



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








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

(C.U.P. F12C03000000001)

PROGETTO DEFINITIVO

LOTTO 4
GEOLOGIA E GEOTECNICA
Piano indagini - prove di laboratorio
Analisi di laboratorio
Pozzetti

| | |
|--|--|
| Il Progettista | Supporto specialistico |
| Responsabile di progetto ed incaricato delle integrazioni tra le varie prestazioni:  Ing. Santa Monaco - Ordine Ing. Torino 5760H | Ottimizzazione della cantierizzazione delle opere  Ing. Gianmaria De Stavola - Ordine Ing. Venezia 2074 |

| | | | |
|---|---|---|--|
| Consulenze specialistiche | | | |
| Geologo: | | Geotecnica e opere d'arte minori: | |
| Dott. Geologo Fabio Melchiorri Ordine Geologi del Lazio A.P. n 663 | | Ing. Antonio Alparone  | |
| Opere d'arte principali: | | Opere di mitigazione dell'impatto ambientale: | |
| Viadotti Ing. G. Mondello  | Gallerie Ing. G. Guiducci  | Ecosistemi e paesaggio  | Rumore, vibrazioni ed atmosfera  |

| | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------|------------------|-----|--------|---------|--------------------|--------------------|-----------|
| RIFERIMENTO ELABORATO | | | | | | DATA | | |
| FASE | TR\LT | DISCIPLINA/OPERA | DOC | PROGR. | ST.REV. | FOGLIO | GENNAIO '17 | |
| D01 | T1L4 | GG010 | 1 | RZ | 016 | 0A | 01 DI 01 | |
| | | | | | | | SCALA | |
| | | | | | | | - | |
| REV. | DATA | DESCRIZIONE | | | | REDATTO/CONSULENTE | VERIFICATO | APPROVATO |
| A | GENNAIO '17 | Emissione | | | | Sogea | Salucci | Monaco |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| | | | |
|----------------------------------|-------------------|---|------------------------|
| IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO | IL CONCESSIONARIO |  | L'ENTITA' COSTRUTTRICE |
| | SARC SRL | | VISTO PER ACCETTAZIONE |



SOGEA srl

GEOLOGIA
GEOTECNICA
IDROGEOLOGIA
INDAGINI GEOGNOSTICHE
INDAGINI TELEVISIVE IN FORO
SERVIZI DI GEOTECNICA
MISURE INCLINOMETRICHE
PROVE IN SITU
MONITORAGGI
FASCICOLO FABBRICATO

LABORATORIO GEOTECNICO

AUTORIZZAZIONE MINISTERO
INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
DECRETO 57027/5-11-2007

SOGEA srl

Via Casalmonferrato 2E
00182 ROMA
Tel: 06 7016809
Fax: 06 7011625

www.sogea-srl.com
mail@sogea-srl.com

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



SILEC SPA



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE RAGUSA-CATANIA

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

PROGETTO DEFINITIVO

ANALISI DI LABORATORIO

POZZETTI - LOTTO 4



| | | |
|---|----------------|------------------------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | |
| SONDAGGIO: P97 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 0.9-1.1 |

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

| | | |
|------------------------|-------------------|----------|
| Umidità naturale | % | |
| Peso di volume | kN/m ³ | |
| Peso di volume secco | kN/m ³ | |
| Peso di volume saturo | kN/m ³ | |
| Peso specifico | | |
| 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-b | I.G. = 0 |

ANALISI GRANULOMETRICA

| | | |
|-------------------|-----------|----|
| Ghiaia | 37,0 | % |
| Sabbia | 51,4 | % |
| Limo-Argilla | 11,6 | % |
| D 10 | | mm |
| D 50 | 0,571213 | mm |
| D 60 | 1,355191 | mm |
| D 90 | 19,193910 | mm |
| Passante set. 10 | 63,0 | % |
| Passante set. 40 | 44,9 | % |
| Passante set. 200 | 14,3 | % |

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

| | | | |
|--------|-----|--------|-----|
| τ | kPa | τ | kPa |
|--------|-----|--------|-----|

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

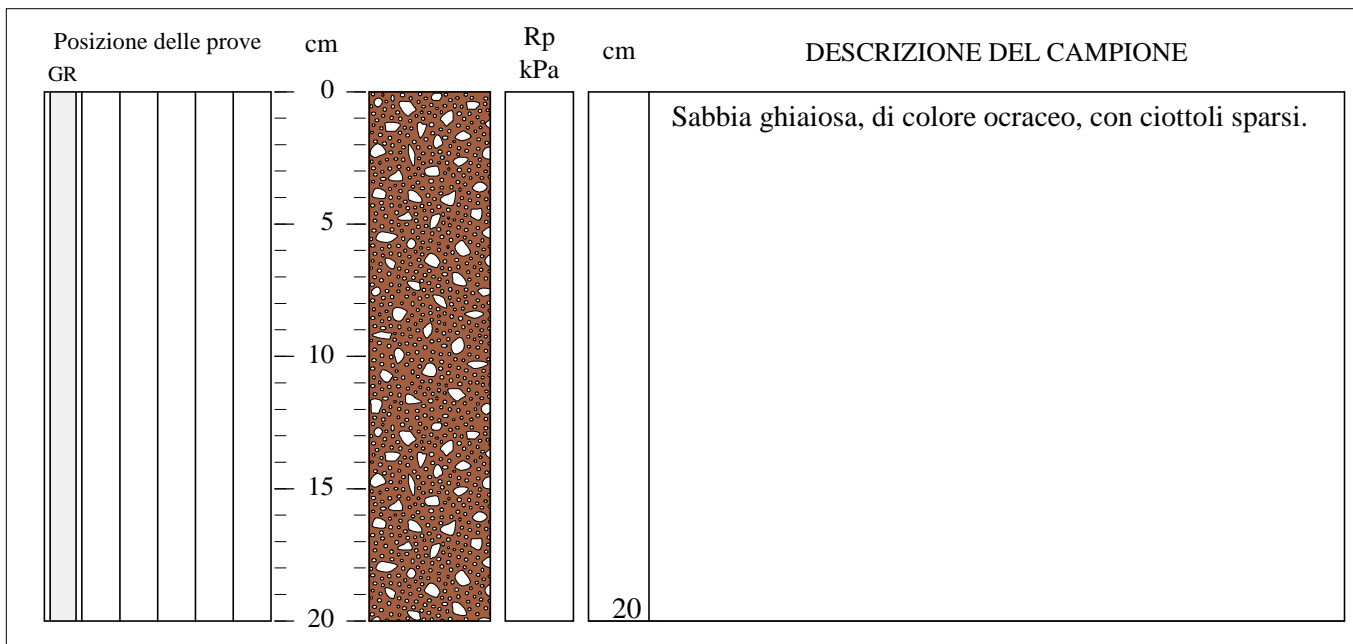
| | | | | |
|------|------------------|-----|--------------|---|
| C.D. | c _d | kPa | ϕ_d | ° |
| C.U. | c' _{cu} | kPa | ϕ'_{cu} | ° |
| | c _{cu} | kPa | ϕ_{cu} | ° |
| U.U. | c _u | kPa | ϕ_u | ° |

PROVA EDOMETRICA

| | | | |
|----------|-----|----------------------|--------|
| σ | E | Cv | k |
| kPa | kPa | cm ² /sec | cm/sec |
| | | | |

Sabbia ghiaiosa, di colore ocraceo, con ciottoli sparsi.

| | | |
|---|----------------|------------------------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | |
| SONDAGGIO: P97 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 0.9-1.1 |



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

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



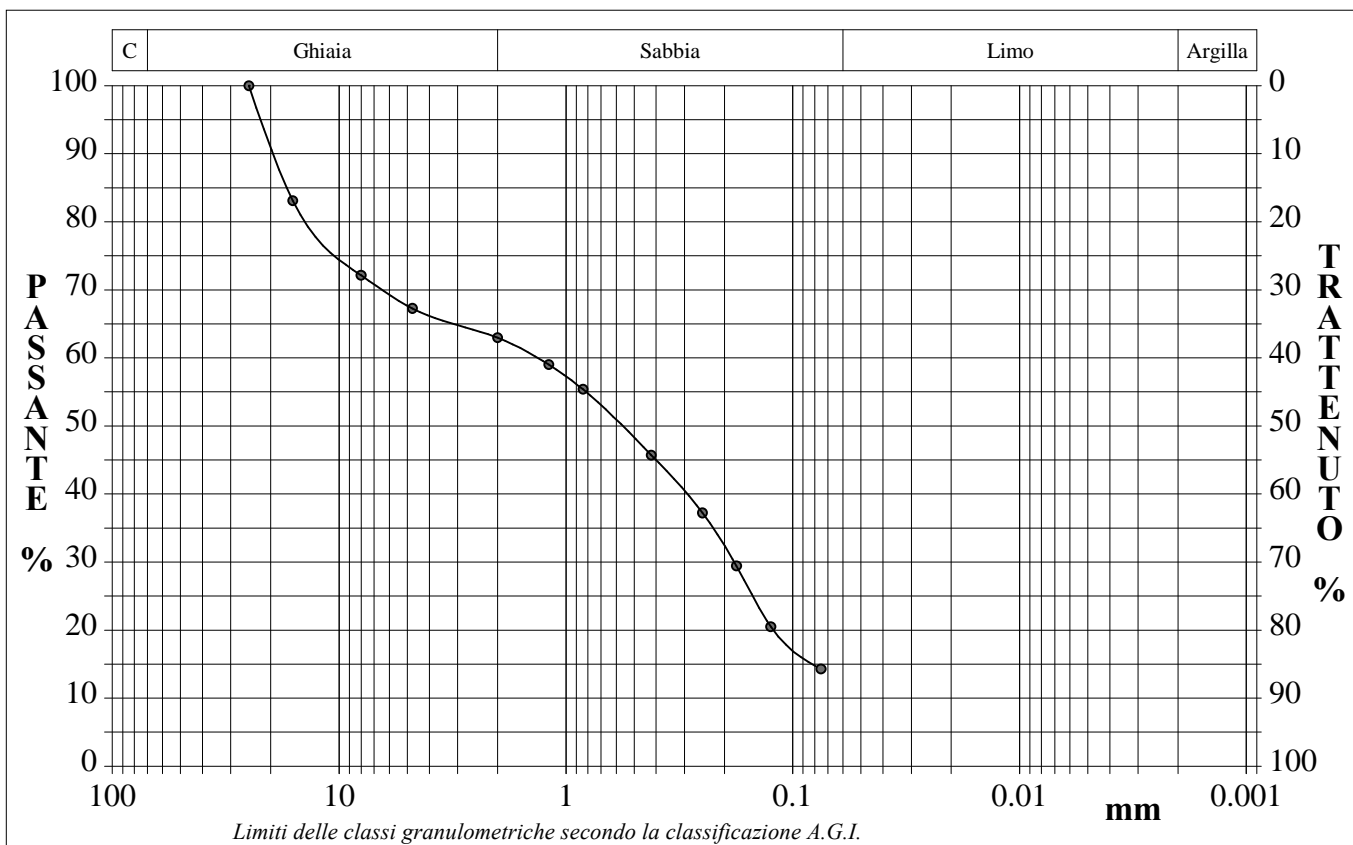
| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 03445 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 16/03/13 | Inizio analisi: 11/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 55 del 08/03/13 | | Apertura campione: 11/03/13 | Fine analisi: 14/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P97 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 0.9-1.1 | |

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

| | | | | | | |
|---------------------------------------|--------|--------------------------------------|--------|-----|----------|----|
| Ghiaia | 37,0 % | Passante setaccio 10 (2 mm) | 63,0 % | D10 | --- | mm |
| Sabbia | 51,4 % | Passante setaccio 40 (0.42 mm) | 44,9 % | D30 | 0,18142 | mm |
| Limo-Argilla | 11,6 % | Passante setaccio 200 (0.075 mm) | 14,3 % | D50 | 0,57121 | mm |
| Coefficiente di uniformità --- | | Coefficiente di curvatura --- | | D60 | 1,35519 | mm |
| | | | | D90 | 19,19391 | mm |



| Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % |
|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| 25,0000 | 100,00 | 1,1900 | 59,01 | 0,1250 | 20,51 | | | | |
| 16,0000 | 83,11 | 0,8410 | 55,39 | 0,0750 | 14,30 | | | | |
| 8,0000 | 72,13 | 0,4200 | 45,72 | | | | | | |
| 4,7500 | 67,27 | 0,2500 | 37,23 | | | | | | |
| 2,0000 | 62,95 | 0,1770 | 29,44 | | | | | | |

Sabbia ghiaiosa, di colore ocraceo, con ciottoli sparsi.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 03444 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 16/03/13 | Inizio analisi: 12/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 55 del 08/03/13 | | Apertura campione: 11/03/13 | Fine analisi: 12/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P97 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 0.9-1.1 | |

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 702,70 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fröhling

Sabbia ghiaiosa, di colore ocraceo, con ciottoli sparsi.

5
26945



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 03443 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 16/03/13 | Inizio analisi: 11/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 55 del 08/03/13 | | Apertura campione: 11/03/13 | Fine analisi: 14/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P97 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 0.9-1.1 | |

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2974

Contenuto in sostanza organica: 8,39 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione

Umidità iniziale : 14,5 %

Sabbia ghiaiosa, di colore ocraceo, con ciottoli sparsi.

5
26945



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|---------------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 03442 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 16/03/13 | Inizio analisi: 11/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 55 del 08/03/13 | | Apertura campione: 11/03/13 | Fine analisi: 14/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P97 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 0.9-1.1 | |

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 3,76 g/Kg

Sabbia ghiaiosa, di colore ocraceo, con ciottoli sparsi.

5
26945



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|---------------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 05997 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 06/06/13 | Inizio analisi: 08/05/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 55 del 08/03/13 | | Apertura campione: 11/03/13 | Fine analisi: 11/05/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P97 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 0.9-1.1 | |

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 3,62 g/Kg

Sabbia ghiaiosa, di colore ocraceo, con ciottoli sparsi.

5
26945s



| | | | |
|--|--------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 00266R | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 16/03/13 | Inizio analisi: 11/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 55 | del 08/03/13 | Apertura campione: 11/03/13 | Fine analisi: 15/03/13 |

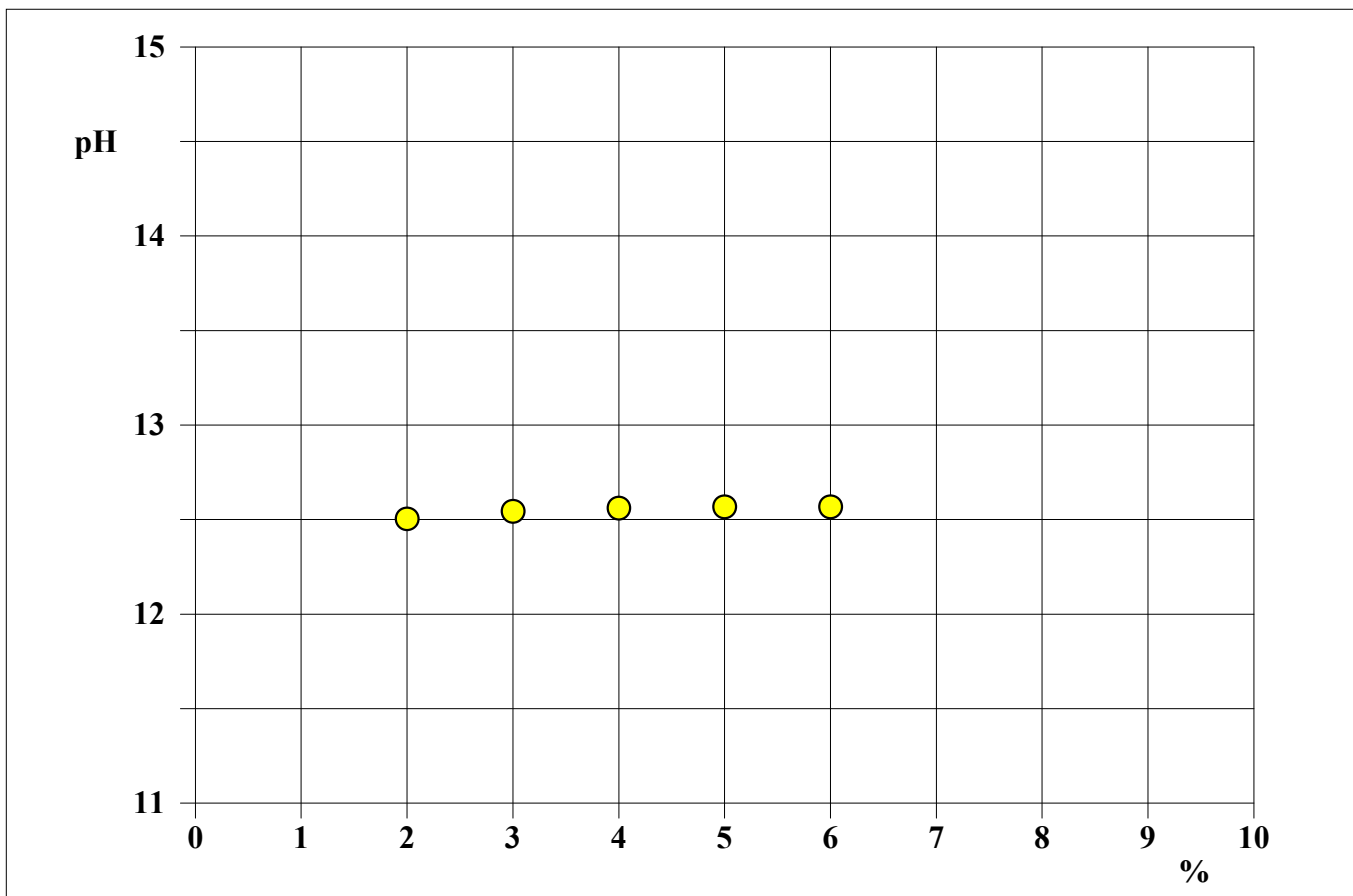
| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P97 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 0.9-1.1 | |

CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

Consumo iniziale di calce (%): 2

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



Sabbia ghiaiosa, di colore ocraceo, con ciottoli sparsi.



| | | |
|---|----------------|------------------------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | |
| SONDAGGIO: P99 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 2.3-3.1 |

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| Umidità naturale | 30,7 | % |
| Peso di volume | 17,9 | kN/m ³ |
| Peso di volume secco | 13,7 | kN/m ³ |
| Peso di volume saturo | 18,4 | kN/m ³ |
| Peso specifico | 2,66 | |
| Indice dei vuoti | 0,906 | |
| Porosità | 47,5 | % |
| Grado di saturazione | 90,1 | % |
| Limite di liquidità | 55,1 | % |
| Limite di plasticità | 42,6 | % |
| Indice di plasticità | 12,5 | % |
| Indice di consistenza | 1,95 | |
| Passante al set. n° 40 | NO | |
| Limite di ritiro | 13,0 | % |
| Classif. CNR-UNI | A7-5 | I.G. = 12 |

ANALISI GRANULOMETRICA

| | | |
|-------------------|----------|----|
| Ghiaia | 1,3 | % |
| Sabbia | 13,2 | % |
| Limo | 40,1 | % |
| Argilla | 45,4 | % |
| D 10 | | mm |
| D 50 | 0,004359 | mm |
| D 60 | 0,011650 | mm |
| D 90 | 0,073061 | mm |
| Passante set. 10 | 98,7 | % |
| Passante set. 40 | 96,9 | % |
| Passante set. 200 | 90,6 | % |

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

| | | | |
|--------|-----|--------|-----|
| τ | kPa | τ | kPa |
|--------|-----|--------|-----|

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

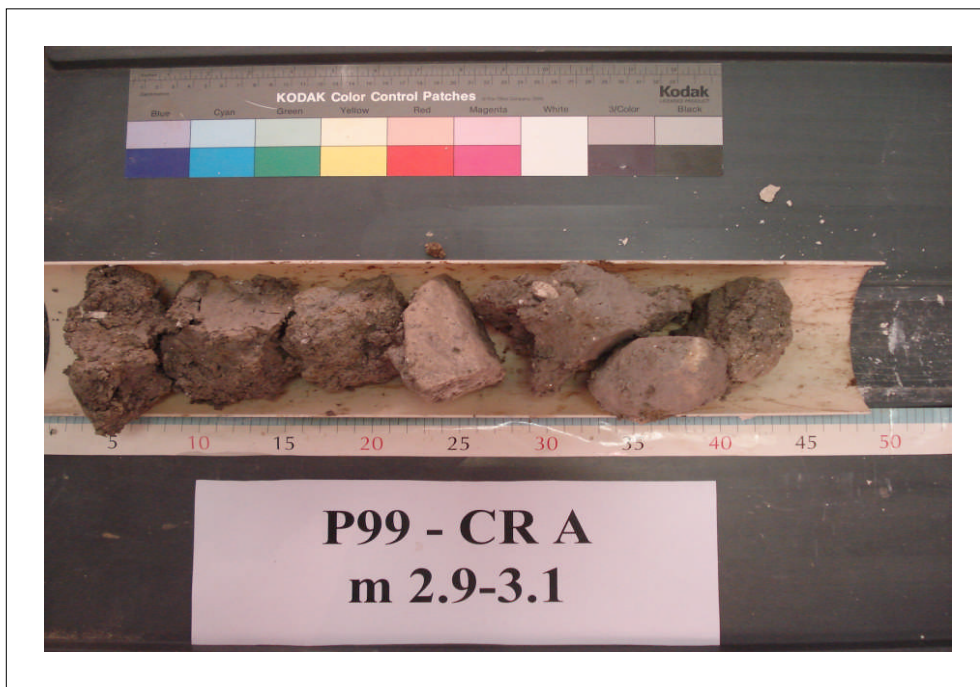
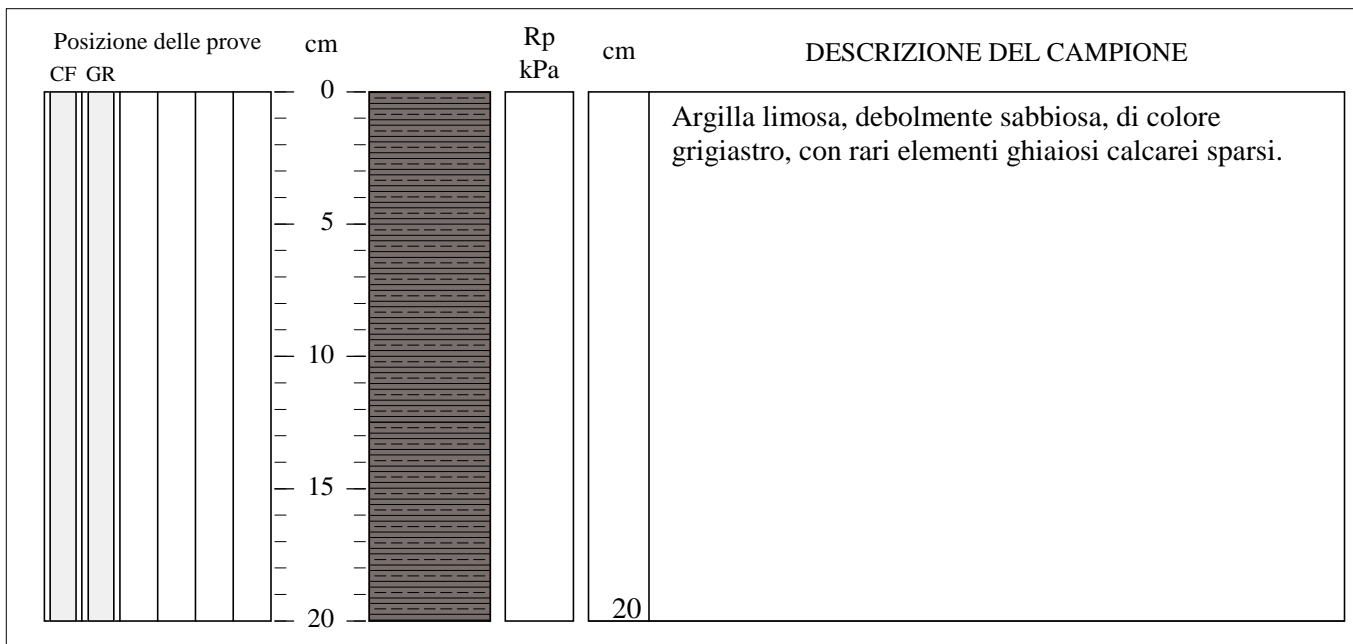
| | | | | |
|------|------------------|-----|--------------|---|
| C.D. | c _d | kPa | ϕ_d | ° |
| C.U. | c' _{cu} | kPa | ϕ'_{cu} | ° |
| | c _{cu} | kPa | ϕ_{cu} | ° |
| U.U. | c _u | kPa | ϕ_u | ° |

PROVA EDOMETRICA

| | | | |
|----------|-----|----------------------|--------|
| σ | E | Cv | k |
| kPa | kPa | cm ² /sec | cm/sec |
| | | | |

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigiastro, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.

| | | |
|---|----------------|------------------------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | |
| SONDAGGIO: P99 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 2.3-3.1 |



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

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



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 04849 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 29/03/13 | Inizio analisi: 26/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13 | | Apertura campione: 26/03/13 | Fine analisi: 27/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P99 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m | 2.3-3.1 |

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 30,7 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigiastro, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 04848 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 29/03/13 | Inizio analisi: 26/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13 | | Apertura campione: 26/03/13 | Fine analisi: 26/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P99 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m | 2.3-3.1 |

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

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

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigiastro, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 04847 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 29/03/13 | Inizio analisi: 27/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13 | | Apertura campione: 26/03/13 | Fine analisi: 27/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P99 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m | 2.3-3.1 |

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,0 °C

Disaerazione eseguita per bollitura

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigiastro, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 04846 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 29/03/13 | Inizio analisi: 26/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13 | | Apertura campione: 26/03/13 | Fine analisi: 27/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P99 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 2.3-3.1 | |

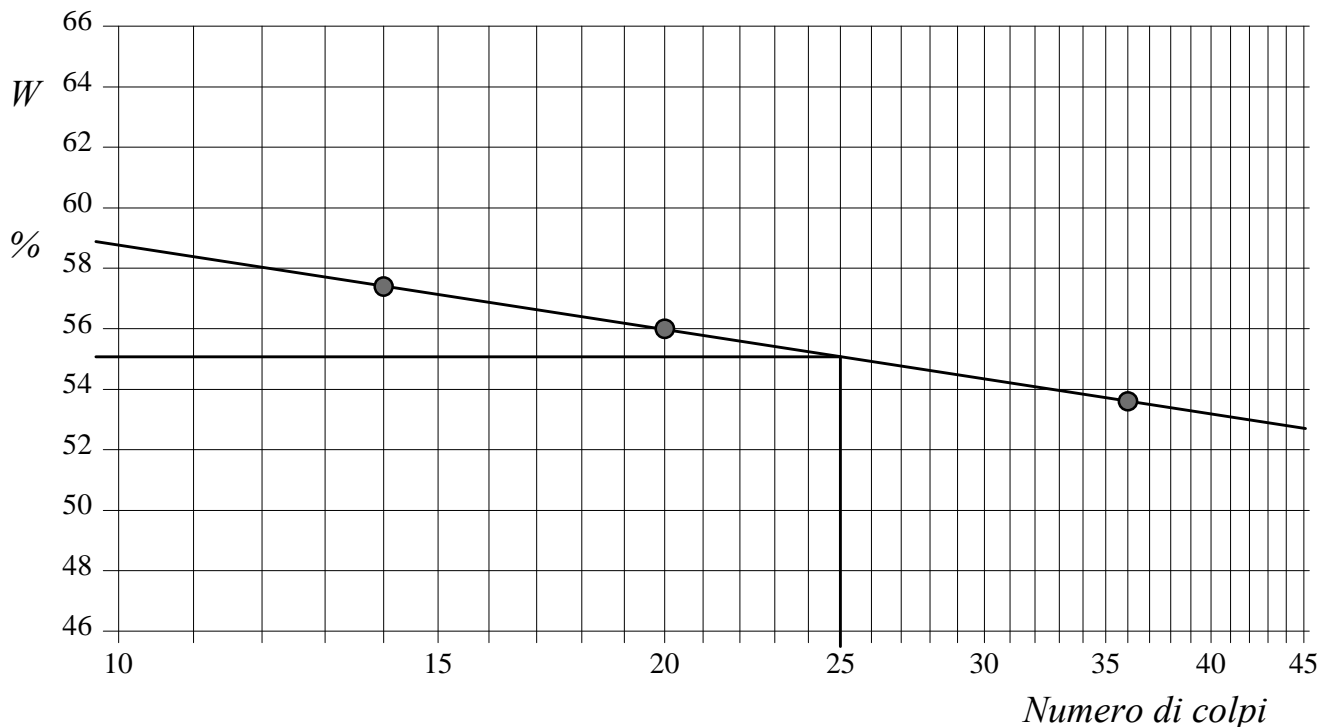
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

| | |
|----------------------|--------|
| Limite di liquidità | 55,1 % |
| Limite di plasticità | 42,6 % |
| Indice di plasticità | 12,5 % |

| LIMITE DI LIQUIDITA' | | | | LIMITE DI PLASTICITA' | |
|----------------------|------|------|------|-----------------------|--------------|
| Numero di colpi | 14 | 20 | 36 | Umidità (%) | 42,8 42,4 |
| Umidità (%) | 57,4 | 56,0 | 53,6 | Umidità media (%) | 42,6 |

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigiastro, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 04845 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 29/03/13 | Inizio analisi: 26/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13 | | Apertura campione: 26/03/13 | Fine analisi: 29/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P99 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m | 2.3-3.1 |

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

| |
|--|
| <p>Limite di ritiro = 13,0 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 16,2 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 265,7 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 35,1</p> |
|--|

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigiastro, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



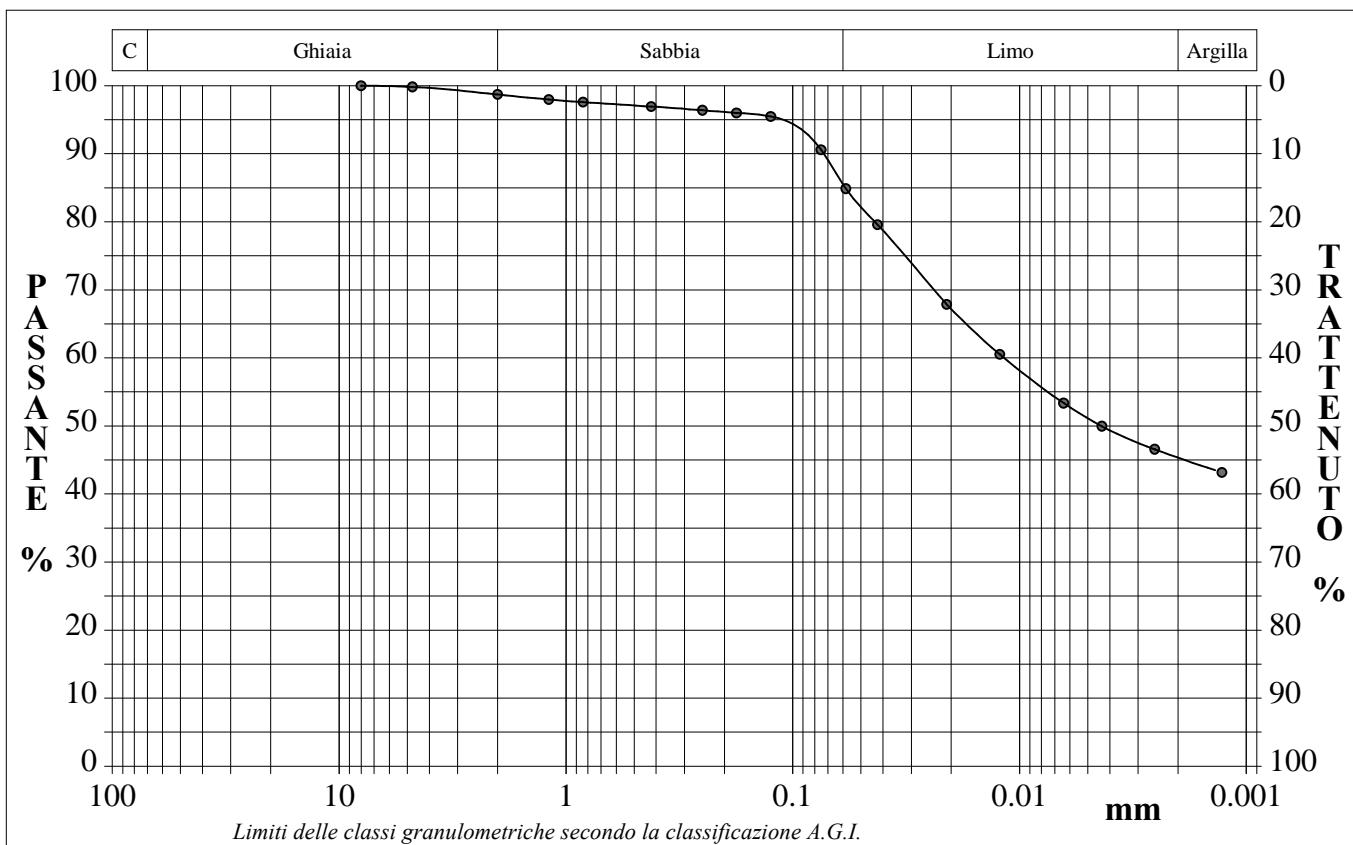
| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 04844 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 29/03/13 | Inizio analisi: 26/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 71 del 25/03/13 | | Apertura campione: 26/03/13 | Fine analisi: 29/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P99 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 2.3-3.1 | |

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

| | | | | | | |
|---------------------------------------|--------|--------------------------------------|--------|-----|---------|----|
| Ghiaia | 1,3 % | Passante setaccio 10 (2 mm) | 98,7 % | D10 | --- | mm |
| Sabbia | 13,2 % | Passante setaccio 40 (0.42 mm) | 96,9 % | D30 | --- | mm |
| Limo | 40,1 % | Passante setaccio 200 (0.075 mm) | 90,6 % | D50 | 0,00436 | mm |
| Argilla | 45,4 % | | | D60 | 0,01165 | mm |
| Coefficiente di uniformità --- | | Coefficiente di curvatura --- | | D90 | 0,07306 | mm |



| Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % |
|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| 8,0000 | 100,00 | 0,4200 | 96,94 | 0,0583 | 84,87 | 0,0043 | 49,96 | | |
| 4,7500 | 99,83 | 0,2500 | 96,39 | 0,0422 | 79,59 | 0,0025 | 46,57 | | |
| 2,0000 | 98,70 | 0,1770 | 96,01 | 0,0209 | 67,89 | 0,0013 | 43,17 | | |
| 1,1900 | 97,98 | 0,1250 | 95,48 | 0,0122 | 60,53 | | | | |
| 0,8410 | 97,58 | 0,0750 | 90,60 | 0,0064 | 53,36 | | | | |

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore grigiastro, con rari elementi ghiaiosi calcarei sparsi.



COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P103

CAMPIONE: CRA

PROFONDITA': m 1.8-2.1

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| Umidità naturale | 37,5 | % |
| Peso di volume | 17,7 | kN/m ³ |
| Peso di volume secco | 12,9 | kN/m ³ |
| Peso di volume saturo | 17,7 | kN/m ³ |
| Peso specifico | 2,59 | |
| Indice dei vuoti | 0,971 | |
| Porosità | 49,3 | % |
| Grado di saturazione | 100,0 | % |
| Limite di liquidità | 48,3 | % |
| Limite di plasticità | 39,2 | % |
| Indice di plasticità | 9,1 | % |
| Indice di consistenza | 1,18 | |
| Passante al set. n° 40 | NO | |
| Limite di ritiro | 21,7 | % |
| Classif. CNR-UNI | A5 | I.G. = 8 |

ANALISI GRANULOMETRICA

| | | |
|-------------------|----------|----|
| Ghiaia | 5,1 | % |
| Sabbia | 29,0 | % |
| Limo | 29,3 | % |
| Argilla | 36,6 | % |
| D 10 | | mm |
| D 50 | 0,011999 | mm |
| D 60 | 0,035769 | mm |
| D 90 | 0,301840 | mm |
| Passante set. 10 | 94,9 | % |
| Passante set. 40 | 91,8 | % |
| Passante set. 200 | 69,1 | % |

PERMEABILITA'

Coefficiente k cm/sec

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

| | | | |
|--------|-----|--------|-----|
| τ | kPa | τ | kPa |
|--------|-----|--------|-----|

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

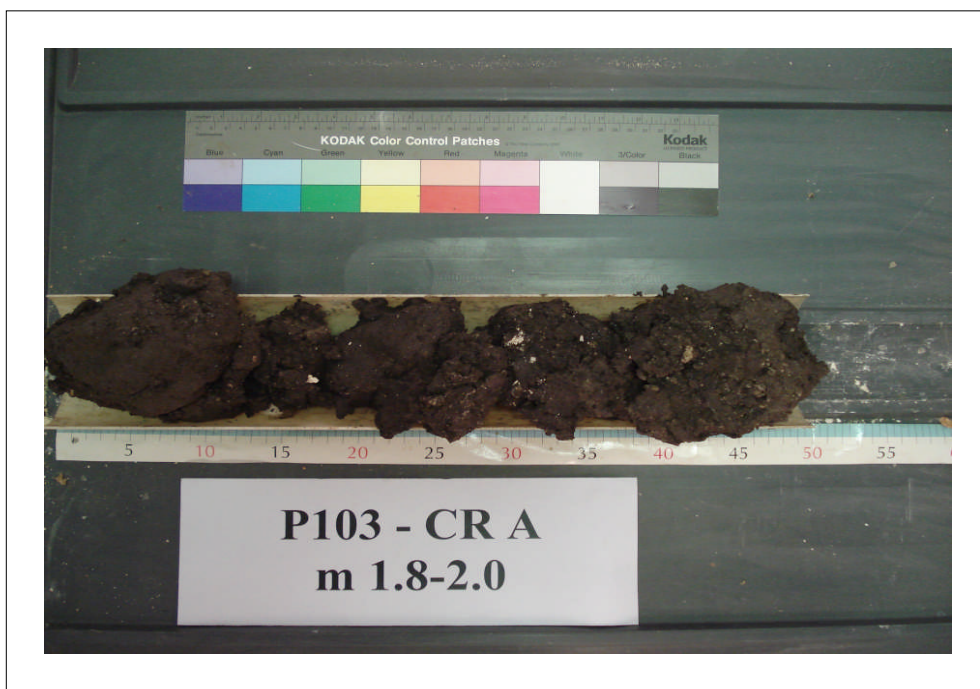
PROVA EDOMETRICA

| | | | |
|----------|-----|----------------------|--------|
| σ | E | Cv | k |
| kPa | kPa | cm ² /sec | cm/sec |
| | | | |

Argilla limoso sabbiosa, di colore nerastro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.

| | | |
|---|---------------|------------------------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | |
| SONDAGGIO: P103 | CAMPIONE: CRA | PROFONDITA': m 1.8-2.1 |

| Posizione delle prove CF GR | cm | Rp kPa | cm | DESCRIZIONE DEL CAMPIONE |
|--------------------------------|----|-----------|----|---|
| | 0 | | | Argilla limoso sabbiosa, di colore nerastro, con rari elementi ghiaiosi sparsi. |
| | 5 | | | |
| | 10 | | | |
| | 15 | | | |
| | 20 | | 20 | |



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 03284 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 16/03/13 | Inizio analisi: 09/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13 | | Apertura campione: 09/03/13 | Fine analisi: 11/03/13 |

| | | | |
|--|----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P103 | CAMPIONE: CRA | PROFONDITA': m | 1.8-2.1 |

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 37,5 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Argilla limoso sabbiosa, di colore nerastro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.

Lo sperimentatore
Dott. Andrea Serepanti

Il direttore del laboratorio
Dott. Sergio Rabottino



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 03283 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 16/03/13 | Inizio analisi: 09/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13 | | Apertura campione: 09/03/13 | Fine analisi: 09/03/13 |

| | | | |
|--|----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P103 | CAMPIONE: CRA | PROFONDITA': m | 1.8-2.1 |

PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

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

Argilla limoso sabbiosa, di colore nerastro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 03282 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 16/03/13 | Inizio analisi: 13/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13 | | Apertura campione: 09/03/13 | Fine analisi: 13/03/13 |

| | | | |
|--|----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P103 | CAMPIONE: CRA | PROFONDITA': m | 1.8-2.1 |

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,8 °C

Argilla limoso sabbiosa, di colore nerastro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 03281 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 16/03/13 | Inizio analisi: 09/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13 | | Apertura campione: 09/03/13 | Fine analisi: 11/03/13 |

| | | | |
|--|----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P103 | CAMPIONE: CRA | PROFONDITA': m 1.8-2.1 | |

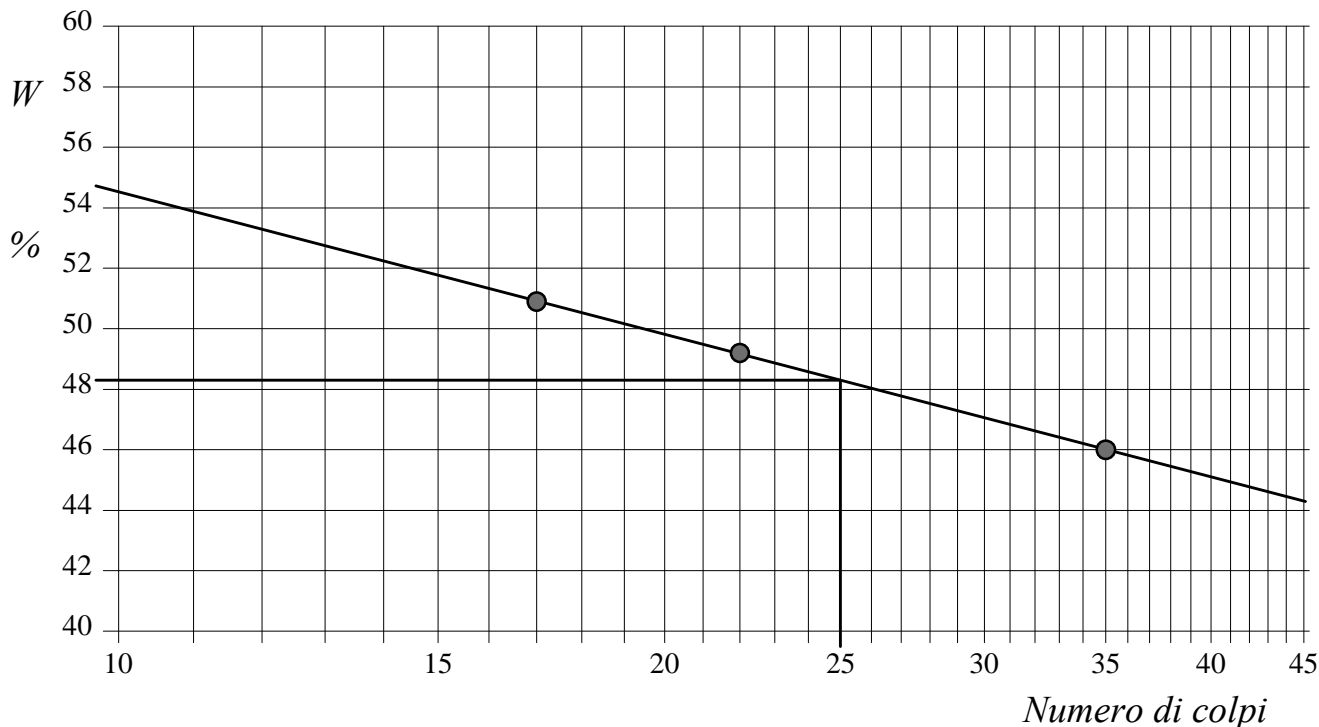
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

| | |
|----------------------|--------|
| Limite di liquidità | 48,3 % |
| Limite di plasticità | 39,2 % |
| Indice di plasticità | 9,1 % |

| LIMITE DI LIQUIDITA' | | | | LIMITE DI PLASTICITA' | |
|----------------------|------|------|------|-----------------------|--------------|
| Numero di colpi | 17 | 22 | 35 | Umidità (%) | 39,1 39,2 |
| Umidità (%) | 50,9 | 49,2 | 46,0 | Umidità media (%) | 39,2 |

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limoso sabbiosa, di colore nerastro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 03280 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 16/03/13 | Inizio analisi: 09/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13 | | Apertura campione: 09/03/13 | Fine analisi: 13/03/13 |

| | | | |
|--|----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P103 | CAMPIONE: CRA | PROFONDITA': m | 1.8-2.1 |

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

| |
|--|
| <p>Limite di ritiro = 21,7 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 15,7 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 212,1 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 31,6</p> |
|--|

Argilla limoso sabbiosa, di colore nerastro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.



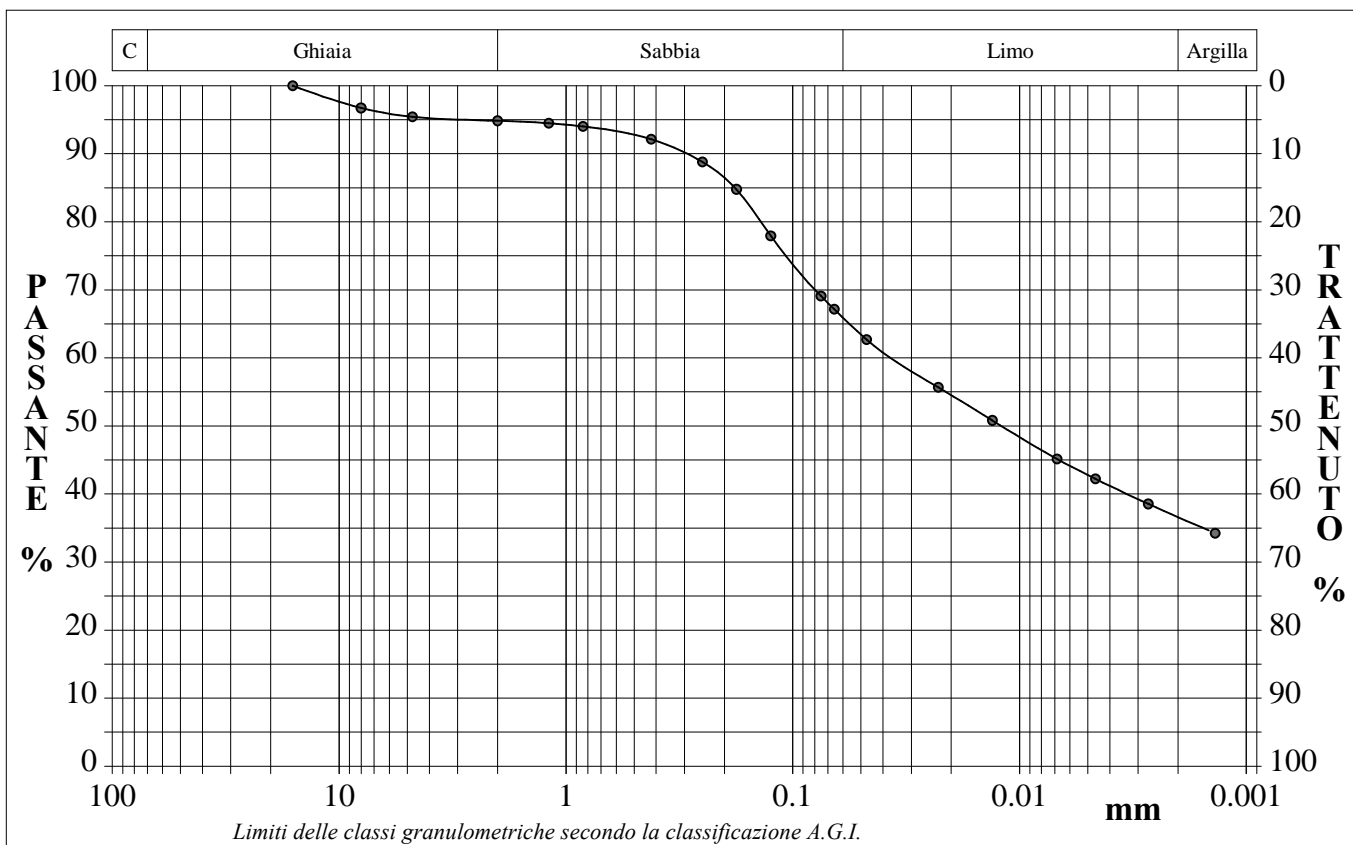
| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 03279 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 16/03/13 | Inizio analisi: 09/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13 | | Apertura campione: 09/03/13 | Fine analisi: 12/03/13 |

| | | | |
|--|----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P103 | CAMPIONE: CRA | PROFONDITA': m 1.8-2.1 | |

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

| | | | | | | |
|---------------------------------------|--------|--------------------------------------|--------|-----|---------|----|
| Ghiaia | 5,1 % | Passante setaccio 10 (2 mm) | 94,9 % | D10 | --- | mm |
| Sabbia | 29,0 % | Passante setaccio 40 (0.42 mm) | 91,8 % | D30 | --- | mm |
| Limo | 29,3 % | Passante setaccio 200 (0.075 mm) | 69,1 % | D50 | 0,01200 | mm |
| Argilla | 36,6 % | | | D60 | 0,03577 | mm |
| Coefficiente di uniformità --- | | Coefficiente di curvatura --- | | D90 | 0,30184 | mm |



| Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % |
|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| 16,0000 | 100,00 | 0,8410 | 94,01 | 0,0750 | 69,07 | 0,0068 | 45,15 | | |
| 8,0000 | 96,73 | 0,4200 | 92,12 | 0,0656 | 67,16 | 0,0046 | 42,23 | | |
| 4,7500 | 95,43 | 0,2500 | 88,79 | 0,0472 | 62,68 | 0,0027 | 38,53 | | |
| 2,0000 | 94,85 | 0,1770 | 84,77 | 0,0228 | 55,67 | 0,0014 | 34,25 | | |
| 1,1900 | 94,49 | 0,1250 | 77,93 | 0,0132 | 50,80 | | | | |

Argilla limoso sabbiosa, di colore nerastro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 03424 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 16/03/13 | Inizio analisi: 13/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13 | | Apertura campione: 09/03/13 | Fine analisi: 13/03/13 |

| | | | |
|--|----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P103 | CAMPIONE: CRA | PROFONDITA': m | 1.8-2.1 |

CONTENUTO IN CARBONATO DI CALCIO

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

Contenuto in Carbonato di Calcio: 343,93 g/Kg

Analisi eseguita con il metodo di Dietrich e Fruehling

Argilla limoso sabbiosa, di colore nerastro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.

22
26905

Lo sperimentatore
Dott.  Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 03423 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 16/03/13 | Inizio analisi: 12/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13 | | Apertura campione: 09/03/13 | Fine analisi: 15/03/13 |

| | | | |
|--|----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P103 | CAMPIONE: CRA | PROFONDITA': m | 1.8-2.1 |

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2974

Contenuto in sostanza organica: 28,10 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione
Umidità iniziale : 37,5 %

Argilla limoso sabbiosa, di colore nerastro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|---------------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 03422 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 16/03/13 | Inizio analisi: 12/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13 | | Apertura campione: 09/03/13 | Fine analisi: 15/03/13 |

| | | | |
|--|----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P103 | CAMPIONE: CRA | PROFONDITA': m | 1.8-2.1 |

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 3,67 g/Kg

Argilla limoso sabbiosa, di colore nerastro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.

22
26905



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 05992 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 06/06/13 | Inizio analisi: 10/05/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 del 07/03/13 | | Apertura campione: 09/03/13 | Fine analisi: 13/05/13 |

| | | | |
|--|----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P103 | CAMPIONE: CRA | PROFONDITA': m | 1.8-2.1 |

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 2,47 g/Kg

Argilla limoso sabbiosa, di colore nerastro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.



| | | | |
|--|--------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 00248R | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 16/03/13 | Inizio analisi: 12/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 52 | del 07/03/13 | Apertura campione: 09/03/13 | Fine analisi: 15/03/13 |

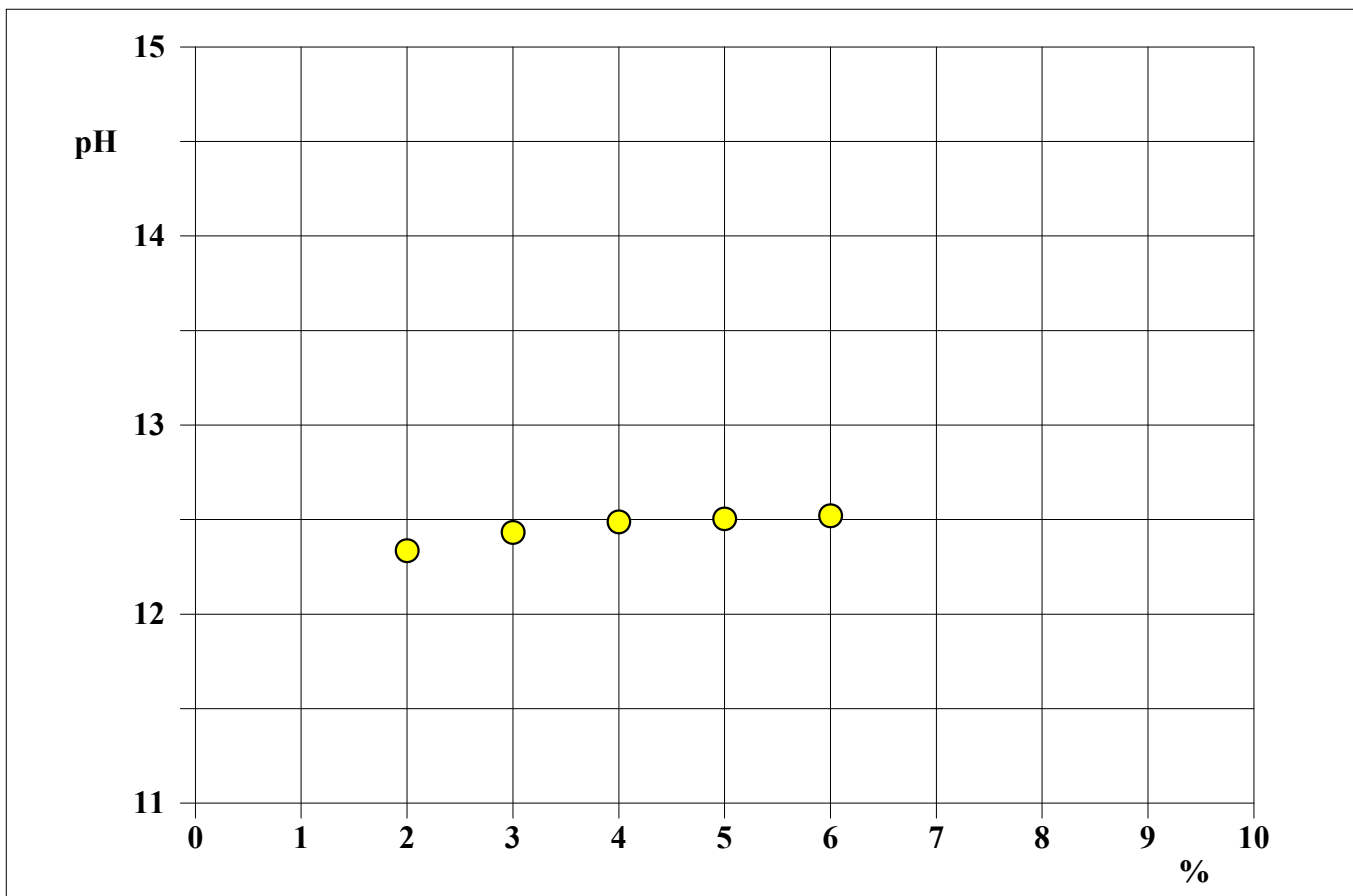
| | | | |
|--|----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P103 | CAMPIONE: CRA | PROFONDITA': m 1.8-2.1 | |

CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

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

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



Argilla limoso sabbiosa, di colore nerastro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.



| | | |
|---|----------------|------------------------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | |
| SONDAGGIO: P104 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 0.9-1.2 |

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| Umidità naturale | 26,2 | % |
| Peso di volume | 18,1 | kN/m ³ |
| Peso di volume secco | 14,4 | kN/m ³ |
| Peso di volume saturo | 18,7 | kN/m ³ |
| Peso specifico | 2,64 | |
| Indice dei vuoti | 0,803 | |
| Porosità | 44,5 | % |
| Grado di saturazione | 85,9 | % |
| Limite di liquidità | 49,8 | % |
| Limite di plasticità | 29,2 | % |
| Indice di plasticità | 20,6 | % |
| Indice di consistenza | 1,15 | |
| Passante al set. n° 40 | SI | |
| Limite di ritiro | 16,7 | % |
| Classif. CNR-UNI | A7-6 | I.G. = 14 |

ANALISI GRANULOMETRICA

| | | |
|-------------------|----------|----|
| Ghiaia | | % |
| Sabbia | 6,7 | % |
| Limo | 43,3 | % |
| Argilla | 50,0 | % |
| D 10 | | mm |
| D 50 | 0,001992 | mm |
| D 60 | 0,004490 | mm |
| D 90 | 0,044253 | mm |
| Passante set. 10 | 100,0 | % |
| Passante set. 40 | 99,6 | % |
| Passante set. 200 | 95,2 | % |

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

| | | | |
|--------|-----|--------|-----|
| τ | kPa | τ | kPa |
|--------|-----|--------|-----|

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

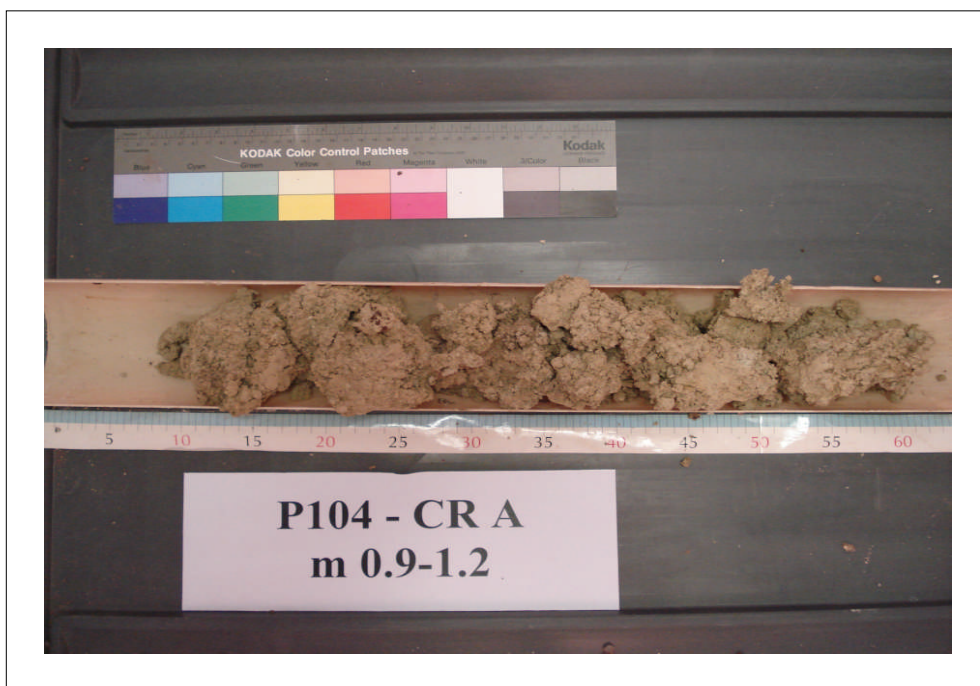
PROVA EDOMETRICA

| | | | |
|----------|-----|----------------------|--------|
| σ | E | Cv | k |
| kPa | kPa | cm ² /sec | cm/sec |
| | | | |

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola.

| | | |
|---|----------------|------------------------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | |
| SONDAGGIO: P104 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 0.9-1.2 |

| Posizione delle prove CF GR | cm | Rp kPa | cm | DESCRIZIONE DEL CAMPIONE |
|--------------------------------|----|-----------|----|--|
| | 0 | | | Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola. |
| | 5 | | | |
| | 10 | | | |
| | 15 | | | |
| | 20 | | | |
| | 25 | | | |
| | 30 | | | |
| | | | 30 | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02498 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 27/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13 | | Apertura campione: 27/02/13 | Fine analisi: 28/02/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P104 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m | 0.9-1.2 |

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 26,2 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02497 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 27/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13 | | Apertura campione: 27/02/13 | Fine analisi: 27/02/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P104 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m | 0.9-1.2 |

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) = 18,1 kN/m³

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02496 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 01/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13 | | Apertura campione: 27/02/13 | Fine analisi: 01/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P104 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 0.9-1.2 | |

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 23,2 °C

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02495 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 27/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13 | | Apertura campione: 27/02/13 | Fine analisi: 28/02/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P104 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 0.9-1.2 | |

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

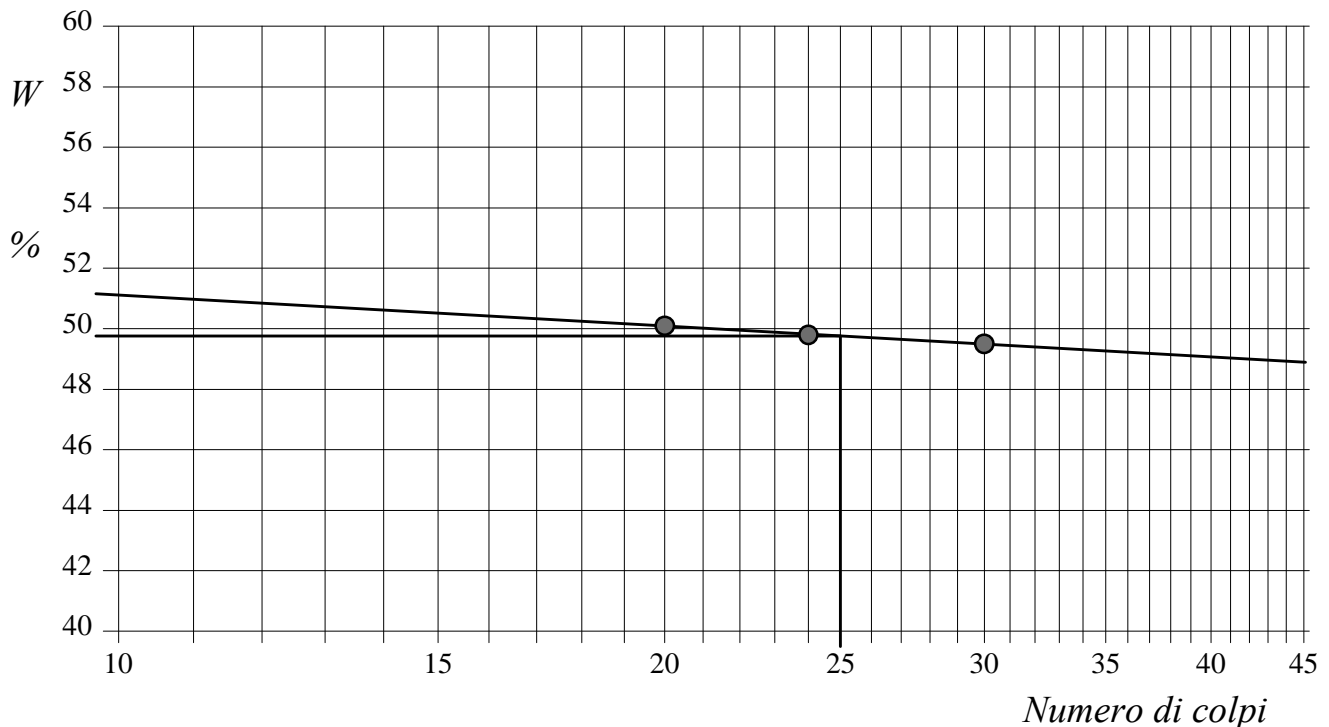
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

| | |
|-----------------------------|--------|
| Limite di liquidità | 49,8 % |
| Limite di plasticità | 29,2 % |
| Indice di plasticità | 20,6 % |

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

| LIMITE DI LIQUIDITA' | | | | LIMITE DI PLASTICITA' | |
|----------------------|------|------|------|-----------------------|-------------|
| Numero di colpi | 20 | 24 | 30 | Umidità (%) | 28,9 29,4 |
| Umidità (%) | 50,1 | 49,8 | 49,5 | Umidità media (%) | 29,2 |

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02494 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 27/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13 | | Apertura campione: 27/02/13 | Fine analisi: 02/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P104 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 0.9-1.2 | |

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

| |
|--|
| <p>Limite di ritiro = 16,7 %</p> <p>Coefficiente di ritiro = 16,3 kN/m³</p> <p>Ritiro di volume = 501,6 kN/m³</p> <p>Ritiro lineare = 45,0</p> |
|--|

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola.



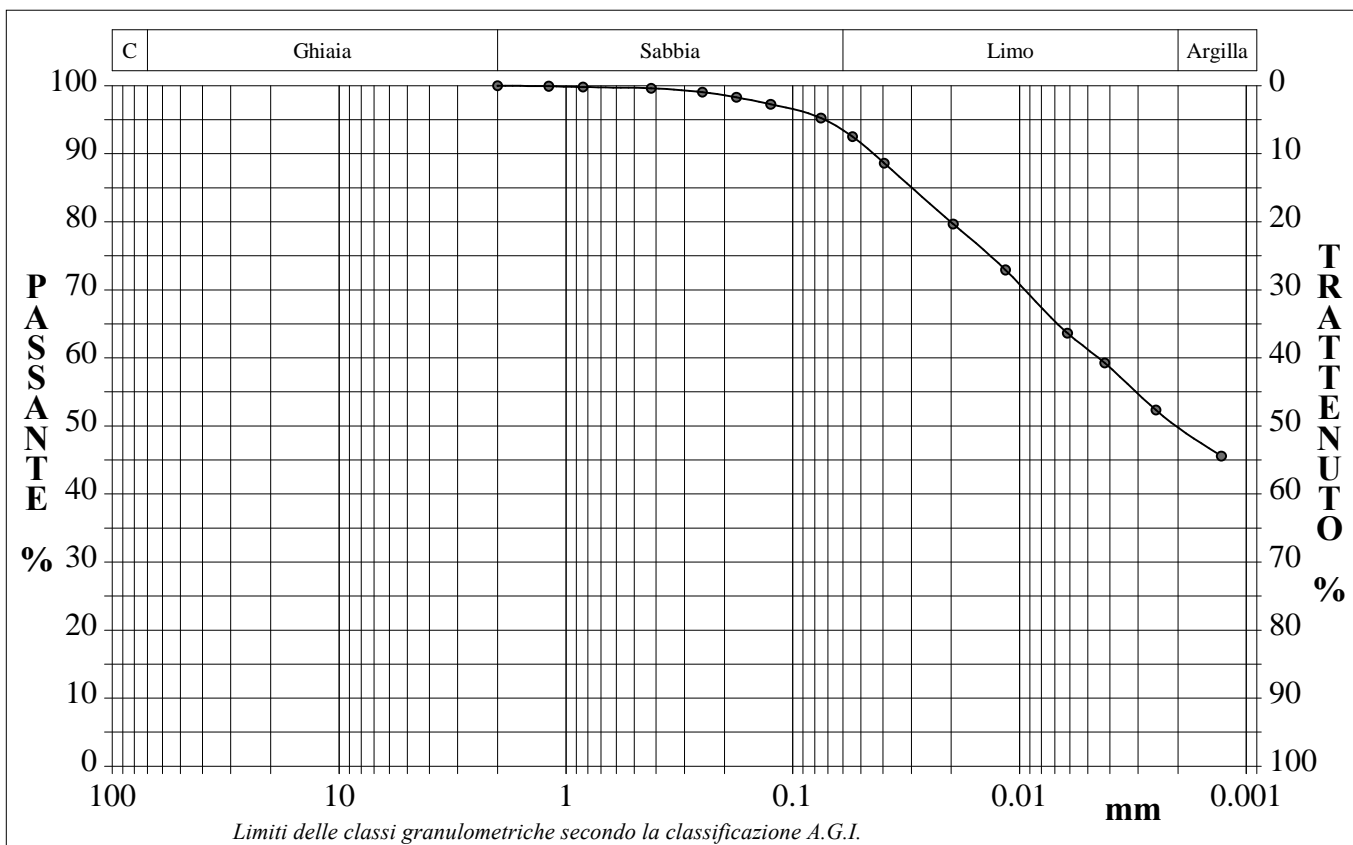
| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02493 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 27/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13 | | Apertura campione: 27/02/13 | Fine analisi: 02/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P104 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 0.9-1.2 | |

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

| | | | | | | |
|---------------------------------------|--------|--------------------------------------|---------|-----|---------|----|
| Ghiaia | 0,0 % | Passante setaccio 10 (2 mm) | 100,0 % | D10 | --- | mm |
| Sabbia | 6,7 % | Passante setaccio 40 (0.42 mm) | 99,6 % | D30 | --- | mm |
| Limo | 43,3 % | Passante setaccio 200 (0.075 mm) | 95,2 % | D50 | 0,00199 | mm |
| Argilla | 50,0 % | | | D60 | 0,00449 | mm |
| Coefficiente di uniformità --- | | Coefficiente di curvatura --- | | D90 | 0,04425 | mm |



| Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % |
|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| 2,0000 | 100,00 | 0,1770 | 98,30 | 0,0196 | 79,68 | 0,0013 | 45,58 | | |
| 1,1900 | 99,92 | 0,1250 | 97,27 | 0,0115 | 72,92 | | | | |
| 0,8410 | 99,80 | 0,0750 | 95,23 | 0,0061 | 63,64 | | | | |
| 0,4200 | 99,61 | 0,0545 | 92,51 | 0,0042 | 59,25 | | | | |
| 0,2500 | 99,05 | 0,0395 | 88,62 | 0,0025 | 52,33 | | | | |

Argilla limosa, debolmente sabbiosa, di colore nocciola.



| | | |
|---|----------------|------------------------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | |
| SONDAGGIO: P111 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 1.7-2.0 |

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| Umidità naturale | 30,6 | % |
| Peso di volume | 18,3 | kN/m ³ |
| Peso di volume secco | 14,0 | kN/m ³ |
| Peso di volume saturo | 18,7 | kN/m ³ |
| Peso specifico | 2,74 | |
| Indice dei vuoti | 0,920 | |
| Porosità | 47,9 | % |
| Grado di saturazione | 91,1 | % |
| Limite di liquidità | 38,1 | % |
| Limite di plasticità | 30,9 | % |
| Indice di plasticità | 7,2 | % |
| Indice di consistenza | 1,05 | |
| Passante al set. n° 40 | SI | |
| Limite di ritiro | 14,1 | % |
| Classif. CNR-UNI | A4 | I.G. = 5 |

ANALISI GRANULOMETRICA

| | | |
|-------------------|----------|----|
| Ghiaia | 10,9 | % |
| Sabbia | 34,2 | % |
| Limo | 45,7 | % |
| Argilla | 9,2 | % |
| D 10 | 0,002349 | mm |
| D 50 | 0,043416 | mm |
| D 60 | 0,082624 | mm |
| D 90 | 2,782115 | mm |
| Passante set. 10 | 89,1 | % |
| Passante set. 40 | 76,4 | % |
| Passante set. 200 | 58,8 | % |

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

| | | | |
|--------|-----|--------|-----|
| τ | kPa | τ | kPa |
|--------|-----|--------|-----|

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

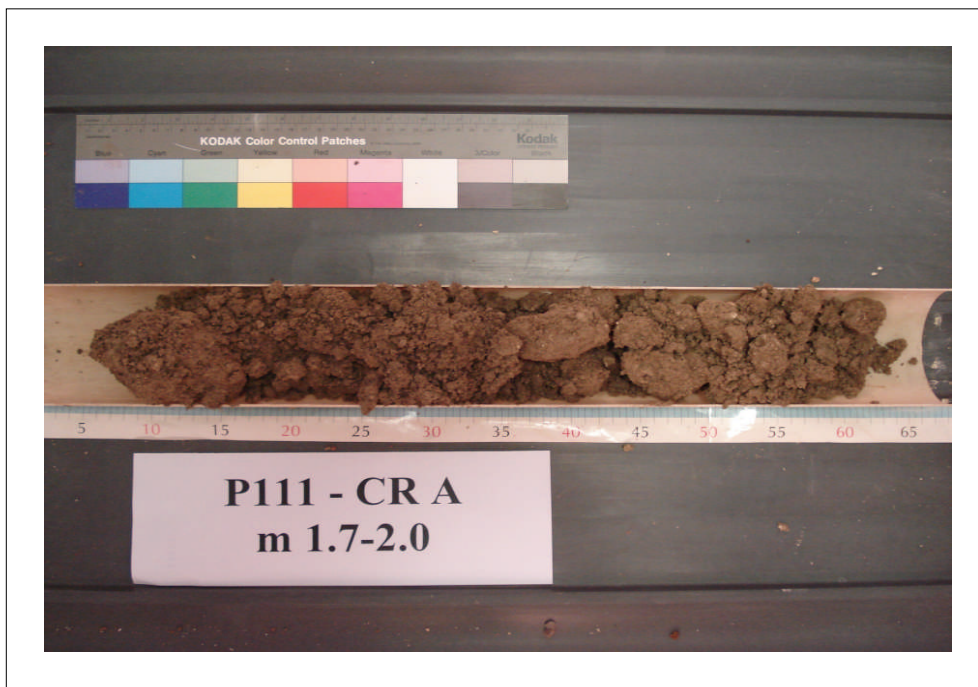
PROVA EDOMETRICA

| | | | |
|----------|-----|----------------------|--------|
| σ | E | Cv | k |
| kPa | kPa | cm ² /sec | cm/sec |
| | | | |

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

| | | |
|---|----------------|------------------------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | |
| SONDAGGIO: P111 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 1.7-2.0 |

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



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02492 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 28/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 01/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P111 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m | 1.7-2.0 |

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 30,6 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

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



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02491 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 28/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 28/02/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P111 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m | 1.7-2.0 |

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) = 18,3 kN/m³

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



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02490 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 01/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 01/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P111 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m | 1.7-2.0 |

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 20,1 °C

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



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02489 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 28/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 01/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P111 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 1.7-2.0 | |

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

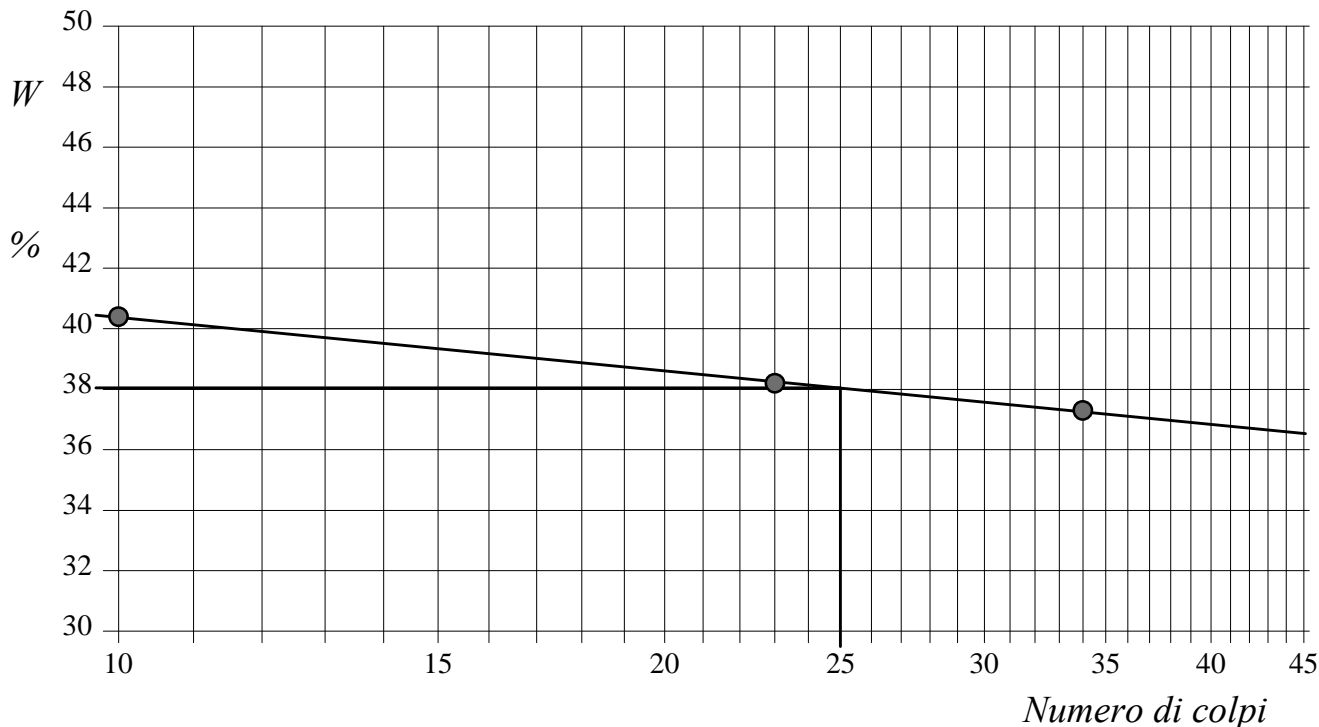
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

| | |
|-----------------------------|--------|
| Limite di liquidità | 38,1 % |
| Limite di plasticità | 30,9 % |
| Indice di plasticità | 7,2 % |

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

| LIMITE DI LIQUIDITA' | | | | LIMITE DI PLASTICITA' | |
|----------------------|------|------|------|-----------------------|--------------|
| Numero di colpi | 10 | 23 | 34 | Umidità (%) | 31,2 30,6 |
| Umidità (%) | 40,4 | 38,2 | 37,3 | Umidità media (%) | 30,9 |

Determinazione del Limite di liquidità



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

| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02488 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 28/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 04/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P111 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m | 1.7-2.0 |

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 14,1 %

Coefficiente di ritiro = 17,3 kN/m³

Ritiro di volume = 353,1 kN/m³

Ritiro lineare = 39,6

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



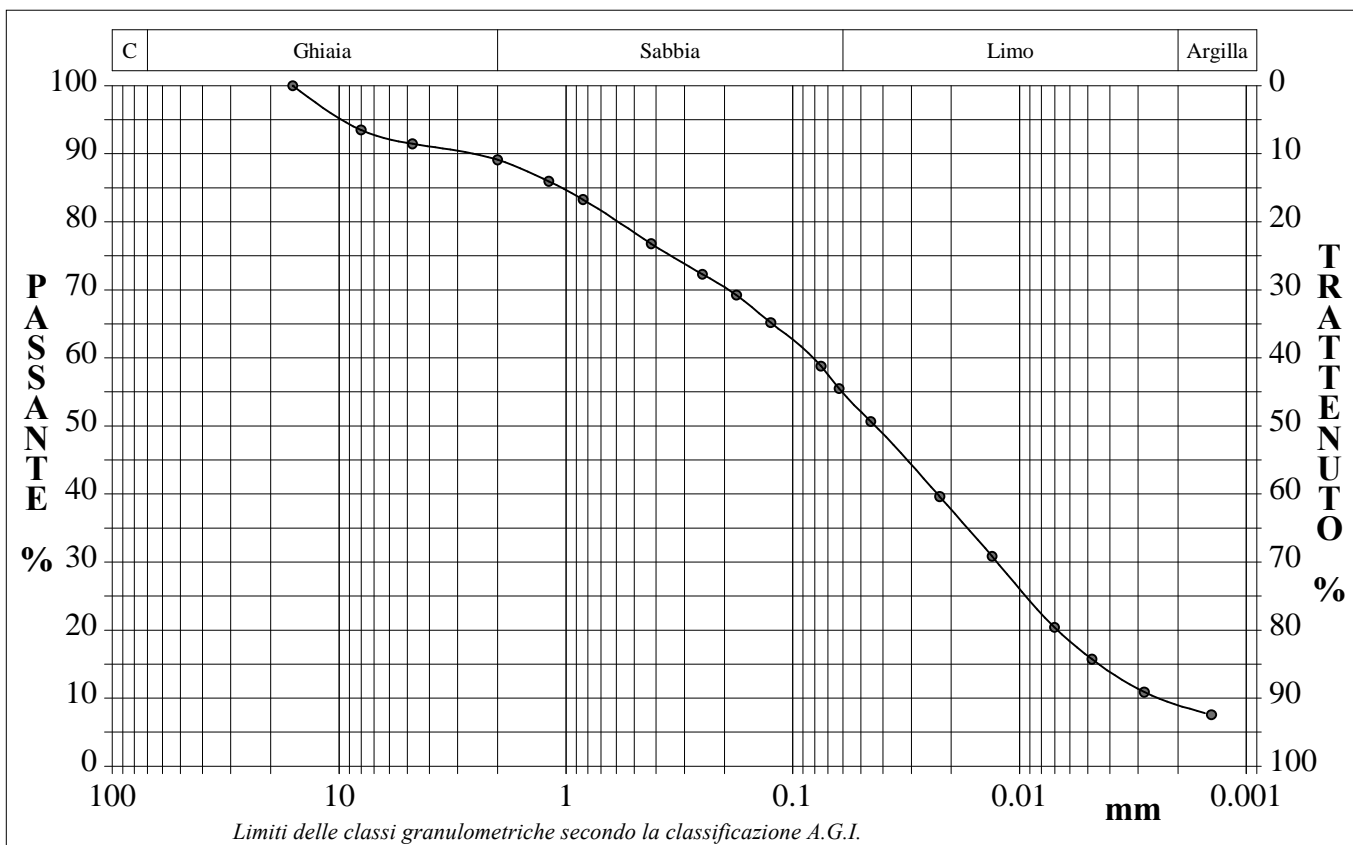
| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02487 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 28/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 45 del 21/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 04/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P111 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 1.7-2.0 | |

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

| | | | | | |
|---|--------|---------------------------------------|--------|-----|------------|
| Ghiaia | 10,9 % | Passante setaccio 10 (2 mm) | 89,1 % | D10 | 0,00235 mm |
| Sabbia | 34,2 % | Passante setaccio 40 (0.42 mm) | 76,4 % | D30 | 0,01257 mm |
| Limo | 45,7 % | Passante setaccio 200 (0.075 mm) | 58,8 % | D50 | 0,04342 mm |
| Argilla | 9,2 % | | | D60 | 0,08262 mm |
| Coefficiente di uniformità 35,17 | | Coefficiente di curvatura 0,81 | | D90 | 2,78212 mm |



| Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % |
|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| 16,0000 | 100,00 | 0,8410 | 83,27 | 0,0750 | 58,79 | 0,0070 | 20,41 | | |
| 8,0000 | 93,49 | 0,4200 | 76,78 | 0,0624 | 55,49 | 0,0048 | 15,72 | | |
| 4,7500 | 91,46 | 0,2500 | 72,29 | 0,0453 | 50,65 | 0,0028 | 10,88 | | |
| 2,0000 | 89,10 | 0,1770 | 69,24 | 0,0225 | 39,61 | 0,0014 | 7,56 | | |
| 1,1900 | 85,95 | 0,1250 | 65,18 | 0,0132 | 30,84 | | | | |

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



| | | |
|---|----------------|------------------------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | |
| SONDAGGIO: P113 | CAMPIONE: CR B | PROFONDITA': m 2.0-2.2 |

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| Umidità naturale | 35,7 | % |
| Peso di volume | 17,5 | kN/m ³ |
| Peso di volume secco | 12,9 | kN/m ³ |
| Peso di volume saturo | 17,8 | kN/m ³ |
| Peso specifico | 2,64 | |
| Indice dei vuoti | 1,010 | |
| Porosità | 50,3 | % |
| Grado di saturazione | 93,3 | % |
| Limite di liquidità | 50,8 | % |
| Limite di plasticità | 36,1 | % |
| Indice di plasticità | 14,7 | % |
| Indice di consistenza | 1,03 | |
| Passante al set. n° 40 | NO | |
| Limite di ritiro | 21,5 | % |
| Classif. CNR-UNI | A7-5 | I.G. = 12 |

ANALISI GRANULOMETRICA

| | | |
|-------------------|----------|----|
| Ghiaia | 1,8 | % |
| Sabbia | 13,0 | % |
| Limo | 49,2 | % |
| Argilla | 36,0 | % |
| D 10 | | mm |
| D 50 | 0,004496 | mm |
| D 60 | 0,008132 | mm |
| D 90 | 0,129568 | mm |
| Passante set. 10 | 98,2 | % |
| Passante set. 40 | 94,2 | % |
| Passante set. 200 | 87,0 | % |

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

| | | | |
|--------|-----|--------|-----|
| τ | kPa | τ | kPa |
|--------|-----|--------|-----|

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

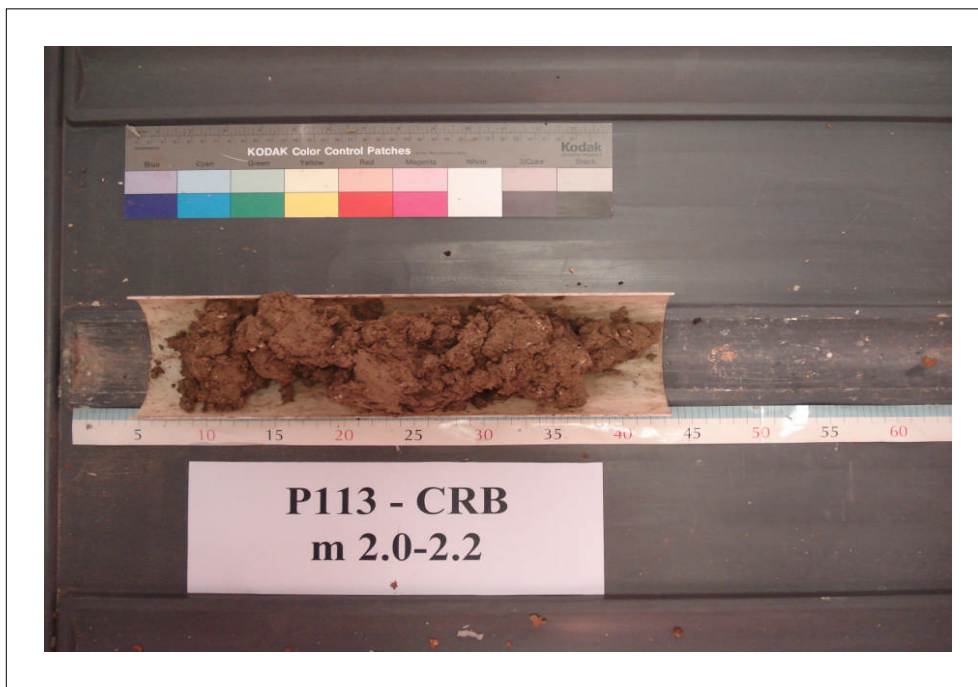
PROVA EDOMETRICA

| | | | |
|----------|-----|----------------------|--------|
| σ | E | Cv | k |
| kPa | kPa | cm ² /sec | cm/sec |
| | | | |

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.

| | | |
|---|----------------|------------------------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | |
| SONDAGGIO: P113 | CAMPIONE: CR B | PROFONDITA': m 2.0-2.2 |

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



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02529 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 28/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 01/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P113 | CAMPIONE: CR B | PROFONDITA': m | 2.0-2.2 |

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 35,7 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02528 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 28/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 28/02/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P113 | CAMPIONE: CR B | PROFONDITA': m | 2.0-2.2 |

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/m³

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02527 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 01/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 01/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P113 | CAMPIONE: CR B | PROFONDITA': m | 2.0-2.2 |

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

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

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

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 19,9 °C

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02526 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 28/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 01/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P113 | CAMPIONE: CR B | PROFONDITA': m 2.0-2.2 | |

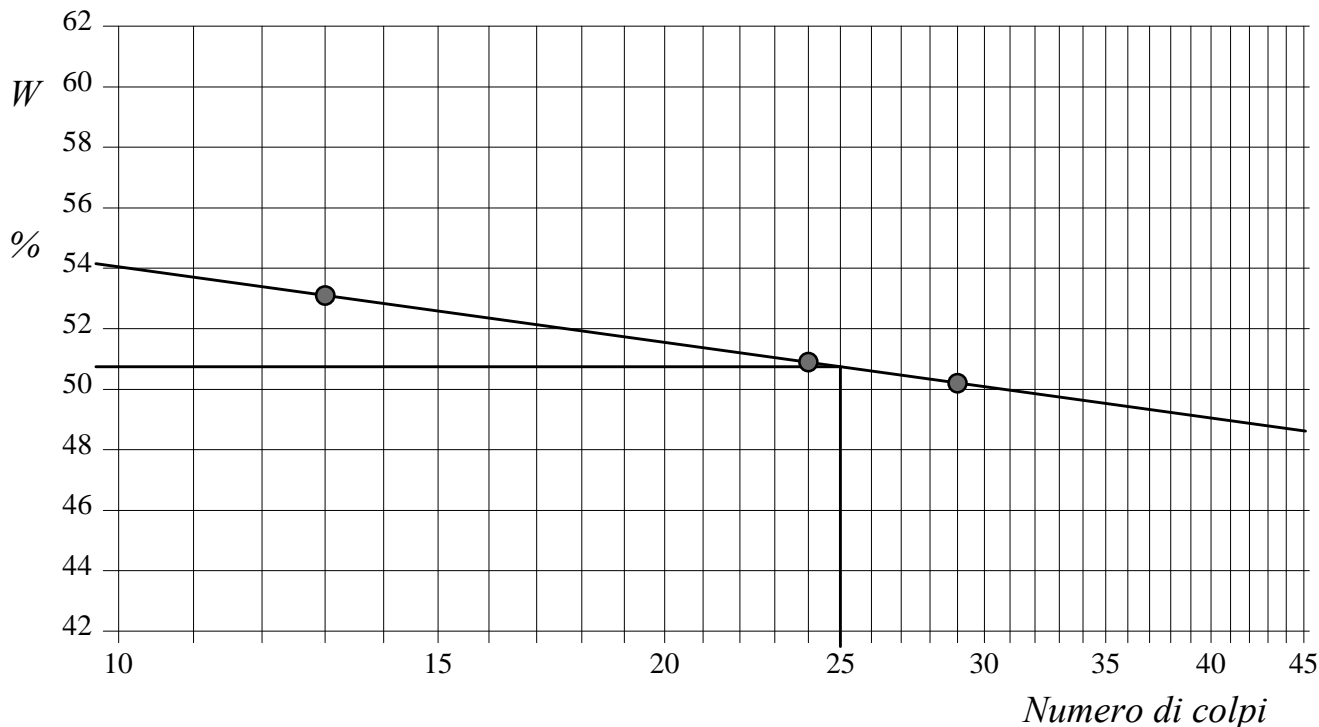
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

| | |
|-----------------------------|--------|
| Limite di liquidità | 50,8 % |
| Limite di plasticità | 36,1 % |
| Indice di plasticità | 14,7 % |

| LIMITE DI LIQUIDITA' | | | | LIMITE DI PLASTICITA' | | |
|----------------------|------|------|------|-----------------------|------|------|
| Numero di colpi | 13 | 24 | 29 | Umidità (%) | 36,1 | 36,0 |
| Umidità (%) | 53,1 | 50,9 | 50,2 | Umidità media (%) | 36,1 | |

Determinazione del Limite di liquidità



Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.

| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02525 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 28/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 04/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P113 | CAMPIONE: CR B | PROFONDITA': m | 2.0-2.2 |

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

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

Limite di ritiro = 21,5 %

Coefficiente di ritiro = 15,0 kN/m³

Ritiro di volume = 387,6 kN/m³

Ritiro lineare = 41,0

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.



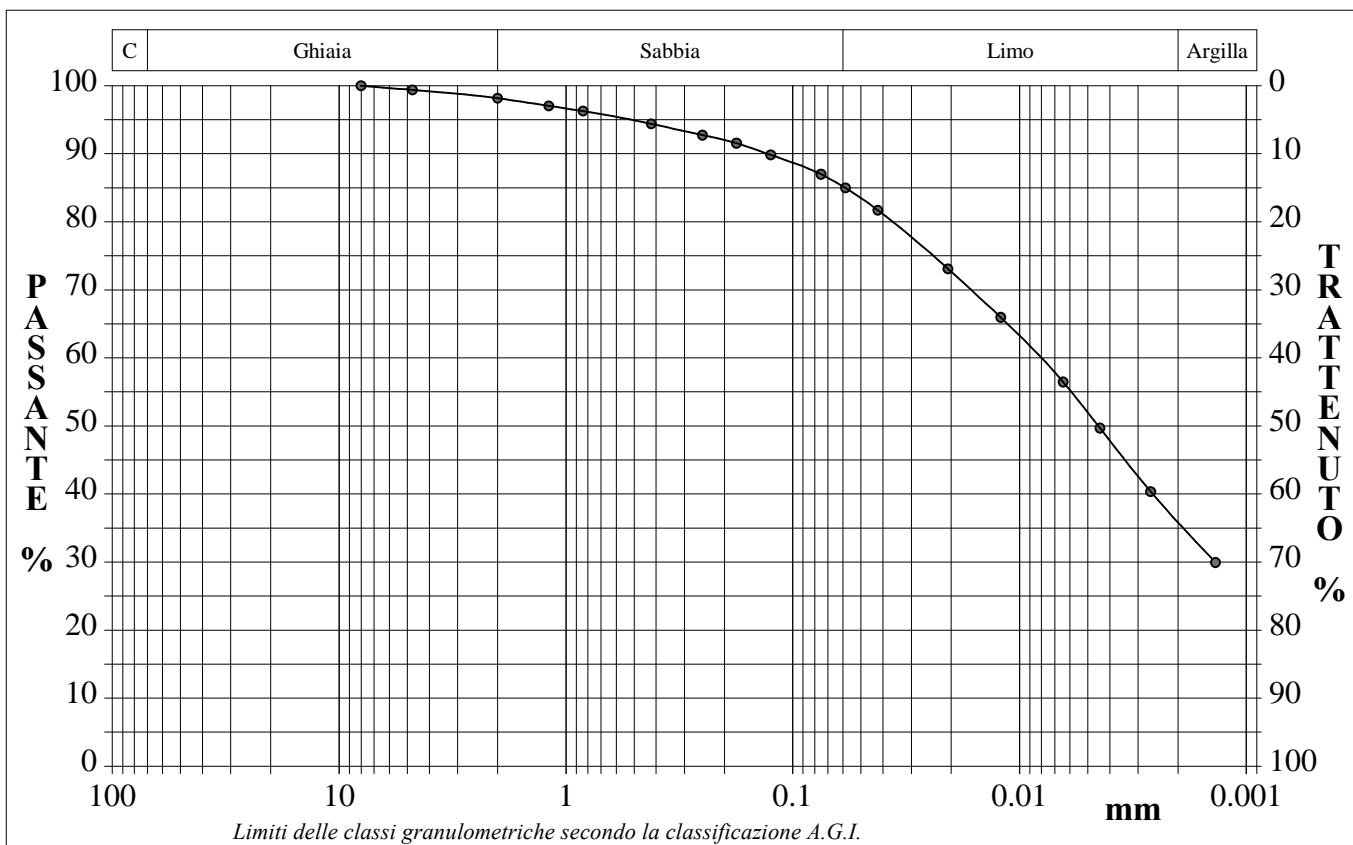
| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02524 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 28/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 04/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P113 | CAMPIONE: CR B | PROFONDITA': m 2.0-2.2 | |

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

| | | | | | | |
|----------------------------|--------|----------------------------------|---------------------------|-----|------------|------------|
| Ghiaia | 1,8 % | Passante setaccio 10 (2 mm) | 98,2 % | D10 | --- mm | |
| Sabbia | 13,0 % | Passante setaccio 40 (0.42 mm) | 94,2 % | D30 | 0,00137 mm | |
| Limo | 49,2 % | Passante setaccio 200 (0.075 mm) | 87,0 % | D50 | 0,00450 mm | |
| Argilla | 36,0 % | | | D60 | 0,00813 mm | |
| Coefficiente di uniformità | | --- | Coefficiente di curvatura | --- | D90 | 0,12957 mm |



| Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % |
|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| 8,0000 | 100,00 | 0,4200 | 94,39 | 0,0586 | 84,98 | 0,0044 | 49,69 | | |
| 4,7500 | 99,38 | 0,2500 | 92,74 | 0,0421 | 81,69 | 0,0026 | 40,36 | | |
| 2,0000 | 98,17 | 0,1770 | 91,55 | 0,0207 | 73,10 | 0,0014 | 29,94 | | |
| 1,1900 | 97,03 | 0,1250 | 89,82 | 0,0121 | 65,96 | | | | |
| 0,8410 | 96,28 | 0,0750 | 86,99 | 0,0064 | 56,45 | | | | |

Limo argilloso, debolmente sabbioso, di colore marrone chiaro, con rari elementi ghiaiosi sparsi.



| | | |
|---|----------------|------------------------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | |
| SONDAGGIO: P114 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 1.5-1.7 |

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

| | | |
|------------------------|-------------------|-----------|
| Umidità naturale | % | |
| Peso di volume | kN/m ³ | |
| Peso di volume secco | kN/m ³ | |
| Peso di volume saturo | kN/m ³ | |
| Peso specifico | 2,61 | |
| Indice dei vuoti | | |
| Porosità | % | |
| Grado di saturazione | % | |
| Limite di liquidità | 59,6 | % |
| Limite di plasticità | 46,8 | % |
| Indice di plasticità | 12,8 | % |
| Indice di consistenza | | |
| Passante al set. n° 40 | NO | |
| Limite di ritiro | % | |
| Classif. CNR-UNI | A7-5 | I.G. = 13 |

ANALISI GRANULOMETRICA

| | | |
|-------------------|----------|----|
| Ghiaia | 5,2 | % |
| Sabbia | 13,5 | % |
| Limo-Argilla | 81,3 | % |
| D 10 | | mm |
| D 50 | | mm |
| D 60 | | mm |
| D 90 | 0,416331 | mm |
| Passante set. 10 | 94,8 | % |
| Passante set. 40 | 89,8 | % |
| Passante set. 200 | 82,1 | % |

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

| | | | |
|--------|-----|--------|-----|
| τ | kPa | τ | kPa |
|--------|-----|--------|-----|

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

PROVA EDOMETRICA

| | | | |
|----------|-----|----------------------|--------|
| σ | E | Cv | k |
| kPa | kPa | cm ² /sec | cm/sec |
| | | | |

Argilla limosa di colore bruno con rari elementi ghiaiosi sparsi.

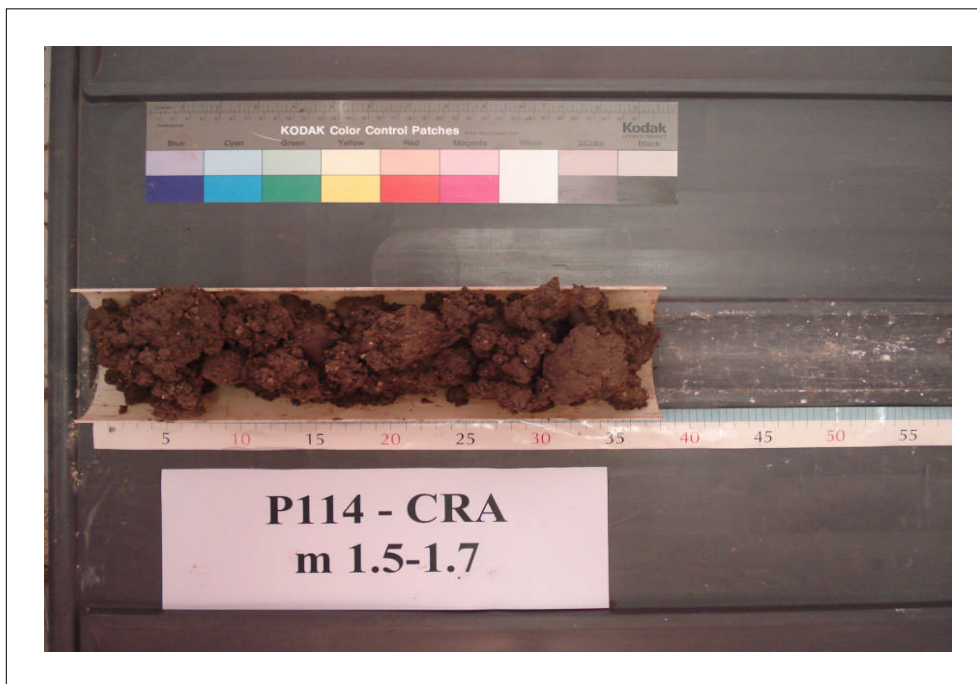
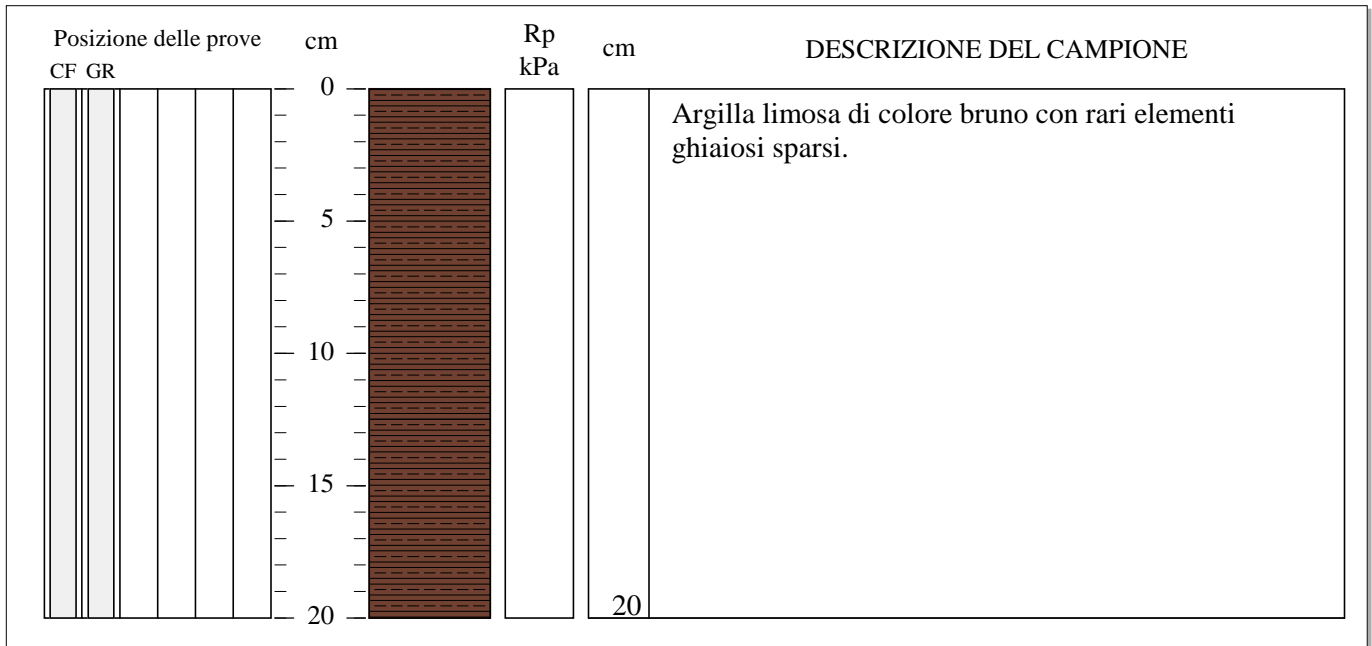
COMMITTENTE: SILEC S.p.A.

RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania

SONDAGGIO: P114

CAMPIONE: CR A

PROFONDITA': m 1.5-1.7



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

QUALITÀ DEL CAMPIONE

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



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02890 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 12/03/13 | Inizio analisi: 05/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 50 del 01/03/13 | | Apertura campione: 05/03/13 | Fine analisi: 05/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P114 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m | 1.5-1.7 |

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,61**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,61**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 22,6 °C

Argilla limosa di colore bruno con rari elementi ghiaiosi sparsi.

2
26865



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02889 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 12/03/13 | Inizio analisi: 05/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 50 del 01/03/13 | | Apertura campione: 05/03/13 | Fine analisi: 06/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P114 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 1.5-1.7 | |

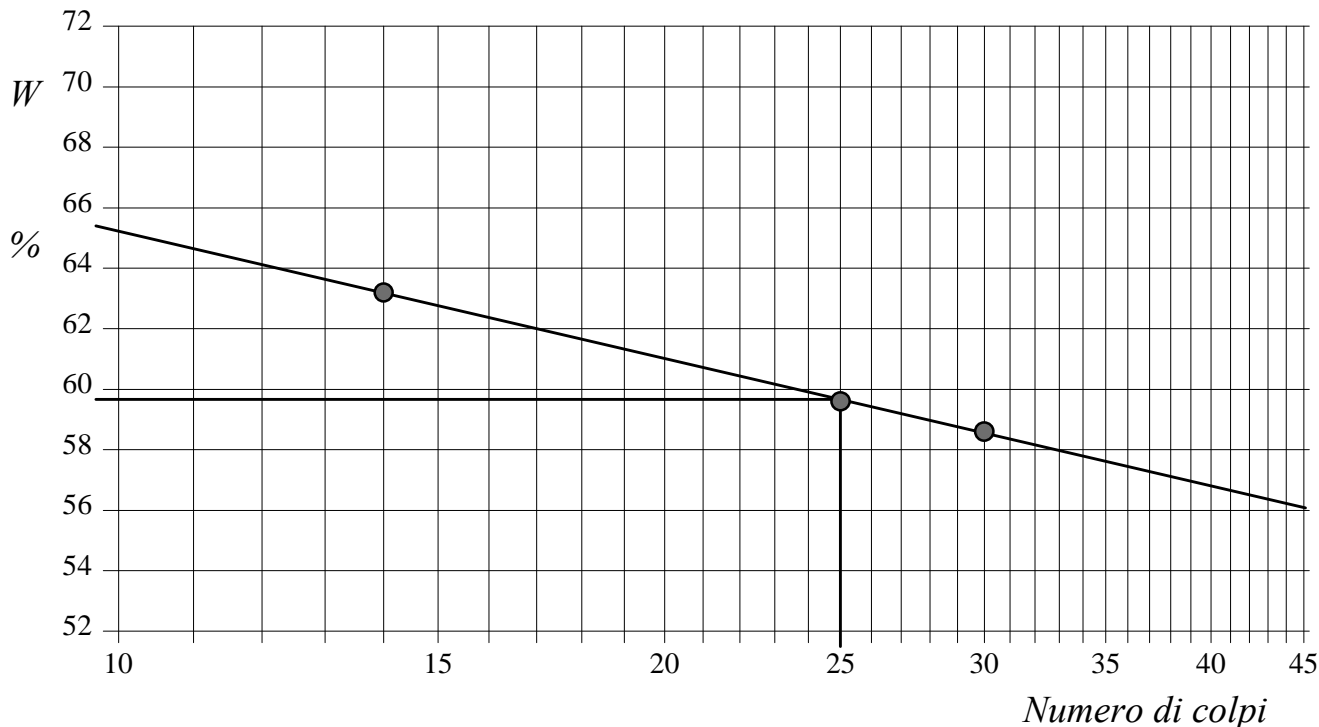
LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

| | |
|----------------------|--------|
| Limite di liquidità | 59,6 % |
| Limite di plasticità | 46,8 % |
| Indice di plasticità | 12,8 % |

| LIMITE DI LIQUIDITA' | | | | LIMITE DI PLASTICITA' | | |
|----------------------|------|------|------|-----------------------|------|------|
| Numero di colpi | 14 | 25 | 30 | Umidità (%) | 41,5 | 52,1 |
| Umidità (%) | 63,2 | 59,6 | 58,6 | Umidità media (%) | 46,8 | |

Determinazione del Limite di liquidità



Argilla limosa di colore bruno con rari elementi ghiaiosi sparsi.



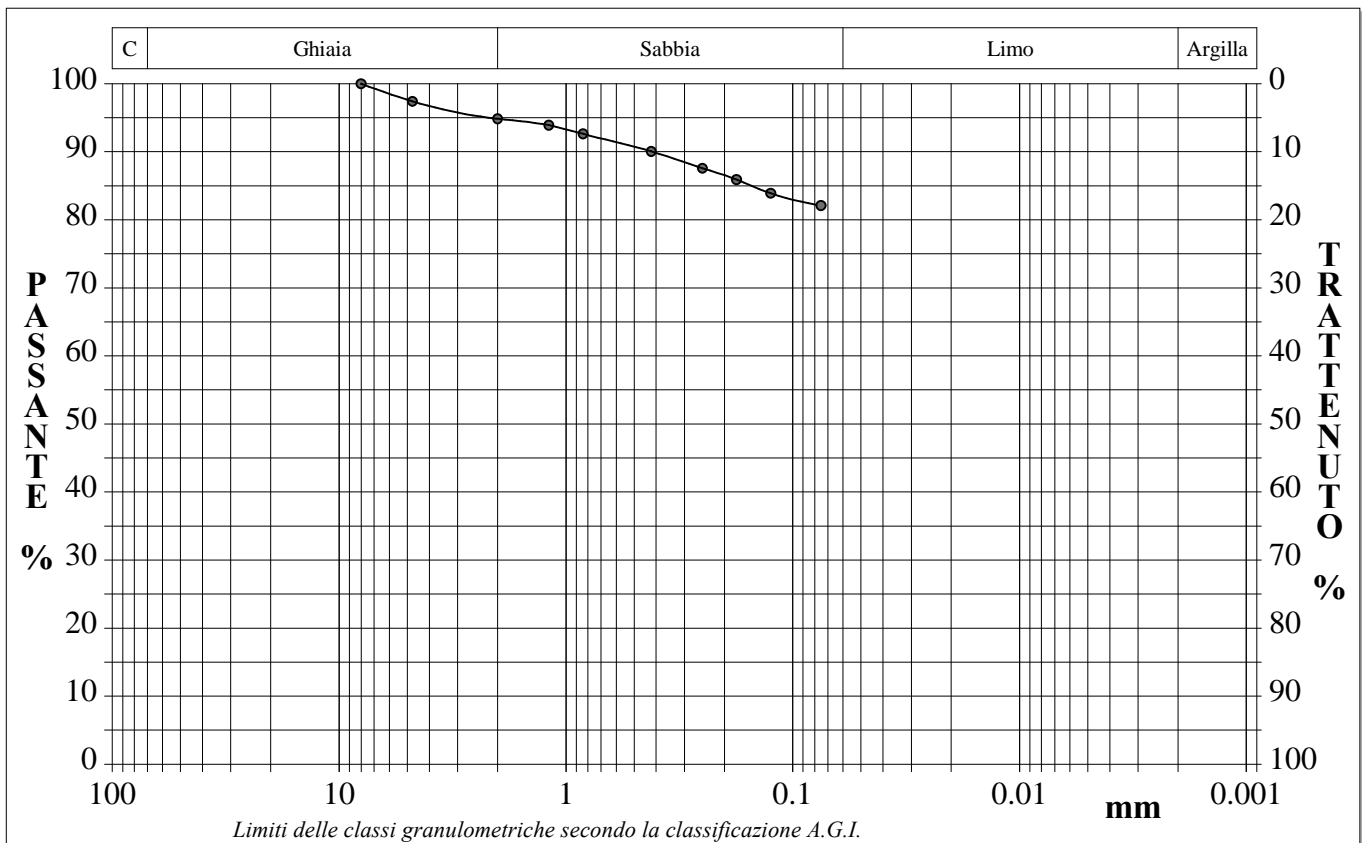
| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02888 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 12/03/13 | Inizio analisi: 05/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 50 del 01/03/13 | | Apertura campione: 05/03/13 | Fine analisi: 08/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P114 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 1.5-1.7 | |

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

| | | | | | | |
|-----------------------------------|--------|----------------------------------|----------------------------------|-----|---------|----|
| Ghiaia | 5,2 % | Passante setaccio 10 (2 mm) | 94,8 % | D10 | --- | mm |
| Sabbia | 13,5 % | Passante setaccio 40 (0.42 mm) | 89,8 % | D30 | --- | mm |
| Limo-Argilla | 81,3 % | Passante setaccio 200 (0.075 mm) | 82,1 % | D50 | --- | mm |
| | | | | D60 | --- | mm |
| | | | | D90 | 0,41633 | mm |
| Coefficiente di uniformità | | --- | Coefficiente di curvatura | | --- | |



| Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % |
|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| 8,0000 | 100,00 | 0,4200 | 90,04 | | | | | | |
| 4,7500 | 97,41 | 0,2500 | 87,58 | | | | | | |
| 2,0000 | 94,84 | 0,1770 | 85,91 | | | | | | |
| 1,1900 | 93,90 | 0,1250 | 83,89 | | | | | | |
| 0,8410 | 92,63 | 0,0750 | 82,09 | | | | | | |

Argilla limosa di colore bruno con rari elementi ghiaiosi sparsi.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 03523 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 18/03/13 | Inizio analisi: 05/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 50 del 01/03/13 | | Apertura campione: 05/03/13 | Fine analisi: 07/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P114 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m | 1.5-1.7 |

CONTENUTO IN SOSTANZA ORGANICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2974

Contenuto in sostanza organica: 81,05 g/Kg

Analisi eseguita per calcinazione

Umidità iniziale : 53,4 %

Argilla limosa di colore bruno con rari elementi ghiaiosi sparsi.

2
26865



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|---------------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 03522 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 18/03/13 | Inizio analisi: 05/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 50 del 01/03/13 | | Apertura campione: 05/03/13 | Fine analisi: 09/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P114 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m | 1.5-1.7 |

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 3,30 g/Kg

Argilla limosa di colore bruno con rari elementi ghiaiosi sparsi.



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 05964 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 05/06/13 | Inizio analisi: 10/05/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 50 del 01/03/13 | | Apertura campione: 05/03/13 | Fine analisi: 13/05/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P114 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m | 1.5-1.7 |

CONTENUTO IN SOLFATI

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

Contenuto in solfati: 1,66 g/Kg

Argilla limosa di colore bruno con rari elementi ghiaiosi sparsi.

2
26865s



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 00374R | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 25/03/13 | Inizio analisi: 20/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 50 del 01/03/13 | | Apertura campione: 05/03/13 | Fine analisi: 23/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P114 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m | 1.5-1.7 |

CONTENUTO IN NITRATI

Contenuto in nitrati: 0,0100 g/Kg

Argilla limosa di colore bruno con rari elementi ghiaiosi sparsi.

2
26865

Lo sperimentatore
Dott.  Rabottino

Il direttore del laboratorio
Dott.  Rabottino



| | | | |
|--|--------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 00318R | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 18/03/13 | Inizio analisi: 13/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 50 | del 01/03/13 | Apertura campione: 05/03/13 | Fine analisi: 16/03/13 |

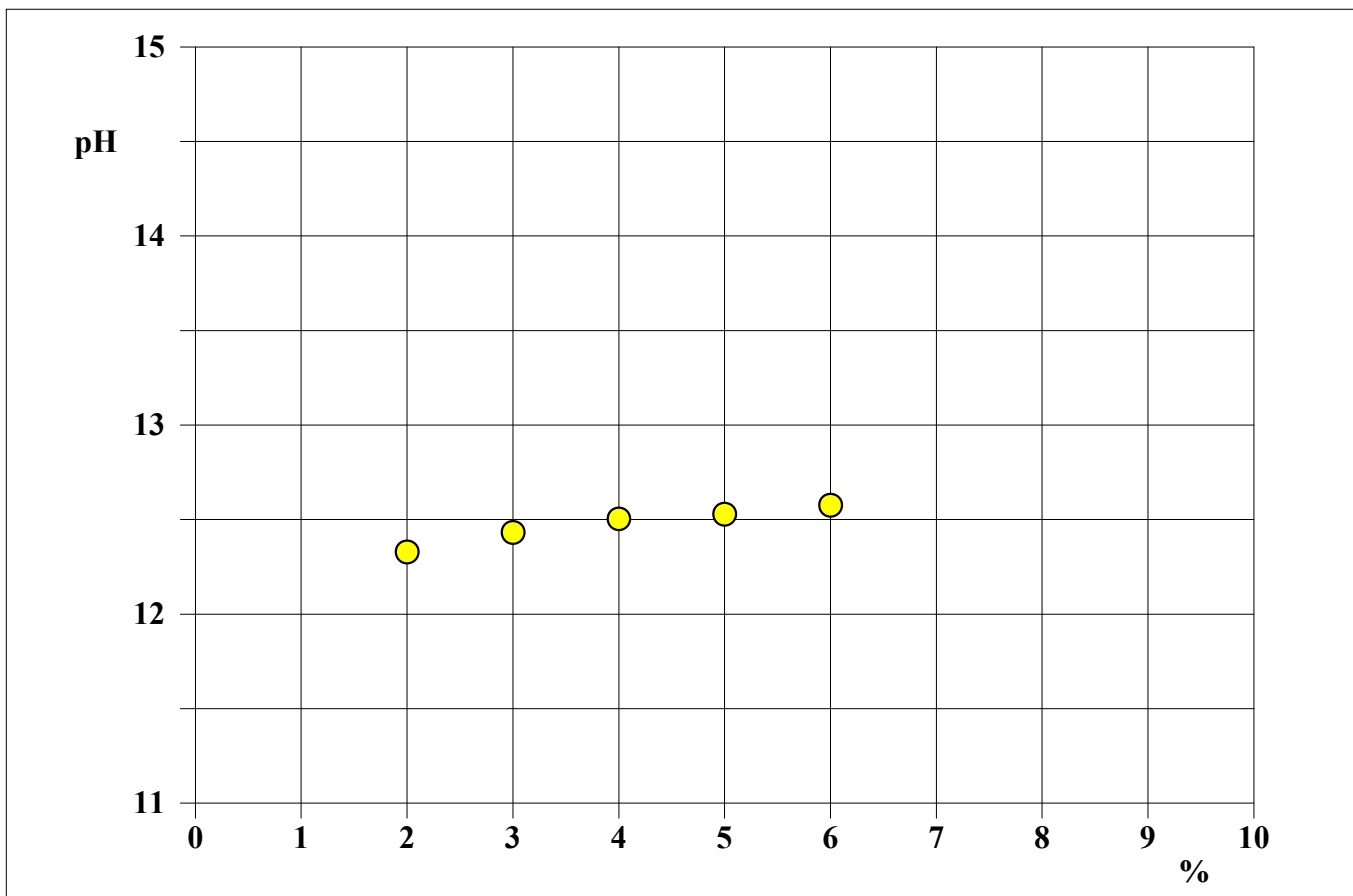
| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P114 | CAMPIONE: CR A | PROFONDITA': m 1.5-1.7 | |

CONSUMO INIZIALE DI CALCE

Modalità di prova: Norma ASTM D 6376

Consumo iniziale di calce (%): 4

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



Argilla limosa di colore bruno con rari elementi ghiaiosi sparsi.



| | | |
|---|----------------|------------------------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | |
| SONDAGGIO: P114 | CAMPIONE: CR B | PROFONDITA': m 1.5-1.8 |

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| Umidità naturale | 37,3 | % |
| Peso di volume | 17,6 | kN/m ³ |
| Peso di volume secco | 12,9 | kN/m ³ |
| Peso di volume saturo | 17,9 | kN/m ³ |
| Peso specifico | 2,71 | |
| Indice dei vuoti | 1,071 | |
| Porosità | 51,7 | % |
| Grado di saturazione | 94,5 | % |
| Limite di liquidità | 49,8 | % |
| Limite di plasticità | 42,0 | % |
| Indice di plasticità | 7,8 | % |
| Indice di consistenza | 1,61 | |
| Passante al set. n° 40 | SI | |
| Limite di ritiro | 10,5 | % |
| Classif. CNR-UNI | A5 | I.G. = 8 |

ANALISI GRANULOMETRICA

| | | |
|-------------------|----------|----|
| Ghiaia | 14,3 | % |
| Sabbia | 21,3 | % |
| Limo | 40,7 | % |
| Argilla | 23,7 | % |
| D 10 | | mm |
| D 50 | 0,018521 | mm |
| D 60 | 0,041354 | mm |
| D 90 | 5,293151 | mm |
| Passante set. 10 | 85,7 | % |
| Passante set. 40 | 77,6 | % |
| Passante set. 200 | 66,8 | % |

PERMEABILITA'

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

COMPRESSIONE

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

SCISSOMETRO

| | | | |
|--------|-----|--------|-----|
| τ | kPa | τ | kPa |
|--------|-----|--------|-----|

TAGLIO DIRETTO

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

COMPRESSIONE TRIASSIALE

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

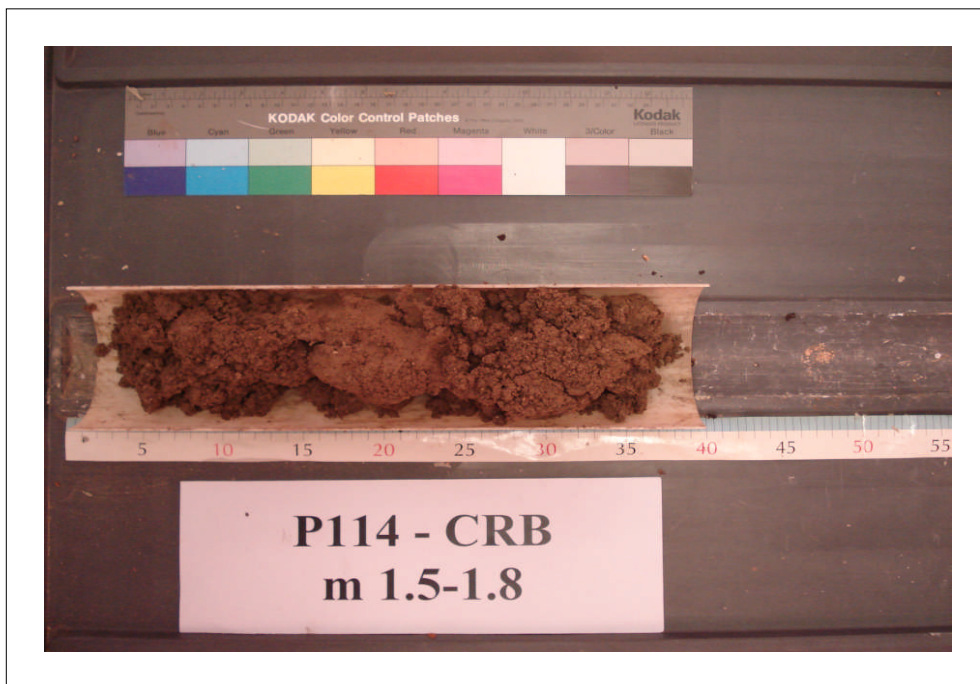
PROVA EDOMETRICA

| | | | |
|----------|-----|----------------------|--------|
| σ | E | Cv | k |
| kPa | kPa | cm ² /sec | cm/sec |
| | | | |

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

| | | |
|---|----------------|------------------------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | |
| SONDAGGIO: P114 | CAMPIONE: CR B | PROFONDITA': m 1.5-1.8 |

| Posizione delle prove CF GR | cm | Rp kPa | cm | DESCRIZIONE DEL CAMPIONE |
|--------------------------------|----|-----------|----|---|
| | 0 | | | Limo argilloso sabbioso di colore marrone chiaro, con elementi ghiaiosi sparsi e rari ciottoli. |
| | 5 | | | |
| | 10 | | | |
| | 15 | | | |
| | 20 | | | |
| | 25 | | | |
| | 30 | | | |
| | | | 30 | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |



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

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



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02535 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 28/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 01/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P114 | CAMPIONE: CR B | PROFONDITA': m | 1.5-1.8 |

CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 2216

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 37,3 %

Struttura del materiale:

Omogeneo
 Stratificato
 Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

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



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02534 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 28/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 28/02/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P114 | 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) = 17,6 kN/m³

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



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02533 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 02/03/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 02/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P114 | CAMPIONE: CR B | PROFONDITA': m | 1.5-1.8 |

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2,71**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2,71**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 21,5 °C

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



| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02532 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 28/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 01/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P114 | CAMPIONE: CR B | PROFONDITA': m 1.5-1.8 | |

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO

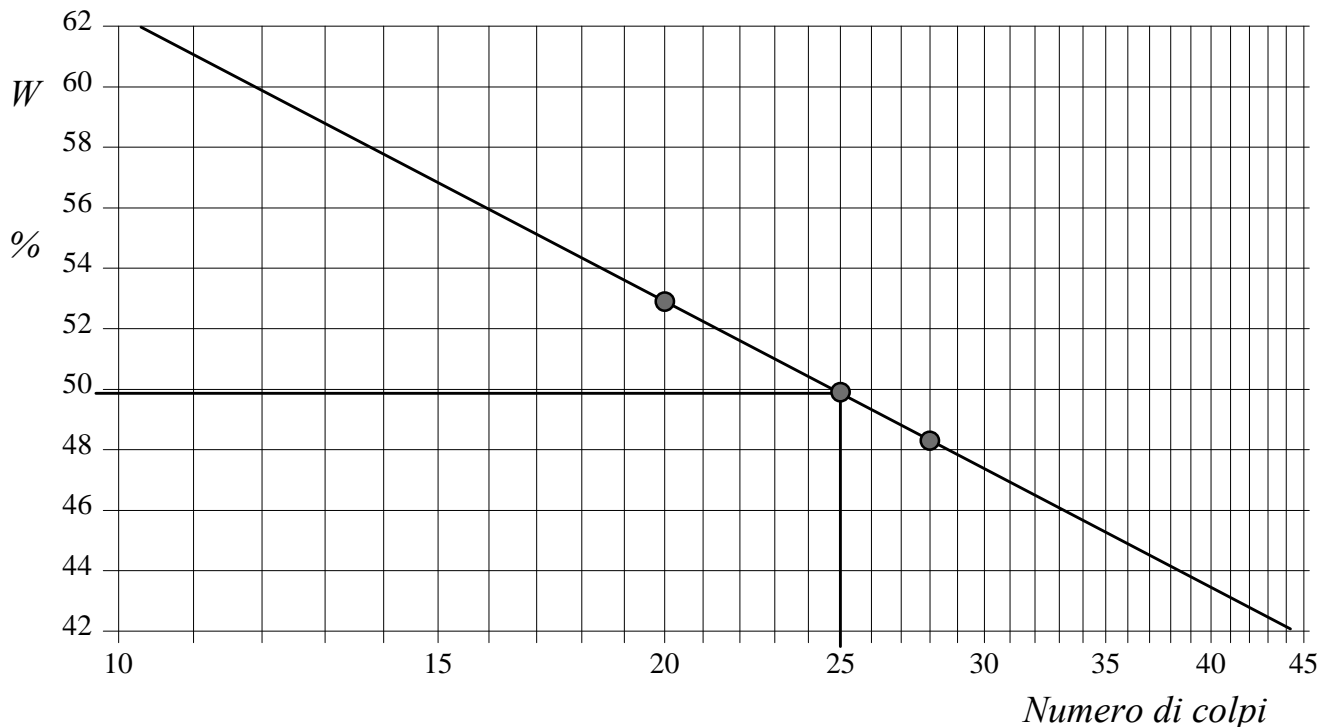
Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

| | |
|-----------------------------|--------|
| Limite di liquidità | 49,8 % |
| Limite di plasticità | 42,0 % |
| Indice di plasticità | 7,8 % |

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

| LIMITE DI LIQUIDITA' | | | | LIMITE DI PLASTICITA' | |
|----------------------|------|------|------|-----------------------|-------------|
| Numero di colpi | 20 | 25 | 28 | Umidità (%) | 42,4 41,6 |
| Umidità (%) | 52,9 | 49,9 | 48,3 | Umidità media (%) | 42,0 |

Determinazione del Limite di liquidità



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

| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02531 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 28/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 04/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P114 | CAMPIONE: CR B | PROFONDITA': m | 1.5-1.8 |

LIMITE DI RITIRO

Modalità di prova: Norma ASTM D 427

Materiale passante al setaccio n° 40 (0.420 mm): 78 %

Limite di ritiro = 10,5 %

Coefficiente di ritiro = 19,0 kN/m³

Ritiro di volume = 854,7 kN/m³

Ritiro lineare = 52,9

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



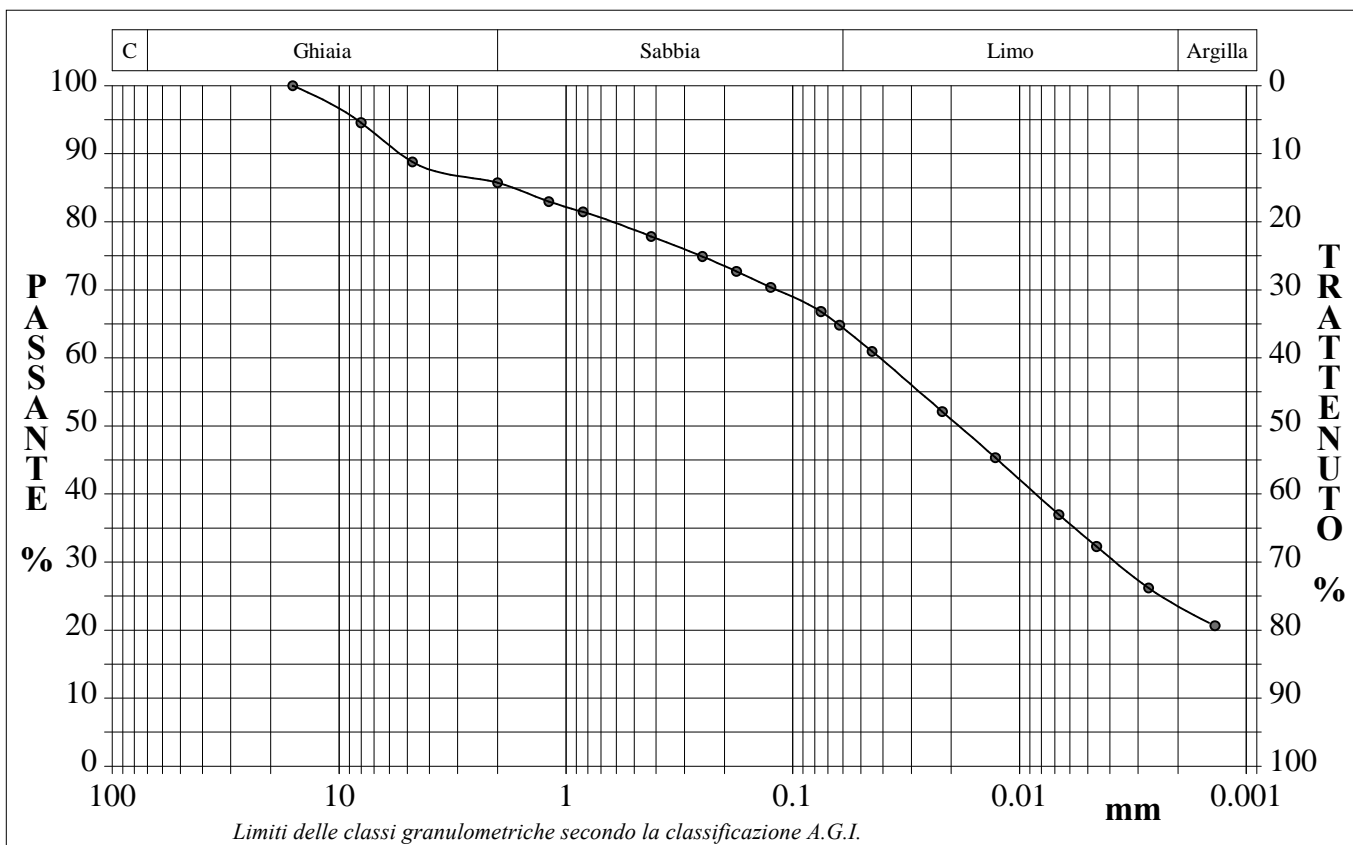
| | | | |
|--|------------|------------------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 02530 | Pagina 1/1 | DATA DI EMISSIONE: 04/03/13 | Inizio analisi: 28/02/13 |
| VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 48 del 26/02/13 | | Apertura campione: 28/02/13 | Fine analisi: 04/03/13 |

| | | | |
|--|-----------------------|-------------------------------|--|
| COMMITTENTE: SILEC S.p.A. | | | |
| RIFERIMENTO: Collegamento Autostradale Ragusa-Catania | | | |
| SONDAGGIO: P114 | CAMPIONE: CR B | PROFONDITA': m 1.5-1.8 | |

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

| | | | | | |
|---------------------------------------|--------|--------------------------------------|--------|-----|------------|
| Ghiaia | 14,3 % | Passante setaccio 10 (2 mm) | 85,7 % | D10 | --- mm |
| Sabbia | 21,3 % | Passante setaccio 40 (0.42 mm) | 77,6 % | D30 | 0,00375 mm |
| Limo | 40,7 % | Passante setaccio 200 (0.075 mm) | 66,8 % | D50 | 0,01852 mm |
| Argilla | 23,7 % | | | D60 | 0,04135 mm |
| Coefficiente di uniformità --- | | Coefficiente di curvatura --- | | D90 | 5,29315 mm |



| Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % | Diametro mm | Passante % |
|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| 16,0000 | 100,00 | 0,8410 | 81,45 | 0,0750 | 66,80 | 0,0067 | 36,98 | | |
| 8,0000 | 94,56 | 0,4200 | 77,84 | 0,0621 | 64,79 | 0,0046 | 32,28 | | |
| 4,7500 | 88,80 | 0,2500 | 74,90 | 0,0447 | 60,97 | 0,0027 | 26,20 | | |
| 2,0000 | 85,74 | 0,1770 | 72,72 | 0,0219 | 52,10 | 0,0014 | 20,63 | | |
| 1,1900 | 82,98 | 0,1250 | 70,37 | 0,0128 | 45,32 | | | | |

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