



PRESIDENTE DELLA REGIONE LAZIO/COMMISSARIO DELEGATO  
PER IL SUPERAMENTO DELL'EMERGENZA DETERMINATASI IN RELAZIONE AGLI  
EVENTI ATMOSFERICI CHE HANNO COLPITO IL TERRITORIO NAZIONALE NEI MESI  
DI NOVEMBRE E DICEMBRE

(O.P.C.M. n. 3734 del 16 Gennaio 2009 G.U. n. 19 del 24 gennaio 2009)

"PRIMI INTERVENTI DI PROTEZIONE CIVILE DIRETTI A FRONTEGGIARE I DANNI CONSEGUENTI AGLI EVENTI  
ATMOSFERICI CHE HANNO COLPITO IL TERRITORIO NAZIONALE NEI MESI DI NOVEMBRE E DICEMBRE 2008 "

LAVORI DI RIPRISTINO DELL'OFFICIOSITA' DEL FOSSO DI PRATOLUNGO COMPRESA LA M.S.  
DELL'ALVEO E LA COSTITUZIONE DI OPPORTUNE OPERE DI ACCUMULO E LAMINAZIONE  
DELLE PIENE - II LOTTO  
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE SULLE INDAGINI GEOGNOSTICHE  
PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

RESPONSABILE E COORDINATORE: Ing. Fabio Colletti - CO.R.I.P. S.r.l.

PROGETTAZIONE OPERE IDRAULICHE: Ing. Alberto Bezzi - Studio Ing. G. Pietrangeli S.r.l.

ANALISI E PROGETTAZIONI GEOTECNICHE: Ing. Quintilio Napoleoni, Ing. Gadiel Coen - E&G S.r.l.

CONSULENZA GEOLOGICA: Dott. Pio Bersani

CALCOLI IDROLOGICI ED IDRAULICI: Ing. Lucio Cavazza - CO.R.I.P. S.r.l.

COORDINAMENTO SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: Ing. Marco Raponi

STUDI AMBIENTALI: Ing. Giorgio Incelli, Ing. Valentina Tomassoni - CO.R.I.P. S.r.l.

RILIEVI E STUDI TOPOGRAFICI: Geom. Cesare Lauricella, Geom. Alessandro Iula - CO.R.I.P. S.r.l.

INDAGINI GEOGNOSTICHE: Ing. Bruno Taddei - GEO S.a.s.

INDAGINI GEOELETRICHE: Ing. Gianfranco Morelli - GEOSTUDI ASTIER S.r.l.

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Gaetano Giardi

| CODICE ELABORATO | RIFERIMENTO ELABORATO |   |     |       |      |           |      |            |    |    | SCALA |
|------------------|-----------------------|---|-----|-------|------|-----------|------|------------|----|----|-------|
| 031.1            | DIRETTORIO            |   |     |       |      |           |      |            |    |    |       |
|                  | commessa              |   | liv | unità | tipo | elaborato | save | File name: |    |    |       |
|                  | 1                     | 0 | 0   | 9     | D    | TA        | R    | RI         | 02 | 00 |       |

| rev | Data     | Redazione     | Verifica    | Approvazione  | Visto committente | Descrizione |
|-----|----------|---------------|-------------|---------------|-------------------|-------------|
| 1   | 16-11-09 | CONGEO s.n.c. | Ing. Taddei | Dott. Bersani |                   |             |
| 2   |          |               |             |               |                   |             |
| 3   |          |               |             |               |                   |             |



ARDIS Regione Lazio

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

## RISULTATI PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

|   |                                      |  |
|---|--------------------------------------|--|
| VERBALE DI ACCETTAZIONE: 237  | DATA VERBALE : 21/10/09              | IL RESPONSABILE<br>DOTT. RICCARDO RAMPI<br> |
| COMMESSA: 622   | DATA EMISSIONE CERTIFICATI: 06/11/09 |  |
| <b>CONGEO s.n.c.</b> - Geotecnica Geofisica Geognostica - di M. Lenoci, M. Martinelli & C.<br>Sede Legale: 00133 - Roma - Via Dedalo, 27 - Uffici Tecnici: 00133 - Roma - Via Alcesti, 52<br>Tel. 06 2018088 - Tel. e Fax 06 20631211 - congeo@congeo.it - www.congeo.it<br>C. F. e P. I.V.A. 05729641000 - Registro Imprese di Roma n. 73931/1999 - R.E.A. n. 916627 |                                      |  |





|   |  |                                     |                                    |                                   |
|---|--|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | <b>COMMITTENTE:</b><br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                          |                                     | <b>SOND.:</b> 1<br><b>CAMP.:</b> 1 | <b>PAGINA:</b> 1                  |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                     | da m: 8,50<br>a m: 9,00            | N° IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5416 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 21/10/09   | DATA EMISSIONE CERTIFICATI 06/11/09 |                                    |                                   |

## FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

### CARATTERISTICHE CHIMICHE

|                                  |  |                         |  |                  |
|----------------------------------|--|-------------------------|--|------------------|
| FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%) |  | REAZIONE DEL SUOLO (PH) |  | TENORE CARBONATI |
| SOSTANZA ORGANICA S.O. (%)       |  | TENORE SOLFATI          |  |                  |

### CARATTERISTICHE FISICHE

|                   |                      |       |     |                            |                        |       |                      |
|-------------------|----------------------|-------|-----|----------------------------|------------------------|-------|----------------------|
| UMIDITA' NATURALE | <b>W<sub>n</sub></b> | 37,0  | (%) | PESO DI VOLUME NATURALE    | <b>γ<sub>n</sub></b>   | 17,93 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| INDICE DEI VUOTI  | <b>e</b>             | 1,01  | (-) | PESO DI VOLUME SECCO       | <b>γ<sub>d</sub></b>   | 13,08 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| POROSITA'         | <b>n</b>             | 50,22 | (%) | PESO DI VOLUME SATURO      | <b>γ<sub>sat</sub></b> | 18,01 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| GRADO DI SATURAZ. | <b>S<sub>r</sub></b> | 98,38 | (%) | PESO SPECIFICO DEI GRANULI | <b>γ<sub>s</sub></b>   | 26,28 | (kN/m <sup>3</sup> ) |

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                                |     |                               |     |                                     |      |                     |      |                 |              |
|--------------------------------|-----|-------------------------------|-----|-------------------------------------|------|---------------------|------|-----------------|--------------|
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |     | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |     | <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> |      | 96,2                |      |                 |              |
| <b>GHIAIA (%):</b>             | 0,0 | <b>SABBIA (%):</b>            | 5,5 | <b>LIMO (%):</b>                    | 60,4 | <b>ARGILLA (%):</b> | 34,1 | <b>U.S.C.S.</b> | AASHO        |
| 64 - 2 mm                      |     | 2 - 0,0625 mm                 |     | 0,0625 - 0,0039 mm                  |      | < 0,0039 mm         |      | <b>CH</b>       | <b>A-7-6</b> |

### CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

|   |                      |           |   |                              |                      |      |          |
|---|----------------------|-----------|---|------------------------------|----------------------|------|----------|
| <b>CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'</b> |                      | <b>CH</b> | <b>CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC</b> |                              | <b>Plastica</b>      |      |          |
| LIMITE DI LIQUIDITA'                                | <b>W<sub>L</sub></b> | 63,4      | (%)   | LIMITE DI RITIRO             | <b>W<sub>s</sub></b> | (%)  |          |
| LIMITE DI PLASTICITA'                               | <b>W<sub>p</sub></b> | 26,4      | (%)   | INDICE DI CONSISTENZA        | <b>IC</b>            | 0,71 | (-)      |
| INDICE DI PLASTICITA'                               | <b>IP</b>            | 37,1      | (%)   | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm) | <b>Ac</b>            | 1,6  | (-)      |
| PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO                          |                      |           | (kPa)                                       | PERMEABILITA'                | <b>k</b>             |      | (cm/sec) |

### CARATTERISTICHE MECCANICHE

|                                   |  |    |                            |                                    |     |                            |
|-----------------------------------|--|----|----------------------------|------------------------------------|-----|----------------------------|
| VAN TEST (MEDIA DATI SU 5 MISURE) |  | 61 | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa) | POCKET P. (MEDIA DATI SU 5 MISURE) | 110 | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa) |
| ESPANSIONE LATERALE LIBERA        |  |    |                            | <b>σ<sub>f</sub></b>               |     | (kPa)                      |
|                                   |  |    |                            | <b>ε</b>                           |     | (%)                        |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. |  |    |                            | VALORI DI PICCO                    |     | VALORI RESIDUI             |
|                                   |  |    |                            | <b>C'</b>                          | 9   | (kPa)                      |
|                                   |  |    |                            | <b>φ'</b>                          | 24  | (°)                        |
| PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE   |  |    |                            | CIU                                |     | UU                         |
|                                   |  |    |                            | <b>C'</b>                          |     | (kPa)                      |
|                                   |  |    |                            | <b>φ'</b>                          |     | (°)                        |
|                                   |  |    |                            | <b>C</b>                           |     | (kPa)                      |
|                                   |  |    |                            | <b>φ</b>                           |     | (°)                        |
|                                   |  |    |                            | <b>C<sub>u</sub></b>               | 67  | (kPa)                      |
|                                   |  |    |                            | <b>φ<sub>u</sub></b>               | 0°  | (°)                        |

### CARATTERISTICHE EDMETRICHE

|              |             |                       |                      |                        |          |
|--------------|-------------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| <b>DA 'σ</b> | <b>A 'σ</b> | <b>E<sub>ed</sub></b> | <b>m<sub>v</sub></b> | <b>c<sub>v</sub></b>   | <b>k</b> |
| (kPa)        | (kPa)       | (kPa)                 | (kPa <sup>-1</sup> ) | (cm <sup>2</sup> /sec) | (cm/sec) |
|              |             |                       |                      |                        |          |
| 25           | 50          | 4984                  | 2,01E-04             |                        |          |
| 50           | 100         | 3342                  | 2,99E-04             |                        |          |
| 100          | 200         | 3257                  | 3,07E-04             | 1,91E-04               | 5,86E-09 |
| 200          | 400         | 4962                  | 2,02E-04             | 1,09E-04               | 2,20E-09 |
| 400          | 800         | 8119                  | 1,23E-04             | 2,26E-04               | 2,78E-09 |
| 800          | 1600        | 15832                 | 6,32E-05             |                        |          |

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                                |
|--|---------------------------------|--------------------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 1<br>CAMP.: 1            | PAGINA: 2<br>N° VERBALE 237    |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 8,50<br>a m: 9,00         | NUMERO COMMESSA<br>622         |
| DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 21/10/09<br>DATA APERTURA CAMPIONE 21/10/09      | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5416 |

## SCHEDA CAMPIONE

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

|                               |                  |                            |        |
|-------------------------------|------------------|----------------------------|--------|
| TIPO DI PERFORAZIONE          | ASTE E CAROTIERE | TIPO DI CAMPIONATORE       | SHELBY |
| TIPO DI CONTENITORE           | INOX             | LUNGHEZZA CONTENITORE (cm) | 50     |
| LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm) | 50               | DIAMETRO CAMPIONE (mm)     | 80     |

### DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

| POCKET(kPa)                    | V.TEST(kPa) | CAMPIONE | UBICAZIONE PROVE                 | DESCRIZIONE  |
|--------------------------------|-------------|----------|----------------------------------|--|
| 80                             | 58          |          | ← Trx UU                         | Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana verdastro, plastico alla manipolazione, moderatamente consistente; presenta tracce di ossidazioni e macchie millimetriche nerastre di probabile origine organica. |
| 120                            | 60          |          | ← TD                             |  |
| 130                            | 60          |          | ← ED                             |  |
| 90                             | 65          |          |                                  |  |
| 130                            | 60          |          |                                  |  |
| <b>110</b>                     | <b>61</b>   | Basso    | STATO DEL CAMPIONE: INDISTURBATO | REAZIONE ALL'HCl: ASSENTE  |
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |             |          | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO    | <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 1   |

### DETERMINAZIONI ESEGUITE

| PROVE ESEGUITE                                      |          | DATA INIZIO | DATA FINE | PROVE ESEGUITE                                       | DATA INIZIO | DATA FINE |
|---|----------|-------------|-----------|--|-------------|-----------|
| CONTENUTO NATURALE D'ACQUA                          | <b>X</b> | 21/10/09    | 03/11/09  | PROVA TRIASSIALE TIPO CID                            |             |           |
| PESO DI VOLUME NATURALE                             | <b>X</b> | 21/10/09    | 02/11/09  | PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR                        |             |           |
| PESO SPECIFICO DEI GRANULI                          | <b>X</b> | 26/10/09    | 27/10/09  | PROVA C.B.R.   |             |           |
| ANALISI GRANULOMETRICA                              | <b>X</b> | 24/10/09    | 28/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN EDMETRO A CARICO VARIABILE |             |           |
| LIMITI DI ATTERBERG                                 | <b>X</b> | 28/10/09    | 29/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE           |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.                   | <b>X</b> | 27/10/09    | 01/11/09  | DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO            |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO                     |          |             |           | DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA               |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE EDMETRICA                     | <b>X</b> | 21/10/09    | 02/11/09  | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE   |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOLFATI              |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO UU                            | <b>X</b> | 02/11/09    | 02/11/09  | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI            |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO CIU                           |          |             |           |  |             |           |

### NOTE

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |          |                |      |
|--|----------|------------------------|----------|----------------|------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.:                 | 1        | PAGINA:        | 3    |
| ARDIS Regione Lazio                          |          | CAMP.:                 | 1        | N° VERBALE     | 237  |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m:                  | 8,50     | N°COMMESSA     | 622  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m:                   | 9,00     | ID.INTERNO:    | 5416 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 21/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09 | N° CERTIFICATO |      |
| DATA INIZIO PROVA                            | 21/10/09 | DATA FINE PROVA        | 03/11/09 | <b>5501 Wn</b> |      |

**CONTENUTO D'ACQUA NATURALE  $W_n$** 


ASTM D 2216

|                                   |   |                         |                               |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | Classificazione A.G.I.: | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO | $W_1$        | $W_2$        | ED           | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD           | TD           | TD           | Perm Trx |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|---------|---------|---------|--------------|--------------|--------------|----------|
| PESO CAPS. (g)       | 29,73        | 30,06        | 29,94        |         |         |         | 29,42        | 29,43        | 29,25        |          |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    | 55,39        | 60,23        | 60,12        |         |         |         | 61,13        | 58,16        | 61,28        |          |
| P.SECCO+CAPS. (g)    | 48,49        | 52,09        | 52,05        |         |         |         | 52,64        | 50,39        | 52,83        |          |
| <b>W (%)</b>         | <b>36,78</b> | <b>36,95</b> | <b>36,50</b> |         |         |         | <b>36,56</b> | <b>37,07</b> | <b>35,84</b> |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO | ELL | ELL | ELL | UU           | UU           | UU           | <b>MEDIA <math>W_n</math> (%)</b><br><br><b>37,03</b> |
|----------------------|-----|-----|-----|--------------|--------------|--------------|---|
| PESO CAPS. (g)       |     |     |     | 29,72        | 30,74        | 29,26        |   |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    |     |     |     | 64,39        | 63,84        | 65,14        |   |
| P.SECCO+CAPS. (g)    |     |     |     | 54,39        | 55,03        | 55,49        |   |
| <b>W (%)</b>         |     |     |     | <b>40,54</b> | <b>36,27</b> | <b>36,79</b> |   |

**NOTE**I contenuti d'acqua naturale  $W_1$  e  $W_2$  si riferiscono all'apertura del campione.

|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 1<br>CAMP.: 1  | PAGINA: 4<br>N° VERBALE 237        |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 8,50<br>a m: 9,00                                     | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5416 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 21/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 02/11/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5502 Pv</b>   |
|   |  |   |                                    |

**PESO DI VOLUME NATURALE  $\gamma_n$**   
*ASTM D 2937*

|  |   |                                |                               |
|--|---|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 1 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |
|--|---|--------------------------------|-------------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO            | $\gamma_{n1}$ | $\gamma_{n2}$ | ED     | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD     | TD     | TD     | Perm Trx |
|---------------------------------|---------------|---------------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|----------|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |               |               | 40,01  |         |         |         | 72,50  | 72,50  | 72,50  |          |
| P. FUST. (g)                    |               |               | 116,98 |         |         |         | 52,07  | 52,07  | 52,07  |          |
| PESO TOTALE (g)                 |               |               | 190,79 |         |         |         | 185,91 | 183,18 | 186,03 |          |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |               |               | 18,09  |         |         |         | 18,10  | 17,73  | 18,12  |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO            | UU     | UU     | UU     | ELL | ELL | ELL | <b>MEDIA <math>\gamma_n</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b><br><br><b>17,93</b> |
|---------------------------------|--------|--------|--------|-----|-----|-----|---|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   | 87,62  | 87,62  | 87,62  |     |     |     |   |
| P. FUST. (g)                    | 73,52  | 73,52  | 73,52  |     |     |     |   |
| PESO TOTALE (g)                 | 230,25 | 233,24 | 234,69 |     |     |     |   |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) | 17,54  | 17,88  | 18,04  |     |     |     |   |

**NOTE**

I pesi di volume naturale  $\gamma_{n1}$   $\gamma_{n2}$  sono stati eseguiti in fustella edometrica.



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                        |  |                        |                                   |
|------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|
| COMMITTENTE:           | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.: 1               | PAGINA: 5                         |
|                        | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.: 1               | N° VERBALE 237                    |
|                        | Fosso di Pratolungo - Roma                   | da m: 8,50             | N°COMMESSA 622                    |
|                        |  | a m: 9,00              | ID.INTERNO: 5416                  |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. | 21/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                          |
| DATA INIZIO PROVA      | 26/10/09                                     | DATA FINE PROVA        | 27/10/09                          |
|                        |  |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5503 Pgr</b> |

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI $\gamma_s$

ASTM D 854

|                                   |   |                         |                               |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | Classificazione A.G.I.: | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------------|

|   |        |        |              |  |  |  |  |  |
|---|--------|--------|--------------|--|--|--|--|--|
| NUMERO PICNOMETRO                                     | 11     | 18     |              |  |  |  |  |  |
| TEMPERATURA   | 19,0   | 19,0   |              |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA                               | 208,95 | 214,15 |              |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA                       | 218,40 | 223,59 |              |  |  |  |  |  |
| PESO TERRA SECCA                                      | 15,08  | 15,05  |              |  |  |  |  |  |
| PESO SPECIFICO  | 26,27  | 26,30  |              |  |  |  |  |  |
| <b>MEDIA <math>\gamma_s</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |        |        | <b>26,28</b> |  |  |  |  |  |

**NOTE**

|  |
|--|
|  |
|--|

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 1

CAMP.: 1

da m: 8,50

a m: 9,00

PAGINA: 6

N° VERBALE 237

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5416

DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 24/10/09 DATA FINE PROVA 28/10/09

N° CERTIFICATO

**5504 GR****ANALISI GRANULOMETRICA**

ASTM D 422

**CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)**

|                                     |            |                            |            |                                       |            |                            |             |                              |             |                    |           |
|-------------------------------------|------------|----------------------------|------------|---------------------------------------|------------|----------------------------|-------------|------------------------------|-------------|--------------------|-----------|
| <b>CIOTTOLI %</b>                   | <b>0,0</b> | <b>GHIAIA %</b>            | <b>0,0</b> | <b>SABBIA %</b>                       | <b>5,5</b> | <b>LIMO %</b>              | <b>60,4</b> | <b>ARGILLA %</b>             | <b>34,1</b> | <b>IND. GRUPPO</b> | <b>20</b> |
| <b>D<sub>10</sub> (mm)</b>          | /          | <b>D<sub>30</sub> (mm)</b> | 0,00       | <b>D<sub>50</sub> (mm)</b>            | 0,01       | <b>D<sub>60</sub> (mm)</b> | 0,01        | <b>COEFF. DI UNIFORMITA'</b> |             | /                  |           |
| <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> |            |                            | 96,2       | <b>PERCENT. ARGILLA &lt; 0,002 mm</b> |            |                            | 23,0        | <b>COEFF. DI CURVATURA</b>   |             | /                  |           |

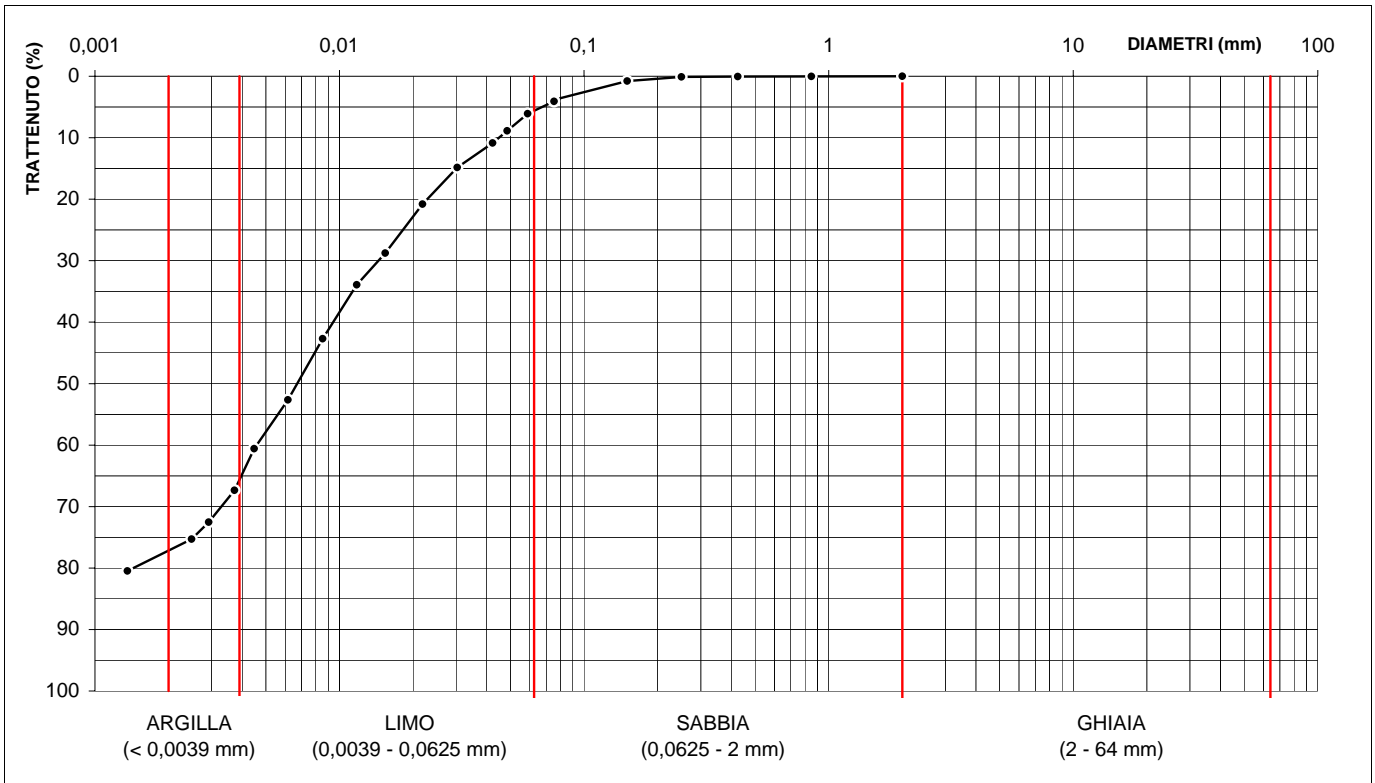
|  |   |              |  |                                |                                |
|--|---|--------------|--|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)</b> | 1 | <b>IND.</b>  |  | <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> | LIMO CON ARGILLA DEB. SABBIOSO |
| <b>CLASSIFICAZIONE AASHO</b>             |   | <b>A-7-6</b> |  |                                |                                |

**VAGLIATURA**

| Setacci | Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------|---------------|----------------|
| 12"     | 304,8000      | 0,00           |
| 6"      | 152,4000      | 0,00           |
| 3"      | 76,2000       | 0,00           |
| 2"      | 50,8000       | 0,00           |
| 1,5"    | 38,1000       | 0,00           |
| 1"      | 25,4000       | 0,00           |
| 3/4"    | 19,0500       | 0,00           |
| 3/8"    | 9,5250        | 0,00           |
| 4       | 4,7500        | 0,00           |
| 10      | 2,0000        | 0,00           |
| 20      | 0,8500        | 0,02           |
| 40      | 0,4250        | 0,05           |
| 60      | 0,2500        | 0,10           |
| 100     | 0,1500        | 0,77           |
| 200     | 0,0750        | 3,84           |

**SEDIMENTAZIONE**

| Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------------|----------------|
| 0,0754        | 4,10           |
| 0,0588        | 6,09           |
| 0,0485        | 8,87           |
| 0,0423        | 10,86          |
| 0,0303        | 14,84          |
| 0,0219        | 20,81          |
| 0,0154        | 28,76          |
| 0,0118        | 33,93          |
| 0,0085        | 42,69          |
| 0,0062        | 52,63          |
| 0,0045        | 60,59          |
| 0,0037        | 67,35          |
| 0,0029        | 72,52          |
| 0,0025        | 75,31          |
| 0,0014        | 80,48          |

**CURVA GRANULOMETRICA****NOTE:**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 1

CAMP.: 1

da m: 8,50

a m: 9,00

PAGINA: 7

N° VERBALE 237

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5416

DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 24/10/09 DATA FINE PROVA 28/10/09

N° CERTIFICATO

**5504 GR**

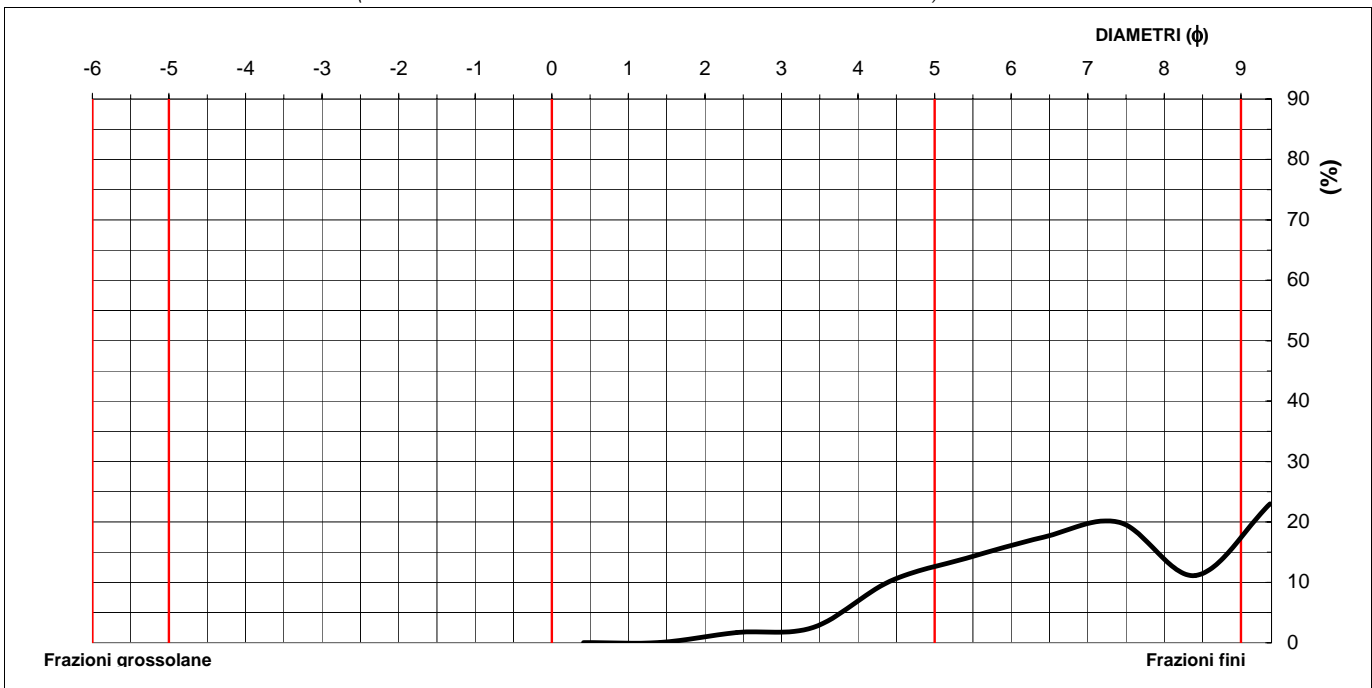
## ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

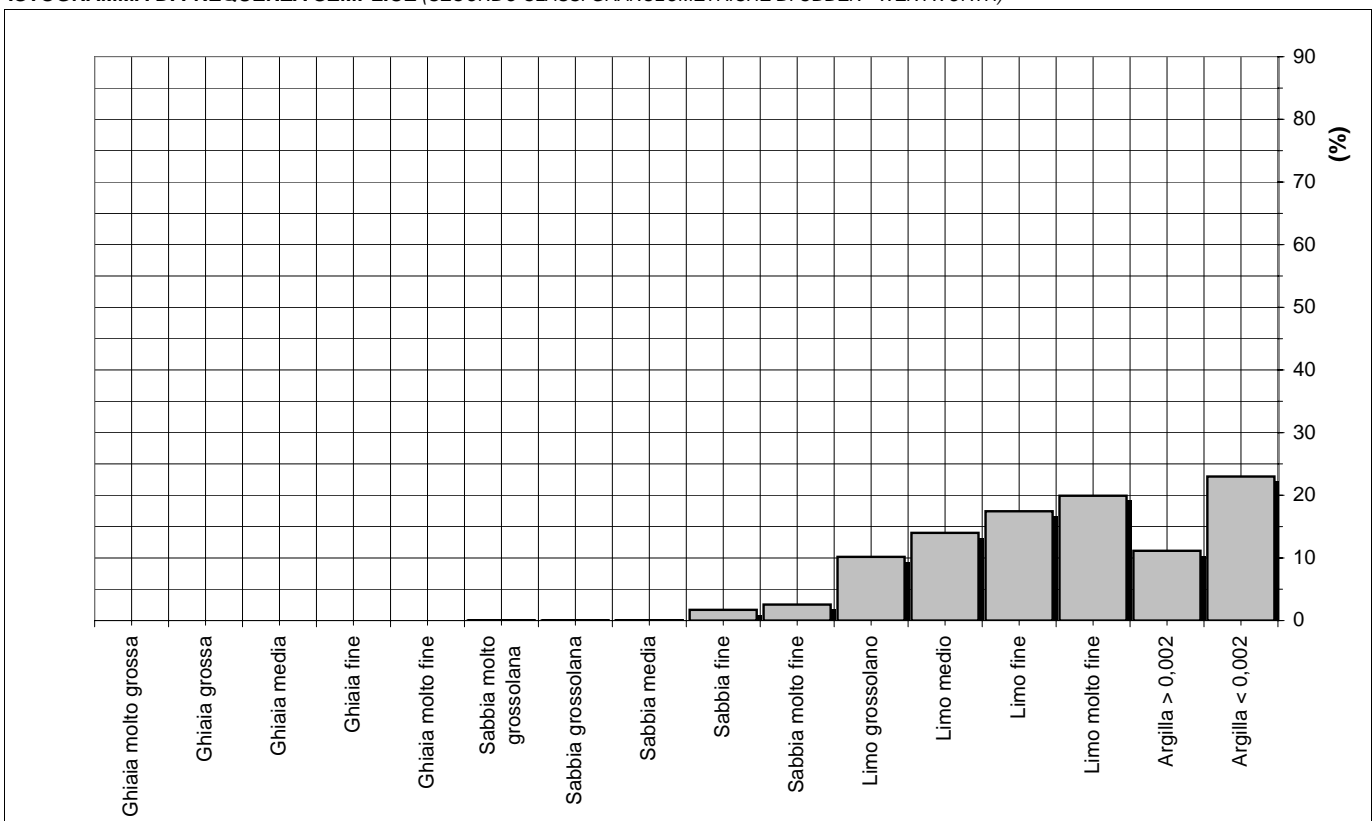
### PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

|                                |                                |     |                               |                          |     |
|--------------------------------|--------------------------------|-----|-------------------------------|--------------------------|-----|
| <b>INDICE DI APPIATTIMENTO</b> | <b>K<sub>G</sub></b>           | 1,1 | curva mesocurtica             | <b>Mean Size</b>         | 7,4 |
| <b>SIMMETRIA</b>               | <b>Sk<sub>1</sub></b>          | 0,1 | curva asimmetrica positiva    | <b>Median (φ)</b>        | 7,2 |
| <b>CLASSAZIONE</b>             | <b>σ<sub>1</sub></b>           | 2,4 | sedimento molto poco classato | <b>Classi modali (φ)</b> |     |
| <b>CLASSIFICAZIONE AGI</b>     | LIMO CON ARGILLA DEB. SABBIOSO |     |                               | 9,4                      | 7,4 |

### CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



### ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |          | SOND.: 1               | PAGINA: 8                        |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |          | CAMP.: 1               | N° VERBALE 237                   |
|  |          | da m: 8,50             | N°COMMESSA 622                   |
|  |          | a m: 9,00              | ID.INTERNO: 5416                 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.   | 21/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA  | 28/10/09 | DATA FINE PROVA        | 29/10/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5505 LM</b> |

## CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA ASTM D 4318

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): 1 | Classificazione A.G.I.: LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |
|-------------------------------------|---|

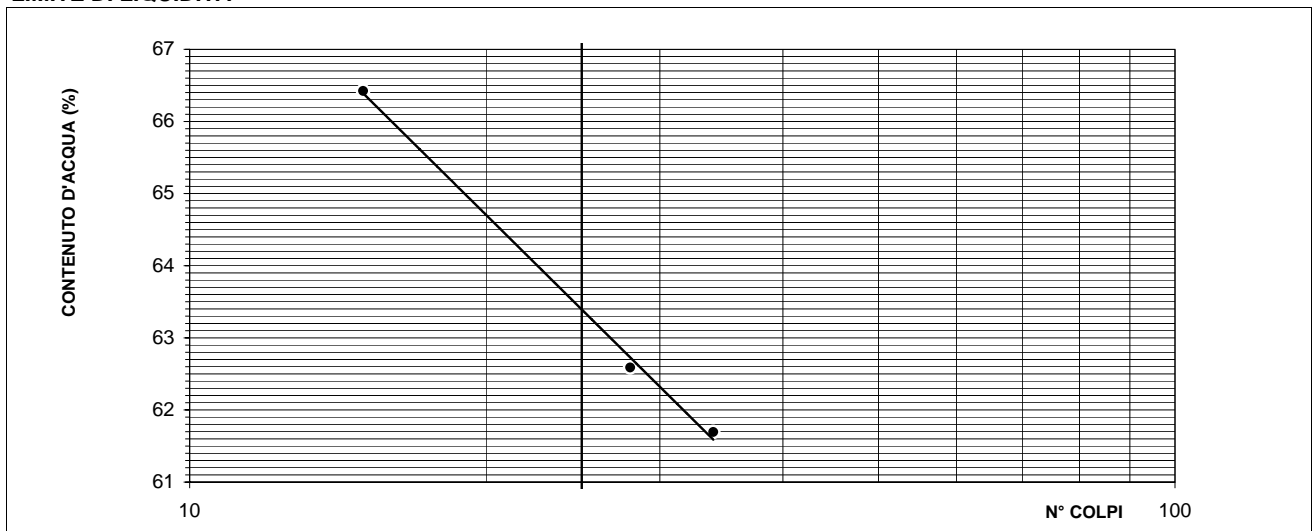
### DATI SPERIMENTALI

| DETERMINAZIONE | 1 W <sub>L</sub> | 2 W <sub>L</sub> | 3 W <sub>L</sub> | 4 W <sub>L</sub> | 1 W <sub>P</sub> | 2 W <sub>P</sub> |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| UMIDITA'       | 66,42            | 62,59            | 61,69            |                  | 25,91            | 26,80            |
| N°COLPI        | 15               | 28               | 34               |                  | <b>Media</b>     | 26,35            |

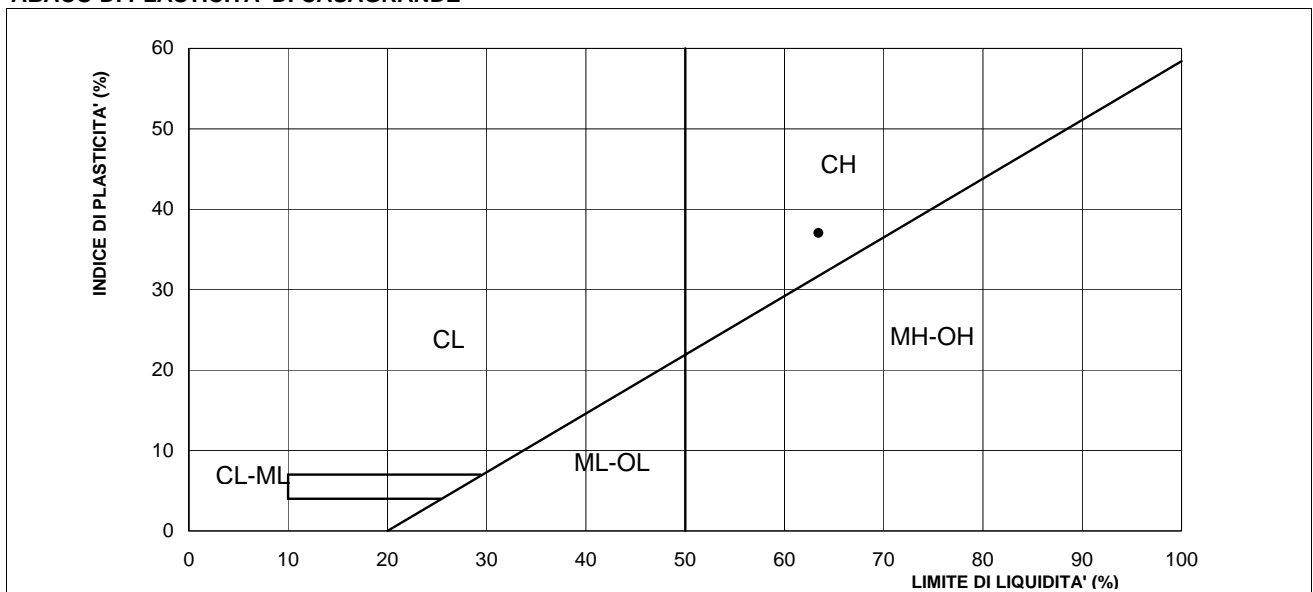
### RISULTATI

|                       |              |     |                               |                 |       |
|-----------------------|--------------|-----|-------------------------------|-----------------|-------|
| LIMITE DI LIQUIDITA'  | 63,4         | (%) | CONTENUTO NAT. D'ACQUA        | 37,0            | (%)   |
| LIMITE DI PLASTICITA' | 26,4         | (%) | INDICE DI CONSISTENZA         | 0,71            | ( - ) |
| LIMITE DI RITIRO      |              | (%) | ATTIVITA' ( IP / % < 0,002mm) | 1,6             | ( - ) |
| INDICE DI PLASTICITA' | 37,1         | (%) | CONSISTENZA SECONDO IC        | <b>Plastica</b> |       |
| CLASSIFICAZIONE AASHO | <b>A-7-6</b> |     | CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA' | <b>CH</b>       |       |

### LIMITE DI LIQUIDITA'



### ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



### NOTE

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:                                 |                                 | SOND.: 1       | PAGINA: 9         |
| ARDIS Regione Lazio                          |                                 | CAMP.: 1       | N° VERBALE 237    |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |                                 | da m: 8,50     | N° COMMESSA 622   |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |                                 | a m: 9,00      | ID. INTERNO: 5416 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 27/10/09                   | DATA FINE PROVA 01/11/09        | <b>5506 TD</b> |                   |

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.

ASTM D 3080

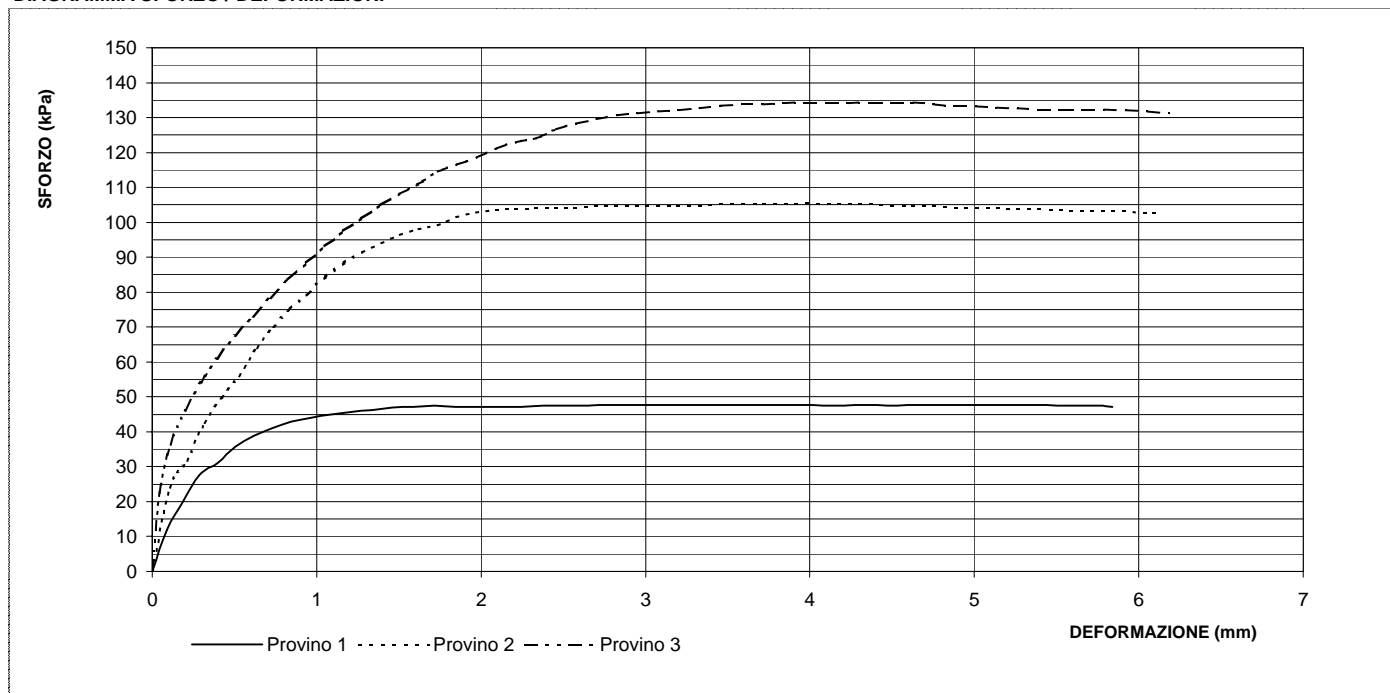
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

| PROVINO<br>N° | LATO<br>L (mm) | ALTEZZA<br>H (mm) | UMIDITA' NAT. PESO DI VOL. |                                     | CONSOLIDAZIONE |              |             | UMIDITA' FIN.      | VELOCITA' | VALORI DI SFORZO MAX. |                     |
|---------------|----------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------|--------------|-------------|--------------------|-----------|-----------------------|---------------------|
|               |                |                   | W <sub>n</sub> (%)         | γ <sub>n</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) | CARICO (kPa)   | DURATA (ore) | CEDIM. (mm) | W <sub>n</sub> (%) | (mm/min)  | τ (kPa)               | δ <sub>t</sub> (mm) |
| 1             | 60             | 20                | 36,6                       | 18,10                               | 98             | 24           | 0,402       | 33,1               | 0,003     | 47,71                 | 2,785               |
| 2             | 60             | 20                | 37,1                       | 17,73                               | 196            | 24           | 0,825       | 32,8               | 0,003     | 105,53                | 3,976               |
| 3             | 60             | 20                | 35,8                       | 18,12                               | 294            | 24           | 1,303       | 30,9               | 0,003     | 134,44                | 3,974               |

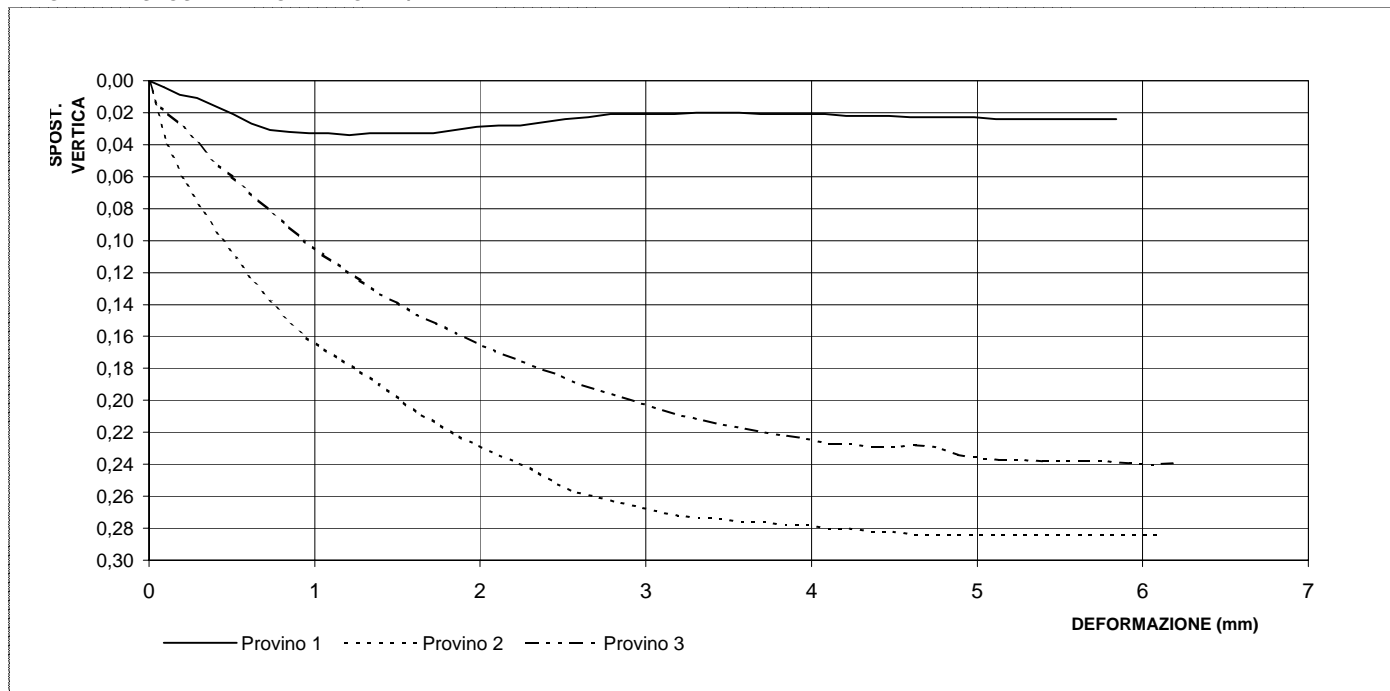
### CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

|                                   |   |              |                         |                               |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|-------------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | INDISTURBATO | Classificazione A.G.I.: | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|-------------------------------|

### DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI



### DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.





**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

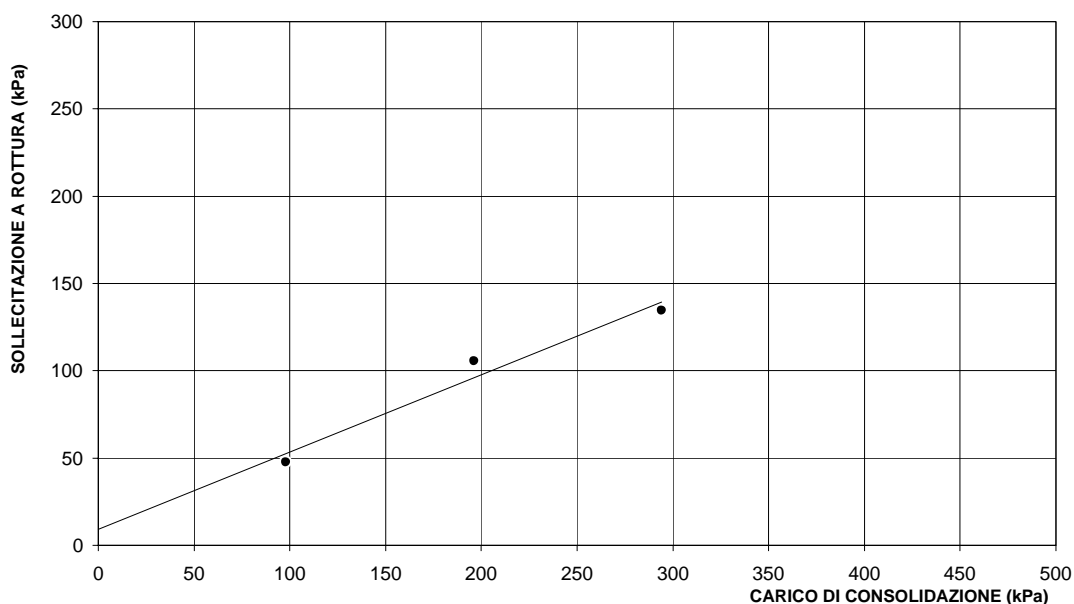
|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:                                 |                                 | SOND.: 1       | PAGINA: 11        |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   |                                 | CAMP.: 1       | N° VERBALE 237    |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |                                 | da m: 8,50     | N° COMMESSA 622   |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |                                 | a m: 9,00      | ID. INTERNO: 5416 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 27/10/09                   | DATA FINE PROVA 01/11/09        | <b>5506 TD</b> |                   |

**DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO**

| PROVINO 3 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 294 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 2,95 | 131,30       | 0,201     |   |              |           |      |              |           |
| 0,04      | 22,52        | 0,014     | 3,08 | 131,87       | 0,205     |   |              |           |      |              |           |
| 0,11      | 36,26        | 0,020     | 3,20 | 132,15       | 0,209     |   |              |           |      |              |           |
| 0,20      | 45,99        | 0,028     | 3,33 | 132,73       | 0,212     |   |              |           |      |              |           |
| 0,29      | 54,01        | 0,039     | 3,46 | 133,59       | 0,215     |   |              |           |      |              |           |
| 0,40      | 60,88        | 0,051     | 3,59 | 133,87       | 0,217     |   |              |           |      |              |           |
| 0,50      | 67,46        | 0,060     | 3,72 | 133,87       | 0,220     |   |              |           |      |              |           |
| 0,61      | 72,90        | 0,070     | 3,84 | 134,16       | 0,222     |   |              |           |      |              |           |
| 0,72      | 78,34        | 0,080     | 3,97 | 134,44       | 0,224     |   |              |           |      |              |           |
| 0,83      | 83,49        | 0,090     | 4,10 | 134,16       | 0,227     |   |              |           |      |              |           |
| 0,94      | 88,36        | 0,100     | 4,24 | 134,16       | 0,227     |   |              |           |      |              |           |
| 1,05      | 93,23        | 0,109     | 4,37 | 134,44       | 0,229     |   |              |           |      |              |           |
| 1,16      | 97,52        | 0,117     | 4,50 | 134,44       | 0,229     |   |              |           |      |              |           |
| 1,28      | 100,95       | 0,125     | 4,63 | 134,44       | 0,228     |   |              |           |      |              |           |
| 1,39      | 104,96       | 0,133     | 4,76 | 133,87       | 0,229     |   |              |           |      |              |           |
| 1,50      | 108,11       | 0,139     | 4,89 | 133,30       | 0,234     |   |              |           |      |              |           |
| 1,62      | 110,97       | 0,146     | 5,01 | 133,30       | 0,236     |   |              |           |      |              |           |
| 1,74      | 114,69       | 0,152     | 5,14 | 133,01       | 0,237     |   |              |           |      |              |           |
| 1,85      | 116,70       | 0,158     | 5,26 | 132,73       | 0,237     |   |              |           |      |              |           |
| 1,97      | 118,70       | 0,164     | 5,39 | 132,44       | 0,238     |   |              |           |      |              |           |
| 2,09      | 121,28       | 0,169     | 5,52 | 132,44       | 0,238     |   |              |           |      |              |           |
| 2,21      | 122,99       | 0,174     | 5,66 | 132,44       | 0,238     |   |              |           |      |              |           |
| 2,34      | 124,14       | 0,179     | 5,79 | 132,44       | 0,238     |   |              |           |      |              |           |
| 2,46      | 126,72       | 0,183     | 5,92 | 132,15       | 0,239     |   |              |           |      |              |           |
| 2,58      | 128,43       | 0,189     | 6,05 | 131,87       | 0,240     |   |              |           |      |              |           |
| 2,70      | 129,58       | 0,193     | 6,18 | 131,30       | 0,239     |   |              |           |      |              |           |
| 2,83      | 130,72       | 0,197     |      |              |           |   |              |           |      |              |           |

**RISULTATI TAGLIO DRENATO****NOTE**

|                            |    |  |
|----------------------------|----|--|
| COESIONE EFFICACE (kPa)    | 9  |  |
| ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE | 24 |  |

**DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO**

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                  |
|--|---------------------------------|----------------|------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 1       | PAGINA: 12       |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | CAMP.: 1       | N° VERBALE 237   |
|  |                                 | da m: 8,50     | N°COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 9,00      | ID.INTERNO: 5416 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                  |
| DATA INIZIO PROVA 21/10/09   | DATA FINE PROVA 02/11/09        | <b>5507 ED</b> |                  |

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

ASTM D 2435

**CARATTERISTICHE DEL PROVINO**

|  |                      |       |                                |                               |                      |       |                      |
|--|----------------------|-------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------|----------------------|
| DIAMETRO                                 | <b>D</b>             | 50,47 | (mm)                           | PESO DI VOLUME                | $\gamma_n$           | 18,09 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| ALTEZZA INIZIALE                         | <b>H</b>             | 20,00 | (mm)                           | PESO SPECIFICO                | $\gamma_s$           | 26,28 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| UMIDITA' NATURALE                        | <b>W<sub>n</sub></b> | 36,50 | (%)                            | UMIDITA' FINALE               | <b>W<sub>f</sub></b> | 27,52 | (%)                  |
| INDICE DI COMPRESSIBILITA'               | <b>C<sub>c</sub></b> | 0,33  | (-)                            | INDICE DI RIGONFIAMENTO       | <b>C<sub>s</sub></b> | 0,09  | (-)                  |
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> |                      | 1     | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |                      |       |                      |

**DATI SPERIMENTALI E RISULTATI**

| PRESSIONE<br>$\sigma'$<br>(kPa) | TEMPO<br><b>t</b><br>(h) | DEFORMAZ.<br>$\delta$<br>(mm) | IND. VUOTI<br><b>e</b><br>(-) | INTERVALLI DI CARICO     |                         | MODULO DI<br>COMPRESS.<br><b>E<sub>ed</sub></b><br>(kPa) | COEFFIC. DI<br>COMPRESS.<br><b>m<sub>v</sub></b><br>(kPa <sup>-1</sup> ) | COEFFIC. DI<br>CONSOLID.<br><b>c<sub>v</sub></b><br>(cm <sup>2</sup> /sec) | COEFFIC. DI<br>PERMEAB.<br><b>k</b><br>(cm/sec) |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|--|--|--|---|
|                                 |                          |                               |                               | DA<br>$\sigma'$<br>(kPa) | A<br>$\sigma'$<br>(kPa) |  |  |  |   |
|                                 |                          | 0                             | 0,983                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 25                              | 24                       | 0,020                         | 0,981                         | 25                       | 50                      | 4984   | 2,01E-04   |  |   |
| 50                              | 24                       | 0,121                         | 0,971                         | 50                       | 100                     | 3342   | 2,99E-04   |  |   |
| 100                             | 24                       | 0,420                         | 0,942                         | 100                      | 200                     | 3257   | 3,07E-04   | 1,91E-04   | 5,86E-09  |
| 200                             | 24                       | 1,034                         | 0,881                         | 200                      | 400                     | 4962   | 2,02E-04   | 1,09E-04   | 2,20E-09  |
| 400                             | 24                       | 1,840                         | 0,801                         | 400                      | 800                     | 8119   | 1,23E-04   | 2,26E-04   | 2,78E-09  |
| 800                             | 24                       | 2,826                         | 0,703                         | 800                      | 1600                    | 15832  | 6,32E-05   |  |   |
| 1600                            | 24                       | 3,836                         | 0,603                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 400                             | 24                       | 3,347                         | 0,651                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 100                             | 24                       | 2,735                         | 0,712                         |                          |                         |  |  |  |   |

**DIAGRAMMA CARICHI - INDICE DEI VUOTI**





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma

Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 1

CAMP.: 1

da m: 8,50

a m: 9,00

PAGINA: 13

N° VERBALE 237

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5416

DATA RICEVIMENTO CAMP. 13/09/01

DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 21/10/09

DATA FINE PROVA 02/11/09

N° CERTIFICATO

**5507 ED**

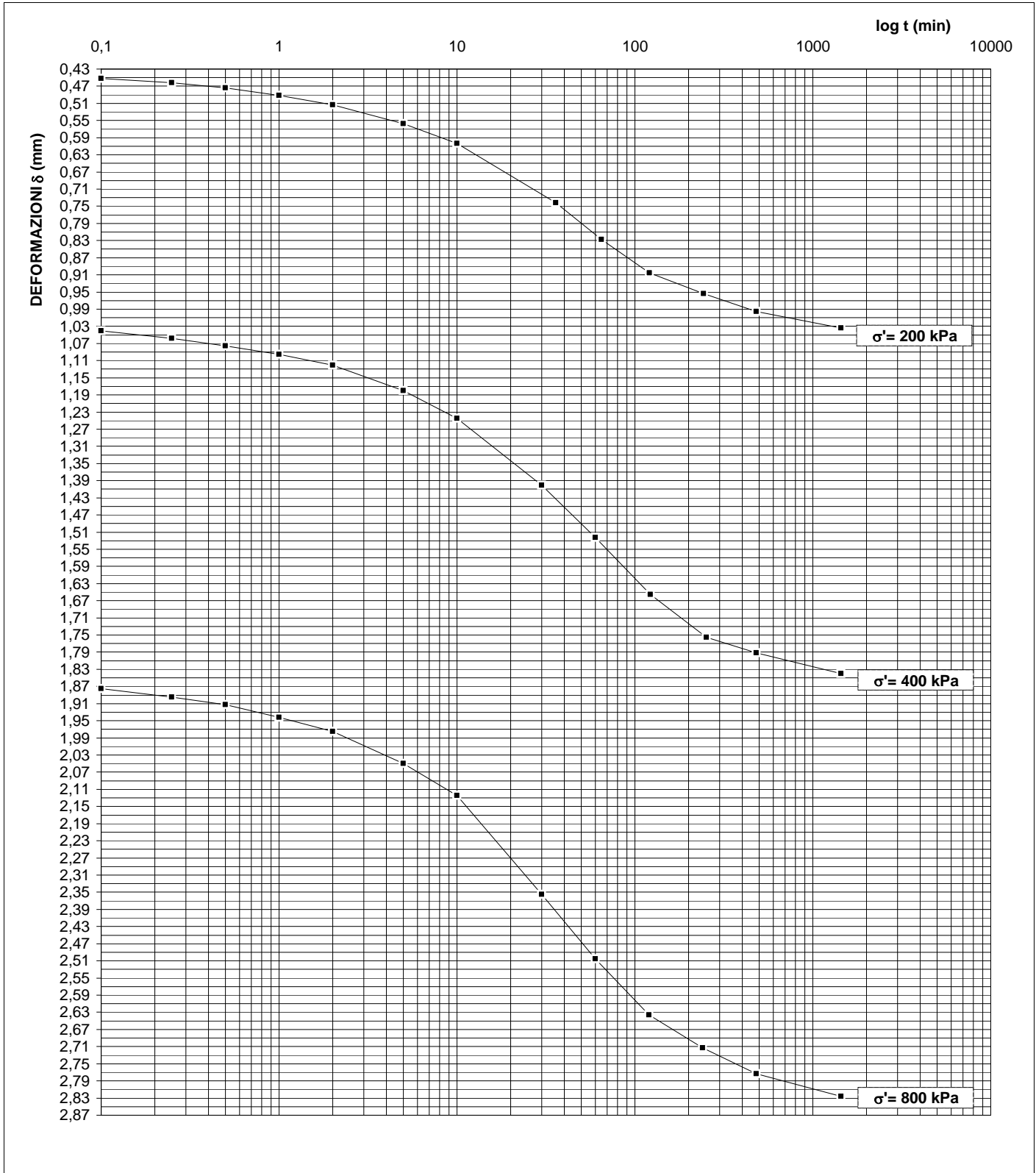
## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA DEFORMAZIONI / LOG DEL TEMPO PER

$\sigma'$  (kPa) = 200

400

800



NOTE:



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

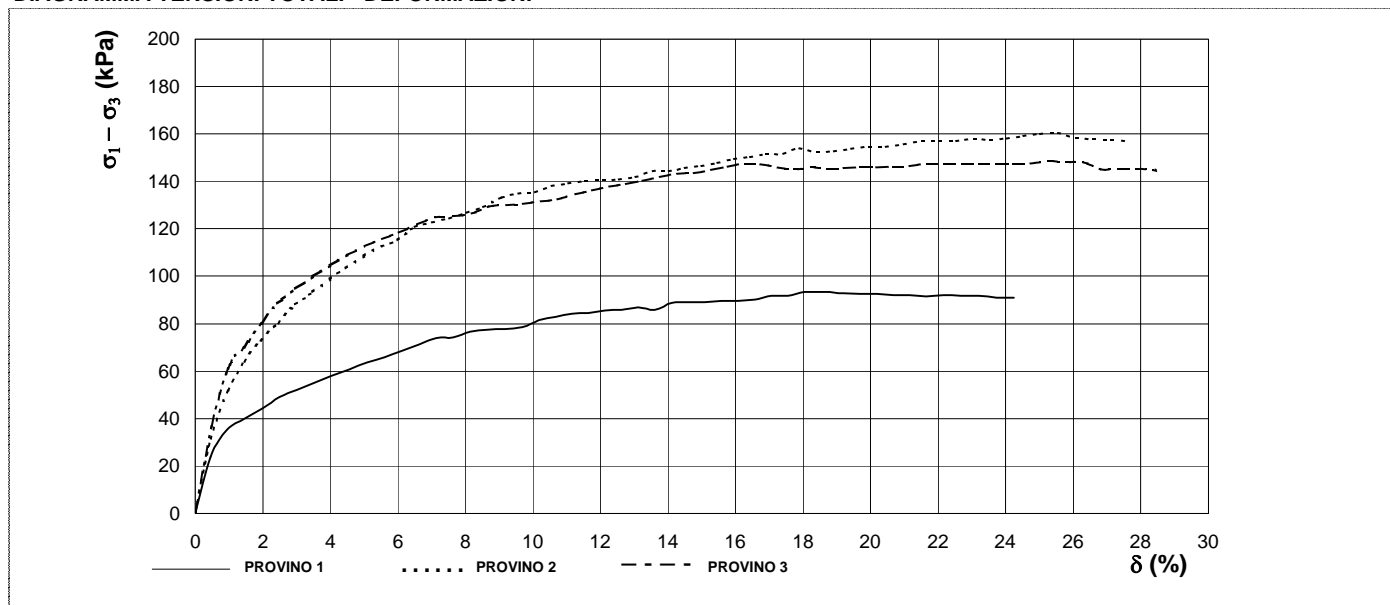
Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b><br>Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratalungo - Roma |   | SOND.: 1<br>CAMP.: 1<br>da m: 8,50<br>a m: 9,00 | PAGINA: 14<br>N° VERBALE 237<br>N° COMMESSA 622<br>ID. INTERNO: 5416 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 02/11/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 02/11/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5508 UU</b>                |  |

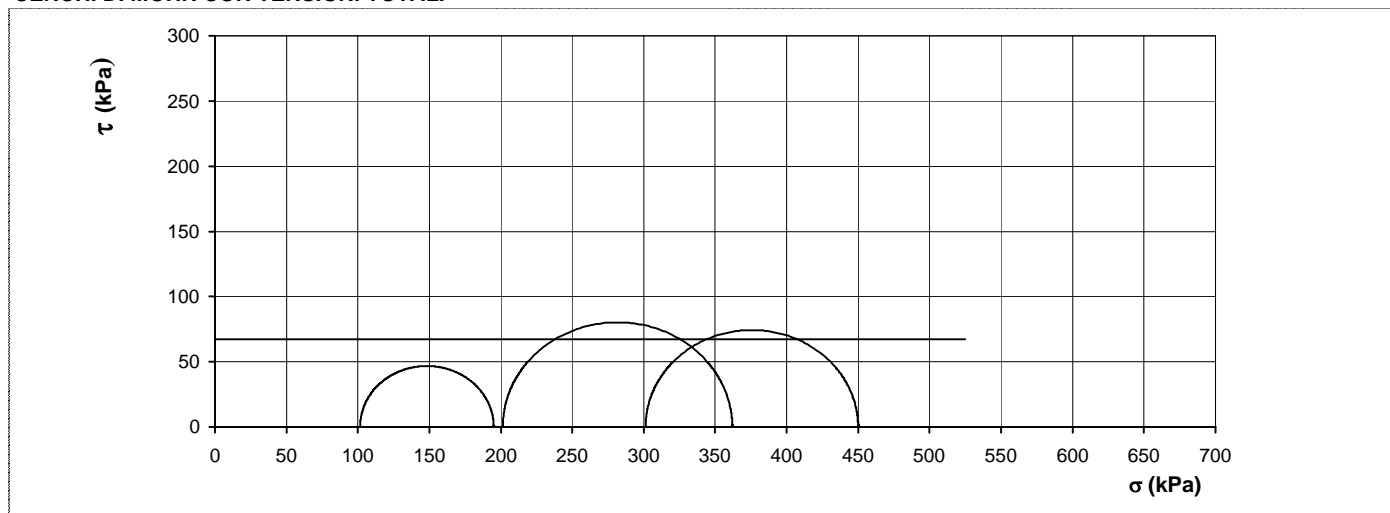
**PROVA TRIASSIALE TIPO UU**  
ASTM D 2850

| GEOMETRIA DEI PROVINI                    |                       |             |                    | CARATTERISTICHE FISICHE PROVINI                               |                                     |                                     |                                     |                      | CARATTERISTICHE DI ROTTURA        |                                   |  |
|--|-----------------------|-------------|--------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| N°                                       | ALTEZZA               | DIAMETRO    | SEZIONE            | UMIDITA' NAT.   | PESO DI VOL.                        | PESO SPECIF.                        | INDICE VUOTI                        | SATURAZIONE          | 1° PROVINO:                       |                                   |  |
|  | H (cm)                | φ (cm)      | (cm <sup>2</sup> ) | W <sub>n</sub> (%)  | γ <sub>n</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) | γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) | e                                   | Sr (%)               | Deformazione plastica a barilotto |                                   |  |
| 1  | 7,54                  | 3,85        | 11,62              | 40,5  | 17,5                                | 26,28                               | 1,106                               | 98,3                 |                                   |                                   |  |
| 2  | 7,54                  | 3,85        | 11,62              | 36,3  | 17,9                                | 26,28                               | 1,004                               | 96,9                 | 2° PROVINO:                       |                                   |  |
| 3  | 7,54                  | 3,85        | 11,62              | 36,8  | 18,0                                | 26,28                               | 0,993                               | 99,3                 | Deformazione plastica a barilotto |                                   |  |
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> |                       |             | 1                  | <b>VELOCITA' DI DEFORMAZIONE =</b>                            |                                     |                                     | 0,760                               | (mm/min)             |                                   |                                   |  |
| <b>Classificazione A.G.I.:</b>           |                       |             |                    | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO                                 |                                     |                                     |                                     |                      | 3° PROVINO:                       |                                   |  |
|  |                       |             |                    | VALORI CORRISPONDENTI σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub> MASSIMO |                                     |                                     |                                     |                      |                                   | Deformazione plastica a barilotto |  |
| N°                                       | σ <sub>c</sub> SATUR. | BACK PRESS. | σ <sub>3</sub>     | δf  | σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub>      | σ <sub>1</sub> +σ <sub>3</sub> /2   | (σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub> )/2 |                      |                                   |                                   |  |
|  | (kPa)                 | (kPa)       | (kPa)              | (%)   | (kPa)                               | (kPa)                               | (kPa)                               |                      |                                   |                                   |  |
| 1  |                       |             | 102                | 18,0  | 94                                  | 148                                 | 47                                  | <b>RISULTATI</b>     |                                   |                                   |  |
| 2  |                       |             | 201                | 25,5  | 161                                 | 282                                 | 80                                  | <b>c<sub>u</sub></b> | <b>67</b>                         | <b>(kPa)</b>                      |  |
| 3  |                       |             | 301                | 25,3  | 149                                 | 376                                 | 74                                  | <b>φ<sub>u</sub></b> | <b>0°</b>                         |                                   |  |

**DIAGRAMMA TENSIONI TOTALI - DEFORMAZIONI**



**CERCHI DI MOHR CON TENSIONI TOTALI**



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratulungo - Roma

SOND.: 1

CAMP.: 1

da m: 8,50

a m: 9,00

PAGINA: 15

N° VERBALE 237

N°COMMESSA 622

ID.INTERNO: 5416

DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09

DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 02/11/09

DATA FINE PROVA 02/11/09

N° CERTIFICATO

**5508 UU****PROVA TRIASSIALE TIPO UU****DATI SPERIMENTALI**

| PROV. 1 |                             | PR. DI CELLA ( $\sigma_3$ ) = 102 |                             | PROV. 2 |                             | PR. DI CELLA ( $\sigma_3$ ) = 201 |                             | PROV. 3 |              | PR. DI CELLA ( $\sigma_3$ ) = 301 |                             |
|---------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------|--------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Def.(%) | $\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa) | Def.(%)                           | $\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa) | Def.(%) | $\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa) | Def.(%)                           | $\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa) | Def.(%) | $\tau$ (kPa) | Def.(%)                           | $\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa) |
| 0,00    | 0,0                         |                                   |                             | 0,00    | 0,0                         | 26,58                             | 157,8                       | 0,00    | 0,0          | 26,82                             | 145,1                       |
| 0,46    | 23,8                        |                                   |                             | 0,45    | 31,7                        | 27,10                             | 157,6                       | 0,47    | 36,3         | 27,33                             | 145,6                       |
| 0,95    | 35,5                        |                                   |                             | 0,96    | 51,9                        | 27,63                             | 157,0                       | 0,97    | 61,1         | 27,87                             | 145,4                       |
| 1,46    | 39,9                        |                                   |                             | 1,44    | 64,1                        |                                   |                             | 1,45    | 69,9         | 28,37                             | 144,9                       |
| 1,98    | 44,2                        |                                   |                             | 1,94    | 72,8                        |                                   |                             | 1,95    | 80,0         | 28,44                             | 144,3                       |
| 2,50    | 49,1                        |                                   |                             | 2,44    | 80,2                        |                                   |                             | 2,45    | 88,6         |                                   |                             |
| 3,01    | 52,1                        |                                   |                             | 2,97    | 88,2                        |                                   |                             | 2,97    | 94,6         |                                   |                             |
| 3,52    | 55,0                        |                                   |                             | 3,48    | 93,5                        |                                   |                             | 3,49    | 99,9         |                                   |                             |
| 4,05    | 57,9                        |                                   |                             | 3,99    | 98,7                        |                                   |                             | 4,00    | 104,4        |                                   |                             |
| 4,57    | 60,8                        |                                   |                             | 4,47    | 103,3                       |                                   |                             | 4,51    | 108,9        |                                   |                             |
| 5,09    | 63,6                        |                                   |                             | 5,00    | 108,4                       |                                   |                             | 5,02    | 112,8        |                                   |                             |
| 5,61    | 65,7                        |                                   |                             | 5,51    | 112,8                       |                                   |                             | 5,53    | 115,9        |                                   |                             |
| 6,12    | 68,5                        |                                   |                             | 6,00    | 115,3                       |                                   |                             | 6,03    | 118,4        |                                   |                             |
| 6,63    | 71,2                        |                                   |                             | 6,49    | 120,9                       |                                   |                             | 6,57    | 122,1        |                                   |                             |
| 7,14    | 73,9                        |                                   |                             | 7,01    | 122,7                       |                                   |                             | 7,11    | 125,1        |                                   |                             |
| 7,64    | 74,1                        |                                   |                             | 7,52    | 124,5                       |                                   |                             | 7,65    | 125,6        |                                   |                             |
| 8,15    | 76,8                        |                                   |                             | 8,04    | 126,9                       |                                   |                             | 8,18    | 126,7        |                                   |                             |
| 8,66    | 77,5                        |                                   |                             | 8,54    | 129,2                       |                                   |                             | 8,70    | 129,6        |                                   |                             |
| 9,17    | 77,7                        |                                   |                             | 9,07    | 133,3                       |                                   |                             | 9,21    | 130,1        |                                   |                             |
| 9,68    | 78,5                        |                                   |                             | 9,57    | 135,0                       |                                   |                             | 9,71    | 130,6        |                                   |                             |
| 10,18   | 81,6                        |                                   |                             | 10,07   | 135,4                       |                                   |                             | 10,23   | 131,6        |                                   |                             |
| 10,67   | 82,9                        |                                   |                             | 10,56   | 138,2                       |                                   |                             | 10,73   | 132,6        |                                   |                             |
| 11,16   | 84,3                        |                                   |                             | 11,05   | 139,2                       |                                   |                             | 11,25   | 134,8        |                                   |                             |
| 11,64   | 84,4                        |                                   |                             | 11,55   | 140,2                       |                                   |                             | 11,76   | 136,4        |                                   |                             |
| 12,12   | 85,7                        |                                   |                             | 12,06   | 140,6                       |                                   |                             | 12,26   | 137,9        |                                   |                             |
| 12,62   | 85,8                        |                                   |                             | 12,55   | 140,9                       |                                   |                             | 12,75   | 138,9        |                                   |                             |
| 13,11   | 87,0                        |                                   |                             | 13,05   | 141,9                       |                                   |                             | 13,25   | 140,4        |                                   |                             |
| 13,61   | 85,9                        |                                   |                             | 13,55   | 144,5                       |                                   |                             | 13,76   | 141,9        |                                   |                             |
| 14,11   | 88,9                        |                                   |                             | 14,02   | 144,3                       |                                   |                             | 14,28   | 143,3        |                                   |                             |
| 14,60   | 88,9                        |                                   |                             | 14,50   | 145,7                       |                                   |                             | 14,77   | 143,6        |                                   |                             |
| 15,08   | 89,0                        |                                   |                             | 14,98   | 146,6                       |                                   |                             | 15,27   | 145,0        |                                   |                             |
| 15,57   | 89,6                        |                                   |                             | 15,46   | 148,0                       |                                   |                             | 15,76   | 146,4        |                                   |                             |
| 16,06   | 89,6                        |                                   |                             | 15,95   | 149,4                       |                                   |                             | 16,26   | 147,7        |                                   |                             |
| 16,56   | 90,2                        |                                   |                             | 16,42   | 150,2                       |                                   |                             | 16,74   | 147,5        |                                   |                             |
| 17,06   | 91,9                        |                                   |                             | 16,91   | 151,6                       |                                   |                             | 17,24   | 146,0        |                                   |                             |
| 17,55   | 91,9                        |                                   |                             | 17,41   | 151,7                       |                                   |                             | 17,72   | 145,2        |                                   |                             |
| 18,04   | 93,5                        |                                   |                             | 17,90   | 154,1                       |                                   |                             | 18,23   | 145,9        |                                   |                             |
| 18,53   | 93,5                        |                                   |                             | 18,41   | 152,6                       |                                   |                             | 18,71   | 145,6        |                                   |                             |
| 18,68   | 93,3                        |                                   |                             | 18,91   | 152,7                       |                                   |                             | 19,19   | 145,8        |                                   |                             |
| 19,17   | 92,7                        |                                   |                             | 19,43   | 153,9                       |                                   |                             | 19,68   | 146,0        |                                   |                             |
| 19,67   | 92,7                        |                                   |                             | 19,94   | 154,5                       |                                   |                             | 20,16   | 146,1        |                                   |                             |
| 20,19   | 92,6                        |                                   |                             | 20,46   | 154,6                       |                                   |                             | 20,65   | 146,3        |                                   |                             |
| 20,68   | 92,1                        |                                   |                             | 20,98   | 155,7                       |                                   |                             | 21,15   | 146,4        |                                   |                             |
| 21,16   | 92,0                        |                                   |                             | 21,51   | 157,2                       |                                   |                             | 21,66   | 147,6        |                                   |                             |
| 21,65   | 91,5                        |                                   |                             | 22,02   | 157,2                       |                                   |                             | 22,18   | 147,6        |                                   |                             |
| 22,15   | 91,9                        |                                   |                             | 22,54   | 157,2                       |                                   |                             | 22,70   | 147,7        |                                   |                             |
| 22,67   | 91,8                        |                                   |                             | 23,04   | 158,2                       |                                   |                             | 23,20   | 147,7        |                                   |                             |
| 23,20   | 91,7                        |                                   |                             | 23,54   | 157,7                       |                                   |                             | 23,71   | 147,2        |                                   |                             |
| 23,73   | 91,1                        |                                   |                             | 24,04   | 158,2                       |                                   |                             | 24,23   | 147,3        |                                   |                             |
| 24,25   | 90,9                        |                                   |                             | 24,53   | 159,2                       |                                   |                             | 24,74   | 147,8        |                                   |                             |
|         |                             |                                   |                             | 25,02   | 160,1                       |                                   |                             | 25,28   | 148,7        |                                   |                             |
|         |                             |                                   |                             | 25,54   | 160,5                       |                                   |                             | 25,78   | 148,2        |                                   |                             |
|         |                             |                                   |                             | 26,06   | 158,4                       |                                   |                             | 26,31   | 148,1        |                                   |                             |

|   |  |                                     |                                   |
|---|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | <b>COMMITTENTE:</b><br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                          | <b>SOND.:</b> 1<br><b>CAMP.:</b> 2  | <b>PAGINA:</b> 16                 |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratalungo - Roma | da m: 17,50<br>a m: 18,00           | N° IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5417 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 21/10/09   | DATA EMISSIONE CERTIFICATI 06/11/09 |                                   |

## FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

### CARATTERISTICHE CHIMICHE

|                                  |  |                         |  |                  |
|----------------------------------|--|-------------------------|--|------------------|
| FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%) |  | REAZIONE DEL SUOLO (PH) |  | TENORE CARBONATI |
| SOSTANZA ORGANICA S.O. (%)       |  | TENORE SOLFATI          |  |                  |

### CARATTERISTICHE FISICHE

|                   |                      |       |     |                            |                        |       |                      |
|-------------------|----------------------|-------|-----|----------------------------|------------------------|-------|----------------------|
| UMIDITA' NATURALE | <b>W<sub>n</sub></b> | 24,4  | (%) | PESO DI VOLUME NATURALE    | <b>γ<sub>n</sub></b>   | 19,51 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| INDICE DEI VUOTI  | <b>e</b>             | 0,69  | (-) | PESO DI VOLUME SECCO       | <b>γ<sub>d</sub></b>   | 15,68 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| POROSITA'         | <b>n</b>             | 40,70 | (%) | PESO DI VOLUME SATURO      | <b>γ<sub>sat</sub></b> | 19,68 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| GRADO DI SATURAZ. | <b>S<sub>r</sub></b> | 95,88 | (%) | PESO SPECIFICO DEI GRANULI | <b>γ<sub>s</sub></b>   | 26,45 | (kN/m <sup>3</sup> ) |

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                          |     |                              |                           |                                 |      |                             |      |                       |                     |
|--------------------------|-----|------------------------------|---------------------------|---------------------------------|------|-----------------------------|------|-----------------------|---------------------|
| CLASSIFICAZIONE A.G.I.:  |     |                              | ARGILLA CON LIMO SABBIOSA | PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)    |      | 91,7                        |      |                       |                     |
| GHIAIA (%):<br>64 - 2 mm | 0,3 | SABBIA (%):<br>2 - 0,0625 mm | 10,5                      | LIMO (%):<br>0,0625 - 0,0039 mm | 43,9 | ARGILLA (%):<br>< 0,0039 mm | 45,3 | U.S.C.S.<br><b>CL</b> | AASHO<br><b>A-6</b> |

### CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

|  |                      |      |           |                                      |                      |      |                        |
|--|----------------------|------|-----------|--------------------------------------|----------------------|------|------------------------|
| CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA' |                      |      | <b>CL</b> | CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC |                      |      | <b>Solido-plastica</b> |
| LIMITE DI LIQUIDITA'                         | <b>W<sub>L</sub></b> | 39,2 | (%)       | LIMITE DI RITIRO                     | <b>W<sub>s</sub></b> |      | (%)                    |
| LIMITE DI PLASTICITA'                        | <b>W<sub>p</sub></b> | 19,5 | (%)       | INDICE DI CONSISTENZA                | <b>IC</b>            | 0,75 | (-)                    |
| INDICE DI PLASTICITA'                        | <b>IP</b>            | 19,7 | (%)       | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)         | <b>Ac</b>            | 0,6  | (-)                    |
| PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO                   |                      |      | (kPa)     | PERMEABILITA'                        | <b>k</b>             |      | (cm/sec)               |

### CARATTERISTICHE MECCANICHE

|  |           |  |       |                            |                                    |                |                            |       |
|--|-----------|--|-------|----------------------------|------------------------------------|----------------|----------------------------|-------|
| VAN TEST (MEDIA DATI SU 5 MISURE)      |           |  | 88    | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa) | POCKET P. (MEDIA DATI SU 5 MISURE) | 150            | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa) |       |
| ESPANSIONE LATERALE LIBERA             |           |  |       |                            | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa)         | <b>ε</b> (%)   |                            |       |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.      |           |  |       | VALORI DI PICCO            |                                    | VALORI RESIDUI |                            |       |
|  |           |  |       | <b>C'</b>                  | 26                                 | (kPa)          | <b>C<sub>r</sub></b>       | (kPa) |
|  |           |  |       | <b>φ'</b>                  | 26                                 | (°)            | <b>φ<sub>r</sub></b>       | (°)   |
| PROVA DI<br>COMPRESSIONE<br>TRIASSIALE | CID       |  |       | CIU                        |                                    | UU             |                            |       |
|  | <b>C'</b> |  | (kPa) | <b>C</b>                   |                                    | (kPa)          | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa) |       |
|  | <b>φ'</b> |  | (°)   | <b>φ</b>                   |                                    | (°)            | <b>φ<sub>u</sub></b> (°)   |       |

### CARATTERISTICHE EDMETRICHE

| DA 'σ | A 'σ  | <b>E<sub>ed</sub></b> | <b>m<sub>v</sub></b> | <b>c<sub>v</sub></b>   | <b>k</b> |
|-------|-------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| (kPa) | (kPa) | (kPa)                 | (kPa <sup>-1</sup> ) | (cm <sup>2</sup> /sec) | (cm/sec) |
| 50    | 100   | 4914                  | 2,04E-04             |                        |          |
| 100   | 200   | 6849                  | 1,46E-04             | 1,28E-03               | 1,87E-08 |
| 200   | 400   | 11525                 | 8,68E-05             | 1,11E-03               | 9,61E-09 |
| 400   | 800   | 14173                 | 7,06E-05             | 1,07E-03               | 7,53E-09 |
| 800   | 1600  | 21541                 | 4,64E-05             |                        |          |
| 1600  | 3200  | 39898                 | 2,51E-05             |                        |          |

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                           |  |                        |          |                        |      |
|---------------------------|--|------------------------|----------|------------------------|------|
| COMMITTENTE:              | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.:                 | 1        | PAGINA:                | 17   |
|                           | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.:                 | 2        | N° VERBALE             | 237  |
|                           | Fosso di Pratolungo - Roma                   | da m:                  | 17,50    | NUMERO COMMESSA        |      |
|                           |  | a m:                   | 18,00    | 622                    |      |
| DATA RICEVIMENTO CAMPIONE | 21/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09 | IDENTIFICATIVO INTERNO | 5417 |
| DATA APERTURA CAMPIONE    | 21/10/09                                     |                        |          |                        |      |

## SCHEDA CAMPIONE

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

|                               |                  |                            |        |
|-------------------------------|------------------|----------------------------|--------|
| TIPO DI PERFORAZIONE          | ASTE E CAROTIERE | TIPO DI CAMPIONATORE       | SHELBY |
| TIPO DI CONTENITORE           | INOX             | LUNGHEZZA CONTENITORE (cm) | 50     |
| LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm) | 50               | DIAMETRO CAMPIONE (mm)     | 80     |

### DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

| POCKET(kPa)                    | V.TEST(kPa) | CAMPIONE | UBICAZIONE PROVE                 | DESCRIZIONE   |
|--------------------------------|-------------|----------|----------------------------------|---|
| 80                             | 48          |          |                                  | Argilla con limo sabbiosa grigia, plastica alla manipolazione, da moderatamente consistente a consistente, ricca di velature nere di probabile origine organica e tracce di concrezioni carbonatiche. |
| 80                             | 53          |          |                                  |   |
| 190                            | 110         |          | ← TD                             |   |
| 190                            | 113         |          |                                  |   |
| 210                            | 115         |          | ← ED                             |   |
| <b>150</b>                     | <b>88</b>   | Basso    | STATO DEL CAMPIONE: INDISTURBATO | REAZIONE ALL'HCl: VIVACE  |
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |             |          | ARGILLA CON LIMO SABBIOSA        | <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 1  |

### DETERMINAZIONI ESEGUITE

| PROVE ESEGUITE                                      |          | DATA INIZIO | DATA FINE | PROVE ESEGUITE                                       | DATA INIZIO | DATA FINE |
|---|----------|-------------|-----------|--|-------------|-----------|
| CONTENUTO NATURALE D'ACQUA                          | <b>X</b> | 21/10/09    | 28/10/09  | PROVA TRIASSIALE TIPO CID                            |             |           |
| PESO DI VOLUME NATURALE                             | <b>X</b> | 21/10/09    | 27/10/09  | PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR                        |             |           |
| PESO SPECIFICO DEI GRANULI                          | <b>X</b> | 26/10/09    | 27/10/09  | PROVA C.B.R.   |             |           |
| ANALISI GRANULOMETRICA                              | <b>X</b> | 24/10/09    | 28/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN EDMETRO A CARICO VARIABILE |             |           |
| LIMITI DI ATTERBERG                                 | <b>X</b> | 28/10/09    | 29/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE           |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.                   | <b>X</b> | 27/10/09    | 01/11/09  | DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO            |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO                     |          |             |           | DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA               |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE EDMETRICA                     | <b>X</b> | 21/10/09    | 03/11/09  | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE   |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOLFATI              |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO UU                            |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI            |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO CIU                           |          |             |           |  |             |           |


### NOTE

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi

|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 1<br>CAMP.: 2  | PAGINA: 18<br>N° VERBALE 237       |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 17,50<br>a m: 18,00                                   | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5417 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 21/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 28/10/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5509 Wn</b>   |
|   |  |   |                                    |

## CONTENUTO D'ACQUA NATURALE $W_n$

ASTM D 2216


|  |  |
|--|--|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 1 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> ARGILLA CON LIMO SABBIOSA |
|--|--|

| PROVA DI RIFERIMENTO | $W_1$ | $W_2$ | ED    | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD    | TD    | TD    | Perm Trx |
|----------------------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|----------|
| PESO CAPS. (g)       | 29,88 | 29,39 | 29,96 |         |         |         | 29,39 | 29,49 | 29,49 |          |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    | 62,68 | 67,03 | 63,53 |         |         |         | 64,72 | 66,08 | 67,2  |          |
| P.SECCO+CAPS. (g)    | 56,23 | 59,66 | 56,87 |         |         |         | 57,81 | 59    | 59,77 |          |
| <b>W (%)</b>         | 24,48 | 24,35 | 24,75 |         |         |         | 24,31 | 23,99 | 24,54 |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO | ELL | ELL | ELL | UU | UU | UU           | <b>MEDIA <math>W_n</math> (%)</b> |
|----------------------|-----|-----|-----|----|----|--------------|-----------------------------------|
| PESO CAPS. (g)       |     |     |     |    |    |              |                                   |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |              |                                   |
| P.SECCO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |              |                                   |
| <b>W (%)</b>         |     |     |     |    |    | <b>24,40</b> |                                   |

### NOTE

I contenuti d'acqua naturale  $W_1$  e  $W_2$  si riferiscono all'apertura del campione.

|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 1<br>CAMP.: 2  | PAGINA: 19<br>N° VERBALE 237       |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 17,50<br>a m: 18,00                                   | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5417 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 21/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 27/10/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5510 Pv</b>   |
|   |  |   |                                    |

**PESO DI VOLUME NATURALE  $\gamma_n$**   
*ASTM D 2937*

|  |   |                                |                           |
|--|---|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 1 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | ARGILLA CON LIMO SABBIOSA |
|--|---|--------------------------------|---------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO            | $\gamma_{n1}$ | $\gamma_{n2}$ | ED     | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD     | TD     | TD     | Perm Trx |
|---------------------------------|---------------|---------------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|----------|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |               |               | 40,01  |         |         |         | 72,50  | 72,50  | 72,50  |          |
| P. FUST. (g)                    |               |               | 116,98 |         |         |         | 52,07  | 52,07  | 52,07  |          |
| PESO TOTALE (g)                 |               |               | 196,67 |         |         |         | 196,05 | 196,58 | 196,18 |          |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |               |               | 19,53  |         |         |         | 19,48  | 19,55  | 19,49  |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO            | UU | UU | UU | ELL | ELL | ELL          | <b>MEDIA <math>\gamma_n</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |
|---------------------------------|----|----|----|-----|-----|--------------|---|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |    |    |    |     |     |              |   |
| P. FUST. (g)                    |    |    |    |     |     |              |   |
| PESO TOTALE (g)                 |    |    |    |     |     | <b>19,51</b> |   |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |    |    |    |     |     |              |   |

**NOTE**

I pesi di volume naturale  $\gamma_{n1}$   $\gamma_{n2}$  sono stati eseguiti in fustella edometrica.

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                        |  |                        |                                   |
|------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|
| COMMITTENTE:           | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.: 1               | PAGINA: 20                        |
|                        | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.: 2               | N° VERBALE 237                    |
|                        | Fosso di Pratolungo - Roma                   | da m: 17,50            | N°COMMESSA 622                    |
|                        |  | a m: 18,00             | ID.INTERNO: 5417                  |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. | 21/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                          |
| DATA INIZIO PROVA      | 26/10/09                                     | DATA FINE PROVA        | 27/10/09                          |
|                        |  |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5511 Pgr</b> |

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI $\gamma_s$

ASTM D 854

|                                   |   |                         |                           |
|-----------------------------------|---|-------------------------|---------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | Classificazione A.G.I.: | ARGILLA CON LIMO SABBIOSA |
|-----------------------------------|---|-------------------------|---------------------------|

|   |        |        |              |  |  |  |  |  |
|---|--------|--------|--------------|--|--|--|--|--|
| NUMERO PICNOMETRO                                     | 12     | 10     |              |  |  |  |  |  |
| TEMPERATURA   | 19,0   | 19,0   |              |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA                               | 208,79 | 209,60 |              |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA                       | 218,25 | 219,07 |              |  |  |  |  |  |
| PESO TERRA SECCA                                      | 15,03  | 15,05  |              |  |  |  |  |  |
| PESO SPECIFICO  | 26,45  | 26,45  |              |  |  |  |  |  |
| <b>MEDIA <math>\gamma_s</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |        |        | <b>26,45</b> |  |  |  |  |  |

**NOTE**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 1       | PAGINA: 21        |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | CAMP.: 2       | N° VERBALE 237    |
|  |                                 | da m: 17,50    | N° COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 18,00     | ID. INTERNO: 5417 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 24/10/09   | DATA FINE PROVA 28/10/09        | <b>5512 GR</b> |                   |

**ANALISI GRANULOMETRICA**

ASTM D 422

**CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)**

|  |  |                                 |                                 |                                |                       |
|--|--|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| <b>CIOTTOLI %</b> 0,0                    | <b>GHIAIA %</b> 0,3                        | <b>SABBIA %</b> 10,5            | <b>LIMO %</b> 43,9              | <b>ARGILLA %</b> 45,3          | <b>IND. GRUPPO</b> 12 |
| <b>D<sub>10</sub> (mm)</b> /             | <b>D<sub>30</sub> (mm)</b> 0,00            | <b>D<sub>50</sub> (mm)</b> 0,00 | <b>D<sub>60</sub> (mm)</b> 0,01 | <b>COEFF. DI UNIFORMITA'</b> / |                       |
| <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> 91,7 | <b>PERCENT. ARGILLA &lt; 0,002 mm</b> 31,5 |                                 | <b>COEFF. DI CURVATURA</b> /    |                                |                       |

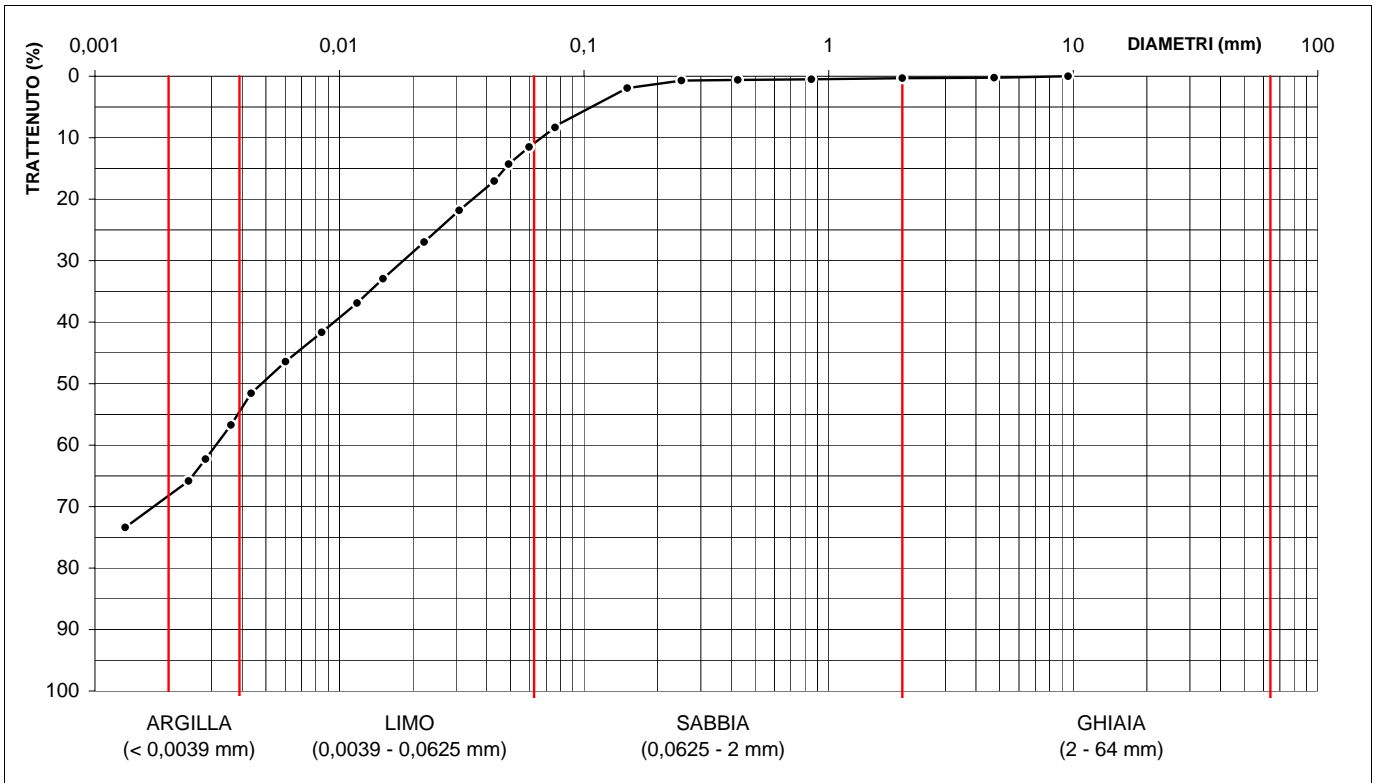
|  |             |  |
|--|-------------|--|
| <b>CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)</b> 1 | <b>IND.</b> | <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> ARGILLA CON LIMO SABBIOSA |
| <b>CLASSIFICAZIONE AASHO</b> A-6           |             |  |

**VAGLIATURA**

| Setacci | Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------|---------------|----------------|
| 12"     | 304,8000      | 0,00           |
| 6"      | 152,4000      | 0,00           |
| 3"      | 76,2000       | 0,00           |
| 2"      | 50,8000       | 0,00           |
| 1,5"    | 38,1000       | 0,00           |
| 1"      | 25,4000       | 0,00           |
| 3/4"    | 19,0500       | 0,00           |
| 3/8"    | 9,5250        | 0,00           |
| 4       | 4,7500        | 0,22           |
| 10      | 2,0000        | 0,30           |
| 20      | 0,8500        | 0,50           |
| 40      | 0,4250        | 0,60           |
| 60      | 0,2500        | 0,70           |
| 100     | 0,1500        | 1,92           |
| 200     | 0,0750        | 8,26           |

**SEDIMENTAZIONE**

| Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------------|----------------|
| 0,0761        | 8,33           |
| 0,0596        | 11,50          |
| 0,0491        | 14,28          |
| 0,0429        | 17,06          |
| 0,0308        | 21,82          |
| 0,0222        | 26,98          |
| 0,0151        | 32,93          |
| 0,0118        | 36,89          |
| 0,0085        | 41,65          |
| 0,0060        | 46,41          |
| 0,0044        | 51,57          |
| 0,0036        | 56,73          |
| 0,0028        | 62,28          |
| 0,0024        | 65,85          |
| 0,0013        | 73,39          |

**CURVA GRANULOMETRICA****NOTE:**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 1

CAMP.: 2

da m: 17,50

a m: 18,00

PAGINA: 22

N° VERBALE 237

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5417

DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 24/10/09 DATA FINE PROVA 28/10/09

N° CERTIFICATO

**5512 GR**

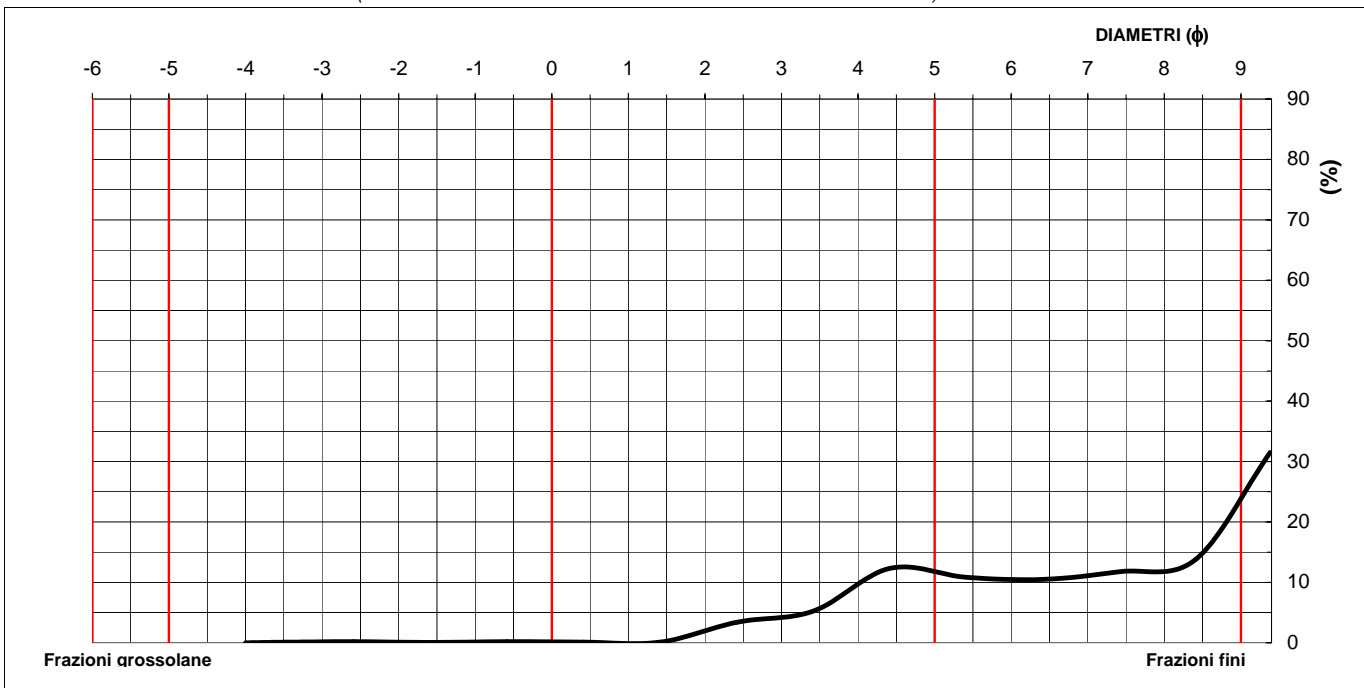
## ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

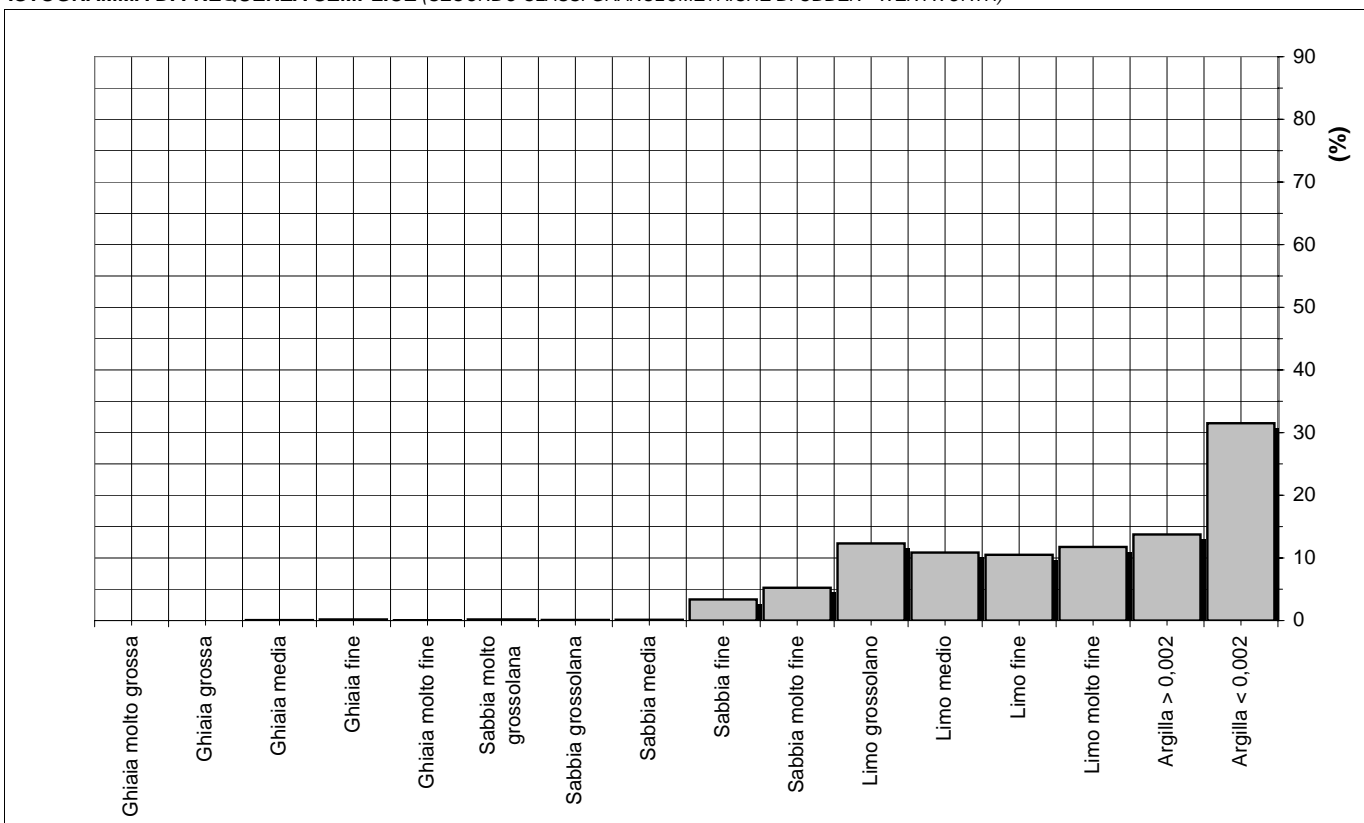
### PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

|                                |                           |     |                               |                          |     |
|--------------------------------|---------------------------|-----|-------------------------------|--------------------------|-----|
| <b>INDICE DI APPIATTIMENTO</b> | <b>K<sub>G</sub></b>      | 0,9 | curva mesocurtica             | <b>Mean Size</b>         | 7,9 |
| <b>SIMMETRIA</b>               | <b>Sk<sub>1</sub></b>     | 0,1 | curva simmetrica              | <b>Median (φ)</b>        | 7,7 |
| <b>CLASSAZIONE</b>             | <b>σ<sub>1</sub></b>      | 3,3 | sedimento molto poco classato | <b>Classi modali (φ)</b> |     |
| <b>CLASSIFICAZIONE AGI</b>     | ARGILLA CON LIMO SABBIOSA |     |                               | 9,4                      | 8,4 |

### CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



### ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |          | SOND.: 1               | PAGINA: 23                       |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |          | CAMP.: 2               | N° VERBALE 237                   |
|  |          | da m: 17,50            | N°COMMESSA 622                   |
|  |          | a m: 18,00             | ID.INTERNO: 5417                 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.   | 21/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA  | 28/10/09 | DATA FINE PROVA        | 29/10/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5513 LM</b> |

## CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA ASTM D 4318

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): 1 | Classificazione A.G.I.: ARGILLA CON LIMO SABBIOSA |
|-------------------------------------|---|

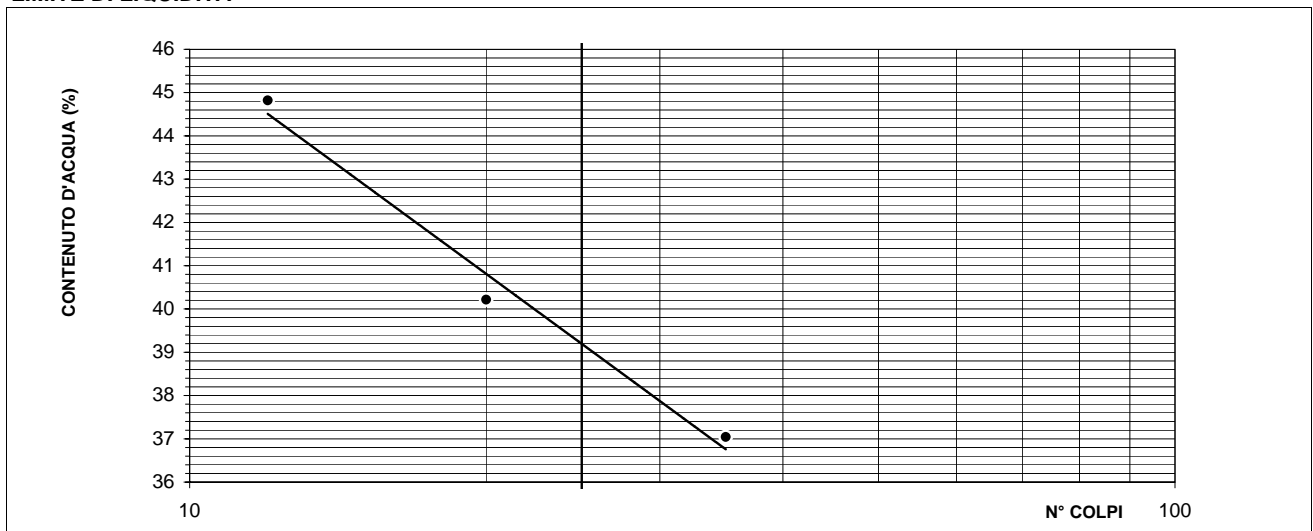
### DATI SPERIMENTALI

| DETERMINAZIONE | 1 W <sub>L</sub> | 2 W <sub>L</sub> | 3 W <sub>L</sub> | 4 W <sub>L</sub> | 1 W <sub>P</sub> | 2 W <sub>P</sub> |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| UMIDITA'       | 44,82            | 40,21            | 37,04            |                  | 19,72            | 19,28            |
| N°COLPI        | 12               | 20               | 35               |                  | <b>Media</b>     | 19,50            |

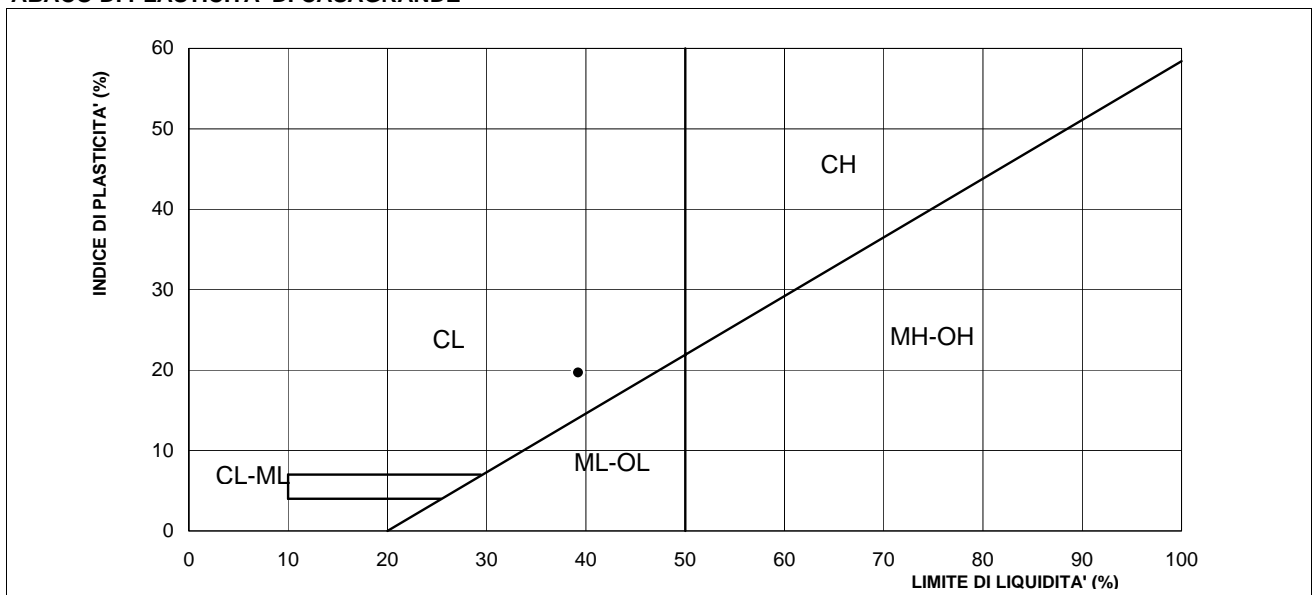
### RISULTATI

|                       |            |     |                               |                        |     |
|-----------------------|------------|-----|-------------------------------|------------------------|-----|
| LIMITE DI LIQUIDITA'  | 39,2       | (%) | CONTENUTO NAT. D'ACQUA        | 24,4                   | (%) |
| LIMITE DI PLASTICITA' | 19,5       | (%) | INDICE DI CONSISTENZA         | 0,75                   | (-) |
| LIMITE DI RITIRO      |            | (%) | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)  | 0,6                    | (-) |
| INDICE DI PLASTICITA' | 19,7       | (%) | CONSISTENZA SECONDO IC        | <b>Solido-plastica</b> |     |
| CLASSIFICAZIONE AASHO | <b>A-6</b> |     | CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA' | <b>CL</b>              |     |

### LIMITE DI LIQUIDITA'



### ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



### NOTE

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |          |                |
|--|----------|------------------------|----------|----------------|
| COMMITTENTE:                                 | SOND.:   | PAGINA:                |          |                |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | 1        | 24                     |          |                |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.:   | N° VERBALE             |          |                |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   | 2        | 237                    |          |                |
|  | da m:    | N° COMMESSA            |          |                |
|  | 17,50    | 622                    |          |                |
|  | a m:     | ID. INTERNO:           |          |                |
|  | 18,00    | 5417                   |          |                |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 21/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09 | N° CERTIFICATO |
| DATA INIZIO PROVA                            | 27/10/09 | DATA FINE PROVA        | 01/11/09 | <b>5514 TD</b> |

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.

ASTM D 3080

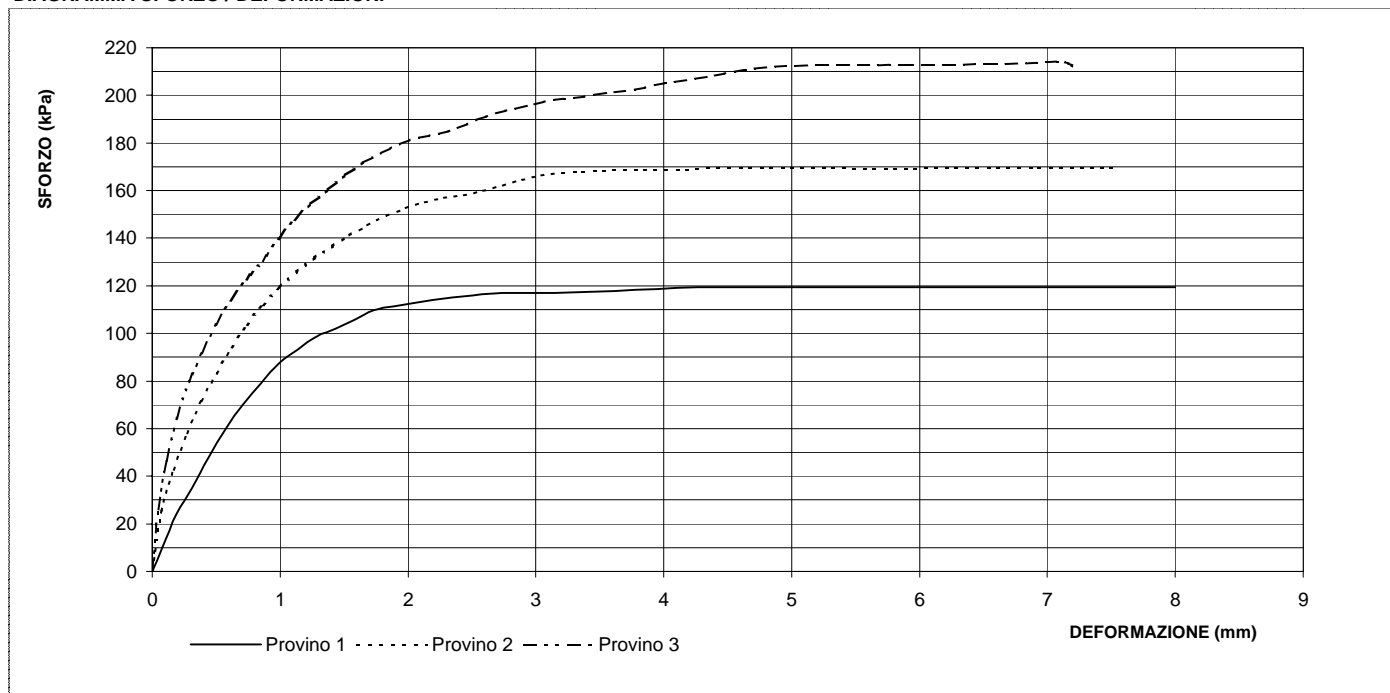
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

| PROVINO<br>N° | LATO<br>L (mm) | ALTEZZA<br>H (mm) | UMIDITA' NAT. PESO DI VOL. |                                     | CONSOLIDAZIONE |              |             | UMIDITA' FIN.      | VELOCITA' | VALORI DI SFORZO MAX. |                     |
|---------------|----------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------|--------------|-------------|--------------------|-----------|-----------------------|---------------------|
|               |                |                   | W <sub>n</sub> (%)         | γ <sub>n</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) | CARICO (kPa)   | DURATA (ore) | CEDIM. (mm) | W <sub>n</sub> (%) | (mm/min)  | τ (kPa)               | δ <sub>t</sub> (mm) |
| 1             | 60             | 20                | 24,3                       | 19,48                               | 196            | 24           | 0,308       | 22,4               | 0,003     | 119,28                | 4,265               |
| 2             | 60             | 20                | 24,0                       | 19,55                               | 294            | 24           | 0,755       | 20,6               | 0,003     | 169,53                | 4,334               |
| 3             | 60             | 20                | 24,5                       | 19,49                               | 392            | 24           | 1,022       | 20,1               | 0,003     | 213,96                | 6,997               |

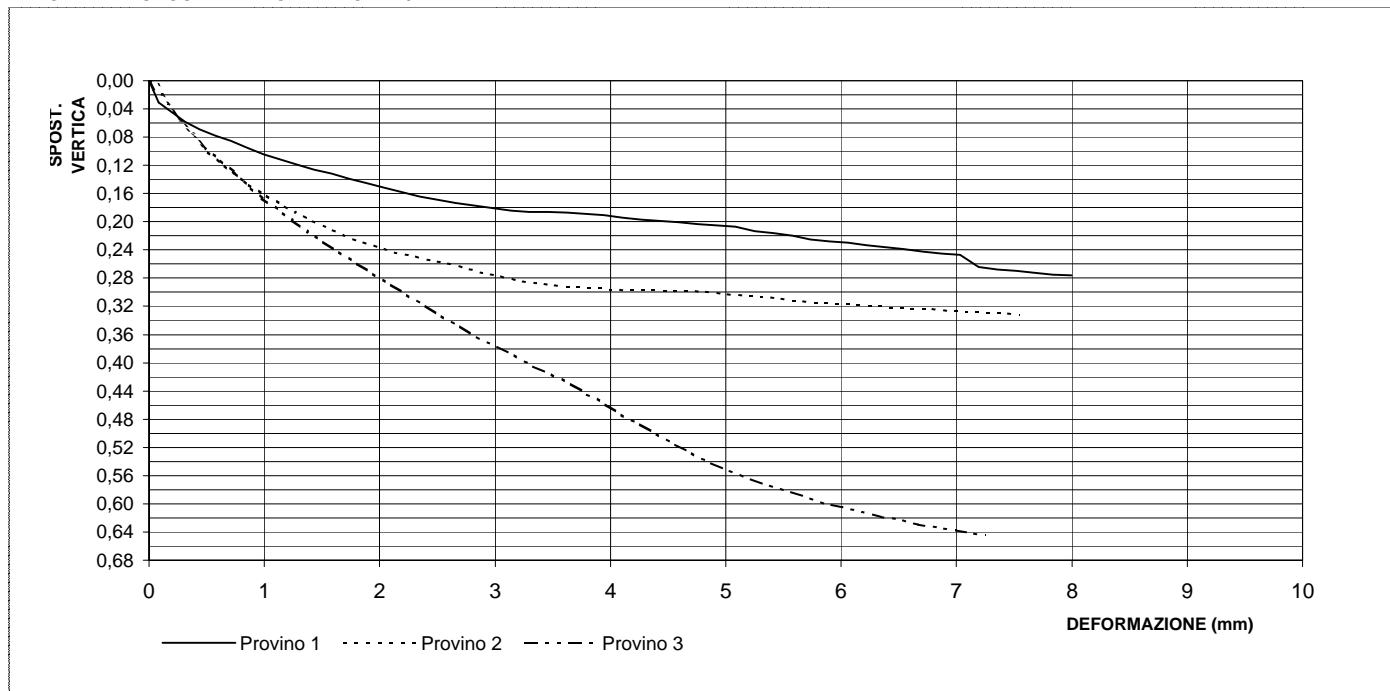
### CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

|                                   |   |              |                         |                           |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|---------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | INDISTURBATO | Classificazione A.G.I.: | ARGILLA CON LIMO SABBIOSA |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|---------------------------|

### DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI



### DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.







**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:                                 |                                 | SOND.: 1       | PAGINA: 26        |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   |                                 | CAMP.: 2       | N° VERBALE 237    |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |                                 | da m: 17,50    | N° COMMESSA 622   |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |                                 | a m: 18,00     | ID. INTERNO: 5417 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 27/10/09                   | DATA FINE PROVA 01/11/09        | <b>5514 TD</b> |                   |

### DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

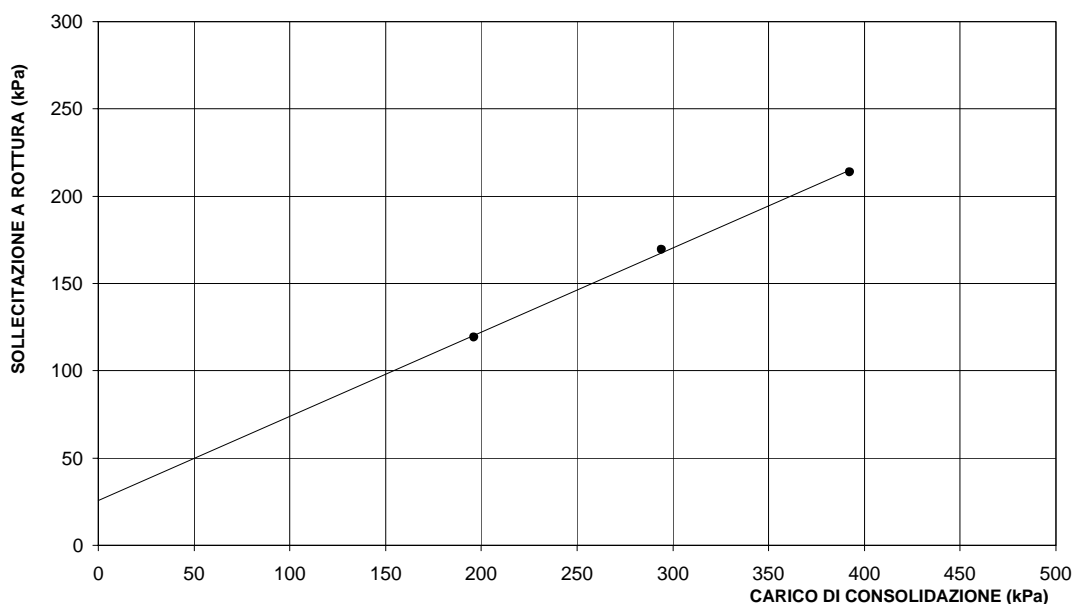
| PROVINO 3 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 392 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,46 | 200,47       | 0,415     |   |              |           |      |              |           |
| 0,05      | 26,19        | 0,012     | 3,62 | 201,53       | 0,427     |   |              |           |      |              |           |
| 0,11      | 46,55        | 0,020     | 3,77 | 202,59       | 0,442     |   |              |           |      |              |           |
| 0,19      | 64,27        | 0,039     | 3,93 | 204,44       | 0,456     |   |              |           |      |              |           |
| 0,28      | 79,61        | 0,057     | 4,09 | 205,76       | 0,473     |   |              |           |      |              |           |
| 0,39      | 91,78        | 0,075     | 4,24 | 207,08       | 0,487     |   |              |           |      |              |           |
| 0,50      | 103,68       | 0,095     | 4,40 | 208,41       | 0,501     |   |              |           |      |              |           |
| 0,61      | 113,73       | 0,112     | 4,56 | 209,99       | 0,515     |   |              |           |      |              |           |
| 0,74      | 122,72       | 0,129     | 4,71 | 211,32       | 0,528     |   |              |           |      |              |           |
| 0,86      | 130,39       | 0,150     | 4,87 | 212,11       | 0,542     |   |              |           |      |              |           |
| 0,99      | 139,65       | 0,167     | 5,03 | 212,37       | 0,553     |   |              |           |      |              |           |
| 1,11      | 147,58       | 0,182     | 5,19 | 212,64       | 0,563     |   |              |           |      |              |           |
| 1,24      | 154,46       | 0,198     | 5,35 | 212,64       | 0,573     |   |              |           |      |              |           |
| 1,38      | 160,27       | 0,214     | 5,52 | 212,64       | 0,581     |   |              |           |      |              |           |
| 1,51      | 166,36       | 0,229     | 5,68 | 212,64       | 0,589     |   |              |           |      |              |           |
| 1,65      | 171,91       | 0,243     | 5,85 | 212,90       | 0,599     |   |              |           |      |              |           |
| 1,79      | 175,88       | 0,258     | 6,02 | 212,90       | 0,605     |   |              |           |      |              |           |
| 1,94      | 179,58       | 0,273     | 6,18 | 212,90       | 0,611     |   |              |           |      |              |           |
| 2,09      | 182,22       | 0,289     | 6,35 | 212,90       | 0,618     |   |              |           |      |              |           |
| 2,24      | 184,08       | 0,304     | 6,51 | 213,17       | 0,622     |   |              |           |      |              |           |
| 2,39      | 186,46       | 0,319     | 6,67 | 213,17       | 0,629     |   |              |           |      |              |           |
| 2,54      | 189,89       | 0,334     | 6,84 | 213,43       | 0,633     |   |              |           |      |              |           |
| 2,69      | 192,54       | 0,348     | 7,00 | 213,96       | 0,637     |   |              |           |      |              |           |
| 2,84      | 194,39       | 0,363     | 7,14 | 213,96       | 0,642     |   |              |           |      |              |           |
| 2,99      | 196,24       | 0,375     | 7,25 | 210,79       | 0,644     |   |              |           |      |              |           |
| 3,14      | 198,09       | 0,388     |      |              |           |   |              |           |      |              |           |
| 3,30      | 199,15       | 0,402     |      |              |           |   |              |           |      |              |           |

#### RISULTATI TAGLIO DRENATO

#### NOTE

|                            |    |  |
|----------------------------|----|--|
| COESIONE EFFICACE (kPa)    | 26 |  |
| ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE | 26 |  |

#### DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 1       | PAGINA: 27        |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | CAMP.: 2       | N° VERBALE 237    |
|  |                                 | da m: 17,50    | N° COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 18,00     | ID. INTERNO: 5417 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 21/10/09   | DATA FINE PROVA 03/11/09        | <b>5515 ED</b> |                   |

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

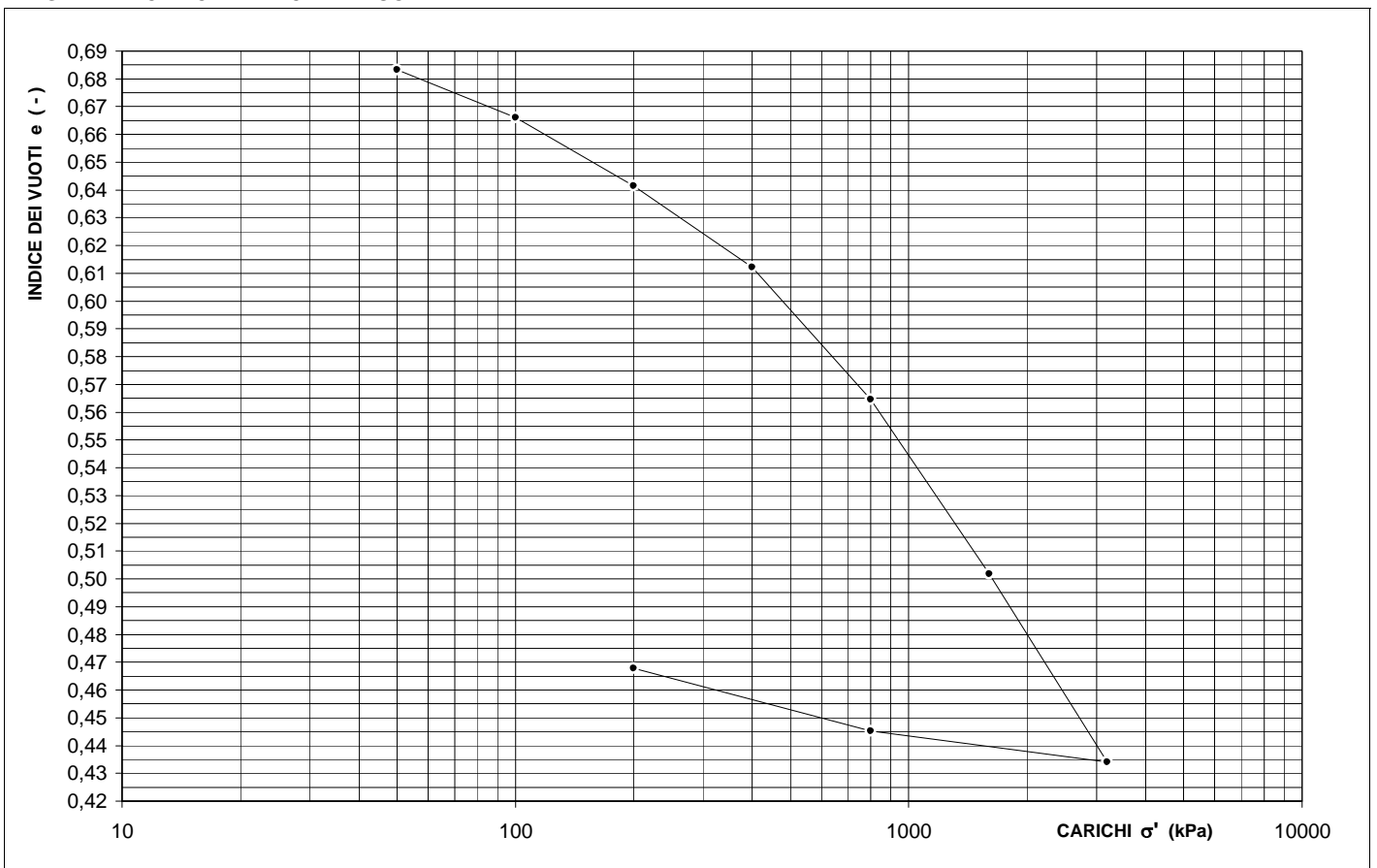
ASTM D 2435

**CARATTERISTICHE DEL PROVINO**

|   |                      |       |                                |  |                      |       |                      |
|---|----------------------|-------|--------------------------------|--|----------------------|-------|----------------------|
| DIAMETRO  | <b>D</b>             | 50,47 | (mm)                           | PESO DI VOLUME                               | $\gamma_n$           | 19,53 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| ALTEZZA INIZIALE                                | <b>H</b>             | 20,00 | (mm)                           | PESO SPECIFICO                               | $\gamma_s$           | 26,45 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| UMIDITA' NATURALE                               | <b>W<sub>n</sub></b> | 24,75 | (%)                            | UMIDITA' FINALE                              | <b>W<sub>f</sub></b> | 19,14 | (%)                  |
| INDICE DI COMPRESSIBILITA' <b>C<sub>c</sub></b> |                      | 0,23  | (-)                            | INDICE DI RIGONFIAMENTO <b>C<sub>s</sub></b> |                      | 0,03  | (-)                  |
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b>        |                      | 1     | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | ARGILLA CON LIMO SABBIOSA                    |                      |       |                      |

**DATI SPERIMENTALI E RISULTATI**

| PRESSIONE<br>$\sigma'$<br>(kPa) | TEMPO<br><b>t</b><br>(h) | DEFORMAZ.<br>$\delta$<br>(mm) | IND. VUOTI<br><b>e</b><br>(-) | INTERVALLI DI CARICO     |                         | MODULO DI<br>COMPRESS.<br><b>E<sub>ed</sub></b><br>(kPa) | COEFFIC. DI<br>COMPRESS.<br><b>m<sub>v</sub></b><br>(kPa <sup>-1</sup> ) | COEFFIC. DI<br>CONSOLID.<br><b>c<sub>v</sub></b><br>(cm <sup>2</sup> /sec) | COEFFIC. DI<br>PERMEAB.<br><b>k</b><br>(cm/sec) |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|--|--|--|---|
|                                 |                          |                               |                               | DA<br>$\sigma'$<br>(kPa) | A<br>$\sigma'$<br>(kPa) |  |  |  |   |
|                                 |                          | 0                             | 0,689                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 25                              | 24                       | RIGONFIA                      |                               |                          |                         |  |  |  |   |
| 50                              | 24                       | 0,072                         | 0,683                         | 50                       | 100                     | 4914   | 2,04E-04   |  |   |
| 100                             | 24                       | 0,275                         | 0,666                         | 100                      | 200                     | 6849   | 1,46E-04   | 1,28E-03   | 1,87E-08  |
| 200                             | 24                       | 0,567                         | 0,642                         | 200                      | 400                     | 11525  | 8,68E-05   | 1,11E-03   | 9,61E-09  |
| 400                             | 24                       | 0,914                         | 0,612                         | 400                      | 800                     | 14173  | 7,06E-05   | 1,07E-03   | 7,53E-09  |
| 800                             | 24                       | 1,479                         | 0,565                         | 800                      | 1600                    | 21541  | 4,64E-05   |  |   |
| 1600                            | 24                       | 2,222                         | 0,502                         | 1600                     | 3200                    | 39898  | 2,51E-05   |  |   |
| 3200                            | 24                       | 3,024                         | 0,434                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 800                             | 24                       | 2,891                         | 0,445                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 200                             | 24                       | 2,625                         | 0,468                         |                          |                         |  |  |  |   |

**DIAGRAMMA CARICHI - INDICE DEI VUOTI**



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma

Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 1

CAMP.: 2

da m: 17,50

a m: 18,00

PAGINA: 28

N° VERBALE 237

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5417

DATA RICEVIMENTO CAMP. 13/09/01

DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 21/10/09

DATA FINE PROVA 03/11/09

N° CERTIFICATO

**5515 ED**

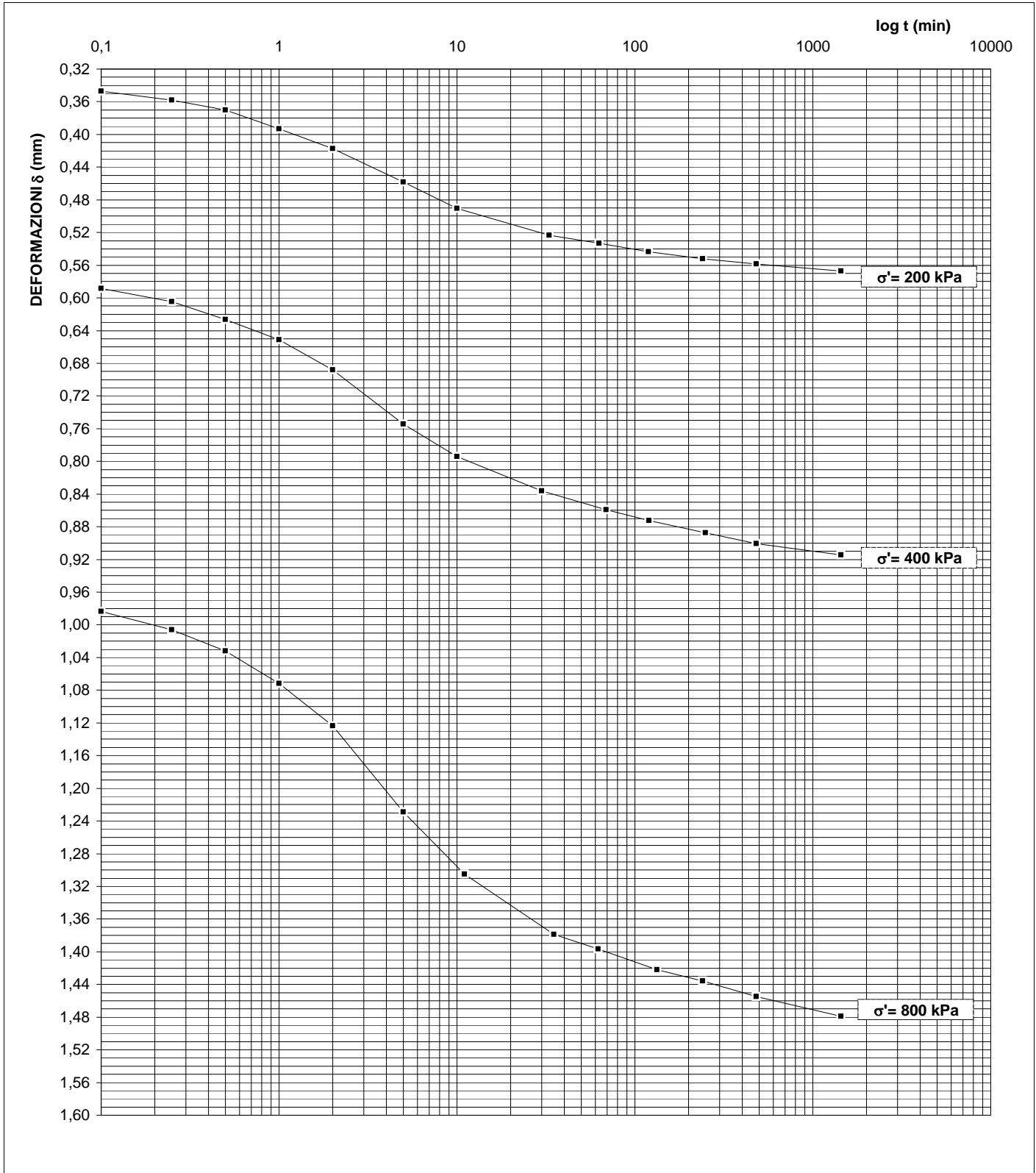
## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA DEFORMAZIONI / LOG DEL TEMPO PER

$\sigma'$  (kPa) = 200

400

800



NOTE:



|   |  |                                     |                                   |
|---|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | <b>COMMITTENTE:</b><br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                          | SOND.: 2<br>CAMP.: 1                | PAGINA: 29                        |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 12,00<br>a m: 12,50           | N° IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5418 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 21/10/09   | DATA EMISSIONE CERTIFICATI 06/11/09 |                                   |

## FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

### CARATTERISTICHE CHIMICHE

|                                  |  |                         |  |                  |
|----------------------------------|--|-------------------------|--|------------------|
| FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%) |  | REAZIONE DEL SUOLO (PH) |  | TENORE CARBONATI |
| SOSTANZA ORGANICA S.O. (%)       |  | TENORE SOLFATI          |  |                  |

### CARATTERISTICHE FISICHE

|                   |                      |       |     |                            |                        |       |                      |
|-------------------|----------------------|-------|-----|----------------------------|------------------------|-------|----------------------|
| UMIDITA' NATURALE | <b>W<sub>n</sub></b> | 29,9  | (%) | PESO DI VOLUME NATURALE    | <b>γ<sub>n</sub></b>   | 17,44 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| INDICE DEI VUOTI  | <b>e</b>             | 0,97  | (-) | PESO DI VOLUME SECCO       | <b>γ<sub>d</sub></b>   | 13,43 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| POROSITA'         | <b>n</b>             | 49,35 | (%) | PESO DI VOLUME SATURO      | <b>γ<sub>sat</sub></b> | 18,27 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| GRADO DI SATURAZ. | <b>S<sub>r</sub></b> | 82,89 | (%) | PESO SPECIFICO DEI GRANULI | <b>γ<sub>s</sub></b>   | 26,52 | (kN/m <sup>3</sup> ) |

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                          |     |                              |                |                                 |                              |                             |      |
|--------------------------|-----|------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------|-----------------------------|------|
| CLASSIFICAZIONE A.G.I.:  |     |                              | LIMO ARGILLOSO | DEB.SABBIOSO                    | PASSANTE AL SETACCIO 200 (%) | 95,0                        |      |
| GHIAIA (%):<br>64 - 2 mm | 0,0 | SABBIA (%):<br>2 - 0,0625 mm | 7,2            | LIMO (%):<br>0,0625 - 0,0039 mm | 68,9                         | ARGILLA (%):<br>< 0,0039 mm | 23,9 |
|                          |     |                              |                | U.S.C.S.                        | AASHO                        |                             |      |
|                          |     |                              |                | <b>CH</b>                       | <b>A-7-6</b>                 |                             |      |

### CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

|  |                      |      |           |                                      |                      |      |                        |
|--|----------------------|------|-----------|--------------------------------------|----------------------|------|------------------------|
| CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA' |                      |      | <b>CH</b> | CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC |                      |      | <b>Solido-plastica</b> |
| LIMITE DI LIQUIDITA'                         | <b>W<sub>L</sub></b> | 52,2 | (%)       | LIMITE DI RITIRO                     | <b>W<sub>s</sub></b> |      | (%)                    |
| LIMITE DI PLASTICITA'                        | <b>W<sub>p</sub></b> | 25,3 | (%)       | INDICE DI CONSISTENZA                | <b>IC</b>            | 0,83 | (-)                    |
| INDICE DI PLASTICITA'                        | <b>IP</b>            | 27,0 | (%)       | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)         | <b>Ac</b>            | 2,1  | (-)                    |
| PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO                   |                      |      | (kPa)     | PERMEABILITA'                        | <b>k</b>             |      | (cm/sec)               |

### CARATTERISTICHE MECCANICHE

|  |           |  |       |                            |                                    |                |                               |  |       |
|--|-----------|--|-------|----------------------------|------------------------------------|----------------|-------------------------------|--|-------|
| VAN TEST (MEDIA DATI SU 5 MISURE)      |           |  | 106   | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa) | POCKET P. (MEDIA DATI SU 5 MISURE) | 234            | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa)    |  |       |
| ESPANSIONE LATERALE LIBERA             |           |  |       |                            | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa)         | <b>ε</b> (%)   |                               |  |       |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.      |           |  |       | VALORI DI PICCO            |                                    | VALORI RESIDUI |                               |  |       |
|  |           |  |       | <b>C'</b>                  | 28                                 | (kPa)          | <b>C<sub>r</sub></b>          |  | (kPa) |
|  |           |  |       | <b>φ'</b>                  | 25                                 | (°)            | <b>φ<sub>r</sub></b>          |  | (°)   |
| PROVA DI<br>COMPRESSIONE<br>TRIASSIALE | CID       |  |       | CIU                        |                                    | UU             |                               |  |       |
|  | <b>C'</b> |  | (kPa) | <b>C</b>                   |                                    | (kPa)          | <b>C<sub>u</sub></b> 99 (kPa) |  |       |
|  | <b>φ'</b> |  | (°)   | <b>φ</b>                   |                                    | (°)            | <b>φ<sub>u</sub></b> 0° (°)   |  |       |

### CARATTERISTICHE EDMETRICHE

| DA 'σ | A 'σ  | <b>E<sub>ed</sub></b> | <b>m<sub>v</sub></b> | <b>c<sub>v</sub></b>   | <b>k</b> |
|-------|-------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| (kPa) | (kPa) | (kPa)                 | (kPa <sup>-1</sup> ) | (cm <sup>2</sup> /sec) | (cm/sec) |
| 25    | 50    | 7117                  | 1,41E-04             |                        |          |
| 50    | 100   | 5236                  | 1,91E-04             |                        |          |
| 100   | 200   | 5618                  | 1,78E-04             | 1,77E-03               | 3,15E-08 |
| 200   | 400   | 6154                  | 1,62E-04             | 1,71E-03               | 2,77E-08 |
| 400   | 800   | 9418                  | 1,06E-04             | 4,04E-04               | 4,29E-09 |
| 800   | 1600  | 16953                 | 5,90E-05             |                        |          |

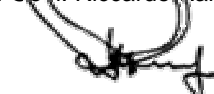
IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi




|   |  |                                 |                                |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 2<br>CAMP.: 1            | PAGINA: 30<br>N° VERBALE 237   |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 12,00<br>a m: 12,50       | NUMERO COMMESSA<br>622         |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 21/10/09<br>DATA APERTURA CAMPIONE 22/10/09      | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5418 |

## SCHEDA CAMPIONE

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

|                               |                  |                            |        |
|-------------------------------|------------------|----------------------------|--------|
| TIPO DI PERFORAZIONE          | ASTE E CAROTIERE | TIPO DI CAMPIONATORE       | SHELBY |
| TIPO DI CONTENITORE           | INOX             | LUNGHEZZA CONTENITORE (cm) | 50     |
| LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm) | 50               | DIAMETRO CAMPIONE (mm)     | 80     |

### DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

| POCKET(kPa)                    | V.TEST(kPa) | CAMPIONE  | UBICAZIONE PROVE                 | DESCRIZIONE  |
|--------------------------------|-------------|---|----------------------------------|--|
| 225                            | 100         |  | ← Trx UU                         | Limo argilloso debolmente sabbioso di colore avana scuro, plastico alla manipolazione, da moderatamente consistente a consistente, con presenza di frammenti di gusci carbonatici. |
| 240                            | 113         |   | ← TD                             |  |
| 225                            | 105         |   | ← ED                             |  |
| 270                            | 120         |   |                                  |  |
| 210                            | 90          |   |                                  |  |
| <b>234</b>                     | <b>106</b>  | Basso   | STATO DEL CAMPIONE: INDISTURBATO | REAZIONE ALL'HCl: NOTEVOLE   |
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |             |   | LIMO ARGILLOSO DEB.SABBIOSO      | <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 1   |

### DETERMINAZIONI ESEGUITE

| PROVE ESEGUITE                                      |          | DATA INIZIO | DATA FINE | PROVE ESEGUITE                                       | DATA INIZIO | DATA FINE |
|---|----------|-------------|-----------|--|-------------|-----------|
| CONTENUTO NATURALE D'ACQUA                          | <b>X</b> | 22/10/09    | 03/11/09  | PROVA TRIASSIALE TIPO CID                            |             |           |
| PESO DI VOLUME NATURALE                             | <b>X</b> | 22/10/09    | 02/11/09  | PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR                        |             |           |
| PESO SPECIFICO DEI GRANULI                          | <b>X</b> | 28/10/09    | 29/10/09  | PROVA C.B.R.   |             |           |
| ANALISI GRANULOMETRICA                              | <b>X</b> | 26/10/09    | 30/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN EDMETRO A CARICO VARIABILE |             |           |
| LIMITI DI ATTERBERG                                 | <b>X</b> | 30/10/09    | 31/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE           |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.                   | <b>X</b> | 29/10/09    | 03/11/09  | DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO            |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO                     |          |             |           | DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA               |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE EDMETRICA                     | <b>X</b> | 22/10/09    | 03/11/09  | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE   |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOLFATI              |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO UU                            | <b>X</b> | 02/11/09    | 02/11/09  | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI            |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO CIU                           |          |             |           |  |             |           |

### NOTE

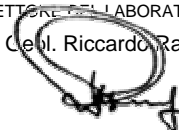
IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |          |                |      |
|--|----------|------------------------|----------|----------------|------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.:                 | 2        | PAGINA:        | 31   |
| ARDIS Regione Lazio                          |          | CAMP.:                 | 1        | N° VERBALE     | 237  |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m:                  | 12,00    | N°COMMESSA     | 622  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m:                   | 12,50    | ID.INTERNO:    | 5418 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 21/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09 | N° CERTIFICATO |      |
| DATA INIZIO PROVA                            | 22/10/09 | DATA FINE PROVA        | 03/11/09 | <b>5516 Wn</b> |      |

**CONTENUTO D'ACQUA NATURALE  $W_n$** 


ASTM D 2216

|                                   |   |                         |                             |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-----------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | Classificazione A.G.I.: | LIMO ARGILLOSO DEB.SABBIOSO |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-----------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO | $W_1$        | $W_2$        | ED           | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD           | TD           | TD           | Perm Trx |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|---------|---------|---------|--------------|--------------|--------------|----------|
| PESO CAPS. (g)       | 28,90        | 29,75        | 29,42        |         |         |         | 29,43        | 29,94        | 29,70        |          |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    | 57,89        | 62,46        | 75,69        |         |         |         | 69,17        | 69,83        | 73,72        |          |
| P.SECCO+CAPS. (g)    | 51,5         | 54,53        | 65,22        |         |         |         | 59,49        | 61,19        | 63,44        |          |
| <b>W (%)</b>         | <b>28,27</b> | <b>32,00</b> | <b>29,25</b> |         |         |         | <b>32,20</b> | <b>27,65</b> | <b>30,47</b> |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO | ELL | ELL | ELL | UU           | UU           | UU           | <b>MEDIA <math>W_n</math> (%)</b><br><br><b>29,86</b> |
|----------------------|-----|-----|-----|--------------|--------------|--------------|---|
| PESO CAPS. (g)       |     |     |     | 28,82        | 29,70        | 29,50        |   |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    |     |     |     | 56,30        | 55,67        | 57,73        |   |
| P.SECCO+CAPS. (g)    |     |     |     | 49,96        | 49,80        | 51,26        |   |
| <b>W (%)</b>         |     |     |     | <b>29,99</b> | <b>29,20</b> | <b>29,73</b> |   |

**NOTE**I contenuti d'acqua naturale  $W_1$  e  $W_2$  si riferiscono all'apertura del campione.

|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 2<br>CAMP.: 1  | PAGINA: 32<br>N° VERBALE 237       |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 12,00<br>a m: 12,50                                   | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5418 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 22/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 02/11/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5517 Pv</b>   |
|   |  |   |                                    |

**PESO DI VOLUME NATURALE  $\gamma_n$**   
*ASTM D 2937*

|  |   |                                |                             |
|--|---|--------------------------------|-----------------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 1 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO ARGILLOSO DEB.SABBIOSO |
|--|---|--------------------------------|-----------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO            | $\gamma_{n1}$ | $\gamma_{n2}$ | ED     | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD     | TD     | TD     | Perm Trx |
|---------------------------------|---------------|---------------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|----------|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |               |               | 40,01  |         |         |         | 72,50  | 72,50  | 72,50  |          |
| P. FUST. (g)                    |               |               | 116,75 |         |         |         | 52,07  | 52,07  | 52,07  |          |
| PESO TOTALE (g)                 |               |               | 186,38 |         |         |         | 178,82 | 180,35 | 180,28 |          |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |               |               | 17,07  |         |         |         | 17,14  | 17,35  | 17,34  |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO            | UU     | UU     | UU     | ELL | ELL | ELL | <b>MEDIA <math>\gamma_n</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |
|---------------------------------|--------|--------|--------|-----|-----|-----|---|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   | 89,38  | 89,38  | 89,38  |     |     |     |   |
| P. FUST. (g)                    | 70,53  | 70,53  | 70,53  |     |     |     |   |
| PESO TOTALE (g)                 | 231,05 | 230,98 | 234,46 |     |     |     |   |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) | 17,61  | 17,60  | 17,99  |     |     |     | <b>17,44</b>  |

**NOTE**

I pesi di volume naturale  $\gamma_{n1}$   $\gamma_{n2}$  sono stati eseguiti in fustella edometrica.

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                        |  |                        |                                   |
|------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|
| COMMITTENTE:           | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.: 2               | PAGINA: 33                        |
|                        | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.: 1               | N° VERBALE 237                    |
|                        | Fosso di Pratolungo - Roma                   | da m: 12,00            | N°COMMESSA 622                    |
|                        |  | a m: 12,50             | ID.INTERNO: 5418                  |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. | 21/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                          |
| DATA INIZIO PROVA      | 28/10/09                                     | DATA FINE PROVA        | 29/10/09                          |
|                        |  |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5518 Pgr</b> |

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI $\gamma_s$

ASTM D 854

|                                   |   |                         |                             |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-----------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | Classificazione A.G.I.: | LIMO ARGILLOSO DEB.SABBIOSO |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-----------------------------|

|   |        |        |              |  |  |  |  |  |
|---|--------|--------|--------------|--|--|--|--|--|
| NUMERO PICNOMETRO                                     | 19     | 20     |              |  |  |  |  |  |
| TEMPERATURA   | 19,5   | 19,5   |              |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA                               | 193,13 | 197,33 |              |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA                       | 202,61 | 206,83 |              |  |  |  |  |  |
| PESO TERRA SECCA                                      | 15,05  | 15,07  |              |  |  |  |  |  |
| PESO SPECIFICO  | 26,51  | 26,52  |              |  |  |  |  |  |
| <b>MEDIA <math>\gamma_s</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |        |        | <b>26,52</b> |  |  |  |  |  |

**NOTE**

|  |
|--|
|  |
|--|

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 2       | PAGINA: 34        |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratulungo - Roma |                                 | CAMP.: 1       | N° VERBALE 237    |
|  |                                 | da m: 12,00    | N° COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 12,50     | ID. INTERNO: 5418 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 26/10/09   | DATA FINE PROVA 30/10/09        | <b>5519 GR</b> |                   |

**ANALISI GRANULOMETRICA**

ASTM D 422

**CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)**

|  |  |                                 |                                 |                                |                       |
|--|--|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| <b>CIOTTOLI %</b> 0,0                    | <b>GHIAIA %</b> 0,0                        | <b>SABBIA %</b> 7,2             | <b>LIMO %</b> 68,9              | <b>ARGILLA %</b> 23,9          | <b>IND. GRUPPO</b> 17 |
| <b>D<sub>10</sub> (mm)</b> /             | <b>D<sub>30</sub> (mm)</b> 0,01            | <b>D<sub>50</sub> (mm)</b> 0,01 | <b>D<sub>60</sub> (mm)</b> 0,01 | <b>COEFF. DI UNIFORMITA'</b> / |                       |
| <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> 95,0 | <b>PERCENT. ARGILLA &lt; 0,002 mm</b> 13,0 |                                 | <b>COEFF. DI CURVATURA</b> /    |                                |                       |

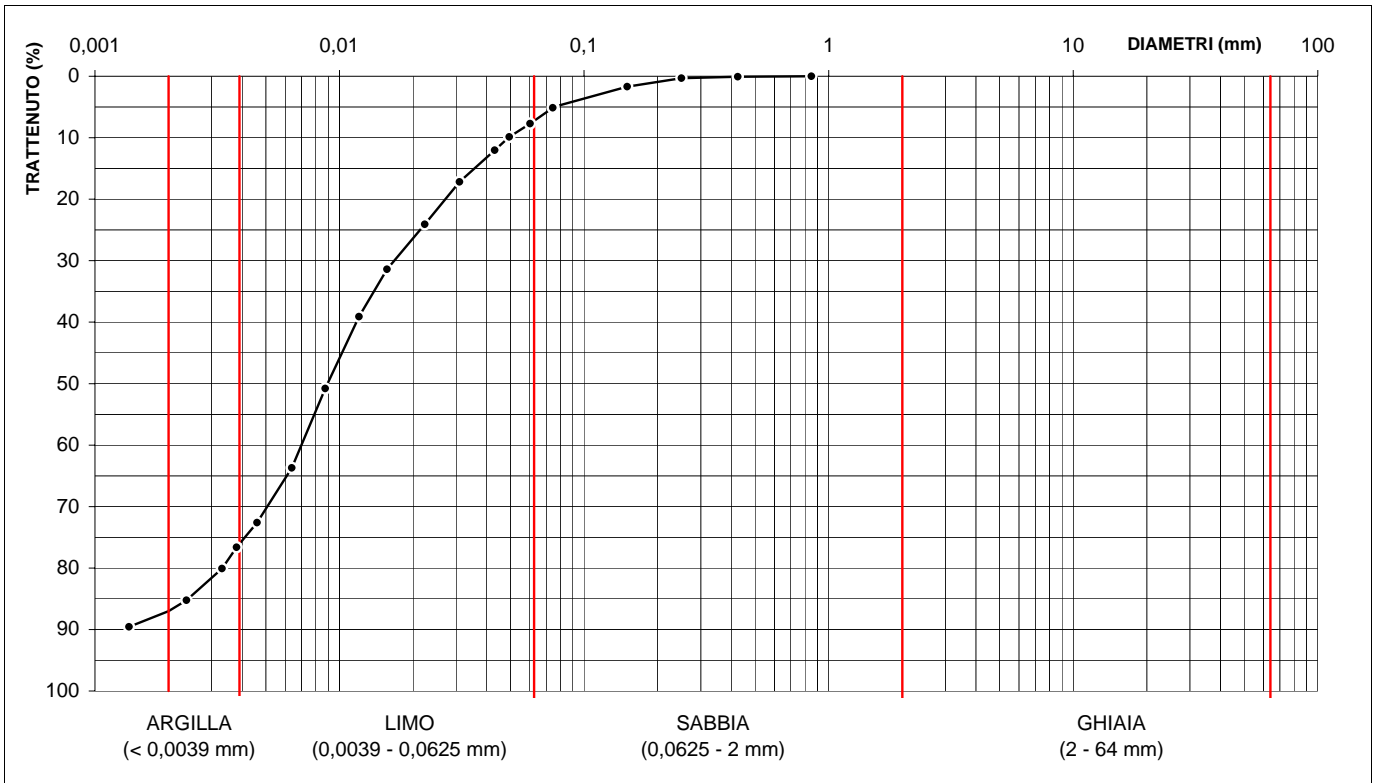
|  |             |   |
|--|-------------|---|
| <b>CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)</b> 1 | <b>IND.</b> | <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> LIMO ARGILLOSO DEB. SABBIOSO |
| <b>CLASSIFICAZIONE AASHO</b> A-7-6         |             |   |

**VAGLIATURA**

| Setacci | Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------|---------------|----------------|
| 12"     | 304,8000      | 0,00           |
| 6"      | 152,4000      | 0,00           |
| 3"      | 76,2000       | 0,00           |
| 2"      | 50,8000       | 0,00           |
| 1,5"    | 38,1000       | 0,00           |
| 1"      | 25,4000       | 0,00           |
| 3/4"    | 19,0500       | 0,00           |
| 3/8"    | 9,5250        | 0,00           |
| 4       | 4,7500        | 0,00           |
| 10      | 2,0000        | 0,00           |
| 20      | 0,8500        | 0,00           |
| 40      | 0,4250        | 0,07           |
| 60      | 0,2500        | 0,30           |
| 100     | 0,1500        | 1,70           |
| 200     | 0,0750        | 4,99           |

**SEDIMENTAZIONE**

| Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------------|----------------|
| 0,0745        | 5,13           |
| 0,0601        | 7,71           |
| 0,0494        | 9,86           |
| 0,0431        | 12,02          |
| 0,0309        | 17,19          |
| 0,0223        | 24,08          |
| 0,0156        | 31,40          |
| 0,0120        | 39,10          |
| 0,0087        | 50,78          |
| 0,0064        | 63,71          |
| 0,0046        | 72,60          |
| 0,0038        | 76,63          |
| 0,0033        | 80,07          |
| 0,0024        | 85,24          |
| 0,0014        | 89,55          |

**CURVA GRANULOMETRICA****NOTE:**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

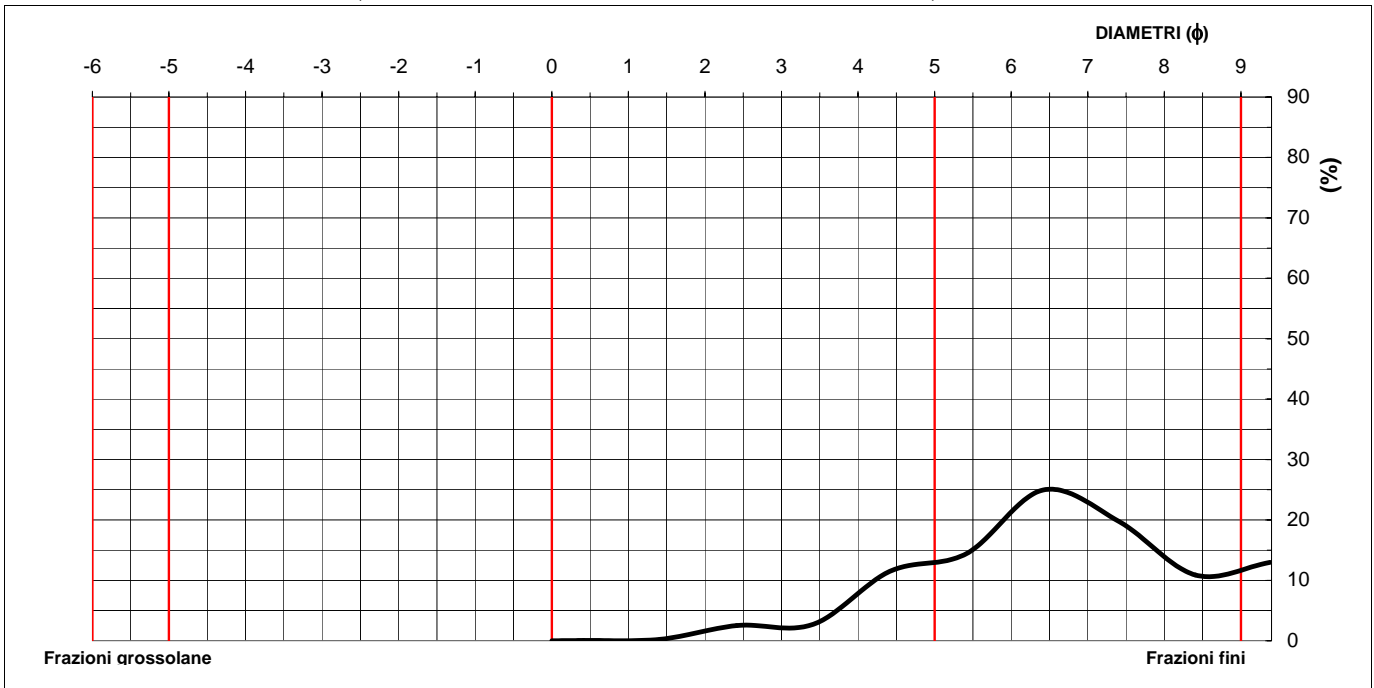
|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 2       | PAGINA: 35        |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | CAMP.: 1       | N° VERBALE 237    |
|  |                                 | da m: 12,00    | N° COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 12,50     | ID. INTERNO: 5418 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 26/10/09   | DATA FINE PROVA 30/10/09        | <b>5519 GR</b> |                   |

## ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D 422

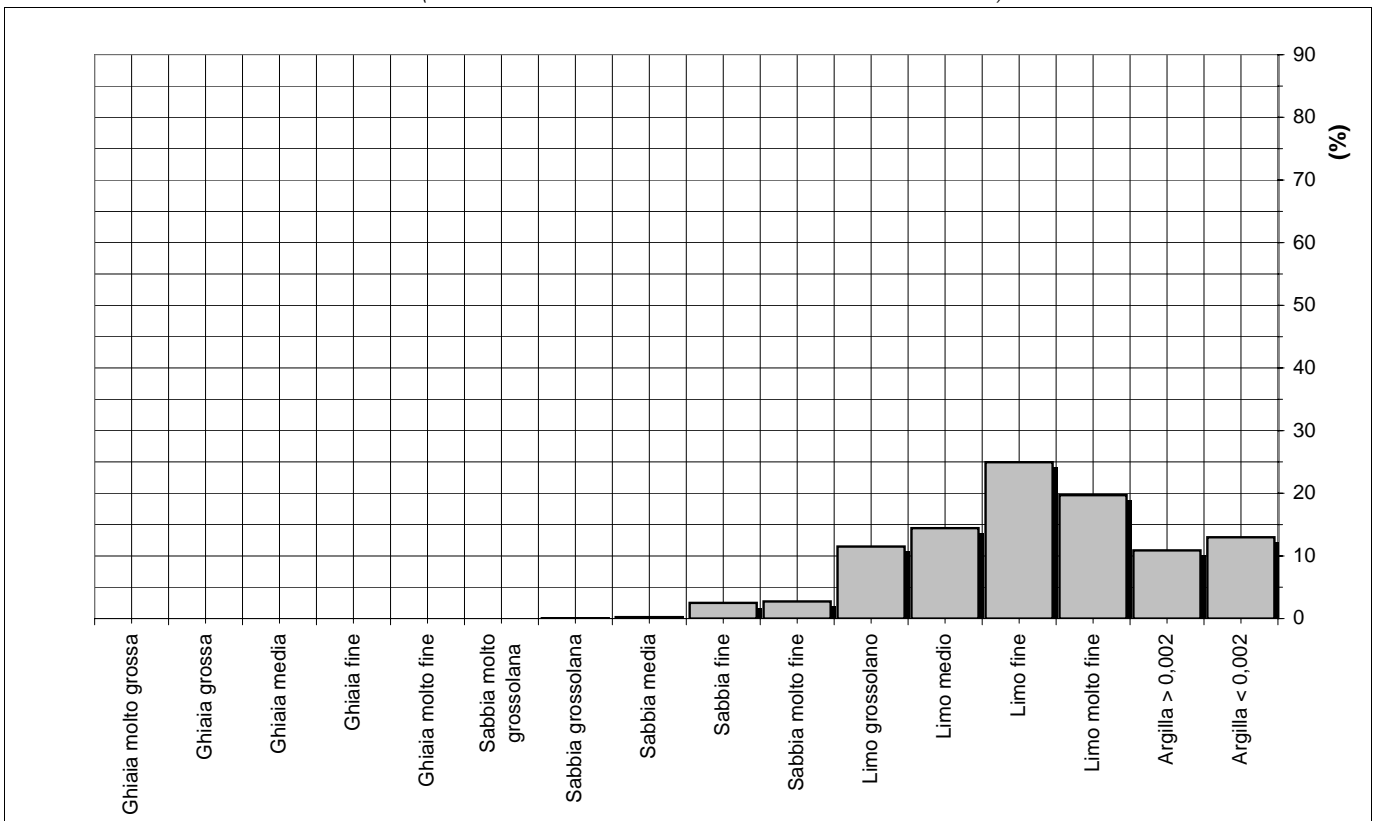
### PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

|                                |                             |     |                         |                          |     |
|--------------------------------|-----------------------------|-----|-------------------------|--------------------------|-----|
| <b>INDICE DI APPIATTIMENTO</b> | <b>K<sub>G</sub></b>        | 1,1 | curva mesocurtica       | <b>Mean Size</b>         | 6,8 |
| <b>SIMMETRIA</b>               | <b>Sk<sub>1</sub></b>       | 0,0 | curva simmetrica        | <b>Median (φ)</b>        | 6,8 |
| <b>CLASSAZIONE</b>             | <b>σ<sub>1</sub></b>        | 1,9 | sedimento poco classato | <b>Classi modali (φ)</b> |     |
| <b>CLASSIFICAZIONE AGI</b>     | LIMO ARGILLOSO DEB.SABBIOSO |     |                         | 6,4                      | 7,4 |

### CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



### ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |          | SOND.: 2               | PAGINA: 36                       |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |          | CAMP.: 1               | N° VERBALE 237                   |
|  |          | da m: 12,00            | N°COMMESSA 622                   |
|  |          | a m: 12,50             | ID.INTERNO: 5418                 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.   | 21/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA  | 30/10/09 | DATA FINE PROVA        | 31/10/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5520 LM</b> |

## CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA ASTM D 4318

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): 1 | Classificazione A.G.I.: LIMO ARGILLOSO DEB.SABBIOSO |
|-------------------------------------|---|

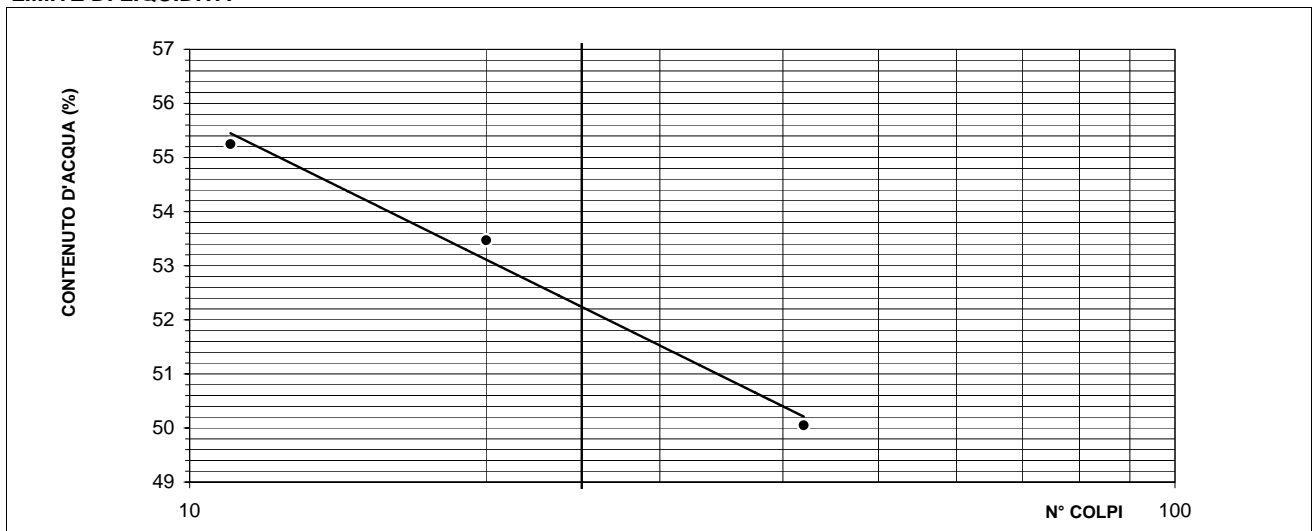
### DATI SPERIMENTALI

| DETERMINAZIONE | 1 W <sub>L</sub> | 2 W <sub>L</sub> | 3 W <sub>L</sub> | 4 W <sub>L</sub> | 1 W <sub>P</sub> | 2 W <sub>P</sub> |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| UMIDITA'       | 55,25            | 53,47            | 50,05            |                  | 25,20            | 25,35            |
| N°COLPI        | 11               | 20               | 42               |                  | <b>Media</b>     | 25,28            |

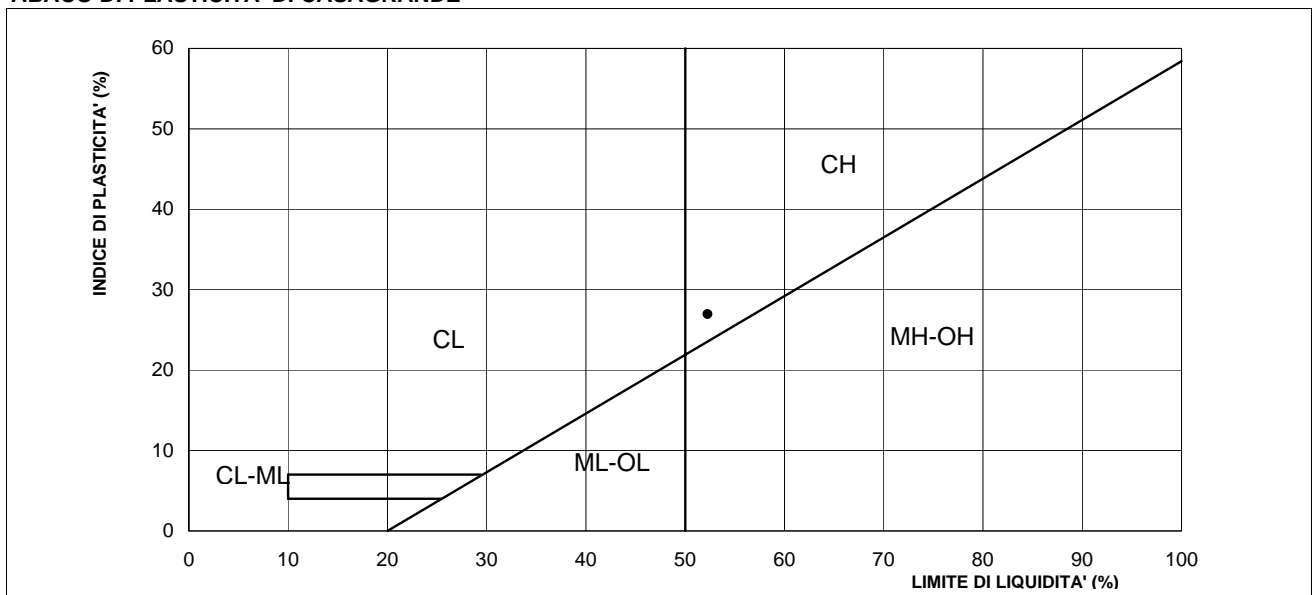
### RISULTATI

|                       |              |     |                               |                        |       |
|-----------------------|--------------|-----|-------------------------------|------------------------|-------|
| LIMITE DI LIQUIDITA'  | 52,2         | (%) | CONTENUTO NAT. D'ACQUA        | 29,9                   | (%)   |
| LIMITE DI PLASTICITA' | 25,3         | (%) | INDICE DI CONSISTENZA         | 0,83                   | ( - ) |
| LIMITE DI RITIRO      |              | (%) | ATTIVITA' ( IP / % < 0,002mm) | 2,1                    | ( - ) |
| INDICE DI PLASTICITA' | 27,0         | (%) | CONSISTENZA SECONDO IC        | <b>Solido-plastica</b> |       |
| CLASSIFICAZIONE AASHO | <b>A-7-6</b> |     | CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA' | <b>CH</b>              |       |

### LIMITE DI LIQUIDITA'



### ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



### NOTE

|  |
|--|
|  |
|--|





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                   |
|--|---------------------------------|-------------------|
| COMMITTENTE:                                 | SOND.: 2                        | PAGINA: 37        |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | CAMP.: 1                        | N° VERBALE 237    |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | da m: 12,00                     | N° COMMESSA 622   |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   | a m: 12,50                      | ID. INTERNO: 5418 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO    |
| DATA INIZIO PROVA 29/10/09                   | DATA FINE PROVA 03/11/09        | <b>5521 TD</b>    |

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.

ASTM D 3080

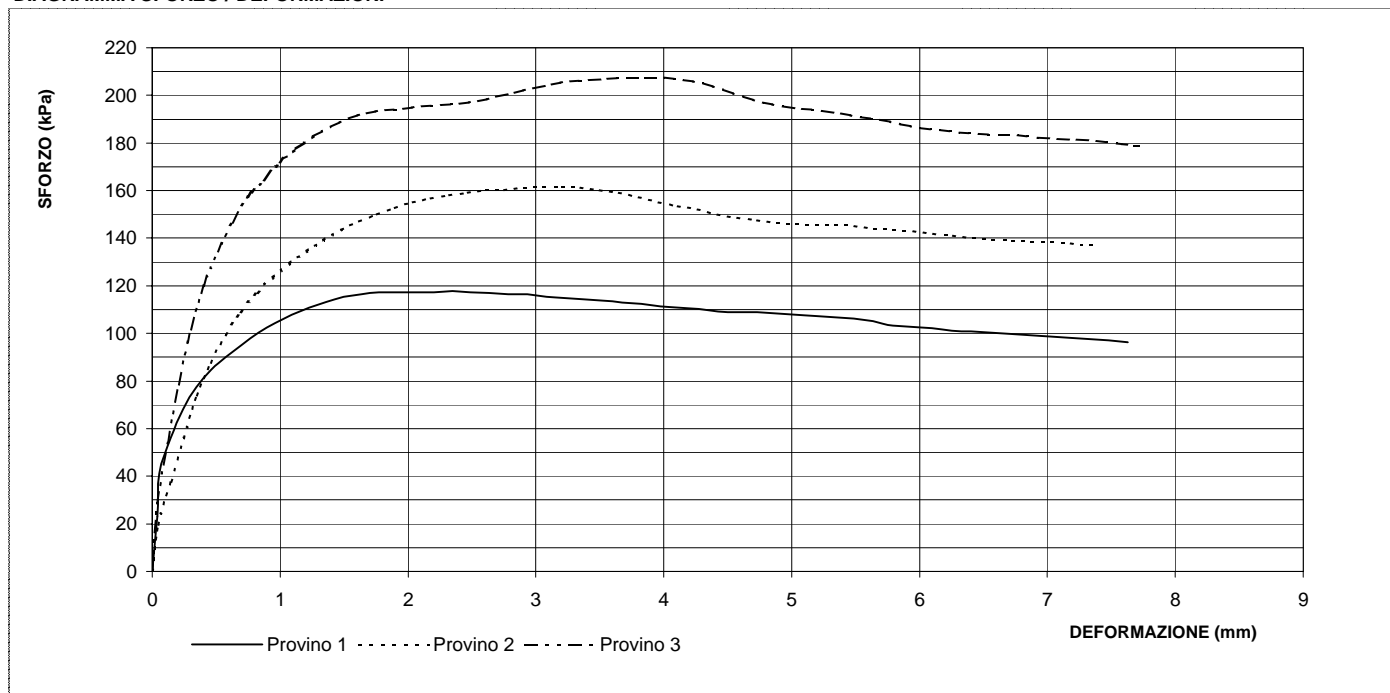
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

| PROVINO<br>N° | LATO<br>L (mm) | ALTEZZA<br>H (mm) | UMIDITA' NAT. PESO DI VOL. |                                     | CONSOLIDAZIONE |              |             | UMIDITA' FIN.<br>W <sub>n</sub> (%) | VELOCITA'<br>(mm/min) | VALORI DI SFORZO MAX. |                     |
|---------------|----------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------|--------------|-------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|               |                |                   | W <sub>n</sub> (%)         | γ <sub>n</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) | CARICO (kPa)   | DURATA (ore) | CEDIM. (mm) |                                     |                       | τ (kPa)               | δ <sub>t</sub> (mm) |
| 1             | 60             | 20                | 32,2                       | 17,14                               | 196            | 24           | 0,370       | 29,1                                | 0,003                 | 117,87                | 2,346               |
| 2             | 60             | 20                | 27,6                       | 17,35                               | 294            | 24           | 0,602       | 24,7                                | 0,003                 | 161,74                | 3,052               |
| 3             | 60             | 20                | 30,5                       | 17,34                               | 392            | 24           | 0,671       | 24,8                                | 0,003                 | 207,64                | 3,708               |

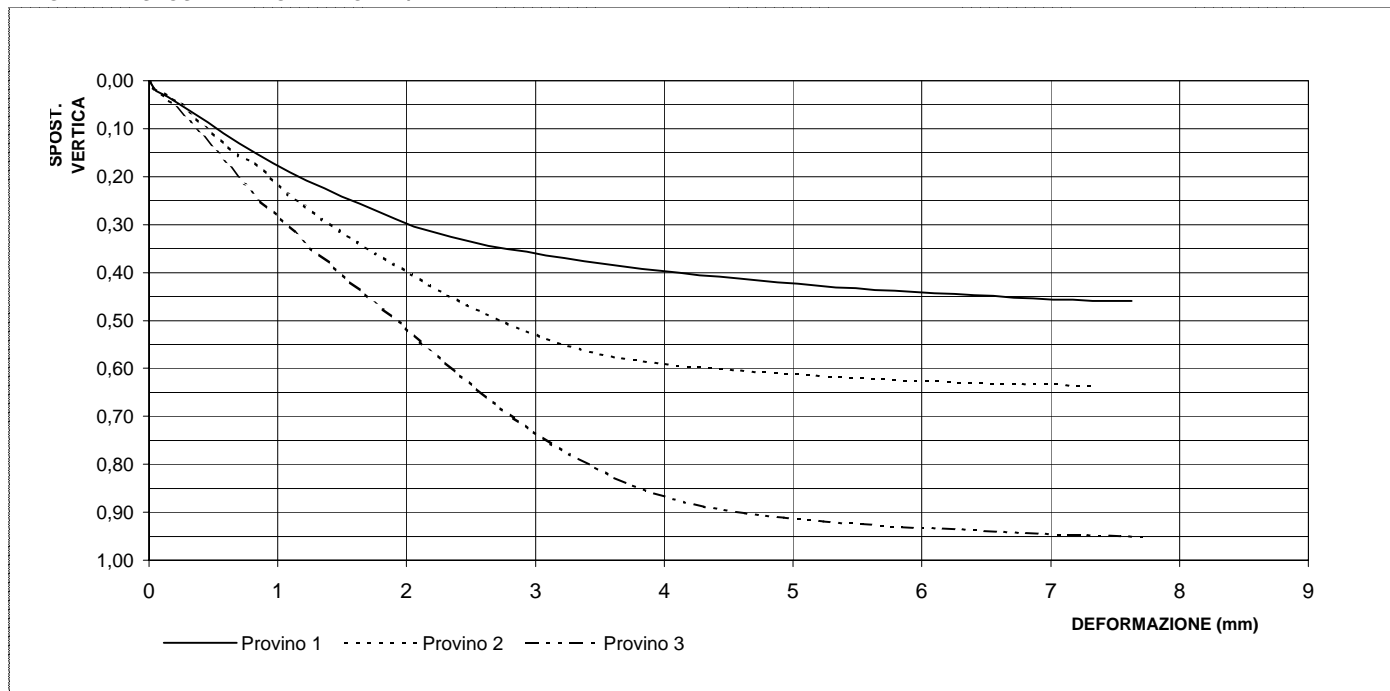
### CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

|                                   |   |              |                         |                             |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|-----------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | INDISTURBATO | Classificazione A.G.I.: | LIMO ARGILLOSO DEB.SABBIOSO |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|-----------------------------|

### DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI



### DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 2

CAMP.: 1

da m: 12,00

a m: 12,50

PAGINA: 38

N° VERBALE 237

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5418

DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09

DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 29/10/09

DATA FINE PROVA 03/11/09

N° CERTIFICATO

**5521 TD****DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO****PROVINO 1****PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 196**

| Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
|------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| 0,00 | 0,00         | 0,000     | 3,38 | 114,34       | 0,376     | 7,48 | 97,19        | 0,459     |      |              |           |
| 0,04 | 23,06        | 0,016     | 3,53 | 113,84       | 0,382     | 7,63 | 96,18        | 0,459     |      |              |           |
| 0,06 | 41,21        | 0,021     | 3,68 | 112,83       | 0,387     |      |              |           |      |              |           |
| 0,14 | 56,34        | 0,033     | 3,83 | 112,32       | 0,392     |      |              |           |      |              |           |
| 0,24 | 67,94        | 0,050     | 3,97 | 111,31       | 0,397     |      |              |           |      |              |           |
| 0,35 | 77,52        | 0,068     | 4,12 | 110,81       | 0,401     |      |              |           |      |              |           |
| 0,46 | 84,59        | 0,087     | 4,28 | 110,30       | 0,406     |      |              |           |      |              |           |
| 0,58 | 90,13        | 0,109     | 4,43 | 109,30       | 0,409     |      |              |           |      |              |           |
| 0,70 | 95,18        | 0,131     | 4,58 | 108,79       | 0,412     |      |              |           |      |              |           |
| 0,83 | 100,22       | 0,152     | 4,73 | 108,79       | 0,417     |      |              |           |      |              |           |
| 0,96 | 104,25       | 0,172     | 4,88 | 108,29       | 0,420     |      |              |           |      |              |           |
| 1,09 | 107,78       | 0,191     | 5,03 | 107,78       | 0,423     |      |              |           |      |              |           |
| 1,23 | 110,81       | 0,208     | 5,18 | 107,28       | 0,427     |      |              |           |      |              |           |
| 1,36 | 113,33       | 0,224     | 5,33 | 106,77       | 0,431     |      |              |           |      |              |           |
| 1,50 | 115,35       | 0,241     | 5,49 | 106,27       | 0,433     |      |              |           |      |              |           |
| 1,64 | 116,36       | 0,257     | 5,64 | 105,26       | 0,437     |      |              |           |      |              |           |
| 1,77 | 117,37       | 0,273     | 5,79 | 103,24       | 0,438     |      |              |           |      |              |           |
| 1,91 | 117,37       | 0,288     | 5,94 | 102,74       | 0,441     |      |              |           |      |              |           |
| 2,06 | 117,37       | 0,304     | 6,10 | 102,24       | 0,443     |      |              |           |      |              |           |
| 2,20 | 117,37       | 0,315     | 6,25 | 101,23       | 0,445     |      |              |           |      |              |           |
| 2,35 | 117,87       | 0,326     | 6,40 | 100,72       | 0,447     |      |              |           |      |              |           |
| 2,49 | 117,37       | 0,335     | 6,56 | 100,22       | 0,449     |      |              |           |      |              |           |
| 2,63 | 116,86       | 0,344     | 6,71 | 99,71        | 0,452     |      |              |           |      |              |           |
| 2,78 | 116,36       | 0,351     | 6,86 | 99,21        | 0,454     |      |              |           |      |              |           |
| 2,93 | 116,36       | 0,357     | 7,02 | 98,71        | 0,456     |      |              |           |      |              |           |
| 3,08 | 115,35       | 0,364     | 7,17 | 98,20        | 0,457     |      |              |           |      |              |           |
| 3,23 | 114,84       | 0,370     | 7,32 | 97,70        | 0,459     |      |              |           |      |              |           |

**PROVINO 2****PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 294**

| Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
|------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| 0,00 | 0,00         | 0,000     | 3,50 | 160,23       | 0,570     |      |              |           |      |              |           |
| 0,05 | 19,53        | 0,016     | 3,65 | 159,22       | 0,578     |      |              |           |      |              |           |
| 0,15 | 37,68        | 0,032     | 3,81 | 157,21       | 0,583     |      |              |           |      |              |           |
| 0,25 | 55,84        | 0,048     | 3,96 | 155,19       | 0,589     |      |              |           |      |              |           |
| 0,35 | 73,99        | 0,075     | 4,11 | 153,68       | 0,594     |      |              |           |      |              |           |
| 0,46 | 87,61        | 0,101     | 4,26 | 152,16       | 0,597     |      |              |           |      |              |           |
| 0,57 | 99,21        | 0,130     | 4,42 | 150,15       | 0,601     |      |              |           |      |              |           |
| 0,69 | 108,79       | 0,156     | 4,57 | 148,63       | 0,604     |      |              |           |      |              |           |
| 0,82 | 116,86       | 0,170     | 4,73 | 147,62       | 0,607     |      |              |           |      |              |           |
| 0,95 | 123,42       | 0,203     | 4,88 | 146,62       | 0,609     |      |              |           |      |              |           |
| 1,08 | 129,47       | 0,236     | 5,03 | 146,11       | 0,611     |      |              |           |      |              |           |
| 1,21 | 134,51       | 0,261     | 5,19 | 145,61       | 0,614     |      |              |           |      |              |           |
| 1,34 | 139,05       | 0,288     | 5,34 | 145,61       | 0,618     |      |              |           |      |              |           |
| 1,48 | 143,59       | 0,314     | 5,49 | 145,10       | 0,620     |      |              |           |      |              |           |
| 1,62 | 147,12       | 0,337     | 5,64 | 144,09       | 0,621     |      |              |           |      |              |           |
| 1,76 | 150,15       | 0,360     | 5,79 | 143,59       | 0,623     |      |              |           |      |              |           |
| 1,90 | 152,67       | 0,382     | 5,95 | 143,08       | 0,626     |      |              |           |      |              |           |
| 2,04 | 155,19       | 0,403     | 6,11 | 142,08       | 0,626     |      |              |           |      |              |           |
| 2,18 | 156,70       | 0,426     | 6,26 | 141,07       | 0,629     |      |              |           |      |              |           |
| 2,32 | 158,21       | 0,447     | 6,41 | 140,06       | 0,630     |      |              |           |      |              |           |
| 2,47 | 159,22       | 0,467     | 6,57 | 139,55       | 0,631     |      |              |           |      |              |           |
| 2,61 | 160,23       | 0,485     | 6,72 | 139,05       | 0,632     |      |              |           |      |              |           |
| 2,76 | 160,23       | 0,503     | 6,87 | 138,55       | 0,633     |      |              |           |      |              |           |
| 2,90 | 161,24       | 0,519     | 7,03 | 138,55       | 0,633     |      |              |           |      |              |           |
| 3,05 | 161,74       | 0,535     | 7,18 | 138,04       | 0,635     |      |              |           |      |              |           |
| 3,20 | 161,74       | 0,549     | 7,34 | 137,03       | 0,636     |      |              |           |      |              |           |
| 3,35 | 161,24       | 0,560     | 7,34 | 137,03       | 0,636     |      |              |           |      |              |           |



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:                                 |                                 | SOND.: 2       | PAGINA: 39        |
| ARDIS Regione Lazio                          |                                 | CAMP.: 1       | N° VERBALE 237    |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |                                 | da m: 12,00    | N° COMMESSA 622   |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |                                 | a m: 12,50     | ID. INTERNO: 5418 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 29/10/09                   | DATA FINE PROVA 03/11/09        | <b>5521 TD</b> |                   |

**DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO**

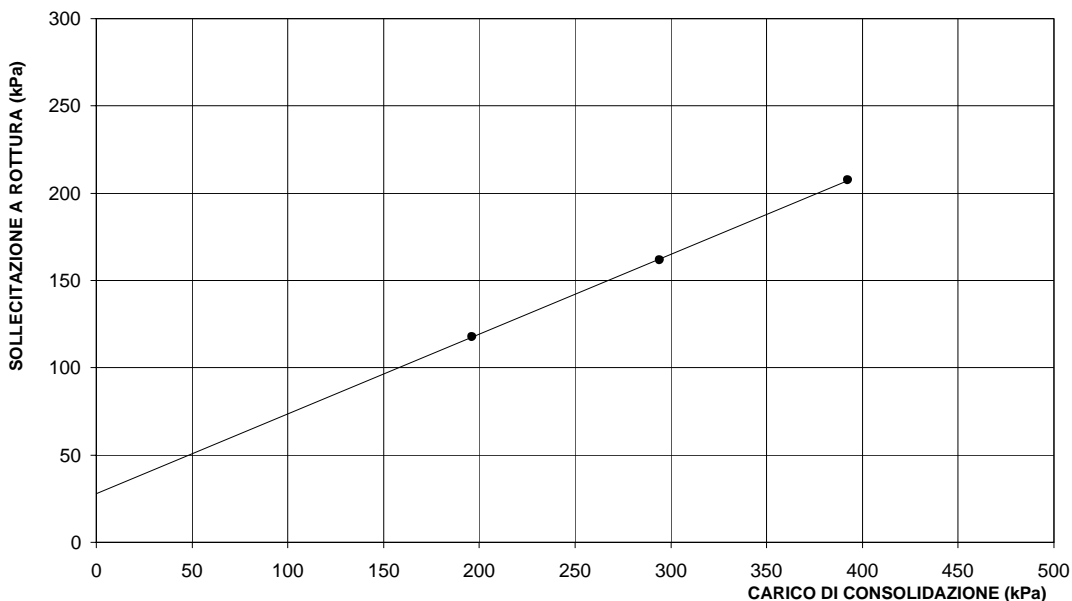
| PROVINO 3 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 392 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,41 | 206,63       | 0,800     | 7,54                                    | 179,90       | 0,949     |      |              |           |
| 0,04      | 28,61        | 0,015     | 3,56 | 207,13       | 0,821     | 7,70                                    | 178,89       | 0,951     |      |              |           |
| 0,12      | 53,82        | 0,033     | 3,71 | 207,64       | 0,839     | 7,72                                    | 178,89       | 0,951     |      |              |           |
| 0,21      | 78,53        | 0,053     | 3,86 | 207,64       | 0,855     |   |              |           |      |              |           |
| 0,30      | 101,73       | 0,079     | 4,01 | 207,64       | 0,867     |   |              |           |      |              |           |
| 0,40      | 119,89       | 0,109     | 4,16 | 206,63       | 0,878     |   |              |           |      |              |           |
| 0,51      | 134,51       | 0,143     | 4,31 | 205,11       | 0,888     |   |              |           |      |              |           |
| 0,63      | 146,62       | 0,178     | 4,47 | 202,59       | 0,895     |   |              |           |      |              |           |
| 0,75      | 157,21       | 0,216     | 4,63 | 199,57       | 0,901     |   |              |           |      |              |           |
| 0,87      | 164,27       | 0,252     | 4,78 | 197,05       | 0,906     |   |              |           |      |              |           |
| 1,00      | 171,83       | 0,282     | 4,93 | 195,53       | 0,910     |   |              |           |      |              |           |
| 1,13      | 177,38       | 0,315     | 5,08 | 194,52       | 0,914     |   |              |           |      |              |           |
| 1,26      | 182,93       | 0,350     | 5,24 | 193,52       | 0,918     |   |              |           |      |              |           |
| 1,40      | 186,96       | 0,379     | 5,39 | 192,51       | 0,922     |   |              |           |      |              |           |
| 1,54      | 190,49       | 0,415     | 5,54 | 190,99       | 0,924     |   |              |           |      |              |           |
| 1,68      | 192,51       | 0,445     | 5,69 | 189,99       | 0,928     |   |              |           |      |              |           |
| 1,82      | 194,02       | 0,477     | 5,85 | 187,97       | 0,930     |   |              |           |      |              |           |
| 1,96      | 194,52       | 0,509     | 6,01 | 186,46       | 0,932     |   |              |           |      |              |           |
| 2,11      | 195,53       | 0,545     | 6,16 | 185,45       | 0,933     |   |              |           |      |              |           |
| 2,26      | 196,04       | 0,579     | 6,31 | 184,44       | 0,935     |   |              |           |      |              |           |
| 2,40      | 196,54       | 0,612     | 6,46 | 183,93       | 0,938     |   |              |           |      |              |           |
| 2,55      | 197,55       | 0,644     | 6,62 | 183,43       | 0,940     |   |              |           |      |              |           |
| 2,69      | 199,57       | 0,675     | 6,77 | 183,43       | 0,942     |   |              |           |      |              |           |
| 2,83      | 201,08       | 0,704     | 6,92 | 182,42       | 0,944     |   |              |           |      |              |           |
| 2,98      | 203,10       | 0,732     | 7,08 | 181,92       | 0,947     |   |              |           |      |              |           |
| 3,12      | 204,61       | 0,757     | 7,23 | 181,41       | 0,947     |   |              |           |      |              |           |
| 3,27      | 206,12       | 0,779     | 7,38 | 180,91       | 0,948     |   |              |           |      |              |           |

**RISULTATI TAGLIO DRENATO**

**NOTE**

|                            |    |  |
|----------------------------|----|--|
| COESIONE EFFICACE (kPa)    | 28 |  |
| ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE | 25 |  |

**DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO**



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                  |
|--|---------------------------------|----------------|------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 2       | PAGINA: 40       |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | CAMP.: 1       | N° VERBALE 237   |
|  |                                 | da m: 12,00    | N°COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 12,50     | ID.INTERNO: 5418 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                  |
| DATA INIZIO PROVA 22/10/09   | DATA FINE PROVA 03/11/09        | <b>5522 ED</b> |                  |

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

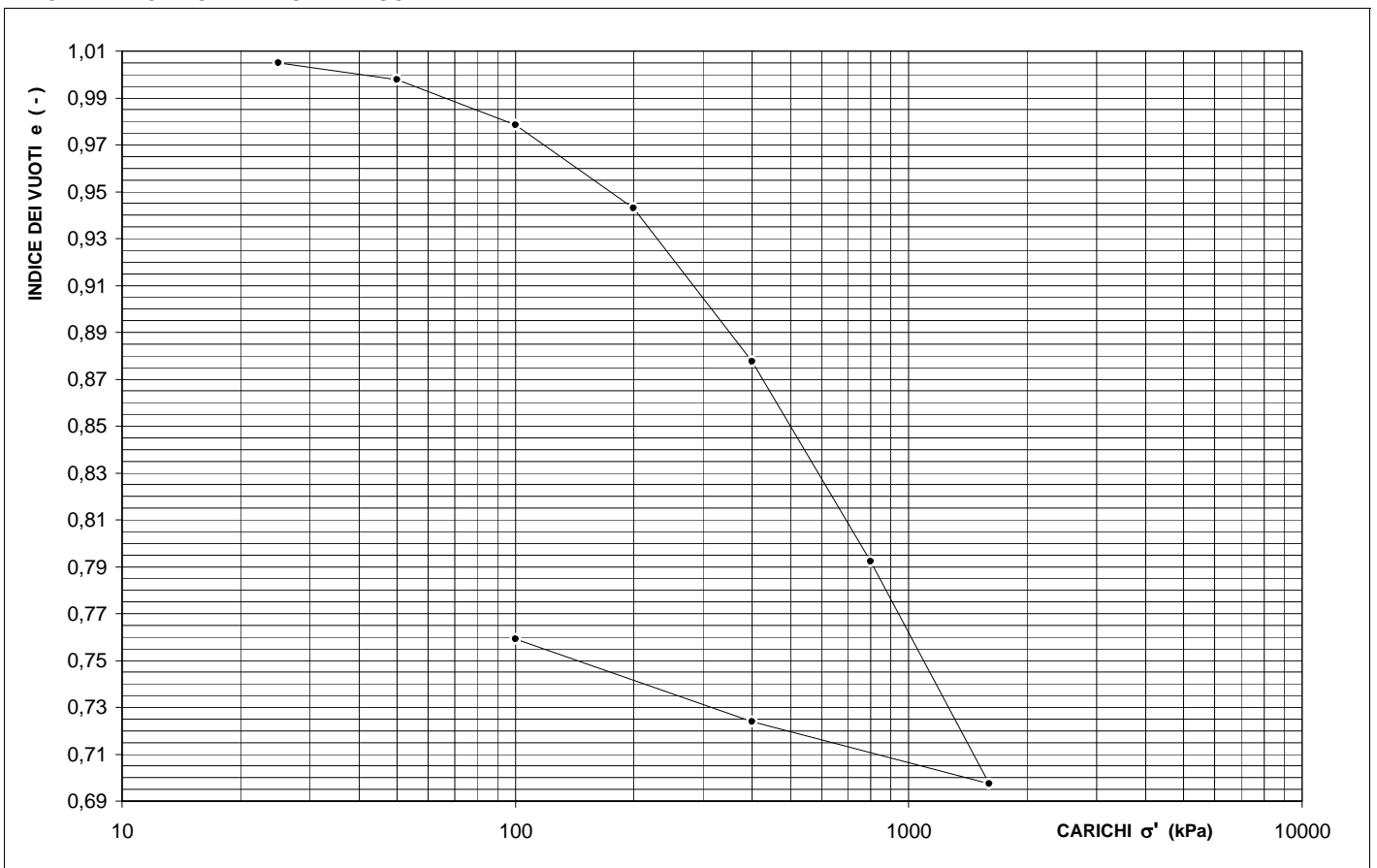
ASTM D 2435

**CARATTERISTICHE DEL PROVINO**

|   |                      |       |                                |  |                      |       |                      |
|---|----------------------|-------|--------------------------------|--|----------------------|-------|----------------------|
| DIAMETRO  | <b>D</b>             | 50,47 | (mm)                           | PESO DI VOLUME                               | $\gamma_n$           | 17,07 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| ALTEZZA INIZIALE                                | <b>H</b>             | 20,00 | (mm)                           | PESO SPECIFICO                               | $\gamma_s$           | 26,52 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| UMIDITA' NATURALE                               | <b>W<sub>n</sub></b> | 29,25 | (%)                            | UMIDITA' FINALE                              | <b>W<sub>f</sub></b> | 21,72 | (%)                  |
| INDICE DI COMPRESSIBILITA' <b>C<sub>c</sub></b> |                      | 0,31  | (-)                            | INDICE DI RIGONFIAMENTO <b>C<sub>s</sub></b> |                      | 0,05  | (-)                  |
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b>        |                      | 1     | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO ARGILLOSO DEB.SABBIOSO                  |                      |       |                      |

**DATI SPERIMENTALI E RISULTATI**

| PRESSIONE<br>$\sigma'$<br>(kPa) | TEMPO<br><b>t</b><br>(h) | DEFORMAZ.<br>$\delta$<br>(mm) | IND. VUOTI<br><b>e</b><br>(-) | INTERVALLI DI CARICO     |                         | MODULO DI<br>COMPRESS.<br><b>E<sub>ed</sub></b><br>(kPa) | COEFFIC. DI<br>COMPRESS.<br><b>m<sub>v</sub></b><br>(kPa <sup>-1</sup> ) | COEFFIC. DI<br>CONSOLID.<br><b>c<sub>v</sub></b><br>(cm <sup>2</sup> /sec) | COEFFIC. DI<br>PERMEAB.<br><b>k</b><br>(cm/sec) |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|--|--|--|---|
|                                 |                          |                               |                               | DA<br>$\sigma'$<br>(kPa) | A<br>$\sigma'$<br>(kPa) |  |  |  |   |
|                                 |                          | 0                             | 1,008                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 25                              | 24                       | 0,035                         | 1,005                         | 25                       | 50                      | 7117   | 1,41E-04   |  |   |
| 50                              | 24                       | 0,105                         | 0,998                         | 50                       | 100                     | 5236   | 1,91E-04   |  |   |
| 100                             | 24                       | 0,296                         | 0,979                         | 100                      | 200                     | 5618   | 1,78E-04   | 1,77E-03   | 3,15E-08  |
| 200                             | 24                       | 0,652                         | 0,943                         | 200                      | 400                     | 6154   | 1,62E-04   | 1,71E-03   | 2,77E-08  |
| 400                             | 24                       | 1,302                         | 0,878                         | 400                      | 800                     | 9418   | 1,06E-04   | 4,04E-04   | 4,29E-09  |
| 800                             | 24                       | 2,152                         | 0,792                         | 800                      | 1600                    | 16953  | 5,90E-05   |  |   |
| 1600                            | 24                       | 3,095                         | 0,698                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 400                             | 24                       | 2,833                         | 0,724                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 100                             | 24                       | 2,481                         | 0,759                         |                          |                         |  |  |  |   |

**DIAGRAMMA CARICHI - INDICE DEI VUOTI**



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma

Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 2

CAMP.: 1

da m: 12,00

a m: 12,50

PAGINA: 41

N° VERBALE 237

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5418

DATA RICEVIMENTO CAMP. 13/09/01

DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 22/10/09

DATA FINE PROVA 03/11/09

N° CERTIFICATO

**5522 ED**

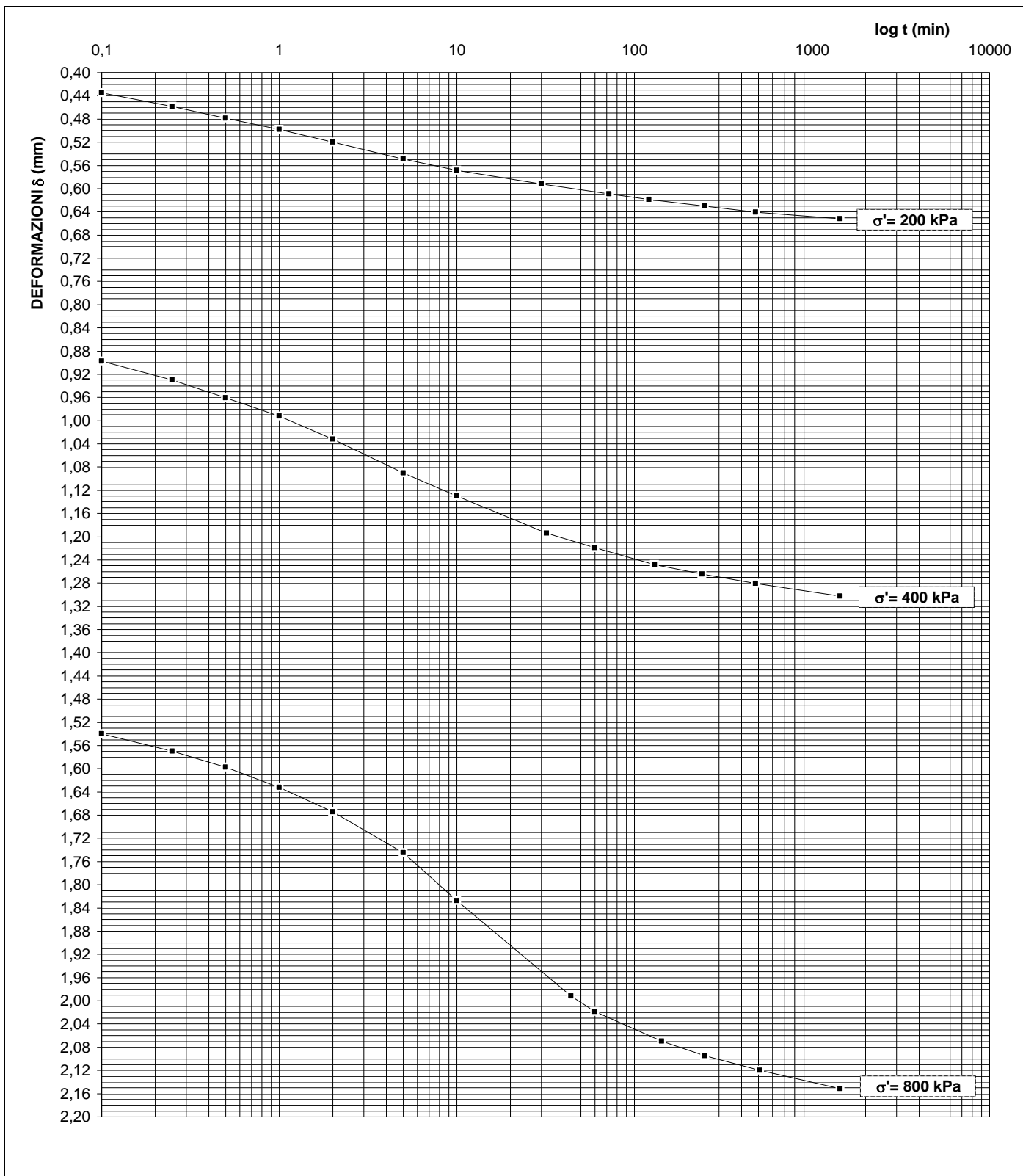
## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA DEFORMAZIONI / LOG DEL TEMPO PER

$\sigma'$  (kPa) = 200

400

800



NOTE:



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

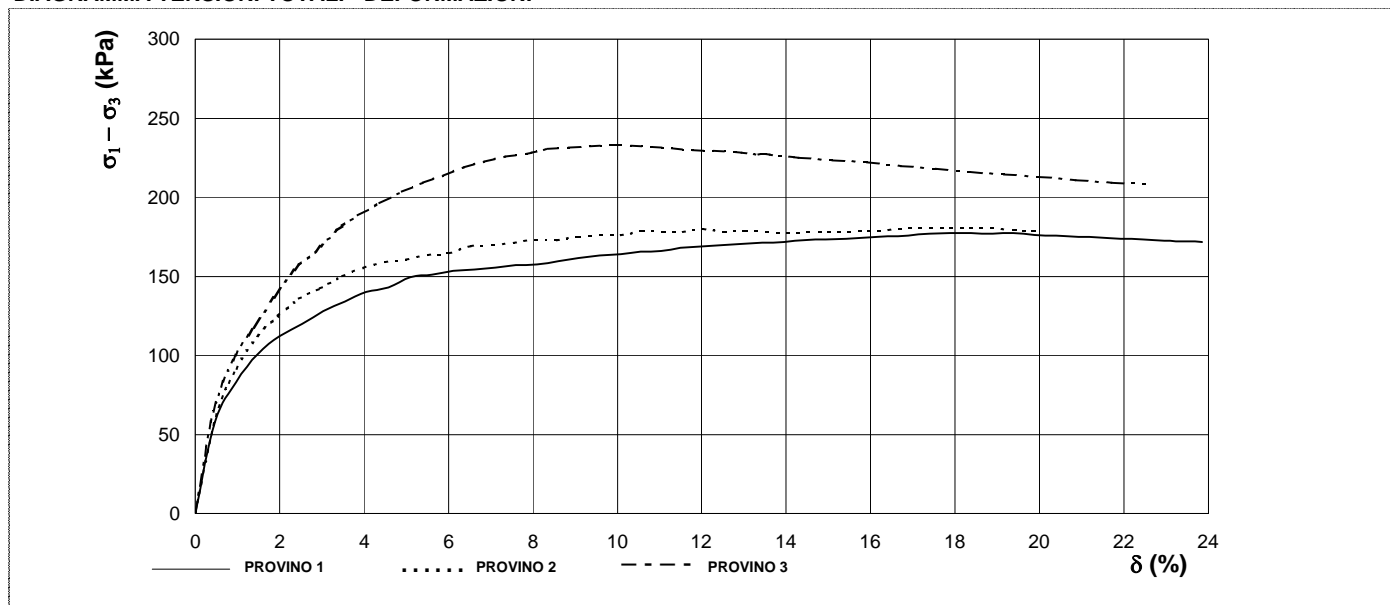
Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b><br>Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratulungo - Roma |   | SOND.: 2<br>CAMP.: 1<br>da m: 12,00<br>a m: 12,50 | PAGINA: 42<br>N° VERBALE 237<br>N° COMMESSA 622<br>ID. INTERNO: 5418 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 02/11/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 02/11/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5523 UU</b>                  |  |

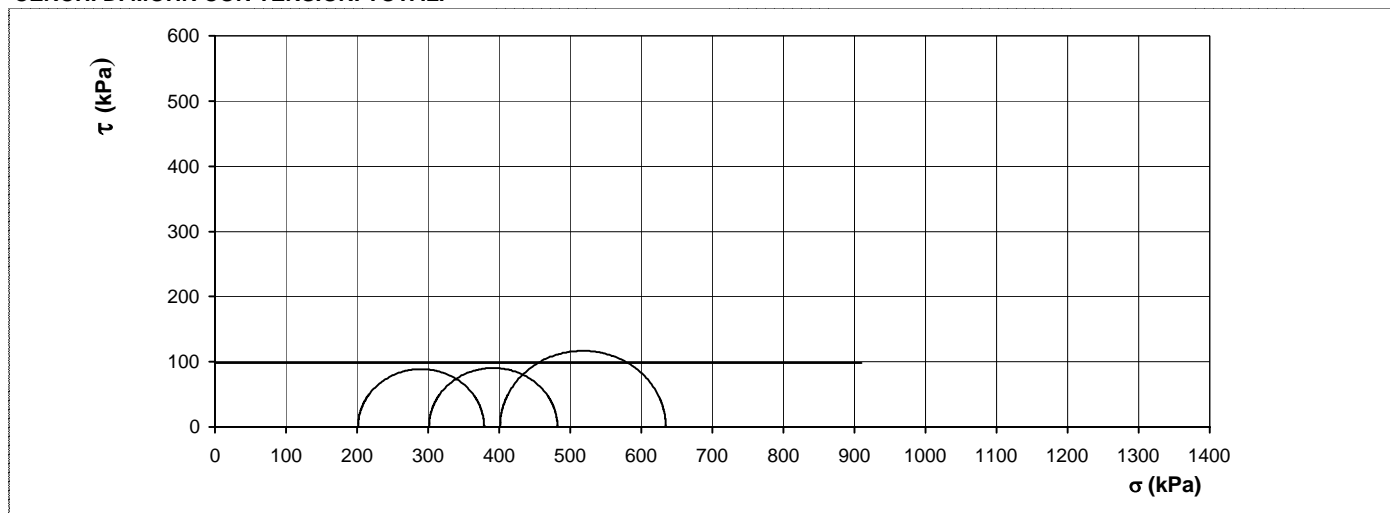
**PROVA TRIASSIALE TIPO UU**  
ASTM D 2850

| GEOMETRIA DEI PROVINI                    |                       |             |                             | CARATTERISTICHE FISICHE PROVINI    |   |                                     |                                     |                      | CARATTERISTICHE DI ROTTURA                                   |              |             |  |
|--|-----------------------|-------------|-----------------------------|------------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|--|--------------|-------------|--|
| N°                                       | ALTEZZA               | DIAMETRO    | SEZIONE                     | UMIDITA' NAT.                      | PESO DI VOL.  | PESO SPECIF.                        | INDICE VUOTI                        | SATURAZIONE          | 1° PROVINO:  |              |             |  |
|  | H (cm)                | φ (cm)      | (cm <sup>2</sup> )          | W <sub>n</sub> (%)                 | γ <sub>n</sub> (kN/m <sup>3</sup> )                               | γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) | e                                   | Sr (%)               | Rottura fragile successiva ad evidente deformazione plastica |              |             |  |
| 1  | 7,64                  | 3,86        | 11,70                       | 30,0                               | 17,6  | 26,52                               | 0,957                               | 84,7                 |  |              |             |  |
| 2  | 7,64                  | 3,86        | 11,70                       | 29,2                               | 17,6  | 26,52                               | 0,946                               | 83,5                 | 2° PROVINO:  |              |             |  |
| 3  | 7,64                  | 3,86        | 11,70                       | 29,7                               | 18,0  | 26,52                               | 0,913                               | 88,1                 | Rottura fragile successiva ad evidente deformazione plastica |              |             |  |
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> |                       |             | 1                           | <b>VELOCITA' DI DEFORMAZIONE =</b> |   |                                     |                                     | 0,760                | (mm/min)   |              |             |  |
| <b>Classificazione A.G.I.:</b>           |                       |             | LIMO ARGILLOSO DEB.SABBIOSO |                                    |   |                                     |                                     |                      |  |              | 3° PROVINO: |  |
|  |                       |             | <b>PRESSIONI</b>            |                                    | <b>VALORI CORRISPONDENTI σ<sub>1</sub>- σ<sub>3</sub> MASSIMO</b> |                                     |                                     |                      | Rottura fragile  |              |             |  |
| N°                                       | σ <sub>c</sub> SATUR. | BACK PRESS. | σ <sub>3</sub>              | δf                                 | σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub>                                    | σ <sub>1</sub> +σ <sub>3</sub> /2   | (σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub> )/2 |                      |  |              |             |  |
|  | (kPa)                 | (kPa)       | (kPa)                       | (%)                                | (kPa)   | (kPa)                               | (kPa)                               |                      |  |              |             |  |
| 1  |                       |             | 201                         | 18,4                               | 177   | 290                                 | 89                                  | <b>RISULTATI</b>     |  |              |             |  |
| 2  |                       |             | 301                         | 18,3                               | 181   | 392                                 | 90                                  | <b>c<sub>u</sub></b> | <b>99</b>  | <b>(kPa)</b> |             |  |
| 3  |                       |             | 401                         | 9,8                                | 233   | 518                                 | 117                                 | <b>φ<sub>u</sub></b> | <b>0°</b>  |              |             |  |

**DIAGRAMMA TENSIONI TOTALI - DEFORMAZIONI**



**CERCHI DI MOHR CON TENSIONI TOTALI**





|  |  |          |                                    |                                   |
|--|--|----------|------------------------------------|-----------------------------------|
|  <p><b>CONGEO s.n.c.</b><br/>LABORATORIO<br/>GEOTECNICO<br/>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br/>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it</p> | <b>COMMITTENTE:</b><br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                          |          | <b>SOND.:</b> 2<br><b>CAMP.:</b> 2 | <b>PAGINA:</b> 44                 |
|  | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratalungo - Roma |          | da m: 20,50<br>a m: 21,00          | N° IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5419 |
|  | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE  | 21/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIFICATI         | 06/11/09                          |

## FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

### CARATTERISTICHE CHIMICHE

|                                  |  |                         |  |                  |
|----------------------------------|--|-------------------------|--|------------------|
| FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%) |  | REAZIONE DEL SUOLO (PH) |  | TENORE CARBONATI |
| SOSTANZA ORGANICA S.O. (%)       |  | TENORE SOLFATI          |  |                  |

### CARATTERISTICHE FISICHE

|                   |                      |       |     |                            |                        |       |                      |
|-------------------|----------------------|-------|-----|----------------------------|------------------------|-------|----------------------|
| UMIDITA' NATURALE | <b>W<sub>n</sub></b> | 33,8  | (%) | PESO DI VOLUME NATURALE    | <b>γ<sub>n</sub></b>   | 17,11 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| INDICE DEI VUOTI  | <b>e</b>             | 1,06  | (-) | PESO DI VOLUME SECCO       | <b>γ<sub>d</sub></b>   | 12,79 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| POROSITA'         | <b>n</b>             | 51,44 | (%) | PESO DI VOLUME SATURO      | <b>γ<sub>sat</sub></b> | 17,83 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| GRADO DI SATURAZ. | <b>S<sub>r</sub></b> | 85,63 | (%) | PESO SPECIFICO DEI GRANULI | <b>γ<sub>s</sub></b>   | 26,33 | (kN/m <sup>3</sup> ) |

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                                     |  |   |  |                                     |              |
|-------------------------------------|--|---|--|-------------------------------------|--------------|
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b>      | LIMO CON SABBIA DEB.GHIAIOSO DEB.ARGILLOSO |   |  | <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> | 56,1         |
| <b>GHIAIA (%):</b> 8,0<br>64 - 2 mm | <b>SABBIA (%):</b> 38,5<br>2 - 0,0625 mm   | <b>LIMO (%):</b> 47,0<br>0,0625 - 0,0039 mm | <b>ARGILLA (%):</b> 6,5<br>< 0,0039 mm | <b>U.S.C.S.</b>                     | <b>AASHO</b> |
|                                     |  |   |  | <b>N.D.</b>                         | <b>N.D.</b>  |

### CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

|   |                      |             |   |                              |                      |          |
|---|----------------------|-------------|---|------------------------------|----------------------|----------|
| <b>CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'</b> |                      | <b>N.D.</b> | <b>CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC</b> |                              |                      | <b>/</b> |
| LIMITE DI LIQUIDITA'                                | <b>W<sub>L</sub></b> | N.D.        | (%)   | LIMITE DI RITIRO             | <b>W<sub>s</sub></b> | (%)      |
| LIMITE DI PLASTICITA'                               | <b>W<sub>p</sub></b> | N.D.        | (%)   | INDICE DI CONSISTENZA        | <b>IC</b>            | N.D. (-) |
| INDICE DI PLASTICITA'                               | <b>IP</b>            | N.P.        | (%)   | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm) | <b>Ac</b>            | (-)      |
| PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO                          |                      |             | (kPa)                                       | PERMEABILITA'                | <b>k</b>             | (cm/sec) |

### CARATTERISTICHE MECCANICHE

|                                   |  |           |                            |                                    |          |                            |       |
|-----------------------------------|--|-----------|----------------------------|------------------------------------|----------|----------------------------|-------|
| VAN TEST                          |  | /         | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa) | POCKET P. (MEDIA DATI SU 5 MISURE) | 206      | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa) |       |
| ESPANSIONE LATERALE LIBERA        |  |           |                            | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa)         |          | <b>ε</b> (%)               |       |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. |  |           |                            | VALORI DI PICCO                    |          | VALORI RESIDUI             |       |
|                                   |  |           |                            | <b>C'</b>                          | 12 (kPa) | <b>C<sub>r</sub></b>       | (kPa) |
|                                   |  |           |                            | <b>φ'</b>                          | 30 (°)   | <b>φ<sub>r</sub></b>       | (°)   |
| PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE   |  | CID       |                            | CIU                                |          | UU                         |       |
|                                   |  | <b>C'</b> | (kPa)                      | <b>C</b>                           | (kPa)    | <b>C<sub>u</sub></b>       | (kPa) |
|                                   |  | <b>φ'</b> | (°)                        | <b>φ</b>                           | (°)      | <b>φ<sub>u</sub></b>       | (°)   |

### CARATTERISTICHE EDMETRICHE

| DA 'σ | A 'σ  | <b>E<sub>ed</sub></b> | <b>m<sub>v</sub></b> | <b>c<sub>v</sub></b>   | <b>k</b> |
|-------|-------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| (kPa) | (kPa) | (kPa)                 | (kPa <sup>-1</sup> ) | (cm <sup>2</sup> /sec) | (cm/sec) |
| 25    | 50    | 4848                  | 2,06E-04             |                        |          |
| 50    | 100   | 12903                 | 7,75E-05             | N.D.                   | N.D.     |
| 100   | 200   | 11364                 | 8,80E-05             | 5,18E-03               | 4,56E-08 |
| 200   | 400   | 11104                 | 9,01E-05             | 4,32E-03               | 3,89E-08 |
| 400   | 800   | 14735                 | 6,79E-05             | 4,41E-03               | 2,99E-08 |
| 800   | 1600  | 22294                 | 4,49E-05             |                        |          |
| 1600  | 3200  | 37972                 | 2,63E-05             |                        |          |

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi






|   |   |                                 |                                |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>  | SOND.: 2<br>CAMP.: 2            | PAGINA: 45<br>N° VERBALE 237   |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br><b>Fosso di Pratolungo - Roma</b> | da m: 20,50<br>a m: 21,00       | NUMERO COMMESSA<br>622         |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 21/10/09<br>DATA APERTURA CAMPIONE 21/10/09             | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5419 |

## SCHEDA CAMPIONE

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

|                               |                  |                            |        |
|-------------------------------|------------------|----------------------------|--------|
| TIPO DI PERFORAZIONE          | ASTE E CAROTIERE | TIPO DI CAMPIONATORE       | SHELBY |
| TIPO DI CONTENITORE           | INOX             | LUNGHEZZA CONTENITORE (cm) | 50     |
| LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm) | 50               | DIAMETRO CAMPIONE (mm)     | 80     |

### DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

| POCKET(kPa)                    | V.TEST(kPa) | CAMPIONE  | UBICAZIONE PROVE                           | DESCRIZIONE   |
|--------------------------------|-------------|---|--|---|
| 200                            | /           |  | ← TD                                       | Limo con sabbia debolmente ghiaioso debolmente argilloso di colore marrone, poco o niente plastico alla manipolazione, con un moderato grado di saldatura; il campione rivela la presenza di numerose scorie pomicee marroni e di rari cristallini micacei. |
| 280                            | /           |   |  |   |
| 220                            | /           |   |  |   |
| 190                            | /           |   |  |   |
| 140                            | /           |   |  |   |
| <b>206</b>                     | /           | Basso   | STATO DEL CAMPIONE: INDISTURBATO           | REAZIONE ALL'HCl: ASSENTE   |
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |             |   | LIMO CON SABBIA DEB.GHIAIOSO DEB.ARGILLOSO | <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 1  |

### DETERMINAZIONI ESEGUITE

| PROVE ESEGUITE                                      |          | DATA INIZIO | DATA FINE | PROVE ESEGUITE                                       | DATA INIZIO | DATA FINE |
|---|----------|-------------|-----------|--|-------------|-----------|
| CONTENUTO NATURALE D'ACQUA                          | <b>X</b> | 21/10/09    | 31/10/09  | PROVA TRIASSIALE TIPO CID                            |             |           |
| PESO DI VOLUME NATURALE                             | <b>X</b> | 21/10/09    | 30/10/09  | PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR                        |             |           |
| PESO SPECIFICO DEI GRANULI                          | <b>X</b> | 28/10/09    | 29/10/09  | PROVA C.B.R.   |             |           |
| ANALISI GRANULOMETRICA                              | <b>X</b> | 26/10/09    | 30/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN EDMETRO A CARICO VARIABILE |             |           |
| LIMITI DI ATTERBERG                                 |          |             |           | PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE           |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.                   | <b>X</b> | 30/10/09    | 03/11/09  | DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO            |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO                     |          |             |           | DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA               |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE EDMETRICA                     | <b>X</b> | 21/10/09    | 03/11/09  | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE   |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOLFATI              |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO UU                            |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI            |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO CIU                           |          |             |           |  |             |           |

### NOTE

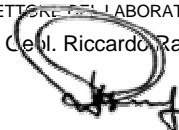
IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE


Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 2<br>CAMP.: 2  | PAGINA: 46<br>N° VERBALE 237       |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 20,50<br>a m: 21,00                                   | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5419 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 21/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 31/10/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5524 Wn</b>   |
|   |  |   |                                    |

## CONTENUTO D'ACQUA NATURALE $W_n$

ASTM D 2216


|  |   |
|--|---|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 1 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> LIMO CON SABBIA DEB.GHIAIOSO DEB.ARGILLOSO |
|--|---|

| PROVA DI RIFERIMENTO | $W_1$ | $W_2$ | ED    | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD    | TD    | TD    | Perm Trx |
|----------------------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|----------|
| PESO CAPS. (g)       | 29,37 | 29,73 | 29,62 |         |         |         | 29,62 | 29,49 | 29,99 |          |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    | 70,6  | 62,72 | 70,31 |         |         |         | 71,52 | 62,13 | 67,38 |          |
| P.SECCO+CAPS. (g)    | 60,11 | 54,47 | 60,00 |         |         |         | 61,12 | 53,8  | 57,89 |          |
| <b>W (%)</b>         | 34,12 | 33,35 | 33,94 |         |         |         | 33,02 | 34,27 | 34,01 |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO | ELL | ELL | ELL | UU | UU | UU           | <b>MEDIA <math>W_n</math> (%)</b> |
|----------------------|-----|-----|-----|----|----|--------------|-----------------------------------|
| PESO CAPS. (g)       |     |     |     |    |    |              |                                   |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |              |                                   |
| P.SECCO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |              |                                   |
| <b>W (%)</b>         |     |     |     |    |    | <b>33,78</b> |                                   |

### NOTE

I contenuti d'acqua naturale  $W_1$  e  $W_2$  si riferiscono all'apertura del campione.

|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 2<br>CAMP.: 2  | PAGINA: 47<br>N° VERBALE 237       |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 20,50<br>a m: 21,00                                   | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5419 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 21/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 30/10/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5525 Pv</b>   |
|   |  |   |                                    |

**PESO DI VOLUME NATURALE  $\gamma_n$**   
*ASTM D 2937*

|  |   |                                |  |
|--|---|--------------------------------|--|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 1 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO CON SABBIA DEB.GHIAIOSO DEB.ARGILLOSO |
|--|---|--------------------------------|--|

| PROVA DI RIFERIMENTO            | $\gamma_{n1}$ | $\gamma_{n2}$ | ED     | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD     | TD     | TD     | Perm Trx |
|---------------------------------|---------------|---------------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|----------|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |               |               | 40,86  |         |         |         | 72,50  | 72,50  | 72,50  |          |
| P. FUST. (g)                    |               |               | 59,35  |         |         |         | 52,07  | 52,07  | 52,07  |          |
| PESO TOTALE (g)                 |               |               | 130,71 |         |         |         | 178,84 | 177,96 | 178,61 |          |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |               |               | 17,13  |         |         |         | 17,15  | 17,03  | 17,12  |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO            | UU | UU | UU | ELL | ELL | ELL          | <b>MEDIA <math>\gamma_n</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |
|---------------------------------|----|----|----|-----|-----|--------------|---|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |    |    |    |     |     |              |   |
| P. FUST. (g)                    |    |    |    |     |     |              |   |
| PESO TOTALE (g)                 |    |    |    |     |     | <b>17,11</b> |   |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |    |    |    |     |     |              |   |

**NOTE**

I pesi di volume naturale  $\gamma_{n1}$   $\gamma_{n2}$  sono stati eseguiti in fustella edometrica.

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                        |  |                        |                                   |
|------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|
| COMMITTENTE:           | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.: 2               | PAGINA: 48                        |
|                        | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.: 2               | N° VERBALE 237                    |
|                        | Fosso di Pratolungo - Roma                   | da m: 20,50            | N°COMMESSA 622                    |
|                        |  | a m: 21,00             | ID.INTERNO: 5419                  |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. | 21/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                          |
| DATA INIZIO PROVA      | 28/10/09                                     | DATA FINE PROVA        | 29/10/09                          |
|                        |  |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5526 Pgr</b> |

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI $\gamma_s$

ASTM D 854

|  |   |                                |  |
|--|---|--------------------------------|--|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 1 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO CON SABBIA DEB.GHIAIOSO DEB.ARGILLOSO |
|--|---|--------------------------------|--|

|   |        |        |              |  |  |  |  |  |
|---|--------|--------|--------------|--|--|--|--|--|
| NUMERO PICNOMETRO                                     | 9      | 16     |              |  |  |  |  |  |
| TEMPERATURA   | 19,5   | 19,5   |              |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA                               | 195,48 | 208,16 |              |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA                       | 204,94 | 217,60 |              |  |  |  |  |  |
| PESO TERRA SECCA                                      | 15,06  | 15,05  |              |  |  |  |  |  |
| PESO SPECIFICO  | 26,35  | 26,31  |              |  |  |  |  |  |
| <b>MEDIA <math>\gamma_s</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |        |        | <b>26,33</b> |  |  |  |  |  |

**NOTE**

|  |
|--|
|  |
|--|

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 2       | PAGINA: 49        |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | CAMP.: 2       | N° VERBALE 237    |
|  |                                 | da m: 20,50    | N° COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 21,00     | ID. INTERNO: 5419 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 26/10/09   | DATA FINE PROVA 30/10/09        | <b>5527 GR</b> |                   |

## ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                                     |            |                            |            |                                       |             |                            |             |                              |            |                    |          |
|-------------------------------------|------------|----------------------------|------------|---------------------------------------|-------------|----------------------------|-------------|------------------------------|------------|--------------------|----------|
| <b>CIOTTOLI %</b>                   | <b>0,0</b> | <b>GHIAIA %</b>            | <b>8,0</b> | <b>SABBIA %</b>                       | <b>38,5</b> | <b>LIMO %</b>              | <b>47,0</b> | <b>ARGILLA %</b>             | <b>6,5</b> | <b>IND. GRUPPO</b> | <b>4</b> |
| <b>D<sub>10</sub> (mm)</b>          | 0,01       | <b>D<sub>30</sub> (mm)</b> | 0,02       | <b>D<sub>50</sub> (mm)</b>            | 0,05        | <b>D<sub>60</sub> (mm)</b> | 0,10        | <b>COEFF. DI UNIFORMITA'</b> |            | 18,96              |          |
| <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> |            |                            | 56,1       | <b>PERCENT. ARGILLA &lt; 0,002 mm</b> |             |                            | 2,7         | <b>COEFF. DI CURVATURA</b>   |            | 0,56               |          |

|  |   |             |  |   |
|--|---|-------------|--|---|
| <b>CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)</b> | 1 | <b>IND.</b> |  | <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> LIMO CON SABBIA DEB. GHIAIOSO DEB. ARGILLOSO |
| <b>CLASSIFICAZIONE AASHO</b>             |   | <b>N.D.</b> |  |   |

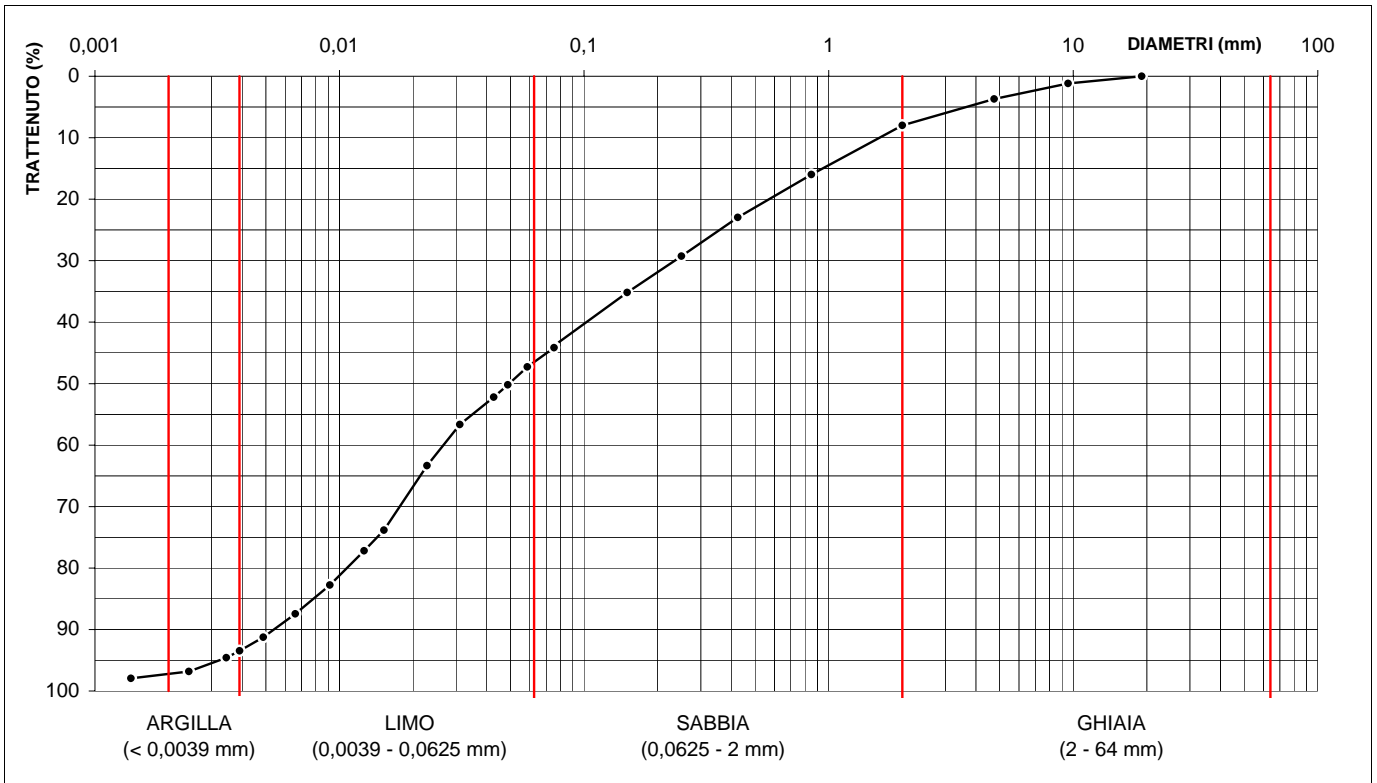
### VAGLIATURA

| Setacci | Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------|---------------|----------------|
| 12"     | 304,8000      | 0,00           |
| 6"      | 152,4000      | 0,00           |
| 3"      | 76,2000       | 0,00           |
| 2"      | 50,8000       | 0,00           |
| 1,5"    | 38,1000       | 0,00           |
| 1"      | 25,4000       | 0,00           |
| 3/4"    | 19,0500       | 0,00           |
| 3/8"    | 9,5250        | 1,18           |
| 4       | 4,7500        | 3,70           |
| 10      | 2,0000        | 7,99           |
| 20      | 0,8500        | 15,99          |
| 40      | 0,4250        | 22,97          |
| 60      | 0,2500        | 29,25          |
| 100     | 0,1500        | 35,16          |
| 200     | 0,0750        | 43,89          |

### SEDIMENTAZIONE

| Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------------|----------------|
| 0,0754        | 44,17          |
| 0,0586        | 47,29          |
| 0,0488        | 50,19          |
| 0,0428        | 52,20          |
| 0,0310        | 56,66          |
| 0,0228        | 63,35          |
| 0,0152        | 73,84          |
| 0,0126        | 77,19          |
| 0,0091        | 82,76          |
| 0,0066        | 87,45          |
| 0,0049        | 91,24          |
| 0,0039        | 93,47          |
| 0,0034        | 94,59          |
| 0,0024        | 96,82          |
| 0,0014        | 97,93          |

### CURVA GRANULOMETRICA



**NOTE:**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 2

CAMP.: 2

da m: 20,50  
a m: 21,00

PAGINA: 50

N° VERBALE 237

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5419

DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 26/10/09 DATA FINE PROVA 30/10/09

N° CERTIFICATO

**5527 GR**

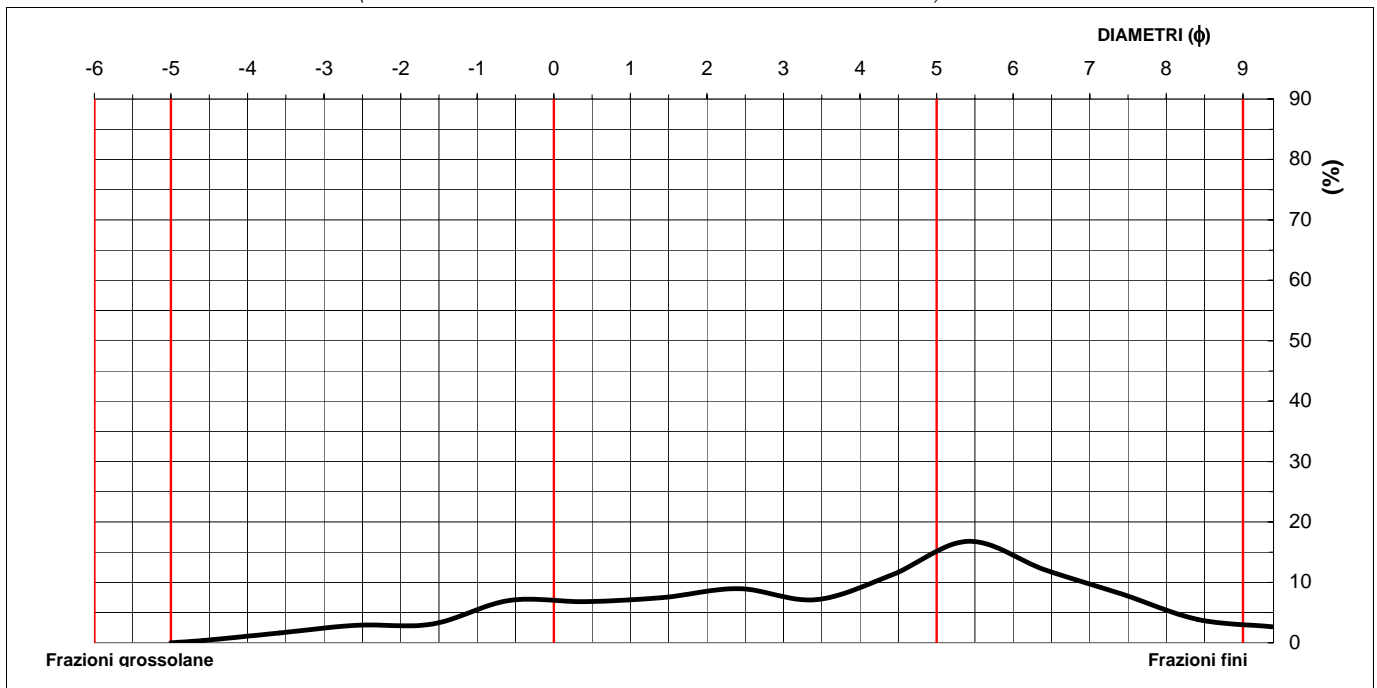
## ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

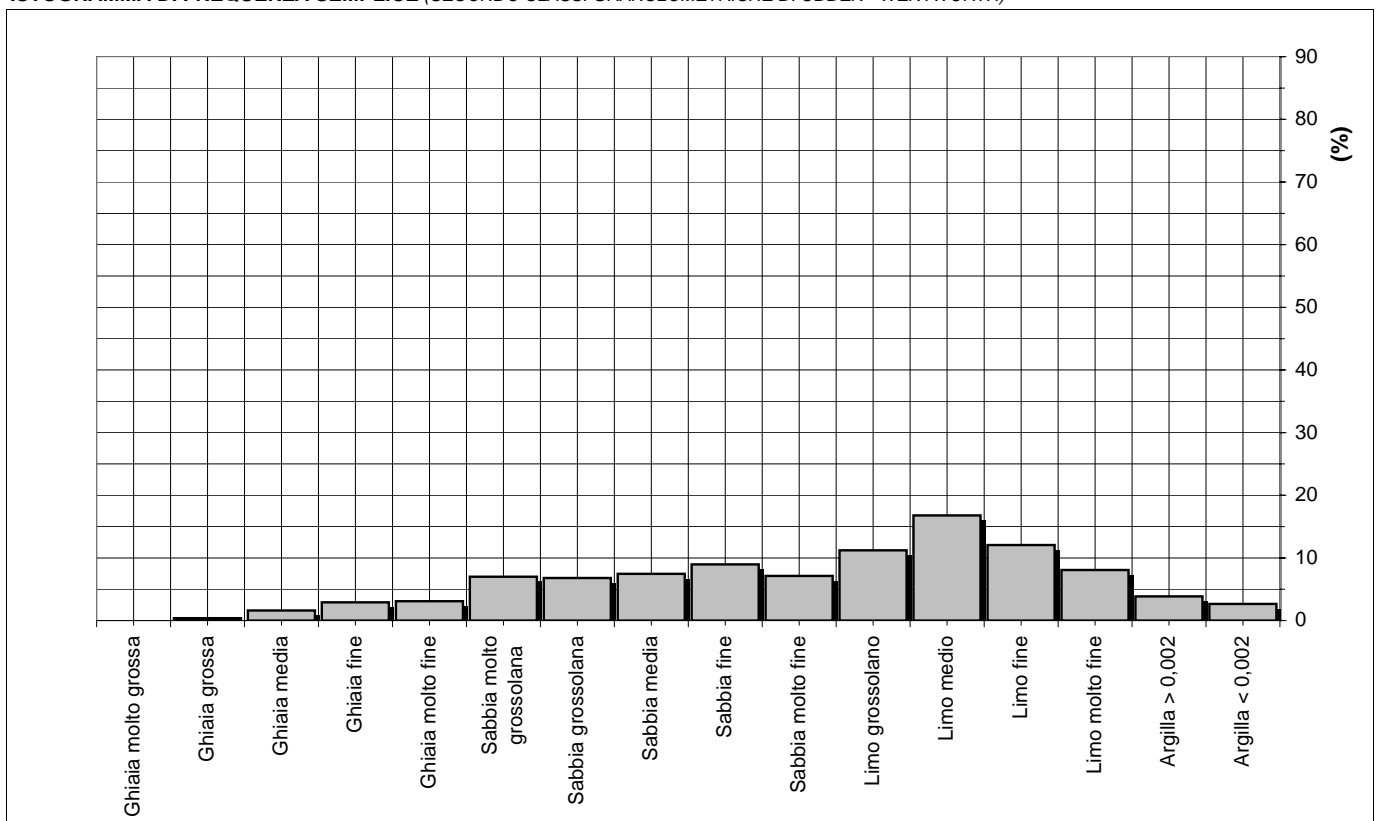
### PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

|                                |  |      |                               |                          |     |
|--------------------------------|--|------|-------------------------------|--------------------------|-----|
| <b>INDICE DI APPIATTIMENTO</b> | <b>K<sub>G</sub></b>                       | 0,9  | curva platicurtica            | <b>Mean Size</b>         | 3,8 |
| <b>SIMMETRIA</b>               | <b>Sk<sub>1</sub></b>                      | -0,2 | curva asimmetrica negativa    | <b>Median (φ)</b>        | 4,3 |
| <b>CLASSAZIONE</b>             | <b>σ<sub>1</sub></b>                       | 3,2  | sedimento molto poco classato | <b>Classi modali (φ)</b> |     |
| <b>CLASSIFICAZIONE AGI</b>     | LIMO CON SABBIA DEB.GHIAIOSO DEB.ARGILLOSO |      |                               | 5,4                      | 6,4 |

### CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



### ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |          |                |      |
|--|----------|------------------------|----------|----------------|------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.:                 | 2        | PAGINA:        | 51   |
| ARDIS Regione Lazio                          |          | CAMP.:                 | 2        | N° VERBALE     | 237  |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m:                  | 20,50    | N° COMMESSA    | 622  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m:                   | 21,00    | ID. INTERNO:   | 5419 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 21/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09 | N° CERTIFICATO |      |
| DATA INIZIO PROVA                            | 30/10/09 | DATA FINE PROVA        | 03/11/09 | <b>5528 TD</b> |      |

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.

ASTM D 3080

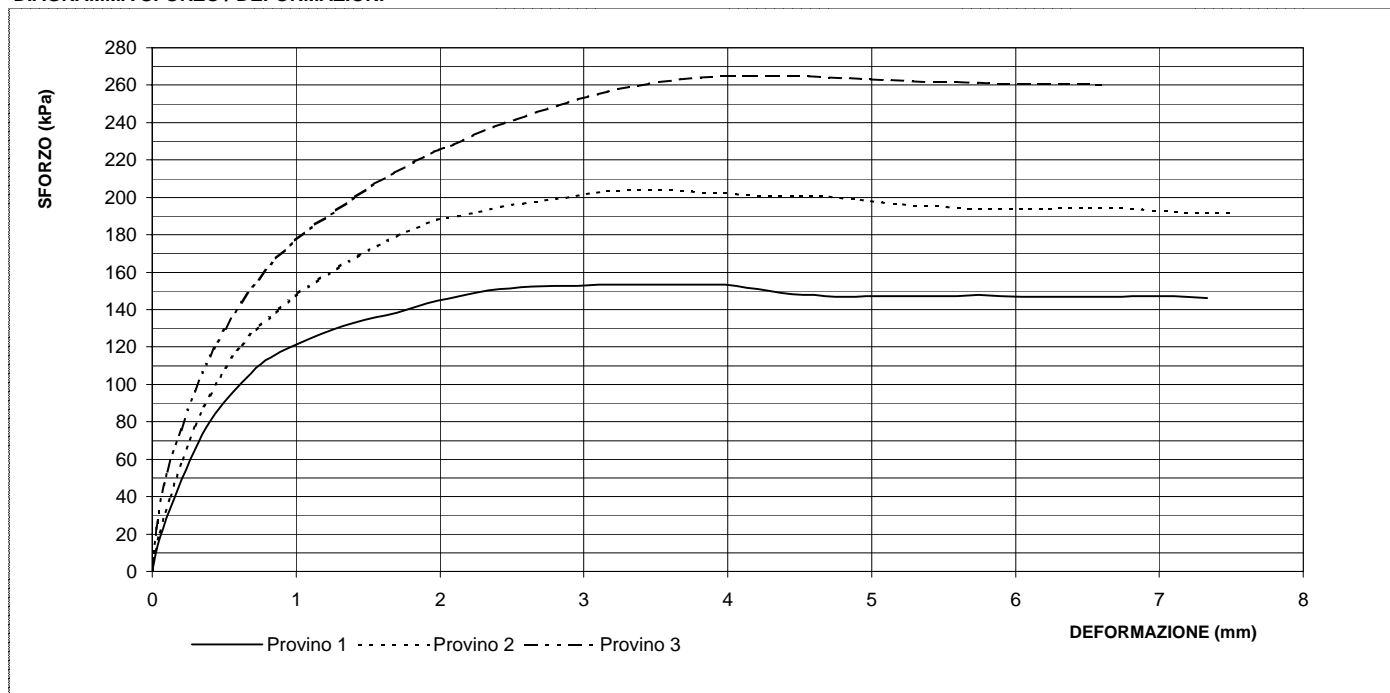
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

| PROVINO<br>N° | LATO<br>L (mm) | ALTEZZA<br>H (mm) | UMIDITA' NAT.<br>W <sub>n</sub> (%) | PESO DI VOL.<br>γ <sub>n</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) | CONSOLIDAZIONE |              |             | UMIDITA' FIN.<br>W <sub>n</sub> (%) | VELOCITA'<br>(mm/min) | VALORI DI SFORZO MAX. |                     |
|---------------|----------------|-------------------|-------------------------------------|---|----------------|--------------|-------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|               |                |                   |                                     |   | CARICO (kPa)   | DURATA (ore) | CEDIM. (mm) |                                     |                       | τ (kPa)               | δ <sub>t</sub> (mm) |
| 1             | 60             | 20                | 33,0                                | 17,15   | 245            | 24           | 0,400       | 32,0                                | 0,006                 | 153,20                | 3,106               |
| 2             | 60             | 20                | 34,3                                | 17,03   | 343            | 24           | 0,680       | 32,1                                | 0,006                 | 203,85                | 3,304               |
| 3             | 60             | 20                | 34,0                                | 17,12   | 441            | 24           | 0,900       | 30,3                                | 0,006                 | 264,82                | 3,969               |

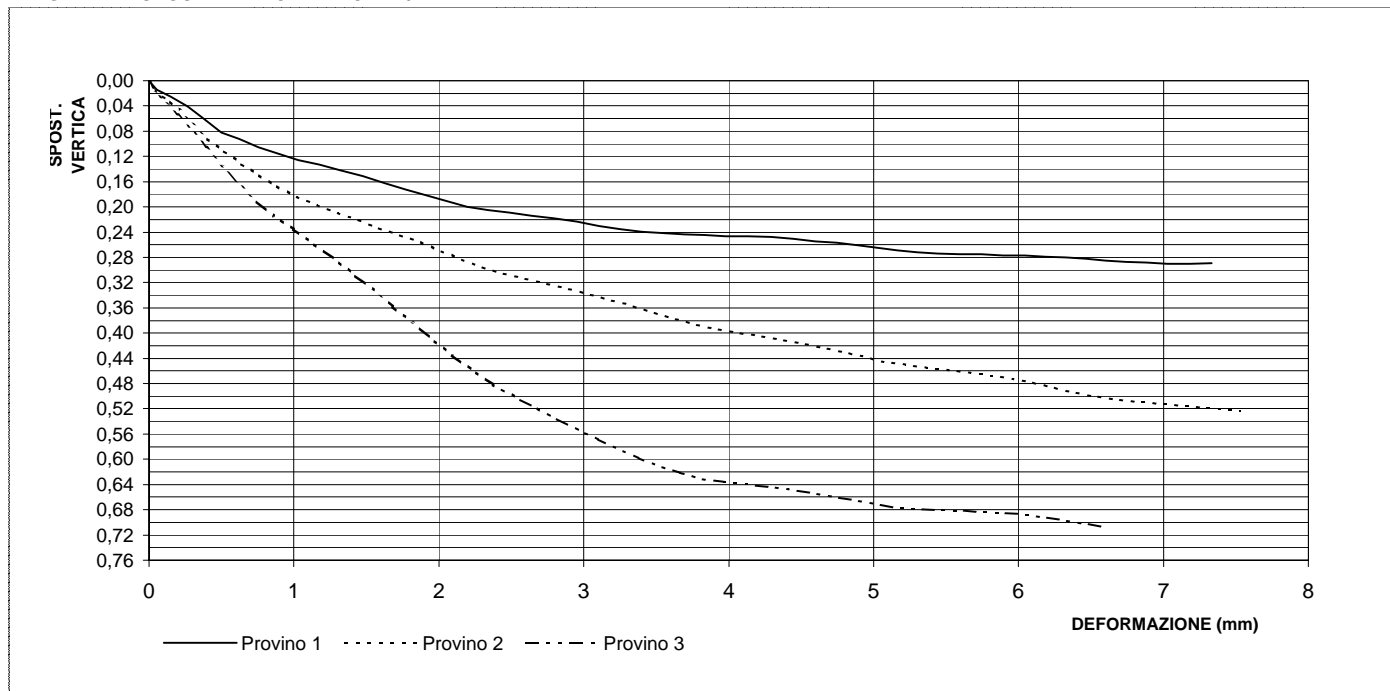
### CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

|                                   |   |              |                         |  |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|--|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | INDISTURBATO | Classificazione A.G.I.: | LIMO CON SABBIA DEB. GHIAIOSO DEB. ARGILLOSO |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|--|

### DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI



### DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:                                 |                                 | SOND.: 2       | PAGINA: 52        |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   |                                 | CAMP.: 2       | N° VERBALE 237    |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |                                 | da m: 20,50    | N° COMMESSA 622   |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |                                 | a m: 21,00     | ID. INTERNO: 5419 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 30/10/09                   | DATA FINE PROVA 03/11/09        | <b>5528 TD</b> |                   |

**DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO**

| PROVINO 1 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 245 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,69 | 153,20       | 0,244     |   |              |           |      |              |           |
| 0,05      | 17,99        | 0,014     | 3,83 | 153,20       | 0,245     |   |              |           |      |              |           |
| 0,15      | 38,64        | 0,025     | 3,98 | 153,20       | 0,247     |   |              |           |      |              |           |
| 0,26      | 59,40        | 0,041     | 4,14 | 151,73       | 0,247     |   |              |           |      |              |           |
| 0,38      | 77,48        | 0,060     | 4,29 | 149,76       | 0,248     |   |              |           |      |              |           |
| 0,50      | 90,26        | 0,082     | 4,45 | 148,28       | 0,251     |   |              |           |      |              |           |
| 0,62      | 101,08       | 0,092     | 4,60 | 147,79       | 0,255     |   |              |           |      |              |           |
| 0,76      | 110,92       | 0,106     | 4,75 | 146,81       | 0,257     |   |              |           |      |              |           |
| 0,89      | 117,31       | 0,116     | 4,89 | 146,81       | 0,261     |   |              |           |      |              |           |
| 1,03      | 122,22       | 0,126     | 5,03 | 147,30       | 0,265     |   |              |           |      |              |           |
| 1,17      | 127,14       | 0,133     | 5,17 | 147,30       | 0,269     |   |              |           |      |              |           |
| 1,32      | 131,08       | 0,142     | 5,30 | 147,30       | 0,272     |   |              |           |      |              |           |
| 1,48      | 134,52       | 0,151     | 5,44 | 147,30       | 0,274     |   |              |           |      |              |           |
| 1,63      | 136,98       | 0,162     | 5,59 | 147,30       | 0,275     |   |              |           |      |              |           |
| 1,77      | 139,93       | 0,172     | 5,74 | 147,79       | 0,275     |   |              |           |      |              |           |
| 1,91      | 143,37       | 0,182     | 5,90 | 147,30       | 0,277     |   |              |           |      |              |           |
| 2,06      | 145,83       | 0,191     | 6,04 | 146,81       | 0,277     |   |              |           |      |              |           |
| 2,20      | 148,28       | 0,200     | 6,19 | 146,81       | 0,279     |   |              |           |      |              |           |
| 2,34      | 150,25       | 0,205     | 6,33 | 146,81       | 0,280     |   |              |           |      |              |           |
| 2,49      | 151,23       | 0,209     | 6,46 | 146,81       | 0,282     |   |              |           |      |              |           |
| 2,64      | 152,22       | 0,214     | 6,60 | 146,81       | 0,285     |   |              |           |      |              |           |
| 2,80      | 152,71       | 0,218     | 6,74 | 146,81       | 0,287     |   |              |           |      |              |           |
| 2,95      | 152,71       | 0,223     | 6,88 | 147,30       | 0,288     |   |              |           |      |              |           |
| 3,11      | 153,20       | 0,230     | 7,03 | 147,30       | 0,290     |   |              |           |      |              |           |
| 3,26      | 153,20       | 0,235     | 7,18 | 146,81       | 0,290     |   |              |           |      |              |           |
| 3,40      | 153,20       | 0,239     | 7,33 | 146,32       | 0,289     |   |              |           |      |              |           |
| 3,55      | 153,20       | 0,242     |      |              |           |   |              |           |      |              |           |

| PROVINO 2 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 343 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,45 | 203,85       | 0,365     | 7,39                                    | 192,05       | 0,520     |      |              |           |
| 0,05      | 20,94        | 0,017     | 3,60 | 203,85       | 0,375     | 7,53                                    | 192,05       | 0,524     |      |              |           |
| 0,13      | 40,11        | 0,030     | 3,75 | 203,35       | 0,385     |   |              | 0,526     |      |              |           |
| 0,21      | 59,78        | 0,046     | 3,90 | 202,37       | 0,393     |   |              |           |      |              |           |
| 0,30      | 77,97        | 0,067     | 4,06 | 201,88       | 0,399     |   |              |           |      |              |           |
| 0,40      | 94,20        | 0,091     | 4,21 | 200,90       | 0,404     |   |              |           |      |              |           |
| 0,51      | 108,95       | 0,110     | 4,36 | 200,90       | 0,410     |   |              |           |      |              |           |
| 0,62      | 121,24       | 0,129     | 4,50 | 200,90       | 0,416     |   |              |           |      |              |           |
| 0,75      | 131,57       | 0,148     | 4,64 | 200,90       | 0,422     |   |              |           |      |              |           |
| 0,88      | 140,42       | 0,167     | 4,78 | 199,91       | 0,429     |   |              |           |      |              |           |
| 1,02      | 148,78       | 0,184     | 4,92 | 198,93       | 0,436     |   |              |           |      |              |           |
| 1,16      | 156,15       | 0,197     | 5,07 | 197,45       | 0,445     |   |              |           |      |              |           |
| 1,30      | 163,04       | 0,209     | 5,22 | 196,47       | 0,450     |   |              |           |      |              |           |
| 1,44      | 168,94       | 0,220     | 5,37 | 195,49       | 0,455     |   |              |           |      |              |           |
| 1,57      | 174,34       | 0,232     | 5,52 | 195,00       | 0,459     |   |              |           |      |              |           |
| 1,70      | 179,75       | 0,243     | 5,67 | 194,01       | 0,463     |   |              |           |      |              |           |
| 1,84      | 183,69       | 0,253     | 5,82 | 194,01       | 0,467     |   |              |           |      |              |           |
| 1,98      | 188,11       | 0,267     | 5,96 | 194,01       | 0,472     |   |              |           |      |              |           |
| 2,13      | 190,08       | 0,280     | 6,09 | 194,01       | 0,478     |   |              |           |      |              |           |
| 2,28      | 192,54       | 0,293     | 6,23 | 194,01       | 0,485     |   |              |           |      |              |           |
| 2,43      | 195,00       | 0,304     | 6,37 | 194,50       | 0,493     |   |              |           |      |              |           |
| 2,58      | 196,96       | 0,313     | 6,51 | 194,50       | 0,499     |   |              |           |      |              |           |
| 2,73      | 198,44       | 0,321     | 6,65 | 194,50       | 0,504     |   |              |           |      |              |           |
| 2,88      | 199,91       | 0,329     | 6,80 | 194,01       | 0,508     |   |              |           |      |              |           |
| 3,02      | 201,88       | 0,337     | 6,95 | 193,03       | 0,511     |   |              |           |      |              |           |
| 3,16      | 203,35       | 0,346     | 7,11 | 192,54       | 0,514     |   |              |           |      |              |           |
| 3,30      | 203,85       | 0,354     | 7,25 | 192,05       | 0,517     |   |              |           |      |              |           |





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.: 2               | PAGINA: 53                       |
| ARDIS Regione Lazio                          |          | CAMP.: 2               | N° VERBALE 237                   |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m: 20,50            | N° COMMESSA 622                  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m: 21,00             | ID. INTERNO: 5419                |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 21/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA                            | 30/10/09 | DATA FINE PROVA        | 03/11/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5528 TD</b> |

### DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

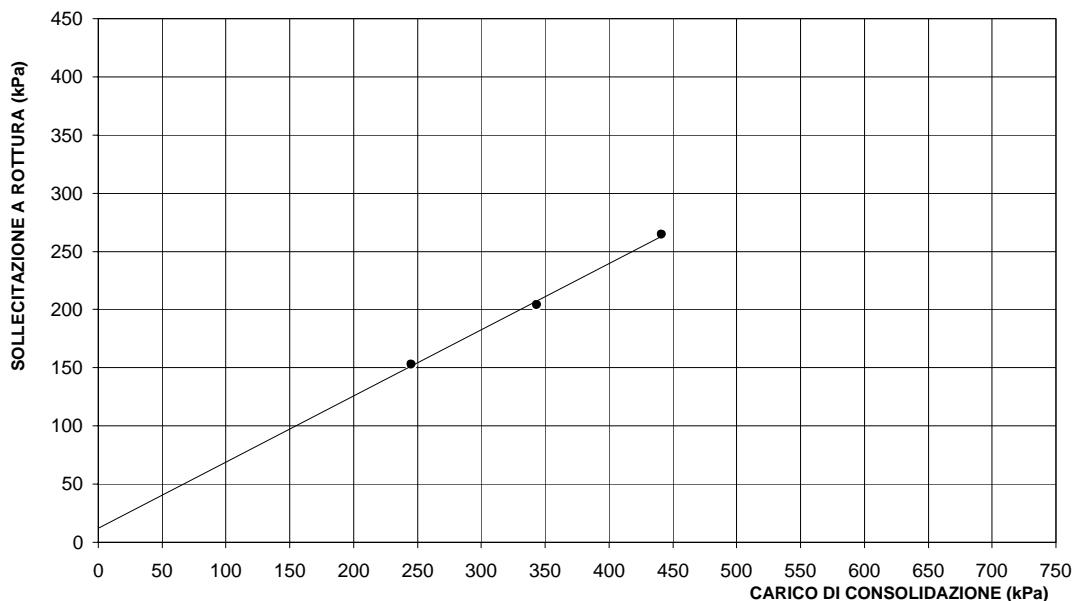
| PROVINO 3 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 441 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,38 | 259,90       | 0,598     |   |              |           |      |              |           |
| 0,03      | 22,90        | 0,011     | 3,52 | 261,87       | 0,611     |   |              |           |      |              |           |
| 0,10      | 53,39        | 0,031     | 3,67 | 263,34       | 0,621     |   |              |           |      |              |           |
| 0,20      | 75,51        | 0,054     | 3,82 | 264,32       | 0,631     |   |              |           |      |              |           |
| 0,29      | 96,17        | 0,076     | 3,97 | 264,82       | 0,635     |   |              |           |      |              |           |
| 0,40      | 114,85       | 0,106     | 4,12 | 264,82       | 0,639     |   |              |           |      |              |           |
| 0,51      | 129,60       | 0,136     | 4,27 | 264,82       | 0,643     |   |              |           |      |              |           |
| 0,62      | 143,86       | 0,163     | 4,42 | 264,82       | 0,647     |   |              |           |      |              |           |
| 0,74      | 156,15       | 0,191     | 4,56 | 264,82       | 0,652     |   |              |           |      |              |           |
| 0,86      | 167,46       | 0,214     | 4,71 | 264,32       | 0,659     |   |              |           |      |              |           |
| 1,00      | 176,80       | 0,235     | 4,85 | 263,83       | 0,664     |   |              |           |      |              |           |
| 1,14      | 185,65       | 0,259     | 5,00 | 263,34       | 0,670     |   |              |           |      |              |           |
| 1,28      | 193,03       | 0,283     | 5,14 | 262,85       | 0,676     |   |              |           |      |              |           |
| 1,42      | 200,40       | 0,307     | 5,29 | 262,36       | 0,678     |   |              |           |      |              |           |
| 1,55      | 207,29       | 0,332     | 5,44 | 261,87       | 0,680     |   |              |           |      |              |           |
| 1,69      | 213,19       | 0,358     | 5,59 | 261,87       | 0,681     |   |              |           |      |              |           |
| 1,82      | 219,09       | 0,384     | 5,74 | 261,37       | 0,683     |   |              |           |      |              |           |
| 1,96      | 224,50       | 0,410     | 5,88 | 260,88       | 0,684     |   |              |           |      |              |           |
| 2,10      | 228,43       | 0,435     | 6,02 | 260,88       | 0,687     |   |              |           |      |              |           |
| 2,23      | 233,35       | 0,459     | 6,16 | 260,88       | 0,691     |   |              |           |      |              |           |
| 2,38      | 237,77       | 0,482     | 6,30 | 260,88       | 0,696     |   |              |           |      |              |           |
| 2,53      | 241,71       | 0,501     | 6,44 | 260,88       | 0,701     |   |              |           |      |              |           |
| 2,68      | 245,64       | 0,520     | 6,58 | 260,39       | 0,706     |   |              |           |      |              |           |
| 2,82      | 249,08       | 0,536     | 6,60 | 260,39       | 0,706     |   |              |           |      |              |           |
| 2,96      | 252,52       | 0,553     |      |              |           |   |              |           |      |              |           |
| 3,10      | 255,47       | 0,568     |      |              |           |   |              |           |      |              |           |
| 3,24      | 257,93       | 0,583     |      |              |           |   |              |           |      |              |           |

#### RISULTATI TAGLIO DRENATO

#### NOTE

|                            |    |  |
|----------------------------|----|--|
| COESIONE EFFICACE (kPa)    | 12 |  |
| ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE | 30 |  |

#### DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                  |
|--|---------------------------------|----------------|------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 2       | PAGINA: 54       |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | CAMP.: 2       | N° VERBALE 237   |
|  |                                 | da m: 20,50    | N°COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 21,00     | ID.INTERNO: 5419 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                  |
| DATA INIZIO PROVA 21/10/09   | DATA FINE PROVA 03/11/09        | <b>5529 ED</b> |                  |

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

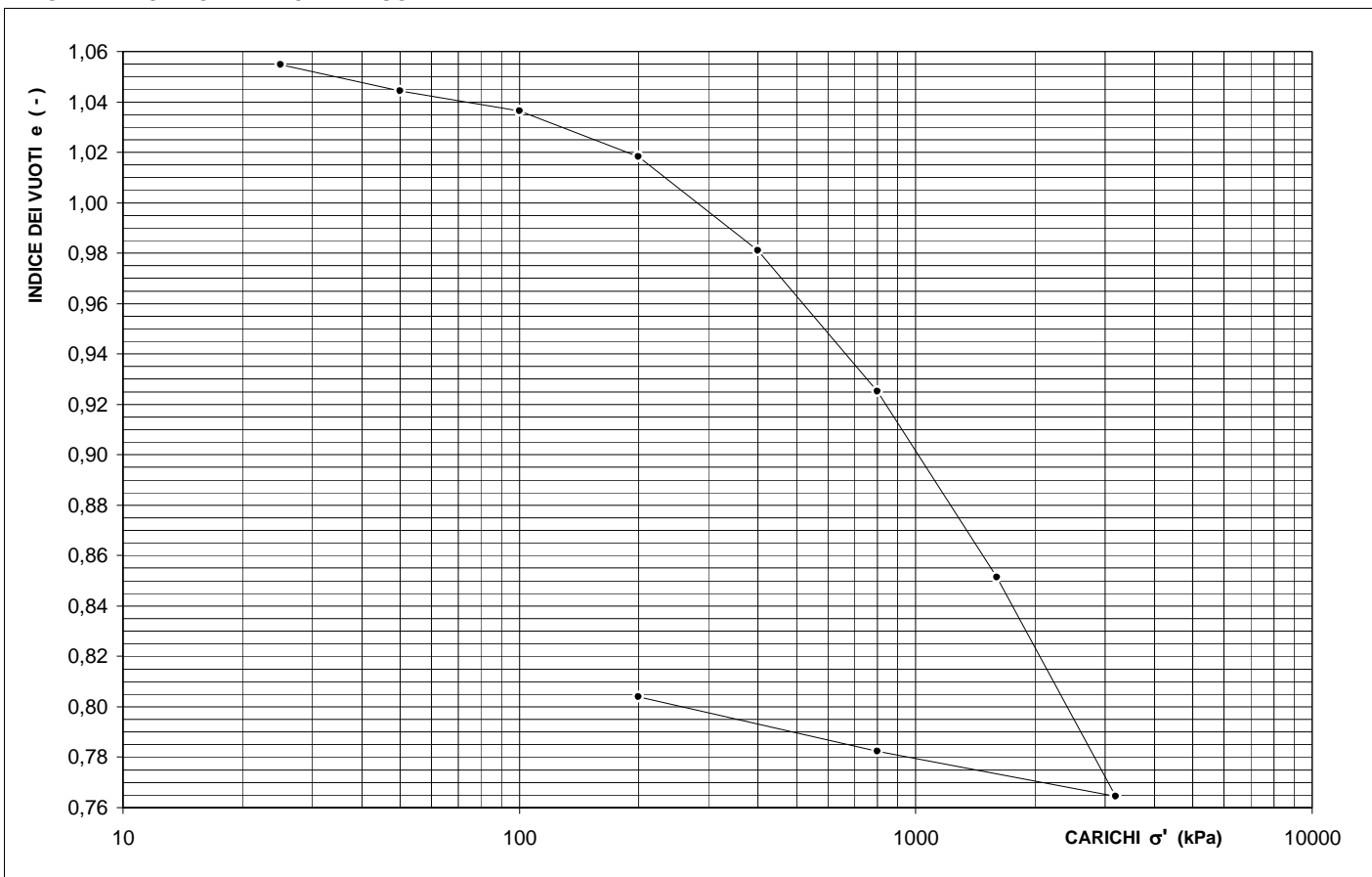
ASTM D 2435

**CARATTERISTICHE DEL PROVINO**

|   |                      |       |                                |  |                      |       |                      |
|---|----------------------|-------|--------------------------------|--|----------------------|-------|----------------------|
| DIAMETRO  | <b>D</b>             | 51,00 | (mm)                           | PESO DI VOLUME                               | $\gamma_n$           | 17,13 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| ALTEZZA INIZIALE                                | <b>H</b>             | 20,00 | (mm)                           | PESO SPECIFICO                               | $\gamma_s$           | 26,33 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| UMIDITA' NATURALE                               | <b>W<sub>n</sub></b> | 33,94 | (%)                            | UMIDITA' FINALE                              | <b>W<sub>f</sub></b> | 25,81 | (%)                  |
| INDICE DI COMPRESSIBILITA' <b>C<sub>c</sub></b> |                      | 0,29  | (-)                            | INDICE DI RIGONFIAMENTO <b>C<sub>s</sub></b> |                      | 0,03  | (-)                  |
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b>        |                      | 1     | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO CON SABBIA DEB.GHIAIOSO DEB.ARGILLOSO   |                      |       |                      |

**DATI SPERIMENTALI E RISULTATI**

| PRESSIONE<br>$\sigma'$<br>(kPa) | TEMPO<br><b>t</b><br>(h) | DEFORMAZ.<br>$\delta$<br>(mm) | IND. VUOTI<br><b>e</b><br>(-) | INTERVALLI DI CARICO     |                         | MODULO DI<br>COMPRESS.<br><b>E<sub>ed</sub></b><br>(kPa) | COEFFIC. DI<br>COMPRESS.<br><b>m<sub>v</sub></b><br>(kPa <sup>-1</sup> ) | COEFFIC. DI<br>CONSOLID.<br><b>c<sub>v</sub></b><br>(cm <sup>2</sup> /sec) | COEFFIC. DI<br>PERMEAB.<br><b>k</b><br>(cm/sec) |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|--|--|--|---|
|                                 |                          |                               |                               | DA<br>$\sigma'$<br>(kPa) | A<br>$\sigma'$<br>(kPa) |  |  |  |   |
|                                 |                          | 0                             | 1,059                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 25                              | 24                       | 0,038                         | 1,055                         | 25                       | 50                      | 4848   | 2,06E-04   |  |   |
| 50                              | 24                       | 0,141                         | 1,044                         | 50                       | 100                     | 12903  | 7,75E-05   | N.D.   | N.D.  |
| 100                             | 24                       | 0,218                         | 1,036                         | 100                      | 200                     | 11364  | 8,80E-05   | 5,18E-03   | 4,56E-08  |
| 200                             | 24                       | 0,394                         | 1,018                         | 200                      | 400                     | 11104  | 9,01E-05   | 4,32E-03   | 3,89E-08  |
| 400                             | 24                       | 0,755                         | 0,981                         | 400                      | 800                     | 14735  | 6,79E-05   | 4,41E-03   | 2,99E-08  |
| 800                             | 24                       | 1,298                         | 0,925                         | 800                      | 1600                    | 22294  | 4,49E-05   |  |   |
| 1600                            | 24                       | 2,015                         | 0,851                         | 1600                     | 3200                    | 37972  | 2,63E-05   |  |   |
| 3200                            | 24                       | 2,858                         | 0,765                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 800                             | 24                       | 2,686                         | 0,782                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 200                             | 24                       | 2,474                         | 0,804                         |                          |                         |  |  |  |   |

**DIAGRAMMA CARICHI - INDICE DEI VUOTI**



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma

Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 2

CAMP.: 2

da m: 20,50

a m: 21,00

PAGINA: 55

N° VERBALE 237

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5419

DATA RICEVIMENTO CAMP. 13/09/01

DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 21/10/09

DATA FINE PROVA 03/11/09

N° CERTIFICATO

**5529 ED**

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

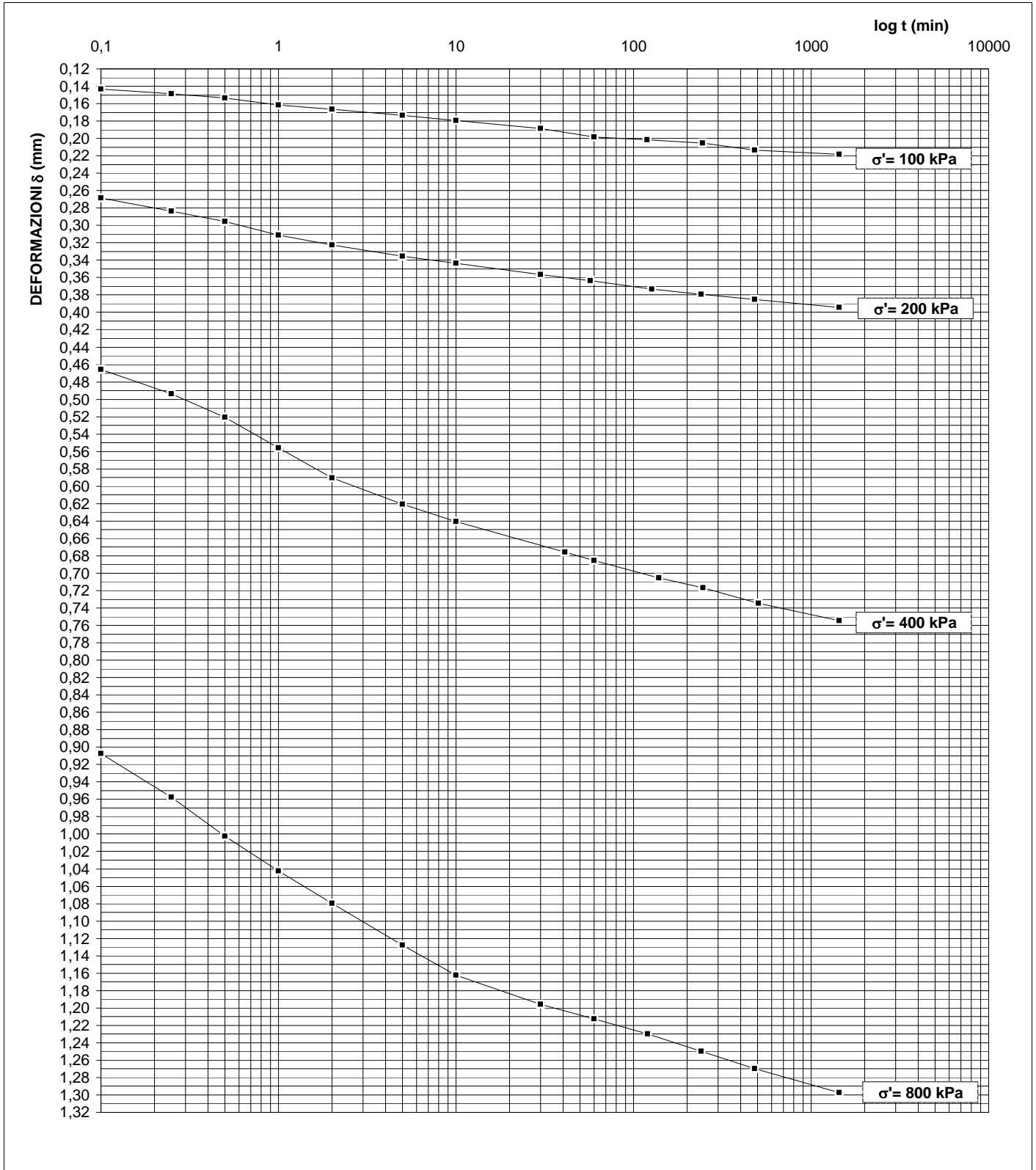
DIAGRAMMA DEFORMAZIONI / LOG DEL TEMPO PER

$\sigma'$  (kPa) = 100

200

400

800



NOTE:

|   |  |                                     |                                   |
|---|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | <b>COMMITTENTE:</b><br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                          | <b>SOND.:</b> 3<br><b>CAMP.:</b> 1  | <b>PAGINA:</b> 56                 |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratalungo - Roma | da m: 6,00<br>a m: 6,50             | N° IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5400 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09   | DATA EMISSIONE CERTIFICATI 06/11/09 |                                   |

## FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

### CARATTERISTICHE CHIMICHE

|                                  |  |                         |  |                  |
|----------------------------------|--|-------------------------|--|------------------|
| FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%) |  | REAZIONE DEL SUOLO (PH) |  | TENORE CARBONATI |
| SOSTANZA ORGANICA S.O. (%)       |  | TENORE SOLFATI          |  |                  |

### CARATTERISTICHE FISICHE

|                   |                      |       |     |                            |                        |       |                      |
|-------------------|----------------------|-------|-----|----------------------------|------------------------|-------|----------------------|
| UMIDITA' NATURALE | <b>W<sub>n</sub></b> | 38,8  | (%) | PESO DI VOLUME NATURALE    | <b>γ<sub>n</sub></b>   | 16,43 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| INDICE DEI VUOTI  | <b>e</b>             | 1,24  | (-) | PESO DI VOLUME SECCO       | <b>γ<sub>d</sub></b>   | 11,84 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| POROSITA'         | <b>n</b>             | 55,38 | (%) | PESO DI VOLUME SATURO      | <b>γ<sub>sat</sub></b> | 17,27 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| GRADO DI SATURAZ. | <b>S<sub>r</sub></b> | 84,55 | (%) | PESO SPECIFICO DEI GRANULI | <b>γ<sub>s</sub></b>   | 26,54 | (kN/m <sup>3</sup> ) |

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                          |     |                              |                         |                                 |      |                             |            |          |       |
|--------------------------|-----|------------------------------|-------------------------|---------------------------------|------|-----------------------------|------------|----------|-------|
| CLASSIFICAZIONE A.G.I.:  |     |                              | LIMO SABBIOSO ARGILLOSO | PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)    |      | 86,6                        |            |          |       |
| GHIAIA (%):<br>64 - 2 mm | 0,0 | SABBIA (%):<br>2 - 0,0625 mm | 17,3                    | LIMO (%):<br>0,0625 - 0,0039 mm | 71,7 | ARGILLA (%):<br>< 0,0039 mm | 11,0       | U.S.C.S. | AASHO |
|                          |     |                              |                         |                                 |      | <b>ML</b>                   | <b>A-4</b> |          |       |

### CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

|  |                      |      |              |                                      |                      |                        |          |
|--|----------------------|------|--------------|--------------------------------------|----------------------|------------------------|----------|
| CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA' |                      |      | <b>ML-OL</b> | CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC |                      | <b>Fluido-plastica</b> |          |
| LIMITE DI LIQUIDITA'                         | <b>W<sub>L</sub></b> | 39,9 | (%)          | LIMITE DI RITIRO                     | <b>W<sub>s</sub></b> | (%)                    |          |
| LIMITE DI PLASTICITA'                        | <b>W<sub>p</sub></b> | 30,7 | (%)          | INDICE DI CONSISTENZA                | <b>IC</b>            | 0,12                   | (-)      |
| INDICE DI PLASTICITA'                        | <b>IP</b>            | 9,2  | (%)          | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)         | <b>Ac</b>            | 1,5                    | (-)      |
| PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO                   |                      |      | (kPa)        | PERMEABILITA'                        | <b>k</b>             |                        | (cm/sec) |

### CARATTERISTICHE MECCANICHE

|  |           |   |                            |                      |       |                |                            |       |
|--|-----------|---|----------------------------|----------------------|-------|----------------|----------------------------|-------|
| VAN TEST                               |           | / | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa) | POCKET PENETROMETER  |       | /              | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa) |       |
| ESPANSIONE LATERALE LIBERA             |           |   |                            | <b>σ<sub>f</sub></b> | (kPa) | <b>ε</b>       | (%)                        |       |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.      |           |   |                            | VALORI DI PICCO      |       | VALORI RESIDUI |                            |       |
|  |           |   |                            | <b>C'</b>            | 17    | (kPa)          | <b>C<sub>r</sub></b>       | (kPa) |
|  |           |   |                            | <b>φ'</b>            | 25    | (°)            | <b>φ<sub>r</sub></b>       | (°)   |
| PROVA DI<br>COMPRESSIONE<br>TRIASSIALE | CID       |   |                            | CIU                  |       | UU             |                            |       |
|  | <b>C'</b> |   | (kPa)                      | <b>C</b>             |       | (kPa)          | <b>C<sub>u</sub></b>       | (kPa) |
|  |           |   |                            | <b>φ'</b>            |       | (°)            | <b>φ</b>                   | (°)   |
|  |           |   |                            | <b>φ</b>             |       | (°)            | <b>φ<sub>u</sub></b>       | (°)   |

### CARATTERISTICHE EDMETRICHE

|       |       |                       |                      |                        |          |
|-------|-------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| DA 'σ | A 'σ  | <b>E<sub>ed</sub></b> | <b>m<sub>v</sub></b> | <b>c<sub>v</sub></b>   | <b>k</b> |
| (kPa) | (kPa) | (kPa)                 | (kPa <sup>-1</sup> ) | (cm <sup>2</sup> /sec) | (cm/sec) |
| 25    | 50    | 4425                  | 2,26E-04             |                        |          |
| 50    | 100   | 4673                  | 2,14E-04             | N.D.                   | N.D.     |
| 100   | 200   | 4630                  | 2,16E-04             | N.D.                   | N.D.     |
| 200   | 400   | 5332                  | 1,88E-04             | N.D.                   | N.D.     |
| 400   | 800   | 8193                  | 1,22E-04             |                        |          |
| 800   | 1600  | 15879                 | 6,30E-05             |                        |          |
| 1600  | 3200  | 30378                 | 3,29E-05             |                        |          |

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE


Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi




|   |  |                                 |                                |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 3<br>CAMP.: 1            | PAGINA: 57<br>N° VERBALE 235   |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 6,00<br>a m: 6,50         | NUMERO COMMESSA<br>622         |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09<br>DATA APERTURA CAMPIONE 19/10/09      | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5400 |

## SCHEDA CAMPIONE

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

|                               |                  |                            |        |
|-------------------------------|------------------|----------------------------|--------|
| TIPO DI PERFORAZIONE          | ASTE E CAROTIERE | TIPO DI CAMPIONATORE       | SHELBY |
| TIPO DI CONTENITORE           | INOX             | LUNGHEZZA CONTENITORE (cm) | 50     |
| LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm) | 50               | DIAMETRO CAMPIONE (mm)     | 80     |

### DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

| POCKET(kPa)                    | V.TEST(kPa) | CAMPIONE  | UBICAZIONE PROVE | DESCRIZIONE   |
|--------------------------------|-------------|---|------------------|---|
| /                              | /           |  |                  | Limo sabbioso argilloso di colore marrone, leggermente strutturato, fragile, plastico alla manipolazione. |
| /                              | /           |   |                  |   |
| /                              | /           |   | ← TD             |   |
| /                              | /           |   | ← ED             |   |
| /                              | /           |   | Basso            |   |
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |             | STATO DEL CAMPIONE: INDISTURBATO  |                  | REAZIONE ALL'HCI: DEBOLE  |
|                                |             | LIMO SABBIOSO ARGILLOSO   |                  | <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 1  |

### DETERMINAZIONI ESEGUITE

| PROVE ESEGUITE                                      |          | DATA INIZIO | DATA FINE | PROVE ESEGUITE  | DATA INIZIO | DATA FINE |
|---|----------|-------------|-----------|---|-------------|-----------|
| CONTENUTO NATURALE D'ACQUA                          | <b>X</b> | 19/10/09    | 20/10/09  | PROVA TRIASSIALE TIPO CID                             |             |           |
| PESO DI VOLUME NATURALE                             | <b>X</b> | 19/10/09    | 19/10/09  | PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR                         |             |           |
| PESO SPECIFICO DEI GRANULI                          | <b>X</b> | 20/10/09    | 21/10/09  | PROVA C.B.R.  |             |           |
| ANALISI GRANULOMETRICA                              | <b>X</b> | 20/10/09    | 24/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE |             |           |
| LIMITI DI ATTERBERG                                 | <b>X</b> | 28/10/09    | 29/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE            |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.                   | <b>X</b> | 19/10/09    | 23/10/09  | DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO             |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO                     |          |             |           | DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA                |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA                    | <b>X</b> | 19/10/09    | 01/11/09  | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE    |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOLFATI               |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO UU                            |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI             |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO CIU                           |          |             |           |   |             |           |

### NOTE

Viste le caratteristiche del campione il pocket penetrometer test e il vane test non sono stati eseguiti per non disturbare il materiale da sottoporre a prove meccaniche.

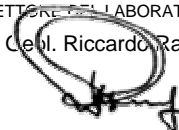
IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE


Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 3<br>CAMP.: 1  | PAGINA: 58<br>N° VERBALE 235       |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 6,00<br>a m: 6,50                                     | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5400 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 19/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 20/10/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5530 Wn</b>   |
|   |  |   |                                    |

**CONTENUTO D'ACQUA NATURALE  $W_n$**   
*ASTM D 2216*


|  |   |                                |                         |
|--|---|--------------------------------|-------------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 1 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO SABBIOSO ARGILLOSO |
|--|---|--------------------------------|-------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO | $W_1$ | $W_2$ | ED    | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD    | TD    | TD    | Perm Trx |
|----------------------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|----------|
| PESO CAPS. (g)       | 29,17 | 29,37 | 29,05 |         |         |         | 29,42 | 29,27 | 29,82 |          |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    | 57,35 | 72,05 | 77,66 |         |         |         | 79,93 | 81,01 | 72,07 |          |
| P.SECCO+CAPS. (g)    | 49,35 | 60,01 | 64,06 |         |         |         | 65,5  | 66,34 | 61,05 |          |
| <b>W (%)</b>         | 39,64 | 39,30 | 38,85 |         |         |         | 39,99 | 39,57 | 35,29 |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO | ELL | ELL | ELL | UU | UU | UU | <b>MEDIA <math>W_n</math> (%)</b><br><br><b>38,77</b> |
|----------------------|-----|-----|-----|----|----|----|---|
| PESO CAPS. (g)       |     |     |     |    |    |    |   |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |    |   |
| P.SECCO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |    |   |
| <b>W (%)</b>         |     |     |     |    |    |    |   |

**NOTE**

I contenuti d'acqua naturale  $W_1$  e  $W_2$  si riferiscono all'apertura del campione.

|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 3<br>CAMP.: 1  | PAGINA: 59<br>N° VERBALE 235       |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 6,00<br>a m: 6,50                                     | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5400 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 19/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 19/10/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5531 Pv</b>   |
|   |  |   |                                    |

**PESO DI VOLUME NATURALE  $\gamma_n$**   
*ASTM D 2937*

|  |   |                                |                         |
|--|---|--------------------------------|-------------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 1 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO SABBIOSO ARGILLOSO |
|--|---|--------------------------------|-------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO            | $\gamma_{n1}$ | $\gamma_{n2}$ | ED     | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD     | TD     | TD     | Perm Trx |
|---------------------------------|---------------|---------------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|----------|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |               |               | 40,86  |         |         |         | 72,50  | 72,50  | 72,50  |          |
| P. FUST. (g)                    |               |               | 59,55  |         |         |         | 52,07  | 52,07  | 52,07  |          |
| PESO TOTALE (g)                 |               |               | 127,71 |         |         |         | 172,81 | 175,10 | 173,34 |          |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |               |               | 16,36  |         |         |         | 16,33  | 16,64  | 16,40  |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO            | UU | UU | UU | ELL | ELL | ELL          | <b>MEDIA <math>\gamma_n</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |
|---------------------------------|----|----|----|-----|-----|--------------|---|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |    |    |    |     |     |              |   |
| P. FUST. (g)                    |    |    |    |     |     |              |   |
| PESO TOTALE (g)                 |    |    |    |     |     | <b>16,43</b> |   |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |    |    |    |     |     |              |   |

**NOTE**

I pesi di volume naturale  $\gamma_{n1}$   $\gamma_{n2}$  sono stati eseguiti in fustella edometrica.



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                        |  |                        |                                   |
|------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|
| COMMITTENTE:           | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.: 3               | PAGINA: 60                        |
|                        | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.: 1               | N° VERBALE 235                    |
|                        | Fosso di Pratolungo - Roma                   | da m: 6,00             | N°COMMESSA 622                    |
|                        |  | a m: 6,50              | ID.INTERNO: 5400                  |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. | 14/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                          |
| DATA INIZIO PROVA      | 20/10/09                                     | DATA FINE PROVA        | 21/10/09                          |
|                        |  |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5532 Pgr</b> |

**PESO SPECIFICO DEI GRANULI  $\gamma_s$**   
*ASTM D 854*

|                                   |   |                         |                         |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | Classificazione A.G.I.: | LIMO SABBIOSO ARGILLOSO |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------|

|   |        |        |              |  |  |  |  |  |
|---|--------|--------|--------------|--|--|--|--|--|
| NUMERO PICNOMETRO                                     | 4      | 2      |              |  |  |  |  |  |
| TEMPERATURA   | 19,0   | 19,1   |              |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA                               | 208,06 | 217,87 |              |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA                       | 217,42 | 227,35 |              |  |  |  |  |  |
| PESO TERRA SECCA                                      | 14,85  | 15,04  |              |  |  |  |  |  |
| PESO SPECIFICO  | 26,54  | 26,55  |              |  |  |  |  |  |
| <b>MEDIA <math>\gamma_s</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |        |        | <b>26,54</b> |  |  |  |  |  |

NOTE

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 3       | PAGINA: 61        |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | CAMP.: 1       | N° VERBALE 235    |
|  |                                 | da m: 6,00     | N° COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 6,50      | ID. INTERNO: 5400 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 20/10/09   | DATA FINE PROVA 24/10/09        | <b>5533 GR</b> |                   |

**ANALISI GRANULOMETRICA**

ASTM D 422

**CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)**

|  |                                 |   |                                 |                                 |                      |
|--|---------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| <b>CIOTTOLI %</b> 0,0                    | <b>GHIAIA %</b> 0,0             | <b>SABBIA %</b> 17,3                      | <b>LIMO %</b> 71,7              | <b>ARGILLA %</b> 11,0           | <b>IND. GRUPPO</b> 8 |
| <b>D<sub>10</sub> (mm)</b> 0,00          | <b>D<sub>30</sub> (mm)</b> 0,01 | <b>D<sub>50</sub> (mm)</b> 0,03           | <b>D<sub>60</sub> (mm)</b> 0,03 | <b>COEFF. DI UNIFORMITA'</b>    | 8,91                 |
| <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> 86,6 |                                 | <b>PERCENT. ARGILLA &lt; 0,002 mm</b> 6,1 |                                 | <b>COEFF. DI CURVATURA</b> 1,17 |                      |

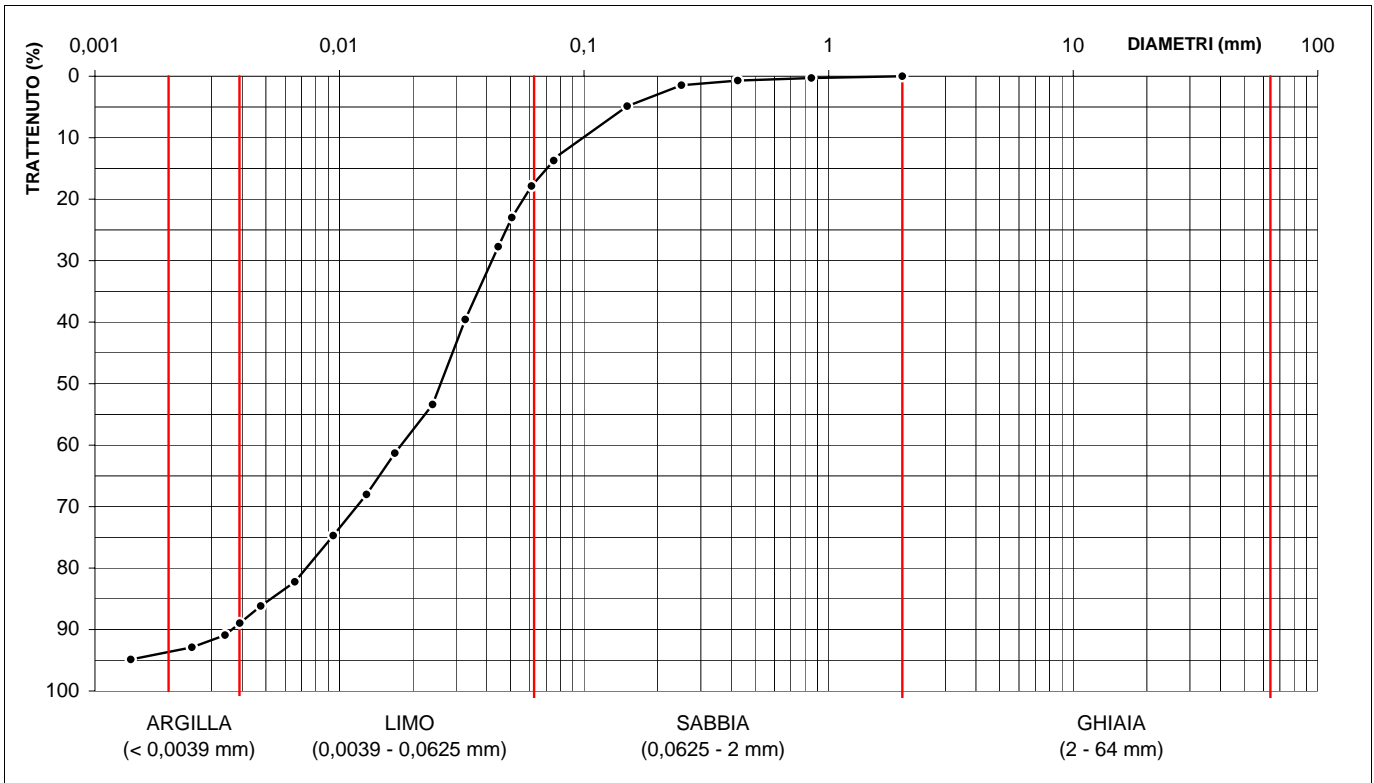
|  |             |  |
|--|-------------|--|
| <b>CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)</b> 1 | <b>IND.</b> | <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> LIMO SABBIOSO ARGILLOSO |
| <b>CLASSIFICAZIONE AASHO</b> A-4           |             |  |

**VAGLIATURA**

| Setacci | Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------|---------------|----------------|
| 12"     | 304,8000      | 0,00           |
| 6"      | 152,4000      | 0,00           |
| 3"      | 76,2000       | 0,00           |
| 2"      | 50,8000       | 0,00           |
| 1,5"    | 38,1000       | 0,00           |
| 1"      | 25,4000       | 0,00           |
| 3/4"    | 19,0500       | 0,00           |
| 3/8"    | 9,5250        | 0,00           |
| 4       | 4,7500        | 0,00           |
| 10      | 2,0000        | 0,00           |
| 20      | 0,8500        | 0,30           |
| 40      | 0,4250        | 0,70           |
| 60      | 0,2500        | 1,47           |
| 100     | 0,1500        | 4,86           |
| 200     | 0,0750        | 13,42          |

**SEDIMENTAZIONE**

| Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------------|----------------|
| 0,0752        | 13,72          |
| 0,0610        | 17,86          |
| 0,0507        | 23,00          |
| 0,0446        | 27,74          |
| 0,0327        | 39,58          |
| 0,0240        | 53,41          |
| 0,0168        | 61,31          |
| 0,0129        | 68,02          |
| 0,0094        | 74,73          |
| 0,0066        | 82,24          |
| 0,0048        | 86,19          |
| 0,0039        | 88,95          |
| 0,0034        | 90,93          |
| 0,0025        | 92,90          |
| 0,0014        | 94,87          |

**CURVA GRANULOMETRICA****NOTE:**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 3

CAMP.: 1

da m: 6,00

a m: 6,50

PAGINA: 62

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5400

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 20/10/09 DATA FINE PROVA 24/10/09

N° CERTIFICATO

**5533 GR**

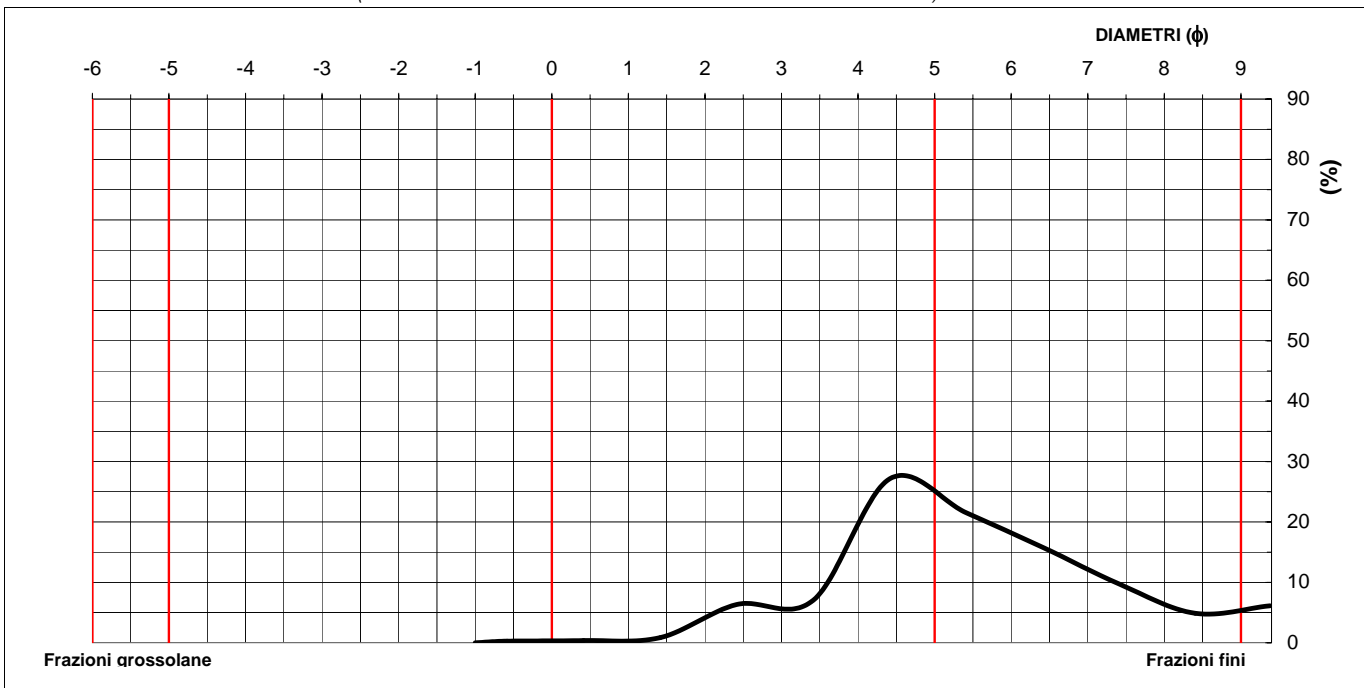
## ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

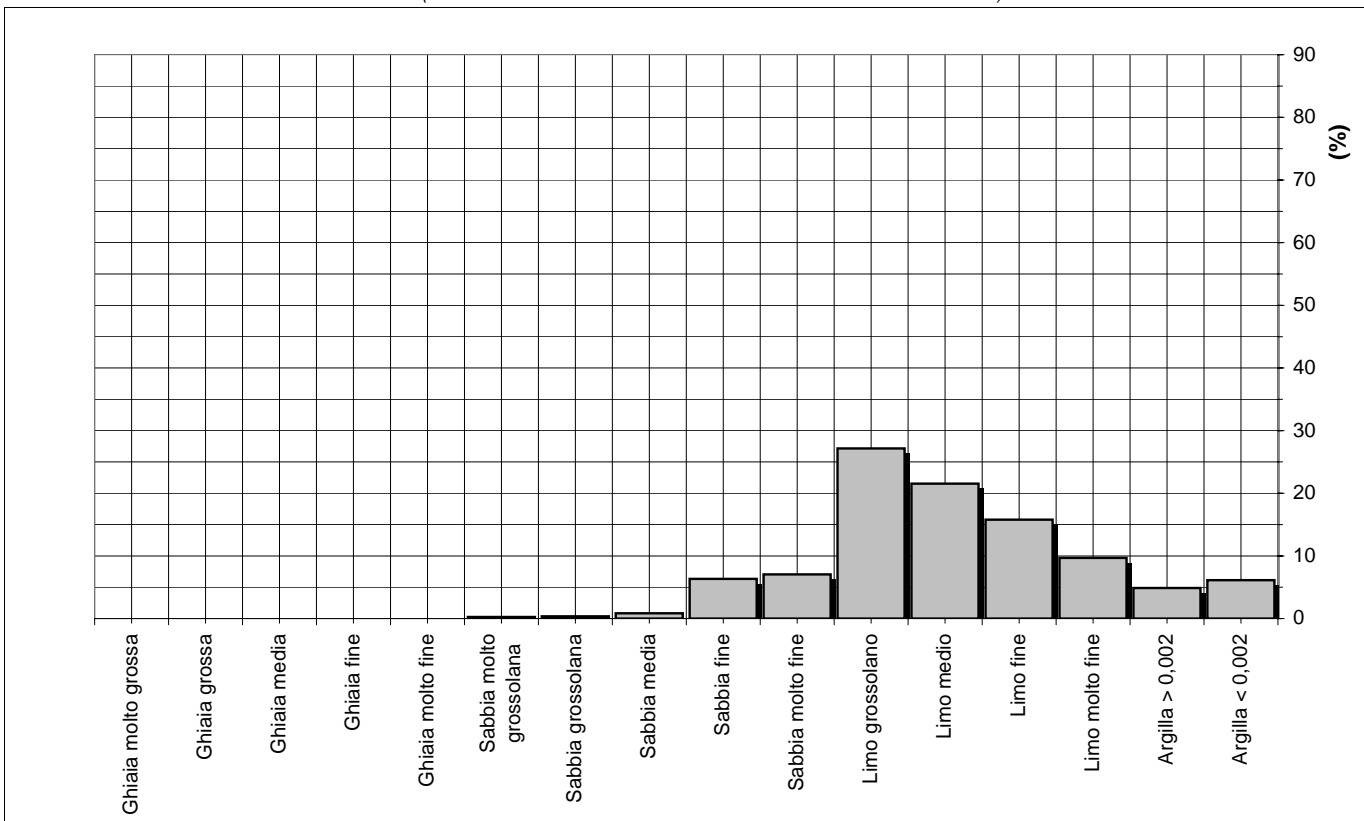
### PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

|                                |                         |     |                            |                          |     |
|--------------------------------|-------------------------|-----|----------------------------|--------------------------|-----|
| <b>INDICE DI APPIATTIMENTO</b> | <b>K<sub>G</sub></b>    | 1,2 | curva leptocurtica         | <b>Mean Size</b>         | 5,5 |
| <b>SIMMETRIA</b>               | <b>Sk<sub>1</sub></b>   | 0,2 | curva asimmetrica positiva | <b>Median (φ)</b>        | 5,3 |
| <b>CLASSAZIONE</b>             | <b>σ<sub>1</sub></b>    | 1,9 | sedimento poco classato    | <b>Classi modali (φ)</b> |     |
| <b>CLASSIFICAZIONE AGI</b>     | LIMO SABBIOSO ARGILLOSO |     |                            | 4,4                      | 5,4 |

### CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



### ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |          | SOND.: 3               | PAGINA: 63                       |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |          | CAMP.: 1               | N° VERBALE 235                   |
|  |          | da m: 6,00             | N°COMMESSA 622                   |
|  |          | a m: 6,50              | ID.INTERNO: 5400                 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.   | 14/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA  | 28/10/09 | DATA FINE PROVA        | 29/10/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5534 LM</b> |

## CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA ASTM D 4318

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): 1 | Classificazione A.G.I.: LIMO SABBIOSO ARGILLOSO |
|-------------------------------------|---|

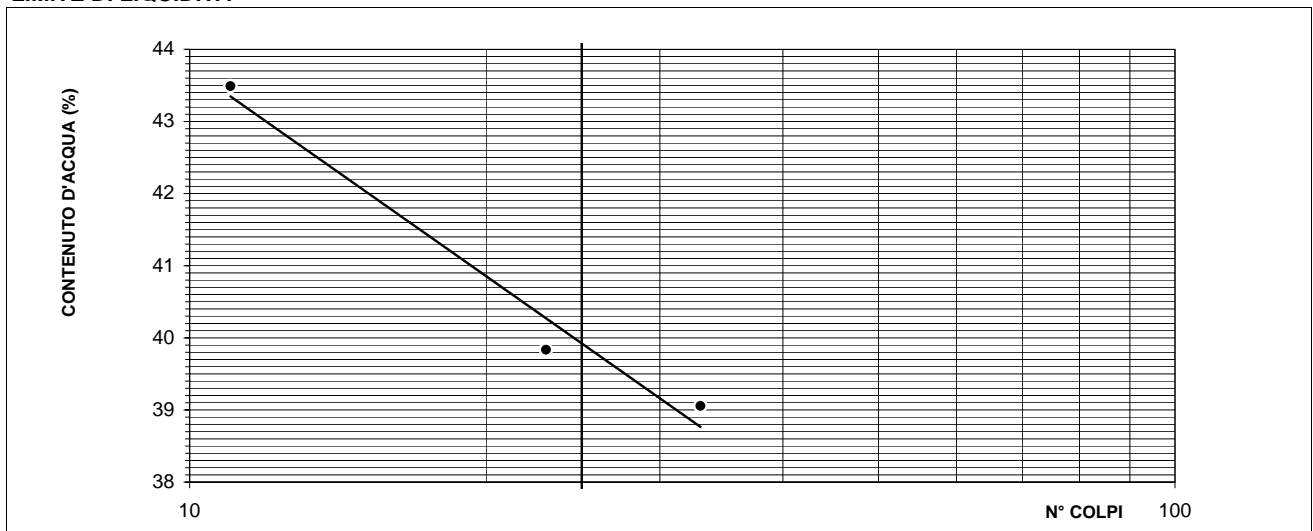
### DATI SPERIMENTALI

| DETERMINAZIONE | 1 W <sub>L</sub> | 2 W <sub>L</sub> | 3 W <sub>L</sub> | 4 W <sub>L</sub> | 1 W <sub>P</sub> | 2 W <sub>P</sub> |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| UMIDITA'       | 43,49            | 39,84            | 39,06            |                  | 30,73            | 30,64            |
| N°COLPI        | 11               | 23               | 33               |                  | <b>Media</b>     | 30,68            |

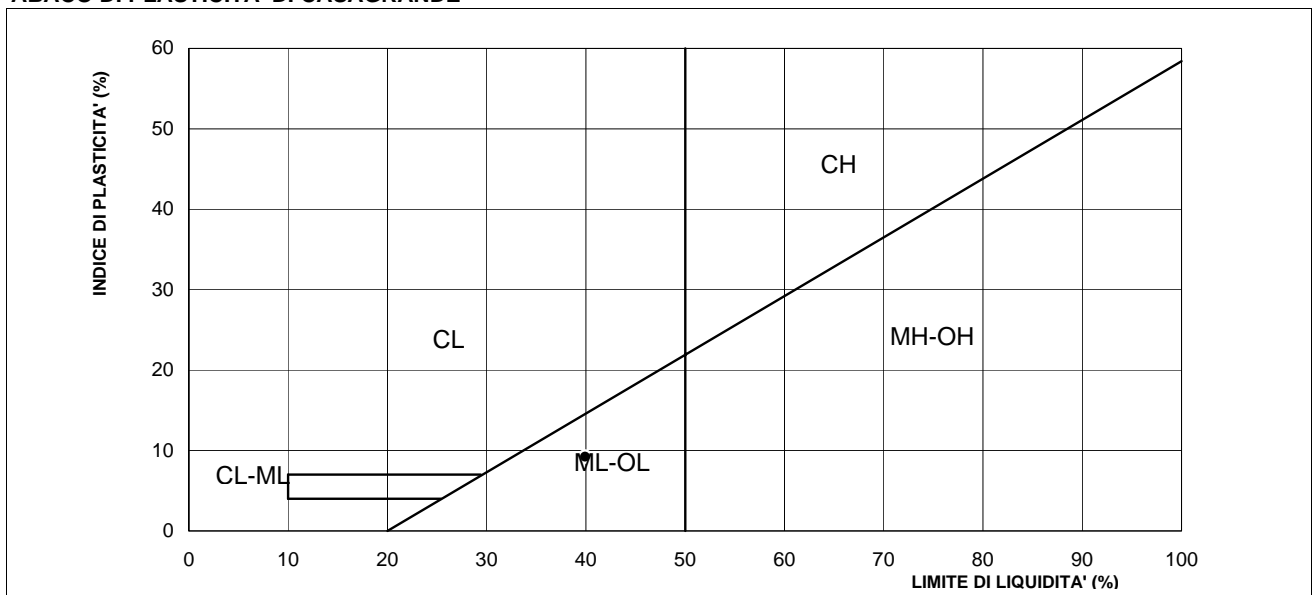
### RISULTATI

|                       |            |     |                               |                 |       |
|-----------------------|------------|-----|-------------------------------|-----------------|-------|
| LIMITE DI LIQUIDITA'  | 39,9       | (%) | CONTENUTO NAT. D'ACQUA        | 38,8            | (%)   |
| LIMITE DI PLASTICITA' | 30,7       | (%) | INDICE DI CONSISTENZA         | 0,12            | ( - ) |
| LIMITE DI RITIRO      |            | (%) | ATTIVITA' ( IP / % < 0,002mm) | 1,5             | ( - ) |
| INDICE DI PLASTICITA' | 9,2        | (%) | CONSISTENZA SECONDO IC        | Fluido-plastica |       |
| CLASSIFICAZIONE AASHO | <b>A-4</b> |     | CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA' | ML-OL           |       |

### LIMITE DI LIQUIDITA'



### ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



### NOTE

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |          |                |      |
|--|----------|------------------------|----------|----------------|------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.:                 | 3        | PAGINA:        | 64   |
| ARDIS Regione Lazio                          |          | CAMP.:                 | 1        | N° VERBALE     | 235  |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m:                  | 6,00     | N° COMMESSA    | 622  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m:                   | 6,50     | ID. INTERNO:   | 5400 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 14/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09 | N° CERTIFICATO |      |
| DATA INIZIO PROVA                            | 19/10/09 | DATA FINE PROVA        | 23/10/09 | <b>5535 TD</b> |      |

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.

ASTM D 3080

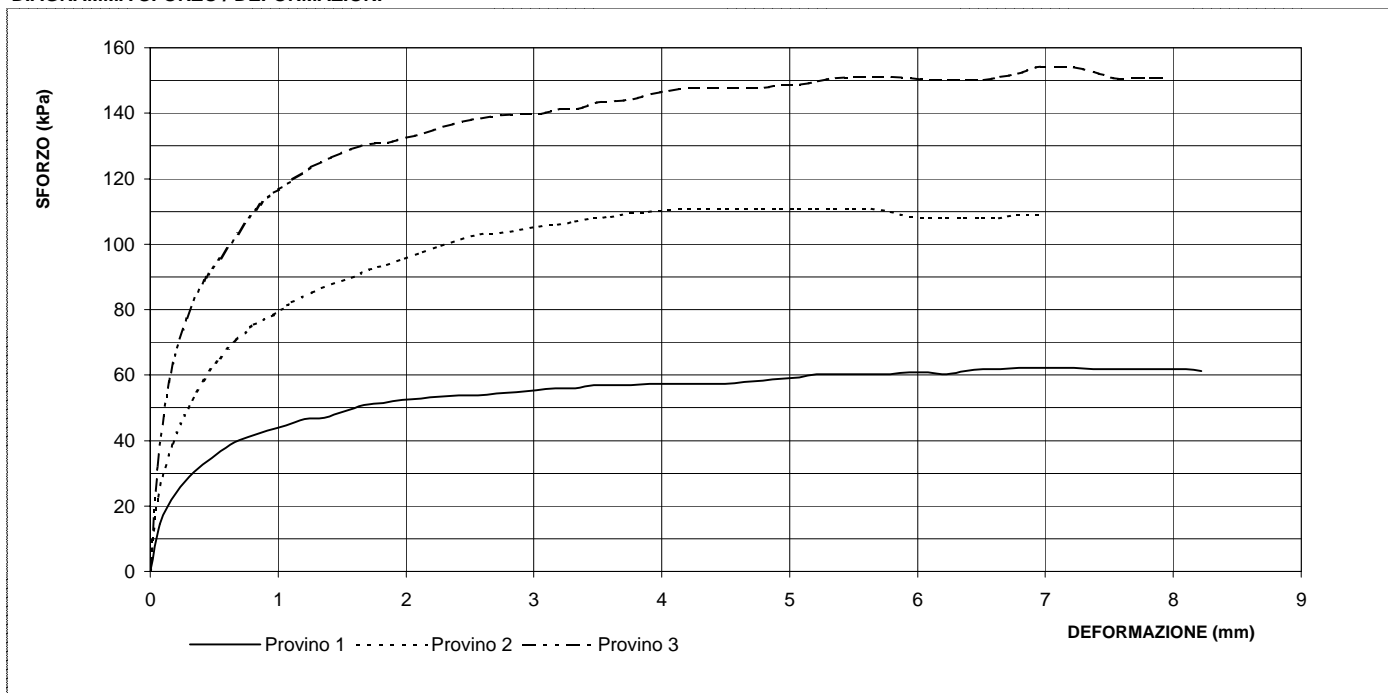
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

| PROVINO<br>N° | LATO<br>L (mm) | ALTEZZA<br>H (mm) | UMIDITA' NAT.<br>W <sub>n</sub> (%) | PESO DI VOL.<br>γ <sub>n</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) | CONSOLIDAZIONE |              |             | UMIDITA' FIN.<br>W <sub>n</sub> (%) | VELOCITA'<br>(mm/min) | VALORI DI SFORZO MAX. |                     |
|---------------|----------------|-------------------|-------------------------------------|---|----------------|--------------|-------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|               |                |                   |                                     |   | CARICO (kPa)   | DURATA (ore) | CEDIM. (mm) |                                     |                       | τ (kPa)               | δ <sub>t</sub> (mm) |
| 1             | 60             | 20                | 40,0                                | 16,33   | 98             | 24           | 0,450       | 33,3                                | 0,006                 | 62,24                 | 6,791               |
| 2             | 60             | 20                | 39,6                                | 16,64   | 196            | 24           | 0,780       | 31,0                                | 0,006                 | 110,92                | 4,199               |
| 3             | 60             | 20                | 35,3                                | 16,40   | 294            | 24           | 1,900       | 29,0                                | 0,006                 | 154,19                | 6,926               |

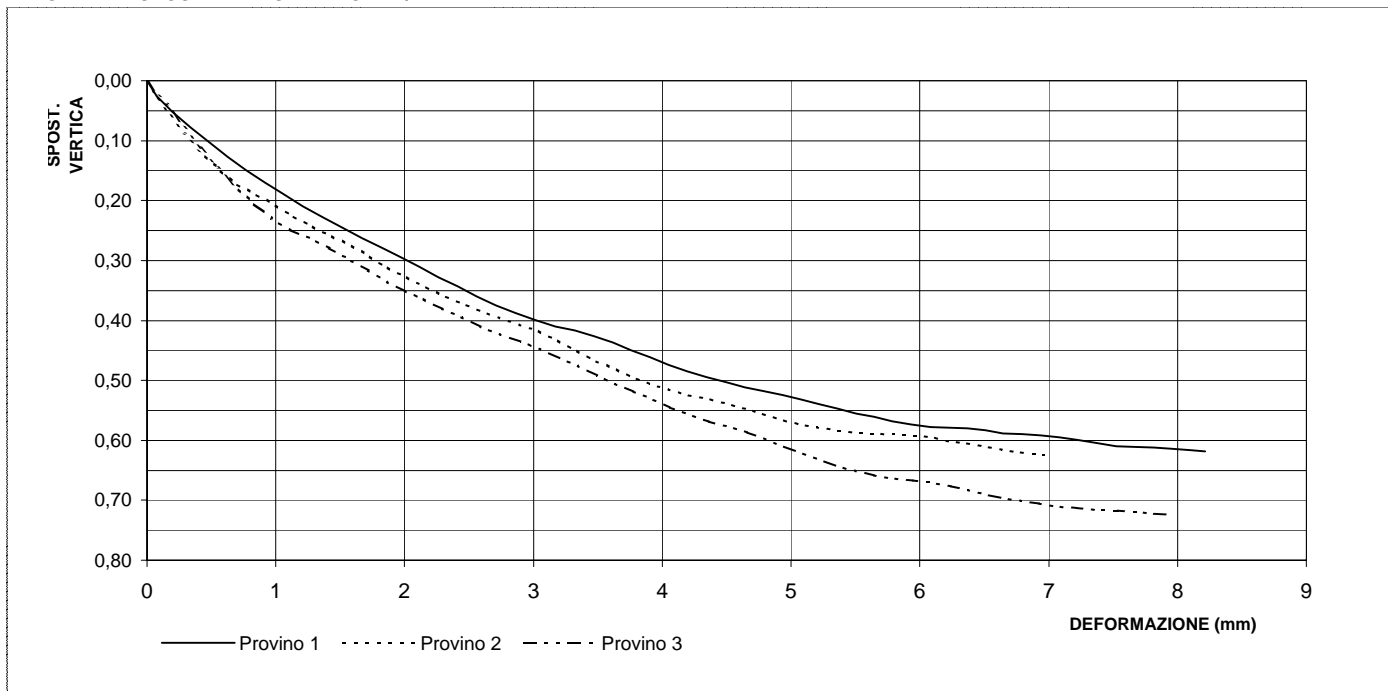
### CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

|                                   |   |              |                         |                         |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|-------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | INDISTURBATO | Classificazione A.G.I.: | LIMO SABBIOSO ARGILLOSO |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|-------------------------|

### DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI



### DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.







**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.: 3               | PAGINA: 66                       |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   |          | CAMP.: 1               | N° VERBALE 235                   |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m: 6,00             | N° COMMESSA 622                  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m: 6,50              | ID. INTERNO: 5400                |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 14/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA                            | 19/10/09 | DATA FINE PROVA        | 23/10/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5535 TD</b> |

**DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO**

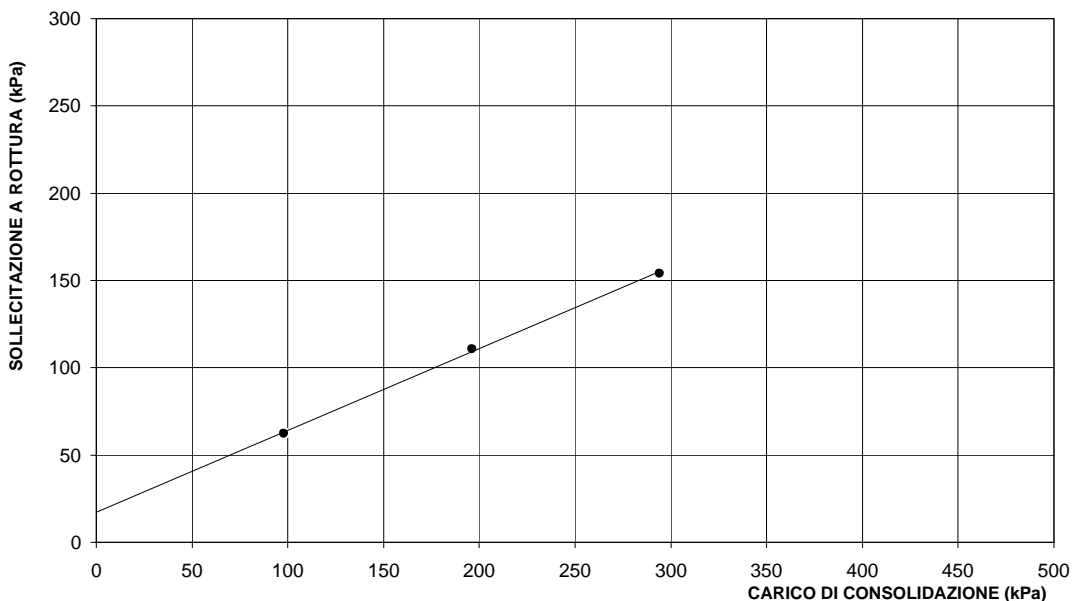
| PROVINO 3 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 294 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,78 | 144,35       | 0,518     | 7,68                                    | 150,74       | 0,719     |      |              |           |
| 0,06      | 32,24        | 0,015     | 3,92 | 145,83       | 0,531     | 7,82                                    | 150,74       | 0,722     |      |              |           |
| 0,16      | 60,76        | 0,040     | 4,06 | 146,81       | 0,545     | 7,96                                    | 150,74       | 0,723     |      |              |           |
| 0,29      | 77,48        | 0,078     | 4,21 | 147,79       | 0,557     |   |              |           |      |              |           |
| 0,42      | 88,79        | 0,112     | 4,36 | 147,79       | 0,568     |   |              |           |      |              |           |
| 0,55      | 95,67        | 0,145     | 4,52 | 147,79       | 0,577     |   |              |           |      |              |           |
| 0,69      | 103,05       | 0,176     | 4,66 | 147,79       | 0,586     |   |              |           |      |              |           |
| 0,82      | 110,42       | 0,204     | 4,81 | 147,79       | 0,598     |   |              |           |      |              |           |
| 0,97      | 115,83       | 0,230     | 4,95 | 148,78       | 0,610     |   |              |           |      |              |           |
| 1,11      | 119,77       | 0,249     | 5,09 | 148,78       | 0,621     |   |              |           |      |              |           |
| 1,26      | 123,70       | 0,262     | 5,22 | 149,76       | 0,632     |   |              |           |      |              |           |
| 1,42      | 126,65       | 0,279     | 5,36 | 150,74       | 0,643     |   |              |           |      |              |           |
| 1,57      | 129,11       | 0,298     | 5,50 | 151,23       | 0,650     |   |              |           |      |              |           |
| 1,72      | 130,58       | 0,316     | 5,64 | 151,23       | 0,658     |   |              |           |      |              |           |
| 1,86      | 131,08       | 0,335     | 5,79 | 151,23       | 0,663     |   |              |           |      |              |           |
| 2,00      | 132,55       | 0,350     | 5,95 | 150,74       | 0,667     |   |              |           |      |              |           |
| 2,15      | 134,03       | 0,364     | 6,10 | 150,25       | 0,671     |   |              |           |      |              |           |
| 2,29      | 135,99       | 0,380     | 6,24 | 150,25       | 0,676     |   |              |           |      |              |           |
| 2,44      | 137,47       | 0,394     | 6,38 | 150,25       | 0,683     |   |              |           |      |              |           |
| 2,59      | 138,45       | 0,410     | 6,52 | 150,25       | 0,690     |   |              |           |      |              |           |
| 2,74      | 139,43       | 0,423     | 6,65 | 151,23       | 0,696     |   |              |           |      |              |           |
| 2,90      | 139,93       | 0,435     | 6,79 | 152,22       | 0,701     |   |              |           |      |              |           |
| 3,06      | 139,93       | 0,448     | 6,93 | 154,19       | 0,705     |   |              |           |      |              |           |
| 3,20      | 141,40       | 0,462     | 7,07 | 154,19       | 0,710     |   |              |           |      |              |           |
| 3,35      | 141,40       | 0,475     | 7,22 | 154,19       | 0,712     |   |              |           |      |              |           |
| 3,49      | 143,37       | 0,491     | 7,38 | 152,71       | 0,716     |   |              |           |      |              |           |
| 3,64      | 143,86       | 0,505     | 7,53 | 150,74       | 0,717     |   |              |           |      |              |           |

**RISULTATI TAGLIO DRENATO**

**NOTE**

|                            |    |  |
|----------------------------|----|--|
| COESIONE EFFICACE (kPa)    | 17 |  |
| ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE | 25 |  |

**DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO**



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                  |
|--|---------------------------------|----------------|------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 3       | PAGINA: 67       |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | CAMP.: 1       | N° VERBALE 235   |
|  |                                 | da m: 6,00     | N°COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 6,50      | ID.INTERNO: 5400 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                  |
| DATA INIZIO PROVA 19/10/09   | DATA FINE PROVA 01/11/09        | <b>5536 ED</b> |                  |

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

ASTM D 2435

**CARATTERISTICHE DEL PROVINO**

|   |                      |       |                                |  |                      |       |                      |
|---|----------------------|-------|--------------------------------|--|----------------------|-------|----------------------|
| DIAMETRO  | <b>D</b>             | 51,00 | (mm)                           | PESO DI VOLUME                               | $\gamma_n$           | 16,36 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| ALTEZZA INIZIALE                                | <b>H</b>             | 20,00 | (mm)                           | PESO SPECIFICO                               | $\gamma_s$           | 26,54 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| UMIDITA' NATURALE                               | <b>W<sub>n</sub></b> | 38,85 | (%)                            | UMIDITA' FINALE                              | <b>W<sub>f</sub></b> | 31,17 | (%)                  |
| INDICE DI COMPRESSIBILITA' <b>C<sub>c</sub></b> |                      | 0,40  | (-)                            | INDICE DI RIGONFIAMENTO <b>C<sub>s</sub></b> |                      | 0,05  | (-)                  |
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b>        |                      | 1     | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO SABBIOSO ARGILLOSO                      |                      |       |                      |

**DATI SPERIMENTALI E RISULTATI**

| PRESSIONE<br>$\sigma'$<br>(kPa) | TEMPO<br><b>t</b><br>(h) | DEFORMAZ.<br>$\delta$<br>(mm) | IND. VUOTI<br><b>e</b><br>(-) | INTERVALLI DI CARICO     |                         | MODULO DI<br>COMPRESS.<br><b>E<sub>ed</sub></b><br>(kPa) | COEFFIC. DI<br>COMPRESS.<br><b>m<sub>v</sub></b><br>(kPa <sup>-1</sup> ) | COEFFIC. DI<br>CONSOLID.<br><b>c<sub>v</sub></b><br>(cm <sup>2</sup> /sec) | COEFFIC. DI<br>PERMEAB.<br><b>k</b><br>(cm/sec) |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|--|--|--|---|
|                                 |                          |                               |                               | DA<br>$\sigma'$<br>(kPa) | A<br>$\sigma'$<br>(kPa) |  |  |  |   |
|                                 |                          | 0                             | 1,252                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 25                              | 24                       | 0,005                         | 1,252                         | 25                       | 50                      | 4425   | 2,26E-04   |  |   |
| 50                              | 24                       | 0,118                         | 1,239                         | 50                       | 100                     | 4673   | 2,14E-04   | N.D.   | N.D.  |
| 100                             | 24                       | 0,332                         | 1,215                         | 100                      | 200                     | 4630   | 2,16E-04   | N.D.   | N.D.  |
| 200                             | 24                       | 0,764                         | 1,166                         | 200                      | 400                     | 5332   | 1,88E-04   | N.D.   | N.D.  |
| 400                             | 24                       | 1,514                         | 1,082                         | 400                      | 800                     | 8193   | 1,22E-04   |  |   |
| 800                             | 24                       | 2,490                         | 0,972                         | 800                      | 1600                    | 15879  | 6,30E-05   |  |   |
| 1600                            | 24                       | 3,498                         | 0,859                         | 1600                     | 3200                    | 30378  | 3,29E-05   |  |   |
| 3200                            | 24                       | 4,551                         | 0,740                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 800                             | 24                       | 4,266                         | 0,772                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 200                             | 24                       | 3,981                         | 0,804                         |                          |                         |  |  |  |   |

**DIAGRAMMA CARICHI - INDICE DEI VUOTI**



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma

Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 3

CAMP.: 1

da m: 6,00

a m: 6,50

PAGINA: 68

N° VERBALE 235

N°COMMESSA 622

ID.INTERNO: 5400

DATA RICEVIMENTO CAMP. 13/09/01

DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 19/10/09

DATA FINE PROVA 01/11/09

N° CERTIFICATO

**5536 ED**

## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

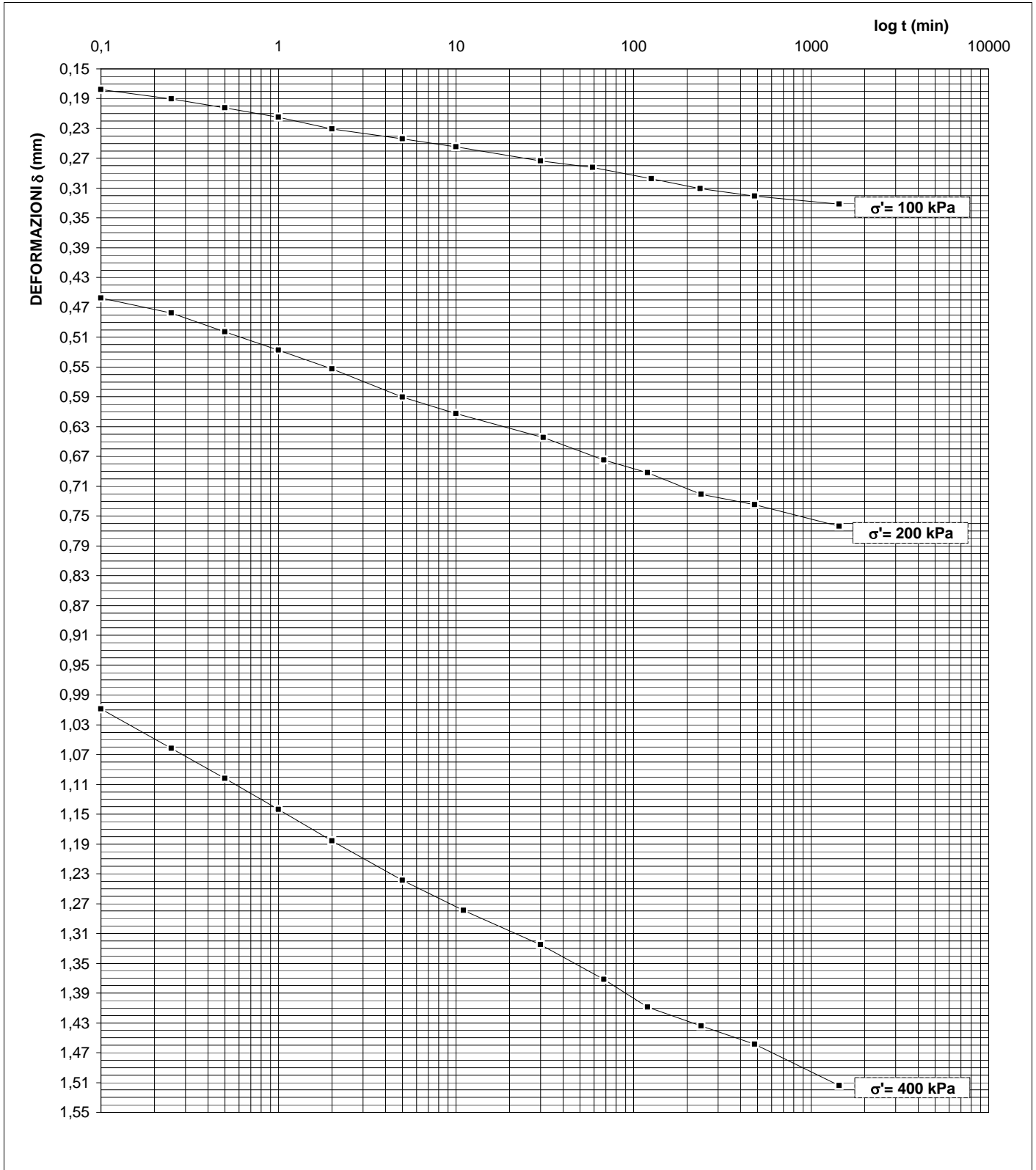
DIAGRAMMA DEFORMAZIONI / LOG DEL TEMPO PER

$\sigma'$  (kPa) =

100

200

400



NOTE:



|   |  |                                     |                                   |
|---|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | <b>COMMITTENTE:</b><br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                          | <b>SOND.:</b> 3<br><b>CAMP.:</b> 2  | <b>PAGINA:</b> 69                 |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 12,50<br>a m: 13,00           | N° IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5401 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09   | DATA EMISSIONE CERTIFICATI 06/11/09 |                                   |

## FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

### CARATTERISTICHE CHIMICHE

|                                  |  |                         |  |                  |
|----------------------------------|--|-------------------------|--|------------------|
| FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%) |  | REAZIONE DEL SUOLO (PH) |  | TENORE CARBONATI |
| SOSTANZA ORGANICA S.O. (%)       |  | TENORE SOLFATI          |  |                  |

### CARATTERISTICHE FISICHE

|                   |                      |       |     |                            |                        |       |                      |
|-------------------|----------------------|-------|-----|----------------------------|------------------------|-------|----------------------|
| UMIDITA' NATURALE | <b>W<sub>n</sub></b> | 30,3  | (%) | PESO DI VOLUME NATURALE    | <b>γ<sub>n</sub></b>   | 18,22 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| INDICE DEI VUOTI  | <b>e</b>             | 0,89  | (-) | PESO DI VOLUME SECCO       | <b>γ<sub>d</sub></b>   | 13,98 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| POROSITA'         | <b>n</b>             | 47,11 | (%) | PESO DI VOLUME SATURO      | <b>γ<sub>sat</sub></b> | 18,60 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| GRADO DI SATURAZ. | <b>S<sub>r</sub></b> | 91,85 | (%) | PESO SPECIFICO DEI GRANULI | <b>γ<sub>s</sub></b>   | 26,43 | (kN/m <sup>3</sup> ) |

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                          |     |                              |                           |                                 |      |                             |      |                       |                       |
|--------------------------|-----|------------------------------|---------------------------|---------------------------------|------|-----------------------------|------|-----------------------|-----------------------|
| CLASSIFICAZIONE A.G.I.:  |     |                              | LIMO CON ARGILLA SABBIOSO | PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)    |      | 91,1                        |      |                       |                       |
| GHIAIA (%):<br>64 - 2 mm | 0,1 | SABBIA (%):<br>2 - 0,0625 mm | 11,5                      | LIMO (%):<br>0,0625 - 0,0039 mm | 63,2 | ARGILLA (%):<br>< 0,0039 mm | 25,1 | U.S.C.S.<br><b>CH</b> | AASHO<br><b>A-7-6</b> |

### CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

|  |                      |      |           |                                      |                      |      |                 |
|--|----------------------|------|-----------|--------------------------------------|----------------------|------|-----------------|
| CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA' |                      |      | <b>CH</b> | CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC |                      |      | <b>Plastica</b> |
| LIMITE DI LIQUIDITA'                         | <b>W<sub>L</sub></b> | 55,4 | (%)       | LIMITE DI RITIRO                     | <b>W<sub>s</sub></b> |      | (%)             |
| LIMITE DI PLASTICITA'                        | <b>W<sub>p</sub></b> | 20,5 | (%)       | INDICE DI CONSISTENZA                | <b>IC</b>            | 0,72 | (-)             |
| INDICE DI PLASTICITA'                        | <b>IP</b>            | 34,9 | (%)       | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)         | <b>Ac</b>            | 1,7  | (-)             |
| PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO                   |                      |      | (kPa)     | PERMEABILITA'                        | <b>k</b>             |      | (cm/sec)        |

### CARATTERISTICHE MECCANICHE

|                                   |  |           |    |                            |                                    |       |                      |                      |                            |
|-----------------------------------|--|-----------|----|----------------------------|------------------------------------|-------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| VAN TEST (MEDIA DATI SU 5 MISURE) |  |           | 65 | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa) | POCKET P. (MEDIA DATI SU 5 MISURE) |       |                      | 106                  | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa) |
| ESPANSIONE LATERALE LIBERA        |  |           |    |                            | <b>σ<sub>f</sub></b>               |       | (kPa)                | <b>ε</b>             | (%)                        |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. |  |           |    | VALORI DI PICCO            |                                    |       | VALORI RESIDUI       |                      |                            |
|                                   |  |           |    | <b>C'</b>                  | 21                                 | (kPa) | <b>C<sub>r</sub></b> |                      | (kPa)                      |
|                                   |  |           |    | <b>φ'</b>                  | 27                                 | (°)   | <b>φ<sub>r</sub></b> | (°)                  |                            |
| PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE   |  | CID       |    |                            | CIU                                |       |                      | UU                   |                            |
|                                   |  | <b>C'</b> |    | (kPa)                      | <b>C</b>                           |       | (kPa)                | <b>C<sub>u</sub></b> | 69 (kPa)                   |
|                                   |  | <b>φ'</b> |    | (°)                        | <b>φ</b>                           |       | (°)                  | <b>φ<sub>u</sub></b> | 0° (°)                     |

### CARATTERISTICHE EDMETRICHE

| DA 'σ | A 'σ  | <b>E<sub>ed</sub></b> | <b>m<sub>v</sub></b> | <b>c<sub>v</sub></b>   | <b>k</b> |
|-------|-------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| (kPa) | (kPa) | (kPa)                 | (kPa <sup>-1</sup> ) | (cm <sup>2</sup> /sec) | (cm/sec) |
| 25    | 50    | 10390                 | 9,63E-05             |                        |          |
| 50    | 100   | 4474                  | 2,24E-04             | 1,56E-04               | 3,48E-09 |
| 100   | 200   | 4640                  | 2,16E-04             | 1,06E-04               | 2,29E-09 |
| 200   | 400   | 6281                  | 1,59E-04             | 9,86E-05               | 1,57E-09 |
| 400   | 800   | 10212                 | 9,79E-05             |                        |          |
| 800   | 1600  | 20554                 | 4,87E-05             |                        |          |
| 1600  | 3200  | 40416                 | 2,47E-05             |                        |          |

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                                |
|--|---------------------------------|--------------------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 3<br>CAMP.: 2            | PAGINA: 70<br>N° VERBALE 235   |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 12,50<br>a m: 13,00       | NUMERO COMMESSA<br>622         |
| DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09<br>DATA APERTURA CAMPIONE 20/10/09      | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5401 |

## SCHEDA CAMPIONE

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

|                               |                  |                            |        |
|-------------------------------|------------------|----------------------------|--------|
| TIPO DI FORAZIONE             | ASTE E CAROTIERE | TIPO DI CAMPIONATORE       | SHELBY |
| TIPO DI CONTENITORE           | INOX             | LUNGHEZZA CONTENITORE (cm) | 50     |
| LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm) | 50               | DIAMETRO CAMPIONE (mm)     | 80     |

### DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

| POCKET(kPa)                    | V.TEST(kPa) | CAMPIONE | UBICAZIONE PROVE                 | DESCRIZIONE   |
|--------------------------------|-------------|----------|----------------------------------|---|
| 80                             | 60          |          | ← Trx UU                         | Limo con argilla sabbioso di colore grigio scuro, plastico, da soffice a moderatamente consistente, ricco di velature nere di probabile origine organica. Si riscontra un graduale aumento della componente argillosa verso il basso. |
| 120                            | 68          |          | ← TD                             |   |
| 140                            | 75          |          | ← ED                             |   |
| 120                            | 73          |          |                                  |   |
| 70                             | 50          |          |                                  |   |
| <b>106</b>                     | <b>65</b>   | Basso    | STATO DEL CAMPIONE: INDISTURBATO | REAZIONE ALL'HCl: VIVACE  |
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |             |          | LIMO CON ARGILLA SABBIOSO        | <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 1  |

### DETERMINAZIONI ESEGUITE

| PROVE ESEGUITE                                      | DATA INIZIO | DATA FINE | PROVE ESEGUITE                                       | DATA INIZIO | DATA FINE |
|---|-------------|-----------|--|-------------|-----------|
| CONTENUTO NATURALE D'ACQUA <b>X</b>                 | 20/10/09    | 06/11/09  | PROVA TRIASSIALE TIPO CID                            |             |           |
| PESO DI VOLUME NATURALE <b>X</b>                    | 20/10/09    | 05/11/09  | PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR                        |             |           |
| PESO SPECIFICO DEI GRANULI <b>X</b>                 | 21/10/09    | 22/10/09  | PROVA C.B.R.   |             |           |
| ANALISI GRANULOMETRICA <b>X</b>                     | 21/10/09    | 25/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN EDMETRO A CARICO VARIABILE |             |           |
| LIMITI DI ATTERBERG <b>X</b>                        | 28/10/09    | 29/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE           |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. <b>X</b>          | 20/10/09    | 25/10/09  | DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO            |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO                     |             |           | DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA               |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE EDMETRICA <b>X</b>            | 20/10/09    | 02/11/09  | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE   |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOLFATI              |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO UU <b>X</b>                   | 05/11/09    | 05/11/09  | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI            |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO CIU                           |             |           |  |             |           |

### NOTE


L'analisi granulometrica è stata eseguita nella parte centrale del campione, mentre i limiti e la prova edometrica nella parte bassa.

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi

|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 3<br>CAMP.: 2  | PAGINA: 71<br>N° VERBALE 235       |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 12,50<br>a m: 13,00                                   | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5401 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 20/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 06/11/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5537 Wn</b>   |
|   |  |   |                                    |

## CONTENUTO D'ACQUA NATURALE $W_n$

ASTM D 2216


|                                   |   |                         |                           |
|-----------------------------------|---|-------------------------|---------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | Classificazione A.G.I.: | LIMO CON ARGILLA SABBIOSO |
|-----------------------------------|---|-------------------------|---------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO | $W_1$ | $W_2$ | ED    | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD     | TD    | TD    | Perm Trx |
|----------------------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|--------|-------|-------|----------|
| PESO CAPS. (g)       | 29,74 | 30,03 | 29,05 |         |         |         | 29,09  | 29,99 | 28,90 |          |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    | 64,79 | 63,47 | 52,20 |         |         |         | 69,12  | 81,27 | 60,57 |          |
| P.SECCO+CAPS. (g)    | 56,52 | 55,39 | 46,86 |         |         |         | 59,489 | 69,98 | 53,14 |          |
| <b>W (%)</b>         | 30,88 | 31,86 | 29,98 |         |         |         | 31,68  | 28,23 | 30,65 |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO | ELL | ELL | ELL | UU    | UU    | UU    | <b>MEDIA <math>W_n</math> (%)</b><br><br><b>30,35</b> |
|----------------------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|---|
| PESO CAPS. (g)       |     |     |     | 28,72 | 29,73 | 29,97 |   |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    |     |     |     | 70,41 | 65,31 | 67,63 |   |
| P.SECCO+CAPS. (g)    |     |     |     | 60,76 | 56,95 | 59,16 |   |
| <b>W (%)</b>         |     |     |     | 30,12 | 30,71 | 29,02 |   |

### NOTE

I contenuti d'acqua naturale  $W_1$  e  $W_2$  si riferiscono all'apertura del campione.

|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 3<br>CAMP.: 2  | PAGINA: 72<br>N° VERBALE 235       |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 12,50<br>a m: 13,00                                   | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5401 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 20/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 05/11/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5538 Pv</b>   |
|   |  |   |                                    |

**PESO DI VOLUME NATURALE  $\gamma_n$**   
*ASTM D 2937*

|  |   |                                |                           |
|--|---|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 1 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO CON ARGILLA SABBIOSO |
|--|---|--------------------------------|---------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO            | $\gamma_{n1}$ | $\gamma_{n2}$ | ED     | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD     | TD     | TD     | Perm Trx |
|---------------------------------|---------------|---------------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|----------|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |               |               | 40,54  |         |         |         | 72,50  | 72,50  | 72,50  |          |
| P. FUST. (g)                    |               |               | 59,86  |         |         |         | 52,07  | 52,07  | 52,07  |          |
| PESO TOTALE (g)                 |               |               | 137,76 |         |         |         | 185,50 | 186,10 | 185,48 |          |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |               |               | 18,85  |         |         |         | 18,05  | 18,13  | 18,05  |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO            | UU     | UU     | UU     | ELL | ELL | ELL | <b>MEDIA <math>\gamma_n</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b><br><br><b>18,22</b> |
|---------------------------------|--------|--------|--------|-----|-----|-----|---|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   | 89,38  | 89,38  | 89,38  |     |     |     |   |
| P. FUST. (g)                    | 70,53  | 70,53  | 70,53  |     |     |     |   |
| PESO TOTALE (g)                 | 235,18 | 235,00 | 238,10 |     |     |     |   |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) | 18,07  | 18,05  | 18,39  |     |     |     |   |

**NOTE**

I pesi di volume naturale  $\gamma_{n1}$   $\gamma_{n2}$  sono stati eseguiti in fustella edometrica.

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                        |  |                        |                                   |
|------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|
| COMMITTENTE:           | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.: 3               | PAGINA: 73                        |
|                        | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.: 2               | N° VERBALE 235                    |
|                        | Fosso di Pratolungo - Roma                   | da m: 12,50            | N°COMMESSA 622                    |
|                        |  | a m: 13,00             | ID.INTERNO: 5401                  |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. | 14/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                          |
| DATA INIZIO PROVA      | 21/10/09                                     | DATA FINE PROVA        | 22/10/09                          |
|                        |  |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5539 Pgr</b> |

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI $\gamma_s$

ASTM D 854

|                                   |   |                         |                           |
|-----------------------------------|---|-------------------------|---------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | Classificazione A.G.I.: | LIMO CON ARGILLA SABBIOSO |
|-----------------------------------|---|-------------------------|---------------------------|

|   |        |        |  |  |  |  |  |              |  |
|---|--------|--------|--|--|--|--|--|--------------|--|
| NUMERO PICNOMETRO                                     | 15     | 9      |  |  |  |  |  |              |  |
| TEMPERATURA   | 18,9   | 19,1   |  |  |  |  |  |              |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA                               | 210,60 | 195,49 |  |  |  |  |  |              |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA                       | 220,03 | 204,98 |  |  |  |  |  |              |  |
| PESO TERRA SECCA                                      | 15,01  | 15,07  |  |  |  |  |  |              |  |
| PESO SPECIFICO  | 26,40  | 26,46  |  |  |  |  |  |              |  |
| <b>MEDIA <math>\gamma_s</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |        |        |  |  |  |  |  | <b>26,43</b> |  |

**NOTE**

|  |
|--|
|  |
|--|

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 3

CAMP.: 2

da m: 12,50  
a m: 13,00

PAGINA: 74

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5401

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 21/10/09 DATA FINE PROVA 25/10/09

N° CERTIFICATO

**5540 GR****ANALISI GRANULOMETRICA**

ASTM D 422

**CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)**

|                                     |            |                            |            |                                       |             |                            |             |                              |             |                    |           |
|-------------------------------------|------------|----------------------------|------------|---------------------------------------|-------------|----------------------------|-------------|------------------------------|-------------|--------------------|-----------|
| <b>CIOTTOLI %</b>                   | <b>0,0</b> | <b>GHIAIA %</b>            | <b>0,1</b> | <b>SABBIA %</b>                       | <b>11,5</b> | <b>LIMO %</b>              | <b>63,2</b> | <b>ARGILLA %</b>             | <b>25,1</b> | <b>IND. GRUPPO</b> | <b>19</b> |
| <b>D<sub>10</sub> (mm)</b>          | /          | <b>D<sub>30</sub> (mm)</b> | 0,01       | <b>D<sub>50</sub> (mm)</b>            | 0,01        | <b>D<sub>60</sub> (mm)</b> | 0,02        | <b>COEFF. DI UNIFORMITA'</b> |             | /                  |           |
| <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> |            |                            | 91,1       | <b>PERCENT. ARGILLA &lt; 0,002 mm</b> |             |                            | 20,0        | <b>COEFF. DI CURVATURA</b>   |             | /                  |           |

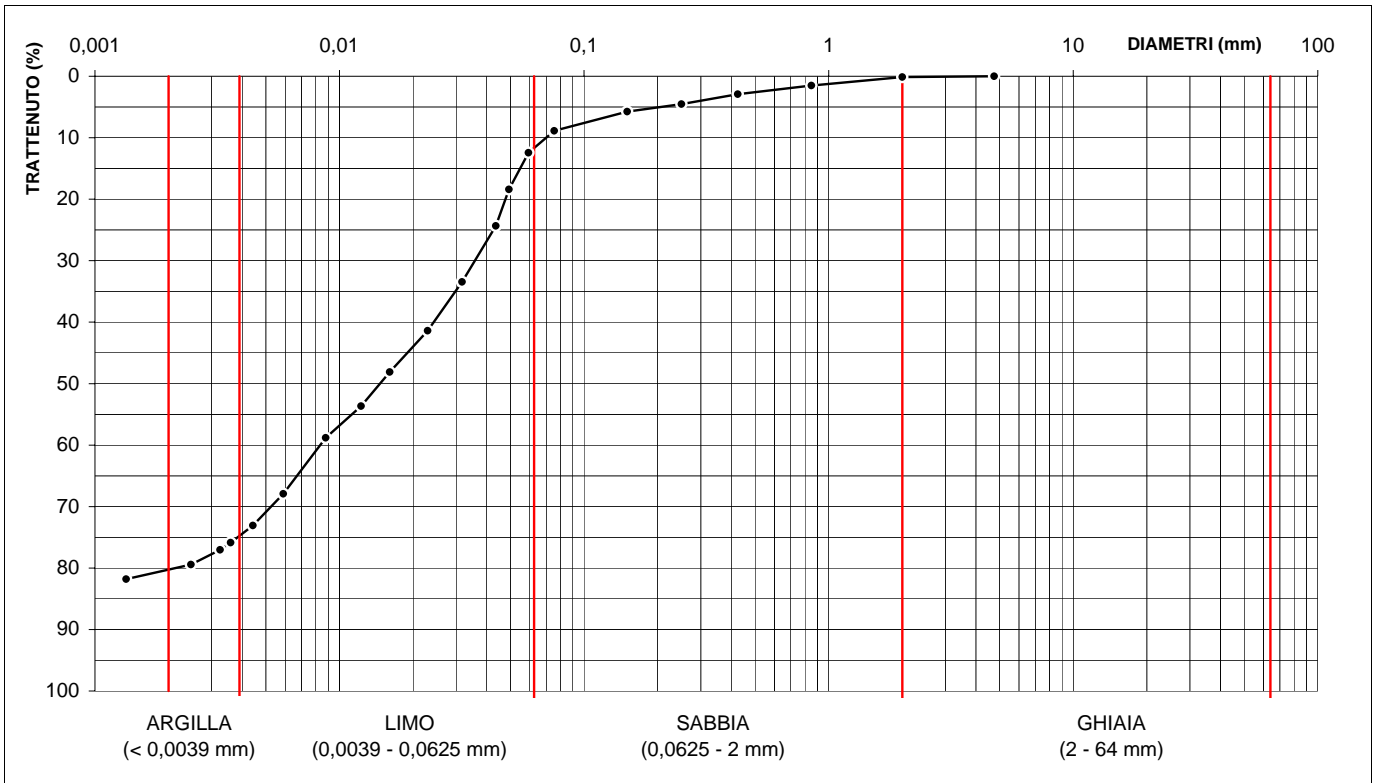
|  |              |             |  |                                |                           |
|--|--------------|-------------|--|--------------------------------|---------------------------|
| <b>CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)</b> | 1            | <b>IND.</b> |  | <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> | LIMO CON ARGILLA SABBIOSO |
| <b>CLASSIFICAZIONE AASHO</b>             | <b>A-7-6</b> |             |  |                                |                           |

**VAGLIATURA**

| Setacci | Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------|---------------|----------------|
| 12"     | 304,8000      | 0,00           |
| 6"      | 152,4000      | 0,00           |
| 3"      | 76,2000       | 0,00           |
| 2"      | 50,8000       | 0,00           |
| 1,5"    | 38,1000       | 0,00           |
| 1"      | 25,4000       | 0,00           |
| 3/4"    | 19,0500       | 0,00           |
| 3/8"    | 9,5250        | 0,00           |
| 4       | 4,7500        | 0,00           |
| 10      | 2,0000        | 0,12           |
| 20      | 0,8500        | 1,52           |
| 40      | 0,4250        | 2,92           |
| 60      | 0,2500        | 4,54           |
| 100     | 0,1500        | 5,76           |
| 200     | 0,0750        | 8,90           |

**SEDIMENTAZIONE**

| Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------------|----------------|
| 0,0755        | 8,89           |
| 0,0592        | 12,46          |
| 0,0493        | 18,40          |
| 0,0436        | 24,34          |
| 0,0317        | 33,46          |
| 0,0229        | 41,38          |
| 0,0160        | 48,12          |
| 0,0123        | 53,67          |
| 0,0088        | 58,82          |
| 0,0059        | 67,94          |
| 0,0044        | 73,09          |
| 0,0036        | 75,86          |
| 0,0033        | 77,05          |
| 0,0025        | 79,43          |
| 0,0013        | 81,81          |

**CURVA GRANULOMETRICA****NOTE:**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 3

CAMP.: 2

da m: 12,50

a m: 13,00

PAGINA: 75

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5401

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 21/10/09 DATA FINE PROVA 25/10/09

N° CERTIFICATO

**5540 GR**

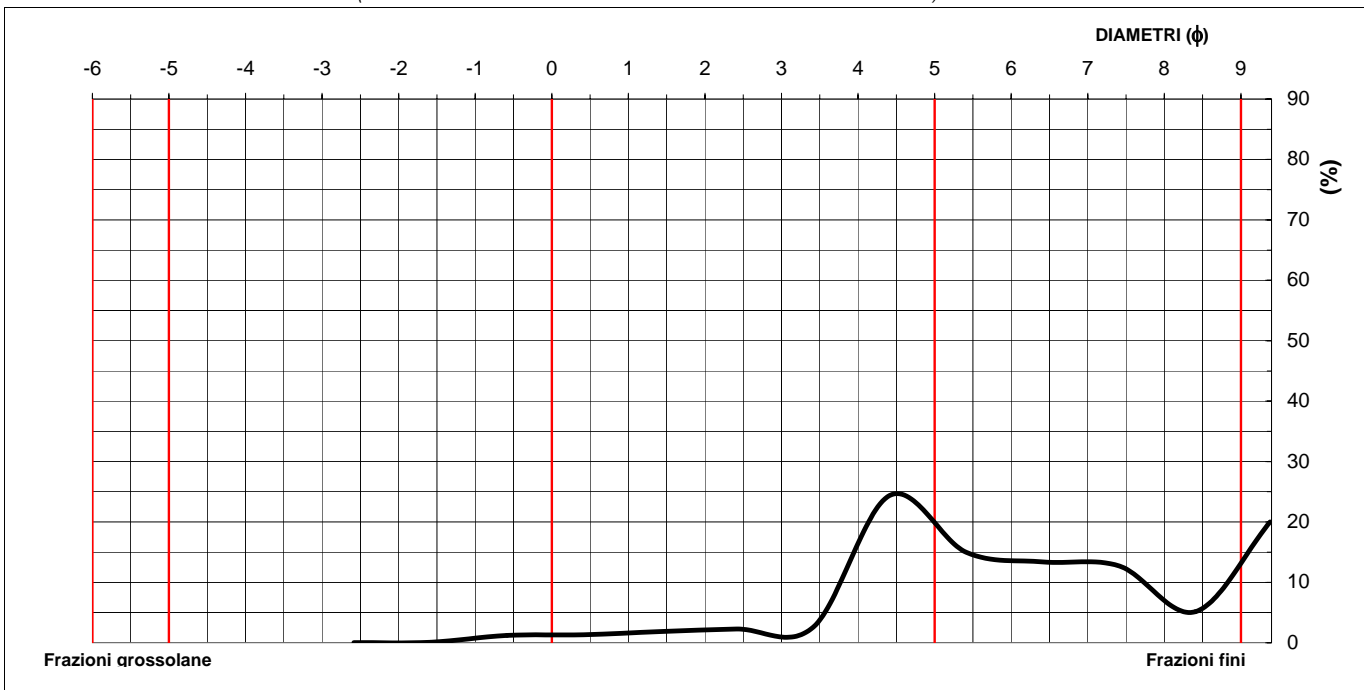
## ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

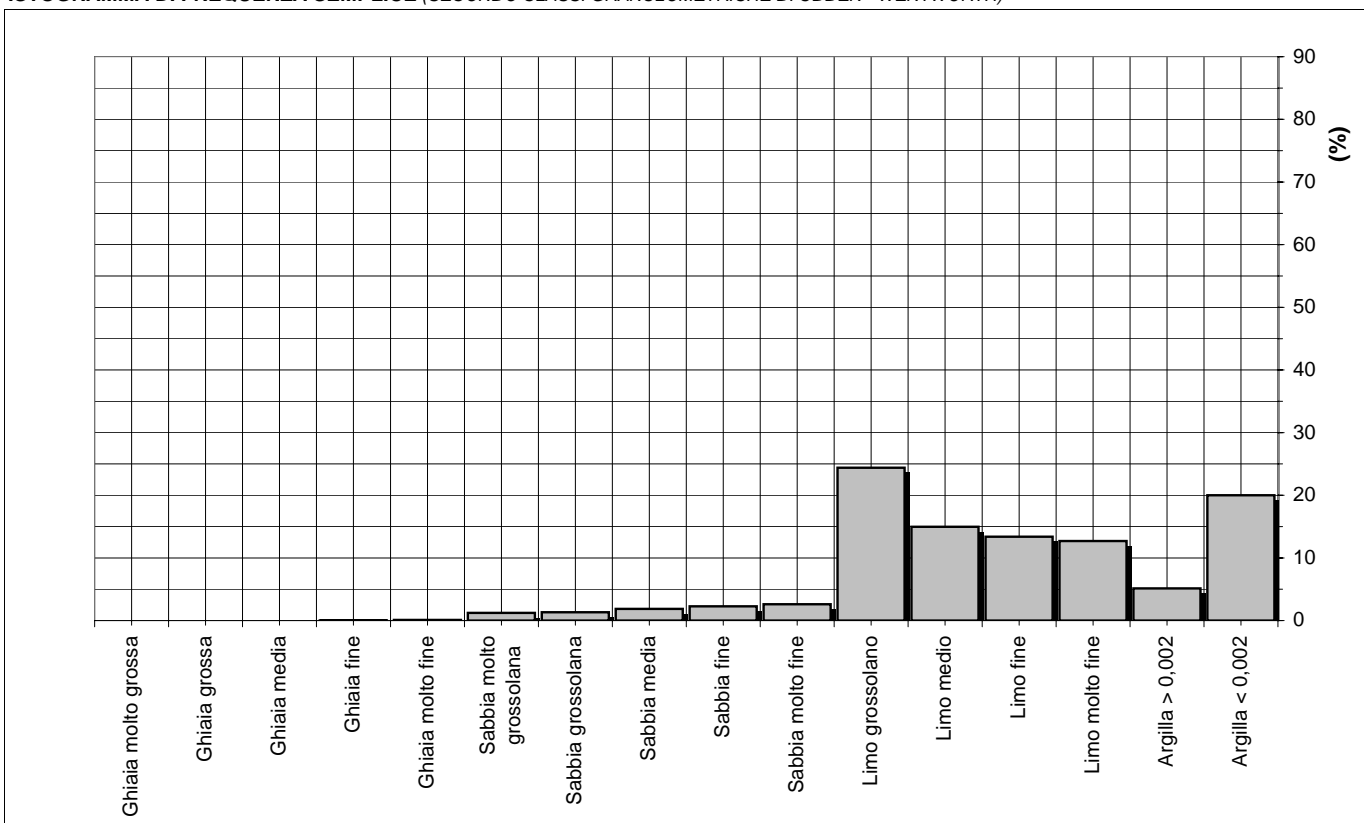
### PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

|                                |                           |     |                               |                          |     |
|--------------------------------|---------------------------|-----|-------------------------------|--------------------------|-----|
| <b>INDICE DI APPIATTIMENTO</b> | <b>K<sub>G</sub></b>      | 1,1 | curva mesocurtica             | <b>Mean Size</b>         | 6,7 |
| <b>SIMMETRIA</b>               | <b>Sk<sub>1</sub></b>     | 0,3 | curva asimmetrica positiva    | <b>Median (φ)</b>        | 6,1 |
| <b>CLASSAZIONE</b>             | <b>σ<sub>1</sub></b>      | 2,8 | sedimento molto poco classato | <b>Classi modali (φ)</b> |     |
| <b>CLASSIFICAZIONE AGI</b>     | LIMO CON ARGILLA SABBIOSO |     |                               | 4,4                      | 9,4 |

### CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



### ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |          | SOND.: 3               | PAGINA: 76                       |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |          | CAMP.: 2               | N° VERBALE 235                   |
|  |          | da m: 12,50            | N°COMMESSA 622                   |
|  |          | a m: 13,00             | ID.INTERNO: 5401                 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.   | 14/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA  | 28/10/09 | DATA FINE PROVA        | 29/10/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5541 LM</b> |

## CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA ASTM D 4318

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): 1 | Classificazione A.G.I.: LIMO CON ARGILLA SABBIOSO |
|-------------------------------------|---|

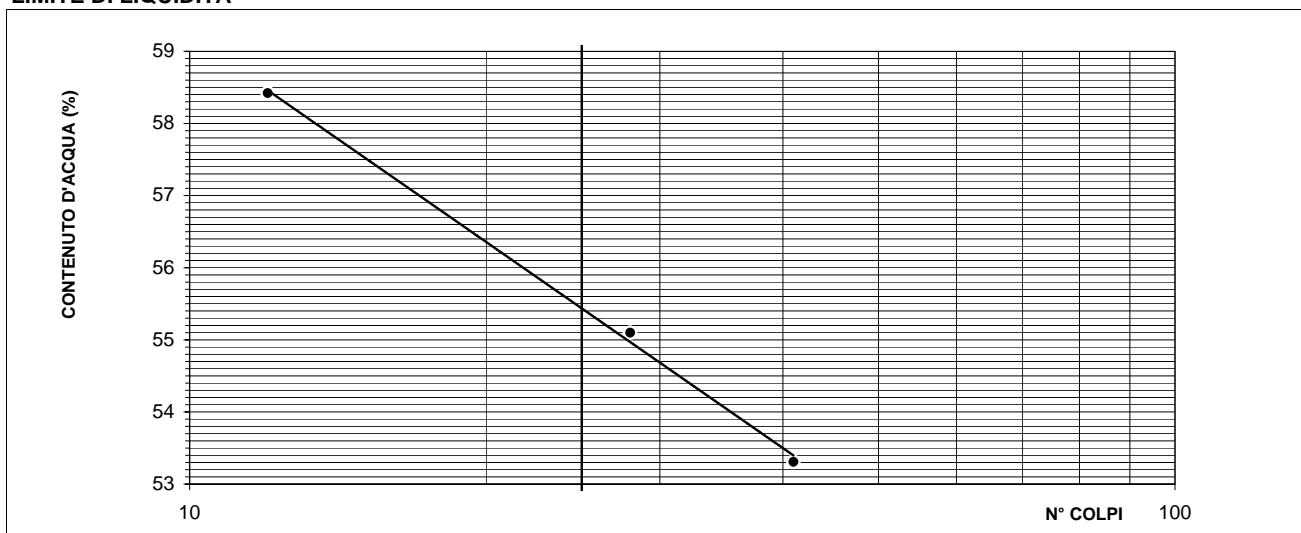
### DATI SPERIMENTALI

| DETERMINAZIONE | 1 W <sub>L</sub> | 2 W <sub>L</sub> | 3 W <sub>L</sub> | 4 W <sub>L</sub> | 1 W <sub>P</sub> | 2 W <sub>P</sub> |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| UMIDITA'       | 58,42            | 55,10            | 53,31            |                  | 20,13            | 20,88            |
| N°COLPI        | 12               | 28               | 41               |                  | <b>Media</b>     | 20,51            |

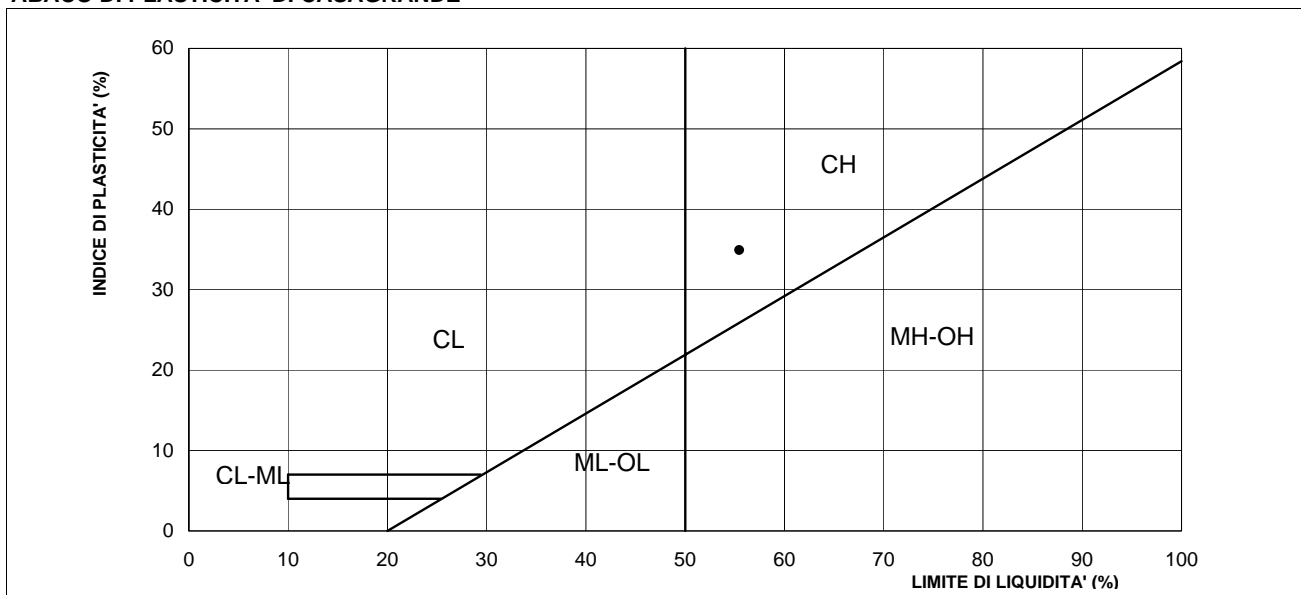
### RISULTATI

|                       |              |     |                               |                 |       |
|-----------------------|--------------|-----|-------------------------------|-----------------|-------|
| LIMITE DI LIQUIDITA'  | 55,4         | (%) | CONTENUTO NAT. D'ACQUA        | 30,3            | (%)   |
| LIMITE DI PLASTICITA' | 20,5         | (%) | INDICE DI CONSISTENZA         | 0,72            | ( - ) |
| LIMITE DI RITIRO      |              | (%) | ATTIVITA' ( IP / % < 0,002mm) | 1,7             | ( - ) |
| INDICE DI PLASTICITA' | 34,9         | (%) | CONSISTENZA SECONDO IC        | <b>Plastica</b> |       |
| CLASSIFICAZIONE AASHO | <b>A-7-6</b> |     | CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA' | <b>CH</b>       |       |

### LIMITE DI LIQUIDITA'



### ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



### NOTE

|  |
|--|
|  |
|--|





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |          |                |      |
|--|----------|------------------------|----------|----------------|------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.:                 | 3        | PAGINA:        | 77   |
| ARDIS Regione Lazio                          |          | CAMP.:                 | 2        | N° VERBALE     | 235  |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m:                  | 12,50    | N° COMMESSA    | 622  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m:                   | 13,00    | ID. INTERNO:   | 5401 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 14/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09 | N° CERTIFICATO |      |
| DATA INIZIO PROVA                            | 20/10/09 | DATA FINE PROVA        | 25/10/09 | <b>5542 TD</b> |      |

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.

ASTM D 3080

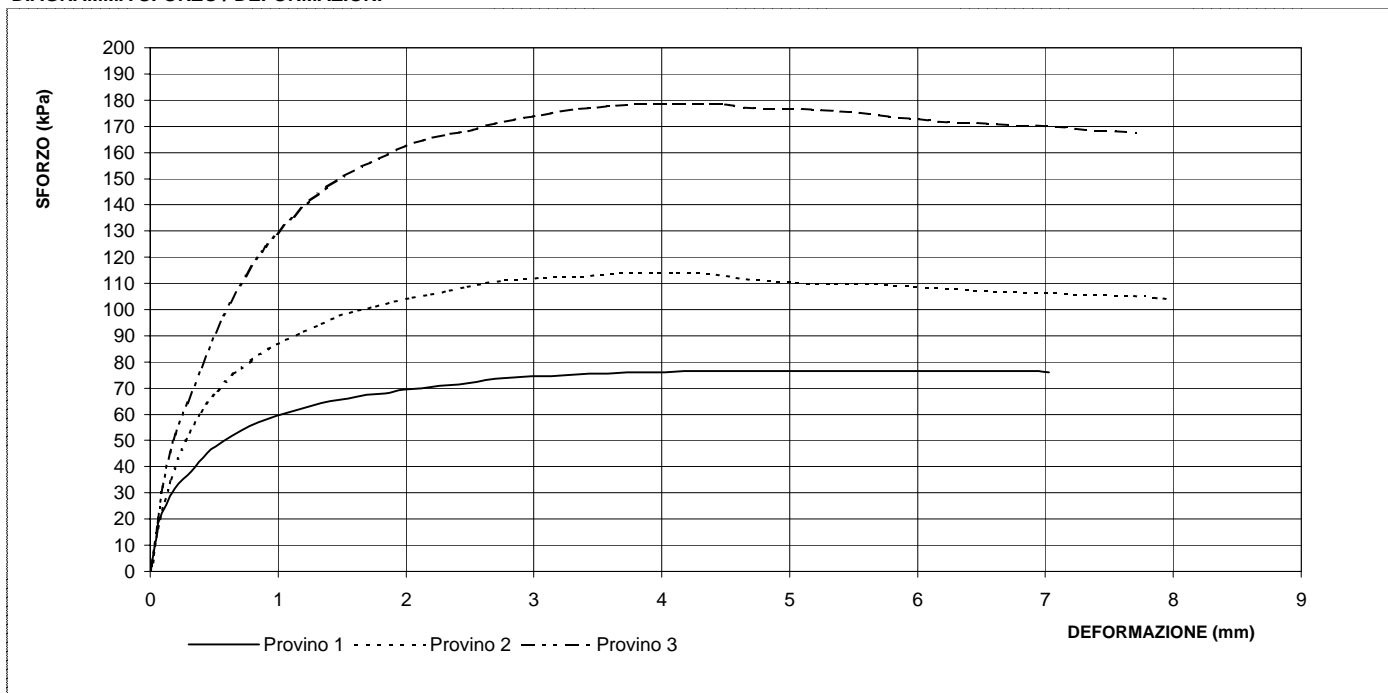
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

| PROVINO<br>N° | LATO<br>L (mm) | ALTEZZA<br>H (mm) | UMIDITA' NAT. PESO DI VOL. |                                     | CONSOLIDAZIONE |              |             | UMIDITA' FIN.      | VELOCITA' | VALORI DI SFORZO MAX. |                     |
|---------------|----------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------|--------------|-------------|--------------------|-----------|-----------------------|---------------------|
|               |                |                   | W <sub>n</sub> (%)         | γ <sub>n</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) | CARICO (kPa)   | DURATA (ore) | CEDIM. (mm) | W <sub>n</sub> (%) | (mm/min)  | τ (kPa)               | δ <sub>t</sub> (mm) |
| 1             | 60             | 20                | 31,7                       | 18,05                               | 98             | 24           | 0,391       | 27,3               | 0,003     | 76,52                 | 4,175               |
| 2             | 60             | 20                | 28,2                       | 18,13                               | 196            | 24           | 0,614       | 24,7               | 0,003     | 113,84                | 3,668               |
| 3             | 60             | 20                | 30,7                       | 18,05                               | 294            | 24           | 1,228       | 25,8               | 0,003     | 178,39                | 3,795               |

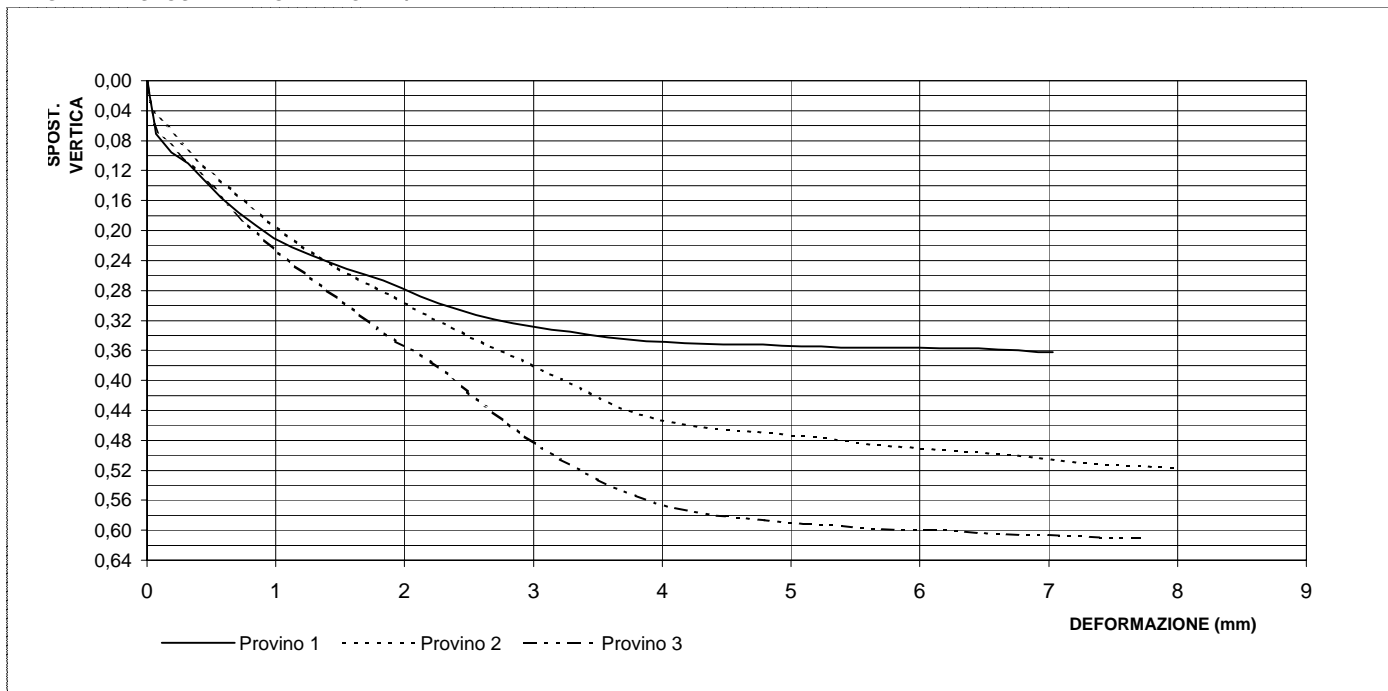
### CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

|                                   |   |              |                         |                           |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|---------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | INDISTURBATO | Classificazione A.G.I.: | LIMO CON ARGILLA SABBIOSO |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|---------------------------|

### DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI



### DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.: 3               | PAGINA: 78                       |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   |          | CAMP.: 2               | N° VERBALE 235                   |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m: 12,50            | N° COMMESSA 622                  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m: 13,00             | ID. INTERNO: 5401                |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 14/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA                            | 20/10/09 | DATA FINE PROVA        | 25/10/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5542 TD</b> |

**DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO**

| PROVINO 1 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 98 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|--|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                   | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,58 | 75,51        | 0,343     |  |              |           |      |              |           |
| 0,05      | 14,99        | 0,054     | 3,73 | 76,01        | 0,345     |  |              |           |      |              |           |
| 0,07      | 19,53        | 0,071     | 3,88 | 76,01        | 0,348     |  |              |           |      |              |           |
| 0,19      | 31,63        | 0,096     | 4,03 | 76,01        | 0,349     |  |              |           |      |              |           |
| 0,32      | 38,19        | 0,110     | 4,18 | 76,52        | 0,350     |  |              |           |      |              |           |
| 0,45      | 45,25        | 0,133     | 4,32 | 76,52        | 0,351     |  |              |           |      |              |           |
| 0,58      | 49,79        | 0,156     | 4,48 | 76,52        | 0,352     |  |              |           |      |              |           |
| 0,71      | 53,82        | 0,176     | 4,63 | 76,52        | 0,352     |  |              |           |      |              |           |
| 0,85      | 56,85        | 0,193     | 4,78 | 76,52        | 0,352     |  |              |           |      |              |           |
| 0,98      | 59,37        | 0,210     | 4,93 | 76,52        | 0,354     |  |              |           |      |              |           |
| 1,12      | 61,39        | 0,222     | 5,08 | 76,52        | 0,355     |  |              |           |      |              |           |
| 1,27      | 63,40        | 0,232     | 5,23 | 76,52        | 0,355     |  |              |           |      |              |           |
| 1,41      | 64,92        | 0,242     | 5,39 | 76,52        | 0,356     |  |              |           |      |              |           |
| 1,55      | 65,93        | 0,251     | 5,54 | 76,52        | 0,356     |  |              |           |      |              |           |
| 1,69      | 67,44        | 0,259     | 5,69 | 76,52        | 0,356     |  |              |           |      |              |           |
| 1,84      | 67,94        | 0,267     | 5,84 | 76,52        | 0,356     |  |              |           |      |              |           |
| 1,98      | 69,46        | 0,277     | 5,99 | 76,52        | 0,356     |  |              |           |      |              |           |
| 2,12      | 69,96        | 0,288     | 6,15 | 76,52        | 0,357     |  |              |           |      |              |           |
| 2,27      | 70,97        | 0,297     | 6,30 | 76,52        | 0,357     |  |              |           |      |              |           |
| 2,41      | 71,47        | 0,305     | 6,46 | 76,52        | 0,357     |  |              |           |      |              |           |
| 2,56      | 72,48        | 0,313     | 6,61 | 76,52        | 0,359     |  |              |           |      |              |           |
| 2,70      | 73,49        | 0,319     | 6,76 | 76,52        | 0,360     |  |              |           |      |              |           |
| 2,84      | 73,99        | 0,324     | 6,92 | 76,52        | 0,362     |  |              |           |      |              |           |
| 2,99      | 74,50        | 0,328     | 7,03 | 76,01        | 0,362     |  |              |           |      |              |           |
| 3,14      | 74,50        | 0,332     |      |              |           |  |              |           |      |              |           |
| 3,29      | 75,00        | 0,335     |      |              |           |  |              |           |      |              |           |
| 3,43      | 75,51        | 0,339     |      |              |           |  |              |           |      |              |           |

| PROVINO 2 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 196 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,52 | 113,33       | 0,424     | 7,70                                    | 105,26       | 0,514     |      |              |           |
| 0,02      | 3,39         | 0,028     | 3,67 | 113,84       | 0,436     | 7,85                                    | 104,76       | 0,515     |      |              |           |
| 0,06      | 16,50        | 0,043     | 3,82 | 113,84       | 0,444     | 7,96                                    | 104,25       | 0,516     |      |              |           |
| 0,16      | 35,16        | 0,061     | 3,97 | 113,84       | 0,452     |   |              |           |      |              |           |
| 0,27      | 49,79        | 0,085     | 4,12 | 113,84       | 0,457     |   |              |           |      |              |           |
| 0,40      | 60,88        | 0,108     | 4,27 | 113,84       | 0,461     |   |              |           |      |              |           |
| 0,53      | 68,95        | 0,127     | 4,43 | 113,33       | 0,464     |   |              |           |      |              |           |
| 0,66      | 75,51        | 0,146     | 4,59 | 112,32       | 0,467     |   |              |           |      |              |           |
| 0,79      | 80,55        | 0,166     | 4,74 | 111,31       | 0,468     |   |              |           |      |              |           |
| 0,93      | 85,09        | 0,186     | 4,90 | 110,81       | 0,471     |   |              |           |      |              |           |
| 1,06      | 88,62        | 0,203     | 5,05 | 110,30       | 0,474     |   |              |           |      |              |           |
| 1,20      | 91,65        | 0,221     | 5,20 | 109,80       | 0,475     |   |              |           |      |              |           |
| 1,34      | 94,67        | 0,236     | 5,36 | 109,80       | 0,479     |   |              |           |      |              |           |
| 1,48      | 97,70        | 0,250     | 5,51 | 109,80       | 0,483     |   |              |           |      |              |           |
| 1,63      | 99,71        | 0,263     | 5,66 | 109,80       | 0,486     |   |              |           |      |              |           |
| 1,77      | 101,23       | 0,276     | 5,82 | 109,30       | 0,488     |   |              |           |      |              |           |
| 1,91      | 103,24       | 0,288     | 5,97 | 108,79       | 0,490     |   |              |           |      |              |           |
| 2,05      | 104,76       | 0,302     | 6,13 | 108,29       | 0,492     |   |              |           |      |              |           |
| 2,20      | 105,77       | 0,315     | 6,29 | 107,78       | 0,494     |   |              |           |      |              |           |
| 2,34      | 107,28       | 0,326     | 6,44 | 107,28       | 0,496     |   |              |           |      |              |           |
| 2,49      | 108,79       | 0,340     | 6,60 | 106,77       | 0,498     |   |              |           |      |              |           |
| 2,63      | 110,30       | 0,352     | 6,76 | 106,77       | 0,500     |   |              |           |      |              |           |
| 2,78      | 111,31       | 0,362     | 6,91 | 106,27       | 0,503     |   |              |           |      |              |           |
| 2,92      | 111,82       | 0,373     | 7,07 | 106,27       | 0,506     |   |              |           |      |              |           |
| 3,07      | 112,32       | 0,387     | 7,22 | 105,77       | 0,509     |   |              |           |      |              |           |
| 3,22      | 112,83       | 0,398     | 7,38 | 105,77       | 0,511     |   |              |           |      |              |           |
| 3,37      | 112,83       | 0,411     | 7,54 | 105,26       | 0,513     |   |              |           |      |              |           |

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

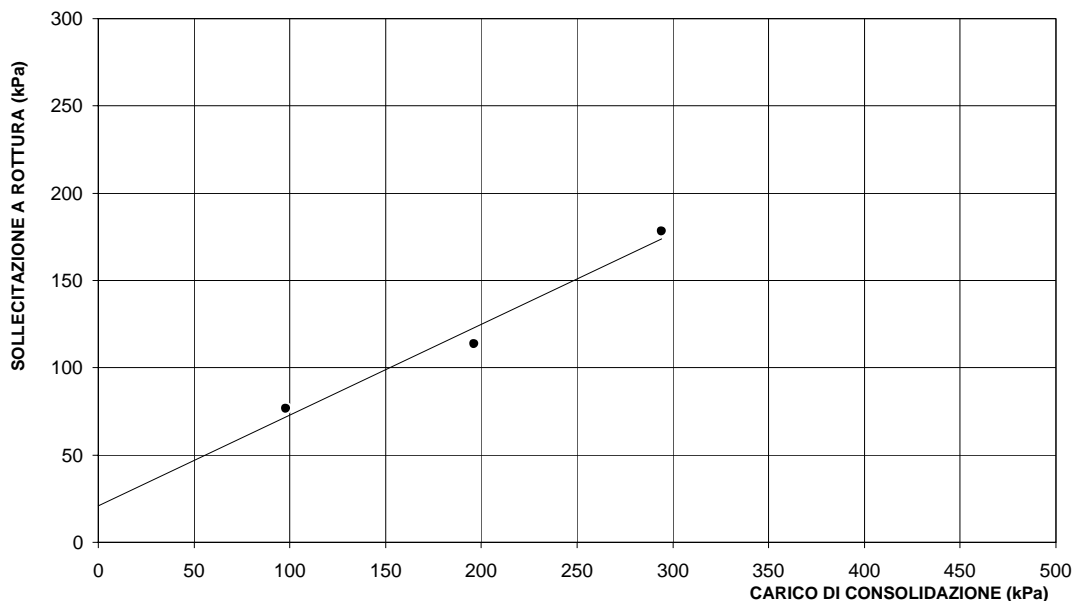
|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:                                 |                                 | SOND.: 3       | PAGINA: 79        |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   |                                 | CAMP.: 2       | N° VERBALE 235    |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |                                 | da m: 12,50    | N° COMMESSA 622   |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |                                 | a m: 13,00     | ID. INTERNO: 5401 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 20/10/09                   | DATA FINE PROVA 25/10/09        | <b>5542 TD</b> |                   |

**DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO**

| PROVINO 3 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 294 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,35 | 176,87       | 0,519     | 7,39                                    | 168,30       | 0,609     |      |              |           |
| 0,06      | 18,52        | 0,058     | 3,50 | 177,38       | 0,532     | 7,55                                    | 168,30       | 0,609     |      |              |           |
| 0,08      | 30,12        | 0,069     | 3,65 | 177,88       | 0,544     | 7,71                                    | 167,80       | 0,609     |      |              |           |
| 0,18      | 50,29        | 0,085     | 3,80 | 178,39       | 0,554     |   |              |           |      |              |           |
| 0,29      | 64,41        | 0,104     | 3,94 | 178,39       | 0,563     |   |              |           |      |              |           |
| 0,40      | 78,03        | 0,121     | 4,09 | 178,39       | 0,570     |   |              |           |      |              |           |
| 0,51      | 91,14        | 0,141     | 4,24 | 178,39       | 0,575     |   |              |           |      |              |           |
| 0,63      | 102,74       | 0,166     | 4,40 | 178,39       | 0,579     |   |              |           |      |              |           |
| 0,75      | 112,83       | 0,187     | 4,49 | 178,39       | 0,581     |   |              |           |      |              |           |
| 0,87      | 121,90       | 0,207     | 4,65 | 177,38       | 0,584     |   |              |           |      |              |           |
| 0,99      | 128,96       | 0,226     | 4,80 | 176,87       | 0,586     |   |              |           |      |              |           |
| 1,12      | 135,52       | 0,244     | 4,95 | 176,87       | 0,589     |   |              |           |      |              |           |
| 1,25      | 141,57       | 0,261     | 5,10 | 176,87       | 0,591     |   |              |           |      |              |           |
| 1,38      | 146,62       | 0,278     | 5,25 | 176,37       | 0,592     |   |              |           |      |              |           |
| 1,52      | 151,15       | 0,295     | 5,40 | 175,86       | 0,594     |   |              |           |      |              |           |
| 1,65      | 154,68       | 0,313     | 5,55 | 175,36       | 0,596     |   |              |           |      |              |           |
| 1,79      | 157,71       | 0,331     | 5,70 | 174,35       | 0,598     |   |              |           |      |              |           |
| 1,93      | 161,24       | 0,348     | 5,86 | 173,34       | 0,599     |   |              |           |      |              |           |
| 2,07      | 163,76       | 0,360     | 6,01 | 172,84       | 0,600     |   |              |           |      |              |           |
| 2,21      | 165,78       | 0,375     | 6,16 | 171,83       | 0,600     |   |              |           |      |              |           |
| 2,35      | 167,29       | 0,394     | 6,32 | 171,33       | 0,601     |   |              |           |      |              |           |
| 2,49      | 168,30       | 0,415     | 6,47 | 171,33       | 0,603     |   |              |           |      |              |           |
| 2,63      | 170,32       | 0,435     | 6,62 | 170,82       | 0,605     |   |              |           |      |              |           |
| 2,78      | 171,83       | 0,455     | 6,78 | 170,32       | 0,606     |   |              |           |      |              |           |
| 2,92      | 173,34       | 0,473     | 6,93 | 170,32       | 0,606     |   |              |           |      |              |           |
| 3,07      | 174,35       | 0,490     | 7,08 | 169,81       | 0,607     |   |              |           |      |              |           |
| 3,21      | 175,86       | 0,505     | 7,24 | 169,31       | 0,607     |   |              |           |      |              |           |

**RISULTATI TAGLIO DRENATO****NOTE**

|                            |    |  |
|----------------------------|----|--|
| COESIONE EFFICACE (kPa)    | 21 |  |
| ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE | 27 |  |

**DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO**

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                  |
|--|---------------------------------|----------------|------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 3       | PAGINA: 80       |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | CAMP.: 2       | N° VERBALE 235   |
|  |                                 | da m: 12,50    | N°COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 13,00     | ID.INTERNO: 5401 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                  |
| DATA INIZIO PROVA 20/10/09   | DATA FINE PROVA 02/11/09        | <b>5543 ED</b> |                  |

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

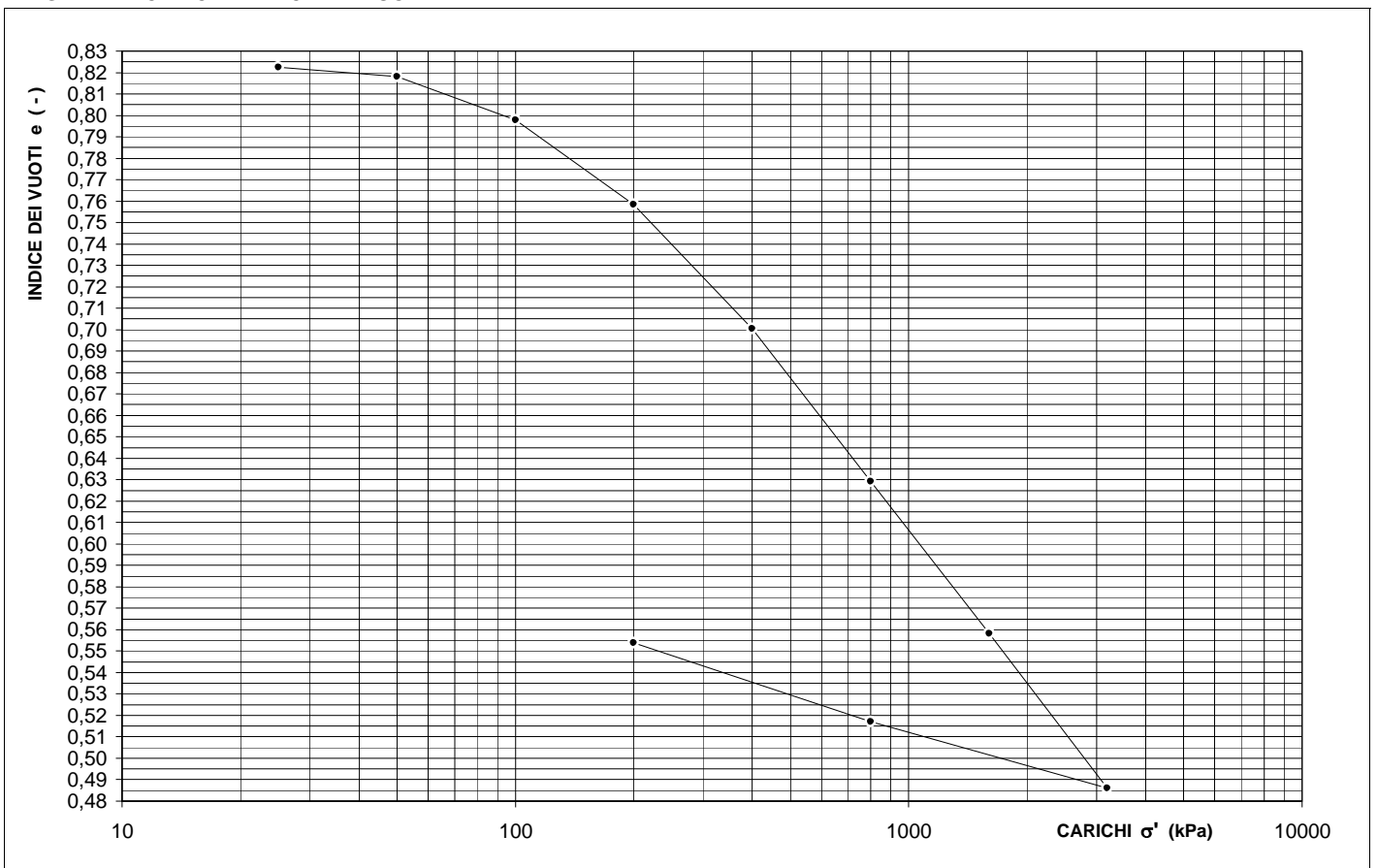
ASTM D 2435

**CARATTERISTICHE DEL PROVINO**

|   |                      |       |                                |  |                      |       |                      |
|---|----------------------|-------|--------------------------------|--|----------------------|-------|----------------------|
| DIAMETRO  | <b>D</b>             | 50,80 | (mm)                           | PESO DI VOLUME                               | $\gamma_n$           | 18,85 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| ALTEZZA INIZIALE                                | <b>H</b>             | 20,00 | (mm)                           | PESO SPECIFICO                               | $\gamma_s$           | 26,43 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| UMIDITA' NATURALE                               | <b>W<sub>n</sub></b> | 29,98 | (%)                            | UMIDITA' FINALE                              | <b>W<sub>f</sub></b> | 22,67 | (%)                  |
| INDICE DI COMPRESSIBILITA' <b>C<sub>c</sub></b> |                      | 0,24  | (-)                            | INDICE DI RIGONFIAMENTO <b>C<sub>s</sub></b> |                      | 0,06  | (-)                  |
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b>        |                      | 1     | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO CON ARGILLA SABBIOSO                    |                      |       |                      |

**DATI SPERIMENTALI E RISULTATI**

| PRESSIONE | TEMPO | DEFORMAZ. | IND. VUOTI | INTERVALLI DI CARICO |           | MODULO DI COMPRESS.   | COEFFIC. DI COMPRESS. | COEFFIC. DI CONSOLID.  | COEFFIC. DI PERMEAB. |
|-----------|-------|-----------|------------|----------------------|-----------|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|
|           |       |           |            | DA                   | A         |                       |                       |                        |                      |
| $\sigma'$ | t     | $\delta$  | e          | $\sigma'$            | $\sigma'$ | <b>E<sub>ed</sub></b> | <b>m<sub>v</sub></b>  | <b>c<sub>v</sub></b>   | <b>k</b>             |
| (kPa)     | (h)   | (mm)      | (-)        | (kPa)                | (kPa)     | (kPa)                 | (kPa <sup>-1</sup> )  | (cm <sup>2</sup> /sec) | (cm/sec)             |
|           |       | 0         | 0,823      |                      |           |                       |                       |                        |                      |
| 25        | 24    | 0,005     | 0,823      | 25                   | 50        | 10390                 | 9,63E-05              |                        |                      |
| 50        | 24    | 0,053     | 0,818      | 50                   | 100       | 4474                  | 2,24E-04              | 1,56E-04               | 3,48E-09             |
| 100       | 24    | 0,277     | 0,798      | 100                  | 200       | 4640                  | 2,16E-04              | 1,06E-04               | 2,29E-09             |
| 200       | 24    | 0,708     | 0,759      | 200                  | 400       | 6281                  | 1,59E-04              | 9,86E-05               | 1,57E-09             |
| 400       | 24    | 1,345     | 0,700      | 400                  | 800       | 10212                 | 9,79E-05              |                        |                      |
| 800       | 24    | 2,128     | 0,629      | 800                  | 1600      | 20554                 | 4,87E-05              |                        |                      |
| 1600      | 24    | 2,906     | 0,558      | 1600                 | 3200      | 40416                 | 2,47E-05              |                        |                      |
| 3200      | 24    | 3,698     | 0,486      |                      |           |                       |                       |                        |                      |
| 800       | 24    | 3,358     | 0,517      |                      |           |                       |                       |                        |                      |
| 200       | 24    | 2,952     | 0,554      |                      |           |                       |                       |                        |                      |

**DIAGRAMMA CARICHI - INDICE DEI VUOTI**



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma

Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 3

CAMP.: 2

da m: 12,50

a m: 13,00

PAGINA: 81

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5401

DATA RICEVIMENTO CAMP. 13/09/01

DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 20/10/09

DATA FINE PROVA 02/11/09

N° CERTIFICATO

**5543 ED**

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

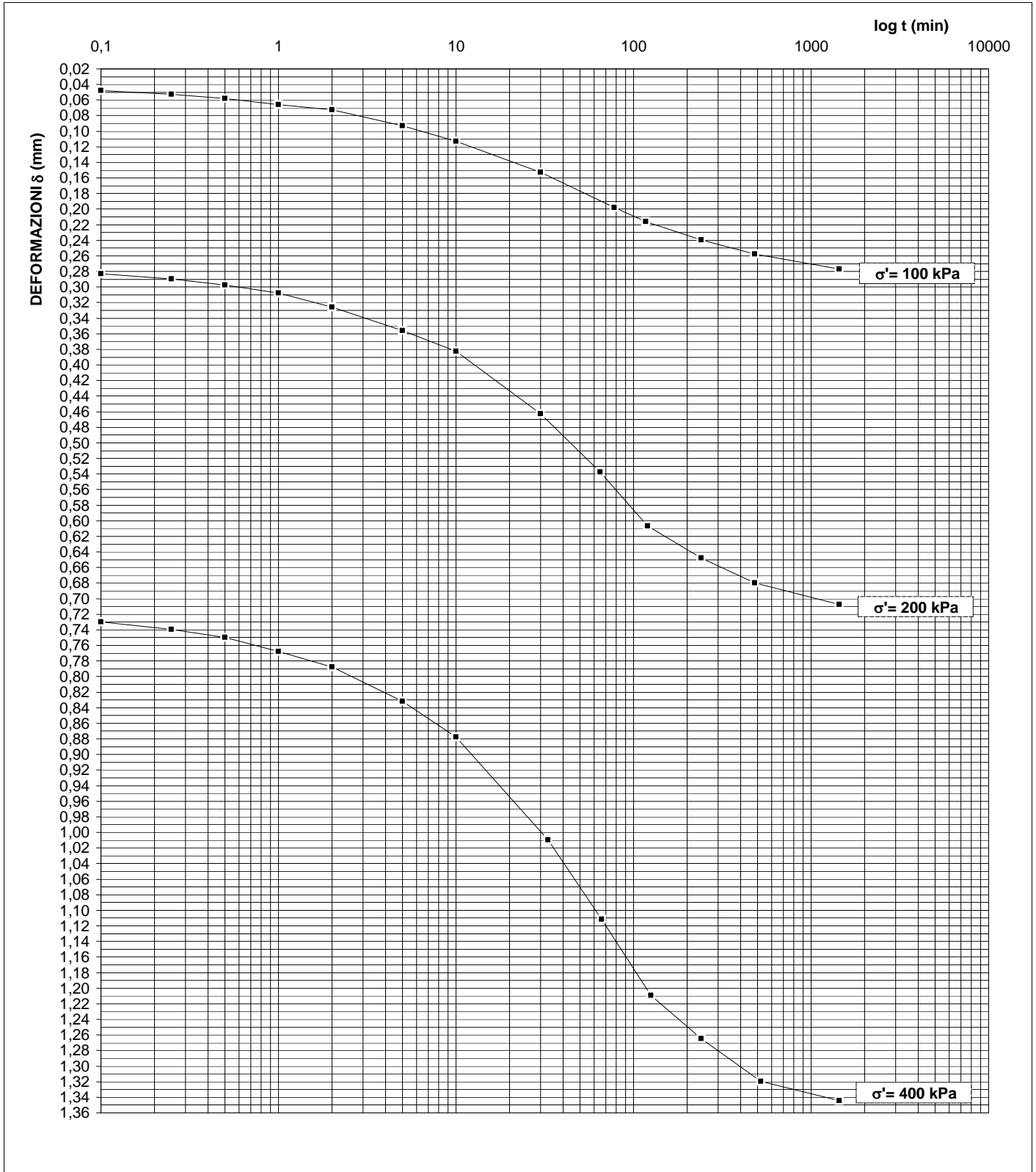
DIAGRAMMA DEFORMAZIONI / LOG DEL TEMPO PER

$\sigma'$  (kPa) =

100

200

400



NOTE:

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

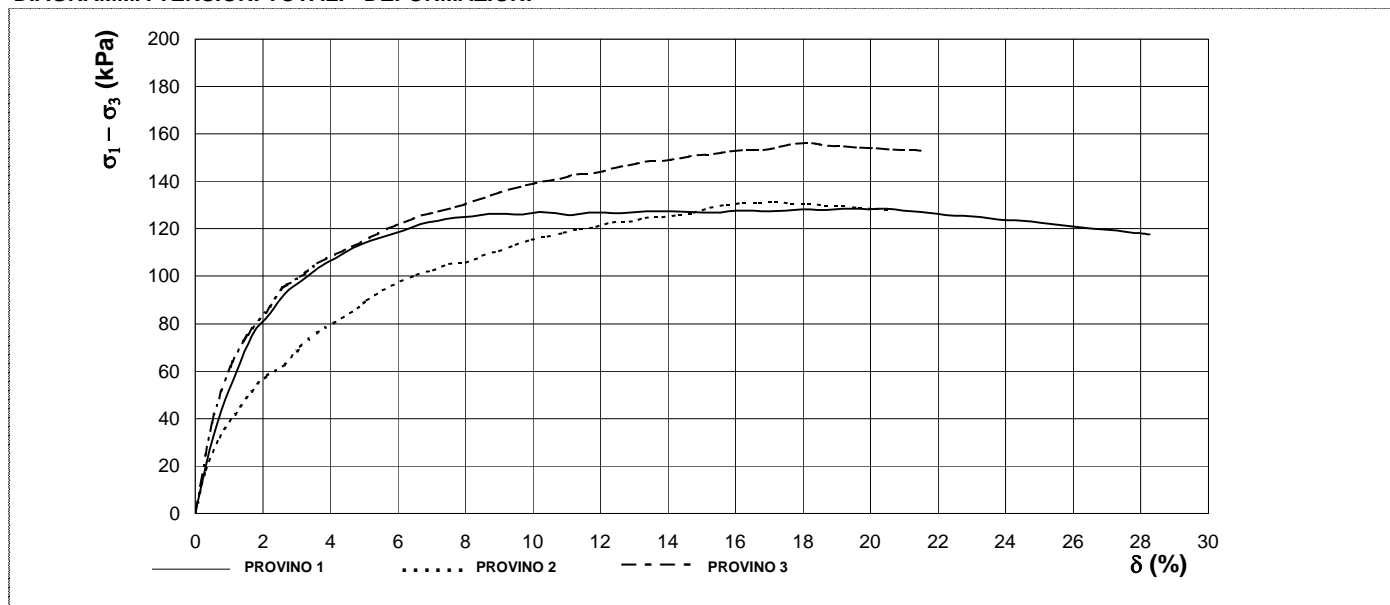
Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.: 3               | PAGINA: 82                       |
| ARDIS Regione Lazio                          |          | CAMP.: 2               | N° VERBALE 235                   |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m: 12,50            | N° COMMESSA 622                  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m: 13,00             | ID. INTERNO: 5401                |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 14/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA                            | 05/11/09 | DATA FINE PROVA        | 05/11/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5544 UU</b> |

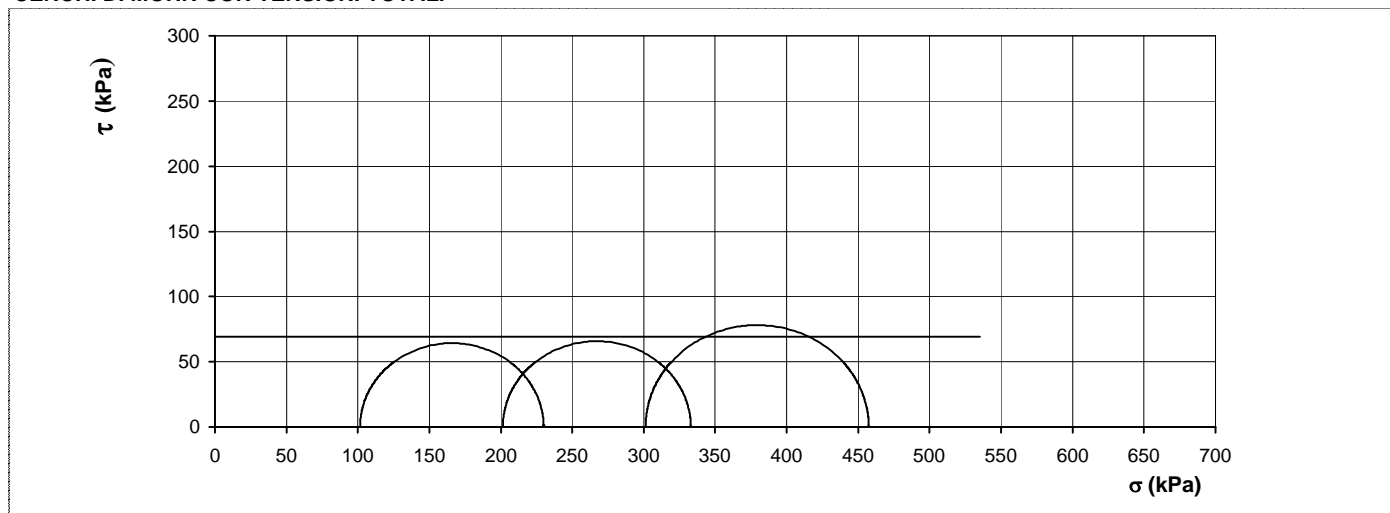
**PROVA TRIASSIALE TIPO UU**  
ASTM D 2850

| GEOMETRIA DEI PROVINI                    |                             |                   |                      | CARATTERISTICHE FISICHE PROVINI                                   |                                      |   |   |                      | CARATTERISTICHE DI ROTTURA        |                                   |  |
|--|-----------------------------|-------------------|----------------------|---|--------------------------------------|---|---|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| N°                                       | ALTEZZA                     | DIAMETRO          | SEZIONE              | UMIDITA' NAT.   | PESO DI VOL.                         | PESO SPECIF.                            | INDICE VUOTI                              | SATURAZIONE          | 1° PROVINO:                       |                                   |  |
|  | H (cm)                      | φ (cm)            | (cm <sup>2</sup> )   | W <sub>n</sub> (%)  | γ <sub>n</sub> (kN/m <sup>3</sup> )  | γ <sub>s</sub> (kN/m <sup>3</sup> )     | e   | Sr (%)               | Deformazione plastica a barilotto |                                   |  |
| 1  | 7,64                        | 3,86              | 11,70                | 30,1  | 18,1                                 | 26,43                                   | 0,904                                     | 89,8                 |                                   |                                   |  |
| 2  | 7,64                        | 3,86              | 11,70                | 30,7  | 18,0                                 | 26,43                                   | 0,915                                     | 90,5                 | 2° PROVINO:                       |                                   |  |
| 3  | 7,64                        | 3,86              | 11,70                | 29,0  | 18,4                                 | 26,43                                   | 0,855                                     | 91,5                 | Deformazione plastica a barilotto |                                   |  |
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> |                             |                   | 1                    | <b>VELOCITA' DI DEFORMAZIONE =</b>                                |                                      |   | 0,760                                     | (mm/min)             |                                   |                                   |  |
| <b>Classificazione A.G.I.:</b>           |                             |                   |                      | LIMO CON ARGILLA SABBIOSO   |                                      |   |   |                      |                                   |                                   |  |
|  |                             |                   |                      | <b>VALORI CORRISPONDENTI σ<sub>1</sub>- σ<sub>3</sub> MASSIMO</b> |                                      |   |   | 3° PROVINO:          |                                   | Deformazione plastica a barilotto |  |
| N°                                       | PRESSIONI                   |                   |                      | δf (%)  | σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub> (kPa) | σ <sub>1</sub> +σ <sub>3</sub> /2 (kPa) | (σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub> )/2 (kPa) | <b>RISULTATI</b>     |                                   |                                   |  |
|  | σ <sub>c</sub> SATUR. (kPa) | BACK PRESS. (kPa) | σ <sub>3</sub> (kPa) |   |                                      |   |   |                      |                                   |                                   |  |
| 1  |                             |                   | 102                  | 19,4  | 128                                  | 166                                     | 64  | <b>C<sub>u</sub></b> | <b>69</b>                         | <b>(kPa)</b>                      |  |
| 2  |                             |                   | 201                  | 17,2  | 132                                  | 267                                     | 66  | <b>φ<sub>u</sub></b> | <b>0°</b>                         |                                   |  |
| 3  |                             |                   | 301                  | 18,3  | 156                                  | 379                                     | 78  |                      |                                   |                                   |  |

**DIAGRAMMA TENSIONI TOTALI - DEFORMAZIONI**



**CERCHI DI MOHR CON TENSIONI TOTALI**





|   |  |                                     |                                   |
|---|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | <b>COMMITTENTE:</b><br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                          | <b>SOND.:</b> 3<br><b>CAMP.:</b> 3  | <b>PAGINA:</b> 84                 |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratalungo - Roma | da m: 21,00<br>a m: 21,50           | N° IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5402 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09   | DATA EMISSIONE CERTIFICATI 06/11/09 |                                   |

## FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

### CARATTERISTICHE CHIMICHE

|                                  |  |                         |  |                  |
|----------------------------------|--|-------------------------|--|------------------|
| FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%) |  | REAZIONE DEL SUOLO (PH) |  | TENORE CARBONATI |
| SOSTANZA ORGANICA S.O. (%)       |  | TENORE SOLFATI          |  |                  |

### CARATTERISTICHE FISICHE

|                   |                      |           |                            |                        |                            |
|-------------------|----------------------|-----------|----------------------------|------------------------|----------------------------|
| UMIDITA' NATURALE | <b>W<sub>n</sub></b> | 31,9 (%)  | PESO DI VOLUME NATURALE    | <b>γ<sub>n</sub></b>   | 17,67 (kN/m <sup>3</sup> ) |
| INDICE DEI VUOTI  | <b>e</b>             | 0,95 (-)  | PESO DI VOLUME SECCO       | <b>γ<sub>d</sub></b>   | 13,40 (kN/m <sup>3</sup> ) |
| POROSITA'         | <b>n</b>             | 48,73 (%) | PESO DI VOLUME SATURO      | <b>γ<sub>sat</sub></b> | 18,18 (kN/m <sup>3</sup> ) |
| GRADO DI SATURAZ. | <b>S<sub>r</sub></b> | 89,46 (%) | PESO SPECIFICO DEI GRANULI | <b>γ<sub>s</sub></b>   | 26,13 (kN/m <sup>3</sup> ) |

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                                     |  |   |   |                                     |              |
|-------------------------------------|--|---|---|-------------------------------------|--------------|
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b>      | LIMO CON SABBIA ARGILLOSO                |   |   | <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> | 73,4         |
| <b>GHIAIA (%):</b> 0,1<br>64 - 2 mm | <b>SABBIA (%):</b> 30,1<br>2 - 0,0625 mm | <b>LIMO (%):</b> 52,5<br>0,0625 - 0,0039 mm | <b>ARGILLA (%):</b> 17,3<br>< 0,0039 mm | <b>U.S.C.S.</b>                     | <b>AASHO</b> |
|                                     |  |   |   | <b>CL</b>                           | <b>A-6</b>   |

### CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

|   |                               |   |                          |
|---|-------------------------------|---|--------------------------|
| <b>CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'</b> | <b>CL</b>                     | <b>CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC</b> | <b>Molle-plastica</b>    |
| LIMITE DI LIQUIDITA'                                | <b>W<sub>L</sub></b> 35,3 (%) | LIMITE DI RITIRO                            | <b>W<sub>s</sub></b> (%) |
| LIMITE DI PLASTICITA'                               | <b>W<sub>p</sub></b> 22,8 (%) | INDICE DI CONSISTENZA                       | <b>IC</b> 0,27 (-)       |
| INDICE DI PLASTICITA'                               | <b>IP</b> 12,6 (%)            | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)                | <b>Ac</b> 1,3 (-)        |
| PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO                          | (kPa)                         | PERMEABILITA'                               | <b>k</b> (cm/sec)        |

### CARATTERISTICHE MECCANICHE

|  |                 |                            |                            |                |
|--|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------|
| <b>VAN TEST</b>                        | <b>Cu (kPa)</b> | <b>POCKET PENETROMETER</b> | <b>σ<sub>f</sub> (kPa)</b> | <b>ε (%)</b>   |
| ESPANSIONE LATERALE LIBERA             |                 | VALORI DI PICCO            |                            | VALORI RESIDUI |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.      |                 | <b>C'</b> 9 (kPa)          | <b>C<sub>r</sub></b> (kPa) |                |
|  |                 | <b>φ'</b> 27 (°)           | <b>φ<sub>r</sub></b> (°)   |                |
| PROVA DI<br>COMPRESSIONE<br>TRIASSIALE | CID             | CIU                        | UU                         |                |
|  | <b>C'</b> (kPa) | <b>C</b> (kPa)             | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa) |                |
|  | <b>φ'</b> (°)   | <b>φ</b> (°)               | <b>φ<sub>u</sub></b> (°)   |                |

### CARATTERISTICHE EDMETRICHE

|              |             |                       |                      |                        |          |
|--------------|-------------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| <b>DA 'σ</b> | <b>A 'σ</b> | <b>E<sub>ed</sub></b> | <b>m<sub>v</sub></b> | <b>c<sub>v</sub></b>   | <b>k</b> |
| (kPa)        | (kPa)       | (kPa)                 | (kPa <sup>-1</sup> ) | (cm <sup>2</sup> /sec) | (cm/sec) |
| 25           | 50          | 3636                  | 2,75E-04             |                        |          |
| 50           | 100         | 5076                  | 1,97E-04             | N.D.                   | N.D.     |
| 100          | 200         | 6494                  | 1,54E-04             | N.D.                   | N.D.     |
| 200          | 400         | 8760                  | 1,14E-04             | N.D.                   | N.D.     |
| 400          | 800         | 10894                 | 9,18E-05             |                        |          |
| 800          | 1600        | 19244                 | 5,20E-05             |                        |          |

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi





**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                           |  |                        |          |                        |      |
|---------------------------|--|------------------------|----------|------------------------|------|
| COMMITTENTE:              | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.:                 | 3        | PAGINA:                | 85   |
|                           | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.:                 | 3        | N° VERBALE             | 235  |
|                           | Fosso di Pratolungo - Roma                   | da m:                  | 21,00    | NUMERO COMMESSA        | 622  |
|                           |  | a m:                   | 21,50    | IDENTIFICATIVO INTERNO | 5402 |
| DATA RICEVIMENTO CAMPIONE | 14/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09 |                        |      |
| DATA APERTURA CAMPIONE    | 20/10/09                                     |                        |          |                        |      |

## SCHEDA CAMPIONE

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

|                               |                  |                            |        |
|-------------------------------|------------------|----------------------------|--------|
| TIPO DI PERFORAZIONE          | ASTE E CAROTIERE | TIPO DI CAMPIONATORE       | SHELBY |
| TIPO DI CONTENITORE           | INOX             | LUNGHEZZA CONTENITORE (cm) | 50     |
| LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm) | 50               | DIAMETRO CAMPIONE (mm)     | 80     |

### DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

| POCKET(kPa)                    | V.TEST(kPa) | CAMPIONE | UBICAZIONE PROVE                 | DESCRIZIONE  |
|--------------------------------|-------------|----------|----------------------------------|--|
| /                              | /           |          | ← ED                             | Limo con sabbia argilloso di colore nerastro, poco plastico alla manipolazione, addensato. |
| /                              | /           |          | ← TD                             |  |
| /                              | /           |          |                                  |  |
| /                              | /           |          |                                  |  |
| /                              | /           |          |                                  |  |
| /                              | /           | Basso    | STATO DEL CAMPIONE: INDISTURBATO | REAZIONE ALL'HCl: VIVACE   |
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |             |          | LIMO CON SABBIA ARGILLOSO        | <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 1   |

### DETERMINAZIONI ESEGUITE

| PROVE ESEGUITE                                      |          | DATA INIZIO | DATA FINE | PROVE ESEGUITE                                       | DATA INIZIO | DATA FINE |
|---|----------|-------------|-----------|--|-------------|-----------|
| CONTENUTO NATURALE D'ACQUA                          | <b>X</b> | 20/10/09    | 21/10/09  | PROVA TRIASSIALE TIPO CID                            |             |           |
| PESO DI VOLUME NATURALE                             | <b>X</b> | 20/10/09    | 20/10/09  | PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR                        |             |           |
| PESO SPECIFICO DEI GRANULI                          | <b>X</b> | 21/10/09    | 22/10/09  | PROVA C.B.R.   |             |           |
| ANALISI GRANULOMETRICA                              | <b>X</b> | 21/10/09    | 25/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN EDMETRO A CARICO VARIABILE |             |           |
| LIMITI DI ATTERBERG                                 | <b>X</b> | 28/10/09    | 29/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE           |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.                   | <b>X</b> | 20/10/09    | 24/10/09  | DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO            |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO                     |          |             |           | DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA               |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE EDMETRICA                     | <b>X</b> | 20/10/09    | 01/11/09  | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE   |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOLFATI              |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO UU                            |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI            |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO CIU                           |          |             |           |  |             |           |


### NOTE

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi

|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 3<br>CAMP.: 3  | PAGINA: 86<br>N° VERBALE 235       |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 21,00<br>a m: 21,50                                   | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5402 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 20/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 21/10/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5545 Wn</b>   |
|   |  |   |                                    |

**CONTENUTO D'ACQUA NATURALE  $W_n$**   
*ASTM D 2216*


|  |   |                                |                           |
|--|---|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 1 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO CON SABBIA ARGILLOSO |
|--|---|--------------------------------|---------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO | $W_1$ | $W_2$ | ED    | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD    | TD    | TD    | Perm Trx |
|----------------------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|----------|
| PESO CAPS. (g)       | 29,91 | 29,68 | 29,51 |         |         |         | 29,82 | 28,82 | 29,62 |          |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    | 89,97 | 78,15 | 78,45 |         |         |         | 76,19 | 76,89 | 85,51 |          |
| P.SECCO+CAPS. (g)    | 75,47 | 66,54 | 66,66 |         |         |         | 64,79 | 65,33 | 71,91 |          |
| <b>W (%)</b>         | 31,83 | 31,50 | 31,74 |         |         |         | 32,60 | 31,66 | 32,16 |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO | ELL | ELL | ELL | UU | UU | UU | <b>MEDIA <math>W_n</math> (%)</b><br><br><b>31,91</b> |
|----------------------|-----|-----|-----|----|----|----|---|
| PESO CAPS. (g)       |     |     |     |    |    |    |   |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |    |   |
| P.SECCO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |    |   |
| <b>W (%)</b>         |     |     |     |    |    |    |   |

**NOTE**

I contenuti d'acqua naturale  $W_1$  e  $W_2$  si riferiscono all'apertura del campione.

|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 3<br>CAMP.: 3  | PAGINA: 87<br>N° VERBALE 235       |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 21,00<br>a m: 21,50                                   | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5402 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 20/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 20/10/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5546 Pv</b>   |
|   |  |   |                                    |

**PESO DI VOLUME NATURALE  $\gamma_n$**   
*ASTM D 2937*

|  |   |                                |                           |
|--|---|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 1 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO CON SABBIA ARGILLOSO |
|--|---|--------------------------------|---------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO            | $\gamma_{n1}$ | $\gamma_{n2}$ | ED     | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD     | TD     | TD     | Perm Trx |
|---------------------------------|---------------|---------------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|----------|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |               |               | 40,81  |         |         |         | 72,50  | 72,50  | 72,50  |          |
| P. FUST. (g)                    |               |               | 59,24  |         |         |         | 52,07  | 52,07  | 52,07  |          |
| PESO TOTALE (g)                 |               |               | 133,83 |         |         |         | 181,06 | 183,50 | 181,72 |          |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |               |               | 17,92  |         |         |         | 17,45  | 17,78  | 17,54  |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO            | UU | UU | UU | ELL | ELL | ELL | <b>MEDIA <math>\gamma_n</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |
|---------------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|---|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |    |    |    |     |     |     |   |
| P. FUST. (g)                    |    |    |    |     |     |     |   |
| PESO TOTALE (g)                 |    |    |    |     |     |     |   |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |    |    |    |     |     |     | <b>17,67</b>  |

**NOTE**

I pesi di volume naturale  $\gamma_{n1}$   $\gamma_{n2}$  sono stati eseguiti in fustella edometrica.

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                        |  |                        |                                   |
|------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|
| COMMITTENTE:           | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.: 3               | PAGINA: 88                        |
|                        | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.: 3               | N° VERBALE 235                    |
|                        | Fosso di Pratolungo - Roma                   | da m: 21,00            | N°COMMESSA 622                    |
|                        |  | a m: 21,50             | ID.INTERNO: 5402                  |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. | 14/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                          |
| DATA INIZIO PROVA      | 21/10/09                                     | DATA FINE PROVA        | 22/10/09                          |
|                        |  |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5547 Pgr</b> |

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI $\gamma_s$

ASTM D 854

|                                   |   |                         |                           |
|-----------------------------------|---|-------------------------|---------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | Classificazione A.G.I.: | LIMO CON SABBIA ARGILLOSO |
|-----------------------------------|---|-------------------------|---------------------------|

|   |        |              |  |  |  |  |  |  |
|---|--------|--------------|--|--|--|--|--|--|
| NUMERO PICNOMETRO                                     | 3      | 19           |  |  |  |  |  |  |
| TEMPERATURA   | 18,8   | 18,7         |  |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA                               | 208,78 | 193,14       |  |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA                       | 218,15 | 202,59       |  |  |  |  |  |  |
| PESO TERRA SECCA                                      | 15,01  | 15,12        |  |  |  |  |  |  |
| PESO SPECIFICO  | 26,12  | 26,14        |  |  |  |  |  |  |
| <b>MEDIA <math>\gamma_s</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |        | <b>26,13</b> |  |  |  |  |  |  |

**NOTE**

|  |
|--|
|  |
|--|

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 3       | PAGINA: 89        |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | CAMP.: 3       | N° VERBALE 235    |
|  |                                 | da m: 21,00    | N° COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 21,50     | ID. INTERNO: 5402 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 21/10/09   | DATA FINE PROVA 25/10/09        | <b>5548 GR</b> |                   |

**ANALISI GRANULOMETRICA**

ASTM D 422

**CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)**

|  |                                 |   |                                 |                                 |                      |
|--|---------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| <b>CIOTTOLI %</b> 0,0                    | <b>GHIAIA %</b> 0,1             | <b>SABBIA %</b> 30,1                      | <b>LIMO %</b> 52,5              | <b>ARGILLA %</b> 17,3           | <b>IND. GRUPPO</b> 9 |
| <b>D<sub>10</sub> (mm)</b> 0,00          | <b>D<sub>30</sub> (mm)</b> 0,01 | <b>D<sub>50</sub> (mm)</b> 0,02           | <b>D<sub>60</sub> (mm)</b> 0,04 | <b>COEFF. DI UNIFORMITA'</b>    | 18,02                |
| <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> 73,4 |                                 | <b>PERCENT. ARGILLA &lt; 0,002 mm</b> 9,5 |                                 | <b>COEFF. DI CURVATURA</b> 0,92 |                      |

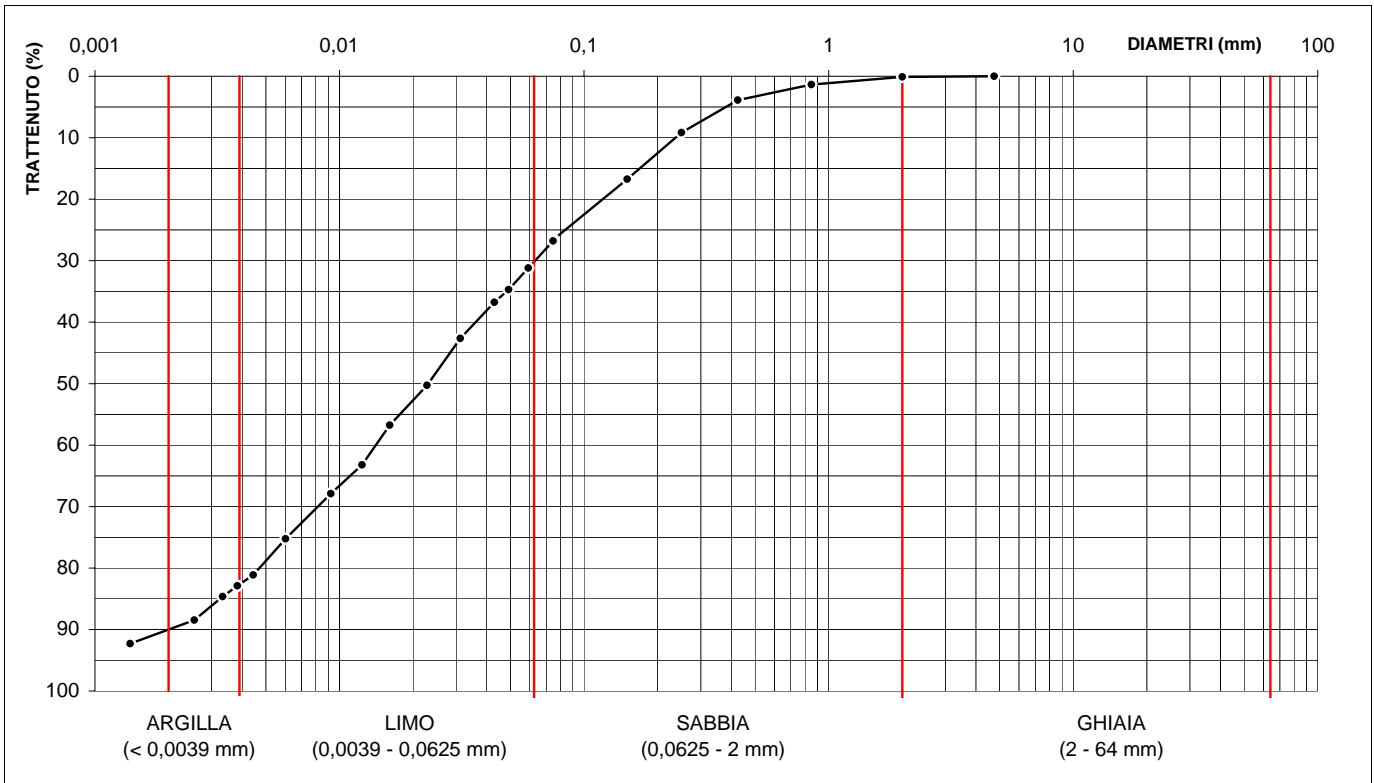
|  |             |  |
|--|-------------|--|
| <b>CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)</b> 1 | <b>IND.</b> | <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> LIMO CON SABBIA ARGILLOSO |
| <b>CLASSIFICAZIONE AASHO</b> A-6           |             |  |

**VAGLIATURA**

| Setacci | Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------|---------------|----------------|
| 12"     | 304,8000      | 0,00           |
| 6"      | 152,4000      | 0,00           |
| 3"      | 76,2000       | 0,00           |
| 2"      | 50,8000       | 0,00           |
| 1,5"    | 38,1000       | 0,00           |
| 1"      | 25,4000       | 0,00           |
| 3/4"    | 19,0500       | 0,00           |
| 3/8"    | 9,5250        | 0,00           |
| 4       | 4,7500        | 0,00           |
| 10      | 2,0000        | 0,10           |
| 20      | 0,8500        | 1,35           |
| 40      | 0,4250        | 3,89           |
| 60      | 0,2500        | 9,16           |
| 100     | 0,1500        | 16,73          |
| 200     | 0,0750        | 26,56          |

**SEDIMENTAZIONE**

| Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------------|----------------|
| 0,0747        | 26,78          |
| 0,0592        | 31,19          |
| 0,0491        | 34,71          |
| 0,0430        | 36,77          |
| 0,0312        | 42,64          |
| 0,0228        | 50,28          |
| 0,0160        | 56,74          |
| 0,0124        | 63,21          |
| 0,0092        | 67,91          |
| 0,0060        | 75,25          |
| 0,0044        | 81,12          |
| 0,0038        | 82,89          |
| 0,0033        | 84,65          |
| 0,0025        | 88,47          |
| 0,0014        | 92,29          |

**CURVA GRANULOMETRICA****NOTE:**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 3

CAMP.: 3

da m: 21,00

a m: 21,50

PAGINA: 90

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5402

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09

DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 21/10/09

DATA FINE PROVA 25/10/09

N° CERTIFICATO

**5548 GR**

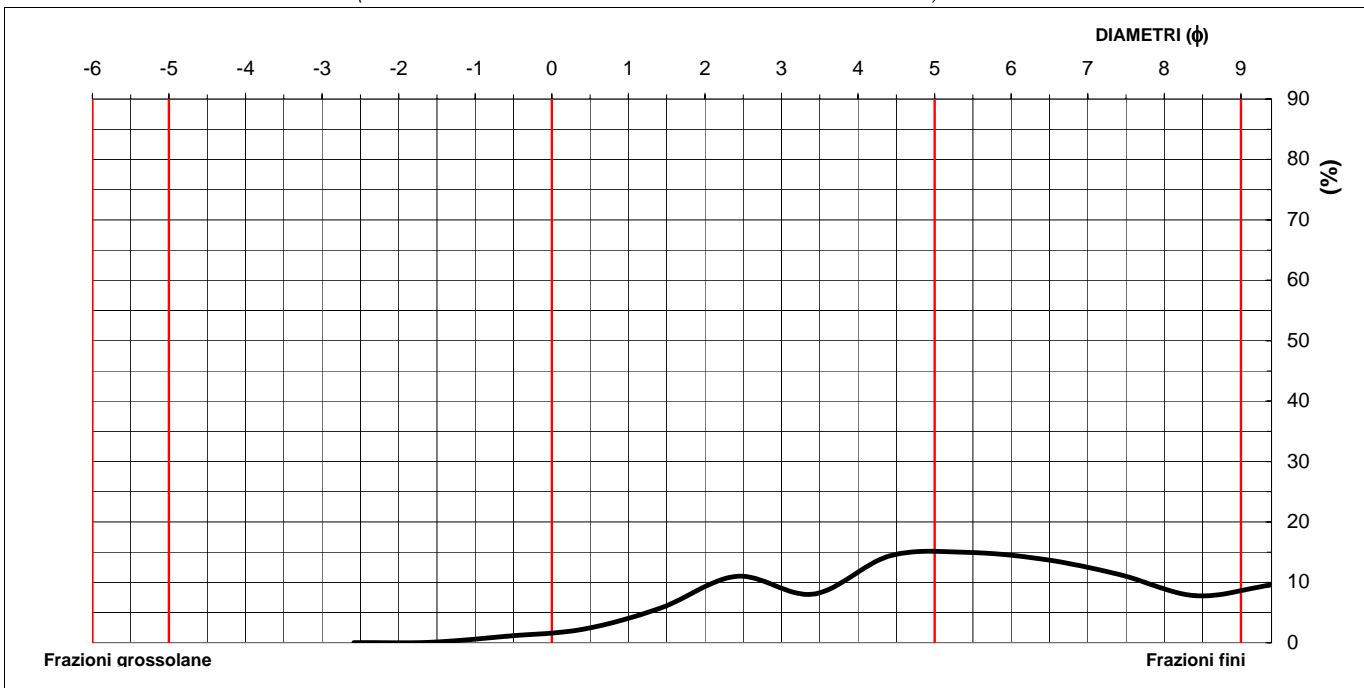
## ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

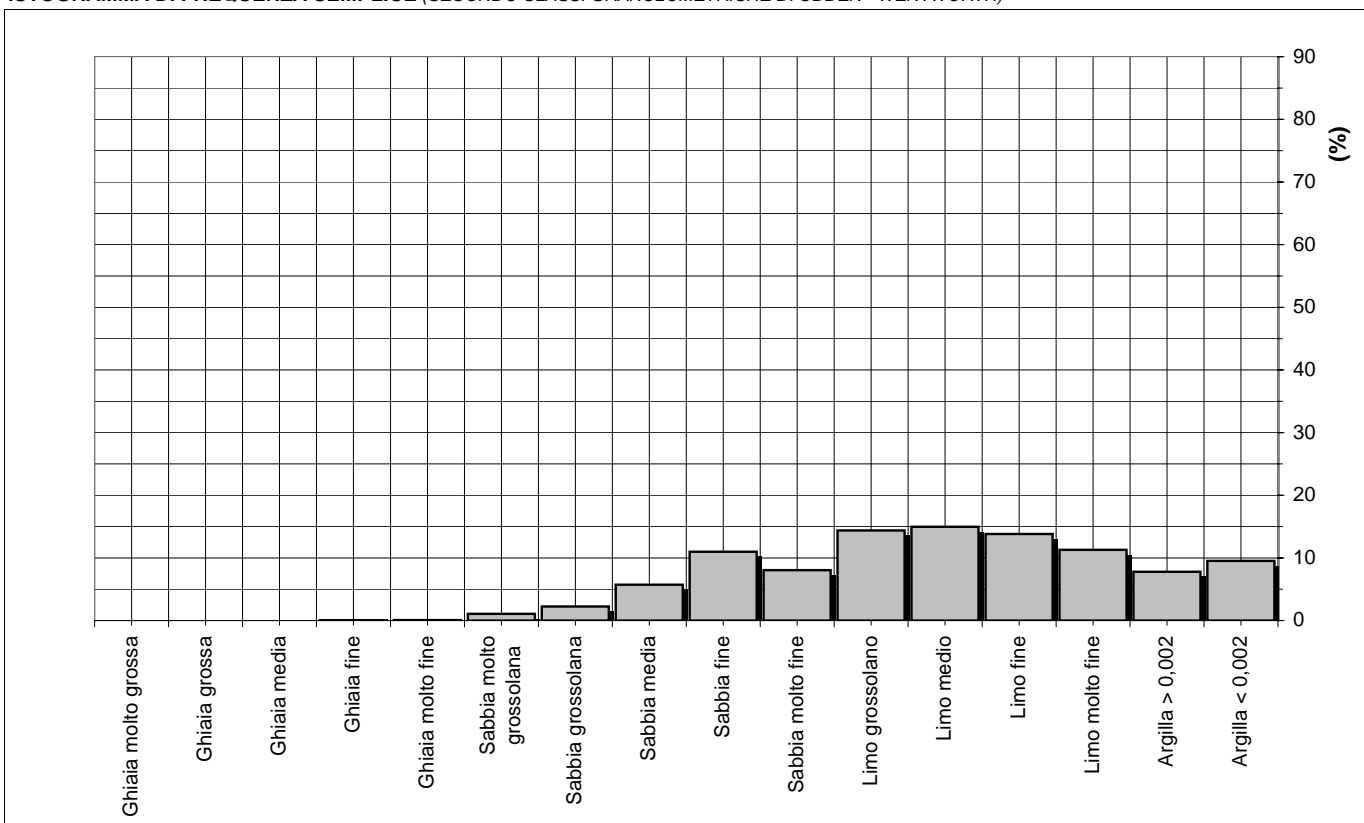
### PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

|                                |                           |     |                               |                          |     |
|--------------------------------|---------------------------|-----|-------------------------------|--------------------------|-----|
| <b>INDICE DI APPIATTIMENTO</b> | <b>K<sub>G</sub></b>      | 0,9 | curva mesocurtica             | <b>Mean Size</b>         | 5,4 |
| <b>SIMMETRIA</b>               | <b>Sk<sub>1</sub></b>     | 0,0 | curva simmetrica              | <b>Median (φ)</b>        | 5,4 |
| <b>CLASSAZIONE</b>             | <b>σ<sub>1</sub></b>      | 2,7 | sedimento molto poco classato | <b>Classi modali (φ)</b> |     |
| <b>CLASSIFICAZIONE AGI</b>     | LIMO CON SABBIA ARGILLOSO |     |                               | 5,4                      | 4,4 |

### CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



### ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - RomaSOND.: 3  
CAMP.: 3da m: 21,00  
a m: 21,50PAGINA: 91  
N° VERBALE 235N°COMMESSA 622  
ID.INTERNO: 5402DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09  
DATA INIZIO PROVA 28/10/09 DATA FINE PROVA 29/10/09N° CERTIFICATO  
**5549 LM****CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA**  
ASTM D 4318

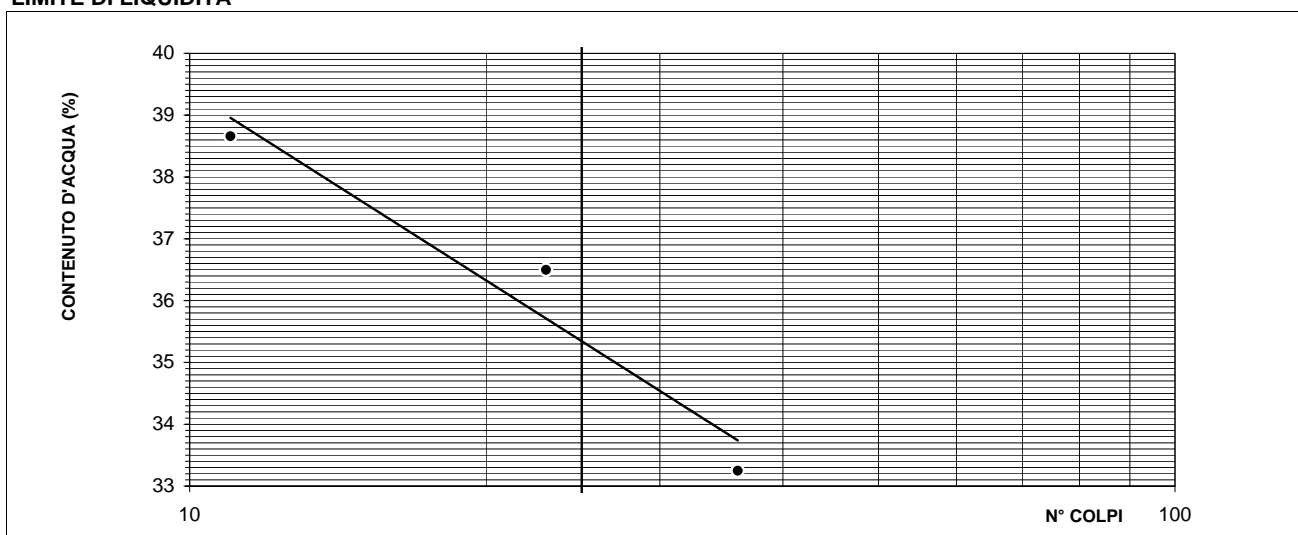
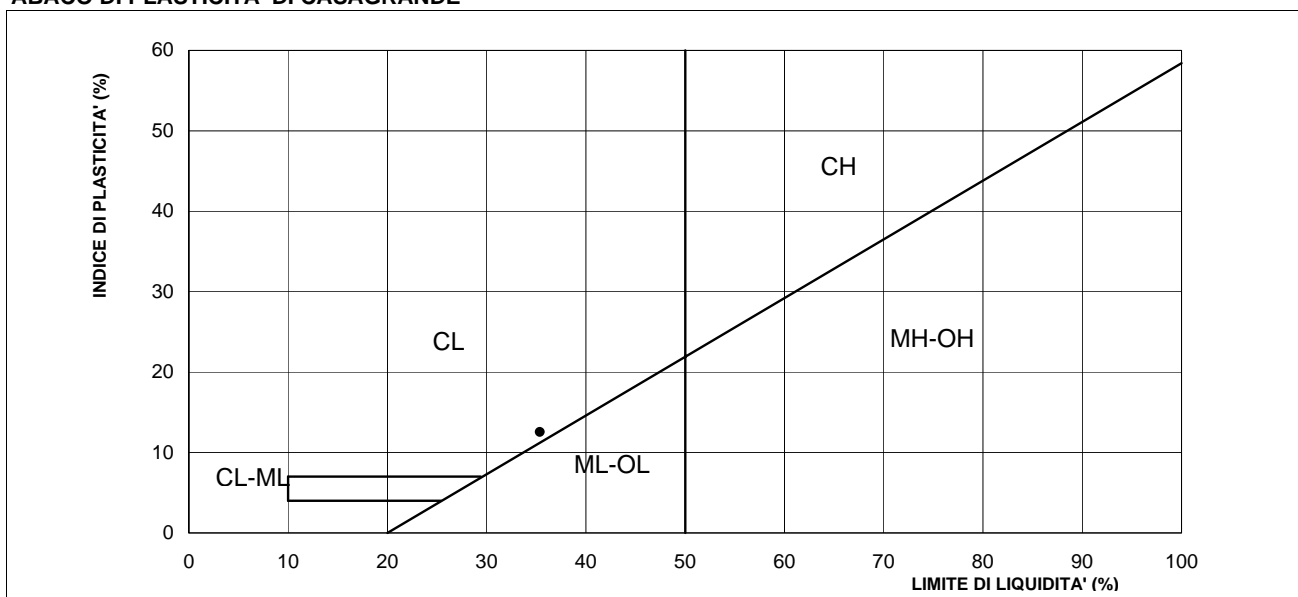
|  |   |                                |                           |
|--|---|--------------------------------|---------------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 1 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO CON SABBIA ARGILLOSO |
|--|---|--------------------------------|---------------------------|

**DATI SPERIMENTALI**

| DETERMINAZIONE | 1 W <sub>L</sub> | 2 W <sub>L</sub> | 3 W <sub>L</sub> | 4 W <sub>L</sub> | 1 W <sub>P</sub> | 2 W <sub>P</sub> |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| UMIDITA'       | 38,66            | 36,50            | 33,25            |                  | 22,87            | 22,70            |
| N°COLPI        | 11               | 23               | 36               |                  | <b>Media</b>     | 22,78            |

**RISULTATI**

|                              |            |     |   |                       |       |
|------------------------------|------------|-----|---|-----------------------|-------|
| <b>LIMITE DI LIQUIDITA'</b>  | 35,3       | (%) | <b>CONTENUTO NAT. D'ACQUA</b>           | 31,9                  | (%)   |
| <b>LIMITE DI PLASTICITA'</b> | 22,8       | (%) | <b>INDICE DI CONSISTENZA</b>            | 0,27                  | ( - ) |
| <b>LIMITE DI RITIRO</b>      |            | (%) | <b>ATTIVITA' ( IP / % &lt; 0,002mm)</b> | 1,3                   | ( - ) |
| <b>INDICE DI PLASTICITA'</b> | 12,6       | (%) | <b>CONSISTENZA SECONDO IC</b>           | <b>Molle-plastica</b> |       |
| <b>CLASSIFICAZIONE AASHO</b> | <b>A-6</b> |     | <b>CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA'</b>    | <b>CL</b>             |       |

**LIMITE DI LIQUIDITA'****ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE****NOTE**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.: 3               | PAGINA: 92                       |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   |          | CAMP.: 3               | N° VERBALE 235                   |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m: 21,00            | N° COMMESSA 622                  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m: 21,50             | ID. INTERNO: 5402                |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 14/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA                            | 20/10/09 | DATA FINE PROVA        | 24/10/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5550 TD</b> |

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.

ASTM D 3080

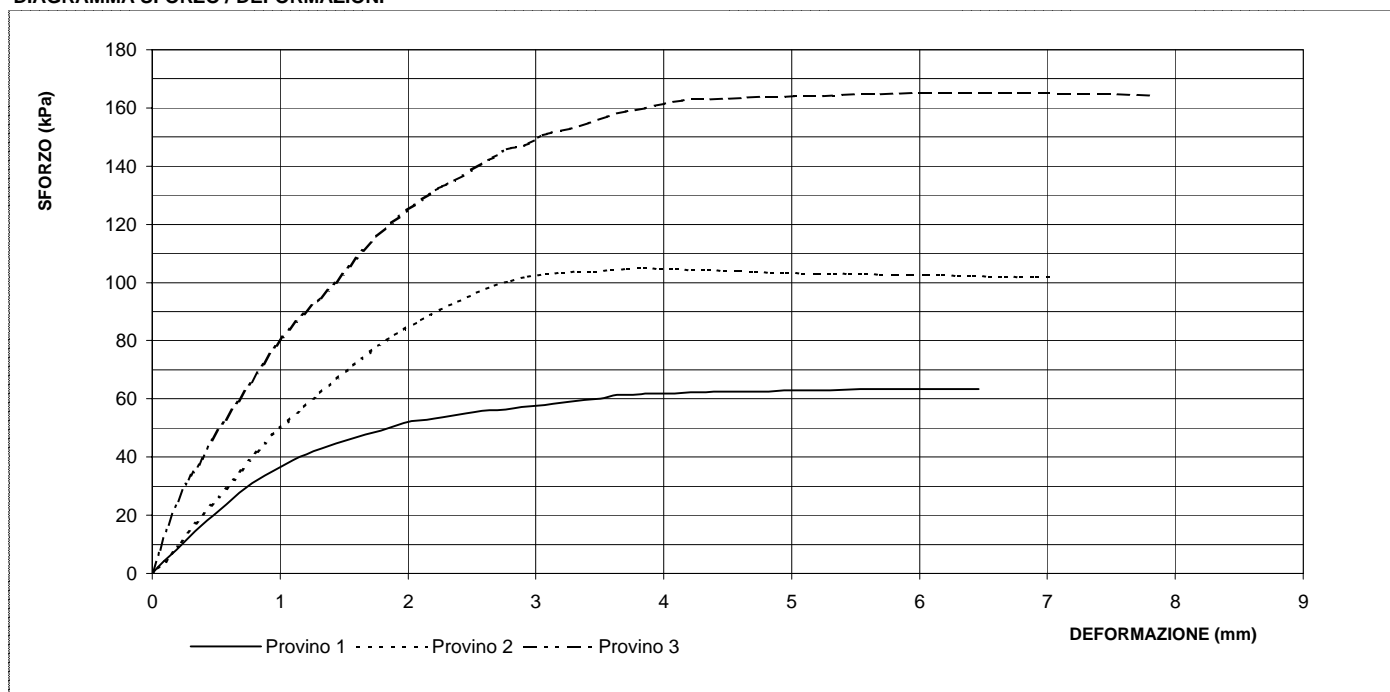
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

| PROVINO<br>N° | LATO<br>L (mm) | ALTEZZA<br>H (mm) | UMIDITA' NAT. PESO DI VOL. |                                     | CONSOLIDAZIONE |              |             | UMIDITA' FIN.<br>W <sub>n</sub> (%) | VELOCITA'<br>(mm/min) | VALORI DI SFORZO MAX. |                     |
|---------------|----------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------|--------------|-------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|               |                |                   | W <sub>n</sub> (%)         | γ <sub>n</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) | CARICO (kPa)   | DURATA (ore) | CEDIM. (mm) |                                     |                       | τ (kPa)               | δ <sub>t</sub> (mm) |
| 1             | 60             | 20                | 32,6                       | 17,45                               | 98             | 24           | 0,291       | 31,1                                | 0,006                 | 63,46                 | 5,538               |
| 2             | 60             | 20                | 31,7                       | 17,78                               | 196            | 24           | 0,481       | 27,5                                | 0,006                 | 104,96                | 3,837               |
| 3             | 60             | 20                | 32,2                       | 17,54                               | 294            | 24           | 0,968       | 25,4                                | 0,006                 | 165,36                | 5,997               |

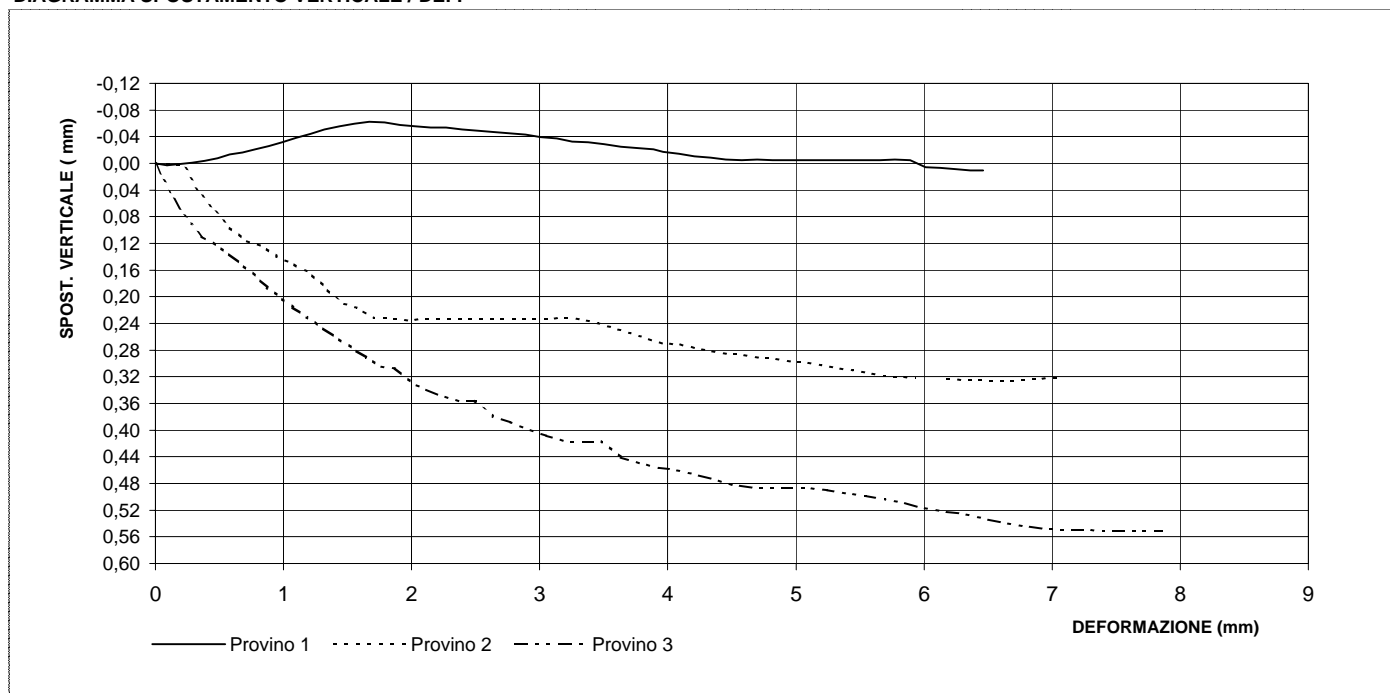
### CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

|                                   |   |              |                         |                           |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|---------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | INDISTURBATO | Classificazione A.G.I.: | LIMO CON SABBIA ARGILLOSO |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|---------------------------|

### DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI



### DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.





**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:                                 |                                 | SOND.: 3       | PAGINA: 93        |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   |                                 | CAMP.: 3       | N° VERBALE 235    |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |                                 | da m: 21,00    | N° COMMESSA 622   |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |                                 | a m: 21,50     | ID. INTERNO: 5402 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 20/10/09                   | DATA FINE PROVA 24/10/09        | <b>5550 TD</b> |                   |

**DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO**

| PROVINO 1 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 98 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|--|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                   | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,01 | 57,73        | -0,039    | 6,25                                   | 63,46        | 0,009     |      |              |           |
| 0,09      | 4,20         | 0,003     | 3,13 | 58,30        | -0,037    | 6,36                                   | 63,46        | 0,011     |      |              |           |
| 0,19      | 8,21         | 0,001     | 3,26 | 58,88        | -0,033    | 6,46                                   | 63,46        | 0,011     |      |              |           |
| 0,29      | 12,22        | -0,001    | 3,38 | 59,73        | -0,032    |  |              |           |      |              |           |
| 0,38      | 16,51        | -0,004    | 3,50 | 60,02        | -0,029    |  |              |           |      |              |           |
| 0,48      | 19,95        | -0,008    | 3,63 | 61,45        | -0,025    |  |              |           |      |              |           |
| 0,58      | 23,67        | -0,013    | 3,76 | 61,45        | -0,023    |  |              |           |      |              |           |
| 0,68      | 27,68        | -0,016    | 3,89 | 61,74        | -0,021    |  |              |           |      |              |           |
| 0,78      | 31,11        | -0,021    | 3,96 | 61,74        | -0,017    |  |              |           |      |              |           |
| 0,88      | 33,69        | -0,026    | 4,09 | 61,74        | -0,014    |  |              |           |      |              |           |
| 0,99      | 36,26        | -0,032    | 4,21 | 62,31        | -0,011    |  |              |           |      |              |           |
| 1,10      | 38,84        | -0,038    | 4,33 | 62,31        | -0,009    |  |              |           |      |              |           |
| 1,21      | 40,84        | -0,044    | 4,45 | 62,60        | -0,006    |  |              |           |      |              |           |
| 1,32      | 42,85        | -0,051    | 4,58 | 62,60        | -0,005    |  |              |           |      |              |           |
| 1,44      | 44,56        | -0,056    | 4,70 | 62,60        | -0,006    |  |              |           |      |              |           |
| 1,55      | 46,28        | -0,060    | 4,82 | 62,60        | -0,005    |  |              |           |      |              |           |
| 1,67      | 47,71        | -0,062    | 4,94 | 62,88        | -0,005    |  |              |           |      |              |           |
| 1,79      | 49,14        | -0,061    | 5,06 | 62,88        | -0,005    |  |              |           |      |              |           |
| 1,91      | 50,86        | -0,058    | 5,18 | 62,88        | -0,005    |  |              |           |      |              |           |
| 2,03      | 52,29        | -0,056    | 5,30 | 62,88        | -0,005    |  |              |           |      |              |           |
| 2,15      | 52,86        | -0,054    | 5,42 | 63,17        | -0,005    |  |              |           |      |              |           |
| 2,27      | 53,72        | -0,054    | 5,54 | 63,46        | -0,005    |  |              |           |      |              |           |
| 2,39      | 54,58        | -0,051    | 5,66 | 63,46        | -0,005    |  |              |           |      |              |           |
| 2,52      | 55,44        | -0,049    | 5,77 | 63,46        | -0,006    |  |              |           |      |              |           |
| 2,64      | 56,01        | -0,047    | 5,89 | 63,46        | -0,005    |  |              |           |      |              |           |
| 2,76      | 56,30        | -0,045    | 6,01 | 63,46        | 0,006     |  |              |           |      |              |           |
| 2,89      | 57,16        | -0,043    | 6,13 | 63,46        | 0,007     |  |              |           |      |              |           |

| PROVINO 2 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 196 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,45 | 103,82       | 0,239     | 6,78                                    | 101,81       | 0,324     |      |              |           |
| 0,11      | 3,92         | 0,001     | 3,58 | 104,39       | 0,247     | 6,91                                    | 101,81       | 0,323     |      |              |           |
| 0,22      | 10,79        | 0,003     | 3,71 | 104,68       | 0,254     | 7,04                                    | 101,81       | 0,321     |      |              |           |
| 0,34      | 17,08        | 0,043     | 3,84 | 104,96       | 0,262     |   |              |           |      |              |           |
| 0,46      | 23,38        | 0,070     | 3,96 | 104,68       | 0,270     |   |              |           |      |              |           |
| 0,58      | 29,11        | 0,096     | 4,09 | 104,68       | 0,271     |   |              |           |      |              |           |
| 0,70      | 35,40        | 0,115     | 4,21 | 104,39       | 0,276     |   |              |           |      |              |           |
| 0,82      | 41,70        | 0,123     | 4,34 | 104,39       | 0,281     |   |              |           |      |              |           |
| 0,94      | 47,43        | 0,139     | 4,46 | 104,10       | 0,285     |   |              |           |      |              |           |
| 1,06      | 52,29        | 0,150     | 4,59 | 104,10       | 0,287     |   |              |           |      |              |           |
| 1,19      | 57,16        | 0,162     | 4,71 | 103,82       | 0,291     |   |              |           |      |              |           |
| 1,32      | 62,02        | 0,184     | 4,83 | 103,53       | 0,293     |   |              |           |      |              |           |
| 1,45      | 66,89        | 0,208     | 4,96 | 103,53       | 0,297     |   |              |           |      |              |           |
| 1,58      | 71,47        | 0,216     | 5,08 | 103,24       | 0,299     |   |              |           |      |              |           |
| 1,71      | 76,05        | 0,231     | 5,20 | 103,24       | 0,302     |   |              |           |      |              |           |
| 1,84      | 80,34        | 0,231     | 5,33 | 103,24       | 0,306     |   |              |           |      |              |           |
| 1,97      | 83,78        | 0,235     | 5,45 | 102,96       | 0,310     |   |              |           |      |              |           |
| 2,11      | 87,21        | 0,232     | 5,57 | 102,96       | 0,314     |   |              |           |      |              |           |
| 2,25      | 90,65        | 0,232     | 5,69 | 102,67       | 0,319     |   |              |           |      |              |           |
| 2,39      | 93,51        | 0,232     | 5,81 | 102,67       | 0,320     |   |              |           |      |              |           |
| 2,54      | 96,66        | 0,232     | 5,93 | 102,67       | 0,321     |   |              |           |      |              |           |
| 2,68      | 98,95        | 0,232     | 6,05 | 102,67       |           |   |              |           |      |              |           |
| 2,81      | 100,67       | 0,232     | 6,18 | 102,67       | 0,323     |   |              |           |      |              |           |
| 2,94      | 102,10       | 0,232     | 6,30 | 102,39       | 0,324     |   |              |           |      |              |           |
| 3,07      | 102,96       | 0,232     | 6,42 | 102,39       | 0,324     |   |              |           |      |              |           |
| 3,20      | 103,53       | 0,231     | 6,54 | 102,10       | 0,325     |   |              |           |      |              |           |
| 3,33      | 103,82       | 0,233     | 6,66 | 102,10       | 0,325     |   |              |           |      |              |           |



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.: 3               | PAGINA: 94                       |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   |          | CAMP.: 3               | N° VERBALE 235                   |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m: 21,00            | N° COMMESSA 622                  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m: 21,50             | ID. INTERNO: 5402                |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 14/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA                            | 20/10/09 | DATA FINE PROVA        | 24/10/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5550 TD</b> |

**DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO**

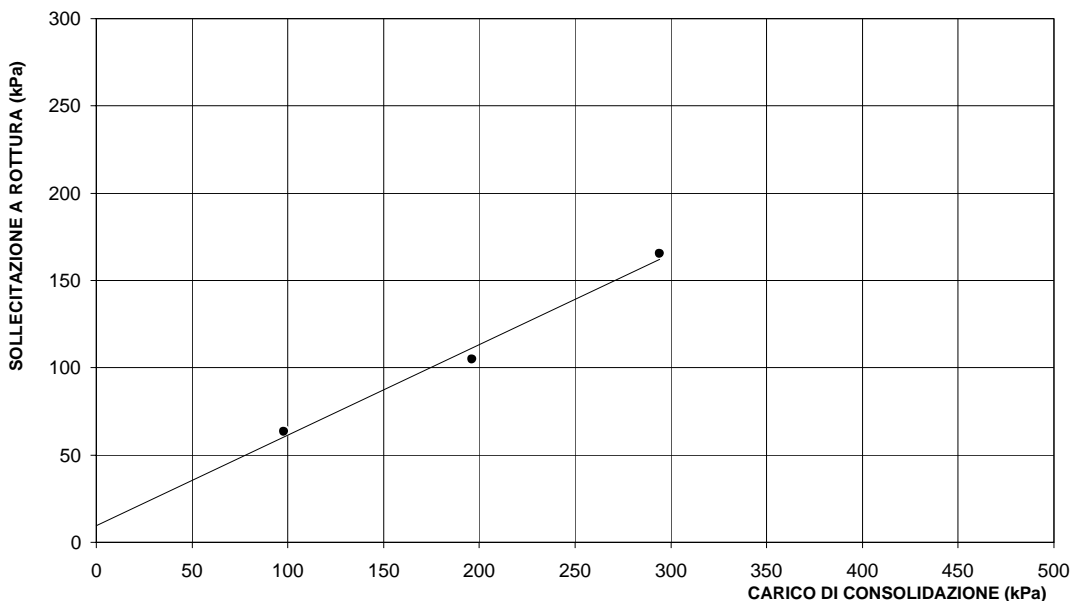
| PROVINO 3 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 294 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 2,91 | 147,30       | 0,398     | 6,93                                    | 165,36       | 0,547     |      |              |           |
| 0,06      | 8,21         | 0,023     | 3,06 | 150,80       | 0,408     | 7,08                                    | 165,07       | 0,549     |      |              |           |
| 0,13      | 16,80        | 0,047     | 3,20 | 152,30       | 0,417     | 7,24                                    | 165,07       | 0,549     |      |              |           |
| 0,20      | 24,81        | 0,070     | 3,34 | 153,90       | 0,417     | 7,39                                    | 164,79       | 0,550     |      |              |           |
| 0,28      | 32,26        | 0,091     | 3,49 | 156,00       | 0,417     | 7,55                                    | 164,79       | 0,550     |      |              |           |
| 0,37      | 37,41        | 0,109     | 3,63 | 158,20       | 0,441     | 7,70                                    | 164,50       | 0,551     |      |              |           |
| 0,47      | 45,71        | 0,122     | 3,78 | 159,40       | 0,449     | 7,86                                    | 164,21       | 0,551     |      |              |           |
| 0,58      | 52,86        | 0,135     | 3,93 | 160,90       | 0,456     |   |              |           |      |              |           |
| 0,68      | 59,16        | 0,152     | 4,08 | 162,10       | 0,460     |   |              |           |      |              |           |
| 0,77      | 65,75        | 0,168     | 4,22 | 163,07       | 0,467     |   |              |           |      |              |           |
| 0,87      | 72,04        | 0,186     | 4,37 | 163,07       | 0,473     |   |              |           |      |              |           |
| 0,97      | 78,34        | 0,201     | 4,51 | 163,36       | 0,482     |   |              |           |      |              |           |
| 1,07      | 83,78        | 0,216     | 4,66 | 163,64       | 0,486     |   |              |           |      |              |           |
| 1,18      | 89,22        | 0,230     | 4,80 | 163,93       | 0,486     |   |              |           |      |              |           |
| 1,31      | 94,66        | 0,248     | 4,95 | 163,93       | 0,486     |   |              |           |      |              |           |
| 1,44      | 99,81        | 0,263     | 5,10 | 164,21       | 0,487     |   |              |           |      |              |           |
| 1,55      | 105,53       | 0,278     | 5,25 | 164,21       | 0,490     |   |              |           |      |              |           |
| 1,65      | 110,97       | 0,291     | 5,40 | 164,50       | 0,494     |   |              |           |      |              |           |
| 1,76      | 115,84       | 0,304     | 5,55 | 164,79       | 0,498     |   |              |           |      |              |           |
| 1,87      | 120,42       | 0,307     | 5,70 | 164,79       | 0,503     |   |              |           |      |              |           |
| 1,99      | 124,71       | 0,327     | 5,85 | 165,07       | 0,509     |   |              |           |      |              |           |
| 2,11      | 128,60       | 0,339     | 6,00 | 165,36       | 0,516     |   |              |           |      |              |           |
| 2,24      | 132,50       | 0,348     | 6,15 | 165,36       | 0,521     |   |              |           |      |              |           |
| 2,37      | 135,02       | 0,356     | 6,31 | 165,36       | 0,525     |   |              |           |      |              |           |
| 2,50      | 138,74       | 0,356     | 6,46 | 165,36       | 0,532     |   |              |           |      |              |           |
| 2,64      | 142,17       | 0,379     | 6,62 | 165,36       | 0,539     |   |              |           |      |              |           |
| 2,77      | 145,89       | 0,388     | 6,77 | 165,36       | 0,543     |   |              |           |      |              |           |

**RISULTATI TAGLIO DRENATO**

**NOTE**

|                            |    |  |
|----------------------------|----|--|
| COESIONE EFFICACE (kPa)    | 9  |  |
| ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE | 27 |  |

**DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO**





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                  |
|--|---------------------------------|----------------|------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 3       | PAGINA: 95       |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | CAMP.: 3       | N° VERBALE 235   |
|  |                                 | da m: 21,00    | N°COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 21,50     | ID.INTERNO: 5402 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                  |
| DATA INIZIO PROVA 20/10/09   | DATA FINE PROVA 01/11/09        | <b>5551 ED</b> |                  |

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

ASTM D 2435

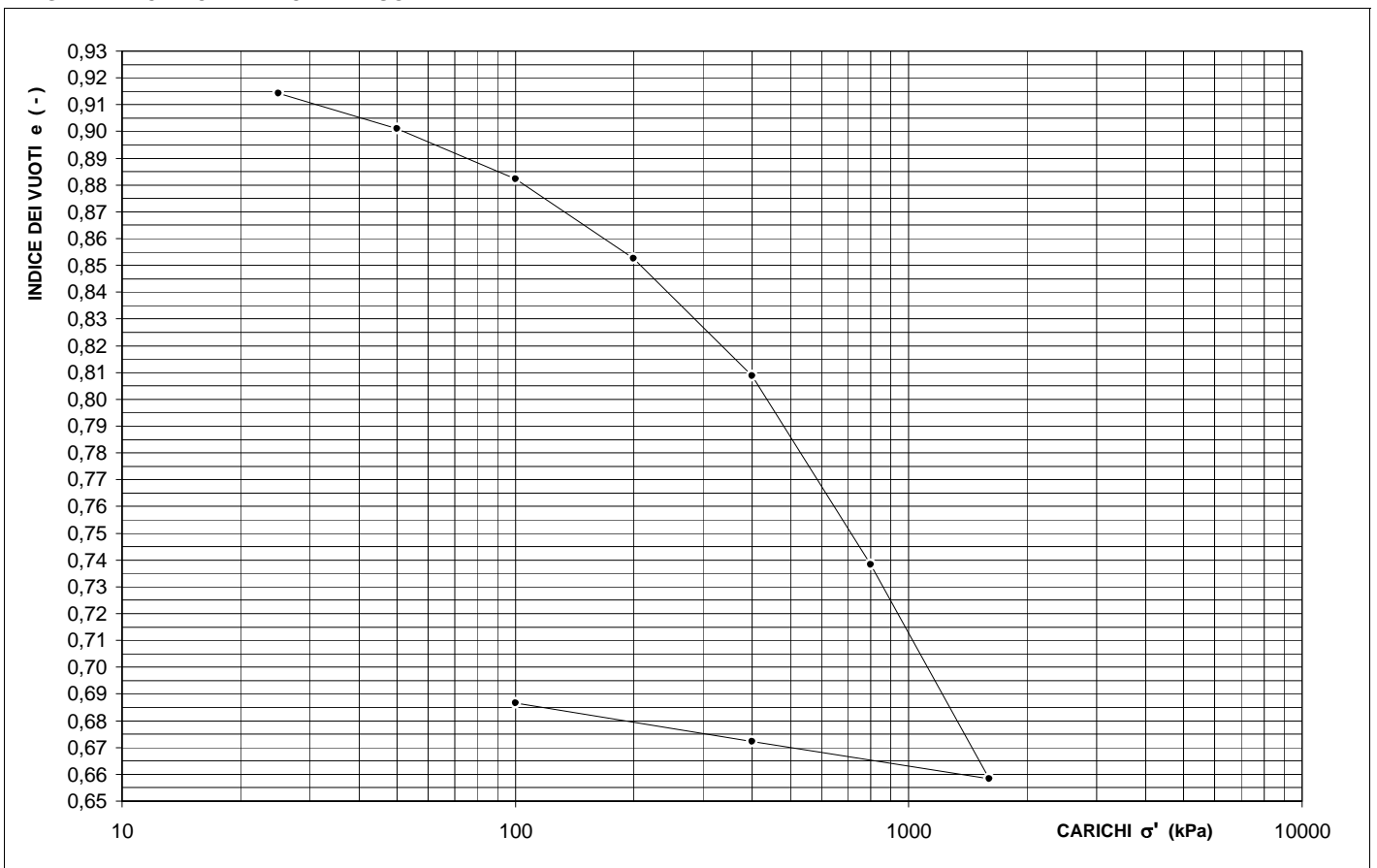
### CARATTERISTICHE DEL PROVINO

|   |                      |       |                                |  |                      |       |                      |
|---|----------------------|-------|--------------------------------|--|----------------------|-------|----------------------|
| DIAMETRO  | <b>D</b>             | 50,97 | (mm)                           | PESO DI VOLUME                               | $\gamma_n$           | 17,92 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| ALTEZZA INIZIALE                                | <b>H</b>             | 20,00 | (mm)                           | PESO SPECIFICO                               | $\gamma_s$           | 26,13 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| UMIDITA' NATURALE                               | <b>W<sub>n</sub></b> | 31,74 | (%)                            | UMIDITA' FINALE                              | <b>W<sub>f</sub></b> | 24,11 | (%)                  |
| INDICE DI COMPRESSIBILITA' <b>C<sub>c</sub></b> |                      | 0,27  | (-)                            | INDICE DI RIGONFIAMENTO <b>C<sub>s</sub></b> |                      | 0,02  | (-)                  |
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b>        |                      | 1     | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO CON SABBIA ARGILLOSO                    |                      |       |                      |

### DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

| PRESSIONE<br>$\sigma'$<br>(kPa) | TEMPO<br><b>t</b><br>(h) | DEFORMAZ.<br>$\delta$<br>(mm) | IND. VUOTI<br><b>e</b><br>(-) | INTERVALLI DI CARICO     |                         | MODULO DI<br>COMPRESS.<br><b>E<sub>ed</sub></b><br>(kPa) | COEFFIC. DI<br>COMPRESS.<br><b>m<sub>v</sub></b><br>(kPa <sup>-1</sup> ) | COEFFIC. DI<br>CONSOLID.<br><b>c<sub>v</sub></b><br>(cm <sup>2</sup> /sec) | COEFFIC. DI<br>PERMEAB.<br><b>k</b><br>(cm/sec) |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|--|--|--|---|
|                                 |                          |                               |                               | DA<br>$\sigma'$<br>(kPa) | A<br>$\sigma'$<br>(kPa) |  |  |  |   |
|                                 |                          | 0                             | 0,920                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 25                              | 24                       | 0,064                         | 0,914                         | 25                       | 50                      | 3636   | 2,75E-04   |  |   |
| 50                              | 24                       | 0,202                         | 0,901                         | 50                       | 100                     | 5076   | 1,97E-04   | N.D.   | N.D.  |
| 100                             | 24                       | 0,399                         | 0,882                         | 100                      | 200                     | 6494   | 1,54E-04   | N.D.   | N.D.  |
| 200                             | 24                       | 0,707                         | 0,853                         | 200                      | 400                     | 8760   | 1,14E-04   | N.D.   | N.D.  |
| 400                             | 24                       | 1,164                         | 0,809                         | 400                      | 800                     | 10894  | 9,18E-05   |  |   |
| 800                             | 24                       | 1,898                         | 0,738                         | 800                      | 1600                    | 19244  | 5,20E-05   |  |   |
| 1600                            | 24                       | 2,729                         | 0,658                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 400                             | 24                       | 2,584                         | 0,672                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 100                             | 24                       | 2,434                         | 0,687                         |                          |                         |  |  |  |   |

### DIAGRAMMA CARICHI - INDICE DEI VUOTI





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:  
**ARDIS Regione Lazio**  
Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 3  
CAMP.: 3  
da m: 21,00  
a m: 21,50

PAGINA: 96  
N° VERBALE 235  
N° COMMESSA 622  
ID. INTERNO: 5402

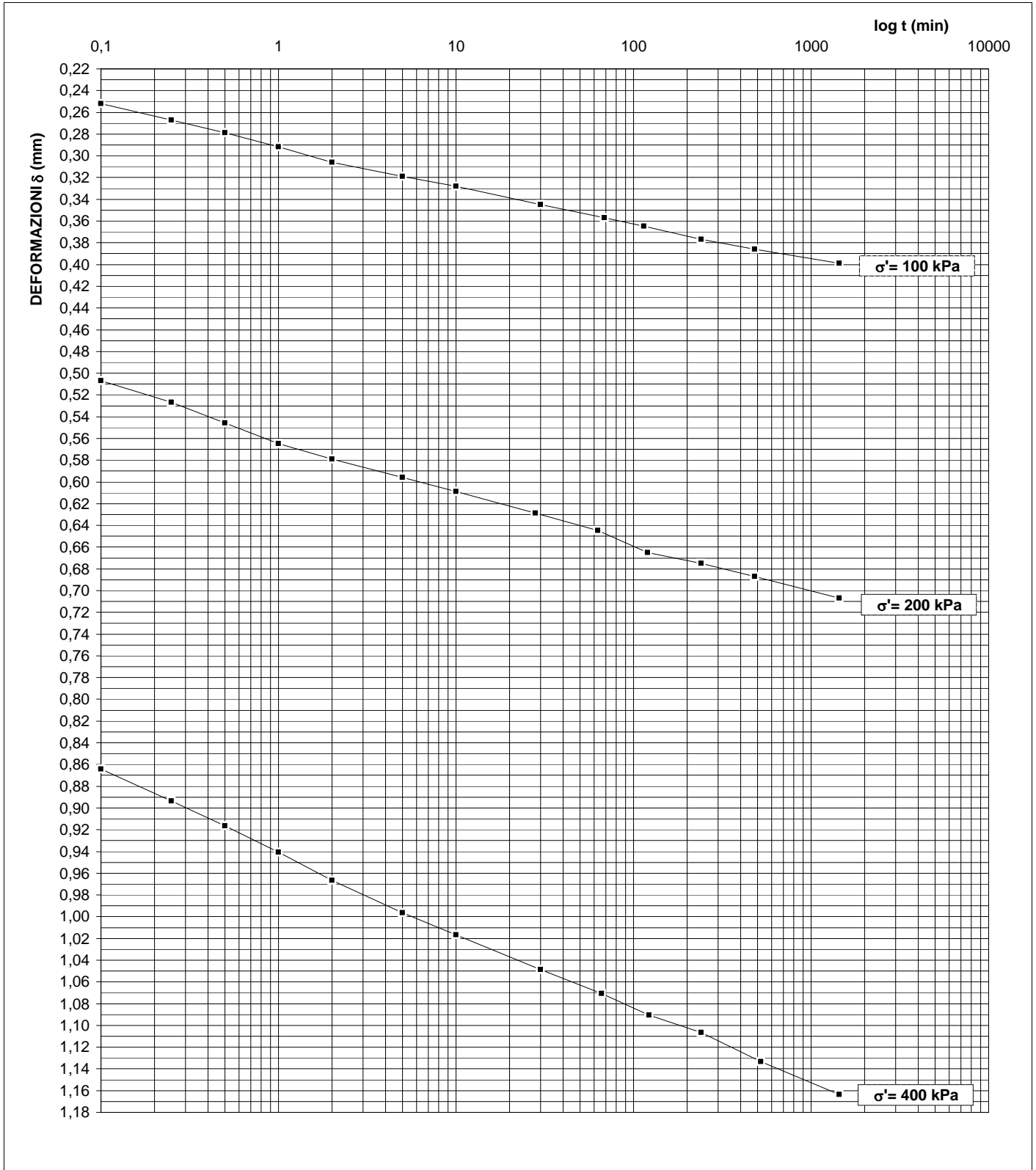
DATA RICEVIMENTO CAMP. 13/09/01 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09  
DATA INIZIO PROVA 20/10/09 DATA FINE PROVA 01/11/09

N° CERTIFICATO  
**5551 ED**

## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA DEFORMAZIONI / LOG DEL TEMPO PER

$\sigma'$  (kPa) = 100 200 400



NOTE:

Empty box for notes.

|   |  |                                     |                                    |                                   |
|---|--|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | <b>COMMITTENTE:</b><br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                          |                                     | <b>SOND.:</b> 3<br><b>CAMP.:</b> 4 | <b>PAGINA:</b> 97                 |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                     | da m: 26,70<br>a m: 27,00          | N° IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5403 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09   | DATA EMISSIONE CERTIFICATI 06/11/09 |                                    |                                   |

## FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

### CARATTERISTICHE CHIMICHE

|                                  |  |                         |  |                  |
|----------------------------------|--|-------------------------|--|------------------|
| FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%) |  | REAZIONE DEL SUOLO (PH) |  | TENORE CARBONATI |
| SOSTANZA ORGANICA S.O. (%)       |  | TENORE SOLFATI          |  |                  |

### CARATTERISTICHE FISICHE

|                   |                      |       |     |                            |                        |       |                      |
|-------------------|----------------------|-------|-----|----------------------------|------------------------|-------|----------------------|
| UMIDITA' NATURALE | <b>W<sub>n</sub></b> | 31,5  | (%) | PESO DI VOLUME NATURALE    | <b>γ<sub>n</sub></b>   | 18,58 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| INDICE DEI VUOTI  | <b>e</b>             | 0,90  | (-) | PESO DI VOLUME SECCO       | <b>γ<sub>d</sub></b>   | 14,13 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| POROSITA'         | <b>n</b>             | 47,42 | (%) | PESO DI VOLUME SATURO      | <b>γ<sub>sat</sub></b> | 18,78 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| GRADO DI SATURAZ. | <b>S<sub>r</sub></b> | 95,75 | (%) | PESO SPECIFICO DEI GRANULI | <b>γ<sub>s</sub></b>   | 26,87 | (kN/m <sup>3</sup> ) |

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                          |     |                              |                  |                                 |      |                             |      |                       |                       |
|--------------------------|-----|------------------------------|------------------|---------------------------------|------|-----------------------------|------|-----------------------|-----------------------|
| CLASSIFICAZIONE A.G.I.:  |     |                              | ARGILLA CON LIMO | PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)    |      | 96,2                        |      |                       |                       |
| GHIAIA (%):<br>64 - 2 mm | 0,0 | SABBIA (%):<br>2 - 0,0625 mm | 4,4              | LIMO (%):<br>0,0625 - 0,0039 mm | 41,1 | ARGILLA (%):<br>< 0,0039 mm | 54,4 | U.S.C.S.<br><b>CH</b> | AASHO<br><b>A-7-6</b> |

### CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

|  |                      |      |           |                                      |                      |      |                 |
|--|----------------------|------|-----------|--------------------------------------|----------------------|------|-----------------|
| CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA' |                      |      | <b>CH</b> | CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC |                      |      | <b>Plastica</b> |
| LIMITE DI LIQUIDITA'                         | <b>W<sub>L</sub></b> | 50,1 | (%)       | LIMITE DI RITIRO                     | <b>W<sub>s</sub></b> |      | (%)             |
| LIMITE DI PLASTICITA'                        | <b>W<sub>p</sub></b> | 23,8 | (%)       | INDICE DI CONSISTENZA                | <b>IC</b>            | 0,71 | (-)             |
| INDICE DI PLASTICITA'                        | <b>IP</b>            | 26,3 | (%)       | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)         | <b>Ac</b>            | 0,7  | (-)             |
| PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO                   |                      |      | (kPa)     | PERMEABILITA'                        | <b>k</b>             |      | (cm/sec)        |

### CARATTERISTICHE MECCANICHE

|  |           |       |                            |                                    |                      |                      |                            |
|--|-----------|-------|----------------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| VAN TEST (MEDIA DATI SU 5 MISURE)      |           | 91    | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa) | POCKET P. (MEDIA DATI SU 5 MISURE) |                      | 154                  | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa) |
| ESPANSIONE LATERALE LIBERA             |           |       |                            | <b>σ<sub>f</sub></b>               | (kPa)                | <b>ε</b>             | (%)                        |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.      |           |       |                            | VALORI DI PICCO                    |                      | VALORI RESIDUI       |                            |
|  |           |       |                            | <b>C'</b>                          | (kPa)                | <b>C<sub>r</sub></b> | (kPa)                      |
|  |           |       |                            | <b>φ'</b>                          | (°)                  | <b>φ<sub>r</sub></b> | (°)                        |
| PROVA DI<br>COMPRESSIONE<br>TRIASSIALE | CID       |       |                            | CIU                                |                      | UU                   |                            |
|  | <b>C'</b> | (kPa) | <b>C</b>                   | (kPa)                              | <b>C<sub>u</sub></b> | (kPa)                |                            |
|  | <b>φ'</b> | (°)   | <b>φ</b>                   | (°)                                | <b>φ<sub>u</sub></b> | (°)                  |                            |

### CARATTERISTICHE EDMETRICHE

| DA 'σ | A 'σ  | <b>E<sub>ed</sub></b> | <b>m<sub>v</sub></b> | <b>c<sub>v</sub></b>   | <b>k</b> |
|-------|-------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| (kPa) | (kPa) | (kPa)                 | (kPa <sup>-1</sup> ) | (cm <sup>2</sup> /sec) | (cm/sec) |
| 50    | 100   | 8368                  | 1,20E-04             |                        |          |
| 100   | 200   | 7407                  | 1,35E-04             | 6,48E-04               | 8,75E-09 |
| 200   | 400   | 9591                  | 1,04E-04             | 7,51E-04               | 7,83E-09 |
| 400   | 800   | 12681                 | 7,89E-05             | 7,95E-04               | 6,27E-09 |
| 800   | 1600  | 20421                 | 4,90E-05             |                        |          |
| 1600  | 3200  | 37956                 | 2,63E-05             |                        |          |

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE


Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



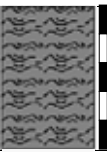
|   |  |                                 |                                |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 3<br>CAMP.: 4            | PAGINA: 98<br>N° VERBALE 235   |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 26,70<br>a m: 27,00       | NUMERO COMMESSA<br>622         |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09<br>DATA APERTURA CAMPIONE 19/10/09      | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5403 |

## SCHEDA CAMPIONE

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

|                                |    |                                |    |
|--------------------------------|----|--------------------------------|----|
| TIPO DI PERFORAZIONE (SE NOTO) | /  | TIPO DI CAMPIONATORE (SE NOTO) | /  |
| TIPO DI CONTENITORE            | /  | LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)     | /  |
| LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)  | 30 | DIAMETRO CAMPIONE (mm)         | 80 |

### DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

| POCKET(kPa)                    | V.TEST(kPa) | CAMPIONE  | UBICAZIONE PROVE | DESCRIZIONE  |
|--------------------------------|-------------|---|------------------|--|
| 160                            | 80          |  | ← TD             | Argilla con limo di colore grigio, plastica, consistente, ricca di velature nere di probabile origine organica e frammenti di gusci carbonatici. |
| 150                            | 93          |   |                  |  |
| 150                            | 90          |   |                  |  |
| 150                            | 90          |   |                  |  |
| 160                            | 100         |   |                  |  |
| <b>154</b>                     | <b>91</b>   | Basso   | ← ED             |  |
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |             | STATO DEL CAMPIONE: SEMIDISTURBATO  |                  | REAZIONE ALL'HCl: VIVACE   |
|                                |             | ARGILLA CON LIMO  |                  | <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 2   |

### DETERMINAZIONI ESEGUITE

| PROVE ESEGUITE                                      |          | DATA INIZIO | DATA FINE | PROVE ESEGUITE                                       | DATA INIZIO | DATA FINE |
|---|----------|-------------|-----------|--|-------------|-----------|
| CONTENUTO NATURALE D'ACQUA                          | <b>X</b> | 19/10/09    | 20/10/09  | PROVA TRIASSIALE TIPO CID                            |             |           |
| PESO DI VOLUME NATURALE                             | <b>X</b> | 19/10/09    | 19/10/09  | PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR                        |             |           |
| PESO SPECIFICO DEI GRANULI                          | <b>X</b> | 20/10/09    | 21/10/09  | PROVA C.B.R.   |             |           |
| ANALISI GRANULOMETRICA                              | <b>X</b> | 20/10/09    | 24/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN EDMETRO A CARICO VARIABILE |             |           |
| LIMITI DI ATTERBERG                                 | <b>X</b> | 28/10/09    | 29/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE           |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.                   |          |             |           | DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO            |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO                     |          |             |           | DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA               |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE EDMETRICA                     | <b>X</b> | 19/10/09    | 01/11/09  | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE   |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOLFATI              |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO UU                            |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI            |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO CIU                           |          |             |           |  |             |           |

### NOTE

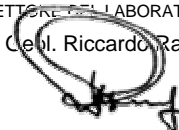
IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 3

CAMP.: 4

da m: 26,70

a m: 27,00

PAGINA: 99

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5403

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09

DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 19/10/09

DATA FINE PROVA 20/10/09

N° CERTIFICATO

**5552 Wn****CONTENUTO D'ACQUA NATURALE  $W_n$** 


ASTM D 2216

|  |   |                                |                  |
|--|---|--------------------------------|------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 2 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | ARGILLA CON LIMO |
|--|---|--------------------------------|------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO | $W_1$ | $W_2$ | ED    | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD | TD | TD | Perm Trx |
|----------------------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|----|----|----|----------|
| PESO CAPS. (g)       | 29,75 | 29,35 | 29,62 |         |         |         |    |    |    |          |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    | 60,08 | 66,91 | 54,89 |         |         |         |    |    |    |          |
| P.SECCO+CAPS. (g)    | 52,83 | 57,88 | 48,84 |         |         |         |    |    |    |          |
| <b>W (%)</b>         | 31,41 | 31,65 | 31,48 |         |         |         |    |    |    |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO | ELL | ELL | ELL | UU | UU | UU | <b>MEDIA <math>W_n</math> (%)</b><br><br><b>31,51</b> |
|----------------------|-----|-----|-----|----|----|----|---|
| PESO CAPS. (g)       |     |     |     |    |    |    |   |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |    |   |
| P.SECCO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |    |   |
| <b>W (%)</b>         |     |     |     |    |    |    |   |

**NOTE**I contenuti d'acqua naturale  $W_1$  e  $W_2$  si riferiscono all'apertura del campione.

|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 3<br>CAMP.: 4  | PAGINA: 100<br>N° VERBALE 235      |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 26,70<br>a m: 27,00                                   | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5403 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 19/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 19/10/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5553 Pv</b>   |
|   |  |   |                                    |

**PESO DI VOLUME NATURALE  $\gamma_n$**   
*ASTM D 2937*

|  |   |                                |                  |
|--|---|--------------------------------|------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 2 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | ARGILLA CON LIMO |
|--|---|--------------------------------|------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO            | $\gamma_{n1}$ | $\gamma_{n2}$ | ED     | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD | TD | TD | Perm Trx |
|---------------------------------|---------------|---------------|--------|---------|---------|---------|----|----|----|----------|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   | 40,70         |               | 40,86  |         |         |         |    |    |    |          |
| P. FUST. (g)                    | 59,19         |               | 59,56  |         |         |         |    |    |    |          |
| PESO TOTALE (g)                 | 136,32        |               | 136,95 |         |         |         |    |    |    |          |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) | 18,59         |               | 18,58  |         |         |         |    |    |    |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO            | UU | UU | UU | ELL | ELL | ELL | <b>MEDIA <math>\gamma_n</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b><br><br><b>18,58</b> |
|---------------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|---|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |    |    |    |     |     |     |   |
| P. FUST. (g)                    |    |    |    |     |     |     |   |
| PESO TOTALE (g)                 |    |    |    |     |     |     |   |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |    |    |    |     |     |     |   |

**NOTE**

I pesi di volume naturale  $\gamma_{n1}$   $\gamma_{n2}$  sono stati eseguiti in fustella edometrica.





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                        |  |                        |                                   |
|------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|
| COMMITTENTE:           | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.: 3               | PAGINA: 101                       |
|                        | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.: 4               | N° VERBALE 235                    |
|                        | Fosso di Pratolungo - Roma                   | da m: 26,70            | N°COMMESSA 622                    |
|                        |  | a m: 27,00             | ID.INTERNO: 5403                  |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. | 14/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                          |
| DATA INIZIO PROVA      | 20/10/09                                     | DATA FINE PROVA        | 21/10/09                          |
|                        |  |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5554 Pgr</b> |

**PESO SPECIFICO DEI GRANULI  $\gamma_s$**   
ASTM D 854

|                                   |   |                         |                  |
|-----------------------------------|---|-------------------------|------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 2 | Classificazione A.G.I.: | ARGILLA CON LIMO |
|-----------------------------------|---|-------------------------|------------------|

|   |        |        |  |  |  |  |  |              |  |
|---|--------|--------|--|--|--|--|--|--------------|--|
| NUMERO PICNOMETRO                                     | 7      | 5      |  |  |  |  |  |              |  |
| TEMPERATURA   | 18,9   | 18,9   |  |  |  |  |  |              |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA                               | 208,06 | 209,62 |  |  |  |  |  |              |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA                       | 217,44 | 219,94 |  |  |  |  |  |              |  |
| PESO TERRA SECCA                                      | 14,77  | 16,26  |  |  |  |  |  |              |  |
| PESO SPECIFICO  | 26,88  | 26,86  |  |  |  |  |  |              |  |
| <b>MEDIA <math>\gamma_s</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |        |        |  |  |  |  |  | <b>26,87</b> |  |

NOTE

|  |
|--|
|  |
|--|

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 3

CAMP.: 4

da m: 26,70  
a m: 27,00

PAGINA: 102

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5403

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 20/10/09 DATA FINE PROVA 24/10/09

N° CERTIFICATO

**5555 GR****ANALISI GRANULOMETRICA**

ASTM D 422

**CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)**

|                                     |            |                            |            |                                       |            |                            |             |                              |             |                    |           |
|-------------------------------------|------------|----------------------------|------------|---------------------------------------|------------|----------------------------|-------------|------------------------------|-------------|--------------------|-----------|
| <b>CIOTTOLI %</b>                   | <b>0,0</b> | <b>GHIAIA %</b>            | <b>0,0</b> | <b>SABBIA %</b>                       | <b>4,4</b> | <b>LIMO %</b>              | <b>41,1</b> | <b>ARGILLA %</b>             | <b>54,4</b> | <b>IND. GRUPPO</b> | <b>16</b> |
| <b>D<sub>10</sub> (mm)</b>          | /          | <b>D<sub>30</sub> (mm)</b> | /          | <b>D<sub>50</sub> (mm)</b>            | 0,00       | <b>D<sub>60</sub> (mm)</b> | 0,01        | <b>COEFF. DI UNIFORMITA'</b> |             | /                  |           |
| <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> |            |                            | 96,2       | <b>PERCENT. ARGILLA &lt; 0,002 mm</b> |            |                            | 38,3        | <b>COEFF. DI CURVATURA</b>   |             | /                  |           |

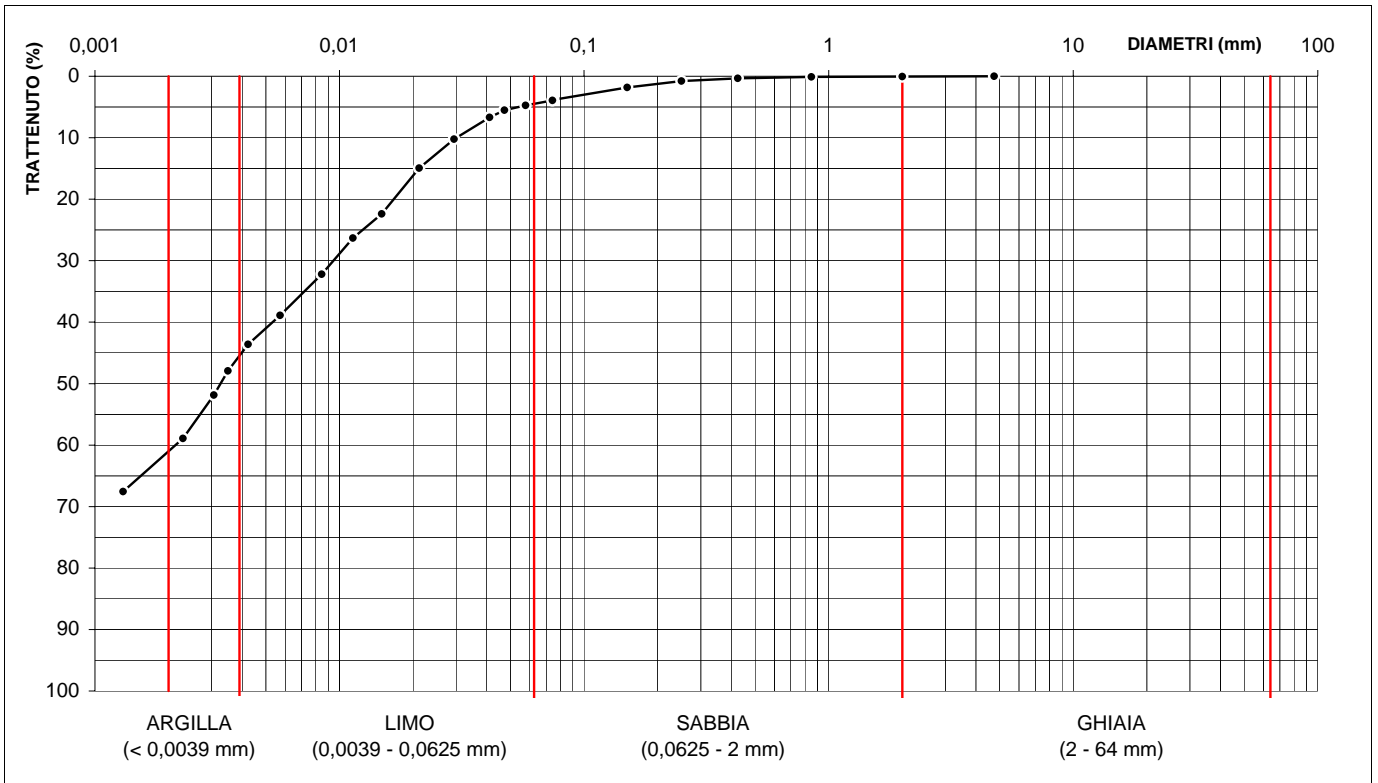
|  |              |                                |                  |
|--|--------------|--------------------------------|------------------|
| <b>CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)</b> | 2            | <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> | ARGILLA CON LIMO |
| <b>CLASSIFICAZIONE AASHO</b>             | <b>A-7-6</b> |                                |                  |

**VAGLIATURA**

| Setacci | Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------|---------------|----------------|
| 12"     | 304,8000      | 0,00           |
| 6"      | 152,4000      | 0,00           |
| 3"      | 76,2000       | 0,00           |
| 2"      | 50,8000       | 0,00           |
| 1,5"    | 38,1000       | 0,00           |
| 1"      | 25,4000       | 0,00           |
| 3/4"    | 19,0500       | 0,00           |
| 3/8"    | 9,5250        | 0,00           |
| 4       | 4,7500        | 0,00           |
| 10      | 2,0000        | 0,05           |
| 20      | 0,8500        | 0,10           |
| 40      | 0,4250        | 0,35           |
| 60      | 0,2500        | 0,77           |
| 100     | 0,1500        | 1,82           |
| 200     | 0,0750        | 3,82           |

**SEDIMENTAZIONE**

| Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------------|----------------|
| 0,0742        | 3,94           |
| 0,0577        | 4,73           |
| 0,0472        | 5,51           |
| 0,0411        | 6,69           |
| 0,0294        | 10,22          |
| 0,0212        | 14,94          |
| 0,0149        | 22,40          |
| 0,0113        | 26,32          |
| 0,0085        | 32,21          |
| 0,0057        | 38,89          |
| 0,0042        | 43,60          |
| 0,0035        | 47,92          |
| 0,0031        | 51,85          |
| 0,0023        | 58,92          |
| 0,0013        | 67,56          |

**CURVA GRANULOMETRICA****NOTE:**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 3

CAMP.: 4

da m: 26,70

a m: 27,00

PAGINA: 103

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5403

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 20/10/09 DATA FINE PROVA 24/10/09

N° CERTIFICATO

**5555 GR**

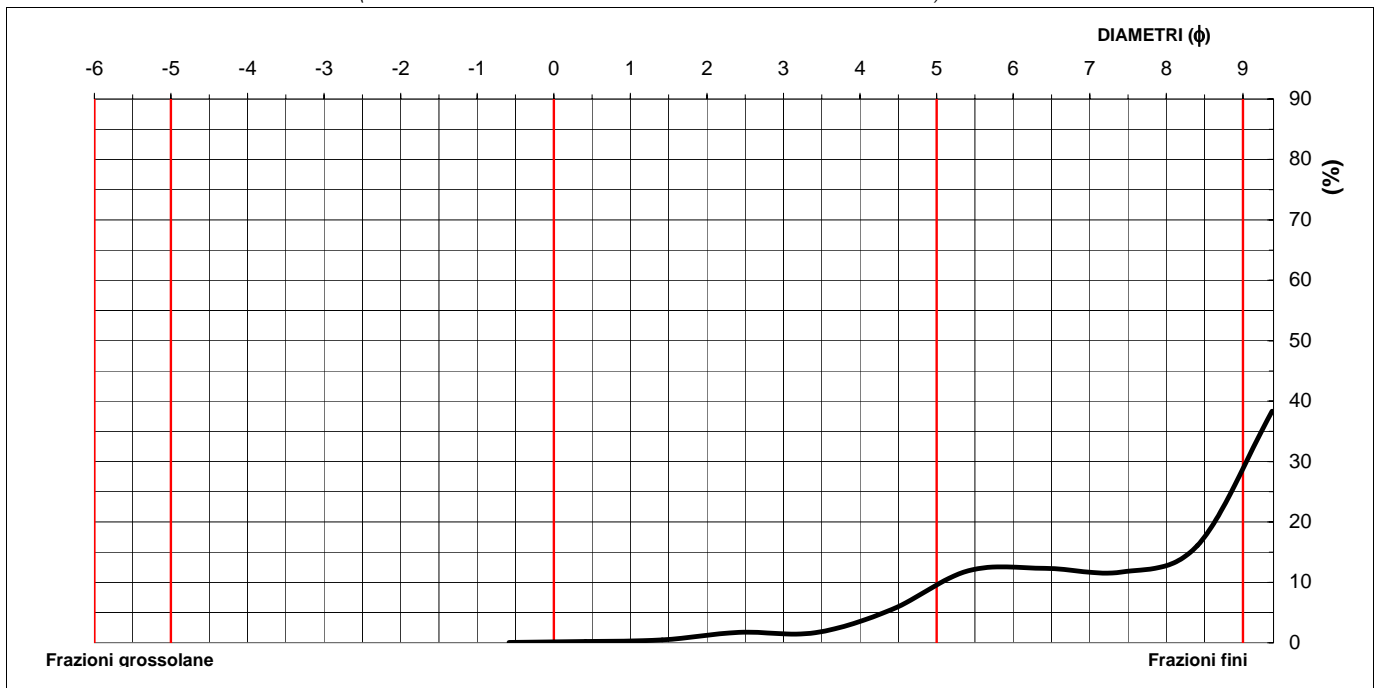
## ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

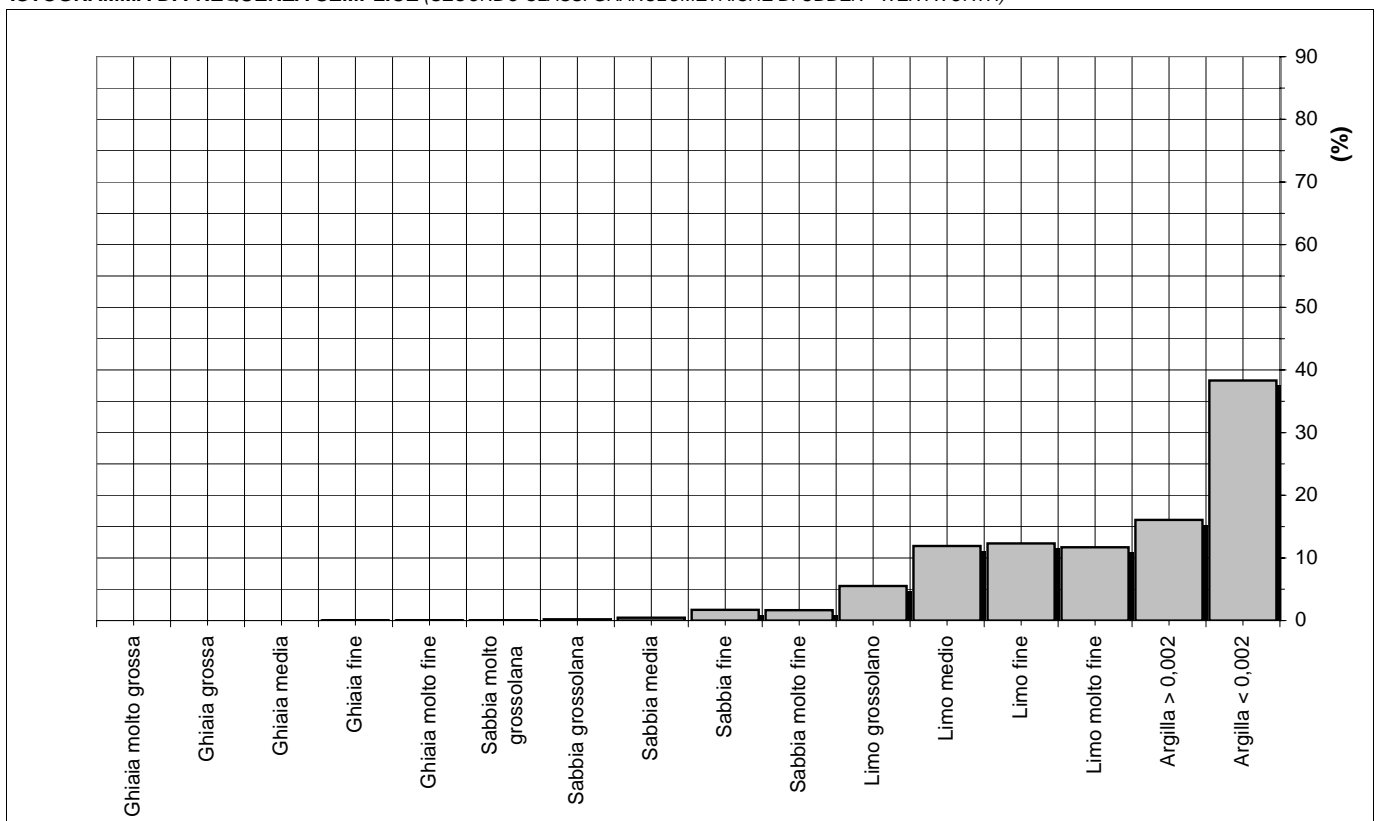
### PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

|                                |                       |     |                               |                          |     |
|--------------------------------|-----------------------|-----|-------------------------------|--------------------------|-----|
| <b>INDICE DI APPIATTIMENTO</b> | <b>K<sub>G</sub></b>  | 0,9 | curva mesocurtica             | <b>Mean Size</b>         | 8,8 |
| <b>SIMMETRIA</b>               | <b>Sk<sub>1</sub></b> | 0,2 | curva asimmetrica positiva    | <b>Median (φ)</b>        | 8,3 |
| <b>CLASSAZIONE</b>             | <b>σ<sub>1</sub></b>  | 3,2 | sedimento molto poco classato | <b>Classi modali (φ)</b> |     |
| <b>CLASSIFICAZIONE AGI</b>     | ARGILLA CON LIMO      |     |                               | 9,4                      | 8,4 |

### CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



### ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |          | SOND.: 3               | PAGINA: 104                      |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |          | CAMP.: 4               | N° VERBALE 235                   |
|  |          | da m: 26,70            | N°COMMESSA 622                   |
|  |          | a m: 27,00             | ID.INTERNO: 5403                 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.   | 14/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA  | 28/10/09 | DATA FINE PROVA        | 29/10/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5556 LM</b> |

## CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA ASTM D 4318

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): 2 | Classificazione A.G.I.: ARGILLA CON LIMO |
|-------------------------------------|--|

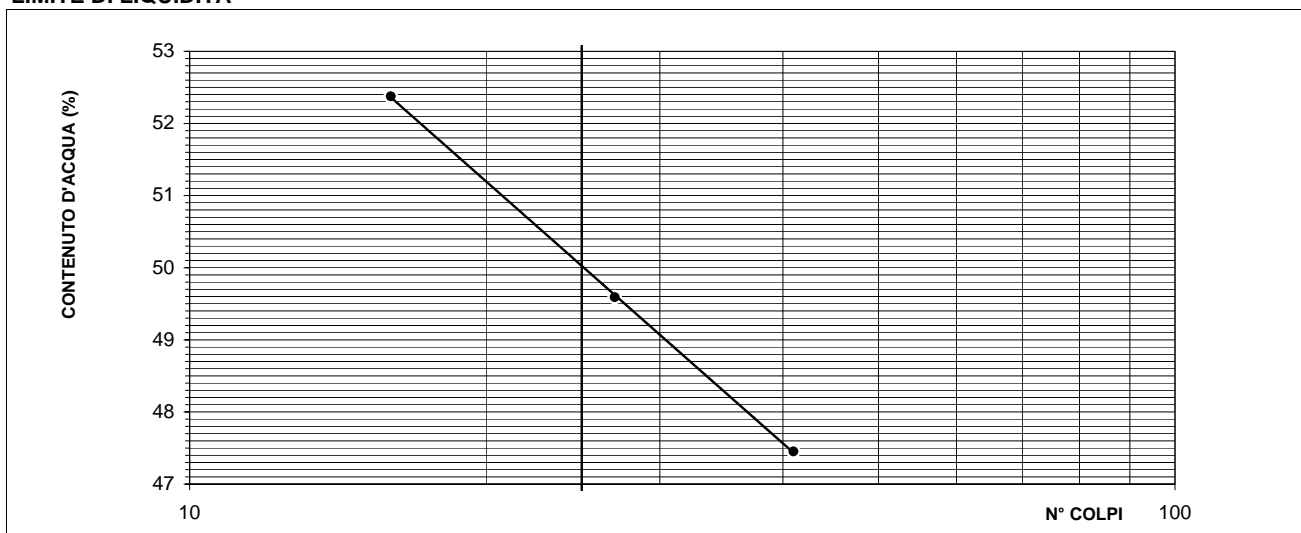
### DATI SPERIMENTALI

| DETERMINAZIONE | 1 W <sub>L</sub> | 2 W <sub>L</sub> | 3 W <sub>L</sub> | 4 W <sub>L</sub> | 1 W <sub>P</sub> | 2 W <sub>P</sub> |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| UMIDITA'       | 52,38            | 49,59            | 47,45            |                  | 23,48            | 24,12            |
| N°COLPI        | 16               | 27               | 41               |                  | <b>Media</b>     | 23,80            |

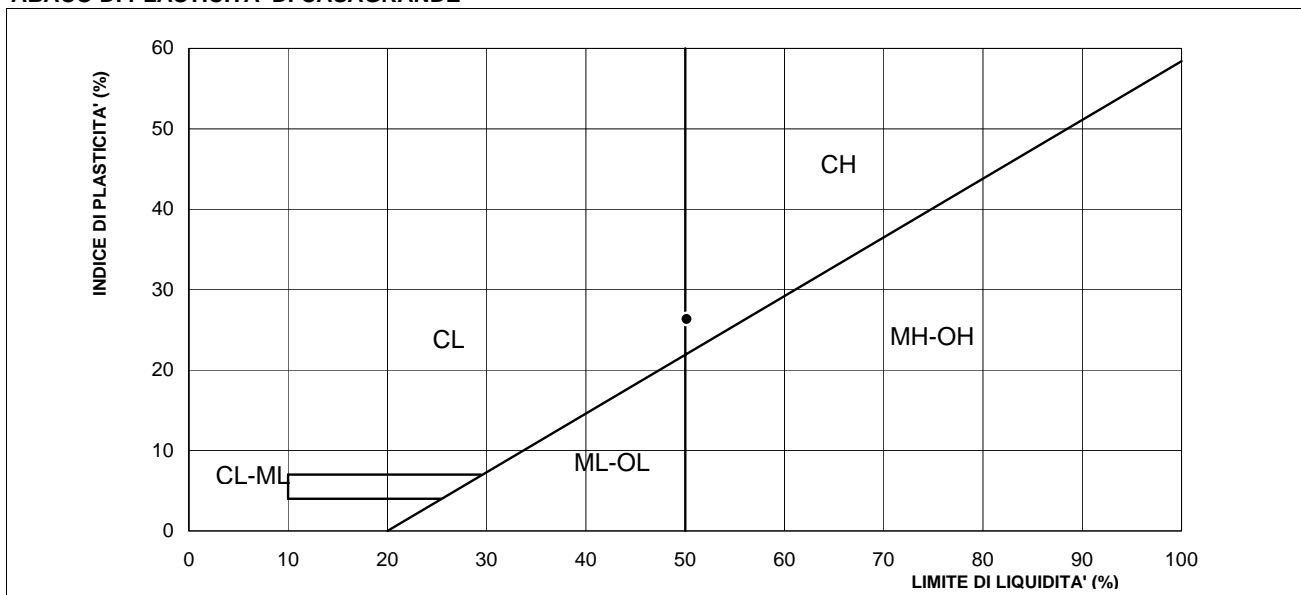
### RISULTATI

|                       |              |     |                               |                 |       |
|-----------------------|--------------|-----|-------------------------------|-----------------|-------|
| LIMITE DI LIQUIDITA'  | 50,1         | (%) | CONTENUTO NAT. D'ACQUA        | 31,5            | (%)   |
| LIMITE DI PLASTICITA' | 23,8         | (%) | INDICE DI CONSISTENZA         | 0,71            | ( - ) |
| LIMITE DI RITIRO      |              | (%) | ATTIVITA' ( IP / % < 0,002mm) | 0,7             | ( - ) |
| INDICE DI PLASTICITA' | 26,3         | (%) | CONSISTENZA SECONDO IC        | <b>Plastica</b> |       |
| CLASSIFICAZIONE AASHO | <b>A-7-6</b> |     | CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA' | <b>CH</b>       |       |

### LIMITE DI LIQUIDITA'



### ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



### NOTE

|  |
|--|
|  |
|--|

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 3       | PAGINA: 105       |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | CAMP.: 4       | N° VERBALE 235    |
|  |                                 | da m: 26,70    | N° COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 27,00     | ID. INTERNO: 5403 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 19/10/09   | DATA FINE PROVA 01/11/09        | <b>5557 ED</b> |                   |

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

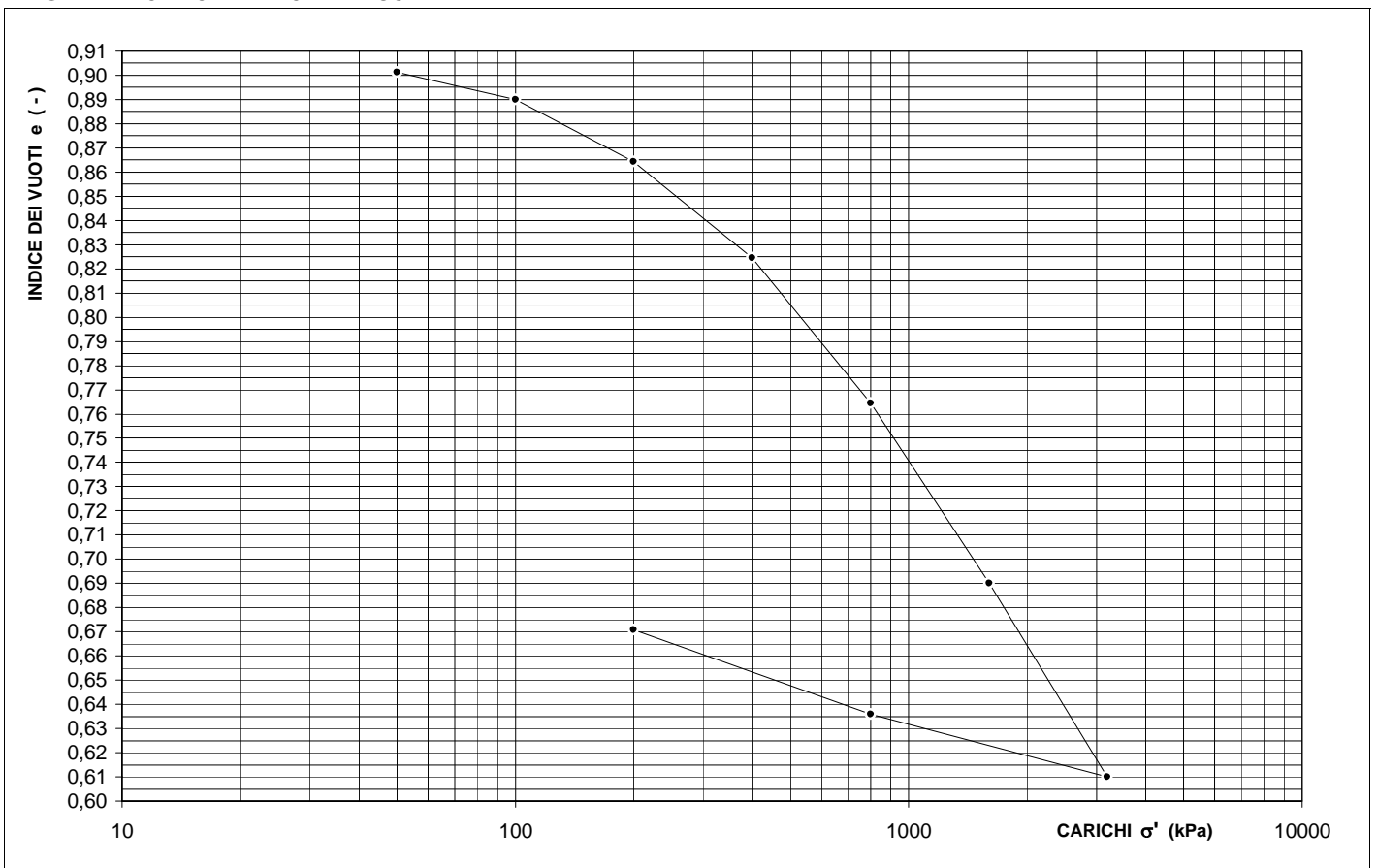
ASTM D 2435

**CARATTERISTICHE DEL PROVINO**

|   |                      |       |                                |  |                      |       |                      |
|---|----------------------|-------|--------------------------------|--|----------------------|-------|----------------------|
| DIAMETRO  | <b>D</b>             | 51,00 | (mm)                           | PESO DI VOLUME                               | $\gamma_n$           | 18,58 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| ALTEZZA INIZIALE                                | <b>H</b>             | 20,00 | (mm)                           | PESO SPECIFICO                               | $\gamma_s$           | 26,87 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| UMIDITA' NATURALE                               | <b>W<sub>n</sub></b> | 31,48 | (%)                            | UMIDITA' FINALE                              | <b>W<sub>f</sub></b> | 24,97 | (%)                  |
| INDICE DI COMPRESSIBILITA' <b>C<sub>c</sub></b> |                      | 0,27  | (-)                            | INDICE DI RIGONFIAMENTO <b>C<sub>s</sub></b> |                      | 0,05  | (-)                  |
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b>        |                      | 2     | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | ARGILLA CON LIMO                             |                      |       |                      |

**DATI SPERIMENTALI E RISULTATI**

| PRESSIONE<br>$\sigma'$<br>(kPa) | TEMPO<br><b>t</b><br>(h) | DEFORMAZ.<br>$\delta$<br>(mm) | IND. VUOTI<br><b>e</b><br>(-) | INTERVALLI DI CARICO     |                         | MODULO DI<br>COMPRESS.<br><b>E<sub>ed</sub></b><br>(kPa) | COEFFIC. DI<br>COMPRESS.<br><b>m<sub>v</sub></b><br>(kPa <sup>-1</sup> ) | COEFFIC. DI<br>CONSOLID.<br><b>c<sub>v</sub></b><br>(cm <sup>2</sup> /sec) | COEFFIC. DI<br>PERMEAB.<br><b>k</b><br>(cm/sec) |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|--|--|--|---|
|                                 |                          |                               |                               | DA<br>$\sigma'$<br>(kPa) | A<br>$\sigma'$<br>(kPa) |  |  |  |   |
|                                 |                          | 0                             | 0,902                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 25                              | 24                       | RIGONFIA                      |                               |                          |                         |  |  |  |   |
| 50                              | 24                       | 0,006                         | 0,901                         | 50                       | 100                     | 8368   | 1,20E-04   |  |   |
| 100                             | 24                       | 0,125                         | 0,890                         | 100                      | 200                     | 7407   | 1,35E-04   | 6,48E-04   | 8,75E-09  |
| 200                             | 24                       | 0,395                         | 0,864                         | 200                      | 400                     | 9591   | 1,04E-04   | 7,51E-04   | 7,83E-09  |
| 400                             | 24                       | 0,812                         | 0,825                         | 400                      | 800                     | 12681  | 7,89E-05   | 7,95E-04   | 6,27E-09  |
| 800                             | 24                       | 1,443                         | 0,765                         | 800                      | 1600                    | 20421  | 4,90E-05   |  |   |
| 1600                            | 24                       | 2,227                         | 0,690                         | 1600                     | 3200                    | 37956  | 2,63E-05   |  |   |
| 3200                            | 24                       | 3,070                         | 0,610                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 800                             | 24                       | 2,795                         | 0,636                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 200                             | 24                       | 2,430                         | 0,671                         |                          |                         |  |  |  |   |

**DIAGRAMMA CARICHI - INDICE DEI VUOTI**



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma

Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 3

CAMP.: 4

da m: 26,70

a m: 27,00

PAGINA: 106

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5403

DATA RICEVIMENTO CAMP. 13/09/01

DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 19/10/09

DATA FINE PROVA 01/11/09

N° CERTIFICATO

**5557 ED**

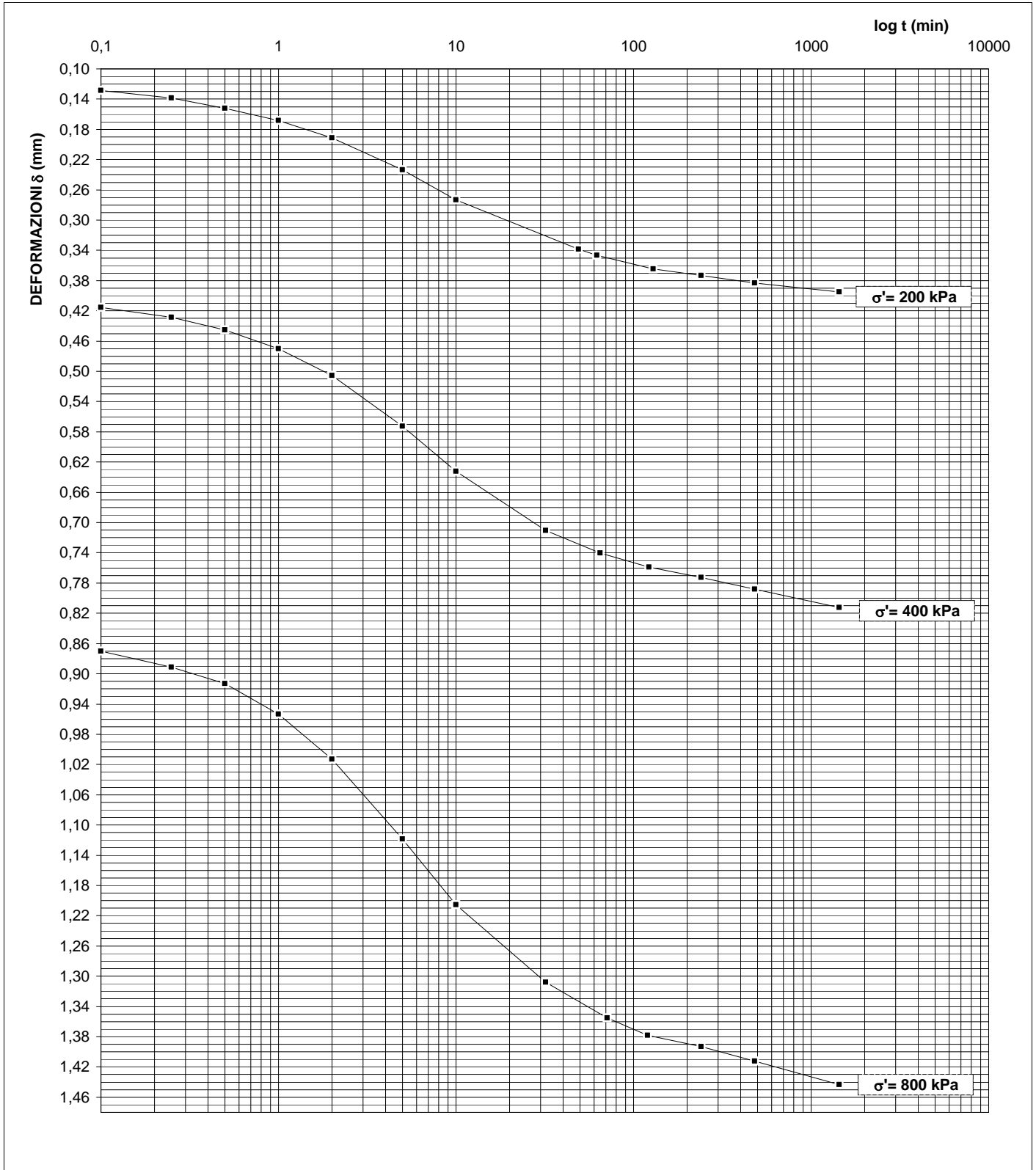
## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA DEFORMAZIONI / LOG DEL TEMPO PER

$\sigma'$  (kPa) = 200

400


800



NOTE:

Empty box for notes.




|   |  |                                 |                                |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 4<br>CAMP.: 1            | PAGINA: 108<br>N° VERBALE 235  |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 9,70<br>a m: 10,00        | NUMERO COMMESSA<br>622         |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09<br>DATA APERTURA CAMPIONE 22/10/09      | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5412 |

## SCHEDA CAMPIONE

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

|                                |    |                                |    |
|--------------------------------|----|--------------------------------|----|
| TIPO DI PERFORAZIONE (SE NOTO) | /  | TIPO DI CAMPIONATORE (SE NOTO) | /  |
| TIPO DI CONTENITORE            | /  | LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)     | /  |
| LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)  | 30 | DIAMETRO CAMPIONE (mm)         | 80 |

### DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

| POCKET(kPa)                    | V.TEST(kPa) | CAMPIONE  | UBICAZIONE PROVE                   | DESCRIZIONE  |
|--------------------------------|-------------|---|------------------------------------|--|
| 430                            | 195         |  |                                    | Limo con argilla debolmente sabbioso, di colore avana, duro, plastico. |
| 470                            | 210         |   |                                    |  |
| 520                            | 180         |   |                                    |  |
| 450                            | 203         |   | ← TD                               |  |
| 480                            | 188         |   | ← ED                               |  |
| <b>470</b>                     | <b>195</b>  | Basso   | STATO DEL CAMPIONE: SEMIDISTURBATO | REAZIONE ALL'HCI: MOLTO DEBOLE   |
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |             |   | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO      | <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 2                             |

### DETERMINAZIONI ESEGUITE

| PROVE ESEGUITE                                      |          | DATA INIZIO | DATA FINE | PROVE ESEGUITE                                       | DATA INIZIO | DATA FINE |
|---|----------|-------------|-----------|--|-------------|-----------|
| CONTENUTO NATURALE D'ACQUA                          | <b>X</b> | 22/10/09    | 24/10/09  | PROVA TRIASSIALE TIPO CID                            |             |           |
| PESO DI VOLUME NATURALE                             | <b>X</b> | 22/10/09    | 23/10/09  | PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR                        |             |           |
| PESO SPECIFICO DEI GRANULI                          | <b>X</b> | 26/10/09    | 27/10/09  | PROVA C.B.R.   |             |           |
| ANALISI GRANULOMETRICA                              | <b>X</b> | 24/10/09    | 28/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN EDMETRO A CARICO VARIABILE |             |           |
| LIMITI DI ATTERBERG                                 | <b>X</b> | 30/10/09    | 31/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE           |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.                   | <b>X</b> | 23/10/09    | 28/10/09  | DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO            |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO                     |          |             |           | DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA               |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE EDMETRICA                     | <b>X</b> | 22/10/09    | 05/11/09  | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE   |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOLFATI              |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO UU                            |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI            |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO CIU                           |          |             |           |  |             |           |

### NOTE

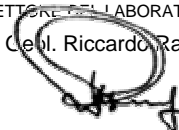
IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè




IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi





|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 4<br>CAMP.: 1  | PAGINA: 109<br>N° VERBALE 235      |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 9,70<br>a m: 10,00                                    | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5412 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 22/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 24/10/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5558 Wn</b>   |
|   |  |   |                                    |

## CONTENUTO D'ACQUA NATURALE $W_n$

ASTM D 2216


|                                   |   |                         |                               |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 2 | Classificazione A.G.I.: | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO | $W_1$ | $W_2$ | ED    | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD    | TD    | TD    | Perm Trx |
|----------------------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|----------|
| PESO CAPS. (g)       | 29,75 | 29,01 | 29,05 |         |         |         | 29,17 | 29,35 | 29,73 |          |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    | 64,05 | 62,3  | 60,04 |         |         |         | 45,57 | 64,7  | 61,95 |          |
| P.SECCO+CAPS. (g)    | 56,81 | 55,04 | 53,42 |         |         |         | 42,04 | 57,45 | 55,22 |          |
| <b>W (%)</b>         | 26,76 | 27,89 | 27,16 |         |         |         | 27,43 | 25,80 | 26,40 |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO | ELL | ELL | ELL | UU | UU | UU | <b>MEDIA <math>W_n</math> (%)</b><br><br><b>26,91</b> |
|----------------------|-----|-----|-----|----|----|----|---|
| PESO CAPS. (g)       |     |     |     |    |    |    |   |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |    |   |
| P.SECCO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |    |   |
| <b>W (%)</b>         |     |     |     |    |    |    |   |

### NOTE

I contenuti d'acqua naturale  $W_1$  e  $W_2$  si riferiscono all'apertura del campione.

|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 4<br>CAMP.: 1  | PAGINA: 110<br>N° VERBALE 235      |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 9,70<br>a m: 10,00                                    | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5412 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 22/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 23/10/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5559 Pv</b>   |
|   |  |   |                                    |

**PESO DI VOLUME NATURALE  $\gamma_n$**   
*ASTM D 2937*

|  |   |                                |                               |
|--|---|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 2 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |
|--|---|--------------------------------|-------------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO            | $\gamma_{n1}$ | $\gamma_{n2}$ | ED     | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD     | TD     | TD     | Perm Trx |
|---------------------------------|---------------|---------------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|----------|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |               |               | 40,81  |         |         |         | 72,50  | 72,50  | 72,50  |          |
| P. FUST. (g)                    |               |               | 59,57  |         |         |         | 52,07  | 52,07  | 52,07  |          |
| PESO TOTALE (g)                 |               |               | 137,54 |         |         |         | 188,43 | 190,81 | 189,05 |          |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |               |               | 18,74  |         |         |         | 18,44  | 18,77  | 18,53  |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO            | UU | UU | UU | ELL | ELL | ELL          | <b>MEDIA <math>\gamma_n</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |
|---------------------------------|----|----|----|-----|-----|--------------|---|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |    |    |    |     |     |              |   |
| P. FUST. (g)                    |    |    |    |     |     |              |   |
| PESO TOTALE (g)                 |    |    |    |     |     | <b>18,62</b> |   |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |    |    |    |     |     |              |   |

**NOTE**

I pesi di volume naturale  $\gamma_{n1}$   $\gamma_{n2}$  sono stati eseguiti in fustella edometrica.

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                        |  |                        |                                   |
|------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|
| COMMITTENTE:           | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.: 4               | PAGINA: 111                       |
|                        | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.: 1               | N° VERBALE 235                    |
|                        | Fosso di Pratolungo - Roma                   | da m: 9,70             | N°COMMESSA 622                    |
|                        |  | a m: 10,00             | ID.INTERNO: 5412                  |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. | 14/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                          |
| DATA INIZIO PROVA      | 26/10/09                                     | DATA FINE PROVA        | 27/10/09                          |
|                        |  |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5560 Pgr</b> |

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI $\gamma_s$

ASTM D 854

|                                   |   |                         |                               |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 2 | Classificazione A.G.I.: | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------------|

|   |        |              |  |  |  |  |  |  |
|---|--------|--------------|--|--|--|--|--|--|
| NUMERO PICNOMETRO                                     | 4      | 8            |  |  |  |  |  |  |
| TEMPERATURA   | 19,0   | 19,0         |  |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA                               | 208,06 | 207,26       |  |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA                       | 217,40 | 216,68       |  |  |  |  |  |  |
| PESO TERRA SECCA                                      | 15,00  | 15,15        |  |  |  |  |  |  |
| PESO SPECIFICO  | 26,00  | 25,93        |  |  |  |  |  |  |
| <b>MEDIA <math>\gamma_s</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |        | <b>25,97</b> |  |  |  |  |  |  |

**NOTE**

|  |
|--|
|  |
|--|

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 4

CAMP.: 1

da m: 9,70  
a m: 10,00

PAGINA: 112

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5412

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 24/10/09 DATA FINE PROVA 28/10/09

N° CERTIFICATO

**5561 GR****ANALISI GRANULOMETRICA**

ASTM D 422

**CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)**

|                                     |            |                            |            |                            |                                       |                            |             |                              |             |                            |           |      |
|-------------------------------------|------------|----------------------------|------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|-------------|------------------------------|-------------|----------------------------|-----------|------|
| <b>CIOTTOLI %</b>                   | <b>0,0</b> | <b>GHIAIA %</b>            | <b>0,0</b> | <b>SABBIA %</b>            | <b>6,6</b>                            | <b>LIMO %</b>              | <b>60,6</b> | <b>ARGILLA %</b>             | <b>32,7</b> | <b>IND. GRUPPO</b>         | <b>16</b> |      |
| <b>D<sub>10</sub> (mm)</b>          | 0,00       | <b>D<sub>30</sub> (mm)</b> | 0,00       | <b>D<sub>50</sub> (mm)</b> | 0,01                                  | <b>D<sub>60</sub> (mm)</b> | 0,01        | <b>COEFF. DI UNIFORMITA'</b> |             | 5,69                       |           |      |
| <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> |            |                            | 95,1       |                            | <b>PERCENT. ARGILLA &lt; 0,002 mm</b> |                            |             | 15,5                         |             | <b>COEFF. DI CURVATURA</b> |           | 0,80 |

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)

2

CLASSIFICAZIONE AASHO

A-7-6

CLASSIFICAZIONE A.G.I.:

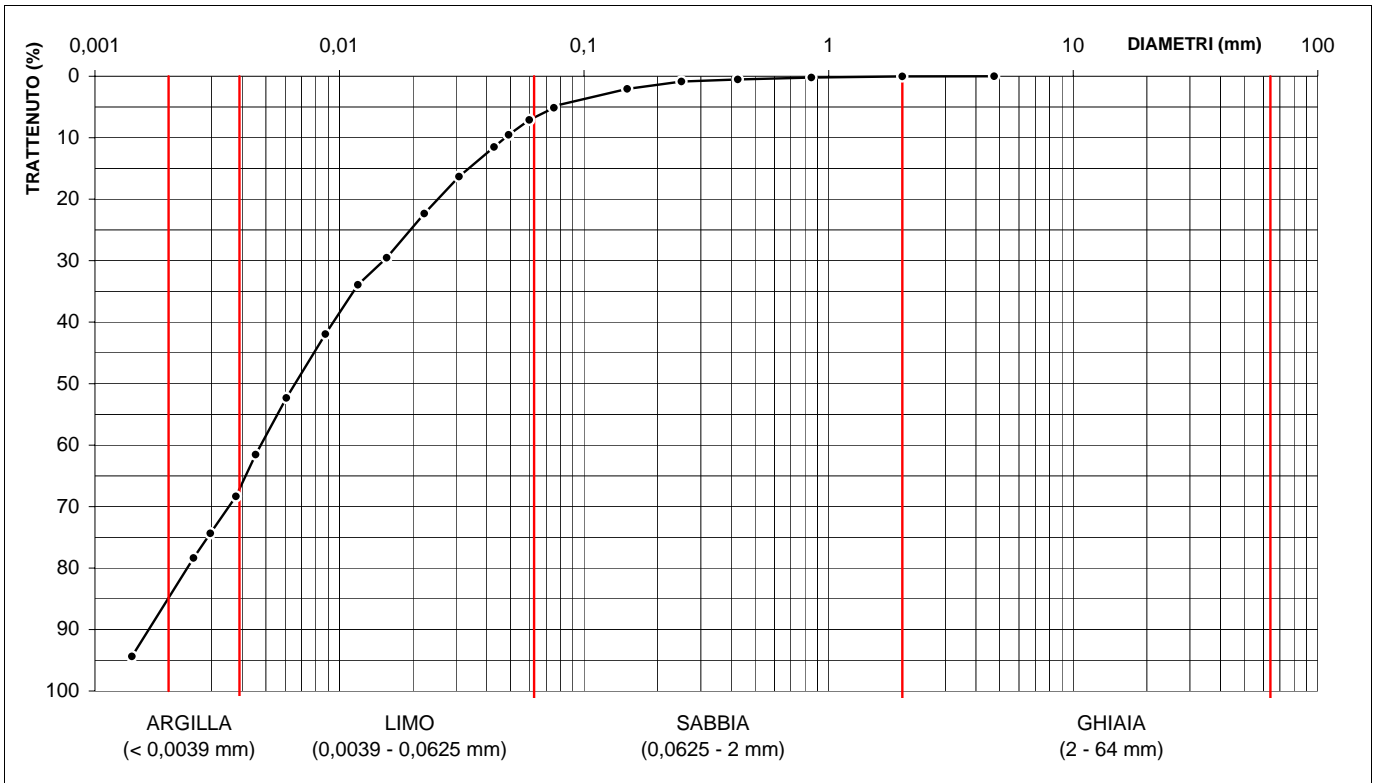
LIMO CON ARGILLA DEB. SABBIOSO

**VAGLIATURA**

| Setacci | Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------|---------------|----------------|
| 12"     | 304,8000      | 0,00           |
| 6"      | 152,4000      | 0,00           |
| 3"      | 76,2000       | 0,00           |
| 2"      | 50,8000       | 0,00           |
| 1,5"    | 38,1000       | 0,00           |
| 1"      | 25,4000       | 0,00           |
| 3/4"    | 19,0500       | 0,00           |
| 3/8"    | 9,5250        | 0,00           |
| 4       | 4,7500        | 0,00           |
| 10      | 2,0000        | 0,02           |
| 20      | 0,8500        | 0,20           |
| 40      | 0,4250        | 0,52           |
| 60      | 0,2500        | 0,87           |
| 100     | 0,1500        | 2,07           |
| 200     | 0,0750        | 4,86           |

**SEDIMENTAZIONE**

| Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------------|----------------|
| 0,0753        | 5,12           |
| 0,0597        | 7,12           |
| 0,0492        | 9,52           |
| 0,0429        | 11,52          |
| 0,0308        | 16,32          |
| 0,0222        | 22,33          |
| 0,0156        | 29,53          |
| 0,0119        | 33,93          |
| 0,0088        | 41,94          |
| 0,0061        | 52,34          |
| 0,0045        | 61,55          |
| 0,0038        | 68,35          |
| 0,0030        | 74,35          |
| 0,0025        | 78,36          |
| 0,0014        | 94,37          |

**CURVA GRANULOMETRICA****NOTE:**

|  |
|--|
|  |
|--|

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

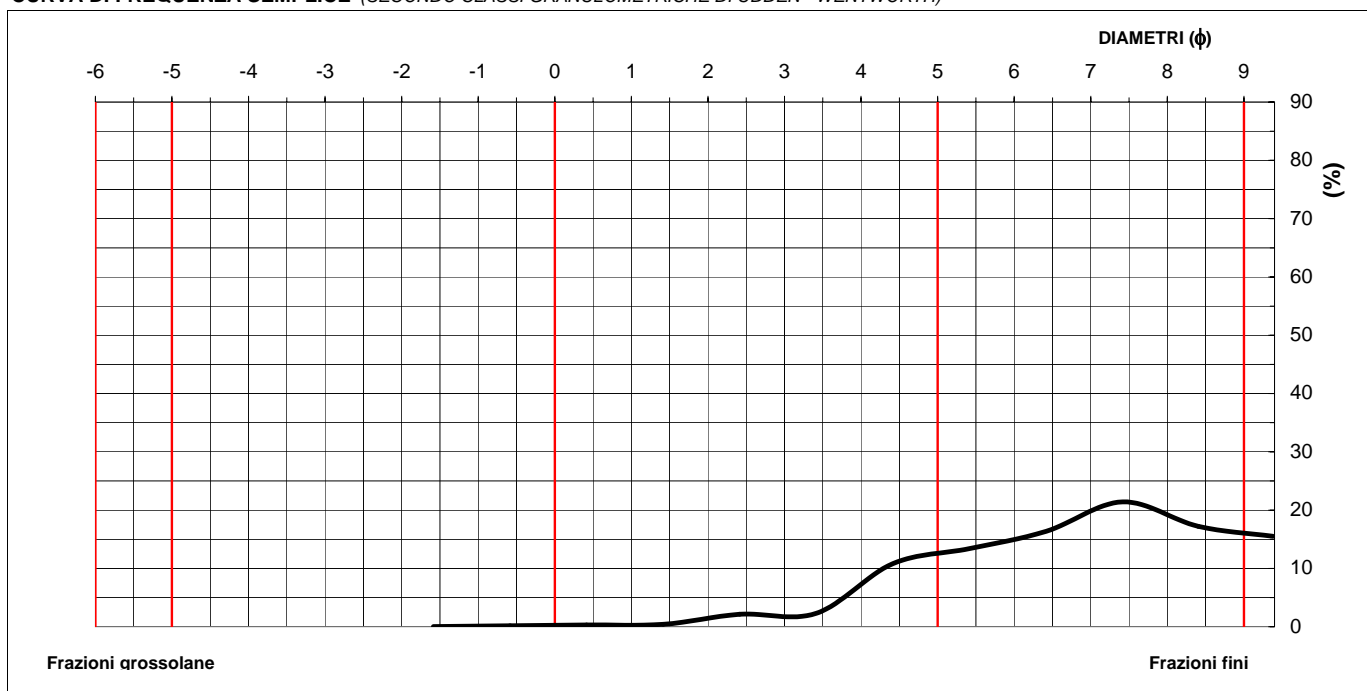
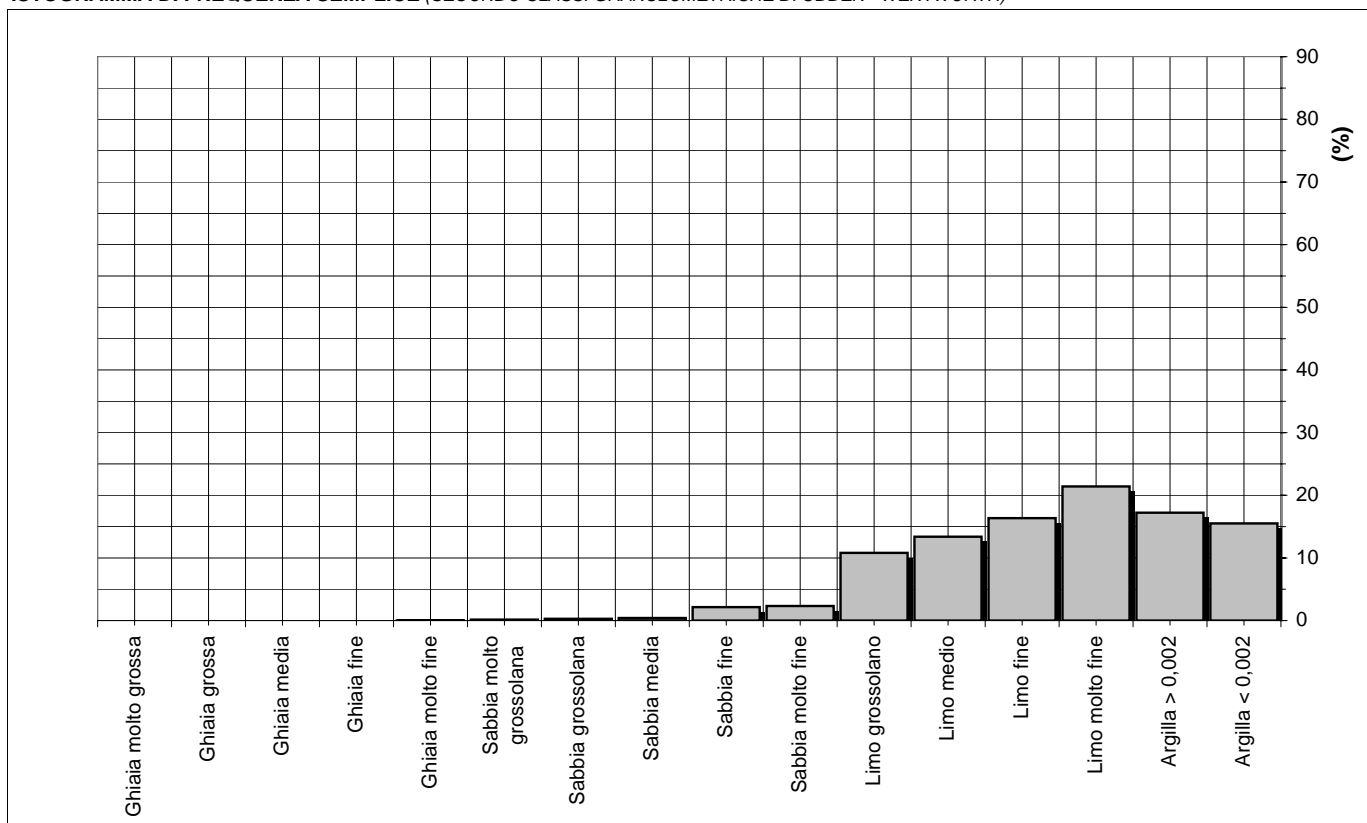
|  |          |                        |          |                |      |
|--|----------|------------------------|----------|----------------|------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.:                 | 4        | PAGINA:        | 113  |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   |          | CAMP.:                 | 1        | N° VERBALE     | 235  |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m:                  | 9,70     | N°COMMESSA     | 622  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m:                   | 10,00    | ID.INTERNO:    | 5412 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 14/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09 | N° CERTIFICATO |      |
| DATA INIZIO PROVA                            | 24/10/09 | DATA FINE PROVA        | 28/10/09 | <b>5561 GR</b> |      |

**ANALISI GRANULOMETRICA**

ASTM D 422

**PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)**

|                                |                               |      |                            |                          |     |
|--------------------------------|-------------------------------|------|----------------------------|--------------------------|-----|
| <b>INDICE DI APPIATTIMENTO</b> | <b>K<sub>G</sub></b>          | 0,9  | curva platicurtica         | <b>Mean Size</b>         | 7,1 |
| <b>SIMMETRIA</b>               | <b>Sk<sub>1</sub></b>         | -0,2 | curva asimmetrica negativa | <b>Median (φ)</b>        | 7,2 |
| <b>CLASSAZIONE</b>             | <b>σ<sub>1</sub></b>          | 1,9  | sedimento poco classato    | <b>Classi modali (φ)</b> |     |
| <b>CLASSIFICAZIONE AGI</b>     | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |      |                            | 7,4                      | 8,4 |

**CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)****ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)**



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |          | SOND.: 4               | PAGINA: 114                      |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |          | CAMP.: 1               | N° VERBALE 235                   |
|  |          | da m: 9,70             | N°COMMESSA 622                   |
|  |          | a m: 10,00             | ID.INTERNO: 5412                 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.   | 14/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA  | 30/10/09 | DATA FINE PROVA        | 31/10/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5562 LM</b> |

## CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA ASTM D 4318

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): 2 | Classificazione A.G.I.: LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |
|-------------------------------------|---|

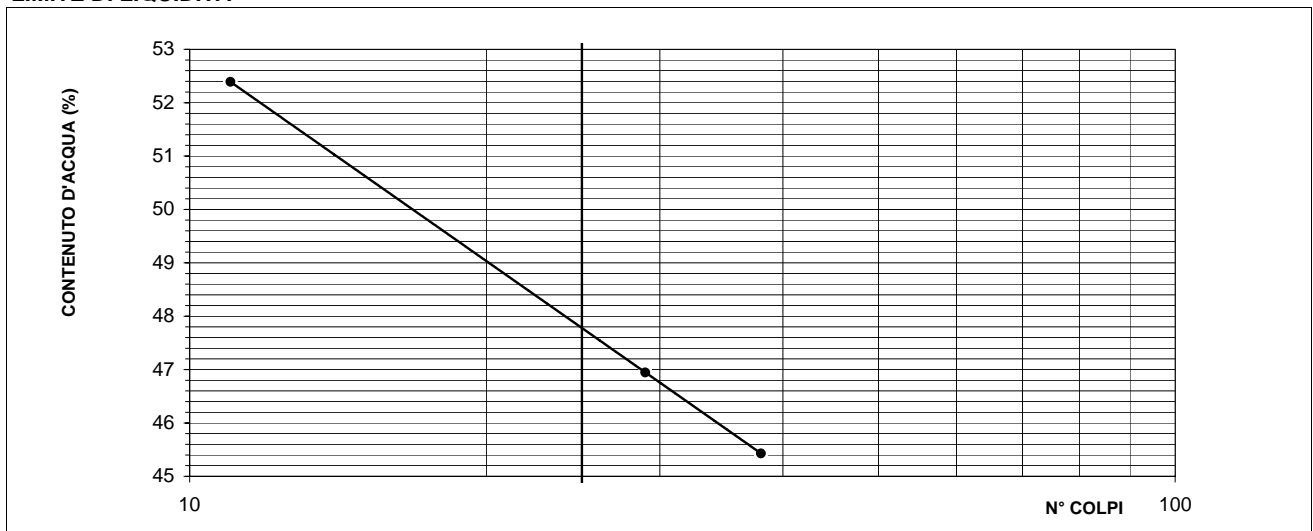
### DATI SPERIMENTALI

| DETERMINAZIONE | 1 W <sub>L</sub> | 2 W <sub>L</sub> | 3 W <sub>L</sub> | 4 W <sub>L</sub> | 1 W <sub>P</sub> | 2 W <sub>P</sub> |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| UMIDITA'       | 52,39            | 46,95            | 45,43            |                  | 22,92            | 22,81            |
| N°COLPI        | 11               | 29               | 38               |                  | <b>Media</b>     | 22,87            |

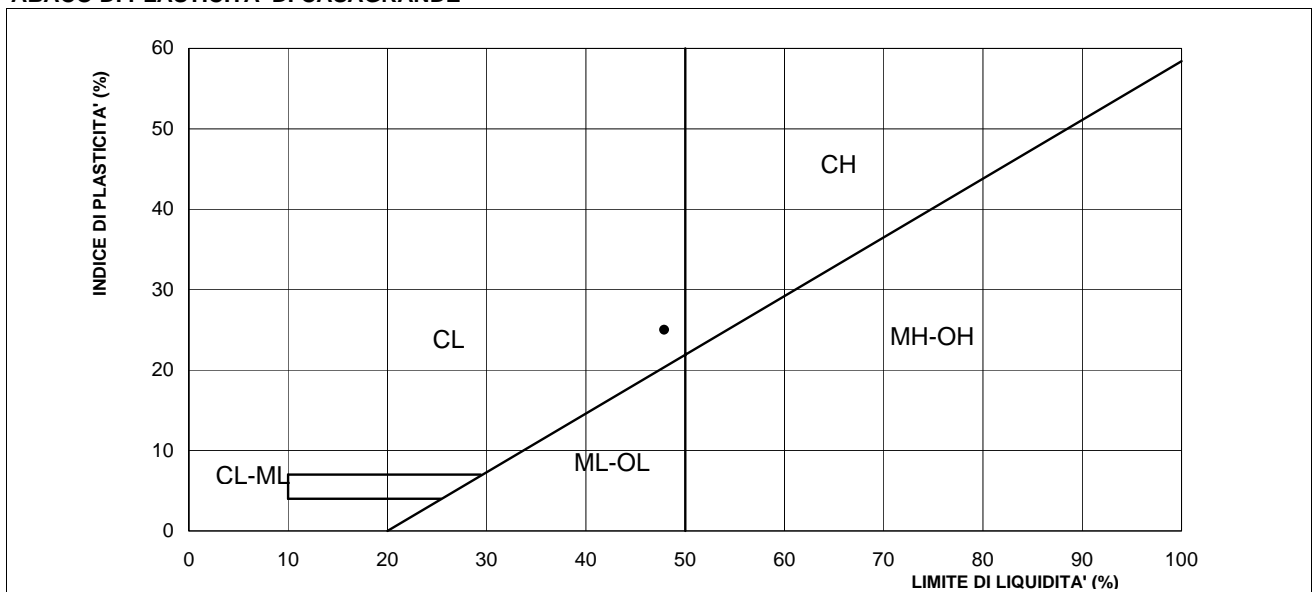
### RISULTATI

|                       |              |     |                               |                        |       |
|-----------------------|--------------|-----|-------------------------------|------------------------|-------|
| LIMITE DI LIQUIDITA'  | 47,9         | (%) | CONTENUTO NAT. D'ACQUA        | 26,9                   | (%)   |
| LIMITE DI PLASTICITA' | 22,9         | (%) | INDICE DI CONSISTENZA         | 0,84                   | ( - ) |
| LIMITE DI RITIRO      |              | (%) | ATTIVITA' ( IP / % < 0,002mm) | 1,6                    | ( - ) |
| INDICE DI PLASTICITA' | 25,0         | (%) | CONSISTENZA SECONDO IC        | <b>Solido-plastica</b> |       |
| CLASSIFICAZIONE AASHO | <b>A-7-6</b> |     | CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA' | <b>CL</b>              |       |

### LIMITE DI LIQUIDITA'



### ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



### NOTE

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                        |  |                        |                                  |
|------------------------|--|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:           | ARDIS Regione Lazio                          | SOND.: 4               | PAGINA: 115                      |
|                        | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.: 1               | N° VERBALE 235                   |
|                        | Fosso di Pratolungo - Roma                   | da m: 9,70             | N° COMMESSA 622                  |
|                        |  | a m: 10,00             | ID. INTERNO: 5412                |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. | 14/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA      | 23/10/09                                     | DATA FINE PROVA        | 28/10/09                         |
|                        |  |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5563 TD</b> |

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.

ASTM D 3080

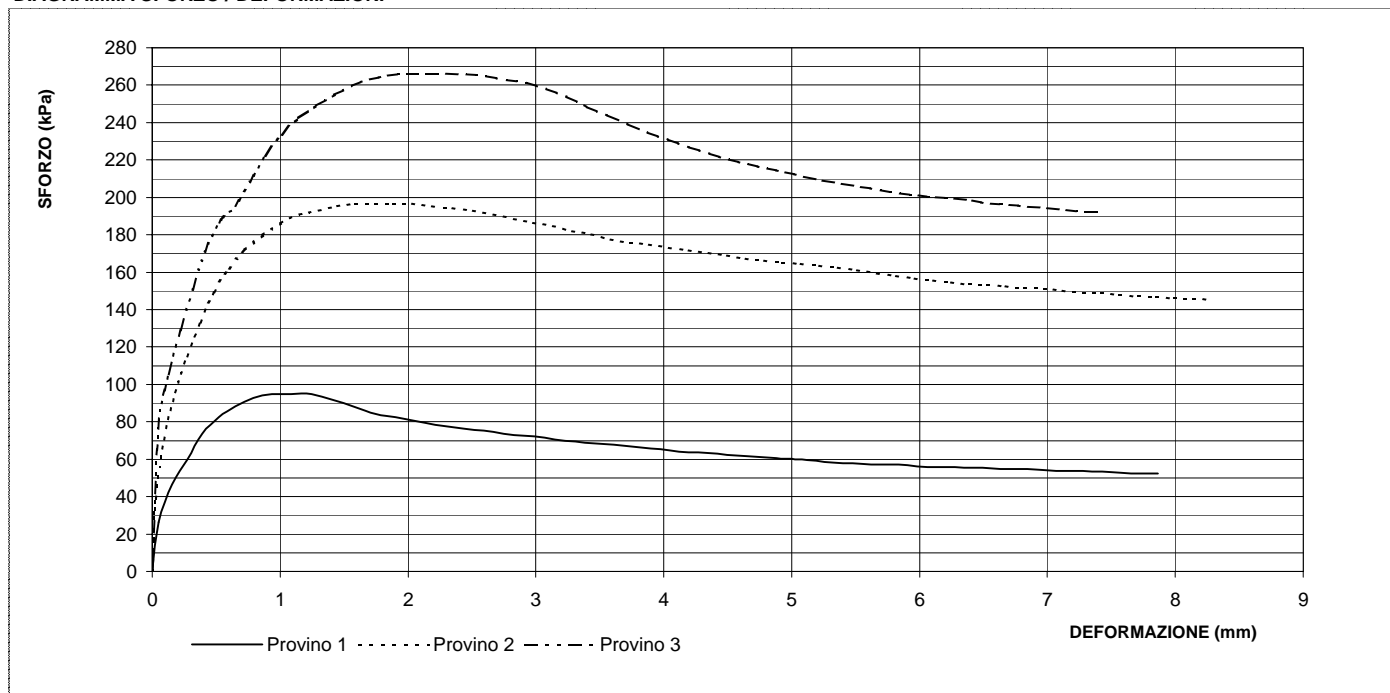
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

| PROVINO<br>N° | LATO<br>L (mm) | ALTEZZA<br>H (mm) | UMIDITA' NAT.<br>W <sub>n</sub> (%) | PESO DI VOL.<br>γ <sub>n</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) | CONSOLIDAZIONE |              |             | UMIDITA' FIN.<br>W <sub>n</sub> (%) | VELOCITA'<br>(mm/min) | VALORI DI SFORZO MAX. |                     |
|---------------|----------------|-------------------|-------------------------------------|---|----------------|--------------|-------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|               |                |                   |                                     |   | CARICO (kPa)   | DURATA (ore) | CEDIM. (mm) |                                     |                       | τ (kPa)               | δ <sub>t</sub> (mm) |
| 1             | 60             | 20                | 27,4                                | 18,44   | 147            | 24           | 0,388       | 26,0                                | 0,003                 | 94,69                 | 0,934               |
| 2             | 60             | 20                | 25,8                                | 18,77   | 343            | 24           | 0,571       | 22,4                                | 0,003                 | 196,96                | 1,736               |
| 3             | 60             | 20                | 26,4                                | 18,53   | 539            | 24           | 0,868       | 21,9                                | 0,003                 | 266,29                | 1,992               |

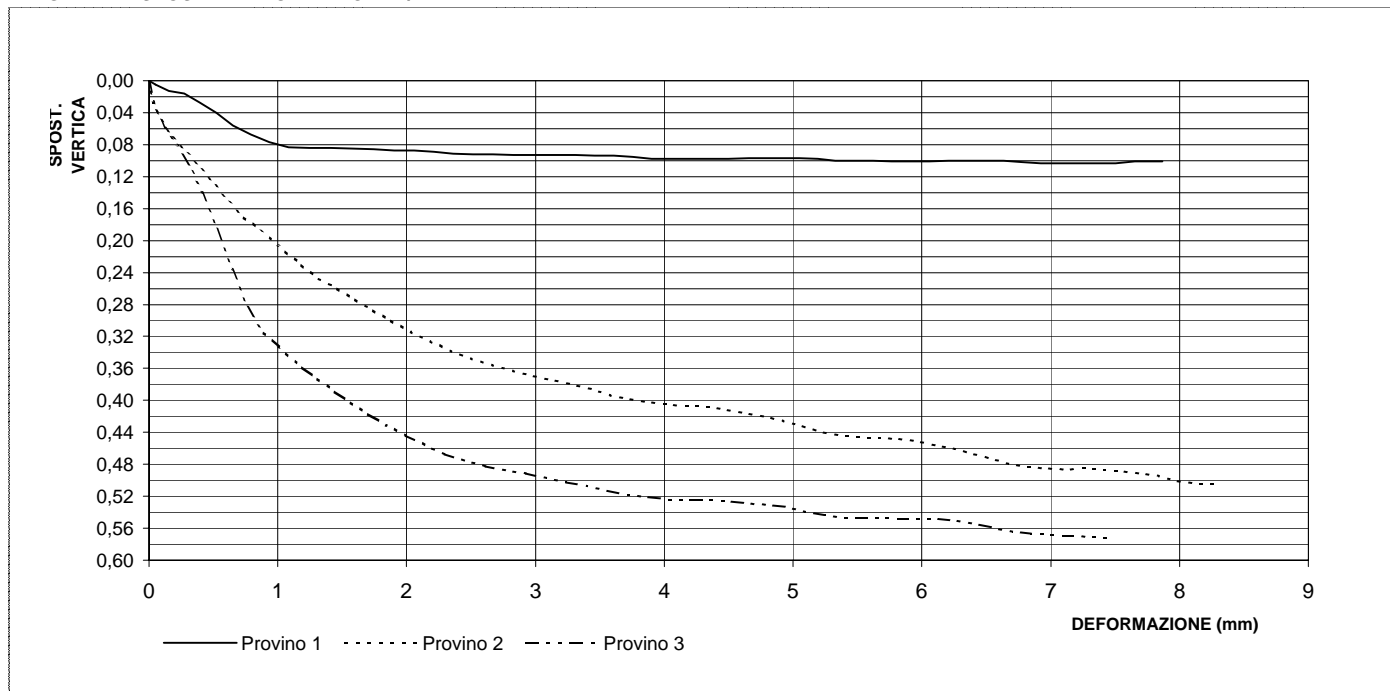
### CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

|                                   |   |                |                         |                               |
|-----------------------------------|---|----------------|-------------------------|-------------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 2 | SEMIDISTURBATO | Classificazione A.G.I.: | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |
|-----------------------------------|---|----------------|-------------------------|-------------------------------|

### DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI



### DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:                                 |                                 | SOND.: 4       | PAGINA: 116       |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   |                                 | CAMP.: 1       | N° VERBALE 235    |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |                                 | da m: 9,70     | N° COMMESSA 622   |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |                                 | a m: 10,00     | ID. INTERNO: 5412 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 23/10/09                   | DATA FINE PROVA 28/10/09        | <b>5563 TD</b> |                   |

**DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO**

| PROVINO 1 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 147 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,90 | 65,68        | 0,098     | 7,80                                    | 52,40        | 0,101     |      |              |           |
| 0,05      | 26,34        | 0,005     | 4,05 | 64,70        | 0,098     | 7,86                                    | 52,40        | 0,101     |      |              |           |
| 0,16      | 46,50        | 0,013     | 4,20 | 63,71        | 0,098     | 7,87                                    | 52,40        | 0,101     |      |              |           |
| 0,28      | 59,78        | 0,016     | 4,34 | 63,22        | 0,098     |   |              |           |      |              |           |
| 0,39      | 73,55        | 0,027     | 4,50 | 62,24        | 0,098     |   |              |           |      |              |           |
| 0,52      | 82,40        | 0,040     | 4,66 | 61,75        | 0,097     |   |              |           |      |              |           |
| 0,65      | 88,30        | 0,056     | 4,80 | 60,76        | 0,097     |   |              |           |      |              |           |
| 0,79      | 92,72        | 0,067     | 4,95 | 60,27        | 0,097     |   |              |           |      |              |           |
| 0,93      | 94,69        | 0,077     | 5,05 | 59,78        | 0,097     |   |              |           |      |              |           |
| 1,09      | 94,69        | 0,083     | 5,19 | 59,29        | 0,098     |   |              |           |      |              |           |
| 1,25      | 94,69        | 0,084     | 5,33 | 58,30        | 0,100     |   |              |           |      |              |           |
| 1,41      | 91,74        | 0,084     | 5,48 | 57,81        | 0,100     |   |              |           |      |              |           |
| 1,58      | 87,81        | 0,085     | 5,62 | 57,32        | 0,100     |   |              |           |      |              |           |
| 1,75      | 84,36        | 0,086     | 5,76 | 57,32        | 0,101     |   |              |           |      |              |           |
| 1,90      | 82,40        | 0,087     | 5,91 | 56,83        | 0,101     |   |              |           |      |              |           |
| 2,06      | 80,43        | 0,087     | 6,06 | 55,85        | 0,101     |   |              |           |      |              |           |
| 2,21      | 78,46        | 0,089     | 6,21 | 55,85        | 0,100     |   |              |           |      |              |           |
| 2,36      | 76,99        | 0,091     | 6,35 | 55,35        | 0,100     |   |              |           |      |              |           |
| 2,52      | 75,51        | 0,092     | 6,49 | 55,35        | 0,100     |   |              |           |      |              |           |
| 2,67      | 74,53        | 0,092     | 6,63 | 54,86        | 0,100     |   |              |           |      |              |           |
| 2,83      | 73,06        | 0,093     | 6,77 | 54,86        | 0,102     |   |              |           |      |              |           |
| 2,99      | 72,07        | 0,093     | 6,92 | 54,37        | 0,103     |   |              |           |      |              |           |
| 3,15      | 70,60        | 0,093     | 7,07 | 53,88        | 0,103     |   |              |           |      |              |           |
| 3,31      | 69,61        | 0,093     | 7,22 | 53,88        | 0,103     |   |              |           |      |              |           |
| 3,46      | 68,63        | 0,094     | 7,35 | 53,39        | 0,103     |   |              |           |      |              |           |
| 3,61      | 67,65        | 0,094     | 7,51 | 52,90        | 0,103     |   |              |           |      |              |           |
| 3,76      | 66,66        | 0,095     | 7,65 | 52,40        | 0,101     |   |              |           |      |              |           |

| PROVINO 2 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 343 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,58 | 177,79       | 0,393     | 7,56                                    | 147,79       | 0,489     |      |              |           |
| 0,03      | 39,13        | 0,028     | 3,73 | 175,82       | 0,398     | 7,70                                    | 147,30       | 0,491     |      |              |           |
| 0,09      | 70,60        | 0,049     | 3,89 | 174,84       | 0,402     | 7,84                                    | 146,81       | 0,494     |      |              |           |
| 0,17      | 95,67        | 0,070     | 4,04 | 173,36       | 0,405     | 7,99                                    | 146,32       | 0,501     |      |              |           |
| 0,27      | 114,85       | 0,086     | 4,19 | 171,89       | 0,407     | 8,14                                    | 145,83       | 0,504     |      |              |           |
| 0,38      | 133,04       | 0,103     | 4,35 | 170,41       | 0,408     | 8,28                                    | 145,33       | 0,505     |      |              |           |
| 0,48      | 149,27       | 0,124     | 4,50 | 168,94       | 0,412     |   |              |           |      |              |           |
| 0,60      | 162,05       | 0,147     | 4,64 | 167,46       | 0,416     |   |              |           |      |              |           |
| 0,73      | 171,89       | 0,170     | 4,78 | 166,48       | 0,420     |   |              |           |      |              |           |
| 0,86      | 179,75       | 0,186     | 4,93 | 165,49       | 0,425     |   |              |           |      |              |           |
| 1,01      | 186,15       | 0,207     | 5,07 | 164,51       | 0,432     |   |              |           |      |              |           |
| 1,15      | 191,06       | 0,227     | 5,21 | 163,53       | 0,439     |   |              |           |      |              |           |
| 1,30      | 193,03       | 0,246     | 5,36 | 162,54       | 0,443     |   |              |           |      |              |           |
| 1,45      | 195,49       | 0,259     | 5,51 | 161,07       | 0,445     |   |              |           |      |              |           |
| 1,59      | 196,47       | 0,273     | 5,67 | 159,59       | 0,447     |   |              |           |      |              |           |
| 1,74      | 196,96       | 0,287     | 5,82 | 158,12       | 0,448     |   |              |           |      |              |           |
| 1,88      | 196,96       | 0,300     | 5,96 | 156,64       | 0,451     |   |              |           |      |              |           |
| 2,03      | 196,96       | 0,314     | 6,11 | 155,66       | 0,456     |   |              |           |      |              |           |
| 2,19      | 195,49       | 0,326     | 6,25 | 154,68       | 0,460     |   |              |           |      |              |           |
| 2,35      | 194,50       | 0,338     | 6,38 | 153,69       | 0,466     |   |              |           |      |              |           |
| 2,51      | 193,03       | 0,348     | 6,53 | 153,20       | 0,472     |   |              |           |      |              |           |
| 2,67      | 191,06       | 0,356     | 6,67 | 152,71       | 0,479     |   |              |           |      |              |           |
| 2,83      | 188,60       | 0,363     | 6,82 | 151,73       | 0,483     |   |              |           |      |              |           |
| 2,98      | 186,64       | 0,369     | 6,97 | 151,23       | 0,485     |   |              |           |      |              |           |
| 3,13      | 184,67       | 0,374     | 7,12 | 150,25       | 0,486     |   |              |           |      |              |           |
| 3,28      | 182,21       | 0,380     | 7,27 | 149,27       | 0,485     |   |              |           |      |              |           |
| 3,43      | 180,24       | 0,385     | 7,42 | 148,78       | 0,486     |   |              |           |      |              |           |





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.: 4               | PAGINA: 117                      |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   |          | CAMP.: 1               | N° VERBALE 235                   |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m: 9,70             | N° COMMESSA 622                  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m: 10,00             | ID. INTERNO: 5412                |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 14/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA                            | 23/10/09 | DATA FINE PROVA        | 28/10/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5563 TD</b> |

### DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

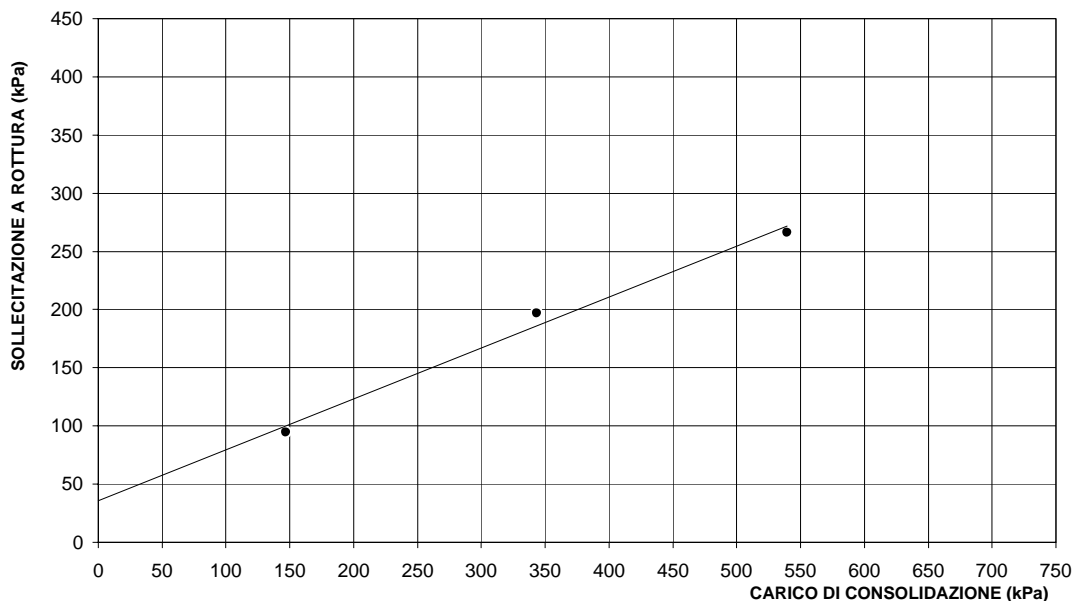
| PROVINO 3 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 539 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,56 | 244,17       | 0,513     |   |              |           |      |              |           |
| 0,05      | 76,50        | 0,033     | 3,72 | 239,25       | 0,518     |   |              |           |      |              |           |
| 0,13      | 105,51       | 0,059     | 3,88 | 234,82       | 0,521     |   |              |           |      |              |           |
| 0,22      | 129,11       | 0,081     | 4,04 | 230,89       | 0,524     |   |              |           |      |              |           |
| 0,31      | 150,74       | 0,106     | 4,20 | 226,96       | 0,524     |   |              |           |      |              |           |
| 0,41      | 170,90       | 0,140     | 4,36 | 223,51       | 0,524     |   |              |           |      |              |           |
| 0,52      | 186,64       | 0,183     | 4,51 | 220,56       | 0,526     |   |              |           |      |              |           |
| 0,64      | 195,49       | 0,236     | 4,66 | 218,11       | 0,529     |   |              |           |      |              |           |
| 0,76      | 208,27       | 0,282     | 4,81 | 215,65       | 0,530     |   |              |           |      |              |           |
| 0,88      | 222,04       | 0,313     | 4,95 | 213,68       | 0,533     |   |              |           |      |              |           |
| 1,01      | 233,35       | 0,333     | 5,09 | 211,22       | 0,539     |   |              |           |      |              |           |
| 1,15      | 242,20       | 0,354     | 5,24 | 209,25       | 0,543     |   |              |           |      |              |           |
| 1,29      | 249,08       | 0,371     | 5,39 | 207,29       | 0,546     |   |              |           |      |              |           |
| 1,43      | 254,98       | 0,387     | 5,54 | 205,81       | 0,547     |   |              |           |      |              |           |
| 1,56      | 259,90       | 0,402     | 5,69 | 203,85       | 0,547     |   |              |           |      |              |           |
| 1,70      | 263,34       | 0,417     | 5,85 | 202,37       | 0,548     |   |              |           |      |              |           |
| 1,84      | 265,31       | 0,431     | 5,99 | 201,39       | 0,548     |   |              |           |      |              |           |
| 1,99      | 266,29       | 0,444     | 6,13 | 200,40       | 0,548     |   |              |           |      |              |           |
| 2,14      | 266,29       | 0,456     | 6,27 | 199,42       | 0,550     |   |              |           |      |              |           |
| 2,30      | 266,29       | 0,467     | 6,41 | 198,44       | 0,554     |   |              |           |      |              |           |
| 2,46      | 265,80       | 0,475     | 6,56 | 196,96       | 0,559     |   |              |           |      |              |           |
| 2,61      | 264,82       | 0,482     | 6,70 | 195,98       | 0,564     |   |              |           |      |              |           |
| 2,77      | 262,85       | 0,487     | 6,85 | 195,00       | 0,566     |   |              |           |      |              |           |
| 2,93      | 261,37       | 0,491     | 7,00 | 194,50       | 0,568     |   |              |           |      |              |           |
| 3,09      | 257,93       | 0,497     | 7,15 | 193,52       | 0,569     |   |              |           |      |              |           |
| 3,24      | 254,00       | 0,502     | 7,30 | 192,54       | 0,570     |   |              |           |      |              |           |
| 3,40      | 248,59       | 0,506     | 7,43 | 192,54       | 0,571     |   |              |           |      |              |           |

#### RISULTATI TAGLIO DRENATO

#### NOTE

|                            |    |
|----------------------------|----|
| COESIONE EFFICACE (kPa)    | 36 |
| ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE | 24 |

#### DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - RomaSOND.: 4  
CAMP.: 1da m: 9,70  
a m: 10,00PAGINA: 118  
N° VERBALE 235N°COMMESSA 622  
ID.INTERNO: 5412

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09

DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 22/10/09

DATA FINE PROVA 05/11/09

N° CERTIFICATO

**5564 ED****PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

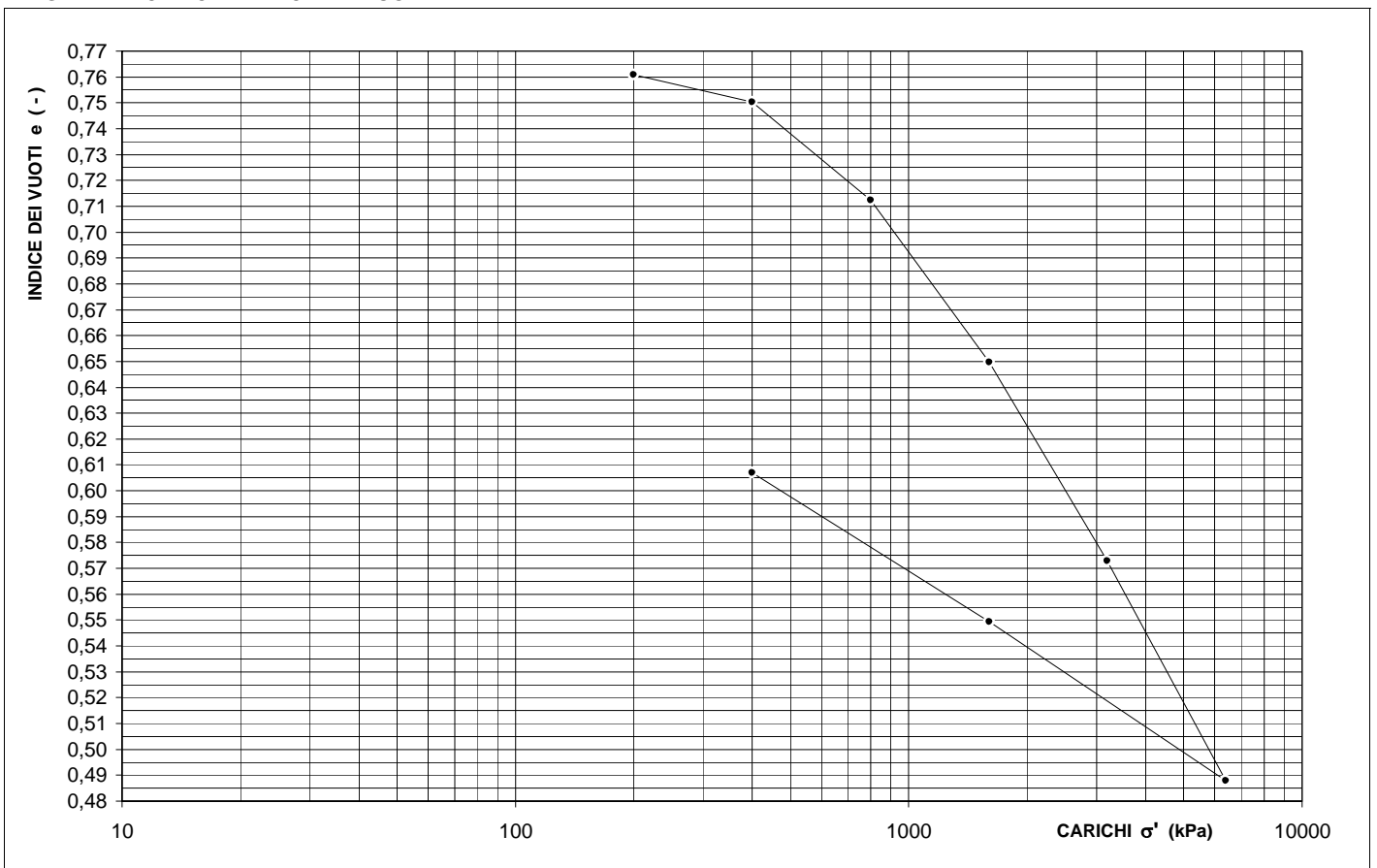
ASTM D 2435

**CARATTERISTICHE DEL PROVINO**

|  |                      |       |                                |                               |                      |       |                      |
|--|----------------------|-------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------|----------------------|
| DIAMETRO                                 | <b>D</b>             | 50,97 | (mm)                           | PESO DI VOLUME                | $\gamma_n$           | 18,74 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| ALTEZZA INIZIALE                         | <b>H</b>             | 20,00 | (mm)                           | PESO SPECIFICO                | $\gamma_s$           | 25,97 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| UMIDITA' NATURALE                        | <b>W<sub>n</sub></b> | 27,16 | (%)                            | UMIDITA' FINALE               | <b>W<sub>f</sub></b> | 24,36 | (%)                  |
| INDICE DI COMPRESSIBILITA'               | <b>C<sub>c</sub></b> | 0,28  | (-)                            | INDICE DI RIGONFIAMENTO       | <b>C<sub>s</sub></b> | 0,10  | (-)                  |
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> |                      | 2     | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |                      |       |                      |

**DATI SPERIMENTALI E RISULTATI**

| PRESSIONE<br>$\sigma'$<br>(kPa) | TEMPO<br><b>t</b><br>(h) | DEFORMAZ.<br>$\delta$<br>(mm) | IND. VUOTI<br><b>e</b><br>(-) | INTERVALLI DI CARICO     |                         | MODULO DI<br>COMPRESS.<br><b>E<sub>ed</sub></b><br>(kPa) | COEFFIC. DI<br>COMPRESS.<br><b>m<sub>v</sub></b><br>(kPa <sup>-1</sup> ) | COEFFIC. DI<br>CONSOLID.<br><b>c<sub>v</sub></b><br>(cm <sup>2</sup> /sec) | COEFFIC. DI<br>PERMEAB.<br><b>k</b><br>(cm/sec) |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|--|--|--|---|
|                                 |                          |                               |                               | DA<br>$\sigma'$<br>(kPa) | A<br>$\sigma'$<br>(kPa) |  |  |  |   |
|                                 |                          | 0                             | 0,762                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 100                             | 24                       | RIGONFIA                      |                               |                          |                         |  |  |  |   |
| 200                             | 24                       | 0,016                         | 0,761                         | 200                      | 400                     | 33223  | 3,01E-05   | 1,82E-04   | 5,48E-10  |
| 400                             | 24                       | 0,137                         | 0,750                         | 400                      | 800                     | 18613  | 5,37E-05   | 1,47E-04   | 7,91E-10  |
| 800                             | 24                       | 0,567                         | 0,712                         | 800                      | 1600                    | 22529  | 4,44E-05   | 1,02E-04   | 4,51E-10  |
| 1600                            | 24                       | 1,277                         | 0,650                         | 1600                     | 3200                    | 36706  | 2,72E-05   |  |   |
| 3200                            | 24                       | 2,149                         | 0,573                         | 3200                     | 6400                    | 66376  | 1,51E-05   |  |   |
| 6400                            | 24                       | 3,113                         | 0,488                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 1600                            | 24                       | 2,416                         | 0,549                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 400                             | 24                       | 1,763                         | 0,607                         |                          |                         |  |  |  |   |

**DIAGRAMMA CARICHI - INDICE DEI VUOTI**



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma

Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 4

CAMP.: 1

da m: 9,70

a m: 10,00

PAGINA: 119

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5412

DATA RICEVIMENTO CAMP. 13/09/01

DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 22/10/09

DATA FINE PROVA 05/11/09

N° CERTIFICATO

**5564 ED**

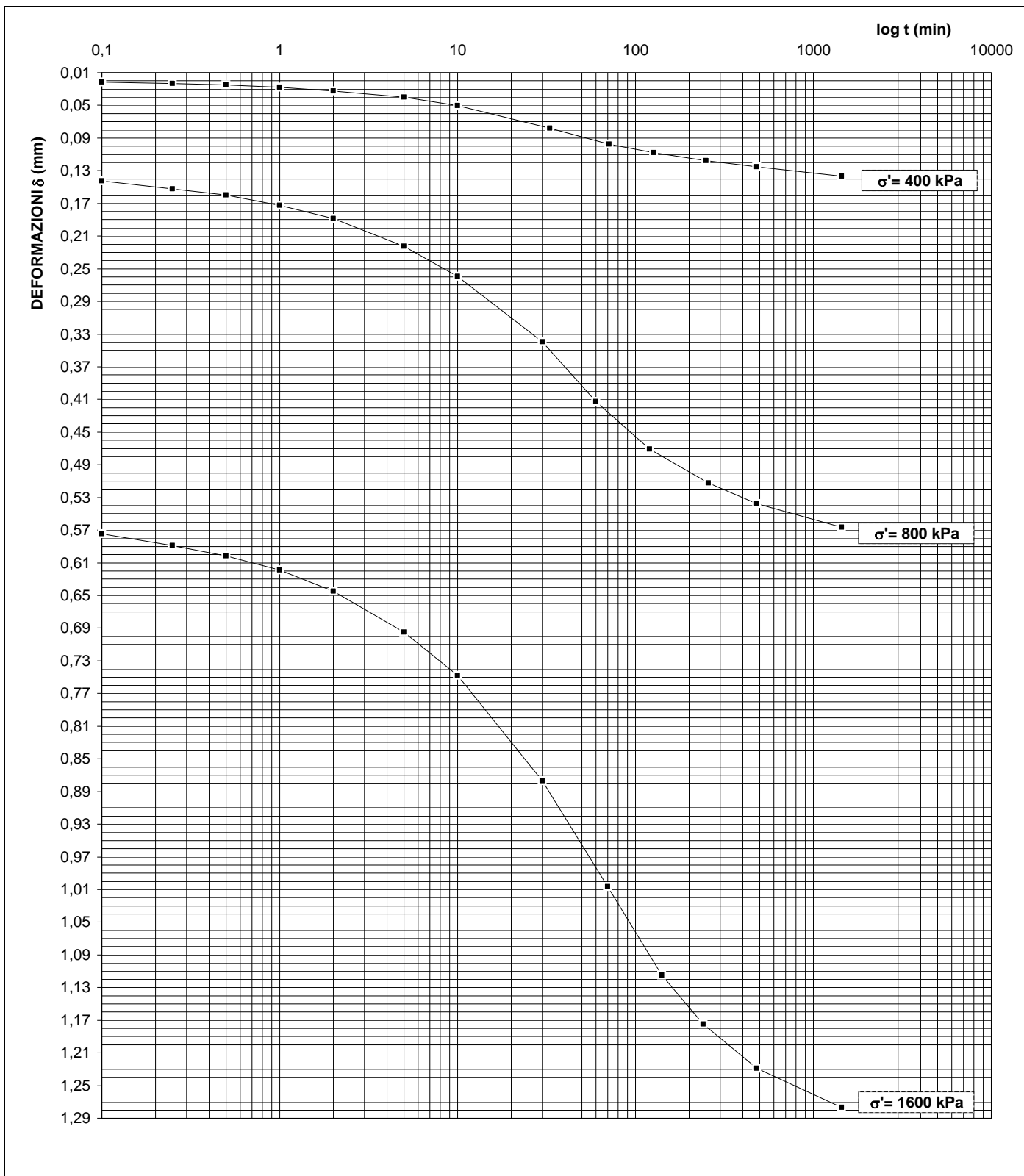
## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA DEFORMAZIONI / LOG DEL TEMPO PER

$\sigma'$  (kPa) = 400


800

1600



NOTE:

|  |
|--|
|  |
|--|

|  |  |                                     |                                   |
|--|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
|  <p><b>CONGEO s.n.c.</b><br/>LABORATORIO<br/>GEOTECNICO<br/>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br/>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it</p> | <b>COMMITTENTE:</b><br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                          | <b>SOND.:</b> 4<br><b>CAMP.:</b> 4  | <b>PAGINA:</b> 120                |
|  | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratalungo - Roma | da m: 19,60<br>a m: 19,90           | N° IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5415 |
|  | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09   | DATA EMISSIONE CERTIFICATI 06/11/09 |                                   |

## FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

### CARATTERISTICHE CHIMICHE

|                                  |  |                         |  |                  |
|----------------------------------|--|-------------------------|--|------------------|
| FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%) |  | REAZIONE DEL SUOLO (PH) |  | TENORE CARBONATI |
| SOSTANZA ORGANICA S.O. (%)       |  | TENORE SOLFATI          |  |                  |

### CARATTERISTICHE FISICHE

|                   |                      |       |     |                            |                        |       |                      |
|-------------------|----------------------|-------|-----|----------------------------|------------------------|-------|----------------------|
| UMIDITA' NATURALE | <b>W<sub>n</sub></b> | 22,1  | (%) | PESO DI VOLUME NATURALE    | <b>γ<sub>n</sub></b>   | 19,22 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| INDICE DEI VUOTI  | <b>e</b>             | 0,65  | (-) | PESO DI VOLUME SECCO       | <b>γ<sub>d</sub></b>   | 15,75 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| POROSITA'         | <b>n</b>             | 39,27 | (%) | PESO DI VOLUME SATURO      | <b>γ<sub>sat</sub></b> | 19,60 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| GRADO DI SATURAZ. | <b>S<sub>r</sub></b> | 90,21 | (%) | PESO SPECIFICO DEI GRANULI | <b>γ<sub>s</sub></b>   | 25,93 | (kN/m <sup>3</sup> ) |

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                                     |   |   |   |                                     |              |      |
|-------------------------------------|---|---|---|-------------------------------------|--------------|------|
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b>      |   | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO               |   | <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> |              | 95,7 |
| <b>GHIAIA (%):</b> 0,0<br>64 - 2 mm | <b>SABBIA (%):</b> 6,5<br>2 - 0,0625 mm | <b>LIMO (%):</b> 66,8<br>0,0625 - 0,0039 mm | <b>ARGILLA (%):</b> 26,7<br>< 0,0039 mm | <b>U.S.C.S.</b>                     | <b>AASHO</b> |      |
|                                     |   |   |   | <b>CL</b>                           | <b>A-6</b>   |      |

### CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

|   |                      |           |   |                              |                          |
|---|----------------------|-----------|---|------------------------------|--------------------------|
| <b>CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'</b> |                      | <b>CL</b> | <b>CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC</b> |                              | <b>Solido-plastica</b>   |
| LIMITE DI LIQUIDITA'                                | <b>W<sub>L</sub></b> | 35,9      | (%)   | LIMITE DI RITIRO             | <b>W<sub>s</sub></b> (%) |
| LIMITE DI PLASTICITA'                               | <b>W<sub>p</sub></b> | 17,7      | (%)   | INDICE DI CONSISTENZA        | <b>IC</b> 0,76 (-)       |
| INDICE DI PLASTICITA'                               | <b>IP</b>            | 18,2      | (%)   | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm) | <b>Ac</b> 2,4 (-)        |
| PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO                          |                      |           | (kPa)                                       | PERMEABILITA'                | <b>k</b> (cm/sec)        |

### CARATTERISTICHE MECCANICHE

|                                   |  |     |                            |                                    |     |                            |
|-----------------------------------|--|-----|----------------------------|------------------------------------|-----|----------------------------|
| VAN TEST (MEDIA DATI SU 5 MISURE) |  | 158 | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa) | POCKET P. (MEDIA DATI SU 5 MISURE) | 348 | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa) |
| ESPANSIONE LATERALE LIBERA        |  |     |                            | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa)         |     | <b>ε</b> (%)               |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. |  |     |                            | VALORI DI PICCO                    |     | VALORI RESIDUI             |
|                                   |  |     |                            | <b>C'</b> 36 (kPa)                 |     | <b>C<sub>r</sub></b> (kPa) |
|                                   |  |     |                            | <b>φ'</b> 23 (°)                   |     | <b>φ<sub>r</sub></b> (°)   |
| PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE   |  |     |                            | CIU                                |     | UU                         |
|                                   |  |     |                            | <b>C'</b> (kPa)                    |     | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa) |
|                                   |  |     |                            | <b>φ'</b> (°)                      |     | <b>φ<sub>u</sub></b> (°)   |

### CARATTERISTICHE EDMETRICHE

| DA 'σ | A 'σ  | <b>E<sub>ed</sub></b> | <b>m<sub>v</sub></b> | <b>c<sub>v</sub></b>   | <b>k</b> |
|-------|-------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| (kPa) | (kPa) | (kPa)                 | (kPa <sup>-1</sup> ) | (cm <sup>2</sup> /sec) | (cm/sec) |
|       |       |                       |                      |                        |          |
|       |       |                       |                      |                        |          |
| 100   | 200   | 10256                 | 9,75E-05             |                        |          |
| 200   | 400   | 10095                 | 9,91E-05             | 3,07E-04               | 3,04E-09 |
| 400   | 800   | 14681                 | 6,81E-05             | 2,58E-04               | 1,75E-09 |
| 800   | 1600  | 25450                 | 3,93E-05             | 2,66E-04               | 1,04E-09 |
| 1600  | 3200  | 45602                 | 2,19E-05             |                        |          |
| 3200  | 6400  | 79515                 | 1,26E-05             |                        |          |

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE


Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi




|   |  |                                 |                                |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 4<br>CAMP.: 4            | PAGINA: 121<br>N° VERBALE 235  |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 19,60<br>a m: 19,90       | NUMERO COMMESSA<br>622         |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09<br>DATA APERTURA CAMPIONE 20/10/09      | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5415 |

## SCHEDA CAMPIONE

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

|                                |    |                                |    |
|--------------------------------|----|--------------------------------|----|
| TIPO DI PERFORAZIONE (SE NOTO) | /  | TIPO DI CAMPIONATORE (SE NOTO) | /  |
| TIPO DI CONTENITORE            | /  | LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)     | /  |
| LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)  | 30 | DIAMETRO CAMPIONE (mm)         | 80 |

### DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

| POCKET(kPa)                    | V.TEST(kPa) | CAMPIONE  | UBICAZIONE PROVE                   | DESCRIZIONE   |
|--------------------------------|-------------|---|------------------------------------|---|
| 290                            | 143         |  |                                    | Limo con argilla debolmente sabbioso di colore avana verdastro, plastico, da consistente a duro, ricco di tracce di ossidazioni e di velature nere di probabile origine organica. |
| 350                            | 158         |   |                                    |   |
| 460                            | 175         |   | ← TD                               |   |
| 320                            | 155         |   |                                    |   |
| 320                            | 160         |   | ← ED                               |   |
| <b>348</b>                     | <b>158</b>  | Basso   | STATO DEL CAMPIONE: SEMIDISTURBATO | REAZIONE ALL'HCl: VIVACE  |
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |             |   | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO      | <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 2  |

### DETERMINAZIONI ESEGUITE

| PROVE ESEGUITE                                      |          | DATA INIZIO | DATA FINE | PROVE ESEGUITE                                       | DATA INIZIO | DATA FINE |
|---|----------|-------------|-----------|--|-------------|-----------|
| CONTENUTO NATURALE D'ACQUA                          | <b>X</b> | 20/10/09    | 24/10/09  | PROVA TRIASSIALE TIPO CID                            |             |           |
| PESO DI VOLUME NATURALE                             | <b>X</b> | 21/10/09    | 23/10/09  | PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR                        |             |           |
| PESO SPECIFICO DEI GRANULI                          | <b>X</b> | 24/10/09    | 25/10/09  | PROVA C.B.R.   |             |           |
| ANALISI GRANULOMETRICA                              | <b>X</b> | 24/10/09    | 28/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN EDMETRO A CARICO VARIABILE |             |           |
| LIMITI DI ATTERBERG                                 | <b>X</b> | 30/10/09    | 31/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE           |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.                   | <b>X</b> | 23/10/09    | 28/10/09  | DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO            |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO                     |          |             |           | DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA               |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE EDMETRICA                     | <b>X</b> | 21/10/09    | 04/11/09  | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE   |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOLFATI              |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO UU                            |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI            |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO CIU                           |          |             |           |  |             |           |

### NOTE

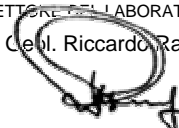
IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE


Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 4<br>CAMP.: 4  | PAGINA: 122<br>N° VERBALE 235      |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 19,60<br>a m: 19,90                                   | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5415 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 20/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 24/10/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5565 Wn</b>   |
|   |  |   |                                    |

**CONTENUTO D'ACQUA NATURALE  $W_n$**   
*ASTM D 2216*


|  |   |                                |                               |
|--|---|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 2 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |
|--|---|--------------------------------|-------------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO | $W_1$ | $W_2$ | ED    | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD    | TD    | TD    | Perm Trx |
|----------------------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|----------|
| PESO CAPS. (g)       | 29,37 | 29,35 | 29,42 |         |         |         | 29,16 | 29,96 | 29,75 |          |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    | 74,54 | 68,44 | 67,77 |         |         |         | 68,87 | 72,15 | 65,52 |          |
| P.SECCO+CAPS. (g)    | 66,31 | 61,12 | 60,58 |         |         |         | 61,52 | 65,12 | 59,25 |          |
| <b>W (%)</b>         | 22,28 | 23,04 | 23,07 |         |         |         | 22,71 | 19,99 | 21,25 |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO | ELL | ELL | ELL | UU | UU | UU | <b>MEDIA <math>W_n</math> (%)</b><br><br><b>22,06</b> |
|----------------------|-----|-----|-----|----|----|----|---|
| PESO CAPS. (g)       |     |     |     |    |    |    |   |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |    |   |
| P.SECCO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |    |   |
| <b>W (%)</b>         |     |     |     |    |    |    |   |

**NOTE**

I contenuti d'acqua naturale  $W_1$  e  $W_2$  si riferiscono all'apertura del campione.

|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 4<br>CAMP.: 4  | PAGINA: 123<br>N° VERBALE 235      |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 19,60<br>a m: 19,90                                   | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5415 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 21/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 23/10/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5566 Pv</b>   |
|   |  |   |                                    |

**PESO DI VOLUME NATURALE  $\gamma_n$**   
*ASTM D 2937*


|  |   |                                |                               |
|--|---|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 2 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |
|--|---|--------------------------------|-------------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO            | $\gamma_{n1}$ | $\gamma_{n2}$ | ED     | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD     | TD     | TD     | Perm Trx |
|---------------------------------|---------------|---------------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|----------|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |               |               | 40,81  |         |         |         | 72,50  | 72,50  | 72,50  |          |
| P. FUST. (g)                    |               |               | 60,87  |         |         |         | 52,07  | 52,07  | 52,07  |          |
| PESO TOTALE (g)                 |               |               | 140,96 |         |         |         | 193,22 | 194,57 | 194,53 |          |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |               |               | 19,25  |         |         |         | 19,09  | 19,28  | 19,27  |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO            | UU | UU | UU | ELL | ELL | ELL          | <b>MEDIA <math>\gamma_n</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |
|---------------------------------|----|----|----|-----|-----|--------------|---|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |    |    |    |     |     |              |   |
| P. FUST. (g)                    |    |    |    |     |     |              |   |
| PESO TOTALE (g)                 |    |    |    |     |     | <b>19,22</b> |   |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |    |    |    |     |     |              |   |

**NOTE**

I pesi di volume naturale  $\gamma_{n1}$   $\gamma_{n2}$  sono stati eseguiti in fustella edometrica.

|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 4<br>CAMP.: 4  | PAGINA: 124<br>N° VERBALE 235      |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 19,60<br>a m: 19,90                                   | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5415 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 24/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 25/10/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5567 Pgr</b>  |
|   |  |   |                                    |

**PESO SPECIFICO DEI GRANULI  $\gamma_s$**   
*ASTM D 854*

|  |   |                                |                               |
|--|---|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 2 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |
|--|---|--------------------------------|-------------------------------|

|   |        |        |              |  |  |  |  |  |
|---|--------|--------|--------------|--|--|--|--|--|
| NUMERO PICNOMETRO                                     | 19     | 20     |              |  |  |  |  |  |
| TEMPERATURA   | 19,0   | 19,0   |              |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA                               | 193,14 | 197,35 |              |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA                       | 202,60 | 206,71 |              |  |  |  |  |  |
| PESO TERRA SECCA                                      | 15,21  | 15,07  |              |  |  |  |  |  |
| PESO SPECIFICO  | 25,96  | 25,90  |              |  |  |  |  |  |
| <b>MEDIA <math>\gamma_s</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |        |        | <b>25,93</b> |  |  |  |  |  |

**NOTE**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 4       | PAGINA: 125       |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | CAMP.: 4       | N° VERBALE 235    |
|  |                                 | da m: 19,60    | N° COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 19,90     | ID. INTERNO: 5415 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 24/10/09   | DATA FINE PROVA 28/10/09        | <b>5568 GR</b> |                   |

## ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|  |                                 |   |                                 |                                   |                       |
|--|---------------------------------|---|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| <b>CIOTTOLI %</b> 0,0                    | <b>GHIAIA %</b> 0,0             | <b>SABBIA %</b> 6,5                       | <b>LIMO %</b> 66,8              | <b>ARGILLA %</b> 26,7             | <b>IND. GRUPPO</b> 11 |
| <b>D<sub>10</sub> (mm)</b> 0,00          | <b>D<sub>30</sub> (mm)</b> 0,00 | <b>D<sub>50</sub> (mm)</b> 0,01           | <b>D<sub>60</sub> (mm)</b> 0,01 | <b>COEFF. DI UNIFORMITA'</b> 5,90 |                       |
| <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> 95,7 |                                 | <b>PERCENT. ARGILLA &lt; 0,002 mm</b> 7,5 |                                 | <b>COEFF. DI CURVATURA</b> 0,59   |                       |

|  |   |
|--|---|
| <b>CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)</b> 2 | <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> LIMO CON ARGILLA DEB. SABBIOSO |
| <b>CLASSIFICAZIONE AASHO</b> A-6           |   |

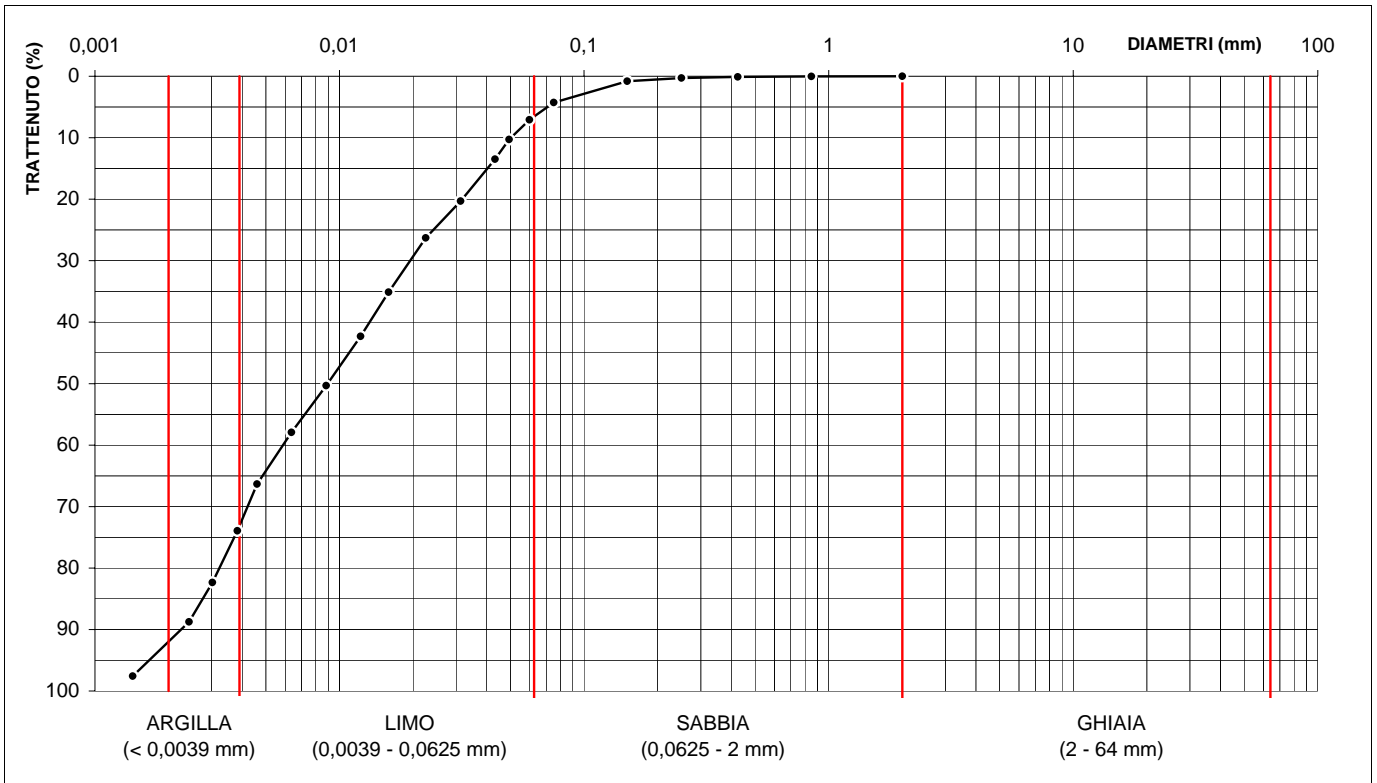
### VAGLIATURA

| Setacci | Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------|---------------|----------------|
| 12"     | 304,8000      | 0,00           |
| 6"      | 152,4000      | 0,00           |
| 3"      | 76,2000       | 0,00           |
| 2"      | 50,8000       | 0,00           |
| 1,5"    | 38,1000       | 0,00           |
| 1"      | 25,4000       | 0,00           |
| 3/4"    | 19,0500       | 0,00           |
| 3/8"    | 9,5250        | 0,00           |
| 4       | 4,7500        | 0,00           |
| 10      | 2,0000        | 0,00           |
| 20      | 0,8500        | 0,02           |
| 40      | 0,4250        | 0,10           |
| 60      | 0,2500        | 0,30           |
| 100     | 0,1500        | 0,80           |
| 200     | 0,0750        | 4,31           |

### SEDIMENTAZIONE

| Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------------|----------------|
| 0,0752        | 4,28           |
| 0,0598        | 7,08           |
| 0,0494        | 10,29          |
| 0,0432        | 13,49          |
| 0,0313        | 20,30          |
| 0,0225        | 26,30          |
| 0,0159        | 35,11          |
| 0,0122        | 42,32          |
| 0,0088        | 50,32          |
| 0,0064        | 57,93          |
| 0,0046        | 66,34          |
| 0,0038        | 73,94          |
| 0,0030        | 82,35          |
| 0,0024        | 88,76          |
| 0,0014        | 97,57          |

### CURVA GRANULOMETRICA



NOTE:

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 4

CAMP.: 4

da m: 19,60  
a m: 19,90

PAGINA: 126

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622  
ID. INTERNO: 5415

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 24/10/09 DATA FINE PROVA 28/10/09

N° CERTIFICATO

**5568 GR**

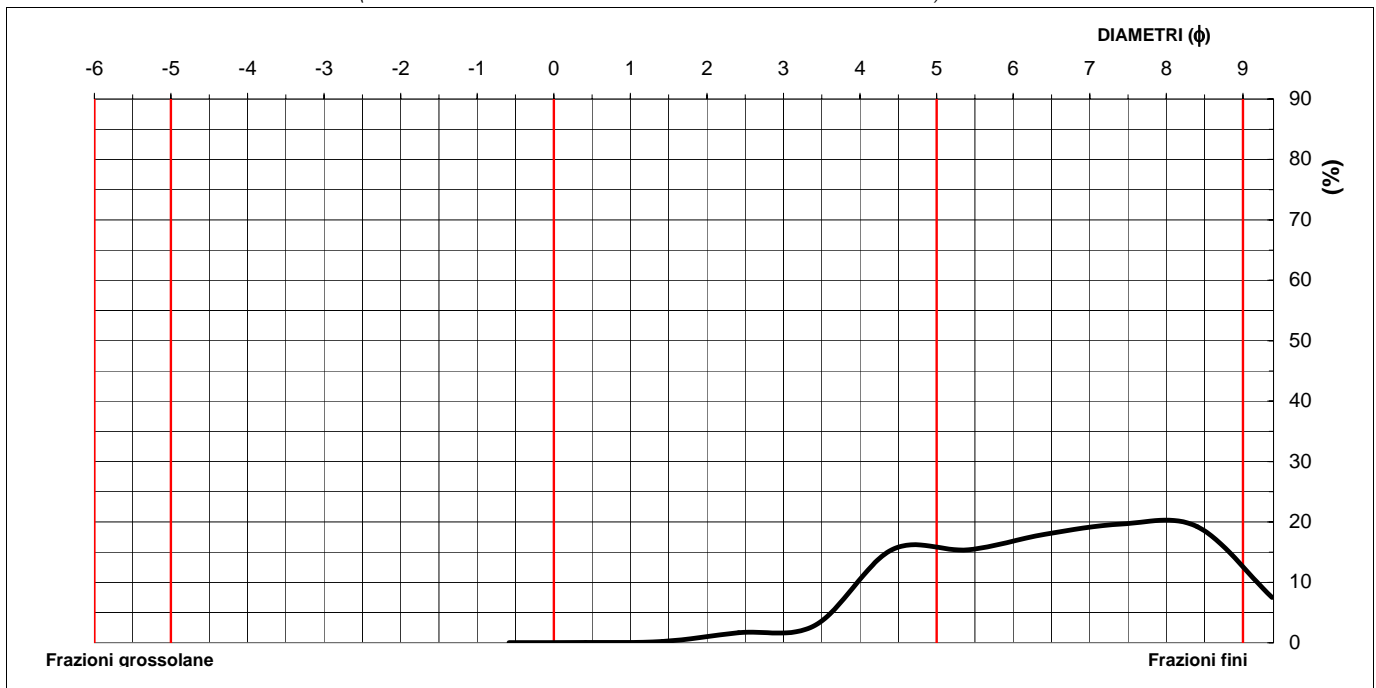
## ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

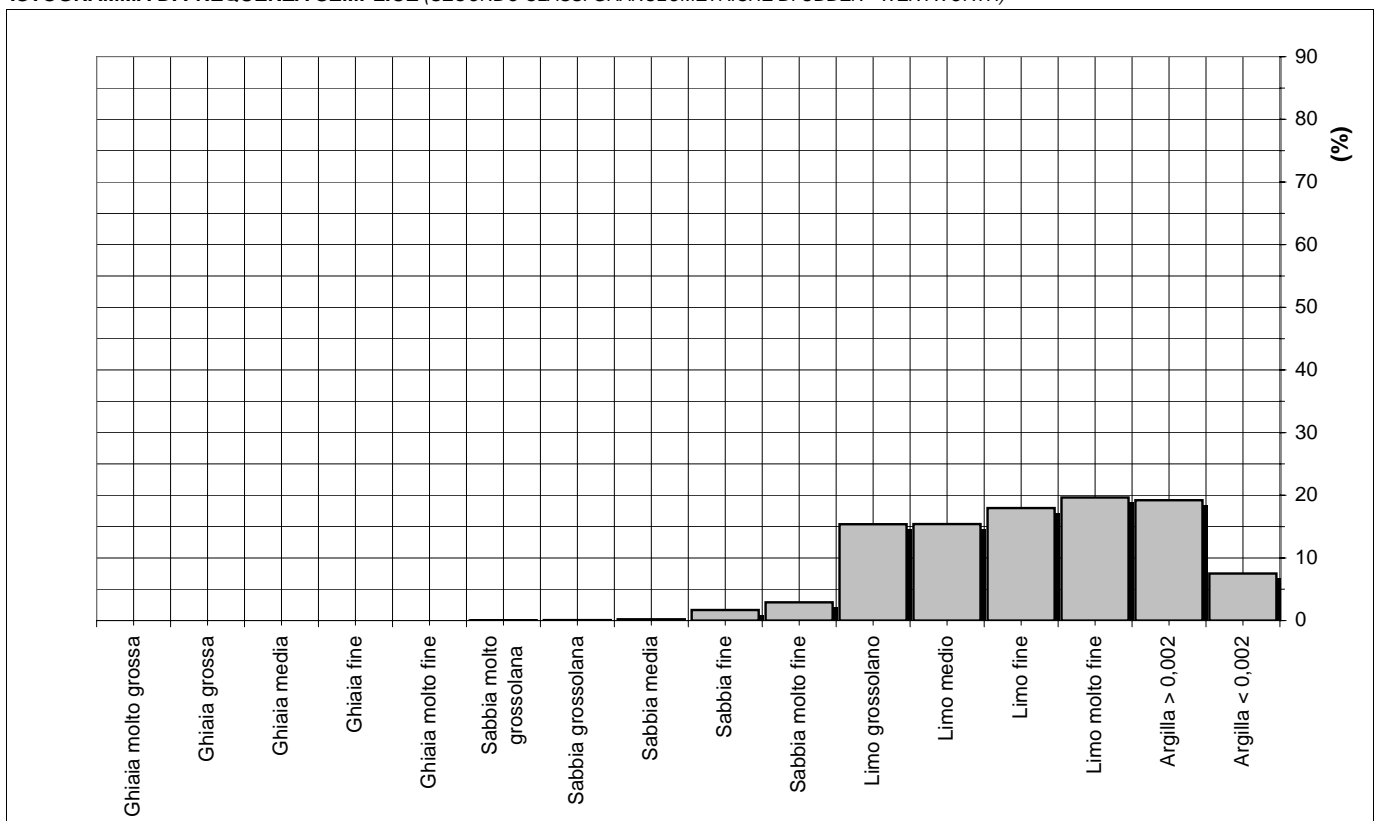
### PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

|                                |                                |      |                            |                          |     |
|--------------------------------|--------------------------------|------|----------------------------|--------------------------|-----|
| <b>INDICE DI APPIATTIMENTO</b> | <b>K<sub>G</sub></b>           | 0,8  | curva platicurtica         | <b>Mean Size</b>         | 6,7 |
| <b>SIMMETRIA</b>               | <b>Sk<sub>1</sub></b>          | -0,1 | curva asimmetrica negativa | <b>Median (φ)</b>        | 6,8 |
| <b>CLASSAZIONE</b>             | <b>σ<sub>1</sub></b>           | 1,8  | sedimento poco classato    | <b>Classi modali (φ)</b> |     |
| <b>CLASSIFICAZIONE AGI</b>     | LIMO CON ARGILLA DEB. SABBIOSO |      |                            | 7,4                      | 8,4 |

### CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



### ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |          | SOND.: 4               | PAGINA: 127                      |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |          | CAMP.: 4               | N° VERBALE 235                   |
|  |          | da m: 19,60            | N°COMMESSA 622                   |
|  |          | a m: 19,90             | ID.INTERNO: 5415                 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.   | 14/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA  | 30/10/09 | DATA FINE PROVA        | 31/10/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5569 LM</b> |

## CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA ASTM D 4318

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): 2 | Classificazione A.G.I.: LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |
|-------------------------------------|---|

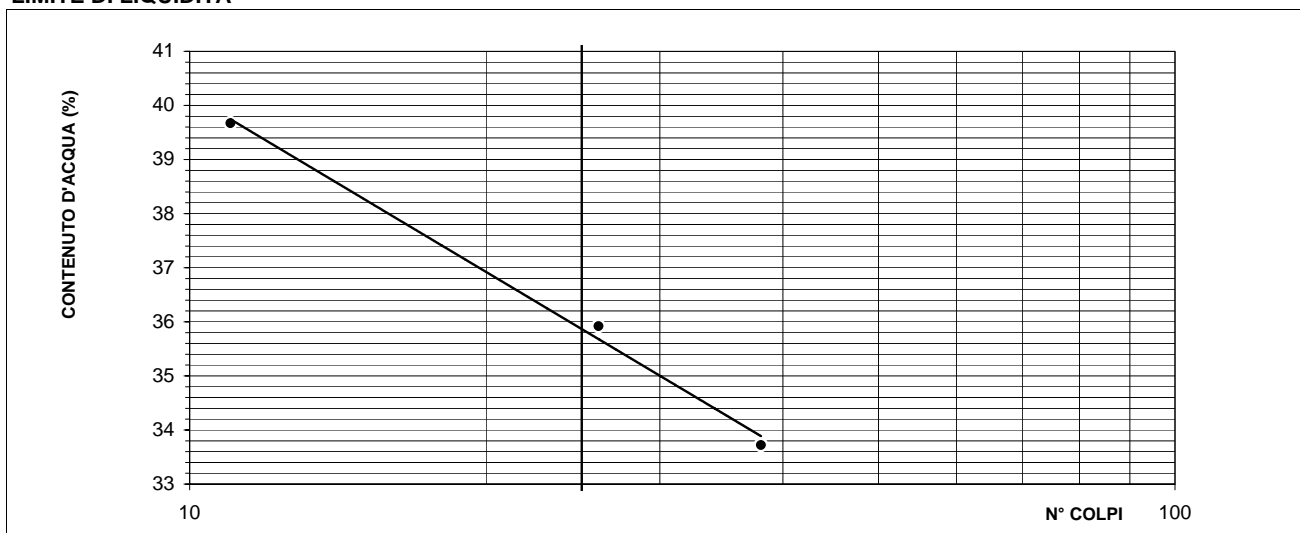
### DATI SPERIMENTALI

| DETERMINAZIONE | 1 W <sub>L</sub> | 2 W <sub>L</sub> | 3 W <sub>L</sub> | 4 W <sub>L</sub> | 1 W <sub>P</sub> | 2 W <sub>P</sub> |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| UMIDITA'       | 39,67            | 35,92            | 33,72            |                  | 17,57            | 17,75            |
| N°COLPI        | 11               | 26               | 38               |                  | <b>Media</b>     | 17,66            |

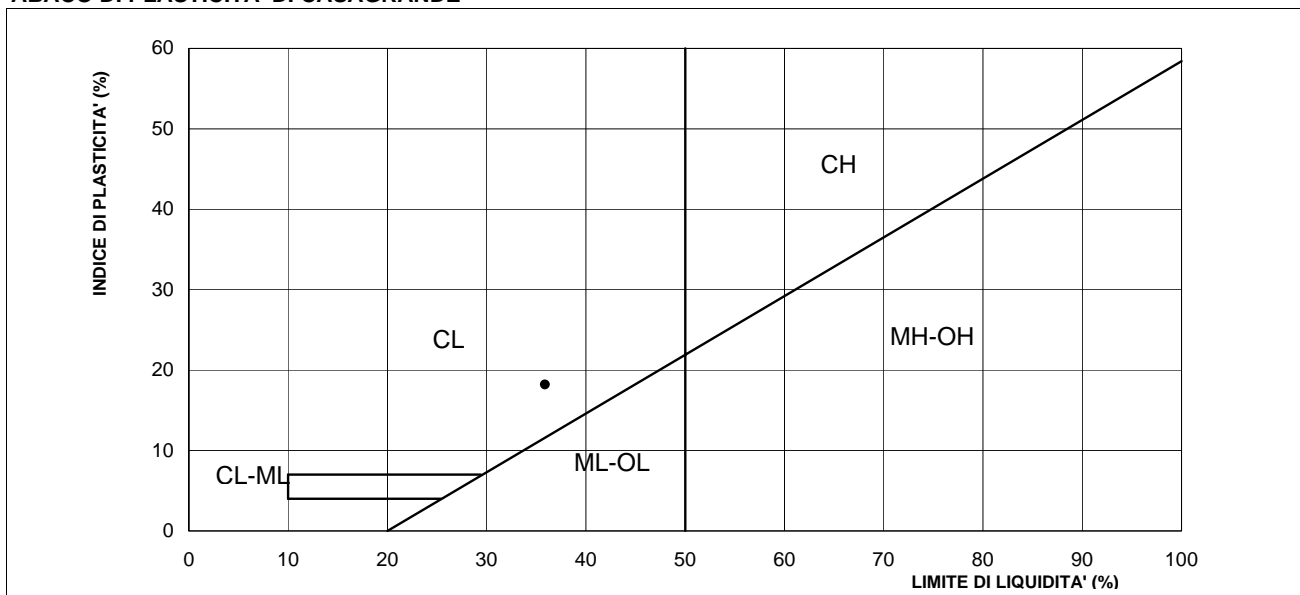
### RISULTATI

|                       |            |     |                               |                        |       |
|-----------------------|------------|-----|-------------------------------|------------------------|-------|
| LIMITE DI LIQUIDITA'  | 35,9       | (%) | CONTENUTO NAT. D'ACQUA        | 22,1                   | (%)   |
| LIMITE DI PLASTICITA' | 17,7       | (%) | INDICE DI CONSISTENZA         | 0,76                   | ( - ) |
| LIMITE DI RITIRO      |            | (%) | ATTIVITA' ( IP / % < 0,002mm) | 2,4                    | ( - ) |
| INDICE DI PLASTICITA' | 18,2       | (%) | CONSISTENZA SECONDO IC        | <b>Solido-plastica</b> |       |
| CLASSIFICAZIONE AASHO | <b>A-6</b> |     | CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA' | <b>CL</b>              |       |

### LIMITE DI LIQUIDITA'



### ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



### NOTE

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |          |                |      |
|--|----------|------------------------|----------|----------------|------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.:                 | 4        | PAGINA:        | 128  |
| ARDIS Regione Lazio                          |          | CAMP.:                 | 4        | N° VERBALE     | 235  |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m:                  | 19,60    | N° COMMESSA    | 622  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m:                   | 19,90    | ID. INTERNO:   | 5415 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 14/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09 | N° CERTIFICATO |      |
| DATA INIZIO PROVA                            | 23/10/09 | DATA FINE PROVA        | 28/10/09 | <b>5570 TD</b> |      |

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.

ASTM D 3080

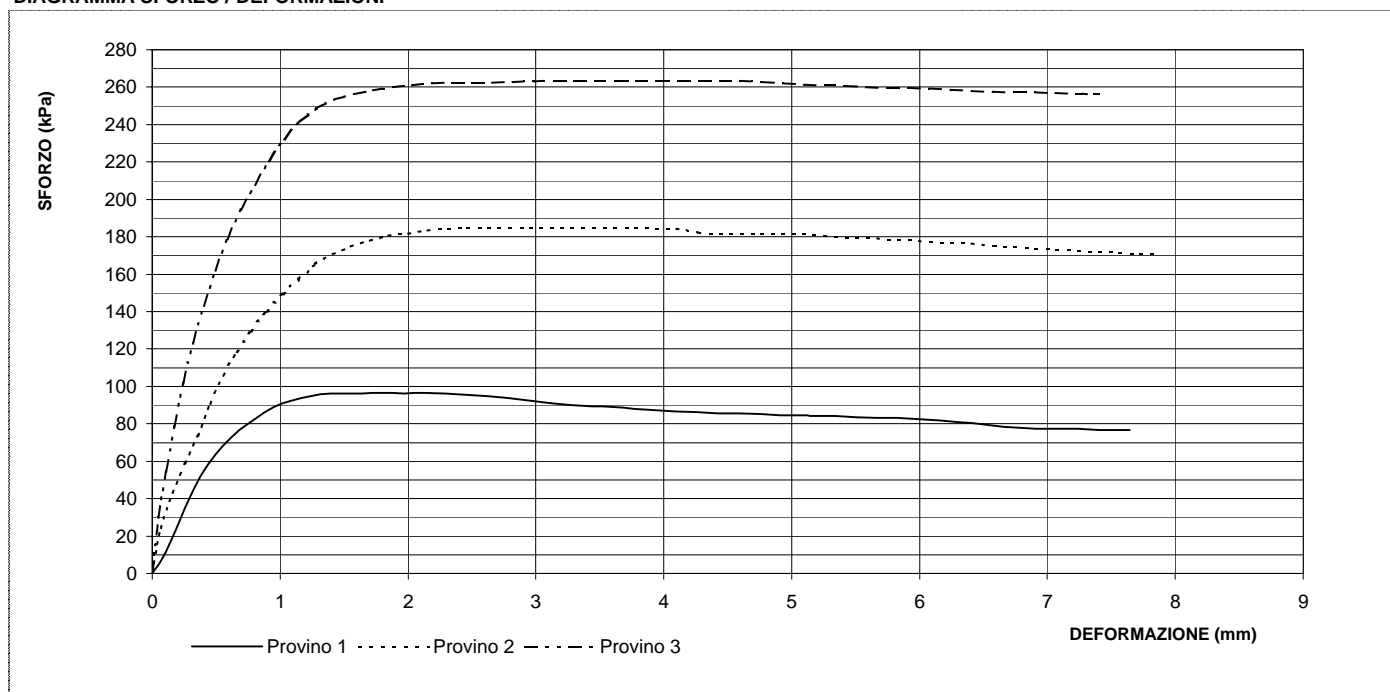
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

| PROVINO<br>N° | LATO<br>L (mm) | ALTEZZA<br>H (mm) | UMIDITA' NAT.<br>W <sub>n</sub> (%) | PESO DI VOL.<br>γ <sub>n</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) | CONSOLIDAZIONE |              |             | UMIDITA' FIN.<br>W <sub>n</sub> (%) | VELOCITA'<br>(mm/min) | VALORI DI SFORZO MAX. |                     |
|---------------|----------------|-------------------|-------------------------------------|---|----------------|--------------|-------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|               |                |                   |                                     |   | CARICO (kPa)   | DURATA (ore) | CEDIM. (mm) |                                     |                       | τ (kPa)               | δ <sub>t</sub> (mm) |
| 1             | 60             | 20                | 22,7                                | 19,09   | 147            | 24           | 0,240       | 21,8                                | 0,003                 | 96,54                 | 1,801               |
| 2             | 60             | 20                | 20,0                                | 19,28   | 343            | 24           | 0,388       | 16,4                                | 0,003                 | 184,87                | 2,465               |
| 3             | 60             | 20                | 21,3                                | 19,27   | 539            | 24           | 1,080       | 16,9                                | 0,003                 | 263,42                | 3,139               |

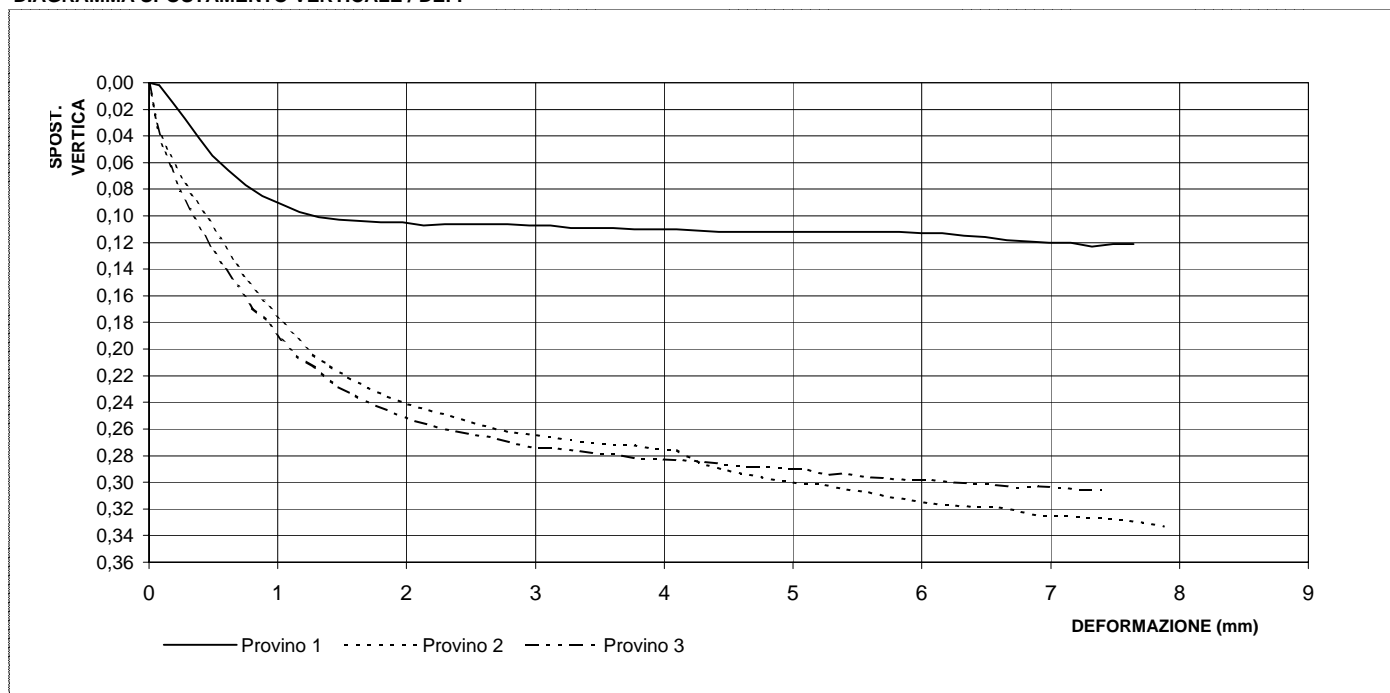
### CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

|                                   |   |                |                         |                               |
|-----------------------------------|---|----------------|-------------------------|-------------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 2 | SEMIDISTURBATO | Classificazione A.G.I.: | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |
|-----------------------------------|---|----------------|-------------------------|-------------------------------|

### DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI



### DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:                                 |                                 | SOND.: 4       | PAGINA: 129       |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   |                                 | CAMP.: 4       | N° VERBALE 235    |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |                                 | da m: 19,60    | N° COMMESSA 622   |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |                                 | a m: 19,90     | ID. INTERNO: 5415 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 23/10/09                   | DATA FINE PROVA 28/10/09        | <b>5570 TD</b> |                   |

**DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO**

| PROVINO 1 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 147 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,93 | 87,28        | 0,110     |   |              |           |      |              |           |
| 0,08      | 8,21         | 0,002     | 4,10 | 86,75        | 0,110     |   |              |           |      |              |           |
| 0,18      | 22,49        | 0,015     | 4,26 | 86,22        | 0,111     |   |              |           |      |              |           |
| 0,28      | 38,62        | 0,027     | 4,42 | 85,69        | 0,112     |   |              |           |      |              |           |
| 0,38      | 52,37        | 0,041     | 4,59 | 85,43        | 0,112     |   |              |           |      |              |           |
| 0,49      | 63,74        | 0,055     | 4,75 | 85,17        | 0,112     |   |              |           |      |              |           |
| 0,62      | 72,74        | 0,066     | 4,91 | 84,64        | 0,112     |   |              |           |      |              |           |
| 0,75      | 80,14        | 0,077     | 5,08 | 84,64        | 0,112     |   |              |           |      |              |           |
| 0,88      | 86,22        | 0,085     | 5,17 | 84,37        | 0,112     |   |              |           |      |              |           |
| 1,02      | 90,98        | 0,091     | 5,34 | 84,11        | 0,112     |   |              |           |      |              |           |
| 1,17      | 93,89        | 0,097     | 5,50 | 83,58        | 0,112     |   |              |           |      |              |           |
| 1,32      | 95,74        | 0,101     | 5,66 | 83,31        | 0,112     |   |              |           |      |              |           |
| 1,48      | 96,27        | 0,103     | 5,83 | 83,05        | 0,112     |   |              |           |      |              |           |
| 1,64      | 96,27        | 0,104     | 5,99 | 82,52        | 0,113     |   |              |           |      |              |           |
| 1,80      | 96,54        | 0,105     | 6,16 | 81,73        | 0,113     |   |              |           |      |              |           |
| 1,97      | 96,27        | 0,105     | 6,32 | 80,93        | 0,115     |   |              |           |      |              |           |
| 2,13      | 96,54        | 0,107     | 6,49 | 79,88        | 0,116     |   |              |           |      |              |           |
| 2,30      | 96,27        | 0,106     | 6,66 | 78,29        | 0,118     |   |              |           |      |              |           |
| 2,46      | 95,48        | 0,106     | 6,83 | 77,76        | 0,119     |   |              |           |      |              |           |
| 2,62      | 94,69        | 0,106     | 6,99 | 77,23        | 0,120     |   |              |           |      |              |           |
| 2,78      | 93,89        | 0,106     | 7,15 | 77,23        | 0,120     |   |              |           |      |              |           |
| 2,95      | 92,31        | 0,107     | 7,32 | 76,97        | 0,123     |   |              |           |      |              |           |
| 3,11      | 90,98        | 0,107     | 7,48 | 76,70        | 0,121     |   |              |           |      |              |           |
| 3,28      | 90,19        | 0,109     | 7,64 | 76,70        | 0,121     |   |              |           |      |              |           |
| 3,44      | 89,40        | 0,109     |      |              |           |   |              |           |      |              |           |
| 3,60      | 88,87        | 0,109     |      |              |           |   |              |           |      |              |           |
| 3,77      | 87,81        | 0,110     |      |              |           |   |              |           |      |              |           |

| PROVINO 2 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 343 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,61 | 184,87       | 0,272     |   |              |           |      |              |           |
| 0,07      | 24,34        | 0,034     | 3,77 | 184,87       | 0,272     |   |              |           |      |              |           |
| 0,16      | 43,12        | 0,054     | 3,94 | 184,34       | 0,275     |   |              |           |      |              |           |
| 0,26      | 58,72        | 0,072     | 4,10 | 184,34       | 0,276     |   |              |           |      |              |           |
| 0,36      | 73,53        | 0,088     | 4,27 | 182,49       | 0,285     |   |              |           |      |              |           |
| 0,45      | 90,72        | 0,101     | 4,44 | 181,43       | 0,290     |   |              |           |      |              |           |
| 0,55      | 105,79       | 0,117     | 4,60 | 181,43       | 0,293     |   |              |           |      |              |           |
| 0,66      | 118,49       | 0,134     | 4,76 | 181,43       | 0,296     |   |              |           |      |              |           |
| 0,77      | 129,33       | 0,150     | 4,93 | 181,43       | 0,299     |   |              |           |      |              |           |
| 0,89      | 139,91       | 0,164     | 5,09 | 181,43       | 0,301     |   |              |           |      |              |           |
| 1,02      | 149,17       | 0,178     | 5,26 | 180,90       | 0,302     |   |              |           |      |              |           |
| 1,15      | 157,10       | 0,191     | 5,42 | 179,84       | 0,305     |   |              |           |      |              |           |
| 1,27      | 165,30       | 0,204     | 5,58 | 179,58       | 0,307     |   |              |           |      |              |           |
| 1,41      | 170,85       | 0,213     | 5,75 | 178,52       | 0,311     |   |              |           |      |              |           |
| 1,55      | 174,82       | 0,221     | 5,91 | 178,26       | 0,313     |   |              |           |      |              |           |
| 1,70      | 177,99       | 0,229     | 6,08 | 177,20       | 0,316     |   |              |           |      |              |           |
| 1,85      | 180,64       | 0,235     | 6,25 | 176,67       | 0,317     |   |              |           |      |              |           |
| 2,00      | 181,70       | 0,241     | 6,41 | 176,67       | 0,318     |   |              |           |      |              |           |
| 2,15      | 183,55       | 0,245     | 6,58 | 175,35       | 0,318     |   |              |           |      |              |           |
| 2,31      | 184,60       | 0,249     | 6,74 | 174,55       | 0,321     |   |              |           |      |              |           |
| 2,47      | 184,87       | 0,254     | 6,90 | 174,03       | 0,325     |   |              |           |      |              |           |
| 2,63      | 184,87       | 0,258     | 7,07 | 173,23       | 0,325     |   |              |           |      |              |           |
| 2,79      | 184,87       | 0,262     | 7,23 | 172,44       | 0,326     |   |              |           |      |              |           |
| 2,95      | 184,87       | 0,264     | 7,40 | 172,17       | 0,327     |   |              |           |      |              |           |
| 3,11      | 184,87       | 0,266     | 7,56 | 171,65       | 0,328     |   |              |           |      |              |           |
| 3,28      | 184,87       | 0,268     | 7,72 | 171,12       | 0,330     |   |              |           |      |              |           |
| 3,44      | 184,87       | 0,270     | 7,88 | 170,32       | 0,333     |   |              |           |      |              |           |



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |          |                |      |
|--|----------|------------------------|----------|----------------|------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.:                 | 4        | PAGINA:        | 130  |
| ARDIS Regione Lazio                          |          | CAMP.:                 | 4        | N° VERBALE     | 235  |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m:                  | 19,60    | N° COMMESSA    | 622  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m:                   | 19,90    | ID. INTERNO:   | 5415 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 14/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09 | N° CERTIFICATO |      |
| DATA INIZIO PROVA                            | 23/10/09 | DATA FINE PROVA        | 28/10/09 | <b>5570 TD</b> |      |

### DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO

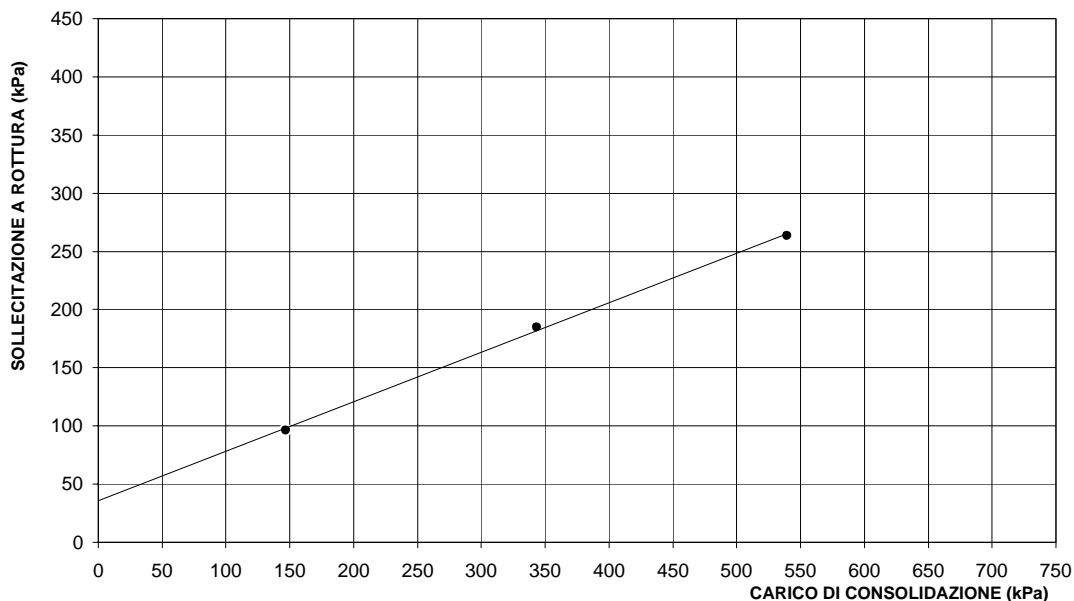
| PROVINO 3 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 539 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,30 | 263,42       | 0,276     |   |              |           |      |              |           |
| 0,05      | 29,63        | 0,024     | 3,46 | 263,42       | 0,278     |   |              |           |      |              |           |
| 0,11      | 54,49        | 0,048     | 3,63 | 263,42       | 0,279     |   |              |           |      |              |           |
| 0,17      | 78,55        | 0,063     | 3,79 | 263,42       | 0,282     |   |              |           |      |              |           |
| 0,24      | 101,56       | 0,081     | 3,95 | 263,42       | 0,282     |   |              |           |      |              |           |
| 0,32      | 122,98       | 0,095     | 4,11 | 263,42       | 0,283     |   |              |           |      |              |           |
| 0,40      | 143,08       | 0,110     | 4,28 | 263,42       | 0,284     |   |              |           |      |              |           |
| 0,49      | 161,86       | 0,125     | 4,44 | 263,42       | 0,286     |   |              |           |      |              |           |
| 0,59      | 178,79       | 0,139     | 4,61 | 263,42       | 0,288     |   |              |           |      |              |           |
| 0,69      | 194,39       | 0,153     | 4,77 | 262,89       | 0,288     |   |              |           |      |              |           |
| 0,80      | 207,88       | 0,169     | 4,93 | 262,36       | 0,290     |   |              |           |      |              |           |
| 0,91      | 220,57       | 0,179     | 5,10 | 261,56       | 0,290     |   |              |           |      |              |           |
| 1,03      | 231,94       | 0,193     | 5,26 | 261,30       | 0,294     |   |              |           |      |              |           |
| 1,16      | 241,20       | 0,205     | 5,42 | 260,77       | 0,293     |   |              |           |      |              |           |
| 1,29      | 248,87       | 0,214     | 5,58 | 260,24       | 0,296     |   |              |           |      |              |           |
| 1,43      | 253,63       | 0,226     | 5,75 | 259,71       | 0,297     |   |              |           |      |              |           |
| 1,58      | 256,54       | 0,234     | 5,91 | 259,71       | 0,298     |   |              |           |      |              |           |
| 1,73      | 258,39       | 0,241     | 6,08 | 259,45       | 0,298     |   |              |           |      |              |           |
| 1,88      | 259,98       | 0,247     | 6,24 | 258,66       | 0,300     |   |              |           |      |              |           |
| 2,03      | 261,30       | 0,253     | 6,41 | 258,13       | 0,301     |   |              |           |      |              |           |
| 2,19      | 262,09       | 0,257     | 6,57 | 257,86       | 0,302     |   |              |           |      |              |           |
| 2,34      | 262,62       | 0,261     | 6,74 | 257,33       | 0,304     |   |              |           |      |              |           |
| 2,50      | 262,62       | 0,264     | 6,90 | 257,33       | 0,303     |   |              |           |      |              |           |
| 2,66      | 262,62       | 0,266     | 7,07 | 257,07       | 0,304     |   |              |           |      |              |           |
| 2,82      | 262,89       | 0,270     | 7,23 | 256,80       | 0,305     |   |              |           |      |              |           |
| 2,98      | 263,15       | 0,274     | 7,39 | 256,54       | 0,305     |   |              |           |      |              |           |
| 3,14      | 263,42       | 0,274     | 7,41 | 256,54       | 0,305     |   |              |           |      |              |           |

#### RISULTATI TAGLIO DRENATO

#### NOTE

|                            |    |
|----------------------------|----|
| COESIONE EFFICACE (kPa)    | 36 |
| ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE | 23 |

#### DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                  |
|--|---------------------------------|----------------|------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 4       | PAGINA: 131      |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | CAMP.: 4       | N° VERBALE 235   |
|  |                                 | da m: 19,60    | N°COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 19,90     | ID.INTERNO: 5415 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                  |
| DATA INIZIO PROVA 21/10/09   | DATA FINE PROVA 04/11/09        | <b>5571 ED</b> |                  |

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

ASTM D 2435

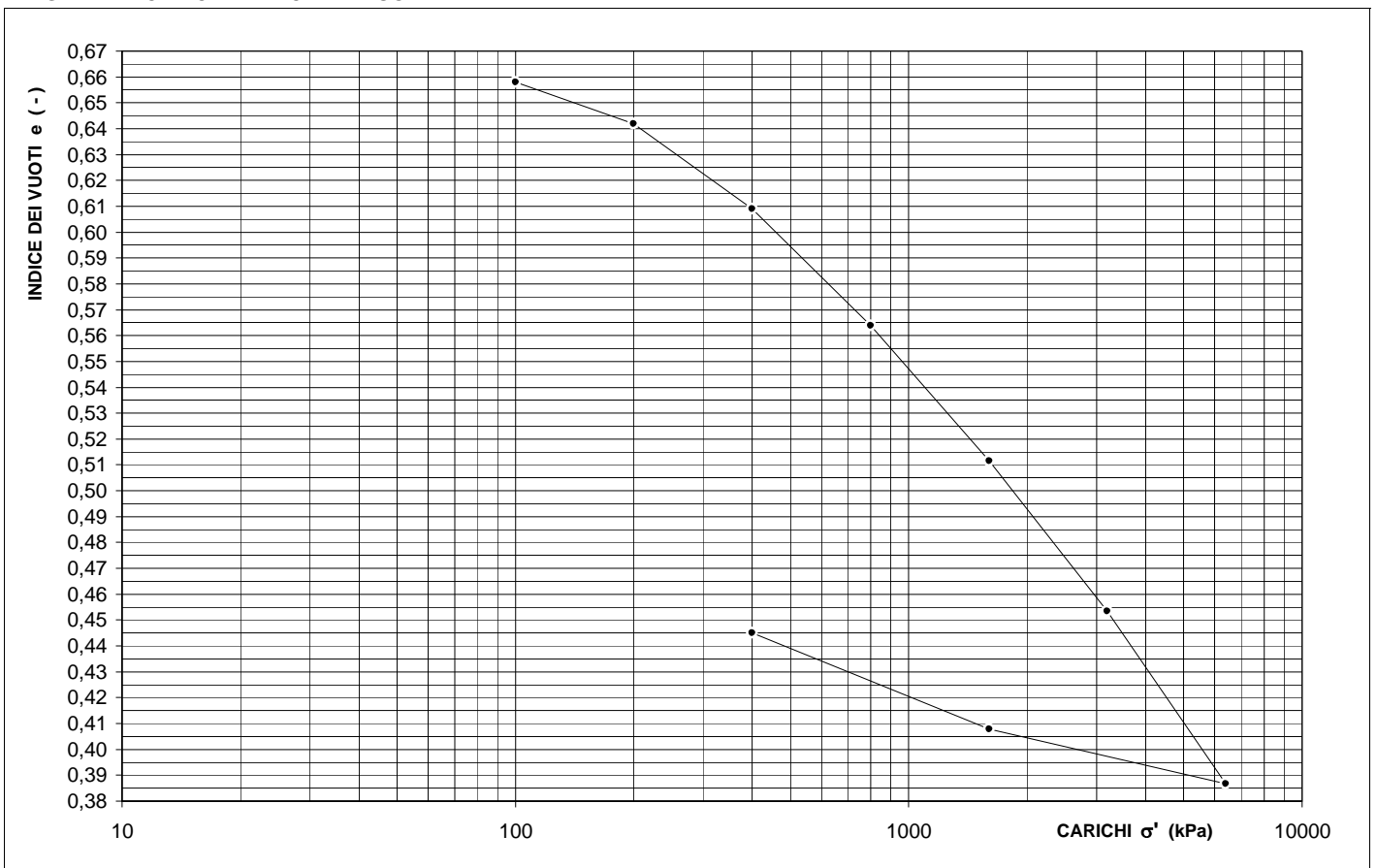
### CARATTERISTICHE DEL PROVINO

|  |                      |       |                                |                               |                      |       |                      |
|--|----------------------|-------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------|----------------------|
| DIAMETRO                                 | <b>D</b>             | 50,97 | (mm)                           | PESO DI VOLUME                | $\gamma_n$           | 19,25 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| ALTEZZA INIZIALE                         | <b>H</b>             | 20,00 | (mm)                           | PESO SPECIFICO                | $\gamma_s$           | 25,93 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| UMIDITA' NATURALE                        | <b>W<sub>n</sub></b> | 23,07 | (%)                            | UMIDITA' FINALE               | <b>W<sub>f</sub></b> | 15,74 | (%)                  |
| INDICE DI COMPRESSIBILITA'               | <b>C<sub>c</sub></b> | 0,22  | (-)                            | INDICE DI RIGONFIAMENTO       | <b>C<sub>s</sub></b> | 0,05  | (-)                  |
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> |                      | 2     | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO CON ARGILLA DEB.SABBIOSO |                      |       |                      |

### DATI SPERIMENTALI E RISULTATI

| PRESSIONE<br>$\sigma'$<br>(kPa) | TEMPO<br><b>t</b><br>(h) | DEFORMAZ.<br>$\delta$<br>(mm) | IND. VUOTI<br><b>e</b><br>(-) | INTERVALLI DI CARICO     |                         | MODULO DI<br>COMPRESS.<br><b>E<sub>ed</sub></b><br>(kPa) | COEFFIC. DI<br>COMPRESS.<br><b>m<sub>v</sub></b><br>(kPa <sup>-1</sup> ) | COEFFIC. DI<br>CONSOLID.<br><b>c<sub>v</sub></b><br>(cm <sup>2</sup> /sec) | COEFFIC. DI<br>PERMEAB.<br><b>k</b><br>(cm/sec) |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|--|--|--|---|
|                                 |                          |                               |                               | DA<br>$\sigma'$<br>(kPa) | A<br>$\sigma'$<br>(kPa) |  |  |  |   |
|                                 |                          | 0                             | 0,658                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 50                              | 24                       | RIGONFIA                      |                               |                          |                         |  |  |  |   |
| 100                             | 24                       | 0,001                         | 0,658                         | 100                      | 200                     | 10256  | 9,75E-05   |  |   |
| 200                             | 24                       | 0,196                         | 0,642                         | 200                      | 400                     | 10095  | 9,91E-05   | 3,07E-04   | 3,04E-09  |
| 400                             | 24                       | 0,592                         | 0,609                         | 400                      | 800                     | 14681  | 6,81E-05   | 2,58E-04   | 1,75E-09  |
| 800                             | 24                       | 1,137                         | 0,564                         | 800                      | 1600                    | 25450  | 3,93E-05   | 2,66E-04   | 1,04E-09  |
| 1600                            | 24                       | 1,766                         | 0,512                         | 1600                     | 3200                    | 45602  | 2,19E-05   |  |   |
| 3200                            | 24                       | 2,468                         | 0,453                         | 3200                     | 6400                    | 79515  | 1,26E-05   |  |   |
| 6400                            | 24                       | 3,273                         | 0,387                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 1600                            | 24                       | 3,019                         | 0,408                         |                          |                         |  |  |  |   |
| 400                             | 24                       | 2,570                         | 0,445                         |                          |                         |  |  |  |   |

### DIAGRAMMA CARICHI - INDICE DEI VUOTI





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma

Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 4

CAMP.: 4

da m: 19,60

a m: 19,90

PAGINA: 132

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5415

DATA RICEVIMENTO CAMP. 13/09/01

DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 21/10/09

DATA FINE PROVA 04/11/09

N° CERTIFICATO

**5571 ED**

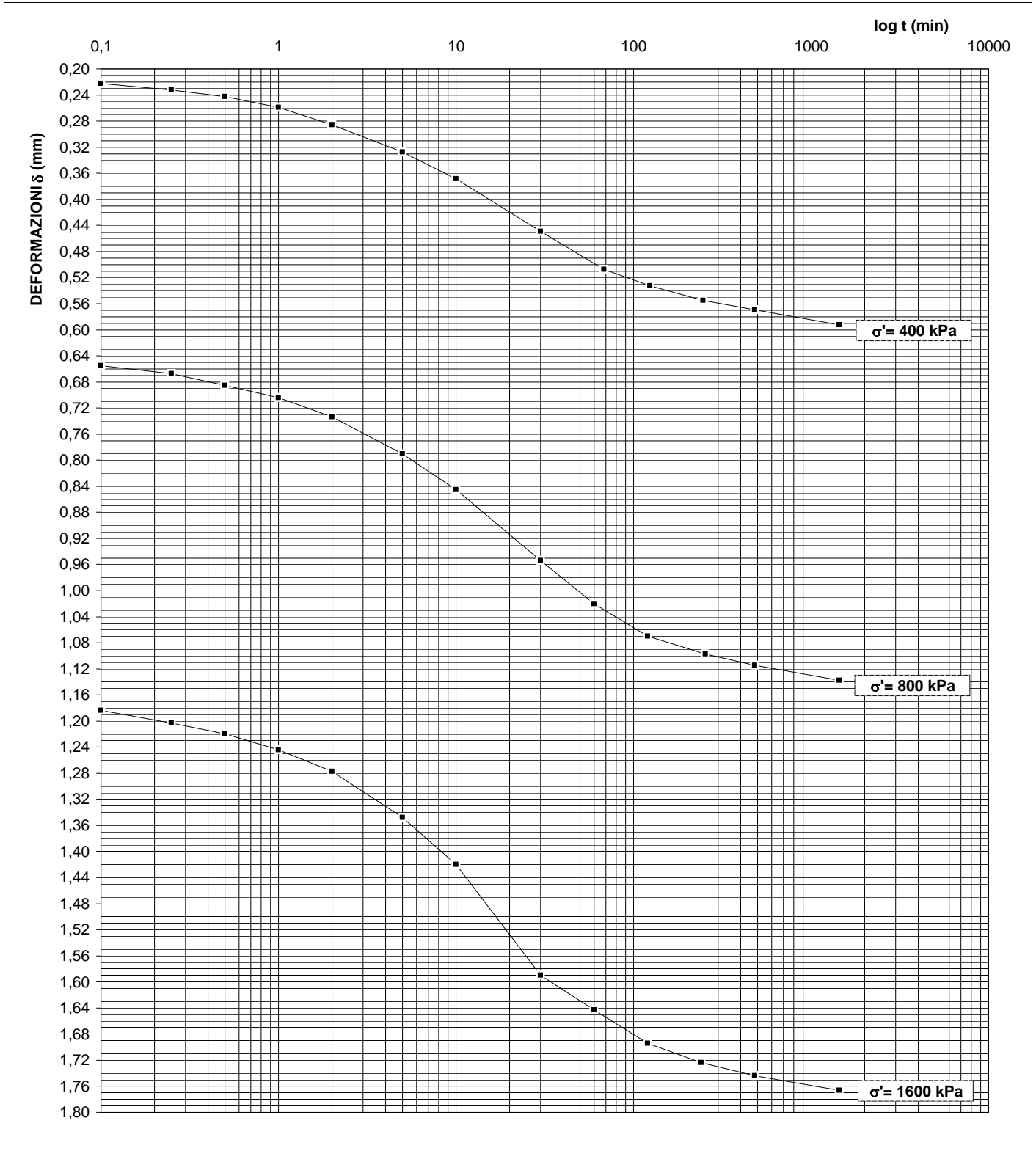
## PROVA DI COMPRESIONE EDOMETRICA

DIAGRAMMA DEFORMAZIONI / LOG DEL TEMPO PER

$\sigma'$  (kPa) = 400

800

1600



NOTE:

|  |
|--|
|  |
|--|



|   |  |                                     |                                   |
|---|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | <b>COMMITTENTE:</b><br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                          | <b>SOND.:</b> 5<br><b>CAMP.:</b> 1  | <b>PAGINA:</b> 133                |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 5,50<br>a m: 6,00             | N° IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5420 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 21/10/09   | DATA EMISSIONE CERTIFICATI 06/11/09 |                                   |

## FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

### CARATTERISTICHE CHIMICHE

|                                  |  |                         |  |                  |
|----------------------------------|--|-------------------------|--|------------------|
| FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%) |  | REAZIONE DEL SUOLO (PH) |  | TENORE CARBONATI |
| SOSTANZA ORGANICA S.O. (%)       |  | TENORE SOLFATI          |  |                  |

### CARATTERISTICHE FISICHE

|                   |                      |       |     |                            |                        |       |                      |
|-------------------|----------------------|-------|-----|----------------------------|------------------------|-------|----------------------|
| UMIDITA' NATURALE | <b>W<sub>n</sub></b> | 33,5  | (%) | PESO DI VOLUME NATURALE    | <b>γ<sub>n</sub></b>   | 17,16 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| INDICE DEI VUOTI  | <b>e</b>             | 1,05  | (-) | PESO DI VOLUME SECCO       | <b>γ<sub>d</sub></b>   | 12,85 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| POROSITA'         | <b>n</b>             | 51,30 | (%) | PESO DI VOLUME SATURO      | <b>γ<sub>sat</sub></b> | 17,88 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| GRADO DI SATURAZ. | <b>S<sub>r</sub></b> | 85,67 | (%) | PESO SPECIFICO DEI GRANULI | <b>γ<sub>s</sub></b>   | 26,38 | (kN/m <sup>3</sup> ) |

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                          |     |                              |                         |                                 |      |                             |      |                       |                     |
|--------------------------|-----|------------------------------|-------------------------|---------------------------------|------|-----------------------------|------|-----------------------|---------------------|
| CLASSIFICAZIONE A.G.I.:  |     |                              | LIMO SABBIOSO ARGILLOSO | PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)    |      | 78,5                        |      |                       |                     |
| GHIAIA (%):<br>64 - 2 mm | 0,3 | SABBIA (%):<br>2 - 0,0625 mm | 24,8                    | LIMO (%):<br>0,0625 - 0,0039 mm | 58,6 | ARGILLA (%):<br>< 0,0039 mm | 16,4 | U.S.C.S.<br><b>ML</b> | AASHO<br><b>A-4</b> |

### CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

|  |                      |      |              |                                      |                      |                       |
|--|----------------------|------|--------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA' |                      |      | <b>ML-OL</b> | CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC |                      | <b>Molle-plastica</b> |
| LIMITE DI LIQUIDITA'                         | <b>W<sub>L</sub></b> | 36,2 | (%)          | LIMITE DI RITIRO                     | <b>W<sub>s</sub></b> | (%)                   |
| LIMITE DI PLASTICITA'                        | <b>W<sub>p</sub></b> | 27,3 | (%)          | INDICE DI CONSISTENZA                | <b>IC</b>            | 0,30 (-)              |
| INDICE DI PLASTICITA'                        | <b>IP</b>            | 9,0  | (%)          | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)         | <b>Ac</b>            | 1,0 (-)               |
| PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO                   |                      |      | (kPa)        | PERMEABILITA'                        | <b>k</b>             | (cm/sec)              |

### CARATTERISTICHE MECCANICHE

|  |           |   |                            |                                    |     |                            |                            |       |
|--|-----------|---|----------------------------|------------------------------------|-----|----------------------------|----------------------------|-------|
| VAN TEST                               |           | / | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa) | POCKET P. (MEDIA DATI SU 5 MISURE) | 152 | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa) |                            |       |
| ESPANSIONE LATERALE LIBERA             |           |   |                            | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa)         |     | <b>ε</b> (%)               |                            |       |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.      |           |   |                            | VALORI DI PICCO                    |     | VALORI RESIDUI             |                            |       |
|  |           |   |                            | <b>C'</b>                          | 7   | (kPa)                      | <b>C<sub>r</sub></b>       | (kPa) |
|  |           |   |                            | <b>φ'</b>                          | 27  | (°)                        | <b>φ<sub>r</sub></b>       | (°)   |
| PROVA DI<br>COMPRESSIONE<br>TRIASSIALE | CID       |   |                            | CIU                                |     | UU                         |                            |       |
|  | <b>C'</b> |   | (kPa)                      | <b>C</b>                           |     | (kPa)                      | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa) |       |
|  | <b>φ'</b> |   | (°)                        | <b>φ</b>                           |     | (°)                        | <b>φ<sub>u</sub></b> (°)   |       |

### CARATTERISTICHE EDMETRICHE

|       |       |                       |                      |                        |          |
|-------|-------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| DA 'σ | A 'σ  | <b>E<sub>ed</sub></b> | <b>m<sub>v</sub></b> | <b>c<sub>v</sub></b>   | <b>k</b> |
| (kPa) | (kPa) | (kPa)                 | (kPa <sup>-1</sup> ) | (cm <sup>2</sup> /sec) | (cm/sec) |
|       |       |                       |                      |                        |          |
|       |       |                       |                      |                        |          |
|       |       |                       |                      |                        |          |
|       |       |                       |                      |                        |          |
|       |       |                       |                      |                        |          |
|       |       |                       |                      |                        |          |
|       |       |                       |                      |                        |          |
|       |       |                       |                      |                        |          |

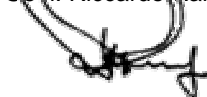
IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                           |  |                        |          |                        |      |
|---------------------------|--|------------------------|----------|------------------------|------|
| COMMITTENTE:              | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.:                 | 5        | PAGINA:                | 134  |
|                           | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.:                 | 1        | N° VERBALE             | 237  |
|                           | Fosso di Pratolungo - Roma                   | da m:                  | 5,50     | NUMERO COMMESSA        | 622  |
|                           |  | a m:                   | 6,00     | IDENTIFICATIVO INTERNO | 5420 |
| DATA RICEVIMENTO CAMPIONE | 21/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09 |                        |      |
| DATA APERTURA CAMPIONE    | 22/10/09                                     |                        |          |                        |      |

## SCHEDA CAMPIONE

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

|                               |                  |                            |        |
|-------------------------------|------------------|----------------------------|--------|
| TIPO DI PERFORAZIONE          | ASTE E CAROTIERE | TIPO DI CAMPIONATORE       | SHELBY |
| TIPO DI CONTENITORE           | INOX             | LUNGHEZZA CONTENITORE (cm) | 50     |
| LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm) | 50               | DIAMETRO CAMPIONE (mm)     | /      |

### DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

| POCKET(kPa)                    | V.TEST(kPa) | CAMPIONE | UBICAZIONE PROVE                 | DESCRIZIONE  |
|--------------------------------|-------------|----------|----------------------------------|--|
| 220                            | /           |          |                                  | Limo sabbioso argilloso di colore avana chiaro, poco plastico alla manipolazione; si osservano nodulini neri, tracce di ossidazioni e cristallini micacei. |
| 110                            | /           |          |                                  |  |
| 180                            | /           |          |                                  |  |
| 110                            | /           |          | ← TD                             |  |
| 140                            | /           |          |                                  |  |
| <b>152</b>                     | <b>/</b>    | Basso    | STATO DEL CAMPIONE: INDISTURBATO | REAZIONE ALL'HCl: ASSENTE  |
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |             |          | LIMO SABBIOSO ARGILLOSO          | <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 1   |

### DETERMINAZIONI ESEGUITE

| PROVE ESEGUITE                                      | DATA INIZIO | DATA FINE | PROVE ESEGUITE                                       | DATA INIZIO | DATA FINE |
|---|-------------|-----------|--|-------------|-----------|
| CONTENUTO NATURALE D'ACQUA <b>X</b>                 | 22/10/09    | 31/10/09  | PROVA TRIASSIALE TIPO CID                            |             |           |
| PESO DI VOLUME NATURALE <b>X</b>                    | 30/10/09    | 30/10/09  | PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR                        |             |           |
| PESO SPECIFICO DEI GRANULI <b>X</b>                 | 28/10/09    | 29/10/09  | PROVA C.B.R.   |             |           |
| ANALISI GRANULOMETRICA <b>X</b>                     | 28/10/09    | 01/11/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN EDMETRO A CARICO VARIABILE |             |           |
| LIMITI DI ATTERBERG <b>X</b>                        | 02/11/09    | 03/11/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE           |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D. <b>X</b>          | 30/10/09    | 03/11/09  | DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO            |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO                     |             |           | DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA               |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE EDMETRICA                     |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE   |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOLFATI              |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO UU                            |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI            |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO CIU                           |             |           |  |             |           |

### NOTE

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 5

CAMP.: 1

da m: 5,50

a m: 6,00

PAGINA: 135

N° VERBALE 237

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5420

DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09

DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 22/10/09

DATA FINE PROVA 31/10/09

N° CERTIFICATO

**5572 Wn****CONTENUTO D'ACQUA NATURALE  $W_n$** 


ASTM D 2216

|  |   |                                |                         |
|--|---|--------------------------------|-------------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 1 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO SABBIOSO ARGILLOSO |
|--|---|--------------------------------|-------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO | $W_1$ | $W_2$ | ED | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD    | TD    | TD    | Perm Trx |
|----------------------|-------|-------|----|---------|---------|---------|-------|-------|-------|----------|
| PESO CAPS. (g)       | 30,06 | 29,94 |    |         |         |         | 29,96 | 29,77 | 29,61 |          |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    | 58,66 | 62,74 |    |         |         |         | 74,21 | 56,24 | 67,39 |          |
| P.SECCO+CAPS. (g)    | 52,15 | 55,17 |    |         |         |         | 63,78 | 49,26 | 56,3  |          |
| <b>W (%)</b>         | 29,47 | 30,00 |    |         |         |         | 30,84 | 35,81 | 41,55 |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO | ELL | ELL | ELL | UU | UU | UU | <b>MEDIA <math>W_n</math> (%)</b><br><br><b>33,54</b> |
|----------------------|-----|-----|-----|----|----|----|---|
| PESO CAPS. (g)       |     |     |     |    |    |    |   |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |    |   |
| P.SECCO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |    |   |
| <b>W (%)</b>         |     |     |     |    |    |    |   |

**NOTE**I contenuti d'acqua naturale  $W_1$  e  $W_2$  si riferiscono all'apertura del campione.

|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 5<br>CAMP.: 1  | PAGINA: 136<br>N° VERBALE 237      |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 5,50<br>a m: 6,00                                     | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5420 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 30/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 30/10/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5573 Pv</b>   |
|   |  |   |                                    |

**PESO DI VOLUME NATURALE  $\gamma_n$**   
*ASTM D 2937*

|  |   |                                |                         |
|--|---|--------------------------------|-------------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 1 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | LIMO SABBIOSO ARGILLOSO |
|--|---|--------------------------------|-------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO            | $\gamma_{n1}$ | $\gamma_{n2}$ | ED | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD     | TD     | TD     | Perm Trx |
|---------------------------------|---------------|---------------|----|---------|---------|---------|--------|--------|--------|----------|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |               |               |    |         |         |         | 72,50  | 72,50  | 72,50  |          |
| P. FUST. (g)                    |               |               |    |         |         |         | 52,07  | 52,07  | 52,07  |          |
| PESO TOTALE (g)                 |               |               |    |         |         |         | 180,61 | 177,82 | 178,35 |          |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |               |               |    |         |         |         | 17,39  | 17,01  | 17,08  |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO            | UU | UU | UU | ELL | ELL | ELL | <b>MEDIA <math>\gamma_n</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b><br><br><b>17,16</b> |
|---------------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|---|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |    |    |    |     |     |     |   |
| P. FUST. (g)                    |    |    |    |     |     |     |   |
| PESO TOTALE (g)                 |    |    |    |     |     |     |   |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |    |    |    |     |     |     |   |

**NOTE**

I pesi di volume naturale  $\gamma_{n1}$   $\gamma_{n2}$  sono stati eseguiti in fustella edometrica.

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                        |  |                        |                                   |
|------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|
| COMMITTENTE:           | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.: 5               | PAGINA: 137                       |
|                        | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.: 1               | N° VERBALE 237                    |
|                        | Fosso di Pratolungo - Roma                   | da m: 5,50             | N°COMMESSA 622                    |
|                        |  | a m: 6,00              | ID.INTERNO: 5420                  |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. | 21/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                          |
| DATA INIZIO PROVA      | 28/10/09                                     | DATA FINE PROVA        | 29/10/09                          |
|                        |  |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5574 Pgr</b> |

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI $\gamma_s$

ASTM D 854

|                                   |   |                         |                         |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | Classificazione A.G.I.: | LIMO SABBIOSO ARGILLOSO |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------|

|   |        |              |  |  |  |  |  |  |
|---|--------|--------------|--|--|--|--|--|--|
| NUMERO PICNOMETRO                                     | 6      | 15           |  |  |  |  |  |  |
| TEMPERATURA   | 19,5   | 19,5         |  |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA                               | 205,27 | 210,58       |  |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA                       | 214,74 | 220,06       |  |  |  |  |  |  |
| PESO TERRA SECCA                                      | 15,06  | 15,09        |  |  |  |  |  |  |
| PESO SPECIFICO  | 26,40  | 26,37        |  |  |  |  |  |  |
| <b>MEDIA <math>\gamma_s</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |        | <b>26,38</b> |  |  |  |  |  |  |

**NOTE**

|  |
|--|
|  |
|--|

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 5       | PAGINA: 138       |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | CAMP.: 1       | N° VERBALE 237    |
|  |                                 | da m: 5,50     | N° COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 6,00      | ID. INTERNO: 5420 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 28/10/09   | DATA FINE PROVA 01/11/09        | <b>5575 GR</b> |                   |

**ANALISI GRANULOMETRICA**

ASTM D 422

**CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)**

|  |                                 |   |                                 |                                 |                      |
|--|---------------------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| <b>CIOTTOLI %</b> 0,0                    | <b>GHIAIA %</b> 0,3             | <b>SABBIA %</b> 24,8                      | <b>LIMO %</b> 58,6              | <b>ARGILLA %</b> 16,4           | <b>IND. GRUPPO</b> 8 |
| <b>D<sub>10</sub> (mm)</b> 0,00          | <b>D<sub>30</sub> (mm)</b> 0,01 | <b>D<sub>50</sub> (mm)</b> 0,02           | <b>D<sub>60</sub> (mm)</b> 0,03 | <b>COEFF. DI UNIFORMITA'</b>    | 15,36                |
| <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> 78,5 |                                 | <b>PERCENT. ARGILLA &lt; 0,002 mm</b> 9,4 |                                 | <b>COEFF. DI CURVATURA</b> 1,17 |                      |

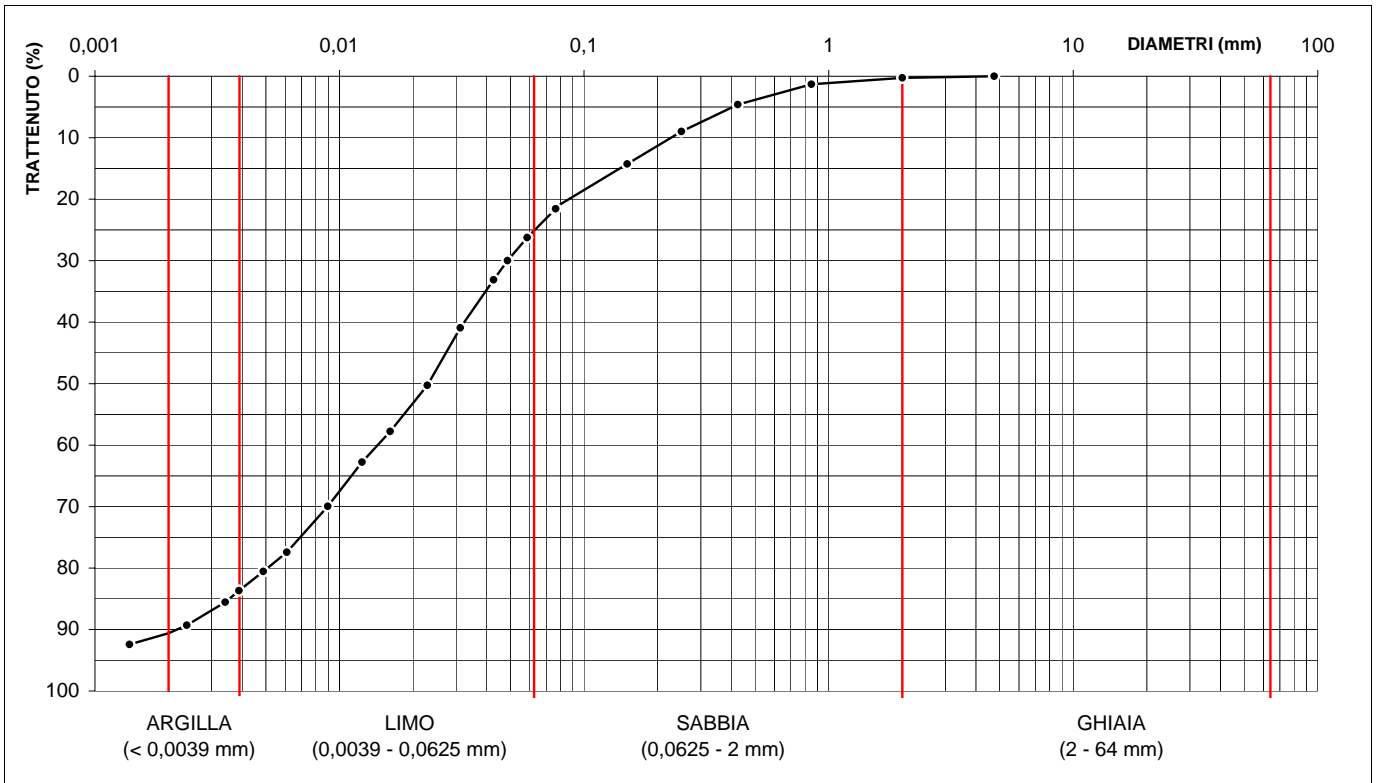
|  |             |  |
|--|-------------|--|
| <b>CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)</b> 1 | <b>IND.</b> | <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> LIMO SABBIOSO ARGILLOSO |
| <b>CLASSIFICAZIONE AASHO</b> A-4           |             |  |

**VAGLIATURA**

| Setacci | Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------|---------------|----------------|
| 12"     | 304,8000      | 0,00           |
| 6"      | 152,4000      | 0,00           |
| 3"      | 76,2000       | 0,00           |
| 2"      | 50,8000       | 0,00           |
| 1,5"    | 38,1000       | 0,00           |
| 1"      | 25,4000       | 0,00           |
| 3/4"    | 19,0500       | 0,00           |
| 3/8"    | 9,5250        | 0,00           |
| 4       | 4,7500        | 0,00           |
| 10      | 2,0000        | 0,25           |
| 20      | 0,8500        | 1,30           |
| 40      | 0,4250        | 4,61           |
| 60      | 0,2500        | 8,98           |
| 100     | 0,1500        | 14,26          |
| 200     | 0,0750        | 21,50          |

**SEDIMENTAZIONE**

| Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------------|----------------|
| 0,0765        | 21,56          |
| 0,0585        | 26,24          |
| 0,0486        | 29,99          |
| 0,0427        | 33,11          |
| 0,0312        | 40,91          |
| 0,0229        | 50,28          |
| 0,0161        | 57,77          |
| 0,0124        | 62,77          |
| 0,0090        | 69,95          |
| 0,0061        | 77,44          |
| 0,0049        | 80,56          |
| 0,0039        | 83,68          |
| 0,0034        | 85,56          |
| 0,0024        | 89,30          |
| 0,0014        | 92,43          |

**CURVA GRANULOMETRICA****NOTE:**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 5

CAMP.: 1

da m: 5,50  
a m: 6,00

PAGINA: 139

N° VERBALE 237

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5420

DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 28/10/09 DATA FINE PROVA 01/11/09

N° CERTIFICATO

**5575 GR**

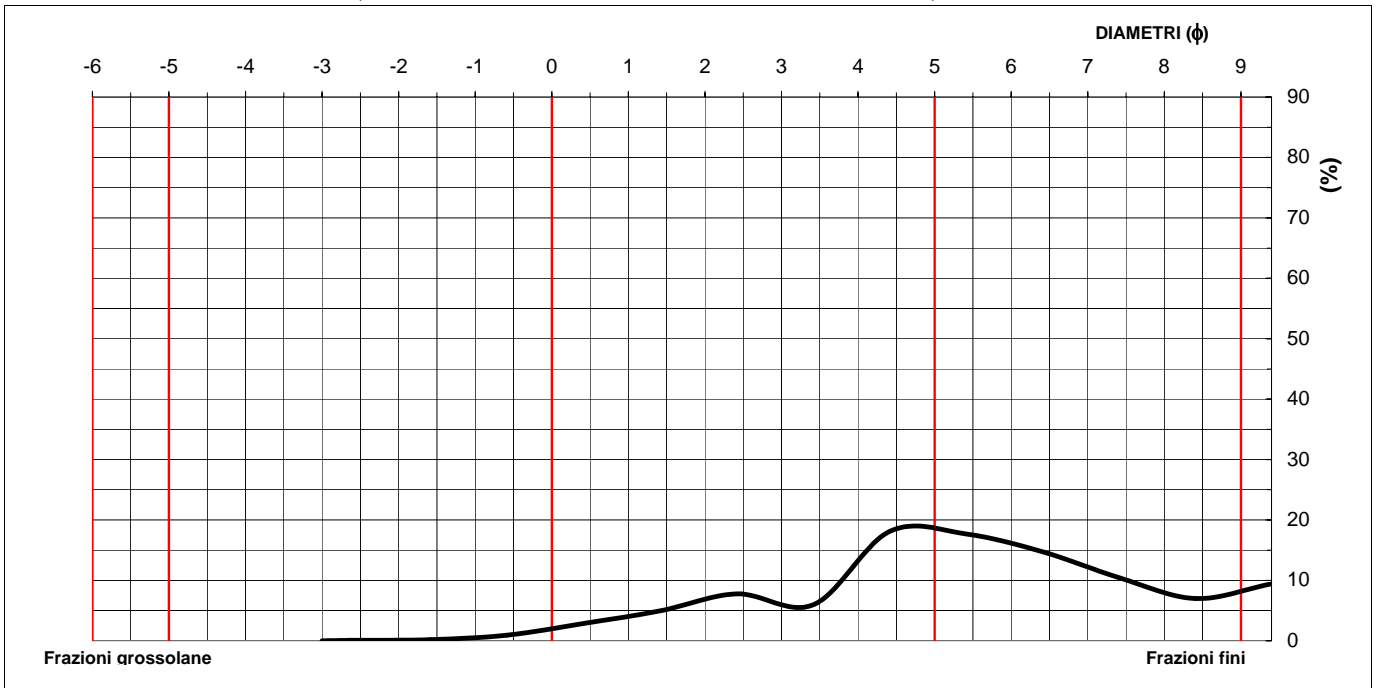
## ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

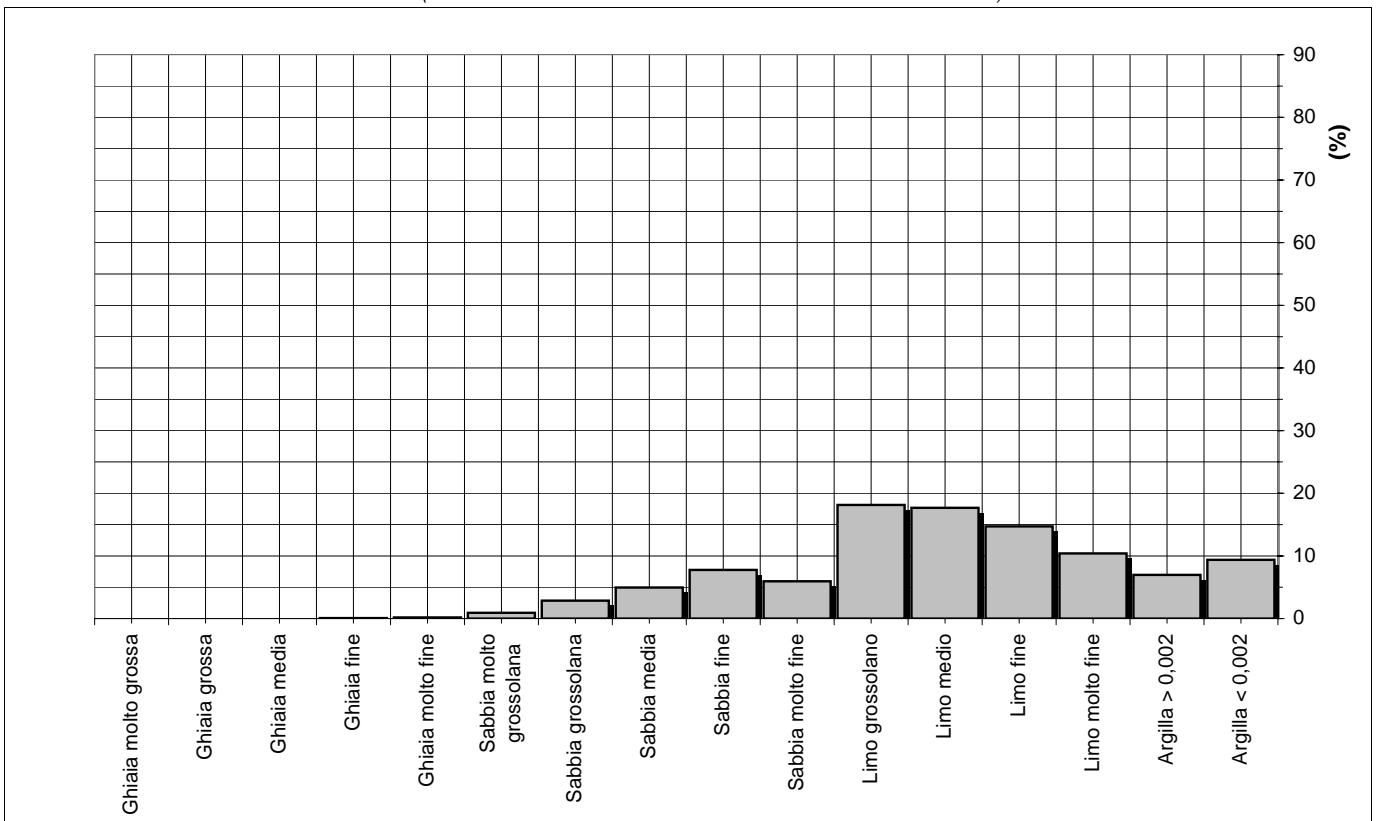
### PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

|                                |                              |     |                               |  |     |
|--------------------------------|------------------------------|-----|-------------------------------|--|-----|
| <b>INDICE DI APPIATTIMENTO</b> | <b><math>K_G</math></b>      | 1,1 | curva mesocurtica             | <b>Mean Size</b>                         | 5,5 |
| <b>SIMMETRIA</b>               | <b><math>Sk_1</math></b>     | 0,0 | curva simmetrica              | <b>Median (<math>\phi</math>)</b>        | 5,4 |
| <b>CLASSAZIONE</b>             | <b><math>\sigma_1</math></b> | 2,6 | sedimento molto poco classato | <b>Classi modali (<math>\phi</math>)</b> |     |
| <b>CLASSIFICAZIONE AGI</b>     | LIMO SABBIOSO ARGILLOSO      |     |                               | 4,4                                      | 5,4 |

### CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



### ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 5  
CAMP.: 1

da m: 5,50  
a m: 6,00

PAGINA: 140  
N° VERBALE 237

N°COMMESSA 622  
ID.INTERNO: 5420

DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09  
DATA INIZIO PROVA 02/11/09 DATA FINE PROVA 03/11/09

N° CERTIFICATO  
**5576 LM**

## CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA ASTM D 4318

|                                   |   |                         |                         |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | Classificazione A.G.I.: | LIMO SABBIOSO ARGILLOSO |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------|

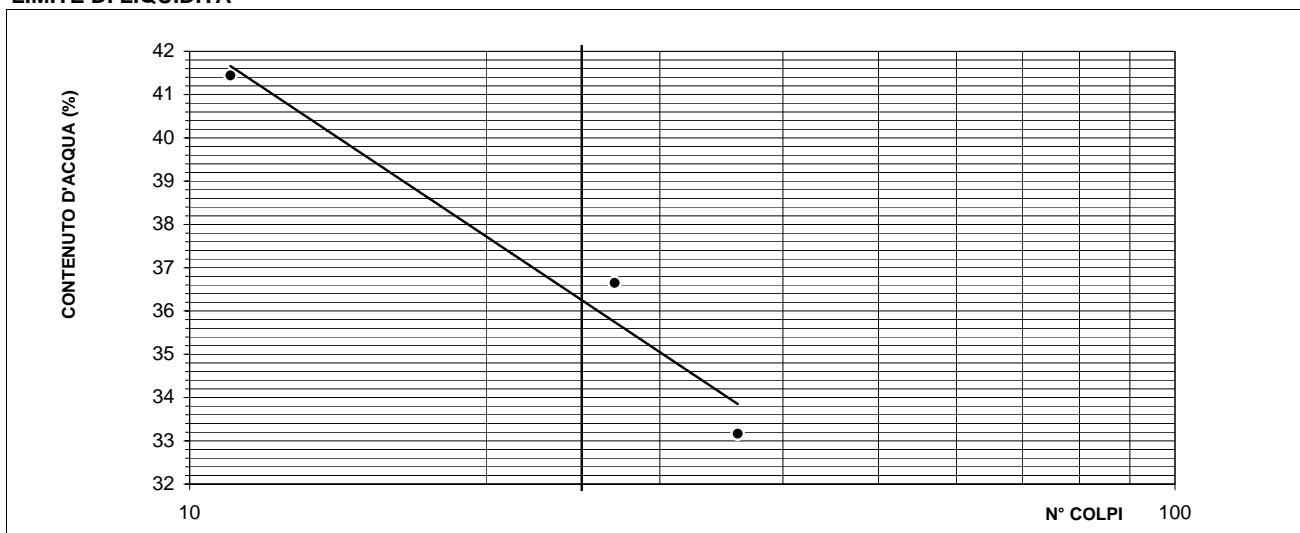
### DATI SPERIMENTALI

| DETERMINAZIONE | 1 W <sub>L</sub> | 2 W <sub>L</sub> | 3 W <sub>L</sub> | 4 W <sub>L</sub> | 1 W <sub>P</sub> | 2 W <sub>P</sub> |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| UMIDITA'       | 41,44            | 36,65            | 33,16            |                  | 27,14            | 27,40            |
| N°COLPI        | 11               | 27               | 36               |                  | <b>Media</b>     | 27,27            |

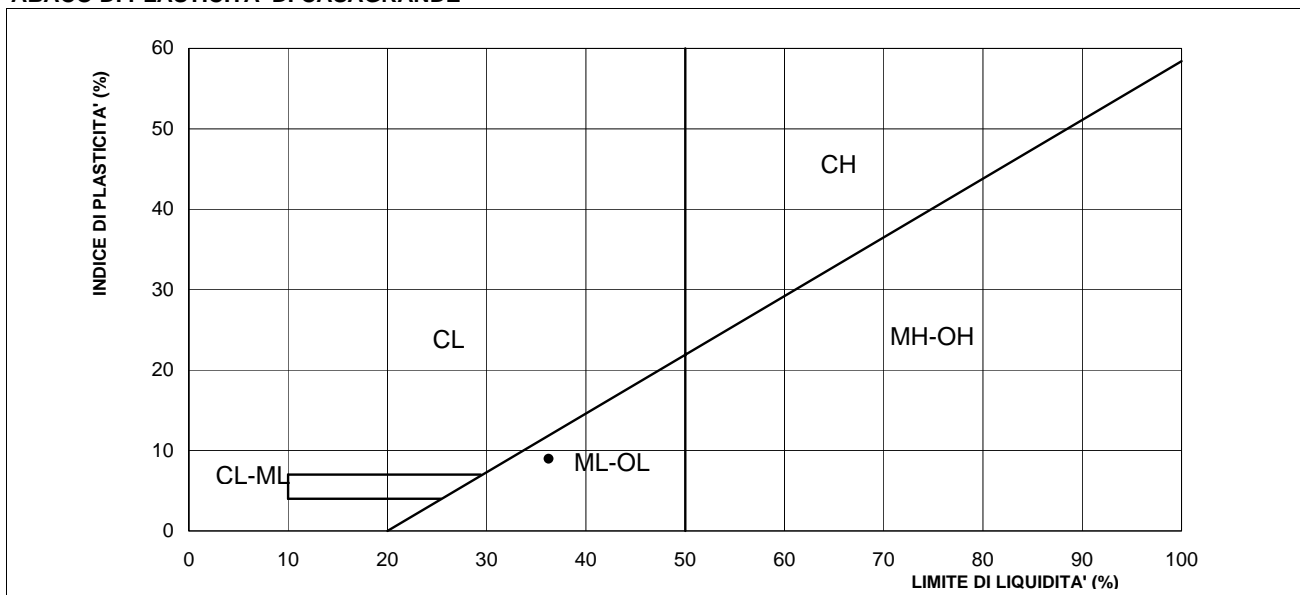
### RISULTATI

|                       |            |     |                               |                       |     |
|-----------------------|------------|-----|-------------------------------|-----------------------|-----|
| LIMITE DI LIQUIDITA'  | 36,2       | (%) | CONTENUTO NAT. D'ACQUA        | 33,5                  | (%) |
| LIMITE DI PLASTICITA' | 27,3       | (%) | INDICE DI CONSISTENZA         | 0,30                  | (-) |
| LIMITE DI RITIRO      |            | (%) | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)  | 1,0                   | (-) |
| INDICE DI PLASTICITA' | 9,0        | (%) | CONSISTENZA SECONDO IC        | <b>Molle-plastica</b> |     |
| CLASSIFICAZIONE AASHO | <b>A-4</b> |     | CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA' | <b>ML-OL</b>          |     |

### LIMITE DI LIQUIDITA'



### ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



### NOTE

|  |
|--|
|  |
|--|





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                   |
|--|---------------------------------|-------------------|
| COMMITTENTE:                                 | SOND.: 5                        | PAGINA: 141       |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | CAMP.: 1                        | N° VERBALE 237    |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | da m: 5,50                      | N° COMMESSA 622   |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   | a m: 6,00                       | ID. INTERNO: 5420 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO    |
| DATA INIZIO PROVA 30/10/09                   | DATA FINE PROVA 03/11/09        | <b>5577 TD</b>    |

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.

ASTM D 3080

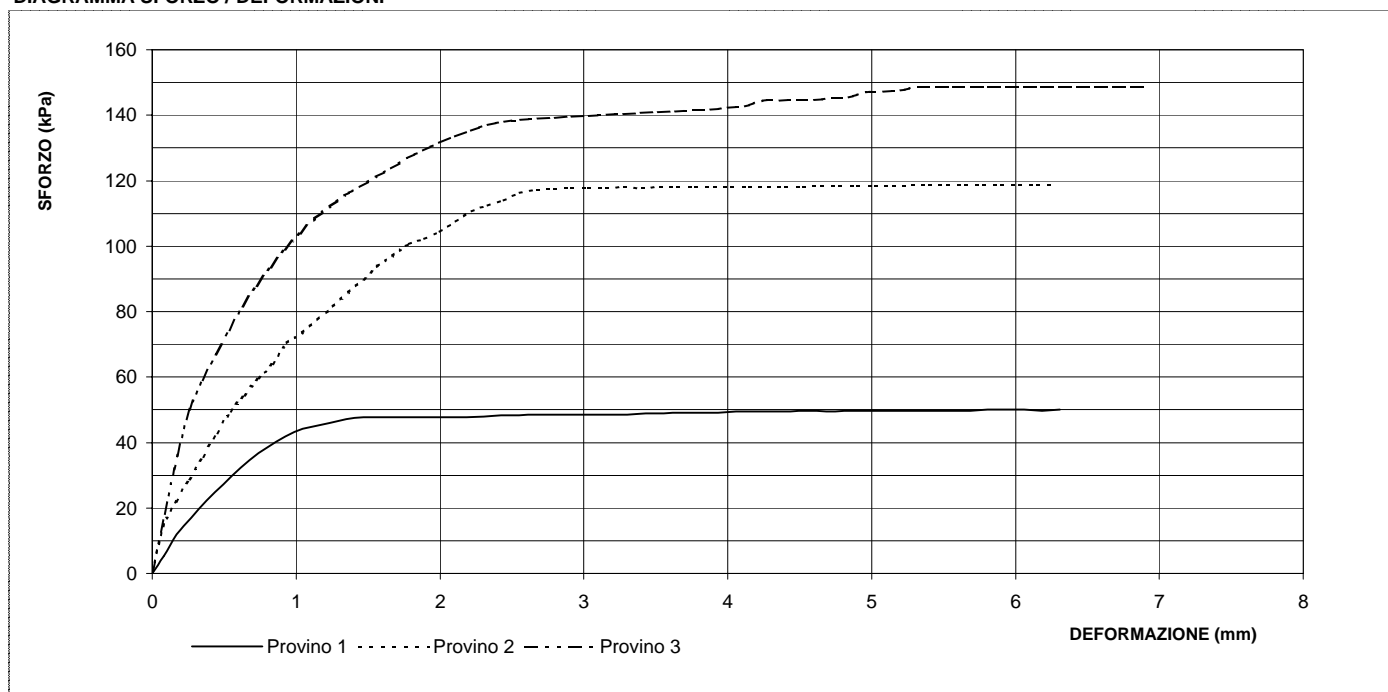
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

| PROVINO<br>N° | LATO<br>L (mm) | ALTEZZA<br>H (mm) | UMIDITA' NAT. PESO DI VOL. |                                     | CONSOLIDAZIONE |              |             | UMIDITA' FIN.      | VELOCITA'<br>(mm/min) | VALORI DI SFORZO MAX. |                     |
|---------------|----------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------|--------------|-------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|               |                |                   | W <sub>n</sub> (%)         | γ <sub>n</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) | CARICO (kPa)   | DURATA (ore) | CEDIM. (mm) | W <sub>n</sub> (%) |                       | τ (kPa)               | δ <sub>t</sub> (mm) |
| 1             | 60             | 20                | 30,8                       | 17,39                               | 98             | 24           | 0,260       | 31,0               | 0,006                 | 50,00                 | 5,807               |
| 2             | 60             | 20                | 35,8                       | 17,01                               | 196            | 24           | 0,670       | 33,6               | 0,006                 | 118,99                | 5,522               |
| 3             | 60             | 20                | 41,6                       | 17,08                               | 294            | 24           | 0,720       | 38,1               | 0,006                 | 148,76                | 5,325               |

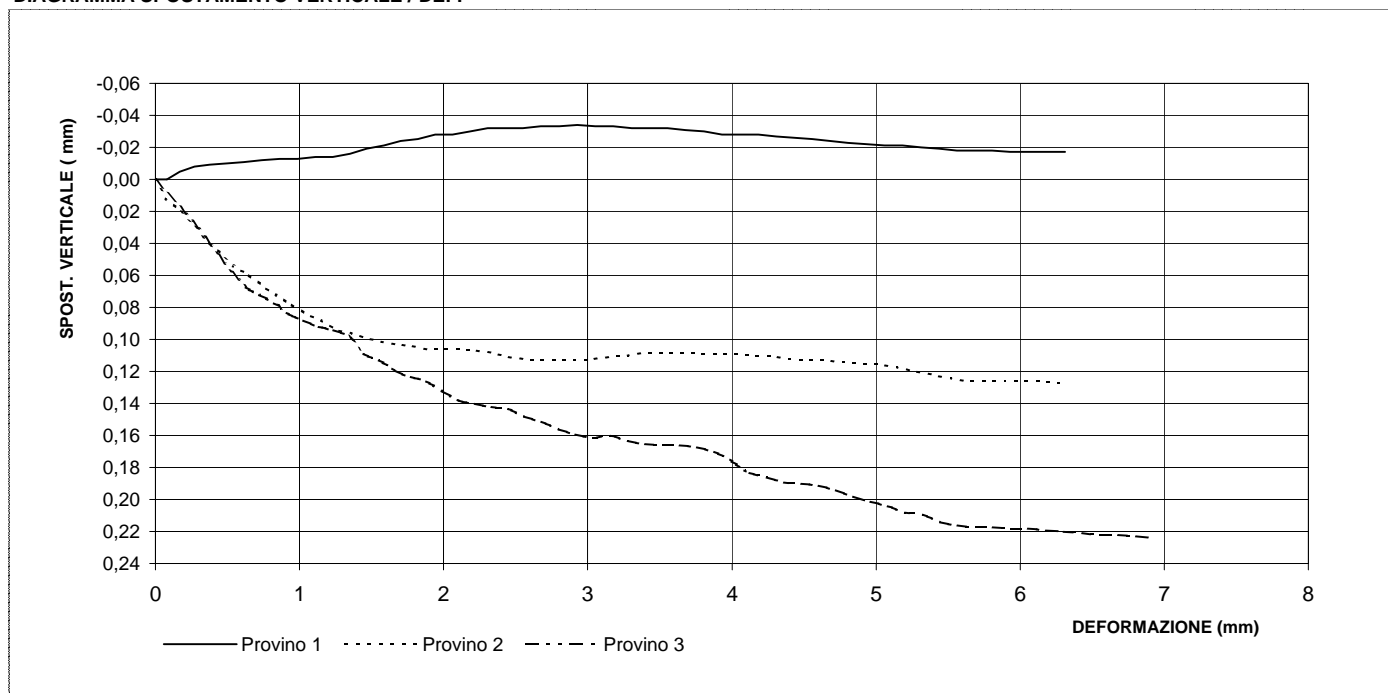
### CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

|                                   |   |              |                         |                         |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|-------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | INDISTURBATO | Classificazione A.G.I.: | LIMO SABBIOSO ARGILLOSO |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|-------------------------|

### DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI



### DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.: 5               | PAGINA: 142                      |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   |          | CAMP.: 1               | N° VERBALE 237                   |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m: 5,50             | N° COMMESSA 622                  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m: 6,00              | ID. INTERNO: 5420                |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 21/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA                            | 30/10/09 | DATA FINE PROVA        | 03/11/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5577 TD</b> |

**DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO**

| PROVINO 1 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 98 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|--|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                   | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,18 | 48,57        | -0,033    |  |              |           |      |              |           |
| 0,08      | 5,35         | 0,000     | 3,30 | 48,57        | -0,032    |  |              |           |      |              |           |
| 0,17      | 11,93        | -0,005    | 3,43 | 48,86        | -0,032    |  |              |           |      |              |           |
| 0,27      | 17,08        | -0,008    | 3,56 | 48,86        | -0,032    |  |              |           |      |              |           |
| 0,38      | 22,24        | -0,009    | 3,68 | 49,14        | -0,031    |  |              |           |      |              |           |
| 0,50      | 27,10        | -0,010    | 3,81 | 49,14        | -0,030    |  |              |           |      |              |           |
| 0,62      | 32,26        | -0,011    | 3,93 | 49,14        | -0,028    |  |              |           |      |              |           |
| 0,74      | 36,83        | -0,012    | 4,06 | 49,43        | -0,028    |  |              |           |      |              |           |
| 0,86      | 40,27        | -0,013    | 4,18 | 49,43        | -0,028    |  |              |           |      |              |           |
| 0,99      | 43,13        | -0,013    | 4,31 | 49,43        | -0,027    |  |              |           |      |              |           |
| 1,11      | 44,85        | -0,014    | 4,44 | 49,43        | -0,026    |  |              |           |      |              |           |
| 1,23      | 45,99        | -0,014    | 4,56 | 49,72        | -0,025    |  |              |           |      |              |           |
| 1,35      | 47,14        | -0,016    | 4,68 | 49,43        | -0,024    |  |              |           |      |              |           |
| 1,47      | 47,71        | -0,019    | 4,81 | 49,72        | -0,023    |  |              |           |      |              |           |
| 1,58      | 47,71        | -0,021    | 4,93 | 49,72        | -0,022    |  |              |           |      |              |           |
| 1,70      | 47,71        | -0,024    | 5,06 | 49,72        | -0,021    |  |              |           |      |              |           |
| 1,82      | 47,71        | -0,025    | 5,18 | 49,72        | -0,021    |  |              |           |      |              |           |
| 1,94      | 47,71        | -0,028    | 5,31 | 49,72        | -0,020    |  |              |           |      |              |           |
| 2,06      | 47,71        | -0,028    | 5,44 | 49,72        | -0,019    |  |              |           |      |              |           |
| 2,19      | 47,71        | -0,030    | 5,56 | 49,72        | -0,018    |  |              |           |      |              |           |
| 2,31      | 48,00        | -0,032    | 5,69 | 49,72        | -0,018    |  |              |           |      |              |           |
| 2,43      | 48,28        | -0,032    | 5,81 | 50,00        | -0,018    |  |              |           |      |              |           |
| 2,55      | 48,28        | -0,032    | 5,93 | 50,00        | -0,017    |  |              |           |      |              |           |
| 2,67      | 48,57        | -0,033    | 6,06 | 50,00        | -0,017    |  |              |           |      |              |           |
| 2,80      | 48,57        | -0,033    | 6,18 | 49,72        | -0,017    |  |              |           |      |              |           |
| 2,93      | 48,57        | -0,034    | 6,31 | 50,00        | -0,017    |  |              |           |      |              |           |
| 3,05      | 48,57        | -0,033    |      |              |           |  |              |           |      |              |           |

| PROVINO 2 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 196 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 2,79 | 117,56       | 0,113     | 6,15                                    | 118,99       | 0,126     |      |              |           |
| 0,07      | 14,51        | 0,012     | 2,91 | 117,84       | 0,113     | 6,27                                    | 118,99       | 0,127     |      |              |           |
| 0,16      | 21,95        | 0,019     | 3,03 | 117,84       | 0,112     |   |              |           |      |              |           |
| 0,26      | 28,82        | 0,028     | 3,15 | 117,84       | 0,111     |   |              |           |      |              |           |
| 0,35      | 35,69        | 0,038     | 3,28 | 118,13       | 0,110     |   |              |           |      |              |           |
| 0,45      | 42,85        | 0,046     | 3,40 | 117,84       | 0,108     |   |              |           |      |              |           |
| 0,54      | 49,43        | 0,054     | 3,52 | 118,13       | 0,108     |   |              |           |      |              |           |
| 0,64      | 54,30        | 0,059     | 3,65 | 118,13       | 0,108     |   |              |           |      |              |           |
| 0,74      | 59,73        | 0,066     | 3,78 | 118,13       | 0,109     |   |              |           |      |              |           |
| 0,84      | 64,03        | 0,072     | 3,90 | 118,13       | 0,109     |   |              |           |      |              |           |
| 0,94      | 70,33        | 0,078     | 4,02 | 118,13       | 0,109     |   |              |           |      |              |           |
| 1,05      | 73,47        | 0,084     | 4,15 | 118,13       | 0,110     |   |              |           |      |              |           |
| 1,15      | 77,48        | 0,088     | 4,27 | 118,13       | 0,110     |   |              |           |      |              |           |
| 1,26      | 81,49        | 0,094     | 4,40 | 118,13       | 0,112     |   |              |           |      |              |           |
| 1,36      | 85,78        | 0,096     | 4,52 | 118,13       | 0,113     |   |              |           |      |              |           |
| 1,47      | 89,79        | 0,099     | 4,65 | 118,41       | 0,113     |   |              |           |      |              |           |
| 1,57      | 94,08        | 0,101     | 4,77 | 118,41       | 0,114     |   |              |           |      |              |           |
| 1,68      | 96,95        | 0,103     | 4,90 | 118,41       | 0,115     |   |              |           |      |              |           |
| 1,78      | 100,67       | 0,104     | 5,02 | 118,41       | 0,115     |   |              |           |      |              |           |
| 1,89      | 102,39       | 0,106     | 5,15 | 118,41       | 0,117     |   |              |           |      |              |           |
| 2,00      | 104,39       | 0,106     | 5,28 | 118,70       | 0,120     |   |              |           |      |              |           |
| 2,11      | 107,54       | 0,106     | 5,40 | 118,70       | 0,122     |   |              |           |      |              |           |
| 2,22      | 110,69       | 0,107     | 5,52 | 118,99       | 0,124     |   |              |           |      |              |           |
| 2,33      | 112,40       | 0,108     | 5,65 | 118,99       | 0,126     |   |              |           |      |              |           |
| 2,44      | 114,12       | 0,111     | 5,77 | 118,99       | 0,126     |   |              |           |      |              |           |
| 2,56      | 116,41       | 0,112     | 5,90 | 118,99       | 0,126     |   |              |           |      |              |           |
| 2,67      | 117,27       | 0,113     | 6,02 | 118,99       | 0,126     |   |              |           |      |              |           |



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.: 5               | PAGINA: 143                      |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   |          | CAMP.: 1               | N° VERBALE 237                   |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m: 5,50             | N° COMMESSA 622                  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m: 6,00              | ID. INTERNO: 5420                |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 21/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA                            | 30/10/09 | DATA FINE PROVA        | 03/11/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5577 TD</b> |

**DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO**

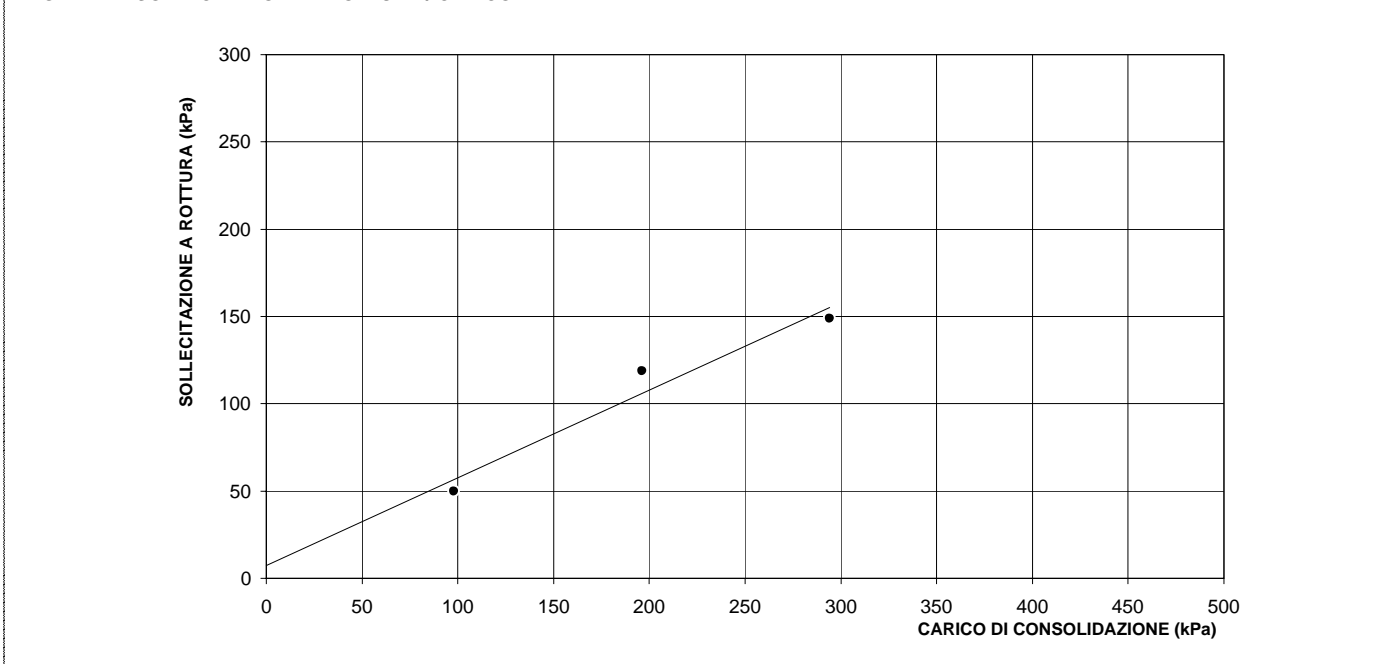
| PROVINO 3 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 294 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 2,80 | 139,31       | 0,156     | 6,06                                    | 148,76       | 0,218     |      |              |           |
| 0,08      | 18,23        | 0,009     | 2,92 | 139,60       | 0,159     | 6,18                                    | 148,76       | 0,219     |      |              |           |
| 0,17      | 35,98        | 0,017     | 3,04 | 139,88       | 0,161     | 6,31                                    | 148,76       | 0,220     |      |              |           |
| 0,26      | 50,00        | 0,026     | 3,16 | 140,17       | 0,160     | 6,43                                    | 148,76       | 0,221     |      |              |           |
| 0,35      | 59,16        | 0,036     | 3,28 | 140,46       | 0,163     | 6,55                                    | 148,76       | 0,222     |      |              |           |
| 0,44      | 66,89        | 0,047     | 3,40 | 140,74       | 0,165     | 6,68                                    | 148,76       | 0,222     |      |              |           |
| 0,53      | 74,33        | 0,058     | 3,52 | 141,03       | 0,166     | 6,80                                    | 148,76       | 0,223     |      |              |           |
| 0,63      | 81,49        | 0,067     | 3,64 | 141,31       | 0,166     | 6,93                                    | 148,76       | 0,224     |      |              |           |
| 0,73      | 87,79        | 0,072     | 3,76 | 141,60       | 0,167     |   |              |           |      |              |           |
| 0,82      | 93,51        | 0,077     | 3,88 | 141,89       | 0,170     |   |              |           |      |              |           |
| 0,92      | 98,95        | 0,084     | 4,00 | 142,46       | 0,176     |   |              |           |      |              |           |
| 1,03      | 103,82       | 0,088     | 4,12 | 142,75       | 0,183     |   |              |           |      |              |           |
| 1,13      | 108,40       | 0,092     | 4,24 | 144,46       | 0,186     |   |              |           |      |              |           |
| 1,24      | 112,12       | 0,094     | 4,36 | 144,46       | 0,189     |   |              |           |      |              |           |
| 1,34      | 115,55       | 0,098     | 4,48 | 144,75       | 0,190     |   |              |           |      |              |           |
| 1,45      | 118,13       | 0,109     | 4,60 | 144,75       | 0,191     |   |              |           |      |              |           |
| 1,56      | 121,28       | 0,113     | 4,72 | 145,32       | 0,194     |   |              |           |      |              |           |
| 1,66      | 123,85       | 0,119     | 4,84 | 145,61       | 0,198     |   |              |           |      |              |           |
| 1,77      | 127,00       | 0,123     | 4,96 | 147,04       | 0,201     |   |              |           |      |              |           |
| 1,88      | 129,29       | 0,126     | 5,08 | 147,33       | 0,204     |   |              |           |      |              |           |
| 1,99      | 131,58       | 0,132     | 5,20 | 147,61       | 0,208     |   |              |           |      |              |           |
| 2,10      | 133,59       | 0,138     | 5,33 | 148,76       | 0,209     |   |              |           |      |              |           |
| 2,22      | 135,30       | 0,140     | 5,45 | 148,76       | 0,214     |   |              |           |      |              |           |
| 2,33      | 137,02       | 0,142     | 5,57 | 148,76       | 0,216     |   |              |           |      |              |           |
| 2,45      | 138,17       | 0,143     | 5,69 | 148,76       | 0,217     |   |              |           |      |              |           |
| 2,56      | 138,74       | 0,148     | 5,81 | 148,76       | 0,217     |   |              |           |      |              |           |
| 2,68      | 139,02       | 0,151     | 5,93 | 148,76       | 0,218     |   |              |           |      |              |           |

**RISULTATI TAGLIO DRENATO**

**NOTE**

|                            |    |  |
|----------------------------|----|--|
| COESIONE EFFICACE (kPa)    | 7  |  |
| ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE | 27 |  |

**DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO**



|   |  |                                     |                                   |
|---|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | <b>COMMITTENTE:</b><br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                          | SOND.: 5<br>CAMP.: 2                | PAGINA: 144                       |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratalungo - Roma | da m: 12,50<br>a m: 13,00           | N° IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5421 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 21/10/09   | DATA EMISSIONE CERTIFICATI 06/11/09 |                                   |

## FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

### CARATTERISTICHE CHIMICHE

|                                  |  |                         |  |                  |
|----------------------------------|--|-------------------------|--|------------------|
| FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%) |  | REAZIONE DEL SUOLO (PH) |  | TENORE CARBONATI |
| SOSTANZA ORGANICA S.O. (%)       |  | TENORE SOLFATI          |  |                  |

### CARATTERISTICHE FISICHE

|                   |                      |       |     |                            |                        |       |                      |
|-------------------|----------------------|-------|-----|----------------------------|------------------------|-------|----------------------|
| UMIDITA' NATURALE | <b>W<sub>n</sub></b> | 24,4  | (%) | PESO DI VOLUME NATURALE    | <b>γ<sub>n</sub></b>   | 19,15 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| INDICE DEI VUOTI  | <b>e</b>             | 0,74  | (-) | PESO DI VOLUME SECCO       | <b>γ<sub>d</sub></b>   | 15,40 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| POROSITA'         | <b>n</b>             | 42,48 | (%) | PESO DI VOLUME SATURO      | <b>γ<sub>sat</sub></b> | 19,56 | (kN/m <sup>3</sup> ) |
| GRADO DI SATURAZ. | <b>S<sub>r</sub></b> | 90,17 | (%) | PESO SPECIFICO DEI GRANULI | <b>γ<sub>s</sub></b>   | 26,77 | (kN/m <sup>3</sup> ) |

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                          |     |                              |                               |                                 |      |                             |      |                       |                       |
|--------------------------|-----|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------|-----------------------------|------|-----------------------|-----------------------|
| CLASSIFICAZIONE A.G.I.:  |     |                              | ARGILLA CON LIMO DEB.SABBIOSA | PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)    |      | 93,3                        |      |                       |                       |
| GHIAIA (%):<br>64 - 2 mm | 0,0 | SABBIA (%):<br>2 - 0,0625 mm | 8,8                           | LIMO (%):<br>0,0625 - 0,0039 mm | 44,1 | ARGILLA (%):<br>< 0,0039 mm | 47,1 | U.S.C.S.<br><b>CL</b> | AASHO<br><b>A-7-6</b> |

### CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

|  |                      |      |           |                                      |                      |      |                        |
|--|----------------------|------|-----------|--------------------------------------|----------------------|------|------------------------|
| CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA' |                      |      | <b>CL</b> | CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC |                      |      | <b>Solido-plastica</b> |
| LIMITE DI LIQUIDITA'                         | <b>W<sub>L</sub></b> | 46,7 | (%)       | LIMITE DI RITIRO                     | <b>W<sub>s</sub></b> |      | (%)                    |
| LIMITE DI PLASTICITA'                        | <b>W<sub>p</sub></b> | 20,9 | (%)       | INDICE DI CONSISTENZA                | <b>IC</b>            | 0,86 | (-)                    |
| INDICE DI PLASTICITA'                        | <b>IP</b>            | 25,8 | (%)       | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)         | <b>Ac</b>            | 0,7  | (-)                    |
| PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO                   |                      |      | (kPa)     | PERMEABILITA'                        | <b>k</b>             |      | (cm/sec)               |

### CARATTERISTICHE MECCANICHE

|  |           |  |       |                            |                                    |       |                      |          |                            |
|--|-----------|--|-------|----------------------------|------------------------------------|-------|----------------------|----------|----------------------------|
| VAN TEST (MEDIA DATI SU 5 MISURE)      |           |  | 108   | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa) | POCKET P. (MEDIA DATI SU 5 MISURE) |       |                      | 216      | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa) |
| ESPANSIONE LATERALE LIBERA             |           |  |       |                            | <b>σ<sub>f</sub></b>               |       | (kPa)                | <b>ε</b> | (%)                        |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.      |           |  |       | VALORI DI PICCO            |                                    |       | VALORI RESIDUI       |          |                            |
|  |           |  |       | <b>C'</b>                  | 19                                 | (kPa) | <b>C<sub>r</sub></b> |          | (kPa)                      |
|  |           |  |       | <b>φ'</b>                  | 27                                 | (°)   | <b>φ<sub>r</sub></b> |          | (°)                        |
| PROVA DI<br>COMPRESSIONE<br>TRIASSIALE | CID       |  |       | CIU                        |                                    |       | UU                   |          |                            |
|  | <b>C'</b> |  | (kPa) | <b>C</b>                   |                                    | (kPa) | <b>C<sub>u</sub></b> |          | (kPa)                      |
|  | <b>φ'</b> |  | (°)   | <b>φ</b>                   |                                    | (°)   | <b>φ<sub>u</sub></b> |          | (°)                        |

### CARATTERISTICHE EDMETRICHE

|       |      |                       |                      |                        |          |
|-------|------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| DA 'σ | A 'σ | <b>E<sub>ed</sub></b> | <b>m<sub>v</sub></b> | <b>c<sub>v</sub></b>   | <b>k</b> |
| (kPa) |      | (kPa)                 | (kPa <sup>-1</sup> ) | (cm <sup>2</sup> /sec) | (cm/sec) |
|       |      |                       |                      |                        |          |
|       |      |                       |                      |                        |          |
|       |      |                       |                      |                        |          |
|       |      |                       |                      |                        |          |
|       |      |                       |                      |                        |          |
|       |      |                       |                      |                        |          |
|       |      |                       |                      |                        |          |
|       |      |                       |                      |                        |          |

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE


Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



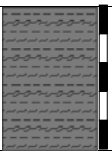
|   |  |                                 |                                |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 5<br>CAMP.: 2            | PAGINA: 145<br>N° VERBALE 237  |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 12,50<br>a m: 13,00       | NUMERO COMMESSA<br>622         |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 21/10/09<br>DATA APERTURA CAMPIONE 24/10/09      | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5421 |

## SCHEDA CAMPIONE

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

|                               |                  |                            |        |
|-------------------------------|------------------|----------------------------|--------|
| TIPO DI PERFORAZIONE          | ASTE E CAROTIERE | TIPO DI CAMPIONATORE       | SHELBY |
| TIPO DI CONTENITORE           | INOX             | LUNGHEZZA CONTENITORE (cm) | 50     |
| LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm) | 50               | DIAMETRO CAMPIONE (mm)     | 80     |

### DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

| POCKET(kPa)                    | V.TEST(kPa) | CAMPIONE  | UBICAZIONE PROVE                 | DESCRIZIONE  |
|--------------------------------|-------------|---|----------------------------------|--|
| 240                            | 108         |  |                                  | Argilla con limo di colore grigio, plastica, consistente, ricca di velature nere di probabile origine organica e concrezioni e frammenti di gusci carbonatici. |
| 230                            | 110         |   |                                  |  |
| 210                            | 105         |   |                                  |  |
| 210                            | 108         |   | ← TD                             |  |
| 190                            | 110         |   |                                  |  |
| <b>216</b>                     | <b>108</b>  | Basso   | STATO DEL CAMPIONE: INDISTURBATO | REAZIONE ALL'HCl: VIVACE   |
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |             |   | ARGILLA CON LIMO DEB.SABBIOSA    | <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 1   |

### DETERMINAZIONI ESEGUITE

| PROVE ESEGUITE                                      |          | DATA INIZIO | DATA FINE | PROVE ESEGUITE                                       | DATA INIZIO | DATA FINE |
|---|----------|-------------|-----------|--|-------------|-----------|
| CONTENUTO NATURALE D'ACQUA                          | <b>X</b> | 24/10/09    | 31/10/09  | PROVA TRIASSIALE TIPO CID                            |             |           |
| PESO DI VOLUME NATURALE                             | <b>X</b> | 30/10/09    | 30/10/09  | PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR                        |             |           |
| PESO SPECIFICO DEI GRANULI                          | <b>X</b> | 28/10/09    | 29/10/09  | PROVA C.B.R.   |             |           |
| ANALISI GRANULOMETRICA                              | <b>X</b> | 26/10/09    | 30/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN EDMETRO A CARICO VARIABILE |             |           |
| LIMITI DI ATTERBERG                                 | <b>X</b> | 30/10/09    | 31/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE           |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.                   | <b>X</b> | 30/10/09    | 04/11/09  | DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO            |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO                     |          |             |           | DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA               |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE EDMETRICA                     |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE   |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOLFATI              |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO UU                            |          |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI            |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO CIU                           |          |             |           |  |             |           |

### NOTE

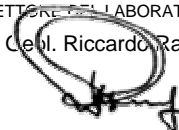
IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |          |                |      |
|--|----------|------------------------|----------|----------------|------|
| COMMITTENTE:                                 |          | SOND.:                 | 5        | PAGINA:        | 146  |
| ARDIS Regione Lazio                          |          | CAMP.:                 | 2        | N° VERBALE     | 237  |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |          | da m:                  | 12,50    | N°COMMESSA     | 622  |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |          | a m:                   | 13,00    | ID.INTERNO:    | 5421 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.                       | 21/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09 | N° CERTIFICATO |      |
| DATA INIZIO PROVA                            | 24/10/09 | DATA FINE PROVA        | 31/10/09 | <b>5578 Wn</b> |      |

**CONTENUTO D'ACQUA NATURALE  $W_n$** 


ASTM D 2216

|  |   |                                |                               |
|--|---|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 1 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | ARGILLA CON LIMO DEB.SABBIOSA |
|--|---|--------------------------------|-------------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO | $W_1$ | $W_2$ | ED | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD    | TD    | TD    | Perm Trx |
|----------------------|-------|-------|----|---------|---------|---------|-------|-------|-------|----------|
| PESO CAPS. (g)       | 29,16 | 29,17 |    |         |         |         | 29,76 | 29,98 | 29,43 |          |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    | 67,26 | 74,7  |    |         |         |         | 73,47 | 80,56 | 73,05 |          |
| P.SECCO+CAPS. (g)    | 59,61 | 65,85 |    |         |         |         | 65,18 | 70,71 | 64,29 |          |
| <b>W (%)</b>         | 25,12 | 24,13 |    |         |         |         | 23,40 | 24,18 | 25,13 |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO | ELL | ELL | ELL | UU | UU | UU           | <b>MEDIA <math>W_n</math> (%)</b> |
|----------------------|-----|-----|-----|----|----|--------------|-----------------------------------|
| PESO CAPS. (g)       |     |     |     |    |    |              |                                   |
| P.UMIDO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |              |                                   |
| P.SECCO+CAPS. (g)    |     |     |     |    |    |              |                                   |
| <b>W (%)</b>         |     |     |     |    |    | <b>24,39</b> |                                   |

**NOTE**I contenuti d'acqua naturale  $W_1$  e  $W_2$  si riferiscono all'apertura del campione.

|   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 5<br>CAMP.: 2  | PAGINA: 147<br>N° VERBALE 237      |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 12,50<br>a m: 13,00                                   | N°COMMESSA 622<br>ID.INTERNO: 5421 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09<br>DATA INIZIO PROVA 30/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09<br>DATA FINE PROVA 30/10/09 | N° CERTIFICATO<br><b>5579 Pv</b>   |
|   |  |   |                                    |

**PESO DI VOLUME NATURALE  $\gamma_n$**   
*ASTM D 2937*

|  |   |                                |                               |
|--|---|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> | 1 | <b>Classificazione A.G.I.:</b> | ARGILLA CON LIMO DEB.SABBIOSA |
|--|---|--------------------------------|-------------------------------|

| PROVA DI RIFERIMENTO            | $\gamma_{n1}$ | $\gamma_{n2}$ | ED | Trx CID | Trx CID | Trx CID | TD     | TD     | TD     | Perm Trx |
|---------------------------------|---------------|---------------|----|---------|---------|---------|--------|--------|--------|----------|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |               |               |    |         |         |         | 72,50  | 72,50  | 72,50  |          |
| P. FUST. (g)                    |               |               |    |         |         |         | 52,07  | 52,07  | 52,07  |          |
| PESO TOTALE (g)                 |               |               |    |         |         |         | 197,77 | 191,87 | 191,40 |          |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |               |               |    |         |         |         | 19,71  | 18,91  | 18,85  |          |

| PROVA DI RIFERIMENTO            | UU | UU | UU | ELL | ELL | ELL | <b>MEDIA <math>\gamma_n</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |
|---------------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|---|
| VOL. FUST. (cm <sup>3</sup> )   |    |    |    |     |     |     |   |
| P. FUST. (g)                    |    |    |    |     |     |     |   |
| PESO TOTALE (g)                 |    |    |    |     |     |     |   |
| $\gamma_n$ (kN/m <sup>3</sup> ) |    |    |    |     |     |     | <b>19,15</b>  |

**NOTE**

I pesi di volume naturale  $\gamma_{n1}$   $\gamma_{n2}$  sono stati eseguiti in fustella edometrica.



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                        |  |                        |                                   |
|------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|
| COMMITTENTE:           | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.: 5               | PAGINA: 148                       |
|                        | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.: 2               | N° VERBALE 237                    |
|                        | Fosso di Pratolungo - Roma                   | da m: 12,50            | N°COMMESSA 622                    |
|                        |  | a m: 13,00             | ID.INTERNO: 5421                  |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. | 21/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                          |
| DATA INIZIO PROVA      | 28/10/09                                     | DATA FINE PROVA        | 29/10/09                          |
|                        |  |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5580 Pgr</b> |

**PESO SPECIFICO DEI GRANULI  $\gamma_s$**   
ASTM D 854

|                                   |   |                         |                               |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | Classificazione A.G.I.: | ARGILLA CON LIMO DEB.SABBIOSA |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------------|

|   |        |        |  |  |  |  |  |              |  |
|---|--------|--------|--|--|--|--|--|--------------|--|
| NUMERO PICNOMETRO                                     | 2      | 14     |  |  |  |  |  |              |  |
| TEMPERATURA   | 19,5   | 19,5   |  |  |  |  |  |              |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA                               | 217,85 | 195,52 |  |  |  |  |  |              |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA                       | 227,44 | 205,06 |  |  |  |  |  |              |  |
| PESO TERRA SECCA                                      | 15,12  | 15,07  |  |  |  |  |  |              |  |
| PESO SPECIFICO  | 26,80  | 26,75  |  |  |  |  |  |              |  |
| <b>MEDIA <math>\gamma_s</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |        |        |  |  |  |  |  | <b>26,77</b> |  |

NOTE

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 5       | PAGINA: 149       |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | CAMP.: 2       | N° VERBALE 237    |
|  |                                 | da m: 12,50    | N° COMMESSA 622   |
|  |                                 | a m: 13,00     | ID. INTERNO: 5421 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 26/10/09   | DATA FINE PROVA 30/10/09        | <b>5581 GR</b> |                   |

**ANALISI GRANULOMETRICA**

ASTM D 422

**CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)**

|  |  |                                 |                                 |                                |                       |
|--|--|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| <b>CIOTTOLI %</b> 0,0                    | <b>GHIAIA %</b> 0,0                        | <b>SABBIA %</b> 8,8             | <b>LIMO %</b> 44,1              | <b>ARGILLA %</b> 47,1          | <b>IND. GRUPPO</b> 16 |
| <b>D<sub>10</sub> (mm)</b> /             | <b>D<sub>30</sub> (mm)</b> 0,00            | <b>D<sub>50</sub> (mm)</b> 0,00 | <b>D<sub>60</sub> (mm)</b> 0,01 | <b>COEFF. DI UNIFORMITA'</b> / |                       |
| <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> 93,3 | <b>PERCENT. ARGILLA &lt; 0,002 mm</b> 35,0 |                                 | <b>COEFF. DI CURVATURA</b> /    |                                |                       |

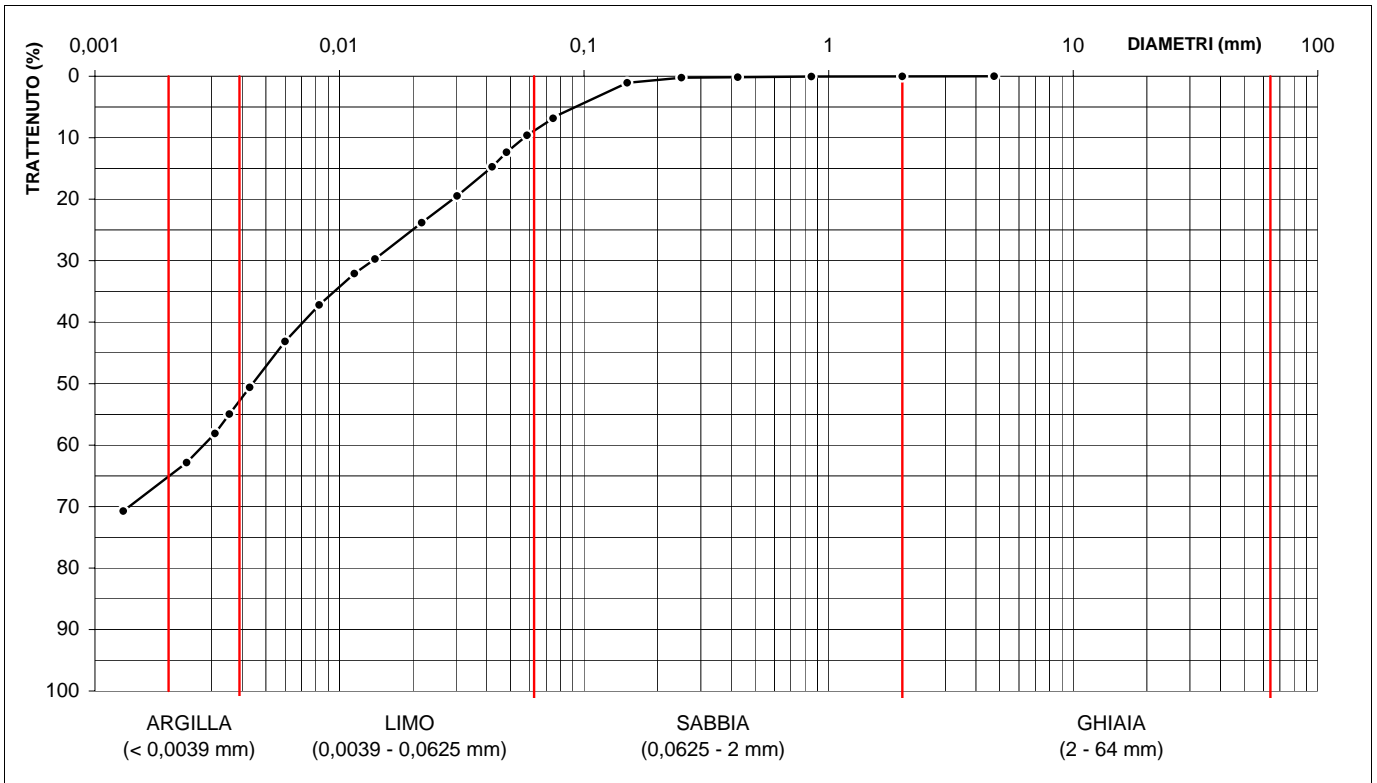
|  |             |   |
|--|-------------|---|
| <b>CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)</b> 1 | <b>IND.</b> | <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> ARGILLA CON LIMO DEB. SABBIOSA |
| <b>CLASSIFICAZIONE AASHO</b> A-7-6         |             |   |

**VAGLIATURA**

| Setacci | Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------|---------------|----------------|
| 12"     | 304,8000      | 0,00           |
| 6"      | 152,4000      | 0,00           |
| 3"      | 76,2000       | 0,00           |
| 2"      | 50,8000       | 0,00           |
| 1,5"    | 38,1000       | 0,00           |
| 1"      | 25,4000       | 0,00           |
| 3/4"    | 19,0500       | 0,00           |
| 3/8"    | 9,5250        | 0,00           |
| 4       | 4,7500        | 0,00           |
| 10      | 2,0000        | 0,02           |
| 20      | 0,8500        | 0,05           |
| 40      | 0,4250        | 0,15           |
| 60      | 0,2500        | 0,22           |
| 100     | 0,1500        | 1,07           |
| 200     | 0,0750        | 6,67           |

**SEDIMENTAZIONE**

| Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------------|----------------|
| 0,0747        | 6,86           |
| 0,0584        | 9,62           |
| 0,0482        | 12,38          |
| 0,0421        | 14,74          |
| 0,0302        | 19,48          |
| 0,0217        | 23,81          |
| 0,0140        | 29,72          |
| 0,0115        | 32,09          |
| 0,0083        | 37,22          |
| 0,0060        | 43,13          |
| 0,0043        | 50,62          |
| 0,0035        | 54,96          |
| 0,0031        | 58,11          |
| 0,0024        | 62,84          |
| 0,0013        | 70,72          |

**CURVA GRANULOMETRICA****NOTE:**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 5

CAMP.: 2

da m: 12,50  
a m: 13,00

PAGINA: 150

N° VERBALE 237

N° COMMESSA 622

ID.INTERNO: 5421

DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 26/10/09 DATA FINE PROVA 30/10/09

N° CERTIFICATO

**5581 GR**

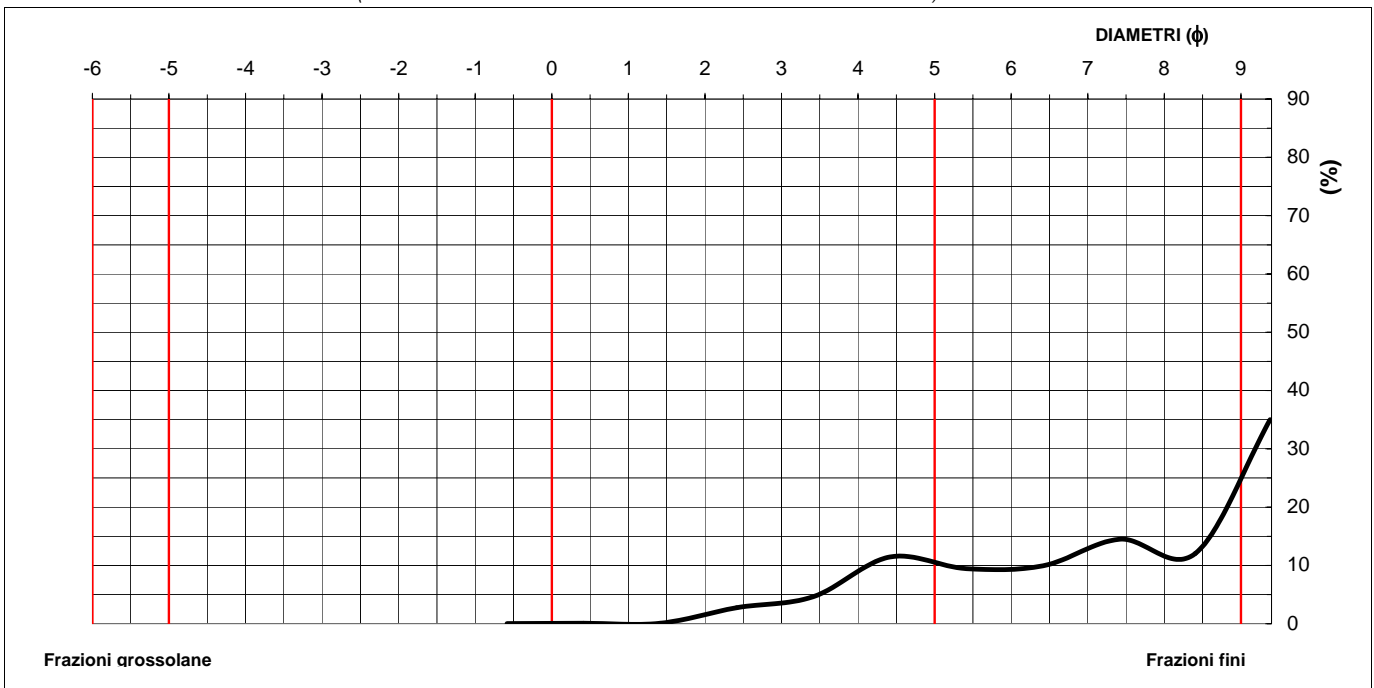
## ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

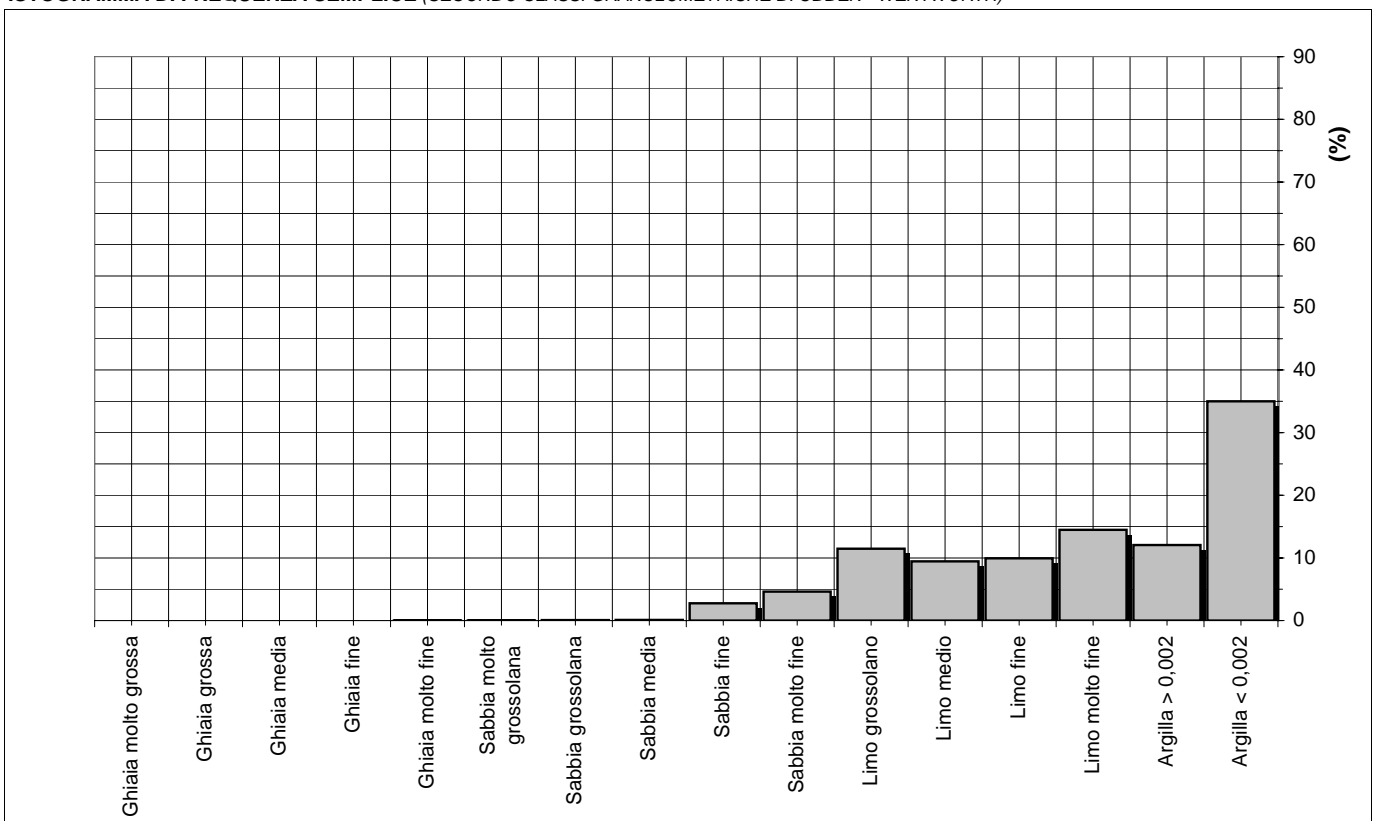
### PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

|                                |                               |     |                               |                          |     |
|--------------------------------|-------------------------------|-----|-------------------------------|--------------------------|-----|
| <b>INDICE DI APPIATTIMENTO</b> | <b>K<sub>G</sub></b>          | 0,9 | curva mesocurtica             | <b>Mean Size</b>         | 8,1 |
| <b>SIMMETRIA</b>               | <b>Sk<sub>1</sub></b>         | 0,1 | curva asimmetrica positiva    | <b>Median (φ)</b>        | 7,8 |
| <b>CLASSAZIONE</b>             | <b>σ<sub>1</sub></b>          | 3,3 | sedimento molto poco classato | <b>Classi modali (φ)</b> |     |
| <b>CLASSIFICAZIONE AGI</b>     | ARGILLA CON LIMO DEB.SABBIOSA |     |                               | 9,4                      | 7,4 |

### CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



### ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |          |                        |                                  |
|--|----------|------------------------|----------------------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |          | SOND.: 5               | PAGINA: 151                      |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |          | CAMP.: 2               | N° VERBALE 237                   |
|  |          | da m: 12,50            | N°COMMESSA 622                   |
|  |          | a m: 13,00             | ID.INTERNO: 5421                 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP.   | 21/10/09 | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                         |
| DATA INIZIO PROVA  | 30/10/09 | DATA FINE PROVA        | 31/10/09                         |
|  |          |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5582 LM</b> |

## CARATTERISTICHE DI CONSISTENZA ASTM D 4318

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): 1 | Classificazione A.G.I.: ARGILLA CON LIMO DEB.SABBIOSA |
|-------------------------------------|---|

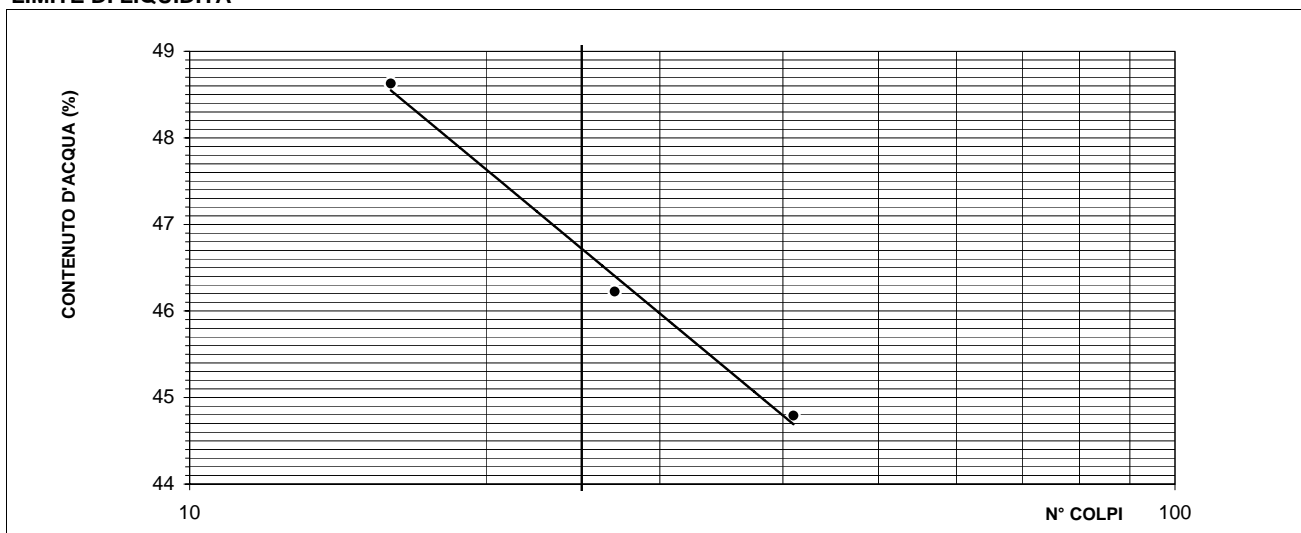
### DATI SPERIMENTALI

| DETERMINAZIONE | 1 W <sub>L</sub> | 2 W <sub>L</sub> | 3 W <sub>L</sub> | 4 W <sub>L</sub> | 1 W <sub>P</sub> | 2 W <sub>P</sub> |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| UMIDITA'       | 48,63            | 46,22            | 44,79            |                  | 21,49            | 20,23            |
| N°COLPI        | 16               | 27               | 41               |                  | <b>Media</b>     | 20,86            |

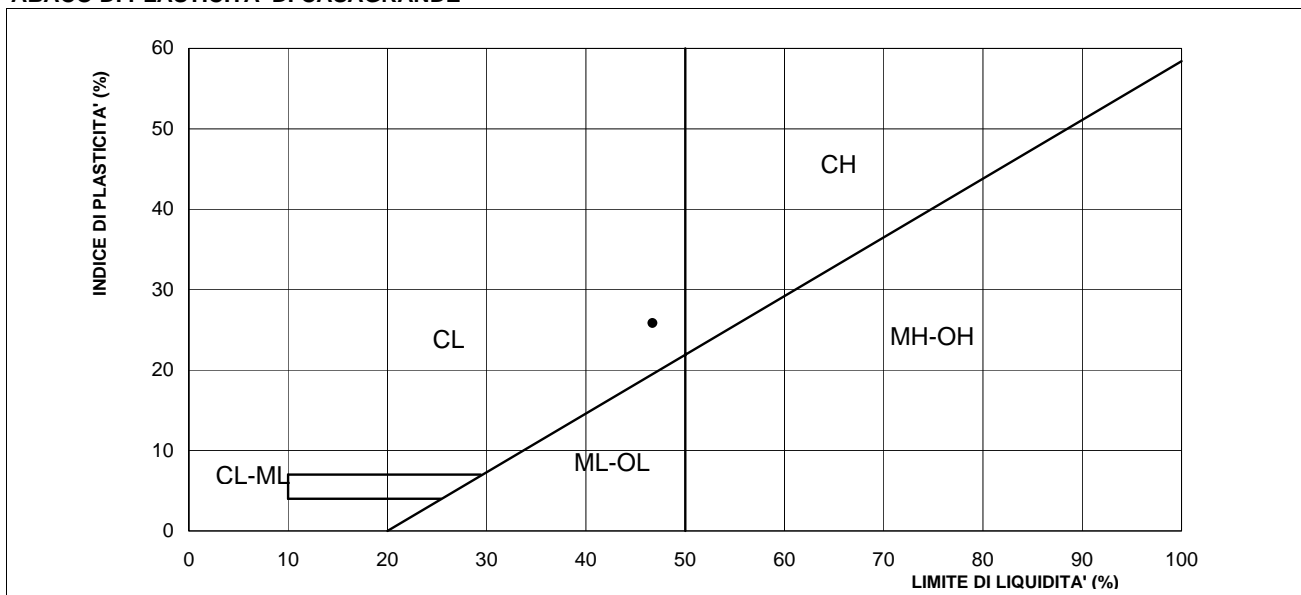
### RISULTATI

|                       |              |     |                               |                        |       |
|-----------------------|--------------|-----|-------------------------------|------------------------|-------|
| LIMITE DI LIQUIDITA'  | 46,7         | (%) | CONTENUTO NAT. D'ACQUA        | 24,4                   | (%)   |
| LIMITE DI PLASTICITA' | 20,9         | (%) | INDICE DI CONSISTENZA         | 0,86                   | ( - ) |
| LIMITE DI RITIRO      |              | (%) | ATTIVITA' ( IP / % < 0,002mm) | 0,7                    | ( - ) |
| INDICE DI PLASTICITA' | 25,8         | (%) | CONSISTENZA SECONDO IC        | <b>Solido-plastica</b> |       |
| CLASSIFICAZIONE AASHO | <b>A-7-6</b> |     | CLASSIF. ABACO DI PLASTICITA' | <b>CL</b>              |       |

### LIMITE DI LIQUIDITA'



### ABACO DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



### NOTE

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 5

CAMP.: 2

da m: 12,50

a m: 13,00

PAGINA: 152

N° VERBALE 237

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5421

DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09

DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 30/10/09

DATA FINE PROVA 04/11/09

N° CERTIFICATO

**5583 TD**

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.

ASTM D 3080

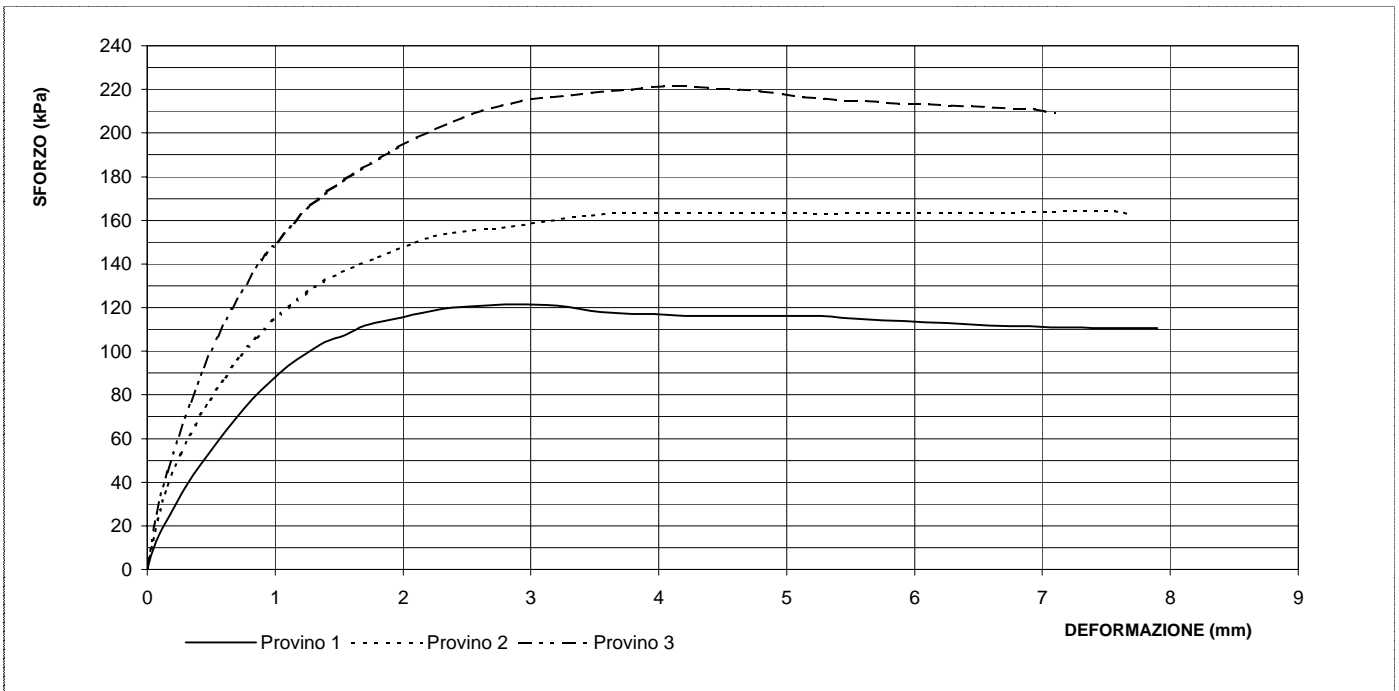
### CONDIZIONI INIZIALI E DATI RELATIVI ALLA CONSOLIDAZIONE E AL TAGLIO

| PROVINO<br>N° | LATO<br>L (mm) | ALTEZZA<br>H (mm) | UMIDITA' NAT. PESO DI VOL. |                                     | CONSOLIDAZIONE |              |             | UMIDITA' FIN.      | VELOCITA' | VALORI DI SFORZO MAX. |                     |
|---------------|----------------|-------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------|--------------|-------------|--------------------|-----------|-----------------------|---------------------|
|               |                |                   | W <sub>n</sub> (%)         | γ <sub>n</sub> (kN/m <sup>3</sup> ) | CARICO (kPa)   | DURATA (ore) | CEDIM. (mm) | W <sub>n</sub> (%) | (mm/min)  | τ (kPa)               | δ <sub>t</sub> (mm) |
| 1             | 60             | 20                | 23,4                       | 19,71                               | 196            | 24           | 0,450       | 21,0               | 0,003     | 121,40                | 2,796               |
| 2             | 60             | 20                | 24,2                       | 18,91                               | 294            | 24           | 0,611       | 21,7               | 0,003     | 164,24                | 7,245               |
| 3             | 60             | 20                | 25,1                       | 18,85                               | 392            | 24           | 0,904       | 21,1               | 0,003     | 221,63                | 4,123               |

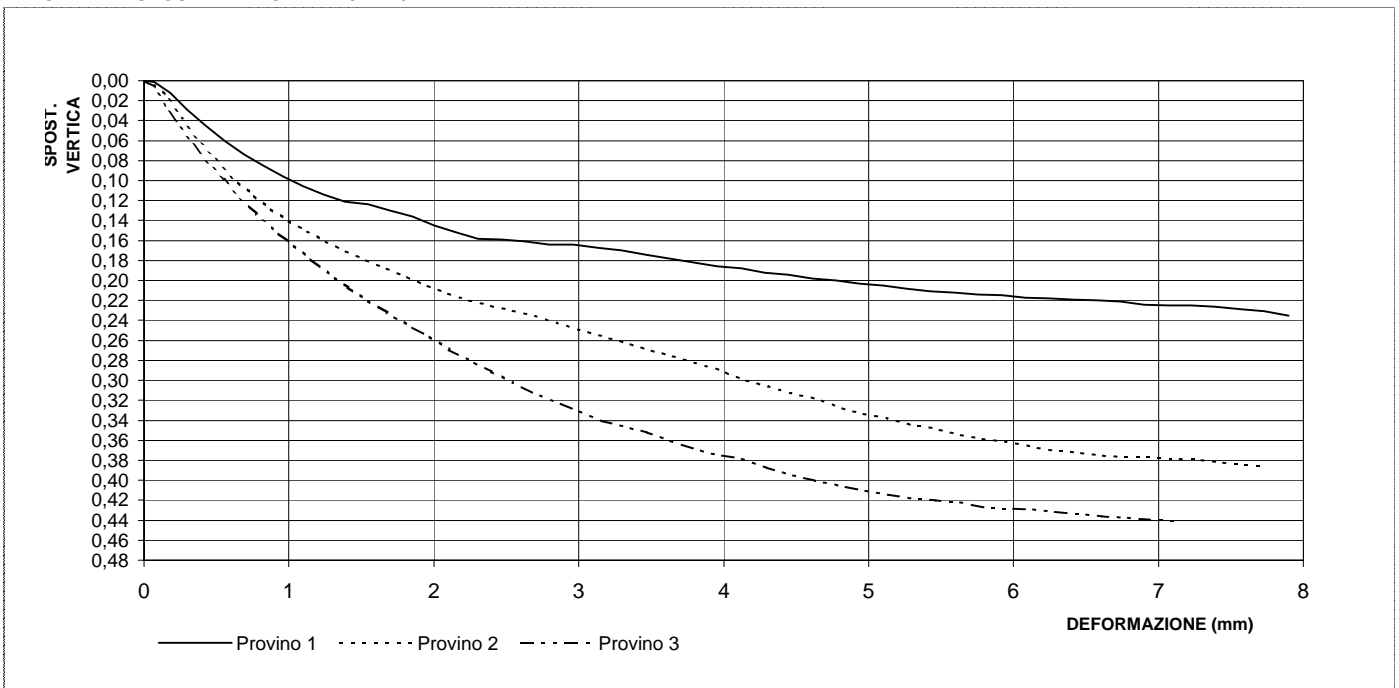
### CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE

|                                   |   |              |                         |                               |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|-------------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 1 | INDISTURBATO | Classificazione A.G.I.: | ARGILLA CON LIMO DEB.SABBIOSA |
|-----------------------------------|---|--------------|-------------------------|-------------------------------|

### DIAGRAMMA SFORZO / DEFORMAZIONI



### DIAGRAMMA SPOSTAMENTO VERTICALE / DEF.







**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                |                   |
|--|---------------------------------|----------------|-------------------|
| COMMITTENTE:                                 |                                 | SOND.: 5       | PAGINA: 154       |
| <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   |                                 | CAMP.: 2       | N° VERBALE 237    |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico |                                 | da m: 12,50    | N° COMMESSA 622   |
| Fosso di Pratolungo - Roma                   |                                 | a m: 13,00     | ID. INTERNO: 5421 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 21/10/09              | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | N° CERTIFICATO |                   |
| DATA INIZIO PROVA 30/10/09                   | DATA FINE PROVA 04/11/09        | <b>5583 TD</b> |                   |

**DATI SPERIMENTALI RELATIVI AL TAGLIO**

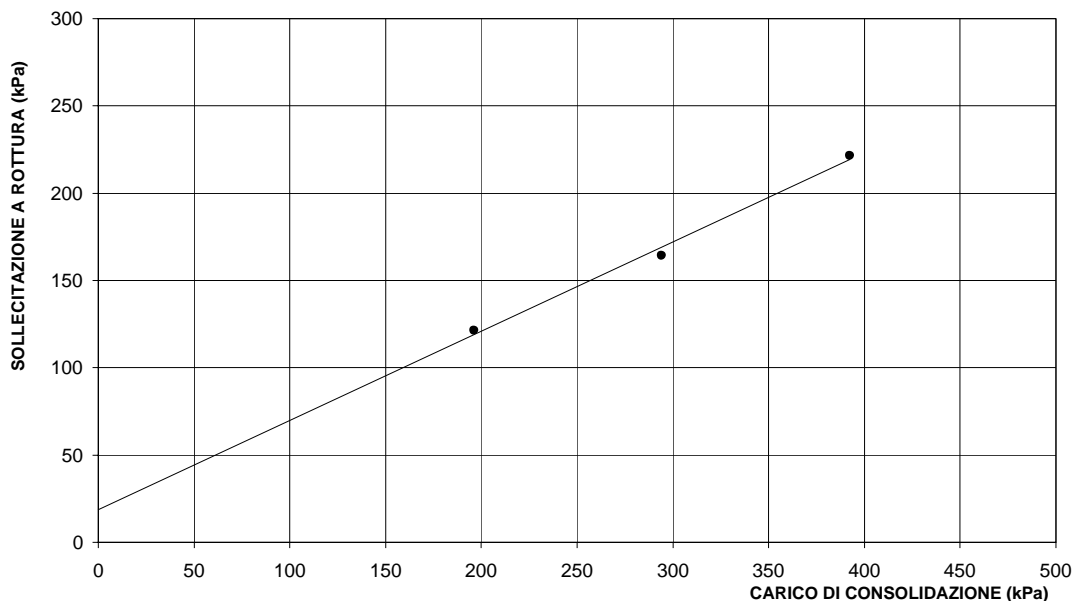
| PROVINO 3 |              |           |      |              |           | PRESSIONE DI CONSOLIDAZIONE (kPa) = 392 |              |           |      |              |           |
|-----------|--------------|-----------|------|--------------|-----------|---|--------------|-----------|------|--------------|-----------|
| Def.      | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def.                                    | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. | Def. | $\tau$ (kPa) | Def.Vert. |
| 0,00      | 0,00         | 0,000     | 3,47 | 218,72       | 0,352     |   |              |           |      |              |           |
| 0,07      | 25,66        | 0,005     | 3,63 | 219,51       | 0,360     |   |              |           |      |              |           |
| 0,16      | 44,70        | 0,028     | 3,79 | 220,04       | 0,368     |   |              |           |      |              |           |
| 0,25      | 61,36        | 0,046     | 3,95 | 221,37       | 0,374     |   |              |           |      |              |           |
| 0,34      | 76,97        | 0,064     | 4,12 | 221,63       | 0,378     |   |              |           |      |              |           |
| 0,44      | 92,57        | 0,082     | 4,30 | 221,37       | 0,387     |   |              |           |      |              |           |
| 0,55      | 106,85       | 0,099     | 4,47 | 220,31       | 0,394     |   |              |           |      |              |           |
| 0,66      | 119,55       | 0,117     | 4,63 | 220,04       | 0,400     |   |              |           |      |              |           |
| 0,78      | 130,92       | 0,133     | 4,80 | 219,25       | 0,405     |   |              |           |      |              |           |
| 0,89      | 141,76       | 0,149     | 4,97 | 217,93       | 0,410     |   |              |           |      |              |           |
| 1,02      | 149,96       | 0,163     | 5,14 | 216,61       | 0,414     |   |              |           |      |              |           |
| 1,15      | 158,69       | 0,178     | 5,30 | 215,81       | 0,418     |   |              |           |      |              |           |
| 1,27      | 166,62       | 0,193     | 5,47 | 215,02       | 0,420     |   |              |           |      |              |           |
| 1,41      | 173,23       | 0,207     | 5,63 | 214,75       | 0,422     |   |              |           |      |              |           |
| 1,55      | 178,79       | 0,220     | 5,79 | 213,96       | 0,427     |   |              |           |      |              |           |
| 1,68      | 184,08       | 0,232     | 5,96 | 213,43       | 0,428     |   |              |           |      |              |           |
| 1,82      | 188,57       | 0,245     | 6,12 | 213,17       | 0,429     |   |              |           |      |              |           |
| 1,96      | 193,60       | 0,256     | 6,29 | 212,64       | 0,431     |   |              |           |      |              |           |
| 2,11      | 198,09       | 0,269     | 6,45 | 212,37       | 0,433     |   |              |           |      |              |           |
| 2,25      | 201,79       | 0,280     | 6,61 | 211,84       | 0,436     |   |              |           |      |              |           |
| 2,40      | 205,50       | 0,291     | 6,78 | 211,32       | 0,437     |   |              |           |      |              |           |
| 2,54      | 208,94       | 0,302     | 6,94 | 211,05       | 0,439     |   |              |           |      |              |           |
| 2,70      | 211,58       | 0,313     | 7,10 | 209,20       | 0,440     |   |              |           |      |              |           |
| 2,85      | 213,70       | 0,322     |      |              |           |   |              |           |      |              |           |
| 3,00      | 215,55       | 0,331     |      |              |           |   |              |           |      |              |           |
| 3,16      | 216,61       | 0,340     |      |              |           |   |              |           |      |              |           |
| 3,32      | 217,40       | 0,346     |      |              |           |   |              |           |      |              |           |

**RISULTATI TAGLIO DRENATO**

**NOTE**

|                            |    |  |
|----------------------------|----|--|
| COESIONE EFFICACE (kPa)    | 19 |  |
| ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE | 27 |  |

**DIAGRAMMA SOLLECITAZIONE A ROTTURA / CARICO**



|   |  |                                     |                                   |
|---|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | <b>COMMITTENTE:</b><br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                          | SOND.: 3<br>SPT: 1                  | PAGINA: 155                       |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratalungo - Roma | a m: 3,00                           | N° IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5404 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09   | DATA EMISSIONE CERTIFICATI 06/11/09 |                                   |

## FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

### CARATTERISTICHE CHIMICHE

|                                  |  |                         |  |                  |
|----------------------------------|--|-------------------------|--|------------------|
| FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%) |  | REAZIONE DEL SUOLO (PH) |  | TENORE CARBONATI |
| SOSTANZA ORGANICA S.O. (%)       |  | TENORE SOLFATI          |  |                  |

### CARATTERISTICHE FISICHE

|                   |       |     |                            |                |                            |
|-------------------|-------|-----|----------------------------|----------------|----------------------------|
| UMIDITA' NATURALE | $W_n$ | (%) | PESO DI VOLUME NATURALE    | $\gamma_n$     | (kN/m <sup>3</sup> )       |
| INDICE DEI VUOTI  | $e$   | (-) | PESO DI VOLUME SECCO       | $\gamma_d$     | (kN/m <sup>3</sup> )       |
| POROSITA'         | $n$   | (%) | PESO DI VOLUME SATURO      | $\gamma_{sat}$ | (kN/m <sup>3</sup> )       |
| GRADO DI SATURAZ. | $S_r$ | (%) | PESO SPECIFICO DEI GRANULI | $\gamma_s$     | 26,68 (kN/m <sup>3</sup> ) |

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                          |     |                              |                         |                                 |            |
|--------------------------|-----|------------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------|
| CLASSIFICAZIONE A.G.I.:  |     |                              | LIMO ARGILLOSO SABBIOSO | PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)    | 88,3       |
| GHIAIA (%):<br>64 - 2 mm | 0,1 | SABBIA (%):<br>2 - 0,0625 mm | 14,0                    | LIMO (%):<br>0,0625 - 0,0039 mm | 62,7       |
|                          |     |                              |                         | ARGILLA (%):<br>< 0,0039 mm     | 23,2       |
|                          |     |                              |                         | U.S.C.S.                        | AASHO<br>/ |

### CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

|  |       |       |                                      |              |
|--|-------|-------|--------------------------------------|--------------|
| CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA' |       | /     | CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC |              |
| LIMITE DI LIQUIDITA'                         | $W_L$ | (%)   | LIMITE DI RITIRO                     | $W_s$ (%)    |
| LIMITE DI PLASTICITA'                        | $W_p$ | (%)   | INDICE DI CONSISTENZA                | $IC$ (-)     |
| INDICE DI PLASTICITA'                        | $IP$  | (%)   | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)         | $Ac$ (-)     |
| PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO                   |       | (kPa) | PERMEABILITA'                        | $k$ (cm/sec) |

### CARATTERISTICHE MECCANICHE

|  |            |                 |                                    |                |                  |              |
|--|------------|-----------------|------------------------------------|----------------|------------------|--------------|
| VAN TEST                               |            | $C_u$ (kPa)     | POCKET P. (MEDIA DATI SU 0 MISURE) |                | $\sigma_f$ (kPa) |              |
| ESPANSIONE LATERALE LIBERA             |            |                 | $\sigma_f$ (kPa)                   | $\epsilon$ (%) |                  |              |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.      |            | VALORI DI PICCO |                                    | VALORI RESIDUI |                  |              |
|  |            | $C'$ (kPa)      | $C_r$ (kPa)                        | $\phi'$ (°)    | $\phi_r$ (°)     |              |
| PROVA DI<br>COMPRESSIONE<br>TRIASSIALE | CID        |                 | CIU                                |                | UU               |              |
|  | $C'$ (kPa) | $\phi'$ (°)     | $C$ (kPa)                          | $\phi$ (°)     | $C_u$ (kPa)      | $\phi_u$ (°) |

### CARATTERISTICHE EDMETRICHE

|             |            |          |                      |                        |          |
|-------------|------------|----------|----------------------|------------------------|----------|
| DA $\sigma$ | A $\sigma$ | $E_{ed}$ | $m_v$                | $c_v$                  | $k$      |
| (kPa)       |            | (kPa)    | (kPa <sup>-1</sup> ) | (cm <sup>2</sup> /sec) | (cm/sec) |
|             |            |          |                      |                        |          |
|             |            |          |                      |                        |          |
|             |            |          |                      |                        |          |
|             |            |          |                      |                        |          |
|             |            |          |                      |                        |          |
|             |            |          |                      |                        |          |
|             |            |          |                      |                        |          |
|             |            |          |                      |                        |          |

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                                |
|--|---------------------------------|--------------------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 3<br>SPT: 1              | PAGINA: 156<br>N° VERBALE 235  |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | a m: 3,00                       | NUMERO COMMESSA<br>622         |
| DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09<br>DATA APERTURA CAMPIONE 20/10/09      | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5404 |

## SCHEDA CAMPIONE

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

|                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| TIPO DI PERFORAZIONE (SE NOTO) / | TIPO DI CAMPIONATORE (SE NOTO) / |
| TIPO DI CONTENITORE BUSTA        | LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)       |
| LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm) /  | DIAMETRO CAMPIONE (mm) /         |

### DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

| POCKET(kPa)                    | V.TEST(kPa) | CAMPIONE | UBICAZIONE PROVE                 | DESCRIZIONE  |
|--------------------------------|-------------|----------|----------------------------------|--|
|                                |             |          |                                  | Limo argilloso-sabbioso di colore marrone, plastico. Si osservano concrezioni carbonatiche, velature nere di probabile origine organica e tracce di ossidazioni. |
|                                |             | Basso    | STATO DEL CAMPIONE: RIMANEGGIATO | REAZIONE ALL'HCl: VIVACE   |
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |             |          | LIMO ARGILLOSO SABBIOSO          | <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 4   |

### DETERMINAZIONI ESEGUITE

| PROVE ESEGUITE                                      | DATA INIZIO | DATA FINE | PROVE ESEGUITE                                       | DATA INIZIO | DATA FINE |
|---|-------------|-----------|--|-------------|-----------|
| CONTENUTO NATURALE D'ACQUA                          |             |           | PROVA TRIASSIALE TIPO CID                            |             |           |
| PESO DI VOLUME NATURALE                             |             |           | PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR                        |             |           |
| PESO SPECIFICO DEI GRANULI <b>X</b>                 | 20/10/09    | 21/10/09  | PROVA C.B.R.   |             |           |
| ANALISI GRANULOMETRICA <b>X</b>                     | 20/10/09    | 24/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN EDMETRO A CARICO VARIABILE |             |           |
| LIMITI DI ATTERBERG                                 |             |           | PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE           |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.                   |             |           | DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO            |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO                     |             |           | DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA               |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE EDMETRICA                     |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE   |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOLFATI              |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO UU                            |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI            |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO CIU                           |             |           |  |             |           |

### NOTE

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                        |  |                        |                                   |
|------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|
| COMMITTENTE:           | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.: 3               | PAGINA: 157                       |
|                        | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | SPT: 1                 | N° VERBALE 235                    |
|                        | Fosso di Pratolungo - Roma                   | a m: 3,00              | N°COMMESSA 622                    |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. | 14/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                          |
| DATA INIZIO PROVA      | 20/10/09                                     | DATA FINE PROVA        | 21/10/09                          |
|                        |  |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5584 Pgr</b> |

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI $\gamma_s$

ASTM D 854

|                                   |   |                         |                         |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 4 | Classificazione A.G.I.: | LIMO ARGILLOSO SABBIOSO |
|-----------------------------------|---|-------------------------|-------------------------|

|   |        |              |  |  |  |  |  |  |
|---|--------|--------------|--|--|--|--|--|--|
| NUMERO PICNOMETRO                                     | 6      | 18           |  |  |  |  |  |  |
| TEMPERATURA   | 19,1   | 19,0         |  |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA                               | 205,28 | 214,15       |  |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA                       | 214,83 | 223,67       |  |  |  |  |  |  |
| PESO TERRA SECCA                                      | 15,08  | 15,06        |  |  |  |  |  |  |
| PESO SPECIFICO  | 26,72  | 26,65        |  |  |  |  |  |  |
| <b>MEDIA <math>\gamma_s</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |        | <b>26,68</b> |  |  |  |  |  |  |

**NOTE**

|  |
|--|
|  |
|--|

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 3

SPT: 1

a m: 3,00

PAGINA: 158

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5404

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 20/10/09 DATA FINE PROVA 24/10/09

N° CERTIFICATO

**5585 GR****ANALISI GRANULOMETRICA**

ASTM D 422

**CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)**

|                                     |            |                            |            |                                       |             |                            |             |                              |             |                    |          |
|-------------------------------------|------------|----------------------------|------------|---------------------------------------|-------------|----------------------------|-------------|------------------------------|-------------|--------------------|----------|
| <b>CIOTTOLI %</b>                   | <b>0,0</b> | <b>GHIAIA %</b>            | <b>0,1</b> | <b>SABBIA %</b>                       | <b>14,0</b> | <b>LIMO %</b>              | <b>62,7</b> | <b>ARGILLA %</b>             | <b>23,2</b> | <b>IND. GRUPPO</b> | <b>8</b> |
| <b>D<sub>10</sub> (mm)</b>          | /          | <b>D<sub>30</sub> (mm)</b> | 0,01       | <b>D<sub>50</sub> (mm)</b>            | 0,01        | <b>D<sub>60</sub> (mm)</b> | 0,02        | <b>COEFF. DI UNIFORMITA'</b> |             | /                  |          |
| <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> |            |                            | 88,3       | <b>PERCENT. ARGILLA &lt; 0,002 mm</b> |             |                            | 14,3        | <b>COEFF. DI CURVATURA</b>   |             | /                  |          |

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)

4

RIM.

CLASSIFICAZIONE AASHO

/

CLASSIFICAZIONE A.G.I.:

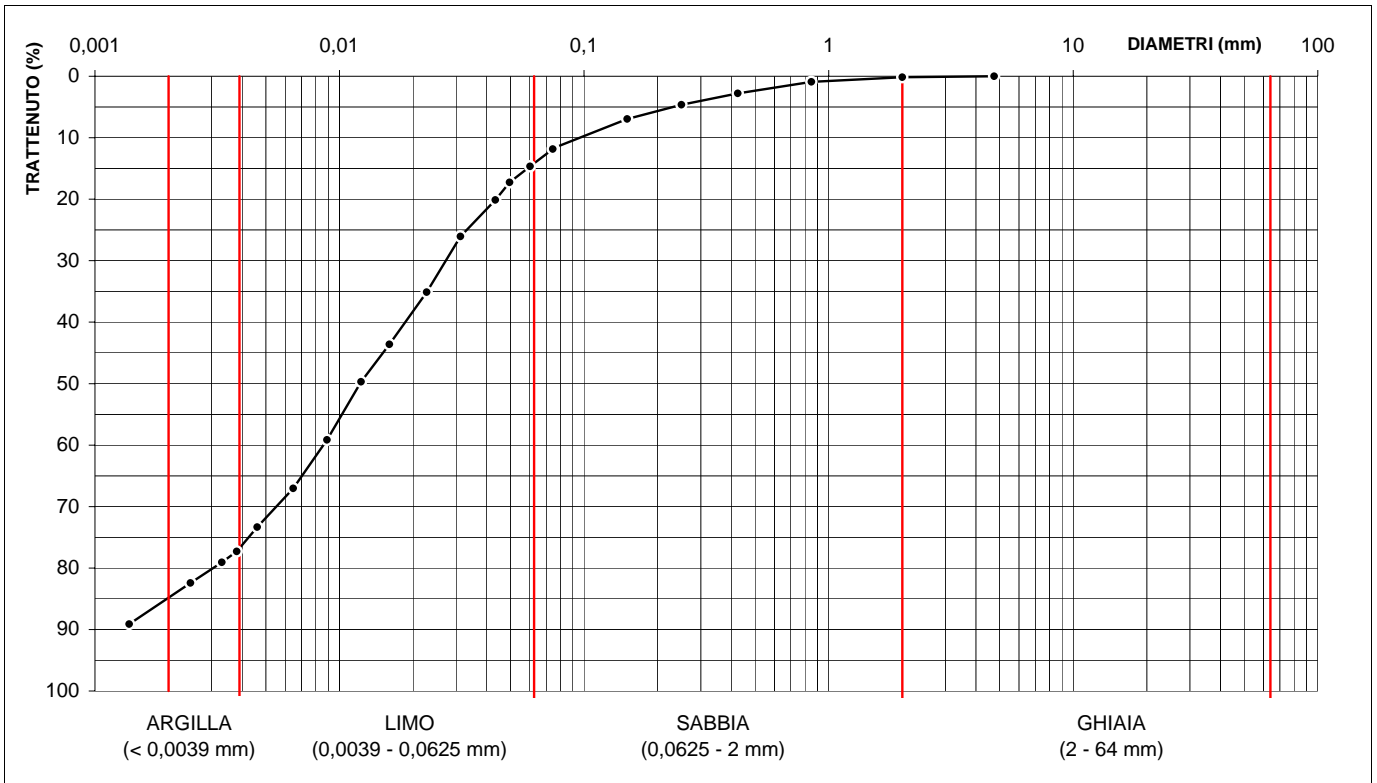
LIMO ARGILLOSO SABBIOSO

**VAGLIATURA**

| Setacci | Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------|---------------|----------------|
| 12"     | 304,8000      | 0,00           |
| 6"      | 152,4000      | 0,00           |
| 3"      | 76,2000       | 0,00           |
| 2"      | 50,8000       | 0,00           |
| 1,5"    | 38,1000       | 0,00           |
| 1"      | 25,4000       | 0,00           |
| 3/4"    | 19,0500       | 0,00           |
| 3/8"    | 9,5250        | 0,00           |
| 4       | 4,7500        | 0,00           |
| 10      | 2,0000        | 0,15           |
| 20      | 0,8500        | 0,92           |
| 40      | 0,4250        | 2,79           |
| 60      | 0,2500        | 4,64           |
| 100     | 0,1500        | 6,96           |
| 200     | 0,0750        | 11,70          |

**SEDIMENTAZIONE**

| Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------------|----------------|
| 0,0745        | 11,86          |
| 0,0602        | 14,66          |
| 0,0496        | 17,27          |
| 0,0433        | 20,14          |
| 0,0313        | 26,05          |
| 0,0227        | 35,11          |
| 0,0160        | 43,61          |
| 0,0122        | 49,70          |
| 0,0089        | 59,16          |
| 0,0065        | 67,04          |
| 0,0046        | 73,35          |
| 0,0038        | 77,29          |
| 0,0033        | 79,07          |
| 0,0025        | 82,42          |
| 0,0014        | 89,12          |

**CURVA GRANULOMETRICA****NOTE:**

|  |
|--|
|  |
|--|

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 3

SPT: 1

a m: 3,00

PAGINA: 159

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5404

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 20/10/09 DATA FINE PROVA 24/10/09

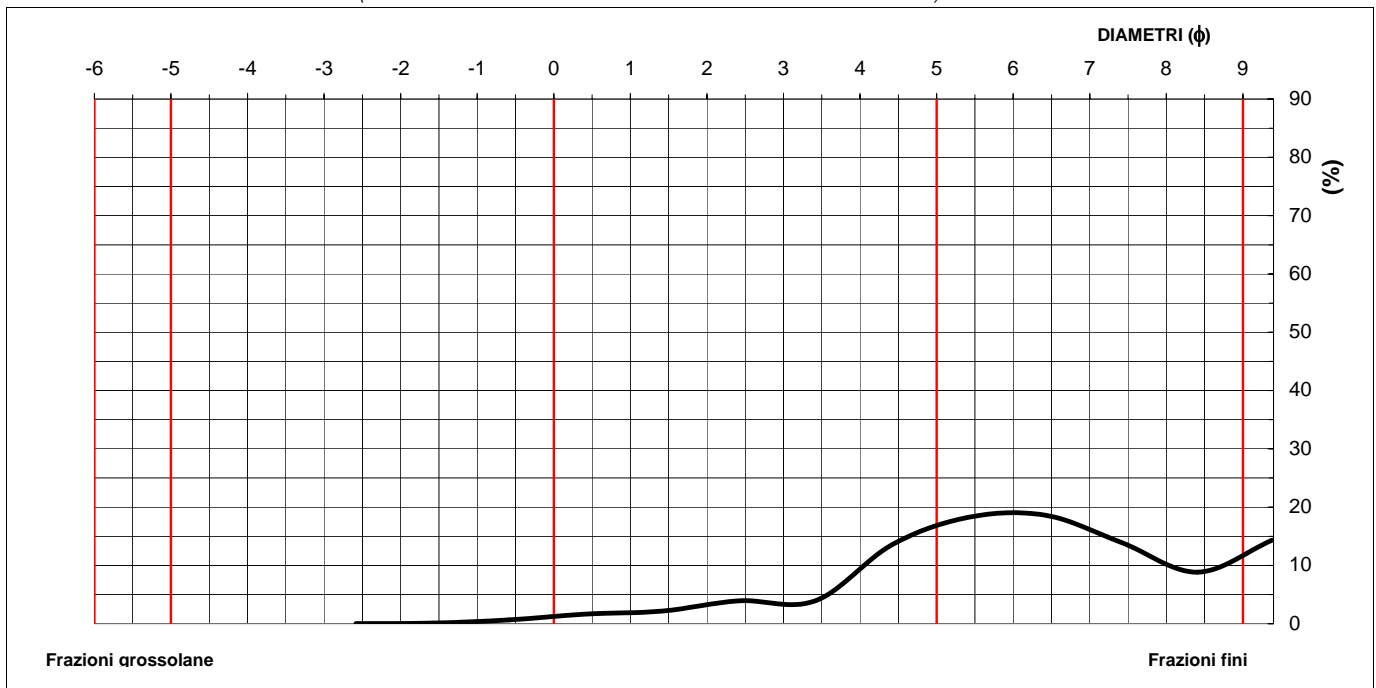
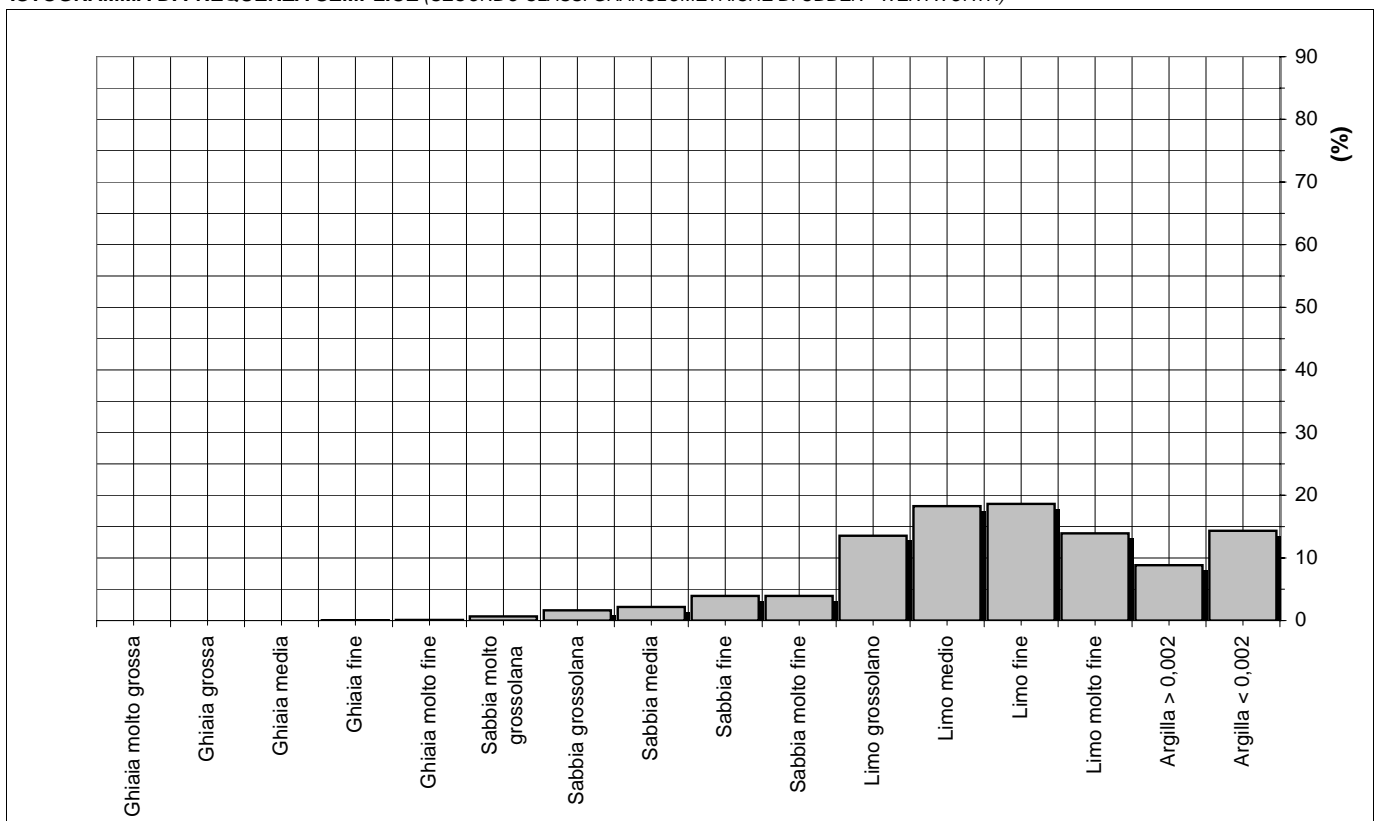
N° CERTIFICATO

**5585 GR****ANALISI GRANULOMETRICA**

ASTM D 422

**PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)**

|                                |                         |     |                               |                          |     |
|--------------------------------|-------------------------|-----|-------------------------------|--------------------------|-----|
| <b>INDICE DI APPIATTIMENTO</b> | <b>K<sub>G</sub></b>    | 1,1 | curva leptocurtica            | <b>Mean Size</b>         | 6,5 |
| <b>SIMMETRIA</b>               | <b>Sk<sub>1</sub></b>   | 0,0 | curva simmetrica              | <b>Median (φ)</b>        | 6,4 |
| <b>CLASSAZIONE</b>             | <b>σ<sub>1</sub></b>    | 2,4 | sedimento molto poco classato | <b>Classi modali (φ)</b> |     |
| <b>CLASSIFICAZIONE AGI</b>     | LIMO ARGILLOSO SABBIOSO |     |                               | 6,4                      | 5,4 |

**CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)****ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)**

|   |  |                                     |                                   |
|---|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | <b>COMMITTENTE:</b><br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                          | SOND.: 3<br>SPT: 2                  | PAGINA: 160                       |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | a m: 9,00                           | N° IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5405 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09   | DATA EMISSIONE CERTIFICATI 06/11/09 |                                   |

## FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

### CARATTERISTICHE CHIMICHE

|                                  |  |                         |  |                  |
|----------------------------------|--|-------------------------|--|------------------|
| FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%) |  | REAZIONE DEL SUOLO (PH) |  | TENORE CARBONATI |
| SOSTANZA ORGANICA S.O. (%)       |  | TENORE SOLFATI          |  |                  |

### CARATTERISTICHE FISICHE

|                   |                      |     |                            |                        |                            |
|-------------------|----------------------|-----|----------------------------|------------------------|----------------------------|
| UMIDITA' NATURALE | <b>W<sub>n</sub></b> | (%) | PESO DI VOLUME NATURALE    | <b>γ<sub>n</sub></b>   | (kN/m <sup>3</sup> )       |
| INDICE DEI VUOTI  | <b>e</b>             | (-) | PESO DI VOLUME SECCO       | <b>γ<sub>d</sub></b>   | (kN/m <sup>3</sup> )       |
| POROSITA'         | <b>n</b>             | (%) | PESO DI VOLUME SATURO      | <b>γ<sub>sat</sub></b> | (kN/m <sup>3</sup> )       |
| GRADO DI SATURAZ. | <b>S<sub>r</sub></b> | (%) | PESO SPECIFICO DEI GRANULI | <b>γ<sub>s</sub></b>   | 26,71 (kN/m <sup>3</sup> ) |

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                          |     |                              |                           |                                 |            |
|--------------------------|-----|------------------------------|---------------------------|---------------------------------|------------|
| CLASSIFICAZIONE A.G.I.:  |     |                              | LIMO CON ARGILLA SABBIOSO | PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)    | 88,7       |
| GHIAIA (%):<br>64 - 2 mm | 0,1 | SABBIA (%):<br>2 - 0,0625 mm | 14,8                      | LIMO (%):<br>0,0625 - 0,0039 mm | 50,0       |
|                          |     |                              |                           | ARGILLA (%):<br>< 0,0039 mm     | 35,2       |
|                          |     |                              |                           | U.S.C.S.                        | AASHO<br>/ |

### CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

|  |                      |       |                                      |                          |
|--|----------------------|-------|--------------------------------------|--------------------------|
| CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA' |                      | /     | CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC |                          |
| LIMITE DI LIQUIDITA'                         | <b>W<sub>L</sub></b> | (%)   | LIMITE DI RITIRO                     | <b>W<sub>s</sub></b> (%) |
| LIMITE DI PLASTICITA'                        | <b>W<sub>p</sub></b> | (%)   | INDICE DI CONSISTENZA                | <b>IC</b> (-)            |
| INDICE DI PLASTICITA'                        | <b>IP</b>            | (%)   | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)         | <b>Ac</b> (-)            |
| PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO                   |                      | (kPa) | PERMEABILITA'                        | <b>k</b> (cm/sec)        |

### CARATTERISTICHE MECCANICHE

|  |                 |                            |                                    |                |                            |
|--|-----------------|----------------------------|------------------------------------|----------------|----------------------------|
| VAN TEST                               |                 | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa) | POCKET P. (MEDIA DATI SU 0 MISURE) |                | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa) |
| ESPANSIONE LATERALE LIBERA             |                 |                            | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa)         | <b>ε</b> (%)   |                            |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.      |                 | VALORI DI PICCO            |                                    | VALORI RESIDUI |                            |
|  |                 | <b>C'</b> (kPa)            | <b>C<sub>r</sub></b> (kPa)         | <b>φ'</b> (°)  | <b>φ<sub>r</sub></b> (°)   |
| PROVA DI<br>COMPRESSIONE<br>TRIASSIALE | CID             |                            | CIU                                |                | UU                         |
|  | <b>C'</b> (kPa) | <b>φ'</b> (°)              | <b>C</b> (kPa)                     | <b>φ</b> (°)   | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa) |
|  |                 |                            |                                    |                | <b>φ<sub>u</sub></b> (°)   |

### CARATTERISTICHE EDMETRICHE

|       |       |                       |                      |                        |          |
|-------|-------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| DA 'σ | A 'σ  | <b>E<sub>ed</sub></b> | <b>m<sub>v</sub></b> | <b>c<sub>v</sub></b>   | <b>k</b> |
| (kPa) | (kPa) | (kPa)                 | (kPa <sup>-1</sup> ) | (cm <sup>2</sup> /sec) | (cm/sec) |
|       |       |                       |                      |                        |          |
|       |       |                       |                      |                        |          |
|       |       |                       |                      |                        |          |
|       |       |                       |                      |                        |          |
|       |       |                       |                      |                        |          |
|       |       |                       |                      |                        |          |
|       |       |                       |                      |                        |          |
|       |       |                       |                      |                        |          |

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE


Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



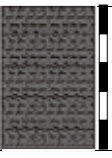
|   |   |                                 |                                |
|---|---|---------------------------------|--------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>  | SOND.: 3<br>SPT: 2              | PAGINA: 161<br>N° VERBALE 235  |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br><b>Fosso di Pratolungo - Roma</b> | a m: 9,00                       | NUMERO COMMESSA<br>622         |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09<br>DATA APERTURA CAMPIONE 20/10/09             | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5405 |

## SCHEDA CAMPIONE

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

|                                |       |                                |   |
|--------------------------------|-------|--------------------------------|---|
| TIPO DI PERFORAZIONE (SE NOTO) | /     | TIPO DI CAMPIONATORE (SE NOTO) | / |
| TIPO DI CONTENITORE            | BUSTA | LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)     |   |
| LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)  | /     | DIAMETRO CAMPIONE (mm)         | / |

### DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

| POCKET(kPa)                    | V.TEST(kPa) | CAMPIONE  | UBICAZIONE PROVE                 | DESCRIZIONE   |
|--------------------------------|-------------|---|----------------------------------|---|
|                                |             |  |                                  | Limo con argilla sabbioso di colore nerastro, plastico. |
|                                |             | Basso   | STATO DEL CAMPIONE: RIMANEGGIATO | REAZIONE ALL'HCl: VIVACE                                |
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |             |   | LIMO CON ARGILLA SABBIOSO        | <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 4              |

### DETERMINAZIONI ESEGUITE

| PROVE ESEGUITE                                      | DATA INIZIO | DATA FINE | PROVE ESEGUITE  | DATA INIZIO | DATA FINE |
|---|-------------|-----------|---|-------------|-----------|
| CONTENUTO NATURALE D'ACQUA                          |             |           | PROVA TRIASSIALE TIPO CID                             |             |           |
| PESO DI VOLUME NATURALE                             |             |           | PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR                         |             |           |
| PESO SPECIFICO DEI GRANULI <b>X</b>                 | 20/10/09    | 21/10/09  | PROVA C.B.R.  |             |           |
| ANALISI GRANULOMETRICA <b>X</b>                     | 20/10/09    | 24/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE |             |           |
| LIMITI DI ATTERBERG                                 |             |           | PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE            |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.                   |             |           | DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO             |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO                     |             |           | DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA                |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA                    |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE    |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOLFATI               |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO UU                            |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI             |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO CIU                           |             |           |   |             |           |

### NOTE

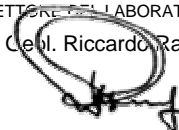
IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi





**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                        |  |                        |                                   |
|------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|
| COMMITTENTE:           | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.: 3               | PAGINA: 162                       |
|                        | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | SPT: 2                 | N° VERBALE 235                    |
|                        | Fosso di Pratolungo - Roma                   | a m: 9,00              | N°COMMESSA 622                    |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. | 14/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                          |
| DATA INIZIO PROVA      | 20/10/09                                     | DATA FINE PROVA        | 21/10/09                          |
|                        |  |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5586 Pgr</b> |

**PESO SPECIFICO DEI GRANULI  $\gamma_s$**   
*ASTM D 854*

|                                   |   |                         |                           |
|-----------------------------------|---|-------------------------|---------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 4 | Classificazione A.G.I.: | LIMO CON ARGILLA SABBIOSO |
|-----------------------------------|---|-------------------------|---------------------------|

|   |        |        |  |  |  |  |  |              |  |
|---|--------|--------|--|--|--|--|--|--------------|--|
| NUMERO PICNOMETRO                                     | 12     | 16     |  |  |  |  |  |              |  |
| TEMPERATURA   | 19,1   | 19,0   |  |  |  |  |  |              |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA                               | 208,79 | 208,17 |  |  |  |  |  |              |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA                       | 218,23 | 217,72 |  |  |  |  |  |              |  |
| PESO TERRA SECCA                                      | 14,92  | 15,08  |  |  |  |  |  |              |  |
| PESO SPECIFICO  | 26,70  | 26,73  |  |  |  |  |  |              |  |
| <b>MEDIA <math>\gamma_s</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |        |        |  |  |  |  |  | <b>26,71</b> |  |

NOTE

|  |
|--|
|  |
|--|

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                                  |                |
|--|---------------------------------|----------------------------------|----------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 |                                 | SOND.: 3                         | PAGINA: 163    |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma |                                 | SPT: 2                           | N° VERBALE 235 |
|  |                                 | a m: 9,00                        | N°COMMESSA 622 |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09  | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | ID.INTERNO: 5405                 |                |
| DATA INIZIO PROVA 20/10/09   | DATA FINE PROVA 24/10/09        | N° CERTIFICATO<br><b>5587 GR</b> |                |

## ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                              |     |                      |      |                             |      |                      |      |                      |      |            |   |
|------------------------------|-----|----------------------|------|-----------------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|------------|---|
| CIOTTOLI %                   | 0,0 | GHIAIA %             | 0,1  | SABBIA %                    | 14,8 | LIMO %               | 50,0 | ARGILLA %            | 35,2 | IND.GRUPPO | 8 |
| D <sub>10</sub> (mm)         | /   | D <sub>30</sub> (mm) | 0,00 | D <sub>50</sub> (mm)        | 0,01 | D <sub>60</sub> (mm) | 0,02 | COEFF.DI UNIFORMITA' |      | /          |   |
| PASSANTE AL SETACCIO 200 (%) |     | 88,7                 |      | PERCENT. ARGILLA < 0,002 mm |      | 28,0                 |      | COEFF.DI CURVATURA   |      | /          |   |

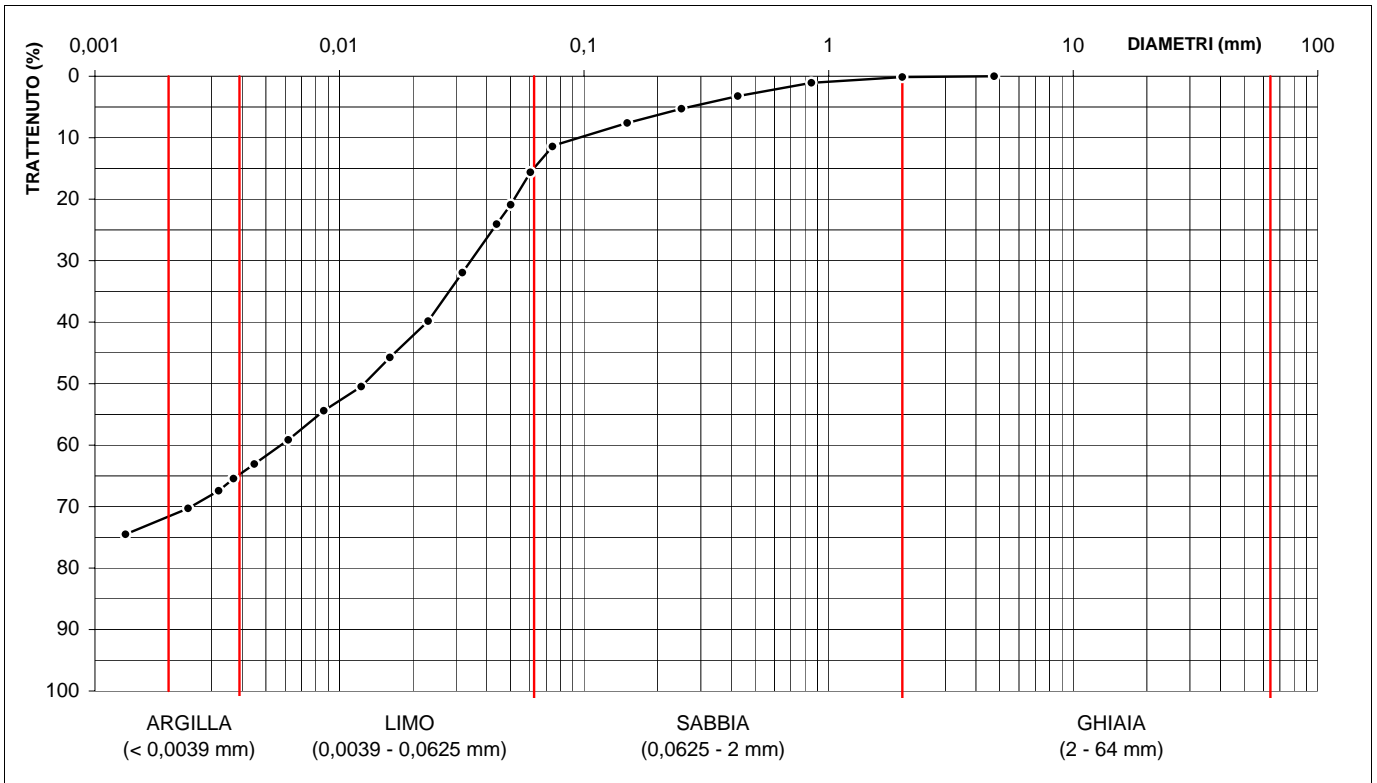
|                                   |   |      |  |                         |                           |
|-----------------------------------|---|------|--|-------------------------|---------------------------|
| CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981) | 4 | RIM. |  | CLASSIFICAZIONE A.G.I.: | LIMO CON ARGILLA SABBIOSO |
| CLASSIFICAZIONE AASHO             | / |      |  |                         |                           |

**VAGLIATURA**

| Setacci | Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------|---------------|----------------|
| 12"     | 304,8000      | 0,00           |
| 6"      | 152,4000      | 0,00           |
| 3"      | 76,2000       | 0,00           |
| 2"      | 50,8000       | 0,00           |
| 1,5"    | 38,1000       | 0,00           |
| 1"      | 25,4000       | 0,00           |
| 3/4"    | 19,0500       | 0,00           |
| 3/8"    | 9,5250        | 0,00           |
| 4       | 4,7500        | 0,00           |
| 10      | 2,0000        | 0,12           |
| 20      | 0,8500        | 1,07           |
| 40      | 0,4250        | 3,22           |
| 60      | 0,2500        | 5,29           |
| 100     | 0,1500        | 7,61           |
| 200     | 0,0750        | 11,28          |

**SEDIMENTAZIONE**

| Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------------|----------------|
| 0,0743        | 11,43          |
| 0,0603        | 15,62          |
| 0,0501        | 20,90          |
| 0,0439        | 24,05          |
| 0,0318        | 31,94          |
| 0,0230        | 39,82          |
| 0,0161        | 45,74          |
| 0,0123        | 50,47          |
| 0,0086        | 54,41          |
| 0,0062        | 59,15          |
| 0,0045        | 63,09          |
| 0,0037        | 65,45          |
| 0,0032        | 67,43          |
| 0,0024        | 70,30          |
| 0,0013        | 74,52          |

**CURVA GRANULOMETRICA****NOTE:**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 3

SPT: 2

a m: 9,00

PAGINA: 164

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID.INTERNO: 5405

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 20/10/09 DATA FINE PROVA 24/10/09

N° CERTIFICATO

**5587 GR**

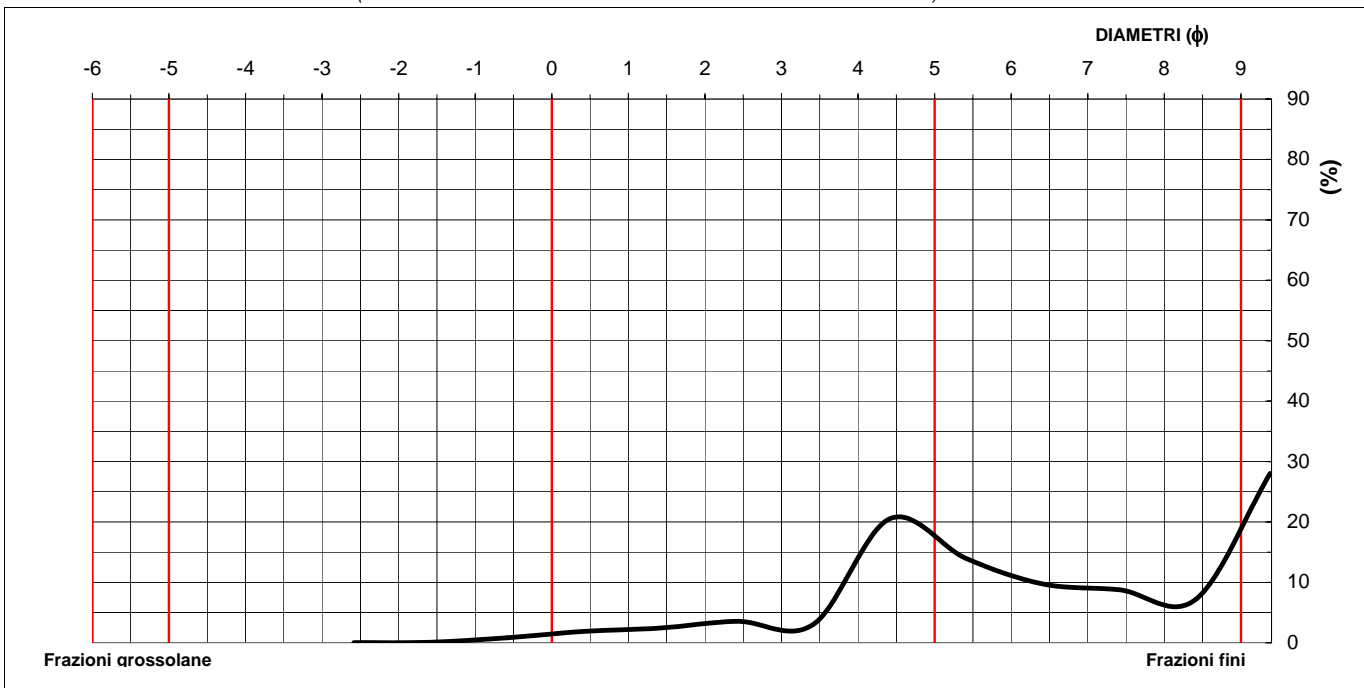
## ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

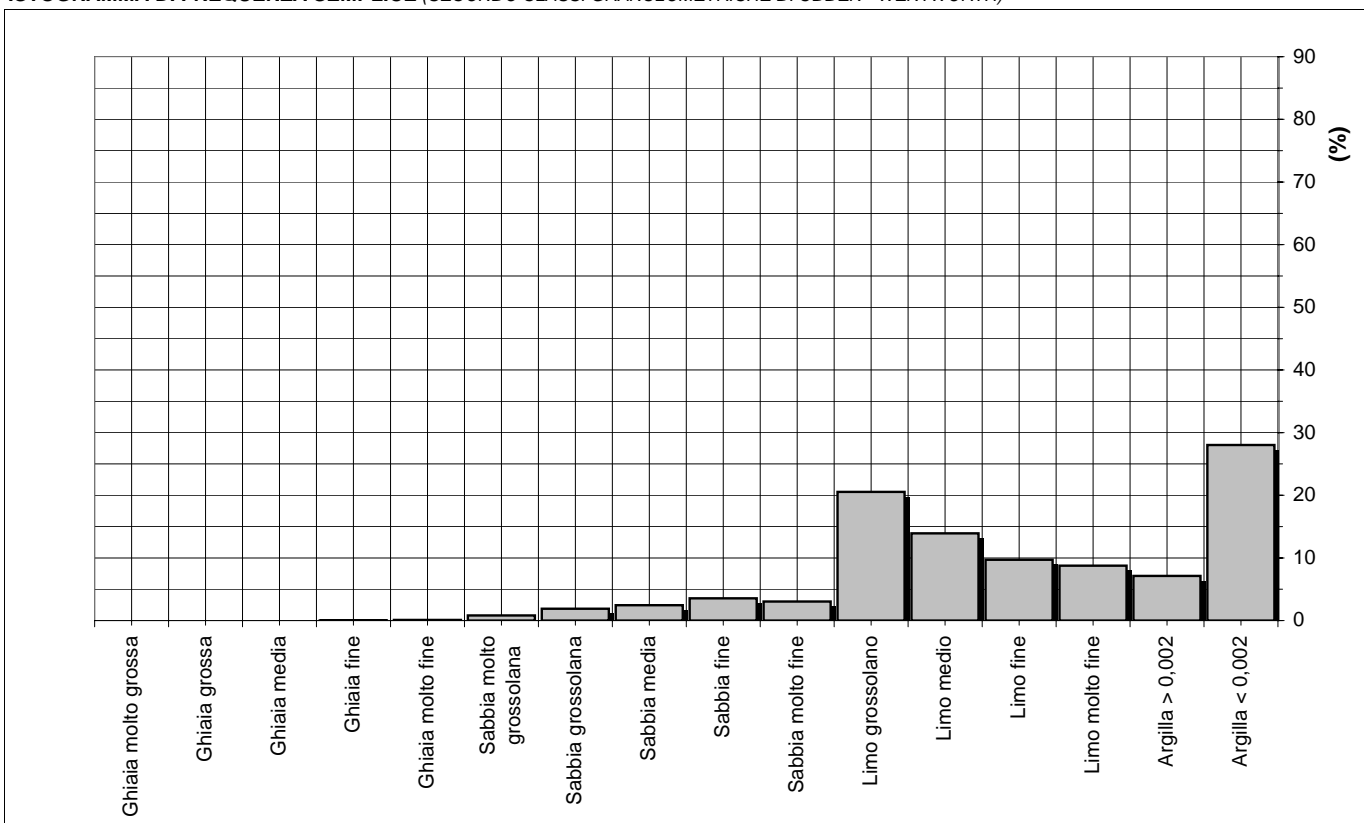
### PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

|                                |                           |     |                               |                          |     |
|--------------------------------|---------------------------|-----|-------------------------------|--------------------------|-----|
| <b>INDICE DI APPIATTIMENTO</b> | <b>K<sub>G</sub></b>      | 0,9 | curva platicurtica            | <b>Mean Size</b>         | 7,1 |
| <b>SIMMETRIA</b>               | <b>Sk<sub>1</sub></b>     | 0,3 | curva asimmetrica positiva    | <b>Median (φ)</b>        | 6,3 |
| <b>CLASSAZIONE</b>             | <b>σ<sub>1</sub></b>      | 3,4 | sedimento molto poco classato | <b>Classi modali (φ)</b> |     |
| <b>CLASSIFICAZIONE AGI</b>     | LIMO CON ARGILLA SABBIOSO |     |                               | 9,4                      | 4,4 |

### CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



### ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)





|   |  |                                     |                                   |
|---|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | <b>COMMITTENTE:</b><br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                          | <b>SOND.:</b> 3<br><b>SPT:</b> 3    | <b>PAGINA:</b> 165                |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratalungo - Roma | a m: 15,00                          | N° IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5406 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09   | DATA EMISSIONE CERTIFICATI 06/11/09 |                                   |

## FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

### CARATTERISTICHE CHIMICHE

|                                  |  |                         |  |                  |
|----------------------------------|--|-------------------------|--|------------------|
| FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%) |  | REAZIONE DEL SUOLO (PH) |  | TENORE CARBONATI |
| SOSTANZA ORGANICA S.O. (%)       |  | TENORE SOLFATI          |  |                  |

### CARATTERISTICHE FISICHE

|                   |                      |     |                            |                        |                            |
|-------------------|----------------------|-----|----------------------------|------------------------|----------------------------|
| UMIDITA' NATURALE | <b>W<sub>n</sub></b> | (%) | PESO DI VOLUME NATURALE    | <b>γ<sub>n</sub></b>   | (kN/m <sup>3</sup> )       |
| INDICE DEI VUOTI  | <b>e</b>             | (-) | PESO DI VOLUME SECCO       | <b>γ<sub>d</sub></b>   | (kN/m <sup>3</sup> )       |
| POROSITA'         | <b>n</b>             | (%) | PESO DI VOLUME SATURO      | <b>γ<sub>sat</sub></b> | (kN/m <sup>3</sup> )       |
| GRADO DI SATURAZ. | <b>S<sub>r</sub></b> | (%) | PESO SPECIFICO DEI GRANULI | <b>γ<sub>s</sub></b>   | 26,63 (kN/m <sup>3</sup> ) |

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                         |     |               |                  |                              |      |              |      |          |       |
|-------------------------|-----|---------------|------------------|------------------------------|------|--------------|------|----------|-------|
| CLASSIFICAZIONE A.G.I.: |     |               | LIMO CON ARGILLA | PASSANTE AL SETACCIO 200 (%) |      | 99,1         |      |          |       |
| GHIAIA (%):             | 0,1 | SABBIA (%):   | 1,7              | LIMO (%):                    | 58,6 | ARGILLA (%): | 39,7 | U.S.C.S. | AASHO |
| 64 - 2 mm               |     | 2 - 0,0625 mm |                  | 0,0625 - 0,0039 mm           |      | < 0,0039 mm  |      |          | /     |

### CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

|  |                      |       |   |                                      |                      |          |
|--|----------------------|-------|---|--------------------------------------|----------------------|----------|
| CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA' |                      |       | / | CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC |                      |          |
| LIMITE DI LIQUIDITA'                         | <b>W<sub>L</sub></b> | (%)   |   | LIMITE DI RITIRO                     | <b>W<sub>s</sub></b> | (%)      |
| LIMITE DI PLASTICITA'                        | <b>W<sub>p</sub></b> | (%)   |   | INDICE DI CONSISTENZA                | <b>IC</b>            | (-)      |
| INDICE DI PLASTICITA'                        | <b>IP</b>            | (%)   |   | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)         | <b>Ac</b>            | (-)      |
| PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO                   |                      | (kPa) |   | PERMEABILITA'                        | <b>k</b>             | (cm/sec) |

### CARATTERISTICHE MECCANICHE

|  |                 |                            |                                    |                            |                            |
|--|-----------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| VAN TEST                               |                 | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa) | POCKET P. (MEDIA DATI SU 0 MISURE) |                            | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa) |
| ESPANSIONE LATERALE LIBERA             |                 |                            | <b>σ<sub>f</sub></b> (kPa)         | <b>ε</b> (%)               |                            |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.      |                 |                            | VALORI DI PICCO                    |                            | VALORI RESIDUI             |
|  |                 |                            | <b>C'</b> (kPa)                    | <b>C<sub>r</sub></b> (kPa) |                            |
|  |                 |                            | <b>φ'</b> (°)                      | <b>φ<sub>r</sub></b> (°)   |                            |
| PROVA DI<br>COMPRESSIONE<br>TRIASSIALE | CID             |                            | CIU                                |                            | UU                         |
|  | <b>C'</b> (kPa) | <b>C</b> (kPa)             | <b>C<sub>u</sub></b> (kPa)         | <b>φ</b> (°)               | <b>φ<sub>u</sub></b> (°)   |

### CARATTERISTICHE EDMETRICHE

|       |      |                       |                      |                        |          |
|-------|------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| DA 'σ | A 'σ | <b>E<sub>ed</sub></b> | <b>m<sub>v</sub></b> | <b>c<sub>v</sub></b>   | <b>k</b> |
| (kPa) |      | (kPa)                 | (kPa <sup>-1</sup> ) | (cm <sup>2</sup> /sec) | (cm/sec) |
|       |      |                       |                      |                        |          |
|       |      |                       |                      |                        |          |
|       |      |                       |                      |                        |          |
|       |      |                       |                      |                        |          |
|       |      |                       |                      |                        |          |
|       |      |                       |                      |                        |          |
|       |      |                       |                      |                        |          |
|       |      |                       |                      |                        |          |

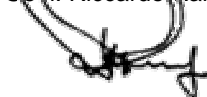
IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|  |                                 |                                |
|--|---------------------------------|--------------------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 3<br>SPT: 3              | PAGINA: 166<br>N° VERBALE 235  |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | a m: 15,00                      | NUMERO COMMESSA<br>622         |
| DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09<br>DATA APERTURA CAMPIONE 20/10/09      | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5406 |

## SCHEDA CAMPIONE

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

|                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| TIPO DI PERFORAZIONE (SE NOTO) / | TIPO DI CAMPIONATORE (SE NOTO) / |
| TIPO DI CONTENITORE BUSTA        | LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)       |
| LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm) /  | DIAMETRO CAMPIONE (mm) /         |

### DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

| POCKET(kPa)                    | V.TEST(kPa) | CAMPIONE | UBICAZIONE PROVE                 | DESCRIZIONE  |
|--------------------------------|-------------|----------|----------------------------------|--|
|                                |             |          |                                  | Limo con argilla di colore grigio scuro, plastico, ricco di velature nerastre di probabile origine organica. |
|                                |             | Basso    | STATO DEL CAMPIONE: RIMANEGGIATO | REAZIONE ALL'HCl: VIVACE   |
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |             |          | LIMO CON ARGILLA                 | <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 4   |

### DETERMINAZIONI ESEGUITE

| PROVE ESEGUITE                                      | DATA INIZIO | DATA FINE | PROVE ESEGUITE  | DATA INIZIO | DATA FINE |
|---|-------------|-----------|---|-------------|-----------|
| CONTENUTO NATURALE D'ACQUA                          |             |           | PROVA TRIASSIALE TIPO CID                             |             |           |
| PESO DI VOLUME NATURALE                             |             |           | PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR                         |             |           |
| PESO SPECIFICO DEI GRANULI <b>X</b>                 | 20/10/09    | 21/10/09  | PROVA C.B.R.  |             |           |
| ANALISI GRANULOMETRICA <b>X</b>                     | 20/10/09    | 24/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE |             |           |
| LIMITI DI ATTERBERG                                 |             |           | PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE            |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.                   |             |           | DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO             |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO                     |             |           | DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA                |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA                    |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE    |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOLFATI               |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO UU                            |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI             |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO CIU                           |             |           |   |             |           |

### NOTE

|  |
|--|
|  |
|--|

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                        |  |                        |                                   |
|------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|
| COMMITTENTE:           | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.: 3               | PAGINA: 167                       |
|                        | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | SPT: 3                 | N° VERBALE 235                    |
|                        | Fosso di Pratolungo - Roma                   | a m: 15,00             | N°COMMESSA 622                    |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. | 14/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                          |
| DATA INIZIO PROVA      | 20/10/09                                     | DATA FINE PROVA        | 21/10/09                          |
|                        |  |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5588 Pgr</b> |

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI $\gamma_s$

ASTM D 854

|                                   |   |                         |                  |
|-----------------------------------|---|-------------------------|------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 4 | Classificazione A.G.I.: | LIMO CON ARGILLA |
|-----------------------------------|---|-------------------------|------------------|

|   |        |              |  |  |  |  |  |  |
|---|--------|--------------|--|--|--|--|--|--|
| NUMERO PICNOMETRO                                     | 10     | 17           |  |  |  |  |  |  |
| TEMPERATURA   | 18,8   | 18,8         |  |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA                               | 209,61 | 209,24       |  |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA                       | 219,14 | 218,70       |  |  |  |  |  |  |
| PESO TERRA SECCA                                      | 15,09  | 14,98        |  |  |  |  |  |  |
| PESO SPECIFICO  | 26,64  | 26,63        |  |  |  |  |  |  |
| <b>MEDIA <math>\gamma_s</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |        | <b>26,63</b> |  |  |  |  |  |  |

**NOTE**

|  |
|--|
|  |
|--|

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 3

SPT: 3

a m: 15,00

PAGINA: 168

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5406

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 20/10/09 DATA FINE PROVA 24/10/09

N° CERTIFICATO

**5589 GR****ANALISI GRANULOMETRICA**

ASTM D 422

**CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)**

|                                     |            |                            |            |                                       |            |                            |             |                              |             |                    |          |
|-------------------------------------|------------|----------------------------|------------|---------------------------------------|------------|----------------------------|-------------|------------------------------|-------------|--------------------|----------|
| <b>CIOTTOLI %</b>                   | <b>0,0</b> | <b>GHIAIA %</b>            | <b>0,1</b> | <b>SABBIA %</b>                       | <b>1,7</b> | <b>LIMO %</b>              | <b>58,6</b> | <b>ARGILLA %</b>             | <b>39,7</b> | <b>IND. GRUPPO</b> | <b>8</b> |
| <b>D<sub>10</sub> (mm)</b>          | /          | <b>D<sub>30</sub> (mm)</b> | 0,00       | <b>D<sub>50</sub> (mm)</b>            | 0,01       | <b>D<sub>60</sub> (mm)</b> | 0,01        | <b>COEFF. DI UNIFORMITA'</b> |             | /                  |          |
| <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> |            |                            | 99,1       | <b>PERCENT. ARGILLA &lt; 0,002 mm</b> |            |                            | 26,7        | <b>COEFF. DI CURVATURA</b>   |             | /                  |          |

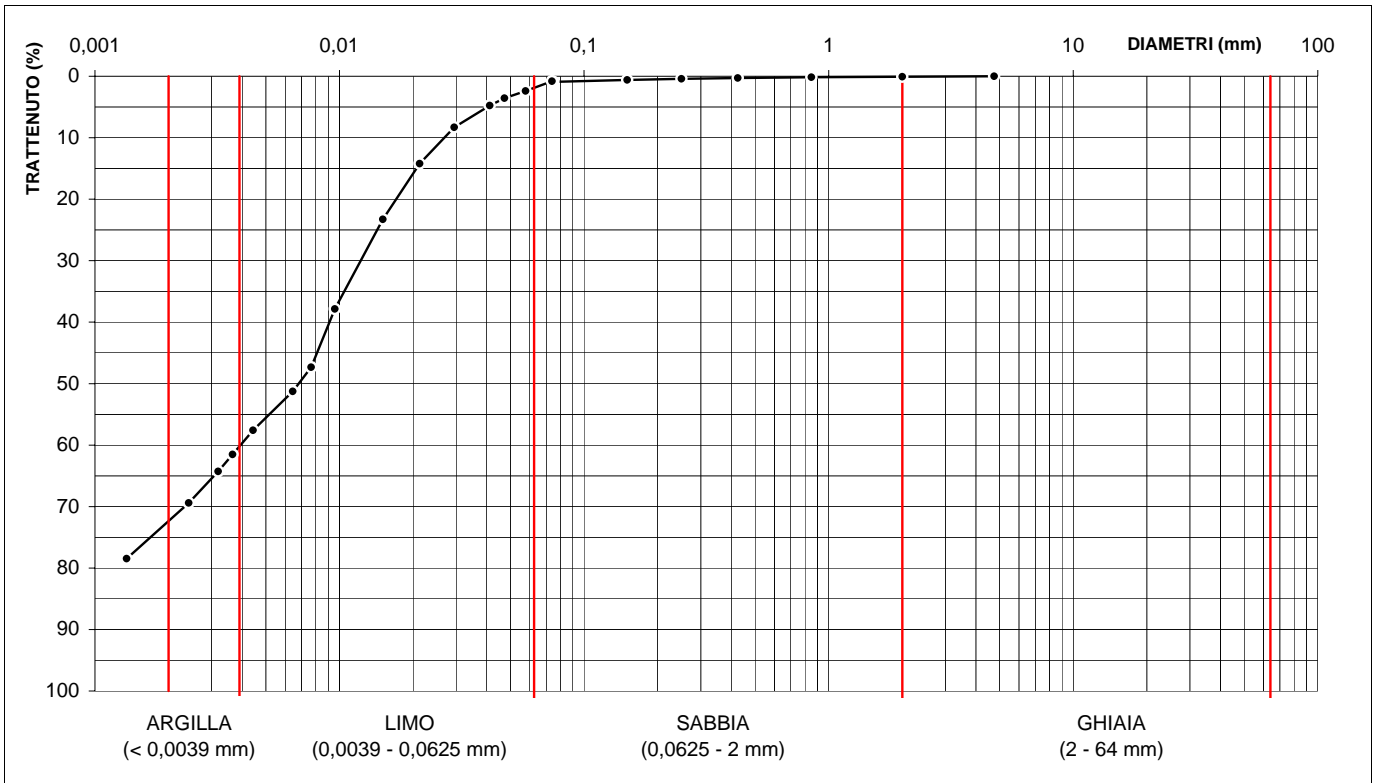
|  |   |             |  |                                |                  |
|--|---|-------------|--|--------------------------------|------------------|
| <b>CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)</b> | 4 | <b>RIM.</b> |  | <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> | LIMO CON ARGILLA |
| <b>CLASSIFICAZIONE AASHO</b>             | / |             |  |                                |                  |

**VAGLIATURA**

| Setacci | Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------|---------------|----------------|
| 12"     | 304,8000      | 0,00           |
| 6"      | 152,4000      | 0,00           |
| 3"      | 76,2000       | 0,00           |
| 2"      | 50,8000       | 0,00           |
| 1,5"    | 38,1000       | 0,00           |
| 1"      | 25,4000       | 0,00           |
| 3/4"    | 19,0500       | 0,00           |
| 3/8"    | 9,5250        | 0,00           |
| 4       | 4,7500        | 0,00           |
| 10      | 2,0000        | 0,07           |
| 20      | 0,8500        | 0,15           |
| 40      | 0,4250        | 0,27           |
| 60      | 0,2500        | 0,42           |
| 100     | 0,1500        | 0,60           |
| 200     | 0,0750        | 0,92           |

**SEDIMENTAZIONE**

| Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------------|----------------|
| 0,0740        | 0,81           |
| 0,0576        | 2,39           |
| 0,0473        | 3,57           |
| 0,0411        | 4,75           |
| 0,0295        | 8,30           |
| 0,0213        | 14,21          |
| 0,0150        | 23,28          |
| 0,0096        | 37,87          |
| 0,0077        | 47,33          |
| 0,0064        | 51,27          |
| 0,0044        | 57,58          |
| 0,0037        | 61,52          |
| 0,0032        | 64,28          |
| 0,0024        | 69,40          |
| 0,0013        | 78,47          |

**CURVA GRANULOMETRICA****NOTE:**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 3

SPT: 3

a m: 15,00

PAGINA: 169

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5406

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 20/10/09 DATA FINE PROVA 24/10/09

N° CERTIFICATO

**5589 GR**

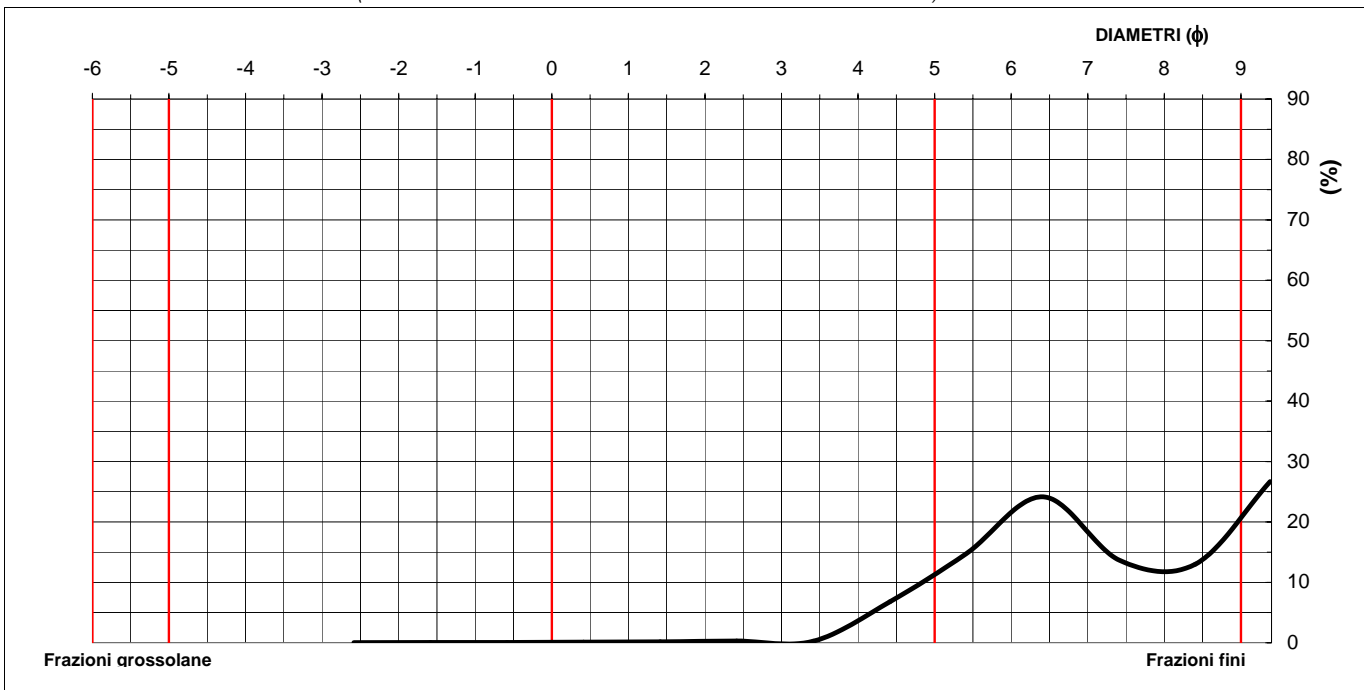
## ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

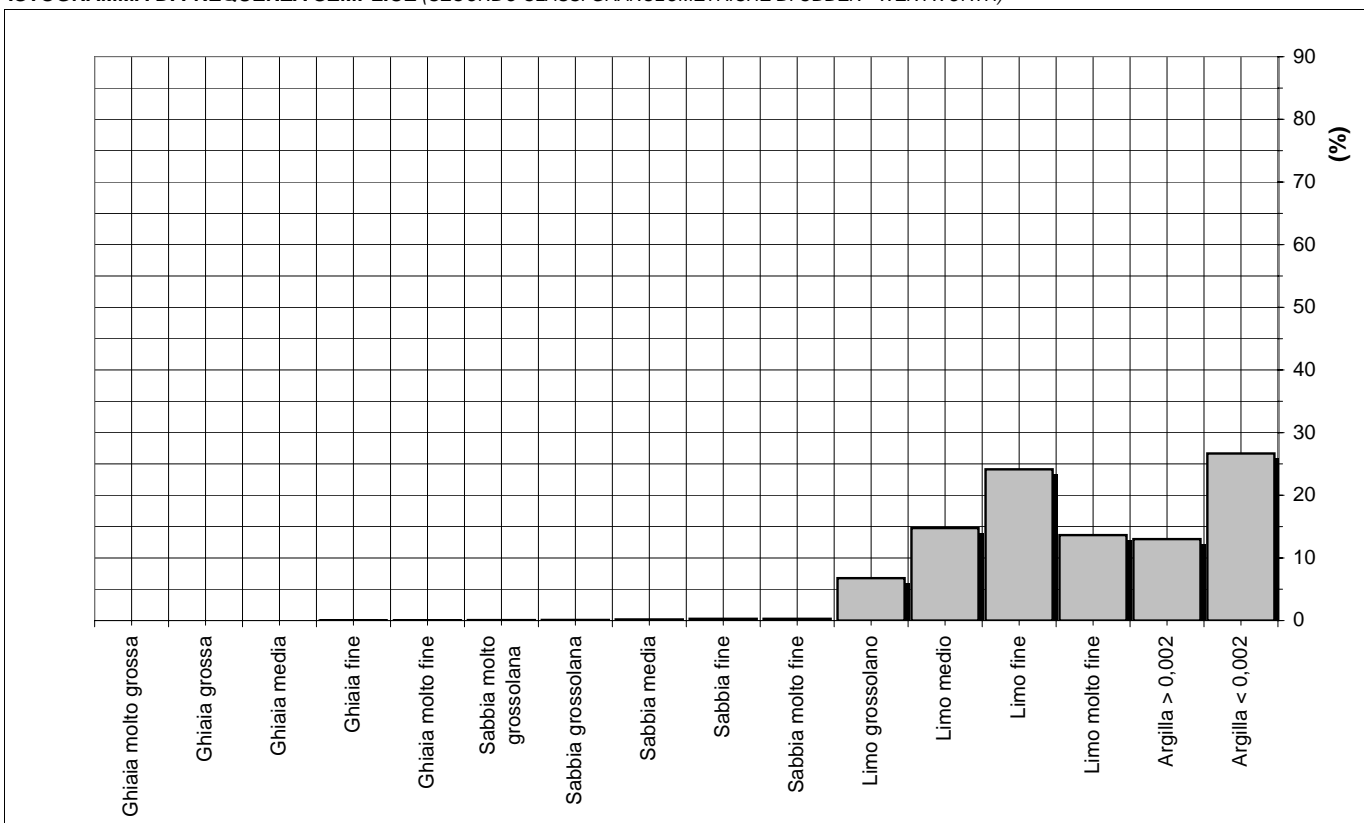
### PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

|                                |                       |     |                               |                          |     |
|--------------------------------|-----------------------|-----|-------------------------------|--------------------------|-----|
| <b>INDICE DI APPIATTIMENTO</b> | <b>K<sub>G</sub></b>  | 1,0 | curva mesocurtica             | <b>Mean Size</b>         | 7,7 |
| <b>SIMMETRIA</b>               | <b>Sk<sub>1</sub></b> | 0,3 | curva asim. molto positiva    | <b>Median (φ)</b>        | 7,2 |
| <b>CLASSAZIONE</b>             | <b>σ<sub>1</sub></b>  | 2,3 | sedimento molto poco classato | <b>Classi modali (φ)</b> |     |
| <b>CLASSIFICAZIONE AGI</b>     | LIMO CON ARGILLA      |     |                               | 9,4                      | 6,4 |

### CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



### ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



|   |  |                                     |                                   |
|---|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | <b>COMMITTENTE:</b><br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                          | SOND.: 4<br>CAMP.: 2                | PAGINA: 170                       |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 13,60<br>a m: 13,70           | N° IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5413 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09   | DATA EMISSIONE CERTIFICATI 06/11/09 |                                   |

## FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

### CARATTERISTICHE CHIMICHE

|                                  |  |                         |  |                  |
|----------------------------------|--|-------------------------|--|------------------|
| FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%) |  | REAZIONE DEL SUOLO (PH) |  | TENORE CARBONATI |
| SOSTANZA ORGANICA S.O. (%)       |  | TENORE SOLFATI          |  |                  |

### CARATTERISTICHE FISICHE

|                   |                      |     |                            |                        |                            |
|-------------------|----------------------|-----|----------------------------|------------------------|----------------------------|
| UMIDITA' NATURALE | <b>W<sub>n</sub></b> | (%) | PESO DI VOLUME NATURALE    | <b>γ<sub>n</sub></b>   | (kN/m <sup>3</sup> )       |
| INDICE DEI VUOTI  | <b>e</b>             | (-) | PESO DI VOLUME SECCO       | <b>γ<sub>d</sub></b>   | (kN/m <sup>3</sup> )       |
| POROSITA'         | <b>n</b>             | (%) | PESO DI VOLUME SATURO      | <b>γ<sub>sat</sub></b> | (kN/m <sup>3</sup> )       |
| GRADO DI SATURAZ. | <b>S<sub>r</sub></b> | (%) | PESO SPECIFICO DEI GRANULI | <b>γ<sub>s</sub></b>   | 26,03 (kN/m <sup>3</sup> ) |

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                                      |  |   |  |                                     |              |
|--------------------------------------|--|---|--|-------------------------------------|--------------|
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b>       | LIMO CON SABBIA GHIAIOSO DEB. ARGILLOSO  |   |  | <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> | 45,1         |
| <b>GHIAIA (%):</b> 21,2<br>64 - 2 mm | <b>SABBIA (%):</b> 35,6<br>2 - 0,0625 mm | <b>LIMO (%):</b> 37,4<br>0,0625 - 0,0039 mm | <b>ARGILLA (%):</b> 5,8<br>< 0,0039 mm | <b>U.S.C.S.</b>                     | <b>AASHO</b> |
|                                      |  |   |  | <b>SM</b>                           | <b>/</b>     |

### CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

|   |                      |          |   |                      |          |
|---|----------------------|----------|---|----------------------|----------|
| <b>CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA'</b> |                      | <b>/</b> | <b>CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC</b> |                      |          |
| LIMITE DI LIQUIDITA'                                | <b>W<sub>L</sub></b> | (%)      | LIMITE DI RITIRO                            | <b>W<sub>s</sub></b> | (%)      |
| LIMITE DI PLASTICITA'                               | <b>W<sub>p</sub></b> | (%)      | INDICE DI CONSISTENZA                       | <b>IC</b>            | (-)      |
| INDICE DI PLASTICITA'                               | <b>IP</b>            | (%)      | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)                | <b>Ac</b>            | (-)      |
| PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO                          |                      | (kPa)    | PERMEABILITA'                               | <b>k</b>             | (cm/sec) |

### CARATTERISTICHE MECCANICHE

|  |            |                 |   |       |                            |
|--|------------|-----------------|---|-------|----------------------------|
| <b>VAN TEST</b>                        |            | <b>Cu (kPa)</b> | <b>POCKET P. (MEDIA DATI SU 0 MISURE)</b> |       | <b>σ<sub>f</sub> (kPa)</b> |
| ESPANSIONE LATERALE LIBERA             |            |                 | <b>σ<sub>f</sub></b>                      | (kPa) | <b>ε</b>                   |
|  |            |                 | <b>VALORI DI PICCO</b>                    |       | <b>VALORI RESIDUI</b>      |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.      |            |                 | <b>C'</b>                                 | (kPa) | <b>C<sub>r</sub></b>       |
|  |            |                 | <b>φ'</b>                                 | (°)   | <b>φ<sub>r</sub></b>       |
| PROVA DI<br>COMPRESSIONE<br>TRIASSIALE | <b>CID</b> |                 | <b>CIU</b>                                |       | <b>UU</b>                  |
|  | <b>C'</b>  | (kPa)           | <b>C</b>                                  | (kPa) | <b>C<sub>u</sub></b>       |
|  | <b>φ'</b>  | (°)             | <b>φ</b>                                  | (°)   | <b>φ<sub>u</sub></b>       |

### CARATTERISTICHE EDMETRICHE

|              |             |                       |                      |                        |          |
|--------------|-------------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| <b>DA 'σ</b> | <b>A 'σ</b> | <b>E<sub>ed</sub></b> | <b>m<sub>v</sub></b> | <b>c<sub>v</sub></b>   | <b>k</b> |
| (kPa)        |             | (kPa)                 | (kPa <sup>-1</sup> ) | (cm <sup>2</sup> /sec) | (cm/sec) |
|              |             |                       |                      |                        |          |
|              |             |                       |                      |                        |          |
|              |             |                       |                      |                        |          |
|              |             |                       |                      |                        |          |
|              |             |                       |                      |                        |          |
|              |             |                       |                      |                        |          |
|              |             |                       |                      |                        |          |
|              |             |                       |                      |                        |          |

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it


|  |                                 |                                |
|--|---------------------------------|--------------------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 4<br>CAMP.: 2            | PAGINA: 171<br>N° VERBALE 235  |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 13,60<br>a m: 13,70       | NUMERO COMMESSA<br>622         |
| DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09<br>DATA APERTURA CAMPIONE 20/10/09      | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5413 |

## SCHEDA CAMPIONE

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

|                                |       |                                |   |
|--------------------------------|-------|--------------------------------|---|
| TIPO DI PERFORAZIONE (SE NOTO) | /     | TIPO DI CAMPIONATORE (SE NOTO) | / |
| TIPO DI CONTENITORE            | BUSTA | LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)     | / |
| LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)  | 10    | DIAMETRO CAMPIONE (mm)         | / |

### DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

| POCKET(kPa)                    | V.TEST(kPa) | CAMPIONE  | UBICAZIONE PROVE                       | DESCRIZIONE   |
|--------------------------------|-------------|---|--|---|
|                                |             |  |  | Limo con sabbia debolmente argilloso di colore avana chiaro, ricco di clasti carbonatici di varie dimensioni. |
|                                |             | Basso   | STATO DEL CAMPIONE: RIMANEGGIATO       | REAZIONE ALL'HCl: NOTEVOLE  |
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |             |   | LIMO CON SABBIA GHIAIOSO DEB.ARGILLOSO | <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 4  |

### DETERMINAZIONI ESEGUITE

| PROVE ESEGUITE                                      | DATA INIZIO | DATA FINE | PROVE ESEGUITE                                       | DATA INIZIO | DATA FINE |
|---|-------------|-----------|--|-------------|-----------|
| CONTENUTO NATURALE D'ACQUA                          |             |           | PROVA TRIASSIALE TIPO CID                            |             |           |
| PESO DI VOLUME NATURALE                             |             |           | PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR                        |             |           |
| PESO SPECIFICO DEI GRANULI <b>X</b>                 | 21/10/09    | 22/10/09  | PROVA C.B.R.   |             |           |
| ANALISI GRANULOMETRICA <b>X</b>                     | 20/10/09    | 24/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN EDMETRO A CARICO VARIABILE |             |           |
| LIMITI DI ATTERBERG                                 |             |           | PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE           |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.                   |             |           | DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO            |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO                     |             |           | DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA               |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE EDMETRICA                     |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE   |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOLFATI              |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO UU                            |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI            |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO CIU                           |             |           |  |             |           |

### NOTE

|  |
|--|
|  |
|--|

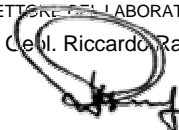
IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                        |  |                        |                                   |
|------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|
| COMMITTENTE:           | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.: 4               | PAGINA: 172                       |
|                        | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.: 2               | N° VERBALE 235                    |
|                        | Fosso di Pratolungo - Roma                   | da m: 13,60            | N°COMMESSA 622                    |
|                        |  | a m: 13,70             | ID.INTERNO: 5413                  |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. | 14/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                          |
| DATA INIZIO PROVA      | 21/10/09                                     | DATA FINE PROVA        | 22/10/09                          |
|                        |  |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5590 Pgr</b> |

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI $\gamma_s$

ASTM D 854

|                                   |   |                         |  |
|-----------------------------------|---|-------------------------|--|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 4 | Classificazione A.G.I.: | LIMO CON SABBIA GHIAIOSO DEB.ARGILLOSO |
|-----------------------------------|---|-------------------------|--|

|   |        |              |  |  |  |  |  |  |
|---|--------|--------------|--|--|--|--|--|--|
| NUMERO PICNOMETRO                                     | 13     | 11           |  |  |  |  |  |  |
| TEMPERATURA   | 19,0   | 18,9         |  |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA                               | 193,24 | 208,95       |  |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA                       | 202,60 | 218,37       |  |  |  |  |  |  |
| PESO TERRA SECCA                                      | 15,02  | 15,12        |  |  |  |  |  |  |
| PESO SPECIFICO  | 26,04  | 26,01        |  |  |  |  |  |  |
| <b>MEDIA <math>\gamma_s</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |        | <b>26,03</b> |  |  |  |  |  |  |

**NOTE**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 4

CAMP.: 2

da m: 13,60  
a m: 13,70

PAGINA: 173

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5413

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 20/10/09 DATA FINE PROVA 24/10/09

N° CERTIFICATO

**5591 GR****ANALISI GRANULOMETRICA**

ASTM D 422

**CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)**

|                                     |            |                            |             |                                       |             |                            |             |                              |            |                    |          |
|-------------------------------------|------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|-------------|----------------------------|-------------|------------------------------|------------|--------------------|----------|
| <b>CIOTTOLI %</b>                   | <b>0,0</b> | <b>GHIAIA %</b>            | <b>21,2</b> | <b>SABBIA %</b>                       | <b>35,6</b> | <b>LIMO %</b>              | <b>37,4</b> | <b>ARGILLA %</b>             | <b>5,8</b> | <b>IND. GRUPPO</b> | <b>2</b> |
| <b>D<sub>10</sub> (mm)</b>          | 0,01       | <b>D<sub>30</sub> (mm)</b> | 0,02        | <b>D<sub>50</sub> (mm)</b>            | 0,15        | <b>D<sub>60</sub> (mm)</b> | 0,47        | <b>COEFF. DI UNIFORMITA'</b> |            | 83,03              |          |
| <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> |            |                            | 45,1        | <b>PERCENT. ARGILLA &lt; 0,002 mm</b> |             |                            | 3,3         | <b>COEFF. DI CURVATURA</b>   |            | 0,23               |          |

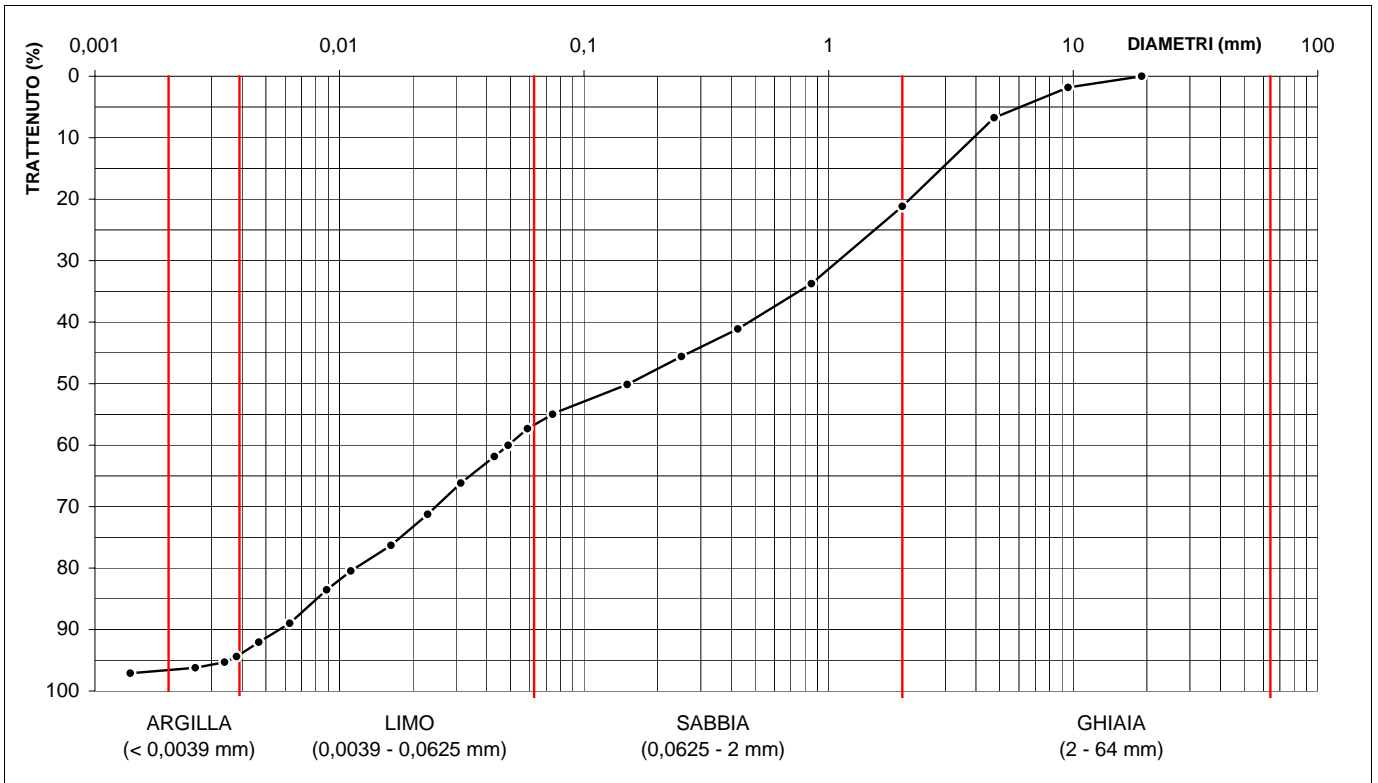
|  |   |      |                                |   |
|--|---|------|--------------------------------|---|
| <b>CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)</b> | 4 | RIM. | <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> | LIMO CON SABBIA GHIAIOSO DEB. ARGILLOSO |
| <b>CLASSIFICAZIONE AASHO</b>             | / |      |                                |   |

**VAGLIATURA**

| Setacci | Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------|---------------|----------------|
| 12"     | 304,8000      | 0,00           |
| 6"      | 152,4000      | 0,00           |
| 3"      | 76,2000       | 0,00           |
| 2"      | 50,8000       | 0,00           |
| 1,5"    | 38,1000       | 0,00           |
| 1"      | 25,4000       | 0,00           |
| 3/4"    | 19,0500       | 0,00           |
| 3/8"    | 9,5250        | 1,83           |
| 4       | 4,7500        | 6,74           |
| 10      | 2,0000        | 21,16          |
| 20      | 0,8500        | 33,73          |
| 40      | 0,4250        | 41,11          |
| 60      | 0,2500        | 45,60          |
| 100     | 0,1500        | 50,16          |
| 200     | 0,0750        | 54,86          |

**SEDIMENTAZIONE**

| Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------------|----------------|
| 0,0744        | 54,97          |
| 0,0587        | 57,32          |
| 0,0489        | 60,04          |
| 0,0430        | 61,85          |
| 0,0313        | 66,19          |
| 0,0229        | 71,25          |
| 0,0162        | 76,32          |
| 0,0111        | 80,48          |
| 0,0089        | 83,55          |
| 0,0063        | 88,98          |
| 0,0047        | 92,06          |
| 0,0038        | 94,41          |
| 0,0034        | 95,31          |
| 0,0026        | 96,22          |
| 0,0014        | 97,12          |

**CURVA GRANULOMETRICA****NOTE:**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 4

CAMP.: 2

da m: 13,60  
a m: 13,70

PAGINA: 174

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622  
ID. INTERNO: 5413

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 20/10/09 DATA FINE PROVA 24/10/09

N° CERTIFICATO

**5591 GR**

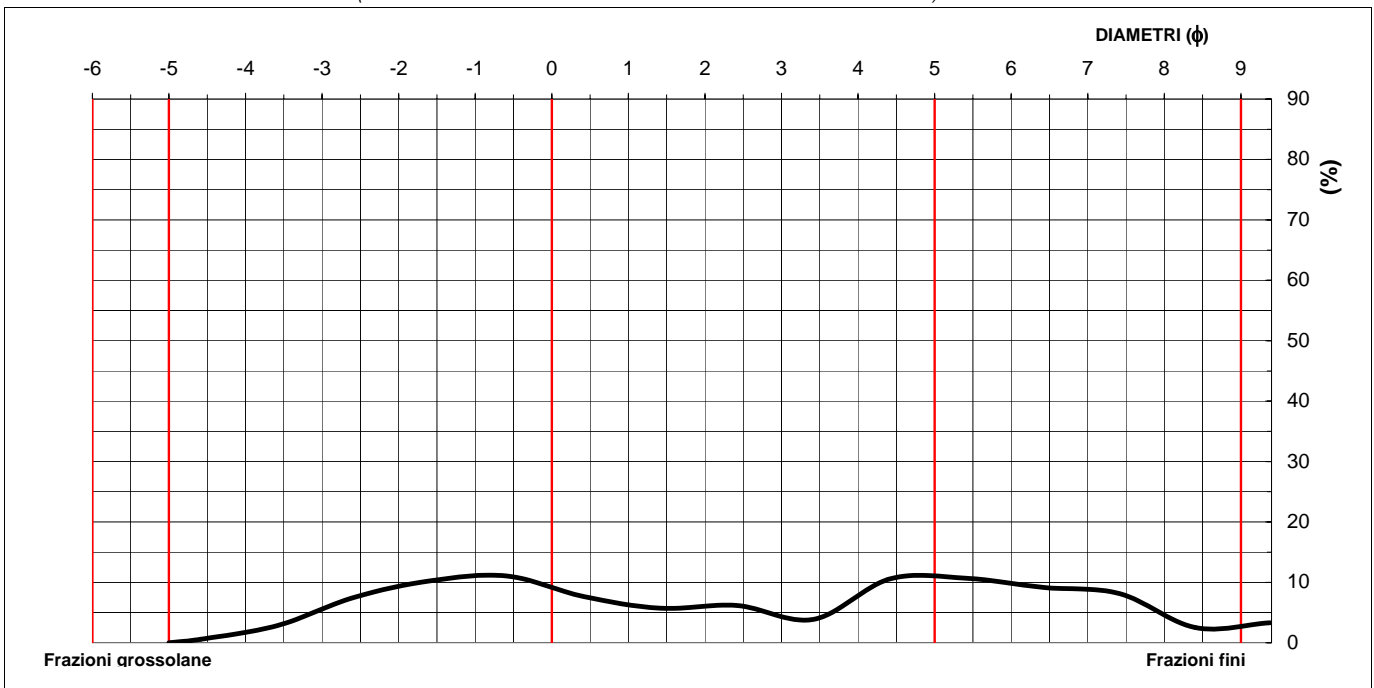
## ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

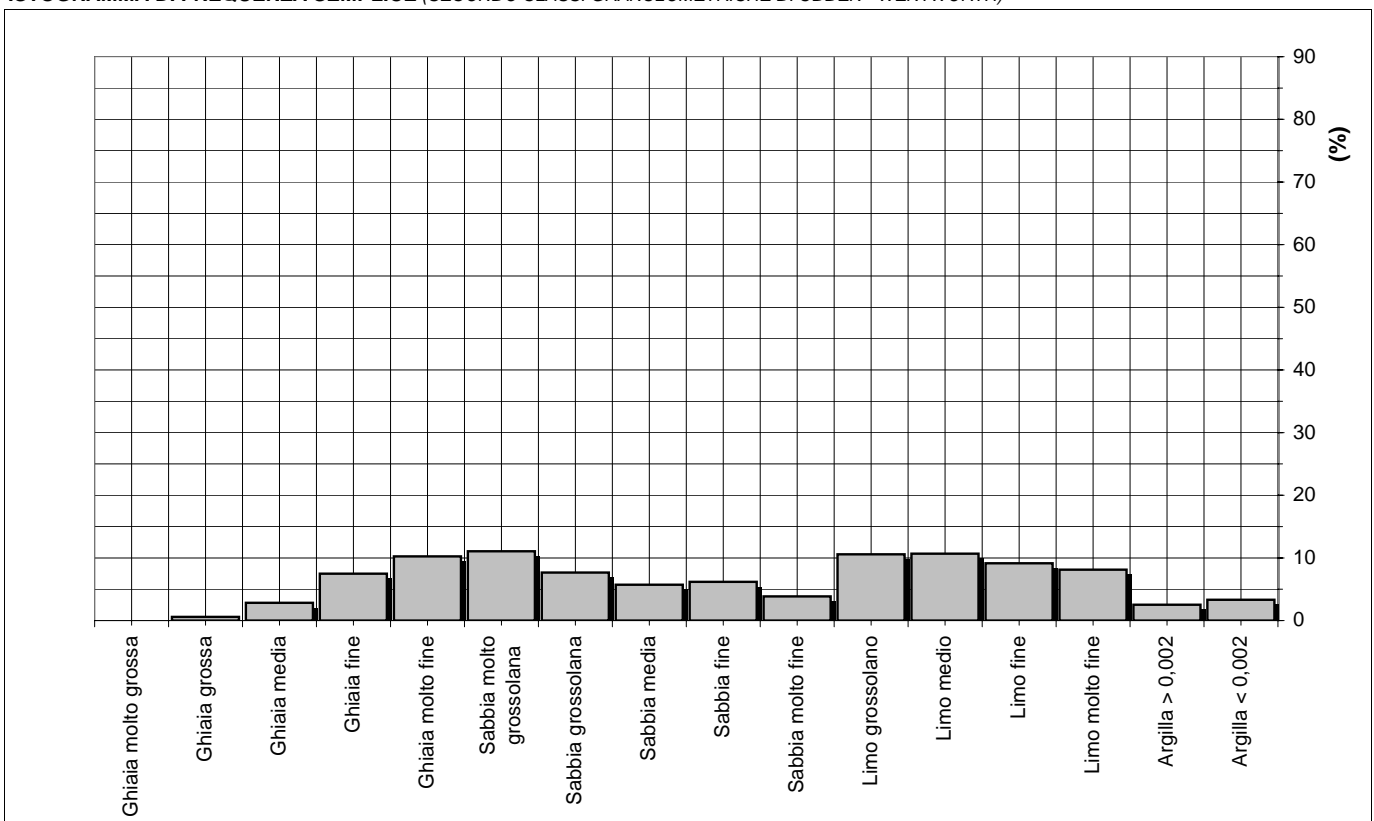
### PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

|                                |   |     |                               |                          |     |
|--------------------------------|---|-----|-------------------------------|--------------------------|-----|
| <b>INDICE DI APPIATTIMENTO</b> | <b>K<sub>G</sub></b>                    | 0,7 | curva platicurtica            | <b>Mean Size</b>         | 2,7 |
| <b>SIMMETRIA</b>               | <b>Sk<sub>1</sub></b>                   | 0,0 | curva simmetrica              | <b>Median (φ)</b>        | 2,7 |
| <b>CLASSAZIONE</b>             | <b>σ<sub>1</sub></b>                    | 3,7 | sedimento molto poco classato | <b>Classi modali (φ)</b> |     |
| <b>CLASSIFICAZIONE AGI</b>     | LIMO CON SABBIA GHIAIOSO DEB. ARGILLOSO |     |                               | -0,6                     | 5,4 |

### CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



### ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



|   |  |                                     |                           |                                   |
|---|--|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
|  <b>CONGEO s.n.c.</b><br>LABORATORIO<br>GEOTECNICO<br>Via Alcesti, 52 - 00133 Roma<br>Tel 06 2018088 congeo@congeo.it | <b>COMMITTENTE:</b><br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                          |                                     | SOND.: 4<br>CAMP.: 3      | PAGINA: 175                       |
|   | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratalungo - Roma |                                     | da m: 15,00<br>a m: 15,50 | N° IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5414 |
|   | DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09   | DATA EMISSIONE CERTIFICATI 06/11/09 |                           |                                   |

## FOGLIO RIEPILOGATIVO DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICO-MECCANICHE DEL CAMPIONE

### CARATTERISTICHE CHIMICHE

|                                  |  |                         |  |                  |
|----------------------------------|--|-------------------------|--|------------------|
| FRAZIONE CARBONIO ORG. MEDIA (%) |  | REAZIONE DEL SUOLO (PH) |  | TENORE CARBONATI |
| SOSTANZA ORGANICA S.O. (%)       |  | TENORE SOLFATI          |  |                  |

### CARATTERISTICHE FISICHE

|                   |       |     |                            |                |                            |
|-------------------|-------|-----|----------------------------|----------------|----------------------------|
| UMIDITA' NATURALE | $W_n$ | (%) | PESO DI VOLUME NATURALE    | $\gamma_n$     | (kN/m <sup>3</sup> )       |
| INDICE DEI VUOTI  | $e$   | (-) | PESO DI VOLUME SECCO       | $\gamma_d$     | (kN/m <sup>3</sup> )       |
| POROSITA'         | $n$   | (%) | PESO DI VOLUME SATURO      | $\gamma_{sat}$ | (kN/m <sup>3</sup> )       |
| GRADO DI SATURAZ. | $S_r$ | (%) | PESO SPECIFICO DEI GRANULI | $\gamma_s$     | 26,32 (kN/m <sup>3</sup> ) |

### CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)

|                         |      |               |                                    |                    |                              |              |      |
|-------------------------|------|---------------|------------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------|------|
| CLASSIFICAZIONE A.G.I.: |      |               | GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA |                    | PASSANTE AL SETACCIO 200 (%) |              | 42,2 |
| GHIAIA (%):             | 39,1 | SABBIA (%):   | 21,3                               | LIMO (%):          | 29,1                         | ARGILLA (%): | 10,5 |
| 64 - 2 mm               |      | 2 - 0,0625 mm |                                    | 0,0625 - 0,0039 mm |                              | < 0,0039 mm  |      |
|                         |      |               |                                    | U.S.C.S.           |                              | AASHO        |      |
|                         |      |               |                                    | <b>SM</b>          |                              | <b>/</b>     |      |

### CARATTERISTICHE DI PLASTICITA' E PERMEABILITA'

|  |       |       |                                      |          |
|--|-------|-------|--------------------------------------|----------|
| CLASSIFICAZIONE SECONDO ABACO DI PLASTICITA' |       | /     | CONSISTENZA DEL MATERIALE SECONDO IC |          |
| LIMITE DI LIQUIDITA'                         | $W_L$ | (%)   | LIMITE DI RITIRO                     | $W_s$    |
| LIMITE DI PLASTICITA'                        | $W_p$ | (%)   | INDICE DI CONSISTENZA                | $IC$     |
| INDICE DI PLASTICITA'                        | $IP$  | (%)   | ATTIVITA' (IP / % < 0,002mm)         | $Ac$     |
| PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO                   |       | (kPa) | PERMEABILITA'                        | $k$      |
|  |       |       |                                      | (cm/sec) |

### CARATTERISTICHE MECCANICHE

|  |         |                 |                                    |                |                  |
|--|---------|-----------------|------------------------------------|----------------|------------------|
| VAN TEST                               |         | $C_u$ (kPa)     | POCKET P. (MEDIA DATI SU 0 MISURE) |                | $\sigma_f$ (kPa) |
| ESPANSIONE LATERALE LIBERA             |         |                 | $\sigma_f$                         | (kPa)          | $\epsilon$ (%)   |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.      |         | VALORI DI PICCO |                                    | VALORI RESIDUI |                  |
|  |         | $C'$            | (kPa)                              | $C_r$          | (kPa)            |
|  |         | $\phi'$         | (°)                                | $\phi_r$       | (°)              |
| PROVA DI<br>COMPRESSIONE<br>TRIASSIALE | CID     |                 | CIU                                |                | UU               |
|  | $C'$    | (kPa)           | $C$                                | (kPa)          | $C_u$ (kPa)      |
|  | $\phi'$ | (°)             | $\phi$                             | (°)            | $\phi_u$ (°)     |

### CARATTERISTICHE EDMETRICHE

|             |            |          |                      |                        |          |
|-------------|------------|----------|----------------------|------------------------|----------|
| DA $\sigma$ | A $\sigma$ | $E_{ed}$ | $m_v$                | $c_v$                  | $k$      |
| (kPa)       |            | (kPa)    | (kPa <sup>-1</sup> ) | (cm <sup>2</sup> /sec) | (cm/sec) |
|             |            |          |                      |                        |          |
|             |            |          |                      |                        |          |
|             |            |          |                      |                        |          |
|             |            |          |                      |                        |          |
|             |            |          |                      |                        |          |
|             |            |          |                      |                        |          |
|             |            |          |                      |                        |          |
|             |            |          |                      |                        |          |

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi



**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it


|  |                                 |                                |
|--|---------------------------------|--------------------------------|
| COMMITTENTE:<br><b>ARDIS Regione Lazio</b>                                 | SOND.: 4<br>CAMP.: 3            | PAGINA: 176<br>N° VERBALE 235  |
| Eliminazione rischio idrologico ed idraulico<br>Fosso di Pratolungo - Roma | da m: 15,00<br>a m: 15,50       | NUMERO COMMESSA<br>622         |
| DATA RICEVIMENTO CAMPIONE 14/10/09<br>DATA APERTURA CAMPIONE 20/10/09      | DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09 | IDENTIFICATIVO INTERNO<br>5414 |

## SCHEDA CAMPIONE

### CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

|                                |       |                                |   |
|--------------------------------|-------|--------------------------------|---|
| TIPO DI PERFORAZIONE (SE NOTO) | /     | TIPO DI CAMPIONATORE (SE NOTO) | / |
| TIPO DI CONTENITORE            | BUSTA | LUNGHEZZA CONTENITORE (cm)     | / |
| LUNGHEZZA REALE CAMPIONE (cm)  | 50    | DIAMETRO CAMPIONE (mm)         | / |

### DESCRIZIONE ED ANALISI PRELIMINARI

| POCKET(kPa)                    | V.TEST(kPa) | CAMPIONE  | UBICAZIONE PROVE                   | DESCRIZIONE  |
|--------------------------------|-------------|---|------------------------------------|--|
|                                |             |  |                                    | Clasti carbonatici di varie dimensioni nell'ambito granulometrico della ghiaia, in matrice limoso-sabbioso-argillosa di colore avana chiaro. |
|                                |             | Basso   | STATO DEL CAMPIONE: RIMANEGGIATO   | REAZIONE ALL'HCl: NOTEVOLE   |
| <b>CLASSIFICAZIONE A.G.I.:</b> |             |   | GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA | <b>Classe di qualità (BS 5930:1981):</b> 4   |

### DETERMINAZIONI ESEGUITE

| PROVE ESEGUITE                                      | DATA INIZIO | DATA FINE | PROVE ESEGUITE  | DATA INIZIO | DATA FINE |
|---|-------------|-----------|---|-------------|-----------|
| CONTENUTO NATURALE D'ACQUA                          |             |           | PROVA TRIASSIALE TIPO CID                             |             |           |
| PESO DI VOLUME NATURALE                             |             |           | PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR                         |             |           |
| PESO SPECIFICO DEI GRANULI <b>X</b>                 | 21/10/09    | 22/10/09  | PROVA C.B.R.  |             |           |
| ANALISI GRANULOMETRICA <b>X</b>                     | 20/10/09    | 24/10/09  | PROVA DI PERMEABILITA' IN EDOMETRO A CARICO VARIABILE |             |           |
| LIMITI DI ATTERBERG                                 |             |           | PROVA DI PERMEABILITA' IN CELLA TRIASSIALE            |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO TIPO C.D.                   |             |           | DETERMINAZIONE PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO             |             |           |
| PROVA DI TAGLIO DIRETTO RESIDUO                     |             |           | DETERMINAZIONE DELLA DENSITA' RELATIVA                |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA                    |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE    |             |           |
| PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI SOLFATI               |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO UU                            |             |           | DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI CARBONATI             |             |           |
| PROVA TRIASSIALE TIPO CIU                           |             |           |   |             |           |

### NOTE

IL RESPONSABILE DELLA SPERIMENTAZIONE

Dott. Geol. Simona Pentenè

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geol. Riccardo Rampi

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

|                        |  |                        |                                   |
|------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|
| COMMITTENTE:           | <b>ARDIS Regione Lazio</b>                   | SOND.: 4               | PAGINA: 177                       |
|                        | Eliminazione rischio idrologico ed idraulico | CAMP.: 3               | N° VERBALE 235                    |
|                        | Fosso di Pratolungo - Roma                   | da m: 15,00            | N°COMMESSA 622                    |
|                        |  | a m: 15,50             | ID.INTERNO: 5414                  |
| DATA RICEVIMENTO CAMP. | 14/10/09                                     | DATA EMISSIONE CERTIF. | 06/11/09                          |
| DATA INIZIO PROVA      | 21/10/09                                     | DATA FINE PROVA        | 22/10/09                          |
|                        |  |                        | N° CERTIFICATO<br><b>5592 Pgr</b> |

## PESO SPECIFICO DEI GRANULI $\gamma_s$

ASTM D 854

|                                   |   |                         |                                    |
|-----------------------------------|---|-------------------------|------------------------------------|
| Classe di qualità (BS 5930:1981): | 4 | Classificazione A.G.I.: | GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA |
|-----------------------------------|---|-------------------------|------------------------------------|

|   |        |        |              |  |  |  |  |  |
|---|--------|--------|--------------|--|--|--|--|--|
| NUMERO PICNOMETRO                                     | 14     | 8      |              |  |  |  |  |  |
| TEMPERATURA   | 18,9   | 18,9   |              |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA                               | 195,53 | 207,26 |              |  |  |  |  |  |
| PESO PICNOMETRO + ACQUA + TERRA                       | 204,95 | 216,90 |              |  |  |  |  |  |
| PESO TERRA SECCA                                      | 15,02  | 15,36  |              |  |  |  |  |  |
| PESO SPECIFICO  | 26,31  | 26,33  |              |  |  |  |  |  |
| <b>MEDIA <math>\gamma_s</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b> |        |        | <b>26,32</b> |  |  |  |  |  |

**NOTE**

|  |
|--|
|  |
|--|

**CONGEO s.n.c.**LABORATORIO  
GEOTECNICOVia Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 4

CAMP.: 3

da m: 15,00  
a m: 15,50

PAGINA: 178

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5414

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 20/10/09 DATA FINE PROVA 24/10/09

N° CERTIFICATO

**5593 GR****ANALISI GRANULOMETRICA**

ASTM D 422

**CARATTERISTICHE GRANULOMETRICHE (SECONDO UDDEN - WENTWORTH)**

|                                     |            |                            |             |                                       |             |                            |             |                              |             |                    |          |
|-------------------------------------|------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------|-------------|----------------------------|-------------|------------------------------|-------------|--------------------|----------|
| <b>CIOTTOLI %</b>                   | <b>0,0</b> | <b>GHIAIA %</b>            | <b>39,1</b> | <b>SABBIA %</b>                       | <b>21,3</b> | <b>LIMO %</b>              | <b>29,1</b> | <b>ARGILLA %</b>             | <b>10,5</b> | <b>IND. GRUPPO</b> | <b>1</b> |
| <b>D<sub>10</sub> (mm)</b>          | 0,00       | <b>D<sub>30</sub> (mm)</b> | 0,02        | <b>D<sub>50</sub> (mm)</b>            | 0,18        | <b>D<sub>60</sub> (mm)</b> | 1,67        | <b>COEFF. DI UNIFORMITA'</b> |             | 447,50             |          |
| <b>PASSANTE AL SETACCIO 200 (%)</b> |            |                            | 42,2        | <b>PERCENT. ARGILLA &lt; 0,002 mm</b> |             |                            | 5,8         | <b>COEFF. DI CURVATURA</b>   |             | 0,08               |          |

CLASSE DI QUALITA' (BS 5930:1981)

4

RIM.

CLASSIFICAZIONE AASHO

/

CLASSIFICAZIONE A.G.I.:

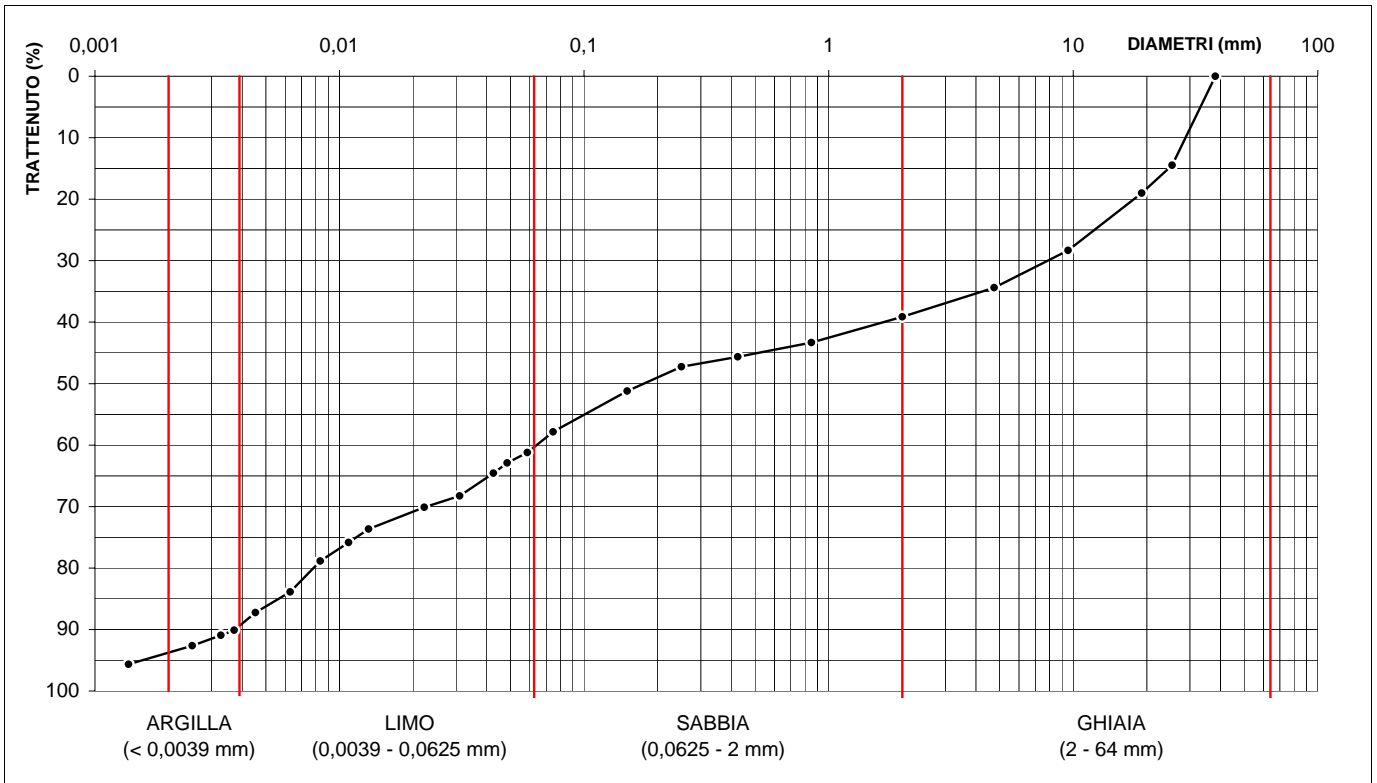
GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA

**VAGLIATURA**

| Setacci | Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------|---------------|----------------|
| 12"     | 304,8000      | 0,00           |
| 6"      | 152,4000      | 0,00           |
| 3"      | 76,2000       | 0,00           |
| 2"      | 50,8000       | 0,00           |
| 1,5"    | 38,1000       | 0,00           |
| 1"      | 25,4000       | 14,49          |
| 3/4"    | 19,0500       | 19,00          |
| 3/8"    | 9,5250        | 28,33          |
| 4       | 4,7500        | 34,39          |
| 10      | 2,0000        | 39,13          |
| 20      | 0,8500        | 43,31          |
| 40      | 0,4250        | 45,65          |
| 60      | 0,2500        | 47,24          |
| 100     | 0,1500        | 51,21          |
| 200     | 0,0750        | 57,81          |

**SEDIMENTAZIONE**

| Diametri (mm) | Trattenuto (%) |
|---------------|----------------|
| 0,0747        | 57,85          |
| 0,0586        | 61,21          |
| 0,0485        | 62,89          |
| 0,0426        | 64,57          |
| 0,0310        | 68,27          |
| 0,0222        | 70,12          |
| 0,0131        | 73,64          |
| 0,0109        | 75,83          |
| 0,0083        | 78,85          |
| 0,0063        | 83,89          |
| 0,0045        | 87,25          |
| 0,0037        | 90,10          |
| 0,0033        | 90,94          |
| 0,0025        | 92,62          |
| 0,0014        | 95,65          |

**CURVA GRANULOMETRICA****NOTE:**

|  |
|--|
|  |
|--|



**CONGEO s.n.c.**

LABORATORIO  
GEOTECNICO

Via Alcesti, 52 - 00133 Roma  
Tel 06 2018088 congeo@congeo.it

COMMITTENTE:

**ARDIS Regione Lazio**

Eliminazione rischio idrologico ed idraulico  
Fosso di Pratolungo - Roma

SOND.: 4

CAMP.: 3

da m: 15,00  
a m: 15,50

PAGINA: 179

N° VERBALE 235

N° COMMESSA 622

ID. INTERNO: 5414

DATA RICEVIMENTO CAMP. 14/10/09 DATA EMISSIONE CERTIF. 06/11/09

DATA INIZIO PROVA 20/10/09 DATA FINE PROVA 24/10/09

N° CERTIFICATO

**5593 GR**

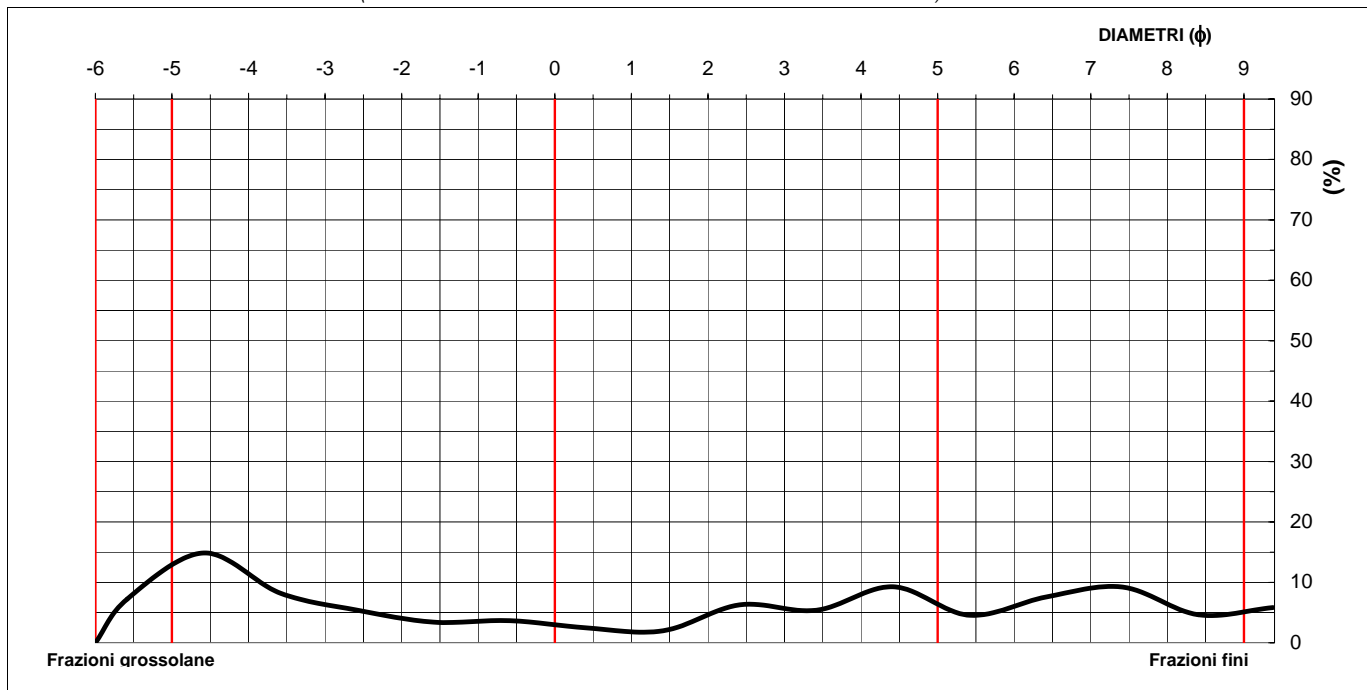
## ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

### PARAMETRI STATISTICI (SECONDO FOLK & WARD)

|                                |                                    |      |                            |  |     |
|--------------------------------|------------------------------------|------|----------------------------|--|-----|
| <b>INDICE DI APPIATTIMENTO</b> | <b><math>K_G</math></b>            | 0,6  | curva molto platicurtica   | <b>Mean Size</b>                         | 1,8 |
| <b>SIMMETRIA</b>               | <b><math>Sk_1</math></b>           | -0,1 | curva asimmetrica negativa | <b>Median (<math>\phi</math>)</b>        | 2,5 |
| <b>CLASSAZIONE</b>             | <b><math>\sigma_1</math></b>       | 5,1  | sedimento non classato     | <b>Classi modali (<math>\phi</math>)</b> |     |
| <b>CLASSIFICAZIONE AGI</b>     | GHIAIA CON LIMO SABBIOSA ARGILLOSA |      |                            | -4,6                                     | 4,4 |

### CURVA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)



### ISTOGRAMMA DI FREQUENZA SEMPLICE (SECONDO CLASSI GRANULOMETRICHE DI UDDEN - WENTWORTH)

