98	0,1250	99,33	0,0126	57,05				
0,8410	99,91	0,0750	96,22	0,0066	45,23				
0,4200	99,87	0,0597	92,49	0,0045	39,10				
0,2500	99,82	0,0432	85,67	0,0027	32,06				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro ( $R_p > 500$  kPa).

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04163	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 18/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 13/03/13	Fine analisi: 19/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.8-2.0

### **CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO**

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

**Contenuto in Carbonato di Calcio: 256,88 g/Kg**

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro ( $R_p > 500$  kPa).



**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

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04162	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 13/03/13	Fine analisi: 20/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.8-2.0

**CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA**

**Contenuto in sostanza organica: 50,77 g/Kg**

Analisi eseguita per calcinazione  
Umidità iniziale : 28,2 %

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro (Rp > 500 kPa).

9  
26949

Lo sperimentatore  
Dott. Fabrizio Rabottino

Il direttore del laboratorio  
Dott. Sergio Rabottino



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04161	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	<b>Inizio analisi:</b> 18/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 13/03/13	<b>Fine analisi:</b> 21/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.8-2.0

### **CONTENUTO IN SOLFATI**

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

**Contenuto in solfati: 3,82 g/Kg**

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro ( $R_p > 500$  kPa).



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 05995	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 06/06/13	<b>Inizio analisi:</b> 08/05/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 13/03/13	<b>Fine analisi:</b> 11/05/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.8-2.0

### CONTENUTO IN SOLFATI

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

**Contenuto in solfati: 2,80 g/Kg**

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro ( $R_p > 500$  kPa).



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 00360R	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 22/03/13	Inizio analisi: 19/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 55 del 08/03/13		<b>Apertura campione:</b> 13/03/13	Fine analisi: 22/03/13

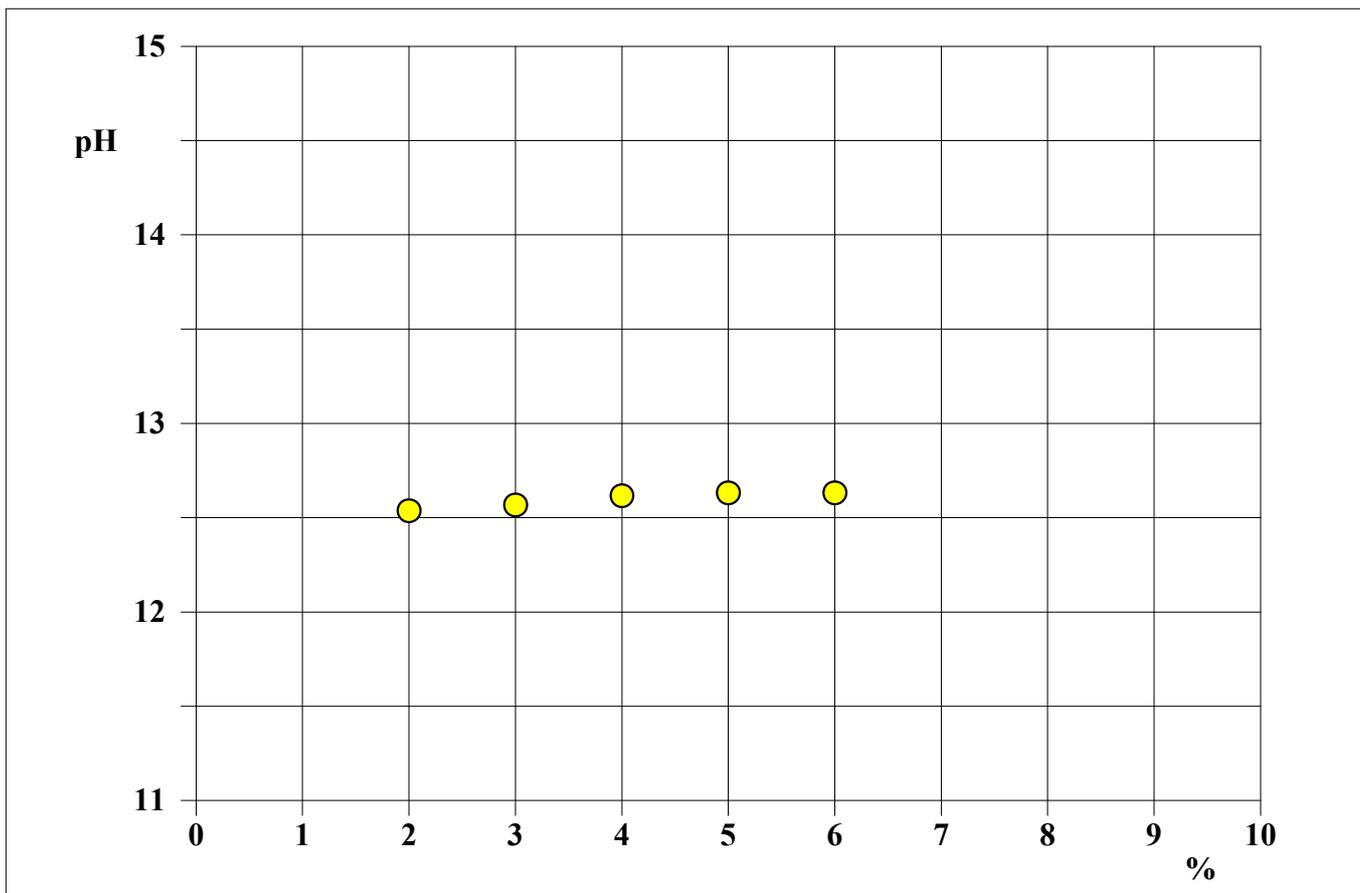
<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P285	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m 1.8-2.0	

### CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

<b>Consumo iniziale di calce (%):</b> 2
---

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



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro ( $R_p > 500$  kPa).



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P291	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.5-2.0

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	5,9	%
Peso di volume	16,4	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	15,4	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	19,9	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	2,91	
Indice dei vuoti	0,846	
Porosità	45,8	%
Grado di saturazione	20,3	%
Limite di liquidità	27,6	%
Limite di plasticità	Non plastico	
Indice di plasticità		
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro	14,9	%
Classif. CNR-UNI	A4	I.G. = 1

#### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	26,1	%
Sabbia	40,2	%
Limo	28,3	%
Argilla	5,4	%
D 10	0,007199	mm
D 50	0,137047	mm
D 60	0,282743	mm
D 90	7,420472	mm
Passante set. 10	73,9	%
Passante set. 40	63,6	%
Passante set. 200	38,0	%

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

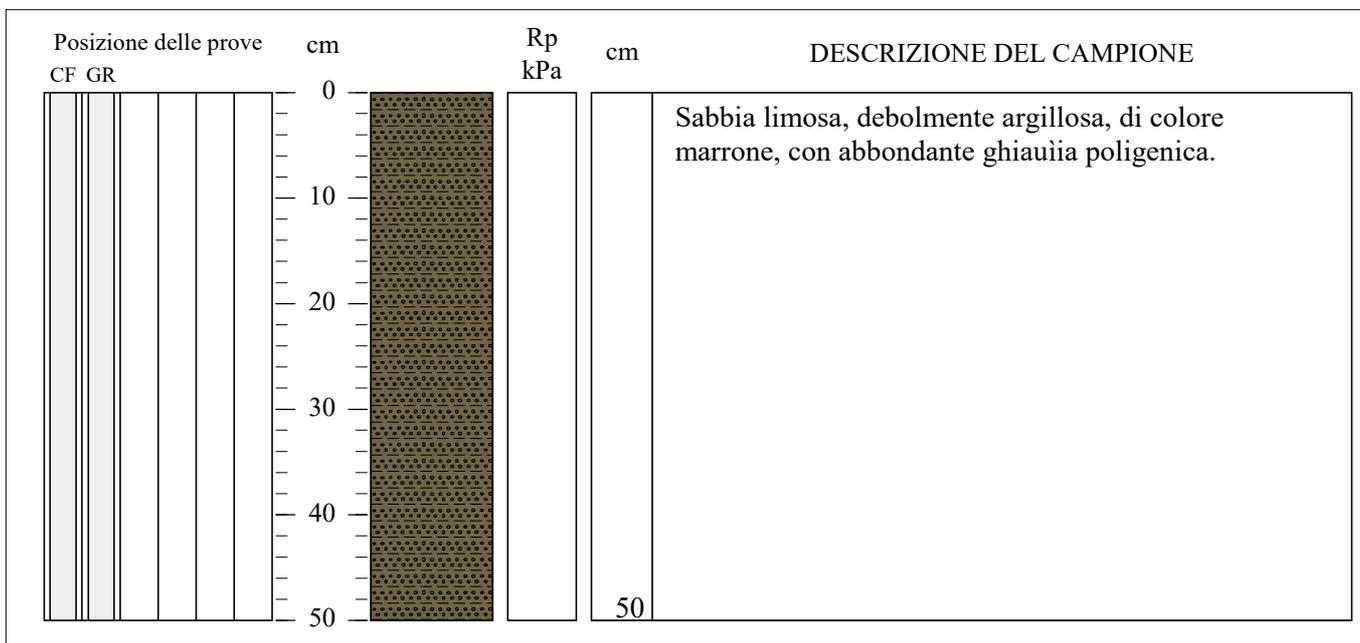
C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone, con abbondante ghiaia poligenica.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P291	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.5-2.0



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03751	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 16/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P291	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.5-2.0

**CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 5,9 %**

**Struttura del materiale:**

Omogeneo  
 Stratificato  
 Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone, con abbondante ghiaia poligenica.

Lo sperimentatore  
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio  
Dott. Sergio Rabottino



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03750	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 15/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P291	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.5-2.0

### **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) = 16,4 kN/m<sup>3</sup>**

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone, con abbondante ghiaia poligenica.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03749	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 16/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 16/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P291	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.5-2.0

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,91**

$\gamma_{sc}$  = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,91**

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    0 ml

Temperatura di prova:    0,0 °C

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone, con abbondante ghiaia poligenica.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03748	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 16/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P291	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 1.5-2.0	

### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

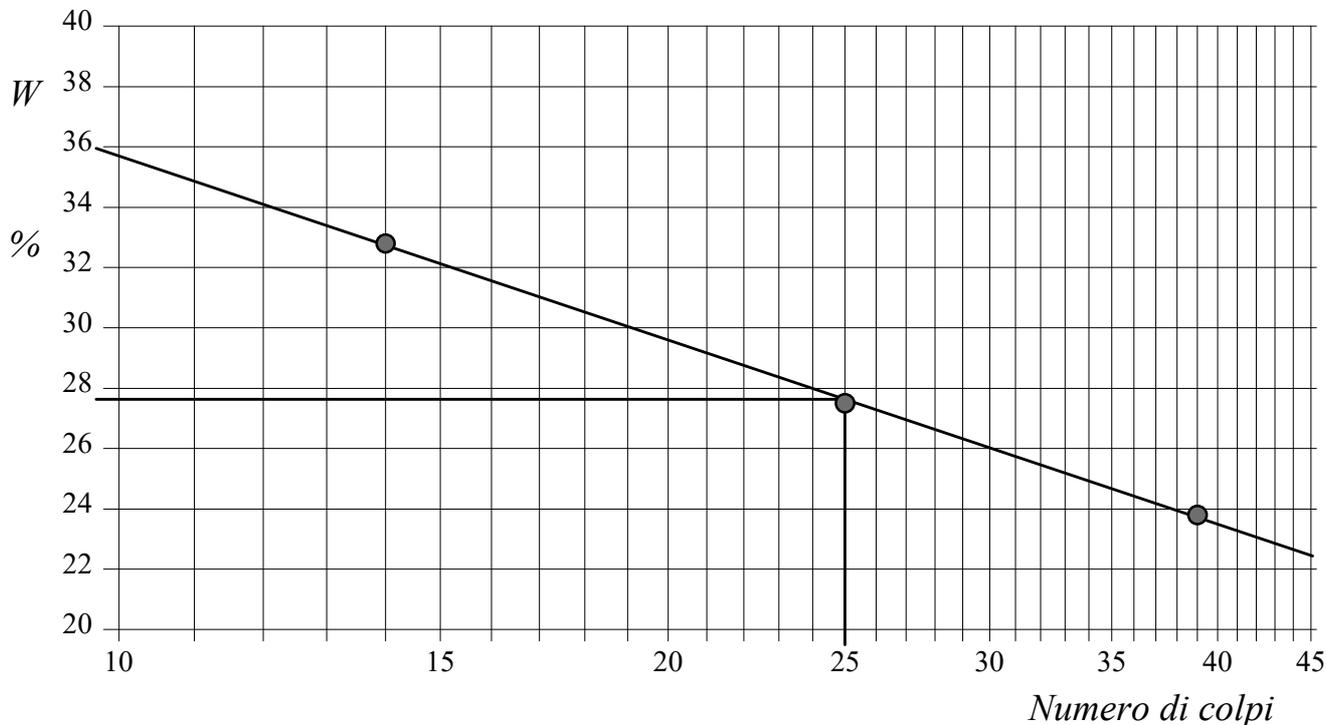
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

<b>Limite di liquidità</b>	27,6 %
<b>Limite di plasticità</b>	Non Determinabile
<b>Indice di plasticità</b>	- - -

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	39	Umidità (%)	
Umidità (%)	32,8	27,5	23,8	Umidità media (%)	

#### Determinazione del Limite di liquidità



Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone, con abbondante ghiaia poligenica.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03747	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 19/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P291	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.5-2.0

**LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

<p><b>Limite di ritiro = 14,9 %</b></p> <p><b>Coefficiente di ritiro = 16,7 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro di volume = 251,9 kN/m<sup>3</sup></b></p> <p><b>Ritiro lineare = 34,3</b></p>
--

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone, con abbondante ghiaiuia poligenica.



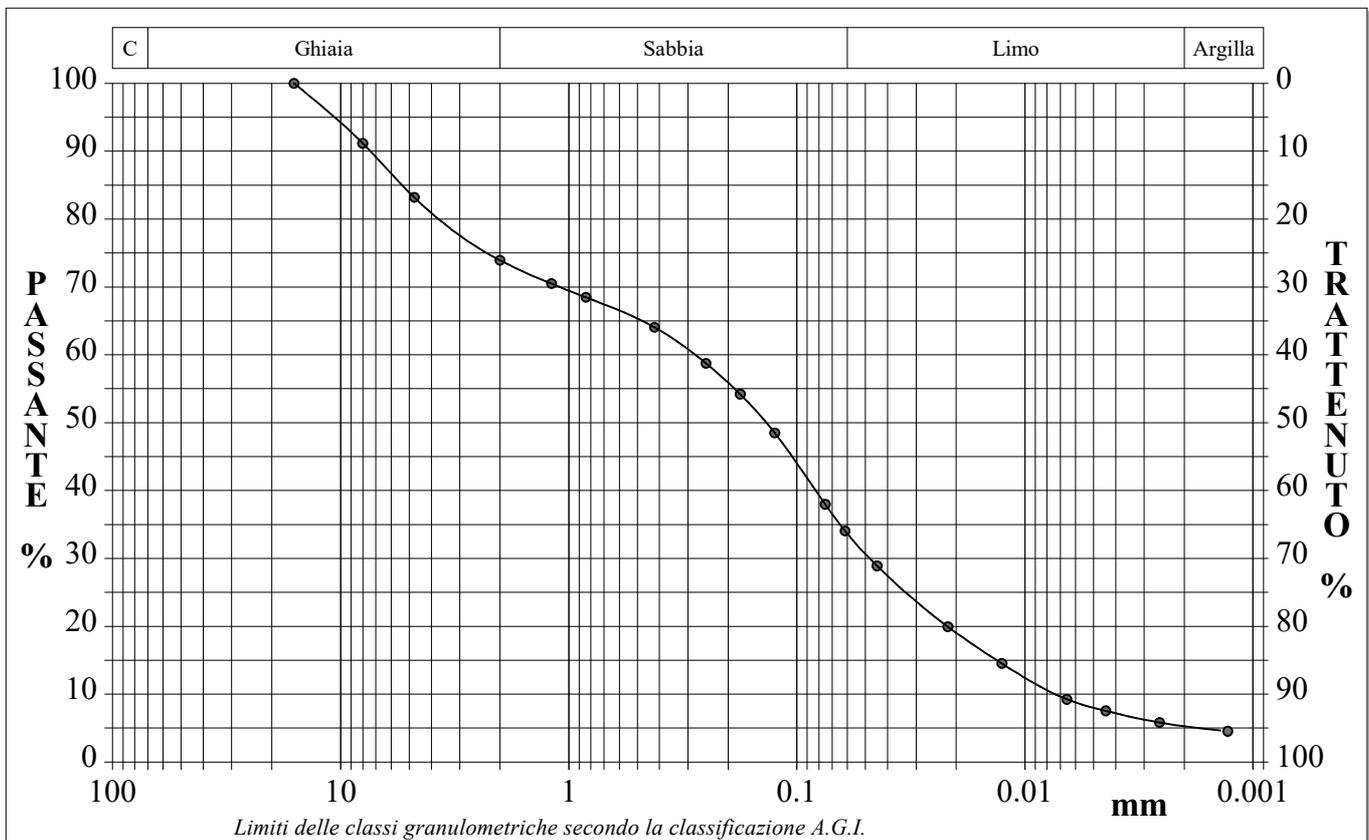
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03746	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 15/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 15/03/13	Fine analisi: 19/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P291	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 1.5-2.0	

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	26,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	73,9 %	D10	0,00720 mm
Sabbia	40,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	63,6 %	D30	0,04765 mm
Limo	28,3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	38,0 %	D50	0,13705 mm
Argilla	5,4 %			D60	0,28274 mm
<b>Coefficiente di uniformità</b> 39,28		<b>Coefficiente di curvatura</b> 1,12		D90	7,42047 mm



Diametro mm	Passante %								
16,0000	100,00	0,8410	68,46	0,0750	37,97	0,0065	9,24		
8,0000	91,15	0,4200	64,05	0,0614	34,03	0,0044	7,53		
4,7500	83,19	0,2500	58,74	0,0445	28,90	0,0026	5,82		
2,0000	73,93	0,1770	54,20	0,0218	19,92	0,0013	4,53		
1,1900	70,48	0,1250	48,49	0,0126	14,51				

Sabbia limosa, debolmente argillosa, di colore marrone, con abbondante ghiaia poligenica.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P292	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.5-1.8

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	9,6	%
Peso di volume	20,6	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	18,8	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	21,5	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	2,63	
Indice dei vuoti	0,373	
Porosità	27,2	%
Grado di saturazione	67,9	%
Limite di liquidità	45,5	%
Limite di plasticità	31,3	%
Indice di plasticità	14,2	%
Indice di consistenza	2,53	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	18,6	%
Classif. CNR-UNI	A7-5	I.G. = 11

#### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	18,7	%
Limo	53,9	%
Argilla	27,4	%
D 10		mm
D 50	0,012766	mm
D 60	0,022265	mm
D 90	0,092762	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 40	99,8	%
Passante set. 200	86,3	%

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, molto compatto.

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P292	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.5-1.8

Posizione delle prove CF GR	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, molto compatto.
	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)

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03739	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 13/03/13	Fine analisi: 14/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P292	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.5-1.8

### **CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 9,6 %**

**Struttura del materiale:**

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

**Temperatura di essiccazione:** 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, molto compatto.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 03738</b> Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 59 del 11/03/13	Apertura campione: 13/03/13	Fine analisi: 13/03/13

COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P292	CAMPIONE: CR B	PROFONDITA': m 1.5-1.8

### **PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 20,6 kN/m<sup>3</sup>**

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, molto compatto.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03737	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 14/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 13/03/13	Fine analisi: 14/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P292	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.5-1.8

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,63**

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

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    0 ml

Temperatura di prova:    0,0 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, molto compatto.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03736	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 13/03/13	Fine analisi: 14/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P292	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m 1.5-1.8	

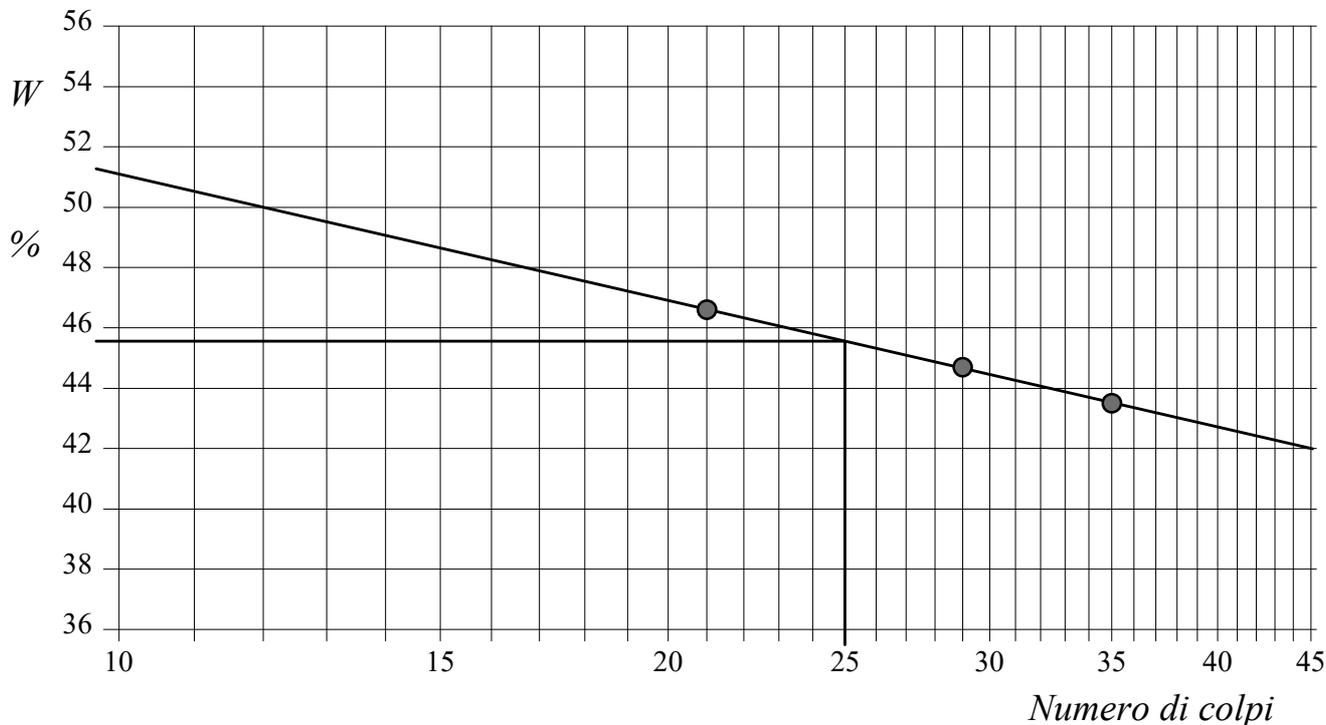
### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	45,5 %
Limite di plasticità	31,3 %
Indice di plasticità	14,2 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	21	29	35	Umidità (%)	31,5   31,1
Umidità (%)	46,6	44,7	43,5	Umidità media (%)	31,3

#### Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, molto compatto.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03735	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 13/03/13	Fine analisi: 16/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P292	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m	1.5-1.8

### **LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

**Limite di ritiro = 18,6 %**

**Coefficiente di ritiro = 14,0 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro di volume = 199,7 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro lineare = 30,6**

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, molto compatto.



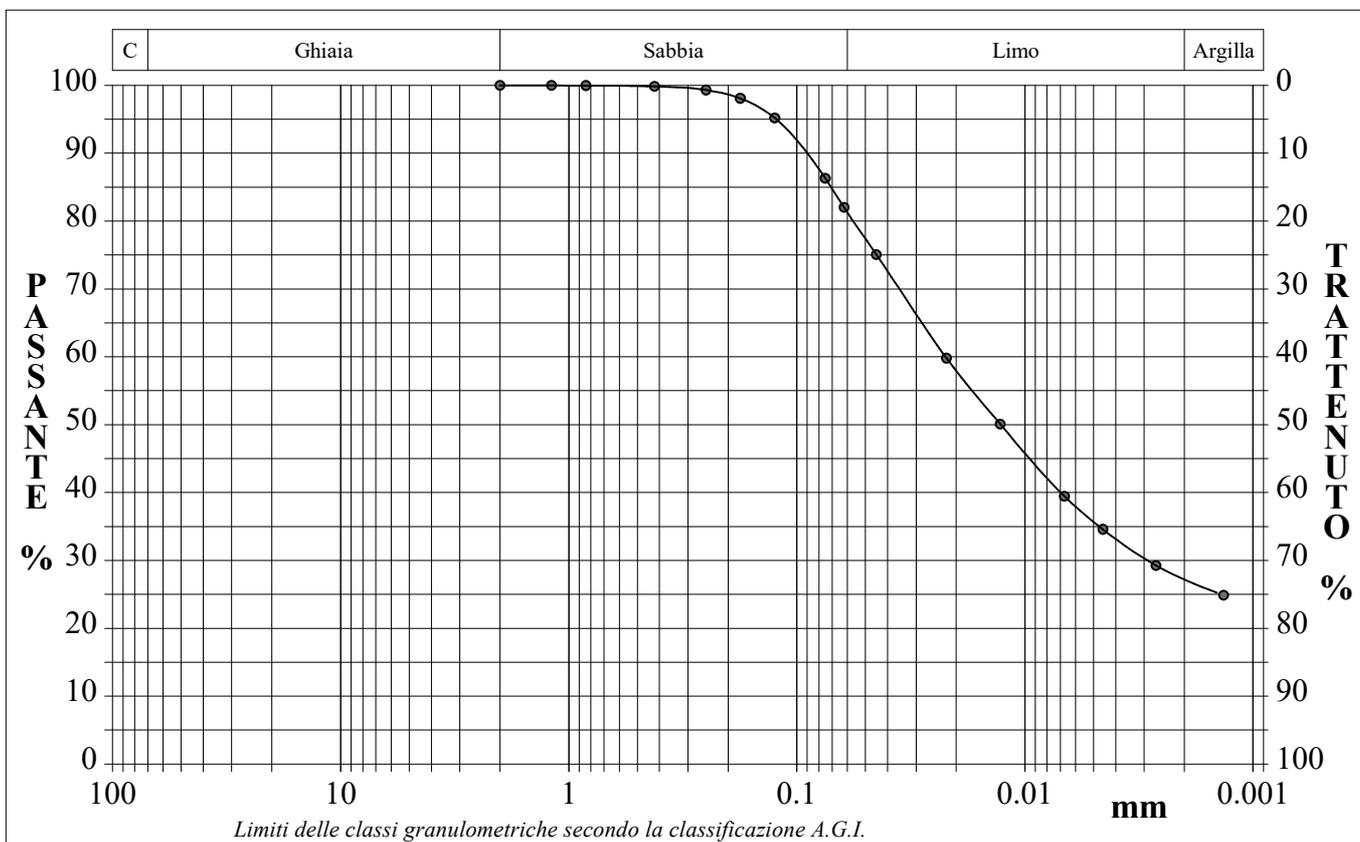
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 03734	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 19/03/13	Inizio analisi: 13/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 59 del 11/03/13		<b>Apertura campione:</b> 13/03/13	Fine analisi: 16/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P292	<b>CAMPIONE:</b> CR B	<b>PROFONDITA':</b> m 1.5-1.8	

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	--- mm
Sabbia	18,7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,8 %	D30	0,00287 mm
Limo	53,9 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	86,3 %	D50	0,01277 mm
Argilla	27,4 %			D60	0,02226 mm
<b>Coefficiente di uniformità</b> ---		<b>Coefficiente di curvatura</b> ---		D90	0,09276 mm



Diametro mm	Passante %								
2,0000	100,00	0,1770	98,08	0,0221	59,80	0,0013	24,86		
1,1900	99,98	0,1250	95,19	0,0128	50,08				
0,8410	99,95	0,0750	86,30	0,0067	39,44				
0,4200	99,84	0,0621	82,01	0,0046	34,58				
0,2500	99,31	0,0448	75,07	0,0027	29,26				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, molto compatto.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P298	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.3-1.8

### MODULO RIASSUNTIVO

#### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	19,2	%
Peso di volume	18,4	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco	15,5	kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo	19,5	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	2,67	
Indice dei vuoti	0,692	
Porosità	40,9	%
Grado di saturazione	73,8	%
Limite di liquidità	42,1	%
Limite di plasticità	35,1	%
Indice di plasticità	7,0	%
Indice di consistenza	3,28	
Passante al set. n° 40	NO	
Limite di ritiro	20,2	%
Classif. CNR-UNI	A5	I.G. = 8

#### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	1,2	%
Sabbia	14,1	%
Limo	50,6	%
Argilla	34,1	%
D 10		mm
D 50	0,008061	mm
D 60	0,014405	mm
D 90	0,101180	mm
Passante set. 10	98,8	%
Passante set. 40	97,2	%
Passante set. 200	87,4	%

#### PERMEABILITA'

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

#### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma_{Rim}$	kPa
----------	-----	----------------	-----

#### SCISSOMETRO

$\tau$	kPa	$\tau$	kPa
--------	-----	--------	-----

#### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
c	kPa	$\phi$	°
c <sub>Res</sub>	kPa	$\phi_{Res}$	°

#### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	c <sub>d</sub>	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	c' <sub>cu</sub>	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	c <sub>cu</sub>	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	c <sub>u</sub>	kPa	$\phi_u$	°

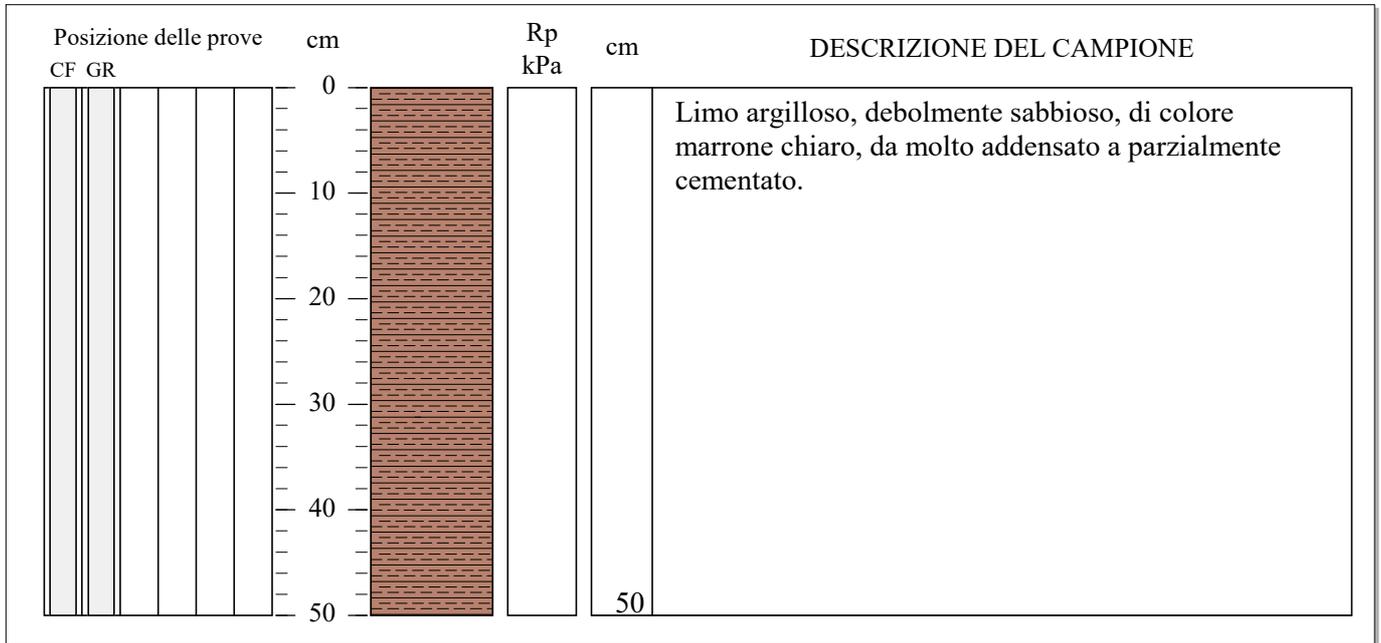
#### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$	E	Cv	k
kPa	kPa	cm <sup>2</sup> /sec	cm/sec

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, da molto addensato a parzialmente cementato.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.		
RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania		
SONDAGGIO: P298	CAMPIONE: CR A	PROFONDITA': m 1.3-1.8



**TIPO DI CAMPIONE**

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

**QUALITÀ DEL CAMPIONE**

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



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04778	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P298	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.3-1.8

**CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

**W<sub>n</sub> = 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, di colore marrone chiaro, da molto addensato a parzialmente cementato.

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04777	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 25/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P298	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.3-1.8

### **PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE**

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

**Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 18,4 kN/m<sup>3</sup>**

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, da molto addensato a parzialmente cementato.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04776	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 26/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		Apertura campione: 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P298	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.3-1.8

### **PESO SPECIFICO DEI GRANULI**

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

$\gamma_s$  = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,67**

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

Metodo:     A     B

Capacità del picnometro:    100 ml

Temperatura di prova:    22,0 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, da molto addensato a parzialmente cementato.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04775	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P298	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 1.3-1.8	

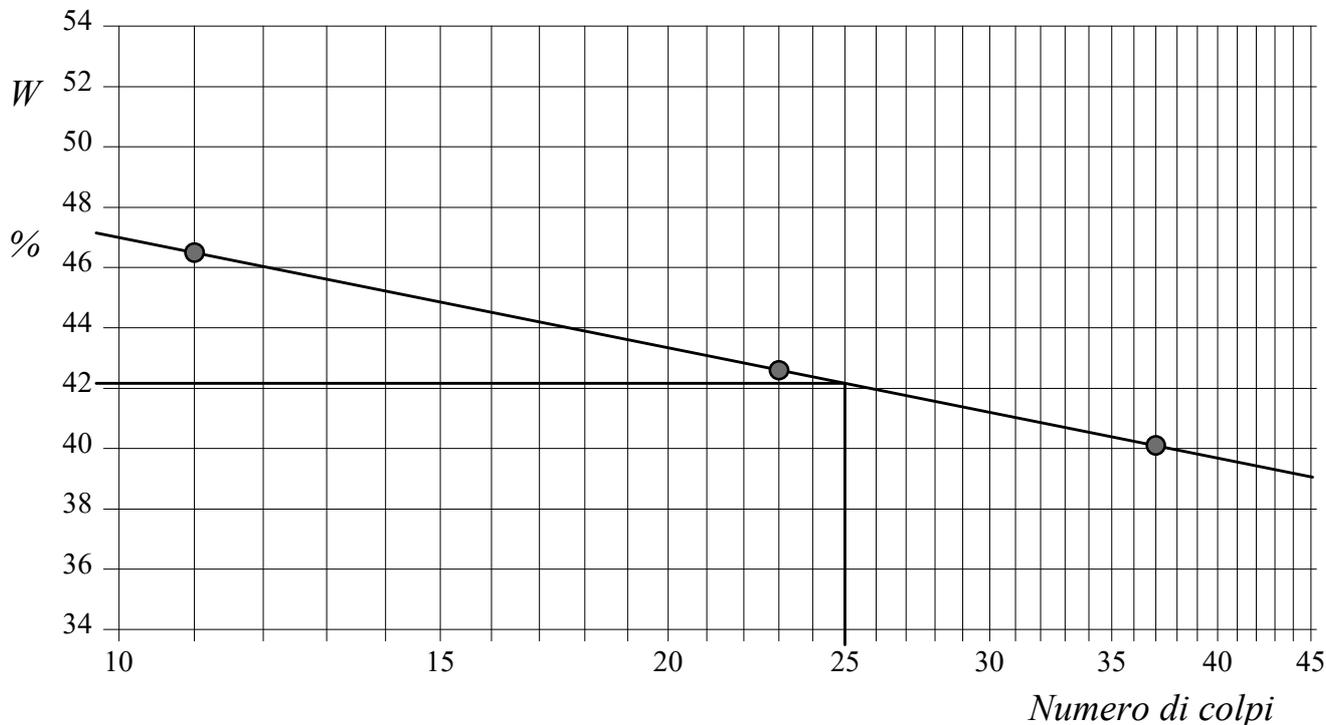
### LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	42,1 %
Limite di plasticità	35,1 %
Indice di plasticità	7,0 %

LIMITE DI LIQUIDITA'				LIMITE DI PLASTICITA'	
Numero di colpi	11	23	37	Umidità (%)	35,2    35,0
Umidità (%)	46,5	42,6	40,1	Umidità media (%)	35,1

#### Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, da molto addensato a parzialmente cementato.



<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04774	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 25/03/13	Fine analisi: 26/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P298	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m	1.3-1.8

### **LIMITE DI RITIRO**

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

**Limite di ritiro = 20,2 %**

**Coefficiente di ritiro = 14,2 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro di volume = 137,5 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro lineare = 25,0**

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, da molto addensato a parzialmente cementato.



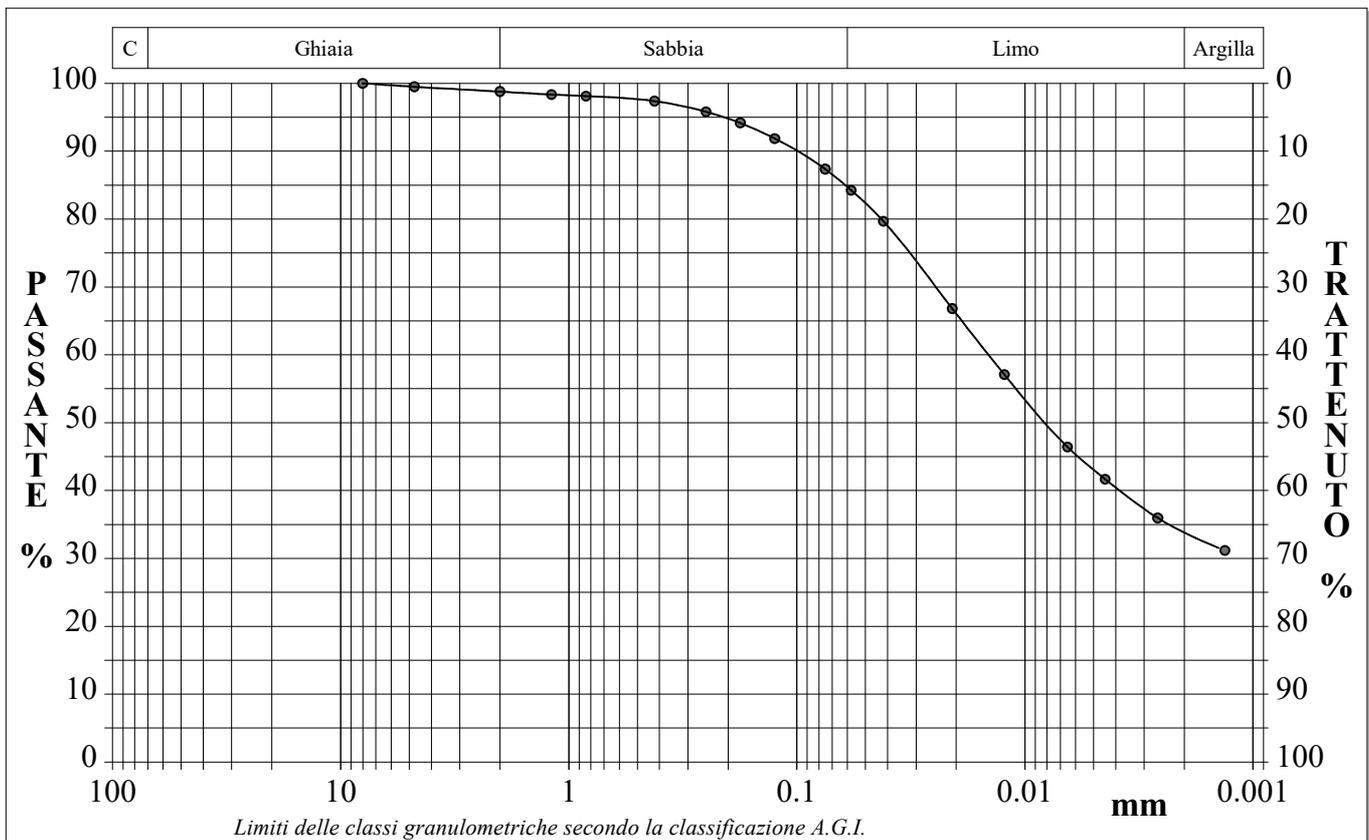
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 04773	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 28/03/13	Inizio analisi: 25/03/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 71 del 25/03/13		<b>Apertura campione:</b> 25/03/13	Fine analisi: 28/03/13

<b>COMMITTENTE:</b> SILEC S.p.A.			
<b>RIFERIMENTO:</b> Collegamento Autostradale Ragusa-Catania			
<b>SONDAGGIO:</b> P298	<b>CAMPIONE:</b> CR A	<b>PROFONDITA':</b> m 1.3-1.8	

### ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1,2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98,8 %	D10	---	mm
Sabbia	14,1 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	97,2 %	D30	---	mm
Limo	50,6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	87,4 %	D50	0,00806	mm
Argilla	34,1 %			D60	0,01440	mm
<b>Coefficiente di uniformità</b> ---		<b>Coefficiente di curvatura</b> ---		D90	0,10118	mm



Diametro mm	Passante %								
8,0000	100,00	0,4200	97,37	0,0577	84,25	0,0044	41,65		
4,7500	99,50	0,2500	95,82	0,0417	79,66	0,0026	35,96		
2,0000	98,78	0,1770	94,17	0,0208	66,81	0,0013	31,18		
1,1900	98,35	0,1250	91,86	0,0123	57,07				
0,8410	98,13	0,0750	87,36	0,0065	46,42				

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, da molto addensato a parzialmente cementato.

Ex Lotto 7

Prove di carico su piastra



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sonedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17  
64100 Teramo (TE)  
ITALY

Tel: +39 0861 411432  
Fax: +39 0861 411442

www.sonedile.com  
info@sonedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo  
P.IVA e C.F.: 00075830679  
Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



# **SILEC S.P.A**

**SERVIZI DI INGEGNERIA CONNESSI ALLA  
PROGETTAZIONE DEL COLLEGAMENTO VIARIO  
COMPRESO TRA LO SVINCOLO DELLA S.S.514 "DI  
CHIARAMONTE" CON LA S.S.115 E LO SVINCOLO DELLA  
S.S.194 "RAGUSANA" CON LA S.S.114**

**Prove di Carico su Piastra**

**Lotto 7**



**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(sottoseg. C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sonzedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17

64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

www.sonzedile.com

info@sonzedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



## INDICE

PROVE DI CARICO SU PIASTRA .....	3
NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	3
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA .....	4
MODALITA' ESECUTIVE .....	5
INTERPRETAZIONE DELLE PROVE .....	6

## ALLEGATI

- Certificati prove di carico su piastra.

**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sondedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17

64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

www.sondedile.com

info@sondedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**

## PROVE DI CARICO SU PIASTRA

Su incarico di SILEC S.p.A., nell'ambito delle indagini riguardanti SERVIZI DI INGEGNERIA CONNESSI ALLA PROGETTAZIONE DEL COLLEGAMENTO VIARIO COMPRESO TRA LO SVINCOLO DELLA S.S.514 "DI CHIARAMONTE" CON LA S.S.115 E LO SVINCOLO DELLA S.S.194 "RAGUSANA" CON LA S.S.114 sono stati eseguiti, nel periodo compreso tra il mese di Dicembre 2012 e l'inizio del mese di Marzo 2013, **n°185** pozzetti esplorativi con escavatore meccanico, nei quali, dove i terreni lo consentivano e dove previsto, sono state effettuate **n°69** prove di carico su piastra. Nell'ambito del lotto 1 sono stati realizzati **n°25** pozzetti esplorativi all'interno dei quali sono state realizzate **n°7** prove di carico su piastra.

POZZETTO (P)	PROFONDITA' (m)	PROVA DI CARICO SU PIASTRA
205	1	1
210	2	1
212	3,3	1
231	2,5	1
248	1,7	1
249	2	1
255	2,5	1

La prova viene eseguita per gradini di carico successivi e consente quindi di determinare il modulo di deformazione o di compressibilità.

### NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- L'esecuzione della prova ha seguito la NORMA CNR B.U. 146 (1992). Tale norma rappresenta un aggiornamento della precedente e, pur facendo riferimento all'aggiornamento delle Norme Svizzere del 1981, se ne discosta per alcune condizioni di prova.



**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sondedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17

64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

www.sondedile.com

info@sondedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



A differenza della NORMA SVIZZERA del 1981 nella NORMA CNR B.U. 146 (1992), viene lasciata la scelta fra l'adozione di un singolo micrometro centrale oppure di 3 micrometri; ricordiamo che l'adozione di un micrometro comporta l'utilizzo di una attrezzatura diversa da quella comunemente utilizzata.

- Specifiche tecniche SILEC S.p.A.

## STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per l'esecuzione delle prove secondo la NORMA CNR B.U. 146 (1992), è stata utilizzata:

- piastra di acciaio rigida con spessore di 20 mm ed un diametro pari a 298.5 mm; l'area circolare risulta pari a 700 cm<sup>2</sup>;
- Martinetto di carico idraulico avente una capacità di spinta > 600 KN;
- Comparatore centesimale per la lettura dei cedimenti con sensibilità di 0.01 mm, ed una corsa utile pari a 300 mm, completo di trave di riferimento;
- Giunto a snodo per il collegamento del martinetto al contrasto;
- Prolunghe in acciaio;
- Contrasto costituito da terna gommata del peso 65 quintali.





**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sonnedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17

64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

[www.sonnedile.com](http://www.sonnedile.com)

[info@sonnedile.com](mailto:info@sonnedile.com)

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



## MODALITA' ESECUTIVE

La piastra di carico è stata appoggiata sul terreno, controllando la sua orizzontalità tramite bolla ed inserendo alla base un leggero spessore di sabbia per uniformare il terreno.

Nella prova è stato applicato un primo carico pari a 50 Kpa in modo da assicurare un appoggio uniforme dell'attrezzatura sul terreno.

Una volta letto il valore di cedimento corrispondente, si è provveduto ad applicare i carichi successivi.

La prova può essere eseguita con 1 o tre comparatori.

Una volta posta sulla piastra la scatola cilindrica è stata introdotta all'interno di essa il comparatore in modo che la sua punta poggi sulla sede appositamente ricavata nella parte inferiore della scatola. Il braccio comparatore a sua volta è stato fissato alla trave di sostegno i cui appoggi sono posti dai bordi delle aree caricate (piastra e ruote o altro supporto del contrasto) non meno di 1m per la piastra e di 0,50m per le ruote. Il complesso di misura dei cedimenti (trave, braccio, comparatore) è stato riparato dai raggi diretti del sole, da scosse e da vibrazioni. Si sono posti sopra la scatola il martinetto e il dinamometro facendo in modo che l'asta di prolunga contrasti con il telaio dell'autocarro, ovvero è stato fatto retrocedere sopra la scatola l'autocarro con il martinetto, il dinamometro e la prolunga già montati. A questo punto è stato applicato, agendo sul martinetto, un carico di assetto di 0,02 N/mm<sup>2</sup> complessivamente, ossia compreso il carico apparecchiatura gravante sulla superficie da provare e non misurata dal dinamometro. Si è atteso che i cedimenti siano esauriti (ossia quando la differenza di due letture consecutive del comparatore effettuate con intervallo di 1 minuto, in relazione alle deformazioni sotto carico o allo scarico, sia di  $\pm 0,02$ mm) ed è stato azzerato il comparatore. In seguito è stato portato il carico al valore di 0,05 N/mm<sup>2</sup> ed è stata effettuata una prima lettura del comparatore (in caso di procedura a) o dei tre comparatori (in caso di procedura b), determinata dalla media dei tre cedimenti letti. Sono stati applicati i seguenti

**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sondedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17

64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

www.sondedile.com

info@sondedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**

incrementi di carico, effettuando ogni minuto le corrispondenti letture al/ai comparatore/i fino alla stabilizzazione dei cedimenti.

STRATI DI RIFERIMENTO	SEQUENZA DI CARICO (KPa)	INTERVALLO DI CARICO PER M <sub>E</sub>
SOTTOFONDO	50 – 100 - 150 – 200 – 50 – 100 - 150	50 - 150
FONDAZIONE (II TIPO)	50 - 100 – 150 – 200 - 250 – 50 – 100 - 150 - 200	150 - 250

## INTERPRETAZIONE DELLE PROVE

### Modulo di compressione

Il modulo di compressione Me viene calcolato attraverso l'equazione :

$$Me = (\Delta p / \Delta s) * D$$

Dove :  $\Delta p$  = gradino di carico su cui verrà calcolato il modulo;  $\Delta s$  = cedimento nell'intervallo di carico considerato;  
D= diametro della piastra.

### Modulo di elasticità E (o di Young)

Il modulo di elasticità, o di Young, che può essere considerato come modulo drenato o non drenato a seconda del tipo di materiale su cui è stata eseguita la



**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sonnedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17  
64100 Teramo (TE)  
ITALY

Tel: +39 0861 411432  
Fax: +39 0861 411442

www.sonnedile.com  
info@sonnedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo  
P.IVA e C.F.: 00075830679  
Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



prova e in base alle modalità di esecuzione, viene calcolato attraverso la formula seguente :

$$E = (\Delta p / \Delta s) * (1 - v^2) * D * C_d * C_z$$

Dove :  $\Delta p$  = gradino di carico su cui verrà calcolato il modulo;  $\Delta s$  = cedimento nell'intervallo di carico considerato;  $D$  = diametro della piastra;  $v$  = coefficiente di Poisson;  $C_d$  = fattore che tiene conto della forma e della rigidezza della piastra;  $C_z$  = fattore di approfondimento.

### **Coefficiente di sottofondo (o di Winkler)**

Il coefficiente di sottofondo di un terreno è definito come il cedimento di un elemento di fondazione di dimensioni unitarie, caricato con una pressione unitaria  $\Delta p$ . Viene calcolato attraverso la seguente relazione :

$$K_{sl} = 0,7 / \delta$$

Dove :  $\delta$  = cedimento in corrispondenza di  $0,7 \text{ kg/cm}^2$ ; nel caso di carico cedimento maggiore di  $1,3 \text{ mm}$  con un carico di  $0,7 \text{ kg/cm}^2$  allora si utilizza la seguente formula :

$$K_{sl} = \sigma / 0,13$$

Ex Lotto 7

Certificati prove di carico su piastra

**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 5721 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(art. 10 C), ai sensi dell'art. 6 C. P.R. 248.**PROVA DI CARICO SU PIASTRA**

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 641/13	Pozzetto: Pz205
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 21/01/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,16
1° Ciclo di Carico	50	0,5	0,60
	100	1,0	1,38
	150	1,5	3,93
	200	2,0	5,28
	250	2,5	6,30
	50	5,0	5,35
2° Ciclo di Carico	100	10,0	5,61
	150	15,0	5,83
	200	20,0	6,04

Profondità: 0,60

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa] 12,595 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	150      250	
Cedimento 1° intervallo	2,37	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa] 69,419 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	100      200	
Cedimento 2° intervallo	0,43	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 5721 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 10 C), ai sensi dell'art. 8 C. P.R. 248.

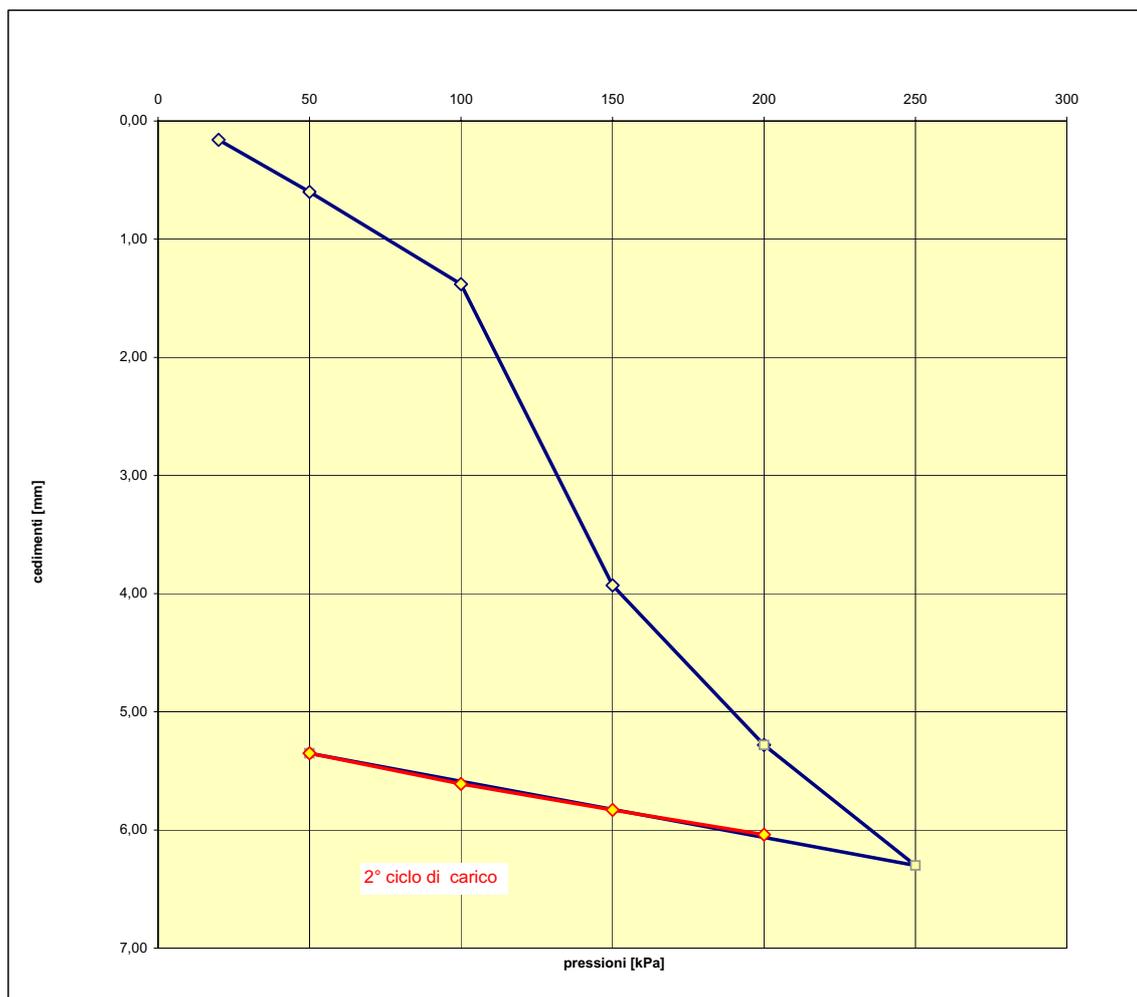
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 641/13	Pozzetto: Pz205
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 21/01/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,60



$$M_{E1} (250-150 \text{ KPa}) = 12,595 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (200-100 \text{ KPa}) = 69,419 \text{ MPa}$$



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 5721 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(art. 10 C), ai sensi dell'art. 8 C. P.R. 248.

## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 678/13	Pozzetto: Pz210
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 08/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
<b>Prova di Carico</b>			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
<b>Precarico</b>	20	0,2	0,23
<b>1° Ciclo di Carico</b>	<b>50</b>	0,5	1,17
	100	1,0	2,81
	<b>150</b>	1,5	4,97
	200	2,0	6,59
	250	2,5	8,04
<b>2° Ciclo di Carico</b>	<b>50</b>	5,0	7,70
	100	10,0	7,74
	<b>150</b>	15,0	7,86
	200	20,0	7,97

Profondità: 1,10

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa] 9,723 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	150      250	
Cedimento 1° intervallo	3,07	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa] 129,783 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	100      200	
Cedimento 2° intervallo	0,23	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 5721 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 10 C), ai sensi dell'art. 8 C. P.R. 248.

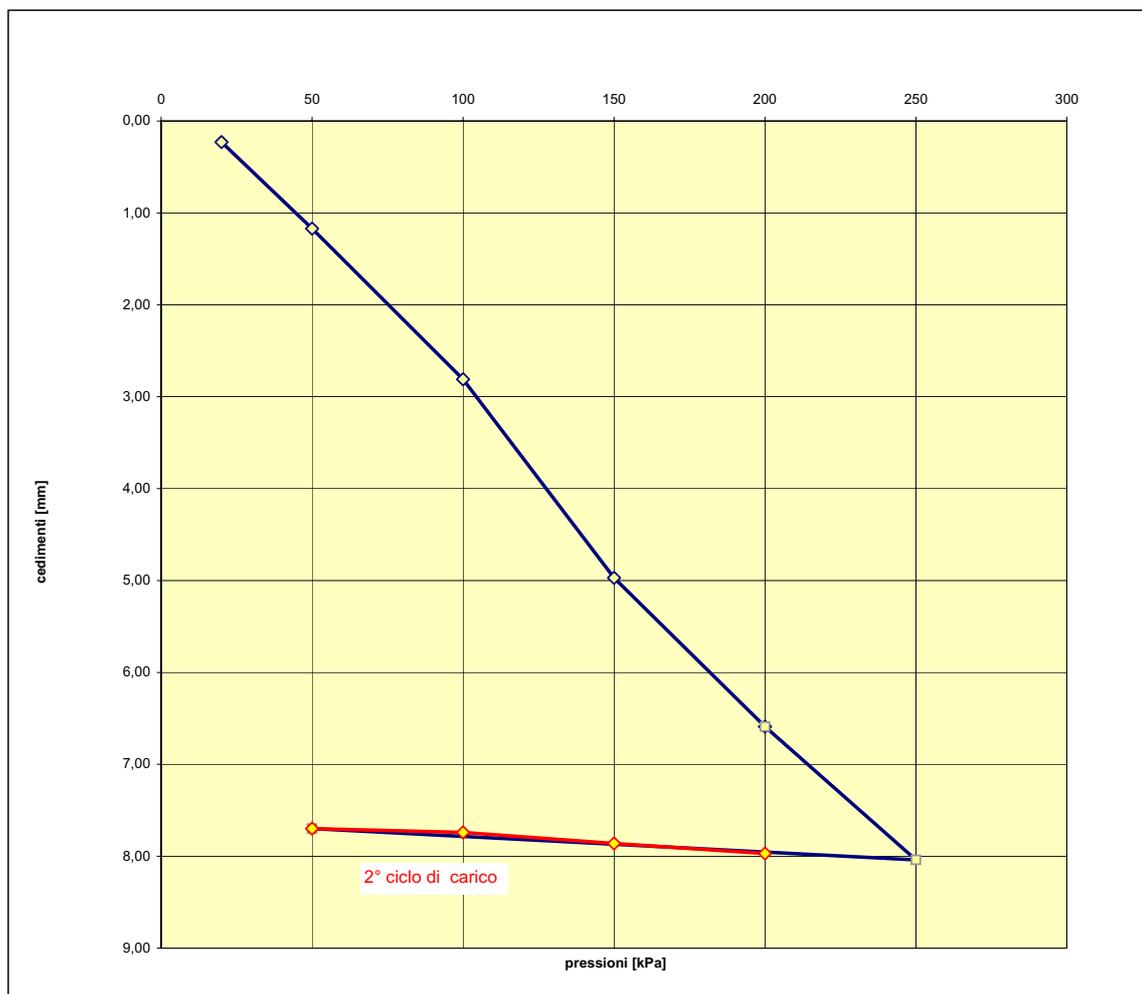
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 678/13	Pozzetto: Pz210
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 08/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,10



$M_{E1}$  (250-150 KPa) = 9,723 MPa

$M_{E2}$  (200-100 KPa) = 129,783 MPa



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 24E.

## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 698/13	Pozzetto: Pz212
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 25/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
<b>Prova di Carico</b>			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,26
1° Ciclo di Carico	50	0,5	0,90
	100	1,0	1,92
	150	1,5	3,18
	200	2,0	3,90
2° Ciclo di Carico	50	0,5	3,67
	100	1,0	3,71
	150	1,5	3,83

Profondità: 1,50m

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa]  13,092 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 1° intervallo	2,28	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa]  186,563 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 2° intervallo	0,16	

Note: Sabbia fine debolmente limosa.



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 248.

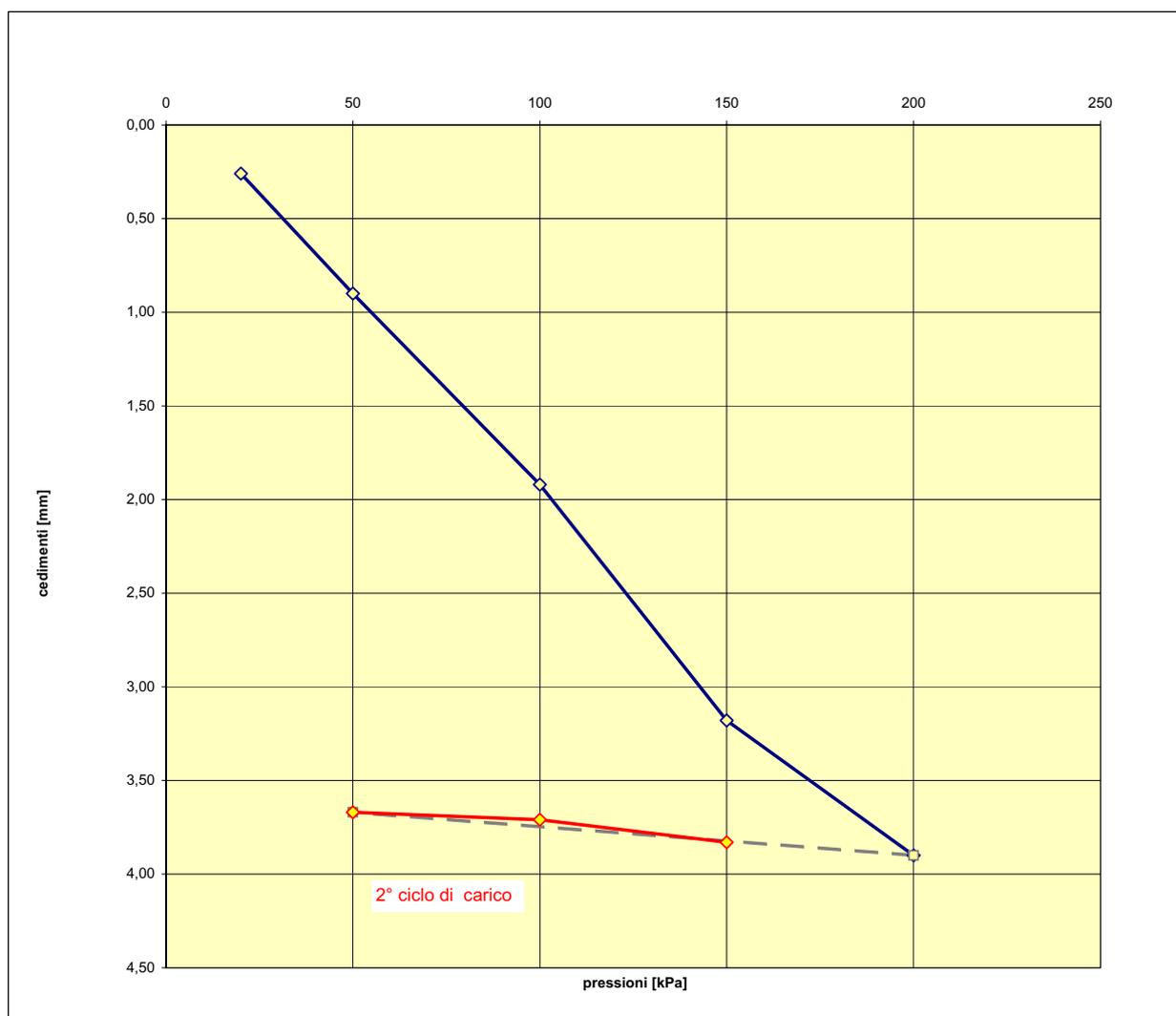
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 698/13	Pozzetto: Pz212
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 25/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,50m



$M_{E1}$  (50-150 KPa) = 13,092 MPa

$M_{E2}$  (50-150 KPa) = 186,563 MPa



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 24E.

## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 699/13	Pozzetto: Pz231
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 25/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
<b>Prova di Carico</b>			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,09
1° Ciclo di Carico	50	0,5	0,98
	100	1,0	2,50
	150	1,5	3,52
	200	2,0	4,95
	50	0,5	4,60
2° Ciclo di Carico	100	1,0	4,67
	150	1,5	4,87

Profondità: 1,20m

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa]  11,752 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 1° intervallo	2,54	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa]  110,556 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 2° intervallo	0,27	

Note: Sabbia limoso argillosa.



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 5721 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 24E.

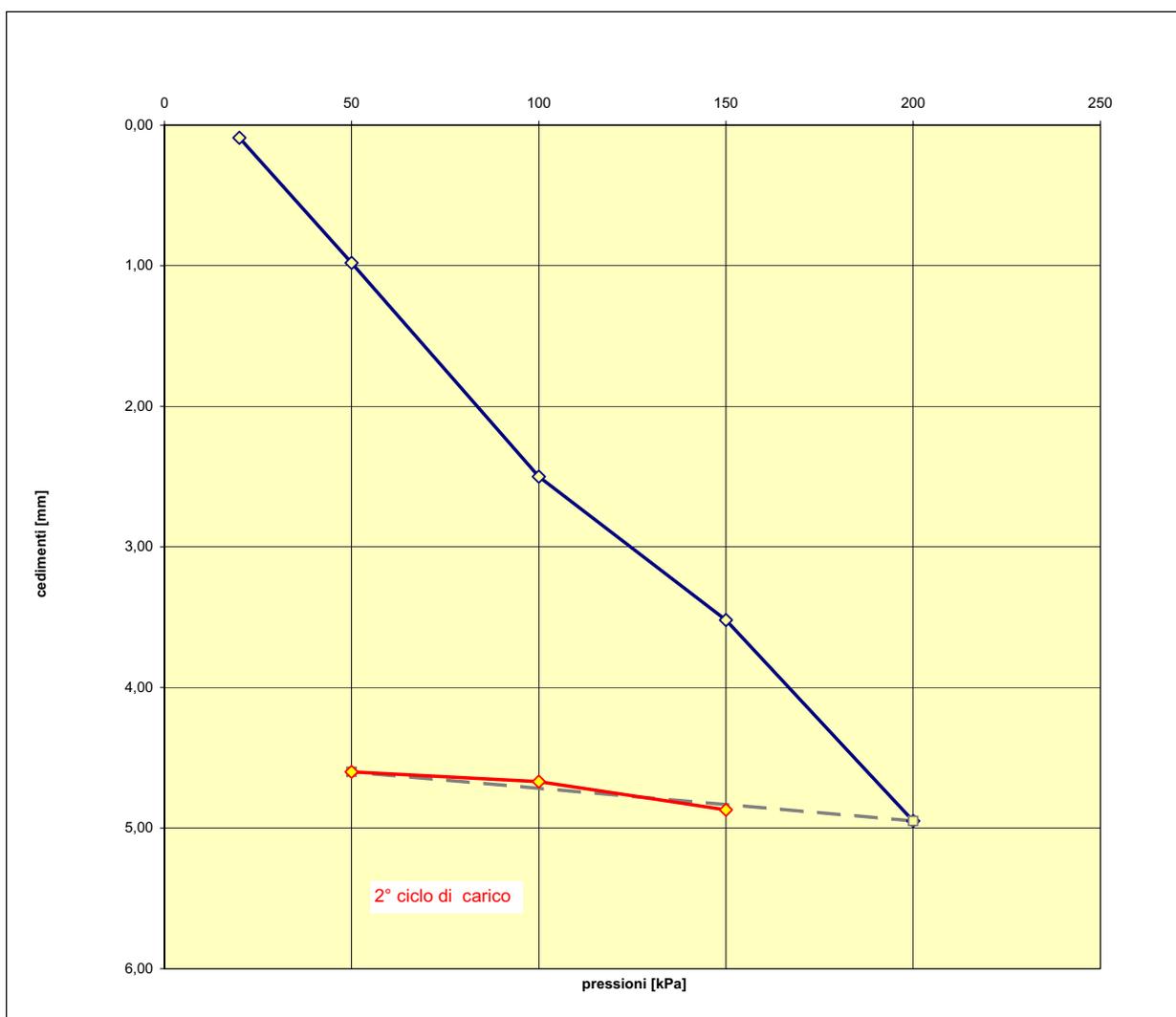
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 699/13	Pozzetto: Pz231
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 25/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,20m



$M_{E1}$  (50-150 kPa) = 11,752 MPa

$M_{E2}$  (50-150 kPa) = 110,556 MPa



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 248.

## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 679/13	Pozzetto: Pz248
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 05/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
<b>Prova di Carico</b>			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,10
1° Ciclo di Carico	50	0,5	0,57
	100	1,0	0,76
	150	1,5	1,60
	200	2,0	3,10
2° Ciclo di Carico	50	0,5	2,80
	100	1,0	2,89
	150	1,5	3,01

Profondità: 1,10 m

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa]  28,981 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 1° intervallo	1,03	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa]  142,143 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 2° intervallo	0,21	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 248.

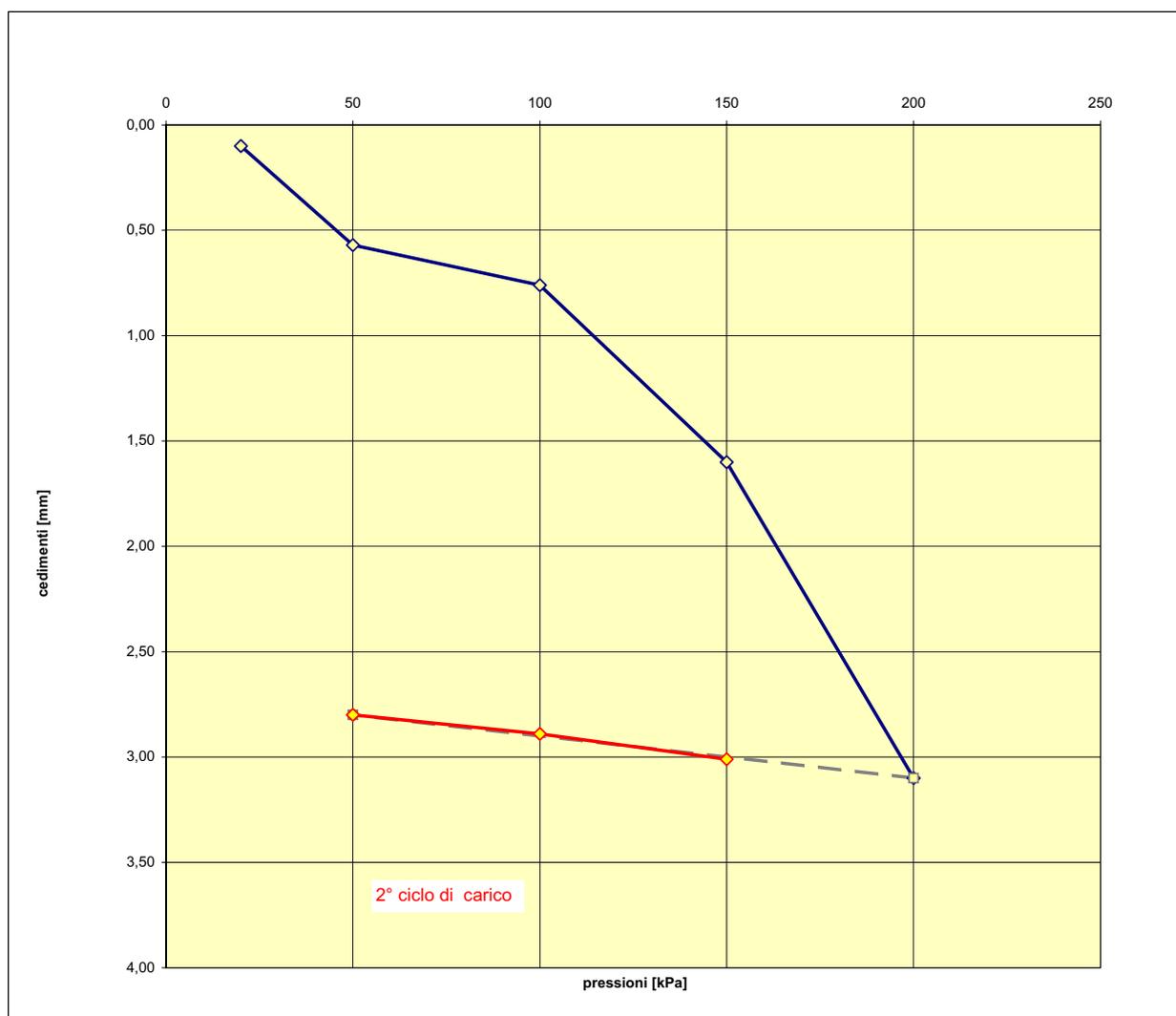
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 679/13	Pozzetto: Pz248
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 05/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,10 m



$M_{E1}$  (50-150 kPa) = 28,981 MPa

$M_{E2}$  (50-150 kPa) = 142,143 MPa



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 24E.

## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 680/13	Pozzetto: Pz249
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 06/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,47
1° Ciclo di Carico	50	0,5	1,79
	100	1,0	3,11
	150	1,5	4,73
	200	2,0	6,35
2° Ciclo di Carico	50	0,5	6,06
	100	1,0	6,11
	150	1,5	6,25

Profondità: 1,00 m

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa] 10,153 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 1° intervallo	2,94	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa] 157,105 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 2° intervallo	0,19	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 248.

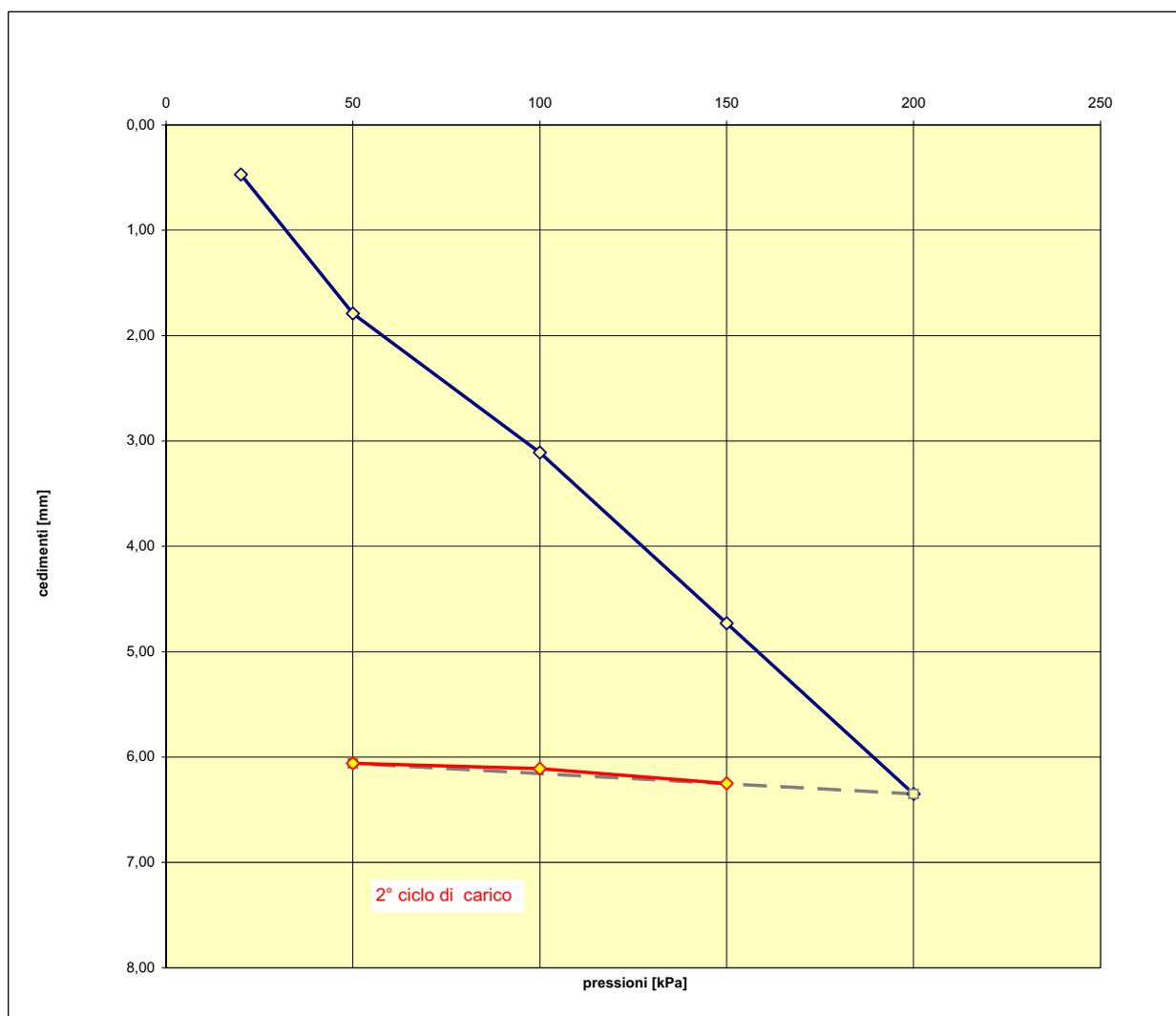
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 680/13	Pozzetto: Pz249
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 06/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,00 m



$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 10,153 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 157,105 \text{ MPa}$$



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 24E.

## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 681/13	Pozzetto: Pz255
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 13/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
<b>Prova di Carico</b>			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,15
1° Ciclo di Carico	50	0,5	0,64
	100	1,0	1,45
	150	1,5	3,53
	200	2,0	4,58
2° Ciclo di Carico	50	0,5	4,32
	100	1,0	4,37
	150	1,5	4,50

Profondità: 1,20 m

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa]  10,329 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 1° intervallo	2,89	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa]  165,833 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 2° intervallo	0,18	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 248.

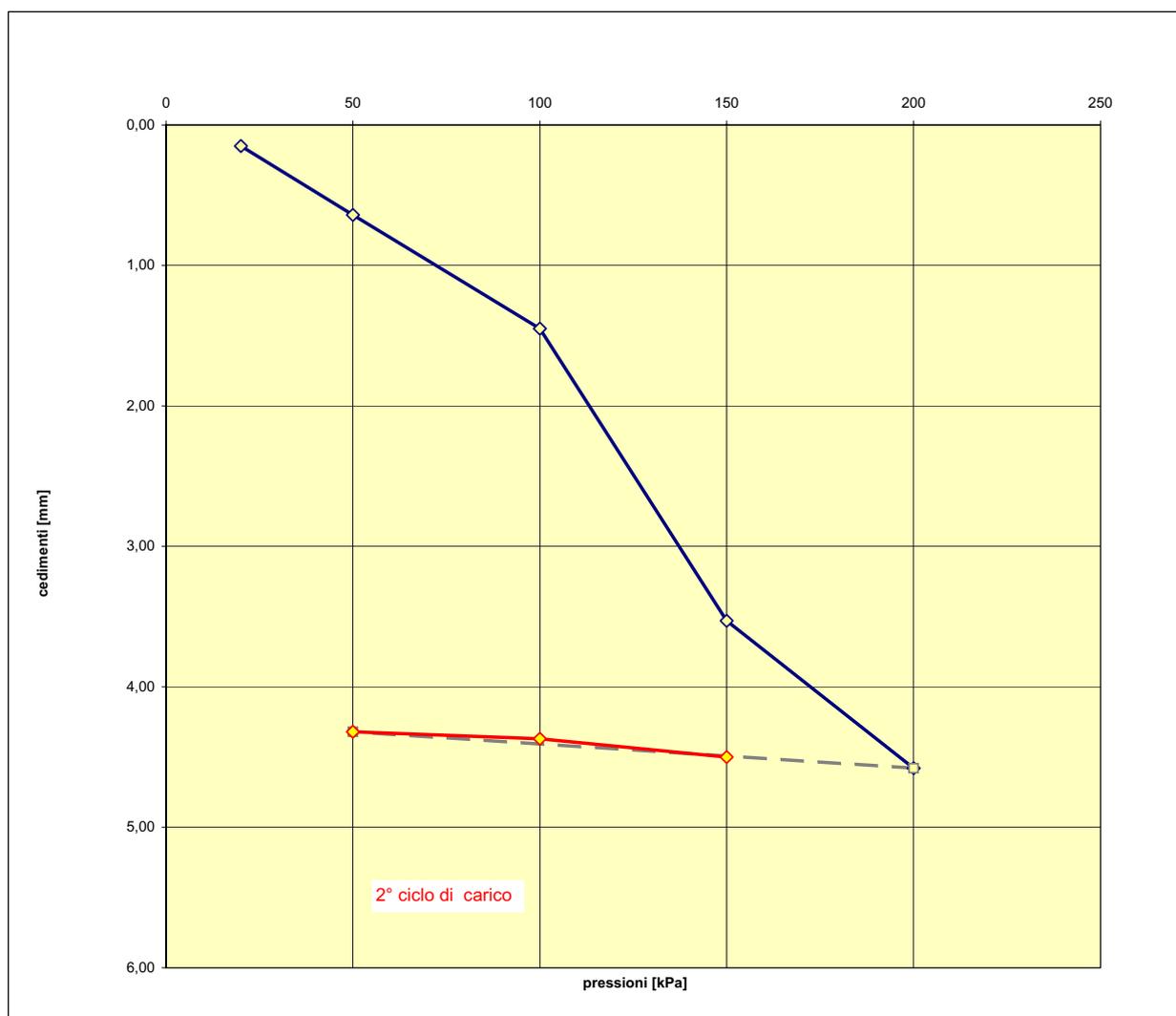
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 681/13	Pozzetto: Pz255
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 13/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,20 m



$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 10,329 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 165,833 \text{ MPa}$$

Ex Lotto 8

Prove di carico su piastra



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Soneddile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17  
64100 Teramo (TE)  
ITALY

Tel: +39 0861 411432  
Fax: +39 0861 411442

www.soneddile.com  
info@soneddile.com

C.C.I.A.A. di Teramo  
P.IVA e C.F.: 00075830679  
Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



# **SILEC S.P.A**

**SERVIZI DI INGEGNERIA CONNESSI ALLA  
PROGETTAZIONE DEL COLLEGAMENTO VIARIO  
COMPRESO TRA LO SVINCOLO DELLA S.S.514 "DI  
CHIARAMONTE" CON LA S.S.115 E LO SVINCOLO DELLA  
S.S.194 "RAGUSANA" CON LA S.S.114**

**Prove di Carico su Piastra**

**Lotto 8**



**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(sottoseg. C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

SonDedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17

64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

www.sonDedile.com

info@sonDedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



## INDICE

PROVE DI CARICO SU PIASTRA .....	3
NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	4
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA .....	4
MODALITA' ESECUTIVE .....	5
INTERPRETAZIONE DELLE PROVE .....	6

## ALLEGATI

- Certificati prove di carico su piastra.

**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sondedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17

64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

www.sondedile.com

info@sondedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**

## PROVE DI CARICO SU PIASTRA

Su incarico di SILEC S.p.A., nell'ambito delle indagini riguardanti SERVIZI DI INGEGNERIA CONNESSI ALLA PROGETTAZIONE DEL COLLEGAMENTO VIARIO COMPRESO TRA LO SVINCOLO DELLA S.S.514 "DI CHIARAMONTE" CON LA S.S.115 E LO SVINCOLO DELLA S.S.194 "RAGUSANA" CON LA S.S.114 sono stati eseguiti, nel periodo compreso tra il mese di Dicembre 2012 e l'inizio del mese di Marzo 2013, **n°185** pozzetti esplorativi con escavatore meccanico, nei quali, dove i terreni lo consentivano e dove previsto, sono state effettuate **n°69** prove di carico su piastra. Nell'ambito del lotto 8 sono stati realizzati **n°33** pozzetti esplorativi all'interno dei quali sono state realizzate **n°15** prove di carico su piastra.

POZZETTO (P)	PROFONDITA' (m)	CAMPIONI RIMANEGGIATI	PROVA DI CARICO SU PIASTRA
257	2,5	2	1
258	2,5	1	1
258a	2,5	1	1
260	2,5	3	1
263	3	1	1
265	2,7	1	1
271	2,6	1	1
274	2	1	1
277	2,5	1	1
280	2,5	2	1
285	2,5	2	1
288	2,5	1	1
291	2,5	1	1
293	2,3	1	1
299	2	1	1

La prova viene eseguita per gradini di carico successivi e consente quindi di determinare il modulo di deformazione o di compressibilità.



**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sonnedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17  
64100 Teramo (TE)  
ITALY

Tel: +39 0861 411432  
Fax: +39 0861 411442

www.sonnedile.com

info@sonnedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo  
P.IVA e C.F.: 00075830679  
Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



## NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- L'esecuzione della prova ha seguito la NORMA CNR B.U. 146 (1992). Tale norma rappresenta un aggiornamento della precedente e, pur facendo riferimento all'aggiornamento delle Norme Svizzere del 1981, se ne discosta per alcune condizioni di prova.

A differenza della NORMA SVIZZERA del 1981 nella NORMA CNR B.U. 146 (1992), viene lasciata la scelta fra l'adozione di un singolo micrometro centrale oppure di 3 micrometri; ricordiamo che l'adozione di un micrometro comporta l'utilizzo di una attrezzatura diversa da quella comunemente utilizzata.

- Specifiche tecniche SILEC S.p.A.

## STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per l'esecuzione delle prove secondo la NORMA CNR B.U. 146 (1992), è stata utilizzata:

- piastra di acciaio rigida con spessore di 20 mm ed un diametro pari a 298.5 mm; l'area circolare risulta pari a 700 cm<sup>2</sup>;
- Martinetto di carico idraulico avente una capacità di spinta > 600 KN;
- Comparatore centesimale per la lettura dei cedimenti con sensibilità di 0.01 mm, ed una corsa utile pari a 300 mm, completo di trave di riferimento;
- Giunto a snodo per il collegamento del martinetto al contrasto;
- Prolunghe in acciaio;
- Contrasto costituito da terna gommata del peso 65 quintali.



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sonnedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17  
64100 Teramo (TE)  
ITALY

Tel: +39 0861 411432  
Fax: +39 0861 411442

www.sonnedile.com  
info@sonnedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo  
P.IVA e C.F.: 00075830679  
Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



## MODALITA' ESECUTIVE

La piastra di carico è stata appoggiata sul terreno, controllando la sua orizzontalità tramite bolla ed inserendo alla base un leggero spessore di sabbia per uniformare il terreno.

Nella prova è stato applicato un primo carico pari a 50 Kpa in modo da assicurare un appoggio uniforme dell'attrezzatura sul terreno.

Una volta letto il valore di cedimento corrispondente, si è provveduto ad applicare i carichi successivi.

La prova può essere eseguita con 1 o tre comparatori.

Una volta posta sulla piastra la scatola cilindrica è stata introdotta all'interno di essa il comparatore in modo che la sua punta poggi sulla sede appositamente ricavata nella parte inferiore della scatola. Il braccio comparatore a sua volta è stato fissato alla trave di sostegno i cui appoggi sono posti dai bordi delle aree caricate (piastra e ruote o altro supporto del contrasto) non meno di 1m per la

**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del 05-11-2007 per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Sondedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17

64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

www.sondedile.com

info@sondedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**

piastra e di 0,50m per le ruote. Il complesso di misura dei cedimenti (trave, braccio, comparatore) è stato riparato dai raggi diretti del sole, da scosse e da vibrazioni. Si sono posti sopra la scatola il martinetto e il dinamometro facendo in modo che l'asta di prolunga contrasti con il telaio dell'autocarro, ovvero è stato fatto retrocedere sopra la scatola l'autocarro con il martinetto, il dinamometro e la prolunga già montati. A questo punto è stato applicato, agendo sul martinetto, un carico di assetto di 0,02 N/mm<sup>2</sup> complessivamente, ossia compreso il carico apparecchiatura gravante sulla superficie da provare e non misurata dal dinamometro. Si è atteso che i cedimenti siano esauriti (ossia quando la differenza di due letture consecutive del comparatore effettuate con intervallo di 1 minuto, in relazione alle deformazioni sotto carico o allo scarico, sia di  $\pm 0,02$ mm) ed è stato azzerato il comparatore. In seguito è stato portato il carico al valore di 0,05 N/mm<sup>2</sup> ed è stata effettuata una prima lettura del comparatore (in caso di procedura a) o dei tre comparatori (in caso di procedura b), determinata dalla media dei tre cedimenti letti. Sono stati applicati i seguenti incrementi di carico, effettuando ogni minuto le corrispondenti letture al/ai comparatore/i fino alla stabilizzazione dei cedimenti.

STRATI DI RIFERIMENTO	SEQUENZA DI CARICO (KPa)	INTERVALLO DI CARICO PER M <sub>E</sub>
SOTTOFONDO	50 - 100 - 150 - 200 - 50 - 100 - 150	50 - 150
FONDAZIONE (II TIPO)	50 - 100 - 150 - 200 - 250 - 50 - 100 - 150 - 200	150 - 250

## INTERPRETAZIONE DELLE PROVE

### Modulo di compressione



**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del  
05-11-2007 per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settore C) ai sensi dell'art. 8 DPR. 248

Sonnedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17  
64100 Teramo (TE)  
ITALY

Tel: +39 0861 411432  
Fax: +39 0861 411442

www.sonnedile.com  
info@sonnedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo  
P.IVA e C.F.: 00075830679  
Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



Il modulo di compressione  $M_e$  viene calcolato attraverso l'equazione :

$$M_e = (\Delta p / \Delta s) * D$$

Dove :  $\Delta p$  = gradino di carico su cui verrà calcolato il modulo;  $\Delta s$  = cedimento nell'intervallo di carico considerato;  
 $D$  = diametro della piastra.

### **Modulo di elasticità E (o di Young)**

Il modulo di elasticità, o di Young, che può essere considerato come modulo drenato o non drenato a seconda del tipo di materiale su cui è stata eseguita la prova e in base alle modalità di esecuzione, viene calcolato attraverso la formula seguente :

$$E = (\Delta p / \Delta s) * (1 - \nu^2) * D * C_d * C_z$$

Dove :  $\Delta p$  = gradino di carico su cui verrà calcolato il modulo;  $\Delta s$  = cedimento nell'intervallo di carico considerato;  
 $D$  = diametro della piastra;  $\nu$  = coefficiente di Poisson;  $C_d$  = fattore che tiene conto della forma e della rigidità della piastra;  $C_z$  = fattore di approfondimento.

### **Coefficiente di sottofondo (o di Winkler)**

Il coefficiente di sottofondo di un terreno è definito come il cedimento di un elemento di fondazione di dimensioni unitarie, caricato con una pressione unitaria  $\Delta p$ . Viene calcolato attraverso la seguente relazione :

$$K_{sl} = 0,7 / \delta$$

Dove :  $\delta$  = cedimento in corrispondenza di  $0,7 \text{ kg/cm}^2$ ; nel caso di carico cedimento maggiore di  $1,3 \text{ mm}$  con un carico di  $0,7 \text{ kg/cm}^2$  allora si utilizza la seguente formula :

$$K_{sl} = \sigma / 0,13$$

Ex Lotto 8

Certificati prove di carico su piastra



**SONDEDILE**  
S.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(art. 23), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248.

## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 642/13	Pozzetto: Pz257
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 21/01/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,21
1° Ciclo di Carico	50	0,5	1,26
	100	1,0	1,88
	150	1,5	5,25
	200	2,0	7,32
2° Ciclo di Carico	50	0,5	6,11
	100	1,0	6,54
	150	1,5	7,09

Profondità: 0,9

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa] 7,481 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 1° intervallo	3,99	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa] 30,459 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 2° intervallo	0,98	



**SONDEDILE**  
S.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 572/11 del  
05-11-2007, per il rilascio del certificato  
relativo alle prove geotecniche sui terreni  
(art. 10 C), ai sensi dell'art. 6 D.P.R. 348.

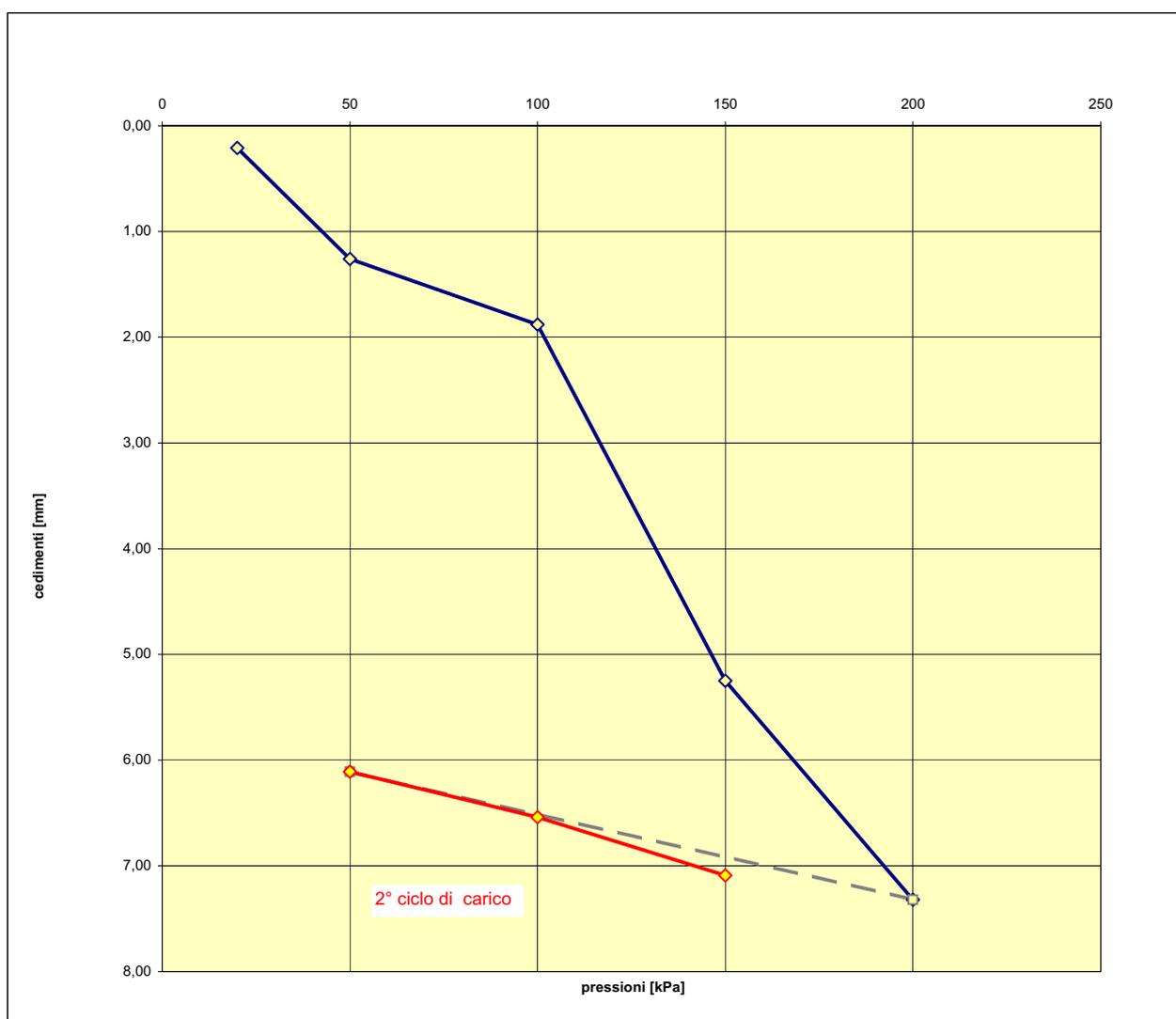
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 642/13	Pozzetto: Pz257
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 21/01/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,9



$M_{E1}$  (50-150 KPa) = 7,481 MPa

$M_{E2}$  (50-150 KPa) = 30,459 MPa



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 5721 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(art. 10 C), ai sensi dell'art. 6 C. P.R. 248.

## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 682/13	Pozzetto: Pz258
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 13/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,15
1° Ciclo di Carico	50	0,5	0,73
	100	1,0	1,76
	150	1,5	4,14
	200	2,0	5,38
	250	2,5	7,42
	50	5,0	6,91
2° Ciclo di Carico	100	10,0	6,99
	150	15,0	7,10
	200	20,0	7,24

Profondità: 1,20m

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa] 9,101 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	150      250	
Cedimento 1° intervallo	3,28	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa] 119,400 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	100      200	
Cedimento 2° intervallo	0,25	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 5721 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 10 C), ai sensi dell'art. 10 C, P.R. 248.

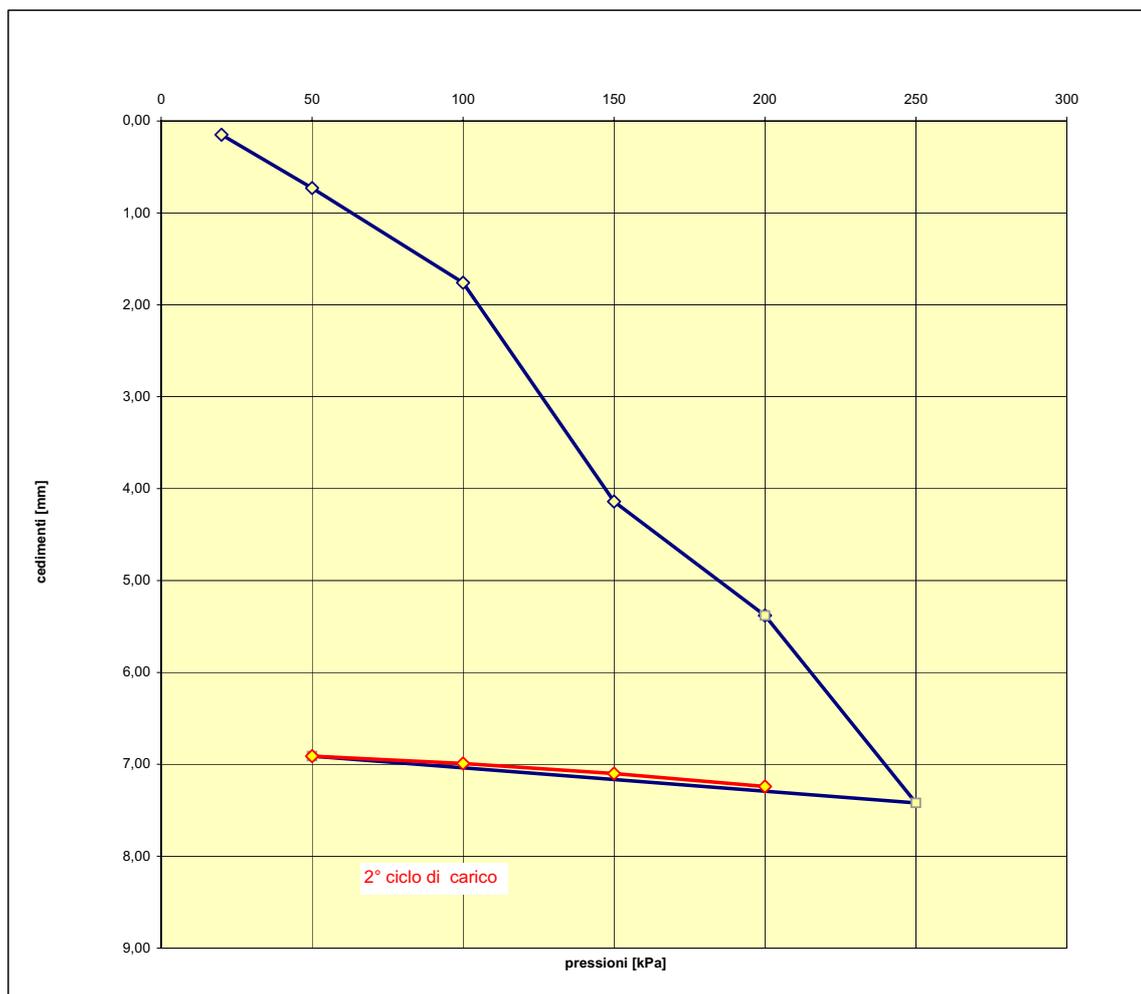
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 682/13	Pozzetto: Pz258
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 13/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,20m



$M_{E1}$  (250-150 KPa) = 9,101 MPa

$M_{E2}$  (200-100 KPa) = 119,400 MPa



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 24E.

## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 643/13	Pozzetto: Pz258a
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 21/01/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,25
1° Ciclo di Carico	50	0,5	1,15
	100	1,0	2,29
	150	1,5	3,87
	200	2,0	6,08
2° Ciclo di Carico	50	0,5	5,01
	100	1,0	5,33
	150	1,5	5,83

Profondità: 1,0

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	$M_{E1}$ [MPa] 10,974 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 1° intervallo	2,72	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	$M_{E2}$ [MPa] 36,402 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 2° intervallo	0,82	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 248.

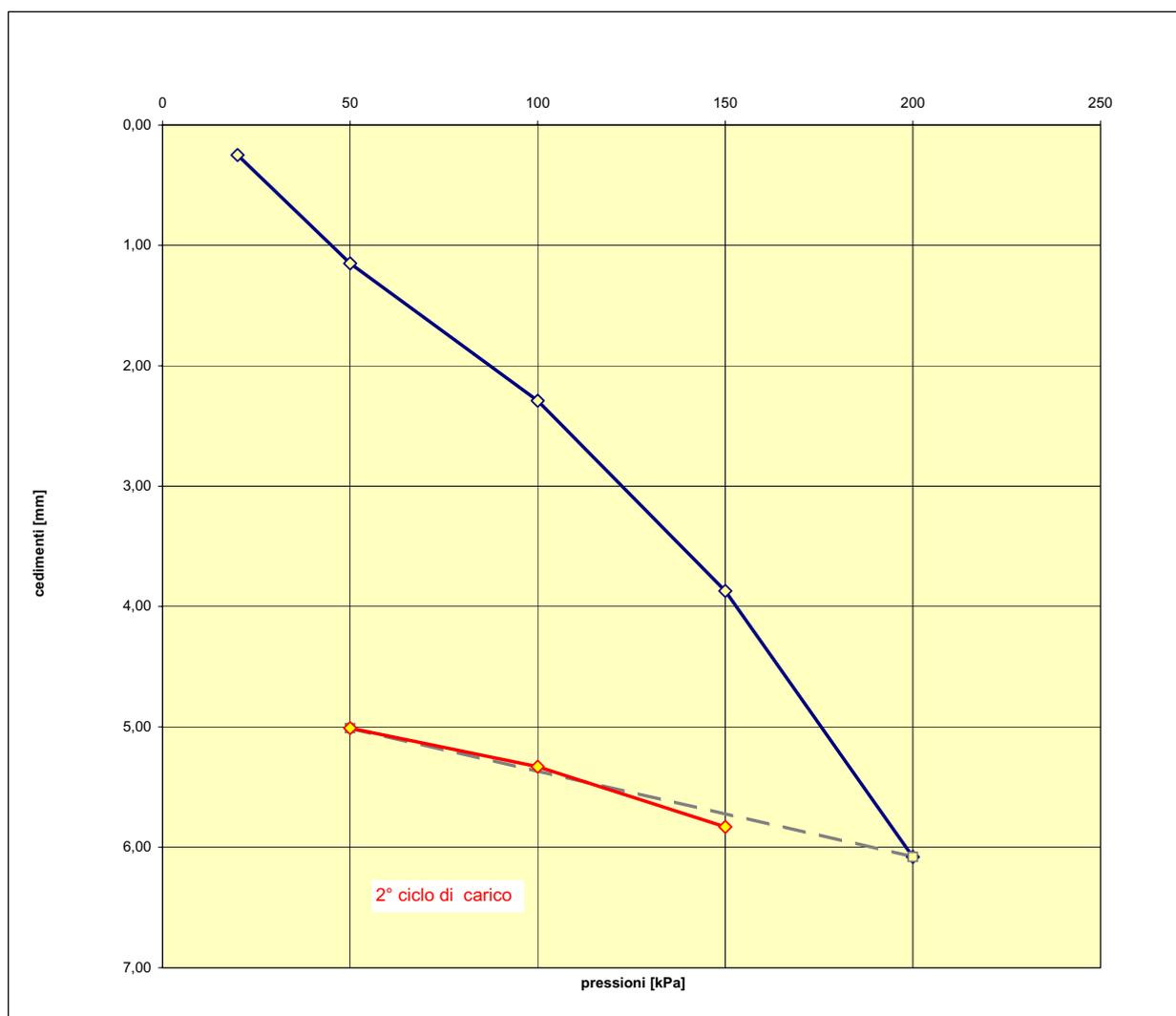
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 643/13	Pozzetto: Pz258a
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 21/01/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,0



$M_{E1}$  (50-150 KPa) = 10,974 MPa

$M_{E2}$  (50-150 KPa) = 36,402 MPa

**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(sezioni C), ai sensi dell'art. 8 C.P.R. 348.**PROVA DI CARICO SU PIASTRA**

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 683/13	Pozzetto: Pz260
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 13/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
<b>Prova di Carico</b>			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,07
1° Ciclo di Carico	50	0,5	0,43
	100	1,0	1,18
	150	1,5	2,86
	200	2,0	3,77
	250	2,5	4,84
2° Ciclo di Carico	50	5,0	4,47
	100	10,0	4,52
	150	15,0	4,60
	200	20,0	4,74

Profondità: 1,10m

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa]  15,076 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	150      250	
Cedimento 1° intervallo	1,98	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa]  135,682 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	100      200	
Cedimento 2° intervallo	0,22	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(settori C), ai sensi dell'art. 8 C.P.R. 248.

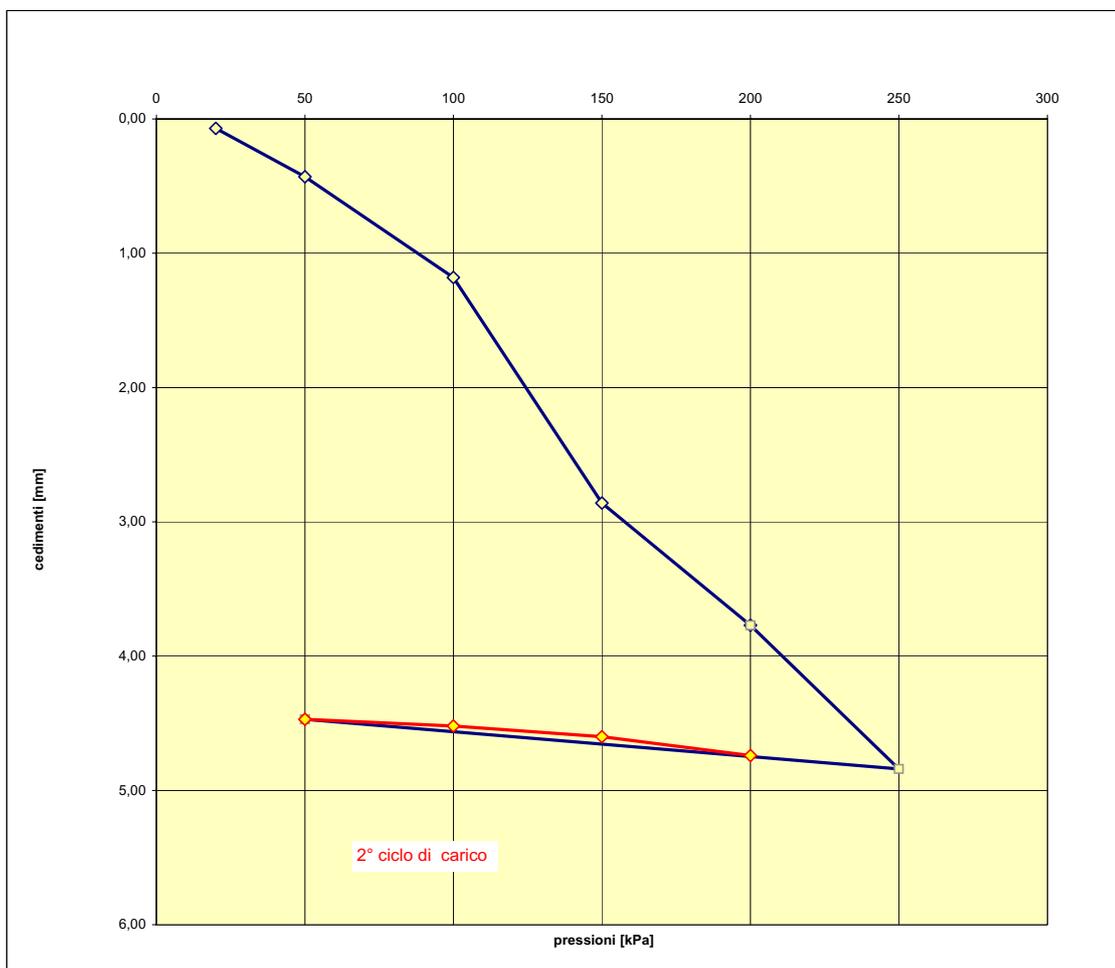
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 683/13	Pozzetto: Pz260
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 13/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,10m



$$M_{E1} (250-150 \text{ KPa}) = 15,076 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (200-100 \text{ KPa}) = 135,682 \text{ MPa}$$



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 5721 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(art. 10 C), ai sensi dell'art. 8 C. P.R. 248.

## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 684/13	Pozzetto: Pz263
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 06/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,40
1° Ciclo di Carico	50	0,5	1,75
	100	1,0	3,13
	150	1,5	5,92
	200	2,0	7,05
	250	2,5	8,65
	50	5,0	8,23
2° Ciclo di Carico	100	10,0	8,29
	150	15,0	8,46
	200	20,0	8,61

Profondità: 1,00

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa] 10,934 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	150      250	
Cedimento 1° intervallo	2,73	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa] 93,281 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	100      200	
Cedimento 2° intervallo	0,32	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 5721 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 10 C), ai sensi dell'art. 8 C. P.R. 248.

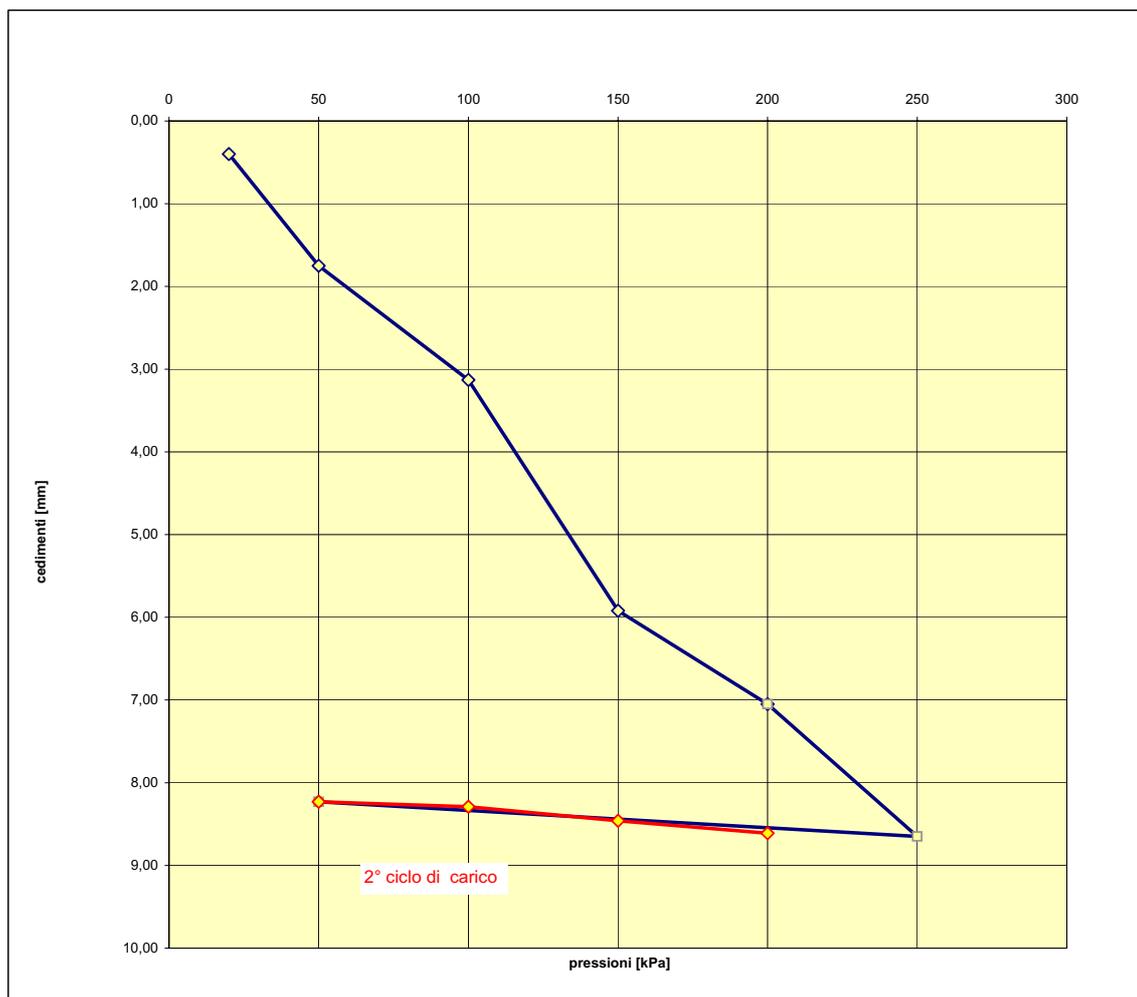
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 684/13	Pozzetto: Pz263
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 06/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,00



$M_{E1}$  (250-150 kPa) = 10,934 MPa

$M_{E2}$  (200-100 kPa) = 93,281 MPa



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 24E.

## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 700/13	Pozzetto: Pz265
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 25/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
<b>Prova di Carico</b>			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,11
1° Ciclo di Carico	50	0,5	1,20
	100	1,0	2,65
	150	1,5	5,36
	200	2,0	8,01
	50	0,5	7,41
2° Ciclo di Carico	100	1,0	7,51
	150	1,5	7,90

Profondità: 1,20m

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa]  7,175 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 1° intervallo	4,16	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa]  60,918 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 2° intervallo	0,49	

Note: Sabbia debolmente limosa



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 24E.

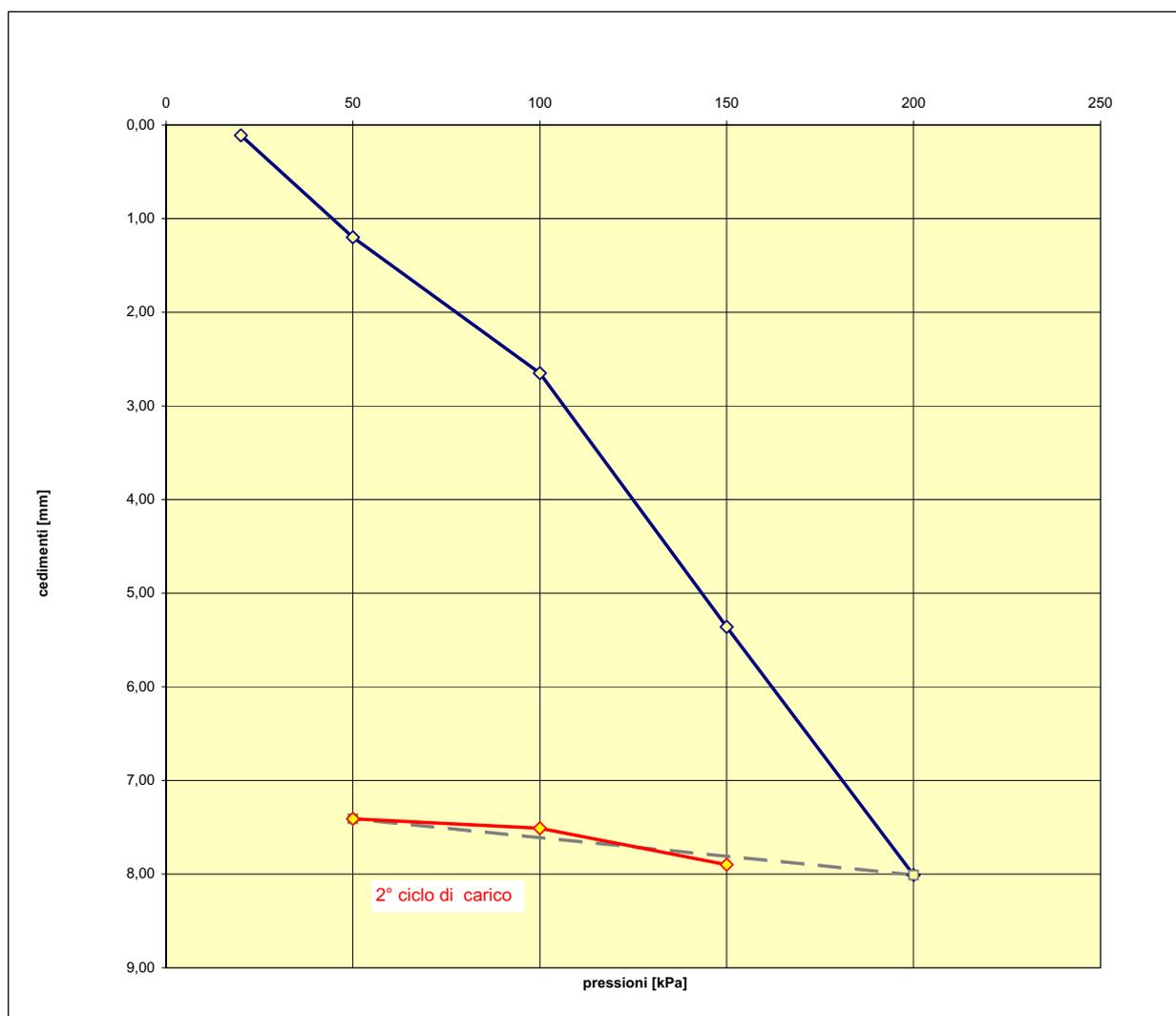
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 700/13	Pozzetto: Pz265
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 25/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,20m



$M_{E1}$  (50-150 KPa) = 7,175 MPa

$M_{E2}$  (50-150 KPa) = 60,918 MPa



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 24E.

## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 685/13	Pozzetto: Pz271
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 19/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
<b>Prova di Carico</b>			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,09
1° Ciclo di Carico	50	0,5	1,27
	100	1,0	2,56
	150	1,5	4,53
	200	2,0	6,13
2° Ciclo di Carico	50	0,5	5,85
	100	1,0	5,92
	150	1,5	6,04

Profondità: 1,20 m

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa]  9,156 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 1° intervallo	3,26	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa]  157,105 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 2° intervallo	0,19	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 248.

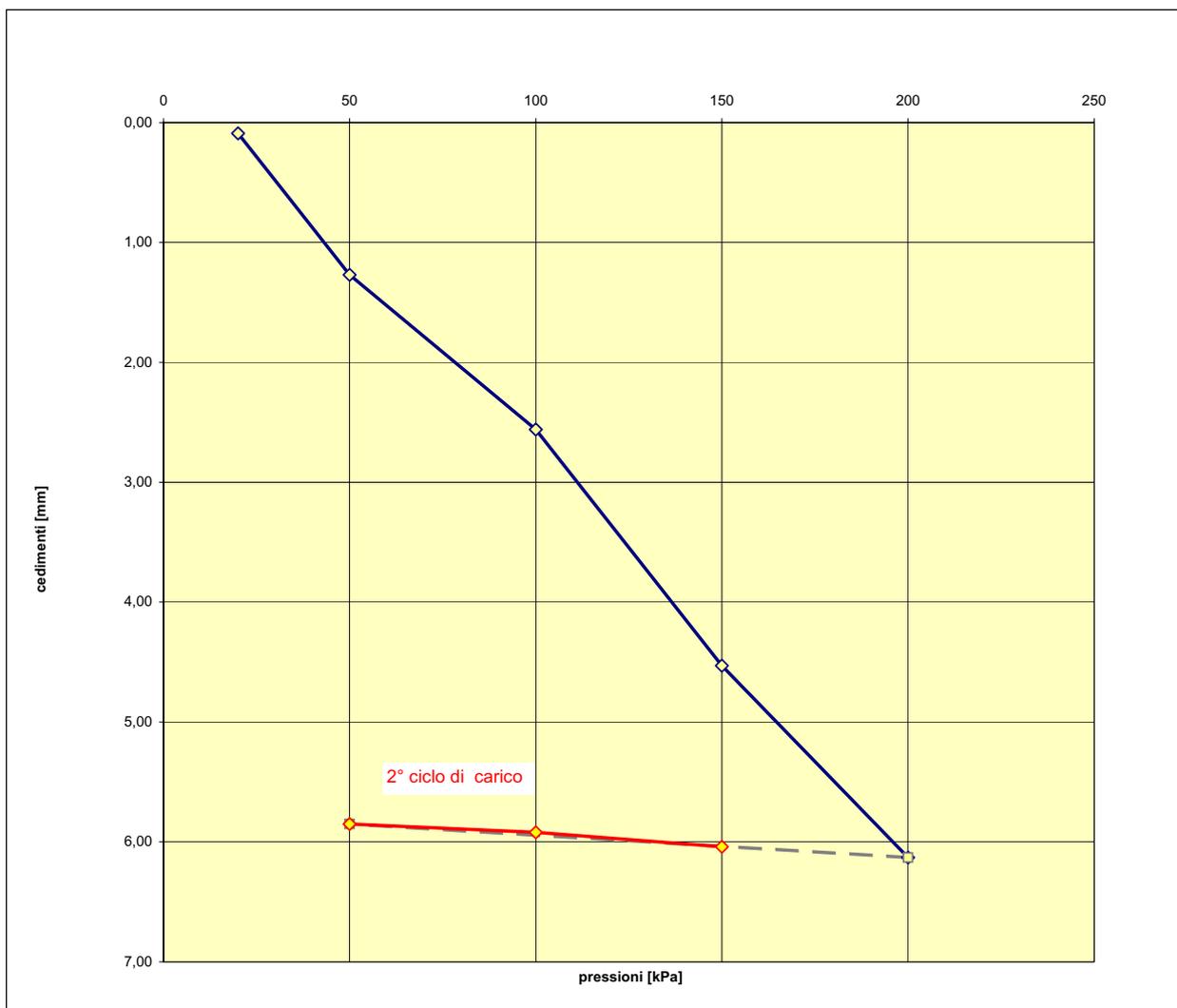
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 685/13	Pozzetto: Pz271
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 19/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,20 m



$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 9,156 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 157,105 \text{ MPa}$$



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 24E.

## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 686/13	Pozzetto: Pz274
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 13/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
<b>Prova di Carico</b>			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,08
1° Ciclo di Carico	50	0,5	0,53
	100	1,0	1,66
	150	1,5	3,59
	200	2,0	5,05
2° Ciclo di Carico	50	0,5	4,64
	100	1,0	4,96
	150	1,5	4,94

Profondità: 1,00 m

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa]  9,755 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 1° intervallo	3,06	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa]  99,500 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 2° intervallo	0,30	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 24E.

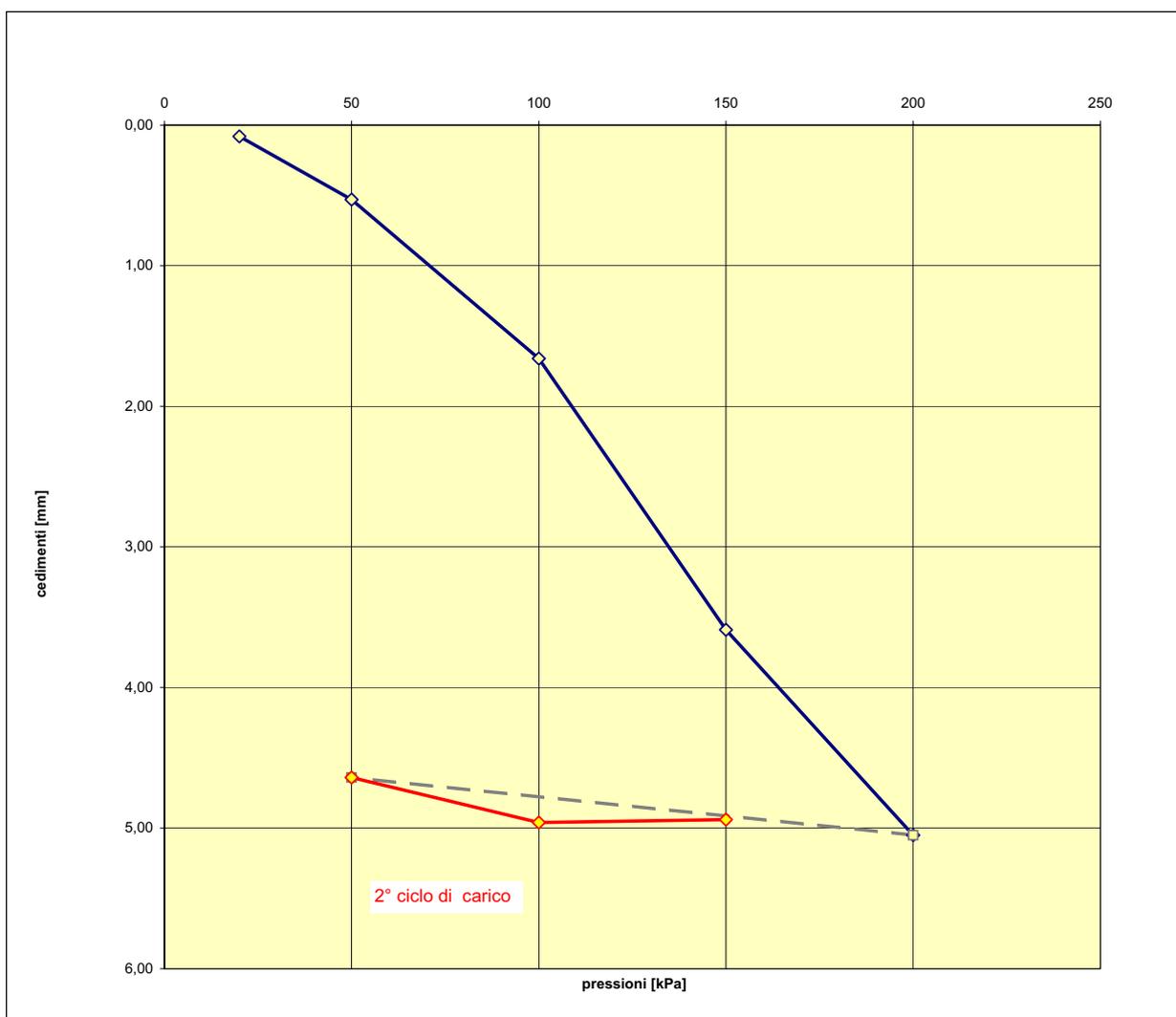
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 686/13	Pozzetto: Pz274
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 13/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,00 m



$M_{E1}$  (50-150 KPa) = 9,755 MPa

$M_{E2}$  (50-150 KPa) = 99,500 MPa



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 24E.

## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 687/13	Pozzetto: Pz277
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 06/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
<b>Prova di Carico</b>			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,36
1° Ciclo di Carico	50	0,5	1,70
	100	1,0	3,14
	150	1,5	4,70
	200	2,0	6,86
2° Ciclo di Carico	50	0,5	6,72
	100	1,0	6,73
	150	1,5	6,81

Profondità: 1,00 m

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa]  9,950 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 1° intervallo	3,00	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa]  331,667 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 2° intervallo	0,09	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 248.

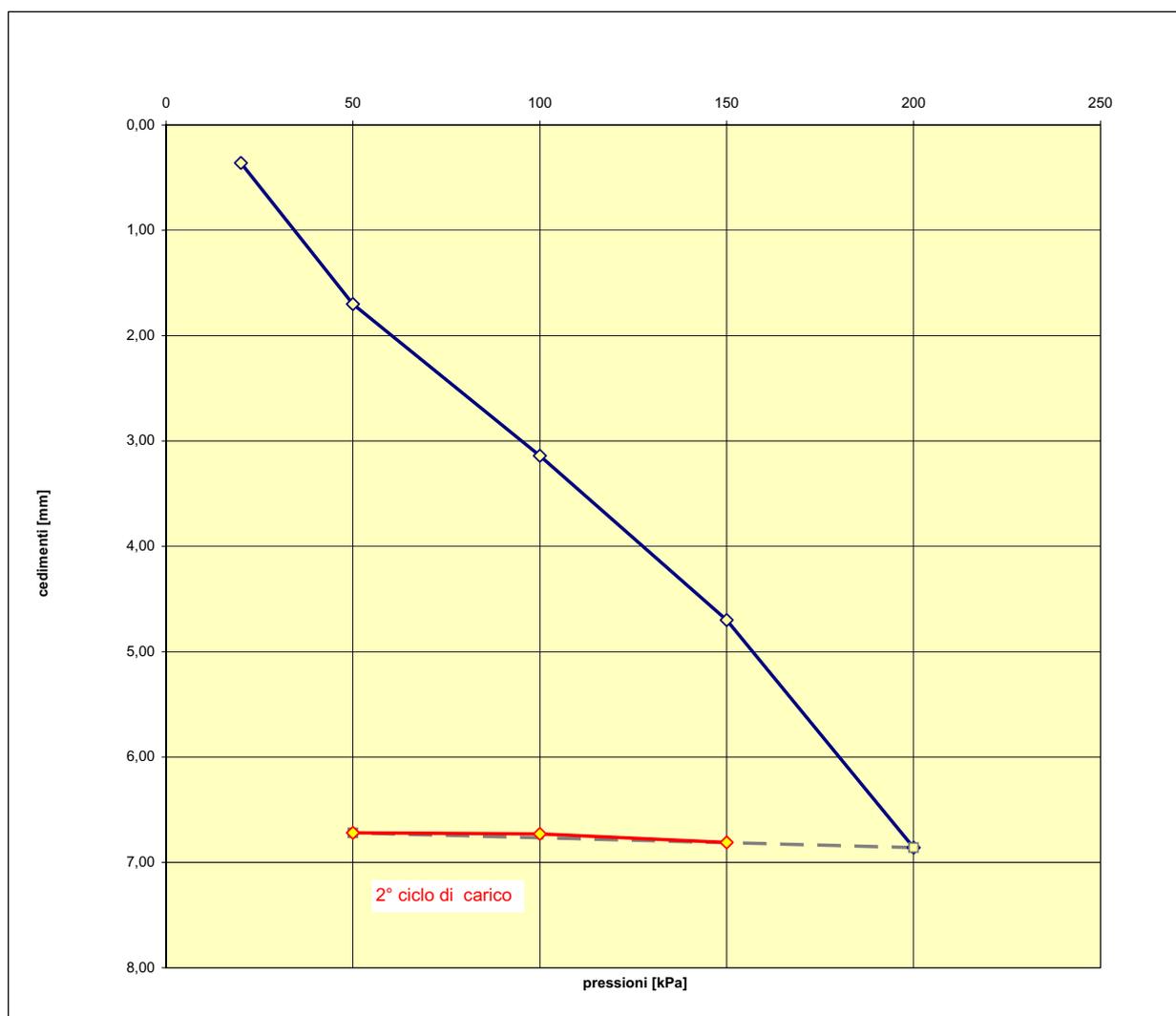
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 687/13	Pozzetto: Pz277
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 06/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,00 m



$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 9,950 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 331,667 \text{ MPa}$$



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 24E.

## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 688/13	Pozzetto: Pz280
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 06/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,29
1° Ciclo di Carico	50	0,5	1,39
	100	1,0	2,61
	150	1,5	3,87
	200	2,0	5,39
2° Ciclo di Carico	50	0,5	5,11
	100	1,0	5,18
	150	1,5	5,32

Profondità: 1,50 m

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	$M_{E1}$ [MPa] 12,036 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 1° intervallo	2,48	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	$M_{E2}$ [MPa] 142,143 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 2° intervallo	0,21	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 24E.

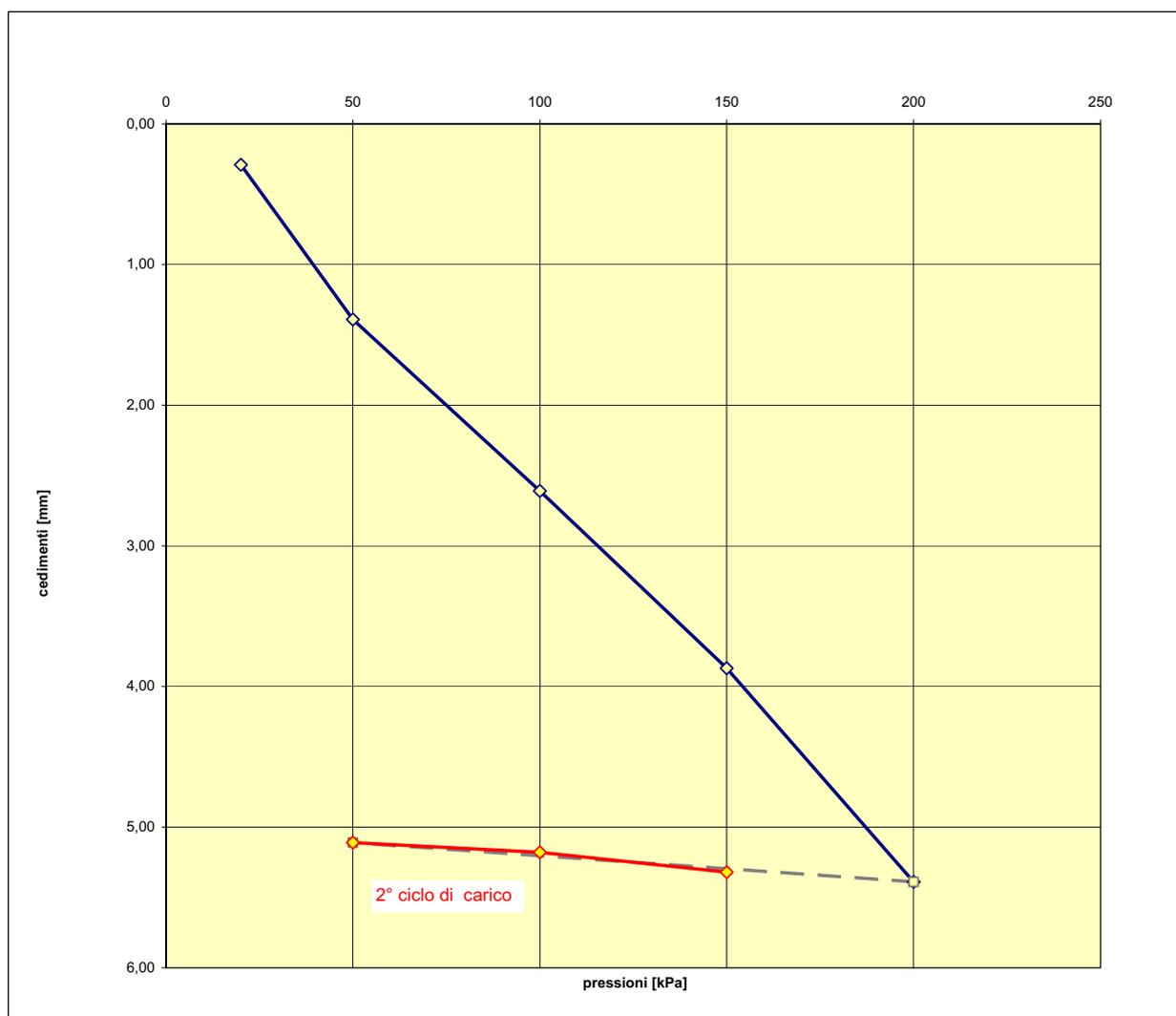
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 688/13	Pozzetto: Pz280
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 06/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,50 m



$$M_{E1} (50-150 \text{ KPa}) = 12,036 \text{ MPa}$$

$$M_{E2} (50-150 \text{ KPa}) = 142,143 \text{ MPa}$$

**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 5721 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(art. 10 C), ai sensi dell'art. 6 C. P.R. 248.**PROVA DI CARICO SU PIASTRA**

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 689/13	Pozzetto: Pz285
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 08/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,20
1° Ciclo di Carico	50	0,5	0,87
	100	1,0	2,02
	150	1,5	4,51
	200	2,0	7,01
	250	2,5	10,90
	50	5,0	10,40
2° Ciclo di Carico	100	10,0	10,45
	150	15,0	10,54
	200	20,0	10,70

Profondità: 1,20

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa] 4,671 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	150      250	
Cedimento 1° intervallo	6,39	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa] 119,400 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	100      200	
Cedimento 2° intervallo	0,25	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 5721 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 10 C), ai sensi dell'art. 8 C. P.R. 248.

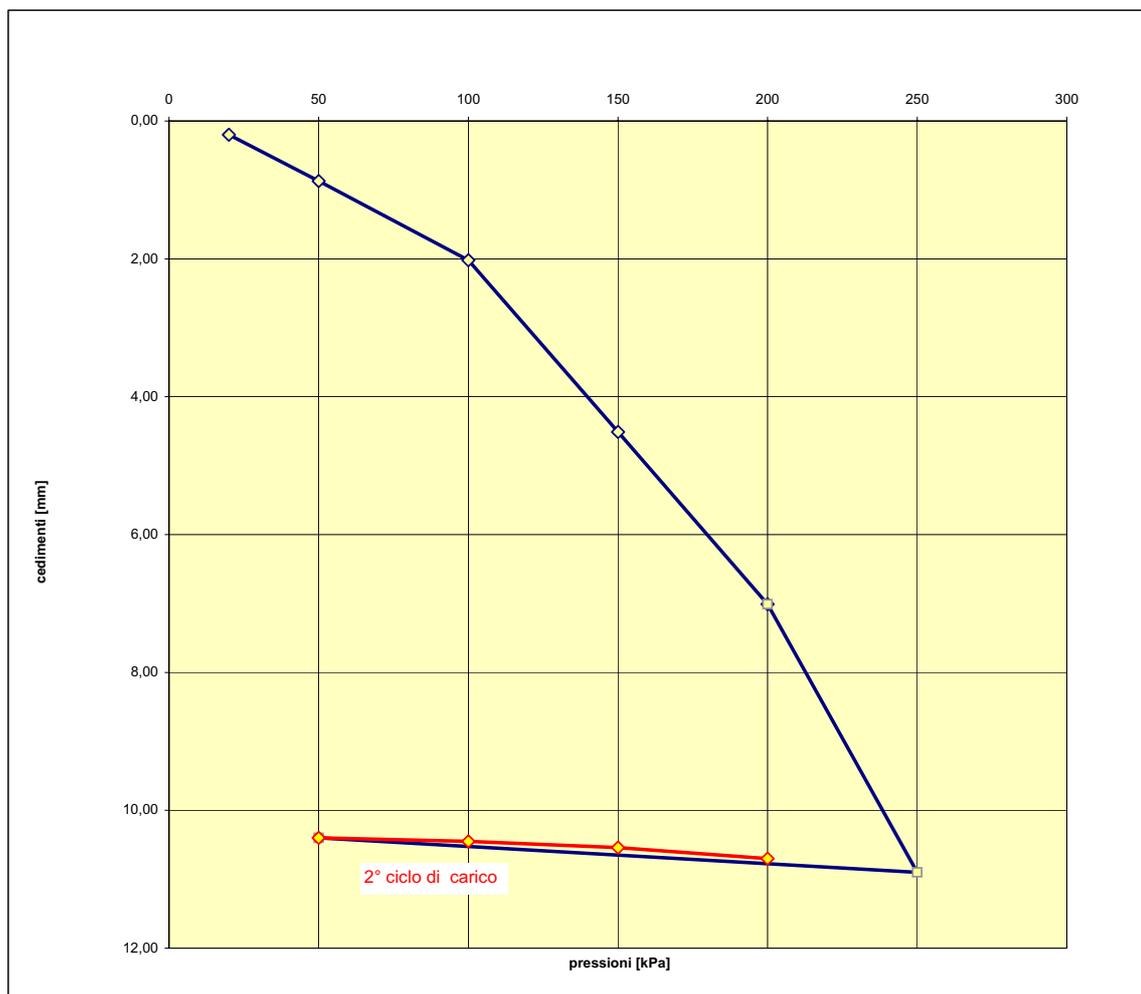
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 689/13	Pozzetto: Pz285
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 08/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,20



$M_{E1}$  (250-150 KPa) = 4,671 MPa

$M_{E2}$  (200-100 KPa) = 119,400 MPa

**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 5721 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(art. 10 C), ai sensi dell'art. 8 C. P.R. 248.**PROVA DI CARICO SU PIASTRA**

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 644/13	Pozzetto: Pz288
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 21/01/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
<b>Prova di Carico</b>			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
<b>Precarico</b>	20	0,2	0,36
<b>1° Ciclo di Carico</b>	<b>50</b>	0,5	1,60
	100	1,0	3,72
	<b>150</b>	1,5	5,51
	200	2,0	7,86
	250	2,5	10,28
	<b>50</b>	5,0	7,58
<b>2° Ciclo di Carico</b>	100	10,0	8,12
	<b>150</b>	15,0	8,94
	200	20,0	9,74

Profondità: 0,90

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa] 6,258 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	150      250	
Cedimento 1° intervallo	4,77	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa] 18,426 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	100      200	
Cedimento 2° intervallo	1,62	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 5721 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 10 C), ai sensi dell'art. 8 C. P.R. 248.

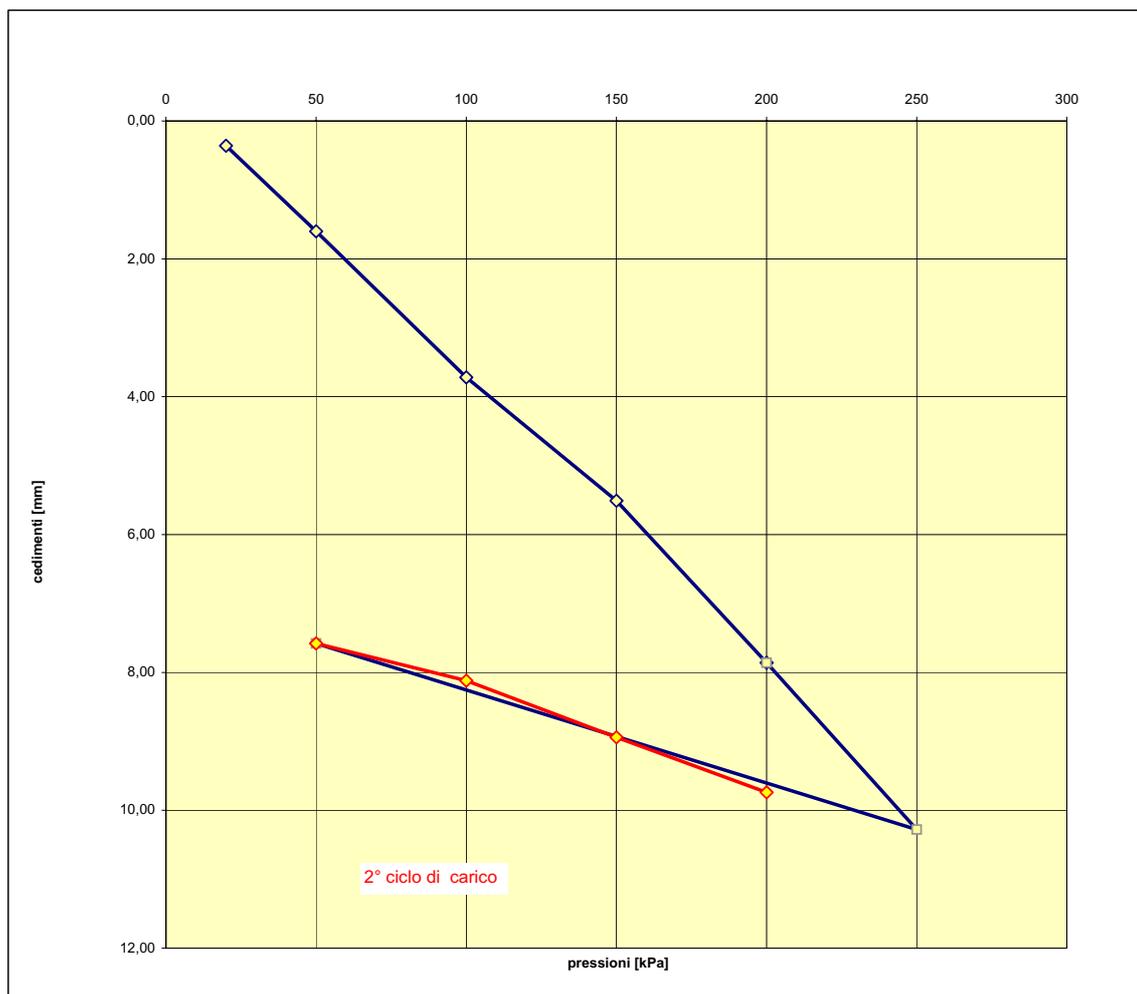
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 644/13	Pozzetto: Pz288
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 21/01/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 0,90



$M_{E1}$  (250-150 kPa) = 6,258 MPa

$M_{E2}$  (200-100 kPa) = 18,426 MPa



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 248.

## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 690/13	Pozzetto: Pz291
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 19/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
<b>Prova di Carico</b>			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,14
1° Ciclo di Carico	50	0,5	0,56
	100	1,0	2,17
	150	1,5	3,57
	200	2,0	4,37
2° Ciclo di Carico	50	0,5	4,18
	100	1,0	4,22
	150	1,5	4,33

Profondità: 1,10 m

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa]  9,917 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 1° intervallo	3,01	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa]  199,000 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 2° intervallo	0,15	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 24E.

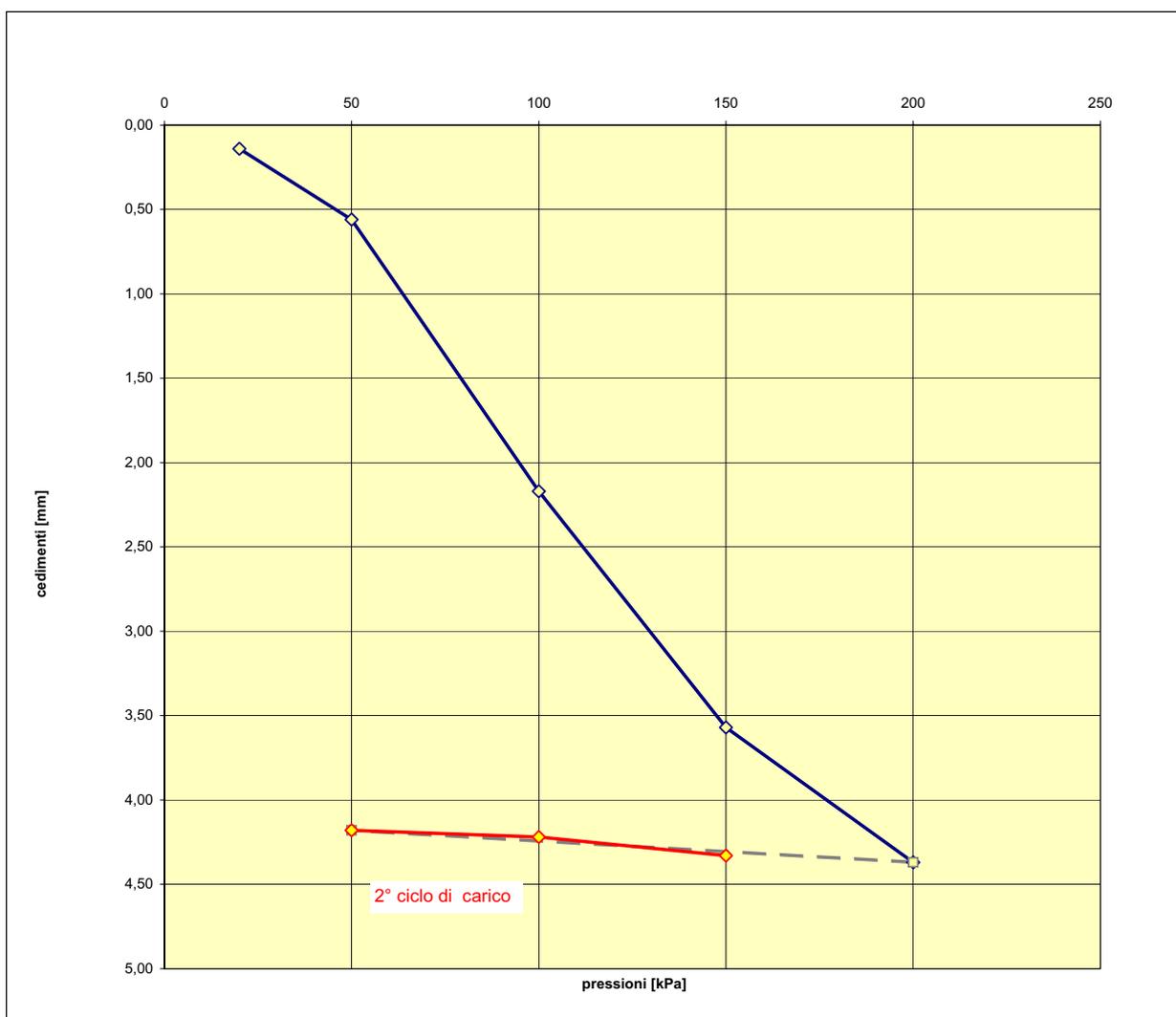
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 690/13	Pozzetto: Pz291
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 19/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,10 m



$M_{E1}$  (50-150 KPa) = 9,917 MPa

$M_{E2}$  (50-150 KPa) = 199,000 MPa

**SONDEDILE**

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 5721 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche sui terreni  
(art. 10 C), ai sensi dell'art. 8 C. P.R. 248.**PROVA DI CARICO SU PIASTRA**

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 691/13	Pozzetto: Pz293
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 19/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,21
1° Ciclo di Carico	50	0,5	1,55
	100	1,0	3,10
	150	1,5	5,26
	200	2,0	7,10
	250	2,5	8,47
	50	5,0	8,13
2° Ciclo di Carico	100	10,0	8,18
	150	15,0	8,26
	200	20,0	8,38

Profondità: 1,00m

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa] 9,299 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	150      250	
Cedimento 1° intervallo	3,21	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa] 149,250 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	100      200	
Cedimento 2° intervallo	0,20	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 5721 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 10 C), ai sensi dell'art. 8 C. P.R. 248.

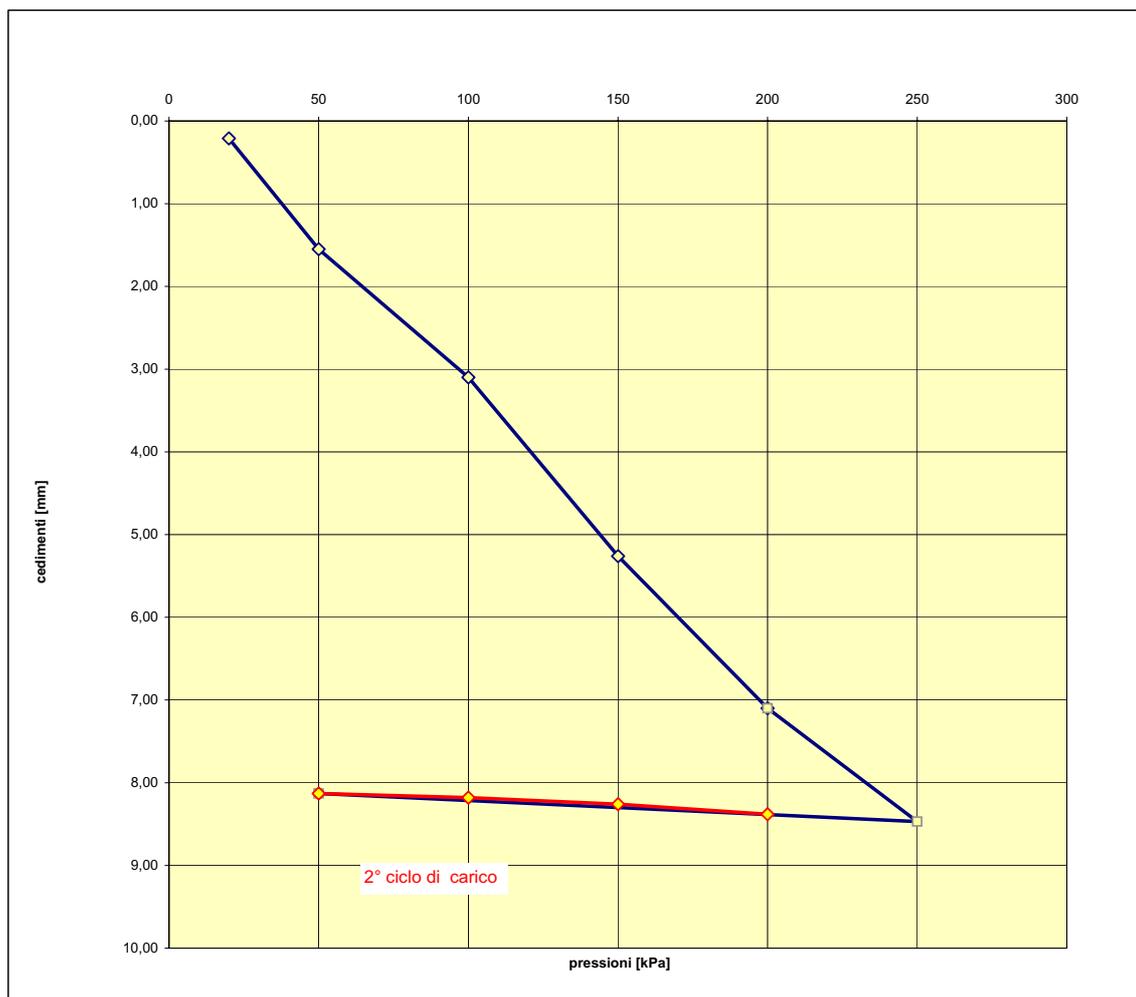
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 691/13	Pozzetto: Pz293
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 19/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,00m



$M_{E1}$  (250-150 KPa) = 9,299 MPa

$M_{E2}$  (200-100 KPa) = 149,250 MPa



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 24E.

## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 1 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 692/13	Pozzetto: Pz299
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 05/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm			
Prova di Carico			
Cicli di carico	Pressione Piastra [kPa]	Pressione Piastra [bar]	Cedimento [mm]
Precarico	20	0,2	0,26
1° Ciclo di Carico	50	0,5	1,11
	100	1,0	1,82
	150	1,5	3,07
	200	2,0	4,33
2° Ciclo di Carico	50	0,5	4,05
	100	1,0	4,11
	150	1,5	4,25

Profondità: 1,10 m

Ciclo di Carico di riferimento	Primo	<b>M<sub>E1</sub></b> [MPa]  15,230 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 1° intervallo	1,96	

Ciclo di Carico di riferimento	Secondo	<b>M<sub>E2</sub></b> [MPa]  149,250 MPa
Diametro della piastra	298,50	
Intervallo tensionale di riferimento	50      150	
Cedimento 2° intervallo	0,20	



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 57211 del  
05-11-2007, per il rilascio dei certificati  
relativi alle prove geotecniche su terreni  
(art. 6 C), ai sensi dell'art. 6 C.P.R. 248.

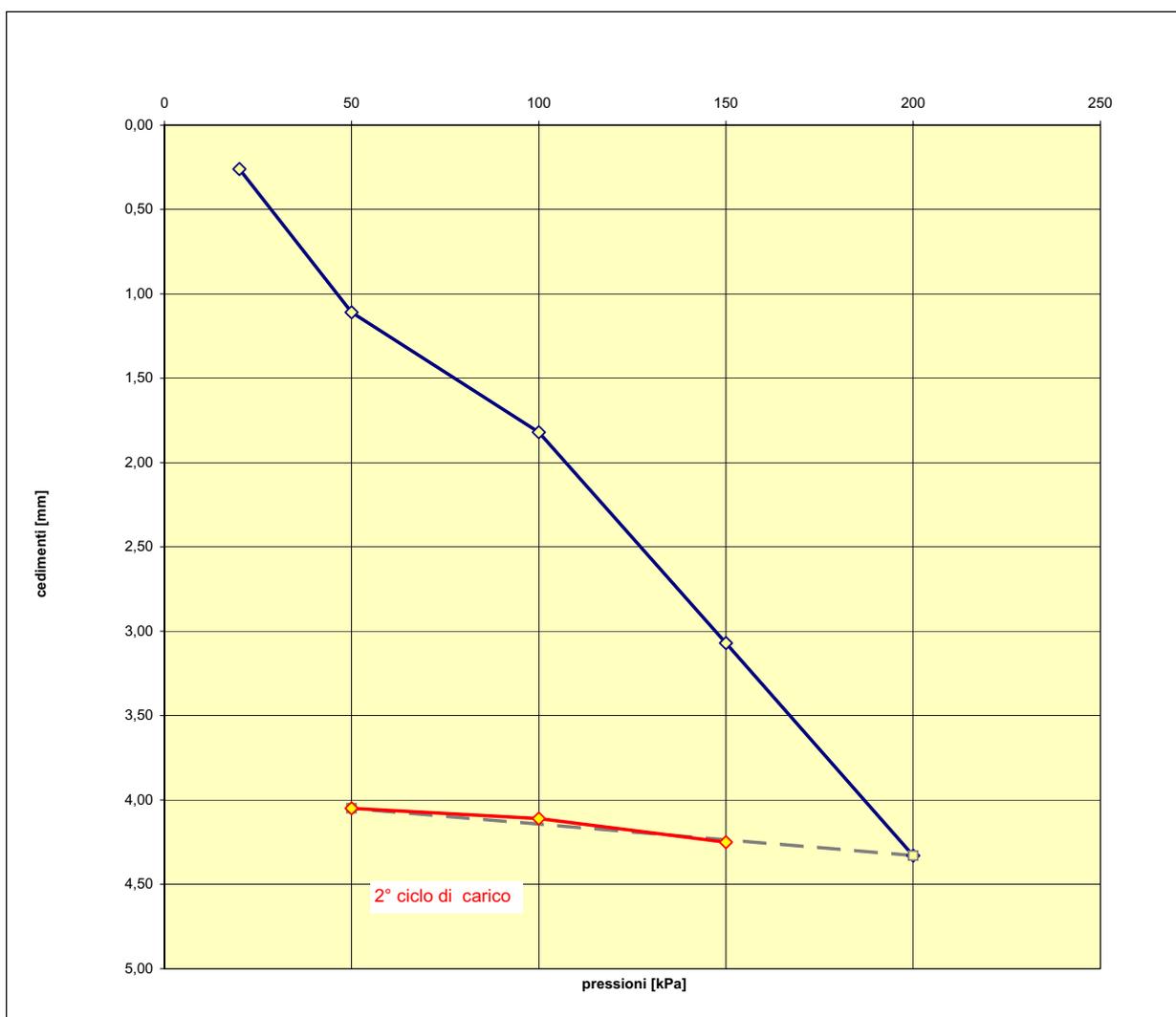
## PROVA DI CARICO SU PIASTRA

pag. 2 di 2

Committente: SILEC S.p.A.	Cantiere: Collegamento Ragusa Catania
Certificato n.: 692/13	Pozzetto: Pz299
Data di emissione: 02/04/2013	X:
Verbale n.: 05/13	Y:
	Z:
	Normativa: SNV 6703117
Data di esecuzione: 05/02/2013	Direttore del lab.: Dott. Davide cosentino
Prova n°: 1	Sperimentatore: Dott P. De Luca

Strumentazione: piastra 298 mm

Profondità: 1,10 m



$M_{E1}$  (50-150 KPa) = 15,230 MPa

$M_{E2}$  (50-150 KPa) = 149,250 MPa