

AUTOSTRADA (A14): BOLOGNA - BARI -TARANTO TRATTO: BOLOGNA BORGO PANIGALE - BOLOGNA SAN LAZZARO

POTENZIAMENTO IN SEDE DEL SISTEMA AUTOSTRADALE E TANGENZIALE DI BOLOGNA INTERVENTI DI COMPLETAMENTO DELLA RETE VIARIA DI ADDUZIONE INTERMEDIA DI PIANURA

PROGETTO DEFINITIVO


DOCUMENTAZIONE GENERALE

GEOLOGIA PROVE DI LABORATORIO

PROVE DI LABORATORIO (SONDAGGI) VOL. 2/2

| | | |
|---|---|---|
| IL GEOLOGO Dott. Massimo Roberto Campana Ord. Geol. Toscana N. 1709 | IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Raffaele Rinaldesi Ord. Ingg. Macerata N. A1068 | IL DIRETTORE TECNICO Ing. Piero Bongio Ord. Ingg. Sondrio N. A538 T.A. - Geologia e Geotecnica |
|---|---|---|

| CODICE IDENTIFICATIVO | | | | | | | | | | | ORDINATORE |
|-----------------------|----------------------------------|------|------------------------|-----------|-------|---------------|-----------------------|------------|-------------|------|------------|
| RIFERIMENTO PROGETTO | | | RIFERIMENTO DIRETTORIO | | | | RIFERIMENTO ELABORATO | | | | |
| Codice Commessa | Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto | Fase | Capitolo | Paragrafo | W B S | Parte d'opera | Tip. | Disciplina | Progressivo | Rev. | -- |
| 111443 | 0000 | PD | DG | GEO | LA000 | 00000 | R | GEO | 0037 | -0 | SCALA - |

| | | | | | | |
|---|--|--|-------------------------|-------------|-----------|---------------|
|  | ENGINEER COORDINATOR: Ing. Raffaele Rinaldesi Ord. Ingg. Macerata N. A1068 | | SUPPORTO SPECIALISTICO: | | REVISIONE | |
| | | | | | n. | data |
| | | | | | 0 | DICEMBRE 2021 |
| | | | | | | |
| REDATTO: | | | | VERIFICATO: | | |

| | | |
|--|---|--|
| | VISTO DEL COMMITTENTE  IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Fabio Visintin | VISTO DEL CONCEDENTE  Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibile DIPARTIMENTO PER LA PROGRAMMAZIONE, LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO A RETE E I SISTEMI INFORMATIVI |
|--|---|--|

| | | | va2884 30/08/2021 | va2884 30/08/2021 | va2884 30/08/2021 | va2884 30/08/2021 | va2884 30/08/2021 | va2884 30/08/2021 | va2884 30/08/2021 | va2884 30/08/2021 | va2884 30/08/2021 | va2884 30/08/2021 | va2884 30/08/2021 | va2884 30/08/2021 | va2884 30/08/2021 | va2884 30/08/2021 | va2884 30/08/2021 | va2884 30/08/2021 | va2884 30/08/2021 |
|--------------------------------------|---------------|---------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | | | ip-s5 cr1 1,95-2,25 rim | ip-s5 cr2 3,85-4,1 rim | ip-s5 cr3 5,45-5,75 rim | ip-s5 cr4 7,95-8,25 rim | ip-s5 cr5 9,95-10,25 rim | ip-s5 cr6 11,95-12,25 rim | ip-s5 cr7 13,95-14,25 rim | ip-s5 cr8 15,95-16,25 rim | ip-s5 cr9 19,95-20,25 rim | ip-s5 cr10 22,95-23,25 rim | ip-s5 cr11 25,0-25,45 rim | ip-s5 cr12 28,5-28,95 rim | ip-s5 sh1 3,0-3,4 rim | ip-s5 sh2 7,0-7,5 rim | ip-s5 sh3 13,0-13,5 rim | ip-s5 sh4 17,5-18,0 rim | ip-s5 sh5 24,2-24,5 rim |
| Ghiaia g | (19-75) | % | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,93 | 22,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Ghiaia f | (4,75-19,0) | % | 0,00 | 0,74 | 0,79 | 0,19 | 0,00 | 0,94 | 0,12 | 0,00 | 0,01 | 0,63 | 28,14 | 29,71 | 0,24 | 0,16 | 0,00 | 0,09 | 0,00 |
| Sabbia g | (2-4,75) | % | 0,15 | 0,67 | 1,26 | 0,04 | 0,03 | 0,15 | 0,13 | 0,07 | 0,04 | 0,49 | 10,04 | 9,65 | 0,22 | 0,33 | 0,02 | 0,37 | 0,29 |
| Sabbia m | (0,425-2) | % | 0,57 | 2,50 | 1,56 | 0,56 | 0,09 | 10,54 | 0,49 | 0,12 | 0,26 | 0,89 | 14,17 | 11,80 | 0,55 | 1,71 | 0,47 | 0,76 | 0,62 |
| Sabbia f | (0,075-0,425) | % | 2,10 | 24,28 | 16,31 | 42,81 | 48,66 | 21,64 | 5,14 | 23,47 | 2,80 | 30,62 | 17,58 | 10,31 | 2,92 | 36,75 | 5,26 | 2,48 | 2,75 |
| Limo+argilla | (< 0,075) | % | 97,17 | 71,80 | 80,08 | 56,39 | 51,22 | 66,74 | 94,11 | 76,35 | 96,88 | 67,38 | 29,14 | 15,85 | 96,08 | 61,05 | 94,25 | 96,31 | 96,34 |
| Limo | (0,005-0,075) | % | 39,11 | 30,62 | 37,35 | 37,75 | 34,76 | 38,59 | 48,74 | 49,86 | 66,67 | 42,35 | 19,07 | 9,70 | 33,34 | 45,30 | 61,51 | 54,63 | 38,57 |
| Argilla | (< 0,005) | % | 58,06 | 41,17 | 42,73 | 18,64 | 16,46 | 28,15 | 45,37 | 26,49 | 30,22 | 25,03 | 10,08 | 6,15 | 62,74 | 15,75 | 32,74 | 41,68 | 57,78 |
| cc | | - | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| cu | | - | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limite Liquido | | % | 48,00 | 40,00 | 44,00 | 28,00 | 27,00 | 36,00 | 38,00 | 27,00 | 41,00 | 31,00 | 27,00 | 28,00 | 55,00 | 24,00 | 43,00 | 36,00 | 47,00 |
| Limite Plastico | | % | 23,00 | 21,00 | 22,00 | 21,00 | 14,00 | 18,00 | 24,00 | 17,00 | 29,00 | 22,00 | 17,00 | 19,00 | 28,00 | 19,00 | 23,00 | 21,00 | 25,00 |
| Indice di Plasticità | | % | 25,00 | 19,00 | 22,00 | 7,00 | 13,00 | 18,00 | 14,00 | 10,00 | 12,00 | 9,00 | 10,00 | 9,00 | 27,00 | 5,00 | 20,00 | 15,00 | 22,00 |
| classificazione astm | - | cl o ol | | cl o ol | cl o ol | cl o ol | cl o ol | cl o ol | cl o ol | cl o ol | ml o ol | cl o ol | sc | gc | ch o sh | cl o ol | cl o ol | cl o ol | cl o ol |
| classificazione aashto m 145-82 | - | a7-6 | | a6 | a7-6 | a4 | a6 | a6 | a6 | a4 | a7-6 | a4 | a2-4 | a2-4 | a7-6 | a4 | a7-6 | a6 | a7-6 |
| aperture | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso specifico medio : | | Mg/mc | | | | | | | | | | | | | 2,566 | 2,641 | 2,708 | 2,632 | 2,582 |
| Contenuto volumetrico medio d'acqua | Wn | % | | | | | | | | | | | | | 30,00 | 27,60 | 27,00 | 35,70 | 26,90 |
| peso di volume naturale umido | | Mg/mc | | | | | | | | | | | | | 1,93 | 1,90 | 1,93 | 1,88 | 1,95 |
| peso di volume naturale secco | | Mg/mc | | | | | | | | | | | | | 1,49 | 1,49 | 1,52 | 1,33 | 1,54 |
| Contenuto di sostanza organica medio | | % | | | | | | | | | | | | | 2,70 | 1,30 | 1,90 | 2,50 | 3,10 |
| Percentuale CaCO3 media | | % | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| taglio terreno | phi' | ° | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| taglio terreno | c' | kPa | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| uu | c | kPa | | | | | | | | | | | | | | 49,44 | | 39,82 | |

ALTAIR S.R.L.

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prove terre (settore "a") e rocce (settore "b")
D.P.R. 06.06.2001 n.380 art. 59 - Circ. 7618/STC del 08.09.2010 Autorizzazione n. 52505 del 11.10.2004 e successivi rinnovi
Laboratorio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 ICMQ n.11353 del 28.10.2011 e successivi rinnovi



| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5668 | Del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | | |
|---|--------------------------------------|-----------------------------------|
| DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (ASTM D2488) | Data inizio prova 17/09/20210 | Data fine prova 17/09/2021 |
|---|--------------------------------------|-----------------------------------|

| | |
|---------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITÀ: | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH1 IN CLASSE Q4-Q5 |
| PROFONDITÀ: | 3.00-3.40 m |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------|
| Condizioni Fustella | Buone | Dimensioni Fustella (m) | 0.70 lunghezza | 0.85 diametro |
| Condizioni Campione | buone | Colore (Munsell Soil Charts) | 10 YR 4/3 (brown) | |
| Lunghezza Campione (m) | 0.35 | Odore | Inodore | |
| Reazione HCL | nessuna | Consistenza | Media | |
| Condizioni di Umidità | Umido | Plasticità | Media | Media |
| Strutture | - | Prove di Laboratorio | Gr, sed, limiti, gn, wn, qs, so | |

| Documentazione Fotografica | Poket pen. (kg/cmq) | VaneTest (kg/cmq) | Descrizione |
|----------------------------|------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| | | | Argilla con Limo di colore marrone. |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | 5.4 | | |
| | | | |
| | | 2.25 | |
| | | | |
| | 5.6 | | |
| | | | |
| | | 3.0 | |
| | | | |
| | | 2.25 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Capitale Sociale € 95.000,00.- i.v. Sede Legale Via E. Pagliano, 37 20149 MILANO Laboratorio: Via A. Martini, 11 20092 Laboratorio:
Via A. Martini, 11 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) Tel. 0261293850 r.a. Fax 0261770281 E- E-mail:info@geoaltair.it
P.E.C.:altairsrl1@legalmail.it R.E.A. n. 1198777 – Registro Imprese Milano / C.F. / p.IVA n. 08041580153



| | | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Certificato | 5666 | del 13/12/2021 | Accettazione | 2884 | del 30/08/2021 |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|

| | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| CONTENUTO VOLUMETRICO D'ACQUA (ASTM D 2216) | data inizio prova 17/09/2021 | data fine prova 20/09/2021 |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|

| | |
|-------------|--|
| COMMITTENTE | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA' | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO | IP-S5 |
| CAMPIONE | SH1 IN CLASSE Q4-Q5 |
| PROFONDITA' | 3,00-3,40 m |

| Dati sperimentali | | | Det. 1 | Det. 2 | | |
|-------------------------------|-----------|----|------------|------------|--|--|
| Tara n.1 | M_{c1} | Mg | 4,9650E-05 | 4,7200E-05 | | |
| Peso del campione Lordo Umido | M_{cws} | Mg | 1,6579E-04 | 1,6224E-04 | | |
| Peso del Campione Netto Umido | - | Mg | 1,1614E-04 | 1,1504E-04 | | |
| Tara n.2 | M_{c2} | Mg | 4,9650E-05 | 4,7200E-05 | | |
| Peso del campione Lordo Secco | M_{cs} | Mg | 1,3902E-04 | 1,3568E-04 | | |
| Peso del Campione Netto Secco | M_s | Mg | 8,9370E-05 | 8,8480E-05 | | |

Risultati

| | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|---|-------------|-------------|--|--|
| Contenuto volumetrico d'acqua | W_n | % | 30,0 | 30,0 | | |
| Contenuto volumetrico medio d'acqua | W_n | % | 30,0 | | | |

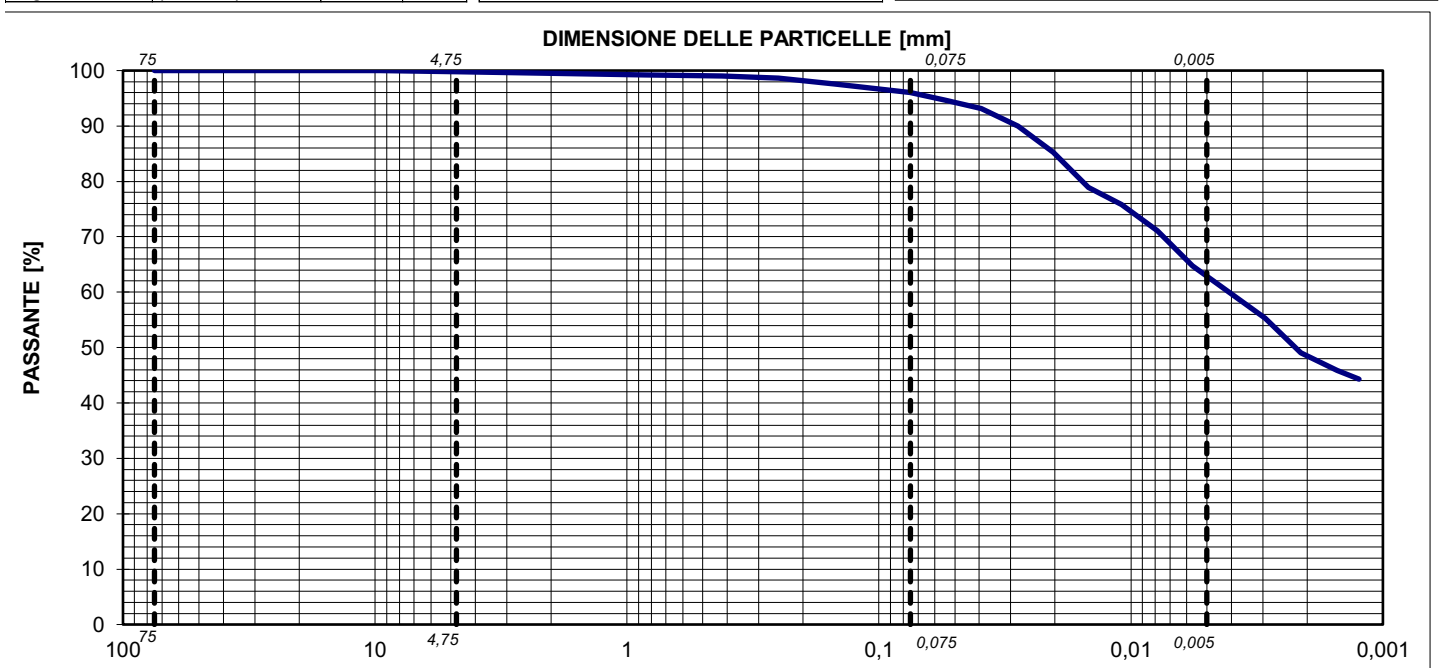
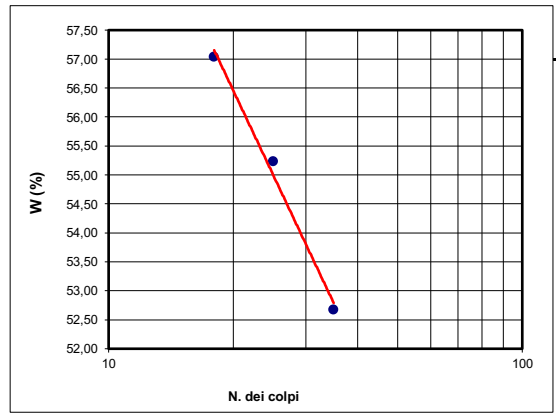


Certificato n. 5664 del 13/12/2021 Accettazione n. 2884 del 30/08/2021

SETACCIATURA - SEDIMENTAZIONE (ASTM D2487-D422-D6913) data inizio prova **17/09/2021** data fine prova **28/10/2021**
LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318) data inizio prova **17/09/2021** data fine prova **30/11/2021**

COMMITTENTE: TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA
COMMESSA: 111443 - PROGETTO DEFINITIVO
LOCALITA': INTERMEDIA DI PIANURA
SONDAGGIO: IP-S5 CAMPIONE: SH1 IN CLASSE Q4-Q5 PROFONDITA': 3,00-3,40 m

| ANALISI PER SETACCIATURA | | | | ANALISI PER SEDIMENTAZIONE | | | | LIMITI DI CONSISTENZA | | | | | |
|--------------------------|---------------|----------------|----------------------|---|-------|-------------|--|----------------------------|----------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| Peso iniziale | 456,2 | g | | Peso iniziale | 50 | g | | Limite Liquido (WL) | 55 | % | | | |
| Diametro massimo | 10 | mm | | Diametro massimo | 0,075 | mm | | Limite Plastico (WP) | 28 | % | | | |
| Diametro minimo | 5 | mm | | | | | | Indice di Plasticità (IP) | 27 | % | | | |
| Contenuto d'acqua | - | % | | | | | | Indice di Consistenza (IC) | - | % | | | |
| | mm | Set. in. - No. | Percentuale passante | Diametro | u.m. | Percentuale | | | Tara (g) | Peso umido (g) | Peso secco (g) | Umidità (%) | N. dei colpi |
| Passante | 75,0 | 3 | 100,00 % | 0,0550 | mm | 94,68 % | | LL | 22,52 | 57,24 | 44,63 | 57,03 | 18 |
| Passante | 50,8 | 2 | 100,00 % | 0,0392 | mm | 93,10 % | | | 22,58 | 48,97 | 39,58 | 55,24 | 25 |
| Passante | 38,1 | 1 1/2 | 100,00 % | 0,0281 | mm | 89,95 % | | | 22,97 | 48,68 | 39,81 | 52,67 | 35 |
| Passante | 25,4 | 1 | 100,00 % | 0,0203 | mm | 85,23 % | | LP | | | | | |
| Passante | 19,0 | 3/4 | 100,00 % | 0,0147 | mm | 78,93 % | | | 23,14 | 32,19 | 30,22 | 27,82 | - |
| Passante | 9,5 | 3/8 | 100,00 % | 0,0109 | mm | 75,78 % | | | 22,52 | 30,93 | 29,07 | 28,40 | - |
| Passante | 4,75 | No. 4 | 99,76 % | 0,0079 | mm | 71,06 % | | | | | | | |
| Passante | 2,0 | No. 10 | 99,54 % | 0,0057 | mm | 64,76 % | | | | | | | |
| Passante | 0,850 | No. 20 | 99,23 % | 0,0041 | mm | 60,04 % | | | | | | | |
| Passante | 0,425 | No. 40 | 98,99 % | 0,0029 | mm | 55,32 % | | | | | | | |
| Passante | 0,254 | No. 60 | 98,66 % | 0,0021 | mm | 49,02 % | | | | | | | |
| Passante | 0,150 | No. 100 | 97,59 % | 0,0015 | mm | 45,87 % | | | | | | | |
| Passante | 0,075 | No. 200 | 96,08 % | 0,0012 | mm | 44,30 % | | | | | | | |
| Ghiaia g | (19-75) | | 0,00 % | ASTM CLASSIFICATION CH o OH AASHTO M 145-82 a7-6 | | | | | | | | | |
| Ghiaia f | (4,75-19,0) | | 0,24 % | | | | | | | | | | |
| Sabbia g | (2-4,75) | | 0,22 % | gs | 2,566 | Mg/mc | | | | | | | |
| Sabbia m | (0,425-2) | | 0,55 % | CU | - | - | | | | | | | |
| Sabbia f | (0,075-0,425) | | 2,92 % | CC | - | - | | | | | | | |
| Limo+argilla | (< 0,075) | | 96,08 % | | | | | | | | | | |
| Limo | (0,005-0,075) | | 33,34 % | | | | | | | | | | |
| Argilla | (< 0,005) | | 62,74 % | | | | | | | | | | |





| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5663 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854A)

| | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 01/10/2021 |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|----------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO : | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH1 IN CLASSE Q4-Q5 |
| PROFONDITA' : | 3,00-3,40 m |

Dati Sperimentali

| | | <i>Um</i> | Det. 1 | Det. 2 |
|--|-------|-----------|---------------|---------------|
| Peso picnometro : | M_f | <i>Mg</i> | 6,6200E-05 | 3,1257E-05 |
| Peso picnometro + acqua distillata : | M_a | <i>Mg</i> | 1,7108E-04 | 8,1139E-05 |
| Peso picnometro + terreno a secco : | - | <i>Mg</i> | 8,6536E-05 | 5,1331E-05 |
| Peso terreno a secco : | M_0 | <i>Mg</i> | 2,0336E-05 | 2,0074E-05 |
| Peso picnometro pieno dopo bollitura : | M_b | <i>Mg</i> | 1,8359E-04 | 9,3294E-05 |
| Temperatura interna al picnometro : | T_b | °C | 20,00 | 20,00 |

Risultati

| | | <i>Um</i> | Det. 1 | Det. 2 |
|---|-----------|--------------|---------------|---------------|
| Peso specifico terreno alla temperatura T_b : | G_{T_b} | <i>Mg/mc</i> | 2,597 | 2,535 |
| Peso specifico terreno alla temperatura 20° C : | | <i>Mg/mc</i> | 2,597 | 2,535 |

| | | |
|-------------------------------|---------------------|--------------|
| Peso specifico medio : | <i>Mg/mc</i> | 2,566 |
|-------------------------------|---------------------|--------------|



| | | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Certificato | 5667 | del 13/12/2021 | Accettazione | 2884 | del 30/08/2021 |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|

SOSTANZA ORGANICA (ASTM D2974-C)

| | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 20/09/2021 |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|--------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH1 IN CLASSE Q4-Q5 |
| PROFONDITA': | 3,00-3,40 m |

| Dati Sperimentali Stufa da Laboratorio | Um | Det. 1 | Det. 2 |
|--|-----------|---------------|---------------|
| Peso Tara | Mg | 3,376E-05 | 3,369E-05 |
| Peso umido iniziale lordo | Mg | 5,803E-05 | 6,266E-05 |
| Peso umido iniziale netto | Mg | 2,427E-05 | 2,897E-05 |
| Peso secco lordo dopo essiccazione a 110 °C \pm 5 °C | Mg | 5,258E-05 | 5,606E-05 |
| Peso secco netto dopo essiccazione a 110 °C \pm 5 °C | Mg | 1,882E-05 | 2,237E-05 |

| Dati Sperimentali Forno a Muffola | Um | Det. 1 | Det. 2 |
|---|-----------|---------------|---------------|
| Peso Tara | Mg | 3,376E-05 | 3,369E-05 |
| Peso secco lordo dopo essiccazione a 440° C | Mg | 5,205E-05 | 5,548E-05 |
| Peso secco netto dopo essiccazione a 440° C | Mg | 1,829E-05 | 2,179E-05 |

| Risultati | | | |
|---|----------|------------|------|
| Cenere | % | 97,2 | 97,4 |
| Contenuto di sostanza organica medio | % | 2,7 | |



| | | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Certificato | 5665 | del 13/12/2021 | Accettazione | 2884 | del 30/08/2021 |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|

| | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| CONTENUTO VOLUMETRICO D'ACQUA (ASTM D 2216) | data inizio prova 17/09/2021 | data fine prova 20/09/2021 |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|

| | |
|-------------|--|
| COMMITTENTE | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA' | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO | IP-S5 |
| CAMPIONE | SH1 IN CLASSE Q4-Q5 |
| PROFONDITA' | 3,00-3,40 m |

| Dati sperimentali | | | Det. 1 | Det. 2 | | |
|-------------------------------|-----------|----|------------|------------|--|--|
| Tara n.1 | M_{c1} | Mg | 4,9650E-05 | 4,7200E-05 | | |
| Peso del campione Lordo Umido | M_{cws} | Mg | 1,6579E-04 | 1,6224E-04 | | |
| Peso del Campione Netto Umido | - | Mg | 1,1614E-04 | 1,1504E-04 | | |
| Tara n.2 | M_{c2} | Mg | 4,9650E-05 | 4,7200E-05 | | |
| Peso del campione Lordo Secco | M_{cs} | Mg | 1,3902E-04 | 1,3568E-04 | | |
| Peso del Campione Netto Secco | M_s | Mg | 8,9370E-05 | 8,8480E-05 | | |

Risultati

| | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|---|-------------|-------------|--|--|
| Contenuto volumetrico d'acqua | W_n | % | 30,0 | 30,0 | | |
| Contenuto volumetrico medio d'acqua | W_n | % | 30,0 | | | |

ALTAIR S.R.L.

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prove terre (settore "a") e rocce (settore "b")
D.P.R. 06.06.2001 n.380 art. 59 - Circ. 7618/STC del 08.09.2010 Autorizzazione n. 52505 del 11.10.2004 e successivi rinnovi
Laboratorio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 ICMQ n.11353 del 28.10.2011 e successivi rinnovi



| | | | |
|---|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Certificato 5675 | Del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
| DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (ASTM D2488) | | Data inizio prova 17/09/20210 | Data fine prova 17/09/2021 |

| | |
|---------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITÀ: | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH2 IN CLASSE Q4 |
| PROFONDITÀ: | 7.00-7.50 m |

| | | | | |
|-------------------------------|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Condizioni Fustella | Buone | Dimensioni Fustella (m) | 0.70 lunghezza | 0.85 diametro |
| Condizioni Campione | buone | Colore (Munsell Soil Charts) | 10 YR 4/2 (dark grayish brown) | |
| Lunghezza Campione (m) | 0.62 | Odore | Inodore | |
| Reazione HCL | nessuna | Consistenza | bassa | |
| Condizioni di Umidità | Umido | Plasticità | bassa | bassa |
| Strutture | - | Prove di Laboratorio | Gr, sed, limiti, gn, wn, qs, so, uu | |

| Documentazione Fotografica | Poket pen. (kg/cmq) | VaneTest (kg/cmq) | Descrizione |
|----------------------------|------------------------|----------------------|--|
| | | | Limo con Sabbia Argilloso di colore marrone co n screziature di colore grigio. |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | 0.5 | | |
| | | | |
| | | | |
| | | 0.4 | |
| | | | |
| | 0.5 | | |
| | | | |
| | | 0.4 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | 0.5 | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Capitale Sociale € 95.000,00.- i.v. Sede Legale Via E. Pagliano, 37 20149 MILANO Laboratorio: Via A. Martini, 11 20092 Laboratorio:
Via A. Martini, 11 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) Tel. 0261293850 r.a. Fax 0261770281 E- E-mail:info@geoaltair.it
P.E.C.:altairsrl1@legalmail.it R.E.A. n. 1198777 – Registro Imprese Milano / C.F. / p.IVA n. 08041580153



| | | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Certificato | 5672 | del 13/12/2021 | Accettazione | 2884 | del 30/08/2021 |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|

| | | | | |
|--|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| DETERMINAZIONE PESO DI VOLUME (ASTM D7263 metodo B) | data inizio | 17/09/2021 | data fine | 20/09/2021 |
|--|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|

| | |
|-------------|--|
| COMMITTENTE | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA' | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO | IP-S5 |
| CAMPIONE | SH2 IN CLASSE Q4 |
| PROFONDITA' | 7,00-7,50 m |

| Dati sperimentali | | | det 1 | det 2 | | | |
|-------------------------------|------|----|----------|----------|--|--|--|
| Tara n.1 | Mc1 | Mg | 5,38E-05 | 4,69E-05 | | | |
| Peso del campione Lordo Umido | Mcws | Mg | 1,67E-04 | 1,61E-04 | | | |
| Peso del Campione Netto Umido | - | Mg | 1,13E-04 | 1,14E-04 | | | |
| Tara n.2 | Mc2 | Mg | 5,38E-05 | 4,69E-05 | | | |
| Peso del campione Lordo Secco | Mcs | Mg | 1,43E-04 | 1,36E-04 | | | |
| Peso del Campione Netto Secco | Ms | Mg | 8,88E-05 | 8,92E-05 | | | |
| Volume del campione | | mc | 5,99E-05 | 5,99E-05 | | | |

Risultati

| | | | | | | | |
|-------------------------------|------------|-------|-------------|-------------|--|--|--|
| Peso di volume naturale | γ_n | Mg/mc | 1,89 | 1,91 | | | |
| Peso di volume secco | γ_d | Mg/mc | 1,48 | 1,49 | | | |
| Peso di volume naturale medio | γ_n | Mg/mc | 1,90 | | | | |
| Peso di volume secco medio | γ_d | Mg/mc | 1,49 | | | | |

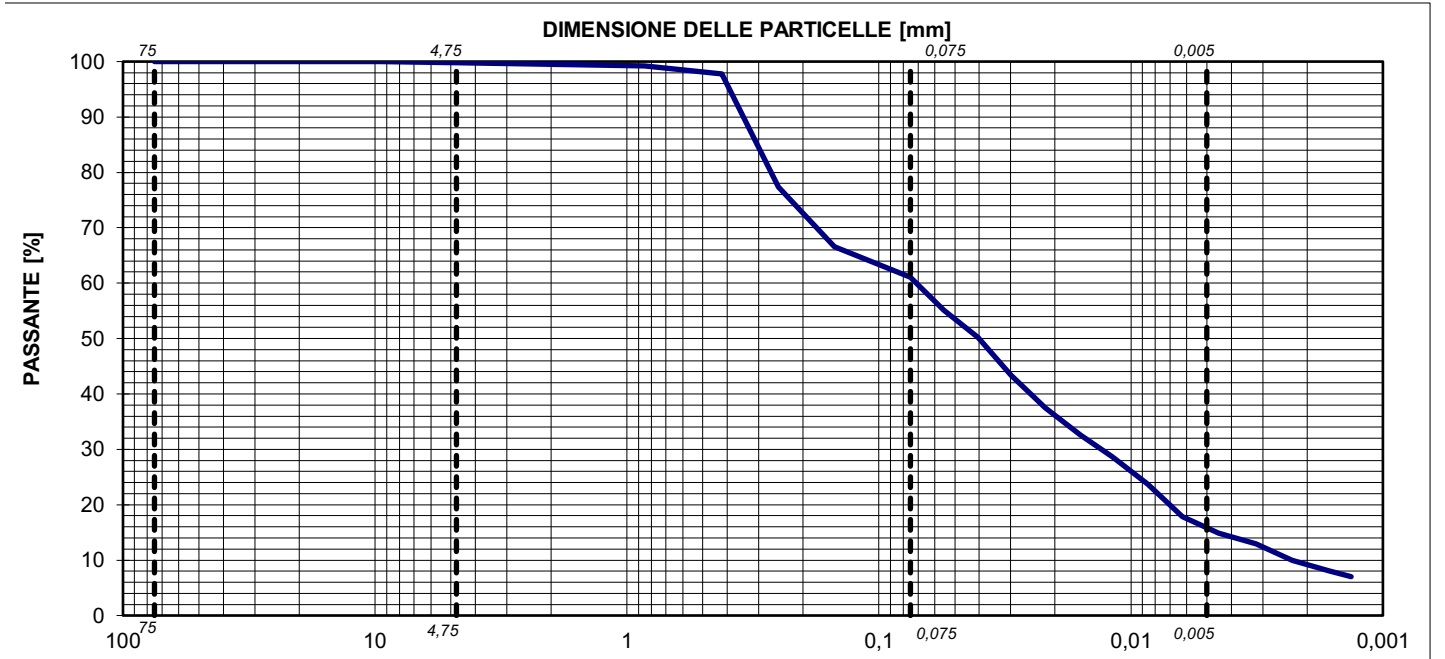
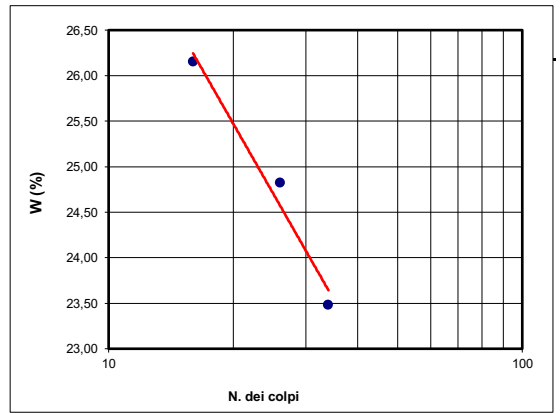


Certificato n. 5670 del 13/12/2021 Accettazione n. 2884 del 30/08/2021

SETACCIATURA - SEDIMENTAZIONE (ASTM D2487-D422-D6913) data inizio prova **17/09/2021** data fine prova **28/10/2021**
LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318) data inizio prova **17/09/2021** data fine prova **30/11/2021**

COMMITTENTE: TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA
COMMESSA: 111443 - PROGETTO DEFINITIVO
LOCALITA': INTERMEDIA DI PIANURA
SONDAGGIO: IP-S5 CAMPIONE: SH2 IN CLASSE Q4 PROFONDITA': 7,00-7,50 m

| ANALISI PER SETACCIATURA | | | | ANALISI PER SEDIMENTAZIONE | | | | LIMITI DI CONSISTENZA | | | | | |
|--------------------------|---------------|----------------|----------------------|---|-------|-------------|--|----------------------------|----------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| Peso iniziale | 490,37 | g | | Peso iniziale | 50 | g | | Limite Liquido (WL) | 24 | % | | | |
| Diametro massimo | 10 | mm | | Diametro massimo | 0,075 | mm | | Limite Plastico (WP) | 19 | % | | | |
| Diametro minimo | 5 | mm | | | | | | Indice di Plasticità (IP) | 5 | % | | | |
| Contenuto d'acqua | - | % | | | | | | Indice di Consistenza (IC) | - | % | | | |
| | mm | Set. in. - No. | Percentuale passante | Diametro | u.m. | Percentuale | | | Tara (g) | Peso umido (g) | Peso secco (g) | Umidità (%) | N. dei colpi |
| Passante | 75,0 | 3 | 100,00 % | 0,0553 | mm | 55,16 % | | LL | 22,26 | 50,67 | 44,78 | 26,15 | 16 |
| Passante | 50,8 | 2 | 100,00 % | 0,0405 | mm | 50,25 % | | | 23,46 | 49,76 | 44,53 | 24,82 | 26 |
| Passante | 38,1 | 1 1/2 | 100,00 % | 0,0299 | mm | 43,37 % | | | 23,24 | 53,27 | 47,56 | 23,48 | 34 |
| Passante | 25,4 | 1 | 100,00 % | 0,0219 | mm | 37,47 % | | LP | | | | | |
| Passante | 19,0 | 3/4 | 100,00 % | 0,0159 | mm | 32,56 % | | | 22,36 | 34,10 | 32,17 | 19,67 | - |
| Passante | 9,5 | 3/8 | 100,00 % | 0,0118 | mm | 28,63 % | | | 21,36 | 31,51 | 29,82 | 19,98 | - |
| Passante | 4,75 | No. 4 | 99,84 % | 0,0086 | mm | 23,72 % | | | | | | | |
| Passante | 2,0 | No. 10 | 99,51 % | 0,0062 | mm | 17,82 % | | | | | | | |
| Passante | 0,850 | No. 20 | 99,18 % | 0,0045 | mm | 14,87 % | | | | | | | |
| Passante | 0,425 | No. 40 | 97,80 % | 0,0032 | mm | 12,91 % | | | | | | | |
| Passante | 0,254 | No. 60 | 77,34 % | 0,0023 | mm | 9,96 % | | | | | | | |
| Passante | 0,150 | No. 100 | 66,58 % | 0,0016 | mm | 8,00 % | | | | | | | |
| Passante | 0,075 | No. 200 | 61,05 % | 0,0013 | mm | 7,01 % | | | | | | | |
| Ghiaia g | (19-75) | | 0,00 % | ASTM CLASSIFICATION CL-ML AASHTO M 145-82 a4 | | | | | | | | | |
| Ghiaia f | (4,75-19,0) | | 0,16 % | | | | | | | | | | |
| Sabbia g | (2-4,75) | | 0,33 % | gs | 2,641 | Mg/mc | | | | | | | |
| Sabbia m | (0,425-2) | | 1,71 % | CU | - | - | | | | | | | |
| Sabbia f | (0,075-0,425) | | 36,75 % | CC | - | - | | | | | | | |
| Limo+argilla | (< 0,075) | | 61,05 % | | | | | | | | | | |
| Limo | (0,005-0,075) | | 45,30 % | | | | | | | | | | |
| Argilla | (< 0,005) | | 15,75 % | | | | | | | | | | |





| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5669 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854A)

| | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 01/10/2021 |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|----------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO : | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH2 IN CLASSE Q4 |
| PROFONDITA' : | 7,00-7,50 m |

Dati Sperimentali

| | | <i>Um</i> | Det. 1 | Det. 2 |
|--|----------------|-----------|---------------|---------------|
| Peso picnometro : | M _f | Mg | 6,5681E-05 | 3,9945E-05 |
| Peso picnometro + acqua distillata : | M _a | Mg | 1,6997E-04 | 9,2595E-05 |
| Peso picnometro + terreno a secco : | - | Mg | 8,5961E-05 | 6,0321E-05 |
| Peso terreno a secco : | M ₀ | Mg | 2,0280E-05 | 2,0376E-05 |
| Peso picnometro pieno dopo bollitura : | M _b | Mg | 1,8259E-04 | 1,0523E-04 |
| Temperatura interna al picnometro : | T _b | °C | 20,00 | 20,00 |

Risultati

| | | <i>Um</i> | Det. 1 | Det. 2 |
|--|-----------------|-----------|---------------|---------------|
| Peso specifico terreno alla temperatura T _b : | G _{Tb} | Mg/mc | 2,650 | 2,632 |
| Peso specifico terreno alla temperatura 20° C : | | Mg/mc | 2,650 | 2,632 |

| | | |
|-------------------------------|--------------|--------------|
| Peso specifico medio : | Mg/mc | 2,641 |
|-------------------------------|--------------|--------------|



| | | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Certificato | 5673 | del 13/12/2021 | Accettazione | 2884 | del 30/08/2021 |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|

SOSTANZA ORGANICA (ASTM D2974-C)

| | | | |
|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 20/09/2021 |
|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|

| | |
|--------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH2 IN CLASSE Q4 |
| PROFONDITA': | 7,00-7,50 m |

Dati Sperimentali Stufa da Laboratorio

| | Um | Det. 1 | Det. 2 |
|--|----|-----------|-----------|
| Peso Tara | Mg | 3,541E-05 | 3,444E-05 |
| Peso umido iniziale lordo | Mg | 6,691E-05 | 6,559E-05 |
| Peso umido iniziale netto | Mg | 3,150E-05 | 3,115E-05 |
| Peso secco lordo dopo essiccazione a 110 °C \pm 5 °C | Mg | 6,037E-05 | 5,926E-05 |
| Peso secco netto dopo essiccazione a 110 °C \pm 5 °C | Mg | 2,496E-05 | 2,482E-05 |

Dati Sperimentali Forno a Muffola

| | Um | Det. 1 | Det. 2 |
|---|----|-----------|-----------|
| Peso Tara | Mg | 3,541E-05 | 3,444E-05 |
| Peso secco lordo dopo essiccazione a 440° C | Mg | 6,005E-05 | 5,895E-05 |
| Peso secco netto dopo essiccazione a 440° C | Mg | 2,464E-05 | 2,451E-05 |

Risultati

| | | | |
|---|----------|------------|------|
| Cenere | % | 98,7 | 98,8 |
| Contenuto di sostanza organica medio | % | 1,3 | |



| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5674 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

PROVA TRIASSIALE "UU" NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D 2850)

| | | | |
|-------------------|------------|-----------------|-----------|
| data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 22/9/2021 |
|-------------------|------------|-----------------|-----------|

| | |
|---------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO : | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH2 IN CLASSE Q4 |
| PROFONDITA' : | 7,00-7,50 m |

| Caratteristiche fisiche | | Provino 1 | Provino 2 | Provino 3 |
|--------------------------------|-------|-----------|-----------|-----------|
| Sezione | mmq | 1140,09 | 1140,09 | 1140,09 |
| Altezza iniziale | mm | 76,20 | 76,20 | 76,20 |
| Altezza finale | mm | 60,80 | 60,83 | 61,59 |
| Tara | g | 40,71 | 41,48 | 41,32 |
| Peso lordo umido iniziale | g | 212,71 | 213,45 | 212,05 |
| Peso lordo provino secco | g | 172,94 | 175,85 | 173,96 |
| Peso specifico dei grani | Mg/mc | 2,641 | 2,641 | 2,641 |
| Peso di volume naturale | Mg/mc | 1,98 | 1,98 | 1,97 |
| Peso di volume secco | Mg/mc | 1,52 | 1,55 | 1,53 |
| Contenuto d'acqua iniziale | % | 30,08 | 27,98 | 28,72 |

| Risultati fase di rottura | | Provino 1 | Provino 2 | Provino 3 |
|----------------------------------|--------|-----------|-----------|-----------|
| ε | % | 19,54 | 19,20 | 5,47 |
| $\sigma_1 - \sigma_3$ | kPa | 98,80 | 96,38 | 101,49 |
| σ_3 | kPa | 100 | 200 | 400 |
| Velocità di rottura | mm/min | 0,50 | 0,50 | 0,50 |



| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5674 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | |
|--|---|
| PROVA TRIASSIALE "UU" PROVINO 1 (ASTM D 2850) | σ_3 100,00 kPa |
|--|---|

| | |
|---------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO : | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH2 IN CLASSE Q4 |
| PROFONDITA' : | 7,00-7,50 m |

Dati sperimentali Provino 1

| lettura n. | Tempo (sec) | dH (mm) | dN (N) |
|------------|-------------|---------|--------|
| 1 | 0 | 0,000 | 0,00 |
| 2 | 30 | 0,194 | 4,00 |
| 3 | 60 | 0,442 | 4,00 |
| 4 | 90 | 0,732 | 4,00 |
| 5 | 120 | 0,992 | 4,00 |
| 6 | 150 | 1,244 | 4,00 |
| 7 | 180 | 1,492 | 6,00 |
| 8 | 210 | 1,722 | 8,00 |
| 9 | 240 | 1,936 | 10,00 |
| 10 | 270 | 2,185 | 12,00 |
| 11 | 300 | 2,427 | 14,00 |
| 12 | 330 | 2,679 | 14,00 |
| 13 | 360 | 2,918 | 14,00 |
| 14 | 390 | 3,166 | 16,00 |
| 15 | 420 | 3,412 | 16,00 |
| 16 | 450 | 3,669 | 16,00 |
| 17 | 480 | 3,933 | 16,00 |
| 18 | 510 | 4,179 | 18,00 |
| 19 | 540 | 4,435 | 22,00 |
| 20 | 570 | 4,692 | 26,00 |
| 21 | 600 | 4,937 | 30,00 |
| 22 | 630 | 5,184 | 32,00 |
| 23 | 660 | 5,423 | 34,00 |
| 24 | 690 | 5,667 | 36,00 |
| 25 | 720 | 5,909 | 40,00 |
| 26 | 750 | 6,158 | 44,00 |
| 27 | 780 | 6,406 | 44,00 |
| 28 | 810 | 6,666 | 46,00 |
| 29 | 840 | 6,911 | 48,00 |
| 30 | 870 | 7,175 | 52,00 |
| 31 | 900 | 7,419 | 58,00 |
| 32 | 930 | 7,687 | 62,00 |
| 33 | 960 | 7,927 | 66,00 |
| 34 | 990 | 8,178 | 72,00 |
| 35 | 1020 | 8,413 | 74,00 |
| 36 | 1050 | 8,658 | 82,00 |
| 37 | 1080 | 8,910 | 82,00 |
| 38 | 1110 | 9,155 | 86,00 |
| 39 | 1140 | 9,411 | 84,00 |
| 40 | 1170 | 9,682 | 86,00 |
| 41 | 1200 | 9,928 | 88,00 |
| 42 | 1230 | 10,184 | 92,00 |
| 43 | 1260 | 10,447 | 96,00 |
| 44 | 1290 | 10,676 | 100,00 |
| 45 | 1320 | 10,920 | 104,00 |
| 46 | 1350 | 11,173 | 110,00 |
| 47 | 1380 | 11,402 | 110,00 |
| 48 | 1410 | 11,654 | 112,00 |
| 49 | 1440 | 11,901 | 116,00 |
| 50 | 1470 | 12,151 | 112,00 |

Risultati Provino 1

| A (mmq) | σ_1 (kPa) | ε (%) | $\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa) |
|----------|------------------|-------------------|-----------------------------|
| 1140,092 | 100,000 | 0,000 | 0,00 |
| 1143,002 | 103,500 | 0,255 | 3,50 |
| 1146,744 | 103,488 | 0,580 | 3,49 |
| 1151,150 | 103,475 | 0,961 | 3,47 |
| 1155,130 | 103,463 | 1,302 | 3,46 |
| 1159,013 | 103,451 | 1,633 | 3,45 |
| 1162,861 | 105,160 | 1,958 | 5,16 |
| 1166,452 | 106,858 | 2,260 | 6,86 |
| 1169,813 | 108,548 | 2,541 | 8,55 |
| 1173,749 | 110,224 | 2,867 | 10,22 |
| 1177,599 | 111,889 | 3,185 | 11,89 |
| 1181,635 | 111,848 | 3,516 | 11,85 |
| 1185,489 | 111,809 | 3,829 | 11,81 |
| 1189,514 | 113,451 | 4,155 | 13,45 |
| 1193,535 | 113,406 | 4,478 | 13,41 |
| 1197,764 | 113,358 | 4,815 | 13,36 |
| 1202,139 | 113,310 | 5,161 | 13,31 |
| 1206,245 | 114,922 | 5,484 | 14,92 |
| 1210,548 | 118,174 | 5,820 | 18,17 |
| 1214,899 | 121,401 | 6,157 | 21,40 |
| 1219,076 | 124,609 | 6,479 | 24,61 |
| 1223,316 | 126,158 | 6,803 | 26,16 |
| 1227,447 | 127,700 | 7,117 | 27,70 |
| 1231,693 | 129,228 | 7,437 | 29,23 |
| 1235,933 | 132,364 | 7,755 | 32,36 |
| 1240,327 | 135,475 | 8,081 | 35,47 |
| 1244,734 | 135,349 | 8,407 | 35,35 |
| 1249,389 | 136,818 | 8,748 | 36,82 |
| 1253,806 | 138,283 | 9,070 | 38,28 |
| 1258,602 | 141,316 | 9,416 | 41,32 |
| 1263,067 | 145,920 | 9,736 | 45,92 |
| 1268,007 | 148,896 | 10,088 | 48,90 |
| 1272,465 | 151,868 | 10,403 | 51,87 |
| 1277,160 | 156,375 | 10,732 | 56,38 |
| 1281,588 | 157,741 | 11,041 | 57,74 |
| 1286,237 | 163,752 | 11,362 | 63,75 |
| 1291,054 | 163,514 | 11,693 | 63,51 |
| 1295,771 | 166,370 | 12,014 | 66,37 |
| 1300,738 | 164,579 | 12,350 | 64,58 |
| 1306,037 | 165,848 | 12,706 | 65,85 |
| 1310,885 | 167,130 | 13,029 | 67,13 |
| 1315,969 | 169,910 | 13,365 | 69,91 |
| 1321,232 | 172,659 | 13,710 | 72,66 |
| 1325,850 | 175,423 | 14,010 | 75,42 |
| 1330,806 | 178,148 | 14,331 | 78,15 |
| 1335,983 | 182,336 | 14,663 | 82,34 |
| 1340,705 | 182,046 | 14,963 | 82,05 |
| 1345,939 | 183,213 | 15,294 | 83,21 |
| 1351,110 | 185,855 | 15,618 | 85,86 |
| 1356,383 | 182,573 | 15,946 | 82,57 |



| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5674 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | |
|--|---|
| PROVA TRIASSIALE "UU" PROVINO 2 (ASTM D 2850) | σ_3 200,00 kPa |
|--|---|

| | |
|---------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO : | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH2 IN CLASSE Q4 |
| PROFONDITA' : | 7,00-7,50 m |

Dati sperimentali Provino 2

| lettura n. | Tempo (sec) | dH (mm) | dN (N) |
|------------|-------------|---------|--------|
| 1 | 0 | 0,000 | 0,00 |
| 2 | 30 | 0,199 | 8,00 |
| 3 | 60 | 0,442 | 8,00 |
| 4 | 90 | 0,694 | 10,00 |
| 5 | 120 | 0,936 | 12,00 |
| 6 | 150 | 1,187 | 12,00 |
| 7 | 180 | 1,434 | 14,00 |
| 8 | 210 | 1,682 | 14,00 |
| 9 | 240 | 1,959 | 14,00 |
| 10 | 270 | 2,192 | 16,00 |
| 11 | 300 | 2,441 | 20,00 |
| 12 | 330 | 2,700 | 24,00 |
| 13 | 360 | 2,949 | 26,00 |
| 14 | 390 | 3,186 | 30,00 |
| 15 | 420 | 3,431 | 36,00 |
| 16 | 450 | 3,673 | 40,00 |
| 17 | 480 | 3,921 | 42,00 |
| 18 | 510 | 4,178 | 48,00 |
| 19 | 540 | 4,418 | 50,00 |
| 20 | 570 | 4,676 | 54,00 |
| 21 | 600 | 4,929 | 58,00 |
| 22 | 630 | 5,173 | 62,00 |
| 23 | 660 | 5,433 | 68,00 |
| 24 | 690 | 5,689 | 72,00 |
| 25 | 720 | 5,923 | 76,00 |
| 26 | 750 | 6,182 | 78,00 |
| 27 | 780 | 6,423 | 82,00 |
| 28 | 810 | 6,661 | 84,00 |
| 29 | 840 | 6,914 | 86,00 |
| 30 | 870 | 7,156 | 88,00 |
| 31 | 900 | 7,408 | 90,00 |
| 32 | 930 | 7,679 | 90,00 |
| 33 | 960 | 7,914 | 92,00 |
| 34 | 990 | 8,162 | 96,00 |
| 35 | 1020 | 8,418 | 98,00 |
| 36 | 1050 | 8,661 | 102,00 |
| 37 | 1080 | 8,917 | 102,00 |
| 38 | 1110 | 9,164 | 108,00 |
| 39 | 1140 | 9,405 | 106,00 |
| 40 | 1170 | 9,654 | 108,00 |
| 41 | 1200 | 9,895 | 112,00 |
| 42 | 1230 | 10,142 | 112,00 |
| 43 | 1260 | 10,401 | 114,00 |
| 44 | 1290 | 10,657 | 112,00 |
| 45 | 1320 | 10,912 | 114,00 |
| 46 | 1350 | 11,157 | 120,00 |
| 47 | 1380 | 11,415 | 120,00 |
| 48 | 1410 | 11,651 | 124,00 |
| 49 | 1440 | 11,901 | 128,00 |
| 50 | 1470 | 12,148 | 128,00 |

Risultati Provino 2

| A (mmq) | σ_1 (kPa) | ε (%) | $\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa) |
|----------|------------------|-------------------|-----------------------------|
| 1140,092 | 200,000 | 0,000 | 0,00 |
| 1143,077 | 206,999 | 0,261 | 7,00 |
| 1146,744 | 206,976 | 0,580 | 6,98 |
| 1150,571 | 208,691 | 0,911 | 8,69 |
| 1154,270 | 210,396 | 1,228 | 10,40 |
| 1158,133 | 210,362 | 1,558 | 10,36 |
| 1161,959 | 212,049 | 1,882 | 12,05 |
| 1165,826 | 212,009 | 2,207 | 12,01 |
| 1170,175 | 211,964 | 2,571 | 11,96 |
| 1173,860 | 213,630 | 2,877 | 13,63 |
| 1177,822 | 216,980 | 3,203 | 16,98 |
| 1181,973 | 220,305 | 3,543 | 20,31 |
| 1185,991 | 221,923 | 3,870 | 21,92 |
| 1189,840 | 225,213 | 4,181 | 25,21 |
| 1193,846 | 230,155 | 4,503 | 30,15 |
| 1197,830 | 233,394 | 4,820 | 33,39 |
| 1201,940 | 234,944 | 5,146 | 34,94 |
| 1206,229 | 239,793 | 5,483 | 39,79 |
| 1210,262 | 241,313 | 5,798 | 41,31 |
| 1214,627 | 244,458 | 6,136 | 44,46 |
| 1218,939 | 247,582 | 6,469 | 47,58 |
| 1223,126 | 250,690 | 6,789 | 50,69 |
| 1227,620 | 255,392 | 7,130 | 55,39 |
| 1232,077 | 258,438 | 7,466 | 58,44 |
| 1236,180 | 261,480 | 7,773 | 61,48 |
| 1240,752 | 262,865 | 8,113 | 62,87 |
| 1245,038 | 265,861 | 8,429 | 65,86 |
| 1249,299 | 267,238 | 8,741 | 67,24 |
| 1253,861 | 268,588 | 9,073 | 68,59 |
| 1258,256 | 269,938 | 9,391 | 69,94 |
| 1262,865 | 271,267 | 9,722 | 71,27 |
| 1267,859 | 270,986 | 10,077 | 70,99 |
| 1272,223 | 272,314 | 10,386 | 72,31 |
| 1276,860 | 275,184 | 10,711 | 75,18 |
| 1281,682 | 276,462 | 11,047 | 76,46 |
| 1286,294 | 279,298 | 11,366 | 79,30 |
| 1291,188 | 278,997 | 11,702 | 79,00 |
| 1295,945 | 283,337 | 12,026 | 83,34 |
| 1300,621 | 281,500 | 12,343 | 81,50 |
| 1305,488 | 282,728 | 12,669 | 82,73 |
| 1310,233 | 285,481 | 12,986 | 85,48 |
| 1315,132 | 285,163 | 13,310 | 85,16 |
| 1320,309 | 286,343 | 13,650 | 86,34 |
| 1325,466 | 284,499 | 13,986 | 84,50 |
| 1330,643 | 285,673 | 14,320 | 85,67 |
| 1335,655 | 289,844 | 14,642 | 89,84 |
| 1340,974 | 289,487 | 14,980 | 89,49 |
| 1345,877 | 292,133 | 15,290 | 92,13 |
| 1351,110 | 294,737 | 15,618 | 94,74 |
| 1356,320 | 294,373 | 15,942 | 94,37 |



| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5674 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | |
|--|---|
| PROVA TRIASSIALE "UU" PROVINO 2 (ASTM D 2850) | σ_3 400,00 kPa |
|--|---|

| | |
|---------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO : | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH2 IN CLASSE Q4 |
| PROFONDITA' : | 7,00-7,50 m |

Dati sperimentali Provino 3

| lettura n. | Tempo (sec) | dH (mm) | dN (N) |
|------------|-------------|---------|--------|
| 1 | 0 | 0,000 | 0,00 |
| 2 | 30 | 0,190 | 36,00 |
| 3 | 60 | 0,456 | 50,40 |
| 4 | 90 | 0,701 | 61,20 |
| 5 | 120 | 0,929 | 72,00 |
| 6 | 150 | 1,174 | 79,20 |
| 7 | 180 | 1,413 | 86,40 |
| 8 | 210 | 1,667 | 93,60 |
| 9 | 240 | 1,917 | 100,80 |
| 10 | 270 | 2,163 | 104,40 |
| 11 | 300 | 2,424 | 104,40 |
| 12 | 330 | 2,676 | 104,40 |
| 13 | 360 | 2,923 | 104,40 |
| 14 | 390 | 3,179 | 108,00 |
| 15 | 420 | 3,436 | 115,20 |
| 16 | 450 | 3,666 | 115,20 |
| 17 | 480 | 3,922 | 118,80 |
| 18 | 510 | 4,169 | 122,40 |
| 19 | 540 | 4,407 | 118,80 |
| 20 | 570 | 4,666 | 115,20 |
| 21 | 600 | 4,918 | 111,60 |
| 22 | 630 | 5,156 | 111,60 |
| 23 | 660 | 5,423 | 108,00 |
| 24 | 690 | 5,654 | 108,00 |
| 25 | 720 | 5,904 | 111,60 |
| 26 | 750 | 6,178 | 111,60 |
| 27 | 780 | 6,414 | 115,20 |
| 28 | 810 | 6,665 | 122,40 |
| 29 | 840 | 6,916 | 118,80 |
| 30 | 870 | 7,151 | 118,80 |
| 31 | 900 | 7,410 | 118,80 |
| 32 | 930 | 7,649 | 118,80 |
| 33 | 960 | 7,890 | 118,80 |
| 34 | 990 | 8,145 | 118,80 |
| 35 | 1020 | 8,396 | 115,20 |
| 36 | 1050 | 8,652 | 115,20 |
| 37 | 1080 | 8,910 | 111,60 |
| 38 | 1110 | 9,174 | 111,60 |
| 39 | 1140 | 9,413 | 115,20 |
| 40 | 1170 | 9,662 | 118,80 |
| 41 | 1200 | 9,911 | 122,40 |
| 42 | 1230 | 10,158 | 126,00 |
| 43 | 1260 | 10,413 | 129,60 |
| 44 | 1290 | 10,662 | 122,40 |
| 45 | 1320 | 10,896 | 122,40 |
| 46 | 1350 | 11,144 | 126,00 |
| 47 | 1380 | 11,395 | 118,80 |
| 48 | 1410 | 11,653 | 118,80 |
| 49 | 1440 | 11,899 | 126,00 |
| 50 | 1470 | 12,141 | 122,40 |
| 51 | 1500 | 12,380 | 122,40 |

Risultati Provino 3

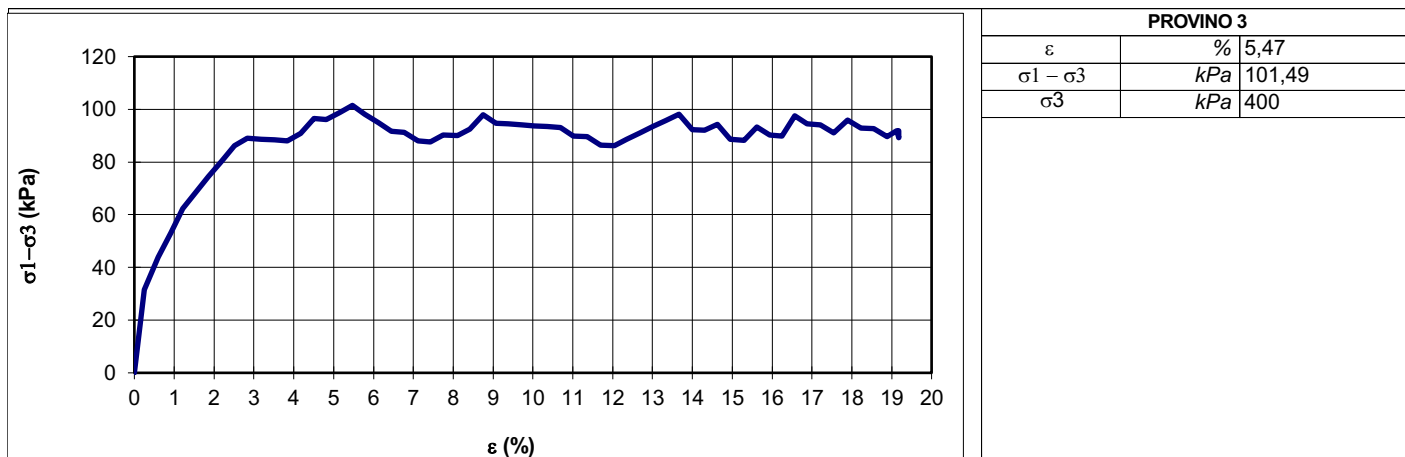
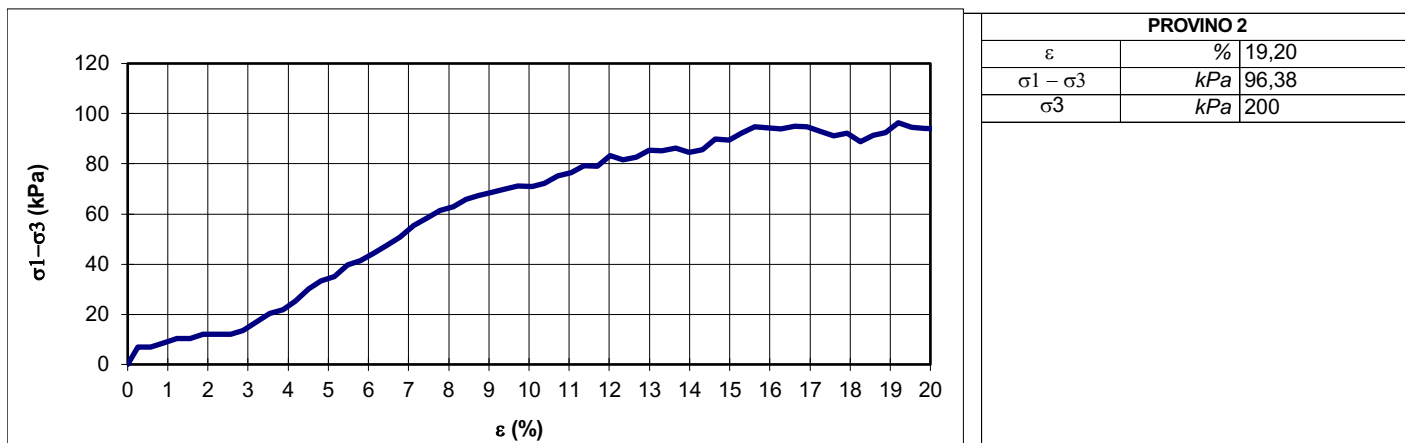
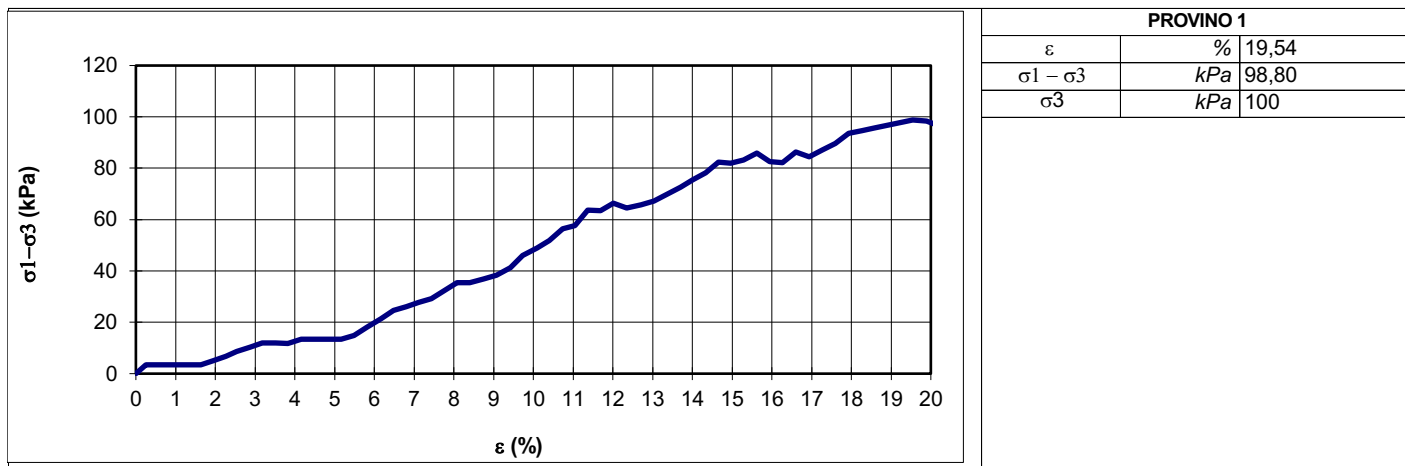
| A (mmq) | σ_1 (kPa) | ε (%) | $\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa) |
|----------|------------------|-------------------|-----------------------------|
| 1140,092 | 400,000 | 0,000 | 0,00 |
| 1142,942 | 431,498 | 0,249 | 31,50 |
| 1146,955 | 443,942 | 0,598 | 43,94 |
| 1150,677 | 453,186 | 0,920 | 53,19 |
| 1154,163 | 462,383 | 1,219 | 62,38 |
| 1157,932 | 468,398 | 1,541 | 68,40 |
| 1161,632 | 474,378 | 1,854 | 74,38 |
| 1165,591 | 480,303 | 2,188 | 80,30 |
| 1169,514 | 486,190 | 2,516 | 86,19 |
| 1173,400 | 488,972 | 2,839 | 88,97 |
| 1177,551 | 488,659 | 3,181 | 88,66 |
| 1181,587 | 488,356 | 3,512 | 88,36 |
| 1185,570 | 488,059 | 3,836 | 88,06 |
| 1189,726 | 490,777 | 4,172 | 90,78 |
| 1193,928 | 496,488 | 4,509 | 96,49 |
| 1197,714 | 496,183 | 4,811 | 96,18 |
| 1201,956 | 498,839 | 5,147 | 98,84 |
| 1206,078 | 501,486 | 5,471 | 101,49 |
| 1210,076 | 498,176 | 5,783 | 98,18 |
| 1214,457 | 494,857 | 6,123 | 94,86 |
| 1218,751 | 491,569 | 6,454 | 91,57 |
| 1222,834 | 491,263 | 6,766 | 91,26 |
| 1227,447 | 487,988 | 7,117 | 87,99 |
| 1231,466 | 487,700 | 7,420 | 87,70 |
| 1235,846 | 490,303 | 7,748 | 90,30 |
| 1240,681 | 489,951 | 8,108 | 89,95 |
| 1244,877 | 492,539 | 8,417 | 92,54 |
| 1249,371 | 497,969 | 8,747 | 97,97 |
| 1253,897 | 494,745 | 9,076 | 94,74 |
| 1258,164 | 494,423 | 9,385 | 94,42 |
| 1262,902 | 494,069 | 9,724 | 94,07 |
| 1267,305 | 493,742 | 10,038 | 93,74 |
| 1271,776 | 493,413 | 10,354 | 93,41 |
| 1276,541 | 493,064 | 10,689 | 93,06 |
| 1281,267 | 489,911 | 11,018 | 89,91 |
| 1286,122 | 489,572 | 11,354 | 89,57 |
| 1291,054 | 486,441 | 11,693 | 86,44 |
| 1296,139 | 486,102 | 12,039 | 86,10 |
| 1300,777 | 488,562 | 12,353 | 88,56 |
| 1305,645 | 490,990 | 12,680 | 90,99 |
| 1310,549 | 493,396 | 13,007 | 93,40 |
| 1315,451 | 495,785 | 13,331 | 95,78 |
| 1320,550 | 498,141 | 13,665 | 98,14 |
| 1325,567 | 492,338 | 13,992 | 92,34 |
| 1330,317 | 492,008 | 14,299 | 92,01 |
| 1335,388 | 494,355 | 14,625 | 94,35 |
| 1340,560 | 488,620 | 14,954 | 88,62 |
| 1345,918 | 488,267 | 15,293 | 88,27 |
| 1351,068 | 493,260 | 15,615 | 93,26 |
| 1356,172 | 490,254 | 15,933 | 90,25 |
| 1361,250 | 489,917 | 16,247 | 89,92 |



| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5674 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

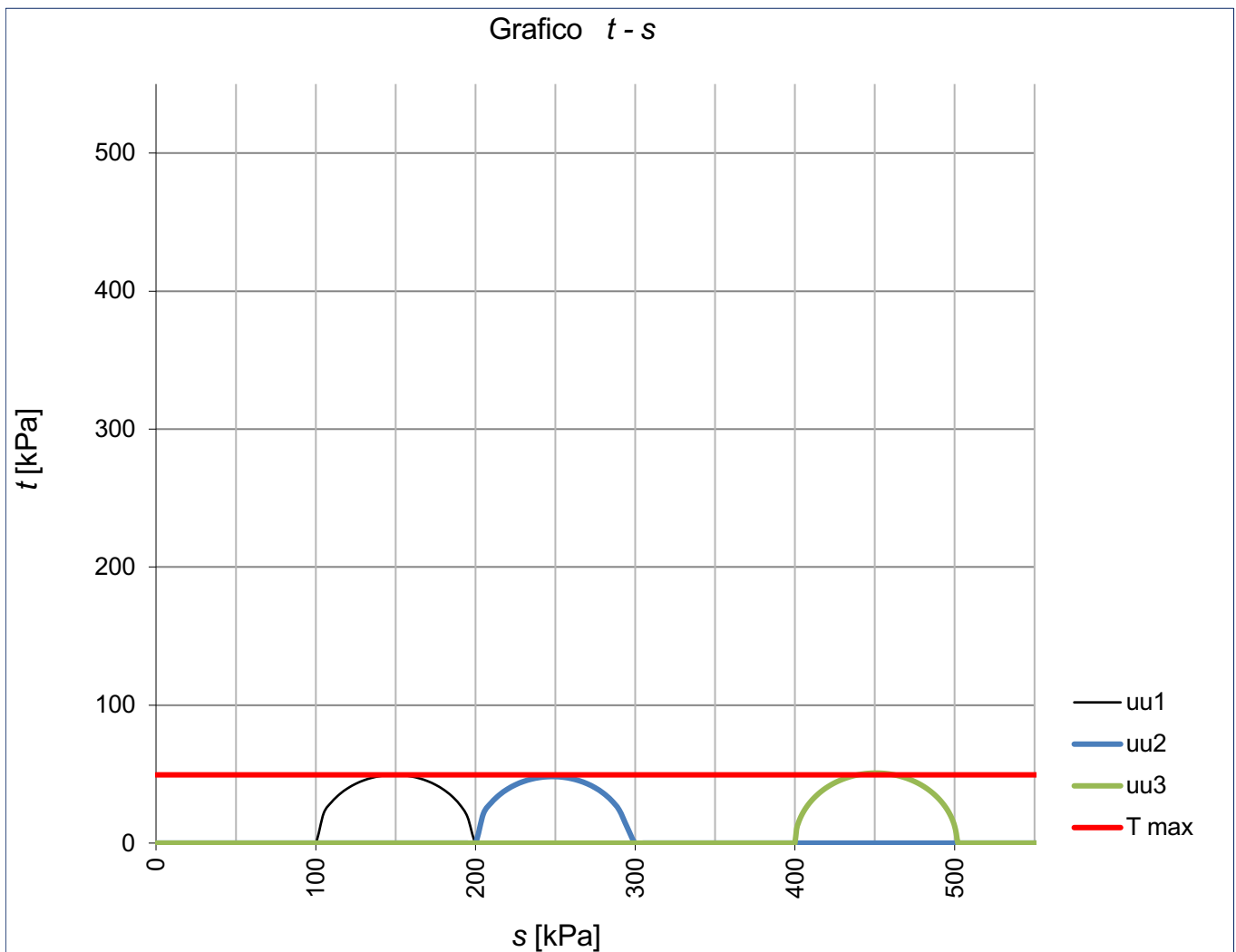
PROVA TRIASSIALE "UU" GRAFICI SFORZI DEFORMAZIONI (ASTM D 2850)

| | |
|---------------|---|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADIE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO : | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH2 IN CLASSE Q4 |
| PROFONDITA' : | 7,00-7,50 m |



PROVA TRIASSIALE "UU" GRAFICI SFORZI TOTALI NEL PIANO s/t (ASTM D 2850)

| | |
|---------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO : | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH2 IN CLASSE Q4 |
| PROFONDITA' : | 7,00-7,50 m |



| | |
|--|-----------------|
| Resistenza al taglio non drenata C_u | 49,4 kPa |
|--|-----------------|



| | | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Certificato | 5671 | del 13/12/2021 | Accettazione | 2884 | del 30/08/2021 |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|

| | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| CONTENUTO VOLUMETRICO D'ACQUA (ASTM D 2216) | data inizio prova 17/09/2021 | data fine prova 20/09/2021 |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|

| | |
|-------------|--|
| COMMITTENTE | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA' | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO | IP-S5 |
| CAMPIONE | SH2 IN CLASSE Q4 |
| PROFONDITA' | 7,00-7,50 m |

| Dati sperimentali | | | Det. 1 | Det. 2 | | |
|-------------------------------|-----------|----|------------|------------|--|--|
| Tara n.1 | M_{c1} | Mg | 5,3750E-05 | 4,6930E-05 | | |
| Peso del campione Lordo Umido | M_{cws} | Mg | 1,6659E-04 | 1,6110E-04 | | |
| Peso del Campione Netto Umido | - | Mg | 1,1284E-04 | 1,1417E-04 | | |
| Tara n.2 | M_{c2} | Mg | 5,3750E-05 | 4,6930E-05 | | |
| Peso del campione Lordo Secco | M_{cs} | Mg | 1,4251E-04 | 1,3609E-04 | | |
| Peso del Campione Netto Secco | M_s | Mg | 8,8760E-05 | 8,9160E-05 | | |

Risultati

| | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|---|-------------|-------------|--|--|
| Contenuto volumetrico d'acqua | W_n | % | 27,1 | 28,1 | | |
| Contenuto volumetrico medio d'acqua | W_n | % | 27,6 | | | |

ALTAIR S.R.L.

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prove terre (settore "a") e rocce (settore "b")
D.P.R. 06.06.2001 n.380 art. 59 - Circ. 7618/STC del 08.09.2010 Autorizzazione n. 52505 del 11.10.2004 e successivi rinnovi
Laboratorio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 ICMQ n.11353 del 28.10.2011 e successivi rinnovi



| | | | |
|---|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Certificato 5681 | Del 14/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
| DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (ASTM D2488) | | Data inizio prova 17/09/20210 | Data fine prova 17/09/2021 |

| | |
|---------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITÀ: | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH3 IN CLASSE Q3-Q4 |
| PROFONDITÀ: | 13.00-13.50 m |

| | | | | |
|-------------------------------|--------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------|
| Condizioni Fustella | Buone | Dimensioni Fustella (m) | 0.70 lunghezza | 0.85 diametro |
| Condizioni Campione | buone | Colore (Munsell Soil Charts) | 10 YR 4/2 (dark grayish brown) | |
| Lunghezza Campione (m) | 0.60 | Odore | Inodore | |
| Reazione HCL | debole | Consistenza | media | |
| Condizioni di Umidità | Umido | Plasticità | media | media |
| Strutture | - | Prove di Laboratorio | Gr, sed, limiti, gn, wn, qs, so | |

| Documentazione Fotografica | Poket pen. (kg/cmq) | VaneTest (kg/cmq) | Descrizione |
|----------------------------|------------------------|----------------------|--|
| | | | Limo con Argilla debolmente Sabbioso di colore grigio. |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | 2.5 | 1.0 | |
| | 2.5 | | |
| | | 1.0 | |
| | 2.5 | | |
| | | | |

Capitale Sociale € 95.000,00.- i.v. Sede Legale Via E. Pagliano, 37 20149 MILANO Laboratorio: Via A. Martini, 11 20092 Laboratorio:
Via A. Martini, 11 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) Tel. 0261293850 r.a. Fax 0261770281 E- E-mail:info@geoaltair.it
P.E.C.:altairsrl1@legalmail.it R.E.A. n. 1198777 – Registro Imprese Milano / C.F. / p.IVA n. 08041580153



| | | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Certificato | 5679 | del 14/12/2021 | Accettazione | 2884 | del 30/08/2021 |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|

| | | | | |
|--|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| DETERMINAZIONE PESO DI VOLUME (ASTM D7263 metodo B) | data inizio | 17/09/2021 | data fine | 20/09/2021 |
|--|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|

| | |
|-------------|--|
| COMMITTENTE | TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA' | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO | IP-S5 |
| CAMPIONE | SH3 IN CLASSE Q3-Q4 |
| PROFONDITA' | 13,00-13,50 m |

| Dati sperimentali | | | det 1 | det 2 | | | |
|-------------------------------|------|----|----------|----------|--|--|--|
| Tara n.1 | Mc1 | Mg | 4,94E-05 | 4,91E-05 | | | |
| Peso del campione Lordo Umido | Mcws | Mg | 1,64E-04 | 1,65E-04 | | | |
| Peso del Campione Netto Umido | - | Mg | 1,15E-04 | 1,16E-04 | | | |
| Tara n.2 | Mc2 | Mg | 4,94E-05 | 4,91E-05 | | | |
| Peso del campione Lordo Secco | Mcs | Mg | 1,40E-04 | 1,41E-04 | | | |
| Peso del Campione Netto Secco | Ms | Mg | 9,02E-05 | 9,18E-05 | | | |
| Volume del campione | mc | | 5,99E-05 | 5,99E-05 | | | |

Risultati

| | | | | | | | |
|-------------------------------|------------|-------|-------------|-------------|--|--|--|
| Peso di volume naturale | γ_n | Mg/mc | 1,92 | 1,94 | | | |
| Peso di volume secco | γ_d | Mg/mc | 1,51 | 1,53 | | | |
| Peso di volume naturale medio | γ_n | Mg/mc | 1,93 | | | | |
| Peso di volume secco medio | γ_d | Mg/mc | 1,52 | | | | |



| | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Certificato n. 5677 | del 14/12/2021 | Accettazione n. 2884 | del 30/08/2021 |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|--|-------------------|------------|-----------------|------------|
| SETACCIATURA - SEDIMENTAZIONE (ASTM D2487-D422-D6913) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 28/10/2021 |
| LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 30/11/2021 |

| | | | | |
|--------------|--|-------------------------------|---------------|---------------|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA | | | |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO | | | |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA | | | |
| SONDAGGIO : | IP-S5 | CAMPIONE: SH3 IN CLASSE Q3-Q4 | PROFONDITA' : | 13,00-13,50 m |

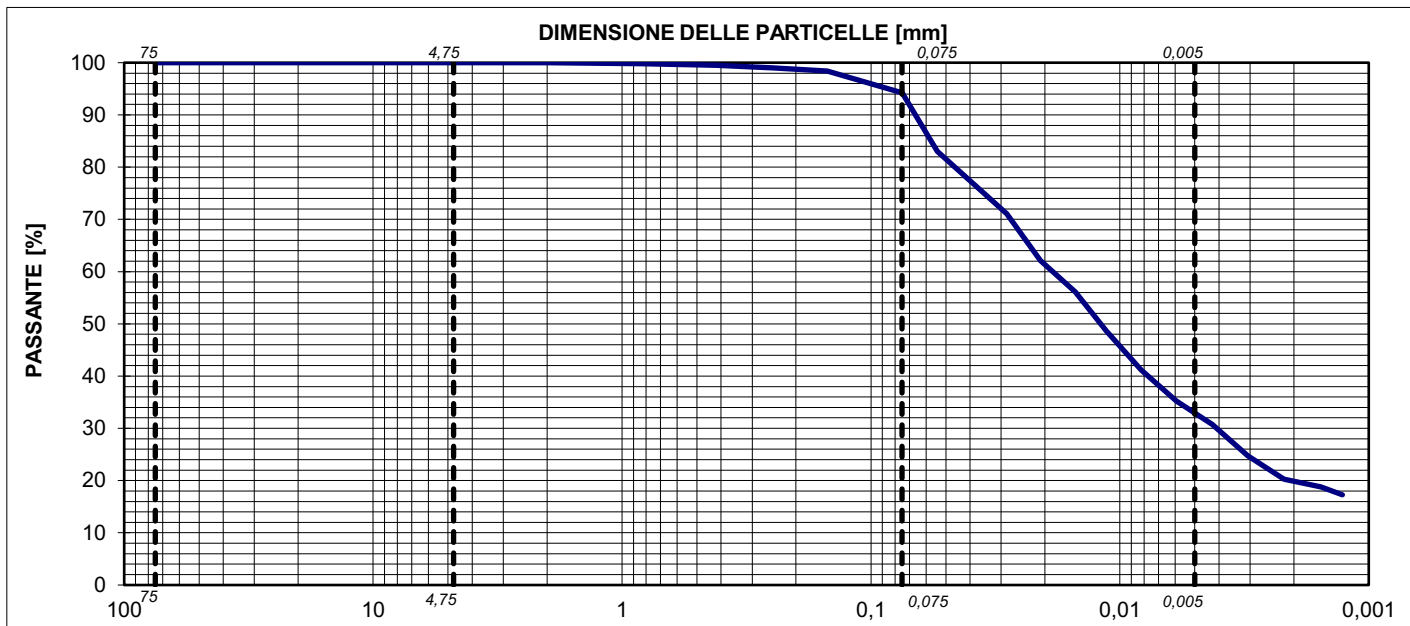
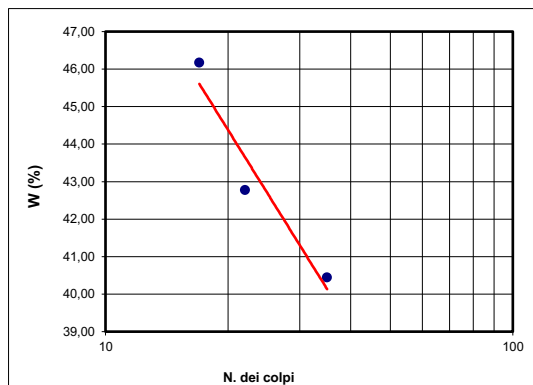
| ANALISI PER SETACCIATURA | | | | |
|--------------------------|-------|------------------|-------------------------|---|
| Peso iniziale | 490,4 | | g | |
| Diametro massimo | - | | mm | |
| Diametro minimo | - | | mm | |
| Contenuto d'acqua | - | | % | |
| | mm | Set. in.- No. | Percentuale passante | |
| Passante | 75,0 | 3 | 100,00 | % |
| Passante | 50,8 | 2 | 100,00 | % |
| Passante | 38,1 | 1 1/2 | 100,00 | % |
| Passante | 25,4 | 1 | 100,00 | % |
| Passante | 19,0 | 3/4 | 100,00 | % |
| Passante | 9,5 | 3/8 | 100,00 | % |
| Passante | 4,75 | No. 4 | 100,00 | % |
| Passante | 2,0 | No. 10 | 99,98 | % |
| Passante | 0,850 | No. 20 | 99,82 | % |
| Passante | 0,425 | No. 40 | 99,51 | % |
| Passante | 0,254 | No. 60 | 99,04 | % |
| Passante | 0,150 | No. 100 | 98,41 | % |
| Passante | 0,075 | No. 200 | 94,25 | % |

| ANALISI PER SEDIMENTAZIONE | | | | |
|----------------------------|-------|-------------|----|--|
| Peso iniziale | 50 | | g | |
| Diametro massimo | 0,075 | | mm | |
| | | | | |
| Diametro | u.m. | Percentuale | | |
| 0,0541 | mm | 83,03 | % | |
| 0,0393 | mm | 77,05 | % | |
| 0,0285 | mm | 71,07 | % | |
| 0,0209 | mm | 62,11 | % | |
| 0,0151 | mm | 56,13 | % | |
| 0,0113 | mm | 48,66 | % | |
| 0,0082 | mm | 41,19 | % | |
| 0,0059 | mm | 35,21 | % | |
| 0,0042 | mm | 30,73 | % | |
| 0,0031 | mm | 24,75 | % | |
| 0,0022 | mm | 20,27 | % | |
| 0,0016 | mm | 18,77 | % | |
| 0,0013 | mm | 17,28 | % | |

| LIMITI DI CONSISTENZA | | | | |
|----------------------------|----------|----------------|----------------|-------------|
| Limite Liquido (WL) | 43 | % | | |
| Limite Plastico (WP) | 23 | % | | |
| Indice di Plasticità (IP) | 20 | % | | |
| Indice di Consistenza (IC) | - | % | | |
| | Tara (g) | Peso umido (g) | Peso secco (g) | Umidità (%) |
| LL | 21,16 | 52,82 | 42,82 | 46,17 |
| | 22,89 | 55,70 | 45,87 | 42,78 |
| | 23,00 | 53,87 | 44,98 | 40,45 |
| LP | 22,89 | 31,25 | 29,68 | 23,12 |
| | 22,40 | 30,54 | 29,01 | 23,15 |

| | | | |
|--------------|---------------|-------|---|
| Ghiaia g | (19-75) | 0,00 | % |
| Ghiaia f | (4,75-19,0) | 0,00 | % |
| Sabbia g | (2-4,75) | 0,02 | % |
| Sabbia m | (0,425-2) | 0,47 | % |
| Sabbia f | (0,075-0,425) | 5,26 | % |
| Limo+argilla | (< 0,075) | 94,25 | % |
| Limo | (0,005-0,075) | 61,51 | % |
| Argilla | (< 0,005) | 32,74 | % |

| ASTM CLASSIFICATION | |
|---------------------|-------------|
| CL o OL | |
| AASHTO M 145-82 | |
| a7-6 | |
| gs | 2,708 Mg/mc |
| CU | - - |
| CC | - - |





| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5676 | del 14/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854A)

| | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 01/10/2021 |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|----------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO : | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH3 IN CLASSE Q3-Q4 |
| PROFONDITA' : | 13,00-13,50 m |

Dati Sperimentali

| | | <i>Um</i> | <i>Det. 1</i> | <i>Det. 2</i> |
|--|-------|-------------|---------------|---------------|
| Peso picnometro : | M_f | <i>Mg</i> | 4,4935E-05 | 3,1156E-05 |
| Peso picnometro + acqua distillata : | M_a | <i>Mg</i> | 1,0049E-04 | 8,2922E-05 |
| Peso picnometro + terreno a secco : | - | <i>Mg</i> | 6,5019E-05 | 5,3395E-05 |
| Peso terreno a secco : | M_0 | <i>Mg</i> | 2,0084E-05 | 2,2239E-05 |
| Peso picnometro pieno dopo bollitura : | M_b | <i>Mg</i> | 1,1319E-04 | 9,6910E-05 |
| Temperatura interna al picnometro : | T_b | $^{\circ}C$ | 20,00 | 20,00 |

Risultati

| | | <i>Um</i> | <i>Det. 1</i> | <i>Det. 2</i> |
|---|----------|--------------|---------------|---------------|
| Peso specifico terreno alla temperatura T_b : | G_{Tb} | <i>Mg/mc</i> | 2,720 | 2,695 |
| Peso specifico terreno alla temperatura 20° C : | | <i>Mg/mc</i> | 2,720 | 2,695 |

| | | |
|-------------------------------|---------------------|--------------|
| Peso specifico medio : | <i>Mg/mc</i> | 2,708 |
|-------------------------------|---------------------|--------------|



| | | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Certificato | 5680 | del 14/12/2021 | Accettazione | 2884 | del 30/08/2021 |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|

SOSTANZA ORGANICA (ASTM D2974-C)

| | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 20/09/2021 |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|--------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH3 IN CLASSE Q3-Q4 |
| PROFONDITA': | 13,00-13,50 m |

Dati Sperimentali Stufa da Laboratorio

| | <i>Um</i> | <i>Det. 1</i> | <i>Det. 2</i> |
|--|-----------|---------------|---------------|
| Peso Tara | <i>Mg</i> | 2,375E-05 | 2,451E-05 |
| Peso umido iniziale lordo | <i>Mg</i> | 4,805E-05 | 4,934E-05 |
| Peso umido iniziale netto | <i>Mg</i> | 2,430E-05 | 2,483E-05 |
| Peso secco lordo dopo essiccazione a 110 °C \pm 5 °C | <i>Mg</i> | 4,309E-05 | 4,427E-05 |
| Peso secco netto dopo essiccazione a 110 °C \pm 5 °C | <i>Mg</i> | 1,934E-05 | 1,976E-05 |

Dati Sperimentali Forno a Muffola

| | <i>Um</i> | <i>Det. 1</i> | <i>Det. 2</i> |
|---|-----------|---------------|---------------|
| Peso Tara | <i>Mg</i> | 2,375E-05 | 2,451E-05 |
| Peso secco lordo dopo essiccazione a 440° C | <i>Mg</i> | 4,271E-05 | 4,390E-05 |
| Peso secco netto dopo essiccazione a 440° C | <i>Mg</i> | 1,896E-05 | 1,939E-05 |

Risultati

| | | | |
|---|---|------------|------|
| Cenere | % | 98,0 | 98,1 |
| Contenuto di sostanza organica medio | % | 1,9 | |



| | | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Certificato | 5678 | del 14/12/2021 | Accettazione | 2884 | del 30/08/2021 |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|

| | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| CONTENUTO VOLUMETRICO D'ACQUA (ASTM D 2216) | data inizio prova 17/09/2021 | data fine prova 20/09/2021 |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|

| | |
|-------------|--|
| COMMITTENTE | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA' | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO | IP-S5 |
| CAMPIONE | SH3 IN CLASSE Q3-Q4 |
| PROFONDITA' | 13,00-13,50 m |

| Dati sperimentali | | | Det. 1 | Det. 2 | | |
|-------------------------------|-----------|----|------------|------------|--|--|
| Tara n.1 | M_{c1} | Mg | 4,9380E-05 | 4,9120E-05 | | |
| Peso del campione Lordo Umido | M_{cws} | Mg | 1,6427E-04 | 1,6536E-04 | | |
| Peso del Campione Netto Umido | - | Mg | 1,1489E-04 | 1,1624E-04 | | |
| Tara n.2 | M_{c2} | Mg | 4,9380E-05 | 4,9120E-05 | | |
| Peso del campione Lordo Secco | M_{cs} | Mg | 1,3956E-04 | 1,4094E-04 | | |
| Peso del Campione Netto Secco | M_s | Mg | 9,0180E-05 | 9,1820E-05 | | |

Risultati

| | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|---|-------------|-------------|--|--|
| Contenuto volumetrico d'acqua | W_n | % | 27,4 | 26,6 | | |
| Contenuto volumetrico medio d'acqua | W_n | % | 27,0 | | | |

*Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prove terre (settore "a") e rocce (settore "b")
D.P.R. 06.06.2001 n.380 art. 59 - Circ. 7618/STC del 08.09.2010 Autorizzazione n. 52505 del 11.10.2004 e successivi rinnovi
Laboratorio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 ICMQ n.11353 del 28.10.2011 e successivi rinnovi*

| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5688 | Del 14/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | | |
|--|--------------------------------------|-----------------------------------|
| DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (ASTM D2488) | Data inizio prova 17/09/20210 | Data fine prova 17/09/2021 |
|--|--------------------------------------|-----------------------------------|

| | |
|---------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITÀ: | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH4 IN CLASSE Q3-Q4 |
| PROFONDITÀ: | 17.50-18.00 m |

| | | | | | |
|------------------------|--------|------------------------------|----------|-------------------------------------|---------------|
| Condizioni Fustella | Buone | Dimensioni Fustella (m) | | 0.70 lunghezza | 0.85 diametro |
| Condizioni Campione | buone | Colore (Munsell Soil Charts) | | 10 YR 4/2 (dark grayish brown) | |
| Lunghezza Campione (m) | 0.55 | Odore | | Inodore | |
| Reazione HCL | debole | Consistenza | | Medio bassa | |
| Condizioni di Umidità | Umido | Plasticità | Coesione | media | media |
| Strutture | - | Prove di Laboratorio | | Gr, sed, limiti, gn, wn, qs, so, uu | |

| Documentazione Fotografica | Poket pen. (kg/cmq) | VaneTest (kg/cmq) | Descrizione |
|----------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| | | | Limo con Argilla di colore grigio. |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | 0.75 | | |
| | | | |
| | | | |
| | 0.75 | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Capitale Sociale € 95.000,00.- i.v. Sede Legale Via E. Pagliano, 37 20149 MILANO Laboratorio: Via A. Martini, 11 20092 Laboratorio: Via A. Martini, 11 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) Tel. 0261293850 r.a. Fax 0261770281 E- E-mail:info@geotair.it P.E.C.:altairsrl1@legalmail.it R.E.A. n. 1198777 – Registro Imprese Milano / C.F. / p.IVA n. 08041580153



| | | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Certificato | 5685 | del 14/12/2021 | Accettazione | 2884 | del 30/08/2021 |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|

| | | | | |
|--|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| DETERMINAZIONE PESO DI VOLUME (ASTM D7263 metodo B) | data inizio | 17/09/2021 | data fine | 20/09/2021 |
|--|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|

| | |
|-------------|---|
| COMMITTENTE | TECNE GRUPPO AUTOSTRADAL PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA' | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO | IP-S5 |
| CAMPIONE | SH4 IN CLASSE Q3-Q4 |
| PROFONDITA' | 17,50-18,00 m |

| Dati sperimentali | | | det 1 | det 2 | | | |
|-------------------------------|------|----|----------|----------|--|--|--|
| Tara n.1 | Mc1 | Mg | 4,56E-05 | 5,13E-05 | | | |
| Peso del campione Lordo Umido | Mcws | Mg | 1,52E-04 | 1,61E-04 | | | |
| Peso del Campione Netto Umido | - | Mg | 1,06E-04 | 1,09E-04 | | | |
| Tara n.2 | Mc2 | Mg | 4,56E-05 | 5,13E-05 | | | |
| Peso del campione Lordo Secco | Mcs | Mg | 1,23E-04 | 1,33E-04 | | | |
| Peso del Campione Netto Secco | Ms | Mg | 7,73E-05 | 8,15E-05 | | | |
| Volume del campione | mc | | 5,99E-05 | 5,99E-05 | | | |

Risultati

| | | | | | | | |
|-------------------------------|------------|-------|-------------|-------------|--|--|--|
| Peso di volume naturale | γ_n | Mg/mc | 1,77 | 1,83 | | | |
| Peso di volume secco | γ_d | Mg/mc | 1,29 | 1,36 | | | |
| Peso di volume naturale medio | γ_n | Mg/mc | 1,80 | | | | |
| Peso di volume secco medio | γ_d | Mg/mc | 1,33 | | | | |



| | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Certificato n. 5683 | del 14/12/2021 | Accettazione n. 2884 | del 30/08/2021 |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|--|-------------------|------------|-----------------|------------|
| SETACCIATURA - SEDIMENTAZIONE (ASTM D2487-D422-D6913) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 28/10/2021 |
| LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 30/11/2021 |

| | | | | |
|--------------|--|-------------------------------|---------------|---------------|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA | | | |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO | | | |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA | | | |
| SONDAGGIO : | IP-S5 | CAMPIONE: SH4 IN CLASSE Q3-Q4 | PROFONDITA' : | 17,50-18,00 m |

ANALISI PER SETACCIATURA

| | | | | |
|-------------------|-------|------------------|-------------------------|----|
| Peso iniziale | | | 568,91 | g |
| Diametro massimo | | | 10 | mm |
| Diametro minimo | | | 5 | mm |
| Contenuto d'acqua | | | - | % |
| | mm | Set. in.- No. | Percentuale passante | |
| Passante | 75,0 | 3 | 100,00 | % |
| Passante | 50,8 | 2 | 100,00 | % |
| Passante | 38,1 | 1 1/2 | 100,00 | % |
| Passante | 25,4 | 1 | 100,00 | % |
| Passante | 19,0 | 3/4 | 100,00 | % |
| Passante | 9,5 | 3/8 | 100,00 | % |
| Passante | 4,75 | No. 4 | 99,91 | % |
| Passante | 2,0 | No. 10 | 99,54 | % |
| Passante | 0,850 | No. 20 | 99,05 | % |
| Passante | 0,425 | No. 40 | 98,79 | % |
| Passante | 0,254 | No. 60 | 98,54 | % |
| Passante | 0,150 | No. 100 | 97,89 | % |
| Passante | 0,075 | No. 200 | 96,31 | % |

| | | | |
|--------------|---------------|-------|---|
| Ghiaia g | (19-75) | 0,00 | % |
| Ghiaia f | (4,75-19,0) | 0,09 | % |
| Sabbia g | (2-4,75) | 0,37 | % |
| Sabbia m | (0,425-2) | 0,76 | % |
| Sabbia f | (0,075-0,425) | 2,48 | % |
| Limo+argilla | (< 0,075) | 96,31 | % |
| Limo | (0,005-0,075) | 54,63 | % |
| Argilla | (< 0,005) | 41,68 | % |

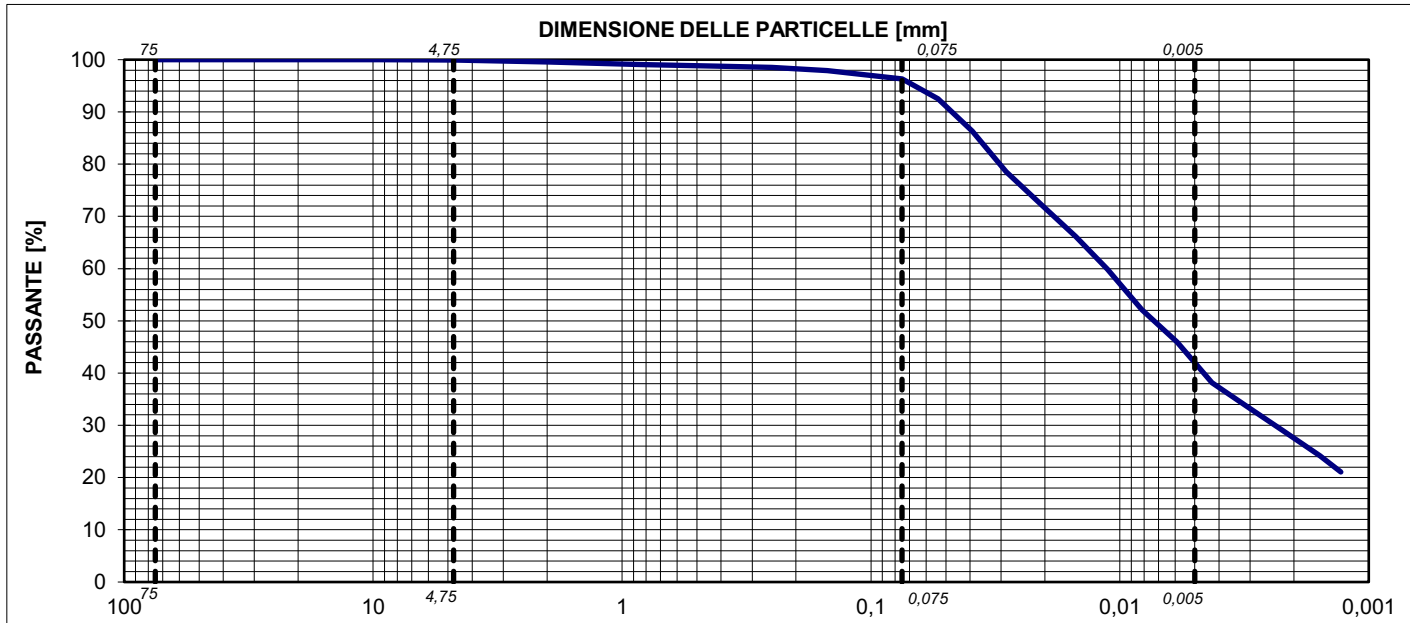
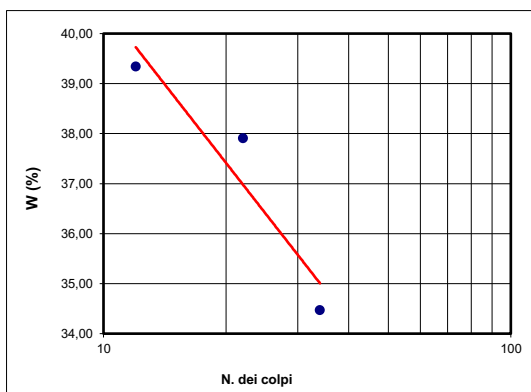
ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

| | | | |
|------------------|-------------|--------------------|-----------|
| Peso iniziale | | 50 | <i>g</i> |
| Diametro massimo | | 0,075 | <i>mm</i> |
| | | | |
| <i>Diametro</i> | <i>u.m.</i> | <i>Percentuale</i> | |
| 0,0538 | <i>mm</i> | 92,51 | % |
| 0,0391 | <i>mm</i> | 86,30 | % |
| 0,0286 | <i>mm</i> | 78,53 | % |
| 0,0207 | <i>mm</i> | 72,32 | % |
| 0,0150 | <i>mm</i> | 66,11 | % |
| 0,0112 | <i>mm</i> | 59,90 | % |
| 0,0082 | <i>mm</i> | 52,13 | % |
| 0,0059 | <i>mm</i> | 45,92 | % |
| 0,0043 | <i>mm</i> | 38,15 | % |
| 0,0031 | <i>mm</i> | 33,49 | % |
| 0,0022 | <i>mm</i> | 28,83 | % |
| 0,0016 | <i>mm</i> | 24,17 | % |
| 0,0013 | <i>mm</i> | 21,07 | % |

| | | |
|----------------------------|-------|-------|
| ASTM CLASSIFICATION | | |
| CL o OL | | |
| AASHTO M 145-82 | | |
| a6 | | |
| gs | 2,632 | Mg/mc |
| CU | - | - |
| CC | - | - |

LIMITI DI CONSISTENZA

| | | | | | |
|----------------------------|----------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| Limite Liquido (WL) | | | 36 | % | |
| Limite Plastico (WP) | | | 21 | % | |
| Indice di Plasticità (IP) | | | 15 | % | |
| Indice di Consistenza (IC) | | | - | % | |
| | Tara (g) | Peso umido (g) | Peso secco (g) | Umidità (%) | N. dei colpi |
| LL | 23,09 | 57,66 | 47,90 | 39,34 | 12 |
| | 23,14 | 58,61 | 48,86 | 37,91 | 22 |
| | 22,87 | 60,09 | 50,55 | 34,47 | 34 |
| LP | 22,52 | 32,51 | 30,74 | 21,53 | - |
| | 22,54 | 33,35 | 31,46 | 21,19 | - |





| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5682 | del 14/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854A)

| | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 01/10/2021 |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|----------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO : | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH4 IN CLASSE Q3-Q4 |
| PROFONDITA' : | 17,50-18,00 m |

Dati Sperimentali

| | | <i>Um</i> | <i>Det. 1</i> | <i>Det. 2</i> |
|--|-------|-------------|---------------|---------------|
| Peso picnometro : | M_f | <i>Mg</i> | 4,5139E-05 | 3,9945E-05 |
| Peso picnometro + acqua distillata : | M_a | <i>Mg</i> | 1,0077E-04 | 9,2595E-05 |
| Peso picnometro + terreno a secco : | - | <i>Mg</i> | 6,5576E-05 | 6,0128E-05 |
| Peso terreno a secco : | M_0 | <i>Mg</i> | 2,0437E-05 | 2,0183E-05 |
| Peso picnometro pieno dopo bollitura : | M_b | <i>Mg</i> | 1,1347E-04 | 1,0509E-04 |
| Temperatura interna al picnometro : | T_b | $^{\circ}C$ | 20,00 | 20,00 |

Risultati

| | | <i>Um</i> | <i>Det. 1</i> | <i>Det. 2</i> |
|---|----------|---------------------|---------------|---------------|
| Peso specifico terreno alla temperatura T_b : | G_{Tb} | <i>Mg/mc</i> | 2,639 | 2,625 |
| Peso specifico terreno alla temperatura 20° C : | | <i>Mg/mc</i> | 2,639 | 2,625 |
| Peso specifico medio : | | <i>Mg/mc</i> | 2,632 | |



| | | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Certificato | 5686 | del 14/12/2021 | Accettazione | 2884 | del 30/08/2021 |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|

SOSTANZA ORGANICA (ASTM D2974-C)

| | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 20/09/2021 |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|--------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH4 IN CLASSE Q3-Q4 |
| PROFONDITA': | 17,50-18,00 m |

Dati Sperimentali Stufa da Laboratorio

| | <i>Um</i> | <i>Det. 1</i> | <i>Det. 2</i> |
|--|-----------|---------------|---------------|
| Peso Tara | Mg | 2,779E-05 | 2,383E-05 |
| Peso umido iniziale lordo | Mg | 5,002E-05 | 5,298E-05 |
| Peso umido iniziale netto | Mg | 2,223E-05 | 2,915E-05 |
| Peso secco lordo dopo essiccazione a 110 °C \pm 5 °C | Mg | 4,306E-05 | 4,533E-05 |
| Peso secco netto dopo essiccazione a 110 °C \pm 5 °C | Mg | 1,527E-05 | 2,150E-05 |

Dati Sperimentali Forno a Muffola

| | <i>Um</i> | <i>Det. 1</i> | <i>Det. 2</i> |
|---|-----------|---------------|---------------|
| Peso Tara | Mg | 2,779E-05 | 2,383E-05 |
| Peso secco lordo dopo essiccazione a 440° C | Mg | 4,260E-05 | 4,491E-05 |
| Peso secco netto dopo essiccazione a 440° C | Mg | 1,481E-05 | 2,108E-05 |

Risultati

| | | | |
|---|----------|------------|------|
| Cenere | % | 97,0 | 98,0 |
| Contenuto di sostanza organica medio | % | 2,5 | |



| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5687 | del 14/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

PROVA TRIASSIALE "UU" NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D 2850)

| | | | |
|-------------------|------------|-----------------|-----------|
| data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 23/9/2021 |
|-------------------|------------|-----------------|-----------|

| | |
|---------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO : | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH4 IN CLASSE Q3-Q4 |
| PROFONDITA' : | 17,50-18,00 m |

| Caratteristiche fisiche | | <i>Provino 1</i> | <i>Provino 2</i> | <i>Provino 3</i> |
|--------------------------------|-------|------------------|------------------|------------------|
| Sezione | mmq | 1140,09 | 1140,09 | 1140,09 |
| Altezza iniziale | mm | 76,20 | 76,20 | 76,20 |
| Altezza finale | mm | 60,70 | 60,70 | 60,73 |
| Tara | g | 41,53 | 45,60 | 43,93 |
| Peso lordo umido iniziale | g | 197,22 | 200,09 | 200,62 |
| Peso lordo provino secco | g | 153,99 | 158,63 | 159,58 |
| Peso specifico dei grani | Mg/mc | 2,632 | 2,632 | 2,632 |
| Peso di volume naturale | Mg/mc | 1,79 | 1,78 | 1,80 |
| Peso di volume secco | Mg/mc | 1,29 | 1,30 | 1,33 |
| Contenuto d'acqua iniziale | % | 38,44 | 36,68 | 35,49 |

| Risultati fase di rottura | | <i>Provino 1</i> | <i>Provino 2</i> | <i>Provino 3</i> |
|----------------------------------|--------|------------------|------------------|------------------|
| ε | % | 8,20 | 11,48 | 15,73 |
| $\sigma_1 - \sigma_3$ | kPa | 88,57 | 83,85 | 66,52 |
| σ_3 | kPa | 250 | 350 | 450 |
| Velocità di rottura | mm/min | 0,50 | 0,50 | 0,50 |



| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5687 | del 14/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | |
|--|---|
| PROVA TRIASSIALE "UU" PROVINO 1 (ASTM D 2850) | σ_3 250,00 kPa |
|--|---|

| | |
|---------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO : | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH4 IN CLASSE Q3-Q4 |
| PROFONDITA' : | 17,50-18,00 m |

Dati sperimentali Provino 1

| lettura n. | Tempo (sec) | dH (mm) | dN (N) |
|------------|-------------|---------|--------|
| 1 | 0 | 0,000 | 0,00 |
| 2 | 30 | 0,234 | 42,00 |
| 3 | 60 | 0,512 | 56,00 |
| 4 | 90 | 0,766 | 64,00 |
| 5 | 120 | 1,012 | 72,00 |
| 6 | 150 | 1,258 | 76,00 |
| 7 | 180 | 1,507 | 80,00 |
| 8 | 210 | 1,748 | 82,00 |
| 9 | 240 | 2,003 | 86,00 |
| 10 | 270 | 2,249 | 88,00 |
| 11 | 300 | 2,482 | 90,00 |
| 12 | 330 | 2,739 | 92,00 |
| 13 | 360 | 3,007 | 94,00 |
| 14 | 390 | 3,250 | 96,00 |
| 15 | 420 | 3,501 | 98,00 |
| 16 | 450 | 3,770 | 98,00 |
| 17 | 480 | 4,009 | 98,00 |
| 18 | 510 | 4,262 | 100,00 |
| 19 | 540 | 4,517 | 100,00 |
| 20 | 570 | 4,757 | 102,00 |
| 21 | 600 | 4,990 | 104,00 |
| 22 | 630 | 5,246 | 104,00 |
| 23 | 660 | 5,485 | 106,00 |
| 24 | 690 | 5,743 | 106,00 |
| 25 | 720 | 5,991 | 108,00 |
| 26 | 750 | 6,248 | 110,00 |
| 27 | 780 | 6,502 | 108,00 |
| 28 | 810 | 6,768 | 108,00 |
| 29 | 840 | 7,015 | 108,00 |
| 30 | 870 | 7,263 | 108,00 |
| 31 | 900 | 7,512 | 108,00 |
| 32 | 930 | 7,748 | 110,00 |
| 33 | 960 | 8,006 | 110,00 |
| 34 | 990 | 8,246 | 110,00 |
| 35 | 1020 | 8,498 | 110,00 |
| 36 | 1050 | 8,757 | 110,00 |
| 37 | 1080 | 8,998 | 110,00 |
| 38 | 1110 | 9,269 | 110,00 |
| 39 | 1140 | 9,516 | 110,00 |
| 40 | 1170 | 9,754 | 108,00 |
| 41 | 1200 | 10,015 | 108,00 |
| 42 | 1230 | 10,275 | 108,00 |
| 43 | 1260 | 10,527 | 108,00 |
| 44 | 1290 | 10,746 | 110,00 |
| 45 | 1320 | 10,989 | 110,00 |
| 46 | 1350 | 11,234 | 114,00 |
| 47 | 1380 | 11,474 | 112,00 |
| 48 | 1410 | 11,729 | 112,00 |
| 49 | 1440 | 11,979 | 114,00 |
| 50 | 1470 | 12,238 | 110,00 |

Risultati Provino 1

| A (mmq) | σ_1 (kPa) | ε (%) | $\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa) |
|----------|------------------|-------------------|-----------------------------|
| 1140,092 | 250,000 | 0,000 | 0,00 |
| 1143,604 | 286,726 | 0,307 | 36,73 |
| 1147,804 | 298,789 | 0,672 | 48,79 |
| 1151,669 | 305,572 | 1,005 | 55,57 |
| 1155,437 | 312,314 | 1,328 | 62,31 |
| 1159,230 | 315,561 | 1,651 | 65,56 |
| 1163,094 | 318,782 | 1,978 | 68,78 |
| 1166,859 | 320,274 | 2,294 | 70,27 |
| 1170,869 | 323,450 | 2,629 | 73,45 |
| 1174,764 | 324,909 | 2,951 | 74,91 |
| 1178,477 | 326,370 | 3,257 | 76,37 |
| 1182,600 | 327,795 | 3,594 | 77,79 |
| 1186,930 | 329,196 | 3,946 | 79,20 |
| 1190,884 | 330,612 | 4,265 | 80,61 |
| 1194,996 | 332,009 | 4,594 | 82,01 |
| 1199,434 | 331,705 | 4,948 | 81,71 |
| 1203,405 | 331,436 | 5,261 | 81,44 |
| 1207,637 | 332,806 | 5,593 | 82,81 |
| 1211,933 | 332,513 | 5,928 | 82,51 |
| 1216,004 | 333,881 | 6,243 | 83,88 |
| 1219,983 | 335,247 | 6,549 | 85,25 |
| 1224,385 | 334,941 | 6,885 | 84,94 |
| 1228,523 | 336,282 | 7,198 | 86,28 |
| 1233,022 | 335,968 | 7,537 | 85,97 |
| 1237,377 | 337,281 | 7,862 | 87,28 |
| 1241,923 | 338,572 | 8,199 | 88,57 |
| 1246,449 | 336,646 | 8,533 | 86,65 |
| 1251,224 | 336,315 | 8,882 | 86,32 |
| 1255,691 | 336,008 | 9,206 | 86,01 |
| 1260,209 | 335,700 | 9,531 | 85,70 |
| 1264,777 | 335,391 | 9,858 | 85,39 |
| 1269,137 | 336,673 | 10,168 | 86,67 |
| 1273,939 | 336,346 | 10,507 | 86,35 |
| 1278,438 | 336,042 | 10,822 | 86,04 |
| 1283,197 | 335,723 | 11,152 | 85,72 |
| 1288,125 | 335,395 | 11,492 | 85,40 |
| 1292,744 | 335,090 | 11,808 | 85,09 |
| 1297,978 | 334,747 | 12,164 | 84,75 |
| 1302,786 | 334,434 | 12,488 | 84,43 |
| 1307,453 | 332,603 | 12,801 | 82,60 |
| 1312,609 | 332,279 | 13,143 | 82,28 |
| 1317,785 | 331,956 | 13,484 | 81,96 |
| 1322,842 | 331,642 | 13,815 | 81,64 |
| 1327,268 | 332,877 | 14,102 | 82,88 |
| 1332,214 | 332,569 | 14,421 | 82,57 |
| 1337,238 | 335,250 | 14,743 | 85,25 |
| 1342,196 | 333,445 | 15,058 | 83,45 |
| 1347,505 | 333,117 | 15,392 | 83,12 |
| 1352,751 | 334,273 | 15,720 | 84,27 |
| 1358,228 | 330,988 | 16,060 | 80,99 |



| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5687 | del 14/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | |
|--|---|
| PROVA TRIASSIALE "UU" PROVINO 2 (ASTM D 2850) | σ_3 350,00 kPa |
|--|---|

| | |
|---------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO : | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH4 IN CLASSE Q3-Q4 |
| PROFONDITA' : | 17,50-18,00 m |

Dati sperimentali Provino 2

| lettura n. | Tempo (sec) | dH (mm) | dN (N) |
|------------|-------------|---------|--------|
| 1 | 0 | 0,000 | 0,00 |
| 2 | 30 | 0,226 | 30,00 |
| 3 | 60 | 0,487 | 38,00 |
| 4 | 90 | 0,749 | 44,00 |
| 5 | 120 | 1,005 | 50,00 |
| 6 | 150 | 1,255 | 54,00 |
| 7 | 180 | 1,502 | 60,00 |
| 8 | 210 | 1,750 | 64,00 |
| 9 | 240 | 1,988 | 68,00 |
| 10 | 270 | 2,256 | 72,00 |
| 11 | 300 | 2,495 | 74,00 |
| 12 | 330 | 2,741 | 78,00 |
| 13 | 360 | 2,998 | 78,00 |
| 14 | 390 | 3,236 | 78,00 |
| 15 | 420 | 3,495 | 78,00 |
| 16 | 450 | 3,759 | 80,00 |
| 17 | 480 | 4,010 | 82,00 |
| 18 | 510 | 4,256 | 86,00 |
| 19 | 540 | 4,514 | 88,00 |
| 20 | 570 | 4,749 | 90,00 |
| 21 | 600 | 4,999 | 94,00 |
| 22 | 630 | 5,234 | 94,00 |
| 23 | 660 | 5,488 | 96,00 |
| 24 | 690 | 5,732 | 96,00 |
| 25 | 720 | 5,979 | 96,00 |
| 26 | 750 | 6,242 | 94,00 |
| 27 | 780 | 6,491 | 92,00 |
| 28 | 810 | 6,746 | 96,00 |
| 29 | 840 | 6,991 | 94,00 |
| 30 | 870 | 7,245 | 96,00 |
| 31 | 900 | 7,498 | 98,00 |
| 32 | 930 | 7,751 | 100,00 |
| 33 | 960 | 7,994 | 102,00 |
| 34 | 990 | 8,246 | 106,00 |
| 35 | 1020 | 8,486 | 104,00 |
| 36 | 1050 | 8,749 | 108,00 |
| 37 | 1080 | 8,985 | 104,00 |
| 38 | 1110 | 9,247 | 102,00 |
| 39 | 1140 | 9,504 | 100,00 |
| 40 | 1170 | 9,758 | 100,00 |
| 41 | 1200 | 10,000 | 100,00 |
| 42 | 1230 | 10,253 | 102,00 |
| 43 | 1260 | 10,508 | 104,00 |
| 44 | 1290 | 10,740 | 106,00 |
| 45 | 1320 | 10,983 | 106,00 |
| 46 | 1350 | 11,240 | 112,00 |
| 47 | 1380 | 11,476 | 110,00 |
| 48 | 1410 | 11,716 | 110,00 |
| 49 | 1440 | 11,975 | 112,00 |
| 50 | 1470 | 12,226 | 106,00 |

Risultati Provino 2

| A (mmq) | σ_1 (kPa) | ϵ (%) | $\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa) |
|----------|------------------|----------------|-----------------------------|
| 1140,092 | 350,000 | 0,000 | 0,00 |
| 1143,483 | 376,236 | 0,297 | 26,24 |
| 1147,425 | 383,118 | 0,639 | 33,12 |
| 1151,409 | 388,214 | 0,983 | 38,21 |
| 1155,329 | 393,278 | 1,319 | 43,28 |
| 1159,183 | 396,585 | 1,647 | 46,58 |
| 1163,016 | 401,590 | 1,971 | 51,59 |
| 1166,890 | 404,847 | 2,297 | 54,85 |
| 1170,633 | 408,088 | 2,609 | 58,09 |
| 1174,876 | 411,283 | 2,961 | 61,28 |
| 1178,685 | 412,782 | 3,274 | 62,78 |
| 1182,632 | 415,955 | 3,597 | 65,95 |
| 1186,784 | 415,724 | 3,934 | 65,72 |
| 1190,656 | 415,510 | 4,247 | 65,51 |
| 1194,897 | 415,278 | 4,587 | 65,28 |
| 1199,252 | 416,708 | 4,933 | 66,71 |
| 1203,421 | 418,139 | 5,262 | 68,14 |
| 1207,536 | 421,219 | 5,585 | 71,22 |
| 1211,882 | 422,614 | 5,924 | 72,61 |
| 1215,868 | 424,021 | 6,232 | 74,02 |
| 1220,137 | 427,041 | 6,560 | 77,04 |
| 1224,178 | 426,786 | 6,869 | 76,79 |
| 1228,575 | 428,139 | 7,202 | 78,14 |
| 1232,829 | 427,870 | 7,522 | 77,87 |
| 1237,165 | 427,597 | 7,846 | 77,60 |
| 1241,816 | 425,696 | 8,192 | 75,70 |
| 1246,252 | 423,821 | 8,518 | 73,82 |
| 1250,828 | 426,749 | 8,853 | 76,75 |
| 1255,256 | 424,885 | 9,175 | 74,89 |
| 1259,880 | 426,198 | 9,508 | 76,20 |
| 1264,519 | 427,500 | 9,840 | 77,50 |
| 1269,193 | 428,790 | 10,172 | 78,79 |
| 1273,715 | 430,081 | 10,491 | 80,08 |
| 1278,438 | 432,914 | 10,822 | 82,91 |
| 1282,970 | 431,062 | 11,136 | 81,06 |
| 1287,972 | 433,853 | 11,482 | 83,85 |
| 1292,494 | 430,465 | 11,791 | 80,46 |
| 1297,552 | 428,610 | 12,135 | 78,61 |
| 1302,552 | 426,772 | 12,472 | 76,77 |
| 1307,531 | 426,480 | 12,806 | 76,48 |
| 1312,311 | 426,201 | 13,123 | 76,20 |
| 1317,346 | 427,428 | 13,455 | 77,43 |
| 1322,459 | 428,641 | 13,790 | 78,64 |
| 1327,146 | 429,871 | 14,094 | 79,87 |
| 1332,091 | 429,574 | 14,413 | 79,57 |
| 1337,361 | 433,747 | 14,751 | 83,75 |
| 1342,238 | 431,953 | 15,060 | 81,95 |
| 1347,233 | 431,649 | 15,375 | 81,65 |
| 1352,666 | 432,799 | 15,715 | 82,80 |
| 1357,974 | 428,057 | 16,045 | 78,06 |



| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5687 | del 14/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | |
|--|---|
| PROVA TRIASSIALE "UU" PROVINO 2 (ASTM D 2850) | σ_3 450,00 kPa |
|--|---|

| | |
|---------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO : | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH4 IN CLASSE Q3-Q4 |
| PROFONDITA' : | 17,50-18,00 m |

Dati sperimentali Provino 3

| lettura n. | Tempo (sec) | dH (mm) | dN (N) |
|------------|-------------|---------|--------|
| 1 | 0 | 0,000 | 0,00 |
| 2 | 30 | 0,246 | 20,00 |
| 3 | 60 | 0,486 | 28,00 |
| 4 | 90 | 0,731 | 34,00 |
| 5 | 120 | 0,986 | 38,00 |
| 6 | 150 | 1,227 | 42,00 |
| 7 | 180 | 1,481 | 44,00 |
| 8 | 210 | 1,743 | 46,00 |
| 9 | 240 | 1,993 | 48,00 |
| 10 | 270 | 2,250 | 50,00 |
| 11 | 300 | 2,510 | 54,00 |
| 12 | 330 | 2,751 | 56,00 |
| 13 | 360 | 3,000 | 56,00 |
| 14 | 390 | 3,246 | 58,00 |
| 15 | 420 | 3,477 | 60,00 |
| 16 | 450 | 3,722 | 62,00 |
| 17 | 480 | 3,977 | 64,00 |
| 18 | 510 | 4,225 | 66,00 |
| 19 | 540 | 4,484 | 66,00 |
| 20 | 570 | 4,739 | 66,00 |
| 21 | 600 | 4,988 | 68,00 |
| 22 | 630 | 5,244 | 68,00 |
| 23 | 660 | 5,500 | 70,00 |
| 24 | 690 | 5,747 | 72,00 |
| 25 | 720 | 5,990 | 74,00 |
| 26 | 750 | 6,248 | 76,00 |
| 27 | 780 | 6,486 | 76,00 |
| 28 | 810 | 6,726 | 76,00 |
| 29 | 840 | 6,976 | 76,00 |
| 30 | 870 | 7,232 | 78,00 |
| 31 | 900 | 7,487 | 78,00 |
| 32 | 930 | 7,744 | 78,00 |
| 33 | 960 | 7,986 | 80,00 |
| 34 | 990 | 8,259 | 80,00 |
| 35 | 1020 | 8,496 | 80,00 |
| 36 | 1050 | 8,732 | 84,00 |
| 37 | 1080 | 8,990 | 82,00 |
| 38 | 1110 | 9,246 | 84,00 |
| 39 | 1140 | 9,476 | 84,00 |
| 40 | 1170 | 9,717 | 86,00 |
| 41 | 1200 | 9,955 | 84,00 |
| 42 | 1230 | 10,212 | 84,00 |
| 43 | 1260 | 10,481 | 84,00 |
| 44 | 1290 | 10,727 | 86,00 |
| 45 | 1320 | 10,988 | 86,00 |
| 46 | 1350 | 11,242 | 88,00 |
| 47 | 1380 | 11,482 | 86,00 |
| 48 | 1410 | 11,737 | 86,00 |
| 49 | 1440 | 11,988 | 90,00 |
| 50 | 1470 | 12,214 | 88,00 |
| 51 | 1500 | 12,473 | 88,00 |

Risultati Provino 3

| A (mmq) | σ_1 (kPa) | ε (%) | $\sigma_1 - \sigma_3$ (kPa) |
|----------|------------------|-------------------|-----------------------------|
| 1140,092 | 450,000 | 0,000 | 0,00 |
| 1143,784 | 467,486 | 0,323 | 17,49 |
| 1147,410 | 474,403 | 0,638 | 24,40 |
| 1151,135 | 479,536 | 0,959 | 29,54 |
| 1155,038 | 482,899 | 1,294 | 32,90 |
| 1158,750 | 486,246 | 1,610 | 36,25 |
| 1162,690 | 487,843 | 1,944 | 37,84 |
| 1166,781 | 489,425 | 2,287 | 39,42 |
| 1170,712 | 491,001 | 2,615 | 41,00 |
| 1174,780 | 492,561 | 2,953 | 42,56 |
| 1178,925 | 495,804 | 3,294 | 45,80 |
| 1182,793 | 497,346 | 3,610 | 47,35 |
| 1186,817 | 497,185 | 3,937 | 47,19 |
| 1190,819 | 498,706 | 4,260 | 48,71 |
| 1194,601 | 500,226 | 4,563 | 50,23 |
| 1198,640 | 501,725 | 4,885 | 51,73 |
| 1202,872 | 503,206 | 5,219 | 53,21 |
| 1207,016 | 504,680 | 5,545 | 54,68 |
| 1211,375 | 504,484 | 5,885 | 54,48 |
| 1215,698 | 504,290 | 6,219 | 54,29 |
| 1219,949 | 505,740 | 6,546 | 55,74 |
| 1224,350 | 505,540 | 6,882 | 55,54 |
| 1228,784 | 506,967 | 7,218 | 56,97 |
| 1233,092 | 508,390 | 7,542 | 58,39 |
| 1237,359 | 509,805 | 7,861 | 59,80 |
| 1241,923 | 511,195 | 8,199 | 61,20 |
| 1246,163 | 510,987 | 8,512 | 60,99 |
| 1250,468 | 510,777 | 8,827 | 60,78 |
| 1254,984 | 510,559 | 9,155 | 60,56 |
| 1259,642 | 511,922 | 9,491 | 61,92 |
| 1264,317 | 511,693 | 9,825 | 61,69 |
| 1269,063 | 511,463 | 10,163 | 61,46 |
| 1273,566 | 512,816 | 10,480 | 62,82 |
| 1278,683 | 512,564 | 10,839 | 62,56 |
| 1283,159 | 512,346 | 11,150 | 62,35 |
| 1287,647 | 515,235 | 11,459 | 65,24 |
| 1292,590 | 513,439 | 11,798 | 63,44 |
| 1297,533 | 514,738 | 12,134 | 64,74 |
| 1302,005 | 514,516 | 12,436 | 64,52 |
| 1306,725 | 515,813 | 12,752 | 65,81 |
| 1311,420 | 514,053 | 13,064 | 64,05 |
| 1316,527 | 513,804 | 13,402 | 63,80 |
| 1321,916 | 513,544 | 13,755 | 63,54 |
| 1326,883 | 514,814 | 14,077 | 64,81 |
| 1332,193 | 514,555 | 14,420 | 64,56 |
| 1337,403 | 515,799 | 14,753 | 65,80 |
| 1342,362 | 514,066 | 15,068 | 64,07 |
| 1347,672 | 513,814 | 15,403 | 63,81 |
| 1352,940 | 516,522 | 15,732 | 66,52 |
| 1357,719 | 514,815 | 16,029 | 64,81 |
| 1363,237 | 514,552 | 16,369 | 64,55 |



Certificato 5687

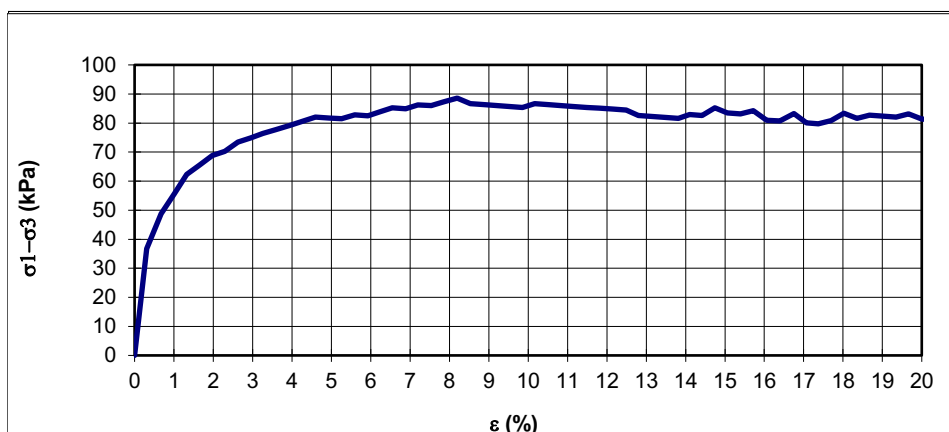
del 14/12/2021

Accettazione 2884

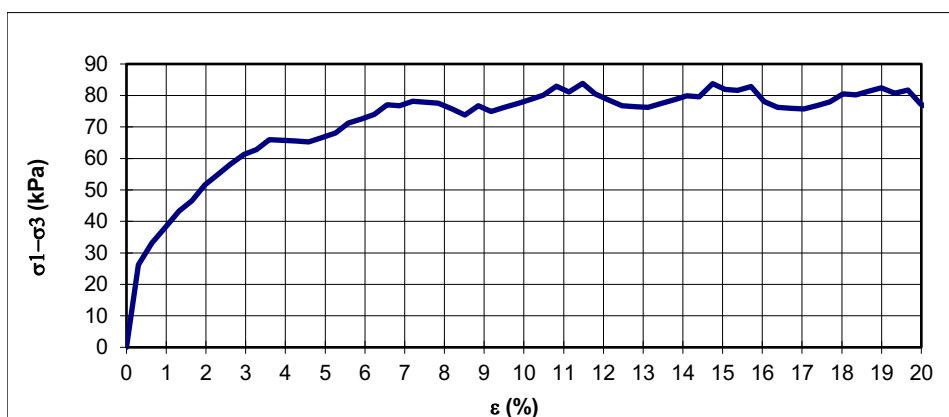
del 30/08/2021

PROVA TRIASSIALE "UU" GRAFICI SFORZI DEFORMAZIONI (ASTM D 2850)

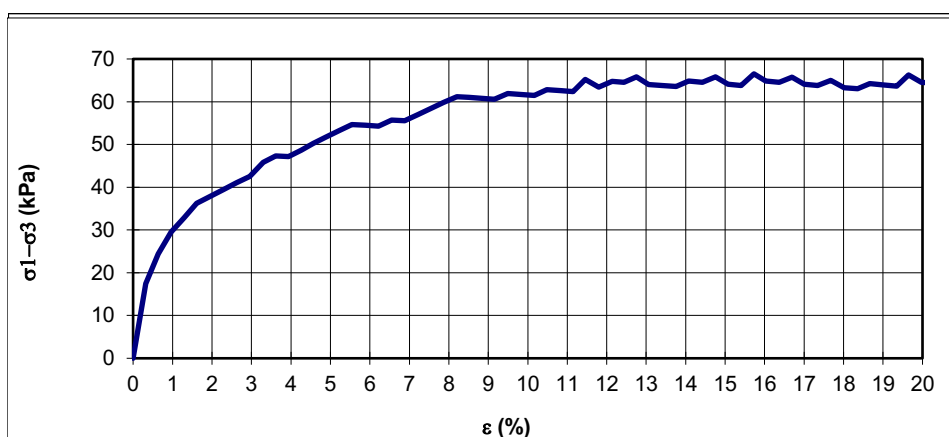
| | |
|---------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO : | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH4 IN CLASSE Q3-Q4 |
| PROFONDITA' : | 17,50-18,00 m |



| PROVINO 1 | | |
|-----------|-----|-------|
| ε | % | 8,20 |
| σ1 - σ3 | kPa | 88,57 |
| σ3 | kPa | 250 |



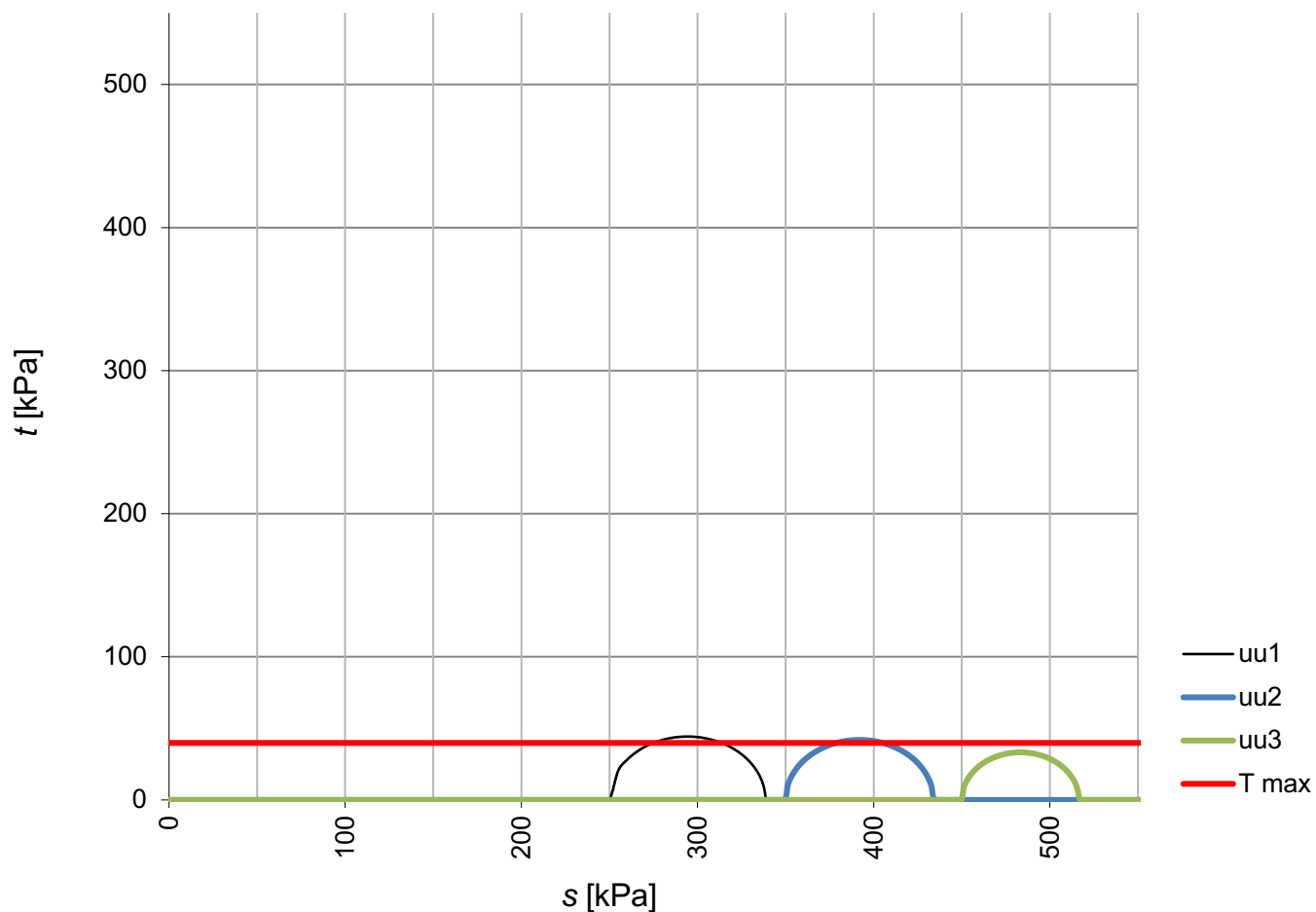
| PROVINO 2 | | |
|-----------|-----|-------|
| ε | % | 11,48 |
| σ1 - σ3 | kPa | 83,85 |
| σ3 | kPa | 350 |



| PROVINO 3 | | |
|-----------|-----|-------|
| ε | % | 15,73 |
| σ1 - σ3 | kPa | 66,52 |
| σ3 | kPa | 450 |

PROVA TRIASSIALE "UU" GRAFICI SFORZI TOTALI NEL PIANO s/t (ASTM D 2850)

| | |
|---------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO : | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH4 IN CLASSE Q3-Q4 |
| PROFONDITA' : | 17,50-18,00 m |

Grafico $t - s$ **Resistenza al taglio non drenata C_u** **39,8 kPa**



| | | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Certificato | 5684 | del 14/12/2021 | Accettazione | 2884 | del 30/08/2021 |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|

| | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| CONTENUTO VOLUMETRICO D'ACQUA (ASTM D 2216) | data inizio prova 17/09/2021 | data fine prova 20/09/2021 |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|

| | |
|-------------|--|
| COMMITTENTE | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA' | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO | IP-S5 |
| CAMPIONE | SH4 IN CLASSE Q3-Q4 |
| PROFONDITA' | 17,50-18,00 m |

| Dati sperimentali | | | Det. 1 | Det. 2 | | |
|-------------------------------|-----------|----|------------|------------|--|--|
| Tara n.1 | M_{c1} | Mg | 4,5620E-05 | 5,1300E-05 | | |
| Peso del campione Lordo Umido | M_{cws} | Mg | 1,5185E-04 | 1,6058E-04 | | |
| Peso del Campione Netto Umido | - | Mg | 1,0623E-04 | 1,0928E-04 | | |
| Tara n.2 | M_{c2} | Mg | 4,5620E-05 | 5,1300E-05 | | |
| Peso del campione Lordo Secco | M_{cs} | Mg | 1,2295E-04 | 1,3283E-04 | | |
| Peso del Campione Netto Secco | M_s | Mg | 7,7330E-05 | 8,1530E-05 | | |

Risultati

| | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|---|-------------|-------------|--|--|
| Contenuto volumetrico d'acqua | W_n | % | 37,4 | 34,0 | | |
| Contenuto volumetrico medio d'acqua | W_n | % | 35,7 | | | |

| | | | |
|---|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Certificato 5694 | Del 14/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
| DESCRIZIONE CAMPIONE INDISTURBATO (ASTM D2488) | | Data inizio prova 17/09/20210 | Data fine prova 17/09/2021 |

| | |
|---------------------|---|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADIE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITÀ: | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH5 IN CLASSE Q4 |
| PROFONDITÀ: | 24.20-25.00 m |

| | | | | | |
|------------------------|--------|------------------------------|----------|---------------------------------|---------------|
| Condizioni Fustella | Buone | Dimensioni Fustella (m) | | 0.63 lunghezza | 0.85 diametro |
| Condizioni Campione | buone | Colore (Munsell Soil Charts) | | 10 YR 4/2 (dark grayish brown) | |
| Lunghezza Campione (m) | 0.30 | Odore | | Inodore | |
| Reazione HCL | debole | Consistenza | | elevata | |
| Condizioni di Umidità | Umido | Plasticità | Coesione | elevata | elevata |
| Strutture | - | Prove di Laboratorio | | Gr. sed. limiti. an. wn. ds. so | |

[illegible]

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO



| | | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Certificato | 5692 | del 14/12/2021 | Accettazione | 2884 | del 30/08/2021 |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|

| | | |
|--|--|--|
| CONTENUTO VOLUMETRICO D'ACQUA (ASTM D 2216) | <i>data inizio prova</i> 17/09/2021 | <i>data fine prova</i> 20/09/2021 |
|--|--|--|

| | |
|-------------|--|
| COMMITTENTE | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA' | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO | IP-S5 |
| CAMPIONE | SH5 IN CLASSE Q4 |
| PROFONDITA' | 24,20-24,50 m |

| Dati sperimentali | | | Det. 1 | Det. 2 | | |
|-------------------------------|-----------|----|------------|------------|--|--|
| Tara n.1 | M_{c1} | Mg | 4,4640E-05 | 5,4330E-05 | | |
| Peso del campione Lordo Umido | M_{cws} | Mg | 1,6093E-04 | 1,7149E-04 | | |
| Peso del Campione Netto Umido | - | Mg | 1,1629E-04 | 1,1716E-04 | | |
| Tara n.2 | M_{c2} | Mg | 4,4640E-05 | 5,4330E-05 | | |
| Peso del campione Lordo Secco | M_{cs} | Mg | 1,3582E-04 | 1,4708E-04 | | |
| Peso del Campione Netto Secco | M_s | Mg | 9,1180E-05 | 9,2750E-05 | | |

Risultati

| | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|---|-------------|-------------|--|--|
| Contenuto volumetrico d'acqua | W_n | % | 27,5 | 26,3 | | |
| Contenuto volumetrico medio d'acqua | W_n | % | 26,9 | | | |



| | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Certificato n. 5690 | del 14/12/2021 | Accettazione n. 2884 | del 30/08/2021 |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|--|-------------------|------------|-----------------|------------|
| SETACCIATURA - SEDIMENTAZIONE (ASTM D2487-D422-D6913) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 28/10/2021 |
| LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 30/11/2021 |

| | | | |
|--------------|--|----------------------------|-----------------------------|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA | | |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO | | |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA | | |
| SONDAGGIO : | IP-S5 | CAMPIONE: SH5 IN CLASSE Q4 | PROFONDITA' : 24,20-24,50 m |

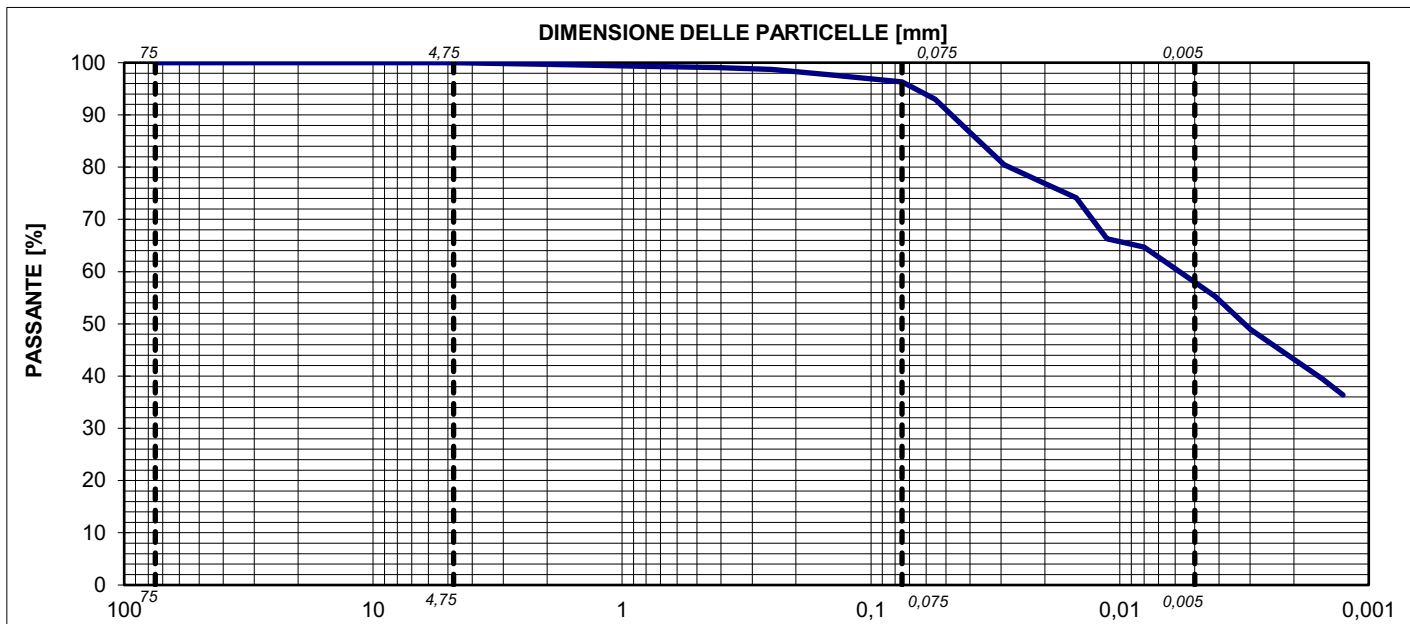
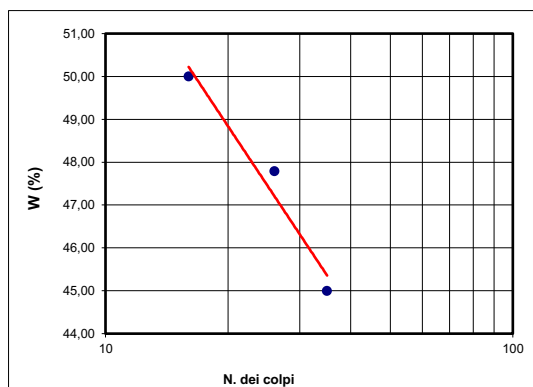
| ANALISI PER SETACCIATURA | | | | |
|--------------------------|--------|------------------|-------------------------|---|
| Peso iniziale | 451,37 | | g | |
| Diametro massimo | - | | mm | |
| Diametro minimo | - | | mm | |
| Contenuto d'acqua | - | | % | |
| | mm | Set. in.- No. | Percentuale passante | |
| Passante | 75,0 | 3 | 100,00 | % |
| Passante | 50,8 | 2 | 100,00 | % |
| Passante | 38,1 | 1 1/2 | 100,00 | % |
| Passante | 25,4 | 1 | 100,00 | % |
| Passante | 19,0 | 3/4 | 100,00 | % |
| Passante | 9,5 | 3/8 | 100,00 | % |
| Passante | 4,75 | No. 4 | 100,00 | % |
| Passante | 2,0 | No. 10 | 99,71 | % |
| Passante | 0,850 | No. 20 | 99,31 | % |
| Passante | 0,425 | No. 40 | 99,09 | % |
| Passante | 0,254 | No. 60 | 98,69 | % |
| Passante | 0,150 | No. 100 | 97,70 | % |
| Passante | 0,075 | No. 200 | 96,34 | % |

| | | | |
|--------------|---------------|-------|---|
| Ghiaia g | (19-75) | 0,00 | % |
| Ghiaia f | (4,75-19,0) | 0,00 | % |
| Sabbia g | (2-4,75) | 0,29 | % |
| Sabbia m | (0,425-2) | 0,62 | % |
| Sabbia f | (0,075-0,425) | 2,75 | % |
| Limo+argilla | (< 0,075) | 96,34 | % |
| Limo | (0,005-0,075) | 38,57 | % |
| Argilla | (< 0,005) | 57,78 | % |

| ANALISI PER SEDIMENTAZIONE | | | | |
|----------------------------|-------|-------------|----|--|
| Peso iniziale | 50 | | g | |
| Diametro massimo | 0,075 | | mm | |
| | | | | |
| Diametro | u.m. | Percentuale | | |
| 0,0552 | mm | 92,99 | % | |
| 0,0401 | mm | 86,70 | % | |
| 0,0291 | mm | 80,41 | % | |
| 0,0209 | mm | 77,27 | % | |
| 0,0149 | mm | 74,12 | % | |
| 0,0112 | mm | 66,26 | % | |
| 0,0080 | mm | 64,69 | % | |
| 0,0058 | mm | 59,97 | % | |
| 0,0041 | mm | 55,25 | % | |
| 0,0030 | mm | 48,96 | % | |
| 0,0021 | mm | 44,25 | % | |
| 0,0015 | mm | 39,53 | % | |
| 0,0013 | mm | 36,38 | % | |

| ASTM CLASSIFICATION | | |
|---------------------|-------|-------|
| CL o OL | | |
| AASHTO M 145-82 | | |
| a7-6 | | |
| gs | 2,582 | Mg/mc |
| CU | - | - |
| CC | - | - |

| LIMITI DI CONSISTENZA | | | | |
|----------------------------|----------|----------------|----------------|-------------|
| Limite Liquido (WL) | 47 | % | | |
| Limite Plastico (WP) | 25 | % | | |
| Indice di Plasticità (IP) | 22 | % | | |
| Indice di Consistenza (IC) | - | % | | |
| | Tara (g) | Peso umido (g) | Peso secco (g) | Umidità (%) |
| LL | 24,49 | 41,11 | 35,57 | 50,00 |
| | 23,02 | 42,07 | 35,91 | 47,79 |
| | 22,96 | 44,39 | 37,74 | 44,99 |
| LP | 23,05 | 28,84 | 27,66 | 25,60 |
| | 22,79 | 28,98 | 27,69 | 26,33 |





| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5689 | del 14/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854A)

| | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 01/10/2021 |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|----------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO : | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH5 IN CLASSE Q4 |
| PROFONDITA' : | 24,20-24,50 m |

Dati Sperimentali

| | | <i>Um</i> | <i>Det. 1</i> | <i>Det. 2</i> |
|--|-------|-------------|---------------|---------------|
| Peso picnometro : | M_f | <i>Mg</i> | 6,6977E-05 | 3,3726E-05 |
| Peso picnometro + acqua distillata : | M_a | <i>Mg</i> | 1,6992E-04 | 8,3984E-05 |
| Peso picnometro + terreno a secco : | - | <i>Mg</i> | 8,7494E-05 | 5,3882E-05 |
| Peso terreno a secco : | M_0 | <i>Mg</i> | 2,0517E-05 | 2,0156E-05 |
| Peso picnometro pieno dopo bollitura : | M_b | <i>Mg</i> | 1,8249E-04 | 9,6336E-05 |
| Temperatura interna al picnometro : | T_b | $^{\circ}C$ | 20,00 | 20,00 |

Risultati

| | | <i>Um</i> | <i>Det. 1</i> | <i>Det. 2</i> |
|---|----------|---------------------|---------------|---------------|
| Peso specifico terreno alla temperatura T_b : | G_{Tb} | <i>Mg/mc</i> | 2,581 | 2,583 |
| Peso specifico terreno alla temperatura 20° C : | | <i>Mg/mc</i> | 2,581 | 2,583 |
| Peso specifico medio : | | <i>Mg/mc</i> | 2,582 | |



| | | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Certificato | 5693 | del 14/12/2021 | Accettazione | 2884 | del 30/08/2021 |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|

SOSTANZA ORGANICA (ASTM D2974-C)

| | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 20/09/2021 |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|--------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | SH5 IN CLASSE Q4 |
| PROFONDITA': | 24,20-24,50 m |

Dati Sperimentali Stufa da Laboratorio

| | <i>Um</i> | <i>Det. 1</i> | <i>Det. 2</i> |
|--|-----------|---------------|---------------|
| Peso Tara | <i>Mg</i> | 3,381E-05 | 3,463E-05 |
| Peso umido iniziale lordo | <i>Mg</i> | 6,991E-05 | 4,940E-05 |
| Peso umido iniziale netto | <i>Mg</i> | 3,610E-05 | 1,477E-05 |
| Peso secco lordo dopo essiccazione a 110 °C \pm 5 °C | <i>Mg</i> | 6,235E-05 | 6,241E-05 |
| Peso secco netto dopo essiccazione a 110 °C \pm 5 °C | <i>Mg</i> | 2,854E-05 | 2,778E-05 |

Dati Sperimentali Forno a Muffola

| | <i>Um</i> | <i>Det. 1</i> | <i>Det. 2</i> |
|---|-----------|---------------|---------------|
| Peso Tara | <i>Mg</i> | 3,381E-05 | 3,463E-05 |
| Peso secco lordo dopo essiccazione a 440° C | <i>Mg</i> | 6,145E-05 | 6,157E-05 |
| Peso secco netto dopo essiccazione a 440° C | <i>Mg</i> | 2,764E-05 | 2,694E-05 |

Risultati

| | | | |
|---|---|------------|------|
| Cenere | % | 96,8 | 97,0 |
| Contenuto di sostanza organica medio | % | 3,1 | |



| | | | | | |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|
| Certificato | 5691 | del 14/12/2021 | Accettazione | 2884 | del 30/08/2021 |
|--------------------|-------------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|

| | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| CONTENUTO VOLUMETRICO D'ACQUA (ASTM D 2216) | data inizio prova 17/09/2021 | data fine prova 20/09/2021 |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|

| | |
|-------------|--|
| COMMITTENTE | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITA' | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO | IP-S5 |
| CAMPIONE | SH5 IN CLASSE Q4 |
| PROFONDITA' | 24,20-24,50 m |

| Dati sperimentali | | | Det. 1 | Det. 2 | | |
|-------------------------------|-----------|----|------------|------------|--|--|
| Tara n.1 | M_{c1} | Mg | 4,4640E-05 | 5,4330E-05 | | |
| Peso del campione Lordo Umido | M_{cws} | Mg | 1,6093E-04 | 1,7149E-04 | | |
| Peso del Campione Netto Umido | - | Mg | 1,1629E-04 | 1,1716E-04 | | |
| Tara n.2 | M_{c2} | Mg | 4,4640E-05 | 5,4330E-05 | | |
| Peso del campione Lordo Secco | M_{cs} | Mg | 1,3582E-04 | 1,4708E-04 | | |
| Peso del Campione Netto Secco | M_s | Mg | 9,1180E-05 | 9,2750E-05 | | |

Risultati

| | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|---|-------------|-------------|--|--|
| Contenuto volumetrico d'acqua | W_n | % | 27,5 | 26,3 | | |
| Contenuto volumetrico medio d'acqua | W_n | % | 26,9 | | | |

ALTAIR S.R.L.



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prove terre (settore "a") e rocce (settore "b")
D.P.R. 06.06.2001 n.380 art. 59 - Circ. 7618/STC del 08.09.2010 Autorizzazione n. 52505 del 11.10.2004 e successivi rinnovi
Laboratorio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 ICMQ n.11353 del 28.10.2011 e successivi rinnovi

| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5575 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO (ASTM D2488) | Data inizio prova | 17/09/2021 | Data fine prova | 17/09/2021 |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|---------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITÀ: | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | CR1 - IN CLASSE Q3 |
| PROFONDITÀ: | 1.95-2.25 m |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Descrizione | Argilla con Limo debolmente Sabbiosa di colore marrone giallastro |
| Colore (Munsell Soil Charts) | 2.5 Y 4/3 (olive brown) |
| Consistenza | elevata |
| Alterazione dei Clasti | - |
| Plasticità' | elevata |
| Coesione | elevata |
| Condizioni di Umidità | Debolmente umido |
| Reazione all'HCl | Forte |
| Odore | Inodore |
| Prove di Laboratorio | Gr, sed, limiti |



Capitale Sociale € 95.000,00. - i.v. Sede Legale Via E. Pagliano, 37 20149 MILANO Laboratorio: Via A. Martini, 11 20092 Laboratorio:
Via A. Martini, 11 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) Tel. 0261293850 r.a. Fax 0261770281 E- E-mail:info@geoaltair.it
P.E.C.:altairsrl1@legalmail.it R.E.A. n. 1198777 - Registro Imprese Milano / C.F. / p.IVA n. 08041580153



| | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Certificato n. 5563 | del 13/12/2021 | Accettazione n. 2884 | del 30/08/2021 |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|--|-------------------|------------|-----------------|------------|
| SETACCIATURA - SEDIMENTAZIONE (ASTM D2487-D422-D6913) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 12/11/2021 |
| LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 01/12/2021 |

| | | | |
|--------------|--|---------------------------|---------------------------|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA | | |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO | | |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA | | |
| SONDAGGIO : | IP-S5 | CAMPIONE CR1 IN CLASSE Q3 | PROFONDITA' : 1,95-2,25 m |

| ANALISI PER SETACCIATURA | | | |
|--------------------------|---------------|------------------|-------------------------|
| Peso iniziale | 922,8 | g | |
| Diametro massimo | - | mm | |
| Diametro minimo | - | mm | |
| Contenuto d'acqua | - | % | |
| | mm | Set. in.- No. | Percentuale passante |
| Passante | 75,0 | 3 | 100,00 % |
| Passante | 50,8 | 2 | 100,00 % |
| Passante | 38,1 | 1 1/2 | 100,00 % |
| Passante | 25,4 | 1 | 100,00 % |
| Passante | 19,0 | 3/4 | 100,00 % |
| Passante | 9,5 | 3/8 | 100,00 % |
| Passante | 4,75 | No. 4 | 100,00 % |
| Passante | 2,0 | No. 10 | 99,85 % |
| Passante | 0,850 | No. 20 | 99,61 % |
| Passante | 0,425 | No. 40 | 99,27 % |
| Passante | 0,254 | No. 60 | 98,95 % |
| Passante | 0,150 | No. 100 | 98,50 % |
| Passante | 0,075 | No. 200 | 97,17 % |
| Ghiaia g | (19-75) | | 0,00 % |
| Ghiaia f | (4,75-19,0) | | 0,00 % |
| Sabbia g | (2-4,75) | | 0,15 % |
| Sabbia m | (0,425-2) | | 0,57 % |
| Sabbia f | (0,075-0,425) | | 2,10 % |
| Limo+argilla | (< 0,075) | | 97,17 % |
| Limo | (0,005-0,075) | | 39,11 % |
| Argilla | (< 0,005) | | 58,06 % |

| ANALISI PER SEDIMENTAZIONE | | | |
|----------------------------|-------|-------------|---|
| Peso iniziale | 50 | g | |
| Diametro massimo | 0,075 | mm | |
| | | | |
| Diametro | u.m. | Percentuale | |
| 0,0516 | mm | 94,60 | % |
| 0,0370 | mm | 91,53 | % |
| 0,0266 | mm | 88,45 | % |
| 0,0191 | mm | 85,38 | % |
| 0,0137 | mm | 80,77 | % |
| 0,0103 | mm | 74,62 | % |
| 0,0075 | mm | 68,48 | % |
| 0,0054 | mm | 60,79 | % |
| 0,0040 | mm | 51,57 | % |
| 0,0029 | mm | 43,89 | % |
| 0,0021 | mm | 36,21 | % |
| 0,0015 | mm | 33,13 | % |
| 0,0012 | mm | 30,06 | % |
| ASTM CLASSIFICATION | | | |
| CL o OL | | | |
| AASHTO M 145-82 | | | |
| a7-6 | | | |
| gs | Mg/mc | | |
| CU | - | - | |
| CC | - | - | |

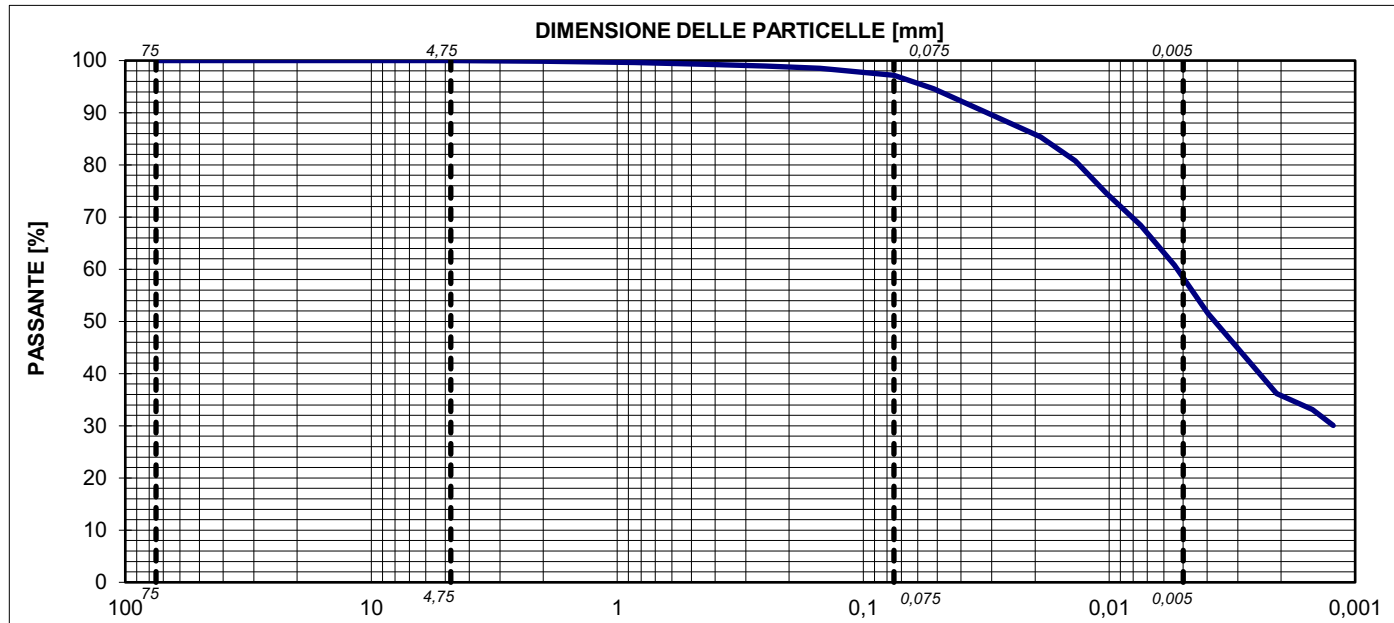
| LIMITI DI CONSISTENZA | | | | |
|----------------------------|----------|----------------|----------------|-------------|
| Limite Liquido (WL) | | 48 | % | |
| Limite Plastico (WP) | | 23 | % | |
| Indice di Plasticità (IP) | | 25 | % | |
| Indice di Consistenza (IC) | | - | % | |
| LL | Tara (g) | Peso umido (g) | Peso secco (g) | Umidità (%) |
| | 21,16 | 49,55 | 40,02 | 50,53 |
| | 22,34 | 41,25 | 35,11 | 48,08 |
| LP | 22,15 | 44,29 | 37,29 | 46,24 |
| | 22,40 | 28,50 | 27,34 | 23,48 |
| | 22,13 | 28,95 | 27,63 | 24,00 |

| | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|----|
| LL | 21,16 | 49,55 | 40,02 | 50,53 | 16 |
| | 22,34 | 41,25 | 35,11 | 48,08 | 25 |
| | 22,15 | 44,29 | 37,29 | 46,24 | 34 |
| LP | 22,40 | 28,50 | 27,34 | 23,48 | - |
| | 22,13 | 28,95 | 27,63 | 24,00 | - |

W (%)

10

N. dei colpi



ALTAIR S.R.L.



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prove terre (settore "a") e rocce (settore "b")
D.P.R. 06.06.2001 n.380 art. 59 - Circ. 7618/STC del 08.09.2010 Autorizzazione n. 52505 del 11.10.2004 e successivi rinnovi
Laboratorio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 ICMQ n.11353 del 28.10.2011 e successivi rinnovi

| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5576 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO (ASTM D2488) | Data inizio prova | 17/09/2021 | Data fine prova | 17/09/2021 |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|---------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITÀ: | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | CR2 - IN CLASSE Q3 |
| PROFONDITÀ: | 3.85-4.10 m |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Descrizione | Argilla con Limo e Sabbia di colore marrone. |
| Colore (Munsell Soil Charts) | 2.5 Y 4/3 (olive brown) |
| Consistenza | elevata |
| Alterazione dei Clasti | - |
| Plasticità' | elevata |
| Coesione | elevata |
| Condizioni di Umidità | Debolmente umido |
| Reazione all'HCl | Forte |
| Odore | Inodore |
| Prove di Laboratorio | Gr, sed, limiti |



Capitale Sociale € 95.000,00. - i.v. Sede Legale Via E. Pagliano, 37 20149 MILANO Laboratorio: Via A. Martini, 11 20092 Laboratorio:
Via A. Martini, 11 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) Tel. 0261293850 r.a. Fax 0261770281 E- E-mail:info@geoaltair.it
P.E.C.:altairsrl1@legalmail.it R.E.A. n. 1198777 - Registro Imprese Milano / C.F. / p.IVA n. 08041580153

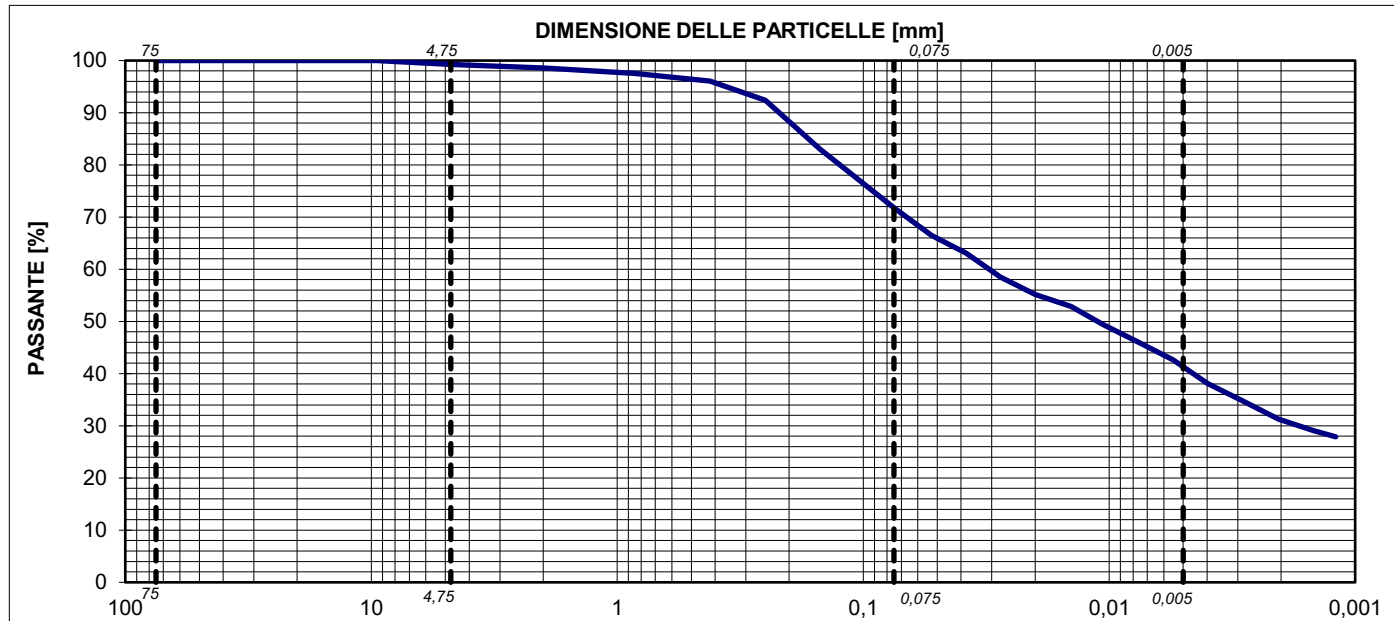
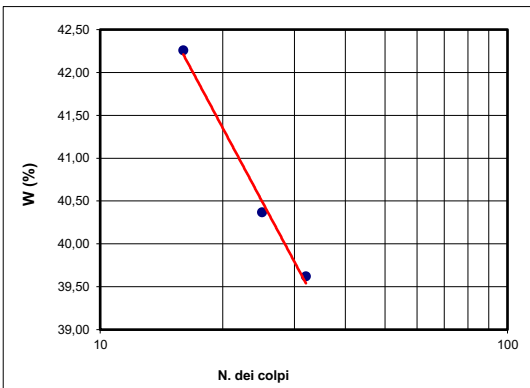


| | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Certificato n. 5564 | del 13/12/2021 | Accettazione n. 2884 | del 30/08/2021 |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|--|-------------------|------------|-----------------|------------|
| SETACCIATURA - SEDIMENTAZIONE (ASTM D2487-D422-D6913) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 12/11/2021 |
| LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 01/12/2021 |

| | | | |
|--------------|--|---------------------------|---------------------------|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA | | |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO | | |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA | | |
| SONDAGGIO : | IP-S5 | CAMPIONE CR2 IN CLASSE Q3 | PROFONDITA' : 3,85-4,10 m |

| ANALISI PER SETACCIATURA | | | | ANALISI PER SEDIMENTAZIONE | | | | LIMITI DI CONSISTENZA | | | | | |
|--------------------------|---------------|----------------|----------------------|---|-------|-------------|----|----------------------------|----------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| Peso iniziale | 859,8 | | g | Peso iniziale | 50 | | g | Limite Liquido (WL) | 40 | | % | | |
| Diametro massimo | 20 | | mm | Diametro massimo | 0,075 | | mm | Limite Plastico (WP) | 21 | | % | | |
| Diametro minimo | 10 | | mm | | | | | Indice di Plasticità (IP) | 19 | | % | | |
| Contenuto d'acqua | - | | % | | | | | Indice di Consistenza (IC) | - | | % | | |
| | mm | Set. in. - No. | Percentuale passante | Diametro | u.m. | Percentuale | | | Tara (g) | Peso umido (g) | Peso secco (g) | Umidità (%) | N. dei colpi |
| Passante | 75,0 | 3 | 100,00 | 0,0528 | mm | 66,49 | % | LL | 22,86 | 56,29 | 46,36 | 42,26 | 16 |
| Passante | 50,8 | 2 | 100,00 | 0,0381 | mm | 63,08 | % | | 22,90 | 49,78 | 42,05 | 40,37 | 25 |
| Passante | 38,1 | 1 1/2 | 100,00 | 0,0277 | mm | 58,54 | % | | 23,50 | 51,55 | 43,59 | 39,62 | 32 |
| Passante | 25,4 | 1 | 100,00 | 0,0199 | mm | 55,14 | % | LP | 23,49 | 32,39 | 30,82 | 21,42 | - |
| Passante | 19,0 | 3/4 | 100,00 | 0,0143 | mm | 52,87 | % | | 22,90 | 32,82 | 31,06 | 21,57 | - |
| Passante | 9,5 | 3/8 | 100,00 | 0,0106 | mm | 49,46 | % | | | | | | |
| Passante | 4,75 | No. 4 | 99,26 | 0,0076 | mm | 46,05 | % | | | | | | |
| Passante | 2,0 | No. 10 | 98,58 | 0,0055 | mm | 42,65 | % | | | | | | |
| Passante | 0,850 | No. 20 | 97,52 | 0,0040 | mm | 38,11 | % | | | | | | |
| Passante | 0,425 | No. 40 | 96,08 | 0,0029 | mm | 34,70 | % | | | | | | |
| Passante | 0,254 | No. 60 | 92,39 | 0,0020 | mm | 31,29 | % | | | | | | |
| Passante | 0,150 | No. 100 | 83,08 | 0,0015 | mm | 29,02 | % | | | | | | |
| Passante | 0,075 | No. 200 | 71,80 | 0,0012 | mm | 27,89 | % | | | | | | |
| Ghiaia g | (19-75) | | 0,00 | ASTM CLASSIFICATION CL o OL AASHTO M 145-82 a6 | | | | | | | | | |
| Ghiaia f | (4,75-19,0) | | 0,74 | | | | | | | | | | |
| Sabbia g | (2-4,75) | | 0,67 | gs | Mg/mc | | | | | | | | |
| Sabbia m | (0,425-2) | | 2,50 | CU | - | | | | | | | | |
| Sabbia f | (0,075-0,425) | | 24,28 | CC | - | | | | | | | | |
| Limo+argilla | (< 0,075) | | 71,80 | | | | | | | | | | |
| Limo | (0,005-0,075) | | 30,62 | | | | | | | | | | |
| Argilla | (< 0,005) | | 41,17 | | | | | | | | | | |



ALTAIR S.R.L.



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prove terre (settore "a") e rocce (settore "b")
D.P.R. 06.06.2001 n.380 art. 59 - Circ. 7618/STC del 08.09.2010 Autorizzazione n. 52505 del 11.10.2004 e successivi rinnovi
Laboratorio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 ICMQ n.11353 del 28.10.2011 e successivi rinnovi

| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5577 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO (ASTM D2488) | Data inizio prova | 17/09/2021 | Data fine prova | 17/09/2021 |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|---------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITÀ: | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | CR3 - IN CLASSE Q3 |
| PROFONDITÀ: | 5.45-5.75 m |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Descrizione | Argilla con Limo e Sabbia di colore marrone. |
| Colore (Munsell Soil Charts) | 5 Y 4/3 (olive) |
| Consistenza | media |
| Alterazione dei Clasti | - |
| Plasticità' | elevata |
| Coesione | elevata |
| Condizioni di Umidità | Debolmente umido |
| Reazione all'HCl | Forte |
| Odore | Inodore |
| Prove di Laboratorio | Gr, sed, limiti |



Capitale Sociale € 95.000,00. - i.v. Sede Legale Via E. Pagliano, 37 20149 MILANO Laboratorio: Via A. Martini, 11 20092 Laboratorio:
Via A. Martini, 11 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) Tel. 0261293850 r.a. Fax 0261770281 E- E-mail:info@geoaltair.it
P.E.C.:altairsrl1@legalmail.it R.E.A. n. 1198777 - Registro Imprese Milano / C.F. / p.IVA n. 08041580153

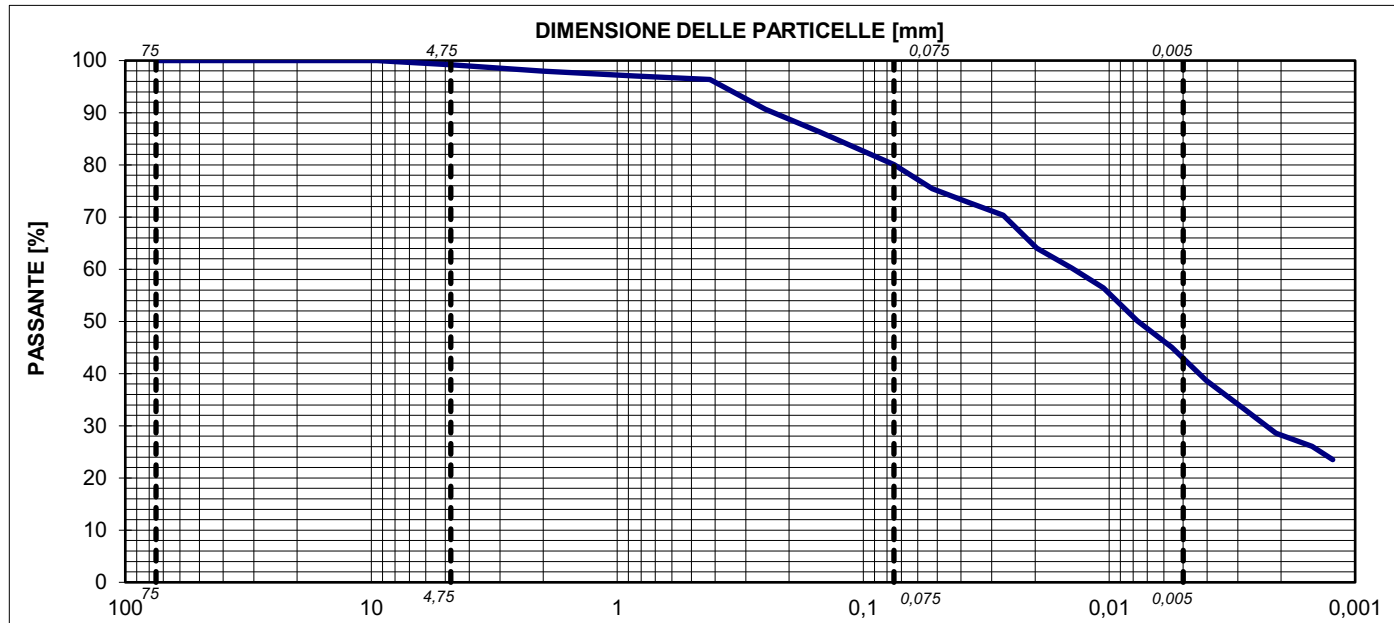
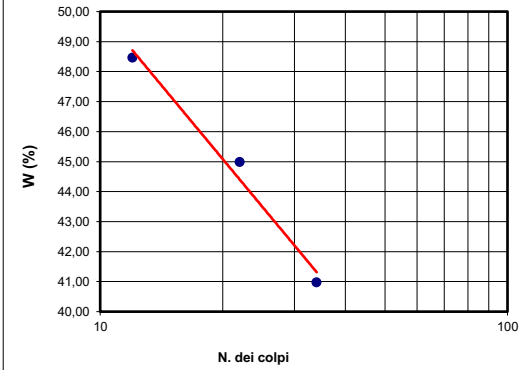


| | | | | | | | |
|-----------------------|-------------|------------|-------------------|------------------------|-------------|------------|-------------------|
| Certificato n. | 5565 | del | 13/12/2021 | Accettazione n. | 2884 | del | 30/08/2021 |
|-----------------------|-------------|------------|-------------------|------------------------|-------------|------------|-------------------|

| | | | | |
|--|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| SETACCIATURA - SEDIMENTAZIONE (ASTM D2487-D422-D6913) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 12/11/2021 |
| LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 01/12/2021 |

| | | | |
|--------------|---|---------------------------|---------------------------|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADIE PER L'ITALIA SPA | | |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO | | |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA | | |
| SONDAGGIO : | IP-S5 | CAMPIONE CR3 IN CLASSE Q3 | PROFONDITA' : 5,45-5,75 m |

| ANALISI PER SETACCIATURA | | | | ANALISI PER SEDIMENTAZIONE | | | | LIMITI DI CONSISTENZA | | | | |
|--------------------------|---------------|----------------|----------------------|---|-------|-------------|----|----------------------------|----------|----------------|----------------|-------------|
| Peso iniziale | 793,6 | | g | Peso iniziale | 50 | | g | Limite Liquido (WL) | 44 | | % | |
| Diametro massimo | 10 | | mm | Diametro massimo | 0,075 | | mm | Limite Plastico (WP) | 22 | | % | |
| Diametro minimo | 5 | | mm | | | | | Indice di Plasticità (IP) | 22 | | % | |
| Contenuto d'acqua | - | | % | | | | | Indice di Consistenza (IC) | - | | % | |
| | mm | Set. in. - No. | Percentuale passante | Diametro | u.m. | Percentuale | | | | | | |
| Passante | 75,0 | 3 | 100,00 % | 0,0524 | mm | 75,43 % | | L.L. | Tara (g) | Peso umido (g) | Peso secco (g) | Umidità (%) |
| Passante | 50,8 | 2 | 100,00 % | 0,0376 | mm | 72,89 % | | | 22,60 | 52,56 | 42,78 | 48,46 |
| Passante | 38,1 | 1 1/2 | 100,00 % | 0,0269 | mm | 70,36 % | | | 24,41 | 58,41 | 47,86 | 44,99 |
| Passante | 25,4 | 1 | 100,00 % | 0,0197 | mm | 64,03 % | | | 23,22 | 53,29 | 44,55 | 40,98 |
| Passante | 19,0 | 3/4 | 100,00 % | 0,0142 | mm | 60,23 % | | L.P. | | | | |
| Passante | 9,5 | 3/8 | 100,00 % | 0,0106 | mm | 56,43 % | | | 22,88 | 30,63 | 29,21 | 22,43 |
| Passante | 4,75 | No. 4 | 99,21 % | 0,0077 | mm | 50,10 % | | | 23,11 | 32,65 | 30,93 | 21,99 |
| Passante | 2,0 | No. 10 | 97,95 % | 0,0056 | mm | 45,03 % | | | | | | |
| Passante | 0,850 | No. 20 | 97,05 % | 0,0040 | mm | 38,70 % | | | | | | |
| Passante | 0,425 | No. 40 | 96,38 % | 0,0029 | mm | 33,64 % | | | | | | |
| Passante | 0,254 | No. 60 | 90,65 % | 0,0021 | mm | 28,57 % | | | | | | |
| Passante | 0,150 | No. 100 | 86,29 % | 0,0015 | mm | 26,04 % | | | | | | |
| Passante | 0,075 | No. 200 | 80,08 % | 0,0012 | mm | 23,51 % | | | | | | |
| Ghiaia g | (19-75) | | 0,00 % | ASTM CLASSIFICATION CL o OL AASHTO M 145-82 a7-6 | | | | | | | | |
| Ghiaia f | (4,75-19,0) | | 0,79 % | | | | | | | | | |
| Sabbia g | (2-4,75) | | 1,26 % | gs | Mg/mc | | | | | | | |
| Sabbia m | (0,425-2) | | 1,56 % | CU | - | | | | | | | |
| Sabbia f | (0,075-0,425) | | 16,31 % | CC | - | | | | | | | |
| Limo+argilla | (< 0,075) | | 80,08 % | | | | | | | | | |
| Limo | (0,005-0,075) | | 37,35 % | | | | | | | | | |
| Argilla | (< 0,005) | | 42,73 % | | | | | | | | | |



ALTAIR S.R.L.



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prove terre (settore "a") e rocce (settore "b")
D.P.R. 06.06.2001 n.380 art. 59 - Circ. 7618/STC del 08.09.2010 Autorizzazione n. 52505 del 11.10.2004 e successivi rinnovi
Laboratorio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 ICMQ n.11353 del 28.10.2011 e successivi rinnovi

| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5578 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO (ASTM D2488) | Data inizio prova | 17/09/2021 | Data fine prova | 17/09/2021 |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|---------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITÀ: | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | CR4 - IN CLASSE Q3 |
| PROFONDITÀ: | 7.95-8.25 m |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Descrizione | Sabbia con Limo e Argilla di colore marrone grigio. |
| Colore (Munsell Soil Charts) | 5 Y 4/2 (olive gray) |
| Consistenza | media |
| Alterazione dei Clasti | - |
| Plasticità' | Medio bassa |
| Coesione | Medio bassa |
| Condizioni di Umidità | bagnato |
| Reazione all'HCl | Forte |
| Odore | Inodore |
| Prove di Laboratorio | Gr, sed, limiti |



Capitale Sociale € 95.000,00. - i.v. Sede Legale Via E. Pagliano, 37 20149 MILANO Laboratorio: Via A. Martini, 11 20092 Laboratorio:
Via A. Martini, 11 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) Tel. 0261293850 r.a. Fax 0261770281 E- E-mail:info@geoaltair.it
P.E.C.:altairsrl1@legalmail.it R.E.A. n. 1198777 - Registro Imprese Milano / C.F. / p.IVA n. 08041580153

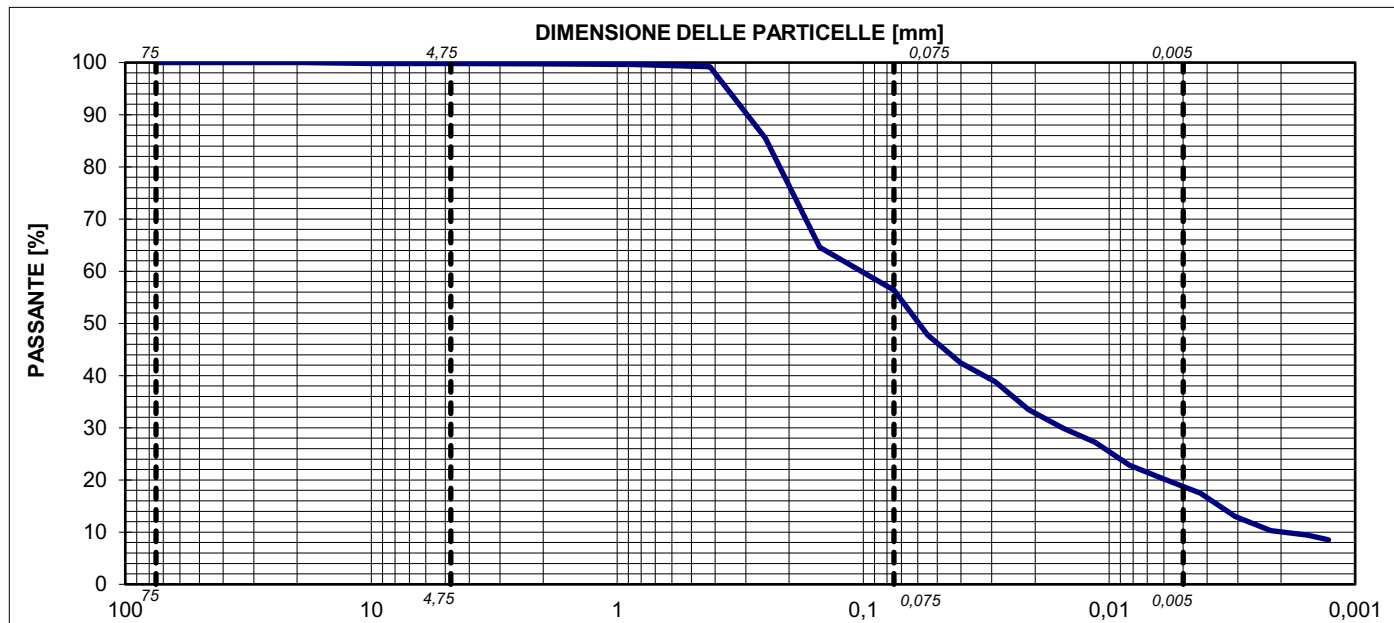
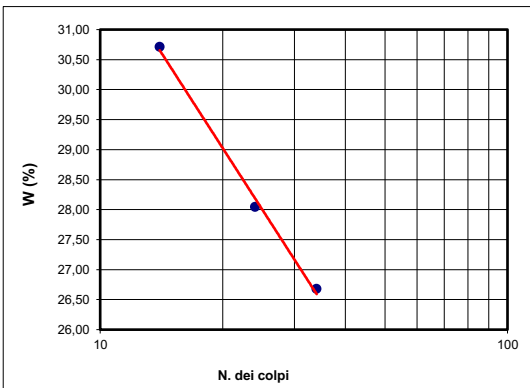


| | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Certificato n. 5566 | del 13/12/2021 | Accettazione n. 2884 | del 30/08/2021 |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|--|-------------------|------------|-----------------|------------|
| SETACCIATURA - SEDIMENTAZIONE (ASTM D2487-D422-D6913) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 12/11/2021 |
| LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 01/12/2021 |

| | | | |
|--------------|---|---------------------------|---------------------------|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADIE PER L'ITALIA SPA | | |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO | | |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA | | |
| SONDAGGIO : | IP-S5 | CAMPIONE CR4 IN CLASSE Q3 | PROFONDITA' : 7,95-8,25 m |

| ANALISI PER SETACCIATURA | | | | | ANALISI PER SEDIMENTAZIONE | | | | | LIMITI DI CONSISTENZA | | | | |
|--------------------------|---------------|----------------|----------------------|----|---|-------|-------------|---|----|----------------------------|----|--|---|--|
| Peso iniziale | 677,6 | | | g | Peso iniziale | 50 | | | g | Limite Liquido (WL) | 28 | | % | |
| Diametro massimo | 20 | | | mm | Diametro massimo | 0,075 | | | mm | Limite Plastico (WP) | 21 | | % | |
| Diametro minimo | 5 | | | mm | | | | | | Indice di Plasticità (IP) | 7 | | % | |
| Contenuto d'acqua | - | | | % | | | | | | Indice di Consistenza (IC) | - | | % | |
| | mm | Set. in. - No. | Percentuale passante | % | Diametro | u.m. | Percentuale | | | | | | | |
| Passante | 75,0 | 3 | 100,00 | % | 0,0546 | mm | 47,76 | % | | | | | | |
| Passante | 50,8 | 2 | 100,00 | % | 0,0401 | mm | 42,41 | % | | | | | | |
| Passante | 38,1 | 1 1/2 | 100,00 | % | 0,0291 | mm | 38,85 | % | | | | | | |
| Passante | 25,4 | 1 | 100,00 | % | 0,0213 | mm | 33,50 | % | | | | | | |
| Passante | 19,0 | 3/4 | 100,00 | % | 0,0154 | mm | 29,93 | % | | | | | | |
| Passante | 9,5 | 3/8 | 99,81 | % | 0,0114 | mm | 27,25 | % | | | | | | |
| Passante | 4,75 | No. 4 | 99,81 | % | 0,0083 | mm | 22,80 | % | | | | | | |
| Passante | 2,0 | No. 10 | 99,76 | % | 0,0059 | mm | 20,12 | % | | | | | | |
| Passante | 0,850 | No. 20 | 99,65 | % | 0,0043 | mm | 17,45 | % | | | | | | |
| Passante | 0,425 | No. 40 | 99,20 | % | 0,0031 | mm | 12,99 | % | | | | | | |
| Passante | 0,254 | No. 60 | 85,52 | % | 0,0022 | mm | 10,31 | % | | | | | | |
| Passante | 0,150 | No. 100 | 64,60 | % | 0,0016 | mm | 9,42 | % | | | | | | |
| Passante | 0,075 | No. 200 | 56,39 | % | 0,0013 | mm | 8,53 | % | | | | | | |
| Ghiaia g | (19-75) | | 0,00 | % | ASTM CLASSIFICATION CL o OL AASHTO M 145-82 a4 | | | | | | | | | |
| Ghiaia f | (4,75-19,0) | | 0,19 | % | | | | | | | | | | |
| Sabbia g | (2-4,75) | | 0,04 | % | gs | Mg/mc | | | | | | | | |
| Sabbia m | (0,425-2) | | 0,56 | % | CU | - | | | | | | | | |
| Sabbia f | (0,075-0,425) | | 42,81 | % | CC | - | | | | | | | | |
| Limo+argilla | (< 0,075) | | 56,39 | % | | | | | | | | | | |
| Limo | (0,005-0,075) | | 37,75 | % | | | | | | | | | | |
| Argilla | (< 0,005) | | 18,64 | % | | | | | | | | | | |



ALTAIR S.R.L.



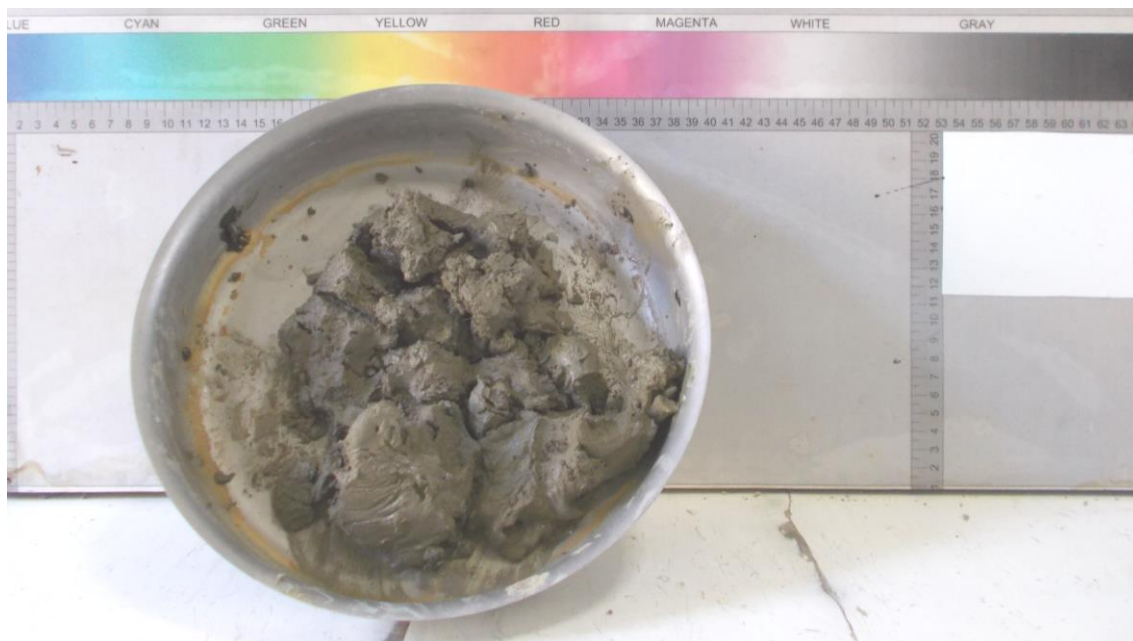
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prove terre (settore "a") e rocce (settore "b")
D.P.R. 06.06.2001 n.380 art. 59 - Circ. 7618/STC del 08.09.2010 Autorizzazione n. 52505 del 11.10.2004 e successivi rinnovi
Laboratorio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 ICMQ n.11353 del 28.10.2011 e successivi rinnovi

| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5579 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO (ASTM D2488) | Data inizio prova | 17/09/2021 | Data fine prova | 17/09/2021 |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|---------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITÀ: | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | CR5 - IN CLASSE Q3 |
| PROFONDITÀ: | 9.95-10.25 m |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Descrizione | Sabbia con Limo e Argilla di colore marrone grigio. |
| Colore (Munsell Soil Charts) | 5 Y 4/2 (olive gray) |
| Consistenza | media |
| Alterazione dei Clasti | - |
| Plasticità' | Medio bassa |
| Coesione | Medio bassa |
| Condizioni di Umidità | bagnato |
| Reazione all'HCl | Forte |
| Odore | Inodore |
| Prove di Laboratorio | Gr, sed, limiti |



Capitale Sociale € 95.000,00. - i.v. Sede Legale Via E. Pagliano, 37 20149 MILANO Laboratorio: Via A. Martini, 11 20092 Laboratorio:
Via A. Martini, 11 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) Tel. 0261293850 r.a. Fax 0261770281 E- E-mail:info@geoaltair.it
P.E.C.:altairsrl1@legalmail.it R.E.A. n. 1198777 - Registro Imprese Milano / C.F. / p.IVA n. 08041580153

| | | | |
|---------------------|----------------|----------------------|----------------|
| Certificato n. 5567 | del 13/12/2021 | Accettazione n. 2884 | del 30/08/2021 |
|---------------------|----------------|----------------------|----------------|

| | | | | |
|--|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| SETACCIATURA - SEDIMENTAZIONE (ASTM D2487-D422-D6913) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 12/11/2021 |
| LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 01/12/2021 |

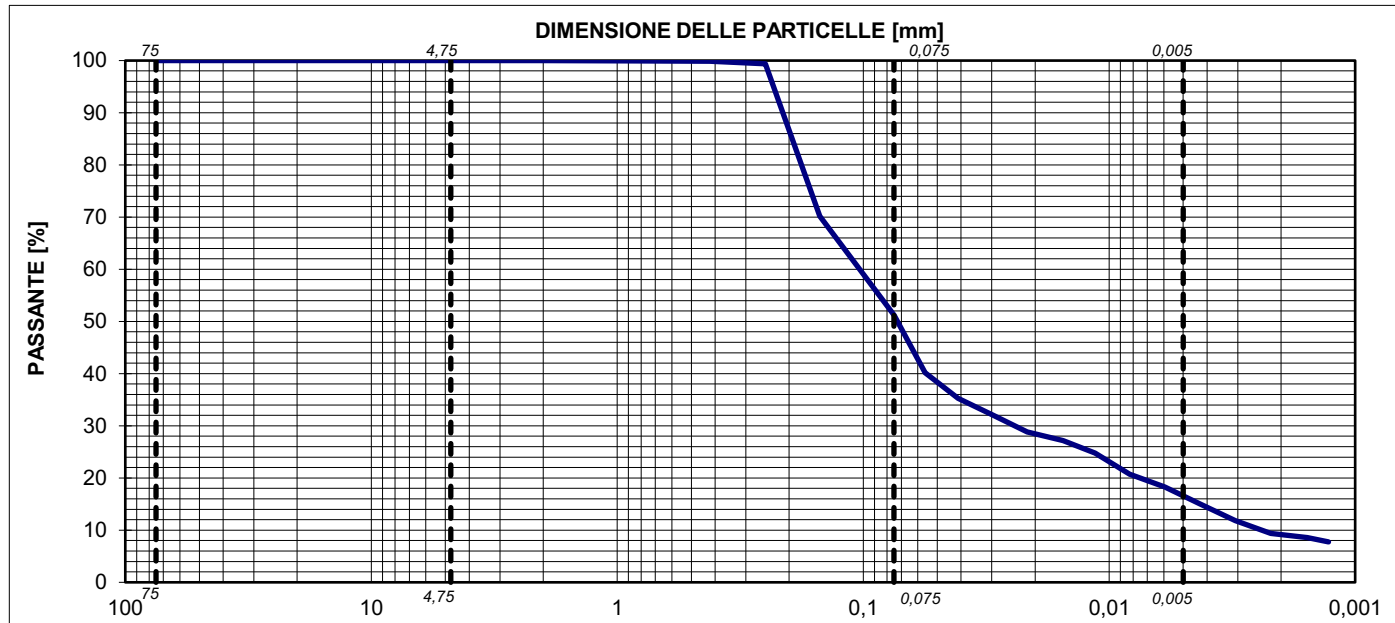
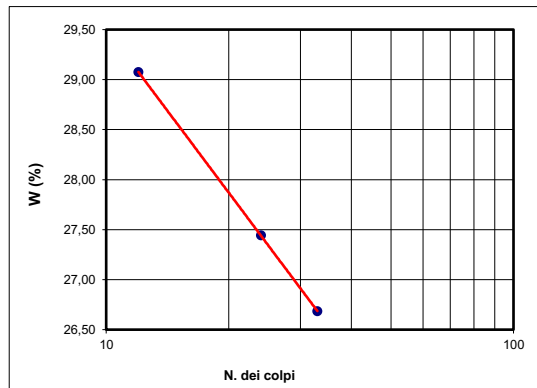
| | | | |
|--------------|---|---------------------------|----------------------------|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRAD E PER L'ITALIA SPA | | |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO | | |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA | | |
| SONDAGGIO : | IP-S5 | CAMPIONE CR5 IN CLASSE Q3 | PROFONDITA' : 9,95-10,25 m |

| ANALISI PER SETACCIATURA | | | | |
|--------------------------|---------------|--------------|----------------------|---|
| Peso iniziale | 643,7 | g | | |
| Diametro massimo | - | mm | | |
| Diametro minimo | - | mm | | |
| Contenuto d'acqua | - | % | | |
| | mm | Set. in.-No. | Percentuale passante | |
| Passante | 75,0 | 3 | 100,00 | % |
| Passante | 50,8 | 2 | 100,00 | % |
| Passante | 38,1 | 1½ | 100,00 | % |
| Passante | 25,4 | 1 | 100,00 | % |
| Passante | 19,0 | ¾ | 100,00 | % |
| Passante | 9,5 | ¾ | 100,00 | % |
| Passante | 4,75 | No. 4 | 100,00 | % |
| Passante | 2,0 | No. 10 | 99,97 | % |
| Passante | 0,850 | No. 20 | 99,92 | % |
| Passante | 0,425 | No. 40 | 99,88 | % |
| Passante | 0,254 | No. 60 | 99,38 | % |
| Passante | 0,150 | No. 100 | 70,20 | % |
| Passante | 0,075 | No. 200 | 51,22 | % |
| Ghiaia g | (19-75) | | 0,00 | % |
| Ghiaia f | (4,75-19,0) | | 0,00 | % |
| Sabbia g | (2-4,75) | | 0,03 | % |
| Sabbia m | (0,425-2) | | 0,09 | % |
| Sabbia f | (0,075-0,425) | | 48,66 | % |
| Limo+argilla | (< 0,075) | | 51,22 | % |
| Limo | (0,005-0,075) | | 34,76 | % |
| Argilla | (< 0,005) | | 16,46 | % |

| ANALISI PER SEDIMENTAZIONE | | | | |
|----------------------------|-------|-------------|---|--|
| Peso iniziale | 50 | g | | |
| Diametro massimo | 0,075 | mm | | |
| | | | | |
| Diametro | u.m. | Percentuale | | |
| 0,0561 | mm | 40,14 | % | |
| 0,0411 | mm | 35,29 | % | |
| 0,0298 | mm | 32,05 | % | |
| 0,0215 | mm | 28,81 | % | |
| 0,0154 | mm | 27,19 | % | |
| 0,0114 | mm | 24,76 | % | |
| 0,0083 | mm | 20,71 | % | |
| 0,0059 | mm | 18,28 | % | |
| 0,0043 | mm | 15,04 | % | |
| 0,0031 | mm | 11,80 | % | |
| 0,0022 | mm | 9,37 | % | |
| 0,0016 | mm | 8,56 | % | |
| 0,0013 | mm | 7,75 | % | |
| ASTM CLASSIFICATION | | | | |
| CL o OL | | | | |
| AASHTO M 145-82 | | | | |
| a6 | | | | |
| gs | Mg/mc | | | |
| CU | - | - | | |
| CC | - | - | | |

| LIMITI DI CONSISTENZA | | | | |
|----------------------------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| Limite Liquido (WL) | 27 | % | | |
| Limite Plastico (WP) | 14 | % | | |
| Indice di Plasticità (IP) | 13 | % | | |
| Indice di Consistenza (IC) | - | % | | |
| Tara (g) | Peso umido (g) | Peso secco (g) | Umidità (%) | N. dei colpi |
| 23,00 | 42,80 | 38,34 | 29,07 | 12 |
| 22,77 | 46,64 | 41,50 | 27,44 | 24 |
| 22,94 | 48,91 | 43,44 | 26,68 | 33 |
| 22,99 | 34,42 | 32,98 | 14,41 | - |
| 22,88 | 32,21 | 31,00 | 14,90 | - |

| N. dei colpi | W (%) |
|--------------|-------|
| 12 | 29,07 |
| 24 | 27,44 |
| 33 | 26,68 |



ALTAIR S.R.L.



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prove terre (settore "a") e rocce (settore "b")
D.P.R. 06.06.2001 n.380 art. 59 - Circ. 7618/STC del 08.09.2010 Autorizzazione n. 52505 del 11.10.2004 e successivi rinnovi
Laboratorio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 ICMQ n.11353 del 28.10.2011 e successivi rinnovi

| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5580 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO (ASTM D2488) | Data inizio prova | 17/09/2021 | Data fine prova | 17/09/2021 |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|---------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITÀ: | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | CR6 - IN CLASSE Q3 |
| PROFONDITÀ: | 11.95-12.25 m |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Descrizione | Limo e Sabbia con Argilla di colore grigio. |
| Colore (Munsell Soil Charts) | 5 Y 4/1 (dark gray) |
| Consistenza | media |
| Alterazione dei Clasti | - |
| Plasticità' | Medio bassa |
| Coesione | Medio bassa |
| Condizioni di Umidità | bagnato |
| Reazione all'HCl | Forte |
| Odore | Inodore |
| Prove di Laboratorio | Gr, sed, limiti |



Capitale Sociale € 95.000,00. - i.v. Sede Legale Via E. Pagliano, 37 20149 MILANO Laboratorio: Via A. Martini, 11 20092 Laboratorio:
Via A. Martini, 11 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) Tel. 0261293850 r.a. Fax 0261770281 E- E-mail:info@geoaltair.it
P.E.C.:altairsrl1@legalmail.it R.E.A. n. 1198777 - Registro Imprese Milano / C.F. / p.IVA n. 08041580153



| | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Certificato n. 5568 | del 13/12/2021 | Accettazione n. 2884 | del 30/08/2021 |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|--|-------------------|------------|-----------------|------------|
| SETACCIATURA - SEDIMENTAZIONE (ASTM D2487-D422-D6913) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 12/11/2021 |
| LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 01/12/2021 |

| | | | |
|--------------|---|---------------------------|-----------------------------|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADIE PER L'ITALIA SPA | | |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO | | |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA | | |
| SONDAGGIO : | IP-S5 | CAMPIONE CR6 IN CLASSE Q3 | PROFONDITA' : 11,95-12,25 m |

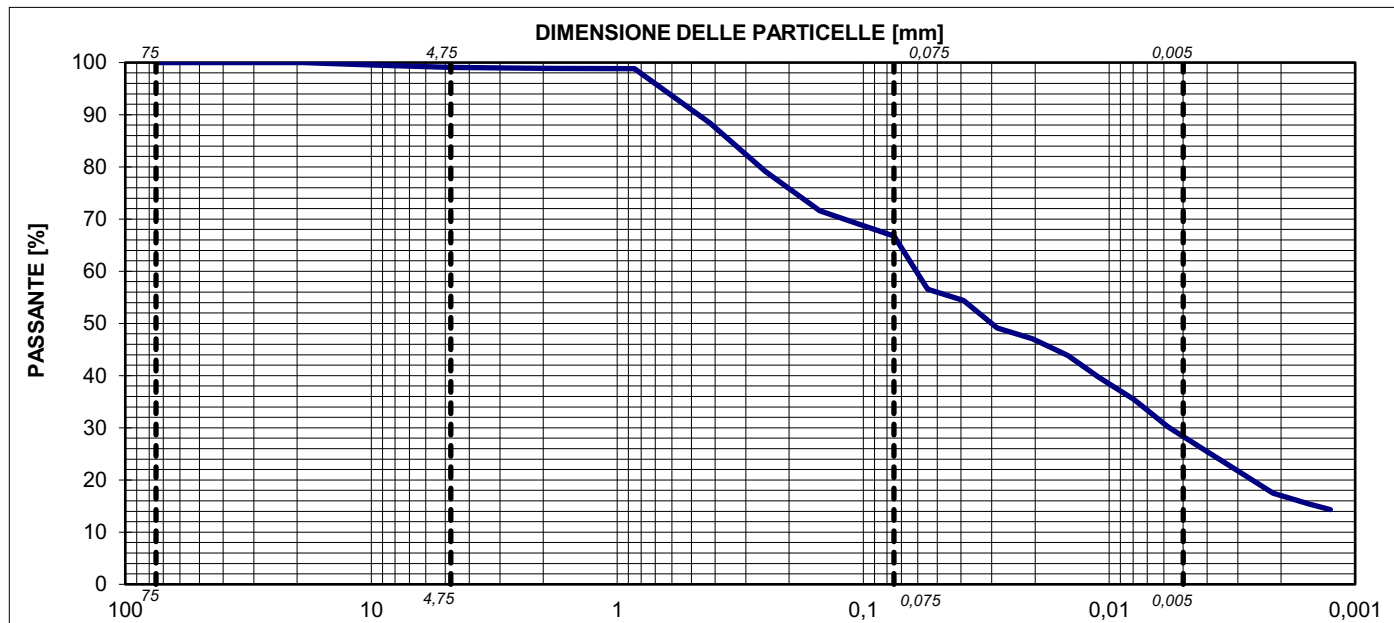
| ANALISI PER SETACCIATURA | | | |
|--------------------------|---------------|------------------|-------------------------|
| Peso iniziale | | 876,8 | g |
| Diametro massimo | | 20 | mm |
| Diametro minimo | | 5 | mm |
| Contenuto d'acqua | | - | % |
| | mm | Set. in.- No. | Percentuale passante |
| Passante | 75,0 | 3 | 100,00 % |
| Passante | 50,8 | 2 | 100,00 % |
| Passante | 38,1 | 1 1/2 | 100,00 % |
| Passante | 25,4 | 1 | 100,00 % |
| Passante | 19,0 | 3/4 | 100,00 % |
| Passante | 9,5 | 3/8 | 99,51 % |
| Passante | 4,75 | No. 4 | 99,06 % |
| Passante | 2,0 | No. 10 | 98,92 % |
| Passante | 0,850 | No. 20 | 98,85 % |
| Passante | 0,425 | No. 40 | 88,38 % |
| Passante | 0,254 | No. 60 | 79,14 % |
| Passante | 0,150 | No. 100 | 71,61 % |
| Passante | 0,075 | No. 200 | 66,74 % |
| | | | |
| Ghiaia g | (19-75) | | 0,00 % |
| Ghiaia f | (4,75-19,0) | | 0,94 % |
| Sabbia g | (2-4,75) | | 0,15 % |
| Sabbia m | (0,425-2) | | 10,54 % |
| Sabbia f | (0,075-0,425) | | 21,64 % |
| Limo+argilla | (< 0,075) | | 66,74 % |
| | | | |
| Limo | (0,005-0,075) | | 38,59 % |
| Argilla | (< 0,005) | | 28,15 % |

| ANALISI PER SEDIMENTAZIONE | | | |
|----------------------------|------|-------------|----|
| Peso iniziale | | 50 | g |
| Diametro massimo | | 0,075 | mm |
| | | | |
| Diametro | u.m. | Percentuale | |
| 0,0546 | mm | 56,53 | % |
| 0,0391 | mm | 54,42 | % |
| 0,0286 | mm | 49,15 | % |
| 0,0204 | mm | 47,03 | % |
| 0,0147 | mm | 43,87 | % |
| 0,0110 | mm | 39,65 | % |
| 0,0079 | mm | 35,42 | % |
| 0,0058 | mm | 30,15 | % |
| 0,0042 | mm | 25,93 | % |
| 0,0030 | mm | 21,70 | % |
| 0,0022 | mm | 17,48 | % |
| 0,0015 | mm | 15,37 | % |
| 0,0013 | mm | 14,31 | % |

| LIMITI DI CONSISTENZA | | | | |
|----------------------------|----------|----------------|----------------|-------------|
| Limite Liquido (WL) | | 36 | % | |
| Limite Plastico (WP) | | 18 | % | |
| Indice di Plasticità (IP) | | 18 | % | |
| Indice di Consistenza (IC) | | - | % | |
| LL | Tara (g) | Peso umido (g) | Peso secco (g) | Umidità (%) |
| | 22,80 | 51,16 | 43,02 | 40,26 |
| | 23,29 | 54,39 | 45,87 | 37,73 |
| LP | 23,50 | 44,72 | 39,41 | 33,38 |
| | 23,15 | 32,05 | 30,64 | 18,83 |
| | 22,76 | 32,05 | 30,59 | 18,65 |

| ASTM CLASSIFICATION | | | | |
|---------------------|---|-------|--|--|
| CL o OL | | | | |
| AASHTO M 145-82 | | | | |
| a6 | | | | |
| gs | | Mg/mc | | |
| CU | - | - | | |
| CC | - | - | | |

| PI | WL (%) |
|----|--------|
| 12 | 40,26 |
| 25 | 37,73 |
| 35 | 33,38 |



ALTAIR S.R.L.



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prove terre (settore "a") e rocce (settore "b")
D.P.R. 06.06.2001 n.380 art. 59 - Circ. 7618/STC del 08.09.2010 Autorizzazione n. 52505 del 11.10.2004 e successivi rinnovi
Laboratorio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 ICMQ n.11353 del 28.10.2011 e successivi rinnovi

| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5581 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO (ASTM D2488) | Data inizio prova | 17/09/2021 | Data fine prova | 17/09/2021 |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|---------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITÀ: | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | CR7 - IN CLASSE Q3 |
| PROFONDITÀ: | 13.95-14.25 m |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Descrizione | Limo e Argilla debolmente Sabbiosa di colore grigio. |
| Colore (Munsell Soil Charts) | 5 Y 4/1 (dark gray) |
| Consistenza | bassa |
| Alterazione dei Clasti | - |
| Plasticità' | elevata |
| Coesione | elevata |
| Condizioni di Umidità | umido |
| Reazione all'HCl | Forte |
| Odore | Inodore |
| Prove di Laboratorio | Gr, sed, limiti |



Capitale Sociale € 95.000,00. - i.v. Sede Legale Via E. Pagliano, 37 20149 MILANO Laboratorio: Via A. Martini, 11 20092 Laboratorio:
Via A. Martini, 11 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) Tel. 0261293850 r.a. Fax 0261770281 E- E-mail:info@geoaltair.it
P.E.C.:altairsrl1@legalmail.it R.E.A. n. 1198777 - Registro Imprese Milano / C.F. / p.IVA n. 08041580153



| | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Certificato n. 5569 | del 13/12/2021 | Accettazione n. 2884 | del 30/08/2021 |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|--|-------------------|------------|-----------------|------------|
| SETACCIATURA - SEDIMENTAZIONE (ASTM D2487-D422-D6913) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 12/11/2021 |
| LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 01/12/2021 |

| | | | | |
|--------------|--|----------------------------|---------------|---------------|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA | | | |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO | | | |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA | | | |
| SONDAGGIO : | IP-S5 | CAMPIONE: CR7 IN CLASSE Q3 | PROFONDITA' : | 13,95-14,25 m |

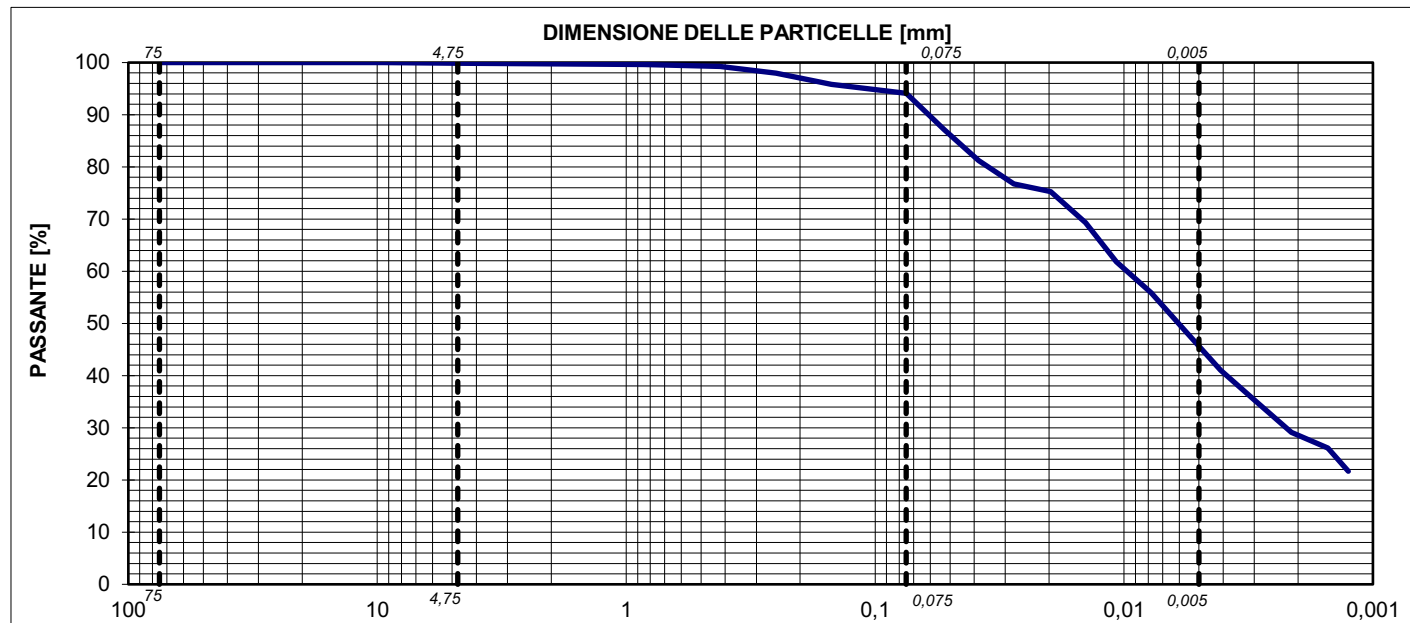
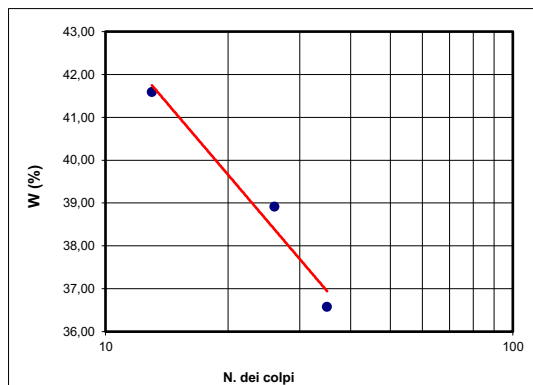
| ANALISI PER SETACCIATURA | | | | |
|--------------------------|-------|------------------|-------------------------|---|
| Peso iniziale | 606,6 | g | | |
| Diametro massimo | 10 | mm | | |
| Diametro minimo | 5 | mm | | |
| Contenuto d'acqua | - | % | | |
| | mm | Set. in.- No. | Percentuale passante | |
| Passante | 75,0 | 3 | 100,00 | % |
| Passante | 50,8 | 2 | 100,00 | % |
| Passante | 38,1 | 1 1/2 | 100,00 | % |
| Passante | 25,4 | 1 | 100,00 | % |
| Passante | 19,0 | 3/4 | 100,00 | % |
| Passante | 9,5 | 3/8 | 100,00 | % |
| Passante | 4,75 | No. 4 | 99,88 | % |
| Passante | 2,0 | No. 10 | 99,75 | % |
| Passante | 0,850 | No. 20 | 99,64 | % |
| Passante | 0,425 | No. 40 | 99,26 | % |
| Passante | 0,254 | No. 60 | 97,96 | % |
| Passante | 0,150 | No. 100 | 95,85 | % |
| Passante | 0,075 | No. 200 | 94,11 | % |

| | | | |
|--------------|---------------|-------|---|
| Ghiaia g | (19-75) | 0,00 | % |
| Ghiaia f | (4,75-19,0) | 0,12 | % |
| Sabbia g | (2-4,75) | 0,13 | % |
| Sabbia m | (0,425-2) | 0,49 | % |
| Sabbia f | (0,075-0,425) | 5,14 | % |
| Limo+argilla | (< 0,075) | 94,11 | % |
| Limo | (0,005-0,075) | 48,74 | % |
| Argilla | (< 0,005) | 45,37 | % |

| ANALISI PER SEDIMENTAZIONE | | | | |
|----------------------------|-------|-------------|---|--|
| Peso iniziale | 50 | g | | |
| Diametro massimo | 0,075 | mm | | |
| Diametro | u.m. | Percentuale | | |
| 0,0528 | mm | 87,16 | % | |
| 0,0384 | mm | 81,21 | % | |
| 0,0277 | mm | 76,74 | % | |
| 0,0197 | mm | 75,25 | % | |
| 0,0143 | mm | 69,30 | % | |
| 0,0107 | mm | 61,86 | % | |
| 0,0078 | mm | 55,91 | % | |
| 0,0056 | mm | 48,46 | % | |
| 0,0041 | mm | 41,02 | % | |
| 0,0030 | mm | 35,07 | % | |
| 0,0021 | mm | 29,12 | % | |
| 0,0015 | mm | 26,14 | % | |
| 0,0013 | mm | 21,67 | % | |

| ASTM CLASSIFICATION | |
|---------------------|-------|
| CL o OL | |
| AASHTO M 145-82 | |
| a6 | |
| gs | Mg/mc |
| CU | - - |
| CC | - - |

| LIMITI DI CONSISTENZA | | | | | |
|----------------------------|----------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| Limite Liquido (WL) | 38 | % | | | |
| Limite Plastico (WP) | 24 | % | | | |
| Indice di Plasticità (IP) | 14 | % | | | |
| Indice di Consistenza (IC) | - | % | | | |
| | Tara (g) | Peso umido (g) | Peso secco (g) | Umidità (%) | N. dei colpi |
| LL | 22,81 | 48,82 | 41,18 | 41,59 | 13 |
| | 23,49 | 55,12 | 46,26 | 38,91 | 26 |
| | 22,89 | 50,97 | 43,45 | 36,58 | 35 |
| LP | 23,00 | 32,19 | 30,39 | 24,36 | - |
| | 22,92 | 33,14 | 31,18 | 23,73 | - |





| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5582 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO (ASTM D2488) | Data inizio prova | 17/09/2021 | Data fine prova | 17/09/2021 |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|---------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITÀ: | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | CR8 - IN CLASSE Q3 |
| PROFONDITÀ: | 15.95-16.25 m |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Descrizione | Limo con Argilla e Sabbia di colore grigio. |
| Colore (Munsell Soil Charts) | 5 Y 4/1 (dark gray) |
| Consistenza | bassa |
| Alterazione dei Clasti | - |
| Plasticità' | elevata |
| Coesione | elevata |
| Condizioni di Umidità | bagnato |
| Reazione all'HCl | Forte |
| Odore | Inodore |
| Prove di Laboratorio | Gr, sed, limiti |





| | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Certificato n. 5570 | del 13/12/2021 | Accettazione n. 2884 | del 30/08/2021 |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|--|-------------------|------------|-----------------|------------|
| SETACCIATURA - SEDIMENTAZIONE (ASTM D2487-D422-D6913) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 12/11/2021 |
| LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 01/12/2021 |

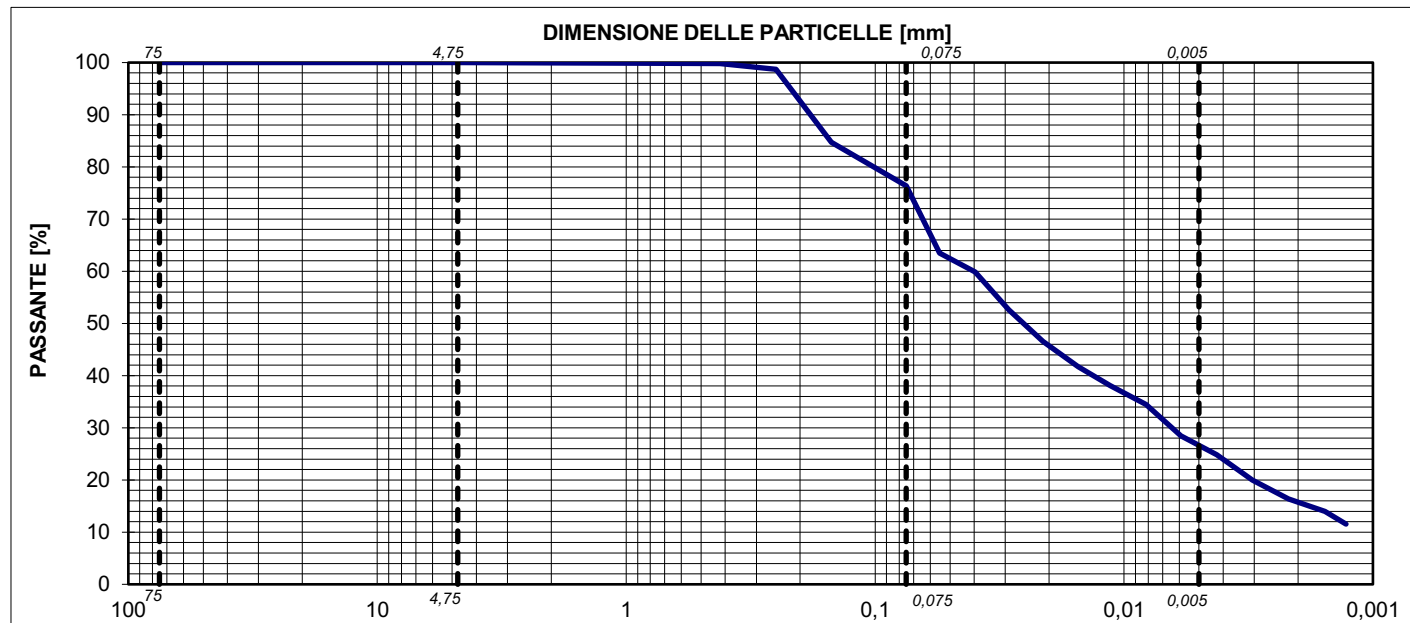
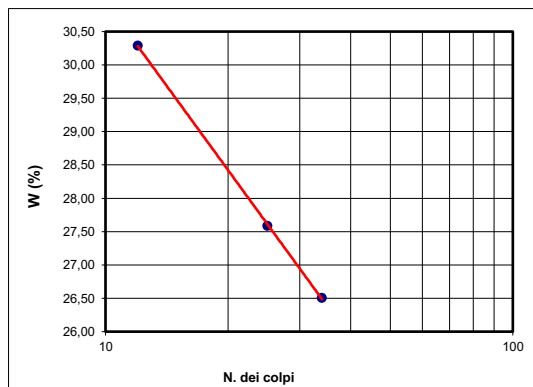
| | | | | |
|--------------|--|-----------|------------------|-----------------------------|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA | | | |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO | | | |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA | | | |
| SONDAGGIO : | IP-S5 | CAMPIONE: | CR8 IN CLASSE Q3 | PROFONDITA' : 15,95-16,25 m |

| ANALISI PER SETACCIATURA | | | | |
|--------------------------|------------------|-------------------------|---|--|
| Peso iniziale | 601,7 | g | | |
| Diametro massimo | - | mm | | |
| Diametro minimo | - | mm | | |
| Contenuto d'acqua | - | % | | |
| mm | Set. in.- No. | Percentuale passante | | |
| Passante 75,0 | 3 | 100,00 | % | |
| Passante 50,8 | 2 | 100,00 | % | |
| Passante 38,1 | 1 1/2 | 100,00 | % | |
| Passante 25,4 | 1 | 100,00 | % | |
| Passante 19,0 | 3/4 | 100,00 | % | |
| Passante 9,5 | 3/8 | 100,00 | % | |
| Passante 4,75 | No. 4 | 100,00 | % | |
| Passante 2,0 | No. 10 | 99,93 | % | |
| Passante 0,850 | No. 20 | 99,88 | % | |
| Passante 0,425 | No. 40 | 99,82 | % | |
| Passante 0,254 | No. 60 | 98,72 | % | |
| Passante 0,150 | No. 100 | 84,69 | % | |
| Passante 0,075 | No. 200 | 76,35 | % | |

| ANALISI PER SEDIMENTAZIONE | | | | |
|----------------------------|-------|-------------|---|--|
| Peso iniziale | 50 | g | | |
| Diametro massimo | 0,075 | mm | | |
| Diametro | u.m. | Percentuale | | |
| 0,0550 | mm | 63,46 | % | |
| 0,0396 | mm | 59,84 | % | |
| 0,0291 | mm | 52,60 | % | |
| 0,0212 | mm | 46,56 | % | |
| 0,0153 | mm | 41,73 | % | |
| 0,0113 | mm | 38,11 | % | |
| 0,0081 | mm | 34,49 | % | |
| 0,0059 | mm | 28,45 | % | |
| 0,0042 | mm | 24,83 | % | |
| 0,0030 | mm | 20,00 | % | |
| 0,0022 | mm | 16,38 | % | |
| 0,0016 | mm | 13,96 | % | |
| 0,0013 | mm | 11,55 | % | |

| LIMITI DI CONSISTENZA | | | | | |
|----------------------------|----------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| Limite Liquido (WL) | | | 27 | % | |
| Limite Plastico (WP) | | | 17 | % | |
| Indice di Plasticità (IP) | | | 10 | % | |
| Indice di Consistenza (IC) | | | - | % | |
| | Tara (g) | Peso umido (g) | Peso secco (g) | Umidità (%) | N. dei colpi |
| LL | 23,16 | 57,40 | 49,44 | 30,29 | 12 |
| | 23,16 | 51,93 | 45,71 | 27,58 | 25 |
| | 22,91 | 48,97 | 43,51 | 26,50 | 34 |
| | | | | | |
| LP | 23,31 | 31,37 | 30,16 | 17,66 | - |
| | 22,52 | 31,73 | 30,31 | 18,23 | - |

| ASTM CLASSIFICATION | |
|---------------------|-------|
| CL o OL | |
| AASHTO M 145-82 | |
| a4 | |
| gs | Mg/mc |
| CU | - |
| CC | - |



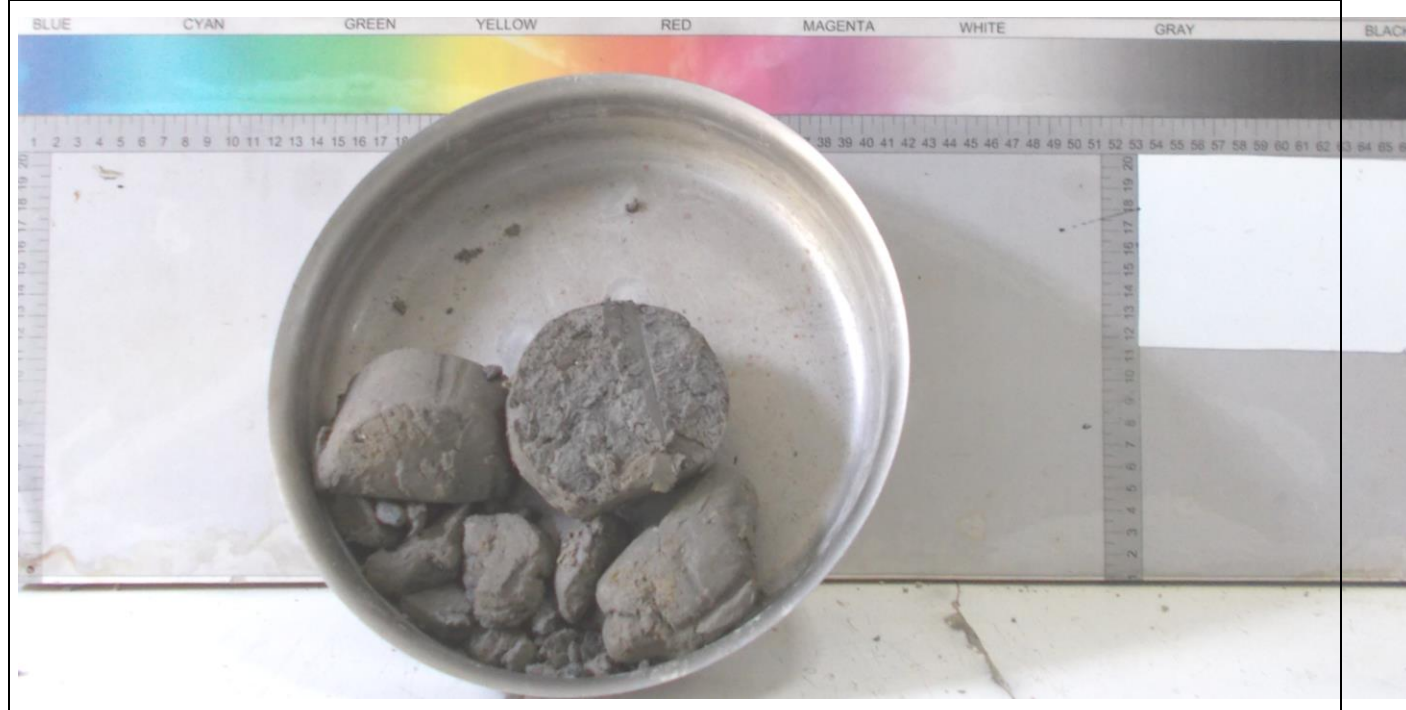


| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5583 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO (ASTM D2488) | Data inizio prova | 17/09/2021 | Data fine prova | 17/09/2021 |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|---------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITÀ: | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | CR9 - IN CLASSE Q3 |
| PROFONDITÀ: | 19.95-20.25 m |

| | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Descrizione | Limo con Argilla di colore grigio. |
| Colore (Munsell Soil Charts) | 2.5 Y 3/1 (very dark gray) |
| Consistenza | media |
| Alterazione dei Clasti | - |
| Plasticità' | media |
| Coesione | media |
| Condizioni di Umidità | Debolmente umido |
| Reazione all'HCl | Forte |
| Odore | Inodore |
| Prove di Laboratorio | Gr, sed, limiti |





| | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Certificato n. 5571 | del 13/12/2021 | Accettazione n. 2884 | del 30/08/2021 |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|--|-------------------|------------|-----------------|------------|
| SETACCIATURA - SEDIMENTAZIONE (ASTM D2487-D422-D6913) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 12/11/2021 |
| LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 01/12/2021 |

| | | | |
|--------------|--|----------------------------|-----------------------------|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA | | |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO | | |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA | | |
| SONDAGGIO : | IP-S5 | CAMPIONE: CR9 IN CLASSE Q3 | PROFONDITA' : 19,95-20,25 m |

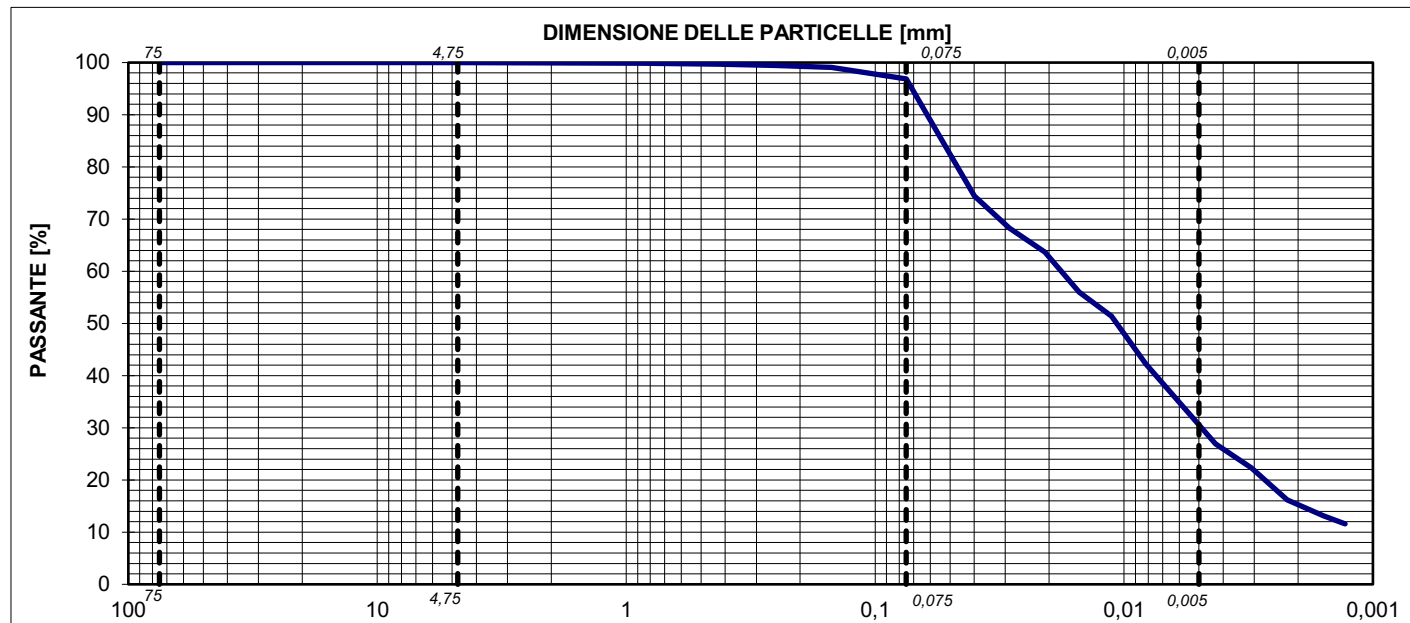
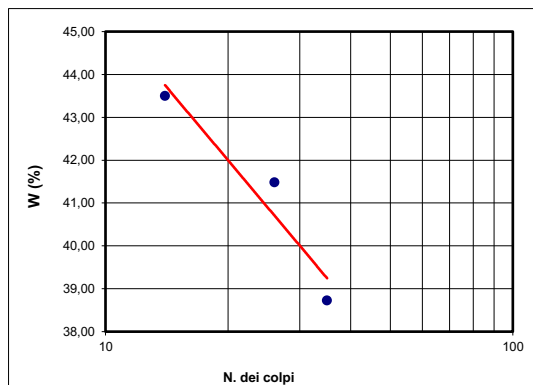
| ANALISI PER SETACCIATURA | | | | |
|--------------------------|-------|------------------|-------------------------|---|
| Peso iniziale | 718,4 | g | | |
| Diametro massimo | 10 | mm | | |
| Diametro minimo | 5 | mm | | |
| Contenuto d'acqua | - | % | | |
| | mm | Set. in.- No. | Percentuale passante | |
| Passante | 75,0 | 3 | 100,00 | % |
| Passante | 50,8 | 2 | 100,00 | % |
| Passante | 38,1 | 1 1/2 | 100,00 | % |
| Passante | 25,4 | 1 | 100,00 | % |
| Passante | 19,0 | 3/4 | 100,00 | % |
| Passante | 9,5 | 3/8 | 100,00 | % |
| Passante | 4,75 | No. 4 | 99,99 | % |
| Passante | 2,0 | No. 10 | 99,94 | % |
| Passante | 0,850 | No. 20 | 99,85 | % |
| Passante | 0,425 | No. 40 | 99,68 | % |
| Passante | 0,254 | No. 60 | 99,46 | % |
| Passante | 0,150 | No. 100 | 99,08 | % |
| Passante | 0,075 | No. 200 | 96,88 | % |

| | | | |
|--------------|---------------|-------|---|
| Ghiaia g | (19-75) | 0,00 | % |
| Ghiaia f | (4,75-19,0) | 0,01 | % |
| Sabbia g | (2-4,75) | 0,04 | % |
| Sabbia m | (0,425-2) | 0,26 | % |
| Sabbia f | (0,075-0,425) | 2,80 | % |
| Limo+argilla | (< 0,075) | 96,88 | % |
| Limo | (0,005-0,075) | 66,67 | % |
| Argilla | (< 0,005) | 30,22 | % |

| ANALISI PER SEDIMENTAZIONE | | | | |
|----------------------------|-------|-------------|---|--|
| Peso iniziale | 50 | g | | |
| Diametro massimo | 0,075 | mm | | |
| Diametro | u.m. | Percentuale | | |
| 0,0539 | mm | 85,13 | % | |
| 0,0399 | mm | 74,40 | % | |
| 0,0289 | mm | 68,27 | % | |
| 0,0208 | mm | 63,68 | % | |
| 0,0151 | mm | 56,02 | % | |
| 0,0112 | mm | 51,42 | % | |
| 0,0082 | mm | 42,23 | % | |
| 0,0059 | mm | 34,57 | % | |
| 0,0043 | mm | 26,91 | % | |
| 0,0031 | mm | 22,31 | % | |
| 0,0022 | mm | 16,18 | % | |
| 0,0016 | mm | 13,12 | % | |
| 0,0013 | mm | 11,59 | % | |

| ASTM CLASSIFICATION | |
|---------------------|-------|
| ML o OL | |
| AASHTO M 145-82 | |
| a7-6 | |
| gs | Mg/mc |
| CU | - - |
| CC | - - |

| LIMITI DI CONSISTENZA | | | | | |
|----------------------------|----------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| Limite Liquido (WL) | | | 41 | % | |
| Limite Plastico (WP) | | | 29 | % | |
| Indice di Plasticità (IP) | | | 12 | % | |
| Indice di Consistenza (IC) | | | - | % | |
| | Tara (g) | Peso umido (g) | Peso secco (g) | Umidità (%) | N. dei colpi |
| LL | 22,26 | 46,87 | 39,41 | 43,50 | 14 |
| | 23,09 | 45,26 | 38,76 | 41,48 | 26 |
| | 22,29 | 50,09 | 42,33 | 38,72 | 35 |
| | | | | | |
| LP | 22,75 | 32,23 | 30,09 | 29,16 | - |
| | 23,29 | 33,38 | 31,10 | 29,19 | - |





| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5584 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO (ASTM D2488) | Data inizio prova | 17/09/2021 | Data fine prova | 17/09/2021 |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|---------------------|---|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADAL PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITÀ: | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | CR10 - IN CLASSE Q3 |
| PROFONDITÀ: | 22.95-23.25 m |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Descrizione | Limo con Argilla e Sabbia di colore grigio. |
| Colore (Munsell Soil Charts) | 5 Y 4/1 (dark gray) |
| Consistenza | media |
| Alterazione dei Clasti | - |
| Plasticità' | bassa |
| Coesione | bassa |
| Condizioni di Umidità | umido |
| Reazione all'HCl | Forte |
| Odore | Inodore |
| Prove di Laboratorio | Gr, sed, limiti |





| | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Certificato n. 5572 | del 13/12/2021 | Accettazione n. 2884 | del 30/08/2021 |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|--|-------------------|------------|-----------------|------------|
| SETACCIATURA - SEDIMENTAZIONE (ASTM D2487-D422-D6913) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 12/11/2021 |
| LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 01/12/2021 |

| | | | | |
|--------------|--|-----------|-------------------|-----------------------------|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA | | | |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO | | | |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA | | | |
| SONDAGGIO : | IP-S5 | CAMPIONE: | CR10 IN CLASSE Q3 | PROFONDITA' : 22,95-23,25 m |

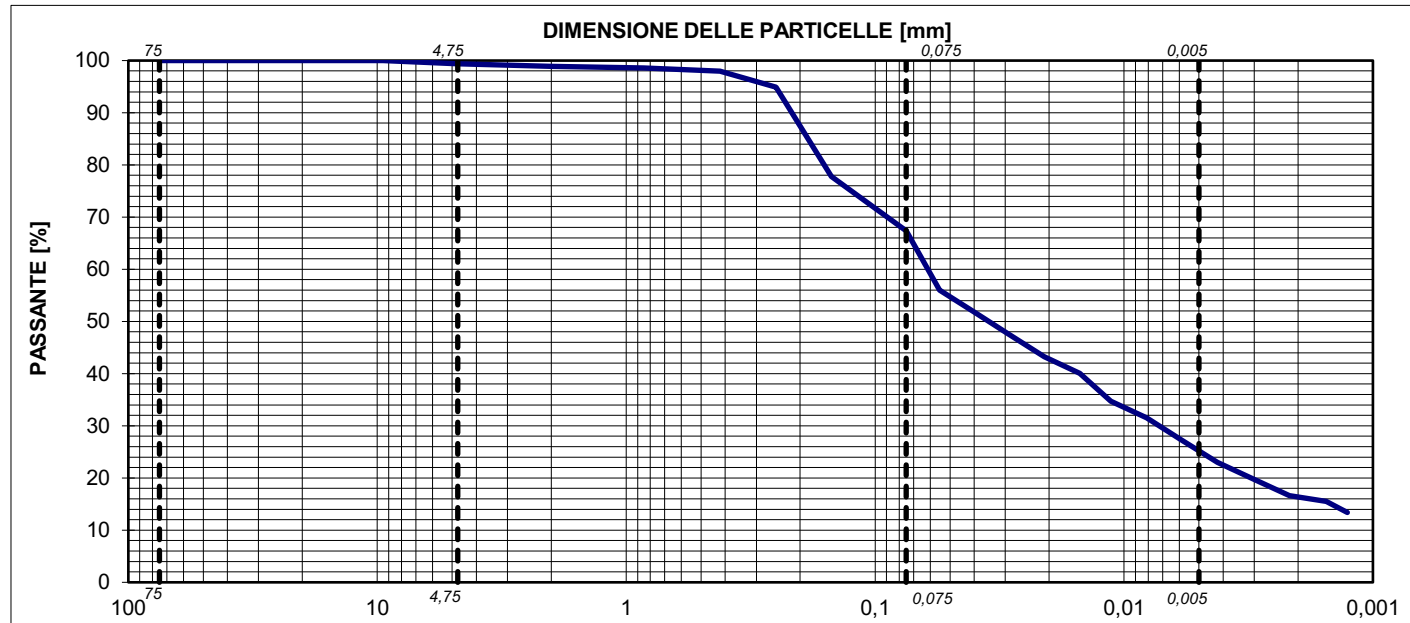
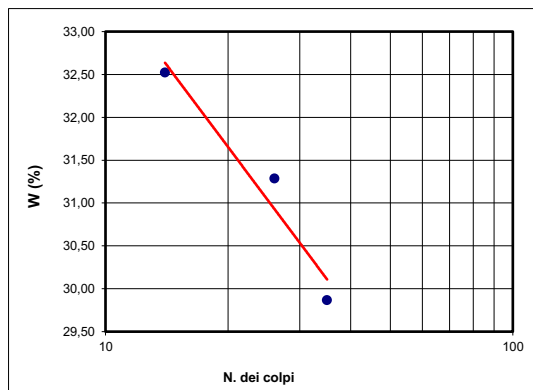
| ANALISI PER SETACCIATURA | | | | |
|--------------------------|-------|------------------|-------------------------|---|
| Peso iniziale | 742,1 | g | | |
| Diametro massimo | 15 | mm | | |
| Diametro minimo | 5 | mm | | |
| Contenuto d'acqua | - | % | | |
| | mm | Set. in.- No. | Percentuale passante | |
| Passante | 75,0 | 3 | 100,00 | % |
| Passante | 50,8 | 2 | 100,00 | % |
| Passante | 38,1 | 1 1/2 | 100,00 | % |
| Passante | 25,4 | 1 | 100,00 | % |
| Passante | 19,0 | 3/4 | 100,00 | % |
| Passante | 9,5 | 3/8 | 100,00 | % |
| Passante | 4,75 | No. 4 | 99,37 | % |
| Passante | 2,0 | No. 10 | 98,88 | % |
| Passante | 0,850 | No. 20 | 98,56 | % |
| Passante | 0,425 | No. 40 | 97,99 | % |
| Passante | 0,254 | No. 60 | 94,88 | % |
| Passante | 0,150 | No. 100 | 77,77 | % |
| Passante | 0,075 | No. 200 | 67,38 | % |

| ANALISI PER SEDIMENTAZIONE | | | | |
|----------------------------|-------|-------------|---|--|
| Peso iniziale | 50 | g | | |
| Diametro massimo | 0,075 | mm | | |
| Diametro | u.m. | Percentuale | | |
| 0,0550 | mm | 56,00 | % | |
| 0,0399 | mm | 51,74 | % | |
| 0,0289 | mm | 47,48 | % | |
| 0,0209 | mm | 43,22 | % | |
| 0,0150 | mm | 40,02 | % | |
| 0,0113 | mm | 34,70 | % | |
| 0,0081 | mm | 31,50 | % | |
| 0,0058 | mm | 27,24 | % | |
| 0,0042 | mm | 22,97 | % | |
| 0,0030 | mm | 19,78 | % | |
| 0,0022 | mm | 16,58 | % | |
| 0,0015 | mm | 15,52 | % | |
| 0,0013 | mm | 13,39 | % | |

| LIMITI DI CONSISTENZA | | | | |
|----------------------------|----------|----------------|----------------|-------------|
| Limite Liquido (WL) | 31 | % | | |
| Limite Plastico (WP) | 22 | % | | |
| Indice di Plasticità (IP) | 9 | % | | |
| Indice di Consistenza (IC) | - | % | | |
| | Tara (g) | Peso umido (g) | Peso secco (g) | Umidità (%) |
| LL | 22,23 | 50,47 | 43,54 | 32,52 |
| | 22,87 | 48,09 | 42,08 | 31,29 |
| | 23,08 | 46,69 | 41,26 | 29,87 |
| LP | 23,00 | 32,90 | 31,04 | 23,13 |
| | 22,75 | 31,24 | 29,68 | 22,51 |

| | | | |
|--------------|---------------|-------|---|
| Ghiaia g | (19-75) | 0,00 | % |
| Ghiaia f | (4,75-19,0) | 0,63 | % |
| Sabbia g | (2-4,75) | 0,49 | % |
| Sabbia m | (0,425-2) | 0,89 | % |
| Sabbia f | (0,075-0,425) | 30,62 | % |
| Limo+argilla | (< 0,075) | 67,38 | % |
| Limo | (0,005-0,075) | 42,35 | % |
| Argilla | (< 0,005) | 25,03 | % |

| ASTM CLASSIFICATION | |
|---------------------|-------|
| CL o OL | |
| AASHTO M 145-82 | |
| a4 | |
| gs | Mg/mc |
| CU | - - |
| CC | - - |



ALTAIR S.R.L.



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prove terre (settore "a") e rocce (settore "b")
D.P.R. 06.06.2001 n.380 art. 59 - Circ. 7618/STC del 08.09.2010 Autorizzazione n. 52505 del 11.10.2004 e successivi rinnovi
Laboratorio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 ICMQ n.11353 del 28.10.2011 e successivi rinnovi

| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5585 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO (ASTM D2488) | Data inizio prova | 17/09/2021 | Data fine prova | 17/09/2021 |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|---------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITÀ: | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | CR11 - IN CLASSE Q3 |
| PROFONDITÀ: | 25.00-25.45 m |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Descrizione | Sabbia con Ghiaia e Limo Argillosa di colore marrone, clasti di natura prevalente calcarea di dimensione massima pari a 30 mm, sub arrotondati, media sfericità poco alterati. |
| Colore (Munsell Soil Charts) | 2.5 Y 5/3 (light olive brown) |
| Consistenza | - |
| Alterazione dei Clasti | WC2 |
| Plasticità' | Bassa in matrice |
| Coesione | Bassa in matrice |
| Condizioni di Umidità | umido |
| Reazione all'HCl | Forte |
| Odore | Inodore |
| Prove di Laboratorio | Gr, sed, limiti |



Capitale Sociale € 95.000,00. - i.v. Sede Legale Via E. Pagliano, 37 20149 MILANO Laboratorio: Via A. Martini, 11 20092 Laboratorio:
Via A. Martini, 11 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) Tel. 0261293850 r.a. Fax 0261770281 E- E-mail:info@geoaltair.it
P.E.C.:altairsrl1@legalmail.it R.E.A. n. 1198777 - Registro Imprese Milano / C.F. / p.IVA n. 08041580153



| | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Certificato n. 5573 | del 13/12/2021 | Accettazione n. 2884 | del 30/08/2021 |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|--|-------------------|------------|-----------------|------------|
| SETACCIATURA - SEDIMENTAZIONE (ASTM D2487-D422-D6913) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 12/11/2021 |
| LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 01/12/2021 |

| | | | | |
|--------------|--|-----------------------------|---------------|---------------|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA | | | |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO | | | |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA | | | |
| SONDAGGIO : | IP-S5 | CAMPIONE: CR11 IN CLASSE Q3 | PROFONDITA' : | 25,00-25,45 m |

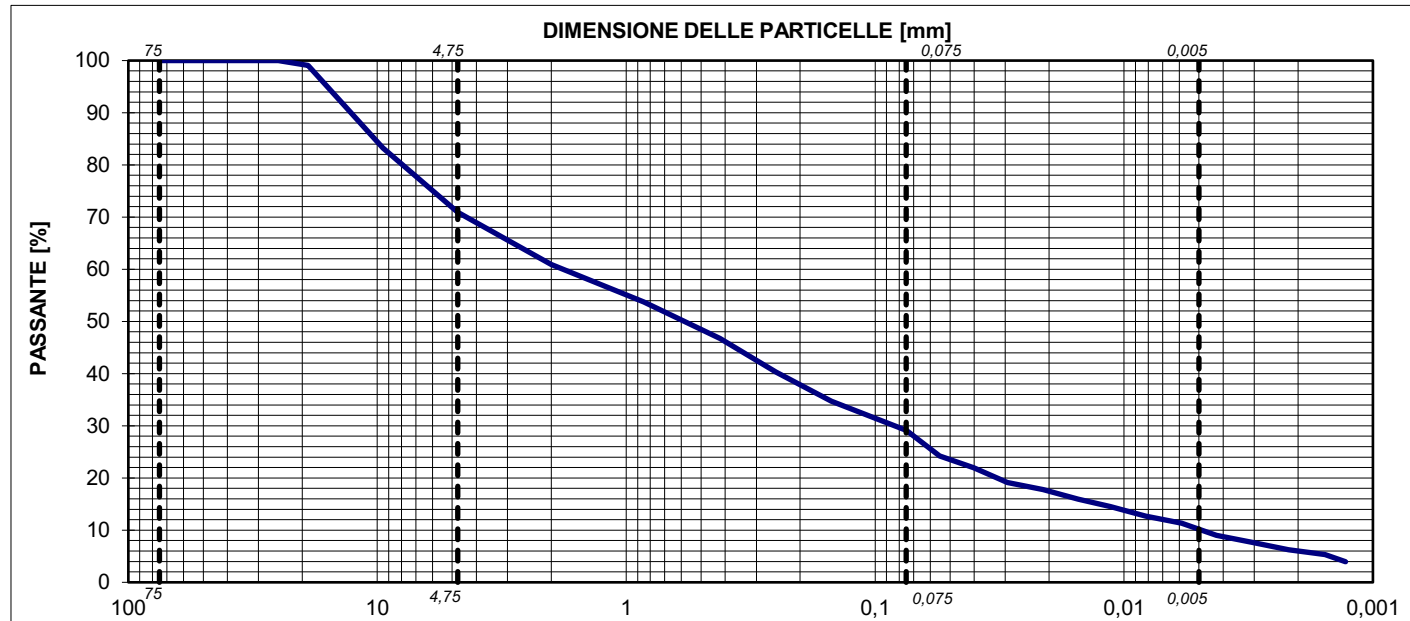
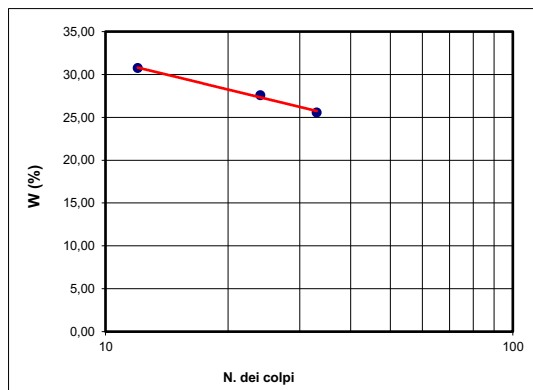
| ANALISI PER SETACCIATURA | | | | |
|--------------------------|------------------|-------------------------|---|--|
| Peso iniziale | 1320,3 | g | | |
| Diametro massimo | 30 | mm | | |
| Diametro minimo | 10 | mm | | |
| Contenuto d'acqua | - | % | | |
| mm | Set. in.- No. | Percentuale passante | | |
| Passante 75,0 | 3 | 100,00 | % | |
| Passante 50,8 | 2 | 100,00 | % | |
| Passante 38,1 | 1 1/2 | 100,00 | % | |
| Passante 25,4 | 1 | 100,00 | % | |
| Passante 19,0 | 3/4 | 99,07 | % | |
| Passante 9,5 | 3/8 | 83,25 | % | |
| Passante 4,75 | No. 4 | 70,93 | % | |
| Passante 2,0 | No. 10 | 60,90 | % | |
| Passante 0,850 | No. 20 | 53,75 | % | |
| Passante 0,425 | No. 40 | 46,72 | % | |
| Passante 0,254 | No. 60 | 40,26 | % | |
| Passante 0,150 | No. 100 | 34,71 | % | |
| Passante 0,075 | No. 200 | 29,14 | % | |

| ANALISI PER SEDIMENTAZIONE | | | | |
|----------------------------|-------|-------------|---|--|
| Peso iniziale | 50 | g | | |
| Diametro massimo | 0,075 | mm | | |
| Diametro | u.m. | Percentuale | | |
| 0,0550 | mm | 24,23 | % | |
| 0,0401 | mm | 21,92 | % | |
| 0,0294 | mm | 19,16 | % | |
| 0,0212 | mm | 17,77 | % | |
| 0,0153 | mm | 15,93 | % | |
| 0,0113 | mm | 14,55 | % | |
| 0,0082 | mm | 12,70 | % | |
| 0,0059 | mm | 11,32 | % | |
| 0,0043 | mm | 9,02 | % | |
| 0,0030 | mm | 7,63 | % | |
| 0,0022 | mm | 6,25 | % | |
| 0,0016 | mm | 5,33 | % | |
| 0,0013 | mm | 3,95 | % | |

| LIMITI DI CONSISTENZA | | | | | |
|----------------------------|----------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| Limite Liquido (WL) | | | 27 | % | |
| Limite Plastico (WP) | | | 17 | % | |
| Indice di Plasticità (IP) | | | 10 | % | |
| Indice di Consistenza (IC) | | | - | % | |
| | Tara (g) | Peso umido (g) | Peso secco (g) | Umidità (%) | N. dei colpi |
| LL | 22,89 | 47,91 | 42,03 | 30,72 | 12 |
| | 22,75 | 49,21 | 43,49 | 27,58 | 24 |
| | 22,53 | 50,58 | 44,87 | 25,56 | 33 |
| | | | | | |
| LP | 23,10 | 32,18 | 30,83 | 17,46 | - |
| | 23.00 | 32.36 | 30.95 | 17.74 | - |

| | | | |
|--------------|---------------|-------|---|
| Ghiaia g | (19-75) | 0,93 | % |
| Ghiaia f | (4,75-19,0) | 28,14 | % |
| Sabbia g | (2-4,75) | 10,04 | % |
| Sabbia m | (0,425-2) | 14,17 | % |
| Sabbia f | (0,075-0,425) | 17,58 | % |
| Limo+argilla | (< 0,075) | 29,14 | % |
| Limo | (0,005-0,075) | 19,07 | % |
| Argilla | (< 0,005) | 10,08 | % |

| ASTM CLASSIFICATION | |
|---------------------|-------|
| SC | |
| AASHTO M 145-82 | |
| a2-4 | |
| gs | Mg/mc |
| CU | - |
| CC | - |



ALTAIR S.R.L.



Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prove terre (settore "a") e rocce (settore "b")
D.P.R. 06.06.2001 n.380 art. 59 - Circ. 7618/STC del 08.09.2010 Autorizzazione n. 52505 del 11.10.2004 e successivi rinnovi
Laboratorio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 ICMQ n.11353 del 28.10.2011 e successivi rinnovi

| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| Certificato 5586 | del 13/12/2021 | Accettazione 2884 | del 30/08/2021 |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| DESCRIZIONE CAMPIONE RIMANEGGIATO (ASTM D2488) | Data inizio prova | 17/09/2021 | Data fine prova | 17/09/2021 |
|---|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|

| | |
|---------------------|--|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADALE PER L'ITALIA SPA |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO |
| LOCALITÀ: | INTERMEDIA DI PIANURA |
| SONDAGGIO: | IP-S5 |
| CAMPIONE: | CR12 - IN CLASSE Q3 |
| PROFONDITÀ: | 28.50-28.95 m |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Descrizione | Ghiaia con Sabbia Limoso Argillosa di colore marrone, clasti di natura prevalente calcarea di dimensione massima pari a 55 mm, sub arrotondati, media sfericità poco alterati. |
| Colore (Munsell Soil Charts) | 2.5 Y 5/3 (light olive brown) |
| Consistenza | - |
| Alterazione dei Clasti | WC2 |
| Plasticità' | Bassa in matrice |
| Coesione | Bassa in matrice |
| Condizioni di Umidità | umido |
| Reazione all'HCl | Forte |
| Odore | Inodore |
| Prove di Laboratorio | Gr, sed, limiti |



Capitale Sociale € 95.000,00. - i.v. Sede Legale Via E. Pagliano, 37 20149 MILANO Laboratorio: Via A. Martini, 11 20092 Laboratorio:
Via A. Martini, 11 20092 CINISELLO BALSAMO (MI) Tel. 0261293850 r.a. Fax 0261770281 E- E-mail:info@geoaltair.it
P.E.C.:altairsrl1@legalmail.it R.E.A. n. 1198777 - Registro Imprese Milano / C.F. / p.IVA n. 08041580153



| | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Certificato n. 5574 | del 13/12/2021 | Accettazione n. 2884 | del 30/08/2021 |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|

| | | | | |
|--|-------------------|------------|-----------------|------------|
| SETACCIATURA - SEDIMENTAZIONE (ASTM D2487-D422-D6913) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 12/11/2021 |
| LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318) | data inizio prova | 17/09/2021 | data fine prova | 01/12/2021 |

| | | | | |
|--------------|--|-----------|-------------------|-----------------------------|
| COMMITTENTE: | TECNE GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA SPA | | | |
| COMMESSA: | 111443 - PROGETTO DEFINITIVO | | | |
| LOCALITA': | INTERMEDIA DI PIANURA | | | |
| SONDAGGIO : | IP-S5 | CAMPIONE: | CR12 IN CLASSE Q3 | PROFONDITA' : 28,50-28,95 m |

| ANALISI PER SETACCIATURA | | | | |
|--------------------------|------------------|-------------------------|--------|---|
| Peso iniziale | 1313,9 | g | | |
| Diametro massimo | 55 | mm | | |
| Diametro minimo | 20 | mm | | |
| Contenuto d'acqua | - | % | | |
| mm | Set. in.- No. | Percentuale passante | | |
| Passante | 75,0 | 3 | 100,00 | % |
| Passante | 50,8 | 2 | 100,00 | % |
| Passante | 38,1 | 1 1/2 | 100,00 | % |
| Passante | 25,4 | 1 | 85,47 | % |
| Passante | 19,0 | 3/4 | 77,33 | % |
| Passante | 9,5 | 3/8 | 58,88 | % |
| Passante | 4,75 | No. 4 | 47,61 | % |
| Passante | 2,0 | No. 10 | 37,96 | % |
| Passante | 0,850 | No. 20 | 31,74 | % |
| Passante | 0,425 | No. 40 | 26,16 | % |
| Passante | 0,254 | No. 60 | 21,10 | % |
| Passante | 0,150 | No. 100 | 18,14 | % |
| Passante | 0,075 | No. 200 | 15,85 | % |

| ANALISI PER SEDIMENTAZIONE | | | | |
|----------------------------|-------|-------------|---|--|
| Peso iniziale | 50 | g | | |
| Diametro massimo | 0,075 | mm | | |
| Diametro | u.m. | Percentuale | | |
| 0,0550 | mm | 13,18 | % | |
| 0,0396 | mm | 12,43 | % | |
| 0,0287 | mm | 11,42 | % | |
| 0,0208 | mm | 10,42 | % | |
| 0,0150 | mm | 9,67 | % | |
| 0,0112 | mm | 8,67 | % | |
| 0,0081 | mm | 7,41 | % | |
| 0,0058 | mm | 6,66 | % | |
| 0,0042 | mm | 5,66 | % | |
| 0,0030 | mm | 4,65 | % | |
| 0,0022 | mm | 3,90 | % | |
| 0,0015 | mm | 3,40 | % | |
| 0,0013 | mm | 2,65 | % | |

| LIMITI DI CONSISTENZA | | | | | |
|----------------------------|----------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| Limite Liquido (WL) | 28 | % | | | |
| Limite Plastico (WP) | 19 | % | | | |
| Indice di Plasticità (IP) | 9 | % | | | |
| Indice di Consistenza (IC) | - | % | | | |
| | Tara (g) | Peso umido (g) | Peso secco (g) | Umidità (%) | N. dei colpi |
| LL | 22,22 | 51,26 | 44,22 | 32,00 | 14 |
| | 22,23 | 52,57 | 45,78 | 28,83 | 23 |
| | 23,05 | 49,87 | 44,19 | 26,87 | 34 |
| LP | 23,06 | 31,29 | 29,95 | 19,45 | - |
| | 23,23 | 33,26 | 31,60 | 19,83 | - |

| | | | |
|--------------|---------------|-------|---|
| Ghiaia g | (19-75) | 22,67 | % |
| Ghiaia f | (4,75-19,0) | 29,71 | % |
| Sabbia g | (2-4,75) | 9,65 | % |
| Sabbia m | (0,425-2) | 11,80 | % |
| Sabbia f | (0,075-0,425) | 10,31 | % |
| Limo+argilla | (< 0,075) | 15,85 | % |
| Limo | (0,005-0,075) | 9,70 | % |
| Argilla | (< 0,005) | 6,15 | % |

| ASTM CLASSIFICATION | |
|---------------------|-------|
| GC | |
| AASHTO M 145-82 | |
| a2-4 | |
| gs | Mg/mc |
| CU | - |
| CC | - |

